

Геол. ан. Балк. пол. Ann. Géol. Penins. Balk.	60	1	247-263	Београд, децембар 1996 Belgrade, Decembre 1996
--	----	---	---------	---

УДК 561.9(285.2):551.782(497.11)

Оригинални научни рад

НЕОГЕНА ЈЕЗЕРСКА ФАУНА ЛОМНИЦЕ КОД КРУШЕВЦА (СРБИЈА)

од

Надежде Крстић^{*}, Валентине Вулетовић^{**},
Зорана Бојића^{*} и Душана Стојадиновића^{***}

У Ломници код Крушевца набушени језерски делтни седименти садрже, у каналској фазији, нагомилања љуштурса мекушаца и уз њих остракоде и остатке риба. Фауна није бројна али је заступљена врстама познатим из околине Ражња (Павловнћ, 1903; Krstić, 1972). Чачка (Павловић, 1931), па и из околине Пећи (Milošević, 1982): *Prososthenia fuchsi*, *Hydrobia šantrici*, *Cypridopsis pannonica*, *Dinarocythere* sp. (Krstić, 1972) и др. Варијабилност љуштурса, која се огледа првенствено у нагомилавању калцијум карбоната у њима и у неким одступањима у облику, указују на извесну минерализованост воде некадашњег језера. Како се у повлати налазе творевине средњег бадена претпостављена је доњебаденска старост описане фауне.

Кључне речи: мекушци, остракодн, рибли зуби, минерализовано језеро, средњи миоцен

Податке о истраживању у Крушевачком неогену приказали су Павловић и др. (1977). Они разликују три серије, које ћемо овде третирати као формације: преко најстарије Трстештчке Формације лежи Пенгтарска Формација и преко ње, континуално, Јасиковачко-Дреповљанска Формација. Последња је изграђена првенствено од различитих типова алеврита и алевrolита, а садржи језерску, конгеријско-косовијску фауну (Стевановић и др., 1977). Бракичне творевине пађене су, осим територије града и Текије, па ширем простору северно од Крушевца (Еремија и Павловић, 1977), али на геолошкој карти (Ракић и др., 1976) нису одвојене, а одређене су као панон и попт и имају највеће распрострањење у околини Крушевца и то како северно, тако и јужно од Западне Мораве (Ibid.). У Јасиковачко-Дреповљанској Формацији фауна се налази претежно на северу од З. Мораве, док јужно од ње, поготову јужно од града Крушевца нису познате фосилозне локалности, те је налазак фауне у Ломници од значаја за разумевање развоја Крушевачког неогена.

У селу Ломница јужно од Крушевца бушено је у хидрогеолошке сврхе (бушотина ИБ-1) и бушење још није завршено. До дубине од око 100 m. развијени су различити алеврити. Остаци фауне, запажени у пзваћеном језгру, припадају мекушцима, остракодима и рибама (зуби). У узорку са 24,3 m најбројнији су пужевн, у узорку са 87,0 m остракодн а узорак са 57,0 m има веома мало фосила:

^{*} Геоинститут, Ровињска 12, Београд.

^{**} Геолошки завод "Темини", Карађорђева 48, Београд.

^{***} Институт "Јарослав Черни", Београд.

24,3 m дубине (редослед је према заступљености у оквиру мекушаца, остракода или риба): *Congeria* cf. *nisseana* Pavlović, *Hydrobia* cf. *šantrići* Pavlović, *Melanopsis* sp. ind. aff. *M.* cf. *šoštarići* Brusina sensu Pavlović, *Bithynia* – оперкулуми и неколико врхова, *Prososthenia* cf. *fuchsi* Pavlović, *Theodoxus* sp. ind. (aff. *T. brusinai* Pavlović) фрагмент са пигментацијом, *Ilyocypris* cf. *pannonica* Krstić, *Potamocypris* cf. *pannonica* Krstić, *Cypridopsis* *pannonica* Krstić, *Dinarocythere* sp. (Krstić, 1972), *Cyprinotus?* sp. – врло крупан, *Candona* sp. ind. (cf. *C. bouei* Krstić) – одломци, *Eripetocypris* sp. juv., *Candona* (*Neglecandona*) sp. ind. et juv. – одломак предњег краја и ларве, *Pseudocandona* sp. juv., *Cypridinae* – зуби, кошчице и крљунци.

57,0 m дубине (редослед је као горе): *Coretus?* sp. ind., *Candona* (*Neglecandona?*) sp. juv., *Candona* (*Pseudocandona*) sp. juv., *Cyclocypris* sp. ind. – оштећен.

87,0 m дубине (редослед је као горе): *Congeria* aff. *nisseana* Pavlović – веома оштећене, *Melanopsis* sp. ind. (можда исти као у узорку са 24,3 m), *Ilyocypris* n. sp. (*krusevacensis*), *Dinarocythere* sp. (Krstić, 1972), *Potamocypris* n. sp. (*lomnicae*), *Cypridopsis* *pannonica* Krstić, *Candona* (*Neglecandona*) sp. juv., *Eripetocypris* sp. – два одломка са набором унутрашње ламеле (можда су одрасли ?) и ларве, *Candona* (*Neglecandona?*) sp. juv., *Pseudocandona* sp. juv., *Cypridinae* – зуби.

Разлике између три павелепе асоцијације су сразмерно мале. Устварн, међусобно су сличне асоцијације првог и трећег узорка које имају карактер језерске заједнице. Асоцијација средњег узорка указује на барски биотоп или на замочварену обалу језера.

