

Triász

ORAVECZ JÁNOS és HAAS JÁNOS

A Sümeg környéken felszínre bukkanó, illetve mesterségesen feltárt legidősebb képződmények felső-triász koriak. A településtől DK-re és K-re messzeterjedően — a Tapolcai-, illetve a Nyírádi-medencéig — a felszínen követhetők. Az utóbbi években lemélyített fúrások a felszínen ismertektől eltérő kifejlődésű rétegsorokat is feltártak.

Megismeréstörténet

BÖCKH JÁNOS 1875-ben kiadott 1:144 000 méretarányú, D.9. jelű földtani térképén a következő triász képződményeket ábrázolta: „földolomit” (Városi-erdő), valamint „Rhäti mészkövek és mészmárgák” (Városi-erdő, Mogyorós-domb).

LÓCZY LAJOS (1913) Balaton-monográfiájában, illetve FRECH FERENC a monográfia paleontológiai fejezetében foglalkozott először részletesebben a terület triász kőzeteivel. LÓCZY a településtől DK-re húzódó Szőlő-hegyen, a dolomit sorozatban egymás felett két ősmaradványokat tartalmazó szintet ismert fel, amelyek faunáját FRECH határozta meg. Az alsó szintből: „*Dicerocardium mediofasciatum* FRECH, *Megalodus triqueter* mut. *acuminata* FRECH, *M. Guembeli* STOPP., *M. Lóczyi* HOERN., *M. Lóczyi* HOERN. var., *angulata* FRECH, *M. Böckhi* R. HOERN., *M. Damesi* HOERN., *Gonodus dolomiticus* nov. sp.”, a felsőből: „*Megalodus triqueter* mut. *acuminata* FRECH, *M. Böckhi* R. HOERN., *M. Laczkói* R. HOERN.” taxonokat írt le. A felső szint faunáját LÓCZY a nóri (juvávi) és a rhaeti közötti átmenet képviselőjének vélte, a mélyebb helyzetű rétegeket a „veszprémi dolomit” alsó részével párhuzamosította.

A Városi-erdő (Sümegi-erdő) ÉK-i szélénél levő itatókút (Lókút) közelében a szőlő-hegyitől fel-tűnően különböző faunát talált, melyet szintén FRECH határozott meg: „*Cardita austriaca* HAUER, *Sisenna? Oldae* STOPP., *Avicula Galeazzi* STOPP., *Perna Lóczyi* FRECH, *Cardita* cf. *Lueræ* STOPP., *Pleurotomaria* sp.” A fauna FRECH szerint elsősorban a *Cardita austriaca* faj alapján egyértelműen a rhaetibe sorolható.

A sümegi Szőlő-hegy és a Városi-erdő eltérő jellegű felső-triász rétegsoráról LÓCZY összefoglalóan a következőket írta: „Fácziés-különbség is mutatkozik... a földolomit felső részének kifejlődésében, amennyiben a Sümegi-erdőben a dolomit rhaetiai faunaelemekkel átmegy a dachsteini mészkőbe és ez a liászba; a csekély távolságban levő Szőlő-hegyen ellenben a juvávi fő-dolomit karniai alakokkal vegyes faunával elmosódott átmenetre utal a rhaetiumba”.

KUTASSY ENDRE (1940) újabb fosszília gyűjtést végzett a Sümeg környéki triász feltárásokból. A már LÓCZY által is említett Városi-erdő peremi (lókúti) feltárásból „*Megalodus guembeli* STOPP., *Myophoria inaequicostata* KLIPST., *Perna* sp., *Pleuromia loeschmanni* FRECH, *Macrodon rudis* STOPP., *Modiola gracilis* KLIPST., *Worthenia oldae* STOPP.” alakokat említ. Megjegyzi, hogy a LÓCZY L. által közölt *Cardita austriaca* fajt nem találta meg és így — véleménye szerint — a fauna a nóri emelet-re utal.

A településtől DK felé 7 km-re levő Ódörögd-pusztá dolomit kibúvásaiból „*Megalodus*” *carinthiacus* HAUER gyakori előfordulását észlelte és ennek alapján a karni dolomit jelenlétét is rögzítette.

NOSZKY JENŐ (1958) a sümegi térképezésről beszámoló jelentésében a felszínen megfigyelhető dolomit uralkodó részét a nóriba sorolta; ugyanakkor két kőzettani típust különített el: a szőlő-hegyi világosabb színű, vastagabb pados változatot és a Városi-erdő lemezes, sötétebb színű dolomitját. Megemlítette a rhaeti faunát tartalmazó „kösszeni dolomit” előfordulását is a Városi-erdő peremén, de nem tárgyalta ennek kapcsolatát a földolomit „városi-erdei típusával”.

A Szőlő-hegyről dachsteini mészkő jelenlétét említette, de a lelőhely pontos helyét sem a jelentésben, sem a térképen nem rögzítette. Dachsteini mészkő kibúváásokat jelzett a Gerinci-kőfejtő felső-kreta képződményeinek fekvőjében, a sümeg — uzsai út mentén és a Városi-erdő Ny-i oldalán. A dachsteini mészkő és a „kösszeni dolomit” heteropikus fáciesként való értelmezését — bizonyítékok hiányában — elvetette.

VÉGH SÁNDOR (1961, 1964) több tanulmányban foglalkozott a Sümeg környéki triász, részletesebben a rhaeti képződményekkel. A Déli-Bakony rhaeti képződményeit összefoglaló munkájában (1964) a Városi-erdő ÉK-i részén, az ismert dolomit feltárásból összefoglaló faunalistát közölt. Megállapította, hogy a fajok többsége az alpi kösszeni rétegek típusos alakja.

A Mogyorós-dombon előbukkanó dachsteini mészkőből „*Paramegalodus*” *incisus* (FRECH) és *Conchodus infraliassicus* STOPP. kagylókat, valamint *Thecosmilia clathrata* EMMR. korallt említ és a fauna alapján a rhaeti felső részébe sorolja ezeket a rétegeket.

Szelvényt és leírást is közölt a Sümegtől ÉNy-ra lemélyített Sp-3. sz. fúrás mészkőből, dolomitból és sötétszürke márgából álló, a kösszeni sorozat középső harmadába sorolt szakaszáról. A fúrás 317,5—353,0 m közötti márga rétegcsoportjából a következő fossziliákat határozta meg: *Modiola faba* (WINKL.), *M. minuta* (GOLDF.), *Pteria falcata* (STOPP.), *P. sp. ind.*, *Rhaetavicula contorta* (PORTL.), *Placunopsis alpina* (WINKL.), *Myophoriopsis isosceles* (STOPP.), *Cardita austriaca* (HAU.), *C. sp. ind.*, *Lucina alpina* (WINKL.), *Anatina sp. ind.*

Az Sp-3. sz. fúrás hivatkozott szakaszán végzett palinológiai vizsgálatok eredményeit B. S. VENKATACHALA és GÓCZÁN F. (1964) közölte. A szárazföldi flórában a *Classopollis*, *Corollina* és a *Granuloperculatipollenites* genusok dominanciáját állapították meg, jelentős mennyiségű *Hystriospheraeidae* maradvány mellett.

Elterjedés, település, tagolás

A triász képződmények általános elterjedésűek a tanulmányozott területen, de felszíni kibúvásaik a D-i és DK-i részre korlátozódnak: a Mogyorós-domb D-i oldalára, a Városi-erdőre és a Szőlő-hegy területére (3. ábra).

A Sümeg környéki felső-triász összletben a Dunántúli-középhegység más területein, sőt az alpi övekben is ismert litosztratigráfiai egységek azonosíthatók. Több esetben azonban a képződmények átmeneti jellegű, összefogazódó szakasza esik a területre, ami bonyolítja a földtani képet, de lehetővé teszi a litosztratigráfiai egységek közti tér- és időbeli kapcsolatok vizsgálatát.

Az alp-kárpáti régió felső-triászában általánosan előforduló, jellegzetes szerkezetű, nagy vastagságú dolomit közzettest — amelyet munkánkban a hagyományos elnevezéssel Fődolomitként említünk — egyértelműen azonosítható. Ettől közzettani és őslénytani jellegeiben is eltér a Városi-erdőben felszínre kerülő dolomit, amelyet a BOHN P. (1979) által bevezetésre javasolt Rezi Dolomit Formációval azonosítottunk. A terület ÉNy-i részén a mélyfúrások márga, mészkő, dolomit váltakozásából álló rhaeti rétegsort tártak fel. Ezt a litosztratigráfiai egységet a Rétegtani Bizottság Triász Albizottságának ajánlása szerint Kösseni Formáció néven tárgyaljuk. A D-i—DNy-i területre több pontján (Mogyorós-domb, Városi-erdő, sümeg—tapolcai út mentén) a Dunántúli-középhegységben általánosan elterjedt Dachsteini Mészkő Formáció rétegei kerülnek felszínre. A Rezi, a Kösseni és Dachsteini Formáció vertikális és laterális átmeneti zónájában rendkívül változatos kőzetkifejlődés és összefogazódó rétegsorok találhatók. Ezeket az átmeneti jellegű, továbbá a márgás kifejlődésű rhaeti képződményeket, valamint a Rezi Formáció rétegsorát a korábbi térképezési gyakorlat és az irodalom kösszeni rétegekként („kösszeni dolomit”) említette. Ez a megnevezés, mint sok más máig használt nevünk, alpi eredetű. Jelentése épp úgy vonatkozhat a névadó típuslelőhely közzettani jellegére (sötétszürke márga), mint jellegzetes faunaelemére (*Rhaetavicula contorta* PORTL.), tehát egyaránt lehet lito-, bio-, sőt kronosztratigráfiai értelme, de ezek távolról sem azonosak. Ez a sokértelmű használat sok zavart okozott a rétegtani térképezési, nyersanyagkutatási munka során. Munkánkban a Kösseni Formáció tartalmát a sötétszürke márga és mészkő váltakozásából felépülő egységre korlátozzuk.

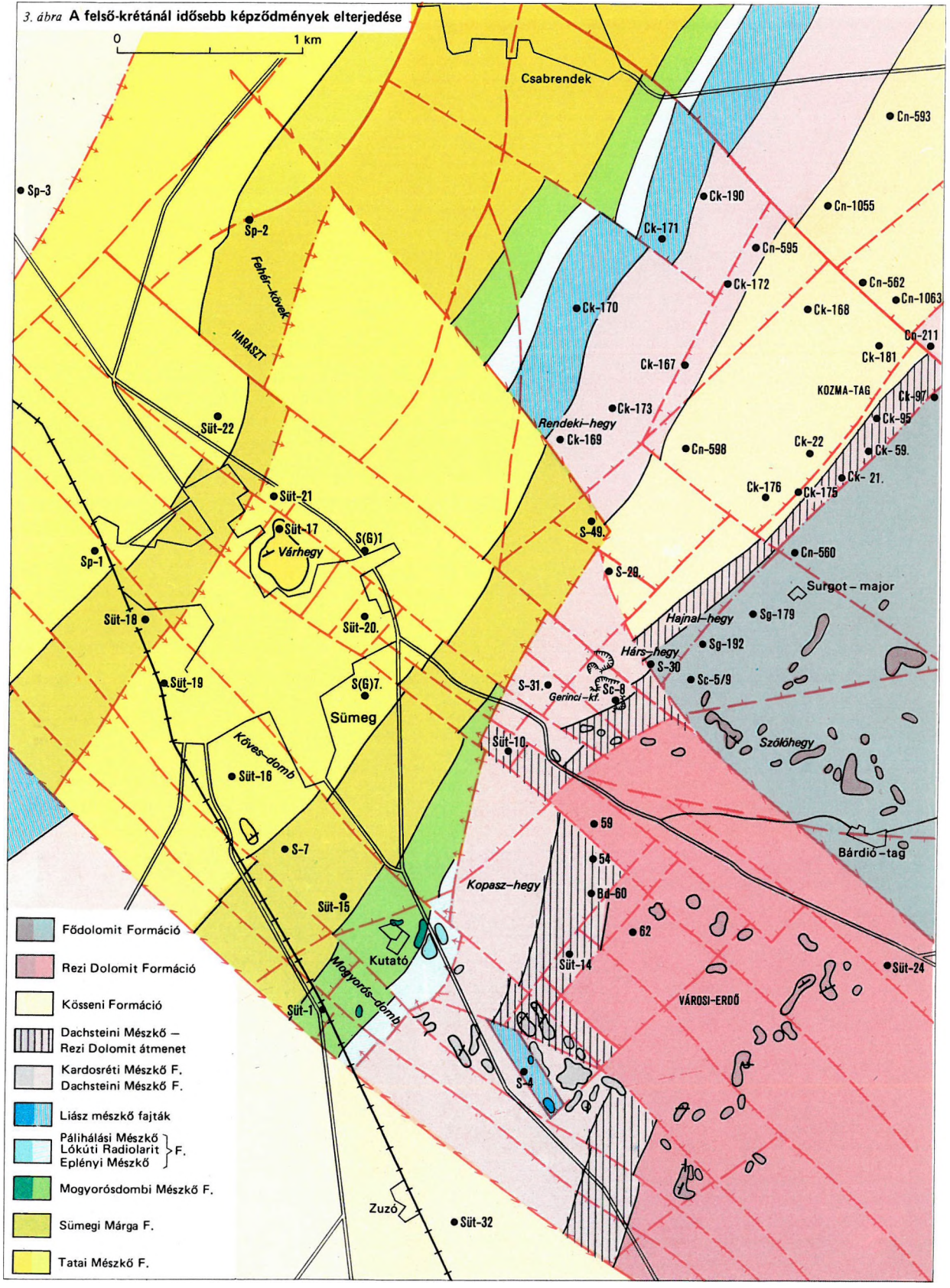
A felső-triász kronosztratigráfiai tagolásának nemzetközi nyitottsága miatt nehézséget jelent a formációk korbesorolása. A probléma lényege az, hogy a korábbi nóri vezérkövületnek tartott *Rhabdoceras suessi* faj példányait az alpi rétegsorokban együtt találták a rhaetiben zónajelző *Choristoceras marshi*-val, és ennek alapján többen javasolták a rhaeti emelet beolvasztását a nóriba.

A konkrét besorolási problémákra az egyes formációk tárgyalásakor még visszatérünk.

A triász réteggöszlet legidősebb fedőképződményeit a terület DK-i szerkezeti zónájában ismerjük (3. ábra). A Városi-erdő DNy-i peremén ugyanis a Dachsteini Mészkő folyamatosan megy át a hasonló kifejlődésű alsó-liász mészkőbe. A közeli Mogyorós-dombon azonban néhány helyen üledékhézag mutatkozik; a Dachsteini Mészkőre alsó- és középső-liász rétegek települnek. A középső szerkezeti övben felső-jura képződmények képezik a közvetlen fedőt (Sp-1., Süt-17. sz. fúrás). Az ÉNy-i pikelyben felső-kréta települ a triász időszaki képződményekre. Hasonló a települési helyzet a Hajnal-hegy—Hárs-hegy—Kozma-tag terület DK-i oldalán. A sümegi terület DK-i részén gyakran kainozóos képződmények települnek a triász réteggöszletre.

A képződmények között legidősebb a Fődolomit (nóri, illetve a közelben karni is). Fekü képződményei legközelebb a Balaton-felvidéken ismertek, így az ottani, jól ismert rétegsor képezheti az extrapoláció alapját.

3. ábra A felső-kretánál idősebb képződmények elterjedése



- Földolomit Formáció
- Rezi Dolomit Formáció
- Köseni Formáció
- Dachsteini Mészkö – Rezi Dolomit átmenet
- Kardosréti Mészkö F. Dachsteini Mészkö F.
- Liász mészkö fajták
- Pálihálási Mészkö } F.
 Lókúti Radiolarit } F.
 Eplényi Mészkö }
- Magyarósdombi Mészkö F.
- Sümegi Márga F.
- Tatai Mészkö F.

