

## Panonijski mehkužci iz okolice Čanja pri Sevnici

### Pannonian molluscs from surroundings of Čanje near Sevnica, Slovenia

Vasja MIKUŽ

Oddelek za geologijo, Naravoslovnotehniška fakulteta,  
Univerza v Ljubljani, Aškerčeva 12, 1000 Ljubljana, Slovenija  
vasja.mikuz@ff.uni-lj.si

*Ključne besede:* mehkužci, panonij, zgornji miocen, Panonska kotlina, Paratetida, Čanje, Slovenija

*Key words:* molluscs, Pannonian, Late Miocene, Pannonian basin, Paratethys, Čanje, Slovenia

#### Kratka vsebina

V prispevku so obravnavani panonijski mehkužci iz okolice Čanja blizu Sevnice. Prevladujejo primerki polževo rodu *Melanopsis*, najdeni so še zelo redki primerki rodov *Theodoxus*, *Congeria* in *Lymnocardium*. Najbolj številni so primerki vrste *Melanopsis vindobonensis* Fuchs, 1870. Úgotovljene vrste in podvrste določajo tamkajšnjim kamninam spodnjepanonijsko starost. Mehkužci iz zgornjemiocenskih skladov pri Čanju so primerljivi s panonijskimi mehkužci Dunajske kotline in iz nekaterih drugih nahajališč v Centralni Paratetidi.

#### Abstract

Discussed are Pannonian molluscs found in the surroundings of Čanje near Sevnica. Prevailing are gastropods of the genus *Melanopsis* and some rare specimens of the genera *Theodoxus*, *Congeria* and *Lymnocardium*. The most abundant are specimens of the species *Melanopsis vindobonensis* Fuchs, 1870. Found species and sub-species determine the Lower Pannonian age of the rocks. Molluscs in the Upper Miocene rocks at Čanje can be compared with the Pannonian molluscs of the Vienna Basin and some other sites in the Central Paratethys.

#### Uvod

Pri kraju Čanje, kakšnih 5 km vzhodno od Sevnice, so na raziskovalnem taboru v letu 2002 dijaki Srednješolskega centra iz Celja opravili terenske raziskave pod mentorstvom geologa Tomaža Majcena iz Laškega. Na manjši laporasto-peščeni površini ob zajetju za vodovod so iskali fosilne ostanke. Našli so

veliko različnih polžjih hišic in nekaj delov školjčnih lupin. Vse ostanke so primerno očistili in jih shranili v posebne ločene prostore ter jim dodali lističe z zaporednimi številkami od L02-1 do L02-104 (L02 je oznaka za leto 2002). Ves fosilni inventar, ki so ga zbrali mladi raziskovalci iz Celja, mi je v Ljubljani dne 5. februarja 2003 v taksonomsko določitve posredoval Tomaž Majcen.



Slika 1. Položaj najdišča panojnijskih mehkužcev pri Čanju

Figure 1. Location of finding place of Pannonian molluscs near Čanje

28. junija 2004 sem pregledoval panojnijske peske, peščene gline, sljudnate laporove in peščenjake v izdankih v okolici Čanja in Čanjske gore (slika 1), kjer so še vedno gradili in urejali objekte za tamkajšnji vodovod. Na nekaj mestih sem našel panojnijske mehkužce, več izoliranih polžjih hišic in eno školjko v kamnini.

### Dosedanje raziskave panojnijskih mehkužcev na obravnavanem ozemlju

Piera (1958, 134) opisuje panojnijsko favno iz manjše krpe pri Ruhni vasi. Med mehkužci našteva oblike *Theodoxus* sp., *Valvata* (*Cincinnna*) *obtusaeformis* Lörenthey, *Hydrobia* (*Hydrobia*) *testulata* Papp, *Micromelania* sp., *Brotia* (*Tinnyaea*) *vasarhelyii* (Hantken), *B. (T.) escheri escheri* (Brongniart), *Melanopsis impressa bonelli* Manzoni, *M. impressa pseudonarzolina* Papp, *M. impressa carinatissima* Sacco, *M. bouei affinis* Handmann, *M. bouei multicostata* Handmann, *M. bouei sturii* Fuchs, *M. pygmaea turrita* Handmann. Piera (1958, 139) nadalje še piše, da plasti pri Ruhni vasi pripadajo Friedlovemu spodnjepanojnijskemu horizontu z vrsto *Melanopsis impressa oziroma* po Pappu coni B.

Pleničar & Nosan (1958, 103) poročata, da so našli v bazalnem horizontu na

obrobju Krškega polja med Rako in Senušo naslednjo favno: *Melanopsis fossilis fossilis* Martini-Gmelin, *M. bouei affinis* Fer., *M. bouei sturi* Fuchs, *M. impressa posterior* Papp, *M. impressa pseudonarzolina* Papp, *M. rugosa* Hant. in odlomke kongerij ter limnokardijev. Ta favna kaže, da pripadajo laporji spodnjemu delu srednjega panojnija.

Pleničar & Premru (1977, 30) opisujeta spodnjepanojnijski - meotski siv laporovec severno od Rake in pri Ruhni vasi, kjer je Pierau ugotovil sledečo makrofavno: *Valvata* (*Cincinnna*) *obtusaeformis*, *Hydrobia* (*Hydrobia*) *testulata*, *Micromelania* sp., *Brotia* (*Tinnyaea*) *vasarhelyii*, *B. (T.) escheri escheri*, *Melanopsis impressa bonelli*, *M. impressa pseudonarzolina*, *M. impressa carinatissima*, *M. bouei affinis*, *M. bouei multicostata*, *M. sturii* in *M. pygmaea turrita*.

Buser (1978) ima na geološki karti označeno najdišče makrofavne meotiske in pontiske stopnje v pasu severno od Čanja. Buser (1979, 37-38) opisuje plasti meotiske in pontiske stopnje (M, Pl), peščene laporovce in meljast kremenov pesek senovške sinklinale, ki ležijo normalno nad meotiskimi laporovci. Nadalje piše, da so v spodnjem delu meljastega peska našli ob kolovozni poti bližu vodovodnega zajetja severnovzhodno od vasi Čanje polže vrst *Melanopsis vindobonensis* in *M. bouei*.

Šikić, Basch & Šimunić (1979, 37-40) opisujejo tudi spodnjepanojnijske plasti pri Videm-Krškem, kjer so najdeni značilni makrofossili: *Melanopsis impressa pseudonarzolina*, *M. impressa posterior*, *M. bouei multicostata* in drugi. Zgornjepanojnijske plasti pa omenjajo iz južnovzhodnih pobočij Orlice in Libne.