Од раније познатих заједница мекушаца и остракода асоцијација пробе са 24,3 m највише се приближава асоцијацији Доње Мутнице код Параћина (Милошевић, 1971, Krstić, 1972). Од мекушаца у Мутници су нађени *Hydrobia šantrići* и *Prososthenia* cf. *fuchsi* (прва је позната такође из Брежнице код Краљева и из Пећке серије а друга – *Prososthenia fuchsi* описана је из Мађара а такође је нађена у потоку Пардику код Сталаћа и у Пећкој серији. Две врсте остракода су им такође заједничке *Dinarocythere* sp. (Krstić, 1972) и *Cypridopsis* *pannonica*. Следеће врсте остракода су међусобно веома блиске: *Ilyocypris* cf. *pannonica* се једва разликује од Мутничке форме али је ипак мало робустнија.

Веома крупна *C. bouei* нађена је само у одломцима, али оно што збуњује је недостатак ларви. Врста *Potamocypris* cf. *pannonica* се само незнатно разликује од мутничке по томе што јој је антеродорзални угао мање изражен. Представници рода псеудокандона јављају се у Доњој Мутници али се на основу ломничких ларви не може судити о њиховој специфичкој припадности. Сигурно је другачија форма *Cyprinotus?* sp. који је веома крупан и, за сада, сличан није нађен у пробама околине Ниша, Алексинца и Параћина. О ларвама *Eripetocypris*-а и *Neglecandona* не може се дискутовати, поготову што су оба ова рода у Мутници представљена својеобразним формама. Идегична асоцијација са Мутницом нађена је код Мађара (Сталаћ) и у Реснику, (улаз у) Сокобањски басен, а из Врмце у Сокобањском басену је приказан *Melanopsis* cf. *šoštarići* Brusina (Pavlović, 1931) на кога личи форма нађена на 24,3 m и чак је боље сачувана јер има и пигментацију. Фрагмент *Theodoxus*-а и ако је мали има сачуван пигмент чији изглед има извесних сличности са шаром код врсте *T. brusinai* описане из Љубићког среза (Ibid.). Остаје још *Congeria nisseana* описана из долине Нишаве (Ibid.) са којом је наша форма вероватно конспецифична.

Проба са 57,0 m дубине садржи оскудну асоцијацију. Род *Coretus* није сигурно одређен јер су сачувани само фрагменти задебљале спољашње усне и средишњи део завојнице. Овај род данас живи уз саму обалу стајаћица (бара и језера). Врста

Coretus comeus Linne је одређена из пећке серије (Milošević, 1982) али је питање да ли је то иста форма јер су у совјетској литератури описане различите врсте овог рода (нпр. *C. moldavicus* из меота). Род *Cyclocypris* је такође барска форма, а у барама и језерима су сасвим бројни и представници *Neglecandona*.

Узорак са 87,0 m садржи исте две врсте заједничке са Доњом Мутиицом као и проба са 24,3 m дубине – *Dinarocythere* sp. и *Cypridopsis pannonica*. Остале форме се више разликују. То се парочито односи на *Plucocypris* који је знатио робустнији од мутничког, а форма *Plucocypris* cf. *pannonica* са 24,3 m би могла бити прелазни облик између њих. Врста *Potamocypris* n. sp. (*Iomnicae*) спада у крупне представнике свога рода, бар када је језерски миоцен Србије у питању (где је овај род доста бројан). Сличан није нађен у пробама из околине Ниша, Алексинца и Параћина. Одломци љуштурица одраслих (или је то последњи ларвени стадијум са набраним унутрашњом ламелом) примерка *Eretocypris* су доста испунчени и тиме се разликују од мутничке врсте. О ларвама *Pseudocandona* и *Neglecandona* не може се дискутовати, поготову што је једна група ларви *Neglecandona* изразито ниска у односу на своју дужину да се нема са чиме упоредити. Од мекушаца, веома лоше сачуваних, обе нађене врсте (ако су добро препознате) констатоване су у проби са 24,3 m и коментарисане су горе.

Hydrobia cf. *šantríci* Pavlović, 1933

Таб. I, сл. 1–2

Материјал: 11 добро сачуваних љуштура од којих две чине прелаз ка подврсти *Hydrobia šantríci bythinoides* Milošević и бројни фрагменти доњег дела завојнице са последњим завојком.

Компаративна анализа: Уочена одступања односе се на број завојака. Углавном се ради о пет завојака, за разлику од оригиналног материјала код ког љуштуре имају 6 до 7 завојака. Одступања прелазних облика ка подврсти *H. šantríci bythinoides* односе се на положај, а делимично и на изглед гротла. Промена положаја гротла у односу на осу љуштуре последица је измене аксијалног нараштајног угла последњег завојка те је гротло мање "одвијено" и ближе оси љуштуре, за разлику од типског материјала (Milošević, 1980), код којег је гротло "одвијеније" и даље од осе. Изглед гротла код неких примерака незнатно мења спољашња усна, код које се примећује "одвијање" супротно смеру савијања љуштуре, а са спољашње стране је видљиво повијање зида завојнице на удаљености од гротла за око 1/10 дела завојнице. На неким примерцима зид завојнице је задебљао што се види на гротлу (Таб. I, сл. 1); он као да је накнадно обложен додатним слојевима "седефа".

Prososthenia cf. *fuchsi* Pavlović, 1933

Таб. I, сл. 4.

Материјал: Две општећене љуштуре (без горњег дела завојнице), сачувани су последњи завојак и два суседна завојка. Такође има неколико врхова јаче и слабије украшених, који вероватно припадају овој врсти. Овако оскудан материјал био је један од разлога за приближну одредбу врсте.

Компаративна анализа: Све битне карактеристике (изглед завојка и њихов однос, тј. сутура, као и изглед гротла) јасно се уочавају на сачуваном делу љуштуре. Фине уздужне црте паралелне шаву (cf. Pavlović, 1903; 324) запажају се код ве-

ћише примерака као и на одломцима. Црте се јасно виде на нађеним врховима љуштурица без попречних ребара (Таб. I, сл. 5), али недостају на врховима љуштурица који су изразито украшени попречним ребрима (Таб. I, сл. 6). Разлика у односу на типски материјал примећена је код броја попречних ребара, који износи 10 док је код примерака Павловића тај број 11–12 ребара.

