

Геол. ан. Балк. пол. Ann. Géol. Penins. Balk.	60	1	219-229	Београд, децембар 1996 Belgrade, Decembre 1996
--	----	---	---------	---

УДК 563.12:551.782.13(497.15)

Оригинални научни рад

ФОРАМИНИФЕРЕ ИЗ БАДЕНСКИХ И САРМАТСКИХ ТВОРЕВИНА ЈУЖНО ОД ГЛИНЕ (БАНИЈА)

од

Марка Еремпије* и Мподрага Петровића*

Изложени су резултати проучавања фосилних фораминифера из баденских и сарматских слојева јужно од вароши Глина (Банија). Са изданака којима је до сада старост одређивана искључиво на основу фосилних мекушаца анализирано је 20 узорака од којих су 18 садржали заједнице фосилних фораминифера.

Кључне речи: фораминифери, баденски кат, сарматски кат, волински поткат, Панонска провинција.

Седиментне творевине из којих су проучавани фораминифери откривени су на већем броју издапака у два, другим налагама међусобно одвојена, појаса. Један од њих обухвата просторе села Шибине, Хајтић (засеок Вртљине), Пријека и Бузета, а други се налази у појасу Драготина – Клашњић (сл. 1). Старост слојева на појединим локалностима до сада је одређивана искључиво на основу макрофауне, првенствено фосилних мекушаца, при чему су одељци у које су сврставани различито именовани као "церитски слојеви", "морске насlage", а седименти изједначаваши са истодобним творевинама бечке котлине или других миоценоских локалности (Stur, 1864; Tietze, 1872; Pilar, 1873; Šuklje, 1935, 1938, 1939, 1940; Еремпија, 1959). Бројни паласци фосилних мекушаца омогућили су да се утврди присуство баденског ката и волинског потката (сарматског ката). Присуство фосилних фораминифера са овог простора (*Amphistegina* и *Operculina* код Пријеке и Вртљина) помиње само Pilar (1873).

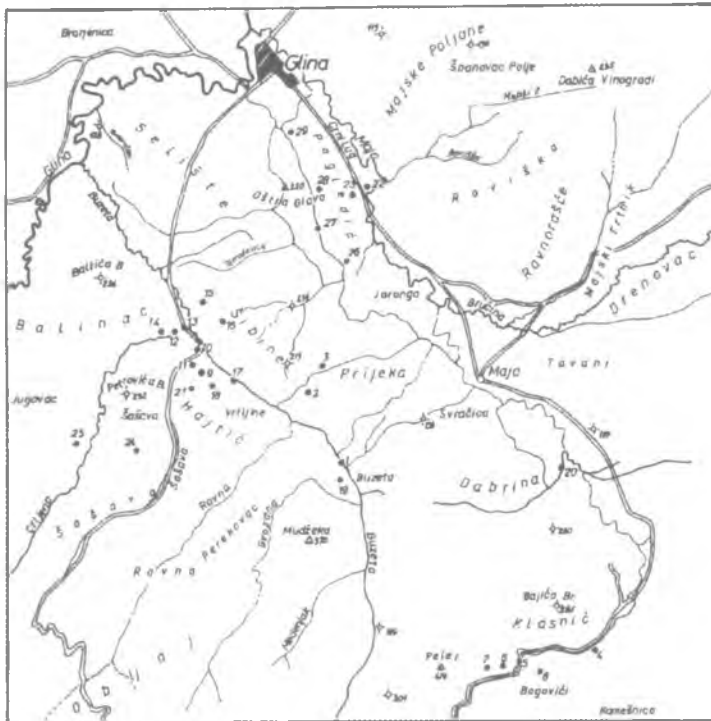
Баденски кат

Издвајани раније под различитим називима (морске насlage, други медитеран, хелветски или тортонски кат) седименти баденског ката откривени су у селу Пријека, дуж пута кроз насеље и са обе стране доњег тока истоименог потока, све до његовог ушћа у Бузету. Поред веома бројних и разноврсних и изванредно очуваних фосилних пужева и шкољака садрже и фосилне фораминифере. Из песковитих ценова у литотамнијским кречњацима откривеним са десне стране пута од Бузете

* Институт за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, Каменичка 6, 11000 Београд.

