

Геол. ан. Балк. пол. Ann. Géol. Penins. Balk.	59	2	221-236	Београд, децембар 1995 Belgrade, Decembre 1995
--	----	---	---------	---

УДК 563.12:565.33:551.782.13(497.11)

Оригинални научни рад

МИКРОФОСИЛНЕ АСОЦИЈАЦИЈЕ ИЗ КАРБОНАТНИХ СЕДИМЕНТА СРЕДЊЕГ САРМАТА У БУШОТИНИ Olm-95/89 (СКОБАЉ) У КОЛУБАРСКОМ БАСЕНУ

од

Надежде Гагић* и Саше Митровића**

У раду су приказани микрофосили бесарабијског потката нађени у карбонатним седиментима бушотине Olm-95/89, јужно од Скобаља у Колубарском басену.

Кључне речи: бесарабијски поткат, средњи сармат, фораминифере, остракоде, алге, Скобаљ.

У последњих десетак година интензивно се објављују подаци о геологији, палеонтологији, седиментологији, петрологији, тектоници и наравно аналзама и резултатима испитивања угљених слојева из Колубарског басена. То је и разумљиво јер је дугогодишњим истраживањима прикупљен богат материјал из наведених геолошких области, који дозвољава шире сагледавање и новију интерпретацију еволуције овог простора.

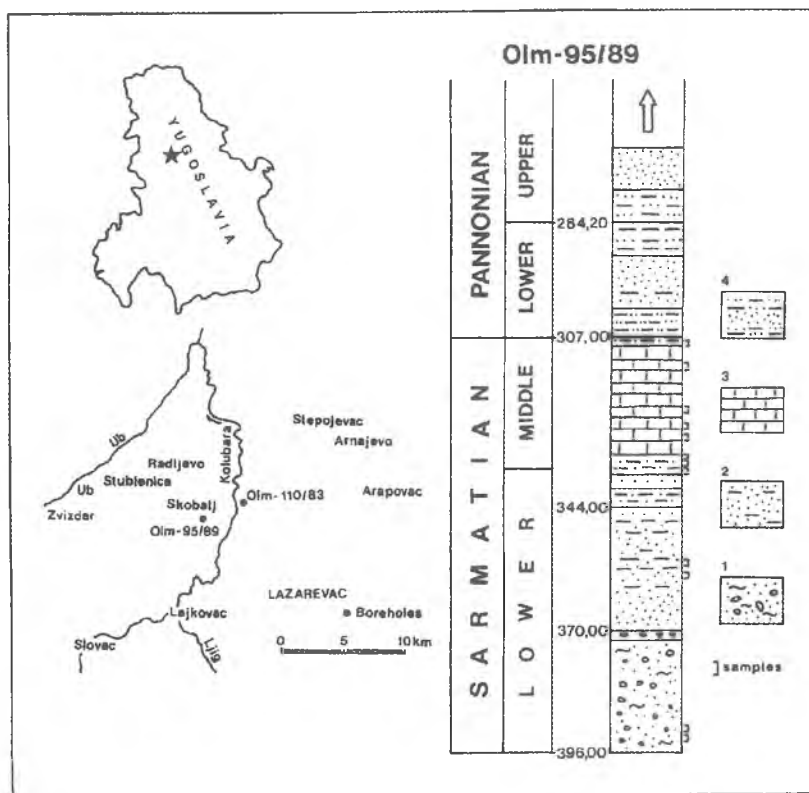
Овом приликом биће изнети резултати микропалеонтолошких испитивања карбонатних творевина бесарабијског потката из бушотине Olm-95/89 (сл. 1), укључујући и упоређење са бушотином Olm-110/83. Микрофосилне заједнице проучење су методом танких пресека (препарата). Материјал из ове бушотине добијен је од колегинице О. Јовановић дипл. инг. геологије из Геолошког завода – Гемини у Београду, на чему се захваљујемо, као и колегици Н. Зупанчић дипл. инг. геологије, која нам је уступила своје седиментолошке анализе из карбонатних седимената.

О творевинама средњег сармата у бушотинама Колубарског басена пишу Spajić et al., 1986; Гагић, 1989, 1990; Petrović & Mitrović, 1990; и Petrović & Šumar, 1990.

* Др Ивана Рибара 121, 11070 Београд.

** Институт за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког факултета, Универзитета у Београду, Каменичка 6, Београд.

У профилу бушотине Olm-95/89 на дубини од 396,00–370,00 m откривени су полимиктни микроконгломерати и конглобрече у матриксу истог састава, несортиран So преко 3, рН 8,0, Eh-120 (Јовановић, 1990/91). У њима нису нађени палеонтолошки остаци. Претпоставља се да би ово могли бити базални конгломерати доњег сармата.



Сл. 1. Скица положаја бушотине Olm-95/89 и литостратиграфски стуб (Јовановић, 1990/91; Гагић, 1990). Легенда: 1. Полимиктни микроконгломерати и конглобрече у матриксу истог састава; 2. Алеврити и разноврсни пескови; 3. Биогено детритични кречњаци – интрабиомикрити до спарити, оолитични варијетети, високо карбонатна средина; 4. Лапоровити алевролитиско-песковити седименти.