Congeria cf. *nisseana* Pavlović, 1931

Таб. III, сл. 1

Материјал: Неколико испраних врхова са дубине од 24,3 m и једна оштећена љуштурица са 87,0 m дубине.

Компаративна анализа: Према троугластом облику крупнијих врхова ломнички примерци се приближавају врсти *C. nisseana*. Присуство оштрог гребена није експлицитно наведено у опису Павловића (1931, стр. 6) али у опису *C. spec. aff. zoici* Brusina (Ibid., стр. 5) помиње се "блажији гребен који полази од рта и иде све до састава вентралног са задњим ободом". Према томе код врсте *C. nisseana* гребен треба да је оштрији. Посебно је питање да ли је и *Congeria* sp. aff. *zoici* Brusina sensu Pavlović конспецифична, тј. само једна мутација од *C. nisseana*, остаје да се проучи. Примерак са 87,0 m има "заваљен" гребен, баш као *Congeria* sp. aff. *C. zoici* Brusina sensu Pavlović.

Посебно треба нагласити да постоји сличност *Congeria nisseana* и *C. pilari* Kochansky али и *C. socialis* Kochansky (cf. Kochansky & Slišković, 1978: 44–46, Таб. IV) нарочито између *C. sp. aff. zoici* Brusina како је приказује Павловић (1931: 5, таб. I, сл. 7) и примерка *C. pilari* са сл. 1 на таб. 3 код Vande Kochansky (Ibid.).

Hyocypris sp. nov. (*krusevacensis*)

Таб. II сл. 1–3

Трапезоидна врста из подрода *I. (Hyocypris)*. У популацији се налазе ситни и крупни примерци али то нису летње и зимске форме јер су повезане континуалним низом прелазних облика. На малом броју примерака запажају се три грбице, једна испред и две иза сулкуса, с тим што је доња шиљаста и сасвим мала а две горње (налазе се на истој висини) пространије су, ниске и обле.

Potamocypris n. sp. (*lomnicae*)

Таб. II, сл. 7 – 8

Доста висока врста рода *Potamocypris*. Није ближе одређена због малог броја примерака али и због тога што асоцијација потиче из бушотине. Сличне форме ће, вероватно, бити нађене на изданцима у околини Крушевца те одатле могу бити описане.

Cypridopsis pannonica Krstić, 1972

Таб. III, сл. 10 – 12

1972. *Cypridopsis pannonicus* n. sp. Krstić, стр. 155, сл. 25–26

Примерци са 24,3 m дубине имају незнатно назначену грбу, док је примерак са 89,0 m нема. Обе мутације се налазе у типском материјалу из Доње Мутнице.

Dinarocythere sp. (Krstić, 1972)

Таб. II, сл. 4 – 6

1972. *Leucocythere* ? sp. – Krstić, Abb. 331987. *Dinarocythere* sp. (Krstić, 1972) – Krstić, Таб., I, сл. 4–5, 9; Таб. II, сл. 1–2, 7.

Значајан је налазак мужјака који у оскудиим популацијама описаним у ранијим публикацијама нису нађени. Мужјаци су крупнији и издуженији од женки. Код неких љуштурица женки орнаментика вишег реда је израженија него код примерака из Мутнице.

Cypridinae – зуби риба

Таб. I, сл. 5 – 7

У материјалу су нађена три примерка рибљих зуба од којих су два вилични и један ждрелни. Није била могућа детаљнија одредба овог материјала, сем да два поменута вилична зуба припадају различитим врстама. У истом материјалу се налазе и бројне рибље кости и крљушти.

ДИСКУСИЈА

Средина у којој су живели нађени организми је плитки део језерског басена у коме су љуштурице акумулиране на местима канала делтне растоке. Како су ови канали вијугави и како су површинска струјања сакупљала празне љуштурице са делтне платформе, то су љуштурице нагомилаване на окукама као грубозрна фракција (уствари локални "песак" и "шљунак"). Један од доказа за овакво порекло "лумакеле" је тамна боја појединих љуштура мекушаца и већег броја љуштурица остракода. То би значило да су се те љуштурице повремено налазиле на сувом па је, у додиру са ваздухом, хитин почео да оксидише (да се угљенише). Код остракода хитин се налази у читавој љуштурици и у хитину се излучују кристали калцита (после пресвлачења). Зато је њихова љуштурица интензивније црна. Код мекушаца хитин се налази само као танка превлака на површини и лако се може скинути током транспорта и аерације. Зато је нађен сразмерно мањи број тамно сивих љуштура мекушаца. Осим тога, неки мекушци имају сачуван пигмент – на најкрупнијој љуштури *Melanopsis*-а са 24,3 m лепо се виде кратке жуте цртице паралелне са завојницом а фрагмент љуштуре *Theodoxus*-а је покривен густом мрко-црном шаром са мало белих површина – мада највећи број мекушаца нема ни хитин нити пак боју (пигмент).

Овде би требало напоменути да се међу мекушцима, на основу њиховог начина живота могу разликовати две групе. Групи која је живела у условима високе енергије воде припадају *Congerina* и *Theodoxus* с тим што је прва била причвршћена бисусом а друга се приљубљивала стопалом. Другој групи припадају ситни мекушци и сви остракоди. Они су живели у мирној води и могли би се везати за просторе делтне платформе између рукаваца за разлику од прве групе која је живела у рукавцима и уз рубове рукаваца. Заједно су избачени на окуци рукавца и налазе се као сочива у седименту али су наталожени градирано, сортирали према својој величини, а у зависности од брзине воде која их је носила.