за Пријеку (проба 2) испрани су: *Ammonia beccarii* Linne, *Nonion* cf. *communae* d'Orbigny и *Hanzawaia boueanna* (d'Orbigny), а из сивих глиовитих пескова код првих кућа у Пријекој (идући из правца Бузете, проба 3) само *Ammonia beccarii* Linne и *Quinqueloculina* sp.

У селу Бузета, непосредно изнад места на истоименој речици, у усеку пута према шумском ревиру Пераковац (проба 1) из грудвастих заглињених кречњака и пескова између карбонатних конкреција, који представљају продужетак литотамнијских кречњака и сличних творевина откривених дуж пута долином Бузете у подножју Вртљина, и у којима су нађени бројни крупни фосилни мекушци баденског ката, испрана је асоцијација фораминифера сиромашна како врстама тако и јединкама. Идентификоване су: *Ammonia beccarii* Linne, *Hanzawaia boueanna* (d'Orbigny), *Nonion* cf. *communae* d'Orbigny, *Nonionina* sp. и *Elphidium* sp.



Сл. 1. Географски приказ проучаваног терена са ознакама броја пробе (●).

Fig. 1. Geographic map of investigation area with sampling marks (●).

Шпре распрострањене бадепске творевине у селу Клашнић и у околини познате су по богатству и изванредној очуваности фосилних мекушаца (Pilar, 1873; Еремија, 1959)¹. Проучавање фосилних фораминифера са ових простора вршио је на

¹Поред оних које су са ових изданака раније препознали Pilar (1873) и Еремија (1959) и овом приликом нађени су неки који до сада нису били запажени. То су пужеви: *Terebra fuscata* Brocchi, *T. basterotii* Nyst, *Murex subtorularius* Hoernes et Auinger, *Oliva clavula* Lamarck, *Apporhais pespelecani alatus* (Eichwald), *Turritella eronea* Cossmann, *T. fasciata* Borson, *T. subangulata* Brocchi, *Fusus virgineus* Grateloup, *Phalium saburon* Partsch, *Ancilla glandiformis conoidea* Deshayes, *A. glandi-*

већем броју узорака. Тако је из сивих глиновитих алеврита и песковитих глина, откривених у кориту реке Маје у Доњем Клашњићу (проба 4), добијена заједница у којој су препознате: *Bolivina dilatata* (Reuss), *Uvigerina semiornata semiornata* (d'Orbigny), *U. pygmoides* Papp–Turnovsky, *Asterigerinata planorbis* (d'Orbigny), *Bulimina pyru-la* d'Orbigny, *Globigerina bulloides* d'Orbigny и *Ammonia* sp.

У горњем Клашњићу, практично већ изван села, на раскрсници где се укрштају пут Клашњић–Брезово поље и пут па коси која иде од Брда Пелер ка споменику VII банијској партизанској дивизији, налази се низ изданака са којих је сакупљена већ поменута фауна фосилних мекушаца. Са првог изданка, на самом превоју, из сивих песковитих глина и глиновитих пескова (проба 5) испрана је заједница фораминифера у којој су препознате: *Gyrodina soldani* d'Orbigny, *Quinqueloculina akneriana* d'Orbigny, *Textularia gramen* d'Orbigny, *Ammonia beccarii* Linne, *Asterigerinata planorbis* (d'Orbigny), *Bolivina dilatata* Reuss, *Spiroplectinella carinata* (d'Orbigny) и *Melonis pompilioides* (d'Orbigny). Идући за око 50 m навише према Пелеру из сивог глиновитог песка, који представља за макрофауну главни фосилоносни хоризонт локалности Клашњић, испрана је заједница фораминифера (проба 6) нешто сиромашнија од претходне. У њој су идентификоване врсте: *Ammonia beccarii* Linne, *Cibicides boue-anus* (d'Orbigny), *Asterigerinata planorbis* (d'Orbigny), *Quinqueloculina akneriana* d'Orbigny, *Quinqueloculina* sp. и *Nonionina* sp.

