

# Slatkovodni školjkaši u prapovijesnim slojevima na lokalitetu Ilok - Dvor knezova Iločkih

---

**Barbir, Antonela**

*Source / Izvornik:* **Annales Instituti Archaeologici, 2021, XVII, 33 - 39**

**Journal article, Published version**

**Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:291:240299>

*Rights / Prava:* [Attribution 3.0 Unported/Imenovanje 3.0](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-19**



INSTITUT ZA  
ARHEOLOGIJU

*Repository / Repozitorij:*

[RIARH - Repository of the Institute of archaeology](#)

Annales  
Instituti  
Archeologici

Godišnjak  
Instituta za  
arheologiju

XVII - 2021

UDK 902/904  
ISSN: 1848 6363



## **Nakladnik/Publisher**

INSTITUT ZA ARHEOLOGIJU  
INSTITUTE OF ARCHAEOLOGY

## **Adresa uredništva/Editor's office address**

Institut za arheologiju/Institute of Archaeology  
HR-10000 Zagreb, Jurjevska ulica 15  
Telefon/phone 385 (0) 1 6150250  
fax 385 (0) 1 6055806  
e-mail: iarh@iarh.hr  
http://www.iarh.hr

## **Glavna i odgovorna urednica/Editor in chief**

Katarina Botić

## **Tehnički urednici/Technical editors**

Katarina Botić  
Marko Dizdar

## **Uredništvo/Editorial board**

Marko Dizdar, Hrvoje Kalafatić, Ana Konestra, Siniša Krznar, Andreja Kudelić, Bartul Šiljeg, Asja Tonc, Marina Ugarković, Mario Gavranović (Austrija), Boštjan Laharnar, Alenka Tomaž (Slovenija), Vesna Bikić, Perica Špehar (Srbija), Miklós Takács (Mađarska)

## **Izdavački savjet/Editorial committee**

Juraj Belaj, Saša Kovačević, Goranka Lipovac Vrkljan, Daria Ložnjak Dizdar, Branka Migotti, Ivana Ožanić Roguljić, Ante Rendić Miočević, Tajana Sekelj Ivančan, Tihomila Težak Gregl, Tatjana Tkalčec, Željko Tomičić, Ante Uglešić, Snježana Vrdoljak

## **Lektura/Language editor**

Katarina Botić i autori / Katarina Botić and authors (hrvatski jezik/Croatian)

## **Prijevod na engleski/English translation**

Kristina Deskar, Marko Maras i autori / Kristina Deskar, Marko Maras and authors

## **Korektura/Proofreaders**

Katarina Botić

## **Dizajn/Design**

REBER DESIGN  
Umjetnička organizacija OAZA

## **Računalni slog/Layout**

Hrvoje Jambrek

©Institute of archaeology, Zagreb 2021.

Annales Instituti Archaeologici uključeni su u indeks/  
Annales Instituti Archaeologici are included in the index:  
Clarivate Analytics services – Emerging Sources Citation Index  
SciVerse Scopus – Elsevier, Amsterdam

Izrađeno uz financijsku potporu Ministarstva znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske.  
*Made with the financial support of the Ministry of Science and Education of the Republic of Croatia.*

E-izdanja. Publikacija je dostupna u digitalnom obliku i otvorenom pristupu na <https://hrcak.srce.hr/aia>  
E-edition. The publication is available in digital and open access form at <https://hrcak.srce.hr/en/aia>

Ovaj rad licenciran je pod Creative Commons Attribution By 4.0 međunarodnom licencom /  
This work is licenced under a Creative Commons Attribution By 4.0 International Licence



# SADRŽAJ

## Prethodna priopćenja

**8**      **Hrvoje Kalafatić  
Bartul Šiljeg  
Rajna Šošić Klindžić**

Rupe u mreži naselja sve manje: Bračevci – Baščine, novootkriveni neolitički kompleks kružnih utvrđenih naselja i srednjevjekovnog sela

**17**      **Daria Ložnjak Dizdar  
Marko Dizdar**

Istraživanja groblja kasnog brončanog doba u Dolini 2020. godine

**22**      **Andreja Kudelić**

Postupak izrade posuda iz kasnog brončanog doba na nalazištu Kalnik – Igrišće

**33**      **Antonela Barbir**

Slatkovodni školjkaši u prapovijesnim slojevima na lokalitetu Ilok – dvor knezova Iločkih

**40**      **Ana Đukić  
Filip Franković  
Tara Pivac Krpanić  
Sanjin Mihelić**

Rezultati probnih arheoloških iskopavanja u Općini Lovas 2011. i 2017. godine

**69**      **Domagoj Perkić  
Marko Dizdar  
Hrvoje Potrebica  
Ivan Pamić**

Prapovijesni grobovi na ravnome iz Nakovane na Pelješcu

**82**      **Domagoj Perkić  
Marko Dizdar  
Hrvoje Potrebica**

Grob s položaja Gomile u Zakotorcu na Pelješcu

**104**      **Asja Tonc  
Ivan Radman-Livaja**

Tragovi tekstilne proizvodnje na Gradini Svete Trojice

# CONTENTS

## Preliminary reports

**8**      **Hrvoje Kalafatić  
Bartul Šiljeg  
Rajna Šošić Klindžić**

*Filling the network gaps: Bračevci – Baščine, new Neolithic circular enclosure and medieval village*

**17**      **Daria Ložnjak Dizdar  
Marko Dizdar**

*Excavations at the Late Bronze Age cemetery of Dolina in 2020*

**22**      **Andreja Kudelić**

*The process of making vessels during the Late Bronze Age at the Kalnik – Igrišće site*

**33**      **Antonela Barbir**

*Freshwater bivalve from the prehistoric layers at the site of Ilok – Dvor knezova Iločkih*

**40**      **Ana Đukić  
Filip Franković  
Tara Pivac Krpanić  
Sanjin Mihelić**

*The results of the trial archaeological excavations in the Lovas Municipality in 2011 and 2017*

**69**      **Domagoj Perkić  
Marko Dizdar  
Hrvoje Potrebica  
Ivan Pamić**

*Prehistoric graves on flat terrain from Nakovana on Pelješac*

**82**      **Domagoj Perkić  
Marko Dizdar  
Hrvoje Potrebica**

*A grave at the Gomile site in Zakotorac on Pelješac*

**104**      **Asja Tonc  
Ivan Radman-Livaja**

*Traces of textile production on the Sveta Trojica hillfort*

**112**      **Lujana Paraman**  
**Marina Ugarković**

O „helenističkom“ pogrebnom nalazu s Čiova kod Trogira

**112**      **Lujana Paraman**  
**Marina Ugarković**

*On the “Hellenistic” burial find from Čiovo near Trogir*

**123**      **Ivana Ožanić Roguljić**  
**Bartul Šiljeg**  
**Hrvoje Kalafatić**

Rimska ruralna naselja u okolici Donjeg Miholjca

**123**      **Ivana Ožanić Roguljić**  
**Bartul Šiljeg**  
**Hrvoje Kalafatić**

*Rural Roman settlements near Donji Miholjac*

**133**      **Ivana Ožanić Roguljić**  
**Jere Drpić**  
**Helena Nodilo**

Rimsko ruralno naselje Lug kod Bjelovara

**133**      **Ivana Ožanić Roguljić**  
**Jere Drpić**  
**Helena Nodilo**

*Rural Roman settlement of Lug near Bjelovar*

**142**      **Ana Konestra**  
**Goranka Lipovac Vrkljan**

Privjesak s likom Harpokrata iz rimske keramičarske radionice u Crikvenici (Ad Turres, sjeverna Liburnija)

**142**      **Ana Konestra**  
**Goranka Lipovac Vrkljan**

*The Harpocrates pendant from the Roman pottery workshop in Crikvenica (Ad Turres, northern Liburnia)*