A Földolomit Formáció elsősorban a sümegi Szőlő-hegy kibúvásaiban tanulmányozható, de számos bauxitkutató fúrás is feltárta a surgót-majori és kozma-tagi területrezen. Olyan hatalmas kiterjedésű rétegtani egységről van szó, amelynek ismeretéhez a Sümeg környéki feltárások vizsgálata csak adalékokat szolgáltatathat. A formáció nagy vastagsága miatt számottevő vastagságú rétegsor vizsgálatára nem volt lehetőség és a részletesen tanulmányozott rétegszakaszt sem tudjuk pontosan beilleszteni a teljes rétegsorba.

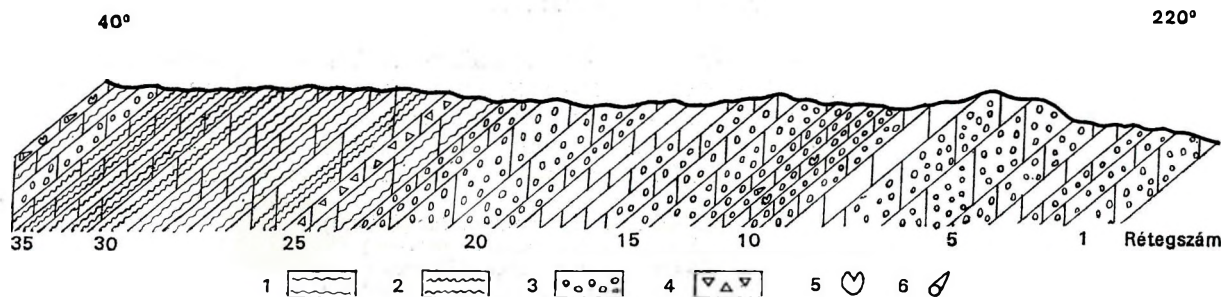
A vázolt tények figyelembevételével, a részletes szelvényvizsgálatokkal két alapvető feladatot kívántunk megoldani:

1. az eddig ismert és az újabb gyűjtések során előkerült fossziliák alapján ismét mérlegre tenni és bizonyítékokkal alátámasztani a kronosztratigráfiai besorolást;
2. szöveti és egyéb kőzettani vizsgálatokkal megállapítani a jellegzetes kőzettípusokat és ennek alapján rekonstruálni az üledékképződési környezetet, illetve annak változásait.

Mivel kőzettanilag meglehetősen egyveretű, pontosabban, bizonyos jellegeit illetően ciklusos visszatérést mutató egységről van szó, a kisebb szelvények vizsgálata is reményt nyújthatott arra, hogy a formáció jelentősebb részére, esetleg egészére is általánosítható genetikai következtetéseket vonjunk le, jóllehet a fejlődéstörténet tendenciáinak megállapítására nem volt lehetőségünk.

Kőzettani és mikrofacies vizsgálat

A részletesebb tanulmányozás és makrofaunagyűjtés céljából a Szőlő-hegy D-i oldalán 20 m hosszú, a rétegek csapására merőleges árokkal, 13 m vastagságú, 44/38° dőlésű rétegsort tártunk fel (4. ábra).



4. ábra. A Szőlő-hegy D-i oldalán árkolással feltárt, Földolomit Formációba tartozó rétegsor

1. Hullámos, mikroréteges szerkezet, 2. mikroréteges szerkezet, 3. kioldott likacsok (csőveszkék), 4. autigén breccsás szerkezet, 5. Megalodontidae héj, 6. Gastropoda

A szelvény alsó, 9 m vastagságú szakasza (1—23. réteg) fehér, világosszürke, sárgásfehér, barnás-sárga, világosbarna, többnyire durvakristályos dolomitrétegeket tárt fel. A rétegek vastagsága 0,3—0,8 m között változik. A kőzet makroszkópos megjelenésére jellemzők az apró (1—4 mm átmérőjű, néhány cm hosszúságú) likacsok, amelyek többnyire *Dasycladacea* alga maradványok kioldott mészvázainak a helyei (II. tábla 3.). Méretüket és alakjukat tekintve megegyeznek a Budai-hegység nóri Dachsteini Mészkövéből (Hárs-hegy—János-hegy) előkerült, hasonlóan rossz megtartású alga maradványokkal. A rétegsornak ez a szakasza tartalmazza a viszonylag gazdag *Megalodontida* faunát.

A mikroszkópos vizsgálat szerint a kőzetszövet többnyire dolopelpátit. A pelleték 0,1—0,2 mm átmérőjűek, mikritből állnak, egymáshoz hasonló ellipszis metszetet adnak csiszolatban. Gyakoriak a már leülepedett és konszolidálódott üledék felszakadásával képződött intraklaszt (autigén breccsa) szemcsék, melyeket általában vékony mikritkéreg borít (I. tábla 1., 2.). Ritkábban pszeudoid, mikroonkoid szemcsék is felismerhetők.

Fosszíliaelem az alga eredetű kioldott üregeken kívül ritkán figyelhető meg, mindössze néhány *Mollusca* vázttöredék, *Ostracoda* teknő és *Bryozoa* töredék említhető. A szabad szemmel is látható alga eredetű szerkezetek finomabb részletei nem látszanak az átkristályosodás és kioldódás miatt. A külső perem vonala azonban felismerhető.

Az allokéimiai elegyrészek közti teret 20—100 µm-es dolomit anyagú pát tölti ki (az intraklasztokat is hasonló kristályméretű anyag alkotja, ami korai diagenetikus cementációra utalhat). Dolomikrit—mikropátit alapanyag ritkábban fordul elő (20. réteg). Ennél a szöveti típusnál az alapanyagban szórványosan nagyobb (400 µm-es) idiomorf dolomit kristályok figyelhetők meg. Az üregeket durvakristályméretű pát tölti ki (drúzák).

A szelvény felső részén (24–37. réteg) fehér, szürkésfehér, sárgásfehér színű, hullámosan mikro-retegezett (I. tábla 4., 5.), lemezes elválású és gyakran likacsos dolomit jellemző, a rétegek többségénél szabad szemmel is megfigyelhető ooidossággal, autigén breccsásodással. A mikroszkópos megfigyelés szerint a mikroréteges szerkezetet milliméteres vastagságú dolomkrit- és dolopátitrétegek váltakozása adja.

A mikrites mikrorétegekben *Mollusca* héjtöredékek, teljesen átkristályosodott *Dasycladacea* fragmentumok és nagyobb méretű (4–5 mm-es) intraklaszt szemcsék vannak. Egyes rétegekben a mikritlemezek (mikrorétegek) felszakadása is megfigyelhető, ilyenkor pát köztes anyagú intraklasztos szövet észlelhető.

A pátit jellegű mikrorétegek gyakran *Dasycladacea*, *Foraminifera*, *Ostracoda*, *Mollusca* váztöredéket, valamint ooid, pseudoooid, mikroonkoid és intraklaszt szemcséket tartalmaznak (I. tábla 1–3), a szemcsék osztályozottak (a méret 150–200 μm között változik) és koptatottak.

A kutatóárokban feltárt rétegsor feltehetően a ciklusos kifejlődésű dolomitegység egyik ciklusának befejező (tömeges, kristályos dolomit) és a következő ciklus alsó részét (mikroréteges dolomit) képviseli. A Szőlő-hegy oldalában és tetején előbukkanó kőzetekben is ugyanezt a két kőzettípust lehet megfigyelni. Makroszkóposan mindkét típusnál megfigyelhető a kioldott algavázaktól származó lyukacsosság. A tömeges kifejlődést mutató rétegekben rossz megtartású *Gastropodák* és *Megalodontidák* kioldott vázai utáni üregek találhatóak. A mikroszkópos szövet vizsgálata is világosan mutatja az említett két kőzettípus általános jellegét. A vizsgált felszíni minták egy része dolopátit szövetű, 50–150 μm -es kristályokból áll és allokémiái elegyrészek nem ismerhetők fel bennük. A másik csoport uralkodóan oopátit kifejlődésű, intraklasztokkal, *Dasycladacea* maradványokkal és átkristályosodott *Foraminiferákkal*.

A vizsgált szelvényben felismert két alapvető kőzettípus általános elterjedése arra utal, hogy a Szőlő-hegy területén a rétegsort e két tag ismétlődő váltakozása építi fel.

Bio- és kronosztratigráfia

Az árokban feltárt szelvény felső részében talált Foraminiferák közül a következőket lehetett meghatározni: *Aulotortus* cf. *friedli* KRISTAN—TOLLMANN, *Involutina gaschei* (KOEHN—ZANINETTI és BRÖNNIMANN), *Involutina communis* (KRISTAN), *Triasina* cf. *hantkeni* MAJZON.

A kutatóárokából, illetve az árok közelében levő, a mezőgazdasági munkák során a telekhatárról hordott helyi törmelékből származó kőprizmák anyagából a következő makrofossziliák kerültek elő:

<i>Parallelodon rudis</i> STOPP.	<i>Neomegalodon complanatus</i> (GÜMB.)
<i>Myoconcha</i> cf. <i>loeschmanni</i> FRECH	<i>Neomegalodon guembeli</i> (STOPP.)
<i>Myoconcha taegeri</i> FRECH	<i>Neomegalodon laczkói</i> (HOERN.)
<i>Schäffhaultia dolomitica</i> FRECH	<i>Neomegalodon mediofasciatus</i> (FRECH)
<i>Pleuromya loeschmanni</i> FRECH	<i>Neomegalodon triquarter acuminatus</i> (FRECH)
<i>Isoptomon exilis</i> STOPP.	<i>Gemmellarodus paronai praenoricus</i> (VÉGH-NEUB.)
<i>Mysidioptera dieneri</i> FRECH	<i>Gemmellarodus seccoi</i> (PAR.)
<i>Costatoria inaequicostata</i> STOPP.	<i>Dicerocardium pteriformes</i> VÉGH-NEUB.
„ <i>Avicula</i> ” sp.	<i>Worthenia contabulata</i> COSTA
„ <i>Pecten</i> ” sp.	<i>Worthenia escheri</i> STOPP.
<i>Mysidioptera</i> sp.	<i>Purpuroidea excelsior</i> KOK.
<i>Trindomegalodon rátóti</i> VÉGH-NEUB.	<i>Amauropsis</i> sp.
<i>Neomegalodon boeckhi</i> (HOERN.)	<i>Coelostylina</i> sp.

A makrofossziliák közül a *Neomegalodon boeckhi* (HOERN.), a *N. complanatus* (GÜMB.), a *N. guembeli* (STOPP.) túlsúlya, továbbá a nőri emeletre korlátozódó *Dicerocardiumok* jelenléte, végül a két *Worthenia* faj gyakorisága a hagyományos értelemben vett nőri emelet felső szakaszát jelzi. A meghatározott Foraminiferák a nőri—rhaeti emeletre jellemző fajok és így a fenti besorolásnak nem mondanak ellent.

Képződési környezet

A formáció képződési viszonyaira vonatkozó gazdag irodalom (A. G. FISCHER 1964, A. BOSSELLINI és D. ROSSI 1974, I. L. WILSON 1975) nyomán ismeretes és a vizsgált kőzetek szedimentológiai elemzéséből is egyértelműen következik, hogy az egység képződésének színtere a hatalmas kiterjedésű Tethys-self egészen sekély, karbonát akkumulációs platója lehetett. Ezen belül a vizsgált szakaszon — amely az algaszőnyeges és a szürke vastagpados, megalodontidaes dolomit tagokból álló ciklus mindkét tagját képviseli — a következő környezeti egységek ismerhetők fel a jellegzetes üledékek és üledékszerkezet, továbbá a fossziliák alapján:

1. *Plató-peremi mozgó mészhomok fácies* (oopátit, mikroonkoid és autigén breccsa szemcsékkel).
A környezet a hullámátbukás öve, amelyet az erős vízmozgás, a víz zavarossága, magas oxigén-

tartalom és intenzív karbonát kicsapódás jellemez. A vízmélység egészen csekély, a normál hullámbázis fölötti.

2. *Finom mésziszapos háttérfácies* (pelmikritből átalakult dolopelpátit *Megalodontidaek*kal). Az üledéklerakódás a mozgó mészhomok-vonulatok mögötti védett területen folyt. A vízmélység az előzőekben ismertettnél nagyobb volt, de a gyakori zöldalga maradványok alapján nem haladhatta meg a jól átvilágított öv mélységét.
3. *Árapályövi algaszónyeg fácies* (hullámosan mikrorétegzett rétegek). Az árapály övben tenyésző kék—zöldalgák által kiválasztott karbonát anyag és az e növények által cementált karbonát szemcsék felhalmozódása alkotja az üledéket. Az apály idején az aljzat rendszeresen szárazra kerül, száradási repedések alakulnak ki és ezek mentén helyenként üledéklemes-felszakadásra kerül sor.

A szelvény felső részén a mozgó homok és az algaszónyeg fácies többszöri váltakozása, a környezeti paraméterek csekély módosulására beálló változást jelzi.

Az eddig tárgyaltak nem magyarázzák meg a dolomit képződésének okát, hiszen ugyanilyen szerkezeti és szöveti jellegeket mutató, hasonló korú mészköveket is ismerünk a dunántúli-középhegységi régió belül is. A rétegek faunaegyüttese normál sósvízi környezetet jelez, ami arra utal, hogy nem túlsós környezetben kiváló dolomit üledékről van szó, hanem a korai diagenézis során végbement dolomitosodásról.

A jelenkori megfigyelések és kísérletek alapján vált ismeretessé, hogy diagenetikus dolomitosodást különböző folyamatok okozhatnak, amelyeknek azonban közös vonása az, hogy a tengeri üledék időszakosan szárazra kerül (WILSON 1975). Száraz, meleg klímán a szárazra kerülő felszínen „sabhka” jellegű, evaporációs szedimentáció folyik és ennek során, a gipsz kiválása miatt, a pórúsvízben a Mg/Ca arány nő és a lefelé migráló Mg-ionokban gazdag oldat a porózus CaCO₃ üledéket átítatja.

R. G. C. BATHURST (1975) szerint a sós pórúsvíz Mg²⁺-ionokban való dúsulása a nagy Mg-tartalmú kalcit üledékek oldódásával is előállhat. A diagenézis során, a nagy Mg-koncentrációjú pórúsvíz hatására a korábban normálsós tengeri CaCO₃ üledék dolomitosodik.

Nedves, trópusi klímán, HANSHAW et al. (1971) szerint az esővíz és a tengervíz keveredése olyan pórúsfolyadékot eredményezhet (5—30% tengervíz-tartalom esetén), amely kalcitra telítetlen dolomitra vizsont túltelített. Ez az állapot az üledékben a tengervíz eredetű pórúsvíz és a csapadék-víz-lencsék határánál valósul meg, itt tehát dolomitosodási zónák alakulnak ki. Időszakos regresszióhoz kötődő vízszintsüllyedés esetén jelentős vastagságú, korábban lerakódott üledék dolomitosodhat ily módon.

Mínthogy ezen a területen a felső-triászt száraz meleg klíma jellemzi, az elsőként tárgyalt folyamatsor lejátszódása valószínűsíthető. A dolomitosodott kőzet tehát arra utal, hogy a kőzettani és őslénytani bélyegek alapján kimutatott környezeteken kívül ciklusosan visszatérő szárazra kerüléssel is számolni kell annak ellenére, hogy teresztrikus üledékekkel nem találkozunk.

A peremi self platón végbemenő, periodikusan ismétlődő „transzgresszió—regresszió” folyamatsor tehát a következő: 1. vízszintemelkedéssel az előző ciklus végén szárazulattá vált területet egészen sekély tenger borítja el: nagy területeken algaszónyeg képződik; 2. további vízszintemelkedés és környezeti differenciáció: mozgó mészhomok-sávok és azokhoz kapcsolódóan védett háttérlagúna alakul ki; 3. a tenger visszahúzódik: ennek során nagyobb területek szárazra kerülnek és megindul a ciklus során lerakódott üledékek dolomitosodása.

