



Annales

Instituti

Archaeologici

**XV - 2019**

*Godišnjak*

*Instituta za  
arheologiju*

## **Nakladnik/Publisher**

INSTITUT ZA ARHEOLOGIJU  
INSTITUTE OF ARCHAEOLOGY

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

Institut za arheologiju/Institute of Archaeology  
HR-10000 Zagreb, Ulica Ljudevita Gaja 32  
Telefon/phone 385 (0) 1 6150250  
fax 385 (0) 1 6055806  
e-mail: iarh@iarh.hr  
http://www.iarh.hr

## **Glavni i odgovorni urednik/Editor in chief**

Marko Dizdar

## **Izvršna urednica/Desk editor**

Katarina Botić

## **Tehnička urednica/Technical editor**

Katarina Botić

## **Uredništvo/Editorial board**

Katarina Botić, Ana Konestra, Hrvoje Kalafatić, Daria Ložnjak Dizdar, Saša Kovačević, Bartul Šiljeg, Siniša Krznar;  
Mario Gavranović (Austrija), Boštjan Laharnar, Alenka Tomaž (Slovenija)

## **Izdavački savjet/Editorial committee**

Vlasta Begović, Marko Dizdar, Dunja Glogović, Snježana Karavanić, Goranka Lipovac Vrkljan, Branka Migotti,  
Kornelija Minichreiter, Ante Rendić Miočević, Tajana Sekelj Ivančan, Tihomila Težak Gregl, Željko Tomičić, Ante Uglešić

## **Lektura/Language editor**

Renata Draženović i Marko Dizdar (hrvatski jezik/Croatian)

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

Marko Maras i autori / Marko Maras and authors

## **Dizajn/Design**

REBER DESIGN

## **Korektura/Proofreaders**

Katarina Botić

## **Računalni slog/Layout**

Hrvoje Jambrek

©Institute of archaeology, Zagreb 2019.

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

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

### Arheološka istraživanja

9 Marko Dizdar

Rezultati istraživanja u Lovasu (zapadni Srijem) – Otkriće rano-latenskoga biritualnog groblja

19 Daria Ložnjak Dizdar  
Marko Dizdar  
Gorana Kušić

Sotin Srednje polje – Arheološka istraživanja višeslojnoga nalazišta u Podunavlju 2018.

25 Katarina Botić

Bršadin – Pašnjak pod selom, rezultati arheoloških istraživanja 2018. godine

37 Ivana Ožanić Roguljić  
Pia Šmalcelj Novaković  
Anita Rapan Papeša  
Angelina Raičković Savić  
Valentina Mantovani  
Hrvoje Kalafatić  
Bartul Šiljeg

Aktivnosti i rezultati uspostavnog istraživačkog projekta Život na rimskoj cesti (LRR) (HRZZ, UIP-05-2017-9768) u 2018. godini

41 Marko Dizdar  
Daria Ložnjak Dizdar

Rezultati dodatnih zaštitnih arheoloških istraživanja prapovijesnoga nalazišta AN 7A Jagodnjak – Napuštene njive (Baranja)

47 Marko Dizdar  
Daria Ložnjak Dizdar

Rezultati zaštitnih arheoloških istraživanja nalazišta AN 3 Petrijevcu – Španice

53 Marko Dizdar

Rezultati zaštitnih arheoloških istraživanja nalazišta AN 5 Petrijevcu – Karaševo 1

57 Daria Ložnjak Dizdar

Rezultati zaštitnih arheoloških istraživanja nalazišta AN 6 Petrijevcu – Karaševo 2

61 Marko Dizdar

Rezultati istraživanja groblja latenske kulture Zvonimirovo – Veliko polje u 2018. godini

## CONTENTS

### Archaeological Excavations

9 Marko Dizdar

*Research results for Lovas (Western Sirmia) – Discovery of an Early La Tène biritual cemetery*

19 Daria Ložnjak Dizdar  
Marko Dizdar  
Gorana Kušić

*Sotin Srednje polje – Archaeological excavation of multilayer site in Danube Basin in 2018*

25 Katarina Botić

*Bršadin – Pašnjak pod selom, results of the archaeological excavations in 2018*

37 Ivana Ožanić Roguljić  
Pia Šmalcelj Novaković  
Anita Rapan Papeša  
Angelina Raičković Savić  
Valentina Mantovani  
Hrvoje Kalafatić  
Bartul Šiljeg

*Activities and results of the installation research project Life on the Roman Road (LRR) (HRZZ, UIP-05-2017-9768) in 2018*

41 Marko Dizdar  
Daria Ložnjak Dizdar

*Results of additional rescue archaeological excavation of the prehistoric site AN 7A Jagodnjak – Napuštene njive (Baranja)*

47 Marko Dizdar  
Daria Ložnjak Dizdar

*Results of the Rescue Archaeological Excavations of the AN 3 Petrijevcu – Španice site*

53 Marko Dizdar

*Results of the Rescue Archaeological Excavations of the AN 5 Petrijevcu – Karaševo 1 site*

57 Daria Ložnjak Dizdar

*Results of the Rescue Archaeological Excavations of the AN 6 Petrijevcu – Karaševo 2 site*

61 Marko Dizdar

*Research results of the La Tène culture cemetery at Zvonimirovo – Veliko polje in 2018*

**67**      **Daria Ložnjak Dizdar**  
**Marko Dizdar**  
**Marija Mihaljević**

Dolina Babine Grede – istraživanje kasnobrončanodobnoga naselja u Posavini 2018. godine

**67**      **Daria Ložnjak Dizdar**  
**Marko Dizdar**  
**Marija Mihaljević**

*Dolina Babine Grede – Research of the Late Bronze Age settlement in Sava Valley 2018*

