

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

---

**Vrdoljak, Snježana**

*Source / Izvornik:* **Annales Instituti Archaeologici, 2021, XVII, 193 - 203**

**Journal article, Published version**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:291:779506>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-08**



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 – Bašćine, 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 – Bašćine, 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*

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>112</b>      <b>Lujana Paraman</b><br/><b>Marina Ugarković</b></p> <p>O „helenističkom“ pogrebnom nalazu s Čiova kod Trogira</p>   | <p><b>112</b>      <b>Lujana Paraman</b><br/><b>Marina Ugarković</b></p> <p><i>On the “Hellenistic” burial find from Čiovo near Trogir</i></p>  |
| <p><b>123</b>      <b>Ivana Ožanić Roguljić</b><br/><b>Bartul Šiljeg</b><br/><b>Hrvoje Kalafatić</b></p> <p>Rimska ruralna naselja u okolici Donjeg Miholjca</p>   | <p><b>123</b>      <b>Ivana Ožanić Roguljić</b><br/><b>Bartul Šiljeg</b><br/><b>Hrvoje Kalafatić</b></p> <p><i>Rural Roman settlements near Donji Miholjac</i></p>  |
| <p><b>133</b>      <b>Ivana Ožanić Roguljić</b><br/><b>Jere Drpić</b><br/><b>Helena Nodilo</b></p> <p>Rimsko ruralno naselje Lug kod Bjelovara</p>   | <p><b>133</b>      <b>Ivana Ožanić Roguljić</b><br/><b>Jere Drpić</b><br/><b>Helena Nodilo</b></p> <p><i>Rural Roman settlement of Lug near Bjelovar</i></p>  |
| <p><b>142</b>      <b>Ana Konestra</b><br/><b>Goranka Lipovac Vrkljan</b></p> <p>Privjesak s likom Harpokrata iz rimske keramičarske radionice u Crikvenici (Ad Turres, sjeverna Liburnija)</p>                  | <p><b>142</b>      <b>Ana Konestra</b><br/><b>Goranka Lipovac Vrkljan</b></p> <p><i>The Harpocrates pendant from the Roman pottery workshop in Crikvenica (Ad Turres, northern Liburnia)</i></p>                                    |
| <p><b>152</b>      <b>Ana Konestra</b><br/><b>Fabian Welc</b><br/><b>Paula Androić-Gračanin</b></p> <p>Lokalitet na rtu Zidine u Loparu u kontekstu obalnih rezidencijalno-gospodarskih kompleksa otoka Raba</p> | <p><b>152</b>      <b>Ana Konestra</b><br/><b>Fabian Welc</b><br/><b>Paula Androić-Gračanin</b></p> <p><i>The site at the cape Zidine in Lopar in the context of coastal residential and commercial complexes of Rab Island</i></p> |
| <p><b>171</b>      <b>Tatjana Tkalčec</b></p> <p>Keramičke čaše iz burga Vrbovca u Klenovcu Humskom</p>  | <p><b>171</b>      <b>Tatjana Tkalčec</b></p> <p><i>Ceramic cups from the medieval castle of Vrbovec in Klenovec Humski</i></p>   |
| <p><b>185</b>      <b>Sebatijan Stingl</b><br/><b>Marijana Belaj</b></p> <p>Religijska medaljica pronađena u grobu 253 u Gori kraj Petrinje</p>  | <p><b>185</b>      <b>Sebatijan Stingl</b><br/><b>Marijana Belaj</b></p> <p><i>The religious medal found in grave 253 at Gora near Petrinja</i></p>   |

## 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                     |   |



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

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

Pregledni rad  
Prapovijesna arheologija

Review paper  
Prehistoric archaeology

Primljeno/Received: 07. 06. 2021.  
Prihvaćeno/Accepted: 23. 11. 2021.

SNJEŽANA VRDOLJAK  
Institut za arheologiju  
Jurjevska ulica 15  
HR-10000 Zagreb  
svrdoljak@iarh.hr

*U radu se donose rezultati analize nekoliko predmeta iz ostave Brodski Varoš (Slavonski Brod) koji ukazuju na prisustvo ljevačke djelatnosti na tom lokalitetu. U ostavi su pronađene uljevne kape (njem. Gusszäpfen) koje su dokaz da se lijevalo u dvodijelnim kalupima. U ostavi se nalaze i dva čekića s tuljcem koja također mogu imati te implikacije. Ostava Brodski Varoš analizira se u kontekstu drugih ostava u Posavini iz vremena starije kulture polja sa žarama te se ističe značaj tog prostora na jugu Panonije za metalnu proizvodnju lokalne grupe Barice-Gređani.*

*Ključne riječi: kasno brončano doba, grupa Barice-Gređani, ostava, ljevački otpad, uljevne kape, čekić s tuljcem, Brodski Varoš*

*The paper presents the results of the analysis of several items from the Brodski Varoš hoard (Slavonski Brod) which indicate the existence of bronze-casting activity at this site. The hoard consists of four examples of so-called casting jets as evidence of casting in bipartite moulds. Also, the finds of two socketed hammers imply the same thing. The Brodski Varoš hoard is analysed in the context of other hoards in the Sava valley from the earlier Urnfield culture, emphasizing the importance of that area in southern Panonnia for the metal production of the local Barice-Gređani group.*

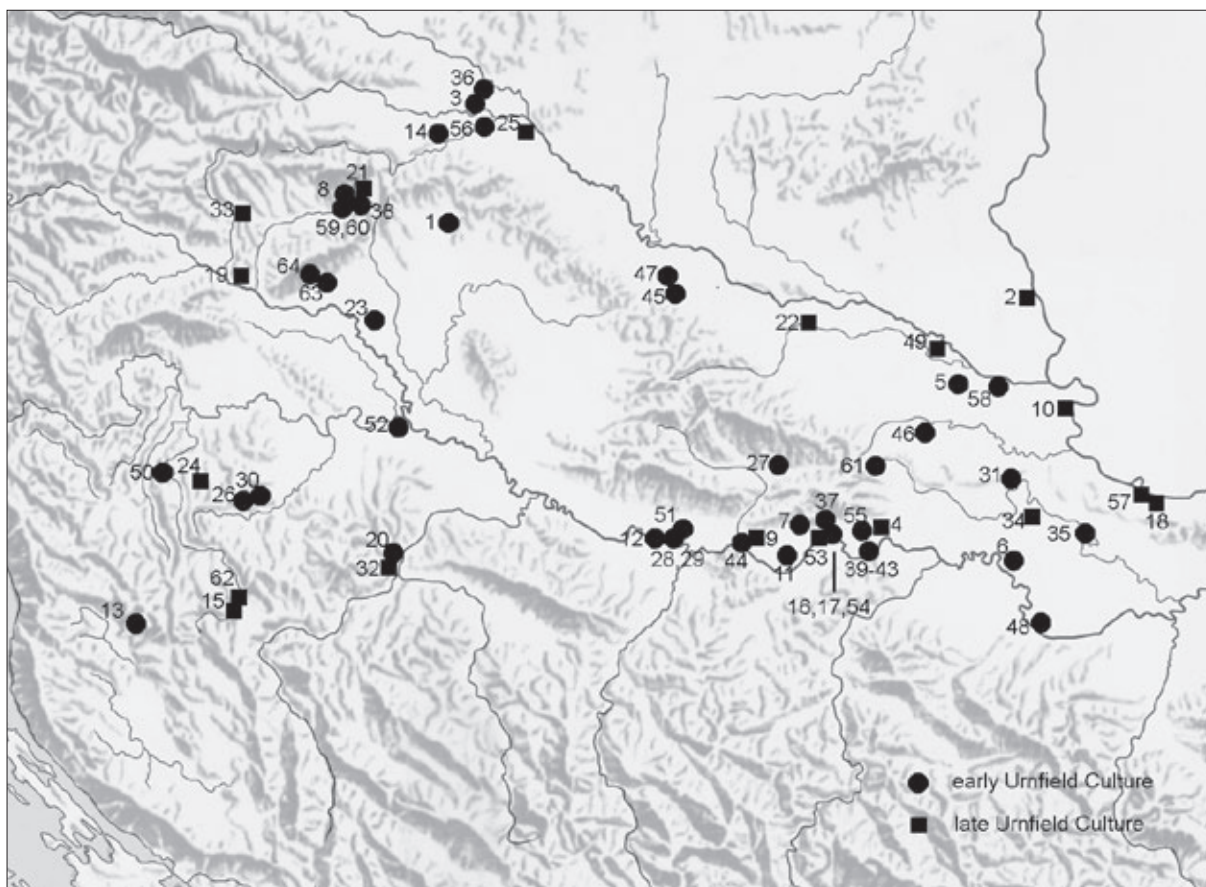
*Keywords: Late Bronze Age, Barice-Gređani group, hoard, casting waste, casting jets, socketed hammer, Brodski Varoš*

### UVOD

Kasno brončano doba vrijeme je prema nekim autorima (Harding 1998) „revolucije“ u svim vidovima ljudskog djelovanja pa tako i u gospodarstvu zajednica kulture polja sa žarama na prostoru srednje Europe. Vrijeme je to u kojem dolazi do proizvodnje metalnih predmeta velikih razmjera i to na serijskoj osnovi. Arheološki zapis donosi nam veliki broj brončanih predmeta od kojih se najveći broj sačuvao u ostavama. Ostave su već duže vrijeme predmet rasprava u arheološkim krugovima, osobito onima koji se bave arheologijom brončanog doba. Rasprave se odnose na okolnosti nalaza brončanih ostava, njihov sastav pa time i vrstu, kronologiju, ali i na njihov socijalni aspekt (Blitte 2019).

