

Geol. vjesnik	32	199—206	2 sl. u tekstu	Zagreb, 1979
---------------	----	---------	----------------	--------------

552.54:551.761

## Sedimentološke i mikropaleontološke karakteristike sedimentata srednjeg i gornjeg trijasa u lokalnosti Ranče (Plevlja)

B. RADOŠEVIĆ i S. PANTIĆ-PRODANOVIĆ

*Geozavod, Karađorđeva 48, YU — 11000 Beograd*

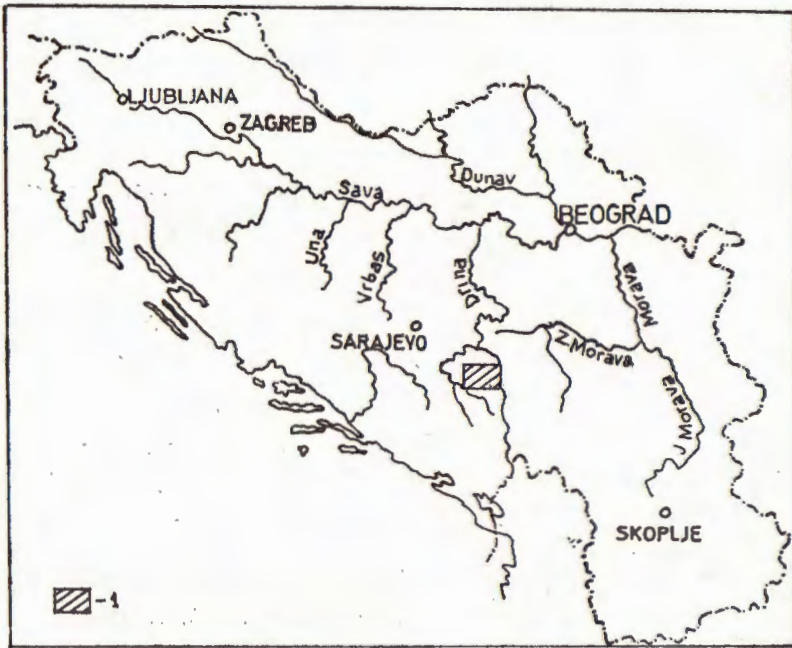
Biolitofacijalne analize otkrivenog dela trijaskog stuba u lokalnosti Ranče omogućile su autorima da opišu karakteristike sedimentacionog basena, njegov razvoj i razvoj prateće biocenoze tokom srednjeg i gornjeg trijasa. Rezultati ovih analiza su ukazali na zamjenjivanje lagunske sredine postepenim narastanjem ladinskog spruda uz obilati razvitak korala i algi u prvom redu, zatim na prestanak razvića istog spruda u karniju, njegovo dezintegriranje i redeponovanje materijala, i ponovni povratak na lagunski tip sedimentacije u doba noričkog kata praćen karakterističnim algama i foraminiferima.

### UVOD

Sprudne tvorevine srednjeg i gornjeg trijasa zauzimaju znatan prostor u području Dinarida. One su dobro razvijene u zapadnoj, jugozapadnoj Srbiji i jugoistočnoj Crnoj Gori. U ovoj poslednjoj oblasti, u okolini Prijepolja i Pljevalja, sedimenti sprudnog trijasa su veoma lepo otkriveni. Ovde smo snimili detaljni stub ladinskog, karnijskog i noričkog kata, počev od puta ka Prijepolju, pa do lokalnosti Ranče u blizini Mihajlovice (okolina Pljevalja, videti sliku 1.). Nije bilo mogućnosti, nažalost, da se snimi ret i lijas, što bi upotpunilo naše izlaganje. Prikaz, međutim dela trijasa u markantnom, sprudnom razvoju, može takođe da dà dragocene podatke o fosilnim biocenozama, paleoekologiji, uslovima sedimentacije i formiranju određenih, facijalno raznolikih sedimentata, u vremenskom intervalu od ladina do nora, u plitkom i prostranom trijaskom moru na prostoru od Prijepolja do Pljevalja.