**75**      **Juraj Belaj**  
**Sebastijan Stingl**

O arheološkim istraživanjima crkve sv. Luke Evangeliste u Novskoj 2018. godine

**75**      **Juraj Belaj**  
**Sebastijan Stingl**

Archaeological excavations in the church of St Luke the Evangelist in Novska in 2018

**101**      **Juraj Belaj**

Arheološka istraživanja lokaliteta Pakrac – Stari Grad 2018. godine

**101**      **Juraj Belaj**

*Archaeological research of the site Pakrac – Stari Grad in 2018*

**107**      **Tatjana Tkalčec**

Arheološka istraživanja na lokalitetu Veliki Zdenci – Crni Lug 2018. godine

**107**      **Tatjana Tkalčec**

*Archaeological research on the site of Veliki Zdenci – Crni Lug in 2018*

**117**      **Branko Mušič**  
**Igor Medarić**  
**Ivan Valent**  
**Tajana Sekelj Ivančan**

Geofizička istraživanja srednjovjekovnoga lokaliteta Kalinovac – Hrastova greda 1

**117**      **Branko Mušič**  
**Igor Medarić**  
**Ivan Valent**  
**Tajana Sekelj Ivančan**

*Geophysical research of the medieval site of Kalinovac – Hrastova greda 1*

**123**      **Siniša Krznar**  
**Branko Mušič**  
**Igor Medarić**  
**Barbara Horn**

Geofizička istraživanja lokaliteta Hlebine – Svetinjski breg 2018. godine

**123**      **Siniša Krznar**  
**Branko Mušič**  
**Igor Medarić**  
**Barbara Horn**

*Geophysical research on the site of Hlebine – Svetinjski breg in 2018*

**129**      **Tajana Sekelj Ivančan**

Arheološka istraživanja lokaliteta Hlebine – Dedanovice

**129**      **Tajana Sekelj Ivančan**

*Archaeological excavations of Hlebine – Dedanovice site*

**137**      **Saša Kovačević**

Gomila u Jalžabetu – hitna zaštitna istraživanja tijekom 2017. i 2018. u okviru podteme A4: Ritual unutar „Strategije znanstvene djelatnosti Instituta za arheologiju 2014.–2019.“

**137**      **Saša Kovačević**

*Gomila in Jalžabet – emergency rescue excavations in 2017 and 2018 within the A4: Ritual subtopic of the “Strategy for the Scientific Research Activities of the Institute of Archaeology 2014–2019”*

**145**      **Tatjana Tkalčec**

Nastavak arheoloških istraživanja cisterne i konzervatorskih radova unutrašnjosti kule burga Vrbovca u Klenovcu Humskom 2018. godine

**145**      **Tatjana Tkalčec**

*Continuation of archaeological research of the cistern and conservation works at the interior area of the keep of the Vrbovec Castle in Klenovec Humski in 2018*

**153**      **Tatjana Tkalčec**

Arheološka istraživanja na srednjovjekovnome arheološkom kompleksu Osijek Vojakovački – Mihalj u 2018. godini

**153**      **Tatjana Tkalčec**

*Archaeological research at Osijek Vojakovački – Mihalj medieval site in 2018*

**167**      **Snježana Karavanić**  
**Andreja Kudelić**

Kalnik – Igrišće – rezultati arheoloških iskopavanja u 2017. i 2018. godini

**167**      **Snježana Karavanić**  
**Andreja Kudelić**

*Kalnik – Igrišće – results of archaeological excavations in 2017 and 2018*

**173**      **Juraj Belaj**  
**Sebastijan Stingl**

Arheološka istraživanja crkve Sv. Martina u Prozorju 2018. godine

**173**      **Juraj Belaj**  
**Sebastijan Stingl**

*Archaeological research of the church of St Martin in Prozorje in 2018*

**179**      **Ana Konestra**  
**Enrico Cirelli**  
**Gaetano Benčić**  
**Bartul Šiljeg**

Istraživanja na Stanciji Blek (Tar – Vabriga/Torre – Abrega): nove spoznaje o srednjovjekovnoj fazi lokaliteta

**179**      **Ana Konestra**  
**Enrico Cirelli**  
**Gaetano Benčić**  
**Bartul Šiljeg**

*Research at Stancija Blek (Tar – Vabriga/Torre – Abrega): new insights in the Medieval phase of the site*

**187**      **Ana Konestra**  
**Fabian Welc**  
**Anita Dugonjić**  
**Paula Androić Gračanin**  
**Kamil Rabięga**  
**Rafał Solecky**  
**Bartosz Nowacki**

Istraživanja projekta „Arheološka topografija otoka Raba“ u 2019. godini na području Lopara: nova saznanja o prapovijesnim i kasnoantičkim lokalitetima

**187**      **Ana Konestra**  
**Fabian Welc**  
**Anita Dugonjić**  
**Paula Androić Gračanin**  
**Kamil Rabięga**  
**Rafał Solecky**  
**Bartosz Nowacki**

*Research within the “Archaeological topography of the Island of Rab” project at Lopar in 2019: new data on Prehistoric and late Antique sites*

**195**      **Goranka Lipovac Vrkljan**  
**Ana Konestra**  
**Fabian Welc**  
**Mato Ilkić**  
**Mate Parica**

Multidisciplinarni terenski radovi projekta RED u 2018. godini: istraživanja u uvali Plemići (Ražanac)

**195**      **Goranka Lipovac Vrkljan**  
**Ana Konestra**  
**Fabian Welc**  
**Mato Ilkić**  
**Mate Parica**

*Multidisciplinary fieldwork within project RED in 2018: research at Plemići bay (Ražanac)*