Uglavnom je uvriježeno mišljenje da se ostave dijele na votivne (one sakralnog karaktera) i one profane koje su bile izvor sirovine majstora ljevača (njem. *Brucherzhorte*; eng. *scrap metal hoards, founders hoards*). O toj temi napisana je brojna literatura (vidi Karavanić S. 2009). Međutim, kako i sam Harding (2000) navodi, znanstvenici su još od vremena Worsaae i Sophus Müller, interpretirali ostave kao posljedicu mnogobrojnih različitih procesa. Općenito se može reći da ostave mogu biti ljevačke, ostave trgovaca, osobna blaga, votivne ostave ili oprema za vječnost.

Ksenija Vinski-Gasparini (1973) je većinu ostava faze II kulture polja sa žarama u sjevernoj Hrvatskoj (sl. 1) pripisala ostavama majstora ljevača, a njihov najveći broj nalazi se na području Posavine i to u okolici današnjega Slavenskog Broda.



Sl. 1 Rasprostranjenost ostava kulture polja sa žarama u sjevernoj Hrvatskoj (izradila: A. Kudelić)

Fig. 1 Distribution of Urnfield boards in northern Croatia (made by: A. Kudelić)

1 Apatovac; 2 Batina; 3 Belica – Ciglana; 4 Beravci; 5 Bizovac; 6 Bošnjaci; 7 Brodski Varoš; 8 Budinščina; 9 Ciglenik; 10 Dalj; 11 Donja Bebrina; 12 Dolina na Savi; 13 Doljani; 14 Donja Poljana; 15 Gajina Pećina; 16 Gornja Vrba; 17 Gornji Slatinik; 18 Ilok; 19 Ivanec Bistranski; 20 Javornik; 21 Kamena Gorica; 22 Kapelna; 23 Kloštar Ivanić; 24 Krnjak; 25 Legrad; 26 Lisine; 27 Londica; 28 Mačkovac; 29 Mačkovac II / Mačkovac – Crišnjevi; 30 Malička; 31 Markušica; 32 Matijevići; 33 Miljana; 34 Nijemci; 35 Otok – Privlaka; 36 Peklenica; 37 Slavonski Brod – Poderkavlje; 38 Podrute; 39 Poljanci I; 40 Poljanci II; 41 Poljanci III; 42 Poljanci IV; 43 Poljanci Donje polje; 44 Pričac; 45 Poljane; 46 Punitovci; 47 Pustakovec; 48 Račinovci; 49 Selci Petrijevački; 50 Siča – Lučica; 51 Siče; 52 Sisak; 53 Slavonski Brod; 54 Slavonski Brod I / Slavonski Brod – Livadićeva ulica; 55 Slavonski Brod II; 56 Staro Topolje I; 57 Struga; 58 Šarengrad; 59 Tenja; 60 Topličica I; 61 Topličica II; 62 Veliko Nabrđe; 63 Vranjkova pećina ili Drežnik II; 64 Zagreb – Dežmanov prolaz; 65 Zagreb – Medvedgrad

Od brojnih ostava s brodskog područja izdvajamo ostavu Brodski Varoš. Za nju Vinski-Gasparini (1973: 90) navodi da je imala više od 1000 komada bronce, koji su 90 % oštećeni ili sačuvani samo u ulomcima.

Ostava Brodski Varoš je pronađena na prostoru koji danas obuhvaća grad Slavonski Brod (u sjeverozapadnom dijelu grada) (sl. 2). Ostava je pronađena kao slučajni nalaz 1959. godine tijekom čišćenja vinograda, na tri hrpe koje su bile udaljene jedna od druge 2 do 3 m, a na dubini od 50 cm u tamnoj i djelomično spaljenoj zemlji koja je prema Vinski-Gasparini (1973: 178) mogla ukazivati na metaluršku radionicu. Dio ostave nedostaje (Karavanić S. 2009: 96). Ostava je velika i sadrži preko 800 brončanih predmeta (više od 1000 prema Vinski-Gasparini 1973: 78). Težina planokonveksnih ingota je 27,50 kg a dijelovi brončanih predmeta bili su oko 1,15 kg težine (Vinski-Gasparini 1956: 82).

Među inventarom ostave koji se čuva u Arheološkom muzeju u Zagrebu nalaze se ulomci ingota (Karavanić S. 2018: sl. 3), zatim dijelovi brončanih predmeta koji su bili naknadno istaljeni, vjerojatno zato jer nisu više bili u upotrebi ili nisu bili adekvatno izliveni (Karavanić S. 2018: sl. 4). Zanimljivi su i ulomci predmeta od brončane žice (Karavanić S. 2018: sl. 5) koji su vjerojatno bili dijelovi nakita i nošnje. Ostava je imala dosta amorfnog grumenja (Karavanić S. 2018: sl. 2) i

ulomaka planokonveksnih ingota. Na prostoru Mađarske pronađena je u sklopu projekta “Hoard hunter“ G. Szabó (2019) ostava Pázmádfalu za koju se navodi da je također imala tri skupine predmeta, međutim, iako je ona otkrivena arheološkim iskopavanjem, zbog male površine iskopa ne može se također ništa puno saznati o kontekstu nalaza. Iako autor (Szabó 2019) tvrdi da se ne može raditi o ostavi majstora ljevača, ne bi se moglo reći niti da se radi o votivnoj ostavi. Szabó (2019: 35) je povezuje s grobovima ratničke aristokracije u srednjoj Europi i u alpskoj regiji. Za takvu interpretaciju bi trebalo biti malo više podataka u arheološkom zapisu.

## ULJEVNE KAPE (*Gusszäpfen*)

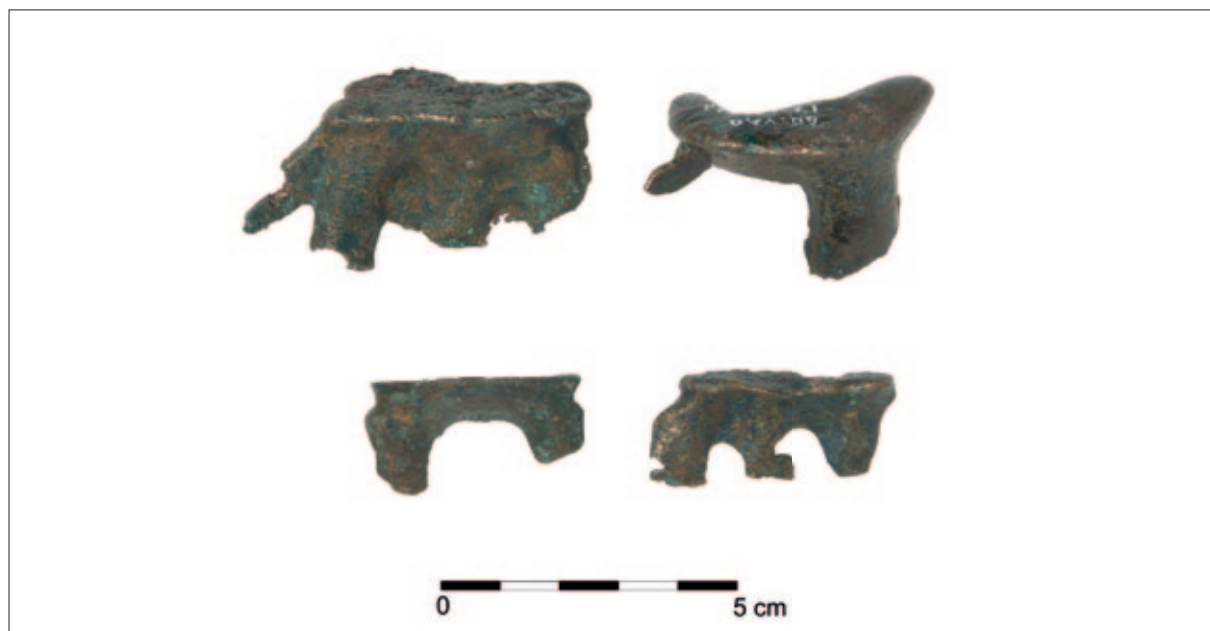
Uvidom u inventar ostave Brodski Varoš došli smo do zaključka da jedan dio predmeta pripada ostacima od lijevanja bronce u kalupima odnosno dijelovima uljevnog sustava kalupa ili *uljevnim kapama* (njem. *Gusszäpfen*).

O njima je dosta pisala Nessel (2012; 2019) koja navodi da ti ostaci od lijevanja u kalupima zauzimaju veliki dio deponiranih brončanih predmeta na prostoru između Karpatske kotline i zapadnog dijela prostora Crnog mora. Unatoč toj činjenici o njima se ranije malo pisalo, a kad se pisalo, uglavnom se to odnosilo na njihovu morfologiju (Nessel 2012: 145). Kao izuzetak navodi se kapitalni rad



Sl. 2 Položaj Brodski Varoš u gradu Slavonki Brod (podloga: Google Earth, image © 2021 CNES / Airbus, image © 2021 Maxar Technologies)

Fig. 2 The Brodski Varoš site in the town of Slavonki Brod (base: Google Earth, image © 2021 CNES / Airbus, image © 2021 Maxar Technologies)



Sl. 3 Uljevne kape (njem. *Gusszäpfen*) iz ostave Brodski Varoš (snimio: I. Krajcar; izradila: A. Kudelić)

Fig. 3 Casting jets (*Gusszäpfen* in German) from the Brodski Varoš hoard (photo by: I. Krajcar; made by: A. Kudelić)

o kalupima u Karpatskoj kotlini B. Wanzeka (1989: 47–52) koji piše o tim uljevnim kapama (*Gusszäpfen*) u vezi s različitim tehnikama lijevanja u kalupima.