Rezi Dolomit Formáció

A Rezi Formációba sorolt sötétszürke, barnásszürke, vékonyréteges—lemezes dolomitrétegek a Városi-erdő területén bukkannak felszínre (3. ábra). Ezt a képződményt kőzettani és paleontológiai jellegei alapján már LÓCZY L. (1913) elkülönítette a földolomittól, NOSZKY J. (1958) pedig „kösszeni dolomit”-ként említi.

A legnagyobb összefüggő kibúvások a Városi-erdő DNy-i oldalán vannak, de itt is csak néhány méteres rétegsor-szakaszok követhetők a tektonikus feldarabolódás és a dőlésviszonyok miatt. A kőzet sötétszürke, finomkristályos, lemezes, vékonyréteges, vagy közepes rétegvastagságú, bitumenes dolomit (II. tábla 1.). Helyenként apró, kioldott üregeket, pórúsvíz-tartalmaz. Megegyező fejlődésű kőzet figyelhető meg a Városi-erdő ÉK—DNy-i irányban átszelő völgy mentén is.

Mikroszkópos vizsgálat alapján a kőzetet 10—200 μm méretű dolomit kristályok építik fel. Ritkán mikrites foltok is előfordulnak. Úgy tűnik, hogy az üledék a dolomitosodás során teljesen átkristályosodott, eredeti szöveti jellegeit elvesztette és mikrofossziliák nyomát sem lehet felismerni.

A formáció felső részének típusos és egyben makrofossziliákban is gazdag feltárása a Városi-erdő ÉNy-i oldalán levő itatókút (Lókút) közelében található, amelyet LÓCZY L., majd VÉGH S. is leírt. Itt, a mintegy 2 m magas sziklafalban sötétbarna, finomkristályos dolomit kerül a felszínre. A rétegvastagság általában 1—2 cm, ritkábban a 10 cm-t is eléri. A vékonyréteges, lemezes rétegcsoportra

mikroréteges belső szerkezet jellemző. Szövetileg ez a kőzettípus 10–50 µm-es kristályokból álló, ekvigranuláris dolopátit. A mikroréteges jelleget a világosabb és csekély mértékben durvább kristályméretű, valamint a sötétebb árnyalatú lemezek váltakozása adja (nem algaszónyeg eredetű szerkezetről van szó).

A vastagabb rétegeket általában durvább kristályméretű (50–100 µm) dolopátit alkotja, gyakran mikrites foltok is megfigyelhetők, amelyek valószínűleg zöldalgák vázának kioldásával, majd az üregek finom iszappal való kitöltődésével jöttek létre.

A makrofossziliában dús rétegek, lencsék is dolomit anyagúak (II. tábla 2.), ami azért érdemel kiemelés, mert a formáció Rezi melletti típusterületén a mészkőlencsék gazdagok ősmaradványokban. A szövet biomikropátit, biopátit. Gyakoriak a kioldott, majd durva páttal kitöltött *Mollusca* héjtöredékek és a részben kioldott, részben mészsizzappal kitöltött, részben pátosodott zöldalga (*Dasycladacea*) maradványok.

A feltárásból VÉGH S. (1964) a következő faunalistát közli:

Modiola minuta (GOLDF.)
Pteria galeazzi (STOPP.)
Izognomon lóczyi (FRECH)
Cardita austriaca (HAU.)
Cardita cf. *luerae* (STOPP.)
Worthenia aldae (STOPP.)
Pleurotomaria sp. (aff. *costifera* KOKEN)
Promathildia hemes (D'ORB.)

A fentiekén kívül az általunk gyűjtött anyagból DETRE Cs. a következő alakokat határozta meg:

Lima praecursor (QU.)
Entolium hehlii (D'ORB.)

A faunát viszonylag kis fajsza szám és igen nagy egyedszám jellemzi.

A Rezi Dolomit kémiai összetétele nem tér el lényegesen a nőri földolomitétól. Ezt világosan mutatják a formációk típusmintáinak elemzési adatai (az elemzések a Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézetben készültek):

	Földolomit Szőlő-hegy	Rezi Dolomit Formáció Városi-erdő (Lókút)
SiO ₂	ny	ny
TiO ₂	0,01	ny
Al ₂ O ₃	ny	ny
FeO	0,14	0,08
MgO	20,81	20,78
CaO	31,60	31,90
Na ₂ O	0,04	0,01
K ₂ O	ny	ny
SO ₂	ny	ny
Izz. veszt.	47,40	47,34

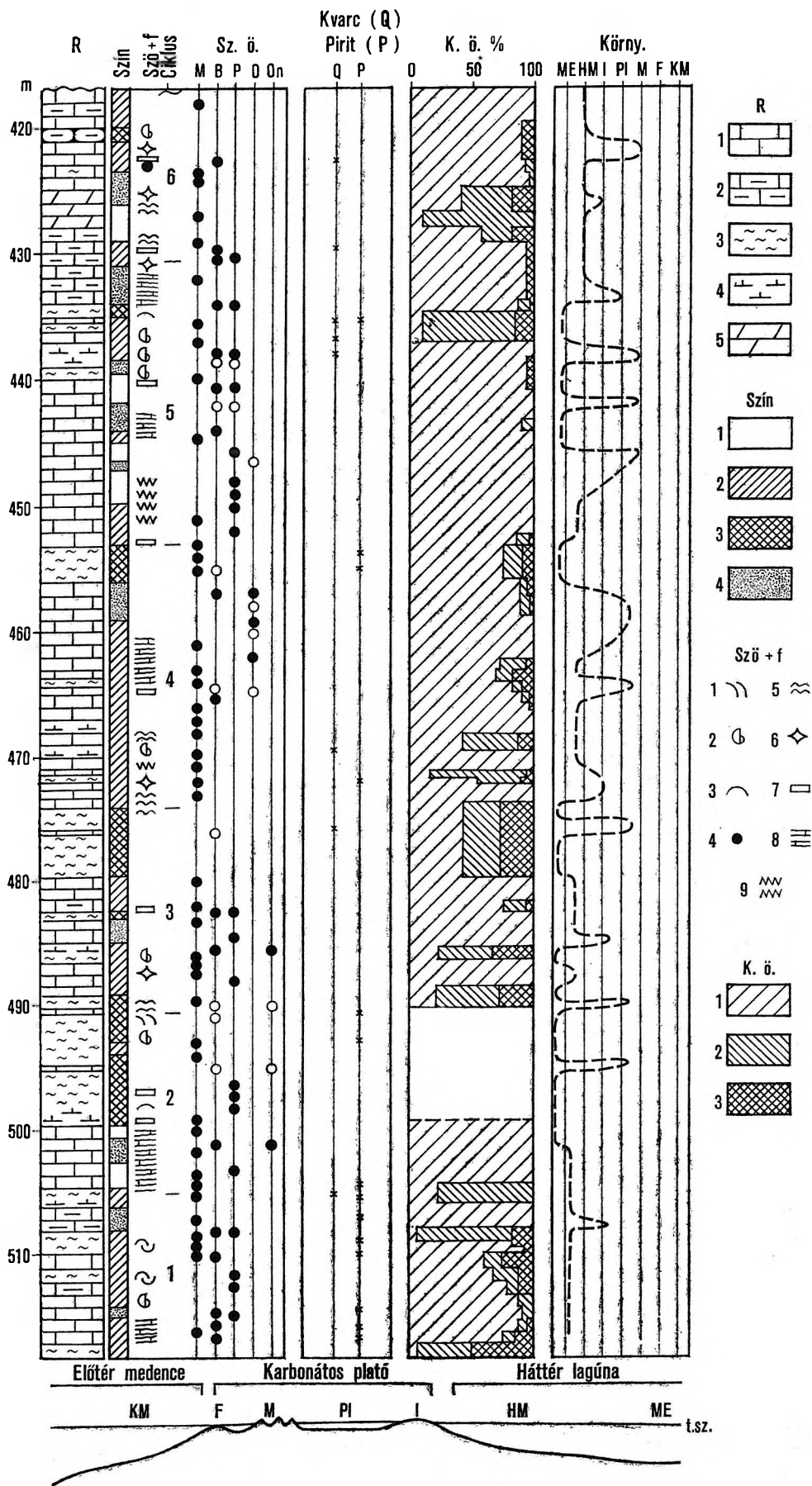
ny = nyomokban

A típusmintákból készített DTG és röntgen felvételek is nagyon hasonló görbét adnak a Földolomit, illetve a Rezi Dolomit mintáira, a dolomit kristályosodási jellegeiben sem állapítható meg tehát jellegzetes eltérés a két formáció között.

1979-ben, az itatókútnál levő feltárás mellett lemélyített Süt-30. sz. fúrás 20–40° délissel 153 m vastagságban hatolt az egységbe. A harántolt szakaszon lényeges kőzettani változás nem volt észlelhető. A kőzet végig közép, illetve sötétszürke dolomit (CaO 27–29%, MgO 19–21%). Általában vastagpados, de több szakaszon vékony, sőt mikroréteges betelepülések is megfigyelhetők. Egyes szintekben gyakoriak az apró kioldott üregek (alga maradványok kioldásából származhatnak). Általában a vékonyréteges szakaszokhoz kapcsolódva helyenként feldúsulnak a *Bivalvia*, *Gastropoda* és *Brachiopoda* maradványok. A típusminta vizsgálatok alapján az oldási maradék 0,2–1,0% között, a szerves C-tartalom 0,02–0,06%, a könnyű bitumentartalom 0,001–0,01% között változik.

5. ábra. A Süt-17. sz. fúrás Kösseni Formáció rétegszakaszának vizsgálati eredményei és a képződési környezet értelmezése

Rétegoszlop (R): 1. mészkő, 2. agyagos mészkő, 3. márga, 4. mészmárga, 5. dolomit. — Szín: 1. fehér, 2. szürke, 3. fekete, 4. sárga. — Jellemző szövet és fosszília (Szö+I): 1. Ostracoda, 2. Brachiopoda, 3. Mollusca, 4. ooid, 5. algaszónyeg szerkezet, 6. száradási pórus, 7. autigén breccsa, 8. agyag-hártyásság, 9. sztiliolitosság. — Szöveti összetétel (Sz.ö.): ○ pátit (kötőanyag), ● mikrit (alapanyag), B bioklaszt, P pellet, O ooid, On onkoid (E-On a szövet jellegét meghatározó szemcsék), M mikrit (szemcse < 10%). — Kőzetösszetétel (K.ö.): 1. kalcit, 2. dolomit (ankerit), 3. oldhatatlan maradék. — Képződési környezet (Körny.): Me mélyebb lagúnarész, HM háttér sekély lagúna, I. árapályöv, Pl plató, M mozgó homok, F zátonyfront, KM külső medence



A Rezi Dolomit Formáció a Városi-erdő kibúváraitól DNy-i irányban több kilométeren keresztül (a Lesence-völgy környékén) továbbkövethető, de megfelelő feltárások hiányában nem volt megállapítható a Fődolomittal való érintkezés vonala és jellege. A Városi-erdőtől ÉK-re a Fődolomit tektonikus érintkezéssel kerül a Rezi Dolomit mellé.

A Sümegtől K-re húzódó hegyvonulat területén kevés biztos adatunk van a formáció jelenlétéről. Valószínűleg ebbe az egységbe sorolható az S-31. sz. fúrás alsó részén, a mészkő–dolomit váltakozásából felépülő szakasz alatt harántolt dolomit. Szintén a Rezi Dolomittal azonosítható az a sötétszürke, bitumenes dolomit, amelyet bauxitkutató fúrások tártak fel Kozma-tag, Csabrendek környékén.

Feltételeken a Rezi Formációba sorolható be az Sp-1. sz. fúrás legalsó szakaszán (541,9–560,1 m) a jura rétegek alatt feltárt meszes dolomit (CaO 32,8–33,4%, MgO 18,2–18,6%).

Kronosztratigráfia

A formáció felső részét képviselő, a Városi-erdő peremén levő (Lókút) feltárásból ismert Mollusca fauna — korábbi értelemben vett — rhaeti kora megfelelően bizonyított (VÉGH S. 1964).

A Kössen melletti típusszelvény vizsgálata alapján (M. ULRICHS 1973) azonban úgy tűnik, hogy a *Rhaetavicula contorta* tartalmú rétegek a *Rhabdoceras suessi* zónajelző szintjénél idősebbek, tehát a revideált tartalmú rhaetininél idősebbek.

Kétségtelen, hogy a Rezi Dolomit felett még jelentős vastagságú rhaeti képződmények települnek: a Rezi–Dachsteini átmeneti egység és a Dachsteini Mészkő, valamint a Sümegtől K-re levő hegyvonulatban és feltehetően a Városi-erdőtől ÉNy-ra a Kösseni Formáció is. Mindezek alapján a Rezi Formáció kronosztratigráfiaiilag a felső-nóriba, az alauni alemelet tetejére, esetleg a rhaeti legalsó részére tehető.

Képződési környezet

A képződési viszonyok rekonstruálását jelentősen megnehezíti a kőzet nagymértékű átkristályosodása, amely az elsődleges szöveti jellegeket általában felismerhetetlenné teszi. Így elsősorban a makrofossziliák és a kőzetszerkezet alapján levonható következtetésekre hagyatkozhattunk.

A kőzet sötétszürke színe, bitumentartalma az egykori aljzat közelében redukív viszonyokat jelez, a lerakódó szervesanyag-tartalmú iszapot áramlás, vagy hullámmozgás általában nem mozgatta át. A helyenként megfigyelhető lemezes, illetve mikroréteges kőzetszerkezet is nyugodt üledék-képződési környezetre utal.

A kagyló fauna uralkodóan vékonyhéjú bentosz alakokból áll, amelyek gyenge vízmozgású, sekély aljzaton éltek. A Mollusca vázak helyenként megfigyelhető lumasella jellegű felhalmozódása azonban arra utal, hogy az aljzat időszakosan a hullámmozgás övébe került.

A Süt-30. sz. fúrásban megállapítható volt, hogy az egyes felszínen megfigyelt kőzettípusok ismétlődnek, váltakoznak, azaz a képződési környezet is ciklusosan váltakozó lehetett.

A szedimentáció tehát általában nyugodt vizű, csak időszakos hullámmozgásnak kitett, zárt öbölben, lagúnában folyhatott, eredetileg feltehetően mésziszap lerakódásával. A dolomitoidosodás korai diagenetikus folyamat eredménye és valószínűleg a zárt lagúna időszakos bepárolódásával létrejövő Mg²⁺-dús fenékvíznek a korábban lerakódott mésziszappal való reakciója okozta. Későbbi kiemelkedési ütemekhez kapcsolódhat a fosszília vázak kioldódása.