Fig. 1. Schematic location of borehole Olm-95/89 and litho-stratigraphic column. Legend: 1. Polymictes microconglomerats and conglobreccias in the matrix of the same composition; 2. Siltstones and varied sands; 3. Biogenic detritic limestones – intrabiomicrites to sparites, oolitic varieties, highly carbonate; 4. Marl-silty-sandy sediments.

У повлати поменутих седимента леже алеврити и разноврсни пескови (So око 2, рН до 8,5, Eh-159 – Јовановић, 1990/91) из којих су узете две пробе. Узорак са дубине 365,70 m садржао је само *Hydrobia elongata* Eichwald (одредба М. Џонић),

чиме је потврђена доње сарматска старост седимената у интервалу 370,00 (односно 396,00 m) до 344,00m.

У песковитим биомикритима са 340,00 m има само фрагмената шкољака дебелих љуштура.

На 336,00 m је алевролитски фораминиферски микрит са доста милиолида (квинквелокулина и трилокулина), али и неким сложенијим милиолидским? пресецима, ретким нонионима (Таб. 1, сл. 1), боливинама (Таб. 1, сл. 2) и остракодама. Љуштуре милиолида су микритско лимонитског састава. Фрагменти гастропода и шкољака су растворени и замењени спарикалцитом хаотичног распореда, што сведочи о њиховом примарно арагонитском саставу. Примећене су и алгалие структуре.

У биоспариту са 334,00 m, присутне су бројне милиолиде (квинквелокулине, Таб. 1, сл. 4), елфидијуми, пенероплиде (спиролине и дендритине), ретки нониони, боливине (Таб. 1, сл. 5), остракоде и гастроподи. Фораминифере су микритисане и лимонитисане, а гастроподи растворени и замењени спарикалцитом хаотичног распореда. Запажене су и алгалне структуре, литофилуми (Таб. 1, сл. 3). Цемент је спарикалцитски Б типа, иако има делова са густим микритским муљем.

У биоспариту са 333,80 m преовлађују фрагменти гастропода, који су растворени и замењени спарикалцитом хаотичног тина, тако да је остао само микритски руб љуштура. Од микрофосила нађени су ситни елфидијуми (Таб. 1, сл. 7), *Ammonia beccarii* (Linné) форма *beccarii* (Таб. 1, сл. 6), *Miniacina* sp. (пријањајућа фораминифера као и нубекуларије), фрагменти спиролина (Таб. 1, сл. 9), врло ретке остракоде и фрагменти алгалне структуре, литофилуми (Таб. 1, сл. 8), од којих су због потпуне микритизације остали само пелонди. Попекад су биокалсти обавијени. Цемент је спарикалцитски, а у појединим деловима микритски са садржајем лимонита.

На дубини 329,70 m среће се ообиомикроспарит у коме је биокластична компонента представљена милиолидама (квинквелокулина), ретким елфидијумима (Таб. 2, сл. 3), *Ammonia beccarii* (Linné) форма *beccarii*, по неком дендритном и спиролином (Таб. 2, сл. 2), остракодама, фрагментима крупних гастропода (Таб. 2, сл. 1) и ређе алгама. Ооиди су најважнији састојци овог седимента. У језгру најчешће садрже микрит, микрофауну, зрна кварца и кварцита. Ооиди су радијалне структуре, а често се јављају и сложени облици. Биокласти су често обавијени. Пелонди углавиом испуњавају шупљине гастропода, иначе су врло ретки. Цемент је микритски до микроспаритски са садржајем глиновите и лимонитске материје.

Биоспарит са 327,00 m је истих литолошких карактеристика као и онај са 333,80 m. Од палеонтолошких остатака налазе се фрагменти гастропода и шкољака, често милиолиде (Таб. 2, сл. 4-6), врло ретки ситни елфидијуми, а нађена је црвена алга *Lithophylum sarmaticum* Kamptner.

Пенероплидски ооспарит са 323,90 m дубине у свом језгру садржи ооиде спиролина (Таб. 2, сл. 7-9; Таб. 3, сл. 1) и дендритина (Таб. 3, сл. 2-3). Ооиди су углавном радијални, а јављају се и сложеније структуре. Често су и оомолде. Језгро је изграђено од зрна кварца и калцита.

Алгалии микрит до микроспарит са 322,50 m дубине, садржи јако микритисану алгу *Lithophylum sarmaticum* Kamptner (Таб. 3, сл. 5). У тој маси има доста

фенестри, као последица труљења алги, испуњених по рубу ранодијагенетским спарикалцитом А типа, док се у преосталом делу налази цемент типа Б. Од фораминифера нађени су ситни елфидијуми, милиолиде (Таб. 3, сл. 4), као и остракоде, ситни гастроподи и шкољке. Пелоиди су доста ретки. Цемент је микритски до микроспаритски.