**152**      **Ana Konestra**  
**Fabian Welc**  
**Paula Androić-Gračanin**

Lokalitet na rtu Zidine u Loparu u kontekstu obalnih rezidencijalno-gospodarskih kompleksa otoka Raba

**152**      **Ana Konestra**  
**Fabian Welc**  
**Paula Androić-Gračanin**

*The site at the cape Zidine in Lopar in the context of coastal residential and commercial complexes of Rab Island*

**171**      **Tatjana Tkalčec**

Keramičke čaše iz burga Vrbovca u Klenovcu Humskom

**171**      **Tatjana Tkalčec**

*Ceramic cups from the medieval castle of Vrbovec in Klenovec Humski*

**185**      **Sebatijan Stingl**  
**Marijana Belaj**

Religijska medaljica pronađena u grobu 253 u Gori kraj Petrinje

**185**      **Sebatijan Stingl**  
**Marijana Belaj**

*The religious medal found in grave 253 at Gora near Petrinja*

## Pregledni radovi

193 **Snježana Vrdoljak**

Uljevne kape (Gusszäpfen) i značaj ostave Brodski Varoš (Slavonski Brod)

204 **Asja Tonc  
Marko Dizdar  
Slavica Filipović**

Metalni nalazi s nalazišta Osijek – Vojarna, Učiteljski fakultet kao tragovi vojne prisutnosti

212 **Eduard Visković  
Marina Ugarković**

Zaštitna arheološka istraživanja „kuće Škoko“ u Starom Gradu na otoku Hvaru

221 **Juraj Belaj  
Sebastijan Stingl  
Valerija Gligora**

O arheološkim istraživanjima ivanovačke kapele na lokalitetu Pakrac – Stari grad 2020. godine

228 **Juraj Belaj  
Željko Krnčević**

O arheološkim istraživanjima lokaliteta Mukoš kraj Goriša 2020. godine

## Stručni radovi

239 **Tea Kokotović**

Rezultati antropološke analize ljudskih koštanih ostataka s lokaliteta Mukoš kraj Goriša iz 2020. godine

247 **Mislav Fileš  
Deniver Vukelić**

Oživljena povijest i komunikacija arheologije s javnošću

## Review papers

193 **Snježana Vrdoljak**

*Casting jets (Gusszäpfen) and the importance of the Brodski Varoš hoard (Slavonski Brod)*

204 **Asja Tonc  
Marko Dizdar  
Slavica Filipović**

*The metal finds from the site of Osijek – Barracks, Faculty of Education as traces of military presence*

212 **Eduard Visković  
Marina Ugarković**

*Rescue excavation of “the Škoko house” in Stari Grad on Hvar island*

221 **Juraj Belaj  
Sebastijan Stingl  
Valerija Gligora**

*On the archaeological excavations of the chapel of the Knights Hospitaller at the site of Pakrac – Stari Grad in 2020*

228 **Juraj Belaj  
Željko Krnčević**

*On the archaeological excavation of the site of Mukoš near Goriš in 2020*

## Professional papers

239 **Tea Kokotović**

*Results of the anthropological analysis of the osteological material from 2020 excavations of Mukoš site near Goriš*

247 **Mislav Fileš  
Deniver Vukelić**

*Living history and the communication of archaeology with the public*

## Kratki izvještaji

255 Jere Drpić

Arheološko istraživanje segmenta ceste Moždenec – Sudovec na položaju Zverinjak

258 Ivana Ožanić Roguljić  
Mislav Fileš

Living Danube Limes; projekt dunavskog transnacionalnoga programa EU

## Ostala znanstvena djelatnost Instituta za arheologiju

Asja Tonc  
Kristina Turkalj

260-268

## Short reports

255 Jere Drpić

*Archaeological excavation of a segment of Moždenec – Sudovec road at the site of Zverinjak*

258 Ivana Ožanić Roguljić  
Mislav Fileš

*Living Danube Limes; EU Danube Transnational Programme*

## Additional scientific activity of the Institute

Asja Tonc  
Kristina Turkalj

260-268

# Karta nalazišta

## Map of sites



- |  |   |
|--|---|
| 1. Ilok – dvor knezova Iločkih           | 12. Zvjerinjak                              |
| 2. Općina Lovas                          | 13. Klenovec Humski – Plemićki grad Vrbovec |
| 3. Osijek – Vojarna, Učiteljski fakultet | 14. Crikvenica – Ad Turres                  |
| 4. Bračevci – Baščine                    | 15. Lopar – rt Zidine                       |
| 5. Donji Miholjac                        | 16. Gradina Sveta Trojica                   |
| 6. Brodski Varoš                         | 17. Goriš – Mukoš                           |
| 7. Dolina                                | 18. Čiovo                                   |
| 8. Pakrac – Stari grad                   | 19. Hvar – Stari Grad                       |
| 9. Petrinja – Gora                       | 20. Pelješac – Nakovana                     |
| 10. Bjelovar – Lug                       | 21. Pelješac – Zakotorac                    |
| 11. Kalnik – Igrišće                     |   |



# Slatkovodni školjkaši u prapovijesnim slojevima na lokalitetu Ilok – Dvor knezova Iločkih

## Freshwater bivalve from the prehistoric layers at the site of Ilok – Dvor knezova Iločkih

Prethodno priopćenje  
Prapovijesna arheologija

Preliminary report  
Prehistoric archaeology

Primljeno/Received: 26. 03. 2021.  
Prihvaćeno/Accepted: 13. 09. 2021.

ANTONELA BARBIR  
Institut za arheologiju  
Jurjevska ulica 15  
HR-10000 Zagreb  
abarbir@iarh.hr

*Nalazi slatkovodne i kopnene malakofaune na arheološkim lokalitetima mogu pružiti vrijedne podatke o paleokolišu, prehrani i korištenju mekušaca kao sirovine za izradu predmeta različite namjene. U radu su predstavljeni rezultati arheomala-kološke analize slatkovodnih školjkaša iz roda Unio pronađenih u prapovijesnim slojevima na lokalitetu Ilok – Dvor knezova Iločkih u istočnoj Hrvatskoj. Analiza je obuhvatila 35 fragmenata školjkaša koji potječu iz deset stratigrafskih jedinica. Prema morfologiji određene su vrste Unio crassus, Unio pictorum i Unio tumidus. Jedan primjerak ima perforaciju na umbu, što može upućivati na uporabu predmeta kao privjeska. Tafonomske promjene na školjkašima ukazuju na ekstrakciju sirovog mesa, dok skroman skup nalaza pretpostavlja sporadično korištenje.*

*Ključne riječi: malakofauna, slatkovodni školjkaši, Unio, prehrana, prapovijest, istočna Hrvatska, Ilok*

*Finds of freshwater and terrestrial malacofauna at archaeological sites can provide valuable information on the paleoenvironment, nutrition and use of mollusks as raw materials for the manufacture of objects for various purposes. The paper presents the results of archeomala-cological analysis of freshwater shellfish of the genus Unio found in prehistoric strata at the site Ilok – Dvor knezova Iločkih in eastern Croatia. The analysis included 35 shell fragments originating from ten stratigraphic units. According to morphology, the species Unio crassus, Unio pictorum and Unio tumidus were determined. One specimen has a perforation on the umbo, which may indicate the use of the object as a pendant. Taphonomic changes in shellfish indicate extraction of raw meat, while a modest set of findings suggests sporadic use.*

*Key words: malacofauna, freshwater bivalve, Unio, diet, prehistory, eastern Croatia, Ilok*