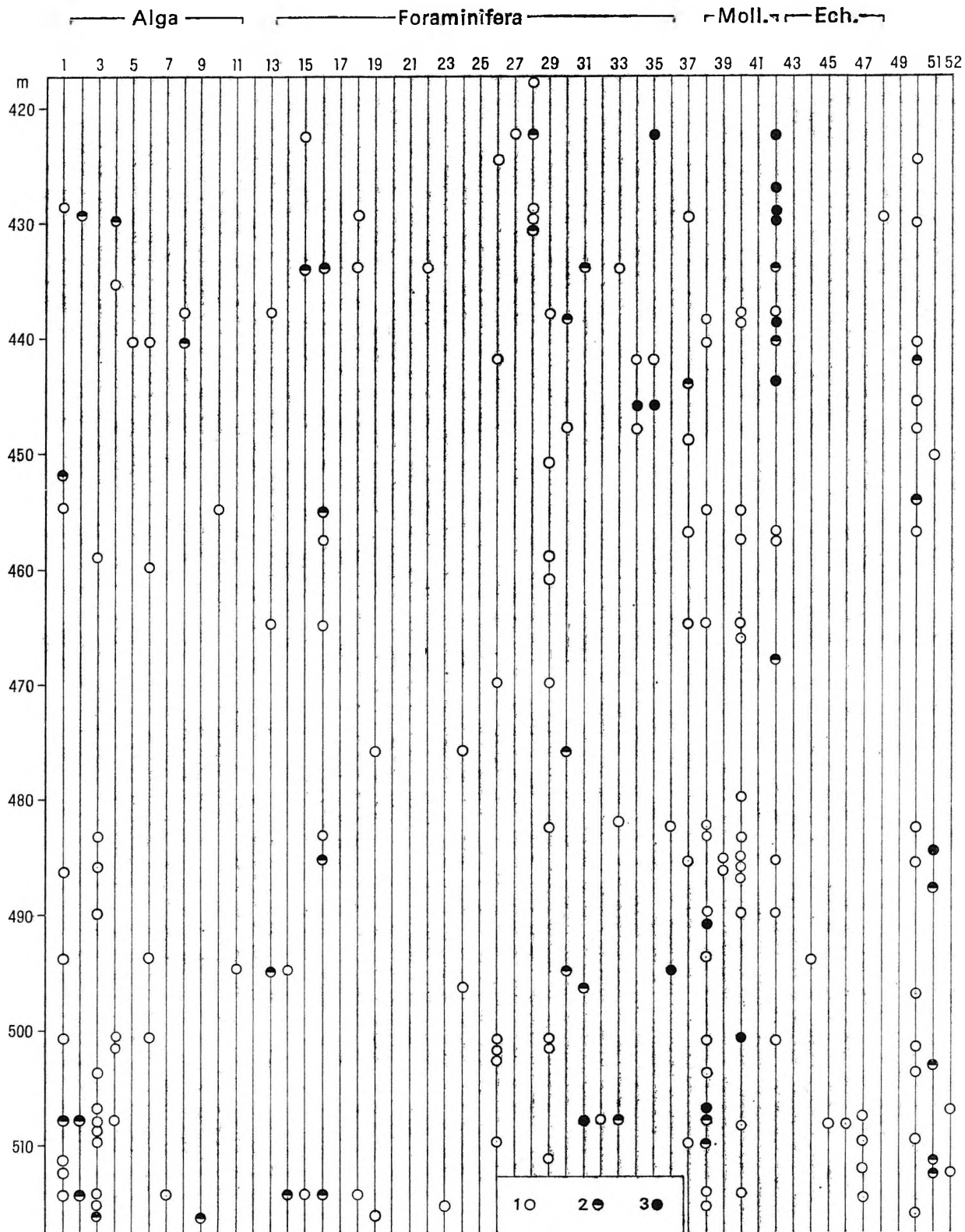
Kösseni Formáció

A Kösseni Formáció típusos kifejlődése a felszínen nem ismert. A terület D-i részén ugyanis, ahol a triász képződmények a felszínre bukkannak, a rétegsorok már a Kösseni és a Dachsteini Formáció közötti átmeneti jelleget mutatnak. Ilyen rétegsort tár fel a Városi-erdő É-i szélén levő felhagyott kőfejtő is.

A formáció típusos kifejlődését először az 1960-ban Sümegtől ÉNy-ra telepített Sp-3. sz. fúrás tárta fel, majd hasonló kifejlődésben harántolta a Vár-hegy tövében mélyített Süt-17. sz. fúrás, amelyet alapszelvényként, részletesen megvizsgáltunk. Az utóbbi években a Sümegtől K-re húzódó hegyvonulat területén és Csabrendek környékén is több bauxitkutató fúrás harántolta az egységet, különböző vastagságban.

Helyi típusszelvény: Süt-17. sz. fúrás

A formáció helyi típusául kiválasztott rétegsor alapvető kőzettani jellegeit és ősmaradványait az 5. és 6. ábra és az 1. táblázat tartalmazza. A kőzettani jellegek alapján a fúrás felső-triász rétegsora két nagyobb szakaszra bontható és a szakaszokon belül ciklusok ismerhetők fel.



6. ábra. A Süt-17. sz. fúrás mikrofossziliái

1. Kevés, 2. közepes, 3. sok

1. *Globochaete alpina*, 2. *G. hronica*, 3. *G. tatrica*, 4. *Calcisphaera* sp., 5. *Aeliosaccus dunningtoni*, 6. *A.* sp., 7. *Baccinella floriformis*, 8. *Halicoryne* sp., 9. *Microtubus communis*, 10. *Aciculella* cf. *bacllum*, 11. *Thaumatoporella parvovasiculifera*, 12. Mikroproblematika 4., 13. *Glomospira tenuifistula*, 14. *Glomospirella hoi*, 15. *Gl. amplificata*, 16. *Gl.* sp., 17. *Tolypammina eisenhelensis*, 18. *T.* sp., 19. *Ammobaculites* cf. *zlabachensis*, 20. *Trochammina alpina*, 21. *T.* sp., 22. *Tetrataxis humilis*, 23. *Agathammina austroalpina*, 24. *Planinivoluta* sp., 25. *Pseudonodosaria pupoides*, 26. *Nodosaria* sp., 27. *Lenticulina* sp., 28. *Fronicularia woodwardi*, 29. *F.* sp., 30. *Autotortus friedli*, 31. *A. sinuosus*, 32. *A.* cf. *pragsoides*, 33. *A. tenuis*, 34. *A.* sp., 35. *Triasina hantkeni*, 36. Foraminifera indet. sp., 37. Brachiopoda (Pelagikus? juv.), 38. Mollusca, 39. Pelagikus Moll., 40. Gastropoda, 41. Pelagikus Gastr., 42. Echinodermata, 43. Pelagikus Echinodermata, 44. *Priscopedatus* sp., 45. *Theelia* cf. *florida*, 46. *T. insorbicula*, 47. *T.* sp. (44–47. Holothuroidea), 48. Ophiuroidea, 49. Echinoidea túske, 50. Ostracoda, 51. *Parafavrenia thoronetensis*, 52. *Thoronetia* sp.

Mély- ség m	DTG %					Nedves kémiai elemzés %													
	Kalcit	Dolomit	Illit	Ankerit	Pirit	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	-H ₂ O	+H ₂ O	CO ₂	P ₂ O ₅
408,2	96		ny			1,69	ny	0,45	0,35	0,04	0,05	53,28	1,04	0,3	0,19	0,12	0,98	41,46	0,05
415,5	91	ny				5,38	0,08	0,67	0,43	0,08	ny	49,66	2,09	0,31	0,43	0,04	0,99	39,73	ny
429,7	89		ny			6,66	0,12	2,39	0,71	0,05	0,04	49,3	ny	0,32	0,47	0,2	1,41	38,5	ny
438,0	97					1,08	ny	0,23	0,19	0,04	ny	53,79	1,2	0,28	0,13	0,03	0,56	42,6	ny
444,5	94					2,15	0,03	0,60	0,32	0,04	ny	52,56	1,04	0,31	0,26	0,08	0,57	41,8	ny
450,2	99					0,28	ny	ny	0,05	0,02	ny	55,38	0,29	0,28	0,04	0,03	0,45	42,85	ny
455,0	*			73		14,28	0,22	5,03	1,59	0,37	0,03	36,25	5,22	0,35	1,24	0,61	2,35	31,98	0,05
460,0	100					0,28	ny	ny	0,07	ny	ny	54,73	0,52	0,26	0,01	0,08	0,4	43,0	ny
463,0	*			95	ny	3,44	0,07	2,52	0,5	0,12	ny	47,12	4,18	0,25	0,22	0,17	0,51	40,55	0,02
472,0						4,49	0,07	1,96	0,79	0,24	ny	31,9	16,2	0,32	0,25	0,16	2,27	41,35	0,05
475,0	ny			74	ny	13,22	0,16	5,26	1,07	0,49	ny	38,42	3,7	0,25	1,16	1,0	3,3	31,41	0,05
479,0		91	ny																
488,0	98					0,43	ny	0,12	0,11	ny	ny	54,88	0,42	0,22	ny	ny	0,58	43,02	0,01
488,9	99					0,5	ny	0,19	0,05	ny	ny	54,73	0,78	0,2	0,05	0,03	1,05	42,45	ny
506,1	ny	89	ny			5,6	ny	2,36	0,8	0,46	ny	32,62	14,1	0,36	0,55	0,2	2,68	39,87	0,04

ny = nyomokban

* Az adatok a kalcit és ankerit együttes értékére vonatkoznak

A Kösseni Formáció típusos kifejlődését a 453,5 m alatti szakasz képviseli, míg e fölött (453,5—417,0 m) a Kösseni és a Dachsteini Formáció közötti átmeneti jellegeket mutató kifejlődés volt megfigyelhető.

A Kösseni Formációt alapvetően szürke, sötétszürke színű márga, agyagmárga, mészmárga és mészkőrétegek meghatározott rendszerű váltakozása jellemzi (7. ábra). A rendszert képező ciklusok jellegei a következők:

A. tag. Szürke, ritkábban szürkésfehér, sárgásbarna mészkő, dolomitos mészkő, meszes dolomit, hullámos mikrolemezes szerkezettel, száradási pórusokkal. Jellemző szövettípus a mikrit (mudstone). A vékonylemezes szerkezet gyakran a mikroszkópos vizsgálat során is feltűnő. Fossziliákat általában nem tartalmaz, ritkán koproilit maradványok találhatók (a 3. ciklusban *Parafavreina thorontensis* BRÖN.). A 2. ciklus egy szakaszán kis mennyiségben *Globochaete*, *Ostracoda* és apró *Gastropoda* maradványok voltak felismerhetők.

B. tag. Szürke, ritkábban szürkésbarna mészkő, agyagos mészkő, dolomitos mészkő, mészmárga, vékony sötétszürke márga betelepülésekkel. A mészkő gyakran sűrű agyaghártyás szerkezetű és ritkán autigen breccsa is megfigyelhető. Jellemző szöveti típusok: mikrit (mudstone), bio- és pelmikit, valamint intramikrit (wackestone). A 4. ciklusban oomikrit, oopátit szövet a jellemző. A karbonátos elegyrészek mellett egyes mintákban kevés kvarc-közetliszt is megfigyelhető. — A fossziliák közül a *Brachiopodák* és főleg a márgás szakaszokon a vékony *Bivalvia* héjak gyakoriak. Rendszeresen találhatók apró *Gastropodák*, *Ostracoda* teknők és *Echinodermata* vázelemek. A legelső feltárt ciklusban a *Globochaetek* is gyakoriak, később csak szórványosan jelentkeznek. Foraminiferák csak szórványosan vannak jelen, a *Glomospirella* és *Aulotortus*-félék látszanak jellemzőnek (V. tábla 1.).

C. tag. Sötétszürke, vékonylemezes elválású, helyenként autigen breccsás márga, mészmárga. A röntgenvizsgálat szerint (SZEMETHY A.) a márgarétegek mintegy 50% kalcit és 20% illit — montmorillonit és montmorillonit agyagásvány mellett 20% ankeritet is tartalmaznak (ez a gazometriás kalcit — dolomit vizsgálatnál dolomitként jelentkezett). Ezenkívül kevés kvarc, pirit és káliföldpát volt kimutatható. A csiszolatban vizsgálható karbonátos közettípusok szövete általában mikrit, vagy pelmikrit, de vékony oopátit szövetű rétegek betelepülése is kimutatható.

Az ősmaradványok mennyisége általában csekély, egyes rétegek teljesen fosszilia-mentesek, másokban viszont tömegesen találhatók vékonyhéjú *Bivalviák* héjtöredékei, vagy *Ostracoda* teknők és gyakoriak a *Crinoidea*, *Ophiuroidae* töredékek is. Az oopátos szövetű rétegekben *Aulotortus*, sőt egy helyen *Triasina hantkeni* MAJZON példányok voltak megfigyelhetők (IV. tábla 3, V. tábla 3.).

A fúrási szelvény Kösseni Formációjában négy ciklus volt felismerhető. A ciklusok aszimmetrikus felépítésűek. A rétegsor ABC... ABC... általános képlettel írható le.

A rétegsor ciklusos felépítése a típusos Kösseni Formáció feletti szakaszon is követhető (5. ábra). A különbség tulajdonképpen annyi, hogy itt a sötétszürke márga összetételű *C. tag* kimarad. Ezzel

végzett anyagvizsgálatok eredményei

B	Nyomelemek ppm											Szerves C %	Bitumen- tartalom %
	Mn	Cu	Pb	Ga	V	Ti	Ni	Co	Sr	Cr	Ba		
25	1600	60	4	1	10	160	16	10	1000	10	100	0,0245	nyom
25	1000	60	4	1	16	160	6	10	600	25	100	0,0624	0,0025
25	600	60	4	1	10	160	16	6	1000	25	160	0,0343	0,0025
25	1600	60	4	1	10	160	4	6	1600	25	100	0,0499	∅
25	1600	40	4	1,6	16	160	6	6	1000	25	100	0,0271	nyom
25	1000	40	4	1	16	160	4	6	1000	1	100	—	nyom
250	1600	60	16	16	40	600	60	25	600	60	400	0,2313	0,0025
25	1000	60	4	1	10	160	10	6	1000	1	100	—	nyom
25	1000	40	4	1,6	10	160	10	6	1000	16	100	0,0272	0,04
100	1000	100	4	1	16	250	25	6	600	10	100	0,0408	0,0014
160	1000	60	25	25	25	400	100	25	600	60	600	0,1427	0,00185
												—	—
25	1000	40	4	1	25	160	4	6	1000	1	160	—	0,02
25	1000	40	4	1	10	160	4	6	1000	2,5	100	—	0,0006
100	1000	25	10	10	25	250	25	16	600	16	250	0,0613	0,0009

azonban a kőzet makroszkópos karaktere jelentősen megváltozik és a Dachsteini Mészköhöz hasonlóvá válik. A kőzet mikrofácies jellegei is közel állnak a típusos Dachsteini Mészköhöz és ezen a szakaszon válnak általánossá a Dachsteini Formáció jellegzetes Foraminiferái, az *Aulotortus*-félék és elsősorban a *Triasina hantkeni* MAJON faj.

A ciklusok jellegei között különbségek is mutatkoznak, amelyek közül a legfeltűnőbb a *C. tag* vastagságának változása.

A márga rétegvastagsága a feltárt szakasz középső részén a legnagyobb (2., 3. ciklus), lefelé és felfelé is csökken a vastagsága, ugyanakkor a mészkő betelepülések száma és vastagsága nő.

Változás van a *B. tag* szövetében és a fosszília összetételében is, amennyiben az alsó ciklusokra az allokéimiai elegyrészekben igen szegény mikrit a jellemző, plankton mikrofossziliákkal, míg felül a biogén alkotók, a pellet és az ooid szemcsék mennyisége megnő, a plankton szervezetek szinte eltűnnek, a bentosz Foraminiferák jelentősége valamelyest megnő.