На дубини 315,30 m пађен је биоспарит истог литолошког састава као на 334,00 m дубине. Овде се од фораминифера срећу *Sinzowella novorossica* форма *deformis* (Karrer & Sinzow) (Таб. 3, сл. 7), *S. novorossica* форма *solitaria* (Karrer & Sinzow) (Таб. 3, сл. 6, 8-9; Таб. 4, сл. 1), по нека *S. novorossica* форма *nodula* (Karrer & Sinzow) (Таб. 3, сл. 6-8), затим елфидијуми (Таб. 3, сл. 8), милиолиде, *Ammonia beccarii* (Linné) форма *beccarii*, остракоде и фрагменти гастропода.

Алгалии микрит до микроспарит са 315,00 m истог је литолошког састава као и седимент са 322,50 m дубине. Овде се налази алга *Lithophyllum sarmaticum* Karpner, затим фрагменти нубекуларија: *Sinzowella novorossica* форма *deformis* (Karrer & Sinzow), *S. novorossica* форма *solitaria* (Karrer & Sinzow), ретки елфидијуми, милиолиде и по неки пресек гастропода.

Песковити ообиомикрит са 313,00 m садржи фораминифере, остракоде и гастроподе, који чине биокластичну компоненту овог седимента. Од фораминифера било је могуће идентификовати пресеке елфидијума (Таб. 4, сл. 2-4), квинквелокулина (Таб. 4, сл. 5), *Ammonia beccarii* (Linné) форма *beccarii* и иницијалне коморе сиизовела *Sinzowella novorossica* форма *deformis* (Karrer & Sinzow) (Таб. 4, сл. 4) и *S. novorossica* форма *solitaria* (Karrer & Sinzow) (Таб. 4, сл. 5). Бројни ооиди су радијалне грађе са језгром микритског састава или у језгру садрже кварц, кварците и ређе фелдспат. Чести су сложени ооиди. Ситнозрну песковиту фракцију чине полуугласта зрна кварца, лиске мусковита, ретко фелдспата и кварцита. Цемент је микритски са садржајем лимонита и глине, док је у појединим деловима микроспаритски до спаритски.

Сличног литолошког састава је песковити ообиомикрит са 313,30 m. У овим седиментима нађени су ситни елфидијуми (Таб. 4, сл. 6-7), квинквелокулине, *Ammonia beccarii* (Linné) форма *beccarii*, *Porosononion granosum* (d'Orbigny), *Sinzowella novorossica* форма *deformis* (Karrer & Sinzow) и *S. novorossica* форма *solitaria* (Karrer & Sinzow), остракоде и алголике структуре.

У песковитом биопелспариту са 309,20 m дубине, биокластичну компоненту израђују мање или више микритисане фораминифере милиолиде (квинквелокулине), елфидијуми (Таб. 4, сл. 8-9), врло ретка *Ammonia beccarii* (Linné) форма *tepida*, *Sinzowella novorossica* форма *solitaria* (Karrer & Sinzow) и *Porosononion granosum* (d'Orbigny). Уочавају се и два пресека алголиких структура.

Каспибракични седименти доњег панона налазе се од 307,90–284,20 m, док је навише горњи панон (Јовановић, 1990/91). Од палеонтолошких података познати су на 304,00 m *Congerina* sp. и *Congerina gitneri* Brusina на 284,00 m (одредба М. Џонић).

* * *

На основу свега горе наведеног доњем сармату, устварп највишем делу волинског потока, припадао би дубински интервал од 370,00 (односно 396,00 m) – 336,00 m дубине.

Седименти средњег сармата налазе се на дубини од 336,00–309,20 m, односно 307,90 m (према цртаоном профилу бушотине – сл. 1; Јовановић, 1990).

Појаве сићушних боливина (336,00 m), спиролине и дендритина (334,00 m), као и појединачни облици пепероплида (329,70m) потврђују на средње сарматску старост.

На 327,00 m нема значајних фораминифера, али је присутна алга *Lithophylum sarmaticum*

Веома бројне пепероплиде – спиролине и дендритине нађени су у ооспаритима са 323,90 m, који се може назвати пепероплидским кречњаком. Према нашим сазнањима појављивање пепероплида у карбонатној фазији одговара доњем делу бесарабијског потката, што потврђује раније претпоставке или већ донете закључке (Гагић, 1989, 1990).

Алгалии микрит до микроспарит са 322,50 m дубине показује осиромашење микрофосилима, вероватно због интензивног присуства алге *Lithophylum sarmaticum*, што би већ могао бити прелаз према горњем бесарабијену.

Бројни пресеци нубекуларуја – синзовела срећу се у интервалу од 315,00–310,30m, док су на дубини од 309,20 m нешто ређи. У последње две пробе са 310,30 и 309,20 m дубине ретко се среће *Porosonion granosum*.

Седименти горњег бесарабијена у бушотини Olm–95/89 сигурно су утврђени на дубини од 315, 30 m–309,20 m.

Горњи део бесарабијена истог тина развића срећемо и у бушотини Olm–110/83 (Гагић, 1989), где се у алгалном микриту са 233,00–231,00 m налазе бројне милиолиде и нубекуларије: *Sinzowella novorossica* форма *solitaria*, као и алга *Lithophylum sarmaticum*. У интрамикриту са 229,00–227,00 m са обиљем милиолида (квинквелокулине и трилокулине) запажени су и ретки фрагменти *Sinzowella novorossica* форма *solitaria*.

