

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FILOZOFSKI FAKULTET  
Odsjek za arheologiju  
Ivana Lučića 3

Anton Divić

**TEORIJSKE OSNOVE EKSPERIMENTALNE ARHEOLOGIJE**

Diplomski rad

Mentor:  
doc. dr. sc. Rajna Šošić-Klindžić

Zagreb, rujan 2015.

## Sadržaj

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 1. Uvod.....                                 | 4  |
| 2. Povijest.....                             | 6  |
| 3. Načela eksperimentalne arheologije.....   | 13 |
| 4. Elementi eksperimentalne arheologije..... | 17 |
| 4.1. Hipoteza .....                          | 17 |
| 4.2. Replikacija.....                        | 20 |
| 4.3. Cikličnost.....                         | 24 |
| 4.4. Analogije.....                          | 26 |
| 4.5. Varijable.....                          | 28 |
| 4.6. Ljudski faktor .....                    | 29 |
| 5. Razine eksperimentiranja.....             | 31 |
| 5.1. Područja istraživanja.....              | 32 |
| 5.2. Kontrola varijabli.....                 | 36 |
| 5.3. Opseg eksperimenta .....                | 38 |
| 5.4. Neznanstveni eksperimenti.....          | 40 |
| 6. Publikacija i prezentacija.....           | 43 |
| 6.1. Publikacija.....                        | 43 |
| 6.2. Prezentacija.....                       | 45 |

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 7. Zaključak.....     | 50 |
| Popis literature..... | 54 |
| Popis slika.....      | 60 |

## 1. Uvod

Pojam *eksperimentalna arheologija* poprimio je sa vremenom veliki broj značenja, dok je interpretacija istog podložna promjenama ovisno o izvoru ili sugovorniku. Koristi se u kontekstu popularnih (re)konstrukcija kuća u prirodnoj veličini, odigravanja događaja iz prošlosti, edukativnih programa za najmlađe, demonstracija namijenjenih turistima. Udruge za oživljavanje povijesti prezentiraju nam vlastite interpretacije povijesnih događaja poput Bitke kod Samobora, arheološki parkovi pružaju nam uvid u fiksnu viziju povijesti i kunu se u njenu istinitost, dok gladijatori liju umjetnu krv po pijesku pulske Arene. Te se aktivnosti, sasvim razumno, odbacuju kao predstava i zabava za mase bez ikakve akademske vrijednosti. Takav stav, koliko god bio opravdan, zakinuo je javnost za veliki broj kvalitetno izvedenih i legitimnih arheoloških eksperimenata. Kako bi se svim arheološkim eksperimentima omogućilo mjesto u znanstvenom rasuđivanju, potrebna je jasno utvrđena metodologija i okvir rada. Unatoč naporima mnogih pojedinaca kroz zadnjih četrdesetak godina, takva metodologija nije uniforma i često se ne primjenjuje, uskraćujući tako velikom broju potencijalno kvalitetnih eksperimenata i radova mjesto u znanstvenom arheološkom rasuđivanju. Svrha ovog magistarskog rada je utvrđivanje osnovnih načela, elemenata, teorija, principa, procesa, tehnika i terminologije eksperimentalne arheologije te pokušaj uspostavljanja relativno uniformnog metodološkog okvira primjenjivog na sve arheološke eksperimente. To će biti učinjeno u vidu sinteze stavova i mišljenja autora koji su se u zadnjih par desetljeća bavili pitanjem eksperimenta u arheologiji, kao i osobnih razmišljanja i zaključaka. Na sljedećim stranicama neće se nalaziti opisi procesa i rezultata mnogobrojnih izvedenih arheoloških eksperimenata, uz izuzetak nekoliko povijesno važnih primjera, već pokušaj utvrđivanja još uvijek nestabilnih teorijskih temelja ove grane arheologije.

Eksperimentalna arheologija je oruđe za stjecanje novih saznanja o ljudskoj prošlosti, metoda testiranja naših ideja o prošlim vremenima putem eksperimenata. Ispitivanjem i interpretiranjem niza arheoloških problema, cilj te grane arheologije je postizanje boljeg razumijevanja prošlog ljudskog ponašanja i unapređivanje znanja o zajednicama na čijim je temeljima građena naša kultura. Ukoliko se izvodi profesionalno i znanstveno, eksperimentalna arheologija u mogućnosti je rasvijetliti mnoge nepoznanice iz ljudske prošlosti te može i treba dovesti do daljnjih razmatranja obrazaca čovjekovog ponašanja,

primarne zadaće arheologije kao društvene znanosti.<sup>1</sup> Uz tradicionalne arheološke metode iskopavanja lokaliteta, obrade nalaza, i stvaranja tipologija, traženje odgovora na pitanja „kako?“ i „zašto?“ čini se kao sasvim logički nastavak. No radnje poput deranja životinjskih koža i sječe stabala jednostavnim replikama kamenih alatki ne ostavljaju previše znanstveni dojam. Premda nerijetko proglašavane eksperimentom, te se radnje često nalaze izvan sfere arheološkog rasuđivanja i, u nedostatku znanstveno utemeljene metodologije i principa, ne dovode do značajnijih rezultata ili odgovora na neka ključna arheološka pitanja. No kada je eksperiment proveden u svrhu testiranja hipoteze temeljene na arheološkim podacima, rezultati mogu vrlo lako naći svoje mjesto u arheološkoj interpretaciji te nam na slikoviti način omogućiti nova saznanja o prošlim vremenima.

Legitiman znanstveni arheološki eksperiment trebao bi biti izveden u kružnom obliku, testirajući hipotezu postavljenu na temelju arheoloških podataka te vodeći računa o mnogobrojnim prisutnim čimbenicima i varijablama. Testirana hipoteza najčešće pokušava odgovoriti na neka pitanja o izradi i funkciji nekog arheološkog objekta ili o određenim ponašanjima i procesima (pra)povijesnih zajednica. Traženje odgovora na specifična, unaprijed postavljena, istraživačka pitanja jedan je od čimbenika koji razlikuje znanstveni arheološki eksperiment od ranije spomenutih neznanstvenih eksperimentalnih radnji. Eksperiment kojim se hipoteza testira uključuje određeni stupanj replikacije ili simulacije objekata ili ponašanja koji se istražuju, a kružni oblik eksperimenta podrazumijeva uspoređivanje podataka proizašlih iz eksperimenta sa arheološkom građom na temelju koje je eksperiment zamišljen i proveden. Ukoliko nema sličnosti između rezultata eksperimenta i primarnih arheoloških podataka, hipoteza se odbacuje kao nevažeća i zamjenjuje novom. No ako se arheološki i eksperimentalni podaci podudaraju, hipoteza se može razmatrati kao važeća, što ujedno ne znači i točna. Ovaj pojednostavljeni sistem, razrađen na sljedećim stranicama, trebao bi sačinjavati teorijsku osnovu svakog znanstvenog eksperimenta.

---

<sup>1</sup>Coles 1966, 19; Coles 1973, 18; Shimada 2005, 1

## 2. Povijest

Eksperimentalna arheologija stara je kao i arheologija sama. Želja za boljim razumijevanjem predaka modernih ljudi i njihove praktične strane manifestirala se korištenjem arheoloških artefakata i njihovih replika u svrhu otkrivanja njihove funkcije ili načina proizvodnje. Prve eksperimentalne arheološke djelatnosti mogu se pripisati londonskom udruženju učenjaka Royal Society osnovanom 1660. čiji su članovi, uz promatranje i klasificiranje, naglasak pri znanstvenom djelovanju stavili i na eksperimentiranje.<sup>2</sup> Arheologija kao znanost dobiva uzlet na krilima progresivnih ideja polovice devetnaestog stoljeća i radova učenjaka poput Darwina, Lubbocka, Lyella i Thomsena. U tom razdoblju propitivanja zastarjelih ideja o evoluciji i kulturnom razvoju čovjeka te prihvaćanja novih teorija temeljenih na empiričkom znanju a ne ustajalim mitovima, eksperimentiranje nalazi svoje mjesto u arheološkom rasuđivanju o načinima proizvodnje i korištenja otkrivenih artefakata. Nekoliko izvještaja sa područja Skandinavije i Britanskog otočja iz druge polovice devetnaestog stoljeća govori o uspješnim pokušajima korištenja novootkrivenih brončanih puhačkih instrumenata, rogova. Jedan od takvih pokušaja pokazao se i fatalnim za jednog irskog sakupljača starina koji je prilikom korištenja prapovijesnog brončanog roga, kao rezultat pucanja krvnih žila, u povijest ušao kao prva i jedina žrtva eksperimentalne arheologije. Izvođenje mnogobrojnih i na sreću manje tragičnih eksperimenata nastavilo se kroz čitavo devetnaesto i dvadeseto stoljeće izrađivanjem i korištenjem objekata od kremenca, metala, kosti, kamena i drva. Izrađivanje replika prapovijesnih alatki, prvenstveno kremenih, pokazalo se unosnim i za veliki broj krivotvoritelja čija su „remek-dijela“ završila u mnogim privatnim i muzejskim kolekcijama Novog i Starog Kontinenta. Razina znanja litičke obrade jednog od najpoznatijih krivotvoritelja, Edwarda Simpsona znanog i kao „Flint Jack“, smatra se nenadmašenom i zauvijek izgubljenom njegovom smrću.<sup>3</sup>

Od sredine devetnaestog do sredine dvadesetog stoljeća eksperimentiranje sa (pra)povijesnim materijalima, objektima i tehnikama nametnulo se kao legitiman izvor saznanja o životu prošlih zajednica. Premda se većinom radilo o izoliranim individualnim

---

<sup>2</sup> Trigger 1989, 61-62

<sup>3</sup> Coles 1973, 13-14; Coles 1979, 2-15; Forrest 2008a, 61-64

eksperimentima izvođenim bez institucionalne pomoći, to je razdoblje bilo obilježeno i nekim od najznačajnijih i najspektakularnijih eksperimentalnih pothvata koji su direktno utjecali na percepciju povijesti tog vremena. Jedan od takvih, izveden 1893., uključivao je 23-metarsku repliku drvenog vikinškog broda otkrivenog na norveškom lokalitetu Gokstad, broda sa u to vrijeme nepoznatim plovnim svojstvima i upitnom mogućnošću prijelaza otvorenih mora. U dramatičnom eksperimentu koji je uslijedio norveška je posada za svega 27 dana brodom preplovila Atlantik, postizući brzinu od 11 čvorova i prkoseći oceanskim olujama, te simbolično uplovila u Chicago točno na proslavu 400-te obljetnice otkrića Amerike od strane Kristofora Kolumba. Ovaj dramatični propagandni pothvat nije bio proveden u svrhu testiranja plovnih svojstva broda ili dobivanja novih saznanja o vikinškoj navigaciji ali je njegova uspješna provedba, u razdoblju nedostatka materijalnih dokaza vikinške kolonizacije Amerike, omogućila drugačiju percepciju na u sagama opisano navodno vikinško naseljavanje Vinlanda.<sup>4</sup>

Uspješni Gokstad eksperiment bio je prvi od mnogih pokušaja savladavanja otvorenih mora u „primitivnim“ plovilima sa ciljem dokazivanja mogućnosti kolonizacije udaljenih i izoliranih zemalja. Jedan od protagonista te priče bio je norvežanin Thor Heyerdahl, čije su medijski dobro pokrivena i popularna ekspedicije dovele do općeg prihvaćanja eksperimenta kao metode rasuđivanja u antropološkom i arheološkom kontekstu. Njegov najznačajniji eksperiment, dramatična ali akademski vjerodostojna *Kon-Tiki* ekspedicija iz 1947. godine, bio je uspješan pokušaj pobijanja jednoglasno prihvaćene dogmatične teorije o nemogućnosti naseljavanja polinezijskih otočja sa područja Juže Amerike. U svrhu provođenja eksperimenta izgrađena je naizgled krhka 14-metarska splav od balza drva, pretpostavljena vjerna kopija oceanskih plovila Inka i autohtonih peruvijskih populacija. Unatoč općoj nevjerici i nepouzdanju u plovne sposobnosti splavi, Heyerdahl i peteročlana posada otisnuli su se iz peruvijske luke Callao kako bi se nakon 101 dan plovidbe i 6900 prijeđenih kilometara živi i zdravi nasukali na jednom atolu polinezijskog otočja. Ovim uspješnim eksperimentom Heyerdahl naravno nije dokazao da je polinezijsko otočje bilo naseljeno isključivo sa područja Perua, već da je autohtono obalno južnoameričko stanovništvo posjedovalo plovila sposobna za takve dugotrajne prekooceanske prijelaze i da je takva kolonizacija bila itekako moguća, unatoč jednoglasnom odbacivanju te mogućnosti od strane akademske zajednice. Premda kasniji arheološki dokazi ukazuju na naseljavanje Polinezije sa područja jugoistočne

---

<sup>4</sup>Coles 1979, 25-26, 77-79; Forrest 2008a, 63

Azije, ovim je eksperimentom slikovito prikazana nužnost za provođenjem eksperimenata u svrhu testiranja teorija kao suprotnosti slijepom prihvatanja raširenih dogmi. Rezultati *Kon-Tiki* ekspedicije dovode u prvi plan i jedno od važnijih općih načela eksperimentalne arheologije, da pozitivan rezultat eksperimenta ne mora ujedno biti i točan. Od mnogobrojnih sličnih ekspedicija, koje su s vremenom pridonijele popularizaciji i prihvatanju eksperimenta kao metode rasuđivanja u povijesnom i antropološkom kontekstu, spomenuti ću još jedino impresivno putovanje balzatne splavi La Balsa koja je sa četveročlanom posadom u 161 dan preplovila 13 700 kilometar od Ekvadora do Australije.<sup>5</sup>



Slika 1 – Akademska vjerodostojna Kon-Tiki ekspedicija pobudila je interes javnosti za eksperimentom kao legitimnom metodom u arheološkom rasuđivanju, no pokazala da pozitivan rezultat eksperimenta ne mora ujedno biti i točan. (Iz Heyerdahl 1950, fotograf nepoznat)

---

<sup>5</sup> Heyerdahl 1950, Coles 1973, 97-100; Coles 1979, 57-63; Forrest 2008a, 64; Borkowski 2005, 126





Slika 2 – John Coles (lijevo) prilikom eksperimentalnog testiranja borbenih karakteristika replika brončanodobnih kožnih i metalnih štitova. Metalni štit (desno) bio je posječen u komadiće nakon prvih nekoliko udaraca, dok je kožni štit (lijevo) izdržao višestruke udarce naoštrenih replika mača i koplja te se, usprkos uvriježenom mišljenju, pokazao sposobnim za obavljanje zaštitne uloge u bitci. (Coles 1966, 19. Slikao Ralph Crane © 1963 Time Inc.)