Стотинак метара даље према Пелеру, у завршном делу баденског профила, висински око 20 m изнад претходне тачке, откривени су мрки глиновити пескови (проба 7) у којима се налазе: *Spiroplectinella carinata* (d'Orbigny), *Bolivina dilatata* Reuss, *Sigmoilina tenuis* Czjzek, *Virgulina schreibersi* Czjzek, *Bulimina* sp., *Textularia* sp., *Marginulina* sp. и нарочито много примерака *Ammonia beccarii* Linne. Слични овима су и мрки пескови који су откривени у усеку пута који од превоја води у супротном смеру, према споменику славне партизанске VII Банијске дивизије. Са изданка, непосредно код степеништа споменика, из њих су (проба 8) испрани: *Melonis pompilioides* (d'Orbigny), *Ammonia beccarii* Linne, *Epenoides haitalmeri* Brady, *Hanzawaia boueana* (d'Orbigny) и *Nodosaria* sp.

Сарматски кат

Насlage сврстане у сарматски кат захватају на овом простору велике површине. Њихово присуство познато је било још Stur–у (1864) а касније бројни истраживачи (Tietze, 1872; Pilar, 1873; Pavlović, 1935; Šuklje, 1935, 1938, 1939, 1940; Еремџа, 1959) њихову сарматску старост одређују на основу мекушаца. Овом приликом обрађена је пажња на присуство фосилних фораминифера у тим слојевима.

На профили откривеном у пескани која се налази у селу Шибине, на месту где се од пута Глина–Обљај одваја пут за Бузету, утврђено је да се више пута наизменично смењују слојеви сивих пескова са тањима слојчићима шљунковитих пеш-

formis elongata Deshayes, *Mitra grateloupi* d'Orbigny, *Nassa restituta hoernesii* (Mayer), *Vexillum cupressinum* (Brocchi), *Athleta ficulina rarispina* (Lamarck), *A. ficulina haueri* M. Hoernes, *Strombus bonellii* Brogniart, *Conus vodobonensis* Partsch, *C. berhausi* Michelotti, *Cantharus multicostatus transylvanicus* Hoernes et Auinger, *Phos connectens hoernesii* (Semper); шкољке: *Amussium cristatum badense* (Fontannes), *Anomya ephippium rugulosostriata* Bronn, *Pitar italica* (Defrance), *Chlamys multistriata* (Poli), *C. elegans* (Andrzejowsky), *Chione basteroti* (Deshayes), *Glycimeris pilosus* (Linne).

чара и очврслих тамносивих кварцних пешчара, као и трошним слојевима мрких песковитих глина, чија је старост до сада потврђена налазима бројних фосилних пужева и шкољака (Еремија, 1959). Интересантно је да се у свим наведеним литолошким представницима налазе готово истоветни мекушци, а разлике се јављају само утолико што су у неким слојевима заступљенији пужеви а у неким шкољке.

Микропалеонтолошки узорци су узимани из различитих литолошких чланова. Светло сиви, готово беличасти, ситнозрни пескови узети са највише тачке овог профила (проба 9) садрже фораминиферске врсте: *Elphidium hauerinum* (d'Orbigny), *Elphidium* sp., *Ammonia beccarii tepida* Cuschmann, *Porosonion granosum* (d'Orbigny) и *Quinqueloculina* sp. Карбонатни пешчари узети са 6 m изнад претходне пробе, поред мекушаца служе: *Elphidium hauerinum* (d'Orbigny), *E. macellum* (Fichtel et Moll), *Porosonion granosum* (d'Orbigny), *Ammonia beccarii tepida* Cuschmann и *Quinqueloculina* sp. Из оолитичних кречњака који леже на овим карбонатним пешчарима (проба 11) успели смо да препознамо само врсту *Elphidium macellum* (Fichtel et Moll). Може се закључити да је на овом профилу, независно од разноврсности литолошког састава заступљен само горњи део волинског потката, односно фораминиферска зона *Porosonion granosum*.

Фораминифери испрани из сивих глиновитих пескова у усеку пута у Бузету, испод села Хајтин, представљени врстама: *Porosonion granosum* (d'Orbigny), *Elphidium macellum* (Fichtel et Moll), *E. hauerinum* (d'Orbigny) и *Ammonia beccarii tepida* Cuschmann (проба 12) потврђује да се ради о истом стратиграфском нивоу као и у претходном случају.