Геол. ан. Балк. пол. Ann. Géol. Penins. Balk.	59	2	221-236	Београд, децембар 1995 Belgrade, Decembre 1995
--	----	---	---------	---

UDC 563.12:565.33:551.782.13(497.11)

Original scientific paper

MICROFOSSIL ASSOCIATIONS FROM MIDDLE SARMATIAN CARBONATE SEDIMENTS IN BOREHOLE Olm-95/89 (Skobalj), KOLUBARA BASIN

by

Nadežda Gagić* and Saša Mitrović**

This contribution is presenting Bessarabian microfossils found in carbonate sediments of borehole Olm-95/89, south of Skobalj, in the Kolubara Basin.

Key words: Bessarabian substage, Middle Sarmatian, foraminifers, ostracods, algae, Skobalj.

Numerous information has been published in the last ten years or so about geology, paleontology, sedimentology, petrology, tectonics, and analyses and results thereof, for coal beds in the Kolubara Basin. This is only a natural result of long investigations, and abundant collected material which provides for elucidation and a new interpretation of this region.

This contribution is reporting the results of micropaleontological examinations of Bessarabian carbonate formations from borehole Olm-95/89 (Fig. 1), and the comparisons with those from Olm-111/83. Microfossil communities are examined in thin sections. The material from Olm-95/89 was obtained from O. Jovanović, geologist of the Geological Institute Gemini, Belgrade, and the sedimentological analyses borrowed from N. Zupančić, geologist. We thank them both.

Middle Sarmatian formations identified by drilling in the Kolubara Basin are referred to by Spajić et al. (1986); Gagić (1989, 1990); Petrović & Mitrović (1990); and Petrović & Šumar (1990).

The columnar section of Olm-95/89 shows from 396 m to 370 m polymict microconglomerate and conglomerate breccia in matrix of the same composition, unsorted So

* Dr Ivana Ribara 121, 11070 Belgrade.

** University of Belgrade, Faculty of Mining and Geology, Institute of Regional Geology and Paleontology, Kamenička 6, 11000 Belgrade.

over 3, pH 8, Eh 120 (Jovanović, 1990/91), without paleontological remains. The rocks could be basal conglomerates of the Lower Sarmatian.

The overlying deposits are siltstone and varied sands (So about 2, pH up to 8.5, Eh 159, in Jovanović, 1990/91) from which two samples were taken. The sample from the depth of 365.70 m contained only *Hyadrobia elongata* Eichwald (identified by M. Džonić), which confirmed the Lower Sarmatian age of sediments between 370 m (or 396 n) and 344 m.

Sandy biomicrite from 340 m contains only fragments of thick-shelled pelecypods.

At 336 m lies silty foraminiferal micrite with plenty of miliolids (*Quinqueloculina* and *Triloculina*, and occasional complex miliolid? section), few *Nonion* and *Bolivina* specimens and Ostracoda. Miliolid tests are of micrite-limonite. Gastropod and pelecypod shell fragments have been dissolved and substituted by sparry calcite in chaotic order, which is an evidence of their primary aragonitic composition. Algal structures have also been noted.

Biosparite at 334 m contains an abundance of miliolids (*Quinqueloculina*), elphidii, peneroplids (*Spirolina* and *Dendritina*), few nonions, ostracods, and gastropods. Foraminifers are micritised and limonitised, and gastropods dissolved and replaced by sparry calcite in chaotic order, Algal structures are also noted (*Lithophylum*). The cement is sparry calcite type B, and some parts are in dense micrite mud.

Prevailing in biosparite at 333,80 m are gastropod fragments, dissolved and replaced by chaotic sparry calcite with only micritic shell rim left. The microfossil content includes small elphidii, *Ammonia beccarii* (Linné) forma *beccarii*, *Miniacina* sp. (attaching foraminifer, and nubeculariae), very few ostracods and red alga (*Lithophylum*) fragments, which completely micritised have only pelloids left. Bioclasts are sometimes coated. The cement is sparry calcite, in places micrite with some limonite.

Oobiomicrosparite, at 329,70 m, has the bioclastic component represented by miliolids (*Quinqueloculina*), occasional elphidium, *Ammonia beccarii* (Linné) forma *beccarii*, few dendritinae and spirolineae, ostracods, fragments of large gastropods, and sparse algae. Ooids are the principal constituent of this sediment. The nuclei are mostly of micrite, microfauna, quartz or quartzite grains. Ooids have radial structure or are complex in form. Bioclasts are often coated. Pelloids are rare, mostly filling gastropod cavities. The cement is micrite to microsparite with some clay and limonite material.

Biosparite from 327 m has the same lithology as than at 333,80 m. Its paleontological content includes gastropod and pelecypod fragments, miliolids (*Quinqueloculina*), few small elphidii, and a red alga, *Lithophylum sarmaticum* Kamptner.

