

Геол. ан. Балк. полуос. Ann. Géol. Pénins. Balk.	64 (2001)	45–51	Београд, децембар 2002 Belgrade, Decembre 2002
---	-----------	-------	---

UDC (УДК) 551.763.13/31:551.8(497.11–15)

Original scientific paper  
Оригинални научни рад

## ALBIAN–CENOMANIAN STRATIGRAPHIC COLUMN OF ANDRIĆI VILLAGE – WESTERN SERBIA

by

Nenad Banjac\*

The article summarises results of a stratigraphic research of the Upper Cretaceous sediments at the Andrići Village, Western Serbia. During these investigations, a new locality with Upper Cretaceous exposures was discovered. Several stratigraphic members of secondary order were separated. As these members were not described up to now, their lithological characteristics were presented. Field material from outcrops was collected, and detail stratigraphic columns were observed. By the compilation of the observed data, new facts about stratigraphic position of Cretaceous sediments were established. As a result local stratigraphic column of the wider Andrići Village area was contemplated. Paleofauna specimens described and presented in the paper pointed out Albian to Cenomanian age of the sediments.

**Key words:** Western Serbia, stratigraphy, paleogeography, Albian, Cenomanian.

У раду су представљени резултати стратиграфских истраживања горњокредних творевина околине села Андрићи у западној Србији. Током тих истраживања откривен је нови локалитет са изданима горњокредних творевина. На тим изданима издвојено је више стратиграфских чланова нижег реда. Како ови чланови до сада нису обрађени у геолошкој литератури дат је њихов приказ. Компилацијом прикупљених података добијене су нове чињенице о стратиграфској припадности осматраних геолошких творевина. Резултати су представљени у оквиру локалног стратиграфског стуба области у широј околини засека Андрићи. Примерци палеофауне која је прикупљена и одређена у оквиру ових истраживања указали су на албску до ценоманску старост седимената.

**Кључне речи:** западна Србија, стратиграфија, палеогеографија, алб, ценоман.

### INTRODUCTION

Due to huge transgression which started during Albian, Cretaceous deposits are widely spread over the Western Serbia area. Most frequent are Albian–Cenomanian ferruginous arenites and rudites, interbedded with sandy marls, marly micrites and dolomiticrites at higher portions. Bedding is clearly explicated, while most of the conglomerate pebbles originate from footwall fragments.

---

\* University of Belgrade, Faculty of Mining and Geology, Institute of Regional Geology and Paleontology, Kamenička 6, 11 000 Belgrade (e-mail: nenadb@beotel.yu).

During the investigation of the Cretaceous deposits, at the vicinity of Andrići Village, between Tara and Zvijezda Mts. (Western Serbia), the new geological material was collected. Several stratigraphic members of secondary order, were separated. As these members were not described in literature until now, their description is presented. The difference was considered basically after lithologic characteristics. During the investigation abundant paleofauna association was collected. It consists mainly of gastropods: *Cassiope* cf. *kefersteinii* (Muenster), *C.* cf. *coquandiana* (d'Orbigny), *Paraglauconia lujani* (de Verneuil & Colomb), *P. chodjorniensis* (Dvali), *Glauconiella multistriata* (Hacobjan), *Bicarinella bicarinata bicarinata* (Pčelincev), and *Helicoaulax costata* (Sowerby). All of the aforementioned specimens are already described in literature, however they are extremely rare in our exposures, and some of them are for the first time detected in these area. Paleofauna specimens indicate Albian to Cenomanian age of the sediments.

### LOCAL STRATIGRAPHIC COLUMN

Column is recorded at the macadam road leading from Rastište to Andrići Village. Greenwich Co-ordinates are 19°20' E and 43°57' N. Members of the column are made predominantly by sparite limestone at lower and micrite at upper portion. Rocks are clearly stratified, with beds up to 20 cm thick, and with well-defined transition surfaces. Numerous macrofauna specimens, especially at central part of the column, were collected, while microfauna was discovered at the lower as well as upper parts of the column. Stratigraphic age, based at thin section analyses, is confirmed by gastropod assemblage analyses. Albian age was accepted, with smooth transition to Cenomanian age at upper part of the column. Beds are subhorizontal, or with sporadic westward dip-angles.