Сарматски ситнозрни пескови, мрке глине, сиви веома компактни пешчари и нешто слојева кречњака откривени су на већем простору у појасу ушћа Црљене у Бузету, затим дуж пута који од ушћа Црљене води у правцу Балинца, даље дуж пута према Глини у локалности "Народно врело" и у појасу школе у Шибицима према мосту на Бузетој према Горњем Селишту. У усеку пута код ушћа Црљене у Бузету откривени су танкослојевити кречњаки и мрки глиновити пескови где је из карбонатних пескова (проба бр. 13) фауна фораминифера представљена врстама: *Virgulina schreibersi* Czjzek, *Elphidium hauerinum* (d'Orbigny), *E. aculeatum* (d'Orbigny), *E. macellum* (Fichtel et Moll), *Ammonia beccarii tepida* Cuschmann, *Quinqueloculina akneriana rotunda* (Gerke) и *Porosonion granosum* (d'Orbigny), а из мрких глиновитих пескова (проба 14) код прве окуке пута за Балинац *Elphidium macellum* (Fichtel et Moll) и *Porosonion granosum* (d'Orbigny).

У оолитичним кречњацима откривеним у Шибицима, на десној страни Бузете, педалеко од моста (проба 15) није утврђено присуство фосилних фораминифера као и у сличним кречњацима из усека пута од Бузете ка школи у Шибицима (проба 16).

Изнад бадепских кречњака откривених у усеку пута према Бузетој у појасу Вртлиња, у усеку пута који води ка поменутом засеку, откривене су сиве алевритичне глине у којима су од мекушаца заступљене *Hydrobia frauenfeldi* M. Hoernes, *Mohrenstermia* sp. и *Cerastoderma vindobonnensis* (Partsch), а од фораминифера (проба 17) су препознати *Ammonia beccarii tepida* Cuschmann, *Porosonion granosum* (d'Orbigny) и *Elphidium macellum* (Fichtel et Moll). У мрким песковитим глинама, које леже око 20 m изнад њих (проба 18), налазе се *Ammonia beccarii tepida* Cuschmann и *Porosonion* aff. *granosum*.

Песковити и глиновити лапорци са карбонатним конкрецијама, који леже изнад бадепских творевина на почетку усека пута из Бузете за Пераковац и у

којима се налазе остаци сарматских мекушаца и фосилне флоре (Еремија, 1959) садрже и сарматске фораминифере (проба 19) и то: *Elphidium hauerinum* (d'Orbigny), *E. macelum* (Fichtel et Moll) и *Borelis mello* (Fichtel et Moll), на основу којих се потврђује да је овде заступљен средњи део волина (зона *Elphidium hauerinum*).

Појас распрострањења старијег сармата између Дабрије и Клашнића овом приликом није захваћен истраживањима. Узет је само један узорак (проба 20) у селу Дабрна у усеку пута кроз насеље, непосредно изнад алувијалне равни Маје. Међу фораминиферима су препознате врсте: *Porosononion granosum* (d'Orbigny), *Elphidium macellum* (Fichtel et Moll), *E. hauerinum* (d'Orbigny) а примећени су и фрагменти остракода.

Табела 1. Табеларни преглед фосилних фораминифера.

Table 1. Tabular review of fossil foraminifers.