У нађеним асоцијацијама нема организама који би указивали на слану средину. На основу грбе код врсте *Cypridopsis pannonica* и задебљале модификоване љуштуре *Hydrobia* може се претпоставити да је фауна са 24 m живела у незнатно минера-

лизованој (сланкастој) средини. То се за пробу са 57,0 m не може рећи – она би требало да је чисто слатководна. Фауна са 87,0 m можда је, такође, живела у слатководној средини, али то није сигурно због робустне љуштуре врсте *Lyocyprias* sp. nov. (*krusevacensis*). По аналогији са Параћинско–Мутничким профилем може се претпоставити да се у дубљим нивоима налазе доломитични прослојци који би указивали на минерализовану језерску воду.

Старост горње, или можда обе (богатнје) асоцијације, могла би се одредити само на основу суперпозиције. Северно од Крушевца се изнад језерских налазе бракички седименти, по Еремији и Павловићу (1977) творевине дубоког залива баденског мора (вероватно средњи баден као одељак са највећом сланошћу). Морска трансгресија (или продирање мора у језерски систем) почела је у околини Београда са средњим баденијаном (у Великом Селу и Сланцима, cf. Krstić i Mitrović, 1993). Зато алеврити Ломнице, у целини или само један њихов део, треба да, по времену стварања, одговарају доњем бадену.

Геол. ан. Балк. пол. Ann. Géol. Penins. Balk.	60	1	247-263	Београд, децембар 1996 Belgrade, Decembre 1996
--	----	---	---------	---

UDC 561.9(285.2):551.782(497.11)

Original scientific paper

NEOGENE LACUSTRINE FAUNA OF LOMNICA NEAR KRUŠEVAC (SERBIA)

by

Nadežda Krstić*, Valentina Vuletović**,
Zoran Bojić* and Dušan Stojadinović***

Lacustrine delataic deposits, drilled at Lomnica near Kruševac, contain in the channel facies assemblages of molluscan shells, and ostracodes and fish remains beside them. The fossil fauna is not abundant, represented by species known from the surroundings of Ražanj (Pavlović, 1903; Krstić, 1972), Čačak (Pavlović, 1931), and Peć (Milošević, 1982): *Prososthenia fuchsi*, *Hydrobia šantrići*, *Cypridopsis pannonicus*, *Dinorocythere* sp. (Krstić, 1972), etc. The variety of shells, primarily in accumulated calcium carbonate and some deviations in shape, might suggest certain mineralization of the ancient lake. The overlying Middle Badenian deposits indicate Lower Badenian age of the described fauna.

Key words: Molluscs, ostracodes, fish teeth, mineralized lake, Middle Miocene.

Earlier investigations in the Neogene of Kruševac are reported by Pavlović et al., 1977. They distinguish series here treated as formations. The earliest Trstenik Formation is overlain by a Sandstone Formation, over which continuously lies Jasikovac–Drenova Formation. The latest one consists dominantly of various silts and siltites which contain lacustrine *Congerina–Kosovia* fauna (Stevanović et al., 1977). The brakish sediments were determined from the Kruševac town and Tekija village and in the wide area to the north of Kruševac (Eremija and Pavlović, 1977), on the Geological Map (Rakić et al., 1976) they are not separated its age determined as Pannonian and Pontian, having the largest extent around Kruševac, both north and south of the Zapadna Morava river (Ibid.). Localities with fossils of the Jasikovac–Drenova Formation lie mostly to the north of the Zapadna Morava, while south of the river, and particularly south of Kruševac, fossiliferous localities are not known; hence, Lomnica fossils are important for understanding of the Neogene history in Kruševac area.

A hydrogeological hole (IB-1) is drilled at present in the village of Lomnica, south of Kruševac. To the depth of about 100 metres, varied silts are penetrated. Faunal

* Geoinstitute, Rovinjska 12, Belgrade.

** Geological Institute "Gemini", Karađorđeva 48, Belgrade.

*** Jaroslav Černi Institute, Belgrade.

remains, noted in the drill-core, belong to mollusks, ostracodes and fishes (teeth). In samples from the depth of 24.3 m, most abundant are gastropods, from 87.0 m ostracods, and from 57.0 m there are only few fossils:

24.3 m (mollusks, ostracodes and fishes are listed by numerosity order): *Congerina* cf. *nisscana* Pavlović, *Hydrobia* cf. *šantrići* Pavlović, *Melanopsis* sp. ind. aff. *M.* cf. *šoštarići* Brusina *sensu* Pavlović, *Bithynia* – operculum and few apex, *Prososthenia* cf. *fuchsi* Pavlović, *Theodoxus* sp. ind. (aff. *T. brusinae* Pavlović) pigmented fragment, *Ilyocypris* cf. *pannonica* Krstić, *Potamocypris* cf. *pannonica* Krstić, *Cypridopsis pannonica* Krstić, *Dinarocythere* sp. (Krstić, 1972), *Cyprinotus?* sp. – very large, *Candona* sp. ind. (cf. *C. bouei* Krstić) – fragments, *Erpetocypris* sp. juv., *Candona (Neglecandona)* sp. ind. et juv. – anterior part fragment and the mouth, *Pseudocandona* sp. juv., *Cypridinae* – teeth, bones and scales.

57.0 m (order as above): *Coretus?* sp. ind., *Candona (Neglecandona?)* sp. juv., *Candona (Pseudocandona)* sp. juv., *Cycloocypris* sp. ind. – damaged.

87.0 m (order as above): *Congerina* aff. *nisscana* Pavlović – very damaged, *Melanopsis* sp. ind. (maybe the same as in 24.3 m), *Ilyocypris* n. sp. (*krusevacensis*), *Dinarocythere* sp. (Krstić, 1972), *Potamocypris* n. sp. (*lomnicae*)

The above three associations are very similar, most those from the first and third samples having the character of a lacustrine environment association. The middle sample association indicates marshy biotope or a lake swampy shore.