**201**      **Kristina Jelinčić Vučković**  
**Emmanuel Botte**

Arheološko istraživanje na lokalitetu Novo Selo Bunje na otoku Braču, 2018. godina

**201**      **Kristina Jelinčić Vučković**  
**Emmanuel Botte**

*Archaeological excavation on the Novo Selo Bunje site on the island of Brač, 2018*

**217**      **Marina Ugarković**  
**Ivančica Schrunk**  
**Vlasta Begović**  
**Marinko Petrić**  
**Eduard Visković**

Arheološka istraživanja rimske vile u uvali Soline na otoku Sveti Klement (Pakleni otoci, Hvar), lipanj 2018. godine

**217**      **Marina Ugarković**  
**Ivančica Schrunk**  
**Vlasta Begović**  
**Marinko Petrić**  
**Eduard Visković**

*Archaeological research of a Roman villa in Soline Bay on the island of St. Clement (Pakleni Islands, Hvar) in June 2018*

## Terenski pregled

225 Andreja Kudelić  
Filomena Sirovica

Sustavni terenski pregled nalazišta Kurilovec – Belinščica u Turopolju

## Field Survey

225 Andreja Kudelić  
Filomena Sirovica

*Systematic field survey of the Kurilovec – Belinščica site in Turopolje*

## Ekperimentalna arheologija

231 Andreja Kudelić

Znanstveno-edukativni i popularni program: Prapovijesno lončarstvo: interdisciplinarnost i eksperiment

## Experimental Archaeology

231 Andreja Kudelić

*Scientific-educational and popular program: Prehistoric pottery: interdisciplinarity and experiment*

## Ostala znanstvena djelatnost Instituta za arheologiju

239-251

## Additional scientific activity of the Institute

239-251

**Eksperimentalna arheologija**  
**Experimental Archaeology**





# Znanstveno-edukativni i popularni program: Prapovijesno lončarstvo: interdisciplinarnost i eksperiment

## Scientific-educational and popular program: Prehistoric pottery: interdisciplinarity and experiment

Andreja Kudelić

Primljeno/Received: 22. 04. 2019.  
Prihvaćeno/Accepted: 20. 05. 2019.

*Znanstveno-edukativni i popularni program pod nazivom Prapovijesno lončarstvo: interdisciplinarnost i eksperiment organiziran je u sklopu programa popularizacije znanosti koji se provodi u suradnji Centra za eksperimentalnu arheologiju, Instituta za arheologiju i Odsjeka za arheologiju Filozofskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, financiranoga od strane Ministarstva znanosti i obrazovanja RH. Cilj je kroz više znanstvenih disciplina te brisanjem granica među njima, sinergijom znanja iz arheologije, geologije i etnologije, shvatiti čitav postupak proizvodnje keramičkih posuda u prošlosti, a glavna metoda za postizanje ciljeva je arheološki eksperiment. Cilj programa je i sveobuhvatnije razumjeti arheološku građu kako bi se znanja mogla kvalitetnije primijeniti, ali i prenijeti javnosti.*

*Ključne riječi: prapovijesno lončarstvo, eksperiment, tehnologija, popularizacija arheologije*

*The popular program of science education called Prehistoric Pottery: Interdisciplinarity and Experiment was organised as part of the science popularisation program undertaken by the Center for Experimental Archaeology together with the Institute of Archaeology and the Archaeology Department of the Faculty of Philosophy of the University of Zagreb, and financed by the Croatian Ministry of Science and Education. The goal is to combine several scientific disciplines by blurring the borders between them and creating a synergy of knowledge of archaeology, geology and ethnology in order to understand the entire pottery production process of the past, using the archaeological experiment as the main method to achieve the objectives. Also, the program intends to provide a more comprehensive understanding of archaeological materials so that the knowledge can be better applied and communicated to the public.*

*Key words: prehistoric pottery, experiment, technology, popularization of archaeology*

Znanstveno-edukativni program i radionica pod nazivom *Prapovijesno lončarstvo: interdisciplinarnost i eksperiment* organizirani su u sklopu programa popularizacije znanosti koji se provodi u suradnji Centra za eksperimentalnu arheologiju, Instituta za arheologiju i Odsjeka za arheologiju Filozofskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.<sup>1</sup> Cilj je kroz više znanstvenih disciplina te brisanjem granica među njima, sinergijom znanja iz arheologije, geologije i etnologije, razumjeti čitav postupak proizvodnje

keramičkih posuda u prošlosti. Program je, prije svega, namijenjen studentima arheologije<sup>2</sup> te je osmišljen kao set teorijskih predavanja i praktičnih radionica. Prvi dio programa znanstveno-edukativnoga je karaktera i sastojao se od predavanja<sup>3</sup> za studente dodiplomskoga studija arheologije. Cilj je bio da studenti kroz seriju predavanja iz više disciplina steknu teorijska znanja koja će im omogućiti mnogo složeniju razradu znanstvenih pitanja i osmišljavanje arheološkoga eksperimenta na temu prapovijesne lon-

1 Program je financiralo Ministarstvo znanosti i obrazovanja 2017. i 2018. godine, a nositelj programa je Centar za eksperimentalnu arheologiju. Program je osmišljen i proveden pod vodstvom autorice teksta. Provedbi programa značajno je doprinijela i suradnica doc. dr. sc. Ina Miloglav, na katedri za Metodologiju i arheometriju Odsjeka za arheologiju Filozofskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, stoga joj ovim putem najsrdačnije zahvaljujem. Program se u konitnuitetu provodi od studenoga 2017. godine.

2 U programu su sudjelovali studenti Odsjeka za arheologiju Filozofskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu: Izabela Andrašić, Dalibor Branković, Petra Lacković, Valentina Lončarić, Mia Marijan, Franka Ovčarić i Gabrijela Perhaj.