The lowermost member of the column starts with thin bedded, recrystallized biosparites. The strong recrystallization has changed basic constituents of the rock. Biocomponent is disintegrated, represented by the mollusc fragments, predominantly microgastropods, as well as foraminifers. Thin section analyses shows significant quantity of the algal matter. Charophyte trunks, as well as cyanobacteria structures (Krumbein, 1979) are frequent. Sediments are deposited at the high-energy environment, implying strong wave movements (Facial belt 6, shallow bottom with highly disturbed water, Wilson, 1975). Upper layers of these member beds are slightly thinner. Whole member is 1.95 meters thick.

The second member is purely bedded limestone. Bed surfaces are not clearly explained. Occasionally, lumachelle with numerous mollusc fragments, predominantly *Ostrea* sp., can be found. The rocks are rudist intrabiosparite – grainstone. Sparite matrix includes micrite intraclasts well rounded and slightly disintegrated at its border. Apart from them huge rudist, gastropod and annelid fragments as well as faecal pellet can be detected. Rocks are deposited at highly agitated environment (Facial belt 6). The second member is 1.95 meters thick.

The following member is light well-bedded nodular limestone with thickness of 0.85 m. It is characterised by reddish colour, clearly exposed bedding surfaces, and frequent fenestrated fabrics.

The fourth member is reddish-bedded limestone with numerous gastropod and bivalve fragments, sporadically with complete shells. Predominantly it is fragments of gas-

tropods *Cassiope* sp. and *Helicoaulax* sp., as well as bivalve *Amphidonte* cf. *conicum* (Sowerby). Thin section analyses show numerous Charophyte trunks, and bird's-eye structures. The rock is disintegrated marly biomicrite – wackestone. The presence of Charophyte fragments may pointed out lower salinity of the environment, with sedimentation in undisturbed conditions of still water. Rocks are deposited at less agitated water, probably closer to the quiet lagoon environment (Facial belt 7). Thickness of this limestone is up to 0.5 m.

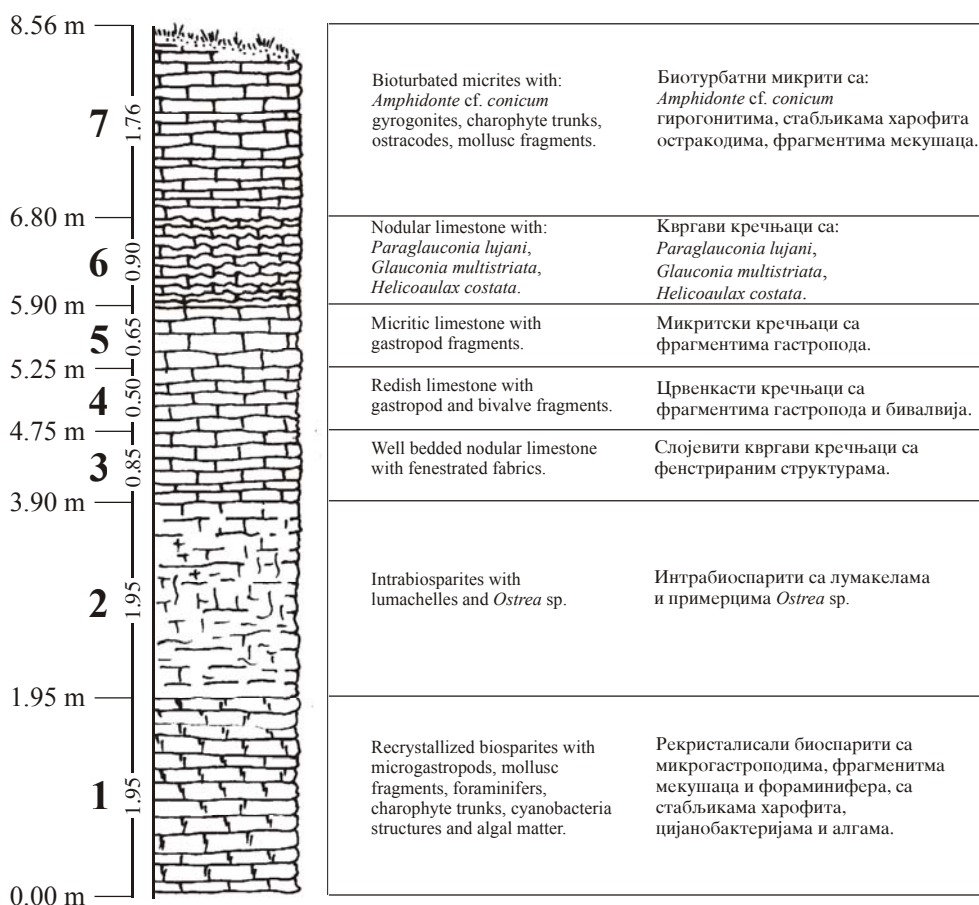


Fig. 1. Stratigraphic column of Andrići Village.

