

Geol. vjesnik	33	107—121	2 slike, 1 tabla	Zagreb, 1981
---------------	----	---------	------------------	--------------

564.1:564.3:551.782(497.13)

Neke nove i manje poznate vrste mekušaca Croatica-naslaga i Banatica-naslaga sjeverne Hrvatske

Jasenka SREMAC

Geološko-paleontološki zavod Prir.-mat. fakulteta,
Soc. revolucije 8, YU—41000 Zagreb

Opisane su rijetke vrste rodova *Congerina*, *Cerastoderma*, *Paradaena*, *Undulotheca* i *Neodelminiella* iz jugoistočne Medvednice i Slavonije.

UVOD I HISTORIJAT

Prve značajne radove o neogenu sjeverne Hrvatske, kao i prvu detaljniju podjelu, dao je D. Gorjanović-Kramberger. On već g. 1890. izdvaja »preponške bijele lapore«, odnosno »bijele lapore s *Limnaeus* i *Planorbis*«, a g. 1898. dijeli pliocen na donji i gornji pont s osam etaža, gdje bi četvrta etaža donjeg pont (»Kremenjaker Kalkmergel«) odgovarala *Banatica*-naslagama. G. 1901. i 1923a, 1923b objavljeni su njegovi radovi o razvojnom nizu limneida. S. Brusina (1897, 1902) odredio je i dijelom opisao brojne mekušce pliocena Hrvatske. Naziv *Croatica*-naslage prvi je uveo K. Jenko (1944). F. Ožegović (1944) naziva naslage panona prevalencienzijskim slojevima, a iste godine objavljen je i rad A. Moosa o filogenetskom nizu limneida i valencienida, gdje je panon podijeljen na zone s *Radix croatica*, *Velutinopsis* i *Undulotheca*. P. Stevanović u nizu radova, osobito g. 1951. i 1953. piše o kongerijskim slojevima Srbije i njihovoj podjeli. A. Papp (1951) u panonu Bečkog bazena razlikuje donjokongerijske slojeve (zone A—D) i srednjekongerijske slojeve (zona E). Z. Bošković-Štajner & V. Kochansky-Devidé (1971) pišu o bijelim laporima Gornjeg Vrapča kao o brakičnom srednjem sarmatu na osnovu nalaza *Nubecularia* (*Sinzowella novorossica* Karrer & Sinzow i drugih foraminifera u pješćanim interkalacijama, analogno sarmatu okolice Beograda. V. Kochansky-Devidé (1973) spominje sličan nalaz iz područja Medvedskog Brega, te taloženje pješćenjaka objašnjava povremenim prodiranjem mora. V. Kochansky-Devidé & M. Pikija (1976) opisuju nove rodove panonskih klivunelida. Na IX simpoziju Radne grupe za Paratethys u Sofiji (1978) za niži dio panona (zone A—D po Papp-u) prihvaćen je naziv slavonian, a za viši panon (Papp-ova zona E) servian.

Faunu mekušaca opisanu u ovom radu prikupila sam i odredila prilikom izrade diplomskog rada. Prof. dr. V. Kochansky-Devidé, koja me potakla na ovaj rad i pomogla mi brojnim sugestijama, kao i

dipl. inž. M. P i k i j i, koji mi je ustupio dio svog materijala iz panona Slavonije, najljepše se zahvaljujem. Laborantima Prirodoslovno-matematičkog i Rudarsko-geološko naftnog fakulteta R. Pavlešić i N. Rendulić, kao i kolegi T. Marjancu, zahvaljujem na izradi fotografija, odnosno crteža.

NOVI REZULTATI ISTRAZIVANJA

Najveći dio opisane faune prikupljen je na području Vugrovca, u jugoistočnom prigrorju Medvednice. Na tom području razvoj panona donekle se razlikuje od razvoja na drugim lokalitetima. U najnižim dijelovima panona debelo uslojeni lapori dolaze u izmjeni sa »škriljavim« laporima i krupnozrnatim šarenim pješčenjacima, a ima i jako glinovitih žućkastih lapora. Na jednom mjestu se javljaju i sitnije zrnati pješčenjaci s ostrakodima, spikulama spužvi i foraminiferama, no vrsta *Nubecularia novorossica* ovdje nije nađena. Viši dijelovi *Croatica*-naslaga Vugrovca izgrađeni su uglavnom od vapnovitog lapora (laporovitog vapnenca) s faunom koja većim dijelom odgovara fauni donjeg panona ostalih lokaliteta opisanih u literaturi. Utvrđen je slijedeći fosilni sadržaj: *Cerastoderma praepontica* (Gorjanović-Kramberger), *C. margaritacea* (Brusina), *C. protracta* (Gorjanović-Kramberger), *C. cf. fittoni fittoni* (d'Orbigny), *C. cf. loweni* (Nordmann), *Cerastoderma* sp. A, *Paradacna plicataeformis* (Gorjanović-Kramberger), *Congerina banatica* ? R. Hoernes, *Congerina* sp. A, *Congerina* sp. B, *Limnaea extensa* Gorjanović-Kramberger, *Limnaea nobilis* (Reuss), *Velutinopsis velutina* (Deshayes), *V. rugosa* (Gorjanović-Kramberger), *Radix* sp., *Undulotheca* cf. *gojlo* Moos, *Gyraulus* (*Gyraulus*) *praeponticus* (Gorjanović-Kramberger), *Planorbis dubius* Gorjanović-Kramberger, *Hydrobia* sp., ostrakodi, riblje ljuške, trunje bilja. Idući prema mlađim naslagama u laporima se postupno povećava sadržaj glinovite komponente, te su prijelazni dijelovi *Croatica*-naslaga i *Banatica*-naslaga uglavnom izgrađeni od gromadastog lapora dosta siromašnog fosilima. Nađena fauna također upućuje na postepeni prijelaz, jer su uz gornjopanonske vrste nađene i neke starije limneide. *Banatica*-naslage u Vugrovcu najčešće su predstavljene žućkastim ili sivkastim glinovitim laporima sa slijedećom makrofaunom: *Congerina banatica* R. Hoernes, *C. digitifera* Andrusov, *C. vugroveci* n. sp., *Cerastoderma stoosi* (Brusina), *C. cekusi* (Gorjanović-Kramberger), *C. cf. promultistriata* (Jekelius), *C. cf. penslii* (Fuchs), *Cerastoderma* sp. B, *Paradacna lenzi* (M. Hoernes), *P. syrmiensis* (M. Hoernes), *P. aff. okrugici* (Brusina), *Gyraulus* (*Gyraulus*) *tenuistriatus* (Gorjanović-Kramberger), *Undulotheca pancici* (Brusina), *Neodelminiella venusta* Kochansky-Devidé & Pikića, ostrakodi.