Šezdesetih godina dvadesetog stoljeća eksperimentalna arheologija počela se formirati kao zasebno i dinamično područje istraživanja unutar arheološke znanosti. Javna percepcija eksperimentalne arheologije kao neznanstvene i neozbiljne razbibrigje počela se postepeno mijenjati, prvenstveno na temeljima i rezultatima dva istraživačka centra posvećenim znanstvenom provođenju arheoloških eksperimenata: Eksperimentalnog centra Lejre u Danskoj i engleskog Buster Ancient Farm. Početkom šezdesetih godina dolazi i do prvog korištenja i definiranja termina „eksperimentalna arheologija“ u znanstvenoj literaturi od strane Roberta Aschera. Ascher u svom djelu iz „Eksperimentalna arheologija“ iz 1961., u samom začetku stručnog razvoja te discipline, odmah pogađa i danas sveprisutan razlog čestog neprihvatanja i neozbiljnog shvaćanja eksperimentalnih rezultata: nedostatak znanstvene osnove i utvrđene metodologije. Još jedna ključna osoba u uspostavljanju i znanstvenom prihvaćanju eksperimentalne arheologije šezdesetih i sedamdesetih godina bio je i engleski arheolog John Coles, jedan od prvih akademika koji je javno i jasno izražavao potrebu za sistematskim i profesionalnim arheološkim eksperimentiranjem. Svojim značajnim

djelima „Arheologije eksperimentom“<sup>6</sup> (1973.) i „Eksperimentalna arheologija“<sup>7</sup> (1979.) iznio je sintezu dosadašnjih dostignuća eksperimentalne arheologije te prvi postavio osnovne teorijske i metodološke smjernice ove grane arheologije, značajno doprinoseći njezinom akademskom priznavanju.<sup>8</sup>

Prva stalna ustanova posvećena znanstvenom arheološkom eksperimentiranju, Povijesno-arheološki eksperimentalni centar Lejre, osnovana je 1964. godine od strane danskog arheologa Hans Ole Hansena na snažnoj skandinavskoj tradiciji rekonstruiranja i konzerviranja drevnih objekata. Centar je osmišljen kao (re)konstrukcija željeznodobnog naselja sa objektima i sadržajem potrebnim za provođenje raznolikih arheoloških eksperimenata. Radi rastućeg interesa javnosti u aktivnosti Centra, željne drugačije i dinamičnije prezentacije arheoloških nalaza, Lejre je u svrhu opstanka samofinanciranjem otvorio svoja vrata i danas funkcionira kao jedan od najpoznatijih danskih „muzeja“. Unatoč popularnom i korisnom edukacijskom i prezentacijskom aspektu Centra, prvenstvena zadaća Lejrea uvijek je bila provođenje arheoloških eksperimenata sa ciljem stjecanja novih saznanja o ljudskoj prošlosti. Neki od mnogobrojnih eksperimenata i dugotrajnih eksperimentalnih studija provedenih kroz godine u centru ticali su se proizvodnje i upotrebe prapovijesnog oruđa, egzistencijalnih strategija, utjecaja čovjeka na okoliš, konstrukcije kompleksnih struktura, i nastanka arheoloških lokaliteta.<sup>9</sup>

Buster Ancient Farm uspostavljen je 1972. u Hampshireu kao centar za istraživanje i edukaciju. Osnivač Peter Reynolds zamislio je centar kao ustanovu za proučavanje agronomije i privrede željeznodobne Britanije na temelju lokalnog arheološkog materijala proizašlog iz iskopavanja. Centar, sastavljen od tri zasebna lokaliteta, funkcionira kao ustanova gdje se znanstvena arheološka eksperimentacija isprepleće sa edukativnim aspektom. Posjetitelji nemaju uvid u definitivnu rekonstruiranu viziju željeznodobne povijesti već prolaze kroz konstantno promjenjiv laboratorij na otvorenom koji nikada ne može dostići stanje dovršenosti. Mnogobrojni eksperimenti izvedeni u Centru uključivali su s konstruiranje prapovijesnih stambenih objekata, proučavanja izrade i funkcionalnosti objekata, kompleksne

---

<sup>6</sup> Coles 1973

<sup>7</sup> Coles 1979

<sup>8</sup> Ascher 1961 793-794; Coles 1997, 307; Forrest 2008a, 62; Paardekooper 2009

<sup>9</sup> Reynolds 1994, 1; Stone i Planel 1999, 3-4; Rasmussen i Gronnow 1999, 137-140

poljoprivredne studije, proučavanje nastanka arheološkog materijala. Empirijsko istraživanje tih razmjera dovelo je i do prve potrebe za stvaranjem fiksne metodologije te dolazi do utvrđivanja spomenute ciklične metodologije arheološkog eksperimenta gdje se naglasak kroz cijeli eksperiment stavlja na primarnu arheološku građu.<sup>10</sup>

Kao jedan od ključnih događaja koji je utjecao na znanstveno priznavanje eksperimentalne arheologije može se smatrati i konferencija o litičkoj tehnologiji održana 1964. u francuskom gradiću Les Eyzies. Od sudionika ove „neobične konferencije“, čiji je cilj bio proučavanje tehnika izrade i obrade litičkih artefakata, valja izdvojiti domaćina Francois Bordesa i američkog pionira eksperimentalne obrade litike, Don Crabtreea. Eksperimentalni pokušaji repliciranja oruđa i tehnika njihove izrade izazvali su veliki interes i entuzijazam među sudionicima te doveli do mnogih novih spoznaja pri analizi litičkog materijala, a konferencije tog tipa proglašeni su vitalnima za bolje razumijevanje aktivnosti prapovijesnog čovjeka.<sup>11</sup>

U Hrvatskoj se začeci znanstvene eksperimentalne arheologije mogu pripisati prvom kustosu arheologu Gradskog muzeja Varaždin Stjepanu Vukoviću. Njegov najznačajniji eksperiment sastojao se od bušenja rupe za nasad drška na replici prapovijesne glačane sjekire od kamena serpentinita. Usprkos mišljenju nekih arheologa da je za bušenje slične rupe za nasad drška prapovijesnom čovjeku trebalo šest mjeseci do godinu dana, Vuković je taj posao obavio za svega 21 sat. Rupa debljine 4,5 cm a promjera 1,7 cm. izbušena je napravom konstruiranom od mekanog viničkog kamen pomoću kremenog dlijeta i strugala, sa kamenim postoljem, kamenim zamašnjakom i cijevi od bazge kojom se dodavanjem vode i kremenog pijeska izbušila rupa. Vuković, veliki zagovornik eksperimenta u arheološkom rasuđivanju, ovim je još jednom dokazao nedvojbeni značaj eksperimentalne arheologije pri odbacivanju ustajalih arheoloških normi.<sup>12</sup>

---

<sup>10</sup> Reynolds 1979; Reynolds 1994, 1; Reynolds 1999a, 125-129; Shimada 2005, 5

<sup>11</sup> Jelinek 1965, 277-278

<sup>12</sup> Balen, Karavanić 2003, 51-52; Šimek 2012, 9-12



Slika 3 - Vuković s bušilicom za bušenje rupa za nasad na kamenim sjekirama, 1974. (Slika iz Šimek 2012.)

### 3. Načela eksperimentalne arheologije

Od uspostavljanja i znanstvenog priznavanja prije 50-ak godina, eksperimentalna arheologija prošla je mnoge pokušaje definiranja. U jednoj od prvih definicija, Ascher 1961. govori o „oponašajućem eksperimentu sa ciljem testiranja naših vjerovanja o ponašanju prošlih kultura.“<sup>13</sup> Coles termin eksperimentalna arheologija opisuje kao “prikladan način opisivanja skupa činjenica, teorija i fikcija sakupljenih kroz stoljeće zanimanja za rekonstrukciju i funkciju drevnih ostataka“<sup>14</sup>, te kao „oruđe pomoću kojega se neke od osnovnih aktivnosti drevnog čovjeka, prvenstveno one vezane uz opstanak i tehnologiju, mogu procijeniti na temelju njihovog razvoja i kompetencije“<sup>15</sup>. Ingersoll i MacDonald iznose kompleksniji pristup koji „pokušava testirati, procijeniti i razjasniti metode, tehnike pretpostavke, hipoteze i teorije na svim razinama arheološkog istraživanja putem definiranja i kontrole što većeg broja varijabli“<sup>16</sup>, dok neke od drugih definicija govore o „izradi materijala, ponašanja, ili oboje, u svrhu promatranja jednog ili više procesa uključenih u izradu, korištenje, odbacivanje, propadanje, ili otkrivanje materijalne kulture“<sup>17</sup> te o „metodi proučavanja procesa putem kontrole relevantnih varijabli unutar umjetnog sistema“<sup>18</sup>

Jednu od boljih i potpunijih definicija iznosi James Mathieu. Za njega je eksperimentalna arheologija „grana arheologije koja u kontekstu kontroliranog oponašajućeg eksperimenta koristi različite metode i tehnike kako bi replicirala prošle pojave u svrhu stvaranja i testiranja hipoteza. Na taj način dolazi do nastanka analogija za korištenje u arheološkom rasuđivanju i interpretiranju.“<sup>19</sup> Mathieu u ovoj kompleksnoj definiciji spominje *kontrolirani* i *oponašajući* eksperiment, *repliciranje* *prošlih pojava*, *hipotezu* i *analogije*; većinu bitnih elemenata svakog znanstvenog arheološkog eksperimenta koje ću u daljnjem tekstu temeljito obraditi.

---

<sup>13</sup> Ascher 1961, 793

<sup>14</sup> Coles 1966, 1; 1973, 13

<sup>15</sup> Coles 1973, 18

<sup>16</sup> Ingersoll i MacDonald 1977, xii

<sup>17</sup> Skibo 1992, 29

<sup>18</sup> Schiffer et al. 1994, 198; Shimada 2005, 6

<sup>19</sup> Mathieu 2002, 1

Tehnike i metodi primjenjive pri izvođenju arheoloških eksperimenata nisu jedinstvene i ovisne su o predmetu istraživanja. Svakom specifičnom slučaju pristupa se na drukčiji način. No osnovni metodološki okvir, primjenjiv na većini eksperimenata, relativno je jednostavan i direktan. On u vrlo pojednostavljenoj verziji izgleda ovako: Istraživanje i iskopavanje arheološkog lokaliteta rezultira arheološkom građom, definiranom kao primarni podaci. Ti se primarni podaci zatim podvrgavaju analizi i interpretaciji, što vodi do postavljanja određene hipoteze. Ta se hipoteza, ili više njih, zatim testira u svrhu njenog negiranja ili potvrđivanja. Metoda testiranja je u ovom slučaju eksperiment, a do konačnog zaključka se dolazi uspoređivanjem eksperimentalnih rezultata sa primarnim arheološkim podacima. Na taj se ciklični način grade razumne pretpostavke vezane uz arheološku građu.<sup>20</sup>

Arheološki eksperiment trebao bi se izvoditi na temelju ovakvog, unaprijed utvrđenog i definiranog, metodološkog okvira. Polazišna točka svakog znanstvenog eksperimenta trebala bi biti arheološka građa i arheološki podaci, dok bi cilj eksperimenta trebao bi biti istraživanje izvanrednih pitanja postavljenih od strane arheologa te pokušaj davanja obrazloženog odgovora na iste. On je isključivo vezan uz određenu hipotezu i set arheoloških podataka od kojih se ne smije udaljavati. Smatram da je ovo osnovna filozofija arheološkog eksperimenta, koje bi se osoba koja vrši eksperiment trebala barem donekle držati. Na taj se način umanjuje mogućnost pobijanja vrijednosti eksperimenta i akademskog neprihvatanja proizašlih rezultata, što je česti slučaj u velikom broju dobro zamišljenih ali loše realiziranih eksperimentalnih radnji. Postavljanjem osnovnih smjernica i provođenjem eksperimenta na temelju istih omogućava prihvaćanje proizašlih rezultata u znanstvenom i arheološkom rasuđivanju te umanjuje mogućnost njihovog odbacivanja i ismijavanja kao neznanstvenih i neozbiljnih. No to ne znači da iskustvene radnje i eksperimenti kojima nedostaju određeni koraci nemaju nikakvu znanstvenu vrijednost, već da bi se trebali promatrati kao samo jedna stepenica na putu do idealiziranog eksperimenta izvedenog na temelju utvrđenog metodološkog okvira. Na taj način arheološki eksperiment ispunjava svoju funkciju kao alat za prikupljanje novih saznanja o prošlosti.<sup>21</sup>

Prije samih eksperimentalnih radnji, plan izvođenja eksperimenta trebao bi biti jasno definiran u nekoliko koraka. Eksperimentalni ciljevi i razlozi provođenja eksperimenta moraju biti jasno naglašeni. Najčešće su postavljeni u obliku pitanja na koje treba odgovoriti ili