Peneroplid oosparite cored from the depth of 323.90 m contains ooids of spirolineae, dendritinae and fewer peneroplids. Ooids are commonly radial, and few are complex in structure. Oomoulds are common. The nuclei are quartz or calcite grains.

Algal micrite to microsparite from 322.50 m contains micritised alga *Lithophylum sarmaticum* Kamptner. The mass includes fenestrae, products of algal rotting, filled on rims with early-diagenetic sparry calcite type A and the rest with type B cement. Identifi-

fied foraminifers are small elphidii, miliolids, ostracods, and small gastropods and pelecypods. Pelloids are scarce. The cement is micrite to microsparite.

Biosparite at 315.30 m has the same composition as that at 334 m. It contains foraminifers: *Sinzowella novorossica* forma *deformis* (Karrer & Sinzow), *S. novorossica* forma *solitaria* (Karrer & Sinzow), occasional *S. novorossica* forma *nodula* (Karrer & Sinzow); elphidii, miliolids, *Ammonia beccarii* (Linné) forma *beccarii*; ostracods and gastropod fragments.

Algal micrite to microsparite from 315 m has similar composition as the sediment at 322.50 m. It contains *Lithophyllum sarmaticum* Kamptner, fragments of nubecularids: *Sinzowella novorossica* forma *deformis* (Karrer & Sinzow), *S. novorossica* forma *solitaria* (Karrer & Sinzow), rare elphidii, miliolids, and occasional gastropod section.

Sandy oobiomicroite from 313 m contains foraminifers, ostracods and gastropods as the bioclastic component of the sediment. The only identified foraminifers are sections of elphidii, quinqueloculinae, *Ammonia beccarii* (Linné) forma *beccarii*, and *Sinzowella caespitosa* Steinmann (initial chambers). Numerous ooids are radial in structure with nuclei of micrite or nucleus containing quartz, quartzite or rarer feldspar. Complex ooids are common. The finegrained sand constituent consists of quartz grains, muscovite flakes, seldom feldspar and quartzite. The cement is micrite with some limonite and clay, locally microsparite to sparite.

Sandy oobiomicroite from 310 m is similar in lithology to that from 313 m. This sediment contains small elphidii, quinqueloculinae, *Ammonia beccarii* (Linné) forma *beccarii*, *Porosonion granosum* (d'Orbigny), *Sinzowella novorossica* forma *deformis* (Karrer & Sinzow) and *S. novorossica* forma *solitaria* (Karrer & Sinzow), and ostracods and algal structures.

Sandy biopelsparite from 309.20 m has the bioclastic component of more or less micritised foraminifers, miliolids (quinqueloculina), elphidii, only few *Ammonia beccarii* (Linné) forma *tepida*, *Sinzowella novorossica* forma *solitaria* (Karrer & Sinzow), and *Porosonion granosum* (d'Orbigny). Two sections of algal structures have also been noted.

Caspibrackish sediments of the Lower Pannonian lie from 307.90 m to 284.20 m, overlain with Upper Pannonian (Jovanović, 1990/91). Paleontological evidence is *Congerina* sp. from 304 m and *Congerina gitneri* Brusina from 284 m (identified by M. Džonić).

* * *

It follows from all the above stated that the depth interval from 370 m (or 396 m) to 336 m is Lower Sarmatian, or more precisely uppermost Volynian.

Middle Sarmatian sediments are at depths from 336 m to 309.20 m or 307.90 m (according to the columnar section in Fig. 1; Jovanović, 1990).

The occurrence of minute bolivinae (336 m), spiroalinae and dendritinae (334 m) and single peneroplids (329.79 m) substantiate the Middle Sarmatian age.

Depth of 327 m is lacking significant foraminifers, but there is alga *Lithophylum sarmaticum*.

Abundant peneroplids, spirulinae and dendritinae and occasional peneroplis, are contained in oosparites at 323.90 m which can be referred to as peneroplid limestone. In our knowledge, the occurrence of peneropolids in carbonate facies corresponds to Lower Bessarabian, which is also confirmed by earlier submissions of conclusions (Gagić, 1989, 1990).

Algal micrite to microsparite from 322.50 m shows an impoverishment in microfossils, likely caused by the prevalence of *Lithophylum sarmaticum* which may indicate the transition to the Upper Bessarabian.

A numerosity of nubecularid sections, *Sinzowella*, is identified between 315 m and 310 m, and somewhat lower in incidence at 309.20 m. The last two samples from the depths of 310 m and 309.20 m contain few *Porosonion granosum*.

Sediments of Upper Bessarabian in Olm-95/89 are ascertained at depths from 315.30 m to 309.20 m.

Upper Bessarabian of the same type was drilled in Olm-110/83 (Gagić, 1989), where algal micrite at 233–231 m contains numerous miliolids and nubecularids: *Sinzowella novorossica* forma *solitaria*, and the alga *Lithophylum sarmaticum*. Intramicrite at 229–227 m with abundant in miliolids (*Triloculina* and *Quinqueloculina*) also contains few fragments of *Sinzowella novorossica* forma *solitaria*.