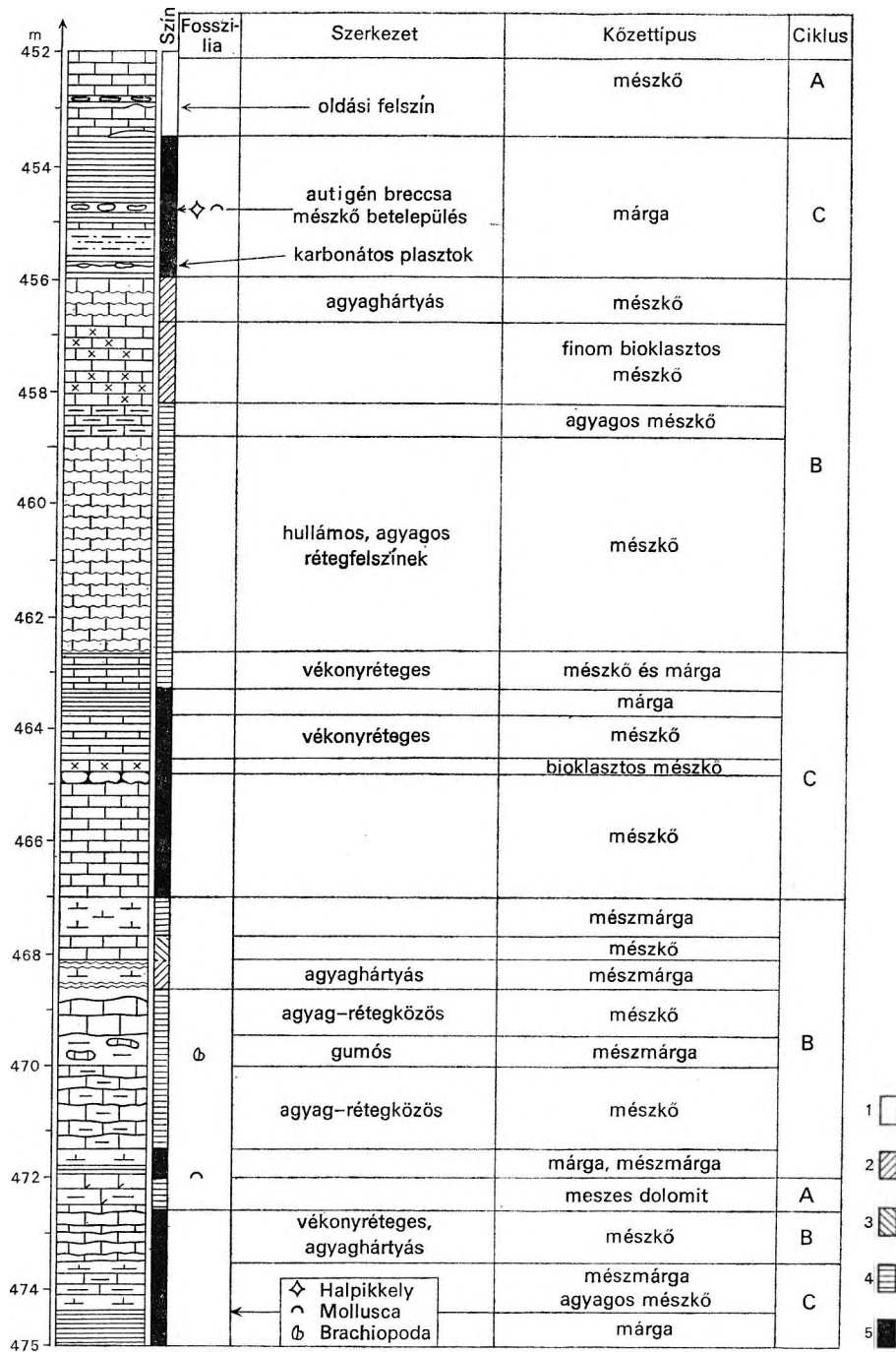
Egyéb feltárások

A Süt-17. sz. fúrás rétegsorához alapvonásaiban hasonló az attól ÉNY-ra 2,5 km-re mélyített Sp-3. sz. fúrás szelvénye (8. ábra). Itt 130 m vastagságban tárták fel a felső-triász rétegeket. A leírás alapján három nagyobb részre osztható a rétegsor: felül (264,0–317,5 m) a sötétszürke, sárgásbarna mészkő dominál, a szakasz felsőbb részén vékony zöldesszürke márga, mészmárga betelepülésekkel. Középpütt (317,0–353,0 m) sötétszürke, fekete márgát, míg alul ismét sötétszürke mészkövet harántoltak. A 36 m vastag márgaszakasz valószínűleg a Süt-17. sz. fúrás középső ciklusaiival azonosítható.

A középső szakaszból került elő az a Mollusca fauna, amelyből VÉGH S. (1964) a megismeréstörténeti részben felsorolt, az ausztriai kösszeni rétegekéhez hasonló alakokat határozott meg és a palinológiai adatok is B. S. VENKATACHALA – GÓCZÁN F. 1964) erre a szakaszra vonatkoznak.

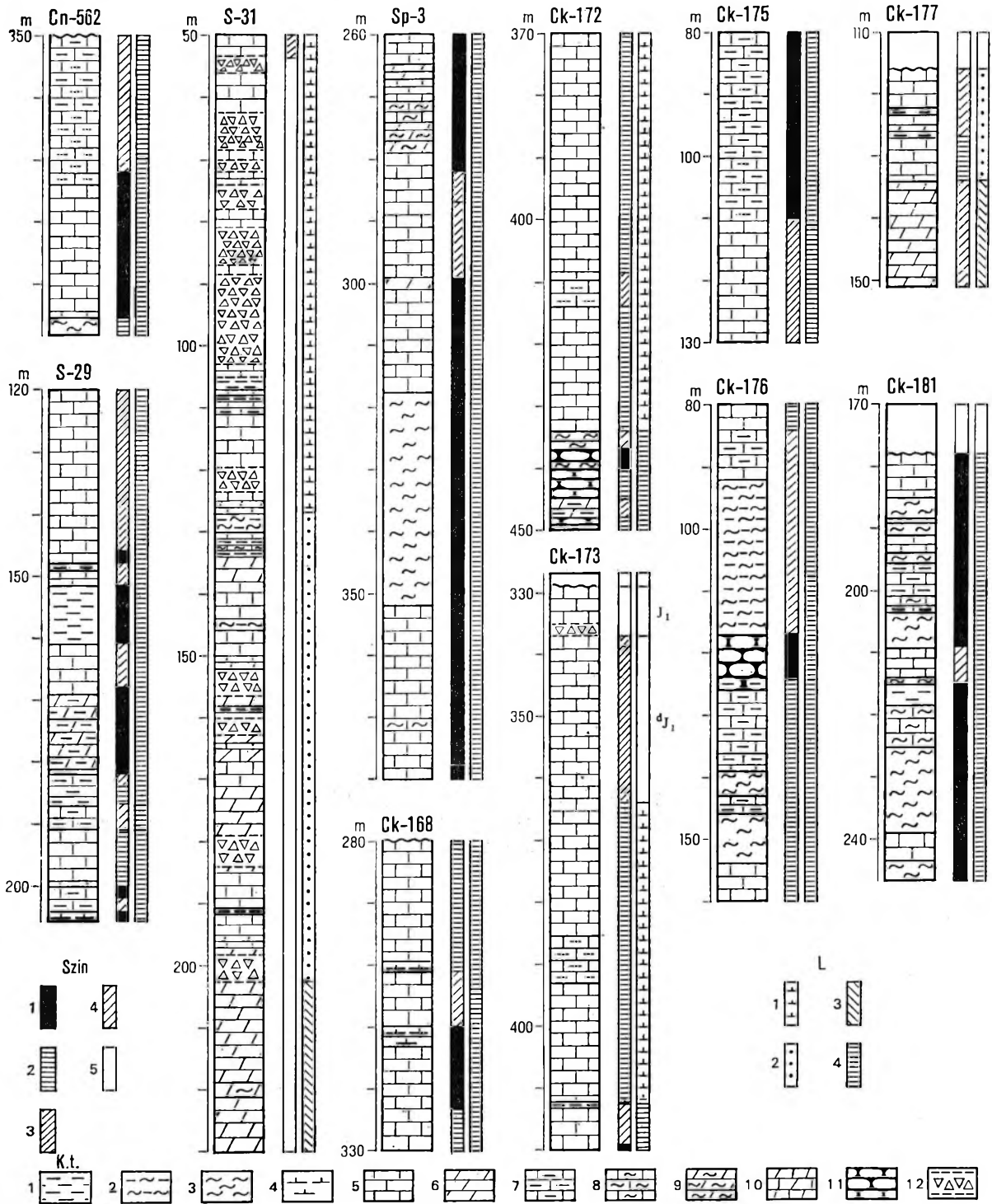
A Sümegtől K-re húzódó hegyvonulatban és Csabrendek környékén több bauxitkutató fúrás tárta fel kisebb-nagyobb vastagságban a formációt. Ezek helyét a 3. ábrán, rétegszlopait a 8. ábrán mutatjuk be. A formáció teljes rétegsorát egyetlen fúrás sem harántolta, de a fúrás rétegsorok alapján összeállítható a hozzávetőleges rétegsor. A Dachsteini Mészkö alatt a Kösseni Formáció felső szakaszát sötétszürke, barnásszürke mészkő, dolomitos mészkő képviseli (Ck-173. sz. fúrás alsó része, a Ck-169. sz. fúrás, a Ck-172. sz. és S-29. sz. fúrás felső része). A formáció középső része sötétszürke, barna agyagmárga, márga, mészmárga, dolomitmárga, mészkő betelepülésekkel (S-29. sz. fúrás alsó része, Ck-172. sz. fúrás alsó része, Ck-181., 176. sz. fúrás). A formáció alsó része ismét karbonátosabb kifejlődésű, mészkő, dolomitos mészkő összetételű (Ck-177. sz. fúrás).

A hegyvonulatban feltárt rétegsorok fő jellegei tehát megegyeznek a Süt-17. sz. fúrásban harántolt helyi alapszelvény rétegsorával.



7. ábra. A Süt-17. sz. fúrás Kősseni Formációt feltárt szakaszán megfigyelhető ciklusos jellegváltozások

Szín: 1. fehér, 2. sárga, 3. barna, 4. szürke, 5. sötétszürke, fekete



8. ábra. Felső-triász feltárt fúrások Sümeg környékén

Kőzettípus (K.t.): 1. agyag, 2. agyagmárga, 3. márga, 4. mészmárga, 5. mészkő, 6. dolomit, 7. agyagos mészkő, 8. márgás mészkő, 9. márgás dolomit, 10. meszes dolomit, 11. gumós mészkő, 12. törési zóna. — Szín: 1. sötétzürke, 2. világosszürke, 3. barna, 4. sárga, 5. fehér. — Litostratigráfiai egység (L): 1. Dachsteini Mész, 2. Rezi-Dachsteini átmenet, 3. Rezi Dolomit, 4. Kösseni Formáció

A formáció kronosztratigráfiai megítéléséhez a következő paleontológiai adatok állnak rendelkezésre:

Az Sp-3. sz. fúrás „kösszeni” rétegsorának középső részén feltárt márgában a következő fauna-együttest határozta meg VÉGH S. (1964):

Modiola faba (WINKL.)
Modiola minuta (GOLDF.)
Pteria falcata (STOPP.)
Pteria sp.
Rhaetavicula contorta (PORTL.)
Cardita sp.
Lucina alpina (WINKL.)
Anatina sp.

Kétségtelen, hogy a kagylófauna, mint azt VÉGH S. (1964) is megállapította, az alpi típusszelvények hasonló fáciesű (kösszeni rétegek sváb fáciese) közeteiben ismert együttestel jól azonosítható. Számos kronokorrelációs szempontból fontosnak tartott szűk fajlétőjű alak [*Modiola minuta* (GOLDF.), *Rhaetavicula contorta* PORTL.] a klasszikus kösseni szelvényben is megtalálható. A faunakorreláció alapján VÉGH S. az Sp-3. sz. fúrásban feltárt rétegsort a rhaeti emeletbe sorolta.

A Kössen melletti szelvény újrazivsgálata (M. ULRICHS 1973) során kiderült, hogy a sümegi szelvényben is megtalálható jellegzetes Mollusca fauna az alapvető fáciesjellegek változatlansága ellenére a *Rhabdoceras suessi* zónajelző megjelenése előtt kimarad a rétegsorból. Így a szelvénynek a sümegi Sp-3. sz. fúrás középső szakaszával párhuzamosított része a nóri emelet alauni alemeletébe tartozna, esetleg a rhaeti alemelet alsó részébe tehető.

A fúrás említett szakaszából B. S. VENKATACHALA és GÓCZÁN F. (1964) a következő spóra—pollen együttest említi:

<i>Classopollis, Corollina</i> és <i>Granuloperculatipollenites</i> -együttes	41%
<i>Ovalopollis</i>	4%
<i>Vitreisporites</i>	2%
<i>Hystrichosphaeridae</i>	23%

Egyéb spóra elemek:

Anapiculatisporites
Todisporites

Gymnospermae pollenek:

Vitreisporites
Podocarpidites

Hasonló együttest talált GÓCZÁN F. a Süt-17. sz. fúrás mintáiban.

A Süt-17. sz. fúrás csiszolatos vizsgálata során ORAVECZ J. a következő, kronosztratigráfiai szempontból is értékelhető mikrofosztiliákat határozta meg:

Glomospirella amplifacata KRISTAN—TOLLMANN
Glomospirella hoi KRISTAN
Glomospira tenuifistula HO
Tolypammia eisentealensis KRISTAN—TOLLMANN
Aulotortus friedli (KRISTAN)
Aulotortus sinuosus WEYN.
Aulotortus pragsoides (OBERHAUSER)
Aulotortus tenuis (KRISTAN)
Ammobaculites cf. *rhaeticus* KRISTAN
Ammobaculites zlabachensis KRISTAN
Triasina hantkeni MAJZON
Parafavreina thoronetensis BRÖNNIMANN
Thoronetia quinaria BRÖNNIMANN
Calcisphaera sp. 2. BORZA
Microtubus communis FÜGEL
Aeolisaccus sp.
Globochaeta tatica RADV.

A felsorolt fajok kronosztratigráfiai elterjedése a jelenlegi ismeretek szerint nóri—rhaeti, de ennél pontosabb besorolást nem tesznek lehetővé.

A fúrás 504,8 m-ének iszapolási maradékából ORAVECZ J.-NÉ a következő Ostracoda maradványokat határozta meg (V. tábla 4., 6., 7.):

Lutkevichinella keuperea WILL.
Healdia martini (ANDERSON)
Paracypris cf. *redcarensis* (BLAKE)

Ezek a fajok a Kössen melleti klasszikus típuszelvény alsó részéből („sváb” fácies) kerültek elő. A fajok együttes előfordulása az alsó szakasz felső részére utal, ugyanis a szelvény felső szakaszán a *Lutkevichinellák* már hiányoznak, a *Healdia martini* és a *Paracypris redcarensis* faj pedig a „sváb” fácies alsó szakaszán nem ismert (M. ULRICHS 1973). Kronosztratigráfiailag ez a hagyományos beosztás szerinti rhaeti emelet alsóbb részét, az említett újabb felfogások szerint a nóri emelet felső részét jelenti.

Képződési környezet

A formáció képződési viszonyainak elemzésekor elsősorban a részletes alapszelvény-vizsgálat eredményeire támaszkodhatunk. A típuszelvény leírásánál tárgyalt egyes ciklustagok környezeti szempontból a következőképpen értelmezhetők:

Az *A. tag* világos színű mészkőfajtái melegtengeri sekélyplatón keletkezettek, részben az árapály övben (mikrolemezes szerkezet, száradási pórusok), részben az árapály öv alatti, gyenge vízmozgású platóterületen. A vízmélység maximálisan is csak néhány méter lehetett, a víz jó átvilágítottágú volt. A tengervíz, illetve a felső üledékrétegek pórusvizének oxigénellátása biztosított volt. Egyes rétegek dolomitósodása időszakos szárazra kerülésre utalhat.

A *C. tag* sötétszürke pelites kőzetkifejlődései a nyílt tengertől zátony—sekélyplató vonulattal elzárt mélyebb medencékben, lagúnákban rakódhattak le. Sótartalom csökkenésére utaló nyom nincs, ami a nyílt tengerrel való állandó vízcserére utal. Ezt a szórványosan jelentkező tengeri mikroplankton, továbbá a palinológiai vizsgálatok során előkerült *Hystrichosphaeridae*-együttes is alátámasztja. Ugyancsak erre utal az *Ostracoda*-együttes és az iszapolási maradványokban gyakori *Crinoidea* és *Ophiuroidea* töredékek is.

A lagúnarész partközelségére és egyben száraz klímára is utal a spóra—pollen vizsgálatok alapján rekonstruálható flóraegyüttes (*Operculati* csoport — tengerparti nyitvatermők). A lagúna aljzatának szintjében vízmozgás alig lehetett (mikrites—pelites kőzetek), az iszapos szubsztrátumon szellőzetlen, oxigénhiányos környezet alakult ki és így a bejutó szerves anyagok oxidációja sem történt meg. Oxigén-szegénységre utal a bentosz faunaelemek csekély mennyisége is a pelites szakaszokon. Időszakosan a víz mozgatóttabbá és ezzel együtt oxigénben dúsabbá vált, amit a gazdag bentosz faunát tartalmazó ooidos betelepülések jeleznek.