---

<sup>20</sup> Reynolds 1994, 2; Reynolds 1999b, 287

<sup>21</sup> Lammers-Keijsers 2005, 23; Reynolds 1994, 1-2; Reynolds 1999b, 387-388

hipoteze koju treba testirati. Neposredni ciljevi pojedinačnog eksperimenta trebali bi se razlikovati od dugoročnih ciljeva eksperimentalnih programa, ukoliko takvi postoje. Opis planiranog eksperimenta mora biti jasno prezentiran. Trebao bi sadržavati pregled planiranih eksperimentalnih procedura i metoda, narav i opseg eksperimenta, kao i opise eksperimentalnih materijala. Za kraj, pregled metoda koje će se upotrijebiti u analiziranju i procjenjivanju rezultata treba biti iznesen.<sup>22</sup>

Vrlo je važnim napomenuti da eksperimentalna arheologija ne može ništa dokazati. Ne može nam pružiti nikakve konačne odgovore. Može eliminirati mogućnosti, pokazati moguće odgovore, naznačiti razinu vjerojatnosti određenih odgovora. Ona je oruđe za procjenjivanje razvoja aktivnosti drevnog čovjeka te može i treba voditi do daljnjih razmatranja obrazaca čovjekovog ponašanja. U prirodnim znanostima eksperiment je metoda koja se koristi za dokazivanje i zaključivanje o primjetnim i mjerljivim pojavama. U arheologiji su te pojave prošle i nestale, bez mogućnosti promatranja i mjerenja. Arheološki eksperiment temeljen je na pretpostavci, ideji arheologa poput one da je određeni objekt izrađen na određen način za obavljanje određene funkcije. Eksperiment je metoda prihvaćanja ili pobijanja te pretpostavke, bez konačnog potvrdno odgovora na kraju. Početna hipoteza može biti pobijena, dokazana nevažećom, što dovodi do procjene rezultata i formiranja nove uvjerljivije hipoteze u svrhu njenog testiranja eksperimentom. Ukoliko se rezultati pokažu pozitivnima nova hipoteza može biti prihvaćena kao „važeća“, koncept veoma udaljen od „istinita“. Cilj eksperimentalne arheologije mora uvijek biti unapređenje znanja te potpuno pobijanje početne hipoteze često postiže najpozitivnije rezultate, unoseći nova saznanja u dinamični proces razmišljanja, propitivanja, testiranja, i arheološkog rasuđivanja.<sup>23</sup>

Važno je i definirati što eksperimentalna arheologija *nije*. Aktivnosti poput oživljavanja povijesti, maskiranja u kostime određenih razdoblja i odigravanja prošlih događaja nemaju nikakve veze sa eksperimentom. Peter Reynolds opisuje ove aktivnosti kao „u najboljem slučaju kazalište, u najgorem zadovoljavanje karakternih nedostataka“. Isti autor iz sfere eksperimentalnog izdvaja i aktivnosti poput izrade litičkih artefakata i keramičkih posuda te ih smatra iskustvenim radnjama, jednostavnim vještinama koje mogu biti naučene. Ove se aktivnosti nikako ne mogu smatrati izazivanjem i promatranjem pojave koja se ispituje pod

---

<sup>22</sup> Shimada 2005, 6; Coles 1999, 309

<sup>23</sup> Coles 1966, 6; Coles 1973, 18; Mathieu 2002, 10

određenim uvjetima kako bi se provjerila hipoteza ili saznalo što o čemu nepoznatom<sup>24</sup> te Reynoldsov stav smatram utemeljenim, premda okvir aktivnosti obuhvaćenih pod nazivnikom eksperimentalne arheologije nije strogo definiran. Reynolds ide i dalje, smatrajući da navedene aktivnosti u očima akademske javnosti umanjuju vrijednosti arheološkog eksperimenta te otežavaju profesionalno prihvaćanje istog.<sup>25</sup>

Do nejasne javne percepcije po pitanju srži eksperimenta u arheologiji, donekle razumljive, došlo se prvenstveno miješanjem i nedovoljnim poznavanjem tri ključna pojma: eksperiment, iskustvo i edukacija. Eksperiment je metoda utvrđivanja obrazloženog zaključka testiranjem, na temelju početne hipoteze. Ta ga definicija automatski distancira od ranije spomenutih aktivnosti i čini ga sredstvom istraživanja. Iskustvo podrazumijeva izvršavanje određenih radnji sa ciljem otkrivanja i savladavanja raznih tehnologija. Kovanje željeznog noža, izrada kamene alatke ili pravljenje keramičke posude je iskustvena radnja, učenje ili izvršavanje određene tehnologije. Izvršitelj tih radnji na taj se način upoznaje sa materijalom i fizičkim radom potrebnim za njihovu izvedbu, pružajući mu vrlo dobar uvod u proces arheološkog eksperimenta i određenu razinu kompetencije za izvršavanje istog. Usprkos njihovoj korisnosti, održavanje distinkcije između iskustvenih radnji i eksperimenta itekako je potrebno.<sup>26</sup>

Edukacija je važan dio i eksperimentalnih i iskustvenih radnji. Ukoliko one nisu upućene javnosti, njihov se značaj gubi. Trodimenzionalne (re)konstrukcije i demonstriranje tehnologija „uživo“, uz brojne pedagoške prednosti, odličan su način prezentiranja arheološke građe široj publici. No eksperiment je ipak, kao sredstvo istraživanja, jedna od metoda pribavljanja građe i za edukativne i za iskustvene radnje.<sup>27</sup>

---

<sup>24</sup> Anić 2004, 285, definicija eksperimenta

<sup>25</sup> Reynolds 1999b, 387

<sup>26</sup> Outram 2008, 3-4; Reynolds 1999b, 387, 394

<sup>27</sup> Outram 2008, 3; Reynolds 1999b, 394



## 4. Elementi eksperimentalne arheologije

Od individualnih neznanstvenih eksperimenata devetnaestog stoljeća do znanstvenog utvrđivanja i priznavanja kao raznolika i dinamična disciplina unutar arheološke znanosti, eksperimentalna je arheologija prošla dugačak i dinamičan put. U procesu pokušaja definiranja, traženja teorijske osnove i eksperimentiranja sa metodologijom neki su se osnovni elementi kristalizirali i nametnuli kao sastavni dio svakog legitimnog arheološkog eksperimenta. Određena pravila su ustanovljena, osnove metodologije utvrđene, a ciljevi dogovoreni i prihvaćeni od većine ozbiljnih praktikanata. Izrečene su i mnoge definicije, od kojih najkorektnijom smatram onu Jamesa Mathieu-a koji eksperimentalnu arheologiju opisuje kao granu arheologije koja u kontekstu *kontroliranog* oponašajućeg eksperimenta koristi različite *metode i tehnike* kako bi *replikirala prošle pojave* u svrhu stvaranja i testiranja *hipoteza*. Na taj način dolazi do nastanka *analogija* za korištenje u arheološkom rasuđivanju i interpretiranju.<sup>28</sup> U ovom djelu magistarskog rada pokušati ću definirati neke od spomenutih elemenata, neizostavnih u svakom znanstvenom i profesionalno odrađenom arheološkom eksperimentu: važnost utvrđivanja cilja eksperimenta, koncept replikacije, prisutne varijable i kontrola istih, potreba za cikličnom formom i uskom vezom sa arheološkom građom, primjena analogija te teško kontrolirani ljudski faktor. Spomenute tehnike i metode nisu jedinstvene i ovisе prvenstveno o predmetu istraživanja, dok ću o kontroli varijabli i prošlim pojavama (područjima istraživanja) opširno pisati u drugom dijelu ovog rada.

### 4.1. Hipoteza

Cilj arheološkog eksperimenta mora biti utvrđen. Jasno definirana i koncipirana pitanja, proizašla na temelju pažljive analize arheološke građe, neizostavan su dio svakog arheološkog eksperimenta. Eksperimenti osmišljeni iz blage znatiželje, kao i arheološka iskopavanja u svrhu samog iskopavanja, beznačajni su u kontekstu informacija i važnosti te vrlo vjerojatno neće rezultirati nikakvim značajnijim zaključcima. Istraživanja potaknuta jednostavnim pitanjima poput „Što će se dogoditi?“ i „Da li to djeluje?“ opravdano gube svoje

---

<sup>28</sup> Mathieu 2002, 1

mjesto u pokušajima arheološkog rasuđivanja. Davanje odgovora na specifična pitanja te propitivanje određenih dokaza i teorija cilj je kojemu svaki arheološki eksperiment treba stremiti.<sup>29</sup>

Pitanja vezana uz arheološku problematiku postavljaju se u vidu hipoteza, pretpostavki na temelju činjenica<sup>30</sup>, do kojih dolazimo analizom i tumačenjem arheološkog materijala. Kako riječ „tumačenje“ podrazumijeva određenu razinu sigurnosti, neprimjenjivu u ovom kontekstu, zamjenjuje se terminom „hipoteza“. Cilj eksperimenta je ispitivanje određenog tumačenja sa svrhom potvrđivanja odnosno negiranja te nameće se potreba za manje predodređenim terminom. Hipoteza se može se pokazati krivom, što je u eksperimentalnoj arheologiji česti slučaj. Doista, metodologija eksperimenta u srži podrazumijeva negativan pristup i negativni rezultati eksperimenata često rezultiraju najproduktivnijim zaključcima. Jednostavnije je dokazati da određeni objekt nije bio u stanju izvršavati određenu funkciju nego da je bio namijenjen za obavljanje samo jedne specifične zadaće.<sup>31</sup>

Rečeno je da se hipoteza postavlja na temelju analize i tumačenja arheološke građe, najčešće proizašle iskopavanjem i istraživanjem arheološkog lokaliteta. Ta se hipoteza, ili više njih, zatim testira u svrhu njenog negiranja ili potvrđivanja. Metoda testiranja je u ovom slučaju eksperiment. Hipoteza postavljena na temelju primarnih podataka testira se eksperimentom, eksperimentalni podaci uspoređuju se sa primarnima u svrhu negiranja ili potvrđivanja postavljene hipoteze. Na taj se način, koristeći se primarnim arheološkim podacima, grade razumne pretpostavke vezane uz arheološku građu. Ako rezultati eksperimenta negiraju hipotezu, ona se odbacuje kao nevažeća i kriva te bi se trebala zamijeniti novom u svrhu daljnjeg testiranja. Ukoliko nije došlo do negiranja hipoteze, ona se može prihvatiti kao opravdana, važeća.<sup>32</sup>

Smatram bitnim naglasiti da se pojmovi „opravdana“ i „važeća“ u ovom kontekstu nikako ne smiju zamijeniti za „točna“ ili „istinita“, već prihvatiti kao kritički koncept podložan promjeni. Načela na temelju kojih je postavljena hipoteza važeća su do njihovog negiranja, do uvida novih podataka koji ih mogu u svakom trenutku promijeniti i zamijeniti

---

<sup>29</sup> Shimada 2005, 7-8; Coles 1979, 43

<sup>30</sup> Anić 2004, 408

<sup>31</sup> Reynolds 1994, 2; Coles 1979, 43

<sup>32</sup> Reynolds 1994, 2; Reynolds 1999b, 388

boljim skupom.<sup>33</sup> Ako je nešto moguće, nije nužno točno. Određeni objekt može uspješno obavljati određenu funkciju, no nemoguće je dokazati da je u prošlosti bio korišten baš na taj način. Ako tragovi uporabe na litičkim sječivima odgovaraju onima na eksperimentalnim repliciranim sječivima korištenim za sječu žitarica, ne znači nužno da su originalna sječiva korištena u tu svrhu. Koliko god bilo izgledno da jesu, tragovi su mogli nastati i na drugi način. Ukoliko i jesu nastali sječom žitarica, to ne mora biti njihova jedina funkcija. Ako se tragovi uporabe *ne* poklapaju, možemo pretpostaviti da sječiva u pitanju nisu bila korištena za sječu žitarica no njihova funkcija nam i dalje ostaje upitna. Premda ne možemo biti sigurni u originalnu namjeru alatke, uspjeli smo eliminirati jednu od potencijalnih funkcija sa popisa. Princip po kojem objekt potencijalno služi za više funkcija, dok je zadaća eksperimenta samo eliminacija nekih od njih, može biti primijenjen u većini slučajeva. John Coles to smatra možda i pretjerano tmurnim pogledom na eksperimentalnu arheologiju, no napominje da se ograničenja metoda i materijala moraju konstantno imati na umu.<sup>34</sup>

Hipoteza nije jedinstvena. Jedan skup primarnih podataka može dovesti do postavljanja više pitanja, a rezultati eksperimenta mogu ponuditi više odgovora. Četiri prapovijesne rupe od stupa mogu se objasniti na nekoliko sasvim razumnih načina, što može rezultirati sa više važećih hipoteza. Izbor upotrebe važeće hipoteze ovisi o ostalim podacima proizašlim istraživanjem lokaliteta u pitanju.<sup>35</sup>

Eksperiment može biti fokusiran na *formiranje hipoteze* ili na *testiranje hipoteze*. Pri izvođenju eksperimenta koji formira hipotezu pitanja nisu postavljena unaprijed već nastaju prilikom provođenja. Ovakva vrsta arheološkog eksperimenta ne može se smatrati znanstvenom. On se može provoditi kao metoda učenja i upoznavanja sa okolnostima i specifičnostima potrebnim za izvođenje primarnog eksperimenta, kao faza pripreme za eksperiment kojim se hipoteza testira. Izrada kremene alatke ili keramičkog vrča često može dovesti do postavljanja određenih pitanja vezanih uz te procese, no ta pitanja onda zahtijevaju i odgovore. Davanje odgovora na ta pitanja, odnosno potvrđivanje ili odbacivanje određene

---

<sup>33</sup> Outram 2008, 1; Reynolds 1994, 2

<sup>34</sup> Coles 1966, 6; Reynolds 1979, 47

<sup>35</sup> Reynolds 1994, 2; Coles 1979, 43

pretpostavke, cilj je eksperimenta koji testira hipotezu. On se provodi u cikličnoj formi na temelju analogija koje mu omogućuju mjesto u znanstvenom rasuđivanju.<sup>36</sup>

Premda Reynolds inzistira da se eksperiment provodi samo na temelju već uspostavljene tuđe hipoteze,<sup>37</sup> smatram da to nije nužno. Osoba koja vrši eksperiment treba imati uvid u svu arheološku građu vezanu uz predmet istraživanja te na temelju iste biti u mogućnosti formulirati vlastitu interpretaciju ukoliko smatra da za to ima potrebe. Dapače, nepristrani uvid u arheološku građu i podatke može dovesti do novih saznanja koja su možda promakla primarnom istraživaču.