### Uvod

Mekušci na arheološkim lokalitetima čest su nalaz i mogu dati vrijedne podatke o promjenama u okolišu, strategiji preživljavanja te bihevioralnim i društvenim pitanjima o populacijama u prošlosti (Thomas 2015). Meso mekušaca korišteno je u prehrani, ribolovu, dobivanju pigmenta, a ljušture, primjerice, kao oruđe, ukrasni predmeti, građevinski materijal i moneta (Parmalee, Klippel 1974; Claassen 1998; Bar-Yosef Mayer 2005; Allen 2017; Garcia-Escarzaga, Gutierrez-Zugasti 2020). Marinski mekušci vrlo su dobro opisani u arheološkoj literaturi i često se nalaze na arheološkim lokalitetima, posebice na lokalitetima nazvanima bunjišta školjaka (eng. *shell midden*) (Bar-Yosef Mayer 2005;

Milner et al. 2007; Garcia-Escarzaga, Gutierrez-Zugasti 2020). Iako zastupljena u manjem opsegu u odnosu na marinska, bunjišta slatkovodnih školjaka moguće je pronaći diljem planete, od sjeverne Amerike (Parmalee, Klippel 1974; Rick, Waselkov 2015), brazilske Amazone (Roosevelt et al. 1991), do Japana (Habu et al. 2011), Poljske (Ožgo et al. 2012) i Latvije (Rudzite et al. 2012; Bērziņš et al. 2014). Ovaj tip lokaliteta često sadrži vrlo velike količine malakofaune, zbog čega je pogodan za detaljna istraživanja odnosa čovjeka i okoliša (Álvarez et al. 2011).

Jedna od najdužih i vodom najbogatijih europskih rijeka, Dunav, žila je kucavica srednje i jugoistočne Europe. Bogat biljni i životinjski fundus u Dunavu i oko njega



stvorio je uvjete pogodne za život ljudskih populacija. Arheomalakološke studije koje se bave slatkovodnim mekušcima u Europi još su uvijek sporadične, no stanje se zadnjih godina popravlja. Poboljšanju situacije uvelike je doprinio razvoj metodologije uzorkovanja na arheološkim lokalitetima i arheomalakologije. Među najčešćim temama su načini korištenja školjkaša kao predmeta, poglavito s prapovijesnih lokaliteta poput Šoimešti (Alin et al. 2020), Uroi – “Sighet” (Sztancs et al. 2016) te više naselja Gumelnița kulture (Mărgărit 2016) u Rumunjskoj. S druge, pak, strane, dio radova bavi se ulogom slatkovodnih školjkaša u prehrani, najčešće s prapovijesnih lokaliteta poput Ecsegfalva 23 u Mađarskoj (Gulyás et al. 2007), Vinča – Belo brdo (Dimitrijević, Mitrović 2016) i Nad Klepečkom (Kostolac) (Vuković-Bogdanović et al. 2018) u Srbiji. Tu su i lokaliteti Bordušani – Popina i Hârșova (Radu et al. 2016) u Rumunjskoj te Azdashka (Georgijev et al. 2009) u Bugarskoj. Uloga slatkovodnih školjkaša u prapovijesti kontinentalne Hrvatske malo je poznata. Stoga je cilj ovog rada, kroz skroman skup nalaza, pretpostaviti njihov značaj i ulogu u prapovijesnom Iloku.

## Rod *Unio* – biološke i ekološke značajke, lov i zaštita

Rod *Unio* karakteristični su predstavnici slatkovodnih školjkaša koji su vrlo česti u Europi i važan čimbenik u pročišćavanju vode, stvaranju sedimentnih naslaga, kao i pružanju staništa drugim organizmima (Gutiérrez et al. 2003). Unionidae proizvode parazitske ličinke koje na ribama domaćinima prolaze fazu kao ektoparaziti u razdoblju od nekoliko dana do 10 mjeseci, nakon čega se otpuštaju s domaćina i padaju na dno. Kroz nekoliko godina dosežu spolnu zrelost (Bauer, Wächtler 2001). Životni vijek im je različit, dok neki primjerci žive nekoliko godina, drugi mogu dosegnuti i više od 100 (Lopes-Lima et al. 2015). Stanište ovih školjkaša su jezera, rijeke i potoci u kojima kao sediment prevladava pijesak i šljunak (Bauer, Wächtler 2001). Velika raznolikost oblika i boja vanjskog sloja ljušture (periostrakuma) uvjetovani su područjem koje nastanjuju (Zieritz et al. 2010), što je u prošlosti dovodilo do poteškoća pri determinaciji. Dok pojedine vrste imaju širok opseg rasprostranjenosti u Europi (*U. crassus*, *U. pictorum*), druge su vrlo usko locirane (*U. tumidiformis*, *U. delphinus* i *U. ravoisieri*) (Araujo et al. 2009).

U prvoj polovici 20. stoljeća započelo je industrijsko iskorištavanje *Unio* školjkaša za proizvodnju dugmadi te mineralnog i životinjskog brašna (Tadić 1956). Lov je počeo 1931. godine na Dunavu, no u organiziranom obliku tek 1948. kada su obuhvaćene i druge rijeke, poput Save, Bosuta, Drave i drugih (Tadić 1956). Način lova mijenjao se od 1930-tih kada su se školjkaši prikupljali lopatom na koju je bila pričvršćena mala posuda, pa do 1950-tih kada ih sakupljaju velikim grabljama na užetu (Tadić 1957). Najlakše ih je loviti za niskoga vodostaja, kada ih je moguće i ručno sakupljati. Ovi školjkaši preferiraju blizinu obale, a posebno one koja je duže obasjana suncem, što pogoduje njihovom razmnožavanju (Tadić 1957). Nekontrolirani izlov, posebno mladih jedinki koje nisu pogodne za industriju, rezultirao je milijunima neiskorištenih školjaka nataloženih na riječnim obalama (Tadić 1964).

Danas je bioraznolikost slatkovodnih mekušaca, među kojima je i rod *Unio*, ozbiljno ugrožena smanjivanjem i gubitkom staništa, izlovljavanjem, različitim vrstama

onečišćenja, uvođenjem invazivnih vrsta i klimatskim promjenama. Ovi faktori nepovoljno utječu i na ribe o kojima rod *Unio* ovisi (Lopes-Lima et al. 2015; Dudgeon et al. 2006; Geist 2011), a sve je to dovelo do razine ugroženosti školjkaša koja zahtijeva zakonsku zaštitu. Vrsta *Unio crassus*, uz još tri vrste školjkaša zaštićena je na razini Europske unije Direktivom o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (Cuttelod et al. 2011). U Republici Hrvatskoj, Zakonom o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/2013.) i Pravilnikom o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“ br. 144/2013., 7/2016.) u Popis strogo zaštićenih vrsta uključeno je osam vrsta školjkaša, među kojima je *Unio crassus*.

## Materijal i metode

### 1. Materijal i arheološki kontekst

Arheološka istraživanja na lokalitetu Ilok – Dvor knezova Iločkih provodila su se u nekoliko navrata tijekom 20-tog stoljeća (za pregled vidi Ložnjak 2002), no sustavna arheološko-konzervatorska istraživanja ovog lokaliteta provodio je Institut za arheologiju u Zagrebu u kontinuitetu od 2001. godine (Tomičić et al. 2005; 2006). Ovim kompleksnim istraživanjima potvrđena je naseljenost Iloka od prapovijesti do novoga vijeka, prilikom čega su pronađeni različiti arheološki nalazi, među kojima i školjke. Nalazi malakofaune prikupljeni su prilikom sustavnih arheoloških istraživanja 2001. i 2002. godine.<sup>1</sup>

Nalazi školjkaša dolaze iz deset stratigrafskih jedinica koje je moguće podijeliti u dvije grupe: 1) bosutska grupa (SJ 083, 088, 099, 106, 108), 2) mlađa metalodobna razdoblja (SJ 280, 288, 290, 301, 302).