Škerljeva (1985, 87) piše, da so pri Sevnici okrog 1 km severno od gradu našli v sivem glinastem laporovcu slabše ohranjene mehkužce, med katerimi navaja školjke vrst *Congeria czjzeki*, *C. zsigmondyi* in *Lymnocardium schedelianum*. Najdišča panojnijskih mehkužcev v bližini Čanja ali Čanjske gore pa ne omenja. Omenja pa fosilne ostanke iz najdišč Pavlova vas, Zibika, Ruhna vas, Videm - Krško, Brestanica ter Rožno.

Aničić & Juriša (1985, 39-40) opisujejo glinast in peščen laporovec, pesek in peščenjak panojnijske stopnje iz okolice krajev Zibika, Imeno, Pišece in Bizeljsko. Nadalje navajata, da so ostanki makrofossilov redki in slabo ohranjeni, najdene pa so vrste: *Gyra-*

*ulus praeponticus*, *Lymnaea extensa*, *Melanopsis fossilis*, *Monodacna vienensis* in *Congeria doderleini*.

Čeprav je že veliko avtorjev omenjalo in naštevalo najdbe panonijskih mehkužcev iz tega območja Slovenije (Piera u, 1958; Ple ničar & Premru, 1977; Buser, 1979; Šikić, Basch & Šimunić, 1979; Škerlj, 1985; Aničić & Juriša, 1985) še vedno nimamo članka v katerem bi bili predstavljeni in dokumentirani omenjeni primerki panonijskih mehkužcev iz kateregakoli najdišča.

Panonijske mehkužce iz okolice Čanja je raziskoval Mikuž (2005 a) in jih tudi prvi-krat postersko predstavil na 17. posvetovanju slovenskih geologov (Mikuž, 2005 b). V pričujočem prispevku jih s slikovnim gradivom in ostalimi podatki znova vendar v tiskani obliki predstavljamo širši domači in tuji strokovni javnosti.

### Paleontološki del

#### GASTROPODA

Sistematička po: Golikov &  
Starobogatov, 1975

Superordo: Neritimorpha Golikov &  
Starobogatov, 1975

Ordo: Planilabiata Stoliczka, 1868

Superfamilia: Neritoidea Rafinesque, 1815

Familia: Neritidae Rafinesque, 1815

Subfamilia: Neritinae Rafinesque, 1815

Genus: *Theodoxus* Montfort, 1810

*Theodoxus* sp.

Tab. 1, sl. 1a, b

Superordo: Cerithiomorpha Golikov &  
Starobogatov, 1975

Ordo: Entomostoma Blainville, 1824

Superfamilia: Melanopsoidea H. & A.  
Adams, 1854

Familia: Melanopsidae H. & A. Adams,  
1854

Genus: *Melanopsis* Férušac, 1807

*Melanopsis impressa posterior* Papp, 1953  
Tab. 1, sl. 2a, b

1953 *Melanopsis impressa posterior* n. ssp. –  
Papp, 133, Taf. 9, Fig. 20

1985 *Melanopsis impressa posterior* Papp 1953 –

Papp, 284, Taf. 32, Figs. 6-10

1997 *Melanopsis impressa posterior* Papp, 1953 –  
Fordinál, 270, Tab. 3, Fig. 4

*Melanopsis inermis* Handmann, 1882  
Tab. 1, sl. 3a, b

1882 *Melanopsis inermis* n. f. – Handmann, 554

1953 *Melanopsis inermis* Handmann – Papp,  
138, Taf. 9, Figs. 24-27

1985 *Melanopsis inermis* Handmann – Papp,  
285, Taf. 34, Figs. 1-2

*Melanopsis rugosa* Handmann, 1887  
Tab. 2, sl. 1a, b

1953 *Melanopsis rugosa* Handmann – Papp, 136,  
Taf. 10, Fig. 13

1985 *Melanopsis rugosa* Handmann – Papp, 320,  
Taf. 33, Fig. 5

*Melanopsis fossilis* (Gmelin, 1790)

*Melanopsis fossilis handmanniana* Fischer,  
1996  
Tab. 2, sl. 2a, b

1856 *Melanopsis Martiniana* Fér. – Hörnes, 594,  
Taf. 49, Figs. 6a-6b

1953 *Melanopsis fossilis constricta* Handmann –  
Papp, 134, Taf. 11, Fig. 2

1985 *Melanopsis fossilis constricta* Handmann –  
Papp, 285, Taf. 32, Figs. 15-17

1993 *Melanopsis fossilis constricta* Handmann,  
1887 – Fordinál, 59, Pl. 14, Fig. 2

2002 *Melanopsis fossilis* phenotype *hand-*  
*manniana* Fischer, 1996 – Harzhauser,  
Kowalke & Mandic, 95, Pl. 7, Figs. 11-  
12

*Melanopsis fossilis coaequata* Handmann,  
1887  
Tab. 2, sl. 3a, b

1856 *Melanopsis Martiniana* Fér. – Hörnes, 594,  
Taf. 49, Figs. 2a-2b

1870 *Mel. Martiniana* Fér. – Fuchs & Karrer,  
139, Fig. 5

1953 *Melanopsis fossilis fossilis* (Martini, Gmelin)  
– Papp, 133, Taf. 10, Fig. 2

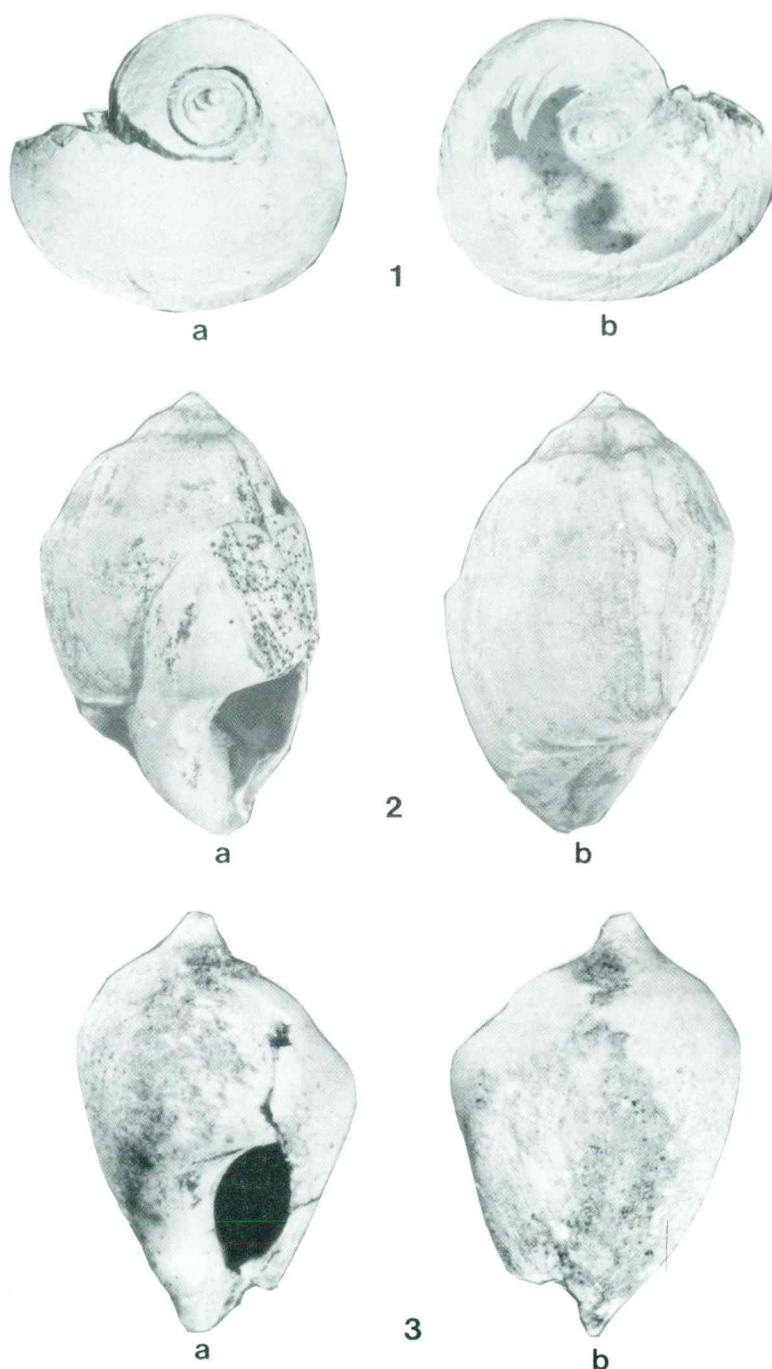
1985 *Melanopsis fossilis fossilis* (Martini-Gmelin  
1790) – Papp, 285, Taf. 32, Fig. 11, 12

