

A Közép-dunántúli szerkezeti egység formációi

Formations of the Mid Transdanubian Zone

RÁLISCHNÉ FELGENHAUER ERZSÉBET

Magyar Állami Földtani Intézet, 1143 Budapest, Stefánia út 14.

Tárgyszavak: formáció, Magyarország, Közép-Dunántúl, rétegtan, paleozoikum, mezozoikum

Keywords: formation, Hungary, Mid Transdanubian Zone, stratigraphy, Palaeozoic, Mesozoic

Összefoglalás

Magyarország nagyszerkezeti egységei közül a Közép-dunántúli szerkezeti egység felépítése talán a legkevésbé ismert. Az elmúlt másfél évtized alatt feldolgozott mélyfúrások rétegsorainak részletes vizsgálata lehetővé tette ezek formációba sorolását.

A Közép-dunántúli szerkezeti egységet a Szávai egység részének tekintjük (HAAS et al. 2000). Mai ismereteink alapján három alegységre oszthatjuk: D-karavankai, Juliai–Savinja és D-Zalai alegységekre. Ezek felépítésében a felső-karbontól (?) a felső-krétaig terjedő korú képződmények vesznek részt.

Összesen tizenhat, formáció szintű rétegsoport lett elkülönítve. Egy részüket feltételeesen már eddig is használták (BÉRCZI-MAKK et al. 1981). A triász korú formációkat a Magyar Rétegtani Bizottság már elfogadta, a többi csak javaslat szintű.

Abstract

Between the Periadriatic-Balaton and Zagreb-Zemplin Lineament systems heterogeneous structural units are juxtaposed, forming the Sava Composite Unit. The Sava Composite Unit belongs to the Mid Transdanubian Zone (HAAS et al. 2000).

Based on the present knowledge it is ranged for three subunit: S Karavanken, Julian-Savinja, S Zala Units.

In these sequences Upper Carboniferous–Upper Cretaceous formations took part. Between it was differentiated 16 formations.

Bevezetés

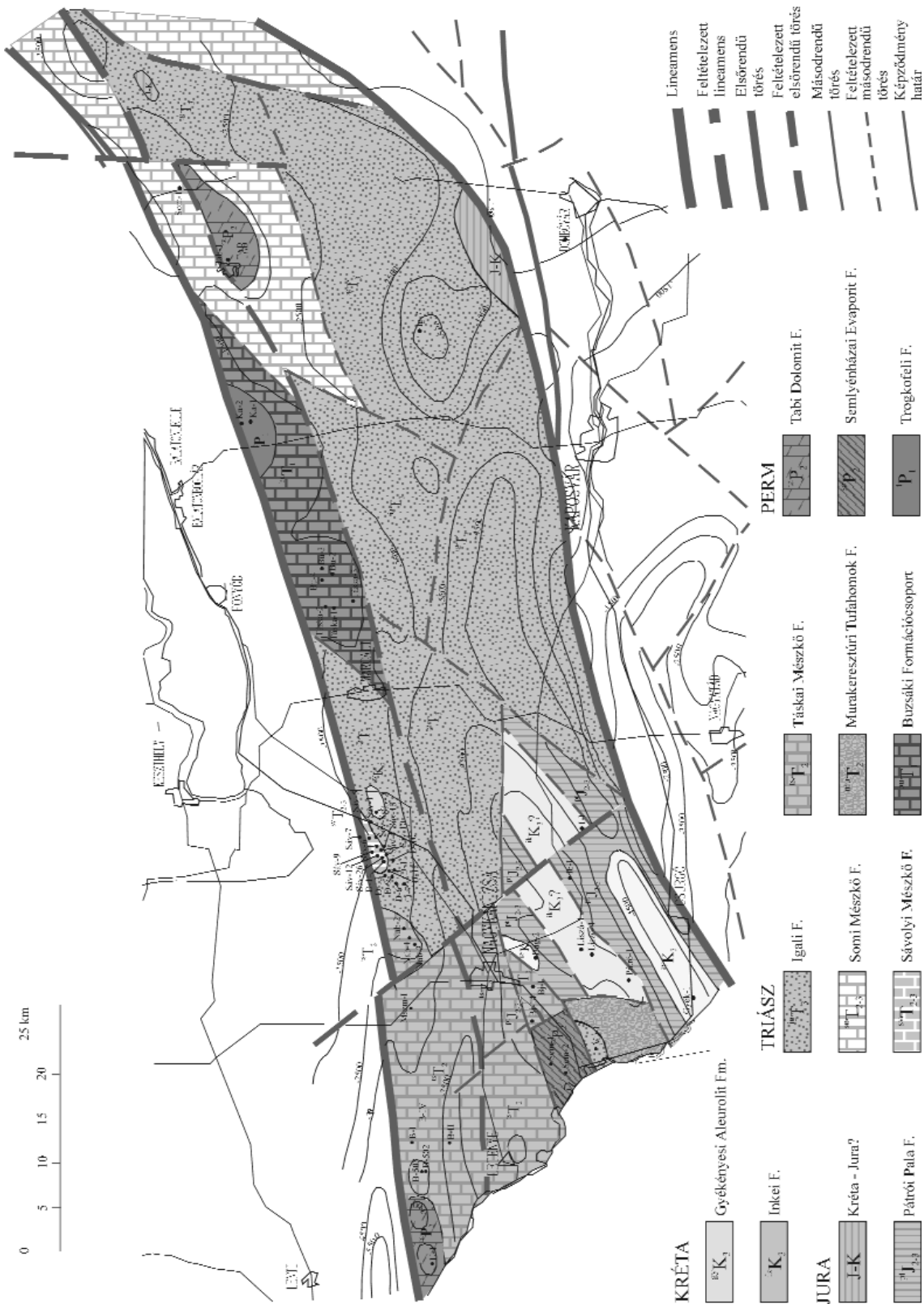
A elmúlt évtizedben a Közép-dunántúli szerkezeti egység képződményeinek behatóbb megismerése érdekében az 1980-as években teljes maggal fúrt szerkezetkutató fúrások komplex feldolgozása mellett feldolgoztuk és értékeltük, részben újraértékeljük a területen mélyült szénhidrogén-kutató fúrások legnagyobb részét. A horvát, szlovén és jugoszláv kollégákkal kialakult jó kapcsolat és együttműködés következtében megismerhettük a határon túli fúrások által harántolt képződményeket is. Az így kapott sok új adat lehetővé teszi, hogy az 1997-ben megjelent Magyarország litosztratiográfiai alapegységei (CSÁSZÁR et al. 1997) című kötetből még hiányzó, vagy csak ideiglenesen szereplő formációleírásokat pótoljuk. A javasolt formációk elterjedése az 1. ábrán látható.

A Közép-dunántúli egység a horvát és szlovén kollégákkal (MIOČ 1997, PAMIĆ, TOMLJENVIĆ 1998) össze-

hangolt kutatási eredmények alapján a Zagorje–Közép-dunántúli szerkezeti egység nevet kapta (HAAS et al. 1999), amit később Szávai (Közép-dunántúli) egységre változtattak (HAAS et al. 2000) és a Pelsoi nagyszerkezeti egység részét képezi. Ezen az egységen belül Haas J. három alegységet különített el, a D-karavankai, a Juliai–Savinja és a D-Zalai alegységeket (2. ábra).

A táblázatban a formációkat a fenti felosztás szerint csoportosítottuk (3. ábra).

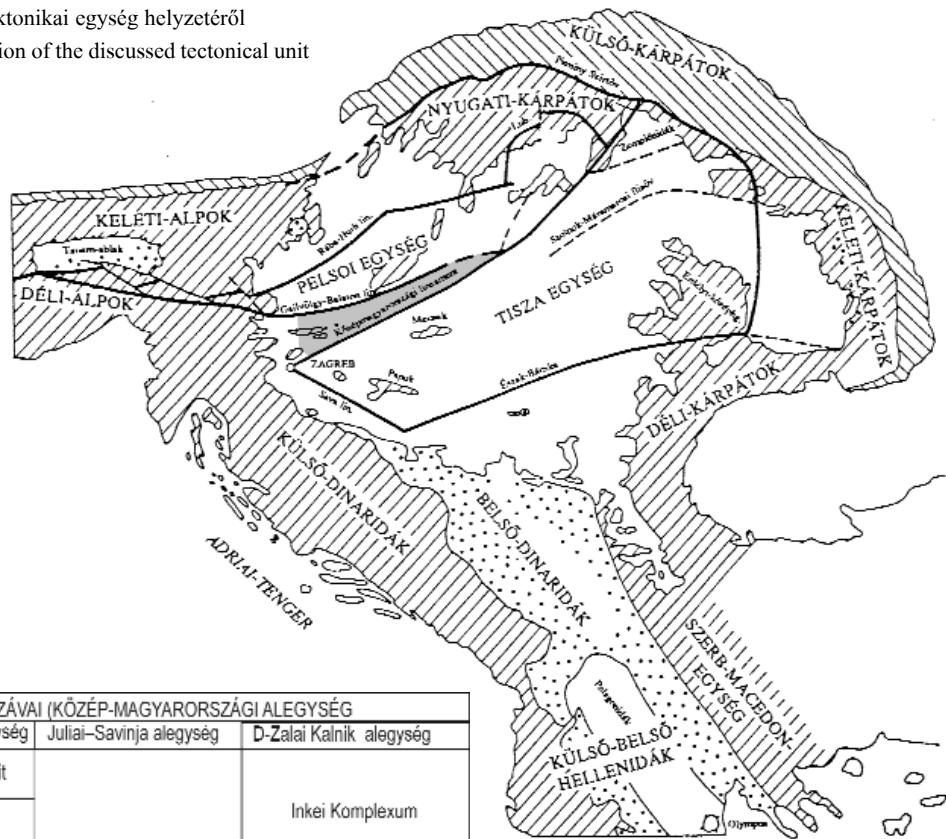
A javasolt formációk közül a triász korúakat a Magyar Rétegtani Bizottság Triász Albizottsága megvitatta és elfogadta, a többi formációleírás között is van olyan, amelyik már ideiglenesen eddig is szerepelt a Magyarország litosztratiográfiai alapegységei, című kötetben (CSÁSZÁR et al. 1997). Szeretném vita és esetleg elfogadás tárgyává tenni a felsorolt Formációkat, amennyiben a Magyar Rétegtani Bizottság érintett albizottságai hajlandók figyelembe venni javaslatomat.