### RANIJA ISTRAŽIVANJA

O trijaskim tvorevinama ovog kraja ima relativno malo podataka. U radovima koje su dali Kormos & Jekelius (1918), Živković & Milojević (1934) i Nöth (1956), pretstavljeni su samo lokalni opisi trijaskih sedimentata. Nešto docnije, Čičić (1963) prikazuje geološku građu terena u slivnom području Lima i Čehotine. Poslednjih godina Rampoux (1970, 1971—1972 i 1974) u studijama ovog područja, prezentira i razvoj trijaskih sedimentata.



Sl. 1. Geografski položaj ispitivane oblasti  
 Fig. 1. Map showing the position of the area studied

#### BIOLITOFACIJALNE ANALIZE

Trijasko sedimente na našem stubu izgrađuju pretežno masivni i bankoviti, ređe slojeviti krečnjaci i dolomitični krečnjaci uglavnom sparitskog, ređe mikritskog tipa. Preovlađuje siva boja, svetlija i tamnija, mada ima, ređe, i beličastih partija. Karstifikovani su i izdruzgani, ispucali. To su biogeni, sprudni, subsprudni i lagunski sedimenti, prepuni raznovrsnih organizama: spongija, algi, stromatoporida, hidrozoa, briozoa, korala, krinoida, ježeva i foraminifera. U višim delovima stuba, u gornjem trijasu, pojavljuju se preseći (retkih) gastropoda i megalodona, karakterističnih za gornji trijas.

Debljina ladinskih sedimenata izmerena na našem stubu iznosi cca 340 metara, karnijskih cca 320, a noričkih cca 160 metara (slika 2.).

Ladinski kat. U početku stuba (40 metara) razvijeni su slojeviti sivi biopelspariti (probe broj 8887, 8888 i 8889), čiji su glavni i najvažniji sastojci biogeni — fosilni mikroorganizmi. Biogena komponenta, koju sačinjavaju: *Baccanella floriformis* Pantić, *Tubiphytes obscurus* Maslov, *Vesicocaulis alpinus* Ott, *Ceotinelia mirumae* Pantić, *Aeolisaccus amplimuralis* Pantić, *Vidalirza sp.*, sadržana je u sparikalcijskoj ili češće mikrosparikalcijskoj osnovi.

Dalje u stubu slede (125 metara) sivi i tamnosivi, pretežno bankoviti, intrabiospariti i intrabiomikrospariti (probe broj 8891—8898) dosta ispre-

secani pukotinama. Detritična komponenta koja je karakteristična za ove sedimente sastoji se od sparitskih, mikritskih i biomikritskih odlomaka i mikrofosila. U asocijaciji mikrofaune i mikroflore zapažene su pored bakanela i tubifitesa — *Dasycladaceae* (*Diplopora?*), *Solenoporaceae*, zatim *Sphinctozoa* — *Follicatena* sp., dalje *Stromatoporidae*, uz *Aeolisaccus amplimuralis* Pantić i *Ladinella porata* Kraus & Ott, a od foraminifera — *Vidalina martana* Farinacci, *Reophax aff. asper* Cushman & Waters, *Ophthalmidium* sp., *Agathammina* sp., *Endothyra* sp., *Endothyranella* sp., *Duostomina* sp., *Diplotermina* sp. i *Trochammina* sp.

Mikrofosili su ispunjeni mikritskom ili mikrosparitskom materijom. Osnovu čini sparitska materija ispresecana malobrojnim, tankim kalcitskim žilicama.

Narednih 175 metara kojim se završava ladinski kat, izgrađuju pretežno masivni, sivi biospariti (probe broj 8899—8905) ispresecani brojnim žilicama kalcita i pukotinama zapunjenim kalcitom. To su već sprudni sedimenti sa obiljem sprudotvornih mikro i makro organizama. Ničim ne ukazujući na mogućnost da je biogena komponenta pomerana van svoje prirodne sredine (odnosno jezgra spruda ili njegovih bokova). U biocenozi završnog dela ladinskog kata nastavljaju svoje egzistovanje: *Baccanella floriformis* Pantić, *Tubiphytes obscurus* Maslov, *Dasycladaceae*, *Solenoporaceae*. Od *Sphinctozoa* javljaju se: *Follicatena cautica* Ott, *Colospongia catenulata* Ott, a iz grupe »*incertae sedis*« pored *Aeolisaccus amplimuralis* Pantić, nađen je i *Aeolisaccus gracilis* Pantić. Bentoske foraminifere utvrđene u prethodnim delovima stuba, i dalje se razvijaju. Zapaženo je obilje, ehinodermata, fragmenti korala i molusaka.