Nessel (2012: 145) navodi da su uljevne kape zapravo neka vrsta otpada koja nastaje nakon procesa lijevanja u kalupima. Točnije, uljevne kape nastaju tijekom ulijevanja tekućeg metala u uljevni kanal. Nakon hlađenja

metala, odvajale su se obično udarcem ili lomljenjem i to prije nego se odljevak dodatno obrađivao.

Nessel (2012) je detaljno razradila i tipologiju uljevnih kapa. Tipologija je vezana uz različite forme kalupa za lijevanje kao i same tehnike lijevanja. Također je tip uljevne kape ovisio o formi uljevnih kanala i predmeta koji su se lijevali u kalupima.



Uljevne kape kao predmeti nisu imali neku vrijednost u trgovačkom smislu, ali su vjerojatno deponirani sa svrhom da kasnije budu sirovina za recikliranje i taljenje. Također, iz arheološkog zapisa je vidljivo da ih gotovo uopće nema u grobovima i u naseljima brončanog doba, ali su zato česte u inventaru ostava iz vremena kulture polja sa žarama (Nessel 2012: 145). Vjerojatno je da se radi o primjercima koji su cirkulirali na lokalnoj ili regionalnoj osnovi i na taj način bili dio te lokalne ili regionalne trgovačke mreže. U svakom slučaju, na osnovi uljernih kapa teško je definirati neke udaljenije veze i importe (Nessel 2012: 145). Također, ovi predmeti se teško mogu promatrati kao oznake (njem. *Marke*) pojedinog ljevača ili nekog regionalnog metalurškog središta. Naime, način lijevanja u dvodijelnim kalupima bio je identičan na širokom prostoru u periodu kasnog brončanog doba. To je vrijeme kada dolazi do serijske proizvodnje metalnih predmeta što se odražava u inventaru ostava brončanih predmeta. Tek se na osnovi nekih različitosti u formi i stilu ukrašavanja utilitarnih predmeta mogu definirati pojedina regionalna središta.

Pri podjeli na tipove Nessel (2012: 145) navodi da je kao osnovni kriterij koristila tehničku genezu pojedinih predmeta koji su nastali kao ostatak pri lijevanju u kalupima.

Temeljna podjela je na dvije grupe: 1. uljevne kape koje su nusproizvod lijevanja šupljih predmeta ili predmeta s tuljcem i 2. uljevne kape za lijevanje predmeta bez šupljine ili tuljca.

Zanimljivo je da je unutar prve grupe pronađen vrlo mali broj uljernih kapa. To je zaista iznenađujuće jer je većina predmeta koja se nalazi u ostavama bila ona s tuljcem ili šupljinom npr. šuplje sjekire ili keltovi. Nessel (2012: 146) samo navodi da je tuljac pojedinog predmeta mogao biti izveden različitim tehničkim rješenjima. Rasprostranjenost uljernih kapa ove grupe mogla bi ukazivati na različite regionalne tehničke tradicije. Kad se vidi karta rasprostranjenosti za grupu uljernih kapa koje okružuju klin za formiranje šupljine (njem. *der den Guskern umschließenden Gusszäpfen*) (Nessel 2012: Abb. 13), vidljivo je da se jedan od predmeta koji bi mogao pripadati toj grupi iz ostave Brodski Varoš (sl. 3: 2–3) nalazi u relativnoj blizini nalazišta kao što su u Sloveniji Hočko Pohorje, zatim jedan u Mađarskoj i treći u Rumunjskoj, dok se druga dva nalaze u Danskoj. Na tako mali broj predmeta vjerojatno je utjecalo stanje istraživanja.

Sve ove uljevne kape (*Gusszäpfen*) prve grupe koje su korištene za lijevanje šupljih predmeta mogu se podijeliti u 5 podgrupa (Nessel 2012: 146–148): 1. uljevne kape koje su nastale tijekom lijevanja ljevačkim klinom ili jezgrom (njem. *Guskern*); 2. uljevne kape s uljernim kanalima bočno ili duž ljevačkog klina; 3. uljevne kape s uljernim kanalom preko ljevačkog klina kalupa; 4. uljevna kapa koja u potpunosti okružuje ljevački klin; 5. grupa predmeta koji se ne mogu u potpunosti definirati kao dijelovi uljernog sustava u smislu uljernih kapa, ali su nastali uslijed lijevanja kroz uljevne kanale koji su služili da se tekući metal dovede u sve dijelove kalupa i ubrza se raspodjela tekućeg metala u sve dijelove kalupa (Nessel 2012: 148–149) (njem. *Überlaufkanäle*). Važno je napomenuti da se ti predmeti slabo mogu razlikovati od pravih uljernih kapa, što zapravo nije niti čudno, te ih zato Nessel (2012) uvodi kao jednu od njihovih podgrupa za lijevanje predmeta s tuljcem.

Za drugu grupu koja se odnosi na lijevanje predmeta bez tuljca izdvojeni su sljedeći podtipovi:

1. Plosnate uljevne kape koje su profilirane samo s jedne strane

2. Uljevne kape koje su profilirane s obje strane
3. Ljevkaste uljevne kape koje se dijele na one s jednim uljernim kanalom i na one s više uljernih kanala
4. *Verbindungstege* (njem.) su predmeti koji nisu klasične uljevne kape nego elementi koji spajaju pojedine kanale

Tijekom pregledavanja predmeta iz ostave Brodski Varoš koji se čuvaju u Arheološkom muzeju u Zagrebu<sup>1</sup> izdvojili smo četiri brončana predmeta za koje se pretpostavlja da se radi o uljernim kapama kao dijelovima uljernog sustava<sup>2</sup> (Karavanić S. 2018: sl. 6). Riječ je o predmetima koji prema svojim morfološkim karakteristikama u potpunosti ispunjavaju kriterije za pripadnost toj grupi jedne vrste ljevačkog otpada o kojima piše Nessel (2012; 2019). Gornji dio predmeta je zaravnjena ploha koja je nastala nakon njihovog odvajanja od jezgri kalupa. Taj gornji dio je gotovo istovjetan za sve tipove tih predmeta (Nessel 2012), ali ono što ih razlikuje jest oblik donjeg dijela koji je ovisio o vrsti lijevanja, uljernog sustava i obliku predmeta koji se u kalupu lijevao. Dakle, možemo reći da se na osnovi njihovog oblika može pretpostaviti koji se tip predmeta (obzirom je li imao šupljinu ili nije) lijevao u kalupu. Najčešće su to predmeti s tuljcem za koje je trebalo lijevanje pomoću kamene jezgre ili klina kako bi se oblikovala ta šupljina. To je vrlo vjerno shematski prikazao Wanzek (1989: 47–49) koji je opisao lijevanje šupljih sjekira.

Od ta četiri predmeta, jedan je (sl. 3: 3) je pripadao uljevnoj kapi čiji uljevni kanali u potpunosti okružuju jezgru ili klin pomoću kojega se formirala šupljina (njem. *Gusszäpfen von den Kern umschließenden Eingusskanalen* prema Nessel 2012). Sigurno je samo da su ove uljevne kape nastale tijekom lijevanja šupljih predmeta ili predmeta s tuljcem što je sasvim uobičajeno za razdoblje kulture polja sa žarama u južnoj Panoniji i šire.

Uljevna kapa (sl. 3: 2) je vjerojatno također pripadala tom tipu koji je naveden prethodno, samo nije u potpunosti sačuvan jedan bočni dio.

Zanimljivo je da se analogija ovom tipu uljernih kapa može naći na prostoru Transilvanije npr. u ostavi Bogdan Vodă (Kacsó 2013: Abb. 10: 15). Jedan manji primjerak pronađen je u okviru ljevačke radionice u naselju Kalnik – Igrišće II (sl. 4).

Uljevne kape (sl. 3: 1, 4), su vrlo zanimljive i prema Nessel (2012) bi mogle pripadati onima za lijevanje predmeta bez tuljca ili šupljine, a imale su više kanala i bile su profilirane samo s jedne strane. Ako se ovo pokaže ispravnim, onda je to vrlo zanimljivo s obzirom da su predmeti s tuljcem bili puno češći u tom periodu.

Ono što je zajedničko svim ovim predmetima jest to da su imali gornju, zaravnjenu plohu i da su nekim udarcem ili lomljenjem bili odstranjeni od odljevka. Zanimljivo je da su se ti predmeti sačuvali u inventaru pojedinih ostava, dok su kalupi u ostavama iz vremena kulture polja sa žarama u sjevernoj Hrvatskoj ostali nepoznati. U ostavama brončanih predmeta rijetko se nalaze kalupi te su oni puno češći u naseljima toga vremena koja još uvijek nisu istražena u zadovoljavajućem broju i opsegu. Kalupi su pronađeni na više nalazišta na području sjeverne Hrvatske (Karavanić S. 2009), a u novije vrijeme objavljeni su nalazi iz naselja Podgajac – Glogovnica (Kulenović 2016) koji se nalaze upravo na teritoriju na kojem je i ostava Brodski Varoš, a to je brodsko

1 Zahvaljujem dr. sc. Jaqueline Balen na mogućnosti da u depou Arheološkog muzeja pregledam materijal iz ostave Brodski Varoš.

2 Zahvaljujem prof. emeritusu Igoru Čatiću na pomoći oko prijevoda njemačkog termina *Gusszäpfen*.



Sl. 4 Uljevna kapa iz ljevačke radionice iz naselja Kalnik – Igrišće II (snimila: A. Kudelić)

Fig. 4 Casting jet from the foundry workshop from the settlement of Kalnik – Igrišće II (photo by: A. Kudelić)



Sl. 5 Čekić s tuljcem za nasad drške iz ostave Brodski Varoš (snimio: I. Krajcar)

Fig. 5 Hammer with handle socket from the Brodski Varoš hoard (photo by: I. Krajcar)

Posavlje. Naselje koje je dalo možda najviše podataka o ljevačkoj djelatnosti kasnoga brončanog doba, pa tako i o kalupima, jest Kalnik – Igrišće gdje su pronađene dvije ljevačke radionice koje obuhvaćaju cijeli period kulture polje sa žarama (Karavanić S., Kudelić 2019).