1. ábra. A tektonikai egység pretercier térképázata
 Figure 1. Sketch map of the pre-Tertiary basement of the discussed tectonical unit

2. ábra. Vázlatos térkép a tektonikai egység helyzetéről

Figure 2. Sketch map with the location of the discussed tectonical unit



KOR		SZÁVAI (KÖZÉP-MAGYARORSZÁGI ALEGYSÉG)			
		D-Karavankai alegység	Juliai-Savinja alegység	D-Zalai Kalnik alegység	
KRÉTA	feleső	senon	Gyékényesi Aleurit	Inkei Komplexum	
	középső				
JURA	alsó		?	?	
	feleső	malm		Pátrói Pala	
TRIÁSZ	alsó	doggcr			
		liász		?	
	feleső	rhaeti	?	?	
		nori	Igali Formáció	Igali Formáció	
	k.	karni	Ujudvari Marga Sávolyi Mészkkő		Iharosberényi Mészkkő
		ladin	Murakrcsztúri Tufahomokkő	Somi Mészkkő	
a.	anisusi	Táskai Mészkkő	Táskai Mészkkő		
	szkita	Buzsáki Formációcsoport	Buzsáki Formációcsoport	?	
PERM	feleső		Tabi Dolomit		
			Grödeni Homokkő	Semlyénházi Evaporit	
KARBON	alsó		Trogkofeli Formáció	?	
	feleső		Újfalui Szericitpala		

3. ábra. Rétegtani táblázat a tektonikai egység formációiról

Figure 3. Stratigraphic chart on the discussed tectonical unit

Paleozoikum

Karbon

TORNYISZENTMIKLÓSI SZERICITPALA FORMÁCIÓ (¹C₂)

Definíció: Anchimetamorf, sötétszürke-fekete szericitpala (agyagpala, palás aleurolit és homokkő) rétegek.

Litológiai jellemzés: sötétszürke, fekete, uralkodóan palás, muszkovitdús aleurolit, kevesebb márgás agyagpala és homokkő réteg, magas szervesanyag tartalommal és gyengén metamorf „lekerekített” szénszemcsékkel. A kőzet karbonáttartalma igen alacsony, ritkán 10% alatti mennyiségben dolomitot, esetenként szideritet tartalmaz. A szervesanyag vitrinitreflexió-értéke 3,78–4,55% között változik.

Elterjedés: Magyarországon felszíni előfordulása nem ismert. Az újfalui (tornyiszentmiklói) U–I fúrás 231 m után állt le ebben a képződményben.

Vastagság: az U–I fúrás ebben a képződményben állt le, így tényleges vastagságát nem ismerjük.

Fáciesértelmezés: anchimetamorf, tengeri molassz képződmény. A durvatörmelék hiánya parttól távoli, nyugodt üledékképződési környezetre utal.

Település: Feküje ismeretlen. Felfelé folyamatosan megy át karbonátos rétegek és lencsék megjelenésével és dúsulásával az alsó-perm Trogkofeli Formációba.

Típuszelvények: Az újfalui U–I fúrás harántolta 4072 m-től talpig, (4303) m-ig (231 m), ezt a rétegsort javasoljuk típuszelvénynek.

Kor: Egyetlen, rossz megtartású sporomorphát, (*Hymenozotriteles* sp.) sikerült belőle meghatározni. Ez a genus, virágkorát a késő-devonban élte, de a karbonban is előfordult. Elsősorban kőzettani analógiák alapján (Auernigi Pala F. SCHÖNLAUB 1979), valamint, mert folyamatos üledékképződéssel megy át a biosztratigráfiaiailag igazolt, alsó-perm Trogkofeli Formációba, késő-karbon korúnak tartjuk.

A Bükk-hegységi Mályinkai Formáció törmelékes kifejlődéséhez hasonló. A Déli-Alpok, Karavankák Auernigi Paláival lehet párhuzamosítani (esetleg választható ezek közül az egyik elnevezés is).

Elkülönítés: A felette települő Trogkofeli Formációtól a karbonátok és az ősmaradványok megjelenése különíti el.

Fontosabb irodalom: THAMÓ-BOZSÓ et al. 1982, RÁLISCH-FELGENHAUER 1998.

Perm

TROGKOFELI FORMÁCIÓ (P₁)

Definíció: Anchimetamorf, sötétszürke-fekete agyagpala, aleurolit és világosszürke finomszemű homokkő, sötétszürke agyagos, homokos mészkő közbelepusztulásokkal, valamint zátonymészkő-breccsa lencsékkel.

Ez a Formáció már a korábbi formáció-leírásokban is szerepelt.

Litológiai jellemzés: alsó szakasza, amely a Trogkofeli rétegek törmelékes Kosna fácieséhez hasonlítható (RAMOVŠ 1963), uralkodóan szürke, sötétszürke, agyagos és homokos aleurolitból áll, ritkán sötétszürke aleuritos, meszes homokkő és sötétszürke, fekete, kemény, tömör agyagkő betelepülésekkel és lencsékkel. Felette a Trogkofeli zátonymészkőnek megfelelő (FLÜGEL 1980), sötétszürke, rétegzetlen, gumós, agyagfilmes, homokos, esetenként gyengén dolomitos kalciteres mészkőrétegek települnek, homokos aleurolit és homokkő, valamint zátonymészkő-breccsa betelepülésekkel. Felső részében sötétszürke–fekete agyagkő rétegek következnek, lemezes homokkő betelepülésekkel.

A mészkő lito- és bioklasztos mikropátit–pátit. Alsó részén nagy mennyiségben (42%-ig) tartalmaz terrigén klasztokat. A zátonymészkő-breccsa biogén mészkőklasztokból áll, mikrites–mikropátos mátrixban.

Elterjedés: Magyarország területén felszíni feltárásban nem ismert. Az újfalui U–I fúrás 3859–4072 m között a Karád-1 fúrás 910–1026 m között, a Karád-2 fúrás 1017–1026 m között és a buzsáki Bu-5 fúrás 823–1063,5 m között harántolta.

Vastagság: A fúrások 10–240 m közötti vastagságban harántolták. Valódi vastagsága feltehetően 100–150 m körüli lehet.

Fáciesértelmezés: keletkezési környezete sekélyvízi, síkparti, foltzátonyokkal.

Alsó része sekélytengeri sziliciklasztos üledék, fölötté lejtőfáciesű. A fokozatosan felépülő zátonyok egyre több törmelékkel szolgáltattak, a terrigén anyagbeszállítás, pedig fokozatosan megszűnik.

A zátonyok felépülése háttérlagúna kialakulásához vezetett, amiben szervesanyag-dús agyag, márgás agyag rétegek ülepedtek le.

Település: Feküje a Tornyiszentmiklói Szericitpala Formáció, amelyből a karbonátos rétegek feldúsulásával fejlődik ki. Felfelé a Grödeni Homokkő delta-folyóvízi képződményeibe megy át.

Típuszelvények: Felszíni feltárása nem lévén az újfalui U–I fúrás által harántolt rétegsort tekinthetjük típuszelvénynek (3859–4072 m).

Kor: Az U–I fúrás karbonátos rétegei, elsősorban a zátonymészkő-breccsák gazdag ősmaradvány együttese lehetővé tette kora és fáciese pontos meghatározását.

Gazdag algaflórája, valamint mikro- és makro-Foraminifera (*Fusulinidae*) faunája alapján a kora-permbe soroljuk.

A BÉRCZI-MAKK által az U–I fúrásból meghatározott fontosabb ősmaradványok:

Foraminiferák: *Biwaella europaea* KOCHANSKY-DEVIDÉ et MILANOVIĆ, *Climacammina elegans* (MOELLER), *Climacammina* cf. *rugosa* MOROZOVA, *Darvasites contractus* (SCHELLWIEN), *Globivalvulina parva* CHERNUSEVA, *Lasiodiscus irregularis* (MIKL.-MAKL.), *Neotuberitina maljavkini* (MIHAJLOV), *Pseudoreichelina slovenica* (KOCHANSKY-DEVIDÉ), *Schubertella australis* THOMSON et MILLER, *Schubertella kingi* DUNBAR et SKINNER,

Schubertella paramelonica SULEJMANOV, *Tetrataxis nana* (MOROZOVA).

Algák: *Mizzia cornuta* KOCHANSKY-DEVIDÉ et HERAK, *Gyroporella nipponica* ENDO et HASHIMOTO.

A Karád-1 fúrás és a Karád-2 fúrás alsó szakaszában (910–1026 m, 1017–1026 m) sárgásszürke breccsás mészkövekből, világosszürke homokkő és márga rétegekből BÉRCZI-MAKK (1993) a következő foraminiferákat határozta meg: *Rugososchusenella* sp., *Darvasites contractus* (SCHELLWIEN), *Lasiiodiscus* sp., *Globivalvulina vulgaris* MOROZOVA, *Climacammina* sp.

A Buzsák-5 fúrás alsó részében (823,0–1063,5 m) sötétszürke, gyengén palás agyagkő, barnásszürke, homokos mészkő és agyagmárga, tarka, kovás konglomerátum és szürke homokkő rétegsort harántolt. Az összlet karbonátos rétegeiből szegényes Foraminifera együttes volt meghatározható (BÉRCZI-MAKK et al. 1993): *Globivalvulina vulgaris* MOROZOVA, *Lunucammina* sp., *Pachyphloia* sp.