Compared with the earlier known mollusks and ostracods, the assemblage out of the sample from 24.3 m is mostly related to that of Donja Mutnica near Paraćin (Milošević, 1971; Krstić, 1972). Mollusks found at Mutnica are *Hydrobia šantrići* and *Prososthenia* cf. *fuchsi* (the former also known from Brežnica near Kraljevo and from Peć Formation, and the latter is described from Madari and was found also in the Pardik brook near Stalać and in Peć Formation). Two ostracode species are also common: *Dinarocythere* sp. (Krstić, 1972) and *Cypridopsis pannonica*. *Ilyocypris* cf. *pannonicus* is barely distinguishable from the form found at Mutnica, being slightly more robust.

A large *C. bouei* was found only in fragments, but what is confusing is the lack of larvae. *Potamocypris* cf. *pannonica* is only slightly dissimilar from the Mutnica form in having less notable the anteriodorsal angle. Representatives of *Pseudocandona* occur at Donja Mutnica, but their specific identification is not possible on Lomnica larvae. Definitely different is the *Cyprinotus?* sp. being very large; no one similar has been found in samples from the areas of Niš, Aleksinac and Paraćin. Larvae of *Erpetocypris* and *Neglecandona* cannot be discussed, the more so because both genera at Mutnica are represented by appropriate forms. An assemblage, identical to that at Mutnica was found at Madari near Stalać and in Resnik (entrance to Soko Banja basin). From Vrmdža in Soko Banja basin figured *Melanopsis* cf. *šoštarići* Brusina (Pavlović, 1931) and the form found 24.3 m deep resembles to it being even better preserved for the unaltered pigment. Though small, a *Theodoxus* fragment preserved its pigment and has some semblance with the ornamentation of *T. brusinae* described from Ljubić district (ibid.). There is also *Congerina nisscana* from the Nišava valley (ibid.) conspecific with the discussed form.

A sample from the depth of 57 m contains a meagre association. The genus *Coretus* is not finally identified on the available fragments of the outer lip and coiling middle. This genus exists at present near the banks of standing water bodies (ponds and lakes).

Coretus corneus Linne is identified from the Peć Formation (Milošević, 1982), but its identity with the recent species is questionable, because various species (e.g. *C. moldaviensis*) of the genus are described in Soviet literature. *Cycloocypris* is also a marsh genus, and *Neglecandona* forms are quite abundant in ponds and lakes.

A sample from 87 m contains two species in common with that from 24.3 m, viz.. *Dinarocythere* sp. and *Cypridopsis pannonica*. Other forms are more dissimilar, particularly *Ilyocypris* which is more robust than the Mutnica form; *Ilyocypris* cf. *pannonica* from 24.3 m could be a transient form between these two. *Potamocypris* n. sp. (*lomnicae*) is one of large representatives of the genus, at least in lacustrine Miocene of Serbia (where it is quite abundant). No similar form has been found in samples from the areas of Niš, Aleksinac and Paraćin. Adult (or ultimate larval stage with plicated inner lamella) shell fragments of *Erpetocypris* specimens are bulging – a feature different from those of Mutnica species. *Pseudocandona* and *Neglecandona* larvae cannot be discussed, particularly because the *Neglecandona* larvae are extremely low in relation to their lengths and are incomparable with any others. Among the molluscs, very poorly preserved, the two found species (if well recognised) were obtained from the sample from 24.3 m and commented above.

Hydrobia cf. *šantrići* Pavlović, 1933

Pl. I, Figs. 1,2

Material: Eleven well preserved shells, two of which transient to the subspecies *Hydrobia šantrići bythineloides* Milošević, and numerous fragments of the last spire.

Comparative analysis: Noted unlikeness are in number of coils. There are usually five whorls, unlike the original forms which have six or seven coils. Forms transient to subspecies *H. šantrići bythineloides* differ in position and partly appearance of aperture. The displaced aperture in relation to shell axis results from a changed axial growth angle of the body whorl which made the aperture less uncoiled and nearer to the shell axis, unlike the type specimens (Milošević, 1980) which have "more uncoiled" aperture off the axis. Aperture in some specimens slightly varied by outer lip uncoiling opposite to shell coiling and visible external spire wall bending some 1/10 up the aperture. Shell wall callous as seen in aperture (Pl. I, Fig. 1); it seems subsequently lined by secreted "hypostracum" layers.

Prososthenia cf. *fuchsi* Pavlović, 1933

Pl. I, Fig. 4

Material: Two damaged shells (without spires), preserved last and two next whorls. There also are a few more or less ornamented apical fragments, probably to belonging to this species. This scarce material was one of the reasons for approximate identification of the species.

Comparative analysis: All principal features (whorl appearance and relation, i.e. suture and aperture) are distinctly visible in the preserved shell fragment. Fine lines parallel with suture (cf: Pavlović, 1903, 324) are observed in most of specimens and fragments. Lines are distinct in unribbed shell spires (Pl. I, Fig. 5), but lacking in spires well ornamented by ribs (Pl. I, Fig. 6). A difference from type specimens is noted in the number of ribs; there are 10 ribs in Lomnica specimens, compared with 10–12 in type specimens of Pavlović.

Congerina cf. *nisseana* Pavlović, 1931

Pl. III, Fig. 1

Material: Several slush spitzs from the depth of 24.3 m and a damaged shell from 87 m.

Comparative analysis: Lomnica specimens are related to *C. nisseana* by the triangular shape of large spitzs. The presence of a sharp ridge is not explicitly mentioned in Pavlović (1931, p. 6), but the description of *C. sp. aff. zoici* Brusina (Ibid. p. 5) mentions "a gentle ridge from the peak to the joint of ventral and posterior margins". Hence, *C. nisseana* should have a sharper ridge. The question to be studied is: Is *C. sp. aff. zoici* Brusina *sensu* Pavlović conspecific, i.e. a variation of *C. nisseana*? The specimen from the depth of 87 m has an "inclined" ridge, same as *C. sp. aff. zoici* Brusina *sensu* Pavlović.