Na manjem dijelu poluukopanog objekta pronađena je očuvana stratigrafija slojeva bosutske grupe (Ložnjak 2002). Srednjovjekovni ukopi i barokni zidovi dijelom su uništili ovaj objekt, zbog čega nije moguće više zaključiti o prirodi njegove namjene (Ložnjak 2002). Objekt je bio zapunjen s nekoliko slojeva, među kojima je i SJ 108 u kojem su pronađeni kameni žrvanj, odbojak, keramika, životinjske kosti i školjke. Prema Ložnjak (2002), namjena ovog sloja je niveliranje terena. U sljedećem sloju (SJ 106) pronađene su veće količine keramike i lijepa, zatim životinjske kosti i školjke. U istom objektu nalazi se i SJ 099 koji je sadržavao veće količine keramike, kućni lijep, brončanu iglu, životinjske kosti, školjke i ugljen, a slični nalazi pronađeni su i u obližnjem SJ 088. Iznad njega nalazi se sloj s tragovima kućnog lijepa i ugljena (SJ 083) u kojem su pronađeni keramika, lijep, utezi, životinjske kosti i školjke te ugljen i sjemenke (Ložnjak 2002). Keramički oblici iz opisanih stratigrafskih jedinica mogu se tipološki datirati u Kalakača fazu bosutske grupe (Ložnjak 2002), odnosno od 10. st. pr. Kr. do prve polovice 8. st. pr. Kr. (Vasić 1987, 545).

Stratigrafske jedinice 280, 288, 290, 301 i 302 zapune su jama koje je, prema pokretnom arheološkom materijalu, zasada moguće samo okvirno smjestiti u prapovijest, odnosno metalodobna razdoblja.<sup>2</sup>

U SJ 280 pronađena je veća količina keramičkih ulomaka i utega, ulomaka kućnog lijepa, brončane šljake i životinjskih kostiju te manja količina školjaka. SJ 288 sadržavala je velike ulomke lijepa, željeznodobne

1 Izvještaji i terenska dokumentacija s lokaliteta Ilok – Dvor knezova Iločkih čuvaju se u arhivi Instituta za arheologiju u Zagrebu

2 Podaci iz terenske dokumentacije s lokaliteta Ilok – Dvor knezova Iločkih koji se čuvaju u arhivi Instituta za arheologiju u Zagrebu



keramike, utega i pršljena te fragmente životinjskih kostiju s tragovima gorenja, brončanu šljaku, školjke i ostatke ugljena. Ulomci halštatske keramike, pršljen, kućni lijep i životinjske kosti sa školjkama pronađene su u SJ 290. U SJ 301 također su pronađeni keramika, kućni lijep, životinjske kosti i školjke. SJ 302 vjerojatno je nastala miješanjem SJ 133 i SJ 224 u kojima su zabilježeni malobrojni nalazi.<sup>3</sup>

## 2. Metode

Prilikom istraživanja u Iloku školjkaši su prikupljeni ručno. Na ovaj se način favoriziraju velike vrste čime se ograničava mogućnost provedbe okolišnih studija (Allen 2017). Uzorci su taksonomski determinirani prema Welter-Schultes (2012) i Klishko et al. (2017). Kvantitativna zastupljenost vrsta (NISP i MNI) određena je prema Gutiérrez Zugasti (2011). Budući da dvije ljuštore (lijeva i desna) tvore školjku, a na arheološkom lokalitetu najčešće se pronađe samo jedna, sve cjelovite ljuštore sa umbom ili bravom sortirane su na lijevu i desnu. Kao kriterij za kvantitativnu vrijednost MNI školjke odabrane su polovice ljuštore iste brojne strane. Prilikom mjerenja dužine, širine i visine korištena je pomična mjerka (mm), dok je za vaganje ljuštore korištena precizna vaga (g) na dvije decimale. Bilježene su tafonomске promjene poput boje ljuštore, fragmentacije i antropogenih modifikacija.

## Rezultati

Ukupno je pregledano deset uzoraka iz kojih je izdvojeno i determinirano 35 fragmenata (NISP) školjkaša, od čega je minimalan broj jedinki (MNI) 22 (tab. 1). Slatkovodni školjkaši prisutni su u svih deset uzoraka, dok je u jednom uzorku (SJ 288) determiniran i kopneni puž vinogradnjak (*Helix pomatia*). Ova vrsta puža naseljava veći dio Europe, pa je tako čest i u kontinentalnoj Hrvatskoj. Primjerak iz Iloka nema tragove antropogenih i tafonomskih modifikacija te vrlo vjerojatno predstavlja recentnu intruziju.

*Unio crassus* zastupljen je u Iloku s 31,43 %, odnosno 11 primjeraka (NISP). Ljuštore pronađene u uzorcima iz Iloka ovalne su i čvrste. Lijeva i desna strana ljuštore podjednako su savijene prema anteriornom i posteriorom kraju. Na desnoj ljušturi nalazi se veliki zub trokutastog oblika.

Vrsti *Unio pictorum* pripada samo pet primjeraka (NISP) što iznosi 14,28 %, a njihove ljuštore iz Iloka čvrsta su i izdužena oblika, pri čemu je dužina gotovo dvostruko veća od visine. Također, prednji dio ljuštore gotovo je dvostruko veći od stražnjeg. Gornji obod je ravan, dok donji može biti blago savijen.

Kao *Unio tumidus* determinirana su samo četiri primjerka (NISP), odnosno 11,43 %. Primjerci ovog školjkaša iz Iloka imaju zadebljanu ljušturu ovalnog oblika. Iako ima izduženu ljušturu, pri čemu je duljina približno dvostruko veća od visine, ta karakteristika ipak je manje izražena nego kod *U. pictorum*.

U stratigrafskim jedinicama (SJ 83, 88, 99, 106, 108) koje se kronološki mogu smjestiti u vrijeme bosutske grupe pronađeno je 65,72 % svih determiniranih školjkaša (NISP = 23). Gledajući ukupan broj fragmenata (NISP) u ovoj cjelini, najzastupljenija je vrsta *U. crassus* (NISP = 8), slijedi rod *Unio* sp. (NISP = 7) te vrste *U. pictorum* (NISP = 5) i *U. tumidus* (NISP = 3). Sve stratigrafske jedinice u ovoj cjelini imaju nizak broj zastupljenih školjkaša (NISP i MNI), no ističu se SJ 106 i 83 (tab 1).

Druga cjelina obuhvaća stratigrafske jedinice (280, 288, 290, 301) koji se mogu datirati u mlađa metalodobna razdoblja. Ova cjelina obuhvaća tek 34,28 % školjkaša od ukupnog broja (NISP = 12), a zastupljeni su rod *Unio* (NISP = 8), vrsta *U. crassus* (NISP = 3) i *U. tumidus* (NISP = 1). Iako su sve stratigrafske jedinice skromnog sadržaja, ističu se SJ 301 i 302 (tab. 1). Generalno gledajući, ni jedna stratigrafska jedinica ne obuhvaća tri determinirane vrste roda *Unio*, a rijetke su one koje sadržavaju barem dvije vrste (SJ 106, SJ 108, SJ 302).

