

UDK 551.762/763:56.016.3(497.12)=863

Biostratigrafija mejnih plasti med juro in kreda v južni Sloveniji

Biostratigraphy of the Jurassic-Cretaceous boundary layers from South Slovenia

Ljudmila Šribar

Geološki zavod, 61000 Ljubljana, Parmova 33

Kratka vsebina

Primerjalne biostratigrafske raziskave in literatura o plasteh z aberantnimi tintininami kažejo, da pripada apnenec na območju zunanjih Dinaridov v južni Sloveniji, ki vsebuje združbo klipein in tintinin, zgornjemu malmu. Enako velja za plasti s samimi aberantnimi tintininami. Više v zaporedju se apnenec z neznačilnimi mikrofosili, ki lahko pomenijo tako zgornji malm kot spodnjo kreda, menjava z dolomitom. Ta del zaporedja kaže na prehod med juro in kreda in po položaju ustreza berriasijski stopnji. Nato šele nastopi združba alg in foraminifer, značilna za valanginijsko stopnjo: *Clypeina? solkani* Conrad & Radoičić ter rodovi *Cuneolina*, *Debarina*, *Pseudotextularia* in drugi.

Abstract

Aberrant tintinnids from the Dinarides of South Slovenia do not indicate the Valanginian stage as was recorded for many years. The author arrived at this decision after studying all the aspects of the occurrences of aberrant tintinnids. Along the old Vrhnika—Logatec road, for example, they occur in association with *Clypeina jurassica* indicating Upper Malmian series. *Clypeina* alone persists into the top Malmian layer. Elsewhere, however, tintinnids extend higher than *Clypeina*. The overlying limestone/dolomite alternation is of transitional character and is considered to be of Berriasian age. Only thereupon follows Valanginian stage characterized by the true Cretaceous index fossils of alga *Clypeina? solkani* Conrad & Radoičić and foraminiferal genera *Cuneolina*, *Debarina*, *Pseudotextularia*.

Mejne plasti med juro in kreda

V južni Sloveniji prehajajo jurske plasti postopno v kredne, torej enako kot drugod v zunanjih Dinaridih. Sedimentacijsko okolje se na prehodu ene dobe v drugo ni veliko spremenilo; na to kažejo mikrofosili ter razvoj sedimentov v vrhnjem delu jure in na pričetku spodnje krede. Sedimentacijski prostor je bila plitva obkontinentalna polica z obreznimi lagunami in zatišnimi

zalivi z občasno nadplimskim okoljem, kjer je prihajalo do izsušitev in ponekod tudi do krajših prekinitvev sedimentacije. Mikrofosili so v teh prehodnih plasteh neznatni, in jih dobimo tako v zgornjem delu malma kot v spodnji kredi. Med nje štejemo zlasti vrsti *Favreina salevensis* (Parèjas) in *Salpingoporella annulata* Carozzi. Spremljajo ju nekatere male foraminifere, predvsem iz družin Textulariidae in Ophthalmitidae.

Na vsem območju nekdanje Tetide je za zgornji malm vodilna alga *Clypeina jurassica* Favre. Njena življenjska doba sega od zgornjega kimmeridgija do titona, to je do meje s spodnjo kredo. V biostratigrafski razdelitvi je po njej imenovana cenocona, ki obsega zgornji del malma.

Malo pozneje, vendar ponekod skoraj istočasno s klipino, so se v zgornjem kimmeridgiju pojavile aberantne tintinine. Pogostne pa so tintinine šele v titonu v asociaciji s klipino. Po tej fosilni združbi je dobila ime podcona. Le ponekod so znane aberantne tintinine same nad plastmi z združbo klipine s tintininami.

Aberantnim tintininam smo pripisali pri nas velik pomen za biostratigrafijo. Plasti s tintininami brez klipine, ki so v normalnem stratigrafskem zaporedju sledile plastem s klipino in tintininami, smo šteli v valanginijsko stopnjo spodnje krede po delih R. Radoičičeve (1960, 1964, 1966 in 1969). A. Farinacci & Radoičić (1964) sta razdelili zgornji malm zunanjih Dinaridov na tri cone: *Clypeina jurassica*, *Clypeina jurassica* + aberantne tintinine in aberantne tintinine. Zadnja cona obsega že valanginij. V centralnih Apeninih pa je cona *Clypeina jurassica* + *Bankia striata* (= tintinine) omejena na zgornji malm, torej ne sega v spodnjo kredo. Plasti s tintininami sta uvrstila v valanginij S. Buser (1965) na obrobju Ljubljanskega barja in D. Turnšek (1965) na severozahodnem Dolenjskem. Enako so označene ustrezne plasti na osnovni geološki karti SFRJ list Gorica in list Ribnica (S. Buser, 1973 in 1974), list Ilirska Bistrica (D. Šikić & M. Pleničar, 1975) in Novo mesto (M. Pleničar & U. Premru, 1977). Na Trnovskem gozdu sta D. Turnšek in S. Buser (1966) na ta način obravnavala mejo jura-kreda.