It should be emphasized the similarity of *Congerina nisseana* toward *C. pilari* Kochansky and *C. socialis* Kochansky (cf. Kochansky, 1978: 44–46, Pl. IV), and the resemblance of *C. sp. aff. zoici* Brusina as presented by Pavlović (1931: 5, pl. I, fig. 7) and *C. pilari* specimen in Kochansky (ibid., pl. III, fig. 1).

Ilyocypris sp. nov. (*krusevacensis*)

Pl. II, Figs. 1–3

Trapezoidal species from subgenus *I. (Ilyocypris)*. The population includes both small and large specimens, but these are not summer and winter forms, because there is all transitions between both. Few specimens show three tubercles, one in front and two behind the sulcus; the lower one is pointed and very small, and the upper two (they are at the same level) are larger, low and rounded.

Potamocypris n. sp. (*lomnicae*)

Pl. II, Figs. 7–8

A quite high species of the genus *Potamocypris*. It is not well identified for the paucity of specimens and because the association is extracted from a borehole. Similar forms will probably be found in outcrops near Kruševac, and then will be described.

Cypridopsis pannonica Krstić, 1972

Pl. III, Figs. 10–12

1972. *Cypridopsis pannonicus* n. sp.– Krstić, p. 155, figs. 25–26.

Specimen from the depth of 24.3 m has an unpronounced hump, and the one from 89.0 m is without it. Both mutations are among the type material from Donja Mutnica.

Dinarcythere sp. (Krstić, 1972)

Pl. II, Figs. 4–6

1972. *Leucocythere* ? sp.– Krstić, Abb. 33.

1987. *Dinarcythere* sp. (Krstić, 1972)– Krstić, Pl. I, Figs. 4, 5, 9; Pl. II, Figs. 1, 2, 7.

The find of male forms is significant, because they were not found in the scarce populations earlier described. Males are larger and longer than females. In some of female carapaces, ornamentation is more pronounced than in specimens from Mutnica.

Cypridinae – fish teeth

Pl. I, Figs. 5–7

Three specimens of fish teeth were found in the available material, two mandibular and one pharyngeal. A more precise identification was not possible, except that the two mandibular teeth belong to two different species. The analysed material also included numerous fish bones and scales.

DISCUSSION

The environment in which the found organisms existed was the shallow part of a lake basin, where shells and carapaces were accumulated in distributary delta channels. Empty carapaces were accumulated as coarse material (local "sand" and "gravel") by surface currents in the tortuous channel bends. The evidences for this origin of "lumachelles" is the dark colour of the few molluscan shells and many ostracode carapaces. The carapaces and shells must have been occasionally exposed to air which began to oxidize (carbonize) their chitin. Ostracodes contain chitin in whole of their carapaces, in which grow calcite crystals (after moulting). That is why their carapaces are darker. In molluscan shells, chitin forms only a thin film on the comparatively smaller number of dark grey shells. Besides, some molluscs have preserved pigment. The *Melanopsis* shell, from 24.3 m, clearly shows short yellow lines parallel with the coil, and a *Theodoxus* shell fragment is covered with a brown–black ornament with few white surfaces, though most of molluscs have neither chitin nor colour (pigment).

It should be mentioned at this point that two groups of molluscs are distinguished in respect to their life habits. The group which existed in high–energy water environment includes *Congeria* and *Theodoxus*, the former with byssal and the latter with pedicle attachments. Small molluscs and all ostracodes belong to the other group. They existed in calm water of the likely delta platform, unlike the former group which existed in the distributaries and along their banks. Both were jointly thrown out at the distributary bend–sand are found as lense deposits or are deposited in sorted gradated, being dependant on the velocity of curent carrying them.

There are no organisms in the association indicating real saline environment. The tubercule of *Cypridopsis pannonica* and thickend modification of *Hydrobia* shells suggest that fauna from the depth of 24.3 m existed in low saline environment. It cannot be stated for the sample from 57.0 m which should be purely fresh–water one. The fauna from 87.0 m might also have existed in a fresh–water environment, but the robust carapace of *Ilyocypris* sp. nov. (*krusevacensis*), by analogy to the Paraćin–Mutnica section, suggests deeper–lying dolomitic interbeds which could indicate mineralized lake water.

The age of the upper, or both (abundant) associations can be determined only by the superposition. Brackish deposits formed, according to Eremija and Pavlović (1977), in a deep gulf of the Badenian sea began near Belgrade with the Middle Badenian (at Veliko Selo and Slanci, cf. Krstić and Mitrović, 1993). Hence, Lomnica silts, wholly or partly, should be equivalent to the Lower Badenian.