Tafonomski gledano, vanjski organski sloj, odnosno periostakum, zbog erozije nije očuvan te primjerci imaju ljuštore sivih i blijedih nijansi. Osam primjerka oštećeno

Takson	Unio crassus		Unio pictorum		Unio tumidus		Unio sp.		Σ	
	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI
83			4	4			2		6	4
88	2	1					1		3	1
99	1	1					3	1	4	2
106	4	3			3	2			7	5
108	1	1	1	1			1		3	2
280							1	1	1	1
288	1	1							1	1
290	1	1					1	1	2	2
301							4	2	4	2
302	1	1			1	1	2		4	2
Σ	11	9	5	5	4	3	15	5	35	22

Tab. 1 Taksonomska i kvantitativna zastupljenost školjkaša roda *Unio* na lokalitetu Ilok – Dvor knezova Iločkih. NISP = Number of Identified Specimens (broj identificiranih primjeraka), MNI = Minimum Number of Individuals (minimalan broj jedinki) (izradila: A. Barbir)

Tab. 1 Taxonomic and quantitative representation of *Unio* bivalve at the site of Ilok – Dvor knezova Iločkih. NISP = Number of Identified Specimens, MNI = Minimum Number of Individuals (made by: A. Barbir)

Svi determinirani školjkaši pripadaju rodu *Unio* (tab. 1). Determinirane su tri vrste: obična lisanka *Unio crassus* (Philipson, 1788), slikarska lisanka *Unio pictorum* (Linnaeus, 1758) i napuhnuta lisanka *Unio tumidus* (Philipson, 1788).

je na posteriorom kraju (sl. 1), od čega sedam potječe iz jame kronološki smještene u bosutsku grupu, a jedan iz SJ 302. Na ljušturama nema tragova termalnih modifikacija. Na umbu obične lisanke (*U. crassus*) nalazi se perforacija (SJ 088) (sl. 2).

3 Izvještaji i terenska dokumentacija s lokaliteta Ilok – Dvor knezova Iločkih čuvaju se u arhivi Instituta za arheologiju u Zagrebu



## Slatkovodni školjkaši u prehrani

Premda su školjke roda *Unio* jestive, dokazi za njihovo korištenje u prehrani na prostoru Hrvatske i susjednih zemalja sporadični su. Ipak, Gulyás i suradnici (2007) navode kako je dosad prikupljeno nekoliko stotina kilograma ljuštura s neolitičkih i brončanodobnih lokaliteta u Mađarskoj, no rijetki su objavljeni (Gulyás et al. 2007). Jedan od pozitivnih primjera je neolitički lokalitet Eceşfalva 23 u Mađarskoj s kojeg je objavljena detaljna arheomalakološka analiza slatkovodnih školjkaša roda *Unio* (Gulyás et al. 2007). Ukupno je pronađeno 372 primjerka školjkaša (NISP), no u mjerenja su bila uključena 93 primjerka, što bi odgovaralo količini mesa od 1,4 kg. Gledajući kroz energetska vrijednost, riječ je o 1167 kcal, što je dnevna kalorijska potreba djeteta ili mlade ženske osobe (Gulyás et al. 2007). Visok postotak očuvanosti obje ljuštore sugerira kako su školjke skupljene u isto vrijeme i služile kao dodatak prehrani (Gulyás et al. 2007). I na području donjeg toka Dunava leže dokazi za konzumaciju ovih školjkaša. Na rumunjskim eneolitičkim

primjeri iz centralne i istočne Europe potvrđuju korištenje školjkaša iz roda *Unio* u prapovijesnoj prehrani, no istaknuto je njihovo povremeno ili sezonsko iskorištavanje kao dodatak prehrani.

Razlozi za povremeno iskorištavanje ovog slatkovodnog prirodnog resursa leže i u kakvoći mesa. Hranjenje filtriranjem čini ove školjkaše odličnim čistačima voda, no utječe na miris i okus mesa, kao i zdravstvenu ispravnost (Bauer, Wächter 2001). Dok *U. pictorum* i *U. tumidus* obitavaju u stajaćim vodama, *U. crassus* uglavnom preferira vode tekućice zbog čega njihovo meso može imati ugodniji okus i miris (Gulyás et al. 2007). Skupljanje preferirane vrste školjaka može biti vidljivo i u taksonomskom sastavu. *U. crassus* najzastupljeniji je školjkaš u Iloku sa 31,43 %, dok *U. pictorum* i *U. tumidus* zaostaju sa 14,28 %, odnosno 11,43 %. Sličan obrazac vidljiv je i drugdje. Na lokalitetu Eceşfalva 23, također je najzastupljeniji *U. crassus* (54 %), za razliku od *U. pictorum* (37 %) i *U. tumidus* (9 %) (Gulyás et al. 2007). Slična situacija je i u Vinči – Belom



Sl. 1 Fragmentirane ljuštore školjkaša iz roda *Unio* (snimio: M. Marčelić)

Fig. 1 Fragmented shells of bivalves from the genus *Unio* (photo by: M. Marčelić)

telovima Bordušani-Popinā i Hârşova pronađeni su ostaci faune, među kojima je i veća količina školjkaša roda *Unio* za koje se pretpostavlja da su sezonski korišteni u prehrani (Radu et al. 2016). Na kasnoneolitičkom i ranoeneolitičkom lokalitetu Vinča – Belo brdo u Srbiji, kroz nekoliko sezona istraživanja (1998. – 2003.), prikupljen je veći broj ljuštura školjkaša roda *Unio* za koje se pretpostavlja da su bili dodatak prehrani (Dimitrijević, Mitrović 2016), slično kao i na ranobrončanodobnom lokalitetu Nad Klepečkom (Kostolac, Srbija) (Vuković-Bogdanović et al. 2018). Svi spomenuti lokaliteti imaju isti taksonomski sastav školjkaša kao i Ilok. Korištenje školjkaša *U. pictorum* potvrđeno je i na bugarskom lokalitetu Azmashka (Georgijev et al. 2009). Navedeni

brdu gdje, opet, većina školjkaša pripada vrsti *U. crassus* (66,6 %), dok su vrste *U. pictorum* (20,5 %) i *U. tumidus* (12,8 %) zastupljene u manjoj mjeri (Dimitrijević, Mitrović 2016). Stanište, u ovom slučaju voda tekućica (rijeka), pogoduje značajkama za gastronomski odabir vrste *U. crassus*.

Tafonomski tragovi koji bi upućivali na termalnu obradu školjkaša iz Iloka nedostaju, što je i slučaj s lokalitetima Vinča – Belo brdo (Dimitrijević, Mitrović 2016) i Eceşfalva 23 (Gulyás et al. 2007), gdje se za potonji razmatra mogućnost sirove konzumacije. Ipak, ne treba isključiti mogućnost kratkog prokuhavanja u vodi koje ne bi ostavilo tragove na ljušturi, a poželjno je iz zdravstvenih razloga. Kako Tadić (1961) opisuje,



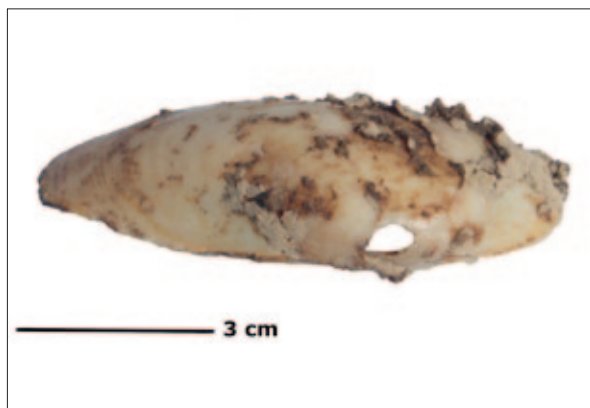
životinja se najprije ubije prokuhavanjem u vodi, nakon čega se nožem presječe zadnji mišić zatvarač. Nakon toga se otvore ljuštura i presječe prednji mišić zatvarač kako bi se meso lako odvojilo od ljuštura (Tadić 1961). Na ovaj način nema ni većih oštećenja na samoj ljušturi.