ЛИТЕРАТУРА – REFERENCES

- Гагић Н. (=Gagić), 1989: Нубекуларије из сарматских седимената Србије.– Геол. ан. Балк. пол., 53, 385–394, таб. 1–7, Београд.
- Гагић Н. (=Gagić), 1990: Микрофосилне заједнице из сарматских седимената Србије (Панонски басен).– Геол. ан. Балк. пол., 53/1, 305–313, Београд.
- Gagić N., 1990: Mikropaleontološka analiza sarmatskih sedimenata iz bušotine Olm-95/89 u Kolubarskom basenu.– Fond str. dok. Geol. zavoda – Gemini, Beograd.
- Jovanović O., 1990/91: Neogeni sedimenti Posavsko-kolubarske oblasti. Geol. karta Srbije 1:5000, Makroprojekat E-3.– Fond str. dok. Geol. zavoda – Gemini, Beograd.
- Petrović M. & Mitrović S., 1990: Prosononionske zone srednjeg sarmata Kolubarskog basena.– XII Kongr. geol. Jugosl., knj. 1, stratigr, sedimentol., paleont., 141–151, Ohrid.
- Petrović P. & Šumar M., 1990: Biostratigrafski pregled sarmata okoline Beograda.– XII Kongr. geol. Jugosl., knj. 1, stratigr, sedimentol., paleont., 162–172, Ohrid.
- Spajić O., Petrović M., Eremija M. & Knežević V., 1986: Miocen u bušotinama Kolubarskog ugljonosnog basena.– XI Kongr. geol. Jugosl., knj. 2 (stratigr., paleont., reg. geol.), 301–318, Tara/Beograd.

ТАБЛА I PLATE

Средњи сармат - бесарабијски поткат. Бушотина Olm-95/89, Скобаљ.
Middle Sarmatian, Bessarabian substage. Borehole Olm-95/89, Skobalj.

Сл. 1-2. Алевролитски микрит са ноњоном (сл. 1, $\times 26$) и боливином (сл. 2, $\times 57$). Дубина 336,00 м.

Figs. 1-2. Nonions (Fig. 1, $\times 26$) and bolivinae (Fig. 2, $\times 57$) in silty micrite. Depth 336 m.

Сл. 3-5. Биоспарит са алгалним структурама – литофилумима (сл. 3, $\times 23$), милиолидама (сл. 4, $\times 23$) и боливином (сл. 5, $\times 61$). Дубина 334,00 м.

Figs. 3-5. Algal structures – lithophyls (Fig. 3, $\times 23$), miliolids (Fig. 4, $\times 23$), and bolivinae (Fig. 5, $\times 61$) in biosparite. Depth 334 m.

Сл. 6-9. Биоспарит са *Ammonia beccarii* (Linné) форма *tepida* (сл. 6), ситним елфидијумима (сл. 7), алгалним структурама – литофилумима (сл. 8) и фрагментима спиролина (сл. 9). Дубина 333,80 м. $\times 22$.

Figs. 6-9. *Ammonia beccarii* (Linné) form *tepida* (Fig. 6), small elphidium (Fig. 7), algal structures – lithophyls (Fig. 8), and spirolinid fragments (Fig. 9) in biosparite. Depth 333.80 m. Magn. $\times 22$.

Фото: Н. Гагић. (Photographs by N. Gagić.)

ТАБЛА II PLATE

Средњи сармат – бесарабијски поткат. Бушотина Olm-95/89, Скобаљ.
Middle Sarmatian, Bessarabian substage. Borehole Olm-95/89. Skobalj.

Сл. 1-3. Ообиомикроспарит са фрагментима крупних гастропода (сл.1), дендритином (сл.2) и ситним елфидијумима (сл. 3). Дубина 329,70 м. $\times 26$.

Figs. 1-3. Fragments of large gastropods (Fig. 1), dendritins (Fig. 2), and small elphidium (Fig. 3) in oobiomicrosparite. Depth 329.70 m. Magn. $\times 26$.

Сл. 4-6. Биоспарит са бројним милиолидама. Дубина 327,00 м. $\times 26$.

Figs. 4-6. Numerous miliolids in biosparite. Depth 327 m. Magn. $\times 26$.

Сл. 7-9. Ооспарит са бројним спиролинама. Дубина 323,90 м. $\times 26$.

Figs. 7-9. Numerous spirolinids in oosparite. Depth 323.90 m. Magn. $\times 26$.

Фото: Н. Гагић. (Photographs by N. Gagić.)

ТАБЛА III PLATE

Средњи сармат – бесарабијски поткат. Бушотина Olm–95/89, Скобаљ.
Middle Sarmatian, Bessarabian substage. Borehole Olm–95/89, Skobalj.

Сл. 1–3. Пенероплидски ооспарит са спирулинама (сл. 1) и дендритинама (сл. 1–3). Дубина 323,90 м. ×25.

Figs. 1–3. Spirolinids (Fig. 1) and dendritins (Figs. 1–3) in peneroplid oosparite. Depth 323.90 m. Magn. ×25.

Сл. 4–5. Алгални микрит до микроспарит са милиолидама (сл. 4) и микритисаном алгом *Lithophylum sarmaticum* Kamptner (сл. 5). Дубина 322,50 м. ×26.