3 Većina predavanja i radionica održana je u arheološkome praktikumu Odsjeka za arheologiju Filozofskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, na čemu najsrdačnije zahvaljujem.

čarije. Drugi dio programa predstavljao je praktični rad s arheološkom keramikom i repliciranje na uzorcima, što je bio uvod u formiranje složenih hipoteza koje su studenti uz mentore<sup>4</sup> testirali putem arheološkoga eksperimenta u kontroliranim uvjetima. Serijom eksperimenata nastojao se razumjeti svaki pojedini segment u lancu operacija poput pripreme i principa odabira lončarske smjese, tehnika gradnje, obrade površine i metoda pečenja posuda. Treći dio podrazumijevao je arheološki eksperiment proveden u stvarnim uvjetima, što se osobito odnosi na metode pečenja keramike. Potom je uslijedila prezentacija rezultata znanstvenih eksperimenata u obliku prilagođenih, popularnih predavanja u osnovnoj i srednjoj školi na području općina Zlatar i Mače. Rezultate znanstvenoga eksperimenta studenti su prezentirali na prilagođeni način s ciljem popularizacije arheologije, ali i lončarstva kao tradicijskoga obrta. Po završetku svih planiranih terenskih radnji, digitalizirani su i analizirani prikupljeni podaci te je dio rezultata istraživanja, koji su proizašli iz programa, predstavljen na znanstvenim konferencijama. U konačnici, takvo istraživanje u okviru humanističkih znanosti ima za cilj osnažiti temeljna istraživanja, unaprijediti arheološku interpretaciju, potaknuti na brisanje granica među disciplinama i omogućiti javnosti da razumije smisao arheoloških istraživanja.

### Znanstveno-edukativni program i arheološki eksperiment

Znanstveno-edukativni dio programa imao je za cilj prikazati arheološki artefakt (lončarija) kao dio dinamičkih procesa u okviru tehnoloških i društveno-ekonomskih zbivanja u prošlosti, a ne samo kao statički dio materijalne kulture. Program je prvenstveno bio usmjeren na tehnologiju proizvodnje keramičkih posuda. U tome smislu, pozadinski ciljevi bili su usmjereni i na bolje razumijevanje interakcije između ljudi i tehnologije na svim razinama, stoga se kao jedan od najvažnijih konceptualnih alata nametnuo životni vijek predmeta, odnosno segmenti iz lanca operacija čiji je značaj osobit kod strukturiranja istraživačkih pitanja, ali i razvoja metoda za proučavanje materijalne kulture, posebice lončarije (Schiffer 1976; Schiffer, Skibo 1987; Hollenback, Schiffer 2010: 314; Knappett et al. 2010: 588). Kako bi se zadovoljili uvjeti i kriteriji za konceptualno razmatranje materijalne kulture, neizostavna su znanja i suradnja više disciplina (humanističke i prirodne znanosti), čime se otvaraju mogućnosti mnogo složenije interpretacije (Tite 1999).

Edukacija je stoga zamišljena kao niz teorijskih predavanja kao i poticanih rasprava na temu lončarstva u arheologiji i interdisciplinarnosti te diskusija o mogućnostima primjene takve analitičke metode u obradi keramičkoga materijala. Studenti su kroz seriju predavanja iz više disciplina (arheologija, etnologija, geologija), a koja su se održala tijekom 2018. godine, stekli teorijska znanja koja su im omogućila mnogo složeniju razradu i oblikovanje znanstvenih pitanja u okviru razmatranja obrade keramičke građe/prapovijesne lončarije, tehnologije proizvodnje, interpretacije te načina kako specifičnu temu približiti javnosti, a da se pri tome tema ne banalizira. Predavanja su se dotakla tema poput: pristupa analizi arheološke keramičke građe, kako na keramičkim ulomcima prepoznati tragove izrade ili obrade površine te načine pečenja posuda i to kroz sve segmente iz lanca operacija. U svrhu što kvalitetnijega programa, predavanja su održali i gostujući predavači<sup>5</sup> koji se bave tematikom lončarstva,

baštine te sirovine. Izv. prof. dr. Jasna Vuković s Odeljenja za arheologiju Filozofskog fakulteta u Beogradu održala je predavanje o prapovijesnom lončarstvu i mogućnostima makroskopske analize keramike te je predstavila rezultate vlastitih istraživanja. Predavanje o glinama (sirovina) održala je izv. prof. dr. sc. Marta Mileusnić s Ocjela za mineralogiju i mineralne sirovine Rudarsko-geološko-naftnoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Prirodne znanosti neizostavan su segment proučavanja lončarske tehnologije jer se u strukturi keramičkoga ulomka kriju informacije o vrsti sirovine koja se koristila za pripremu glinovite smjese od koje su izrađene keramičke posude u prošlosti, a metode iz prirodnih znanosti pružaju nam informacije i o temperaturnom režimu prilikom pečenja posuda. S druge strane, etnografski izvori nam pomažu da rekonstruiramo način života u prošlosti proučavanjem materijalnih i nematerijalnih tradicija suvremenih zajednica koje žive u sličnim uvjetima kao i ljudi u prošlosti. Stoga su, osim predavanja, održane i video-projekcije dokumentarnih filmova o etnografskim istraživanjima lončarskih zajednica iz različitih dijelova svijeta kako bi se stekao izravniji uvid u pojedine segmente iz proizvodnoga postupka, a prof. dr. sc. Tihana Petrović Leš s Odsjeka za etnologiju i kulturnu antropologiju održala je i predavanje o tradicijskome lončarstvu na Balkanu.