Назив врсте (Species)	баден (Badenian)	сармат (Sarmatian)
<i>Ammonia beccarii</i> Linne	+	
<i>Ammonia beccarii tepida</i> Cuschmann		+
<i>Cibicides boueanus</i> (d'Orbigny)	+	
<i>Asterigerinata planorbis</i> (d'Orbigny)	+	
<i>Melonis pompiloides</i> (d'Orbigny)	+	
<i>Eponides haidingeri</i> Brady	+	
<i>Spiroplectinella carinata</i> (d'Orbigny)	+	
<i>Bolivina dilatata</i> Reuss	+	
<i>Sigmoilina tenuis</i> Czjzek	+	+
<i>Virgulina schreibersi</i> Czjzek	+	+
<i>Bulimina pyrula</i> (d'Orbigny)	+	
<i>Hanzawia boueana</i> (d'Orbigny)	+	
<i>Textularia gramen</i> d'Orbigny	+	
<i>Quinqueloculina akneriana</i> d'Orbigny	+	
<i>Quinqueloculina akneriana rotunda</i> (Gerke)		+
<i>Nonion commune</i> (d'Orbigny)	+	
<i>Spiroloculina canaliculata</i> (d'Orbigny)	+	
<i>Uvigerina semiornata semiornata</i> (d'Orbigny)	+	
<i>Uvigerina pygmoides</i> Papp-Turnovsky	+	
<i>Globigerina bulloides</i> d'Orbigny	+	
<i>Borelis mello</i> (Fictel et Moll)		+
<i>Gyroidina soldani</i> (d'Orbigny)	+	
<i>Porosononion granosum</i> (d'Orbigny)		+
<i>Elphidium macellum</i> (Fichtel et Moll)		+
<i>Elphidium hauerinum</i> (d'Orbigny)		+
<i>Elphidium aculeatum</i> (d'Orbigny)		+

Истраживања фосилних фораминифера овог простора показала су да су они заступљени и у баденским и у волинским (старијесарматским) творевинама. Присуство баденских врста утврђено је у свих осам анализа док су из волина у десет анализа нађени фораминифери а две су у том погледу биле стерилне. Укупно је из баденских седимената препознато 20 врста а у волинским свега 7 врста форами-

нифера, при чему се међу баденским анализама још и уочавају неке међусобне разлике а све волинске анализе садрже готово истоветне заједнице фораминифера.

Уочљиво је да се као опште обележје фораминиферских ориктоценоза, како баденских тако и волинских, може истаћи релативно мала разноврсност те се може рећи да је разноврсност фосилних заједница мекушаца и у једном и у другом одељку куд и камо већа од оне код фораминифера. Баденске творевине других делова Панонске провинције Паратетиса, сем тога, садрже и доста планктонских облика, а овде је само у једној анализи нађен само један примерак *Globigerina bulloides* d'Orbigny. Истина, према саставу заједница овде се ради о завршним хоризонтима баденског ката – зони са *Ammonia beccarii* а само у једном случају зони са *Bolivina dilatata* и баш у тој заједници се и налази поменуто *Globigerina bulloides*.

Геол. ан. Балк. пол. Ann. Géol. Penins. Balk.	60	1	219-229	Београд, децембар 1996 Belgrade, Decembre 1996
--	----	---	---------	---

UDC 563.12:551.782.13(497.15)

Original scientific paper

FORAMINIFERS FROM BADENIAN AND SARMATIAN DEPOSITS SOUTH OF GLINA (BANIJA)

by

Marko Eremija* and Miodrag Petrović*

Fossil foraminifera from Badenian and Sarmatian beds south of Glina, Banija, are considered. From outcrops, which were earlier dated only on fossil molluscs, twenty samples were analysed, eighteen of which contained fossil foraminifera.

Key words: Foraminifera, Badenian stage, Sarmatian stage, Volhynian substage, Pannonian province.

Sedimentary rocks, from which fossil foraminifera were studied, are exposed in a number of outcrops in two belts separated by different deposits. One belt covers the villages of Šibine, Hajtić (Vrtljine hamlet), Prijeka and Buzeta, and the other extends along the Dragotin–Klašnić stretch (Fig. 1). Beds in some localities were dated earlier only on megafaunal content, primarily fossil molluscs; and the assigned divisions were termed "cerite beds", "marine deposits", taken for equivalents of the contemporaneous rocks in the Vienna depression or other Miocene localities (Stur, 1864; Tietze, 1872; Pilar, 1873; Šukulje, 1935, 1938, 1939, 1940; Eremija, 1959). Numerous finds of fossil molluscs were used in dating Badenian stage and Volhynian (Sarmatian stage). The presence of fossil foraminifera in the given area (*Amphistegina* and *Operculina* at Prijeka and Vrtljine) is mentioned only by Pilar (1873).