A meghatározott ősmaradványok igazolják az említett rétegsorok alsó-permbe sorolását.

Elkülönítés: Mind a fekü, mind a fedő képződményeitől elsősorban a zátonymészkő-breccsa betelepülések valamint gazdag ősmaradvány együttesük különíti el.

A Bükk hegységi Mályinkai Formáció karbonátos kifejlődéséhez hasonló, de annál fiatalabb. A Karni-Alpok – Juliai-Alpok – Száva redők területén az ezzel a képződménnyel korban és kifejlődésben megegyező képződményeket Trogkofeli Formáció néven ismerjük, az elnevezést is innen vettük át.

Fontosabb irodalom: BÉRCZI-MAKK, KOCHANSKY-DEVIDÉ 1981, THAMÓ-BOZSÓ et al. 1982, BÉRCZI-MAKK 1988a, BÉRCZINÉ MAKK et al. 1993, RÁLISCH-FELGENHAUER 1998.

GRÖDENI HOMOKKŐ FORMÁCIÓ (⁸P₂)

Definíció: Anchimetamorf, tarka, gyengén palás szárazföldi-, folyóvízi rétegösszlet, amely a paleozoos üledékképződési ciklust zárja, egyes szerzők szerint viszont, az alpi üledékciklus kezdetének tekinthető.

Litológiai jellemzés: gyengén palás, tarka, fekete, sötétszürke agyagkő, lemezcs homokkő, homokos, agyagos aleurolit, sötét-zöldesszürke homokkő, aleuritos agyagkő vörös és lila homokkő rétegek építik fel. A képződmény anyaga granitoid és metamorf kőzetek lepusztulásából származik, valamint kis mennyiségben mészkő- és márgaklasztokat is tartalmaz. A 3523–3525 m-es intervallumból vizsgált sötétszürke-fekete agyagkő-betelepülésben rossz megtartású sporomorphák is voltak.

Elterjedés: felszíni feltárásból nem ismerjük. Az újfalui U–I fúrás harántolta kb. 3400–3859 m között.

Vastagság: AZ U–I fúrás rétegsora alapján, figyelembe véve a dőlés adatokat is (40–80°) vastagsága 2–300 m lehet.

Fáciesértelmezés: a Trogkofeli Formáció zátonylejtő és zárt háttér-lagúna fáciesű képződményeiből folyamatosan kialakuló delta(?), majd szárazföldi, folyóvízi

képződmények, amelyek felfelé a Tabi Formáció síkparti, sekély lagúna üledékeibe (bellerophonos mészkő, dolomit) mennek át.

Település: Feküje a Trogkofeli, fedője a Tabi Dolomit Formáció. A szakaszos magvétel nem teszi lehetővé annak eldöntését, hogy konkordáns vagy diszkordáns-e az érintkezés a három formáció között. A karotázs szelvény alapján az alsó határa értékelhető diszkordanciaként.

Típusszelvények: Az újfalui U–I fúrás 3400–3543 m közötti rétegsorát tekinthetjük típusszelvénynek.

Kor: A 3523–3525 m-es intervallumból sok rossz megtartású *Vittania* sp. sporomorpha került elő. Ezek a kora-perm legfelső szakaszában gyakoriak. Alatta a faunával bizonyíthatóan kora-perm korú Trogkofeli Formáció, felette a késő-perm Bellerophonos mészkő (Tabi Dolomit Formáció) települ. Ezen adatok alapján a késő-permbe sorolható.

Elkülönítés: Mind fekjétől, mind fedőjétől a karbonátos betelepülések hiánya különbözteti meg.

A Karni-Alpok és Karavankák Grödeni Homokkő rétegeivel azonosítható.

Fontosabb irodalom: THAMÓ-BOZSÓ et al. 1982, RÁLISCH-FELGENHAUER 1998.

TABI DOLOMIT FORMÁCIÓ (¹⁰P₂)

Fontosabb szinonimák: Bellerophonos mészkő (SZABÓ 1972), Velebiti dolomit (THAMÓ-BOZSÓ 1982)

Definíció: Anchimetamorf, tarka (szürke, vörös, lilás-vörös, barna foltos) gyengén palás agyagmárga, dolomitos agyagkő, breccsás dolomit, agyagos dolomit, dolomit, dolomitmárga, dolomitos, agyagos aleurolit rétegek szegényes, de azonosítható felső-perm faunával.

Litológiai jellemzés: a rétegsor szürke, dolomitos mészkő, barnásszürke dolomit, fekete agyagkő, szürke, dolomitos mészkőbreccsa, vörös aleurolit, vörös és lila mészkő, dolomitos mészkő és aleurolit rétegekből épül fel. A sziliciklasztos és karbonátos üledékképződés váltakozva kerül túlsúlyba, nagyon ritkán különül el teljesen. A karbonátos rétegek uralkodóan dolomitosak, erősen töredeztettek, gyakran breccsásak, réteglapjaikon és repedéseikben sötétszürke, fekete agyagkőfilmekkel. Mikrofacies típusai erősen átkristályosodott pátos, mikropátos dolomit, pátos, mikropátos, intraklasztos, intra-bioklasztos mészkő, dolomitos mészkő.

Elterjedés: felszíni feltárásban nem ismerjük. Az újfalui U–I fúrás 3173–kb. 3400 m között és a Tab-1 fúrás 1295–1340 m között harántolta.

Vastagság: az U–I fúrásban fűrt vastagsága 226 m, fölötte, diszkordánsan miocén rétegsor települ, a Tab-1 fúrás, pedig 45 m-t fűrt bele és ebben a képződményben állt le, így a dőlés adatokat is figyelembe véve valószínűsíthető valódi vastagsága 100–150 m körüli.

Fáciesértelmezés: Sekélyvízi, síkparti fáciesek váltakoznak nyílt és részben zárt lagúna fáciesű képződményekkel.

Település: Feküje a Grödeni Homokkő Formáció, rétegtani fedőjét nem ismerjük, diszkordánsan neogén képződmények fedik.

Típusszelvények: Meghatározható ősmaradvány-tartalma miatt a Tab-1 fúrást javasolom típusszelvénynek, annak ellenére, hogy csak 45 m-t harántolt a rétegsorból.

Kor: A karbonátokból *Gymnocodium bellerophontis* ROTHPLETZ, *Hemigordius* sp. és *Permocalculus* sp. volt meghatározható (SZABÓ 1972) ami lehetővé teszi a rétegösszlet azonosítását a felső-perm Bellerophonos dolomit rétegekkel.

Elkülönítés: Feküjétől a karbonátos rétegek megjelenése különíti el.

A Karni-Alpok – Juliai-Alpok – Száva redők területén az ezzel korban és kifejlődésben megegyező képződményeket „Bellerophonos” mészkő és dolomit néven ismerjük.

A Déli-Alpok „Badiotica” fáciese is hasonló korú és kifejlődésű.

Fontosabb irodalom: SZABÓ 1972, THAMÓ-BOZSÓ et al. 1982, RÁLISCH-FELGENHAUER 1998.

SEMLYÉNHÁZAI EVAPORIT FORMÁCIÓ (^{se}P₂)

Definíció: Anchi-epimetamorf anhidrit és gipsz köz-betelepüléssel, részben karbonátos, részben törmelékes rétegek (karbonátos kovapala, szericitpala, metahomokkő, összetört, palás mészkő és dolomit).

Litológiai jellemzés: A semlyénházi Sem-2 és Sem-3 fúrások alsó szakaszukban anchimetamorf, esetenként epimetamorf, anhidrit és gipsz köz-betelepüléssel, részben karbonátos, részben törmelékes rétegeket (karbonátos kovapalák, szericitpalák, metahomokkővek, összetört, palás mészkővek és dolomitok) harántoltak. Ezek eredeti kőzetek homokos mészkővek, karbonátos kötőanyagú, csillámos kvarchomokkővek, márgafoltokkal és lencsékkel, karbonátos, csillámos aleurolitok, intraklasztos, pelletes, mikrit-mikropátos szövetű, valamint pelloidos, ooidos és mikroonkoidos, pátitos szövetű mészkővek (esetleg savanyú tufák és tufitok is) voltak.

Elterjedés: felszíni feltárásban nem ismerjük. A semlyénházi Sem-2 és Sem-3 fúrások többszáz méter vastagságban kb. 3188–3508 m, illetve kb. 3070–3775 m között harántolták és ebben álltak le.

Vastagság: valódi vastagságukat nem ismerjük. Amennyire ez a szakaszos magvételű fúrásokból megállapítható, egyik fúrás sem érte el a feké képződményeket.

Fáciesértelmezés: Lagunáris, sekélyvízi, síkparti képződmények, sabkha periódusokkal.

Település: Miocén képződmények alatt diszkordánsan települ. A fúrások ebben a képződményben álltak le, így sem fekéjük, sem fedőjük nem ismert.

Típusszelvények: Típusszelvényeknek a Sem-2 és a Sem-3 fúrások rétegsorának megfelelő kb. 3180–3508 m és kb. 3150–3775 m közötti szakaszát tekinthetjük.

Kor: Rétegeiben meghatározható ősmaradványokat nem találtunk. Kőzet- és rétegtani analógiák alapján a késő-permbe sorolható, a Grödeni Homokkő Formáció és

részben a Tabi Dolomit Formáció heteropikus fáciesének tartjuk.

Elkülönítés: A területen mélyített fúrásokban előforduló hasonló fáciesű rétegsoroktól az evaporitok megjelenése és a kőzet metamorf foka is élesen elkülöníti.