## ČEKIĆ

U ostavi Brodski Varoš pronađen je i jedan čekić (sl. 5). Osim ovoga čekića kod Vinski-Gasparini (1973: T. 62: 22–23) objavljen je još jedan što bi značilo da su u ostavi koja se čuva u Arheološkom muzeju u Zagrebu postojala čak dva čekića koja su pripadala tipu tzv. *Tullenhammer* (njem.), tj. čekićima s tuljcem za nasad drške koja je najvjerojatnije bila drvena pa se nije sačuvala. Pretpostavka je da je čekić koji je objavila Vinski-Gasparini (1973: T. 62: 23) onaj koji je objavljen kod Karavanić S. (2018: sl. 7), a ovdje je to čekić na sl. 5. Postojanje čak dva čekića je vrlo bitno za naše razumijevanje značenja i vrste ostave Brodski Varoš.

O čekićima s tuljcem (njem. *Tullenhammer*) iz razdoblja kasnoga brončanog doba piše Nessel (2008) koja smatra da nije nužno da su čekići služili isključivo za obradu metala, nego da su, slično kao i dljetta iz ostava, mogla imati i drugu funkciju u svakodnevnom djelatnostima pripadnika kasnobrončanodobnih zajednica u srednjoj Europi i Karpatskoj kotlini. Njeno mišljenje prihvaćaju Dietrich O. i Dietrich L. (2013) koji u svome radu o čekićima iz ostave Spalnaca II u Rumunjskoj donose pregled autora koji različito pristupaju problematici interpretacije ostava kao ostava majstora ljevača ili votivnih ostava, zatim se kritički odnose prema određivanju čekića kao isključivog oruđa za obradu metala, izvodeći zaključke o čekićima kao oruđima koja su mogla služiti i kao predmet za udaranje i lomljenje brončanih predmeta koji se nalaze u ostavi. Kao primjer navode jedan primjerak sjekire s tuljcem koja na sebi ima trag udarca čekićem koji odgovara upravo jednom čekiću iz te ostave (Dietrich, Dietrich 2013: sl. 4). Zanimljivo je i publiciranje gornjeg dijela jedne sjekire koja je služila kao čekić (Dietrich, Dietrich 2013: sl. 5).

Čekići se navode od sredine 19. stoljeća u brojnim objavama tada otkrivenih ostava, a prvu tipologiju napravio je von Miske za šest čekića koji su pronađeni na visinskom naselju Velem Szentvid koje je on podijelio na četiri tipološke grupe i sve ih je pripisao oruđu koje je služilo u obradi metala. Nessel (2008) donosi u uvodnom dijelu detaljan prikaz povijesti istraživanja ovoga tipa

predmeta sa svojim kritičkim osvrtima na te analize.

Nessel (2008: 72–73) je u svome radu posebno poglavlje posvetila metodi koju je primijenila pri definiranju pojedinih funkcionalnih grupa čekića s tuljcem. Ona iznosi mišljenje da je oblik nekog oruđa ili alatke isključivo određen njegovom funkcijom koja je u vrijeme kada se ono izrađuje već određena. Nakon toga slijedi oblikovanje prema potrebama onoga koji će predmet koristiti. Koncept oruđa se mijenja samo kada se time može poboljšati upotreba. Što se tiče ukrašavanja, ono također ovisi o potrebama onoga koji ga koristi i ne utječe bitno na funkciju predmeta (Nessel 2008: 72). Međutim, mišljenja smo da ukrašavanje može imati veze s nekim lokalnim stilovima te nam može pomoći kod određivanja regionalnih, ali i kronoloških karakteristika oruđa. Za Nessel (2008: 72) je odlučujuća radna površina predmeta, a u slučaju čekića s tuljcem to je za nju oblikovanje udarne plohe čekića (njem. *Bahn*). Kao oblik te plohe promatra se kod Nessel (2008: 73) obris ili kontura udarne plohe. Na osnovi toga moguće je čekićima odrediti i funkciju.

Nessel (2008: 73) ističe nedostatke u publiciranju i dokumentiranju čekića s tuljcem, a osobito se to odnosi na podatke o udarnoj plohi čekića. Pri izradi tipološke podjele bilo joj je na raspolaganju 128 primjeraka čekića.

Prema Nessel (2008: 73) na osnovi duljine čekića moguće je reći je li on služio u obradi nekog grubljeg materijala ili je možda bio kraći te je mogao služiti u obradi finijeg materijala kao što je neka vrsta filigrana ili izrada nakita (njem. *Goldschmiede*). Zanimljivo je da većina čekića ima duljinu manju od 10 cm, a najčešće su između 7 i 8 cm duljine, a onih većih, između 10 i 13 cm, Nessel (2008: 73) je uspjela u ostavama Karpatske kotline izdvojiti samo devet. Zanimljivo je da je Nessel uspjela izmjeriti težinu kod 50 primjeraka i ona se kreće od 50 g do 500 g. Najviše čekića je težine 100 do 200 g (Nessel 2008: 73). U toj grupi su upravo čekići koji su se koristili u različite svrhe. Nessel (2008: 73) navodi da se samo kod 68 primjeraka moglo uočiti tragove upotrebe i to čak iz literature ili na osnovi crteža. Uglavnom se tu radi o tragovima na udarnoj plohi čekića što je moglo nastati dugotrajnom upotrebom ili nakon jačeg udaranja. Ponekad su ti tragovi udaranja tako izraženi da je čekić kod svoga deponiranja već bio neupotrebljiv.

Na osnovi rečenoga, Nessel (2008: 74) je podijelila čekiće u dvije funkcionalne grupe: 1. u ovu grupu pripadaju čekići čija je funkcija bila mnogostruka te su tako bili namijenjeni za obradu metala, ali i za obradu

drugih organskih materijala. To su uglavnom čekići koji su imali ravnu ili blago zaobljenu udarnu plohu koja je bila veća nego kod onih druge grupe. 2. u ovu grupu se pribrajaju čekići koji su imali jako specifičnu funkciju. To su čekići koji su imali udarnu plohu u obliku „krova“ ili im je ona bila vrlo uska. Udarac se kod njih usmjeravao na jedno vrlo malo područje i čekić je služio kao udarač ili mlatilac (njem. *Schlegel*) ili se koristio za zaglađivanje površina materijala. Za čekiće koji su bili s udarnom plohom „krovastog“ presjeka (tip 1) pretpostavlja se (Nessel 2008: 75) da su služili za proširivanje metala ili za izradu tzv. *Punkt buckeln* ili za izradu plastičnih rebara i sl. Za tip 2 (čekići s uskom udarnom plohom) je karakteristično da su gotovo svi nastali od prerađenih sjekira s tuljcem. Za ove čekiće se pretpostavlja također upotreba u obradi metala npr. u izradi ukrasa kao i za glačanje. Također su bili korišteni za obradu odljevka (njem. *Rohguss*) (Nessel 2008: 77).

Veliki značaj ovoga rada B. Nessel (2008) o čekićima s tuljcem kasnog brončanog doba leži u tome što ona donosi katalog publiciranih čekića prema tipovima te se tu pojavljuju i ovi iz ostave Brodski Varoš (Nessel 2008: 81) u grupi čekića s udarnom plohom u formi „krova“, ali s napomenom da ta ploha nije određiva (autorica nije imala pristup originalnim primjercima nego samo objavi u literaturi). Također navodi čekić iz ostave u Dolini (Schauer 1974: sl. 3: 3) ali ga ne može pripisati nitijednoj grupi. Međutim, za ovaj posljednji je važno napomenuti da se radi izvorno o sjekiri s tuljcem za nasad drške koja je imala tipičan V ukras i ne može se sa sigurnošću reći da je bila korištena kao čekić.

U analizi ostava s područja Vršca u Srbiji, Jovanović (2010) piše i o čekićima. Mali čekić s tuljcem za učvršćivanje drške pronađen je u ostavi Markovac – Grunjac (Jovanović 2010: T. 18: 116). Jovanović pri opisu čekića koristi tipologiju Jockenhövel (1982) te ovdje spomenuti čekić pripisuje njegovom tipu 2a (Jovanović 2010: tab. 8). Jovanović (2010: tab. 7) također donosi popis ostava sa čekićem na teritoriju Srbije, Hrvatske i sjeverne Bosne, Mađarske i Rumunjske, spominjući tako i ostave Brodski Varoš i Budinščina. U svojoj monografiji o ostavama u Bosni i Hercegovini König (2004: 48–49) donosi i analizu čekića s tuljcem za nasad drške. Navodi nalaze iz ostave Boljanić (König 2004: T. 17: 36–38) te nalaze iz ostave Vidovice (König 2004: T. 5: 9). Ukras na čekiću iz ostave Boljanić dovodi u vezu s nalazom iz ostave Gornja Vrba u Hrvatskoj (Vinski-Gasparini 1973: T. 50: 14) koja se datira u fazu II prema Vinski-Gasparini (1973).

Hansen (1994: 136) navodi da su čekići imali višestruku funkciju, ali sasvim sigurno su se koristili za obradu brončanog lima. On donosi (Hansen 1994: Abb. 76) detaljnu kartu rasprostranjenosti ostava s čekićima na području od Rhone do istočnog ruba Karpatske kotline. Na toj karti nalaze se i čekići iz Hrvatske i sjeverne Bosne, a gustoća nalaza najveća je na području Transilvanije.