## 4.2. Replikacija

Eksperimentalna arheologija vrlo je usko vezana uz replikaciju. Replikacija je radnja ili postupak reproduciranja ili dupliciranja nečega.<sup>38</sup> U znanstvenom radu taj pojam također označava ponavljanje eksperimenta sa svrhom potvrđivanja zaključaka,<sup>39</sup> također bitne stavke eksperimentalne arheologije o kojoj će naknadno biti riječi. Sve vrste eksperimentalnih arheoloških radnji podrazumijevaju određenu vrstu i razinu replikacije, simulacije, ili oponašanja. No cilj eksperimentalne arheologije nije izrada savršene replike; ona je samo sredstvo stjecanja novih saznanja o prošlim vremenima. Već prije 50-ak godina, u prvim definicijama eksperimentalne arheologije, Ascher i Coles govore o oponašajućem eksperimentu.<sup>40</sup> Premda se opseg područja istraživanja u međuvremenu značajno proširio od replikacije artefakata u svrhu testiranja njihovih tehničkih karakteristika, oponašajući je aspekt i do danas ostao osnovno obilježje te grane arheologije. Od artefakata kao najniže razine proučavanja, preko ponašanja, procesa, pa čak i čitavih sustava<sup>41</sup>, kontrolirana

---

<sup>36</sup> Richter 1992; Lammers-Keijsers 2005, 21-22

<sup>37</sup> Reynolds 1994, 2

<sup>38</sup> <http://www.merriam-webster.com/dictionary/replication>

<sup>39</sup> <http://www.thefreedictionary.com/replication>

<sup>40</sup> Ascher 1961, 793; Coles 1966, 1

<sup>41</sup> Mathieu 2002, 2

replikacija i simulacija ostaju snažni alati u pokušaju otkrivanja nepoznanica iz ljudske prošlosti.

Replikacija objekta za korištenje u istraživanju vrši na dva načina: konstrukcijom ili rekonstrukcijom. Potonji pojam podrazumijeva određenu količinu sigurnosti te se koristi u rijetkim slučajevima gdje je količina materijalnih dokaza dovoljna za točnu replikaciju objekta koji se ispituje. Kada to nije slučaj, govorimo o konstrukciji. Gradnja prapovijesnog objekta na temelju tlocrta prikazanog isključivo rupama od stupova podrazumijeva određenu količinu umjetničke slobode i imaginacije te se može definirati isključivo kao konstrukcija. U velikoj većini slučajeva ne možemo sa sigurnošću tvrditi što se u prošlosti odvijalo niti kako je to izgledalo; prošlost se ne može rekonstruirati. John Coles u više navrata izražava skepticizam prema „re“ prefiksu u kontekstu eksperimentalne arheologije (rekonstrukcija, reprodukcija, replikacija), vodeći se mišlju da su svi rezultati eksperimenta samo pretpostavke onoga što je moglo biti, a ne ono što je uistinu bilo, te predlaže korištenje termina „simulacija“ koji ne ulijeva lažni dojam autentičnosti. Premda se sa većinom Colesovih primjedbi mogu složiti, naročito sa upotrebom termina konstrukcija-rekonstrukcija, u ovom ću se radu u kontekstu oponašajućeg arheološkog eksperimenta prvenstveno služiti pojmom „replikacija“.<sup>42</sup>

Replikacija funkcionalnih objekata u svrhu tradicionalnog, terenskog eksperimentiranja treba u većini slučajeva biti vođena određenim smjernicama:

- Materijali korišteni za izradu replike morali su biti lokalno dostupni, ili se pretpostavlja da su bili dostupni, u originalnom okruženju zajednice u pitanju.
- Osoba koja vrši eksperiment trebala bi detaljno poznavati procese i tehnologije koje su bile dostupne, ili se pretpostavlja da su bile dostupne, prapovijesnim ili povijesnim zajednicama koje se istražuju.
- Tehnike i metode primijenjene u eksperimentalnoj izradi objekta moraju biti na odgovarajućoj tehnološkoj razini društva koje je izradilo originalne predmete.
- Replicirani predmet istraživanja trebao bi po svim karakteristikama, ukoliko je to moguće i ukoliko su iste poznate, odgovarati originalu.

---

<sup>42</sup> Outram 2008, 2; Reynolds 1994, 3; Coles 1979, 37

Na te se načine pouzdanost i primjenjivost dobivenih rezultata višestruko povećava, a replicirani objekti i procesi podobni su za daljnja istraživanja. Svojstva korištenih naprava i oruđa mogu biti analizirana, kao i utjecaji koje replicirani procesi uzrokuju na njih. Kompleksno i objektivno pitanje uloženog vremena može se uzeti u obzir. No naše je znanje o prapovijesnim i povijesnim tehnologijama ograničeno te tu često leži najveći problem s kojim se osoba koja vrši eksperiment suočava. Ona često nije dovoljno upoznata sa primijenjenim materijalom i tehnikama te se predlaže dijalog i suradnja sa kvalificiranim stručnjacima i iskusnim zanatlijama upoznatim sa procesima u pitanju. Moderan čovjek često nije iskusan u obavljanju raznih „primitivnih“ aktivnosti poput sječe drveća kamenom sjekirom ili izrade nastambi od šiblja te su ranije praktične i iskustvene radnje u svrhu upoznavanja sa materijalom i tehnikama u pitanju također dobrodošle. Detaljne etnografske evidencije aktivnosti poput obrade kamenja, raščišćavanja šuma, gradnje kuća, pečenja keramike i mnogih drugih također pružaju jedinstven uvid u tehnologije prošlosti. Osobe opisane u tim zapisima bile su u potpunosti upoznate sa materijalima u pitanju i tehnološkim procesima vezanim uz iste, te osoba koja vrši eksperiment može uz malo truda imati uvid u veliku količinu već dostupne građe primjenjive u eksperimentalnoj arheologiji.<sup>43</sup>



**Slika 4 – Pokušaj izgradnje prapovijesnog objekta od čije su konstrukcije preostale samo rupe od stupova u zemlji ne može se smatrati rekonstrukcijom već konstrukcijom. Ne možemo u potpunosti rekonstruirati nešto što ne znamo kako je izgledalo. Na slici su članovi Centra za eksperimentalnu arheologiju iz Zagreba. (Slikala F. Sirovica, Centar za eksperimentalnu arheologiju)**

<sup>43</sup> Ascher 1961, 809-810; Shimada 2005, 3; Coles 1966, 2-3; Coles 1973, 15-17; Coles 1979, 38

Upotreba modernih tehnologija u izradi funkcionalnih replika namijenjenim daljnjem eksperimentalnom testiranju treba biti ograničena. Brze kopije izrađene suvremenom opremom posjeduju različite karakteristike od originalnih predmeta te je količina potencijalnih informacija o završnom produktu značajno manja. Pokušaj repliciranja neolitičke kremene alatke željeznim čekićem rezultirati će drastično različitim produktom u odnosu na originalnu alatku, a i sam proces izrade pokazati će se potpuno beskoristan u daljnjem arheološkom rasuđivanju. Završeni proizvod neće odgovarati povijesnom originalu niti će biti podoban za daljnje testiranje hipoteza, a osoba koja vrši eksperiment biti će zaključna za sve informacije vezane uz proces izrade. Korištenje električne bušilice u izradi replike antičkog plovila naizgled nema veliki utjecaj na završni proizvod, no pucanja, trenja, i drugi elementi izazvani upotrebom moderne tehnologije imati će različiti utjecaj na ponašanje drvene građe pod pritiskom i značajno će utjecati na svojstva repliciranog objekta.<sup>44</sup>

No moderni materijali i tehnike imaju svoje mjesto u eksperimentalnom repliciranju. Nema potrebe da replika namijenjena testiranju bude autentična u svakom aspektu, već samo u onima koji se smatraju relevantnima za njeno normalno funkcioniranje u sklopu eksperimenta u pitanju. Ukoliko vršimo eksperiment fokusiran na utjecaj rastaljene bronce na glinene kalupe, nije bitno talimo li tu broncu u autentičnoj glinenoj ili grafitnoj posudi. Rastaljena bronca posjedovati će iste ili vrlo slične karakteristike te njen utjecaj na kalup, fokus eksperimenta, neće biti različit. U pojedinim slučajevima kontroliranih laboratorijskih eksperimenta, izvođenih u sterilnom okruženju se visokim stupnjem kontrole varijabli, moguće je i korištenje umjetnih modernih materijala kao zamjene za autentične ukoliko njihova zajednička svojstva i sličnosti to dopuštaju. Tako su staklene ploče i leće korištene kao funkcionalne replike u nizu eksperimenata litičke obrade, kao zamjena za kremene i opsidijanske jezgre.<sup>45</sup> Na taj se način omogućuje i veća kontrola nad varijablama poput površinske morfologije i prirodnih nepravilnosti litičkog materijala, koje često predstavljaju problem u tradicionalnom eksperimentiranju sa kremenim i opsidijanskim jezgrama.<sup>46</sup>

---

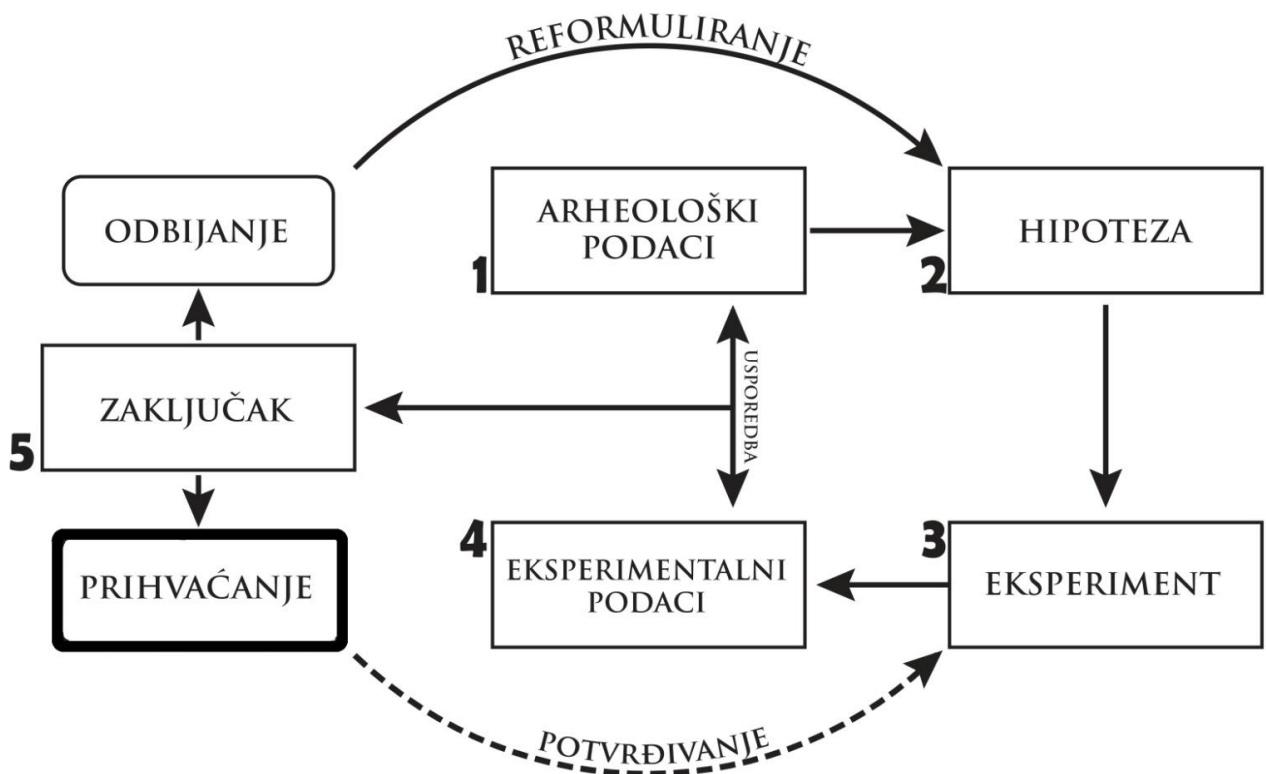
<sup>44</sup> Coles 1966, 2; Coles 1973, 16; Coles 1979, 38

<sup>45</sup> Pelcin 1997

<sup>46</sup> Coles 1966, 2; Coles 1973, 16; Mathieu 2002; 3-4;