A Karni Alpok, Karavankák K-i területén részben a Grödeni Homokkő heteropikus fácieseként, részben felette települnek hasonló evaporitos képződmények. A Déli Alpok K-i felében a lagunáris-evaporitos összlet („Fiammazza” fácies — BUGGISCH 1978) a Grödeni Homokkő fölött települ és középső-felső permbe sorolják.

É-Magyarországon a Szentléleki Formációval vagy a Perkupai Anhidrit Formációval rokonítható.

Fontosabb irodalom: RÁLISCH-FELGENHAUER 1998.

Mezozoikum

Triász

BUZSÁKI FORMÁCIÓ (^{bu}T₁)

Definíció: Sötétszürke, lilás-tarka márga, szürke, barnás árnyalatú mészkő, márgás, homokos mészkő, homokkő, homokos, ooidos, csigás, Echinodermata töredékes mészkő, breccsásodott dolomit rétegekből álló rétegsor.

Litológiai jellemzés: sötétszürke, lilás-tarka márga, mézsmárga, szürke mészkő, homokos, ooidos, csigás, Echinodermata töredékes mészkő, breccsásodott dolomit rétegek építik fel, esetenként elég gazdag Foraminifera faunával, amelyek között egyaránt előfordulnak kor- és fáciesjelzők is. Egyes fúrások anyagát csak kőzet- és fáciesanalógiák alapján soroltuk ide.

A tiszta mészkőrétegek ooidosak, madárszemek, felszakadt izzapesomósak, Echinodermata töredékekkel. Üregeit gyakran vadózus szilt tölti ki, ami korai mikrokarszt jelenségként értékelhető. Felső részében, intraklasztos biopátitok is gyakoriak.

Elterjedés: felszíni feltárásban nem ismerjük. A buzsa-ki Bu-2, -4, a Táskai-1, -3, a magyarszentmiklósi Mszm-I, a budafai B-IV, a sávolyi Sáv-5, -7, -10, -26, és az újudvari D-9, -10, -12, -13, -14 fúrások alsó szakaszai harántoltak ide sorolható képződményeket, valamint a teljes maggal fúrt Som-1 fúrás legalsó szakasza is hasonló kifejlődést mutat.

Vastagság: a szakaszos magvétel és az, hogy a fúrásokat általában leállították, ha elérték ezt a képződménycsoportot, nem teszi lehetővé a rétegsorok vastagságának megállapítását.

Fáciesértelmezés: sekélyvízi, zárt, esetenként nyíltabb vízcirkulációjú lagúna fáciesű képződmények, nagyarányú törmelékes anyagbeszállítással.

Település: Feküjüket nem ismerjük, fedőjükben általában középső-triász rétegek települnek.

Típusszelvények: A Bu-2, -4, és a Mszm-I fúrások rétegsorát tekintjük típus-szelvénynek, de a fent említett fúrások bármelyike is kiválasztható lenne.

Kor: A Bu-2, -4 fúrások mészkő rétegeinek *Glomospirella shengi* HO, *Glomospirella facilis* HO, *Glomospirella elbursorum* BRÖNNIMANN, ZANINETTI, BOZORGINA, HUBER Foraminifera együttese alátámasztja a kora-triászba sorolást. A Sáv-5, -7, -10, -26 és a D-9, -13, -14 fúrások Foraminifera együttese: *Ammodiscus incertus* (D'ORBIGNY), *Glomospira sinensis* (HO), *Glomospira ammodiscoidea* (RAUSER), *Meandrospira pusilla* (HO), szintén kora-triászt jelöl, mint ahogy a Táska-1,-3 fúrások Foraminifera együttese is (*Meandrospira pusilla* (HO), *Spirorbis phlyctaena* BRÖNNIMANN et ZANINETTI). Az Mszm-I fúrás alsó, közel 300 m vastag rétegsorának *Meandrospira* metszetei, amelyek a *Meandrospira pusilla* (HO) és a *Meandrospira gigantea* FARABEGOLI közötti átmenetet képviselik a szkíta legfelső, valamint az anisusi legalsó rétegeire jellemzőek (BÉRCZI-MAKK meghatározásai).

A Som-1 fúrás legalsó szakaszának Foraminifera faunája (ORAVECZ-SCHEFFER meghatározásai): *Glomospira meandrospiroides* ZAN. et WHITTAKER és *Meandrospira gigantea* FARABEGOLI. Ez utóbbi átmeneti faj a még biztosan alsó-triász *Meandrospira pusilla* (HO) és a már anisusi *Meandrospira dinarica* KOCH. DEV. et PANTIČ között, ezért ezt a szakaszt a legfelső-szkíta és legalsó-anisusi átmenetnek tartjuk.

Elkülönítés: A felette települő fiatalabb triász rétegsoroktól a platform fáciesek kialakulása különíti el.

Az alsó-triász az egész alpi régióban hasonló kifejlődésű és werfeni fáciesű képződményekként írták le, sok helyi elnevezéssel.

Fontosabb irodalom: BÉRCZI-MAKK 1988, BÉRCZI-MAKK et al. 1993, RÁLISCH-FELGENHAUER 1998.

TÁSKAI MÉSZKŐ FORMÁCIÓ (⁸T₂)

Definíció: Platform fáciesű, világos, fehérésszürke, vékonyréteges mészkő-, autigénbreccsás mészkő rétegek építik fel, gyakori dolomit betelepülésekkel.

Litológiai jellemzés: a vékonyréteges fehérésszürke mészkő- és autigénbreccsás mészkőrétegek felépítésében a breccsaklasztkok esetenként több cm-t is elérhetnek, rózsaszín és sötétebb szürke színűek. Szövetük laminites mikrit, intraklasztkos biopelpátit, bekérgezett szemcsékkel, Dasycladacea, Foraminifera, Echinodermata és Sphynctozoa metszetekkel. A matrix átkristályosodott pát. Az üregkitöltések egy része mozaikos, nagyobb része sugaras pát. Gyakoriak a limonitos kitöltésű sztilolitos visszaoldódások. A breccsák szövete intraklasztkit, erősen átkristályosodott, eredetileg mikrites szövetű, intraklasztkokkal, száradási repedésekkel, peloidos, esetenként pelletes vagy algaszönyeg-foszlányos betelepülésekkel, Echinodermata és Ostracoda töredékekkel.

Elterjedés: felszíni feltárásban nem ismerjük. A budafai B-I, -II, -IV, -502, -503, a nagybakónaki Nab-1, -2, -3, a magyarszentmiklósi Mszm-I, a sávolyi Sáv-2, az újudvari D-10, -12, Táska-4, valamint a Som-1 fúrás harántolt ilyen képződményeket.

Vastagság: a szakaszos magvételi fúrásokból nem lehet pontosan megállapítani a képződményhatárokat, ezért a rétegsorok vastagsági adatai nagyon bizonytalanok. Valószínű, hogy a Formáció eléri, esetleg meg is haladja a 200 m-t.

Fáciésértelmezés: az egész rétegsort platform fáciesű képződmények alkotják (steinalmi típusú platform).

A fúrások fiatalabb anisusi rétegei (breccsásodott dolomit, részben dolomitosodott mészkő, laminites dolomitmárga és dolomitmárga kötőanyagú dolomit és mészkőklasztos breccsa közbetelepülésekkel) már a kialakuló platform alkotói, részben platform tetőn vagy síkparton kialakult nagyon sekélyvízi fáciesek, részben háttérlagúna, részben zátonylejtő fáciesek.

Gyakori az intraklasztkos biopelmikrit-mikropátit, gyakran pátit foltokkal. A felszakadozott madárszemcses mikritekben a madárszemcsék és pórusok gyakran sugaras kalcitpáttal, máskor vadózus szilttel kitöltöttek. A bioklasztkok rossz megtartású Foraminifera metszetek, Dasycladacea metszetek, Echinodermata váztöredékek, Mollusca és Ostracoda héjmetszetek. Ezek a képződmények részben nyílt, részben zárt vízcirkulációjú karbonátplatform-régióban keletkeztek. A vízszint csökkenésekor madárszemcses mikritek, később talajszintek képződtek, míg a vízszint növekedése esetén ezek a rétegek széttöredeztek, majd újracementálódtak, gyakran sugaras kalcitcementtel. Esetenként a mészalag és egyes Foraminifera házak jelenléte mélyebb vízi képződésre utal. A dolomitrétegek valószínűleg árapályövi vagy nagyon sekélyvízi képződmények.

Település: A fekü alsó-triász rétegekből (Buzsáki Formáció) folyamatos az átmenet, felfelé valószínűleg szintén folyamatosan fejlődnek ki belőle a középső-anisusi rétegsor különböző fáciesei.

Típusszelvények: Típusszelvénynek választható a Táska-4 fúrás rétegsorának alsó része (2000 m alatt), valamint a budafai fúrások rétegsorának alsó része is (4000 m alatt).

Kor: A Táska-4 fúrás alsó részében szürke, összetört, meszes dolomitban *Meandrospira dinarica* KOCH. DEV. et PANTIČ és *Endothyranella* sp. (ORAVECZ-SCHEFFER meghatározásai) metszetek voltak. Ezek a foraminiferák nyílt lagúna faciést és anisusi kort bizonyítanak.

A Nab-2 fúrásban kevés a meghatározható Foraminifera (*Trochammina* sp., *Endothyra* sp., *Glomospirella* sp., *Nodosaria* sp.), ezek alapján nem lehet a kőzet korát meghatározni. Lehet anisusi, de lehet ladin is. A zöldalga töredékek sem határozhatók meg fajra, de PIROS O. szerint összességükben a steinalmi fáciesre emlékeztetnek (anisusi).

A Budafa-I, -II fúrások meghatározható Foraminiferái (ORAVECZ-SCHEFFER meghatározásai): *Endothyranella bicamerata* SALAJ, *Trochammina alpina* KRISTAN-TOLLMANN, *Trochammina almtalensis* KOEHN-ZANINETTI, *Endothyranella wirzi* (KOEHN-ZANINETTI). Ezek együttese anisusi korra, valamint a kőzet kifejlődését is figyelembe véve egy platformfácies háttérlagúna és zátonylejtő képződményekre utal.