Osim navedenih predavanja, održane su i radionice sistematizirane makroskopske analize arheološke keramike uz pomoć digitalnoga mikroskopa (PCRG 2010; Druc 2015; Kudelić 2017a), a osobita pažnja posvećena je sastavu lončarske smjese bakrenodobne i brončanodobne keramike. Cilj radionice bio je upoznati se s karakteristikama arheološke keramike sa svrhom vjerodostojnije rekonstrukcije postupka proizvodnje. Osim toga, cilj je bio i naučiti postaviti prava istraživačka pitanja koja su se u okviru hipoteza testirala kroz arheološki eksperiment. Arheološki eksperiment u ovome je programu postavljen kao primarna metoda (Harry 2010), a priprema eksperimenata slijedila je osnovne znanstvene standarde: jasno postavljeni ciljevi, ispravno osmišljen plan, mjerljivost, ponovljivost te naposljetku realizacija koja uključuje dijonike sa zadovoljavajućim iskustvom (Kelterborn 1987). Sve predradnje provedene u obliku predavanja, rasprava, video-projekcija i radionica bile su usmjerene ka što jasnijem oblikovanju ciljeva. U pozadini svih provedenih aktivnosti i svih zadanih ciljeva bila je arheološka keramika, u našem slučaju lončarstvo bakrenoga i brončanog doba s područja sjeverne Hrvatske, s konačnom svrhom unapređenja arheološke interpretacije. Svaki eksperiment je započeo pitanjem ili hipotezom te je postavljen u teorijski kontekst uspoređujući pri tome već provedene i publicirane rezultate dobro dokumentiranih eksperimenata.

Eksperiment je postavljen u okvire lanca operacija i to u četiri grupe od kojih je u svakoj sudjelovalo minimalno dvoje studenata. Grupe su bile okupljene oko sljedećih tema: nabava i priprema sirovine te pripreme lončarske smjese; gradnja posuda; obrada površine i ukrašavanje; pečenje posuda. Svaka pojedina grupa bila je zadužena za određeni proizvodni segment, međutim zbog povezanosti svake od navedenih faza iz lanca operacija sudionici svih grupa sudjelovali su u svim fazama proizvodnje. Na taj način eksperiment složenih sustava poput lončarstva, podijeljen je sa svrhom bolje kontrole varijabli (poput "divide and control" sustava prema Kelterborn 1987). Svaka pojedina varijabla izrađena je u minimalno dva uzroka kako bi se zadovoljio kriterij ponovljivosti, a svaki element pojedine varijable mjereno je težinskom i/ili vrijednošću volumena kako bi se zadovoljio kriterij mjerljivosti. Većina eksperimenata provedena je na uzorku, odnosno na testnim pločicama i to osobito oni eksperimen-

4 Studente su mentorirale voditeljica programa Andreja Kudelić i koorganizatorica te suradnica doc. dr. sc. Ina Miloglav.

5 Hvala svim kolegama koji su održali predavanja i tako sudjelovali u programu doprinijevši njegovoj svrsi.





menti koji su uključivali eksperimentiranje s recepturama lončarske smjese. Tehnike gradnje i obrada površine replicirane su i testirane na posudama. Vladanje vještinom gradnje posuda predstavljalo je poseban izazov koji većim dijelom izlazi iz okvira mogućnosti arheološkoga eksperimenta iz objektivnih razloga. Ipak, u programu su sudjelovali lončari<sup>6</sup> koji su svojim iskustvom znatno doprinijeli istraživanju i to osobito u fazama gradnje posuda, upotrebi glinovitih suspenzija za obradu površine posuda, ali i prilikom pečenja posuda. Budući da tradicijskih lončara gotovo da i nema, u programu su sudjelovali oni lončari koji već imaju iskustva u suradnji s arheolozima i arheološkom keramikom. Kompromis nad autentičnim materijalima sveden je na minimum, a svi provedeni postupci dokumentirani su fotografijom i videozapisom te detaljnim bilježenjem postupaka u dnevnik eksperimenta te u unaprijed osmišljene obrasce kroz koje su svi postupci prilikom obrade podataka digitalizirani. U konačnici, tijekom praktičnih radionica, izrađen je 91 uzorak eksperimentalnih pločica i 29 posuda (sl. 1).

### Terenski program i arheološki eksperiment u stvarnim uvjetima

Dio programa proveden je u stvarnim uvjetima, odnosno na terenu. Sirovina je (glina i primjese) nabavljena na originalnim izvorima, što je u ovom slučaju bilo neophodno zbog održivosti kvalitete eksperimenata i kvalitete rezultata. Glavnina glinovitoga materijala nabavljena je na mjestu danas zapuštenoga gliništa Grmošćica na Črnomercu, dok je ostatak sirovine prikupljen ranije provedenim uzorkovanjem glinovitoga materijala na prostoru sjeverne Hrvatske (Kudelić 2016). Sakupljeni uzorci glinovitoga materijala obrađeni su ručno i dovedeni u stanje plastičnosti kakva je potrebna za izradu posuda. Glina se koristila u eksperimentima, radionicama i demonstracijama koje su izvedene tijekom popularnoga dijela programa. Dio sirovinskoga materijala prikupljen je i u kamenolomu Ivanec Bistranski u Zagrebačkoj županiji te na obalama rijeke Save, na području Jankomira (šljunkoviti materijal).