Kada pišemo o čekićima važno je spomenuti i nalaze kalupa iz Svetog Petra Ludbreškog (Karavanić 2009: Fig. 43: 2–3, prema Šimek 2004). Među tim kalupima su i oni koji su služili i za lijevanje čekića s tuljcem za nasad drške. Ako bi to bili čekići za obradu metala, onda bi oni ukazivali na to da se i u naseljima na samom kraju kasnog brončanog doba odvijala proizvodnja prestižnijih predmeta od brončanoga lima (Karavanić S. 2009: 79). Zanimljivo je da se nasad ljevačke radionice datira u vrijeme grupe Martijanec-Kaptol (Šimek 2004) što već pripada razdoblje starijeg željeznog doba. No, kako smo već vidjeli u slučaju druge ljevačke radionice na

Kalniku – Igrišću (Karavanić S., Kudelić 2019), izgleda da se tradicija lijevanja bronce dugo zadržala na prostoru sjeverozapadne Hrvatske.

## OSTALE ALATKE IZ OSTAVE BRODSKI VAROŠ KOJI UKAZUJU NA MAJSTORE TOREUTE

Kod Vinski-Gasparini (1973: T. 54: 22–30) objavljene su pile iz ostave Brodski Varoš koje su mogle biti korištene za rezanje brončanog lima. O pilama piše i Teržan (2003: 188) koja navodi da su pile s dvije oštrice služile za rezanje brončanog lima. Njih spominje Hansen (1994: 150, Abb. 82) i navodi da ih je većina nađena u ostavama u Transilvaniji, jugoistočnoj Transdanubiji i u Srijemu. Naše nalaze on ne spominje. Teržan je objavila jednu pilu iz Slavonije ili Srijema (2003: sl. 1) i rekonstruirala ju je s drvenom drškom (Karavanić S. 2009: 88).

Osim u Brodskom Varošu, pile se nalaze u sljedećim ostavama u sjevernoj Hrvatskoj: Otok – Privlaka (Vinski-Gasparini 1973: T. 29: 16–17), Bizovac (Vinski-Gasparini 1973: T. 35: 7–8), Veliko Nabrđe (Vinski-Gasparini 1973: T. 46: 23–24), Topličica I (Vinski-Gasparini 1973: T. 76: 33), Budinščina (Vinski-Gasparini 1973: T. 78: 18–19) i vjerojatno Podrute (Vinski-Gasparini 1973: T. 81B: 20). Također su u ostavi Siča Lučica (Perkić, Ložnjak Dizdar 2005: T. 2: 31–32) nađeni ulomci pila. Vrlo su zanimljivi nalazi kronološki istodobne ostave Futog gdje su pronađene 54 pile (Jovanović 2010: 33), a u ostavi Markovac – Grunjac čak 96 (Jovanović 2010: 33). Isti autor spominje i ostavu Marok iz Mađarske koja je također imala 96 primjeraka pila, a publicirana je kod Mozsolics (1985: 148), te u poznatoj ostavi iz Rumunjske Uioara de Sus čak 384 primjerka (Jovanović 2010: 33). König (2004: 55) donosi pregled autora koji su pisali o funkciji pila te tako navodi da su pile bile upotrebljavane pri obradi drva, kosti i roga, a misli da A. Mozsolics ima pravo kad kaže da pile nisu mogle biti upotrebljavane pri obradi većeg drveta ili za lomljenje brončanih ingota.

Iako im Teržan (2003) pridaje isključivu funkciju u obradi metala, osobito brončanog lima, drugi autori im otvaraju mogućnost u obradi drugih organskih materijala kao što su kosti i rogovi, ali neki autori (Nessel 2010) u potpunosti isključuju mogućnost upotrebe pila u obradi metala i pretpostavljaju da su za rezanje brončanog lima služila dljeteta. Kao argument navode da niti jedan brončani predmet koji je bio rezan ne pokazuje tragove zuba pila. Mislimo da je funkcija pila mogla ipak biti u vezi s obradom tankih finih limova od bronce koji su se upotrebljavali za neke dijelove nošnje npr. pojasa ili nakita. To će naravno moći biti dokazano nekim detaljnijim analizama. Nessel (2010) se oslanja na dljeteta ali ona prema našem mišljenju nisu mogla biti tako efikasno upotrebljena za rezanje metala, pogotovo ne za rezanje većih limova jer je udarna površina dljeteta vrlo uska.

Što se tiče samih dljeteta, Nessel (2010) navodi da su oni masivni primjerci s tupim kutom oštrice bili korišteni u obradi metala. Dlijeta koja su imala tijelo u obliku lancete pokazuju odlike tupog kuta oštrice više nego ona koja su imala ravno tijelo (to se odnosi na Karpatsku kotlinu). Jedan vrlo zanimljiv primjerak je i u ostavi Brodski Varoš (Karavanić 2009: Fig. 51: 6) koji je oštećen, ali je imao široku oštricu pa se pretpostavlja da je mogao služiti u obradi metala. Osim njega, u ostavi se nalaze i drugi tipovi dljeteta (Karavanić S. 2009: Fig. 51: 1–7) koji su također imali možda neku funkciju u obradi metala.



## ZNAČAJ OSTAVE BRODSKI VAROŠ ZA PROIZVODNJU METALNIH PREDMETA NA PROSTORU JUŽNE PANONIJE

Kao što smo prethodno naveli, ostava je pronađena u sjeverozapadnom dijelu grada Slavonskog Broda. Količina predmeta, kao i težina planokonveksnih ingota govore o iznimno velikoj „ostavi“ koja je vjerojatno snabdjevala veću ljevačku radionicu na području današnjega Slavonskog Broda. Kod ovih ostava majstora ljevača možda je termin „ostava“ i najprikladniji jer se radi zaista o nekoj vrsti pohranjene sirovine koja je bila pripremljena za daljnju proizvodnju metalnih predmeta. Riječ je o recikliranju brončanih predmeta kao sirovini za proizvodnju bronce koja se onda lijevala u kalupima. Tzv. „pogače“ su zapravo planokonveksni ingoti koji su u pravilu bili od gotovo čistoga bakra kako su novije analize pokazale (Nessel 2014). Ako u ostavi imamo 27,5 kg čistoga bakra, onda sa sigurnošću možemo reći da se radi o proizvodnji metalnih predmeta na prilično visokoj razini u smislu kvantiteta. Vrlo je zanimljivo pitanje zbog čega se tako velika količina sirovine sačuvala u zemlji na području čitave današnje Europe. Harding (2000: 352) u uvodnom poglavlju o kojemu piše o ostavama, iznosi na neki način svoje „čudenje“ jer ne može shvatiti kako su zajednice koje su koristile te brončane predmete mogle izgubiti tako velike količine metala, a ako je riječ o votivnim darovima postavlja se pitanje kako se to odvijalo u tako velikim razmjerima. Ono što je ovdje potrebno istaknuti jest to da vjerojatno nije bila riječ o tome, barem ako govorimo za područje Posavine, da su te „ostave“ ostavljene ili izgubljene nego se očito na razini svih naselja na tom području na prijelazu u mlađu kulturu polja sa žarama, a to je period između stupnjeva Ha A1 i Ha B1, događaju promjene, pa možemo reći i uništenja tih naselja i njihovo napuštanje uzrokovano nekom nenadnom pojavom (ne bih se nužno ovdje referirala na katastrofu velikih razmjera) što je dovelo do toga da su ti depoziti sa sirovinama bili u kratkom vremenu napušteni. U svakom slučaju, čini mi se neprihvatljivom teza da su takve količine metala mogle biti samo tako zaboravljene i ostavljene.<sup>3</sup> Iako imamo mlađe naselje u Dolini (Gavranović, Ložnjak Dizdar 2019) iskopavanja u Mačkovcu su pokazala da je naselje dosta stradalo u požaru i izvjesno je da je nešto prouzrokovalo naglo napuštanje naselja što se ogleda u velikoj količini metala koja je morala biti ostavljena. Stanovnici naselja su se sigurno željeli vratiti po svoje vrijednosti. Zanimljivo je da mlađe naselje u Dolini nastaje na drugom položaju nego što su Crišnjevi (Gavranović, Ložnjak Dizdar 2019). Smatram da je istraženost naselja u Posavini još uvijek nedovoljna da bi se mogli izvoditi bilo kakvi zaključci. U svakom slučaju potrebno je više arheoloških iskopavanja i publiciranja za tu regiju kako bi se dobio detaljan uvid u karakter naseljenosti tog područja u kasnom brončanom dobu.