Az újudvari és a sávolyi fúrások mészkövei szokatlanul gazdag anisusira jellemző Foraminifera faunát tartalmaztak: *Ammobaculites radstadtensis* (KRISTAN-TOLLMANN), *Trochammina almtalensis* KOEHN-ZANINETTI, *Endothyranella wirzi* (KOEHN-ZANINETTI), *Earlandia amplimuralis* (PANTIĆ), *Arenovidalina chialingchiangensis* HO, *Nodosaria* sp., *Meandrospira dinarica* KOCH. DEV. et PANTIĆ, *Diploremmina astrofimbriata* KRISTAN-TOLLMANN, (BÉRCZI-MAKK et al. 1993).

A Som-1 fúrásból ORAVECZ-SCHEFFER, a *Nubecularidaes-Calciornellas* szintből, *Earlandia tintiniformis* (MISIK), *Calciornella* sp., *Ammodiscus parapriscus* HO, *Glomospira tenuifistula* HO, *Nodosinella* sp., *Glomospirella ammodiscoidea* RAUSER fajokat határozott meg, ezek egyértelműen bizonyítják a képződmény alsó-anisusi korát.

Elkülönítés: A fekürétegektől a törmelékes anyagbeszállítás megszűnése és a platformokra jellemző fáciesek megjelenése különíti el. A fedőrétegek esetében a vulkáni tevékenység nyomai vagy az erőteljesen mélyülő fáciesek megjelenése segíti az elkülönítést. Ez csak akkor okoz problémát, amikor mint a Som-1 fúrás esetében, a teljes triász rétegsor megszakítatlanul platform fáciesű. Ebben az esetben csak az ősmaradvány-tárulások, elsősorban a Dasycladaceák meghatározása nyújt segítséget.

Általában steinalmi platform képződmények és a külső-dinári self platform képződményeivel mutatnak rokonságot, közelebbi meghatározás lehetősége nélkül.

Fontosabb irodalom: BÉRCZI-MAKK 1988, BÉRCZI-MAKK et al. 1993, RÁLISCH-FELGENHAUER 1998.

MURAKERESZTÚRI TUFÁHOMOKKÓ FORMÁCIÓ (^{mu}T₂)

Definíció: Tufás homokkő (a kőzetnek több mint 70%-a riolitklasztokból áll), radioláriás agyagkő és mészkő betelepülésekkel.

Litológiai jellemzés: tufás homokkő, riolitklasztok nagy tömegével (a kőzetnek több mint 70%-a), kevés apró kőzettöredékekkel (kvarcit, mészkő és agyagkő) és viszonylag sok, cm-es átmérőt is meghaladó méretű radioláriás agyagkő töredékekkel. A radioláriás agyagkő betelepülésként is megtalálható a tufás homokkőben. Esetenként homokos kötőanyagú mészkő- és agyagkő klasztos breccsák és finomkristályos mészkő rétegek is előfordulnak (Nab-2).

Vékonycsiszolatban a mészkő intraklasztos biopel-pátit. Az intraklasztkok viszonylag aprók, kerekítettek, vagy foszlányosak.

A törmelékes betelepülések esetenként repedés-kitöltésként is előfordulnak. Agyagos-kovás kötőanyagban sok osztályozatlan, részben devitrifikált üvegtörmelék, kvarckristály-töredékek, kevesebb földpát, kvarcit és karbonát töredék alkotja. Foltokban és erekben magnetit-vagy piritsemcsék dúsulnak benne.

Elterjedés: felszíni feltárásban nem ismerjük. A murakeresztúri Mu-1, a nagybakónaki Nab-2, valamint a budafai B-502 fúrás harántolta.

Vastagság: a szakaszos magvétele miatt nem ismerjük.

Fáciesértelmezés: a nagymértékben riolitklasztokból álló homokkő valószínűleg a vulkáni tevékenység által kissé megemelt aljzatról gyors lepusztulással került viszonylag mélyebb régióba, ahol a savanyú vulkáni anyag megfelelő életteret hozott létre a Radioláriák számára.

Kifejlődését tekintve wengeni fáciesű.

Település: A szakaszos magvétele miatt, sem alsó, sem felső határát nem ismerjük. Valószínűleg gyors fáciesváltással vagy kisebb diszkordanciával települ steinalmi platform fáciesű fekéjére, míg felfelé folyamatosan fejlődnek ki belőle a külső self platformfáciesei.

Típusszelvények: A Mu-1 fúrás 3340?–(3350) m közötti szakasza, a B-502 fúrás 3484–(3506) m közötti szakasza, a Nab-2 fúrás 2452,5–2480? m közötti szakasza.

Kor: A Mu-1 fúrásból DOSZTÁLY által meghatározott Radioláriák: *Falcispongus calcaneum* DUMITRICA, *Plasferium cf. nazarovi* KOZUR et MOSTLER, *Pseudostylosphaera coccostyla* (RÜST), *Pentaspogodiscus ladinicus* DUMITRICA et KOZUR et MOSTLER, a képződmény ladin korát bizonyítják.

Elkülönítés: Az uralkodóan savanyú vulkanitklasztokból álló homokkő megjelenése megkönnyíti mind a feké, mind a fedő felé történő elkülönítést.

Hasonló képződmények megtalálhatók a külső-dinári selfen, a Karni Alpok – Juliai-Alpok – Száva redők triász rétegsoraiban, valamint a Déli-Alpokban is.

Fontosabb irodalom: RÁLISCH-FELGENHAUER 1998.

SOMI MÉSZKŐ FORMÁCIÓ (^{so}T_{2,3})

Definíció: Uralkodóan autigénbreccsás, világos-, sötét- és barnásszürke mészkő rétegek építik fel. Az anisusi platform megszakítás nélkül további platformképződményekben folytatódik mindenféle vulkáni működésre utaló nyom nélkül.

Litológiai jellemzés: a rétegsor anisusi része breccsásodott dolomit, részben dolomitodott mészkő, laminites dolomitmárga és dolomitmárga kötőanyagú dolomit és mészkő klasztos breccsa közbetelepülésekből áll.

A ladin rétegsort uralkodóan autigénbreccsás, világos-, sötét- és barnásszürke mészkő építi fel. Sok sugaras kalcitos és stromatactis típusú üregkitöltés jellemzi. Uralkodó szövete intraklasztos biopel-pátit. Sok az algabekérgezés, a *Tubiphytes* típusú algacsomó és a microproblematikum, amelyek a wettersteini zátonyfácies jellemzői: Gyakoriak az Echinodermata, Ostracoda, Mollusca héjtöredékek és Spongia metszetek.

A Som-1 fúrás ladin képződményei folyamatosan mennek át a felső-triász rétegekbe, amelyeket szintén világos- és sötétebb szürke és barnásszürke mészkövek képviselnek, egyre ritkább autigénbreccsás betelepülésekkel. Ugyanakkor gyakoribbá válnak a kalcittal vagy terrigén anyaggal kitöltött karsztos üregek. Jellemzőbb mikrofácies típusai az intraklasztos biopelmikrit, nagyon gyakran szinte teljesen átkristályosodva, valamint az algabekérgezéses, onkoidos, algaszönyeg töredékes mikrofáciesek. Sphynctozaa-típusú szivacs-maradványokat

és rossz megtartású korallmetszeteket, valamint Ostracoda és Echinodermata héjtöredékeket tartalmaz

Legfelső részében szivacsmaradványokon kívül, fészkekben, pelágikus faunát, elsősorban vékonyhéjú kagylótöredéket is találunk.

Elterjedés: felszíni feltárásból nem ismert. A Som–1 fúrás harántolta 938–1270 m között.

Vastagság: a fúrás 332 m vastagságban harántolta a középső-triász rétegeket, de mivel a rétegdőlések 20° és 60° között változnak a reális vastagság, valószínűleg nem haladja meg a 200 m-t. A fúrás közel 200 m vastag karni rétegsort is harántolt, felette diszkordánsan, nagy üledékhianyú alsó-miocén települ, így a karni rétegek valódi vastagságát nem ismerjük.

Fáciesértelmezés: a rétegsort már az anisusitól jól fejlett karbonátplatform különböző fáciesű képződményei képviselik. A platformtető képződményei gyakran kerülnek tengerszint fölé és ilyenkor gyakoriak a mikrokarst jelenségek, a paleotalaj képződés, madárszemes- és lemezrepedéses-, szögletesen elváló rétegek, amelyeknek az üregeit magas vastartalmú karbonát tölti ki.

A ladin képződmények kifejlődése és ősmaradvány együttese wettersteini típusú platform zátonylejtő fáciesére utal.

A felső-triász rétegsora dachsteini típusú platform, zátony- és zátony tető fáciesű.

A fúrás valószínűleg a platform nyílttenger felőli peremén mélyült, ahol a zátony üregeiben pelágikus fauna telepedett meg, vagy a viharhullámok sodorhatták be őket.

Település: Mind a feké, mind a fedő rétegek felé folyamatos az átmenet.

Típusszelvények: A Som–1 fúrás triász rétegsora (766–1270 m)

Kor: A Som–1 alsó szakaszának (1172–1270 m) Foraminifera faunája: *Meandrospira dinarica* KOCH. DEV. et PANTIČ, *Endothyranella wirzi* (KOEHN-ZANINETTI), *Diplostromina astrofimbriata* KRISTAN, *Glomospirella triphonensis* BAUD et al, *Duostomina magna* TRIFONOVA, középső és késő-anisusi kort bizonyít.