Сл. 1. Стратиграфски стуб села Андрићи.

The fifth member is micritic carbonate sediment, with frequent mud-cracks. Lithologic characteristics are close to the previous member. Abundant macrofauna consist mostly of casiopid gastropod fragments while environmental characteristics pointed still water conditions (Facial belt 7). Thickness of this member is 0.65 m

The sixth member is poorly bedded limestone with reddish colour and similar lithologic composition as previous member. Bedding surface is nodular with numerous cracks. Abundant gastropod fragments pointed out presence of *Paraglauconia lujani* (de Verneuil & Colomb), *Glauconiella multistriata* (Hacobjan) and *Helicoaulax costata* (Sowerby). Thickness of this member is 0.90 m.

The top member is limestone discovered at several outcrops at the upper end of the slope. They are micritic with numerous bioturbations, numerous bivalves *Amphidonte* cf. *conicum* (Sowerby). Also some gyrogonites are found, Charophyte trunks, infrequent ostracods, and minute mollusc fragments. According to lithologic composition it is micrite – mudstone, with biocomponent in microcrystalline matrix. It is deposited in protected environment with shallow still water. At uppermost level of this member, abundant gastropod assemblage was discovered. The specimens are: *Cassiope* cf. *kefersteinii* (Muenster), *C.* cf. *coquandiana* (d'Orbigny), *Paraglauconia lujani* (de Verneuil & Colomb), *P. chodjorniensis* (Dvali), *Paraglauconia* sp., *Bicarinella bicarinata bicarinata* (Pčelincev), and *Helicoaulax costata* (Sowerby). Environment characteristics correspond to inert water conditions (Facial belt No 7, Wilson, 1975). Maximum thickness of this limestone is 1.76 m.

Global features of the Column members pointed presence of the upper Albian–Cenomanian unit at the vicinity of Andrići Village. Deposits are more compact, with higher amount of biota if compared with other localities of Albian–Cenomanian age in Western Serbia. There are more abundant macrofauna specimens, and some exposures bear perfect lumachelle. Sediment characteristics imply shallow water conditions, like as intertidal or tidal flats of some backreef lagoon with restricted influx of the terrigenous material.

Global tectonic movements during early Austrian orogeny caused a gradual transgression. Distracted soil and sparse vegetation produced intensive erosion of the weathering crust at the neighbourhood dry land. Hence, abundant terrigenous sediments were transported onto the basin. Consequently, sandstone and conglomerate are frequent at the lowermost Albian–Cenomanian beds. Subsequent stages led to the further transgression, and eastward coastline movement. Beds, originated by this latter stadium, are formed in the backreef lagoon environment, shelf lagoon with open circulation and winnowed edge sand with islands, dunes, passes and barrier bars, under influence of more agitated water.

## CONCLUSION

Investigations in the Cretaceous of Andrići region gave new information on the regional geology of the Western Serbia. The detailed stratigraphic subdivision was difficult for two principal reasons. The first one, dependent on local environment, quite specific, was associated with isolated coastal areas, so that fauna had a restricted distribution, i.e. typical of an endemic fauna. This also limited comparisons with faunal associations from other regions, and has not allowed a satisfactory detailed separation. The second reason is the collected fauna. A prevailing number of specimens are of casiopid family with many genera characterised by great diversity in ontogeny and phylogeny. This is emphasised by many authors, including: Milovanović (1933), Cleevely & Morris (1988), Men-

nessier (1984), Kollmann (1978, 1979) etc. The diversity produced difficult correlation with equivalent fauna assemblages in other localities. Meanwhile some correct paleoecological conclusions can be done. The beds were deposited in backreef lagoon environment, or shelf lagoon with open circulation and winnowed edge sand. The deposition happened some time after the first impulse of transgression, when coastline was moved significantly in landward direction.