Karnijski kat. Počinje svetlo sivim masivnim pseudoobiosparitima (70 metara). Ovi sedimenti (probe broj 8906—8915) pokazuju karakteristike sprudnog talusa izgrađenog pretežno od odlomaka biosparita, ređe biomikrita uz veoma visoko procentualno učešće detritične fosilne komponente u očuvanom i fragmentarnom stanju, koja potiče sa spruda.

Veliki deo biogene komponente — fosila i relativno mali deo stenskih odlomaka je procesima ustaljenog i intenzivnog kotrljanja i valjanja pretvoren u olite. Ovako stvoreni ooliti kao nukleus imaju obično pojedinačne fosile ili odlomke fosila, najčešće algi, oko koga se stvaraju koncentrične mikritske, ređe mikrosparitske sfere, sve pravilnijih oblika, što su dalje od nukleusa. Preseci u preparatu pokazuju, naravno, zonu građu.

Krupnije fosilne forme obično imaju ljušturu izgrađenu od kristala kalcita, sa sferulitičnim optičkim efektima kalcitskih kristala ili zrna.

Zaobljeni — oolitični i nezaobljeni fosili i odlomci su raspoređeni u sparitskoj osnovi.

Fosilna biocenoza u pseudoobiosparitima, početnog dela karnijskog kata sadrži obilje dazikladacea: *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri), *Poikiloporella duplicata* Pia, *Physoporella heraki* Bystrickiy, *Teutloporella* sp., *Macroporella* sp., zatim kodiacea — *Cayeuxia* sp., i dalje *Cyanoephyceae*. Od bentoskih foraminifera pojavljuju se *Agathammina austroalpina* Kristan-Tollmann, *Glomospirella aff. friedli*

Kristan-Tollmann, *Involutina sinuosa sinuosa* Weynschenk, uz prisustvo *Duostomina* sp., *Diplotermia* sp. i *Trochammina* sp.

Sledeća sekvenca (60 metara) masivnih svetlo i tamno sivih biosparita (probe 8918—8922) sadrži izuzetno krupnu faunu (većinom samo fragmente), debelih ljuštura i ispunjenih sparikalцитom, ređe mikritom. Zapaženo je prisustvo visokog procenta algalnih ostataka. Fauna se često javlja u mlazevitom rasporedu. Odlomci mikrita su retko registrovani. Osnova kojom je cementovan fosilni sadržaj je krupnozrno sparitska. U ovim sedimentima dominantno učešće imaju alge — *Dasycladaceae*, *Codiaceae*, *Solenoporaceae*, *Cyanophyceae*, a pored njih javljaju se hidrozoi, spongie, ehinodermati i sasvim retko foraminiferi (*Glomospirella*, *Duostomina*).

Dalje se u stubu mogu pratiti biopelspariti (30 metara), gde je u sparitskoj osnovi srednje krupnoće jedinki raspoređena obilata biogena komponenta — alge, hidrozoi, ehinodermati (proba broj 8923), praćena brojnim peletima. Zapaženi su i retki pseudooliti, ali samo kao pojedinačni primerici.

Preko sekvence svetlosivih (pseud)ooobiosparita (20 metara) sa dazikladaceama, kodiaceama, solenoporaceama, glomospirelama i duostorninama (proba broj 8925), leže sivi, masivni intrabiopelspariti (25 metara). U ovim sedimentima (proba broj 8927) sa odlomcima biomikrita, retkim pojedinačnim pseudoolitima i biogenom komponentom istom kao u prethodnoj probi, javlja se i izvestan procenat peleta, dok osnovu predstavlja sparitska materija.