Figs. 4–5. Miliolids (Fig. 4) and micritized alga *Lithophylum sarmaticum* Kamptner (Fig. 5) in algal micrite to microsparite. Depth 322.50 m. Magn. ×26.

Сл. 6–9. Биоспарит са синзовелама: *Sinzowella novorossica* форма *nodula* (Karrer & Sinzow) (сл. 6–8), *S. novorossica* форма *solitaria* (Karrer & Sinzow) (сл. 6, 8–9), *S. novorossica* форма *deformis* (Karrer & Sinzow) (сл. 7) и ретким елфидијумима (сл. 8). Дубина 315,30 м. ×26.

Figs. 6–9. Sinzowellae: *Sinzowella novorossica* form *nodula* (Karrer & Sinzow) (Figs. 6–8), *S. novorossica* form *solitaria* (Karrer & Sinzow) (Figs. 6, 8–9), *S. novorossica* form *deformis* (Karrer & Sinzow) (Fig. 7), and few elphidiumms (Fig. 8) in biosparite. Depth 315.30 m. Magn. ×26.

Фото: Н. Гагић. (Photographs by N. Gagić.)

ТАБЛА IV PLATE

Средњи сармат – бесарабијски поткат. Бушотина Olm–95/89, Скобаљ.
Middle Sarmatian, Bessarabian substage. Borehole Olm–95/89. Skobalj.

Сл. 1. Биоспарит са синзовелом *Sinzowella novorossica* форма *solitaria* (Karrer & Sinzow). Дубина 315,30 м. ×23

Fig. 1. *Sinzowella novorossica* form *solitaria* (Karrer & Sinzow) in biosparite. Depth 315.30 m. Magn. ×23.

Сл. 2–5. Песковити ообиомикрит са елфидијумима (сл. 1–3), иницијалним коморама синзовела *Sinzowella novorossica* форма *deformis* (Karrer & Sinzow) (сл. 4), *S. novorossica* форма *solitaria* (Karrer & Sinzow) (сл. 5) и милиолидама (сл. 5). Дубина 313,30 м. ×26.

Figs. 2–5. Elphidiumms (Figs. 1–3), initial sinzowella chambers of *Sinzowella novorossica* form *deformis* (Karrer & Sinzow) (Fig. 4), *S. novorossica* form *solitaria* (Karrer & Sinzow) (Fig. 5), and miliolids (Fig. 5) in sandy oobiomicrite. Depth 313.30 m. Magn. ×26.

Сл. 6–7. Песковити ообиомикрит са ситним елфидијумима. Дубина 310,30 м. ×26.

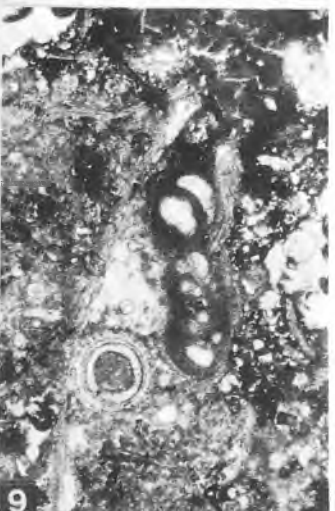
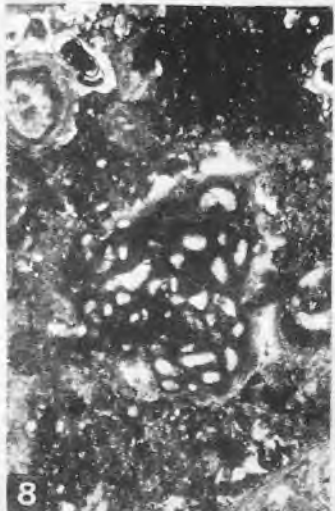
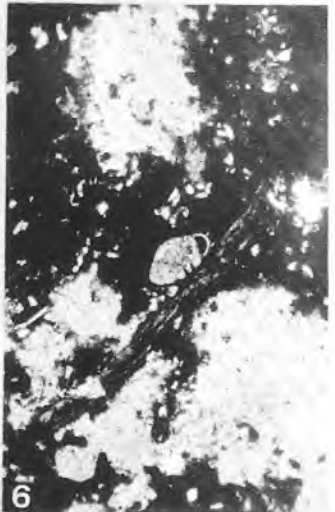
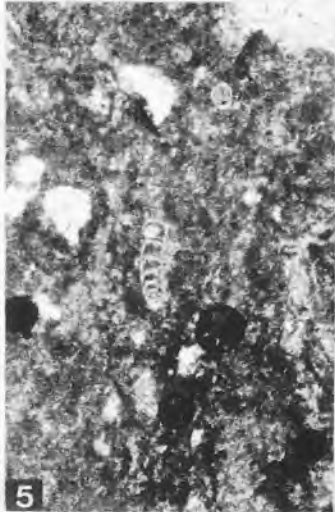
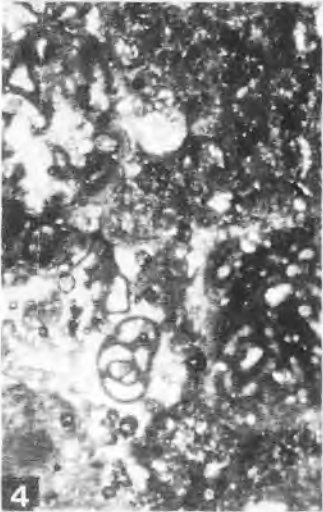
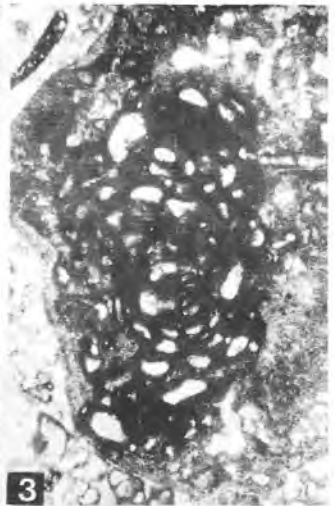
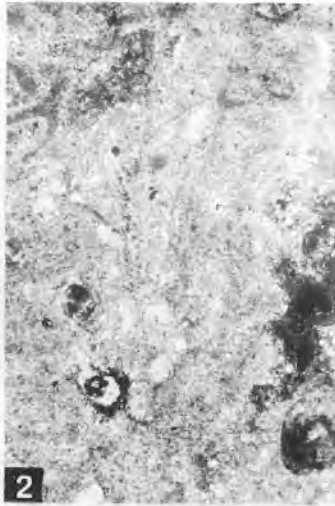
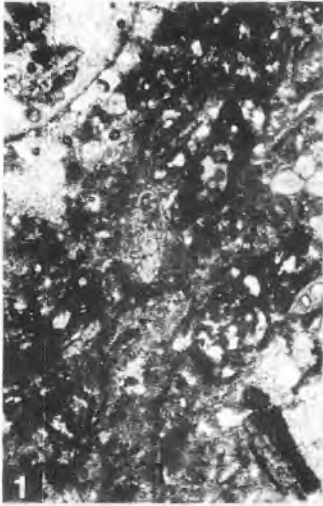
Figs. 6–7. Small elphidiumms in sandy oobiomicrite. Depth 310.30 m. Magn. ×26.