Kod svih ovih analiza, kao i kod većine literature koja se odnosi na problem proučavanja, analiziranja i interpretiranja ostava u srednjoeuropskoj arheologiji, problem leži ponajprije u nedostatku ili nepridavanju pažnje samim okolnostima nalaza ostava. Naime, ostave se promatraju kao izdvojen fenomen i često puta se ne dovode u vezu s naseljima i grobljima. Pa i novije studije, kao što je ona o ostavama iz Mađarske (Szabó 2019), pristupaju istraživanju ostava na jedan način, koji po

mom mišljenju nije u skladu s metodološkim načelima arheologije kao znanstvene discipline. Naime, temelji se na potrebi da se spasi što veći broj ostava od pljačkaša te se koristi metal detektorom pri pronalaženju ostava, što dovodi do toga da se ostave opet istražuju bez novih spoznaja o kontekstu u kojima se nalaze. Ovdje je važno napomenuti da je ipak pri istraživanju određenog broja ostava u Mađarskoj (Szabó 2019) otvorena veća površina iskopa te se ostave postavlja u kontekst naselja kasnog brončanog doba. I sama autorica ovoga članka je na taj način pristupila analizi ostava (Karavanić S. 2009). No, danas se na osnovi relativno novijih podataka koja su nam dala istraživanja u Posavini, može ostavama pristupiti kao dijelu cjeline čiju osovinu čine naselja i groblja. Već u radu o ostavi Mačkovac – Crišnjevi (Karavanić S., Mihaljević 2001) navodi se da je ta ostava nađena, doduše slučajno, na rubu kasnobrončanodobnog naselja. Godine 1997. započela su sustavna istraživanja na položaju Mačkovac – Crišnjevi i već 1998. godine otkrivena je ljevačka radionica na jugozapadnom dijelu naselja u blizini mjesta pronalaska ostave (Karavanić S. 2007: sl. 1; 2009: sl. 10). Mišljenja smo da većina ostava s područja brodskog Posavlja, pa tako i novogradiškog, pripada ljevačkim ostavama koje su služile kao sirovina za daljnje taljenje i lijevanje u naseljima lokalne grupe Barice-Gređani. Tu pretpostavku je već iznijela i Vinski-Gasparini (1973). Dakle, nužno je za proširivanje spoznaja o fenomenu deponiranja brončanih predmeta uključiti sustavna terenska istraživanja, osobito naselja gdje je to moguće, kako bi se dobila jasna slika o karakteru pojedine ostave.

Kao što smo u prethodnim poglavljima naveli, osnovna podjela ostava prema njihovoj funkciji jest ona na votivne i na ostave majstora ljevača ili profane ostave. Jedan od indikatora za određivanje ostava grupe ljevačkih ostava jest sastav i vrsta te sačuvanost predmeta koji se u njima nalaze. Zajednička karakteristika većine tih ostava jest postojanje fragmentiranih brončanih predmeta te dijelova brončanih predmeta od brončane žice, a uz to prisutnost planokonveksnih ingota kao sirovine. Novija istraživanja (Nessel 2014) su pokazala da je većina tih planokonveksnih ingota bila od bakra što ukazuje da su bile korištene kao sirovina za recikliranje i proizvodnju brončanih predmeta. Važno je napomenuti da se još ne zna gdje su stanovnici Posavine nabavljali bakar kao sirovinu, no pretpostavka je da je to bilo na prostoru današnje Bosne. No, to pitanje bi trebala riješiti buduća istraživanja i što veći broj arheometalurških analiza. Ostaje i otvoreno pitanje gdje su stanovnici s prostora Posavine nabavljali kositar, drugi sastojak legure bakra-bronce. Još Durman (1997) piše o sjevernobosanskim planinama koje bi bile potencijalni izvor kositra (Prosara, Motajica), ali to se temelji uglavnom na pretpostavkama vezanim uz geološke sličnosti tih planina s onima u Srbiji (Cer, Bukulja) gdje se nalaze aluvijalna ležišta kasiterita. Ta se poveznica temelji na pretpostavci ili geološkoj teoriji o postojanju tzv. *mine chain*. Novija literatura (Mason et al. 2020.; Powell et al. 2018) bavi se problemom ležišta kositra u srednjobalkanskim planinama i na osnovi analiza tin-isotopes utvrđuje porijeklo kositra na osnovi analiza metalnih predmeta. Utvrđene su dvije osnovne grupe (Powell et al. 2018) od kojih je jedna vezana uz ležišta koja su se nalazila na području sjeverno od Dunava dok je druga uz ona južno od Dunava (Powell et al. 2018: Fig. 3: a, c). Za područje sjeverno od Dunava najvjerojatnije je da se kositar dobivao iz ležišta u Erzgebirge što na neki način potvrđuje rad Nessel (2014) i Pernicka (2014) koji povezuje na osnovi izotopa kasiterit s tog područje s ranobrončanodobnim artefaktima unjetečke kulture. No, još prije tih istraživanja rađena su terenska istraživanja

3 Problem leži i u činjenici da se vrlo malo zna o okolnostima nalaza većine ostava brončanih predmeta kako kod nas u Posavini tako i u čitavoj Europi.

i pregledi na području Češkog rudogorja (Bouzek et al. 1989) koja su pokazala da se u blizini aluvijalnih ležišta kasiterita nalaze arheološki artefakti koji se mogu pripisati unjetičkoj kulturi ranog brončanog doba, ali i lužičkoj kulturi kasnog brončanog doba. Druga grupa je najvjerojatnije bila povezana s planinom Cer (Powell et al. 2018: 147). No, ovdje je predmet rasprave područje Posavine za koje autori (Powell et al 2018: 149) navode da je ovdje bio prisutan i srednjoeuropski kositar kao i onaj na području Srbije (Powell et al. 2018: Fig. 3b).

Zanimljivo je da je u naselju Mačkovac – Crišnjevi pronađen slučajan nalaz brončanog lima unutar kojega je bio jedan amorfnu grumen metala koji bi mogao biti kositar (Karavanić S. 2007: sl. 6).

No, osim tzv. *scrap* metala i planokonveksnih ingota, na pripadnost ostave majstoru ljevaču ukazuju i predmeti koji su funkcionalno bili namijenjeni za neki dio procesa proizvodnje brončanih predmeta. Takav slučaj je i s ovim nalazima iz ostave Brodski Varoš. Uljevne kape (*Gusszäpfen*) su direktan dokaz da se na prostoru Brodskog Varoša odvijalo lijevanje predmeta u kalupima, a čekić ukazuje na proizvodnju predmeta od brončanog lima, najčešće posuda i defenzivnog naoružanja kakvih ima u ostavama s brodskog područja (Vinski-Gasparini 1973).

Osim ovih predmeta, u ostavi su pronađeni ulomci istaljenih predmeta, amorfnu grumenje bronce te fragmentirani dijelovi brončanog nakita od žice (Karavanić S. 2018) što sve ukazuje na ostavu koja je u sebi sadržavala sirovine koje su se reciklirale i dalje koristile za taljenje, najčešće u posudama za taljenje na otvorenim ognjištima kakvo je ono pronađeno u naselju Mačkovac – Crišnjevi (Karavanić S. 2007).

Zanimljive su prethodno navedene okolnosti nalaza ostave Brodski Varoš u kojima se navodi da su pronađene tri skupine predmeta, odnosno predmeti su bili deponirani u tri grupe ili hrpe što ukazuje na to da su ti predmeti mogli predstavljati deponiranu sirovinu koja se kasnijim taljenjem mogla koristiti za proizvodnju litine koja se potom lijevala u kalupima. S brodskog područja, što je zanimljivo, nemamo tako veliki broj pronađenih kalupa za lijevanje metala što bi bilo za očekivati, pogotovo ne u sustavnim arheološkim ili zaštitnim istraživanjima. Relativno noviji nalazi su s lokaliteta Podgajci (Kulenović 2016) koji su, osim pokazatelja o metalnoj proizvodnji u naselju Mačkovac – Crišnjevi, jedini nalaz iz jednog naselja lokalne grupe Barice-Gredani koji nije slučajan nalaz. Svi ulomci kalupa pronađeni su u jarku naselja pa postoji mogućnost da su bili odbačeni kao otpad nakon procesa lijevanja. Osim kalupa, u naselju su pronađeni i metalni predmeti, uglavnom brončane igle koje dobro datiraju naselje u stariju kulturu polja sa žarama, a keramičke posude pokazuju stilske oznake lokalne grupe Barice-Gredani.

Zanimljivo je da se u gotovo svim slučajevima nalaza kalupa za lijevanje metala ne spominju brončani predmeti koji bi mogli ukazivati na tzv. uljevne kape (*Gusszäpfen*) pa tako niti na dobro dokumentiranim sačuvanim cjelinama koje govore o ljevačkoj radionici kao što je ona na Kalniku – Igrišću (Vrdoljak 1992; Vrdoljak, Forenbaher 1995). Izuzetak je ljevačka radionica iz mlađe kulture polja sa žarama na položaju Kalnik – Igrišće II (Karavanić S., Kudelić 2019) gdje je pronađena jedna manja uljevna kupa (sl. 4). Uljevne kape su sigurno jasan nusproizvod lijevanja u kalupima tako da je za očekivati da se i one pronalaze. Jedan od razloga je mogao biti taj što se u ranijim istraživanjima slabo posvećivala pažnja takvim predmetima pa ih se često nije niti objavljivalo, a drugo je vjerojatnost da se oni nisu niti sačuvali jer ih

je majstor ljevač koristio dalje u recikliranju i taljenju za proizvodnju drugih predmeta. Od velike važnosti bi bilo pregledati većinu inventara ostava koje se čuvaju u Arheološkom muzeju u Zagrebu, osobito onih iz područja Posavine, te bi se na taj način moglo naići na još takvih nalaza koji se obično i ne stavljaju u stalni postav.

Osim u već spomenutim nalazištima oko Slavanskog Broda, važno je spomenuti i nalaze s područja Poljanaca gdje je do sada pronađeno 6 ostava na položaju Donje Polje,<sup>4</sup> te autorica Lidija Miklik-Lozuk (2009: 43) navodi da je na tom području bio jedan od centara za proizvodnju brončanih predmeta u starijoj fazi kulture polja sa žarama. No, ovdje bi trebalo reći da bi bilo dobro izbjegavati upotrebu pojma centar ili središte proizvodnje metalnih predmeta jer je čitavo područje uz rijeku Savu bilo gusto naseljeno u periodu starije kulture polja sa žarama i pretpostavka je da se u svim naseljima odvijala ljevačka djelatnost na zavidnoj razini. Na položaju Donje Polje je možda mogla biti nešto veća gustoća naselja i moguće je prihvatiti pretpostavku da je ovdje bio neki centar, ali preduvjet za to je i nastaviti istraživanja na tom području, osobito ona koja se odnose na istraživanje kasnobrončanodobnih naselja i globalja kulturne grupe Barice-Gredani.