A 938–1172 m közötti szakasz ősmaradvány együttese: *Tubiphites obscurus* MASLOV, *Tubiphites carinthiacus* FLÜGEL, *Bacinella ordinata* PANTIČ, *Poriferitubus buseri* SEN.DAR., *Baccanella floriformis* PANTIČ, *Ladinella porata* OTT, *Panormidella aggregata* SEN.DAR.. Gakoribb foraminiferái: *Earlandinita ladinica* SALAJ, *Earlandinita oberhauseri* SALAJ, *Earlandinita soussi* SALAJ, *Meandrospira deformata* SALAJ, *Palaeolituonella meridionalis* (LUPERTO), *Agglutisolenia conica* SEN.DAR., általában a Dinaridák ladin rétegeiben jellemzőek.

A felső szakasz (766–938 m) Foraminifera faunája: *Lamelliconus multispirus* (OBERHAUSER), *Gsollbergella spiroloculiformis* (ORAVECZ-SCHEFFER), *Triadodiscus eomesozoicus* (OBERHAUSER), *Kollmannita cordevolica* FUCHS, *Austrocolomia marschalli* OBERHAUSER, *Duostomina alta* KRISTAN, *Turritellella carnica* DAGER, *Nodosaria ordinata* TRIFONOVA, bizonyítja a folyamatos átmenetet a középső-triászból a karniba.

A Foraminifera faunát ORAVECZ-SCHEFFER határozta meg.

Elkülönítés: Mivel a fekéje is, a fedője is platform fáciesű, elkülönítése, elsősorban az ősmaradvány együttese alapján lehetséges. A korban azonos középső-anisusi–ladin rétegsoroktól a folyamatos, vulkáni tevékenység által nem háborított platform kifejlődés különíti el.

Ilyen típusú képződményeket az aggteleki steinalmi-wettersteini platform kifejlődésű rétegsorból, valamint a Dinaridákban a Drina–Ivanjica zóna DNy-i pereméről is (PANTIČ-PRODANOVIČ, RADOŠEVIČ 1977, DIMITRIJEVIČ 1982) ismerünk, ahol gyakran takaró foszlányok alakjában az Ofiolit zónára rátolódva is megtalálhatók. PANTIČ külön is kihangsúlyozza a vulkanitok teljes hiányát a rétegsorban.

Fontosabb irodalom: BÉRCZI-MAKK et al. 1993, RÁLISCH-FELGENHAUER 1998.

SÁVOLYI MÉSZKÓ FORMÁCIÓ (^{sv}T₂₋₃)

Definíció: Bázisos és intermedier vulkáni tevékenységgel kísért pelágikus mészkő rétegek (buchensteini típus).

Litológiai jellemzés: sötétszürke mészkő, laminites márga betelepülésekkel, mikrites mészszipba hullott, részben devitrifikálódott üvegtufa, szintekkel (teljesen átalakult földpát és biotit kristálytöredékei láthatók benne), radioláriás, tűzköves mészkő, bontott diabáz, intermedier-bázisos tufa, tufit, felszakadt meszes üledékkel keverve, majd ismét pelágikus agyagos mészkő és mészmárga rétegek építik fel.

Elterjedés: a sávolyi Sáv–9, –12, az újudvari D–9, és a Táska–4 fúrásokban található ilyen képződmények.

Vastagság: a Sáv–9 fúrás kb. 1400 m-től talpig 1899 m-ig harántolta a képződményt. A többi fúrásokból csak pontszerű adatok vannak.

Fáciesértelmezés: a wettersteini platform típusú üledékképződést riftesedési fázis váltja fel,

A mészkövek részben sekélyvízi, platform fáciesű kifejlődésűek, részben lejtőbreccsák, uralkodóan azonban pelágikus fáciesűek – mikrites-mikropátos matrixban részben kovásodott apró szivacsú és Radiolária metszetek, néhány Ostracoda és pelágikus Nodosaridaek láthatók. A márga laminites, kőzetlisztes. Néhány csiszolatban mikrites mészszipba hullott, részben devitrifikálódott üvegtufa, szinte teljesen átalakult földpát és biotit kristálytöredékek láthatók. A mészkő és mészmárga rétegek tufa és tufit rétegekkel váltakoznak, esetenként láva kőzetek (diabáz) járják át.

Település: A gyér magvétel miatt, sem fekéjét, sem fedőjét nem ismerjük ebben a tektonikai egységben.

Típusszelvények: A Sáv–9 fúrás 1400–1899 m közötti szakasza javasolható típus-szelvénynek.

Kor: Kevés a meghatározható Foraminifera: *Trochammina almtalensis* KOEHN-ZANINETTI, *Ammobaculites* sp., *Gandrynia* sp., *Duostomina* sp. (BÉRCZI-MAKK et al. 1993). Ezek ladin korra utalnak.

Ez a tufaszórásos pelágikus képződmény, kőzettani analógiák alapján is (Déli–Alpok, Dunántúli-középhegység) a középső-triász, ladinba, esetleg a karni aljába sorolható.

Elkülönítés: A konglomerátum szintek, az intermedier-bázikus tufa- és radiolarit-betelepülések egyértelműen elkülöníthetővé teszik a középső-triász platform kifejlődésektől, a Murakeresztúri Tufa Formációtól a savanyú vulkanoklasztit és ezek lepusztulásából származó homokkövek és a fekete agyagkövek hiánya különíti el.

A fentebb leírt képződmények a buchensteini fáciesű képződményekkel, a Karni Alpok – Juliai-Alpok – Száva redők, a külső-dinári self, valamint a Dunántúli-középhegység hasonló korú és kifejlődésű képződményeivel mutatnak rokonságot.

Fontosabb irodalom: BÉRCZI-MAKK 1988, BÉRCZINÉ MAKK et al. 1993, RÁLISCH-FELGENHAUER 1998.

IHAROSBERÉNYI MÉSZKŐ FORMÁCIÓ (^bT₂₋₃)

Definíció: Anchimetamorf, drapp, szürke, mikrites-mikrokristályos, néha agyagos mészkő, vastagpados és autigénbreccsás szintekkel. A vastagabb padokban korallmaradványok és bioturbáció látható.

Litológiai jellemzés: alsó, kb. 60 m-es szakaszán drapp, szürke, barnásszürke mészkőrétegek építik fel, agyagosabb, vastagabb pados és autigén breccsás szintekkel, helyenként korallmaradványokkal. Felső részében szürke mészkő települ, helyenként kissé agyagos, réteglapjain agyagfilmekkel borított lemezes betelepülésekkel. A vastagabb rétegekben korallmaradványok, esetenként bioturbáció észlelhető.

Mikrofácies típusok: intraklasztos biopelmikrit, intraklasztos biopátit, intrabioklasztos pelpátit telepes biogén maradványokkal, intraklasztit és ezek bármelyikét klasztként tartalmazó breccsa. Sekélyvízű zóna nyílt vízcirkulációval, esetleg éppen hullámbázis alatt, vagy ár-apály padok (turzások) és lagúna csatornák, valamint tipikus zátonylejtő fáciesek.

Elterjedés: felszíni feltárásból nem ismerjük. Az iharosberényi Ib–I fúrás alsó szakasza harántolta 1903,0–2000,0 m között.

Vastagság: az Ib–I fúrás alsó szakasza kb. 100 m vastagságban fúrta meg és ebben állt le. Valódi vastagságát nem ismerjük.

Fáciesértelmezés: a rétegsor felépítéséből és a mikrofácies típusokból arra következtethetünk, hogy a rétegsor egy mészkőplatform peremén képződött, részben a zátonytetőn kialakult kis mélyedésekben (madárszemes, száradási repedéses, foszlányos mikrites intraklasztos típusok), részben a zátonyperemeken, mint zátonybreccsa (a breccsás szerkezetű telepes bioklasztokat tartalmazó típusok), részben, a zátonyközi lagúnákban (a dasycladaceás, ostracodás, vékony kagylóhéj-töredékes, Foraminiferákban gazdagabb típusok).

Település: A fúrás a ladin képződmények felső részében állt le, ezért a fekvőjét nem ismerjük. Felfelé fokozatosan megy át a felső-triász karni képződményekbe. A karni–jura határt maghiány miatt nem ismerjük.

Típus-szelvények: Az Ib-1. fúrás alsó szakasza (1903–2000 m).

Kor: Meghatározható foraminiferái (ORAVECZ-SCHEFFER meghatározásai): „*Involutina*” *muranica* JENDREJAKOVA, *Schmidita* cf. *inflata* FUCHS, *Duostomina* cf. *biconvexa* KRISTAN-TOLLMANN, *Oberhauserella mezo-triasica* (OBER.), *Miliolipora* sp., *Variostoma* sp., *Lenticulina* sp., *Ophthalmidium* sp., *Palaeospiroplectamina* sp., *Diplotremina* sp., *Endothyra* sp., *Endothyranella* sp., *Pachyphloides* sp.

A Duostominideak és Ophthalmidiumok együtt jelennek meg primitív Aulotortusokkal, és ez az együttes a ladin felső részére jellemző, majd fokozatosan megjelennek és dominánsá válnak a karnira jellemző fajok.

Elkülönítés: Gyenge metamorfózisa és a vulkanitok hiánya könnyen elkülöníthetővé teszi a tektonikai egység többi hasonló korú és fáciesű mészkővétől.

Hasonló, gyenge metamorfózist szenvedett képződmények a Dinaridák Vardar és Ofiolit Zónájában is előfordulnak.

Fontosabb irodalom: BÉRCZI-MAKK 1993, RÁLISCH-FELGENHAUER 1998.

ÚJUDVARI MÁRGA FORMÁCIÓ (^uT₃)

Definíció: A platform kifejlődésű karbonátos rétegsorba közbetelepülő márga és homokos mészkő rétegek.

Litológiai jellemzés:

Sötétszürke márga, homokos mészkő, mészkő rétegek építik fel.