A vízmélység az ooidos betelepülések, illetve a plató képződményekbe való átmenetek jellege alapján nem lehet nagy, mindössze 10—50 m-re becsülhető.

A *B. tag* jellegeiben átmenetet képvisel az *A.* és *C. tag* között és így képződési viszonyait is a fent ismertetettek közöttinek vehetjük és ez a faciesterület térben is köztes helyzetű lehetett.

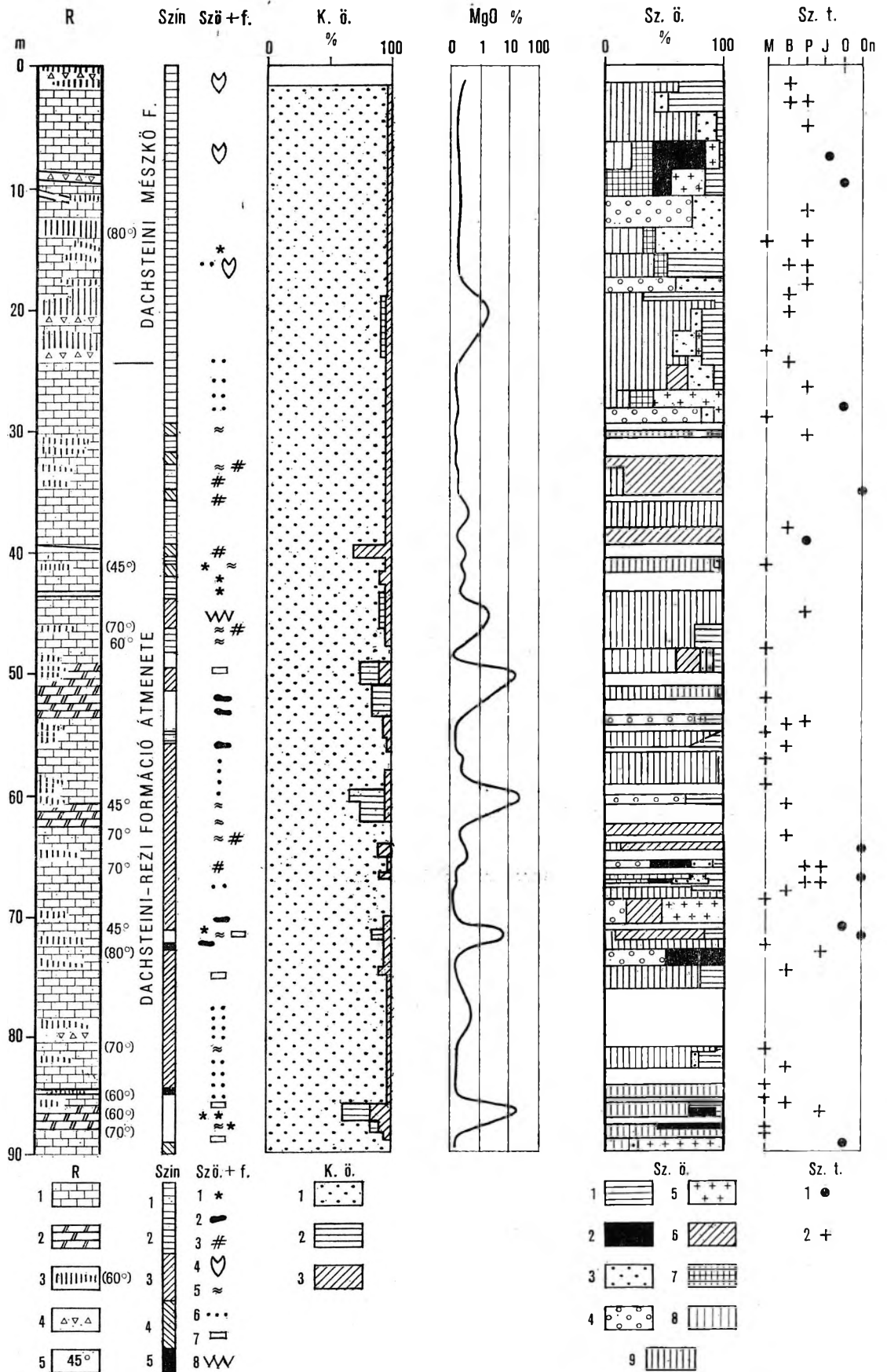
A rétegsor ciklusos jellege azt jelzi, hogy képződési környezete állandó változásban volt, a faciések térben eltolódtak, ill. a rendszer jellege időben változott.

Dachsteini Mészkő Formáció

A Dachsteini Mészkövet kisebb felszíni kibúvásokban ismerjük a Mogyorós-domb D-i részén, a Városi-erdő ÉNy-i részén, valamint a Hárs-hegy lábánál (3. ábra). A felszíni feltárások azonban jól vizsgálható, jelentősebb vastagságú rétegsort nem adnak, ezért a Mogyorós-dombon fúrással tártuk fel a formáció helyi típuszelvényét (Süt-27. sz. fúrás). E fúrásban, akárcsak a többi Sümeg környéki szelvényben, a Dachsteini Mészkő vastagsága aránylag csekély. A rétegsorok kifejlődése alapján úgy tűnik, hogy mind lefelé, mind oldal irányban átmenetek és összefogazódások vannak a szomszédos heteropikus formációk (Kösseni és Rezi Formáció) felé. A Kösseni Formáció tárgyalásakor említettük az ahhoz kapcsolódó átmeneti képződményeket, míg a Rezi Dolomit felé mutató átmeneteket ebben a fejezetben tárgyaljuk. Meglehetősen nehéz a formáció határának megvonása felfelé, az alsóliász Kardosréti Formáció felé, hiszen a legfeltűnőbb litológiai jellegek hasonlóak. Részletesebb megfigyeléssel azonban a két formáció szabad szemmel is elkülöníthető, a mikrofáciesben pedig elég jelentős különbségek mutatkoznak.

Helyi típuszelvény: Süt-27. sz. fúrás

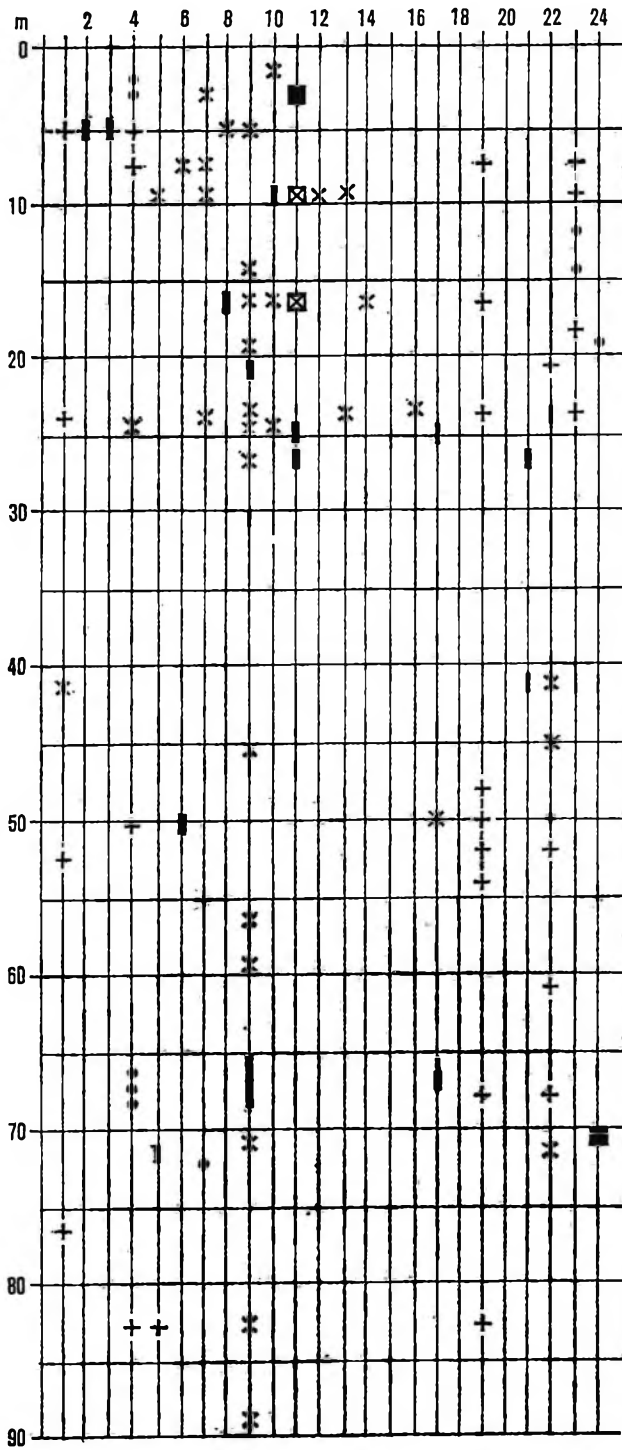
A formáció helyi típuszelvényét a mogyorós-dombi, régóta ismert, *Conchodonokat* tartalmazó Dachsteini Mészkő kibúvástól D-i irányban 150 m-re telepített Süt-27. sz. fúrás tárta fel (9a—b. ábra). A fúrási rétegsor felső, 0—24 m közötti (valódi vastagság 10 m) szakasza harántolt jellegzetes kifejlődésű Dachsteini Mészkövet, míg az alatta levő rétegszakasz (24—90 m, valódi vastagság 30—40 m) a Dachsteini és a Rezi Formáció közötti átmenetet képviseli. Az eredeti rétegsor megállapítását, elsősorban a fúrás felső részén, sokszor zavarja a kőzetet átszelő, többnyire liász képződményekkel kitöltött repedéshálózat.



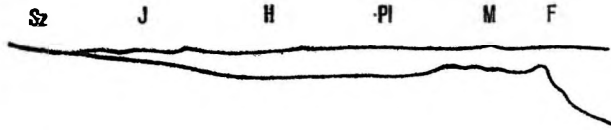
9a-b. ábra. A Süt-27. sz. fúrás rétegsora és anyagvizsgálati diagramjai,

Rétegszlop (R): 1. mészkő, 2. dolomitos mészkő, 3. jura repedéskitöltés (a repedés dőlésszögével), 4. repedés menti breccsa, 5. rétegdőlés, folt, 3. sejtesen kioldott kőzet, 4. Megalodus, 5. algaşönyeg szerkezet, 6. kalcitpettyes, 7. intraklaszt, 8. sztilolit, 8. Kőzetösszetétel (K.ö.): pátit, 7. átkristályosodlások pátit, 8. mikropátit, 9. mikrit. — Szönettipusok (FOLK szerint) (Sz.t.): 1. pátos kődgányag, 2. mikrit alapanyag, 5. Dasycladaceae, 6. Gloiospira sp., 7. Nodosariidea, 8. Frondicularia woodwardi, 9. Aulotortus friedli, 10. A. sp., 11. Triasina hantkeni, 20. Posidonia, 21. Gastropoda, 22. Ostracoda, 23. Koproliit, 24. Favreina. — D átdolomitósodott szakaszok.

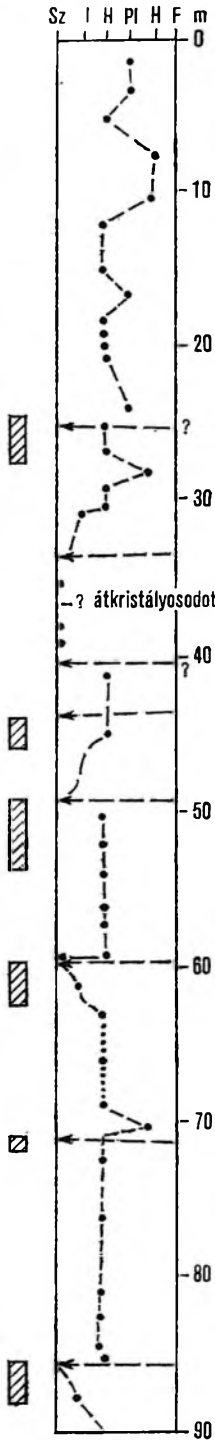
Mikrofossziliák



- × 1 db
- | 2 - 5 db
- 5 - 10 db
- 10 < db
- ⊠ 20 < db
- sok
- + kevés



D Körny



- × 1 db
- | 2 - 5 db
- 5 - 10 db
- 10 < db
- ⊠ 20 < db
- sok
- + kevés

valamint a képződési környezet értékelése

— *Szín*: 1. világossárga, 2. sötétsárga, 3. világoszürke, 4. közepszürke, 5. sötétszürke. — *Jellemző szövet és fosszília* (Szö+f): 1. drúza, 2. szín-1. kalcit, 2. dolomit, 3. oídái maradék. — *Szöveti összetétel* (Sz.ö.): 1. fosszília, 2. intraklaszt, 3. pellet, 4. ooid, 5. onkoid, 6. szemcseközi *M* mikrit, *B* bio-, *P* pel-, *I* intra-, *O* oo-, *On* onko-. — *Mikrofossziliák*: 1. *Globochaete*, 2. *Aeliosaccus*, 3. *Thaumatoporella*, 4. *Alga indet.*, 12. *T. oberhauseni*, 13. *Trocholina*, 14. *Tr. permodiscoides*, 15. *Austrocolomia*, 16. *Adasaccus*, 17. *Textularia*, 18. *Brachiopoda*, 19. *Mollusca*, — *Képződési környezet* (Körny.): *Sz* szárazföld, *I* árapályóv, *H* háttér lagúna, *PI* plató, *M* mozgó homok, *F* zátonyfront

A felső szakaszt világosszürke, sárgásszürke, igen finom kristályos mészkő építi fel, amely szórványosan Megalodontidae héjtöredékeket is tartalmaz. A kőzet szövetére biomikrit, vagy pelmikrit összetétel jellemző (mudstone, wackestone), de oo-, pel- és intrapátit (grainstone) típus is megfigyelhető (VII. tábla 3, 6). Kémiaileg a kőzet 97–99%-ban CaCO_3 összetételű, MgO-tartalma 0,2–0,3%. Csupán a rétegcsoporthoz aló részén emelkedik 1,2%-ra a MgO mennyisége.

A mikrofossziliák közül az algák gyakorisága feltűnő (*Thaumatoporella*, *Dasycladacea*, *Aeolisacculus*). A Foraminiferák közül a *Triasina hantkeni* MAJZON faj nagy egyedszámban található (VI. tábla 3.). Szintén erre a szakaszra korlátozódik a *Triasina oberhauseni* KRISTAN, továbbá az *Aulotortus* és a *Trocholina*-félék (VI. tábla 2.). Nagy egyedszámmal jelentkezik a *Frondicularia woodwardi* HOWCH. faj (VI. tábla 5.). Szórványosan Ostracodák és Mollusca héjtöredékek is találhatók.

A Dachsteini Mészkőre gyakran jellemző Lofler-ciklusos felépítés, — tehát az esetenkénti diszkordanciafelszín feletti vöröses, zöldes színű mészkő (*A. tag*), az algalemez (*B. tag*) és a tömeges kifejlődésű megalodusos mészkő (*C. tag*) váltakozása — a fúrási szelvény legfelső szakaszán nem észlelhető. Ez a mintegy 10 m vastagságú szakasz a ciklusos rétegsor *C. tagjának* megfelelő kifejlődést mutat.