ЛИТЕРАТУРА – REFERENCES

- Еремија М. и Павловић М. (=Eremija and Pavlović), 1977: Налазишта и старост бракичне фауне у северном делу крушевачког неогеног басена – Записници СГД–а за 1975. и 1976., 81–86, Београд.
- Kochansky–Devide V., 1978: Miocenske kongerije Hrvatske, Bosne i Hercegovine.– *Paleontologia Jugoslavica*, JAZU, 19, 1–98, Zagreb.
- Krstić N., 1972: Neue ostrakoden aus dem obermiozan von Donja Mutnica (Paraćin, Serbien).– *Bulletin Scientifique*, Section A, Tome 17, No. 5–6, 153–155, Cons. des Acad. des Scien. et des Arts de la RSF de Yugoslavie, Zagreb.
- Krstić N., 1987: Three new ostrakode genera from lacustrine Miocene.– *Bulletin T. XCII de l'Acad. Ser. des Scien. et des Arts, Clas. des Scien. nature. et mathemat. Sciences naturelles*, No. 27, 129–140, Pl. 12, Београд.
- Krstić N., 1990: Tri aridne faze u neogenu Jugoslavije i njihov značaj u istraživanju mineralnih sirovina.– *Zbornik radova XII kongr. geol. Jugosl., knj. I*, 364–368, Ohrid.
- Krstić N. i Mitrović S., 1993: Badenski sedimenti Beogradskog Dunavskog Ključa (Badenian sediments of Danube meander near Belgrade).– *Radovi (Proc.) Geoinst.*, 28, 43–62, Београд.
- Милошевић В. (=Milošević), 1962: Систематски преглед примерака оригинала из палеонтолошке збирке Природњачког музеја у Београду.– *Гласник Природњачког музеја*, А, 16–17, 3–40. таб. 22. Београд.
- Милошевић В. (=Milošević), 1971: Налазак нових хидробиа у језерским седиментима горњег миоцена околине Пећи. Параћина и Сталаћа.– *Ibid.*, А, 26, 117–127, Београд.
- Милошевић В. (=Milošević), 1980: Прилог познавању хидробијске фосилне фауне из Пехке серије Метохије.– *Ibid.*, А, 35, 69–85, Београд.
- Milošević V., 1982: Biostratigrafsko–paleontološka studija neogena Metohijske kotline.– *Doktorska disertacija*, RGF, Београд.
- Павловић М., Еремија М. и Стевановић П. (=Pavlović et al.), 1977: Крушевачко–Трстенички басен. У: Анђелковић М. (ур.) *Геологија Србије III/3, кенозонк*.– Завод за рег. геол. и палеон. РГФ. 199–294, Београд.
- Павловић П. (=Pavlović), 1903: Две нове врсте из Звездана и Мађара – Принове геолошког завода.– *Геол. ан. Балк. пол.* 6/1, 324–325, таб. IX, Београд.
- Павловић П. (=Pavlović), 1931: О фосилној фауни мекушаца из Скопске котлине.– *Гласник Скопског научног друштва*, 9, Одељење природних наука, 3, 1–28. Таб. I–XI, Скопље.
- Павловић П. (=Pavlović), 1933: О фосилиој фауни мекушаца из околине Пећи.– *Глас Српске Краљевске Академије CLVIII, први разред* 78, 77–90, Београд.
- Rakić M., Hadži–Vuković M., Dimtriјеvić M., Kalenić M. i Marković V., 1976: Tumač za list Kruševac.– *Izd. SGZ*, 1–63, Београд.
- Стевановић П., Павловић М. и Еремија М. (=Stevanović et al.), 1977: Стратиграфски положај косовијских хоризоната у слатководном неогену Србије (Шумадија и Поморавље).– *Записници СГД–а за 1975. и 1976.*, 77–81, Београд.

ТАБЛА I PLATE

Узорци потичу из бушотине ИБ-1, са 24.3 м дубинџ
(Samples from hole IB-1, from 24.3 m depth)

1. *Hydrobia* cf. *šantrići* Pavlović
2. *Hydrobia šantrići bythineloides* Milošević
3. *Bithynia*-оперкулум (operculy)
4. *Prososthenia* cf. *fuchsi* Pavlović
- 5-7. *Cypridinae*-зуби риба (fish teeth)
- 8-9 *Prososthenia* cf. *fuchsi* Pavlović
10. *Theodoxus* sp. aff. ind. *T. brusinae* Pavlović

ТАБЛА II PLATE

Узорци потичу из бушотине ИБ-1, са 87.0 м дубине
(Samples from hole IB-1, from 87.0 m depth)

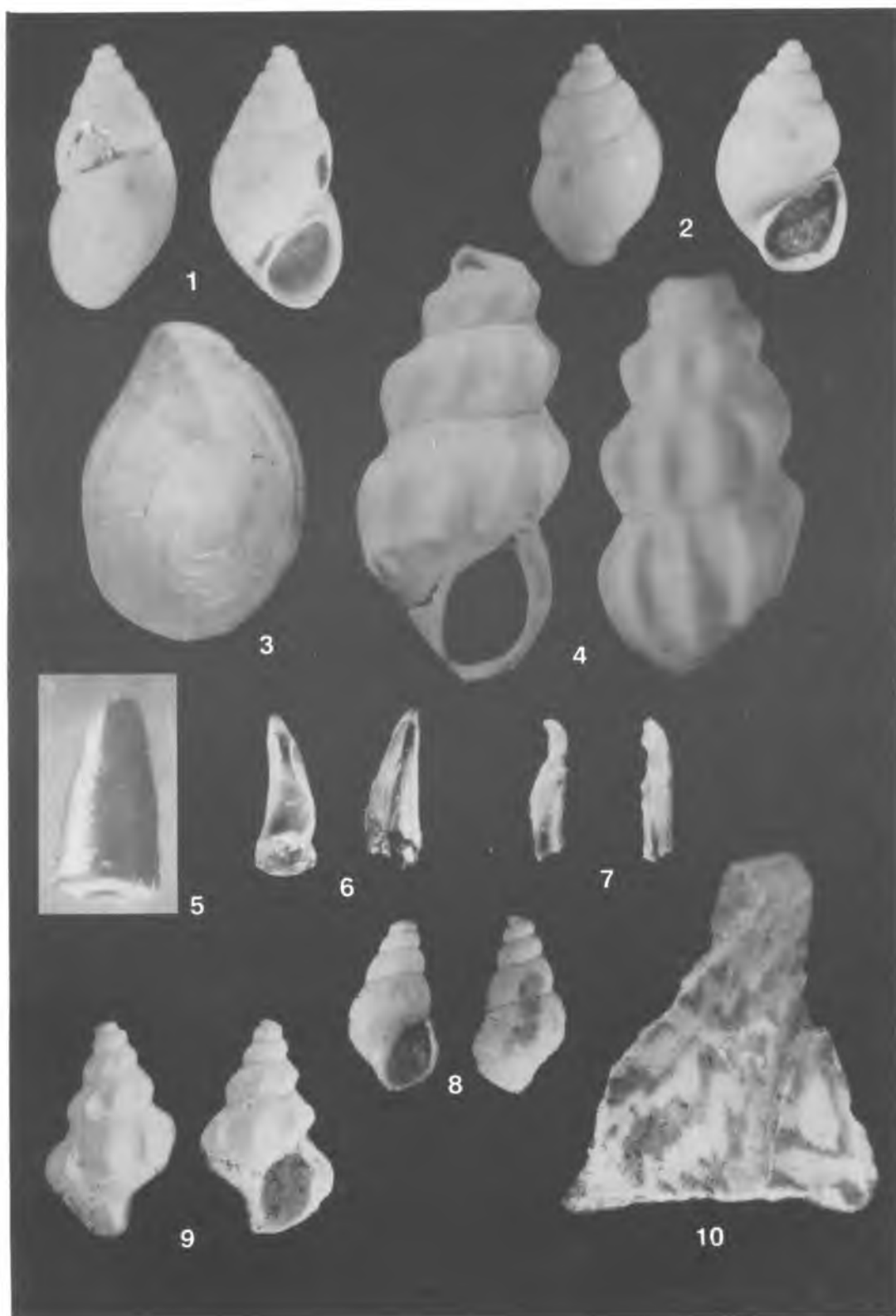
- 1-3 *Pyocypris* sp. nov. (*krusevacensis*), 87.0 m.
- 4-6 *Dinarocythere* sp. (Krstić, 1972), 87.0 m.