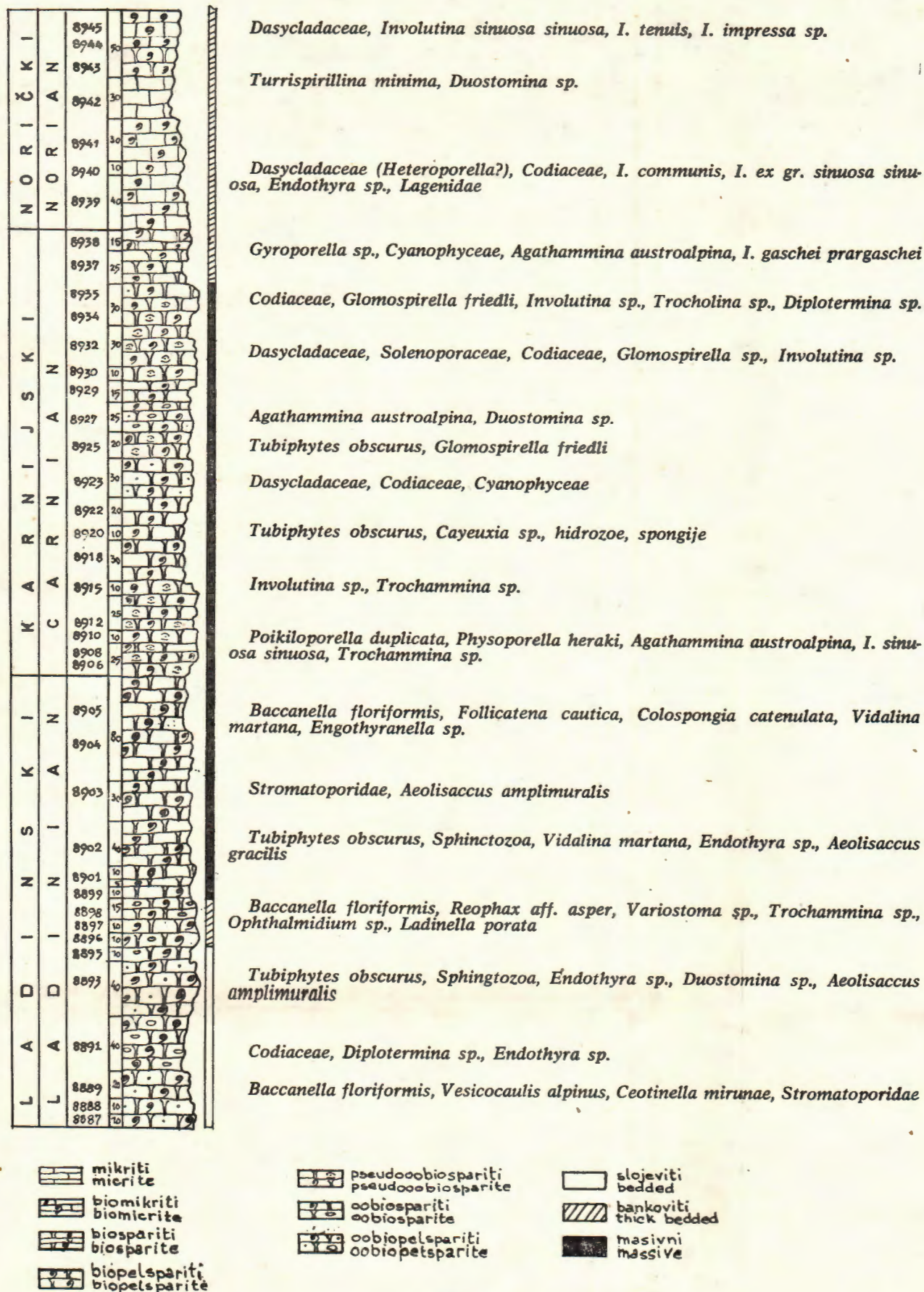
U stubu sledi manja partija (10 metara) biosparita (proba broj 8929) sa solenoporaceama i ehinodermatima, a iznad njih leže 60 metara debeli masivni, svetlosivi i beličasti pseudoobiospariti (probe broj 8930, 8932 i 8934) sa *Teutloporella* ex aff. *herculea* Stoppani, *Cayeuxia* sp., *Solenoporaceae*, *Glomospirella friedli* Kristan-Tollmann, *Involutina* sp., *Duostomina* sp., *Diplotermia* sp., *Trochammina* sp., *Endothyra* sp., *Endothyranella* sp., presecima gastropoda i ehinodermata.