### 4.3. Cikličnost

Termin koji najbolje opisuje formu arheološkog eksperimenta je *cikličnost*. On mora biti izveden u kružnom obliku i čvrsto vezan za primarnu arheološku građu. Polazišna točka, kao što je već rečeno, su arheološki (primarni) podaci na temelju kojih je stvorena hipoteza. Hipoteza se zatim testira eksperimentom, što rezultira eksperimentalnim podacima. Eksperimentalni se podaci zatim uspoređuju sa primarnima, u svrhu uspoređivanja njihovih obilježja i donošenja zaključka. U toj fazi usporedbe, putanja eksperimenta dijeli se u dvije linije. Ukoliko postoji nedvojbeno sličnost u bitnim značajkama između primarnih podataka i eksperimentalnih rezultata, hipoteza može biti uvjetno prihvaćena kao važeća. Ukoliko sličnosti nema, hipoteza se odbacuje kao nevažeća i kriva te otvara mogućnost i potrebu za postavljanje i testiranje nove, uzimajući u obzir novostečene informacije. Nova hipoteza zatim slijedi predstavljenu kružnu putanju.<sup>47</sup>



Slika 5 – Pojednostavljeni grafički prikaz cikličnog arheološkog eksperimenta. Nakon usporedbe arheoloških i eksperimentalnih podataka, putanja eksperimenta se dijeli u dva smjera. Ako se rezultat eksperimenta ne podudara sa arheološkim zapisom, hipoteza se odbacuje i zamjenjuje novom te novi eksperiment opet slijedi prikazanu cikličnu putanju. Ukoliko se eksperimentalni podaci podudaraju sa arheološkim, hipoteza se može prihvatiti kao važeća. Ponovnim izvođenjem povećava se pouzdanost zaključka. (Na temelju Coles 1997 i Lammers-Keijsers 2005 modificirao A. Divić, u Adobe Illustratoru izradio P. Dugonjić)

<sup>47</sup> Reynolds 1994, 2; Lammers-Keijsers 2005, 18; Shimada 2005, 7; Coles 1997, 308



Ovaj ciklični oblik eksperimenta najbolje je potkrijepiti pojednostavljenim primjerom. Arheološko istraživanje neolitičkog lokaliteta rezultiralo je pronalaskom određenog broja kremenih sječiva sa tragovima upotrebe. To su *primarni arheološki podaci*. Na temelju arheološke građe i rasuđivanja postavljena je *hipoteza* da su sječiva korištena za sječju kultiviranih žitarica. Ta će se hipoteza zatim testirati *eksperimentom* koji uključuje višestruko repliciranje pronađenih kremenih sječiva te njihovo testiranje na više vrsta biljaka, uključujući i žitarice u pitanju. To će rezultirati *eksperimentalnim podacima*, tragovima upotrebe na repliciranim sječivima. *Eksperimentalni podaci*, tragovi upotrebe na repliciranim sječivima, zatim se uspoređuju sa *primarnim podacima* - tragovima upotrebe na originalnim neolitičkim sječivima. Ukoliko eksperimentalni podaci odgovaraju primarnima, zaključujemo da su sječiva mogla biti korištena u svrhu sječe kultiviranih žitarica. Ovo je vrlo pojednostavljeni primjer cikličnog arheološkog eksperimenta, pri čijem se izvođenju mora voditi računa o velikom broju varijabli i čimbenika koje utječu na proces. Oni će naknadno biti temeljito obrađeni.

Predstavljeni ciklični eksperimentalni proces završava zaključkom. Zaključku arheološkog eksperimenta, kao i cijelom procesu, treba pristupiti suzdržano i kritički. U zaključku prethodnog primjera važno je naglasiti da su sječiva *mogla* biti korištena u svrhu sječe kultiviranih žitarica. To ne možemo sa tvrditi sa sigurnošću jer su isti tragovi upotrebe na sječivima mogli nastati i na druge načine. Kako novi primarni podaci mogu dovesti do promjene hipoteze ili stvaranja nove, zaključak eksperimenta treba promatrati više kao kritički koncept nego kao istinu. Na temelju primarnih podataka moguće je također postaviti nekoliko hipoteza, što zaključak ne čini ekskluzivnom izjavom. Nekoliko hipoteza mogu biti prihvaćene i kao važeće, što ovisi prvenstveno o primarnim podacima i stanju na terenu. Na taj način eksperimentalna arheologija služi više kao alat za odbacivanje nekih hipoteza nego za prihvaćanje drugih i negativna je u pristupu. Može se zaključiti da određeni objekt vrlo vjerojatno nije bio korišten za određenu funkciju, no ne može se sa sigurnošću tvrditi za koju je točno zadaću bio korišten. Osoba koja provodi eksperiment mora sva ova ograničenja imati na umu.<sup>48</sup>

U ovom sam dijelu rada pokušao naglasiti važnost uspoređivanja eksperimentalnih rezultata sa primarnim podacima te da se temelj svakog arheološkog eksperimenta nalazu u arheološkoj građi. Bez povratnih informacija rezultati, koliko god mogu biti impresivni,

---

<sup>48</sup> Reynolds 1994, 2; Lammers-Keijsers 2005, 23; Coles 1966, 6

postaju beznačajni. No to ne znači da slične neznanstvene radnji ili eksperimenti kojima nedostaju određeni koraci, poput zasnivanja na arheološkim podacima, nemaju svoje mjesto u eksperimentalnoj arheologiji. Razne iskustvene radnji i nepotpuni eksperimenti imaju velikog potencijala u otvaranju novih vrata i rasvjetljavanju određenih pitanja te se mogu promatrati kao jedan od koraka u procesi arheološkog rasuđivanja i izvršavanja znanstvenih eksperimenata.<sup>49</sup> O tome kasnije.

#### 4.4. Analogije

U cikličnom procesu arheološkog eksperimenta izuzetno je važna upotreba *analogija*, jednog od najčešće korištenih alata arheološke interpretacije. Analogija je logička metoda, oblik posrednog zaključivanja na temelju sličnosti. Ako su dva predmeta slična po nekim osobinama možemo zaključiti da su slična i u drugim osobinama, no bez sigurnosti u istinitost zaključka.<sup>50</sup> Upotreba analogija nastupa kada podatke proizašle iz arheoloških eksperimenata koristimo u arheološkom rasuđivanju. Stvaranje analogija za korištenje u arheološkom rasuđivanju smatra se i krajnjim ciljem eksperimentalne arheologije. Princip analogije omogućava nam generiranje arheoloških podataka putem repliciranja pretpostavljenih prošlih ponašanja i procesa. Repliciranjem procesa i materijalnih kultura prošlosti, podrazumijevajući da procesi mogu biti replicirani pod jednakim vrijednostima, osobi koja vrši eksperiment omogućen je uvid u razne aspekte života povijesnih i prapovijesnih društva.<sup>51</sup>

Korištenje analogija u arheološkom rasuđivanju započelo je kontaktom Europljana sa autohtonim kulturama Novog svijeta. Uvidom u njihovu svakodnevnu upotrebu i izradu kamenih alatki, ustanovljeno je da su tzv. „thunderstones“, geometrijski kameni predmeti učestali na Starom kontinentu, zapravo produkt ljudskih ruku. U periodu širenja evolucijskih ideja smatralo se da određene živuće zajednice tog vremena predstavljaju ranije faze ljudske povijesti te da je interpretacija ostataka izumrlih prapovijesnih zajednica moguća usporedbom sa njihovim živućim pandanima i uvidom u njihove tehnološke i društvene procese. Kasnije upotrebe analogija u etnoarheološkom kontekstu napuštaju zastarjeli i rasistički koncept

---

<sup>49</sup> Lammers-Keijsers 2005, 23; Cunningham, Heeb i Paardekooper 2008, 5

<sup>50</sup> [znacenje.info](http://znacenje.info), Analogija značenje

<sup>51</sup> Lammers-Keijsers 2005, 19; Mathieu 2002, 2

povijesnog kontinuiteta i fokusiraju traženje ograničenih analogija u kulturama i zajednicama koje manipuliraju sličnim okruženjima na slične načine, no smatrajući ih samo naznakama i tragovima za daljnju interpretaciju arheološkog materijala.<sup>52</sup>

U eksperimentalnoj je arheologiji cilj osobe koja vrši eksperiment, na temelju *statičnih* arheoloških podataka, rekonstruirati *dinamične* procese koji su se odvijali u prošlosti. Za bolje razumijevanje tih dinamičnih procesa potrebna nam je analogija, omogućena eksperimentalnim istraživanjem. Eksperimentalni rezultati ekvivalentni su statičkim arheološkim podacima dok je eksperimentalni proces ekvivalent dinamičnom prošlom procesu. Eksperimentalna arheologija, kao i etnoarheologija, tako funkcionira kao „Kamen iz Rosette“ koji omogućava pretvorbu iz zapažanja o statičnom (materijalni ostaci) u zaključke o dinamičnom (prošle kulture). Cilj te dvije grane arheologije je jednak, stvaranje analogija za korištenje u arheološkom rasuđivanju. No dok u etnoarheologiji izvori informacija često ne žele ili ne mogu podijeliti tražene informacije o proizvodnji objekata i upotrebi materijala, eksperimentalna arheologija fokusirana je na odgovaranje specifičnih pitanja. Dok etnoarheologija ima veliki potencijal za istraživanje materijalnih kultura u društvenom kontekstu, arheološki su eksperimenti usmjereni na izoliranje efekata i odnosa manjih grupa međusobno povezanih varijabli.<sup>53</sup>

Vrijednost analogije u eksperimentalnoj arheologiji definirana je korištenjem dvaju mehanizma: **uniformnost** i **nedvosmislenost**. Analogija je uniformna kada su prošli i sadašnji procesi identični. Kada ne postoji više alternativnih mogućnosti za nastanak određenih arheoloških podataka, analogija je nedvosmislena.<sup>54</sup> U slučaju prisutnosti uniformnosti i nedvosmislenosti na prošlom primjeru sječe žitarica repliciranim sječivima, eksperimentalni proces bi rezultirao tragovima upotrebe na repliciranim sječivima identičnim onima na originalnim sječivima (uniformnost) te nikakav alternativni nastanak istih tragova upotrebe ne bi bio moguć (nedvosmislenost).

Tu je riječ o idealnom hipotetskom primjeru analogije, potkrijepljenom uniformnošću i nedvosmislenošću. Kako idealna situacija nije primjenjiva u većini slučajeva, a aspekt nedvosmislenosti je gotovo nemoguće dokazati, analogije ne treba promatrati kao apsolutni

---

<sup>52</sup> Ascher 1961b, 317-320; Stahl 1993, 237

<sup>53</sup> Binford 1981, 25-32; Marsh i Ferguson 2010, 1-2; Lammers-Keijsers 2005,19; Coles 1966, 6

<sup>54</sup> Lammers-Keijsers 2005, 20

dokaz već kao provjerljive pretpostavke. Premda je svako rasuđivanje na temelju eksperimenta hipotetsko, a interpretacija većine arheoloških situacija rezultira sa više potencijalnih analogija, razlike između slabih i jačih analogija su vidljive. Jaka analogija biti će i nakon višestrukih testova razmatrana kao moguća interpretacija. No prošlost nije moguće rekonstruirati u cijelosti. Procesi koji su imali utjecaja u prošlosti danas vrlo vjerojatno nisu aktivni i danas. Tu leži vrijednost analoškog rasuđivanja. Kroz eksperimentalnu arheologiju i etnoarheologiju, ono nam omogućuje proučavanje transformacije dinamičkih procesa u statični arheološki materijal.<sup>55</sup>

#### 4.5. Varijable

Varijable su promjenjive vrijednosti, u velikom broju prisutne u svakom arheološkom eksperimentu. Njihova identifikacija i određivanje razine kontrole presudni su za uspješno provođenje istog. Varijable su raznolike kao i vrste potencijalnih eksperimenata, a dijele se na nezavisne i zavisne. Nakon prepoznavanja svih varijabli koje bi mogle stvarati određeni efekt pri istraživanju, eksperimentom se kontroliranim upravljanjem nezavisnih varijabli istražuje njihov utjecaj na zavisne. Nezavisne varijable su dakle one koje osoba koja vrši eksperiment pokušava kontrolirati, dok su zavisne varijable one koje se testiraju u odnosu utjecaja nezavisnih varijabli na njih. U eksperimentu fokusiranom oko pečenja keramičke posude varijable mogu biti vrsta gline, čistoća gline, količina i vrsta dodanog materijala u svrhu povećanja otpornosti na vatru, tip posude, debljina stjenki, temperatura vatre, tip ognjišta, prirodni utjecaji poput vjetrova i temperature okoliša, ljudski faktor; svi elementi koji donekle utječu na izvođenje eksperimenta. Identifikacija i opis što većeg broja prisutnih varijabli izrazito su bitni, dok razina kontrole istih ovisi o vrsti eksperimenta kojeg želimo provesti. Definiranje što većeg broja prisutnih varijabli pruža bolji uvid u eksperiment, povećava pouzdanost u rezultate i omogućuje provođenje još jednog bitnog elementa eksperimentalne arheologije: **ponavljanja**. Ponavljanje eksperimenta je bitno radi potvrđivanja prvobitnih rezultata i odbacivanja elementa slučajnosti u postizanju istih. Rezultati pojedinačnog eksperimenta ne bi se trebali smatrati pouzdanima te njihovo ponavljanje dovodi do postepenog povjerenja i prihvaćanja istih ili, u nemogućnosti ponavljanja rezultata, do

---

<sup>55</sup> Ascher 1961b, 322; Lammers-Keijsers 2005, 20

reformulacije hipoteze i planiranja novih eksperimenata.<sup>56</sup> O kontroli varijabli te tipovima eksperimenata u odnosu na razine kontrole biti će govora u petom poglavlju.