U posljednjoj fazi programa organiziran je ekspe-



Sl. 1 Aktivnosti provedene u sklopu programa tijekom 2018. godine (izvor: foto dokumentacija Centra za eksperimentalnu arheologiju)

Fig. 1 Activities carried out within the program during 2018 (source: photo documentation of the Center for experimental archaeology)

6 U radionicama su sudjelovali lončar Igor Bahor iz Lončarskoga centra Bahor u Sloveniji koji se bavi promocijom lončarstva u kulturi i umjetnosti te Jadranko Gjerek iz Varaždina koji se aktivno bavi lončarstvom kao i očuvanjem tradicijskog lončarstva Hrvatskoga Zagorja. Ovom prilikom im najiskrenije zahvaljujem na trudu, strpljenju i razumijevanju.





Sl. 2 Vađenje posude iz jame (snimila: I. Andrašić, foto dokumentacija Centra za eksperimentalnu arheologiju)

Fig. 2 Removing the pot from the firing pit (photo: I. Andrašić, photo documentation of the Center for experimental archaeology)

riment u stvarnim uvjetima. Terenski dio obavljen je tijekom pet dana u mjestu Mače, pri čemu je provedeno pečenje posuda na otvorenoj vatri u atmosferi oksidacije, kao i pečenje u jami bez prisustva zraka (sl. 2), a oba pečenja napravljena su dva puta. U eksperimentima su, uz voditelje, mentore i dokumentaristu<sup>7</sup> te studente, sudjelovali izv. prof. dr. Jasna Vuković i lončar Jadranko Gjerek. Terenski dio programa obuhvatio je nabavu goriva za postupak pečenja, pripremu lomače i jame, obradu površine nanošenjem glinovitoga premaza (slip), izradu bijele paste (inkrustacije), tretiranje površine posuda voskom (sl. 3) te naposljetku pečenje posuda i testnih uzoraka u različitim uvjetima. Tijekom višednevnoga boravka i aktivnoga sudjelovanja u brojnim aktivnostima vezanim uz navedene postupke cilj je bio ne odstupiti od unaprijed ustanovljenoga protokola, improvizaciju<sup>7</sup> te na minimum te detaljno dokumentirati sve provedene korake. Paljenja su uspješno provedena, a tijekom pojedinih faza u postupku ustanovljene su i nove varijable te su otvorena neka nova pitanja. Na taj način iskustvo u stvarnim uvjetima pokazalo se kao dinamičniji postupak iz kojega proizlazi povećana vjerojatnost za improvizaciju koja je usmjerena na stvaranje novih pitanja, čime se do neke mjere teže kontrolira protokol. Pri kontroliranim uvjetima eksperimentu je osiguran protokol, ali je umanjena improvizacija te stoga i vjerojatnost za postavljanje novih pitanja. Jedna od prednosti provođenja organiziranih i strukturiranih eksperimenata sa skupinom različitih stručnjaka jesu konstruktivne tematske rasprave kojima se također otvaraju mogućnosti stvaranja argumentiranih, novih hipoteza i to kroz razmjenu ideja, iskustava te znanja.

#### Obrada podataka i diseminacija

Produkti svih provedenih eksperimenata preneseni su u Zagreb na Odsjek za arheologiju Filozofskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu gdje su provedene obrade uzoraka i digitalizacija podataka. Potom je uslijedila primarna obrada i predstavljanje preliminarnih rezultata na međunarodnoj konferenciji *Methodology and Archaeometry* koja se održala 6. i 7. prosinca 2018. na Filozofskome fakultetu u Zagrebu s predavanjem pod naslovom *Understanding the complex mechanisms of ceramic production in prehistory – experimental approach*. Nadalje, studenti i mentori održali su predavanje *Inside the Prehistoric Potter's Mind - an Element of the Unexpected* na međunarodnoj konferenciji *11<sup>th</sup> Experimental Archaeology Conference* u Trentu u Italiji 4. svibnja 2019. Preliminarni rezultati ovdje prikazanih istraživanja imaju dobar potencijal za izradu više znanstvenih radova, tim više što se rezultati eksperimenata rijetko adekvatno publiciraju. Koliko je važno eksperimente prezentirati i publicirati govori i podatak da se većina provedenih eksperimenata, neovisno o njihovoj kvaliteti, zapravo nikada ne objavi. Posljedica je to često nedostatka jasnih ciljeva, nedovoljno pojedinosti o korištenim materijalima i metodama, učestalih kompromisa nad autentičnim materijalima, neprikladno postavljenih parametara, nekontrolne varijabli i nedostatka akademskoga konteksta (Mathieu 2005; Outram 2005; Schmidt 2005). Stoga je namjera ovdje prikazanoga programa (Andrašić et al. 2018) i sustavna objava rezultata provedenih istraživanja i to u okvirima ustanovljenih znanstvenih standarda.<sup>8</sup>

#### Popularizacija arheologije

7 Glavninu terenske foto-dokumentacije napravila je F. Sirovica, stoga joj ovim putem najsrdačnije zahvaljujem.

8 Ova istraživanja nadovezuju se na ranije provedene eksperimente (Kudelić 2012; 2013; 2014; 2016; 2017) čime se uvećava njihova relevantnost i znanstvena vrijednost.