Elterjedés: ezeket a képződményeket BÉRCZI-MAKK a sávolyi Sáv–1, –6 és újudvari D–7 fúrásokból írta le.

Vastagság: vastagsága a szakaszos magvételű fúrások miatt nem állapítható meg.

Fáciesértelmezés: részben platformszegély fáciesű, részben sekély intraplatform medencék képződménye.

Település: Települése a szakaszos magvételű fúrások miatt nem állapítható meg. Valószínű, hogy folyamatos az átmenet mind a feké, mind a fedő felé.

Típus-szelvények: Típus-szelvénynek az Újudvar D–7 fúrást javasoljuk (kb. 2505–27489 m).

Kor: Karni korra jellemző Foraminifera metszeteket tartalmaz: *Ophthalmidium triadicum* (KRISTAN), *Gaudryna triassica* TRIFONOVA, *Triadodiscus eomesozoicus* (OBERHAUSER), *Turriglomina robusta* BÉRCZI-MAKK.

Elkülönítés: Az alsó-triász hasonló kifejlődésű rétegsorától az elkülönítés csak őslénytani alapon lehetséges.

Ezek a rétegek az alpi régió raibli vagy kassziáni rétegeihez hasonlíthatók. Hasonló képződményeket találunk a Dunántúli-középhegységben, a Karni-Alpok, Juliai-Alpok, Száva redők, valamint a Déli-Alpok területén is.

Fontosabb irodalom: BÉRCZI-MAKK 1988.

IGALI FORMÁCIÓ (ⁱT₃)

Fontosabb szinonímák: Dachsteini mészkő (BÉRCZI-MAKK 1988).

Definíció: Nagy vastagságú, késő-triász korú, világos, platformfáciesű mészkő és dolomit rétegsor, esetenként lofer-ciklusos szakaszokkal, ritkán Megalodusokkal.

Litológiai jellemzés: szürkésbarna, barnásszürke, világosszürke, helyenként ooidos, autigénbreccsás mészkövek, szürke dolomit, részlegesen dolomitosodott mészkő, laminites mészkő és dolomitmárga, dolomitos kötőanyagú, dolomit- és mészkőklasztos breccsa és breccsás mészkő rétegek, valamint sötétszürke, erősen breccsásodott márgák és homokos mészkövek építik fel.

Elterjedés: az igali Ig-7 fúrás alsó része 649,5–(1416,6) m között harántolta. Hasonló képződményeket találunk még a sávolyi Sáv-1, -4, -6, -8, -9, -13, az újudvari D-6, -7, -11, és a murakeresztúri Mu-1 fúrásokban.

Vastagság: az Ig-7 fúrás közel 800 m vastag felső-triász karbonátos rétegsort harántolt, amelynek legnagyobb része valószínűleg nori korú. Mivel a dőlések meredek, 70°-ot is elérnek, a valódi vastagság sokkal kevesebb. A fúrás a felső-triász rétegsorban állt le, így a tényleges vastagság nem állapítható meg.

Fáciesértelmezés: jellemző szövettípusai: madársejmes, algalaminites, intraklasztos pelmikrit vagy pelpátit, pátos vagy agyagos-mikrites kitöltésű száradási repedésekkel és stromatactisoid üregkitöltésekkel. Alárendelten, de nagyon jellemzően előfordul ooidos-onkoidos pelmikrit és pelpátit, egykérű és összetett ooidokkal és onkoidokkal és lumps típusú klaszttal.

Egy nagy kiterjedésű karbonátos platform és környezetének minden fácies típusa felismerhető a mikrofaciális vizsgálatok alapján.

A szöveti kép és az ősmaradvány együttes uralkodóan intertidális kifejlődést mutat. A *Spirillina*-félék viszont pelágikus plankton Foraminiferák.

Mindezekből arra következtethetünk, hogy a terület felső-triász rétegsora dachsteini platform fáciesű, de a lofer-ciklusok nem igazán típusos kifejlődésűek és ritkábbak, mint a valódi Dachsteini Mészkő esetében.

A fúrások valószínűleg a platform nyílt tenger felőli peremén mélyültek, ahol a platformszegély üregeiben pelágikus fauna telepedett meg, vagy a viharhullámok besodorhatták őket. Az ooidos-onkoidos kifejlődés valószínűleg a platformperemi mészhomokturzások maradványa.

Település: Az Ig-7 fúrás neogén alatt a noriban indult és a karni legfelső részében állt le. A többi fúrás pontszerű adatai sem teszik lehetővé a településviszonyok megállapítását.

Típusszelvények: Az Ig-7 fúrás triász rétegsora 649,5–(1416,6) m között.

Kor: Ősmaradvány tartalma nagyon szegényes. Ostracoda, Echinodermata és Mollusca héjtörödékeken kívül kevés foraminiferát tartalmaz: *Turrispirillina minima* PANTIČ, *Spirillina* sp., *Agathammina* sp., *Nodosaridae* sp., *Ammodiscidae* sp., *Trocholina* sp., *Involutinidae* sp. (BÉRCZI-MAKK meghatározásai). Ezek nori kort jeleznek. Nem kizárt azonban, hogy a rétegsor legalsó része esetleg a karni tetejéig is terjedhet.

Az elég ritkán előforduló Megalodontaceae kagylók alapján is kora nori-rhaeti.

Elkülönítés: Az idősebb triász platform fáciesű rétegektől a fauna és a lofer-ciklusok különítik el.

Ezek a képződmények hasonlóak az alpi régió dachsteini platform karbonátjaihoz, de nem elég típusosak, nem mutatnak igazi lofer-ciklusokat sem. Hasonló képződmények megtalálhatók, mind a Dunántúli-középhegységben, mind a Külső Dinári selfen, mind a Karni-Alpok – Juliai-Alpok – Száva redők triász rétegsoraiban.

Fontosabb irodalom: BÉRCZI-MAKK 1988, BÉRCZI-MAKK et al. 1993, RÁLISCH-FELGENHAUER 1998.

Jura

PÁTRÓI FORMÁCIÓ (P¹J₂₋₃)

Definíció: Anchimetamorf, barnásszürke, sötétszürke kovapala, szericitpala, agyagpala és radiolarit rétegek váltakozása mészkő és vulkanit betelepülésekkel.

Litológiai jellemzés: barnásszürke, sötétszürke kovapala, szericitpala, agyagpala és radiolarit rétegek váltakozása építi fel, alsó részében gyakoribb intraklasztit vagy mikrobreccsa jellegű mély, disztális lejtő fáciesű mészkő betelepülésekkel (olisztolit?), felső részében gyakoribb erősen átalakult, kovásodott, vékony vulkanit erekkel. Esetenként metahomokkő lencsék és vékony rétegek is előfordulnak.

Elterjedés: az iharosberényi Ib-I (1826–1903 m), a bagolasánci Bag-2, a bajcsai Bj-I, -14 és a Pátró-1 fúrások harántolták. Felszíni feltárásban nem ismerjük Magyarország területén.

Vastagság: az Ib-I fúrás 77 m vastagságban harántolta. A többi fúrásból csak pontszerű adataink vannak, így valódi vastagságát nem ismerjük.

Fáciesértelmezés: az Ib-I fúrásban a felső szakasz alsó, karbonátos részének uralkodó mikrofaciális típusa intraklasztit és/vagy mikrobreccsa, karbonátos klaszttal, amelyek esetenként arenit méretűek, kovás-karbonátos cementtel és üregkitöltésekkel. Ez tipikus fore slop (lejtőmeredély) képződmény. A mélytengeri képződést feltételező aleurolit és agyagpálák jelenléte és uralkodóvá válása mégis a karbonátkompensációs szint közelségére utal. A mészkőrétegek a felszakadt és egyenlőtlenül süllyedt triász mészkőplatformok pereméről bekerült mély, disztális lejtőbreccsák. A világos (piszkosfehér) kovás betelepüléseket makroszkóposan savanyú, esetleg neutrális vulkanit teléreknek írtuk le. Vékonycsiszolati vizsgálatukból kiderült, hogy a rétegek eredeti anyagára semmi sem utal, az egész kőzet, különböző kristályossági fokú kovafoltokból áll, esetenként karbonátos hintéssel.

A fauna és az üledékanyag fokozatosan mélyülő, részlegesen elzárt medencét jelez.

Település: Az Ib-I fúrás gyenge magkihozatala ebben a szakaszban nem teszi lehetővé annak megállapítását, hogy a triász Iharosberényi Mészkő Formáció és a Pátrói Formáció között van-e diszkordancia. A többi fúrás pontszerű adatai szintén felhasználhatatlanok ilyen célra.

Típusszelvények: Az Ib-I fúrás 1826–1903 m közötti szakasza.

Kor: A meghatározható *radioláriái*: *Eucyrtidiellum* sp., *Stichocapsa* sp., *Archaeodictyomitra* sp., *Protunuma* cf. *fusiformis* ICHIKAWA et YAO, *Zhamoidellum* sp.(?) alapján DOSZTÁLY középső–felső-jurába sorolta.

Ez az első koradat a felső-triász és a felső-kréta közötti szakaszból a Közép-dunántúli egységben.

Elkülönítés: Az alatta települő triász rétegsortól a kova- és szericitpalák és a radiolaritok megjelenése különíti el.

Ilyen kifejlődésű jura rétegsorokat a Belső Dinaridák Ofiolit Zónájából (itt nagyméretű ultrabázis testeket foglal magába és „ofiolitos melanzs” néven ismert), a Drina Ivanjica zónából, valamint a D-i Karavankából és az Ivanščicából (Tolmin-árok) ismerünk.

Fontosabb irodalom: BÉRCZI-MAKK 1988, BÉRCZI-MAKK et al. 1993, RÁLISCH-FELGENHAUER 1998.

Kréta

INKEI FORMÁCIÓ (¹⁶K₃?)