#### 4.6. Ljudski faktor

Subjektivni element predstavlja veliki problem u eksperimentalnoj arheologiji. Osoba koja vrši eksperiment dolazi iz drugog vremena, druge kulture i okruženja, sa drugačijim pristupom i pogledom na svijet od članova istraživanih zajednica. Njihov mentalitet, duhovna pozadina, motivacija i emotivno stajanje ne mogu se replicirati, a načini na koje moderni ljudi projiciraju prošlost često su ukorijenjeni u stavovima i problemima današnjice. Čovjek ne može putovati kroz vrijeme i zauvijek je zarobljen u mentalnom sklopu 21. stoljeća. Ukoliko rezultati eksperimentalne arheologije predstavljaju ogledalo u prošlost, to se ogledalo može protumačiti kao razbijeno i korisno jedino za hvatanje tračka odraza. Prilikom izvođenja eksperimenta naglasak se mora staviti na neutralizaciju ili eliminaciju osobnih utjecaja i subjektivnih percepcija osobe koja vrši eksperiment. Točan odgovor na učestalo pitanje „Kakav je to osjećaj?“ često ne postoji.<sup>57</sup>

Koncepti socijalne pozadine osoba koje vrše eksperimente ne smije se zanemariti. Njihove percepcije i stavove o ekonomiji, tehnologiji i vremenu, njihovu motivaciju i domišljatost, opću životnu filozofiju; sve te teško određene varijable mogu suptilno i nesvjesno utjecati na eksperimentalni rad. Osobna mišljenja, unaprijed stvorene ideje, lijenost, umor, dosada i pretjerani entuzijizam također su neki od potencijalnih čimbenika na eksperiment koji se moraju uzeti u obzir. Eksperimentima sa ljudskim sudionicima također treba pristupiti oprezno i voditi računa o psihofizičkom stanju izvođača, prvenstveno o mogućnosti unaprijed stvorenih ideja, očekivanja i rezultata. To je i snažan argument protiv sudjelovanja arheologa koji vrši eksperiment u ulozi operatora.<sup>58</sup>

Ljudski faktor dolazi do izražaja i prilikom korištenja materijala, opreme, i tehnika kojima moderan čovjek nije vičan. Naše znanje o prapovijesnim tehnologijama je ograničeno

---

<sup>56</sup> Skibo 1992, 30; Marsh i Ferguson 2010, 4; Shimada 2005, 6-7; Mathieu 2002, 9

<sup>57</sup> Reynolds 1994, 1; Reynolds 1999b, 288; Coles 1966, 3; Stone i Planel 1999, 4-10

<sup>58</sup> Coles 1979, 40, 47; Shimada 2005, 9

i osoba koja vrši eksperiment često je suočena sa sveprisutnim elementom subjektivnosti i nepoznavanjem odgovarajućih tehnika i materijala za koje se pretpostavlja da su bile dostupne istraživanim zajednicama. Eksperimenti koji uključuju, na primjer, sječu drveća kamenim sjekirama često mogu rezultirati dubioznim zaključcima radi nevjeshog korištenja alatke u pitanju. Kut udarca i način podizanja takvog oruđa drastično se mogu razlikovati od onih na koje je moderan čovjek naučen upotrebom čelične sjekire, što može utjecati izvedene zaključke. Mjerenje uloženog vremena potrebnog za izradu objekta ili obavljanje određene funkcije jedan je od elemenata kojemu također treba pristupiti oprezno, ili u potpunosti izbaciti iz eksperimentalnog procesa. Ono može biti zanimljivo osobi koja vrši eksperiment ali samo u kontekstu njegovog trenutnog stanja te nema nikakve veze sa stvarnošću prošlosti. Mjerenje vremena može biti od značaja prilikom analize prirodnih procesa aktivnih u eksperimentu poput pečenja keramike, neovisnih od ljudskih motiva i emocija. Reynolds smatra bilježenje ljudskog unosa, osjećaja, i emocija bilježenjem vlastitih predrasuda i modernih irelevantnosti koje negiraju sam koncept eksperimenta.<sup>59</sup>

---

<sup>59</sup> Coles 1979, 38-40

## 5. Razine eksperimentiranja

Eksperimentalna arheologija postala je razgranata i kompleksna podskupina arheološke znanosti. Istraživači se više ne zadovoljavaju isključivo kratkotrajnim istraživanjima načina preživljavanja, tehnologije i fizičkih svojstava materijala. Predmeti istraživanja postaju složeniji, rasprave o prednostima i manama terenskih i laboratorijskih eksperimenata glasnije, a dugotrajni eksperimentalni programi učestaliji.

Pojam „eksperimentalna arheologija“ obuhvaća veliki broj praktičnih pristupa namijenjenih otkrivanju nepoznanica iz ljudske prošlosti. Neki istraživači zahtijevaju korištenje termina „eksperiment“ isključivo u znanstvenim pristupima, dok drugi smatraju da se na određena pitanja ne može odgovoriti provođenjem striktno znanstvenih eksperimentalnih istraživanja. Pristupanjem pitanjima na isključivo znanstveni način istraživač često promatra eksperimentalne podatke kao skup rezultata izoliran od društvenog aspekta prošlosti, no istraživanje društvenih vidova prošlih zajednica putem eksperimenta također ima svoje nedostatke.<sup>60</sup> Eksperimentalna arheologija razvila se u slojevitu i dinamičnu granu znanosti koja obuhvaća veliki broj dijametralno različitih praktičnih istraživačkih pristupa. Veliki broj istraživanih tema podrazumijeva i veliki broj raznovrsnih pristupa njihovom proučavanju. U ovom poglavlju pokušati ću izdvojiti različite tipove arheoloških eksperimenata na temelju predmeta koji se istražuje i pristupa tom istraživanju, veće ili manje razine kontrole varijabli, i opsega koji obuhvaćaju. Također ću se dotaknuti i raznih eksperimentalnih radnji koje se ne mogu smatrati znanstvenim eksperimentom no koje se često svrstavaju pod sferu eksperimentalne arheologije i koje često pružaju uvid u zanimljiv iskustveni aspekt istraživane problematike. Ovo poglavlje nije pokušaj stvaranja novih ili kopiranja postojećih tipologija, već utvrđivanja bitnih elemenata eksperimentalne arheologije i naglašavanje razlika između više vrsta eksperimentiranja.

---

<sup>60</sup> Cunningham, Heeb i Paardekooper 2008, viii

## 5.1. Područja istraživanja

Rečeno je da svi arheološki eksperimenti podrazumijevaju određeni stupanj replikacije predmeta kojih istražuju. No „oponašajući aspekt“ Aschera i Colesa ne odnosi se isključivo na probleme vezane uz egzistenciju i tehnologiju te određivanje fizičkih karakteristika prapovijesnog oruđa. Repliciranje prošlih pojava nije ograničeno imitacijom produkata industrije ranog čovjeka i njihovim testiranjem u svrhu određivanja funkcionalnih sposobnosti, kao što je bio slučaj u većini prošlih istraživanja izvedenih pod nazivnikom eksperimentalne arheologije. Napor uložen od strane određenih arheologa u zadnjih 20 godina uspio je značajno proširiti područja istraživanja eksperimentalne arheologije i omogućio šire područje replikativnog djelovanja. James Mathieu, na čijem će se djelu bazirati većina ovog potpoglavlja, predložio je podjelu prošlih pojava koje se mogu replicirati ili simulirati u četiri skupine: **objekti, ponašanja, procesi i sustavi**. Riječ je o hijerarhijskoj podjeli, sa objektima na najnižem a sustavima na najvišem stupnju, koja ocrta veze između određenih vrsti eksperimenata. Na taj je način omogućen uvid u međusobne odnose i preklapanje eksperimenata, gdje eksperimenti višeg stupnja često uključuju izvođenje onih nižeg stupnja ili preuzimanje informacija unaprijed izvedenih jednostavnijih eksperimenata.<sup>61</sup>

Najniži stupanj eksperimentalne replikacije, **replikacija objekata**, odnosi se na izrađivanje replike koja posjeduje određena zajednička svojstva sa originalnim objektom. Dijeli se u tri skupine: vizualne, funkcionalne i potpune replike. *Vizualne replike*, definirane od Johna Colesa<sup>62</sup> kao eksperimenti simulacije, podrazumijevaju kopiranje originalnog objekta vodeći računa samo o njegovim vizualnim karakteristikama u svrhu prikazivanja javnosti. One pružaju vizualne informacije o originalnom artefaktu u svrhu edukacije, dokumentiranja, zabave i poticanja interesa te omogućuju potreban trodimenzionalni uvid u prošle materijalne kulture. Često se izrađuju korištenjem moderne opreme i neautentičnih materijala. Gipsani odljevi artefakata i muzejske replike spadaju u ovu kategoriju. Premda u potpunosti neznanstvena i često isključena iz sfere eksperimentalne arheologije, ova vrsta replikacije ima nepobitan edukativni i javni značaj. *Funkcionalne replike*, drugi stupanj replikacije objekata, namijenjene su korištenju u maniri originalnog objekta. Funkcionalni

---

<sup>61</sup> Mathieu 2002; 2

<sup>62</sup> Coles eksperimente dijeli na tri razine: prikaz, produkcija, i funkcija. Mathieu ovu podjelu ne smatra tipologijom već linearnim nacrtom za provođenje eksperimenata.



aspekti ovih replika trebaju biti autentični te se često izrađuju korištenjem prigodnih materijala i djelomično autentičnih tehnika. Naglasak je stavljen na autentičnost dijelova bitnih za normalno funkcioniranje objekta u kontekstu određenog eksperimenta. Kao primjer ovog tipa replikacije može poslužiti autentično izrađeno kremeno strugalo natakuto u moderni držak. Posljednja skupina replikacije objekata je stvaranje *potpune replike* korištenjem autentičnih materijala i tehnika. Potpune replike koriste se u testiranju hipoteza o stvaranju i izradi objekata poput artefakata i struktura, njihovih značajka i ostataka. Izrada potpune replike spada u drugi stupanj eksperimentiranja po Johnu Colesu, testiranje procesa i proizvodnih metoda prošlosti.<sup>63</sup>



Slika 6 – Vizualne replike kopiraju samo vizualne karakteristike originalnog objekta i najčešće su namijenjene prikazivanju javnosti u muzejima. (Slikao A. Divić, Muzeum Archeologiczne w Krakowie)

Drugi stupanj replikacije, **bihevioralna replikacija** ili replikacija ponašanja, uključuje simulacije prošlih ponašanja i aktivnosti. Fokus ovog tipa replikacije je reprodukcija tehnika i načina korištenja određenih objekata te često podrazumijeva korištenje spomenutih funkcionalnih ili potpunih replika. Mathieu predlaže tri podskupine: funkcionalna replikacija, komparativni eksperimenti i fenomenološke studije. Najčešći tip bihevioralne replikacije je *funkcionalna replikacija*. Koristi se u svrhu testiranja hipoteza o funkciji i korištenju određenih objekata u prošlosti. Predmeti istraživanja su najčešće oruđa i oružja, no i instrumenti, plovila, vozila i građevine. Funkcionalna replikacija odgovara trećoj i najvišoj

<sup>63</sup> Mathieu 2002, 3-4; Coles 1979, 36-38; Coles 1999, 307-308

razini Colesove eksperimentacije Drugi oblik bihevioralne replikacije su *komparativni eksperimenti* koji uspoređuju rezultate više funkcionalnih replikacija. Svrha ovih eksperimenata je uspoređivanja relativne učinkovitosti dvije ili više vrsta materijala, objekata ili tehnika i pokušaji razumijevanja razloga primjene jednih ili drugih. Uspoređivanje učinkovitosti brončanih i željeznih sjekira za sječu stabala bio bi primjer komparativnog eksperimenta, na čijem se temelju mogu tražiti odgovori na brojna pitanja vezana uz tehnološki uvjetovane ljudske izbore i društvene kontekste u kojima su se odvijali. Kao treću vrstu bihevioralne replikacije Mathieu navodi *fenomenološke studije* koje repliciraju ljudsko osjećanje i doživljavanje određenih stvari pod temeljom pretpostavkom da osoba koja vrši eksperiment može replicirati perceptivna ponašanja prošlih ljudi. Ovim apstraktnim i dubioznim studijama nedostaje većina elemenata eksperimentalne arheologije te ih u kontekstu ovog rada ne bih dalje obrađivao.<sup>64</sup>



Slika 7 – *Gyptis* je funkcionalna replika grčkog ribarskog broda iz 6. stoljeća pr. Kr. čiji su ostatci pronađeni u Marseilleu. Koristi se za funkcionalnu replikaciju njegovih plovih svojstva i proučavanje antičkih pomorskih vještina. (Slikao Teddy Seguin, National Geographic)

---

<sup>64</sup> Mathieu 2002, 4-5; Coles 1979, 38-41

Treći oblik eksperimentalne replikacije je **replikacija procesa**. Odnosi se na reprodukciju prirodnih i društvenih prošlih procesa, manjih i većih razmjera. Sastoji se od replikacije procesa formiranja, replikacije tehnoloških procesa te simulacijskih studija. *Replikacije procesa formiranja* (arheoloških lokaliteta), očito, proučava procese koje proizvode i pretvaraju arheološku građu kroz vrijeme. Česti slučaj paljenja funkcionalne replike nastambe i proučavanja ostataka sa ciljem uvida u nastanak arheološkog materijala dobar je primjer ove kategorije. Druga skupina, *replikacija tehnoloških procesa*, proučava sve aspekte složenijih postupaka poput produkcije metala i obrade litike. *Simulacijske studije*, treći oblik replikacije procesa, ne eksperimentiraju sa fizičkom materijom već kompjuterskim simulacijama kontrolirano repliciraju ljudska ponašanja, svojstva objekata, i procese većih razmjera u svrhu stvaranja ili testiranja hipoteza.<sup>65</sup>