BADENIAN STAGE

Separated earlier under different names (marine deposits, Second Mediterranean, Helvetian, or Tortonian stage) deposits of the Badenian stage were found exposed at Prijeka village, along the road through the village and on either side of the stream of the same name to its mouth in Buzeta. Besides very abundant and diverse and extremely well preserved fossil gastropods and bivalves, the deposits contain fossil foraminifera. Specimens washed out from sand pockets in lithothamnion limestones exposed on the right

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

side of the road from Buzeta to Prijeka (sample 2) are: *Ammonia beccarii* Linne, *Nonion* cf. *commune* d'Orbigny and *Hanzawaia boueana* (d'Orbigny), and from gray clayey sands at first houses of Prijeka (coming from Buzeta, sample 3) only *Ammonia beccarii* and *Quinqueloculina* sp.

In Buzeta village, immediately uphill from the bridge over the same-named riveret, in a cutting of road to Perakovac wood (sample 1), from nodular clayey limestones and sands between carbonate concretions, which extend from lithothamnion limestones and similar rocks exposed by the road along the Buzeta valley at the foot of Vrtljin in which also numerous large Badenian fossil molluscs were found, a scanty foraminiferal association of few species was extracted. The identified species are: *Ammonia beccarii* Linne, *Hanzawaia boueana* d'Orbigny, *Nonion* cf. *commune* (d'Orbigny), *Nonionina* sp., and *Elphidium* sp.

More wide spread Badenian rocks in the village of Klašnić and its environs are known by the abundance and extraordinary preservation of fossil molluscs (Pilar, 1873; Eremija, 1959)¹⁾. The study of fossil foraminifers from this terrain was made from many samples. Thus, an assemblage from this terrain was made from many samples. Thus, an assemblage from gray clayey siltstone and sandy clay exposed in the Maja river bed at Donji Klašnić (sample 4) included: *Bolivina dilatata* (Reuss), *Uvigerina semiornata semiornata* (d'Orbigny), *U. pygmoides* Papp-Turnovsky, *Asterigerinata planorbis* (d'Orbigny), *Bulimina pyrula* d'Orbigny, *Globigerina bulloides* d'Orbigny, and *Ammonia* sp.

At Gornji Klašnić, outside the village perimeter, at the cross-point of Klašnić-Brezovo Polje road and the road on the slope descending from Peler hill to the monument to the 7th Banija Partisan Division, a series of outcrops were sampled, wherefrom the mentioned fauna of fossil molluscs was collected. From the lowest outcrop of gray sandy clay and clayey sand (sample 5) an assemblage of foraminifers was recovered in which the recognized species are: *Gyroidina soldani* d'Orbigny, *Quinqueloculina akneriana* d'Orbigny, *Textularia soldani* d'Orbigny, *Ammonia beccarii* Linne, *Asterigerinata planorbis* (d'Orbigny), *Bolivina dilata* Reuss, *Spiroplectinella carinata* (d'Orbigny), and *Melonis pompilioides* (d'Orbigny). Some 50 m uphill to Peler, a community of foraminifers (sample 6), less abundant than the former, was recovered from gray clayey sand, which is the main fossiliferous horizon of megafauna in Klašnić locality. The species identified in it are: *Ammonia beccarii* Linne, *Cibicides boueanus* (d'Orbigny), *Asterigerinata planorbis* (d'Orbigny), *Quinqueloculina aknerians* d'Orbigny, *Quinqueloculina* sp., and *Nonionina* sp.

Some hundred metres further to Peler, in the closing part of Badenian section, about 20 m higher than the preceding sampling point, brown clayey sands (sample 7) lie exposed which contain *Spiroplectinella carinata* (d'Orbigny), *Bolivina dilatata* Reuss, *Sigmoilina tenuis* Czjzek, *Virgulina schreibersi* Czjzek, *Bulimina* sp., *Textularia* sp., *Marginulina* sp., and a multitude of *Ammonia beccarii* Linne specimens. Similar brown sands are uncovered in a cutting of the road leading from the coll in opposite direction, to the monument to the famous partisan 7th Banija Division. Specimens extracted from an outcrop (sample 8) by the steps of the monument are the following: *Melonis pompilioides*

¹⁾ Besides those, from these outcrops, recognized earlier by Pilar (1873) and Eremija (1959), some specimens were extracted that have not been noted before. These are: a) Gastropods; b) Bivalves.