Materijal iz Vugrovca usporodila sam s uzorcima dipl. inž. M. Pikića iz panona Slavonije. Zanimljivo je da su u okolici Slavanskog Broda (Zdenci) *Croatica*-naslage također razvijene u facijesu gromadastog lapora, te su i ovdje nađene vrste *Cerastoderma margaritacea* i *C. protracta*. Nasuprot tome, iz Busnova kraj Slavonske Požege, potječu uzorci jače vapnovitog pločastog lapora s gastropodima *Neodelminiella venusta* i *N. lucinoides* Kochansky-Devidé & Pikića.

TAKSONOMSKI DIO

Classis: Lamellibranchiata
 Subclassis (Ordo aut.): Heterodonta
 Superfamilia: Dreissenacea
 Familia: Dreissenidae

Genus: *Congeria* Partsch 1835

Congeria vugroveci n. sp.

Tab. I, sl. 1—4, sl. u tekstu 1a

Ime je dobila prema lokalitetu gdje je nađena (Vugrovec u jugoistočnom prigorju Medvednice).

Diagnosis: Mala vrsta roda *Congeria* s dosta spljoštenom ljušturom, kosog oštrog brida, većeg prednjeg polja od stražnjeg i dužine veće od visine.

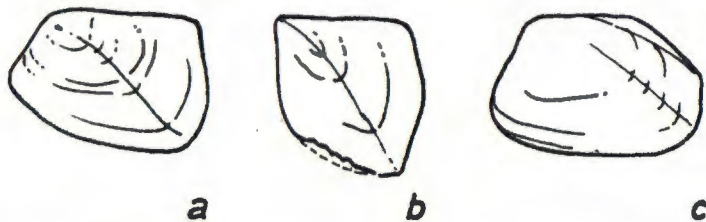
Locus typicus: Vugrovec, SSZ od bivšeg planinarskog doma.

Stratum typicum: Gornji panon, *Banatica*-naslage.

Holotypus: Primjerak prikazan na tab. I, sl. 1. Inv. br. 1139 zbirke Geološko-paleontološkog zavoda PMF u Zagrebu.

Materijal: 4 primjerka.

Dimenzije: Dužina 6,5—9,0 mm, visina 6,0—7,2 mm, debljina 1,0—1,7 mm, izduženost (dužina/visina) 1,2—1,4. Dimenzije holotipa su 6,5×9,0×1,5 mm, izduženost 1,4.



Sl. (Text fig.) 1. Shematski crtež vrsta *Congeria vugroveci* n. sp. (a), *C. banatica* (b) i *Cerastoderma protracta* (c) — za usporedbu.

Line-drawings of *Congeria vugroveci* n. sp. (a), *C. banatica* (b) and *Cerastoderma protracta* (c) — for comparison. 3/1

Opis: Ljuštura ima oblik zaobljene pačetvorine, vrlo je nježna i dosta spljoštena. Prednji rub se polukružno savija i neprimjetno prelazi u slabo povijeni donji rub. Stražnji rub je ravan i pod pravim kutem prelazi u jedva zamjetljivo konveksan donji rub. Kut na donjem rubu, koji dijeli brid, iznosi 60°—80°. Stražnje polje je manje od prednjeg, krilasto je izvučeno, konveksno i odijeljeno od prednjeg dobro izraženim, promda ne suviše visokim, gotovo ravnim grebenom. Na površini ljušture vide se brojne fine linije priraštaja, od kojih su neke jače izražene, pa se na ljušturi ističu pojedine »stepenice«.

Vrlo je slična *Congerina banatica* (sl. 1b), no *C. vugroveci* (sl. 1a) je nešto slabije ispupčena, veće dužine od visine, vrh joj je jače nagnut prema naprijed, a linije priraštaja jače izražene, te joj je prednja strana šira od stražnje, dok je kod *C. banatica* obratno. Donekle je slična i vrsta *Cerastoderma protracta* (sl. 1c), no ova ima stražnje polje izrazito manje od prednjeg, nešto je ispupčenija, brid joj je zaobljen, a često na stražnjem polju ima sekundarni nabor.

Superfamilia: Cardiacea

Familia: Limnocardiidae

Genus: *Cerastoderma* Poli 1795

Na Papp-ov prijedlog g. 1954. uveden je za donjosarmatske i neke panonske limnokardiide naziv *Cerastoderma*, koji karakterizira biotope smanjenog saliniteta. Kako su tokom sarmata nestali svi morski rodovi, *Cerastoderma* predstavlja polaznu točku za nove razvojne nizove limnokardiida.

Diagnosis: Ljuštura je ispupčena, varijabilnog oblika, često izdužena ili koso izdužena. Površina ljušture prekrivena je radijalnim rebrima, koja su ponekad ukrašena ljuskicama. Prema E. Kojumdgievoj (1969) brava je dosta oslabljena. Prednji kardinalni i prednji lateralni zub na desnoj ljušturi, te zadnji kardinalni i zadnji lateralni zub na lijevoj ljušturi su jako reducirani.

Od ostalih rodova limnokardiida ovaj se rod razlikuje većom ispupčenošću, te izgledom brave.

Geološka starost: Od oligocena do danas.

Typus je *Cardium edule* Linnaeus, od pliocena do danas u području Atlantika i Sredozemnog mora.

Cerastoderma margaritacea (Brusina)

Tab. I, sl. 5—7, sl. u tekstu 2 c, d

1899. *Pisidium costatum*, Gorjanović-Kramberger, str. 132—133, tab. 5, sl. 8

1902. *Limnocardium ? margaritaceum*, Brusina, tab. 28, sl. 35

1952. *Cardium (Replidacna) krambergeri*, Sauerzopf, str. 11—12, tab. 2, sl. 10—11

Ime: margaritacea-biserasta.