Sl. 3 Nanošenje bijele paste (inkrustacije) i tretiranje površine posude pčelinjim voskom (izvor: foto dokumentacija Centra za eksperimentalnu arheologiju)  
 Fig. 3 Application of white paste (incrustation) and surface-treatment of the vessel with bee wax (source: photo documentation of the Center for experimental archaeology)

Formalno obrazovanje usmjereno na popularizaciju znanosti na našim prostorima i dalje je rijetkost (<https://www.fer.unizg.hr/predmet/popzna>), iako ona postaje sve aktivniji dio znanstveno-stručnoga djelovanja i komunikacije znanosti i znanstvenika s javnošću. Prema vlastitome iskustvu, kao i iskustvu kolega, popularizirati znanstvenu disciplinu nije jednostavno kao što se to možda na prvi pogled čini i to svakome znanstveniku predstavlja svojevrsan izazov. Također, valja istaknuti da nije svatko dobar „popularizator“ i da toga valja biti svjestan, jer u suprotnome odmičemo od cilja, a to je afirmacija znanosti u društvu, odnosno društvena korisnost (Marjanac 2012). Komuniciranje znanstvenika s javnošću sastavni je dio istraživačkoga rada, međutim takva društvena uloga znanstvenika podložna je i utemeljenim kritikama (Peračković 2015). Također, nije uvijek potpuno jasno koji su mehanizmi optimalni za „populariziranje“ te koje su osnovne smjernice na osnovi kojih se takav sadržaj osmišljava, što je osobito važno kod npr. publike različitoga školskog uzrasta. To su samo neka od pitanja koja si postavljamo kada imamo zadatak prirediti prikladan sadržaj kojim će se ispuniti društvena uloga znanstvenika pojedinca ili njegovoga istraživanja. Stoga je u okviru prikazanoga programa jedan od zadataka bio da primjenom nekoliko pristupa (demonstracije, radionica i predavanje) ustanovimo optimalni, odnosno učinkoviti mehanizam popularizacije.<sup>9</sup> Prije svega, cilj je bio steći iskustva i pokušati objektivno razmotriti učinak. Cilj je također bio i zadobiti te održati pažnju onoga kome se obraćamo, ali prije svega svrha je educirati i potaknuti na razmišljanje, u našem slučaju o arheološkoj baštini i njezinoj društvenoj vrijednosti. Pri tome smo se vodili sljedećim smjernicama: tko je ciljana skupina i kome se obraćate; upoznajte one kojima se obraćate (npr. pomoću ankete); postavite se u poziciju publike; izražavajte se jednostavno; postavljajte publici pitanja – interakcija je važna; ne podcijenjujte publiku; budite ležerni (imati mjeru); ispričajte publici priču ili vlastito iskustvo.

Prilikom pripreme popularnih predavanja za učenike osnovne i srednje škole osmišljene su i izrađene ankete prilagođene njihovoj dobi. Ankete su ispunjene i analizirane prije predavanja, što je omogućilo mnogo konstruktivniji i usmjereniji pristup izradi prezentacije. Osnovni cilj predavanja bio je educirati, a pitanja koja su učenicima postavljena glasila su: Što je arheologija, a što arheološka baština? Što je posao arheologa? Što arheolozi pronalaze na nalazištima? Zašto je lončarija arheolozima važna? Što znači „interdisciplinarnost“ i kako nam ona

pomaže? Što je to eksperimentalna arheologija i kako nam ona pomaže? Zbog čega je važno zaštititi arheološku/kulturnu baštinu? Kako pojedinci u tome mogu pomoći, odnosno na koji način mogu sudjelovati? Predavanja (power point prezentacija) su održana za učenike petoga razreda osnovne škole Maće i učenike prvoga i drugoga razreda srednje škole Zlatar. Osim power point prezentacije, s ciljem animiranja i privlačenja pozitivne pažnje učenika, studenti su osmislili i kviz s nagradama za učenike srednjih škola te igru za učenike osnovnih škola, a uključene su i replike arheoloških predmeta radi izravnoga kontakta publike s arheološkom baštinom. Reakcija učenika, ali i profesora te ravnatelja obiju škola bila je izuzetno pozitivna, a znanje pojedinih učenika pozitivno nas je iznenadilo. Ipak, primijećene su i izrazitije razlike u interesu i učinku ovisno o dobi učenika.

Članovi programske skupine sudjelovali su i na *Festivalu eksperimentalne arheologije* koji se po treći put održao u arheološkome parku Andautonija u sklopu manifestacije *Proljeće u Andautoniji*, 27. svibnja 2018. Pri tome su u okviru festivala demonstrirane prapovijesne lončarske tehnike, a čitav postupak prikazan je kroz edukativne plakate i postere. Održane su i radionice za djecu, pri čemu su ona imala prilike izrađivati posude od gline i to prapovijesnim tehnikama. Ono što se pokazalo učinkovitim jest sustavno poticanje posjetitelja različitoga uzrasta (osobito kod odraslih), od strane demonstratora, na komunikaciju postavljajući pitanja posjetiteljima kako bi ih se navelo na interakciju s posebnim naglaskom na lokalne tradicije. Studenti su pri tome pokazali izuzetnu motiviranost.

Kao svojevrsni zaključak može se istaknuti da za uspješno provođenje popularizacijskih aktivnosti velik značaj ima razumijevanje onoga što se prenosi. Drugim riječima, najbolji način populariziranja je dobro upoznati i razumjeti ono što se namjerava prezentirati i približiti javnosti. Također valja istaknuti da popularizaciju valja provoditi s jasno postavljenim ciljevima koji proizlaze iz pitanja koja često sami sebi postavljamo te da pri tome ne valja podcijeniti one kojima se obraćamo. Cjelokupan program je omogućio sudionicima (osobito studentima) da uspostave istraživačka pitanja i da kvalitetno shvate problematiku, osobito kroz složena konceptualna i međudisciplinarna razmatranja zadane teme, što im je omogućilo daleko sveobuhvatnije percipiranje vlastite discipline, njezine vrijednosti kao i vrijednosti arheološke baštine općenito. To je dobar način da se baština i znanstveni rad kvalitetno prezentiraju, pa čak i onda kada su temeljna pitanja daleko znanstvenija od onoga što javnost može percipirati.

<sup>9</sup> Eksperimentalna arheologija je dobar medij kroz koji se arheološka baština približava javnosti jer ona oživljava arheološke artefakte i postavlja ih u dinamičan sustav interakcije između istraživanja i predmeta te promatrača/sudionika.