## ZAKLJUČAK

Uljevne kape (njem. *Gusszäpfen*) iz ostave Brodski Varoš (sl. 3) rijedak su primjerak ovoga tipa ljevačkog otpada koji je pronađen u ostavi kulture polja sa žarama u sjevernoj Hrvatskoj. Zanimljivo je da je u prvotnoj objavi inventara ostave Brodski Varoš koja se čuva u Arheološkom muzeju u Zagrebu (Vinski-Gasparini 1973) takvi predmeti nisu uopće bili objavljeni. Razlog leži vjerojatno u činjenici da je cilj toga kapitalnog rada za razdoblje kulture polja sa žarama u Hrvatskoj bio kronologija i tipologija brončanih ostava što je u svakom slučaju bilo neophodno kao polazište u bilo kojem daljnjem radu na ostavama sjeverne Hrvatske. Tek uvidom u inventar ostave za potrebe izložbe *Recikliraj. Ideje iz prošlosti* (Zagreb 2018) ustanovljeno je da se u inventaru ostave nalaze i ovi predmeti kao dio uljavnog sustava dvodijelnog kalupa za lijevanje metala. Stoga smo u ovome radu pokušali donijeti rezultate istraživanja uljavnih kapa i njihovu rasprostranjenost na području Europe (Nessel 2012). Na osnovi dobro razrađene tipologije (Nessel 2012) došli smo do zaključka da uljevne kape iz ostave Brodski Varoš pripadaju dvama tipovima od kojih su dva bila za lijevanje predmeta sa šupljinom ili tuljcem (sl. 3: 2–3), a druga dva za plosnate predmete (sl. 3: 1, 4). Osim toga, u ostavi Brodski Varoš nađena su dva čekića s tuljcem od kojih je jedan publiciran u ovome radu (sl. 5) te je prema radu Nessel (2008) pripisan funkcionalnoj grupi 1 odnosno čekićima koji su imali veću površinu udarne plohe te su se mogli koristiti za više aktivnosti, a ne nužno samo za obradu metala. U ostavi se nalaze i brončane pile te dljetka koja su se također mogla koristiti pri obradi metala, iako Nessel (2010) isključuje njihovo korištenje pri rezanju brončanog lima, a kao argument navodi da niti na jednome od predmeta nisu nađeni tragovi zubaca pile.

Ostava Brodski Varoš pronađena je u sjeverozapadnom dijelu grada Slavanskog Broda, na području kojega su pronađene brojne ostave brončanih predmeta za koje su točnije okolnosti nalaza uglavnom

4 Na području brodskog Posavlja do 2009. godine pronađene su 24 ostave (Miklik-Lozuk 2009).





nepoznate (one su uglavnom nađene prilikom poljodjeljskih radova). Ostave promatramo kao ostave ljevača i kao deponiranu sirovinu za ljevačku djelatnost majstora ljevača. Broj ostava, te brojnost brončanih predmeta i njihovi tipovi, ukazuju na velike ostave mješovitoga karaktera koje su u svom sastavu imale veliki broj fragmentiranih i istaljenih predmeta te sirovinu u obliku planokonveksnih ingota. Ove ostave svjedoče o vrlo visokoj razini ljevačke djelatnosti koja se odvijala u vrijeme starije kulture polja sa žarama na prostoru Posavine, a osobito na području brodskog Posavlja.

Ostave su, kako su novija istraživanja pokazala, pronađene u okviru naselja lokalne grupe Barice-Gređani.

Jedno od njih je ono u selu Mačkovac na položaju Crišnjevi (Karavanić S. et al. 2002; Karavanić S. 2007; 2009) gdje je na jugozapadnom dijelu naselja 1985. godine slučajno pronađena ostava brončanih predmeta (Karavanić S., Mihaljević 2001), a kasnije u sustavnim istraživanjima 1998. godine i dio ljevačke radionice s otvorenim ognjištem (Karavanić S. 2007). U vezi s ovim ističemo pri analiziranju i interpretaciji ostava nužnost promatranja fenomena ostava kao dijela cjeline čiji su sastavnici naselja ali i groblja. Samo na taj način se može doći do adekvatnih spoznaja o ostavama i njihovom značaju za metalnu proizvodnju kulture polja sa žarama na jugu Panonije.



## LITERATURA / BIBLIOGRAPHY

- Bouzek, J., Koutecký, D., Simon, K. 1989, Tin and prehistoric mining in the Erzgebirge (ore mountains): some new evidence, *Oxford Journal of Archaeology*, Vol. 8(2), 203–212. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0092.1989.tb00200.x>
- Blitte, H. 2019, The diversity of Bronze Age hoards in Europe: some thoughts about a social practice and its variations, in: *Chasing Bronze Age Rainbows. Studies on Hoards and related Phenomena in Prehistoric Europe in Honour of Wójciesz Blajer*, Przybiła M. S., Dziegielewska K. (eds.), *Prace Archeologiczne* 69, Profil-Archeo, Krakow, 27–40. doi: 10.33547/PraceArch.69
- Dietrich, O., Dietrich, L. 2013, Tüllenhammer als funktionale Bestandteile von Depotfunden des Karpatenbeckens. Das Beispiel Spálnaca II, in: *Bronze Age Crafts and Craftsmen in the Carpathian Basin. Proceedings of the International Colloquium from Târgu Mureş, 5–7 October 2012*, Rezi B., Németh R. E., Berecki S. (eds.), Editura MEGA, Târgu Mureş, 191–206.
- Durman, A. 1997, Tin in southeastern Europe?, *Opuscula archaeologica*, Vol. 21, 7–14.
- Gavranović, M., Ložnjak Dizdar, D. 2019, The Sava Valley (Posavina) – a heritage of communication. Some examples from the Late Bronze Age, *Godišnjak Centra za balkanološka ispitivanja*, Vol. 48, 137–155. doi:10.5644/Godisnjak.CBI.ANUBiH-48.122
- Hansen, S. 1994, *Studien zu den Metalldeponierungen während der älteren Urnenfelderzeit zwischen Rhonetal und Karpatenbecken*, Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 21, Dr. Rudolf Habelt GmbH, Bonn.
- Harding, A. F. 1998, Reformation in Barbarian Europe, 1300–600 BC, in: *Prehistoric Europe an illustrated History*, Cunliffe B. (ed.), Oxford University Press, Oxford – New York, 304–335.
- Harding, A. F. 2000, *European Societies in the Bronze Age*, Cambridge University Press, Cambridge. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511605901>
- Jockenhövel, A. 1982, Zu den ältesten Tüllenhämmern aus Bronze, *Germania*, Vol. 60(2), 459–467.
- Jovanović, D. 2010, *Ostave Vršackog gorja. Markovac-Grunjac*, Gradski muzej Vršac, Vršac.
- Kacsó, C. 2013, Beiträge zur Kenntnis des bronzezeitlichen Metallhandwerks in der Maramuresch, in: *Bronze Age Crafts and Craftsmen in the Carpathian Basin. Proceedings of the International Colloquium from Târgu Mureş, 5–7 October 2012*, Rezi B., Németh R. E., Berecki S. (eds.), Editura MEGA, Târgu Mureş, 225–237.
- Karavanić, S. 2007, Prerada i proizvodnja metala u naselju Mačkovac-Crišnjevi (Nova Gradiška), *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, Vol. 23, 29–52.
- Karavanić, S. 2009, *The Urnfield Culture in continental Croatia*, BAR International Series 2036, Archaeopress, Oxford.
- Karavanić, S. 2018, Brončano doba i recikliranje brončanih predmeta, in: *Recikliraj, Ideje iz prošlosti / Recycle, Ideas from the Past*, Miloglav I., Kudelić A., Balen J. (eds.), Arheološki muzej u Zagrebu, Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Institut za arheologiju, Zagreb, 99–111.
- Karavanić, S., Mihaljević, M. 2001, Ostava iz Mačkovca, *Vjesnik Arheološkog muzeja u Zagrebu*, 3. s. Vol. XXXIV, 7–36.
- Karavanić, S., Mihaljević, M., Kalafatić, H. 2002, Naselje Mačkovac – Crišnjevi kao prilog poznavanju početaka kulture polja sa žarama u slavonskoj Posavini, *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, Vol. 19, 47–62.
- Karavanić, S., Kudelić, A. 2019, *Kalnik-Igrišće. Naselje kasnog brončanog doba / Kalnik-Igrišće. Late Bronze Age Settlement*, Monografije Instituta za arheologiju 14, Institut za arheologiju, Zagreb.
- König, P. 2004, *Spätbronzezeitliche Hortfunde aus Bosnien und der Herzegowina*, Prähistorische Bronzefunde XX(11), Franz Steiner Verlag, Stuttgart.
- Kulenović, I. 2016, Kasnobrončanodobno naselje Podgajac – Glogovica kod Slavonskog Broda, *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, Vol. 33, 53–87.
- Mason, A., Powell, W., Bankhoff, H. A., Mathur, R., Price, M., Bulatović, A., Filipović, V. 2020, Provenance of tin in the Late Bronze Age Balkans based on probabilistic and spatial analysis of Sn isotopes, *Journal of Archaeological Science*, Vol. 122, 105181. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2020.105181>
- Miklik-Lozuc, L. 2009, *Ostave kasnog brončanog doba iz Poljanaca*, Muzej Brodskog Posavlja, Slavonski Brod.
- Mozsolics, A. 1985, *Bronzefunde aus Ungarn. Depotfundhorizonte von Aranyos, Kurd und Gyermely*, Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Nessel, B. 2008, Zu Gliederung und Verwendungsmöglichkeiten bronzener Tüllenhammer der jüngeren Bronzezeit im Karpatenbecken, *Mitteilungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte*, Vol. 29, 71–82.
- Nessel, B. 2010, Schmiede und Toreuten in der urnenfelderzeitlichen Depotfunden des Karpatenbeckens? Funktionsanalyse von Handwerksgerät und soziale Implikationen, in: *Siedlung und Handwerk. Studien zu sozialen Kontexten in der Bronzezeit. Beiträge zu den Sitzungen der Arbeitsgemeinschaft Bronzezeit 2007 und 2008*, Horejs B., Kienlin T. L. (eds.), Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 194, Dr. Rudolf Habelt GmbH, Bonn, 373–386.
- Nessel, B. 2012, Alltägliches Abfallprodukt oder Marker bevorzugter Gussstechnik? Zu bronzenen Gusszapfen zwischen Karpaten und Ostsee, in: *Bronzezeitliche Identitäten und Objekte. Beiträge aus den Sitzungen der AG Bronzezeit auf der 80. Tagung des Süd- und Westdeutschen Verbandes für Altertumsforschung in Nürnberg 2010 und dem 7. Deutschen Archäologiekongress in Bremen 2011*, Heske I., Horejs B. (eds.), Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 221, Dr. Rudolf Habelt GmbH, Bonn, 145–159.
- Nessel, B. 2014, Bronze Age Portioning of raw Metal—Concepts, Patterns and Meaning of Casting Cakes, *Apulum*, Vol. LI, 401–425.
- Nessel, B. 2019, *Der bronzezeitliche Metallhandwerker im Spiegel der archäologischen Quellen*, Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 344, Dr. Rudolf Habelt GmbH, Bonn.
- Perkić, D., Ložnjak Dizdar, D. 2005, Kasnobrončanodobna ostava Siča/Lučica, *Opuscula archaeologica*, Vol. 29, 41–119.
- Pernicka, E. 2014, Provenance Determination of Archaeological Metal Objects, in: *Archaeometallurgy in Global Perspective. Methods and Syntheses*, Roberts B.W., Thornton C. (eds.), Springer, New York, 239–268. doi: 10.1007/978-1-4614-9017-3\_11
- Powell, W., Bankhoff, H. A., Mason, A., Mathur, R., Bulatović, A., Filipović, V. 2018, Tin Sources and Regional Trade in the Bronze Age of Southeast Europe: Evidence from Tin Isotopes, in: *Gold and Bronze. Metals, Technologies and Networks in the Eastern Balkans during the Bronze Age*, Alexandrov S., Dimitrova Y., Popov H., Horejs B., Chukalev K. (eds.), National Archaeological Institute, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, 141–149.
- Schauer, P. 1974, Der urnenfelderzeitliche Depotfund von Dolina, Gde. und Kr. Nova Gradiška, *Jahrbuch Römisch-Germanischen Zentralmuseum Mainz*, Vol. 21(1), 93–124. <https://doi.org/10.11588/jrgzm.1974.1.47677>
- Szabó, G. V. 2019, *Bronze Age Treasures in Hungary. The Quest for Buried Weapons, Tools and Jewellery*, Hereditas Archaeologica Hungariae 3, Archaeologica, Budapest.
- Šimek, M. 2004, Grupa Martijanec-Kaptol, in: Ratnici na razmeđu istoka i zapada. Starije željezno doba u kontinentalnoj Hrvatskoj, Balen-Letunić D. (ed.), katalog izložbe, Arheološki muzej u Zagrebu, Zagreb, 79–131.
- Teržan, B. 2003, Bronasta žaga. Prispevek k prazgodovini rokodelskega orodja, *Opuscula archaeologica*, Vol. 27, 187–197.
- Vinski-Gasparini, K. 1973, *Kultura polja sa žarama u sjevernoj Hrvatskoj*, Filozofski fakultet Zadar, Zadar.
- Vinski, Z., Vinski-Gasparini, K. 1956, Prolegomena k statistici i kronologiji prehistorijskih ostava u Hrvatskoj i u vojvodanskom području Srijema, *Opuscula archaeologica*, Vol. 1, 57–109.
- Vrdoljak, S. 1992, Nalazi kalupa s lokaliteta Kalnik-Igrišće kao primjer metalurške djelatnosti u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, *Opuscula archaeologica*, Vol. 16, 75–87.
- Vrdoljak, S., Forenbaher, S. 1995, Bronze-casting and organization of production at Kalnik-Igrišće (Croatia), *Antiquity*, Vol. 69(264), 577–82. <https://doi.org/10.1017/S0003598X00081965>
- Wanzek, B. 1989, *Die Gußmodel für Tüllenbeile im südöstlichen Europa*, Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 2, Dr. Rudolf Habelt GmbH, Bonn.