Završni deo karnijskog kata predstavlja debeloslojeviti i bankoviti sivi biospariti (40 metara). U njima (proba broj 8937) se javljaju pored algi — *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri), *Gyroporella* sp., *Codiaceae*, *Solenoporaceae*, *Cyanophyceae* i foraminifere — *Agathammina austroalpina* Kristan-Tollmann, *Involutina gaschei praegaschei* (KoeHN-Zaninetti), *Involutina tenuis* (Kristan), *Duostomina* sp. i *Fronicularia* sp.

Norički kat. Na našem stubu snimljeni su sedimenti samo jednog, najnižeg, dela noričkog kata. On počinje sivim, bankovitim karstifikovanim krečnjacima sa presecima megalodona — biomikritima (90 metara), čiju osnovu čini mikritska materija u kojoj su bez određene pravilnosti raspoređeni mikro i makrofosili i njihovi fragmenti (probe broj 8939, 8940 i 8941). Unutrašnji delovi fosila su ispunjeni mikritom ili mikrosparitom. Asocijaciju mikrofosila čine: *Dasycladaceae* (*Gyroporella?*, *Heteroporella?*), *Codiaceae* (*Cayeuxia?*), *Solenoporaceae*, *Involutina communis* (Kristan), *Involutina* ex gr. *sinuosa sinuosa* (Weyn.), *Lagenidae*, pored kojih se javljaju ostrakodi i ehinodermati.

Sledeći interval (20 metara), slojevitih i tamnosivih mikrita (proba broj 8942) veoma je sličan prethodnom u pogledu tipa sedimenta. U

LITOSTRATIGRAFSKI STUB TRIJASA KOD RANČE (PLJEVLJA)  
LITOSTRATIGRAPHIC COLUMN OF TRIASSIC AT RANČE (PLJEVLJA)



Slika 2.

Figure 2.

ovim sedimentima, međutim, zapaženo je veoma malo mikrofosila, samo nekoliko foraminifera — *Turrispirillina minima* Pantić, *Duostomina* sp. i par ostrakoda, čime je biogena komponenta svedena na minimum, a time uslovljena razlika u interpretaciji mikrofacija.

Poslednji snimljeni deo noričkog kata na stubu kod Ranče, predstavljen je bankovitirn sivim (smena svetlo i tamnosivih) krečnjacima (50 metara) u kojima se zapažaju preseki krupnih megalodona. To su biomikrospariti (probe broj 8943—8945) u kojima biogena komponenta igra značajnu ulogu u građi stene, ali je za razliku od prethodnih grupa, raspoređena u kriptokristalnoj osnovi. U fosilnoj biocenozi dominiraju bentoske foraminifere: *Irvolutina sinuosa sinuosa* (Weynschenk), *Involutina communis* (Kristan), *Involutina impressa* (Kristan-Tollmann), *Involutina tenuis* (Kristan), *Trocholina* sp., *Ophtalmidium* sp. i *Fron-dicularia woodwardi* Howch., pored kojih se javljaju prekrystalisale i fragmentarno očuvane Dasycladaceae.

#### KOMENTAR

Sedimentološkim i mikropaleontološkim analiziranjem snimljenog trijaskog stuba kod Ranče, autori su došli do sledećih zaključaka:

a) U ladinskom katu, može se pratiti prema tipu sedimenata i faunističkoj asocijaciji, razvoj spruda i procesi vezani za njegovo formiranje.