Diagnosis: Vrsta roda *Cerastoderma* s rombičnom ljušturom i dobro izraženim ostrim grebenom, čiji položaj varira od sredine ljušture, do bliže stražnjem rubu. Ljuštura je najčešće glatka, no na pojedinim se primjercima zapažaju fina gusta rebra.

Locus typicus: Zdenci (kraj Slavenskog Broda).

Stratum typicum: Laporaste Croatica-naslage.

Holotypus: Nije sačuvan u Znanstvenoj zbirci Geološko-paleontološkog muzeja u Zagrebu.

Neotypus: Primjerak iz Zdenaca prikazan na tab. I, sl. 5. Inv. br. 1138 zbirke Geološko-paleontološkog zavoda PMF.

Materijal: 6 primjeraka iz Slavonije (Zdenci, Busnovi) i 10 primjeraka iz Vugrovca. Croatica-naslage; Banatica-naslage.

Dimenzije: Dužina 5,0—10,5 mm, visina 4,5—10,0 mm, debljina 1,5—2,7 mm, izduženost 1,1.

Opis: Ljuštura je mala, dosta ispupčena i gotovo kvadratična. Dimenzije neotipa su $5,0 \times 4,5 \times 2,7$ mm, omjer dužine i visine 1,1. Vrh nije suviše oštar, nalazi se približno u sredini gornjeg ruba ljušture i malo je povijen prema naprijed. Prednji rub počinje malim sinusom ispred vrha, ojednako je dug kao stražnji rub, te pod kutem od 90° , ili nešto manjim, prelazi u donji rub. Stražnji rub je ravan i gotovo pod pravim kutem prelazi u donji rub. Kut na donjem rubu, koji dijeli brid, gotovo je pravi. Ljuštura je jako ispupčenim, zaobljenim grebenom podijeljena na prednje i stražnje polje, koja su ojednake veličine, ili je prednje polje nešto veće. Greben je blago lučno savijen, tako da mu je ispupčeni dio okrenut prema stražnjem polju. Vanjska površina ljušture najčešće je glatka, no kod dva primjerka iz Zdenaca uočena su vrlo fina, gusta radijalna rebra.

Ovu je vrstu teško razlučiti od srodne vrste *C. protracta* (sl. 2a, b), jer su obje vrste glatkih ljuštura i dobro izraženog grebena, javljaju se u istim naslagama, a postoje i umjereno izduženi oblici za koje je teško reći pripadaju li jednoj ili drugoj vrsti. Uglavnom je *C. protracta* izduženija i greben joj je više straga.

Cerastoderma protracta (Gorjanović-Kramberger)

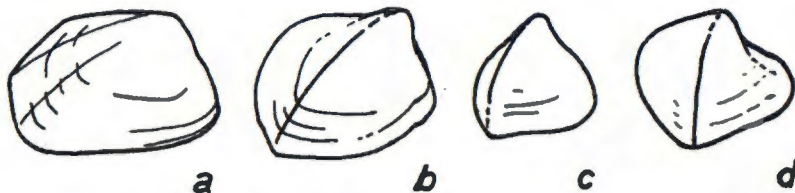
Tab. I, sl. 8—13, sl. u tekstu 1c, 2a, b

1899. *Pisidium protractum*, Gorjanović-Kramberger, str. 133, tab. 5, sl. 9

Materijal: 17 primjeraka iz Vugrovca, 6 primjeraka iz Zdenaca, 1 primjerak iz Ivančice. *Croatica*-naslage, *Banatica*-naslage.

Dimenzije: Dužina 8,0—14,5 mm, visina 6,8—10,5 mm, izduženost 1,3.

Opis: Ljuštura je osrednje ispupčena i glatka, a oblik joj varira od pravokutnog do trokutasto-ovalnog. Vrh je najčešće slabo izražen, pomaknut je prema prednjem kraju ljušture i jedva zamjetljivo savijen prema naprijed. Prednji gornji rub je najčešće slabo udubljen, a zatim se naglo savija, te pod ostrim kutem (kod nekih primjeraka pod pravim kutem) prelazi u donji rub. Stražnji rub je najčešće ravan i pod tupim kutem prelazi u donji rub. Kod nekih primjeraka čitav stražnji rub ima oblik blagog luka. Donji rub je blago lučno savijen do gotovo ravan, a zatim se pod ostrim (iznimno pod tupim) kutem lomi oko grebena. Pred-



Sl. (Text-fig.) 2. Varijabilnost oblika vrsta *Cerastoderma protracta* (a, b) i *C. margaritacea* (c, d).

Shape varieties of *Cerastoderma protracta* (a, b) and *C. margaritacea* (c, d). 3/1

nji dio ljušture znatno je veći od stražnjeg dijela, a odijeljen je od njega grebenom koji je ponekad blag, a ponekad bolje izražen i oštar. Na stražnjem dijelu ljušture često se vidi još po jedan blagi radijalni nabor, tako da je kod nekih primjeraka ljuštura uz sam stražnji rub konkavna. Vanjska površina ljušture je glatka, ponekad sa stepeničastim linijama priraštaja.

Od slične vrste *C. margaritacea* ova se vrsta razlikuje izduženijom i slabije ispupčenom ljušturicom, potpunom odsutnošću rebara i postojanjem sekundarnog nabora na stražnjem polju. Sarmatska vrsta *C. (Obsoletiforma) lucinoides* P a r a m o n o v a također je glatkih ljuštura, no drugačijeg je oblika, većih dimenzija i nema izražen greben. Oblikom je vrlo slična *C. (Obsoletiforma) michailowi* (T o u l a), također glatkih ljuštura, no nema izraženog grebena, a vrh joj je smješten bliže sredini ljušture (P a r a m o n o v a 1977).

Cerastoderma cf. fittoni fittoni (d' O r b i g n y)

Tab. I, sl. 16

1969. *Cardium (Cerastoderma) fittoni fittoni*, K o j u m d g i e v a, str. 50, tab. 16, sl. 15—19

Materijal: 4 primjerka iz Vugrovca. Viši dio *Croatica*-naslaga.