ТАБЛА III PLATE

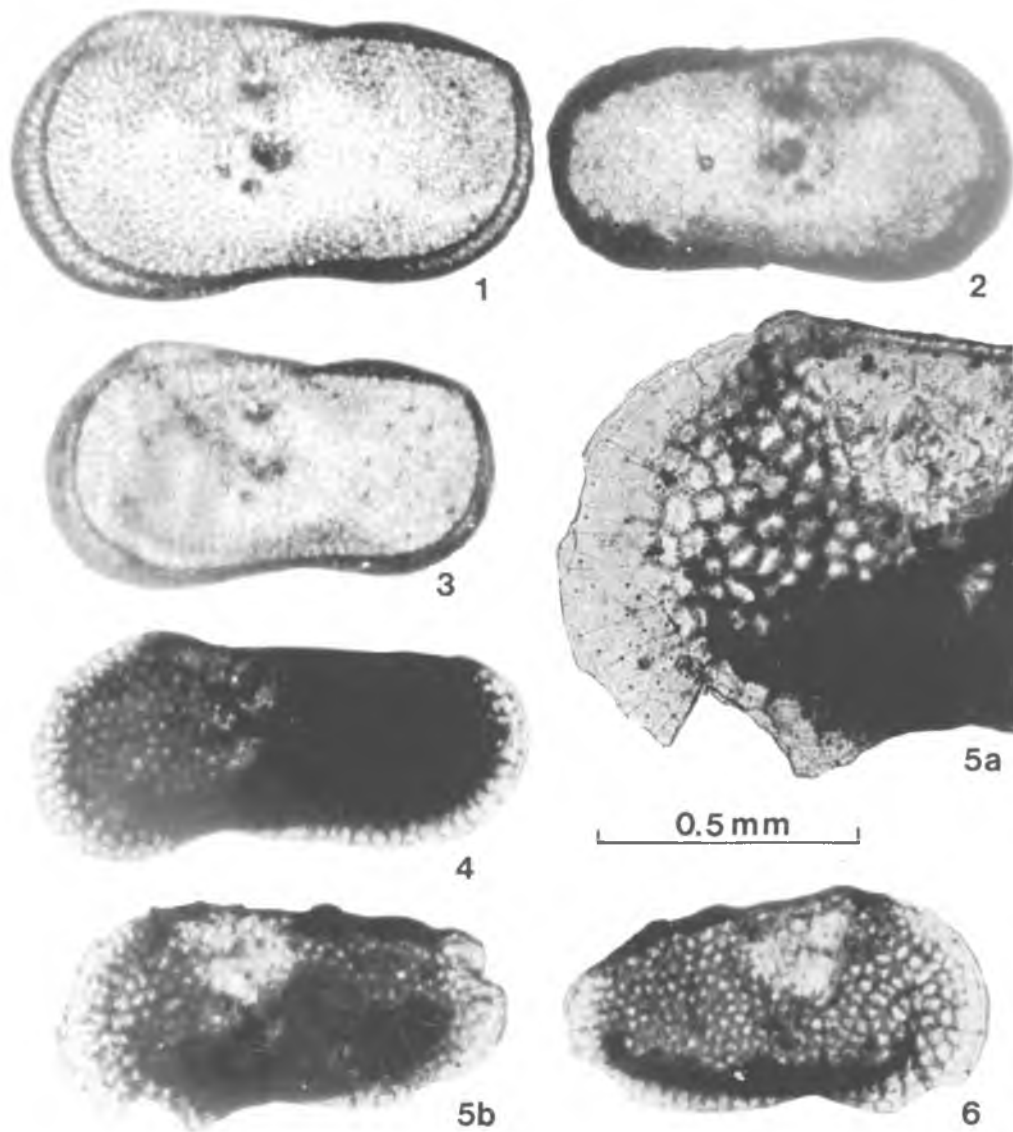
Узорци потичу из бушотине ИБ-1, са назначене дубине
(Samples from hole IB-1, with implicated depth)

1. *Congeria* cf. *nisseana* Pavlović, 24.3 m.
2. *Dreissenomya?* sp., 24.3 m.
3. *Erpetocypris* sp. L juv., 87.0 m.
4. *Erpetocypris* sp. ind. Д мужјака, 24.3 m.
- 5-6 *Pyocypris* cf. *pannonica* Krstić, 24.3 m.
- 7-8 *Potamocypris* sp. nov. (*lomnicae*), 87.0 m.
9. *Potamocypris* cf. *pannonica* Krstić, 24.3 m.
10. *Cypridopsis* cf. *pannonica* Krstić, 87.0 m.
- 11-12 *Cypridopsis pannonica* Krstić, 24.3 m.

ТАБЛА I PLATE



ТАБЛА II PLATE



ТАБЛА III PLATE