2002 *Melanopsis fossilis* phenotype *coaequata*

- Handmann, 1887 – Harzhauser,  
Kowalke & Mandic, 96, Pl. 6, Figs. 6, 10
- Melanopsis vindobonensis* Fuchs, 1870 –  
(forma A)  
Tab. 3, sl. 1a, b
- 1856 *Melanopsis Martiniana* Fér. – Hörnes, 594,  
Taf. 49, Figs. 7a-7b
- 1870 *Melanopsis Vindobonensis* Fuchs – Fuchs  
& Karrer, 139, Fig. 5
- 1953 *Melanopsis vindobonensis vindobonensis*  
Fuchs – Papp, 137, Taf. 11, Fig. 13
- 1985 *Melanopsis vindobonensis* Fuchs – Papp,  
286, Taf. 33, Figs. 13-15
- 1997 *Melanopsis vindobonensis* Fuchs, 1870 –  
Fordinál, 270, Tab. 3, Fig. 3
- Melanopsis vindobonensis* Fuchs, 1870 –  
(forma B)  
Tab. 3, sl. 2a, b
- 1953 *Melanopsis vindobonensis vindobonensis*  
Fuchs – Papp, 137, Taf. 11, Fig. 14
- 1870 *Melanopsis Vindobonensis* Fuchs. – Fuchs  
& Karrer, 139, Fig. 5
- 2002 *Melanopsis vindobonensis* Fuchs, 1870 –  
Harzhauser, Kowalke & Mandic, 96,  
Pl. 7, Figs. 1-3
- Melanopsis vindobonensis* Fuchs, 1870 –  
(forma C)  
Tab. 3, sl. 3a, b
- 1985 *Melanopsis vindobonensis* Fuchs – Papp,  
286, Taf. 33, Fig. 16
- Melanopsis senatoria* Handmann, 1887  
Tab. 4, sl. 1a, b
- 1985 *Melanopsis senatoria* Handmann – Papp,  
285, Taf. 34, Figs. 10-11
- Melanopsis bouei* Féruccac, 1823  
Tab. 4, sl. 3a, b
- 1856 *Melanopsis Bouei* Fér. – Hörnes, 598, Taf.  
49, Figs. 12a-12b
- Melanopsis bouei bouei* Féruccac, 1823  
Tab. 4, sl. 2a, b
- 1953 *Melanopsis bouéi bouéi* Ferussac – Papp,  
145, Taf. 12, Figs. 5-6
- 1985 *Melanopsis bouei bouei* Ferussac – Papp,  
285, Taf. 34, Figs. 12-13
- Melanopsis bouei rarispina* Lörenthay,  
1902  
Tab. 4, sl. 4a, b
- 1953 *Melanopsis bouéi rarispina* Lörenthay –  
Papp, 145, Taf. 12, Figs. 7-8
- 1985 *Melanopsis bouéi rarispina* Lörenthay –  
Papp, 285, Taf. 34, Figs. 14-15
- 1993 *Melanopsis bouei rarispina* Lörenthay, 1902  
– Fordinál, 60, Pl. 12, Fig. 6
- Melanopsis bouei affinis* Handmann, 1882  
Tab. 5, sl. 1a, b; 2a, b; 3a, b
- 1882 *Melanopsis affinis* n. f. – Handmann, 558
- 1953 *Melanopsis bouéi affinis* Handmann –  
Papp, 146, Taf. 12, Figs. 9-10
- 1959 *Melanopsis bouéi affinis* Handm. – Bartha,  
166, Tábl. 6, Fig. 6
- 1985 *Melanopsis bouei affinis* Handmann –  
Papp, 285, Taf. 34, Figs. 16-18
- 1993 *Melanopsis bouei affinis* Handmann, 1882 –  
Fordinál, 61, Pl. 12, Fig. 3

#### TABLA 1 – PLATE 1

- 1 *Theodoxus* sp.; Čanje  
a: z vrha (from apical side), b: od spodaj (from basal side), x 5
- 2 *Melanopsis impressa posterior* Papp, 1953; L02-47, Čanje  
a: s sprednje strani (from anterior side), b: z zadnje strani (from posterior side), x 2,5
- 3 *Melanopsis inermis* Handmann, 1882; L02-58, Čanje  
a: s prednje strani (from anterior side), b: z zadnje strani (from posterior side), x 5



*Melanopsis bouei multicostata* Handmann,  
1882  
Tab. 6, sl. 1a, b

- 1953 *Melanopsis bouéi multicostata* Handmann –  
Papp, 146, Taf. 12, Fig. 14  
1959 *Melanopsis bouéi sturi* (Fuchs 1873) –  
Bartha, 73, Tábl. 6, Fig. 7  
1985 *Melanopsis bouéi multicostata* Handmann –  
Papp, 285, Taf. 34, Figs. 19-21  
1997 *Melanopsis bouei multicostata* Handmann,  
1882 – Fordinál, 271, Tab. 3, Fig. 7