Dimenzije: Dužina 5,6—7,7 mm, visina 3,4—6,0 mm, izduženost 1,3.

Opis: Ljuštura je sitna, umjereno ispupčena. Oblik varira od trokuta-sto-ovalnog do gotovo četvrtastog. Vrh je širok, zaobljen i malo pomaknut prema naprijed. Prednji rub je ravan i pod pravim, jedva zaobljenim kutem prelazi u donji rub. Stražnji gornji rub je ravan i nešto duži od prednjeg, te pod tupim kutem prelazi u donji rub. Donji rub je nazubljen, kod nekih primjeraka je lučno savijen, dok se kod nekih pod tupim kutem prelama oko ravnog, blagog grebena, te je u stražnjem dijelu gotovo ravan. Na površini ljušture nabrojeno je 7—10 vrlo uskih radijalnih rebara zaobljenog presjeka. Rebra su se produživala u duge, nježne bodlje, koje se uglavnom nisu sačuvale. Na jednom primjerku sačuvane su dvije dulje bodlje i nekoliko sitnijih komadića uz stražnji rub, te jedna bodlja na prednjem polju, pri grebenu. Prostori među rebrima su vrlo široki i ravni.

Primjerci iz Vugrovca su manji od *C. fittoni fittoni*, imaju nježniju ljušturu i mnogo duže i tanje bodlje.

Cerastoderma cf. loweni (N o r d m a n n)

Tab. I, sl. 18

1969. *Cardium (Cerastoderma) loweni*, K o j u m d g i e v a, str. 46, tab. 15, sl. 1

Materijal: 1 primjerak iz Vugrovca. Prijelaz *Croatica/Banatica*-naslage.

Dimenzije: Dužina 25,0 mm, visina 18,0 mm, izduženost 1,4.

Opis: Ljuštura je dosta velika, koso izdužena i srednje ispupčena. Vrh je pomaknut prema prednjem kraju ljušture. Prednji rub je lučno savi-

jen i pomalo prelazi u donji rub. Stražnji rub je ravan i pod tupim kutem naglo prelazi u blago lučno savijeni donji rub. Prednji i stražnji dio donjeg ruba sastaju se pod zaobljenim kutem koji je nešto manji od 90°. Na površini ljuštura nabrojana su ukupno 34 radijalna rebra. Zaobljena rebra i interkostalni prostori ojednako su široki. Rebra su pri donjem rubu ljuštura ukrašena jedva zamjetljivim ljuskama.

C. loweni ima nešto manje rebara (oko 27).

Cerastoderma stoosi (Brusina)

Tab. I, sl. 15

1902. *Limnocardium Stoosi*, Brusina, tab. 27, sl. 14—17

Materijal: 3 primjerka; Vugrovec; *Banatica*-naslage.

Dimenzije: Dužina 5,6—6,4 mm, visina 3,0—3,8 mm, izduženost 1,8.

Opis: Ljuštura je sitna, izdužena, s tupim, slabo izraženim vrhom, koji je smješten približno u sredini gornjeg ruba ljuštura. Prednji i stražnji rub su ravni, dok je donji rub lučno savijen. Prednji i srednji dio ljuštura su umjereno izbočeni, dok je stražnji dio konkavan do ravan. Na površini ljuštura nabrojano je 30—36 radijalnih rebara. Rebra su zaobljenog prereza i ojednako su široka kao ravni interkostalni prostori.

Veoma je slična *C. veselinovici*, no ona je nešto manjih dimenzija. Broj rebara je oko 30—36 kod obiju vrsta. Vrsta *C. veselinovici* veoma varira odnosom dužine i visine.

Cerastoderma (?) cf. *penslii* (Fuchs)

Tab. I, sl. 14

1870. *Cardium Penslii*, Fuchs, str. 355, tab. 15, sl. 15—17

1902. *Limnocardium Penslii*, Brusina, tab. 29, sl. 46—47

1977. *Limnocardium penslii*, Stevanović, str. 245

Materijal: 1 primjerak; Vugrovec; *Banatica*-naslage.

Dimenzije: Dužina preko 1,5 mm, visina 1,3 mm.

Opis: Ljuštura je jako ispupčena, trokutasto-ovalna, dosta velika. Vrh je širok, zaobljen i povijen prema naprijed. Prednji rub je udubljen, te pod ostrim kutem prelazi u lučno savijeni i valoviti donji rub. Srednji dio ljuštura je jednolično izbočen, dok je prednji dio strm, i pri gornjem rubu konkavan. Rebra i interkostalni prostori su zaobljeni i ojednako široki, te su ravnomjerno raspoređeni po cijeloj ljušturi. Točan broj rebara nije moguće utvrditi jer je ljuštura oštećena, no čini se da ih je bilo oko 25.

Tipična *C. penslii* iz Radmanesta (Rumunjska) većih je dimenzija.

Cerastoderma cf. promultistriata (Jekelius)

Tab. I, sl. 17

1944. *Limnocardium promultistriatum*, Jekelius, str. 148, tab. 63, sl. 16—211950. *Limnocardium promultistriatum*, Papp, str. 192, tab. 22, sl. 1—3, tab. 24, sl. 1Materijal: 2 primjerka iz Vugrovca; *Banatica*-naslage.

Dimenzije: Dužina 10,7 mm, širina 9,0 mm, izduženost 1,2.

Opis: Ljuštura je nježna, dosta ispupčena, pravilnog četverouglastog oblika. Vrh je vrlo slabo izražen i pomaknut je prema naprijed. Prednji rub je ravan, no uz vrh se zapaža mali sinus. Stražnji rub je nešto duži, ravan je, te pod kutem nešto manjim od 90°, jednako kao i prednji rub, prelazi u donji rub, koji je jedva zamjetljivo lučno savijen. Stražnji dio ljušture je strmiji i manji od prednjeg dijela, te je od njega odijeljen lučno savijenim grebenom. Površina ljušture je ukrašena pravilnim, ojednako razmaknutim radijalnim rebrima. Uz donji rub primjećuje se nekoliko koncentričnih rebara.

Od slične vrste *C. praepontica* ova se vrsta razlikuje ispupčenijom ljušturicom i četverouglastim oblikom. Papp-ovi primjerci imaju nešto veći broj rebara.