Ipak, nekoliko primjeraka iz Iloka ima oštećenja trećine do polovice posteriornog kraja ljuštura (sl. 1). Speth i McKay (2004) opisuju takva ujednačena oštećenja na slatkovodnim školjkašima na lokalitetu Henderson (SAD) i pripisuju ih vađenju mesa još živih školjkaša, prilikom čega se klin ili poluga zabija u posteriorni kraj ljuštura i na taj način potpuno oštećuje. Autori naglašavaju kako je jednostavnije staviti školjkaše u blizinu vatre prilikom čega bi se sami otvorili, no opisana oštećenja i način otvaranja ljuštura sugeriraju konzumiranje sirovog mesa. Slična oštećenja zabilježena su na velikom broju školjkaša iz roda *Unio* s lokaliteta Nad Klepečkom (Kostolac, Srbija), no među njima ima i primjeraka s tragovima gorenja (Vuković-Bogdanović et al. 2018). Nedostatak tragova termalne modifikacije na ljušturama i poseban način fragmentiranja sugeriraju ekstrakciju sirovog mesa barem kod dijela školjkaša iz Iloka.

Školjkaši iz roda *Unio* bili su dio prehrane kroz prapovijest, no nisu ih konzumirali samo ljudi. Iako nije široko rasprostranjeno, Gulyás i suradnici (2007) navode primjere iz Mađarske, Njemačke i Rumunjske u upotrebi mesa školjaka u prehrani domaćih životinja, ponajprije svinja i kokoši. Tadić (1964) navodi kako svinje, pasući travu pored rijeka, jezera i bara, u plićim dijelovima love školjke i konzumiraju njihovo meso, zbog čega ne treba potpuno isključiti mogućnost da su školjke mogle biti prikupljene u svrhu hranjenja domaćih životinja.

### Slatkovodni školjkaši kao neutilitarni predmeti

Osim u prehrani, dokumentirano je korištenje ovih slatkovodnih školjaka kao neutilitarnih predmeta. Märgärit (2016) opisuje ljuštura školjaka iz roda *Unio* s više eneolitičkih lokaliteta Gumelnița kulture u Rumunjskoj koje su bile obrađene kao ukrasi i oruđe. Na lokalitetu su pronađeni primjerci u različitim stadijima obrade, od jednostavno perforiranih ljuštura do gotovih perli. Na rumunjskom ranobrončanodobnom lokalitetu Šoimești pronađeno je mnoštvo raznovrsnih grobnih priloga, među kojima su i perle izrađene od *Unio* školjaka (Alin et al. 2020). Nekoliko primjeraka probušenih ljuštura pronađeno je na nalazištu Vinča – Belo brdo, kao i veći broj ljuštura koje su mogle služiti za struganje ili poliranje (Dimitrijević, Mitrović 2016). Nekoliko



Sl. 2 Perforirana školjka – obična lisanka (*U. crassus*) (snimio: M. Marčelić)

Fig. 2 Perforated shell - thick shelled river mussel (*U. crassus*) (photo by: M. Marčelić)

primjeraka s perforiranim ljušturama za koje se, također, pretpostavlja da su mogli služiti kao ornamenti, nađeno je i na lokalitetu Nad Klepečkom (Vuković-Bogdanović et al. 2018), ali i na nekoliko neolitičkih lokaliteta u Mađarskoj (vidi Gulyás et al. 2007). U Iloku je pronađen samo jedan primjerak perforirane školjke (SJ 88) koji, s obzirom na mjesto bušenja i izgled, može sugerirati kako se radi o privjesku (sl. 2). Perforacija je ovalnog oblika, no nepravilnih rubova što može ukazivati na probijanje (Benghiat et al. 2009). Ukoliko je riječ o privjesku, pitanje je što on simbolizira. Jedna od mogućnosti je da ovi školjkaši, kao tipični stanovnici Dunava, predstavljaju određenu povezanost s rijekom i životom uz nju. Ipak, na temelju jednog predmeta teško je određivati simboliku koja može bitno stoji iza njega.

Ljuštura školjaka iz Iloka nemaju tragove koji bi upućivali na njihovo korištenje kao oruđa, no treba uzeti u obzir da su ljuštura školjaka pogodna za korištenje u razne svrhe, primjerice za utiskivanje oblika na keramici, kao posude ili pribor za jelo (Parmalee, Klippel 1974; Speth, McKay 2004; Gulyás et al. 2007; Dimitrijević, Mitrović 2016;) te nije nužno da svako korištenje ostavi vidljive modifikacije.

### Zaključak

Prilikom istraživanja na arheološkom lokalitetu Ilok – Dvor knezova Iločkih pronađen je mali skup nalaza slatkovodnih školjaka iz roda *Unio*. Školjkaši su pronađeni u prapovijesnim slojevima i podijeljeni u dvije cjeline: 1) na jamu koja se datira u vrijeme bosutske kulture, 2) na drugu cjelinu koja se okvirno može datirati u mlađa prapovijesna razdoblja.

Ukupno je pronađeno 35 fragmenata (NISP) ovih školjaka koji su taksonomski determinirani kao obična lisanka *Unio crassus* (Philipson, 1788), slikarska lisanka *Unio pictorum* (Linnaeus, 1758) i napuhnuta lisanka *Unio tumidus* (Philipson, 1788). Najzastupljenija je obična lisanka (*U. crassus*) s 31,43 %, što ide u prilog korištenju ovih školjaka u prehrani. Naime, dok *U. pictorum* i *U. tumidus* obitavaju u stajaćim vodama, *U. crassus* uglavnom preferira vode tekućice zbog kojih meso može imati prihvatljiviji okus i miris. Dio školjaka oštećen je na posteriornom kraju, što upućuje na sirovu ekstrakciju mesa. Tragovi gorenja koji bi sugerirali termalnu obradu nisu zabilježeni. Na umbu ljuštura jednog školjaka *U. crassus* vidljiva je perforacija.

Skup nalaza iz Iloka vrlo je skroman i nije realno raditi rekonstrukcije okoliša niti strategije preživljavanja na takvom primjeru. Tafonomska analiza sugerira sirovu ekstrakciju mesa, no ne treba potpuno odbaciti mogućnost kratkog prokuhavanja za školjkaše koji nemaju oštećenu ljušturu. Veličina skupa nalaza i razdvojenost po kontekstnim cjelinama upućuje na sporadične konzumacije pojedinaca.

Na kraju vrijedi napomenuti kako je malakofauna vrijedan skup podataka važan za bolje razumijevanje pojedinog nalazišta, a dobra metodologija ključ za dobivanje tih podataka. Uz već spomenuto stanje (ne) istraženosti slatkovodne malakofaune u kontinentalnoj Hrvatskoj, nužno je nastaviti praksu prikupljanja takvih uzoraka i njihovu obradu radi boljeg razumijevanja odnosa čovjeka i okoliša.

### Zahvale

Posebne zahvale Mateu Marčeliću na izradi fotografija.



## IZVORI / SOURCES

- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“ br. 144/2013., 7/2016.) – [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013\\_12\\_144\\_3086.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_12_144_3086.html) ; [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016\\_08\\_73\\_1745.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016_08_73_1745.html)
- Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/2013) – [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013\\_06\\_80\\_1658.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_80_1658.html)