Predložena je i četvrta razina eksperimentalne replikacije, **replikacija sistema**. Ona bi obuhvaćala reprodukciju brojnih procesa unutar proučavanog živućeg sustava. Proučavanje oruđa i oružja, materijalnih stvari koje su čovjeku omogućile učinkovitu kontrolu nad prirodnim okruženjem, može dovesti do složenijih



Slika 8 – Kontrolirano paljenje (re)konstruirane prapovijesne nastambe je dobar primjer eksperimenta replikacije procesa formiranja arheološkog nalazišta. Slike prikazuju jedan takav eksperiment proveden u Lejre centru 1967. godine. Svi drveni stupovi i grede su označeni, termometri postavljene po podu i krovu, a stanja urušavanja dokumentirana su fotografskim i mjernim mehanizmima. (Slike iz Meldgaard i Rasmussen 1996)

<sup>65</sup> Mathieu 2002, 6-7

razmatranja i zaključka o zajednici koja ih je koristila. Na taj je način moguć uvid u neke društvene čimbenike istraživanih zajednica: gradnja monumentalnih struktura je vjerojatno zahtijevala određenu razinu organizacije i vodstva, proučavanje stručne izrade prestižnih predmeta može dovesti do razmatranja o društvenoj organizaciji zajednice koja je te predmete proizvodila i konzumirala. Ova vrsta eksperimentacije izlazi iz sfere proučavanja vidljivih radnji ili zahtjeva visoki stupanj replikativnih radnji te je njeno provođenje predloženo u sklopu etnografskih i etnoarheoloških istraživanja. Neki istraživači promatraju etnografiju dijelom eksperimentalne arheologije i u tom kontekstu promatraju žive društvo kao vrstu nekontroliranog društvenog eksperimenta velikih razmjera, ponekad i podložnom manipulacijama od strane istraživača. No ako ciljem eksperimentalne arheologije smatramo stvaranje analogija za korištenje u arheološkom rasuđivanju, možda bi bilo prihvatljivije promatrati etnografiju i etnoarheološka istraživanja također kao usporednu metodu stvaranja analogija nego kao nekontrolirane primjere arheološke eksperimentacije.<sup>66</sup>

Unatoč sve širem području istraživanja, replikacije u svrhu testiranja hipoteza o korištenju i izradi artefakata ostale su najučestaliji vid arheoloških eksperimenata.

## 5.2 Kontrola varijabli

Pri izvođenju svakog arheološkog eksperimenta potrebno je jasno identificirati i definirati što veći broj varijabli, promjenjivih vrijednosti, koje utječu na istraživanu pojavu. Definiranjem i kontrolom varijabli u eksperimentu omogućuje se promatranje njihovog učinka na pojavu u pitanju i postiže veća pouzdanost u proizašle analogije, konačne rezultate eksperimenta. No konsenzus o količini kontroliranih varijabli u svakom eksperimentu ne postoji te se arheološki eksperimenti na temelju kontrole varijabli dijele u dvije skupine. **Laboratorijski eksperimenti** fokusirani su na kontrolu varijabli, rigorozniji su, smješteni u umjetnom okruženju i ponavljajući su dok su **terenski eksperimenti** opušteniji po pitanju kontrole varijabli, vjernije prikazuju potencijalne prošle situacije i, kao rezultat slabije kontrole prisutnih varijabli, često nisu ponavljajući. Ove dvije vrste arheoloških

---

<sup>66</sup> Mathieu 2002, 7-8, Coles 1979, 39-43

eksperimenata predstavljaju jednako vrijedne krajnosti u modernom arheološkom rasuđivanju i njihova paralelna primjena ključna je za postizanje što vjerodostojnijih rezultata.

**Laboratorijski** ili kontrolirani **eksperimenti** najčešće se provode u sterilnim uvjetima gdje je osobi koja vrši eksperiment omogućeno izolirati određene varijable i usredotočiti se na njihovo proučavanje. Laboratorijski uvjeti pružaju veću kontrolu nad istraživanim varijablama, često omogućenu umanjivanjem ljudskog angažmana i korištenjem moderne tehnologije za kontrolirano simuliranje određenih funkcija. Korištenje precizne elektroničke pećnice, na primjer, omogućuje održavanje stalne temperature u eksperimentima pečenja keramike, pružajući tako jednu konstantnu i kontroliranu varijablu. To omogućuje osobi koja vrši eksperiment fokusiranje na predmet istraživanja, pečenu keramiku, i utjecaj konstantne varijable (temperatura) na one promjenjive (debljina stijenki, tip posude, vrsta materijal, itd.). Drukčiji pristup, ovisno o predmetu istraživanja, podrazumijeva kontroliranje i konstantno održavanje svih varijabli osim jedne. Pri istraživanju otpornosti određene vrste gline na temperaturu pečenja, na primjer, vrsta gline, veličina i oblik uzorka bile bi konstantne varijable, dok bi se jedino temperatura mijenjala. Visoki stupanj kontrole varijabli omogućuje višestruko ponavljanje laboratorijskog eksperimenta u svrhu potvrđivanja rezultata, utvrđujući tako njihovu pouzdanost. Što je kontrola nad varijablama veća rezultati su pouzdaniji, no često odmaknuti od srži istraživanog problema. Rezultati ove vrste eksperimenata često se čine apstraktnim i nepovezanim sa arheološkim kontekstom, ostavljajući jaz između laboratorijskih procedura i načina na koji su se procesi odvijali u prošlosti. Suptilna istraživanja obilježja određenog objekata često su nametnuta od strane istraživača i možda nisu bila ni od kakvog značaja prapovijesnoj osobi. No važno je razumjeti da zadaća laboratorijskih eksperimenata nije davanje odgovora na specifična pitanja već izgrađivanje šireg arheološkog sučelja. Oni su bazirani na proučavanje malobrojnih izoliranih varijabli, i na važnosti dobivaju tek uspoređeni sa širim arheološkim zapažanjima i izvorima informacija. Neke od tih informacija često pruža drugi tip arheološkog eksperimenta na temelju kontrole varijabli – terenski eksperiment.<sup>67</sup>

Kontrola promjenjivih vrijednosti i prirodnih čimbenika je pri izvođenju **terenskih eksperimenata** manja, dok se hipoteza testira na autentičnom materijalu za koji se pretpostavlja da je bio dostupan istraživanim zajednicama, u prirodnijem okruženju, u sučelju

---

<sup>67</sup>Skibo 1992, 29-30; Schiffer et al. 1994, 198; Mathieu 2002, 9-10; Shimada 2005, 10-11; Hansen 2008, 70-71; Outram 2008, 2; Marsh & Ferguson 2010, 5-6

sličnom pretpostavljenoj arheološkoj situaciji. Ovaj tip eksperimenta, u planiranju i provedbi ništa manje rigorozniji od laboratorijskog, usmjeren je otkrivanju kako su arheološke populacije koristili stvarne objekte u izvođenju svakodnevnih zadataka. On se metodom (re)konstrukcije izravnije obraća postavljenoj arheološkoj problematici sa ciljem boljeg uvida u fizičke i društvene procese koji su doveli do nastanka originalnog predmeta istraživanja. Slabija kontrola varijabli, i kontrola manjeg broja istih, često onemogućuje višestruko ponavljanje eksperimenta i utvrđivanje njegove pouzdanosti na taj način, no izravni pristup nadopunjava praktičnu prazninu koja ostaje nakon izvođenja apstraktnijeg laboratorijskog eksperimenta, često udaljenog od stvarne arheološke problematike. Kontinuirano obavljanje određenih zadataka u realnijem okruženju uzima u obzir prisutne prirodne čimbenike i zahtijeva brzo ili istovremeno procjenjivanje većeg broja varijabli te ostavlja veću mogućnost djelovanja raznim pojavama ili osobinama materijala, često nepredviđenim ili zanemarenim u sterilnim i „urednijim“ laboratorijskim uvjetima.<sup>68</sup>

Uz višestruko ponavljanje eksperimenta, velika kontrola varijabli te naglašena autentičnost su dva mehanizma povećanja pouzdanosti arheološkog eksperimenta. Ova dva, premda često oprečna, pristupa izvođenju arheoloških eksperimenata se formom i sadržajem savršeno nadopunjuju. Laboratorijski eksperimenti, putem rigoroznije kontrole varijabli, omogućavaju bolje razumijevanje prisutnih znanstvenih načela i koncentriranje na specifične aspekte problematike, dok je testiranje hipoteza na autentičnom materijalu u prirodnijem okruženju izravnije povezano sa predmetom arheološkog istraživanja i često daje kontekst apstraktnim laboratorijskim rezultatima. Višestruki srodni arheološki eksperimenti, provedeni na oba načina, imaju najveći potencijal za stjecanje novih saznanja o ljudskoj prošlosti.<sup>69</sup>

### 5.3. Opseg eksperimenta

Arheološki eksperimenti se često sastoje od jednokratnih izoliranih replikativnih radnji. Veliki broj tako definiranih aktivnosti ne slijedi određeni program, metodologiju, niti testira hipoteze sa ciljem stvaranja analogija, što ih eliminira iz kategorije eksperimentalne

---

<sup>68</sup> ibid.

<sup>69</sup> ibid.

arheologije i često definira kao neznanstvene eksperimente ili iskustvene radnje. No čak i kad je riječ o eksperimentima izvedenim temelju do sada utvrđenih načela i predložene metodologije, smatram potrebnim osvrnuti se na pitanje njihovog značaja i vjerodostojnosti u širem arheološkom kontekstu. Ti ciklični eksperimenti provedeni na temelju arheoloških podataka sa ciljem testiranja određenih hipoteza često su efikasan i dinamičan način stvaranja analogija i stjecanja saznanja o ljudskoj prošlosti. No u velikom broju slučajeva riječ je o jednokratnim i izoliranim „vikend eksperimentima“ koji nisu adekvatno objavljeni niti integrirani u širi spektar arheoloških saznanja. Često prekinuti nakon dostizanja zadovoljavajućih ili naizgled uspješnih rezultata, bez mogućnosti provođenja detaljnijih studija, ovi eksperimenti najčešće ne dočaravaju sav potencijalan doprinos eksperimentalne arheologije dostizanju širih arheoloških saznanja. Međunarodna organizacija za eksperimentalnu arheologiju, EXARC, objavila je 2013. godine popis od 10.000 bibliografskih referenci koji sadrži svu poznatu literaturu objavljenju na temu eksperimentalne arheologije. Od preko 6.000 autora prisutnih na popisu, imena 85% njih povezuju se uz samo jednu ili dvije reference i izolirane „vikend eksperimente“, dajući nam dobar uvid u stupanj (ne)razvijenosti i nesistematičnosti moderne eksperimentalne arheologije.<sup>70</sup> Neuspješnost ovih potencijalno korisnih eksperimenata nameće potrebu za kompleksnijim i dugotrajnijim studijama fokusiranim na ponavljajuće te pomno isplanirane i provedene eksperimente.<sup>71</sup>

Kao alternativa učestalom pristupu pokušaja i promašaja individualnih izoliranih eksperimenata, gotovo svi moderni eksperimentalni arheolozi zagovaraju provođenje dugotrajnijih i kompleksnijih interdisciplinarnih eksperimentalnih studija koje integriraju različite materijale, pristupe i sučelja, rezultate iz različitih regija i projekata, opsežnu dokumentaciju, i višestruke hipoteze. Neki autori čine jasnu distinkciju između pojmova „eksperimentalna arheologija“ i „arheološki eksperiment“, smatrajući potonji izoliranom i jednokratnom radnjom dok „eksperimentalna arheologija“ podrazumijeva provođenje dugotrajnog kompleksnog istraživačkog programa, često uz stvaranje i prikladnih novih tehnologija, u kojem individualni eksperimenti nisu izolirani već se temelje na kontinuiranoj tradiciji programa i doprinose njegovoj razradi. Na taj se način rezultat jednog eksperimenta grupira sa drugima na osnovi zajedničkih principa te zajedno stvaraju temelje za bolji uvid u

---

<sup>70</sup> Paardekooper 2013, 84

<sup>71</sup> Coles 1979, 38-43; Schiffer et al. 1994, 198-199; Mathieu 2002, 9-10; Shimada 2005, 8-9; Hansen 2008, 69-73; Marsh & Ferguson 2010, 6-9

predmete istraživanja.<sup>72</sup> Takve dugotrajne studije omogućuju sudionicima upoznavanje sa materijalima, oruđem i procesima kao i dostizanje određene razine tehničke i praktične sposobnosti potrebne za što adekvatnije izvršavanje funkcija sa kojima današnji znanstvenik, a naročito eksperimentalni arheolog-amater, često nije upoznat. Na taj se način, tijekom dužeg vremenskog perioda i putem većeg broja izvršenih eksperimentalnih radnji, stvara praktično znanje temeljeno na iskustvu i stručnosti koje kao krajnji cilj ima podizanje pouzdanosti u konačne rezultate eksperimenta i ostvarivanje boljeg uvida u zajednice koje su se tim znanjem mogle koristiti. Jedan od bitnih aspekata dugotrajnijih studija je i već spomenuto višestruko ponavljanje eksperimenata sa ciljem eliminacije čimbenika slučajnosti pri ostvarivanju rezultata, što često dovodi i do novih ili proširenih saznanja o predmetu istraživanja.<sup>73</sup>

Idealno okruženje za implementaciju dugotrajnih eksperimentalnih studija bilo bi u profesionalnim regionalnim ili nacionalnim centrima posvećenim provođenju i dokumentiranju eksperimentalne arheologije te prezentaciji iste široj publici, poput Buster Ancient Farm ili Lejre Experimental Centre. Uz očite prednosti stalnog i profesionalnog osoblja posvećenog isključivo arheološkoj eksperimentaciji te prikladnog prostora, otvaranje sličnih Centara javnosti pruža značajne pedagoške pogodnosti posjetiteljima kao i mogućnost napredovanja i provođenja dugotrajnih studija samofinanciranjem.