(d'Orbigny), *Ammonia beccarii* Linne, *Eponides haidingeri* Brady, *Hanzawaia boucana* (d'Orbigny), and *Nodosaria* sp.

SARMATIAN STAGE

Deposits assigned to the Sarmatian stage have a large extent in this terrain. Their presence was known to Stur (1864), and later many geologists (Tietze, 1872; Pilar, 1873; Pavlović, 1935; Šukulje, 1935, 1938, 1939, 1940; Eremija, 1959) dated them Sarmatian using the molluscs. In this contribution, the consideration is given to fossil foraminifers in the deposits.

A sequence of alternating gray sand beds and thin beds of gravelly sandstone and indurated dark gray quartzose sandstone, and friable beds of brown sandy clay, the age of which was substantiated by discovery of numerous fossil gastropods and bivalves (Eremija, 1959), was located in the sand-pit of Šibine village, where the Buzeta road branches from the Glina-Obljaj road. Each of the lithologic units of the sequence contains almost identical molluscs, and differs from the other in the prevalence of gastropods or bivalves.

Micropaleontological samples were collected from different lithologic units. The light-gray, almost whitish, finegrained sand sampled from the lowest point of the section (sample 9) contains foraminiferal species: *Elphidium hauerinum* (d'Orbigny), *Elphidium* sp., *Ammonia beccarii tepida* Cuschmann, *Porosonion granosum* (d'Orbigny), and *Quinqueloculina* sp. Carbonate sandstone, sampled 6 m above the former, contains molluscs and: *Elphidium hauerinum* (d'Orbigny), *E. macellum* (Fichtel et Moll), *Porosonion granosum* (d'Orbigny), *Ammonia beccarii tepida* Cuschmann, and *Quinqueloculina* sp. From oolitic limestone overlying the carbonate sandstone (sample 11) we managed to identify only *Elphidium macellum* (Fichtel et Moll). Regardless of the lithologic diversity, this section seems to contain only the upper Volhynian unit, that is the foraminiferal zone with *Porosonion granosum*.

Foraminifers recovered from gray clayey sands in Buzeta road cutting, below the village of Hajtić, represented by species: *Porosonion granosum* (d'Orbigny), *Elphidium macellum* (Fichtel et Moll), *E. hauerinum* (d'Orbigny), and *Ammonia beccarii tepida* Cuschmann (sample 12) confirm that this is the same stratigraphic level as the preceding one.

Sarmatian finegrained sands, brown clays, gray very compact sandstones, and some limestone beds outcrop over a large area in the Crljena mouth to the Buzeta belt, along the road leading from the Crljena mouth to Balinec, in "Narodno Vrelo" locality by the road to Glina, and in a belt from Šibine school to the Buzeta bridge to Gornja Selište. Thin-bedded limestones and brown clayey sands are exposed in the road cutting at the Crljena and the Buzeta confluence; foraminiferal fauna from carbonate sands (sample 13) is represented by the species: *Virgulina schreibersi* Czeszek, *Elphidium hauerinum* (d'Orbigny), *E. aculeatum* (d'Orbigny), *E. macellum* (Fichtel et Moll), *Ammonia beccarii tepida* Cuschmann, *Quinqueloculina akncrjana rotunda* (Gerke), and *Porosonion granosum* (d'Orbigny), and from brown clayey sands (sample 14), at the first bend of Balinac road, by *Elphidium macellum* (Fichtel et Moll) and *Porosonion granosum* (d'Orbigny).

Fossil foraminiferes were found neither in oolitic limestones exposed at Šibine, on the right side of the Buzeta, near the bridge (sample 15) nor in similar limestones in the road cutting from the Buzeta to Šibine school (sample 16).

Gray silty clays, over the exposed Badenian limestones in road cuttings on the way to Buzeta, in Vrtljan belt, and to this hamlet, bear molluscs: *Hydrobia frauenfeldi* M. Hoernes, *Mohrensternia* sp., and *Cerastoderma vindobonnensis* (Parsch), and foraminifers (sample 17): *Ammonia beccarii tepida* Cuschmann, *Porosonion granosum* (d'Orbigny) and *Elphidium macellum* (Fichtel et Moll). Brown sandy clays (sample 18), some 20 m above silty clays, contain *Ammonia beccarii tepida* Cuschmann, and *Porosonion* aff. *granosum*.