## LITERATURA / BIBLIOGRAPHY

- Alin, F., Garvăn, D., Mărgărit, M., Bălăşescu, A., Lazăr, I., Mădălina, F. N., Soficaru, D. A., Molnár, M., Migdonia, G. 2020, Between worlds and elites at the beginning of the Early Bronze Age in the Lower Danube Basin: a pluridisciplinary approach to personal ornaments, *Archaeological and Anthropological Sciences*, Vol. 12(9), 213. doi:10.1007/s12520-020-01177-0
- Allen, M. J. 2017, *Molluscs in Archaeology. Methods, approaches and applications*, Studying Scientific Archaeology 3, Oxbow books, Oxford, Philadelphia.
- Álvarez, M., Briz Godino, I., Balbo, A., Madella, M. 2011, Shell middens as archives of past environments, human dispersal and specialized resource management, *Quaternary International*, Vol. 239(1–2), 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2010.10.025>
- Bar-Yosef Mayer, D. (ed.) 2005, *Archaeomalacology. Molluscs in former environments of human behaviour*, Proceedings of the 9<sup>th</sup> ICAZ Conference, Oxbow books, Oxford.
- Bauer, G., Wächter, K. 2001, *Ecology and Evolution of the Freshwater Mussels Unionoida*, Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg.
- Benghiat, S., Komšo, D., Miracle, P. T. 2009, An experimental analysis of perforated shells from the site of Šebrn Abri (Istria), Croatia, in: *Mesolithic Horizons. Papers presented at the Seventh International Conference on the Mesolithic in Europe, Belfast 2005*, McCartan S., Schulting R., Warren G., Woodman P. (eds.), Oxbow Books, Oxford, 730–736.
- Bērziņš, V., Brinker, U., Klein, C., Lübke, H., Meadows, J., Rudzīte, M., Schmölcke, U., Stümpel, H., Zagorska, I. 2014, New research at Rīņņukalna, a Neolithic freshwater shell midden in northern Latvia, *Antiquity*, Vol. 88(341), 714–732. <https://doi.org/10.1017/S0003598X0005064X>
- Claassen, C. 1998, *Shells. Cambridge Manuals in Archaeology*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Cuttelod, A., Seddon, M., Neubert, E. 2011, *European Red List of Non-marine Molluscs*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Dimitrijević, V., Mitrović, B. 2016, Freshwater mussels (*Unio* spp.) and other freshwater and land molluscs at the late Neolithic / early Eneolithic site Vinča – Belo brdo (excavation campaigns 1998 – 2003), *Archaica*, Vol. 4, 24–39.
- Dudgeon, D., Arthington, A. H., Gessner, M. O., Kawabata, Z., Knowler, D., Lévesque, C., Naiman, R. J., Prieur-Richard, A. H., Soto, D., Stiassny, M. L. J. 2006, Freshwater biodiversity: importance, threats, status, and conservation challenges, *Biological Reviews*, Vol. 81(2), 163–182. <https://doi.org/10.1017/S1464793105006950>
- García-Escarzaga, A., Gutiérrez-Zugasti, I. 2020, The role of shellfish in human subsistence during the Mesolithic of Atlantic Europe. An approach from meat yield estimations, *Quaternary International*, Vol. 584, 9–19. doi: 10.1016/j.quaint.2020.03.003
- Geist, J. 2011, Integrative freshwater ecology and biodiversity conservation, *Ecological Indicators*, Vol. 11(6), 1507–1516. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.04.002>
- Georgijev, D., Kostov, D., Vladova, D. 2009, Molluscs (Mollusca: Gastropoda, Bivalvia) from the Azmashka Mound, Upper Trakia Plain, South Bulgaria, *Trakia Journal of Sciences*, Vol. 7(2), 74–79.
- Gulyás, S., Tóth, A., Sümegei, P. 2007, The zooarchaeological analysis of freshwater bivalve shells and their relevance regarding the life of a neolithic community, in: *The Early Neolithic on the Great Hungarian Plain. Investigations of Körös Culture Site of Ecsegfalva 23, Békés County*, Wittke, A. (ed.), Varia Archeologica XXI(II), Archaeological Institute of the Hungarian Academy of Sciences, School of History and Archaeology, University of Cardiff, Budapest – Cardiff, 395–413.
- Gutiérrez Zugasti, F. I. 2011, Shell fragmentation as a tool for quantification and identification of taphonomic processes in archaeomalacological analysis: the case of the Cantabrian region (northern Spain), *Archaeometry*, Vol. 53(3), 614–630. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4754.2010.00561.x>
- Gutiérrez, J. L., Jones, C. G., Strayer, D. L., Iribarne, O. O. 2003, Molluscs as ecosystem engineers: the role of shell production in aquatic habitats, *Oikos*, Vol. 101(1), 79–90. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0706.2003.12322.x>
- Habu, J., Matsui, A., Yamamoto, N., Kanno, T. 2011, Shell midden archaeology in Japan: Aquatic food acquisition and long-term change in the Jomon culture, *Quaternary International*, Vol. 239(1–2), 19–27. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2011.03.014>
- Klishko, O., Lopes-Lima, M., Froufe, E., Bogan, A., Vasiljev, L., Yanovich, L. 2017, Taxonomic reassessment of the freshwater mussel genus *Unio* (Bivalvia: Unionidae) in Russia and Ukraine based on morphological and molecular data, *Zootaxa*, Vol. 4286(1), 93–112. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4286.1.4>
- Lopes-Lima, M., Sousa, R., Geist, J., Aldridge, D. C., Araujo, R., Bergengren, J., Bernal, Y., Bodis, E., Burlakova, L., Van Damme, D., Douda, K., Froufe, E., Georgiev, D., Gumpinger, C., Karatayev, A., Kebapci, U., Killen, I., Lajtner, J., Larsen, B. M., Lauceri, R., Legakis, A., Lois, S., Lundberg, S., Moorkens, E., Motte, G., Nagel, K.-O., Ondina, P., Outeiro, A., Paunovic, M., Prie, V., von Proschwitz, T., Riccardi, N., Rudzite, M., Rudzitis, M., Scheder, C., Seddon, M., Sereffisan, H., Simic, V., Sokolova, S., Stoeckl, K., Taskinen, J., Teixeira, A., Thielen, F., Trichkova, T., Varandas, S., Vicentini, H., Zajac, K., Zajac, T., Zogaris, S. 2017, Conservation status of freshwater mussels in Europe: state of the art and future challenges. *Biological Reviews*, Vol. 92(1), 572–607. <https://doi.org/10.1111/brv.12244>
- Ložnjak, D. 2002, Naselje bosutske grupe na iločkom Gornjem gradu, *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, Vol. 19, 63–78.
- Mărgărit, M. 2016, Exploitation of the *Unio* sp. valves for non-alimentary purposes in the Romanian Eneolithic. Archaeological and experimental data, in: *Close to the bone: current studies in bone technologies*, Vitezović S. (ed.), Institute of Archaeology, Belgrade, 208–217.
- Milner, N., Craig, O. E., Bailey, G. N. 2007, *Shell Middens in Atlantic Europe*, Oxbow books, Oxford.
- Ožgo, M., Bogucki, Z., Nowakowska, M. 2012, Shells of *Unio tumidus* (Bivalvia: Unionidae) from an archaeological site and contemporary population inhabiting the same lake, *Polish Journal of Ecology*, Vol. 60(4), 839–844.
- Parmalee, P. W., Klippel, W. E. 1974, Freshwater Mussels as a Prehistoric Food Resource, *American Antiquity*, Vol. 39(3), 421–434. <https://doi.org/10.2307/279431>
- Radu, V., Popovici, D. N., Cernea, C., Cernău, I., Bălăşescu, A. 2016, Harvesting molluscs in the Eneolithic: a study of freshwater bivalve accumulations from the tell settlements of Bordsuşani-Popină and Hârşova (Romania, 5th millennium BC), *Environmental Archaeology*, Vol. 21(4), 334–350. <https://doi.org/10.1080/14614103.2015.1115615>
- Rick, T. C., Waselkov, G. A. 2015, Shellfish Gathering and Shell Midden Archaeology Revisited: Chronology and Taphonomy at White Oak Point, Potomac River Estuary, Virginia, *Journal of Island and Coastal Archaeology*, Vol. 10(3), 339–362. <https://doi.org/10.1080/15564894.2014.967896>
- Roosevelt, A. C., Housley, R. A., Imazio da Silveira, M., Maranca, S., Johnson, R. 1991, Eight Millennium Pottery from a Prehistoric Shell Midden in the Brazilian Amazon, *Science*, Vol. 254(5038), 1621–1624. doi: 10.1126/science.254.5038.1621
- Rudzīte, M., Zagorska, I., Lübke, H., Bērziņš, V. 2012, Molluscs from a new archaeological excavation at Rinnukalna, Latvia, *Schriften zur Malakozoologie*, Vol. 27, 49–56.
- Speth, J. D., McKay, T. M. 2004, Freshwater Mollusks: A Source of Food or Just Ornaments? in: *Life on the Periphery. Economic Change in Late Prehistoric Southeastern New Mexico*, Speth J. D.