*Melanopsis pygmaea pygmaea* Hörnes,  
1856  
Tab. 6, sl. 2a, b

- 1856 *Melanopsis pygmaea* Partsch. – Hörnes,  
599, Taf. 49, Figs. 13a-13c  
1870 *Melanopsis pygmaea* Partsch. – Fuchs,  
545, Taf. 22, Figs. 11, 12  
1953 *Melanopsis pygmaea pygmaea* M. Hoernes –  
Papp, 149, Taf. 12, Figs. 28-30  
1993 *Melanopsis pygmaea pygmaea* M. Hoernes,  
1856 – Fordinál, 64, Pl. 13, Fig. 5  
1997 *Melanopsis pygmaea pygmaea* M. Hoernes,  
1856 – Fordinál, 271, Tab. 3, Fig. 12  
2002 *Melanopsis pygmaea* Hörnes, 1856 –  
Harzhauser, Kowalke & Mandic, 98,  
Pl. 5, Fig. 9

*Melanopsis pygmaea turrita* Handmann,  
1887  
Tab. 6, sl. 3a, b

- 1953 *Melanopsis pygmaea turrita* Handmann –  
Papp, 150, Taf. 12, Figs. 24, 26  
1985 *Melanopsis pygmaea turrita* Handmann –  
Papp, 322, Taf. 34, Figs. 24-26  
1997 *Melanopsis pygmaea turrita* Handmann,  
1887 – Fordinál, 272, Tab. 3, Fig. 8

*Melanopsis* sp.

### BIVALVIA

Sistematička po: Cox et al., 1969

Subklassis: Heterodonta Neumayr, 1884  
Ordo: Veneroida H. Adams & A. Adams,  
1856  
Superfamilia: Dreissenacea Gray in  
Turton, 1840  
Familia: Dreissenidae Gray in Turton,  
1840  
Genus: *Congeria* Partsch, 1835

*Congeria* sp.  
Tab. 6, sl. 4

Superfamilia: Cardiacea Lamarck, 1809  
Familia: Lymnocardidiidae Stoliczka, 1870  
Subfamilia: Lymnocardinae Stoliczka,  
1870  
Genus: *Lymnocardium* Stoliczka, 1870

*Lymnocardium* sp.

### Pripomba

Pet primerkov ni bilo med posredovanimi  
fosilnimi ostanki, torej manjkajo številke:  
L02-18, L02-32, L02-33, L02-40, L02-77.

### Paleoekološke razmere

Geary (1990, 495-496) piše, da rod *Melanopsis* živi še danes in sicer blizu območja  
Mediteranskega morja. Predstavniki družine Melanopsidae živijo tudi v okolici Črnega  
morja in Kaspijskega jezera, na Novi Zelandiji in Novi Kaledoniji. Nadalje navaja, da

### TABLA 2 – PLATE 2

- 1 *Melanopsis rugosa* Handmann, 187; L02-53, Čanje  
a: s sprednje strani (from anterior side), b: z zadnje strani (from posterior side), x 3  
2 *Melanopsis fossilis handmanniana* Fischer, 1996; L02-46, Čanje  
a: s prednje strani (from anterior side), b: z zadnje strani (from posterior side), x 2  
3 *Melanopsis fossilis coaequata* Handmann, 1887; L02-62, Čanje  
a: s sprednje strani (from anterior side), b: z zadnje strani (from posterior side), x 2

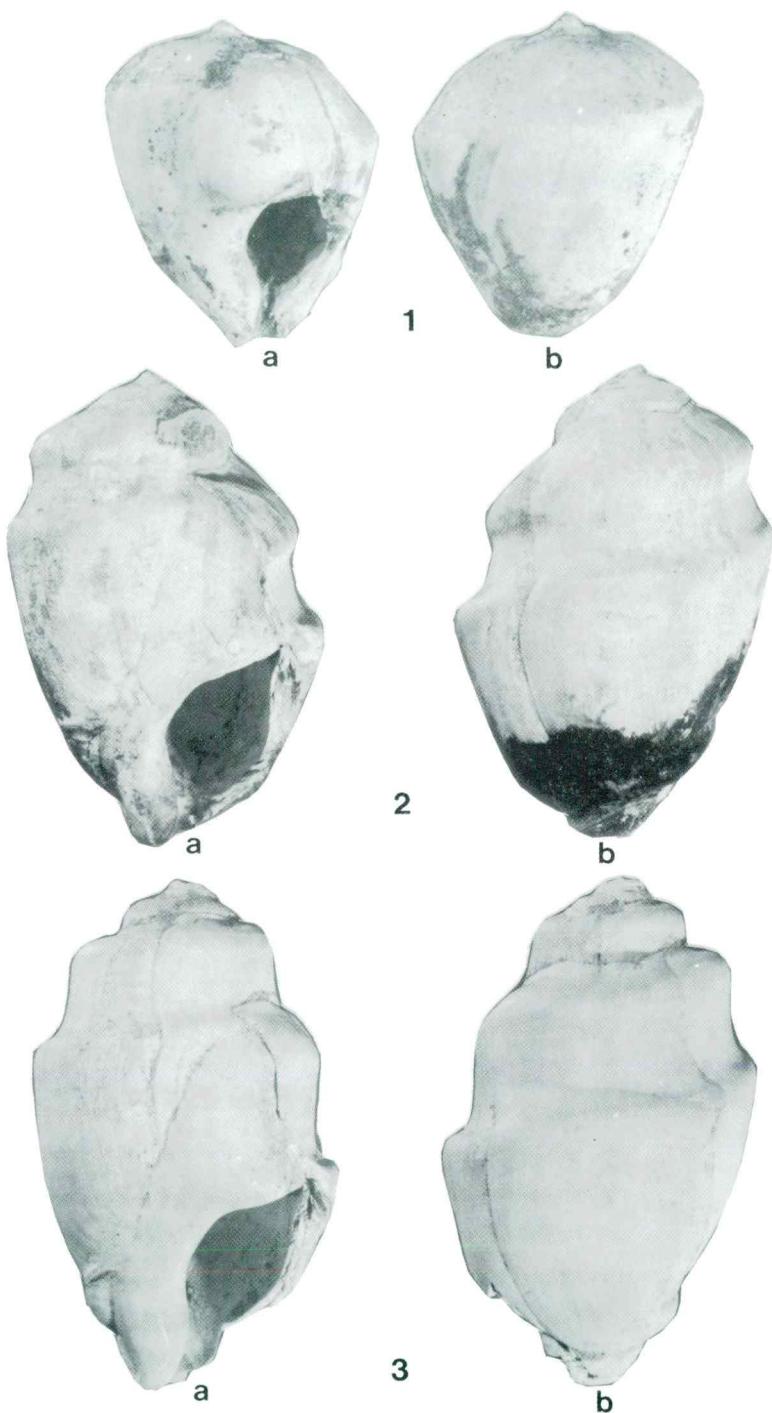


Tabela 1. Preglednica vseh obravnavanih fosilnih ostankov iz Čanja in njihove dimenzije  
(H=height, W=width, N. W.=number of whorls, all dimensions in mm)