Sandy and clayey marls with carbonate concretions, which lie over Badenian deposits at the end of road cutting from Buzeta to Perakovac, bear Sarmatian fossil molluscan and floral remains (Eremija, 1959) and Sarmatian foraminifers (sample 19): *Elphidium hauerinum* (d'Orbigny), *E. macellum* (Fichtel et Moll), and *Borelis mello* (Fichtel et Moll), which confirm the middle Volhynian (*Elphidium hauerinum* Zone).

The early Sarmatian belt between Dabrina and Klašnić was not investigated on this occasion. One sample (20) only was collected immediately above the Maja valley from the road cutting through the village of Dabrna. The recognized foraminiferal species are: *Porosonion granosum* (d'Orbigny), *Elphidium macellum* (Fichtel et Moll), *E. hauerinum* (d'Orbigny), and ostracod fragments were noted.

Investigation in fossil foraminifers of the study area has shown their incidence in Badenian and Volhynian (early Sarmatian) deposits. Badenian species were found in all eight analyses, whereas Volhynian samples contained foraminifers in ten out of twelve analyses. Twenty foraminiferal species from Badenian and only seven from Volhynian deposits were identified; slight dissimilarities were noticeable among Badenian analyses, whilst Volhynian ones contained almost identical foraminiferal assemblages.

A general characteristic of the foraminiferal oryctocenoses, both Badenian and Volhynian, is a relatively small diversity. The diversity of the molluscan fossil communities in either division is much higher than that of foraminifers. Besides, Badenian deposits elsewhere in the Pannonian province of the Paratethys contain also plenty of planktonic forms, whereas we found only one specimen of *Globigerina bulloides* d'Orbigny in an analysis. The truth is that the composition of communities indicate the closing levels of the Badenian stage – the *Ammonia beccarii* Zone, and the *Bolivina dilatata* Zone in a single where the assemblage included the mentioned *Globigerina bulloides*.

ЛИТЕРАТУРА – REFERENCES

- Eremija M. (=Eremija), 1959: Палеонтолошке принове из неогених терена јужно од вароши Глине.– Геол. ан. Балк. пол., 26, 85–91, Београд.
- Papp A. et Schmid M., 1985: Die fossilen Foraminiferen des Tertiären Beckens von Wien – Revision der Monographie Alcide d'Orbigny (1846). Abhand. Geol. B. anstalt, T. 37, 1–311, 102 Taf., Wien.
- Pavlović M., 1935: Prethodno ispitivanje na listu Petrinja–Topusko (1:75000).– Izveštaj o radu Geol. inst. K. Jugosl. za 1934. god., Beograd.
- Petrović M., 1970: Biostratigrafija miocena obodnog dela Panonskog basena na osnovu foraminifera.– Zbornik rad. RGF, sv. 13, Beograd.
- Pilar Dj., 1873: Trećegorje i podloga mu u Glinskom Pokupqu. – Rad JAZU, knj. XXV, Zagreb.
- Stur D., 1864: Bericht über die Geologische Übersichtsaufnahme im mittlern Theile Croatiens.– Jahrb. der k.k. geol. Reichanstalt, Bd. XIII, Wien.
- Šuklje F., 1935: Prethodno ispitivanje na listu Petrinja–Topusko (1:75000).– Izveštaj o radu Geol. inst. K. Jugosl. za 1934. god., Beograd.

- Šuklje F., 1938: Snimanje karte Petrinja–Topusko (1:75000).– Ibid. za 1938. god., Beograd.
- Šuklje F., 1939: Prvo geološko snimanje lista Petrinja–Topusko (1:75000). – Godišnjak geol. inst. K. Jugosl. za 1938. god., Beograd.
- Šuklje F., 1940: Prvo geološko snimanje lista Petrinja–Topusko (1:75000).– Ibid. za 1939. god., Beograd.
- Tietze E., 1872: Das Gebirgsland südlich Glina in Croatien.– Jahrb. der k.k. Geol. Reichanst., Bd. XXII, Wien.