Sedimenti ladinskog kata pokazuju pravilnosti u postepenom menjanju sedimentacionih uslova, gde iz verovatno podplimatskog dela lagune počinje da se javlja zametak spruda koji svojim narastanjem prelazi iz podplimatske u međuplimatsku sedimentacionu zonu. Ovom intervalu pripadaju biopelsparitski litološki varijeteti, tako česti u bazi stuba. Daljim izrastanjima zametka spruda dolazi do njegovog parcijalnog erodovanja dejstvom egzogenih faktora aktivnih u međuplimatskom području, čime se stvara detritični materijal redeponovan kao biokalkarenitski (ili intrabiosparitski) interval (probe broj 8891—8898) preko koga dalje narasta kompaktan koralno-algalni sprud, predstavljen veoma tipičnim biosparitirna dosta porozne primarne strukture (interval proba 8899—8904, videti stub, slika 2.).

b) Sekvenca koja pripada karnijskom katu počinje (pseud)obiosparitima koji preovlađuju kao litološki varijeteti. Ovi sedimenti nedvosmisleno ukazuju na postepeno dezintegriranje ladinskog spruda. Maksimalno razviće ovog spruda može se vezati za najviše delove ladinskog kata, a završetkom ladina i sprud je prestao da raste, počeo da izumire, i da se dezintegriše u pojedinim delovima. Njegovi pojedini delovi, našli su se u zoni povišene energije i intenzivnog erodovanja, čemu se »mrtav« sprud nije mogao suprotstaviti. Na taj način se stvaralo obilje odlomljenog, detritičnog litološkog i fosilnog materijala od koga su stvarani (pseud)obiospariti, (pseud)obiospariti, intrabiospariti i drugi litološki varijeteti karnijskog kata. Od ovog materijala, odnosno nastalih sedimenata, neznatnim pomeranjem, odnosno premeštanjem u horizontalnom (najverovatnije) pravcu i redeponovanjem, izgrađena je nova barijera: ili prud ili subsprud. Ova nova barijera se odlikuje velikim prilivom

detritičnog materijala sa bivšeg spruda, odnosno njegovog dezintegriranog dela, uz nastavljanje razvika slične faunističke asocijacije, pri takođe sličnim bioekološkim uslovima — zaklonu rastuće barijere — u sredini visoke (ili više) energije.

Tek u samom vrhu sekvence, pri kraju karnijskog kata, primećeni su sedimenti koji ukazuju na dinamičko smirivanje u sedimentacionoj sredini, označivši njeno pomeranje ili pretvaranje u lagunsku.

c) Završetkom karnijskog kata i prelaskom u sredinu niže energije i nešto usporenije sedimentacije, pokazalo se da je logično očekivanje pomeranja sedimentacione sredine ka lagunskim uslovima. Sastav sedimentata noričkog kata ovo u potpunosti potvrđuje. Mikritski varijeteti su taloženi u dobro vetrenoj laguni sa jakim vezama sa otvorenim morem i održavanjem marinskog karaktera vodene sredine, a time i faunističke asocijacije gde se javljaju i pelaške forme. Laguna se odlikuje niskom energijom medija, što znači da je njena dubina bila dovoljna da se većina sedimentata noričke sekvence taloži u podplimatskoj zoni, sa samo povremenim intervalima verovatnog oplićavanja.