Na drugi strani pa so aberantne tintinine po več avtorjih omejene na zgornji del malma. De Castro (1962) je postavil v zgornjem malmu dve coni, in sicer *Clypeina jurassica* in nad njo *Vaginella striata* (= tintinine). L. Šribar (1966) je v dolini Krke uvrstila v vrhni del malma plasti s klipino in tintininami. L. Nikler & B. Sokač (1968) in I. Gušić (1969) so označili najvišji del malma kot cenocono *Clypeina jurassica*. I. Gušić, L. Nikler & B. Sokač (1971) pa so v tej zgornjemalmski cenoconi razlikovali še podcono *Campbelliella milesi* (= tintinine). I. Velić (1973 in 1977) je prištel plasti z aberantnimi tintininami na območju V. in Male Kapele v titon. Enako velja za zahodno Istro (B. Sokač & I. Velić, 1978) in okolico Ogulina (I. Velić & B. Sokač, 1978) ter za Biokovo (B. Sokač, I. Velić & J. Tišljarić, 1978).

Po literaturnih podatkih so našli aberantne tintinine v raznih krajih. Imajo različen položaj v biostratigrafskem zaporedju in tudi njihova pogostnost je različna. Enako velja za naše geološke profile. Na listih Delnice in Črnomelj, kjer so plasti zgornje jure in spodnje krede zelo razširjene, so tintinine redke; pojavijo se šele v najvišjem delu plasti skupaj s klipino, debelem največ 40 cm. Klipina številčno prevladuje in se pojavlja sama še više kot tintinine.

V profilu na Mirni gori (Podražje-Klošter-Otovec) kaže nekaj metrov debela apnena breča na to, da je prihajalo tod v zgornjem malmu do krajših prekinitev v sedimentaciji. To potrjuje tudi odsotnost tintinin v tem profilu.

Lep primer postopnega prehoda jurskih plasti v kredne imamo ob stari cesti Vrhnika—Logatec. Tu se velike tintinine pojavijo že v spodnjem delu cenocone *Clypeina jurassica*, torej so razširjene skoraj v celotnem zgornjem delu malma. Pri Snežnem griču leži na plasteh svetlo sivega apnenca s klipino in redkimi tintininami tri metre debela plast zelo svetlo sivega apnenca s številnimi tintininami. Nad njo se apnenec menjava z zrnatim sparitnim dolomitom. V apnencu dobimo redke klipine še 20 m nad plastmi s tintininami. Sledijo prehodne jursko-kredne plasti; menjavata se svetlo sivi apnenec in sparitni dolomit, apnenec je večidel laminirani stromatolitni mikrit s številnimi izsušitvenimi porami — dismikritni apnenec. Značilen je tudi nadplimski konglomerat, ki pomeni sedimentacijo v litoralnem pasu.

V prehodnih plasteh ni več vrste *Clypeina jurassica*, pač pa le vrsta *Favreina salevensis* (Paréjas) in zelo rekristalizirane dzakladaceje vrste *Salpingoporella annulata* Carozzi. Favreine se pojavljajo množično. Po njih smo imenovali cenocono, ki obsega barriasij. Redki primerki foraminifer so iz družine Ophthalmiidae, Textulariidae in Miliolidae. Vrsta *Pseudocyclammia lituus* (Yokoyama), ki smo jo našli v zgornjem delu barremijskih plasti, nastopa prav tako v malmu in spodnji kredi do albija. Vrsta pa je pomembna kot indikator okolja. Živela je v zelo plitvem tropskem morju, globokem največ nekaj metrov, in bogatem s kisikom.

Alge so zelo rekristalizirane; poleg vrste *Salpingoporella annulata* dobimo le še vrsto *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri) ter ostrakode in odlomke lupin mehkužcev.

Vodilni kredni mikrofosili se pojavijo šele v valanginijski stopnji. Najpomembnejša je vrsta *Clypeina* ? *solkani* Conrad & Radoičić, pa *Salpingoporella annulata* Carozzi in *Actinoporella podolica* (Alth). Poleg alg se pojavijo tudi kredne vrste in rodovi foraminifer, in sicer *Cuneolina* ex gr. *camposaurii* — *laurentii*, *Debarina hahounerensis* Fourcade, Raoult & Vila, *Pseudotextulariella* ? *scarsellai* (De Castro), *Nezzazata* sp., *Glomospira* sp. ter družine Miliolidae, Textulariidae in Ophthalmiidae.

Sklep

Preučevanje jurskih in krednih profilov v južni Sloveniji nas je privedlo do sklepa, da plasti z aberantnimi tintininami ne morejo biti valanginijske starosti. V asociaciji s tintininami nismo nikjer dobili značilnih krednih mikrofosilov. Položaj aberantnih tintinin pa je v stratigrafskem zaporedju na raznih krajih različen. Nad njimi se ponekod dobi klipina, ki je značilna zgornje-malmska vrsta.