These investigations, notwithstanding the limitations, have permitted a new understanding of geology of the general Andrići area and contributed to the study of Upper Cretaceous formations in the region, and to an advanced knowledge of gastropod associations in the area of Western Serbia.

### *Acknowledgements*

I acknowledge with appreciation the assistance given to me by my colleagues Dr. R. Radoičić for the paleontological analysis of thin sections and Dr. D. Jovanović for the sedimentological analyses.

### REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

- Cleevely R.J., Morris N.J., 1988: Taxonomy and ecology of Cretaceous Cassiopidae (Mesogastropoda).– Bull. Brit. Mus. (Nat. History), 44/4, 233–291, London.
- Kollmann H.A., 1978: Gastropoden aus den Losensteiner Schichten der Umgebung von Losenstein (Oberösterreich) 2. Teil: Naticidae, Colombellinidae, Aporrhaidae, Ceritrellidae, Epitoniidae (Mesogastropoda).– Ann. Naturhistor. Mus. Wien 81, 173–201, 5 pl., Wien.
- Kollmann H.A., 1979: Gastropoden aus den Losensteiner Schichten der Umgebung von Losenstein (Oberösterreich) 3. Teil: Cerithiacea (Mesogastropoda).– Ibid., 82, 11–51, 2 text-fig. 6 pl., Wien.
- Krumbein W.E., 1979: Cyanobakterien – Bakterien oder Algen?.– 1. Oldenburger Symp. Cyanobakterien, 1–130, Oldenburg.
- Menessier G., 1984: Revision des gastropodes appartenant a la famille des Cassiopidae Kollman (=Glauconiidae Pchelintsev).– Trav. Dep. Geol. Univ. Picardie, Amiens, 1., 1–190, Amiens.
- Milovanović B., 1933: Prilozi za geologiju zapadne Srbije, I. Gornja kreda Mokrogorsko–Rzavskog basena.– Geol. an. Balk. poluos., 11/2, 132–160, Beograd (in Serbian Cyrillic).
- Wilson J.L., 1975: Carbonate facies in Geologic History.– Springer Verlag, 1–471, Berlin–Heidelberg–New York.

### РЕЗИМЕ

## СТРАТИГРАФСКИ СТУБ АЛБ–ЦЕНОМАНСКИХ ТВОРЕВИНА СЕЛА АНДРИЋИ – ЗАПАДНА СРБИЈА

### УВОД

Услед велике трансгресије која је почела током алба, кредни слојеви су веома распрострањени у западној Србији. Током истраживања ових седимената у околини села Андрићи, између планина Таре и Звијезде, откривени је нови локалитет са

изданцима у којима је било могуће издвојити више стратиграфских чланова нижег реда. Њихове особине су разматране превасходно на основу литолошких карактеристика. Током истраживања прикупљени су гастроподи: *Cassiope* cf. *kefersteinii* (Muenster), *C.* cf. *coquandiana* (d'Orbigny), *Paraglauconia lujani* (de Verneuil & Colomb), *P. chodjorniensis* (Dvali), *Glaucioniella multistriata* (Hacobjan), *Bicarinella bicarinata bicarinata* (Pčelincev), и *Helicoaulax costata* (Sowerby). Иако су ови примерци већ описивани у светској литератури, на изданцима наших терена су налажени врло ретко, а неки до сада нису констатовани. Примерци палеофауне која је прикупљена и одређена у оквиру ових истраживања указали су на албску до ценоманску старост седимената.

### ЛОКАЛНИ СТРАТИГРАФСКИ СТУБ

Локални стратиграфски стуб снимљен је на макадамском путу од села Раститиште ка засеоку Андрићи. Богата асоцијација макрофауне, прикупљена је претежно у средишњем делу стуба, док је микрофауна заступљена како у нижим, тако и у вишим члановима стуба. Њена анализа потврдила је алб-ценоманску стратиграфску припадност претпостављену на основу асоцијација гастропода. Слојеви су субхоризонтални са врло малим падним угловима оријентисаним ка западу.

Најнижи члан стуба представљен је танкослојевитим рекристалисалим биоспаритима са фрагментима ситних гастропода и фораминифера, затим стабљикама харофита, и цијанобактерија (Krumbein, 1979). Седимент је настао у средини високе енергије са јаким дејством таласа (Фацијални појас 6, Wilson, 1975). Дебљина износи 1.95 m.