#### LITERATURA

- Brönnimann P., Whittaker J. E., and Zaninetti L., 1975: Triassic foraminiferal biostratigraphy of the Kyaukse-Longtawko area, Northern Shan States, Burma. — *Riv. It. Paleont. Strat.*, v. 81, n. 1, pp. 1—30, Milano.
- Brönnimann P., Zaninetti L., Moshtaghian A. & Huber H., 1974: Foraminifera and microfacies of the Triassic Espahk formation, Tabas area, east central Iran. — *Riv. It. Paleont. Strat.*, v. 80, n. 1, pp. 1—48, Milano.
- Bystrický J., 1964: Slovenský kras. Stratigrafia a Dasycladaceae mezozoika Slovenského krasu. — *Ustr. ús. geol., red.*, Bratislava.
- Bystrický J., 1968: Die obertriadischen Dasycladaceen der Westkarpaten. — *Geol. Sbornik*, XVIII/2, pp. 283—309, 18 Taf., Bratislava.
- Čičić S., 1963: Geološka građa terena u slivnom području Lima i Čehotine (zapadni Sandžak). — *Geološki glasnik* 7, Sarajevo.
- Flügel E., 1963: Zur Mikrofazies der alpinen Trias. — *Jb. Geol. B. A.*, 106, 1, S. 205—228, Taf. 1—3, 2 Abb., 2 Taf., Wien.
- Herak, M., 1965: Comparative Study of some Triassic Dasycladaceae in Yugoslavia. — *Geol. vjesnik*, sv. 18/1, Zagreb.
- Koehn-Zaninetti L., 1969: Les Foraminifères du Trias de la région de l'Almtal (Haute-Autriche). — *Jb. Geol. Bundesanst.*, Sonderbd. 14, pp. 1—155, Wien.
- Kormos T. & Jekelius E., 1918: Geologische Notizen aus Montenegro und Serbien. — *Wiss. Ergebn. Balkanforsch. ung. geol. R. A.*, Jahre 1917, pp. 36—86, Budapest.
- Kristan-Tollmann E., 1960: Rotaliidea (Foraminifera) aus der Trias der Ostalpen. — *Jb. Geol. B. A.*, Sonderbd. 5, S. 47—78, Wien.
- Nöth L., 1956: Beiträge zur Geologie von Nordmontenegro. — Oberlias in der Umgebung von Pljevlja. — *Mitt. d. Geol. Gesel. in Wien*, Bd. 48 (1955), pp. 167—191, Wien.
- Ott E., 1967: Segmentierte Kalkschwämme (Sphinctozoa) aus der alpinen Mitteltrias und ihre Bedeutung als Riffbildner im Wettersteinkalk. — *Abh. Bayer. Akad. Wiss. mathem. nat.*, Kl., N. F. 131, 96 S., 10 Taf., München.
- Ott E., 1972: Zur Kalkalgen — Stratigraphie der Alpinen Trias. — *Mitt. Ges., Geol. Bergbaustud.*, Bd. 21, S. 455—464, 1 Taf., Innsbruck.
- Pantić-Prodanović S., 1975: Trijasko mikrofacije Dinarida (Crna Gora, Bosna i Hercegovina i zapadna Srbija). — Društvo za nauku i umjetnost Crnog Gore. Posebno izdanje, knj. 4, Odeljenje prirodnih nauka, Titograd.

- Pantić-Prodanović S. & Radošević B.; The lithostratigraphic characteristic of Triassic sediments on Tara Mountain, Inner Dinarides, Yugoslavia. — *VI Colloquium on Geology of the Aegean region*, Athena, Greece (u štampi).
- Pantić S. & Rampnoux J. P., 1972: Concerning the Triassic in the Yugoslavian inner Dinarids (Southern Serbia, eastern Montenegro): microfascies, microfaunas, an attempt to give a paleogeographic reconstitution. — *Mitt. Ges. Geol. Bergbaust.*, 21 Bd., S. 311—326, Innsbruck.
- Rampnoux J. P., 1970: Contribution à l'étude géologique des Dinarides: un secteur de la Serbie méridionale et du Monténégro oriental (Yougoslavie). Thèse, 514 p., fig., 1 carte géol., Orléans.
- Rampnoux J. P., 1971—1972: Prilog za geologiju Sandžaka. — *Vesnik Zav. za geol. i geof. istraž.*, ser. A, knj. XXIX—XXX, str. 359—383, Beograd.
- Rampnoux J. P., 1974: Contribution à l'étude géologique des Dinarides un secteur de la Serbie Méridionale et de Monténégro oriental (Yougoslavie). — *Mém. de la Soc. géol. de la France*, N. S., T. LII, 1973, Feuilles 16—22, Mém. No. 119, p. 1—100, Paris.
- Selley R. C., 1976: *The Introduction to Sedimentology*. — Academic Press, London.
- Zaninetti L., 1976: Les Foraminifères du Trias. Essai de synthèse et corrélation entre les domaines mésogéens européen et asiatique. — *Riv. Ital. Pal.*, v. 82, n. 1, pp. 1—258, tav. 1—24, Milano.
- Zivković M. & Milojević S. P., 1934: Karnijski krečnjaci u Mihajlovićima kod Pljevalja. — *Vesnik Geol. instit.*, 1/2, p. 286, 5 sl., Beograd.

### Sedimentological and micropaleontological characteristics of Middle and Upper Triassic sediments in Ranče locality (Plevlja)

B. RADOŠEVIĆ & S. PANTIĆ-PRODANOVIĆ

Authors present sedimentological and micropaleontological characteristics of incomplete Middle and Upper Triassic sequence, sedimentary conditions and model of the depositional basin.