A fúrási rétegsor 33 m alatti szakaszán, a felsőhöz képest, jelentős változás állapítható meg a kőzettani jellegekben és az ősmaradvány-tartalomban. A legfelső szakasz tiszta mészkő összetételével szemben itt dolomitos mészkőrétegek beiktatódása jellemző. Gyakran kvarc kőzetliszt szemcsék is észlelhetők, egyes rétegekben viszonylag jelentős mennyiségben. A kőzet színe is változatosabb, sötétebb árnyalatú szürke, sárgásbarna és világosszürke rétegek váltakoznak. A felső szakaszra jellemző Foraminiferák (*Triasina*, *Trocholina*, *Aulotortus*) eltűnnek és a többi faj egyedszáma is jelentősen csökken. Jól felismerhető a rétegsor ciklusos felépítése. Kétféle kőzettípus váltakozik:

1. Szürke, barnásszürke, sárgásbarna dolomitos mészkő, meszes dolomit 0,5–1,0 m rétegvastagsággal. Gyakori a sejtyszerű üreges szerkezet, amely valószínűleg a könnyen oldódó evaporitok kioldása nyomán keletkezett. Jellegzetesek a száradási pórusok, repedések és a kalcitdrúzák. A mikrolemez (algaszőnyeges) szerkezet is ezekhez a rétegekhez kötődik. — A kőzet szövet többnyire mikrit (illetve dolomikrit), de erősen átkristályosodott dolopátit szövet is előfordul. Gyakran ősmaradványmentes, ritkábban csekély mennyiségű fosszília töredéket tartalmaz.
2. Többnyire világosabb színű, egynemű mészkő, kb. 5 m rétegvastagsággal. Finomkristályos, helyenként kalcitpettyes. Kémiai összetétele a felső szakaszhoz hasonló, CaCO_3 -tartalma 97–99%, így tiszta mészkőnek minősül. — Az uralkodó szövet típus mikrit (mudstone), de bio-, pel-, intramikrit kombinációk is előfordulnak. A mikrofauna szegényes, néhány bizonytalan alga maradvány és csekély számú Foraminifera (*Frondicularia*, *Textularia*) található. — A fúrás által feltárt rétegsorban az említett típusok váltakozásából álló öt ciklus volt megállapítható.

Egyéb feltárások

A Mogyorós-dombon a Süt-27. sz. fúrástól dél felé 50 m-re telepített Süt-28. sz. fúrás az alsó-liász Kardosréti Mészkő Formáció alatt (189,6 m alatt) 5–6 m vastagságban tárta fel a Dachsteini Formáció legfelső részét.

A kőzet sötétebb árnyalatú szürke színű, finomkristályos, kalcitpettyes mészkő, illetve a legalsó feltárt réteg dolomitos mészkő. A mészkő szövete intra-, vagy biopelmikrit, illetve biopelpátit (VII. tábla 1., 4., 5., 7.). A dolomit mikrites alapanyagú mikropátit kristályosodott át. A mikrofosszíliaegyüttesben a Dachsteini Mészkő Formáció jellegzetes alakjai találhatók: a Foraminiferák közül a *Triasina hantkeni* MAJZON, *Permodiscus pragsoides* OBERHAUSER, *Trocholina* sp., *Aulotortus* sp., *A. friedeli* (KRISTAN), *Frondicularia woodwardi* HOWCH., továbbá *zöldalga*, *Globochaete*, *korall*, *Ostracoda*, *Mollusca* és *Crinoidea* maradványok.

A fúrásban harántolt rétegsoporthoz pontosan nem korrelálható a helyi típusszelvényvel; nyilvánvaló a rétegsor-kimaradás a két szelvény között, de ennek mértéke nem állapítható meg.

A Süt-28. sz. fúrástól É-ra 300 m-re (12. ábra 7. pont), a liász és dogger képződmények szerkezeti érintkezésénél árkolással 1–1,5 cm átmérőjű tűzkögömböket tartalmazó, egyébként a Dachsteini Formáció jelleget mutató réteget tártunk fel. A kőzet nagy mennyiségben tartalmaz *Triasina hantkeni* MAJZON példányokat. A tűzkögömbös előfordulás korlátozott elterjedése arra utal, hogy nem jellegzetes kifejlődésű szintről, hanem csupán helyi módosulatról van szó, amelyet kovaszivacs kolóniák megtelepedése hozhatott létre.

Hasonló kifejlődésű, tűzkögömbös kőzettömbök egyébként a Mogyorós-domb felszínén gyakran találhatók. Ezeket IFJ. NOSZKY J. az alsó-liászba sorolta. Vizsgálataink alapján ezek a kőzetdarabok a Dachsteini Formációból származnak.

A típusszelvény helyétől É-ra 170 m-re, vető mentén kerülnek felszínre a Dachsteini Mészkő közel vízszintes (10°) dőlésű vastag padjai. Ezek nagy mennyiségben tartalmaznak *Megalodontida*ket

(fekvő helyzetben beágyazott példányok; VI. tábla 6.). Innen kerültek elő a VÉGH S. (1964) által leírt *Rhaetomegalodon* (= *Paramegalodus*) és *Conchodon* (= *Conchodus*), továbbá *Thecosmilina* maradványok. Közvetlenül a feltárás mellett mélyült a Süt-5. sz. fúrás, amely 202 m-ig hatolt le, végig mészkőfajtákat harántolva. Az igen erős tektonikus breccsásodás és a jura kőzetekkel kitöltött repedésrendszer rendkívül nagy vastagsága miatt, alapszelvény jellegű rétegtani vizsgálatra a fúrási szelvény nem volt alkalmas.

A Városi-erdő ÉNy-i oldalán viszonylag nagy területen bukkan felszínre a Dachsteini Mészkő, illetve annak átmeneti változatai (3. ábra).

A balatonedericsi út mentén levő erdőirtás területén a NyÉNy irányú 50–65°-os dőléssel előbukkanó rétegek a Dachsteini Mészkő alsó átmeneti részétől a liász Kardosréti Mészkőig lényegében folyamatos rétegsort képeznek, bár a kimutatott, illetve feltételezett vetők kisebb elmozdulásokat okozhattak. Nem feltárt, így nem is tisztázott ezen a helyen a felső-triász mészkő és a kevés délebbre felszínen levő Rezi Dolomit érintkezésének jellege.

A feltárt rétegsor legalsó részén sötétszürke bitumenes mészkő és közbetelepülő vékony márgarétegek figyelhetők meg. A mészkőrétegek szövete intrabiotrit. A biogén komponens mennyisége 10–50%. Kevés *Echinodermata* és *Mollusca* héjtöredék mellett egyes rétegekben nagy számban jelenkeznek a *Triasina hantkeni* MAJZON faj példányai.

A sötétszürke rétegek megjelenésében és mikroszkópos jellegeikben is a Kösseni Formáció kőzeteire hasonlítanak (a Süt-17. sz. fúrás rétegsorának felső részén van ilyen jellegű kőzetkifejlődés). Felettük típusos kifejlődésű, szürkésfehér Dachsteini Mészkő települ, uralkodóan oopátit (grainstone) szövetrel.

A Dachsteini Mészkő nem típusos, márga közbetelepüléseket is tartalmazó rétegsorát tárja fel a Városi-erdő ÉNy-i szélén levő felhagyott kőfejtő (10. ábra). A 270/50° dőlésű rétegsor alsó részén (1–8 réteg) lemezes és vastagpados, barnásszürke színű, finomkristályos mészkő figyelhető meg. A jellemző kőzetszövet biointramikropátit, intramikropátit. A fosszíliaelemek mennyisége 25–35%, uralkodó részük *Mollusca*, *Brachiopoda* és *Echinodermata* váztröredék. A Foraminiferák mennyisége csekély, néhány *Glomospira* és *Trocholina* példány volt észlelhető. A bioklaszt szemcsék mérete 50 µm–2,0 mm (átlag 300 µm), általában koptatottak. Az intraklasztok mennyisége 20–35%, méretük 20–80 µm (átlag 100–300 µm), szintén koptatottak. Az alapanyag és gyakran az allokémiái elegyrészek is változó mértékben átkristályosodtak.

A fent leírt rétegekkel vető mentén érintkezik a szelvény második szakasza. Az anyagváltozás éles és feltűnő. A kőzet vékonyréteges, pelites és gyakran algalamellás. A sötétszürke, sárgásbarna mészkőrétegek közé zöldes színű agyagmárga-, márga-, mézsmárgarétegek települnek. A mészkőrétegekben száradási pórusok, repedések és sejtyszerűen kioldott üregek is megfigyelhetők.

A szöveti vizsgálat szerint mikrit, biomikrit, illetve dolopátit, dolomikropátit rétegek váltakoznak. A dolomitosodás különböző mértékű, helyenként csak dolopátit foltok láthatók mikrit alapanyagban, más esetben teljes az átkristályosodás. Szerves maradvány igen kevés, néhány *Glomospira*, *Mollusca*, *Echinodermata* töredék mellett csupán *koprolit* maradványok észlelhetők.

A felső szakasz (16–20 réteg) kapcsolata az előzővel szintén tektonikus. A kőzet világosszürke, finomkristályos mészkő, változó vastagságú mézsmárga-, márgarétegek közbetelepülésével. A márgás szakaszok gyakran nagymennyiségű *Brachiopoda* faunát tartalmaznak. A szövet uralkodóan mikrit, biomikrit, az egyes szakaszokon a pelleték, intraklasztok, sőt az onkoid szemcsék mennyisége is jelentős. A legfelső rétegek pelmikrit szövetűek.

A szórványos mikrofaunát Foraminiferák (*Triasina*, *Aulotortus*, *Fronicularia*), továbbá *zöldalga*, *Globochaete*, *Mollusca*, *Ostracoda*, *Crinoidea* maradványok alkotják.

A kőfejtő tetejének szintjében levő platon számos kisebb kibúvásban a Dachsteini Mészkő jellegeit mutató kőzet figyelhető meg, helyenként *Megalodontidae* és *telepes korall* maradványokkal. Ezeket a kőfejtő rétegsorának mészkőpadjaival lehet azonosítani. A rétegsor márgás részei a felszínen nem észlelhetők.

A sümeg–tapolcai út mentén a Gerinci-kőfejtő alatt *Megalodontidaek*at is tartalmazó világosszürke finomkristályos, jellegzetes kifejlődésű Dachsteini Mészkő kisebb kibúvását ismerjük (3. ábra). A kibúvástól észak felé kb. 150 m-re a Süt-9. sz. fúrás a felső-kréta alatt szürke, sötétszürke meszes dolomit, dolomitos mészkőrétegekbe jutott. Hasonló kőzettípus található a Gerinci-kőfejtő bejáratánál néhány kisebb kibúvásban.

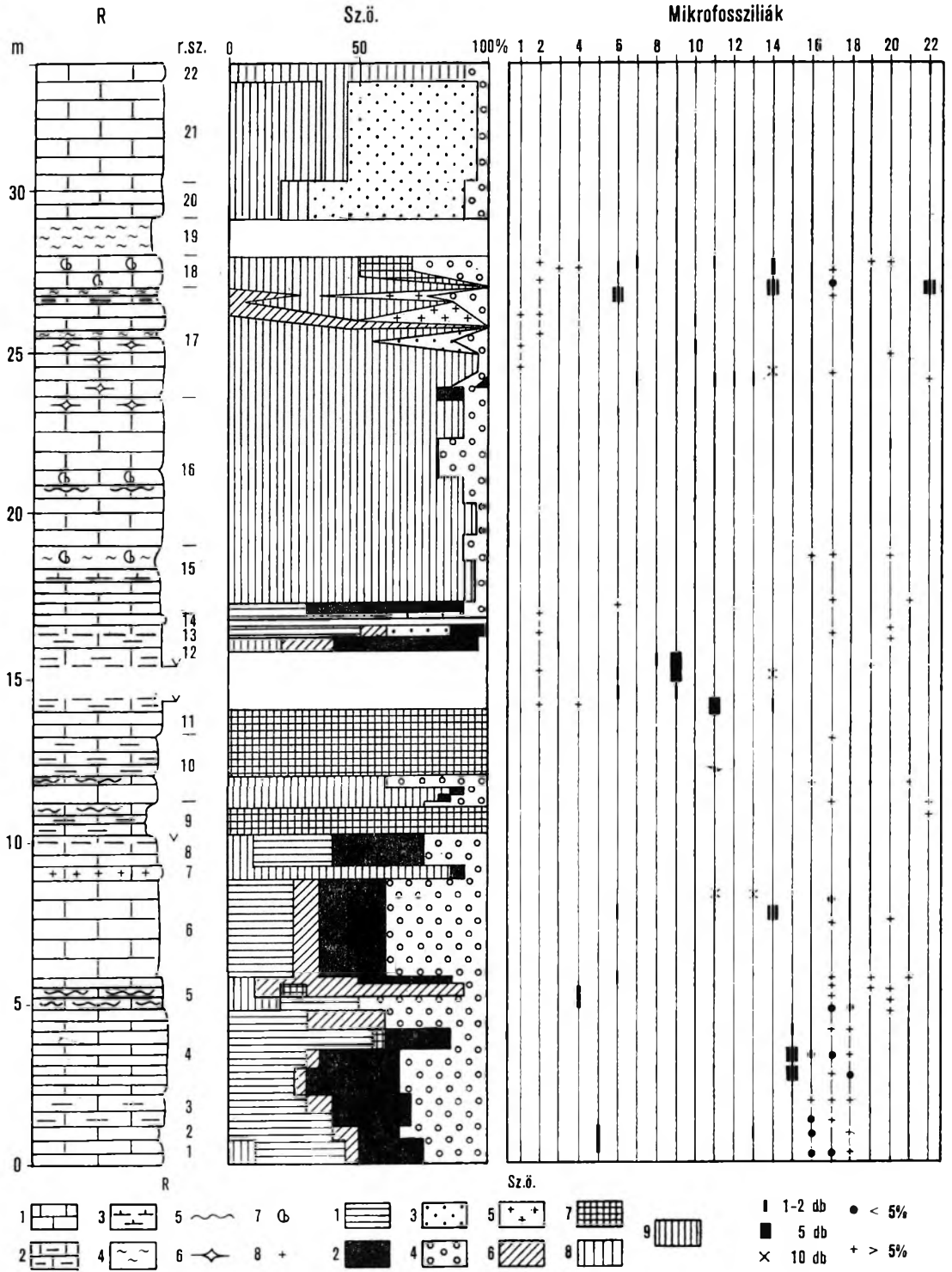
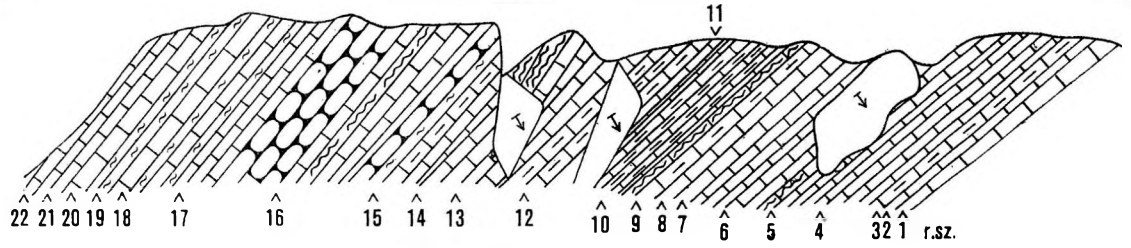
A Dachsteini és Rezi Formáció közötti átmenet teljesebb rétegsorát harántolta a Gerinci-kőfejtőtől Ny-ra a szeszfőzde mögötti hegyoldalon mélyített S-31. sz. bauxitkutató fúrás 49,7–231,3 m közötti szakasza (8. ábra). A rétegek meredek dőlése (70–80°) és főleg az erős tektonizáltság a pontosabb rétegtani tanulmányozást nem tette lehetővé.

A rétegsor felső része (120 m-ig) kifejezetten Dachsteini Mészkő sajátosságokat mutat: világosszürke, kissé rózsaszínű, barnás árnyalatú finomkristályos mészkő váltakozik szürke, vagy rózsaszínű algalemezes és zöldesszürke színű barnásvörös foltokat tartalmazó agyagos mészkőrétegekkel.

290°

110° 270°

90°



A legfelső részen a formáció jellegzetes Foraminiferái is megtalálhatók (*Triasina hantkeni* MAJZON, *Glomospira* sp., *Trocholina* sp.).

A rétegsor középső szakaszán mészkő, dolomitos mészkő és meszes dolomitrétegek váltakoznak (dolomittartalom 0–80%). Ez a szakasz a Dachsteini és Rezi Formáció közötti átmenetet képviseli és a Süt-27. sz. fúrás rétegsorával azonosítható.