Други члан стуба састоји се од слојевиго кречњака са острејским лумакелама. У спаритном матриксу налазе се добро заобљени интракласти, крупни фрагменти рудиста и гастропода, као и фекални пелет. Стене су депоноване у средини високе енергије. Дебљина члана износи 1.95 m.

Следећи члан представљен је светлим, јасно услојеним нодуларним кречњацима укупне дебљине 0.85 m. Боја им је црвенкаста, а на микроскопским препаратима уочава се шупљикава фенестрирана структура.

Четврти члан чине црвенкасти слојевити кречњаци са бројним гастроподима и бивалвијама. На микроскопским препаратима уочавају се бројне стабљике харофита и фенестриране структуре. Стена је дезинтегрисани биомикрит – вакстон. Присуство харофита указује на могућност нижег салинитета средине и таложње у мирној води изаспрудне лагуне. (Фацијални појас 7). Дебљина износи 0.5 m.

Пети члан чине микрити са пукотинама исушивања и фрагментима касиопидних гастропода. Творевине су таложње у мирној води (Фацијални појас 7). Укупна дебљина члана износи 0.65 m.

Шести члан чине слабо услојени црвенкасти кречњаци, са квржавим површинама слојевитости. Фауна је представљена фрагментима и љуштурама гастропода *Paraglauconia lujani* (de Verneuil & Colomb), *Glaucioniella multistriata* (Hacobjan) и *Helicoaulax costata* (Sowerby). Укупна дебљина овог члана износи 0.9 m.

Завршни члан стуба представљају микрити са честим биотурбацијама, бројним примерцима бивалвија *Amphidonte* cf. *conicum* (Sowerby). Срећу се и гирогонити и стабљике алги, остракоди, фрагменти гастропода. Творевине су таложене у заштићеној средини без јаких покрета воде. У највишим деловима овог члана откри-

вена је богата асоцијација гастропода са примерцима *Cassiope* cf. *kefersteinii* (Muenster), *C.* cf. *coquandiana* (d'Orbigny), *Paraglauconia lujani* (de Verneuil & Colomb), *P. chodorniensis* (Dvali), *Paraglauconia* sp. *Bicarinella bicarinata bicarinata* (Pčelinčev), и *Helicoaulax costata* (Sowerby). Карактеристике средине одговарају мирној води (Фацијални појас 7). Укупна дебљина завршног члана износи 1,76 m.

Опште карактеристике стуба су богате асоцијације палеофауне. Често су примерци толико бројни да граде праве лумакеле. Седименти су настали у мирној води у једној изаспрудној лагуни у подручју интертајдала где је принос теригеног материјала био ограничен.

Тектонски покрети на прелазу доње у горњу креду условили су постепено трансгресију на ширем подручју. Разуђени палеорелеф и оскудна вегетација условили су интензивну ерозију коре распадања на оближњем копну и тиме интензивну седиментацију. Док су се у почетку таложили грубозрни седименти, пешчари и конгломерати, у каснијим фазама надирања воде у данашњем правцу истока, условили су, на нешто већем растојању од обале таложене творевине типичних за лагуне које се формирају иза спрудне преграде.

Истраживањима кредних творевина засека Андрићи, добијене су нове чињенице о регионално геолошкој грађи западне Србије. Фауна гастропода фамилије Cassioidae одликује се врло високим диверзитетом, што је наглашено од стране више аутора: Milovanović (1933), Cleevely & Morris (1988), Mennessier (1984), Kollmann (1978, 1979). Висок диверзитет и специфична изолована средина отежала је корелацију са одговарајућим локалитетима у свету. Насупрот томе могу се извести јасни палеоеколошки закључци. Стене су таложене у условима изаспрудне лагуне која је била у вези са отвореним морем, а дубина је била врло мала, местимично чак и у зони плиме и осеке. Творевине су таложене после главног циклуса трансгресије, када је обалска линија значајно померена у правцу копна.

Упркос поменутиим ограничењима истраживања представљају значајан и нов прилог познавању стратиграфије горњокредних творевина, јер су по први пут констатоване творевине ове старости у северном делу Мокрогорско–рзавског појаса западне Србије.