Oznaka Signature	Višina H	Širina W	Štev. zav. N. W.	Slike Pictures	Vrsta ali podvrsta Species and subspecies
L02-1	19	17	3	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-2	21	7	4	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-3	20	17	5	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-4	18	15	4	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-5	15	15	3	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-6	20	17	4	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-7	20	17	4	(Tab.3, sl.2a,b)	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-8	21	17	4	(Tab.3, sl.1a,b)	<i>M. vindobonensis</i> f. A
L02-9	16	14	4	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-10	16	13	4	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-11	?	12	4	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-12	25	18	5	x	<i>M. vindobonensis</i> f. A
L02-13	17	14,5	4	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-14	23,5	18,5	5	x	<i>M. vindobonensis</i> f. A
L02-15	20,5	15	5	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-16	14,5	12,5	4	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-17	20	16	4	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-18	x	x	x	x	x
L02-19	23	18	4	x	<i>M. vindobonensis</i> f. A
L02-20	6,5	4	5	x	<i>M. bouei</i>
L02-21	?	~11	4	x	<i>Melanopsis</i> sp.
L02-22	15	14	4	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-23	11	8	5	x	<i>M. rugosa</i>
L02-24	18	16	4	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-25	18,5	15	4	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-26	14	12	4	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-27	20,5	16	5	x	<i>M. vindobonensis</i> f. A
L02-28	?	15	4	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-29	17,5	15	6	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-30	20	16,5	4	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-31	19,5	14	4	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-32	x	x	x	x	x
L02-33	x	x	x	x	x
L02-34	13,5	11	3	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-35	21	17	4	x	<i>M. rugosa</i>
L02-36	18	17	4	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-37	?	?	x	x	<i>Melanopsis</i> sp.
L02-38	?	?	x	x	<i>Melanopsis</i> sp.
L02-39	6	3,5	5	(Tab.4, sl.2a,b)	<i>M. bouei bouei</i>
L02-40	x	x	x	x	x
L02-41	23	18	4	x	<i>M. vindobonensis</i> f. A
L02-42	18	16	3	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-43	20	17	5	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-44	16,5	13	4	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-45	12	7	5	x	<i>M. bouei affinis</i>
L02-46	34	22	4	(Tab.2, sl.2a,b)	<i>M. fossilis handmanniana</i>
L02-47	25	17	5	(Tab.1, sl.2a,b)	<i>M. impressa posterior</i>
L02-48	22	18	4	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-49	21	18	4	(Tab.3, sl.3a,b)	<i>M. vindobonensis</i> f. C
L02-50	21	18	2	x	<i>M. vindobonensis</i> f. A
L02-51	21,5	16,5	5	x	<i>M. vindobonensis</i> f. A
L02-52	20	16,5	5	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B

Oznaka Signature	Višina H	Širina W	Štev. zav. N. W.	Slike Pictures	Vrsta ali podvrsta Species and subspecies
L02-53	16	13,5	3	(Tab.2, sl.1a,b)	<i>M. rugosa</i>
L02-54	13,5	12	3	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-55	24	20,5	5	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-56	?	12,5	4	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-57	20	17,5	4	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-58	12	8	5	(Tab.1, sl.3a,b)	<i>M. inermis</i>
L02-59	13	11	4	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L02-60	17,5	14,5	5	x	<i>M. rugosa</i>
L02-61	15	11,5	5	(Tab.4, sl.1a,b)	<i>M. senatoria</i>
L02-62	36,5	22,5	5	(Tab.2, sl.3a,b)	<i>M. fossilis coaequata</i>
L02-63	9	5	4	x	<i>M. bouei</i>
L02-64	?	9	6	(Tab.4, sl.4a,b)	<i>M. bouei rarispina</i>
L02-65	14	8	5	(Tab.5, sl.3a,b)	<i>M. bouei affinis</i>
L02-66	14	8,5	4	x	<i>M. bouei affinis</i>
L02-67	~10,5	~7,5	3	x	<i>M. bouei</i>
L02-68	?	9	2	(Tab.6, sl.1a,b)	<i>M. bouei multicostata</i>
L02-69	?	8,5	4	x	<i>M. bouei</i>
L02-70	~11	7	3	x	<i>M. bouei affinis</i>
L02-71	?	7	6	x	<i>M. bouei</i>
L02-72	11,5	6,5	5	x	<i>M. bouei</i>
L02-73	?	4,5	4	x	<i>M. bouei</i>
L02-74	9	5	5	(Tab.5, sl.1a,b)	<i>M. bouei affinis</i>
L02-75	11,5	6	4	x	<i>M. bouei affinis</i>
L02-76	?	6	4	x	<i>M. bouei</i>
L02-77	x	x	x	x	x
L02-78	12	7	5	x	<i>M. bouei affinis</i>
L02-79	10	5	6	x	<i>M. bouei</i>
L02-80	~11,5	6,5	3	x	<i>M. bouei affinis</i>
L02-81	?	4	6	x	<i>M. bouei</i>
L02-82	?	~5	4	x	<i>M. bouei</i>
L02-83	9,5	5,5	5	x	<i>M. bouei</i>
L02-84	12,5	8	6	(Tab.4, sl.3a,b)	<i>M. bouei</i>
L02-85	?	8	6	x	<i>M. bouei</i>
L02-86	10	6	5	x	<i>M. bouei</i>
L02-87	11	6	5	x	<i>M. bouei</i>
L02-88	8,5	4,8	5	x	<i>M. bouei</i>
L02-89	?	5	5	(Tab.5, sl.2a,b)	<i>M. bouei affinis</i>
L02-90	9	4,5	5	x	<i>M. bouei affinis</i>
L02-91	~8	4	6	x	<i>M. pygmaea pygmaea</i>
L02-92	8,5	4	6	(Tab.6, sl.3a,b)	<i>M. pygmaea turrita</i>
L02-93	14,5	8,5	4	x	<i>Melanopsis</i> sp.
L02-94	?	4,5	3	x	<i>M. inermis</i>
L02-95	~6	3,5	5	x	<i>M. pygmaea pygmaea</i>
L02-96	~6	4	2	x	<i>M. pygmaea pygmaea</i>
L02-97	~9	4	6	x	<i>M. pygmaea pygmaea</i>
L02-98	?	?	0	x	<i>Melanopsis</i> sp.
L02-99	?	?	4	x	<i>Melanopsis</i> sp.
L02-100	9,2	4,5	6	(Tab.6, sl.2a,b)	<i>M. pygmaea pygmaea</i>
L02-101	~11,5	~6	4	x	<i>Melanopsis</i> sp.
L02-102	8	4	4	x	<i>Melanopsis</i> sp.
L02-103	?	?	0	x	<i>Melanopsis</i> sp.
L02-104	18	15	4	x	<i>M. vindobonensis</i> f. B
L04-1	5	9	5	(Tab.1, sl.1a,b)	<i>Theodoxus</i> sp.
L04-2	26	18	x	(Tab.6, sl.4)	<i>Congeria</i> sp.
L04-3	x	x	x	x	<i>Lynnocardium</i> sp.