- (ed.), University of Michigan Press, Ann Arbor, Michigan, 329–336.
- Sztancs, D.-M., Beldiman, C., Barbu, M. G., Barbu, M. M. 2016, Artefacts made of perforated shells discovered in a Bronze Age ritual pit from Uri, Hunedoara county, Romania, in: *Close to the bone: current studies in bone technologies*, Vitezović, S. (ed.), Institute of Archaeology, Belgrade, 338–355.
- Tadić, A. 1956, Prekomeran lov školjkaša i njihova zaštita, *Ribarstvo Jugoslavije*, Vol. 11(2), 27–29.
- Tadić, A. 1957, Način lova školjaka u našim rekama, *Ribarstvo Jugoslavije*, Vol. 12(1), 10–13.
- Tadić, A. 1961, Slatkovodne školjke kao materija za ishranu, *Ribarstvo Jugoslavije*, Vol. 16(3), 64–67.
- Tadić, A. 1964, Ulov školjki je u opadanju, *Ribarstvo Jugoslavije*, Vol. 19(3), 69–70.
- Thomas, K. 2015, Molluscs emergent, Part I: themes and trends in the scientific investigation of mollusk shells as resources for archaeological research, *Journal of Archaeological Science*, Vol. 56, 133–140. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2015.01.024>
- Tomičić, Ž., Dizdar, M., Šiljeg, B., Ložnjak Dizdar, D. 2005. Ilok – Dvor knezova Iločkih. Rezultati istraživanja 2004., *Annales Instituti Archaeologici*, Vol. I, 9–13.
- Tomičić, Ž., Dizdar, M., Šiljeg, B., Kalafatić, H., Jelinčić, K. 2006, Ilok – Dvor knezova Iločkih. Rezultati istraživanja 2005., *Annales Instituti Archaeologici*, Vol. II, 9–12.
- Vasić, R. 1987, Bosutska grupa, in: *Pristorija jugoslovenih zemalja. V: Željezna doba*, Benac A. (ed.), Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, Centar za balkanološka ispitivanja, Sarajevo, 536–554.
- Vuković-Bogdanović, S., Marković, D., Danković, I., Dimitrijević, V. 2018, Exploitation of freshwater mussels in the late prehistory of Southeast Europe: Case study of an Early Bronze Age settlement in Kostolac (Eastern Serbia), *13th ICAZ International Conference, 2nd – 7th September 2018, Ankara, Turkey*, book of abstracts, 26.
- Welter-Schultes, F. 2012, *European non-marine molluscs, a guide for species identification*, Planet Poster Editions, Göttingen.
- Zieritz, A., Hoffman, J. I., Amos, W., Aldridge, D. C. 2010, Phenotypic plasticity and genetic isolation-by-distance in the freshwater mussel *Unio pictorum* (Mollusca: Unionoida), *Evolutionary Ecology*, Vol. 24(4), 923–938. <https://doi.org/10.1007/s10682-009-9350-0>

## SUMMARY

*Ilok – Dvor knezova Iločkih is a multilayer site in eastern Croatia, located on the banks of the Danube and inhabited from prehistory to the Modern Period. During the excavation of prehistoric layers at the site of Ilok – Dvor knezova Iločkih in 2001 and 2002, freshwater bivalves were collected. Ten samples dating to the Late Bronze Age and Early Iron Age, and late prehistory were analyzed. In almost all samples, in addition to mollusks, fauna remains, prehistoric pottery, daub, and metal finds were found. The samples are divided into two groups: 1) a pit from the time of the Bosut culture, which dates from the 10th century BC to the first half of the 8th century BC (SU 083, 088, 099, 106, 108), 2) archaeological layers that can be roughly chronologically placed in late prehistory (SU 280, 288, 290, 301, 302). This paper aims to present the taxonomic and taphonomic results of the analysis, to get insight into freshwater bivalve usage in the late prehistoric society in Ilok.*

*During the research in Ilok, malacofauna samples were collected by hand. In this way, large species are favored thus limiting the possibility of conducting environmental studies (Allen 2017). Samples were taxonomically determined according to Welter-Schultes (2012) and Klishko et al. (2017). Quantitative representation of species (NISP and MNI) was determined according to Gutiérrez Zugasti (2011). For length, width, height, and weight measuring, a movable scale (mm) and a precision scale (g) to two decimal places were used. Taphonomic changes such as shell color, fragmentation, and anthropogenic modifications have also been recorded.*

*Determined bivalves (NISP = 35) belong to the genus Unio (Tab. 1). Three species of the genus Unio have been determined: Unio crassus (Philipsson, 1788), Unio pictorum (Linnaeus, 1758), and Unio tumidus (Philipsson, 1788).*

*Unio crassus is represented in Ilok with 31.43%, or 11 specimens (NISP). The shells found in the samples from Ilok are oval and solid. The left and right sides of the valve are bent equally towards the anterior and posterior ends. The right valve has a large triangular tooth. Five specimens (14.28%) (NISP) belong to the species Unio pictorum, and their shells from Ilok are solid and elongated, with a length almost twice the height. Also, the front of the valve is almost twice as large as the back. The upper rim is straight, while the lower one can be slightly bent. Only*

*four specimens (NISP), or 11.43%, were determined as Unio tumidus. Specimens of this bivalve from Ilok have a thickened oval-shaped shell. Although it has an elongated shell, with a length approximately twice the height, this characteristic is still less pronounced than in U. pictorum.*

*Similar taxonomic distribution is recorded on other prehistoric sites in central and southeast Europe, such as Ecségfalva 23 in Hungary (Gulyás et al. 2007), Vinča – Belo brdo (Dimitrijević, Mitrović 2006), and Nad Klepečkom (Kostolac) (Vuković-Bogdanović et al. 2018) in Serbia. Taking into account that Unio shells feed by filtration (Bauer, Wächtler 2001), the selection of bivalve mollusks for consumption may lie in the type of their habitat. While U. pictorum and U. tumidus inhabit stagnant waters, U. crassus generally prefers running waters (Gulyás et al. 2007), which can result in a more acceptable taste and smell of meat.*

*Few specimens are damaged at the posterior end of a valve which may indicate inserting a wedge or lever to open the shell and extract the raw meat, as Speth and McKay (2004) recorded on the site of Henderson (USA). However, the other shells are not damaged in this way, so the possibility of short cooking of shellfish should not be completely dismissed. This kind of treatment would not leave visible traces on the shells. The specimens are relatively well preserved, but the posterior margin of the valves was, as previously mentioned, often damaged, making it impossible to obtain complete measurements and compare them with other modern and archaeological material. The samples have no traces of burning. A modification of anthropogenic origin was recorded on one specimen of U. crassus where a perforation was pierced in the umbo of the shell. The perforation at that location is suitable for making a pendant. It remains to be considered whether this pendant could have symbolized a certain connection with the Danube river and life along with it.*

*Considering the archaeological context, and a very modest shellfish assemblage, careful assumptions should be made. Based on the results presented here, Unio shells are more likely to be the result of sporadic and individual consumption, eaten by human or domestic animals (such as a pig or a hen). There is no evidence of seasonal exploitation of Unio shells in prehistoric layers in Ilok.*

*The role of Unio shellfish in the prehistory of continental Croatia is still unknown due to the poor state of archaeomalacological analyzes.*