The investigated sediments are located along the road Prijepolje — Pljevlja between villages Ranče and Mihajlovica (Fig. 1.). The exposed section includes the sediments of Ladinian, Carnian and Norian stages.

*Ladinian stage* is represented mainly by the massive, occasionally bedded, grey biopelsparite, biosparite, intrabiosparite and intrabiomicrosparite. They contain rich microfossil association: Dasycladaceae (*Teutloporella?*, *Diplopora?*) *Baccanella floriformis* Pantić, *Tubiphytes obscurus* Maslov, *Solenoporaceae*, then *Follicatena cautica* Ott, *Colospongia catenulata* Ott, *Vesicocaulis alpinus* Ott, *Ceotinelina mirunae* Pantić, *Vidalina martana* Farinacci, *Diplotermina sp.*, *Duostomina sp.*, *Variostoma sp.*, *Endothyranella sp.*, *Endothyra sp.*, *Opthalmidium sp.*, *Agathammmina sp.* Less frequent are fossils from «*incertae sedis*» group: *Ladinella porata* Kraus & Ott, *Aeolisaccus amplimuralis* Pantić, *Aeolisaccus sp.* and subordinate Stromatoporida, Crinoids and fragments of echinoderms.

Ladinian part of the stratigraphic column, when analysed in sedimentological and microfaunistic way, shows the development of the reef and characteristic features connected with it.

*Carnian stage* is composed of light grey pseudoobiosparite, biopelsparite, intra-biosparite and intrabiopelsparite. These sediments contain frequent algae: *Poikiloporella duplicata* Pia, *Physoporella heraki* Bystr., *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri), *Teutloporella ex. aff. herculea* (Stopp.), *Gyroporella sp.*, *Macroporella sp.*, *Tubiphytes obscurus* Maslov, *Cayeuxia sp.*, *Girvanella sp.*, *Solenoporaceae*. Benthonic forams are also numerous and frequent: *Glomospirella friedli* Kristan — Tollmann, *Agathammmina austroalpina* Kristan — Tollmann, *Involutina gaschei praegaschei* (KoeHN-Zanin.), *Involutina tenuis*



(Kristan), *Involutina impressa* (Kristan-Tollmann), *Trochammina* sp., *Diplotermina* sp., *Duostomina* sp., and sporadic hydrozoans, sponges and echinoderms.

The basal part of Carnian sequence is represented by pseudoobiosparite, undoubtedly indicating the gradual desintegration of Ladinian reef. The culmination of reef development could be connected with the youngest part of Ladinian stage. Immediately after, the reef development ends, and the reef becomes an obstacle in the high energy zone. Its parts located in the zone of the increased energy underwent intense dynamic erosion, producing large quantities of detrital fossil and lithological material, suitable for the formation of pseudoosparite, intrabiosparite et. c. The redeposited material formed another, new barrier, supported by the continuous introduction of increased quantities of detritic material from the same source, i. e. old reef.

Only at the upper part of the sequence, by the end of the Carnian stage, were noted sediments indicating the end of dynamic action, and the movement of the sedimentary environment towards the low energy zone.

*Norian stage.* Light grey and whitish biomicrite and biomicrosparite of Norian stage with large megalodons and gastropods, contain also: Dasycladaceae (*Gyroporella?*, *Heteroporella?*), Codiaceae (*Cayeuxia* sp.), Solenoporaceae, numerous, intensely recrystallised involutins: *Involutina gashei* (Koehn-Zanin. & Brönnim.), *Involutina impressa* (Kristan-Tollmann), *Involutina communis* (Kristan), *Involutina tenuis* (Kristan), *Turrispirillina minima* Pantić, Lagenids, ostracod sections and fragments of echinoderms.

At the end of Carnian stage, sedimentary environment changed its characteristics, indicating development of back reef lagoon. The composition of Norian sediments confirms these changes. Micrites were deposited in the well aerated lagoon with strong links with the open sea, maintaining marine characteristics of both sedimentary environment and faunistic association. The lagoon was characterized by low energy, the majority of sediments were deposited in the subtidal zone. Higher energy intervals were insignificant, observed only occasionally.