Сл. 8–9. Песковити биопелспарит са елфидијумима и милиолидама. Дубина 309,20 м. ×26.

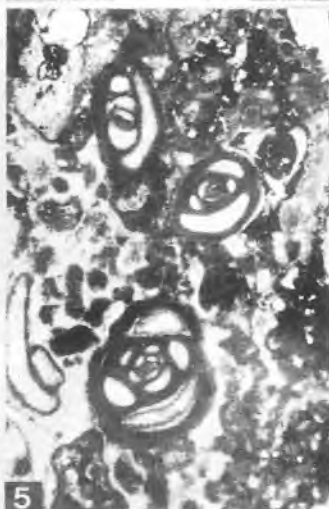
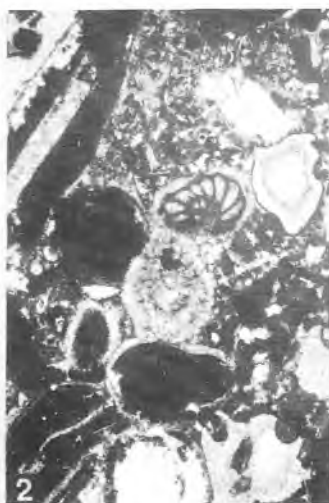
Figs. 8–9. Elphidiumms and miliolids in sandy biopelsparite. Depth 309.20 m. Magn. ×26.

Фото: Н. Гагић. (Photographs by N. Gagić.)

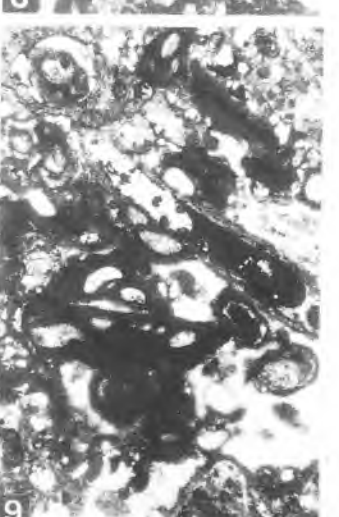
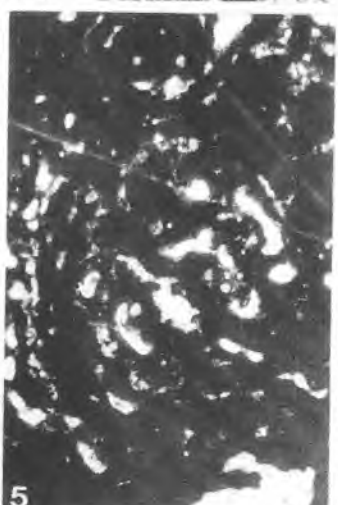
ТАБЛА I PLATE



ТАБЛА II PLATE



ТАБЛА III PLATE



ТАБЛА IV PLATE