Tabela 2. Stratigrafska razširjenost mehkužcev iz okolice Čanja  
 Table 2. Stratigraphic distribution of molluscs from surroundings of Čanje

MEHKUŽCI - MOLLUSCS	BIOCONE - BIOZONES							
	P A N O N I J							
	P	A	N	O	N	I	J	
	P	A	N	N	O	N	I	A
	A	B	C	D	E	F	G	H
<i>Theodoxus</i> sp.								
<i>Melanopsis impressa posterior</i>								
<i>Melanopsis inermis</i>								
<i>Melanopsis rugosa</i>								
<i>Melanopsis fossilis handmanniana</i>								
<i>Melanopsis fossilis coaequata</i>								
<i>Melanopsis vindobonensis</i>								
<i>Melanopsis senatoria</i>								
<i>Melanopsis bouei</i>								
<i>Melanopsis bouei bouei</i>								
<i>Melanopsis bouei rarispina</i>								
<i>Melanopsis bouei affinis</i>								
<i>Melanopsis bouei multicostata</i>								
<i>Melanopsis pygmaea pygmaea</i>								
<i>Melanopsis pygmaea turrita</i>								
<i>Melanopsis</i> sp.								
<i>Congeria</i> sp.								
<i>Limnocardium</i> sp.								

melanopside živijo v raznoterih sladkih vodah, tako v jezerih, rekah, potokih in izvirih. So zelo prilagodljivi na različna vodna okolja, celo na brakično okolje. Melanopsidi se pasejo po rastlinju, alghaj in detritusu.

Po podatkih Szilaja in sod. (1999, 42-43) so se polži rodu *Melanopsis* gibali po jezerskem dnu, kjer so se hranili z organskimi delci in muljem. Predstavniki rodu *Theodoxus* pa so se hranili in prebivali na vodnjem rastlinju. Isti avtorji nadalje uvrščajo kongerijske školjke (*Congeria*) k semi-infavni, kar pomeni, da so bile zelo plitvo zakopane v sediment in pritrjene z bisusnimi nitimi na večje kamne ali lupine. Limnokardiji (*Limnocardium*) so predstavniki infavne, živelii so razmeroma plitvo zakopani v substrat.

Če upoštevamo ekološke ugotovitve navedenih avtorjev, najdene rodove mehkužcev v najdišču Čanje in tamkajšnjo sedimentno kamnino lahko predvidevamo, da je bilo tam v spodnjem panoniju plitvo jezersko okolje, ki je imelo z rastlinjem poraslo dno. Poseljevali so ga številni mehkužci, tako s predstavniki infavne, semi-infavne kot tudi epifavne.

### Zaključki

Med panonskimi mehkužci v okolici Čanja prevladujejo melanopsidni polži, ki so razmeroma dobro ohranjeni. Školjke so redke in zelo slabo ohranjene, bolje ohranjena je le ena kongerijska lupina, večinoma so

najdeni samo njihovi odlomki. Popolnoma celih polžjih hišic je malo, večinoma so poškodovane. Največkrat imajo okrnjeno zunanjost ustno in odlomljen vrh, pri manjših hišicah pa manjkajo starejši zavoji. Ugotavljeni so primerki rodov *Theodoxus*, *Melanopsis*, *Congeria* in *Lymnocardium*. Med polži je največ primerkov vrst in podvrst rodu *Melanopsis*. Prevladujejo oblike *Melanopsis vindobonensis* (44 primerkov), *M. bouei bouei* (18 primerkov), *M. bouei affinis* (10 primerkov), *M. pygmaea pygmaea* (5 primerkov) in *M. rugosa* (4 primerki). Po registriranih vrstah mehkužev ugotavljamo, da pripadajo plasti v okolici Čanja k zgornjemu delu spodnjega panonija ozziroma v panonijski coni C in D (tabela 18). Laporasti in peščeni sedimenti v najdišču Čanje ter registrirana fosilna vsebina, kažejo na plitvo jezersko okolje.

Fosilni ostanki iz Čanja najbolj ustrezajo panonijski farni Dunajske kotline, v veliki meri tudi farni nekaterih najdišč ostale Pannonskne kotline, torej določenim predelom Centralne Paratetide. V Sloveniji je še nekaj nahajališč z melanopsidnimi polži in spremljajočimi panonijskimi mehkužci, ki so prav tako primerljivi, vendar še niso zadovoljivo raziskani.

## Pannonian molluscs from surroundings of Čanje near Sevnica, Slovenia

### Summary

The prevailing Pannonian molluscs at Čanje are relatively well preserved melanopsid gastropods. Bivalves are rare and poorly preserved. Except for one congerian shell, only fragments were found. Undamaged gastropod shells are scarce; they are mostly more or less broken. Usually the outer lip is damaged and the apex is broken off, while in smaller shells spire are missing. Found were specimens of the genera *Theodoxus*, *Melanopsis*, *Congeria* and *Lymnocardium*. The prevailing gastropod species and sub-species are those belonging to the genus *Melanopsis*. The most abundant are *Melanopsis vindobonensis* (44 specimens), *M. bouei bouei* (18 specimens), *M. bouei affinis* (10 specimens), *M. pygmaea pygmaea* (5 specimens) and *M. rugosa* (4 specimens). Found species

of molluscs show that the rocks in the surroundings of Čanje belong to the upper part of Lower Pannonian or Pannonian zones C and D, respectively (Table 18). Marly and sandy sediments of the Čanje site and their fossil contents indicate shallow lacustrine environment.

Fossils from the surroundings of Čanje resemble the most the Pannonian fauna of the Vienna Basin, to great extent also fauna of some other sites of the Pannonian Basin, therefore certain parts of the Central Paratethys. In Slovenia, there are some other sites where melanopsid gastropods and accompanying Pannonian molluscs, which are also comparable but not yet studied in detail, can be found.

### Zahvala

Zahvaljujem se geologu Tomažu Majcnu iz Laškega za posredovanje fosilne ostanke, gospodu dr. Mathiasu Harzhauserju za literaturo, geologinji Ireni Trebušak za prevode v angleščino in tehniškemu sodelavcu Marijanu Grmu za skico in fotografasko dokumentacijo.