## Literatura

- Andrašić, I., Branković, D., Marijan, M., Lacković, P., Lončarić, V., Ovčarić, F., Perhaj, G. 2018, Prikaz radionice Prapovijesno lončarstvo: interdisciplinarnost i eksperiment, *Fragmenti: Časopis studenata Odsjeka za arheologiju*, Vol. 6, 75–79.
- Druc, I. C. 2015, *Atlas of ceramic pastes, Components Texture and Technology*, Deep University Press, Wisconsin.
- Harry, K. 2010, Understanding Ceramic Manufacturing Technology: The Role of Experimental Archaeology, in: *Designing Experimental Research in Archaeology*, Ferguson R. J. (ed.), University Press Colorado, 13–46.
- Hollenback, K. L., Schiffer, M. B. 2010, Technology and material life, in: *The Oxford handbook of Material culture studies*, Hicks D., Beaudry M. C. (eds), Oxford University Press, Oxford, 313–332.
- Kelterborn, P. 1987, Principles of Experimental Research in Archaeology, *Bulletin of Experimental Archaeology*, Vol. 8, 11–12.
- Knappett, C., Malafouris, L., Tomkins, P. 2010, Ceramics (as containers), in: *The Oxford handbook of Material culture studies*, Hicks D., Beaudry M. C. (eds), Oxford University Press, Oxford, 588–612.
- Kudelić, A. 2012, Eksperimentalno testiranje prapovijesne arheološke tvorevine i rezultati pečenja keramike na otvorenoj vatri, *Annales Instituti archaeologici*, Vol. VIII, 145–148.
- Kudelić, A. 2013, Testiranje tehnologije izrade keramičkih posuda i rekonstrukcija hipotetske horizontalne keramičarske peći, *Annales Instituti archaeologici*, Vol. IX, 185–189.
- Kudelić, A. 2014, Testiranje horizontalne keramičarske peći i pečenje posuda u redukcijskoj atmosferi, *Annales Instituti archaeologici*, Vol. X, 211–215.
- Kudelić, A. 2016, Eksperiment u arheologiji – priprema i sastav lončarske smjese, *Annales Instituti archaeologici*, Vol. XII, 207–211.
- Kudelić, A. 2017, Preparation and composition of clay paste in Bronze Age pottery from north-western Croatia: the role of experiments, *The Old Potter's Almanack*, Vol. 22, 2–14.
- Kudelić, A. 2017a, Karakterizacija lončarske smjese – makroskopska analiza keramike iz brončanog doba, *Vjesnik Arheološkog muzeja u Zagrebu*, 3. s. Vol. L, 119–172.
- Marjanac, T. 2012, Znamo li uopće što je popularizacija znanosti?, *Priroda*, Vol. 12, 36–39.
- Mathieu, J. R. 2005, For the Readers Sake: Publishing Experimental Archaeology Discussion, *EuroREA: Reconstruction and Experiment in Archaeology*, Vol. 2/2005, 110.
- Outram, A. K. 2005, Publishing Archaeological Experiments: a quick guide for the uninitiated, Discussion, *EuroREA: Reconstruction and Experiment in Archaeology*, Vol. 2/2005, 107–109.
- PCRG 2010, *The study of prehistoric pottery: General policies and guidelines for analysis and publication*, Occasional papers nos. 1 and 2, Prehistoric ceramics research group, 3rd Edition Revised.
- Peračković, K. 2015, Društvena uloga znanstvenika danas, Znanstvenik kao homo economicus i homo sociologicus versus homo academicus universalis, *Filozofska istraživanja*, Vol. 143 (3/2016), 581–593.
- Schiffer, M. B. 1976, *Behavioral Archeology*, Academic Press, New York.
- Schiffer, M. B., Skibo, J. M. 1987, Theory and Experiment in the Study of Technological Change, *Current Anthropology*, Vol. 28/5, 595–622.
- Schmidt, M. 2005, Remarks to the publication of archaeological experiments, Discussion, *EuroREA: Reconstruction and Experiment in Archaeology*, Vol. 2/2005, 111–112.
- Tite, M. S. 1999, Pottery Production, Distribution, and Consumption – The Contribution of the Physical Sciences, *Journal of Archaeological Method and Theory*, Vol. 6, No. 3, 181–233.

## Summary

The project and workshop were organized within the science popularization program carried out as a cooperation between Center for experimental archaeology, Institute of Archaeology, and the Department of Archaeology of the Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Zagreb, funded by the Ministry of Science and Education. The aim was to understand the entire process of pottery production in the past through the synergy of several scientific disciplines (archaeology, geology, and ethnology). The aim was also to perceive the archaeological material more comprehensively so that knowledge could be better applied and transmitted to the public. The programme, therefore, encompassed theoretical lectures on the interdisciplinary and conceptual type, and practical work with archaeological ceramics with the aim of acquiring knowledge that would enable a more complex development of scientific questions and formation of the hypotheses that were tested through the archaeological experiment in controlled and real conditions. In the background of all activities carried out and all the goals set was the archaeological ceramics, in our case Copper and Bronze Age pottery from the northern part of Croatia, with the final aim of improving the archaeological interpretation. A series of experiments were conducted in order to enable reconstruction of each segment of the chain of operations. In addition to the scientific-educational part of the program, part of the activities was associated with gaining experience in the popularization of archaeology through activities such as lectures, demonstrations, and workshops adjusted to different types of audience. The whole program has enabled the participants (especially students) to establish and understand the research questions, considering complex conceptual and interdisciplinary approach on the given subject, which also enabled them to comprehend their own discipline as well as the value of archaeological heritage in general.