Definíció: Nem metamorf, finomtörmelékes kötőanyagú polimikt breccsa, esetleg konglomerátum. A klaszterek anyaga uralkodóan triász és jura mészkő, kova- és szericitpala, ofiolit.

Litológiai jellemzés: a breccsa (konglomerátum) törmelékanyagát szürke, durvakristályos mészkő, jól rétegzett, enyhén préselt, feltöredezett agyagmarga és töredezett kvarcit, márgás üregkitöltéssel, jól rétegzett (laminált), erősen kovásodott, töredezett, cukorszövetű dolomit, foltokban erősen pirithintéses, kissé préselt, márgás agyagpala, márgás agyagkő és részben kovásodott cukorszövetű dolomit laminák, savanyú és intermedier vulkanitklasztok, szerpentin, radiolaritos kova-palák építik fel. A mészkő-klasztok egy része karni korú radioláriákat tartalmaz.

A nagyon kevés kötőanyag, amely éppen ezért csak ritkán látható, nem metamorf, finomtörmelékes.

Elterjedés: az inkei I–I, a bajcsai Bj–14 a Liszó–1, –4, és a Pátró–1 fúrásokban fordulnak elő hasonló képződmények.

Vastagság: a szakaszos magvétel és a csak pontszerű adatok nem teszik lehetővé a vastagság megállapítását. Az I–I fúrás valószínűleg 4537 m-től talpig (5000 m) ezt a képződményt harántolta.

Fáciesértelmezés: mélytengeri, szubdukciós árok üledékének értelmezhető.

Település: Valószínűleg diszkordánsan települ idősebb képződményekre, de a szakaszos magvétel és a csak pontszerű adatok nem teszik lehetővé a települési viszonyok tisztázását.

Típusszelvények: Típusszelvénynek az I–I fúrás javasolható 4537–5000 m között.

Kor: Kora kőzettani analógiák alapján késő-kréta, esetleg fiatalabb.

Elkülönítés: Összetétele és kötőanyaga egyaránt elkülöníti a fiatalabb és elsősorban folyóvízi törmelékes rétegsoroktól.

Hasonló kifejlődésű képződmények a délszláv területekről, a Tolmin árokban, az Ivanščica, Kalnik területéről ismertek, reszedimentált ofiolitos melange vagy Repno Komplexum néven. Ultrabázitok nélkül a Medvednicában is megtalálható.

Fontosabb irodalom: HAAS et al 1985, BÉRCZI-MAKK 1988, BÉRCZI-MAKK et al. 1993, RÁLISCH-FELGENHAUER 1998.

GYÉKÉNYESI ALEUROLIT FORMÁCIÓ (¹⁶K₃)

Definíció: Középső-triász platform karbonátokra települő szürke, kovás kötőanyagú homokos aleurolit.

Litológiai jellemzés: szürke, kovás kötőanyagú homokos aleurolit, részben karbonátos- homokos aleurolit, kevés apró kvarcszemcsével és sok mészkőtöredékkel, közetlisztől kavics méretig, pirittel sűrűn telehintve, homokos, aleuritos mészkő. Esetenként gyengén csillámos. Egyaránt tartalmaz tengeri és édesvízi ősmaradványokat.

Elterjedés: a gyékényesi Gyék–1 és a sávolyi Sáv–2 fúrás harántolta.

Vastagság: a szakaszos magvétel és a csak pontszerű adatok nem teszik lehetővé a vastagság megállapítását.

Fáciesértelmezés: ezek az üledékek transzgresszió kezdeti síkparti, sekélytengeri fácieset képviselnek.

Település: Valószínűleg diszkordánsan, transzgresszióval települnek idősebb, mezozoos képződményekre. A szakaszos magvétel és a csak pontszerű adatok nem teszik lehetővé a települési viszonyok megállapítását.

Típusszelvények: Típusszelvénynek a Gyék–1 fúrás javasolható, kb. 4652–4675 m között.

Kor: Meghatározható ősmaradványai primitív plankton foraminiferák (*Bullimina* sp. *Hedbergella* sp.) és Chara metszetek (BODROGI meghatározásai), melyek késő-kréta, santon–campani kort valószínűsítenek.

Elkülönítés: A hasonló fáciesű fiatalabb (miocén) képződményektől valószínűleg csak ősmaradványai különítik el.

Hasonló kifejlődésű felső-kréta képződmények elég gyakoriak, mind a Dinaridákban, mind pedig a Karni - Alpok – Juliai-Alpok – Száva redők területén.

Fontosabb irodalom: RÁLISCH-FELGENHAUER 1998.

Irodalom — References

- BÉRCZINÉ MAKK A. 1988a: A dunántúli (Balaton-vonaltól D-re) mezozoós üledékes képződmények reambulációs vizsgálata [Reambulation study of the Mesozoic sedimentary formations of Transdanubia (south of the Balaton line)]. Magyar Szénhidrogénipari Kutató-Fejlesztő Intézet (SZKFI) Jelentés. — *Kézirat*, Magyar Olaj és Gázipari Rt. Adattára Budapest.
- BÉRCZINÉ MAKK A. 1988b: A karádi fúrások paleozoós képződményeinek újraértékelése (Re-evaluation of Paleozoic formations of the Karád wells). — *Földtani Közöny* 118 (1), pp. 67–74.
- BÉRCZI-MAKK A., KOCHANSKY-DEVIDÉ, V. 1981: Marine Lower and Middle Permian in the oil exploratory well Ujfalu-I (SW-Hungary). — *Acta Geologica Hungarica* 24 (1), pp. 117–128.
- BÉRCZINÉ MAKK, A., HAAS, J., RÁLISCHNÉ FELGENHAUER, E., ORAVECZNÉ SCHEFFER, A. 1993: Upper Paleozoic - Mesozoic Formations of the Mid-Transdanubian Unit and Their relationships. — *Acta Geologica Hungarica* 36 (3), pp. 263–296.
- BUGGISCH, W. 1978: Die Grödener Schichten (Perm, Südalpen). Sedimentologische und geochemische Untersuchungen zur Unterscheidung mariner und kontinentaler Sedimente. — *Geologische Rundschau* 67 (1), pp. 149–180.
- CSÁSZÁR G. szerk. 1997: *Magyarország litosztratigráfiai alap-egységei*. — Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest, 114 p.
- DIMITRIJEVIČ, D. M. 1982: Dinarides: An Outline of the Tectonics. — *Earth Evolution Sciences* 2 (1), pp. 4–23.
- FLÜGEL, E. 1980: Die Microfazies der Kalke in den Trogkofel-Schichten der Karnischen Alpen. — *Carinthia II*, Sonderheft 36, pp. 51–99.
- HAAS, J., KOZUR, H., LELKES-FELVÁRI, GY. 1985: Igen gyenge fokozatú alpi metamorfózist szenvedett felsőtriász képződmények az Inke-I. sz. fúrásban (Formations underwent very low-grade metamorphism in the Upper Triassic in the Inke-I. borehole). — *Kézirat*, Eötvös Lóránd Tudományegyetem, Akadémiai Kutatócsoport, Budapest.
- HAAS, J., MIOČ, P., PAMIČ, J., TOMLJENVIČ, B., ÁRKAI, P., BÉRCZI-MAKK, A., KOVÁCS S., RÁLISCHNÉ FELGENHAUER, E., KOROKNAI, B. 1999: Continuation of the Periadriatic Lineament, Alpine and NW Dinaridic Units in the Pannonian Basin. — *Geologica Carpatica* 50 (Special Issue) Abstracts, pp. 150–151
- HAAS, J., MIOČ, P., PAMIČ, J., TOMLJENVIČ, B., ÁRKAI, P., BÉRCZI-MAKK, A., KOROKNAI, B., KOVÁCS, S., RÁLISCH-FELGENHAUER E. 2000: Complex structural pattern of the Alpine–Dinarid–Pannonian triple junction. — *International Journal of Earth Sciences* 89, pp. 377–389.
- MIOČ, P. 1997: Tectonic structures along the Periadriatic Lineament in Slovenia. — *Geologica Croatia* 50, pp. 251–260.
- PAMIČ, J., TOMLJENVIČ, B. 1998: Basic geologic data from the Croatian part of the Zagorje–Mid-Transdanubian Zone. — *Acta Geologica Hungarica* 41 (4), pp. 389–400.
- PANTIČ-PRODANOVIČ, S., RADOŠEVIČ, B. 1977: The lithostratigraphic characteristics of Triassic sediments on Tara mountain Inner Dinarides, Yugoslavia. — *Proceedings of the VI colloquium on the geology of the aegean region, Volume 3, Athens*, pp. 1159–1167.
- RAMOVŠ, A. 1963: Biostratigraphie der Trogkofel-Stufe in Jugoslawien. — *Neues Jahrbuch für Geologie und Paleontologie Monatshefte* 1963, pp. 382–388.
- RÁLISCHNÉ FELGENHAUER E. 1998: A Középdunántúli terület paleozoós és mezozoós képződményeinek rétegtana. — In BÉRCZI I., JÁMBOR Á. Szerk. 1998: *Magyarország geológiai képződményeinek rétegtana*. Magyar Olaj és Gázipari Rt. és Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest, pp. 155–171.
- SCHÖNLAUB, H. P. 1979: Das Paläozoikum in Österreich — *Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt* 33, pp. 3–124.
- SZABÓ I. 1972: Újabb tengeri fáciesű perm (Tab-1) a Dunántúlon (Novel Permian of marine facies in Transdanubia). — *Kézirat*, Magyar Állami Földtani Intézet Adattára, Budapest.
- THAMÓNÉ BOZSÓ E. szerk. 1982: Az Ujfalu-I. sz. fúrás vizsgálati eredményeinek földtani értékelése — *Kézirat*, Országos Földtani és Geofizikai Adattár, Budapest.