### Literatura - References

- Aničić, B. & M. Juriša, 1985: Tolmač za list Rogatec. Osnovna geološka karta SFRJ 1 : 100 000. – Zvezni geološki zavod Beograd, 76 str., Beograd.
- Bartha, F. 1959: Finomrétegtani vizsgálatok a Balaton környéki felső-pannon képződményeken (Feinstratigraphische Untersuchungen am Oberpannon der Balatongegend). – Mag. Állam. Földtani Intéz. Évkönyve, 48/1, 1-191, (Tábl. 1-17), Budapest.
- Buser, S., 1978: Osnovna geološka karta SFRJ Celje 1 : 100 000. – Zvezni geološki zavod Beograd, Beograd.
- Buser, S., 1979: Tolmač lista Celje. Osnovna geološka karta SFRJ 1 : 100 000. – Zvezni geološki zavod Beograd, 72 str., Beograd.
- Cox, L. R., Newell, N. D., Boyd, D. W., Branson, C. C., Casey, R., Chavan, A., Coogan, A. H., Dechaseaux, C., Fleming, C. A., Haas, F., Hertlein, L. G., Kauffman, E. G., Myra Keen, A., La Rocque, A., Mc Alester, A. L., Moore, R. C., Nuttall, C. P., Perkins, B. F., Puri, H. S., Smith, L. A., Soot-Ryen, T., Stenzel, H. B., Trueman, E. R., Turner, R. D. & Weir, J. 1969: Mollusca 6, Bivalvia, Part N, 2 of 3. In: R. C. Moore (Editor), Treatise on Invertebrate Paleontology. – The Geological Society of America, Inc. and The University of Kansas, II+N491-N951, Lawrence.

- Fordinál, K. 1993: Genus *Melanopsis* (Gastropoda) in Upper Miocene sediments in the Bratislava area. – Západné Karpaty, sér. Paleont., 17, 57-69, Pl. 12-14, Bratislava.
- Fordinál, K. 1997: Molluscs (gastropoda, bivalvia) from the Pannonian deposits of the western part of Danube Basin (Pezinok-clay pit). – Slovák Geol. Mag., 4, 263-283, (Tab. 1-6), Bratislava.
- Fuchs, Th., 1870: VII. Beiträge zur Kenntnis fossiler Binnenfaunen. IV. und V. Die fauna der Congerienschichten von Tihany am Plattensee und Kúp bei Pápa in Ungarn. – Jb. Geol. R. A., 20/4, 531-548, Taf. 20-22, Wien.
- Fuchs, Th. & Karrer, F. 1870: V. Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens. – Jb. Geol. R. A., 20/4, 113-140, Wien.
- Geary, D. H. 1990: Patterns of evolutionary tempo and mode in the radiation of *Melanopsis* (Gastropoda; Melanopsidae). – Paleobiology, 16/4, 492-511, Davis.
- Golikov, A. N. & Starobogatov, Y. I. 1975: Systematics of Prosobranch Gastropods. – Malacologia, 15/1, 185-232, Philadelphia.
- Handmann, R. 1882: Die fossile Molluskenfauna von Kottingbrunn. – Jb. Geol. R. A., 32, 543-564, Wien.
- Harzhauser, M., Kowalke, T. & Mandic, O. 2002: Late Miocene (Pannonian) Gastropods of Lake Pannon with Special Emphasis on Early Ontogenetic Development. – Ann. Naturhist. Mus. Wien, 103A, 75-141, (Pl. 1-13), Wien.
- Hörnes, M. 1856: Die fossilen Mollusken des Tertiaer-Beckens von Wien. Bd. 1, Univalven. – Abh. Geol. R. A., 3, 1-615, Taf. 1-52, Wien.
- Mikuž, V. 2005a: Panonijski mehkužci iz okolice Čanja. – Geološki zbornik, 18, 81-84, Ljubljana.
- Mikuž, V. 2005b: Panonijski mehkužci iz okolice Čanja. – 17. posvetovanje slovenskih geologov, Oddelek za geologijo, Ljubljana. (poster)
- Papp, A. 1953: Die Molluskenfauna des Pannon im Wiener Becken. – Mitt. Geol. Gesell. Wien, 44, (1951), 85-222, Taf. 1-25, Wien.
- Papp, A. 1985: Die Mollusken-Fauna des Pannonien der Zentralen Paratethys. In: Chronostratigraphie und Neostratotypen, Miozän der Zentralen Paratethys, Bd. 7. M<sub>6</sub> Pannonien. – Akadémiai Kiadó, 274-339, (Taf. 1-42), Budapest.
- Pierau, H., 1958: Zur Stratigraphie und Tektonik jungtertiärer Ablagerungen im nordwestlichen Krško polje in Slowenien. – Geologija, 4, 111-148, Ljubljana.
- Pleničar, M. & Nosan, A. 1958: Paleogeografska panonskega obroba v Sloveniji. – Geologija, 4, 94-110, Ljubljana.
- Pleničar, M. & Premru, U. 1977: Tolmač za list Novo mesto. Osnovna geološka karta SFRJ 1 : 100 000. – Zvezni geološki zavod Beograd, 61 str., Beograd.
- Szilaj, R., Szónoky, M., Müller, P., Geary, D. H. & Magyar, I. 1999: Stratigraphy, paleoecology and paleogeography of the »*Congeria unguilacaprae* beds« (*Lymnocardium ponticum* Zone) in NW Hungary: study of the Dáka outcrop. – Acta Geologica Hungarica, 42/1, 33-55, (Pl. 1-5), Budapest.
- Šikić, K., Basch, O. & Šimunić, A. 1979: Tumač za list Zagreb. Osnovna geološka karta SFRJ 1 : 100 000. – Savezni geološki zavod Beograd, 81 str., Beograd.
- Škerlj, Ž. 1985: Ablagerungen des Pannonien in Slowenien (Jugoslawien). – In: Chronostratigraphie und Neostratotypen, Miozän der Zentralen Paratethys, Bd. 7. M<sub>6</sub> Pannonien. – Akadémiai Kiadó, 85-89, Budapest.

### TABLA 3 – PLATE 3

- 1 *Melanopsis vindobonensis* Fuchs, 1870 (forma A); L02-08, Čanje  
a: s prednje strani (from anterior side), b: z zadnje strani (from posterior side), x 2,5
- 2 *Melanopsis vindobonensis* Fuchs, 1870 (forma B); L02-07, Čanje  
a: s sprednje strani (from anterior side), b: z zadnje strani (from posterior side), x 2,5
- 3 *Melanopsis vindobonensis* Fuchs, 1870 (forma C); L02-49, Čanje  
a: s sprednje strani (from anterior side), b: z zadnje strani (from posterior side), x 2,5