Genus: *Paradacna* Andrusov 1909*Paradacna aff. okrugici* (Brusina)

Tab. I, sl. 19

1897. *Limnocardium Okrugici*, Brusina, str. 34, tab. 20, sl. 5—71959. *Paradacna okrugici*, Boškov-Štajner, Glumičić & Muldini-Mamužić, str. 24, tab. 5, sl. 14a, bMaterijal: 1 primjerak iz Vugrovca; *Banatica*-naslage.

Dimenzije: Dužina 10,0 mm, visina 6,1 mm, izduženost 1,7.

Opis: Ljuštura trokutasto-ovalna, dosta izdužena. Vrh je slabo izražen, zaobljen i smješten približno u sredini gornjeg ruba. Prednji rub je slabo udubljen i pod tupim kutem prelazi u donji rub. Stražnji rub je gotovo ravan i s lučno savijenim donjim rubom zatvara tupi kut. Na površini ljušture nabrojena su 22 rebra. Rebra su oštra, dok su interkostalni prostori dosta širi i ravni.

Tipična *P. okrugici* ima manji broj rebara (16—17).

Classis: Gastropoda

Ordo: Pulmonata

Subordo: Basomatophora

Familia: Limnaeidae

Genus: *Undulotheca* Gorjanović-Kramberger 1923*Undulotheca cf. gojlo* Moos

Tab. I, sl. 20

1944. *Undulotheca gojlo*, Moos, str. 348, tab. 21, sl. 8Materijal: 1 primjerak iz Vugrovca; *Croatica*-naslage.

Dimenzije: Visina preko 40 mm, širina 26 mm, visina zadnjeg zavoja 29,9 mm.

Opis: Kućica je jajolika, s vrlo velikim zadnjim zavojem. Apikalni dio nije sačuvan. Ušće je dosta oštećeno, no čini se da je bilo ovalnog oblika. Vanjska usna je prilično odebljala. Površina zadnjeg zavoja ukrašena je širokim, jako izbočenim zaobljenim rebrima, koja se vide i na unutrašnjoj strani vanjske usne. Prostori među rebrima su uži od rebara, žljebato su udubljeni i zaobljenog su prereza.

Vrsta oblikom i veličinom nalikuje rijetkoj vrsti *U. gojlo* Moos, ali ima gušća rebra. *U. gojlo* je nađena 54 m iznad granice sarmat — bijeli lapori.

Familia: Clivunellidae

Genus: *Neodelminiella* Kochansky-Devidé & Pikija 1976

Neodelminiella lucinoides Kochansky-Devidé & Pikija

Tab. I, sl. 21—22

1976. *Neodelminiella lucinoides*, Kochansky-Devidé & Pikija, str. 402, tab. 1, sl. 3

Materijal: 2 primjerka iz Busnova (kod Slavonske Požege); *Croatica*-naslage.

Dimenzije: »Dužina« 9,5—10,0 mm, »visina« 7,0—8,0 mm, izbočenost 0,85—1,0 mm, apikalni kut 115°.

Opis: Kućica je mala i veoma slična ljušturi morskog školjkaša *Lucina*, po čemu je dobila i ime. Vrh je zaobljen i, gledano odozgo, malo povijen ulijevo. Od vrha se koso spušta izdignuti dio, koji je zaobljenim bridom odijeljen od plosnatog i gotovo posve glatkog »prednjeg polja«. Površina kućice ukrašena je koncentričnim rebrima, koja su nešto oštija i uža od interkostalnih prostora. Broj rebara varira na istom primjerku od 10—13 zbog karakterističnog račvanja, osobito u sredini donjeg dijela kućice, ali i uz »stražnji gornji rub« (razlika od holotipa). Spomenuti primjerci ujedno su i nešto plosnatiji od holotipa.

Neodelminiella venusta Kochansky-Devidé & Pikija

Tab. I, sl. 23—25

1976. *Neodelminiella venusta*, Kochansky-Devidé & Pikija, str. 400, tab. 1, sl. 1—2

Materijal: 3 primjerka iz Vugrovca, 1 primjerak iz Busnova. *Croatica*-naslage; niži dio *Banatica*-naslage.

Dimenzije: Duži promjer ušća 6,0—11,0 mm, kraći promjer ušća 3,9—10,0 mm, izbočenost 1,2—2,0 mm.

Opis: Kućica je mala, nisko-kapičasta, s kratko-eliptičnim ušćem. Apikalni dio je, gledano odozgo, malo pomaknut u lijevu stranu i savijen ulijevo. Dok je vršni dio zavojnice gladak, na preostalom dijelu se vide izrazita koncentrična rebra valovitog prereza. Uz rubove ušća rebra su sitnija, gušća i nepravilnija. Broj rebara varira od 7 do 17, što je posljedica račvanja, koje je najizrazitije u srednjem, ispupčenom dijelu kućice.

Rebra i interkostalni prostori su najčešće ojednako široki i blago zaobljeni, do gotovo ravni. Na izbočenom dijelu kućice rebra su ponekad nešto oštrija i uža. Na čitavoj kućici vide se brojne fine prirasne linije.

Ovu je vrstu lako razlikovati od srodne *N. lucinoides*, jer je drugačijeg oblika i manjih dimenzija.

ZAKLJUČAK

Specifičan litofacijelni razvoj panona na području Vugrovca rezultirao je razvojem odgovarajuće faune, koja se po sastavu i stratigrafskom rasporedu donekle razlikuje od faune ostalih lokaliteta opisanih u literaturi. Činjenica da u Vugrovcu nije nađen niti jedan primjerak provodne vrste *Radix croatica* može se objasniti time što se ovdje najdonji dio *Croatica*-naslaga (*Radix*-zona po M o o s-u 1944) taložio pretežno u facijesu »škripljavih» lapora bez fosila i šarenih pješčenjaka. Neki nađeni primjerci pripadaju vrstama kakve su opisane iz panona Bečkog bazena (*Cerastoderma* cf. *promultistriata*) ili iz sarmata Rumunjske (*C. cf. penslii*), odnosno Bugarske (*C. cf. loweni* i *C. cf. fittoni fittoni*).