## SUMMARY

*The paper analyses the items from the Brodski Varoš hoard that belong to casting waste and are called casting jets (Germ. Gusszäpfen).*

*The Brodski Varoš hoard was found in the area now encompassed by the town of Slavonski Brod (in the north-western part of the town) (Figs. 1–2). The hoard is large and contains more than 800 bronze items (more than 1000 according to Vinski-Gasparini 1973: 78). The ingots weigh 27.50 kg and the parts of bronze items weigh around 1.15 kg (Vinski, Vinski-Gasparini 1956: 82).*

*Casting jets like those discussed in this paper are formed when liquid metal is cast in bipartite moulds. Their shape depends on the type of the casting system and the object cast in the moulds. Nessel (2012) provides a detailed classification of casting jets. He first divides them into two groups: 1. those for casting socketed objects, and 2. those for casting flat objects. Each of these groups is divided into several subgroups based on the casting method (Nessel 2012: 145–147).*

*Of the four items we associate with casting jets, one (Fig. 3: 3) belonged to a casting jet where casting ducts completely surrounded the core or wedge forming the cavity (Germ. Gusszäpfen von den Kern umschließenden Eingusskanalen, after Nessel 2012). The casting jet from Fig. 3: 2 probably also belonged to this type, but one side has not been completely preserved.*

*Interestingly, an analogy to this type of casting jets can be found in the territory of Transylvania, e.g. in the Bogdan Vodă hoard (Kacsó 2013: Abb. 10: 15). A smaller specimen was found within the foundry workshop in the settlement of Kalnik – Igrišće II (Fig. 4).*

*The casting jets (Fig. 3: 1, 4) are very interesting and, according to Nessel (2012), could belong to those for casting objects without sockets or cavities; they had several ducts and were profiled on one side only. If this proves to be correct, it would be very interesting, since socketed objects were much more common in that period.*

*Moreover, the Brodski Varoš hoard included two socketed hammers; one of them has been published in this paper (Fig. 5) and classified under functional group 1 after Nessel (2008) – hammers with a larger impact surface, which could be used for various activities and not necessarily just for metalworking. The hoard included bronze saws and chisels that could be used for metalworking too, but Nessel (2010) excludes their use for cutting bronze sheets, pointing out that none of the items had traces of saw teeth.*

*The hoard was found in the north-western part of the town of Slavonski Brod. The quantity of items and the weight of the ingots indicate an exceptionally large hoard, which probably supplied a large foundry workshop in the area of today's Slavonski Brod. These hoards of master founders stored raw material prepared for further production of metal*

*objects. Bronze objects were recycled as raw material for the production of bronze, which was then cast in moulds. The plano-convex ingots usually consisted of almost pure copper, as shown by recent analyses (Nessel 2014). There is the very interesting question of why such a large amount of raw material has been preserved in the earth on the entire territory of today's Europe. In his introductory chapter on hoards, Harding (2000: 352) "wonders" at how the communities using these bronze items could have lost such great quantities of metal; if they are votive gifts, there is the question of how this took place on such a large scale. Here it should be pointed out that it was probably not the case, at least in the Sava valley, of these "hoards" being abandoned or lost; instead, it is clear that all the settlements in that territory at the transition to the younger Urnfield culture – the period between the phases Ha A2 and Ha B1 – underwent changes or even destruction and abandonment caused by an unexpected phenomenon (not necessarily a large-scale catastrophe), which led to the raw material deposits being abandoned within a short period. In any case, the hypothesis that such quantities of metal were just forgotten and abandoned seems unacceptable.<sup>1</sup>*

*The main problem with all these analyses, as in most of the literature related to the problem of studying, analysing and interpreting hoards in Central European archaeology, is the fact that the circumstances of hoard discovery are unknown or disregarded. In fact, hoards are considered as an isolated phenomenon and often not associated with settlements and cemeteries. The author of this paper used to analyse hoards in this way (Karavanić S. 2009), but today, on the basis of relatively recent data provided by the excavations in the Sava valley, we can approach hoards as a part of a whole whose axis consists of settlements and cemeteries. The paper on the Mačkovac – Crišnjevi hoard (Karavanić S., Mihaljević 2001) already mentioned that the hoard was found – admittedly by chance – on the fringe of a Late Bronze Age settlement. Systematic excavations at the site of Mačkovac – Crišnjevi started in 1997; it was already in 1998 that a foundry workshop was discovered in the south-western part of the settlement, near the place where the hoard was found (Karavanić S. 2007: Fig. 1; Karavanić S. 2009: Fig. 10). It is our opinion that most hoards in the Sava valley around Slavonski Brod, including Nova Gradiška, belonged to foundry hoards serving as raw material for further smelting and casting in the settlements of the local group of Barice-Gredani. This hypothesis was already put forward by Vinski-Gasparini (1973). Therefore, to expand the knowledge about the phenomenon of depositing bronze objects, it is necessary to include systematic field research, especially of settlements where possible, in order to get a clear picture of the character of particular hoards.*

1 Another problem is that very little is known about the circumstances of discovery of most hoards of bronze items, both in the Sava valley and in the rest of Europe.