a



1

b



a



2

b



a



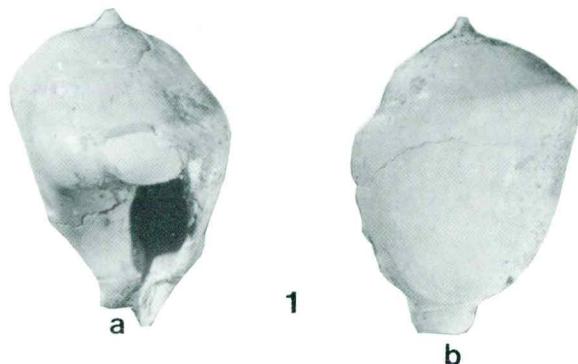
3

b

---

**TABLA 4 – PLATE 4**

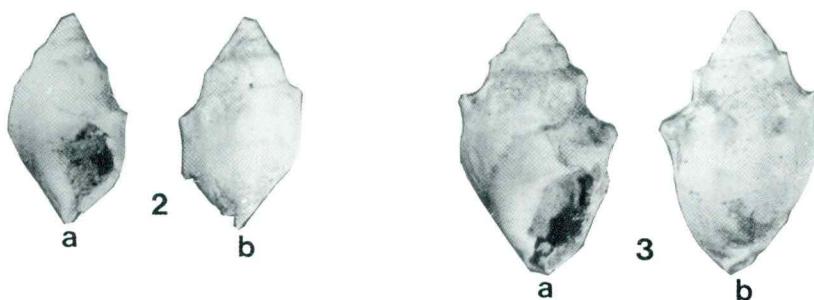
- 1 *Melanopsis senatoria* Handmann, 1887; L02-61, Čanje  
a: s sprednje strani (from anterior side), b: z zadnje strani (from posterior side), x 3
- 2 *Melanopsis bouei bouei* Férušac, 1823; L02-39, Čanje  
a: s sprednje strani (from anterior side), b: z zadnje strani (from posterior side), x 5
- 3 *Melanopsis bouei* Férušac, 1823; L02-84, Čanje  
a: s sprednje strani (from anterior side), b: z zadnje strani (from posterior side), x 3
- 4 *Melanopsis bouei rarispina* Lörenthey, 1902; L02-64, Čanje  
a: s prednje strani (from anterior side), b: z zadnje strani (from posterior side), x 5



1

a

b



2

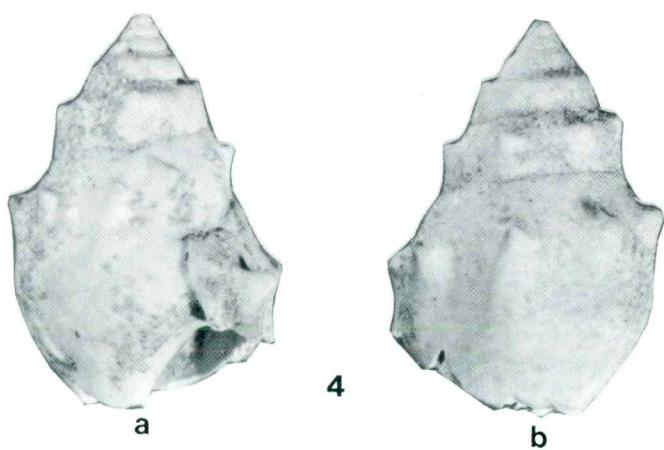
a

b

3

a

b



4

a

b

---

**TABLA 5 – PLATE 5**

- 1 *Melanopsis bouei affinis* Handmann, 1882; L02-74, Čanje  
a: s sprednje strani (from anterior side), b: z zadnje strani (from posterior side), x 5
- 2 *Melanopsis bouei affinis* Handmann, 1882; L02-89, Čanje  
a: s psrednje strani (from anterior side), b: z zadnje strani (from posterior side), x 5
- 3 *Melanopsis bouei rarispina* Lörenthe, 1902; L02-65, Čanje  
a: s sprednje strani (from anterior side), b: z zadnje strani (from posterior side), x 5



a



b

1



a



b

2



a



b

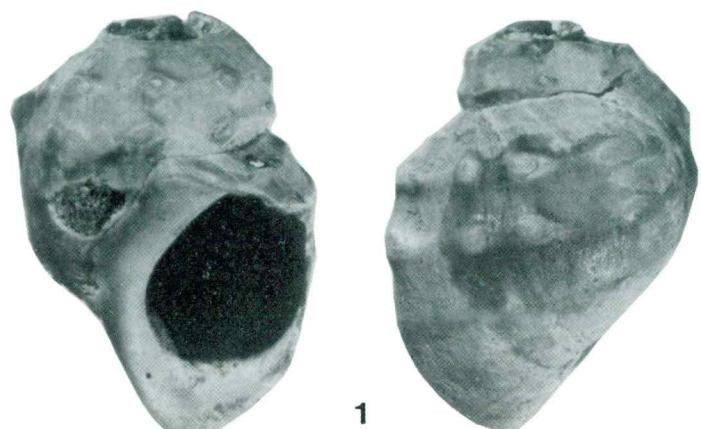
3

---

**TABLA 6 – PLATE 6**

- 1 *Melanopsis bouei multicostata* Handmann, 1882; L02-68, Čanje  
a: s sprednje strani (from anterior side), b: z zadnje strani (from posterior side), x 5
- 2 *Melanopsis pygmaea pygmaea* Hörnes, 1856; L02-100, Čanje  
a: s sprednje strani (from anterior side), b: z zadnje strani (from posterior side), x 5
- 3 *Melanopsis pygmaea turrita* Handmann, 1887; L02-92, Čanje  
a: s sprednje strani (from anterior side), b: z zadnje strani (from posterior side), x 5
- 4 *Congeria* sp., Čanje, x 2

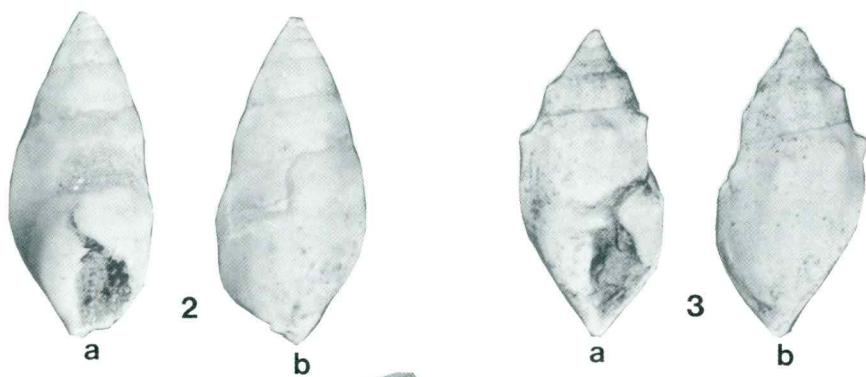
Fotografije (Photos): Marijan Grm



1

a

b



2

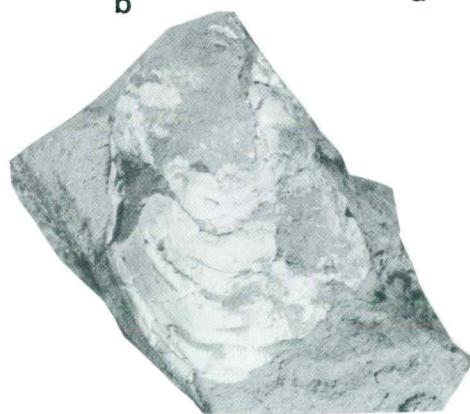
a

b

3

a

b



4