Sličan razvoj gornjeg dijela *Croatica*-naslaga (slavonian) s prelazom u *Banatica*-naslage (servian) s analognom faunom mekušaca nalazi se u Slavoniji u Zdencima kod Broda i Busnovima kraj Požege.

LITERATURA

- Bošković-Štajner, Z., Glumičić, N. & Muldini-Mamužić, S. (1959): Mekušci tercijara karakteristični za naftna područja FNRJ u Panonskoj kotlini. Atlas fosila sa važnijom sinonimikom. Izd. Udruž. Jugosl. preduz. proizv. prer. nafte i plina, 1—107, 19 tab., 1 tabela, Zagreb.
- Bošković-Štajner, Z. & Kochansky-Devidé, V. (1975): Prilog poznavanju stratigrafskog stuba SW dijela Panonske potoline — brakični srednji sarmat okolice Zagreba. *Nafta*, 26/10, 512—514, 1 tabela, Zagreb.
- Brusina, S. (1897): Gragja za neogensku malakološku faunu Dalmacije, Hrvatske i Slavonije uz neke vrste iz Bosne i Hercegovine. *Djela Jugosl. akad. znan. umjet.*, 18, 1—43, 21 tab., Zagreb.
- Brusina, S. (1902): *Iconographia molluscorum fossilium in tellure Tertiaria Hungariae, Croatiae, Slavoniae, Dalmatiae, Bosniae, Herzegovinae, Serbiae et Bulgariae inventorum*. Atlas. Off. soc. typogr. 1—10, 30 tab., Zagreb.
- Fuchs, T. (1870): Die Fauna der Congerien-Schichten von Radmanest. *Jahrb. geol. Reichsanst.*, 20/3, 343—364, 4 tab., Wien.
- Gorjanović-Kramberger, D. (1890): Die praepontischen Bildungen des Agramer Gebirges. *Glasnik Hrv. Narav. društva*, 5, 151—163, 2 tab., Zagreb.
- Gorjanović-Kramberger, D. (1898): Das Tertiär des Agramer Gebirges. *Jahrb. geol. Reichsanst.*, 47 (1897), H. 3/4, 549—566, 3 sl., 2 tabele, Wien.
- Gorjanović-Kramberger, D. (1901): Über die Gattung Valenciennesia und einige unterpontische Limnaeen. *Beitr. Paläont. Österr.-Ung. Oriens*, 13, 121—140, 10 sl., 2 tab., Wien & Leipzig.
- Gorjanović-Kramberger, D. (1923a): Die Valenciennesiden und einige anderen Limnaeiden der pontischen Stufe des unteren Pliozäns in ihrer stratigraphischen und genetischen Bedeutung. *Glasnik Hrv. prir. društva*, 35, 87—144, 5 sl., 1 tab., Zagreb.

- Gorjanović-Kramberger, D. (1923b): Über die Bedeutung der Valencienesiiden in stratigraphischer und genetischer Hinsicht. *Pal. Zeitschr.*, 5, Die Versammlung Pal. Ges. Tübingen v. 9—13 Aug. 1922, 339—344, Berlin.
- Jekelius, E. (1944): Sarmat und Pont von Soceni (Banat). *Memoriile Inst. Geol. Romaniei*, 5, 1—167, 7 sl., 65 tabli, Bucuresti.
- Jenko, K. (1944): Stratigrafski i tektonski snošaji pliocena južnog pobočja Požeške gore i Kasonja brda. *Vjesnik Hrv. držav. geol. zavoda i Hrv. držav. geol. muzeja*, 2/3, 89—159, 1 sl., 2 tab., 4 tabele, Zagreb.
- Kochansky-Devidé, V. (1973): Prinosi paleontologiji i biostratigrafiji neogena Medvednice. *Geol. vjesnik* 25 (1971), 299—302, Zagreb.
- Kochansky-Devidé & Pikija, M. (1976): Panonske *Clivunellidae* (Gastropoda) sjeverne Hrvatske. *Geol. vjesnik*, 29, 397—407, 1 tab., Zagreb.
- Kojumdgieva, E. (1969): Fosilite na Bulgarija, 8. Sarmat. *Bulg. akad. nauka*, 1—223, 8 sl., 40 tab., Sofija.
- Moos, A. (1944): Neue Funde von Limnaeiden, insbesondere von Valenciennesiiden im Pannon Croatiens. *Vjesnik Hrv. drž. geol. zavoda i Hrv. drž. geol. muzeja*, 2/3, 341—390, 5 tab., 1 tabela, Zagreb.
- Ožegović, F. (1944): Prilog geologiji mlađeg tercijara na temelju podataka iz novijih dubokih bušotina u Hrvatskoj. *Ibid.*, 391—491, 1 tab., 1 tabela, Zagreb.
- Papp, A. (1951): Die Molluskenfauna des Pannon im Wiener Becken. *Mitt. Geol. Ges.*, 44, 85—222, 1 sl., 25 tab., 7 tabela, Wien.
- Papp, A. (1954): Die Molluskenfauna im Sarmat des Wiener Beckens. *Mitt. Geol. Ges.*, 45, 1—112, 20 tab., 2 tabele, Wien.
- Paramonova, N. P. (1977): K sistematike sarmatskih i akčagiljskih kardiidi (Bivalvia). *Paleont. žurnal Akad. nauk SSSR*, 3, 65—74, 1 tab., Moskva.
- Sauerzopf, F. (1952): Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des südburgenländischen Pannons. *Burgenl. Heimatblätter*, 14, H. 1, 1—16, 2 tab., 1 tabela, Eisenstadt.
- Sremac, J. (1979): Mekušci *Croatica*-naslaga i *Banatica*-naslaga područja Vugrovec. *Dipl. rad. Prir. mat. fak.*, 1—56, 10 sl., 3 tab., 1 tabela, Zagreb.
- Stevanović, M. P. (1951): Donji pliocen Srbije i susjednih oblasti. *Pos. izd. Srp. akad. nauka*, 187, *Geol. inst.*, 2, 1—361, 21 sl., 18 tab., 8 priloga, Beograd.
- Stevanović, M. P. (1953): Nomenklatura tercijarnih slojeva u prvom redu domaćih neogenih terena. *I savjetovanje geologa FNRI u Zagrebu 1952*, 121—148, 1 sl., 2 tabele, Zagreb.
- Stevanović, M. P. (1977): Kenozoik Srbije. *Geologija Srbije II-3. Stratigrafija*, 1—442, 122 sl., Beograd.