A vékonycsiszolat vizsgálat során a dolomitosodás folyamatára utaló megfigyeléseket is lehetett tenni. A dolomitos mészkőrétegekben elszórt dolomitkristályok, kisebb dolomitosodott foltok láthatók. A meszes dolomit mintákban az alapanyag nagy része már dolomittá alakult; kisebb kalcit anyagú mikrit-szigetek vannak és az allokéimiai elegyrészek (ooidok, fossziliák) kontúrja még látszik. Egyes esetekben a dolomitos átkristályosodás már teljesen homogenizálta a szövetet és az allokéimiai elegyrészek reliktumai sem észlelhetők.

A rétegsor legalsó részén (226 m alatt) a mészkőrétegek már kimaradnak. A sötétszürke, barnászürke, meszes és agyagos dolomit a Rezi Formációba sorolható.

A Sümegtől K-re húzódó hegyvonulaton mélyült bauxitkutató fúrások közül a Ck-173. sz. tárt fel Dachsteini Mészkövet a liász Kardosréti Mészkő alatti helyzetben, valamint a Ck-167. és 169. sz. fúrások felső-kréta képződmények alatt.

Kronosztratigráfia

A jól értékelhető makro- és mikrofossziliákat tartalmazó mogyorós-dombi Dachsteini Mészkő rétegek a *Conchodon infraasiacus* STOPP., *Rhaetomegalodon incisus* (FRECH) fajok, valamint a *Triasina hantkeni* MAJZON, *Aulotortus friedli* (KRISTAN) mikrofauna-együttes alapján a rhaeti felső részét képviselik és a folyamatos rétegsorokban a triász—jura határ is jó közelítéssel megvonható (Megalodusok, Triasinák kimaradása stb., Süt-28. sz. fúrás).

A Dachsteini Mészkő teljes rétegsorát Sümeg környékén nem ismerjük. Feltehetően a formáció legalsó részét tárta fel a Süt-27. sz. fúrás, amelynek alsó mészkő—dolomit váltakozásos rétegszakaszát (a Dachsteini és a Rezi Formáció átmenete) a szegényes mikrofauna miatt nem lehetett pontosabban kronosztratigráfiailag besorolni. Csupán a települési helyzet alapján valószínűsíthető, hogy ez a szakasz a hagyományos besorolás szerinti rhaeti alsóbb részét képviseli, vagyis a Süt-17. sz. és az Sp-3. sz. fúrásban feltárt Kösseni Formációval hozzávetőlegesen egyidős.

A formáció legfelső részét és a fedőjében levő alsó-liász Kardosréti Mészkőt feltáró Süt-28. sz. fúrás rétegsora alapján bizonyosnak látszik, hogy a Dachsteini Mészkő felfelé a rhaeti emelet egészét kitölti.

Képződési környezet

Az egykori Tethys területén belül a nagy horizontális kiterjedésű és nagy tömegű Dachsteini Mészkő Formáció képződési viszonyait számos tanulmányból ismerjük (H. ZANKL 1971, A. G. FISCHER 1964, E. FLÜGEL 1973, F. FABRICIUS 1966). Ezekből tudjuk, hogy a formációra jellemző ciklusok az árapály zóna fölötti, a széles árapály övi és a zátonyháttér sekély selfplató környezetek periodikus változásait tükrözik.

Sümeg környékén is nyilván hasonlóan értelmezhetők e formáció képződési körülményei, jóllehet a ciklusok jellegeinek pontosabb tanulmányozására, megfelelő szelvény hiányában, nem volt módunk. Konkrét adatok bizonyítják a platófácies meglétét (Süt-27. és S-31. sz. fúrás, továbbá felszíni minták mikrofácies vizsgálata), de néhány esetben az árapály övi algaanyag fáciest is meg lehetett állapítani.

Jóval pontosabb képet alkothatunk a Dachsteini és Rezi Formáció közötti átmeneti egység képződési körülményeiről, elsősorban a Süt-27. sz. fúrás vizsgálata alapján. A környezeti értékelést a 9. ábrán, a vizsgálati diagramokkal együtt mutatjuk be.

Az átmeneti szakaszban is feltűnő a rétegsor ciklusos jellege, amit a mészkő és a dolomitos mészkő váltakozása képvisel. A mikrofáciesek alapján azt állapítottuk meg, hogy mind a dolomitos, mind a nem dolomitos kőzetfajták a sekélyplató háttér-területén képződtek. Egyes esetekben a do-

10. ábra. A Városi-erdő ÉNY-i peremén levő kőfejtő rétegsora és vizsgálati adatai

Rétegszelvény (R): 1. mészkő, 2. agyagos mészkő, 3. mészmárga, 4. márga, 5. algaanyagok szerkezet, 6. kalcit drúza, 7. Brachiopoda, 8. száradási pórusok. — Rétegszám (r.sz.) — Szöveti összetétel (Sz.ö.): 1. fosszília, 2. intraklaszt, 3. pellet, 4. ooid, 5. onkoid, 6. szemcséközi pátit, 7. átkristályosodásos pátit, 8. mikropátit, 9. mikrit. — Mikrofossziliák: 1. Spongia, 2. Globochaete, 3. Acicularia, 4. Alga indet., 5. Glomospira, 6. Aulotortus friedli, 7. Nodosaria, 8. Lenticulina, 9. Prondicularia sp., 10. F. woodwardi, 11. Involutina, 12. I. communis, 13. Trocholina, 14. Triasina, 15. Foraminifera indet., 16. Brachiopoda, 17. Mollusca, 18. Echinodermata, 19. Crinoidea, 20. Ostracoda, 21. Echinoidea, 22. koproilit

lomitos szakaszon árapály övi fácies is felismerhető. A földolomit tárgyalásakor részletesen kifejtett megítélés alapján a részleges dolomitosodás jelensége is környezetváltozást, mégpedig periodikus szárazra kerülést valószínűsít. A rövid ideig tartó szárazra kerülés során az előző ciklusban lerakódott mészszipap felső szakaszán megkezdődött a dolomitosodás, de a teljes dolomitosodásig nem jutott el a folyamat. Azt feltételezhetjük tehát, hogy az átmeneti egység kőzetfajtái a típusos Dachsteini Mészknél általában sekélyebb vízi környezetben képződtek és így a szárazra kerülési szakaszok hosszabbak lehettek, mint a Dachsteini Mészknő, de kevésbé hosszúak mint a Földolomit ciklusai esetében.

A formációk kapcsolata és a környezeti modell

A Sümeg környékén feltárt felső-triász formációk leírása után megkíséreljük a kőzettestek egymással való kapcsolatának tisztázását, majd ennek alapján az egész területre vonatkozó öskörnyezeti modell felvázolását.

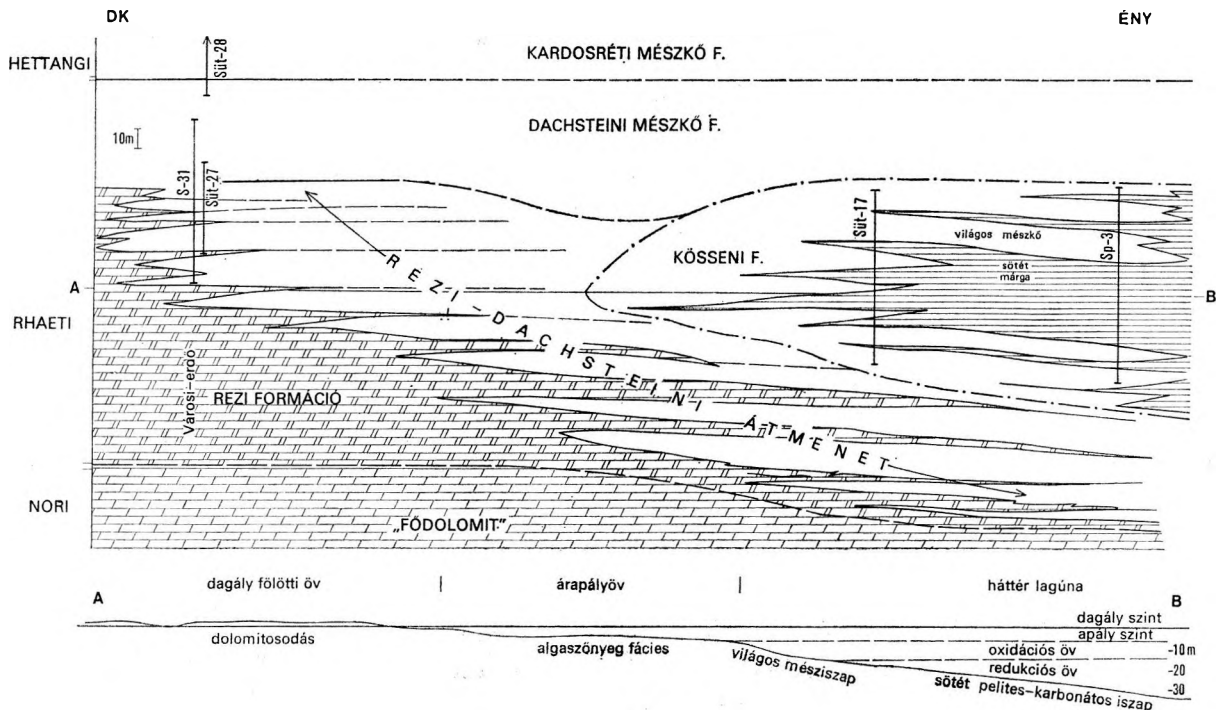
A Földolomit a terület egészén, sőt azon messze túlterjedően is egységes jellegeket mutat, feltűnő helyi változások nem tapasztalhatók. Ez azt jelzi, hogy képződése idején, a karni–nóri során a Tethys-peremen kialakult hatalmas sekélyplató környezethez tartozott a terület, amely szakaszosan szárazra került és ekkor az előző elöntési fázisban lerakódott tengeri mészüledékek korai diagenetikus dolomitosodást szenvedtek.

Sokkal változatosabb a legfelső nóri, illetve rhaeti képződmények fáciesképe. Gyakran kis távolságon belül jelentősen megváltozik a rétegsorok jellege, heteropikus, összefogazódó formációkat ismerünk. Sümegtől D-re (Városi-erdő, Mogyorós-domb) a földolomit felett, az attól jelentősen eltérő jellegű Rezi Dolomit települ, majd nagyobb vastagságú átmeneti szakasszal következik a Dachsteini Mészknő (S-31. és Süt-27. sz. fúrás), amely folyamatosan megy át a liász Kardosréti Mészknőbe (Süt-28. sz. f.). A terület É-i részén a Földolomit közvetlen fedőjét pontosan nem ismerjük, bár az Sp-1. sz. fúrás legalsó részén feltárt mészmárga–meszes dolomit valószínűleg a Földolomitból a Kösseni Formációba való átmenetet tárta fel. Több, mint 100 m vastagságban ismerjük a Kösseni Formációt és átmenetét a Dachsteini Mészknőbe (Süt-17. és Sp-3. sz. fúrás).

A formációk közös vonása a ciklusos felépítés. A mészkő kifejlődésű ciklustagok nagy mértékben hasonlóak a heteropikus formációkban, illetve az átmeneti részeken is. Eltérés elsősorban a márga és dolomit rétegtagok kifejlődésében van.

A rétegsorok térbeli elhelyezkedése, az összefogazódások jellege, a ciklusok értelmezése és a kronokorreláció alapján a 11. ábrán bemutatott formáció-kapcsolatot lehetett rekonstruálni.

A tektonikai megfigyelések alapján tudjuk, hogy a képződmények jelenlegi helyzete nem azonos az egykorival, hiszen a triász után főleg az ausztriai fázisban jelentősebb elmozdulásokkal, pik-



11. ábra. A Sümegeen ismert felső-triász formációk kapcsolatának értelmezése

kelyeződéssel számolhatunk. Megítélésünk szerint azonban a formációk egymáshoz viszonyított térbeli elhelyezkedésének fő vonásai lényegesen nem változtak meg és így a jelenlegi helyzetből levezetett kép (a távolságok abszolút értéke nélküli vázlat) tükrözi az eredeti viszonyokat.

A térbeli helyzet és az egyes formációk környezeti viszonyainak értelmezése alapján a 11. ábrán bemutatott környezeti modellt alakítottuk ki. A terület a karbonátos sekélyplatónak valószínűleg a zátony mögötti része, amely az ábrázolt regresszív fázisban a tenger szintjéből csekély mértékben kiemelkedő szigetsort, az árapályövet és a mélyebb háttér lagúnát foglalja magában. A transzgresszió alkalmával a szárazföldi terület csökkent és a zónák (a mai irányok szerint) D, ill. DK felé migráltak. A rhaeti végén a Dachsteini Mésző általánossá válása kevésbé differenciált morfológiát jelez, megszűnt a mélyebb lagúnarész, a vízszint fölé emelkedés pedig rövid időszakokra korlátozódott, nem eredményezett teljes, legfeljebb részleges dolomitizációt.

IRODALOM

- BATHURST R. G. C. 1975: Carbonate sediments and their diagenesis (Developments in Sedimentology 12). — Elsevier Amsterdam—London—New York.
- BOHN P. 1979: A Keszthelyi-hegység regionális földtana. — Geol. Hung. ser. Geol. 19.
- BOSSELLINI A. — ROSSI D. 1974: Triassic carbonate buildups of the Dolomites, northern Italy. — Soc. Econ. Paleont. Miner. Spec. Publ. 18.
- FABRICIUS F. 1966: Beckensedimentation und Riffbildung an der Wende Trias/Jura in den Bangerisch-Tiroler Kalkalpen. — Intern. Sed. Petr. Ser. 9. Leiden.
- FISCHER A. G. 1964: The Lofer cyclothem of the Alpine Triassic. — Kansas Geol. Surv. Bull. 169.
- FLÜGEL E. 1973: Mikrofazielle Untersuchungen in der Alpine Triassic-Methoden und Probleme. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. 21.
- FRECH F. 1910: A werfeni rétegek vezérvödrölei és pótlékok a cassiáni és raibli rétegek kagylósmezésének, valamint a rhaetiai dachsteini mész és dachsteini (fő) dolomit faunájához. — A Balaton Tud. Tanulm. Eredm. I. 1. Paleont. Függ. II. 6. Budapest.
- HANSHAW B. B. — BACH W. — DEIKE R. 1971: A geochemical hypothesis for dolomitization by ground water. — Econ. Geol. 66.
- KUTASSY E. 1940: Adatok a Déli- és Északi-Bakony triász- és krétakori lerakódásainak ismeretéhez. — Földt. Int. Évi Jel. 1933—35-ről.
- LÓCZY L. 1913: A Balaton környékének geológiai képződményei. — A Balaton Tud. Tanulm. Eredm. I. 1. Budapest.
- NOSZKY J. 1958: Jelentés a „Bakonyi Csoport” 1957. évi Sümeg és Csabrendek környéki térképezési munkájáról. — Földt. Int. Adattár, kézirat.
- TOLLMANN A. 1976: Analyse des klassischen nordalpinen Mesozoikums. — Wien.
- ULRICH M. 1973: Ostracoden aus den Kössener Schichten und ihre Abhängigkeit von der Ökologie. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. 21.
- VENKATACHALA B. S. — GÓCZÁN F. 1964: The Spora-Pollen Flora of the Hungarian „Kössen Facies”. — Acta Geol. 8.
- VÉGH S. 1961: A Bakony-hegység kösszeni rétegei. — Földt. Közl. (91) 3.
- VÉGH S. 1964: A Déli-Bakony raeti képződményeinek földtana. — Geol. Hung. ser. Geol. 14.
- WILSON I. L. 1975: Carbonate facies in Geologie History. — Springer Verlag, Berlin—Heidelberg—New York.
- ZANKL H. 1967: Die Karbonatsedimente der Obertrias in den Nördlichen Kalkalpen. — Geol. Rundschau 56.
- ZANKL H. 1971: Upper Triassic carbonate facies in the Northern Limestone Alps. — In: MÜLLER G. (Ed.): Sedimentology of Parts of Central Europe. Frankfurt/M.