Prehodne plasti med juro in kredo uvrščamo v berriasij. Ta del zaporedja doseže debelino največ 100 m; mikrofosili so v njem siromašni in neznačilni. Prične se tam, kjer izgine vodilna vrsta *Clypeina jurassica*, konča pa se z nastopom vodilnih krednih mikrofosilov valanginijske stopnje. Meja med berriasijem in valanginijem je tudi litološka.

Literatura

- Buser, S. 1973, Tolmač lista Gorica, Osnovna geološka karta 1:100 000, Zvezni geološki zavod, Beograd.
- Buser, S. 1974, Tolmač lista Ribnica, Osnovna geološka karta 1:100 000, Zvezni geološki zavod, Beograd.
- Buser, S. 1965, Geološka zgradba južnega dela Ljubljanskega barja in njegovega obrobja. *Geologija* 8, Ljubljana.
- De Castro, P. 1962, Il Giura — Lias dei Monti Lattari e dei rilievi ad ovest della Valle dell'Irno e della Piana di Montoro. *Boll. Soc. Nat. Napoli* 71, 3—34, Napoli.
- Farinacci, A. & Radoičić, R. 1964, Correlazione fra serie giuresi e cretacee dell'Appennino Centrale e delle Dinaridi esterne. *Ric. sci.* 34, serie 2, parte II A, vol. 7, n. 2, p. 269—300. Roma.
- Gušić, I. 1969, Biostratigrafske i mikropaleontološke karakteristike nekih jurskih profila iz područja centralne Hrvatske. *Geol. vjesnik* 22, 89—97, Zagreb.
- Gušić, I., Nikler, L. & Sokač, B. 1971, The Jurassic in the Dinaric mountains of Croatia and the problems of its subdivision. *Ann. Inst. Geol. Publ. Hung.* 54/2, 165—183, Budapest.
- Nikler, L. & Sokač, B. 1968, Biostratigraphy of the Jurassic of Velebit (Croatia). *Geol. vjesnik* 21, 161—176, Zagreb.
- Pleničar, M. et al 1970, Tolmač za list Postojna, Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000, Zvezni geološki zavod, Beograd.
- Pleničar, M. & Premru, U. 1977, Tolmač za list Novo mesto, Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000, Zvezni geološki zavod, Beograd.
- Radoičić, R. 1960, Mikrofacije krede i starijeg tercijara Spoljnih Dinarida Jugoslavije. *Zavod za geol. istr. Crne Gore, Paleont. jugosl. Dinarida*, A, 4/1, 35 str., Titograd.
- Radoičić, R. 1964, Mikropaleontološke odlike i stratigrafska korelacija nekih jurskih stubova spoljašnjih Dinarida. Referat na Simpoziju za naftu, maja 1963 u Hercegovom. *Nafta*, br. 10., Zagreb.
- Radoičić, R. 1966, Microfaciès du Jurassique des Dinarides externes de la Yougoslavie, *Geologija* 9, Ljubljana.
- Radoičić, R. 1969, Aberantna grana fosilnih tintinina (podred Tintinnina). *Palaeontologia Jugoslavica* (Jugosl. akad. znan. umjet.) 9, Zagreb.
- Sartoni, S. & Crescenti, U. 1962, Ricerche biostratigrafiche nel mesozoico dell' Appennino meridionale. *Giorn. Geol.*, 2 a, 29, 161—304, Bologna.
- Sokač, B. & Velić, I. 1978, Biostratigrafska istraživanja donje krede vanjskih Dinarida (I). Neokom zapadne Istre. *Geol. vjesnik* 30, 243—250, Zagreb.
- Sokač, B., Velić, I. & Tišljarić, J. 1978, Model biostratigrafskog raščlanjivanja i analiza sredine taloženja u karbonatnim sedimentima donje krede Biokova. *Zbornik radova, Org. odb. 9 kongresa geologa Jugoslavije*. Sarajevo.
- Šikić, D. & Pleničar, M. 1975, Tumač za list Ilirska Bistrica, Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000, Zvezni geološki zavod, Beograd.
- Šribar, L. 1966, Jurski sedimenti med Zagradcem in Randolom v dolini Krke. *Geologija* 9, Ljubljana.
- Turnšek, D. 1965, Velike tintinine v titonskih in valanginijskih skladih severozahodne Dolenjske. *Geologija* 8, Ljubljana.
- Turnšek, D. in Buser, S. 1966, Razvoj spodnjekrednih skladov ter meja med juro in kredo v zahodnem delu Trnovskega gozda. *Geologija* 9, Ljubljana.
- Velić, I. 1973, Stratigrafija krednih naslaga u graničnom području Velike i Male Kapele. *Geol. vjesnik* 26, 93—109, Zagreb.
- Velić, I. 1977, Jurassic and lower Cretaceous assemblage-zones in Mt. Velika Kapela, central Croatia. *Acta geol. IX/2, Prirod. istr. knj.* 42, Zagreb.
- Velić, I. & Sokač, B. 1978, Biostratigrafska analiza jure i donje krede šire okolice Ogulina (središnja Hrvatska). *Geol. vjesnik* 30/1, 309—337, Zagreb.