Some New and Less Known Species of Molluscs of the *Croatica*-Beds and the *Banatica*-Beds in Northern Croatia

J. Sremac

The sedimentation of the Pannonian deposits in the area of Vugrovec (NE Medvednica) was carried out under the conditions which differ from the other localities. In Lower Pannonian (*Croatica*-beds) besides the typical platy calcareous marls, the more clayey, massive or »schisted« marls and mottled sandstones were deposited. Up to the younger sediments the marls gradually become more clayey, and they contain the corresponding transient fauna. The Upper Pannonian deposits (*Banatica*-beds) are mostly represented by greyish or yellowish clayey marls.

The differences in lithofacies were reflected to the character of fauna, which is rather different in structure and stratigraphic range in comparison to the fauna of the other localities described in the literature. Some of the species from Vugrovec correspond to the fauna from the Vienna basin, Roumania and Bulgaria.

Lower Pannonian massive marls were also found near Slavonski Brod (Zdenci), containing partly the same fauna as the marls from Vugrovec.

Taxonomical synonymy is quoted in Croatian text.

TAXONOMICAL PART

Classis: Lamellibranchiata
 Subclassis (Ordo aut.): Heterodonta
 Superfamilia: Dreissenacea
 Familia: Dreissenidae

Genus: *Congerina* Partsch 1835

Congerina vugroveci n. sp.

Plate I, figs. 1—4; Text-fig. 1a

Vugrovec — a village in NE Medvednica, where the holotype (Nr. 1139, Department of geology-paleontology, Zagreb, Plate I, fig. 1) was found. Upper Pannonian (*Banatica*-beds).

Material: 4 specimens from Vugrovec, *Banatica*-beds.

Diagnosis: Small-sized *Congerina* with rather flat valves, oblique, sharp chine, elongated, with larger anterior field than the posterior one.

Description: The shell is in the form of a parallelogram, it's very fragile, and rather flat. The anterior edge is semi-circular and gradually goes over to a slightly curved lower edge. The posterior edge is a plain one, and it's perpendicular to the lower edge. The angle on the lower edge, divided by the chine, is 60°—80°. The posterior field is smaller than the anterior one, it's alated, convex, and separated from the anterior field by a well-marked, but low and almost plain chine. The shell surface is covered with fine, closely spaced growth lines, some of which are enhanced.

C. vugroveci (Text-fig. 1a) is more flat, more elongated, and has better-marked growth lines than *C. banatica* (Text-fig. 1b). There are also some similarities with *Cerastoderma protracta* (Text-fig. 1c) but this species is more convex, it has a rounded chine, and often bears secondary radial fold at the posterior field.

Superfamilia: Cardicea

Familia: Limnocardiiidae

Genus: *Cerastoderma* Poli 1795

A. Papp (1954) suggested Lower Sarmatian and some Pannonian limnocardiiids to be inserted into the genus *Cerastoderma*, which is typical for the brackish water. *Cerastoderma* is the starting point for the new evolutionary lines of limnocardiiids, because during the Sarmatian all the marine species have died out.

Type species is *Cardium edule* Linnaeus. Pliocene-recent.

Diagnosis: The shell is convex, variously shaped, often elongated or obliquely elongated. It bears radial ribs, sometimes with fine striations. According to E. Kojumdžieva (1969) the hinge teeth are rather weakened. The anterior cardinal tooth and the anterior lateral tooth in the right valve (the posterior cardinal and the posterior lateral tooth in the left valve) are very reduced.

Cerastoderma margaritacea (Brusina)

Plate I, figs. 5—7; Text-figs. 2c, d

Margarita — pearl, Neotype nr. 1138. Department of geology-paleontology, Zagreb, Plate I, fig. 5. *Croatica*-beds.

Material: 6 specimens from Slavonia (Zdenci, Busnovi); 10 specimens from Vugrovec, *Croatica*-beds; *Banatica*-beds.

Diagnosis: Romb-shaped *Cerastoderma* with sharp chine, which can be placed in the middle, or in the posterior part of the shell. Shell surface is usually smooth, but some specimens bear fine radial ribs.

Description: The shell is small-sized, rather convex and almost square. Rounded, slightly curved chine divides the shell, more or less symmetrically, into the an-

terior and the posterior field. Shell surface is usually unwrinkled, but on the two specimens from Zdenci very fine, closely spaced radial ribs were espied.

Similar *C. protracta* (Text-fig. 2a, b) is more elongated and its chine is situated closer to the posterior edge. There are some moderately elongated transient forms.

Cerastoderma protracta (Gorjanović-Kramberger)

Plate I, figs. 8—13; Text-figs. 1c, 2a, b

Material: 17 specimens from Vugrovec, 6 specimens from Zdenci (by Slavonski Brod), 1 specimen from Ivančica. Marly *Croatica*-beds; *Banatica*-beds.

Description: The shell is moderately convex. Its shape varies from the rectangular to the triangularly-oval one. The umbo is rounded and it's settled in the anterior part of the shell. The slightly arching chine is sometimes rounded and sometimes sharp and better-marked. At the posterior field there is often a secondary radial fold. Shell surface is usually smooth, sometimes with growth line-stairs.

Sarmatian *C. (Obsoletiforma) lucinoides* Paramonova also has smooth surface, but it is differently shaped, it is larger and has no chine. *C. (Obsoletiforma) michailowi* (Toula) is very similar, but it has no chine. (Paramonova 1977).

Cerastoderma cf. fittoni fittoni (d'Orbigny)

Plate I, fig. 16

Material: 4 specimens from Vugrovec. Upper *Croatica*-beds.

Description: The shell is small-sized and moderately convex. The shape varies from the triangularly-oval to the almost square one. The umbo is wide, rounded, and moved a little forward. The lower edge is indented. Shell surface bears 7—10 very narrow, rounded radial ribs, which prolong themselves into long, fragile spines. The intercostal spaces are very wide and flat.

C. fittoni fittoni is larger, and has shorter spines.

Cerastoderma cf. loweni (Nordmann)

Plate I, fig. 18

Material: 1 specimen from Vugrovec. Upper *Croatica*-beds.

Description: Rather large shell is obliquely elongated and moderately convex. The umbo is closer to the anterior edge. The anterior edge is slightly curved and gradually prolongs itself into the lower edge. The plain posterior edge closes the obtuse angle with the lower edge. The anterior and the posterior part of the lower edge are almost perpendicular. The shell bears 34 rounded radial ribs. The ribs and the intercostal spaces are equally wide. Near the lower edge the ribs are slightly striated.

C. loweni is very similar, but it has 27 ribs.

Cerastoderma stoosi (Brusina)

Plate I, fig. 15

Material: 3 specimens from Vugrovec. *Banatica*-beds.

Description: The shell is small-sized, elongated, with rounded umbo in the middle of the plain upper edge. The lower edge is arching. Shells bear 30—36 rounded radial ribs, which are equally wide as the plain intercostal spaces.

C. veselinovici is very similar, but a little smaller and variously elongated.

Cerastoderma cf. penslii (Fuchs)

Plate I, fig. 14

Material: 1 specimen from Vugrovec. *Banatica*-beds.

Description: The shell is very bulgy, rather large, triangularly-oval. The umbo is wide, rounded and swaddled forward. The lower edge is curved and undulated.

The radial ribs and the intercostal spaces are equally wide. The specimen is damaged, but it seems as if it had 25 ribs. On the whole shell surface regular growth lines are visible.

Typical *C. penslii* from Radmanest (Roumania) is very similar, but considerably larger.

Cerastoderma cf. *promultistriata* (Jekelius)

Plate I, fig. 17

Material: 2 specimens from Vugrovec. *Banatica*-beds.

Description: The shell is almost regularly rectangular, moderately convex. The umbo is poorly-marked and it's moved forward. The anterior and the posterior upper edges are plain and almost perpendicular to the lower edge, which is almost plain. The posterior field is smaller than the anterior one, divided from it by an arching chine. Shells bear about 26 ribs, with a few concentric ribs near the lower edge.

C. praepontica is a little flatter, and its shape is more irregular. *C. promultistriata* from the Vienna basin bears more ribs.

Genus: *Paradacna* Andrusov 1909

Paradacna aff. *okrugici* (Brusina)

Plate I, fig. 19

Material: 1 specimen from Vugrovec. *Banatica*-beds.

Description: The shell is triangularly-oval, rather elongated. The umbo is poorly-marked, rounded, and settled in the middle of the upper edge. The anterior and the posterior upper edge close the obtuse angle with the arching lower edge. The shell bears 22 sharp ribs. The intercostal spaces are plain and wider than the ribs.

P. okrugici from *Rhomboidea*-beds bears 16—17 ribs.

Classis: Gastropoda

Ordo: Pulmonata

Subordo: Basomatophora

Familia: Limnæidae

Genus: *Undulotheca* Gorjanović-Kramberger 1923

Undulotheca cf. *gojlo* Moos

Plate I, fig. 20

Material: 1 specimen from Vugrovec. *Croatica*-beds.

Description: The shell is cap-like, oval, with very wide mouth. The outer lip is rather thickened. The last curve bears wide, bulgy, rounded spiral ribs, which can also be seen at the inner side of the outer lip. The intercostal spaces are rounded and tighter than the ribs.

U. gojlo Moos is very similar, but its ribs are more closely-packed.

Familia: Clivunellidae

Genus: *Neodelminiella* Kochansky-Devidé & Pikija

Neodelminiella lucinoides Kochansky-Devidé & Pikija

Plate I, figs. 21—22

Material: 2 specimens from Busnovi (by Slavonska Požega). *Croatica*-beds.

Description: The shell is small-sized and very similar to Tortonian *Lucina* (La-mellibranchiata). The apex is rounded and curved to the left (seen from above).

Shell bears concentric ribs, which are a little sharper, and tighter than the intercostal spaces. The number of the ribs varies from 10—13 on the same specimen, because of the branching, especially in the middle of the shell and near the »posterior upper edge«.

Neodelminiella venusta Kochansky-Devidé & Pikija

Plate I, figs. 23—25

Material: 3 specimens from Vugrovec, 1 from Busnovi. Upper *Croatica*-beds, lower *Banatica*-beds.

Description: The shell is small-sized, cap-like, with shortly-oval mouth. The apical part (seen from above) is slightly curved to the left. While the apex is smooth, the other parts of the shell bear well-marked concentric ribs. The ribs are more irregular near the mouth. The number of the ribs varies from 7—17 because of the branching, especially in the middle of the shell. The ribs and the intercostal spaces are equally wide and rounded (sometimes almost plain). On the whole shell numerous fine growth lines can be seen.

TABLA — PLATE I

- 1—4. *Congerina vugroveci* n. sp.
Vugrovec. 1—2 — 3x. 3—4 — 2x. 1 — Holotypus
- 5—7. *Cerastoderma margaritacea* (Brusina)
Zdenci. 3x. 5 — Neotypus
- 8—13. *Cerastoderma protracta* (Gorjanović-Kramberger)
8—10. Zdenci. 3x
11—13. Vugrovec. 11—12 — 3x. 13 — 2x
14. *Cerastoderma* cf. *penslii* (Fuchs)
Vugrovec. 2x
15. *Cerastoderma stoosi* (Brusina)
Vugrovec. 4x
16. *Cerastoderma* cf. *fittoni fittoni* (d'Orbigny)
Vugrovec. 3x
17. *Cerastoderma* cf. *promultistriata* (Jekelius)
Vugrovec. 2x
18. *Cerastoderma* cf. *loweni* (Nordmann)
Vugrovec. 1x
19. *Paradacna* aff. *okrugici* (Brusina)
Vugrovec. 3x
20. *Undulotheca* cf. *gojlo* Moos. Dio ljuštore *Undulotheca* sp. s desne strane ušća. Part of the shell *Undulotheca* sp. on the right side of the mouth.
Vugrovec. 1x
- 21—22. *Neodelminiella lucinoides* Kochansky-Devidé & Pikija
Busnovi. 3x
- 23—25. *Neodelminiella venusta* Kochansky-Devidé & Pikija
Vugrovec. 23 — 4x. 24—25 — 2x