#### 5.4. Neznanstveni eksperimenti

Eksperimentalna arheologija u svim aspektima uključuje replikaciju i simulaciju, ali sve replikativne i simulacijske aktivnosti nisu nužno eksperimentalna arheologija. U trećem poglavlju spomenuo sam potrebu za distanciranjem eksperimentalne arheologije od raznih iskustvenih i edukacijskih radnji koje se često izvršavaju pod tim nazivnikom. Svaki arheološki eksperiment treba biti sredstvo istraživanja, osmišljen sa ciljem davanja odgovora na specifična pitanja i testiranja specifičnih hipoteza. Metodologija mora biti jasno naznačena i ponavljajuća, korišteni materijali detaljno opisani, sve varijable definirane, što veći broj istih kontroliran, a podaci proizašli iz eksperimenta uspoređeni sa arheološkim podacima na

---

<sup>72</sup> Shhiffer et al. 1994, 198

<sup>73</sup> Coles 1979, 38-43; Schiffer et al. 1994, 198-199; Mathieu 2002, 9-10; Shimada 2005, 8-9; Hansen 2008, 69-73; Marsh & Ferguson 2010, 6-9



kojima se eksperiment temelji. Bez tog cikličnog procesa i povratnih informacija eksperiment gubi smisao. No razne spomenute radnje koje ne mogu biti definirane kao znanstvene mogu pružiti značajan doprinos eksperimentalnoj arheologiji. Neke od njih poput *pilot eksperimenata, iskustvenih radnji, javnih demonstracija, te rekreativnih aktivnosti*, definirane su drugoj Konferenciji eksperimentalne arheologije održanoj 2007. na Sveučilištu u Exteru, jedinom europskom sveučilištu koje u svom programu obuhvaća diplomski studij eksperimentalne arheologije. Izrada replike arheološkog predmeta lijevanjem bronce u sklopu arheološkog parka primjer je *javne demonstracije*, dok *iskustvena radnja* može biti radionica obrade litike koja pruža javnosti priliku upoznavanja sa tom odavno utvrđenom i definiranom tehnologijom. Ove radnje ne dovode do novih arheoloških saznanja niti traže odgovore na specifična pitanja, već su dio prezentacijskih i edukacijskih oruđa te odličan način prenošenja rezultata arheoloških istraživanja široj javnosti sa značajnim pedagoškim pogodnostima. Metodologije i tehnologije primijenjene pri njihovom izvođenju često su nastale u sklopu mnogostrukih prošlih arheoloških eksperimenata, no manjak znanstvenog doprinosa i korištenje definiranih procedura danas ih izdvaja iz te sfere. *Rekreativne aktivnosti* poput oživljavanja povijesti i oblačenja u povijesne nošnje, premda zasigurno zabavne njihovim sudionicima i promatračima, često nemaju pozitivnih učinaka već samo produbljuju moderne predrasude o prošlim vremenima. *Pilot eksperimenti* i razne *pred-eksperimentalne radnje* dobar su način upoznavanja osobe koja vrši eksperiment sa tehnološkim i materijalnim znanjem potrebnim za izvršavanje znanstvenog eksperimenta te često pružaju uvid u ljudski aspekt pristupa zadanoj problematici, element teško definiran i kontroliran pri izvođenju znanstvenog eksperimenta. Zadaća sličnih pre-eksperimentalnih aktivnosti, bez unaprijed postavljenih pitanja, može biti i definiranje hipoteze za kasnije znanstveno testiranje te identifikacija svih prisutnih varijabli. U toj pripremnoj fazi osoba koja vrši eksperiment pokušava uspostaviti kontrolu nad svim čimbenicima značajnim za uspješno izvođenje završnog eksperimenta.<sup>74</sup>

Prethodni paragraf može se činiti nedorečen, bez jasnog definiranja aktivnosti koje spadaju pod spektar eksperimentalne arheologije. Razlog tomu je što konsenzus oko definiranja sadržaja eksperimentalne arheologije ne postoji i strogi okvir djelatnosti obuhvaćenih tim nazivom nije utvrđen, dok je granica između eksperimentalnog i iskustvenog predmet mnogih rasprava. Djelokrug eksperimentalne arheologije podijeljen je između

---

<sup>74</sup> Reynolds 1999b, 387; Lammers-Keijsers 2005, 21; Outram 2004; Outram 2008, 3; Cunningham, Heeb & Paardekooper 2008, v-vii

znanstvenog istraživačkog rada, edukacije, i turizma. Svaka od tih aktivnosti na svoj način pridonosi razvoju arheologije i može se definirati zajedničkim nazivnikom, no sa jasnim distinkcijama na umu. Cilj eksperimentalne arheologije nije litička alatka niti zadovoljni posjetitelj; cilj mora uvijek biti unapređenje znanja i odgovaranje na pitanja. Razlika između eksperimentalne i „festivalske“ arheologije mora biti jasno utvrđena, a traženje idealnog omjera između istraživačkog, edukativnog, i turističkog rada cilj kojemu se treba težiti.<sup>75</sup>



Slika 9 – Izrada replika prapovijesnih keramičkih posuda dobar je primjer iskustvene radnje. Ove radnje, primjenjujući tehnike često nastale ili utvrđene eksperimentalnim metodama, ne teže davanju odgovora na specifična pitanja i ne pridonose znanstvenom arheološkom rasuđivanju. Dobar su način upoznavanja sa materijalom i tehnikama potrebnim za provođenje znanstvenih arheoloških eksperimenata. Na slici je grupa studenata sa diplomskog studija eksperimentalne arheologije Sveučilišta u Exteru. (Slika iz Outram 2004)

---

<sup>75</sup>Cunningham, Heeb & Paardekooper 2008, v-ix; Comis 2010, 9-11; Paardekooper 2013, 83-87

## 6. Publikacija i prezentacija

### 6.1. Publikacija

Važnost objavljivanja radova u eksperimentalnoj arheologiji vodi se principom primjenjivim na sve arheološke radove. Ukoliko arheološko iskapanje nije objavljeno i podijeljeno sa javnošću, ono ne postoji. Ukoliko arheološki eksperiment nije objavljen, sva potencijalna nova saznanja gube svoju vrijednost i ne doprinose arheološkom rasuđivanju. Jedino se objavljivanjem detaljnog, iskrenog i jednostavnog opisa cjelokupnog eksperimenta stvaraju uvjeti za njegovo priznanje i ponavljanje, bilo od strane istog ili nezavisnog istraživača, u svrhu potvrđivanja rezultata ili reformuliranja hipoteze. Načela prilikom publikacije arheoloških eksperimenata slična su onima prilikom samog izvođenja, a nedostaci eksperimenta često se odražavaju na kvalitetu publikacije: brzopleti, nesistematski, i amaterski pristup često dovodi do umanjivanja vrijednosti rezultata ili potpunog negiranja istih. Alan Outram<sup>76</sup> definirao je tri učestala i nekorektna tipa objave arheoloških eksperimenata koji bi se trebali izbjegavati:

-objave nagađanja o prapovijesnim tehnologijama članova akademske zajednice bez eksperimentalnog, tehnološkog, ili praktičnog znanja;

-objave arheologa upoznatih sa tehnologijom no ne i praksom koje često završavaju naivnim interpretacijama;

-objave ljudi dobro upoznatih sa teorijom i praksom eksperimentalne arheologije no ne i sa načinima objavljivanja iste.

Radi izbjegavanja navedenih pogrešaka te što boljeg razumijevanja i procjene eksperimenta čitatelj mora biti prezentiran sa jasnim ciljem, procedurama, materijalima, rezultatima, i ograničenjima rada. Na temelju razmišljanja nekolicine eksperimentalnih

---

<sup>76</sup> Outram 2005, 107-108

arheologa i vlastitih zaključaka pokušati ću izdvojiti neke smjernice i najvažnije elemente koje bi svaka objava arheološkog eksperimenta trebala sadržavati:<sup>77</sup>

-Jasno naznačeni ciljevi eksperimenta. Zašto se eksperiment izvodi, kakva saznanja očekujemo i zašto su ona važna, koja se hipoteza testira? Svrha eksperimenta se često i netočno podrazumijeva očiglednom i izostavlja, ostavljajući tako veliku nepoznanicu pri objavi. Čak i pri izvođenju iskustvenih radnji ili pilot eksperimenata bez unaprijed postavljene hipoteze, naglašavanje određenih ciljeva i očekivanja rezultirati će produktivnijim saznanjima i korisnijom objavom.

-Rasprava o već obavljenim i objavljenim srodnim eksperimentima ili etnografskim studijama. Koji su slični eksperimenti već izvršeni, čime su rezultirali, kojim su se problemima suočili, po čemu se objavljuvani eksperiment razlikuje od njih? Učenje iz pogrešaka, nadograđivanje na prethodne radove i stvaranje šireg sučelja neophodno je u eksperimentalnoj arheologiji.

-Svi aspekti eksperimenta moraju biti jasno definirani i opisani, prvenstveno primijenjena metodologija i korišteni materijal. Definiranje metodologije usko je povezano uz naznačivanje ciljeva eksperimenta, jer samo jasno postavljeno pitanje može rezultirati zadovoljavajućim odgovorom. Detaljni opis metoda i materijala neophodan je i za ponavljanje eksperimenta. To bi trebao biti objavljeno u što konciznijem i jednostavnijem obliku, sa što manje riječi moguće, na način koji ne zauzima većinu publikacije i ne zbunjuje čitatelja isprekidanim i suhoparnim nabranjem. Metode korištene pri dokumentaciji i mjerenju trebaju također biti naznačene, pri čemu su često korisne fotografije i dijagrami.

-Rezultati eksperimenta moraju biti jasno navedeni. U ovom slučaju sažeti i slikoviti prikaz ima najpozitivniji učinak. Tablice, grafovi, slike, i sažeci omogućuju čitatelju da se usredotoči na obrađene i direktne podatke dok objavljivanje potpunih rezultata u prilogu ili u digitalnom obliku omogućuje puni uvid i detaljnu obradu. Posebna zapažanja, razmišljanja i iskustva autora također su dobrodošla, pružajući čitatelju zanimljivu i „humanu“ stranu eksperimenta.

-Zaključak bi se u diskusivnom obliku trebao usporedno referirati na početne ciljeve, sadržavati jasan sažetak rezultata, osvrnuti se na potencijalno efikasnije i zahvalnije

---

<sup>77</sup>Coles 1999, 309; Shimada 2005, 7; Mathieu 2005, 110; Schmidt 2005, 111; Outram 2005, 107-109; Outram 2008, 4-5

provođenja istog eksperimenta, te naglasiti buduće potrebe i aspiracije koje bi se mogle nadovezati na studiju i unaprijediti ju.

-Bibliografija i bibliografske reference neophodan su dio svakog akademskog rada. Oni omogućuju čitatelju direktan pristup izvoru informacija i otvaraju široku paletu srodnih i povezanih akademskih djela. Kontaktni podaci autora teksta i ostalih članova projekta također nisu na odmet.

## 6.2. Prezentacija

Rezultati arheoloških istraživanja i nova saznanja o našoj povijesti proizašla iz njih namijenjeni su prezentaciji javnosti. Tu arheolog ne nastupa samo kao istraživač već preuzima i ulogu prosvjetitelja i tumača sa zadatkom prezentiranja javnosti određenih interpretacija prošlih vremena temeljenih na arheološkim istraživanjima i istraživanjima srodnih znanosti. Spomenuo sam ranije kako prapovijesnu nastambu nije moguće „rekonstruirati“ isključivo na temelju njenog tlocrta proizašlog iz arheološkog iskapanja, već je moguće jedino „konstruirati“ određeni objekt na temelju interpretacije dostupnih informacija i logičkih utemeljenih pretpostavki. Takav objekt ne predstavlja nepobitnu i apsolutnu tvrdnu već promjenjivu hipotezu i pitanje o (pra)povijesti, konstrukciju podložnu promjenama temeljenu na specifičnoj interpretaciji. Vjerujem da načelo višestrukih interpretacija vrijedi i za prezentaciju cjelokupne ljudske prapovijesti gdje arheolog ima ulogu istraživača i tumača iste. U tom odnosu eksperimentalna arheologija može biti veoma snažno oruđe interpretacije i dinamične prezentacije, pružajući javnosti uvid u jednu ili više verzija konstruirane povijesti. Taj odnos najbolje opisuje jedan od pionira eksperimentalne arheologije Hans Ole Hansen: „Da se prapovijesni čovjek može vratiti u život i vidjeti modele koje sam napravio, očekujem da bi se bacio na pod i smijao do suza. Radi toga ja to zovem *eksperiment* u rekonstrukciji. Nikad neću reći da sam izgradio prapovijesnu kuću kakva je ona stvarno bila, već jedino kakva je mogla biti. ...Ukoliko mislite da su vaše ideje bolje od mojih, u redu. Ukoliko mislite da su moje ideje bolje od vaših, ni s tim se neću svađati. To samo pokazuje kako je teško doprijeti do istine i koliko mogućnosti postoji za interpretaciju činjenica.“<sup>78</sup>

---

<sup>78</sup> Hansen 1959, 18

Ekperimentalna arheologija obiluje mnogim prednostima po pitanju prezentacije arheoloških nalaza i rezultata, a jedan od učestalih oblika takve prezentacije je kroz mnogobrojne arheološke muzeje na otvorenom, (pra)povijesne centre, i arheološke parkove koji posjetiteljima omogućuju dinamičniji uvid u prošlost u odnosu na statične prezentacije tradicionalnih muzeja te ujedno funkcioniraju i kao stalni ekperimentalni arheološki centar. EXARC definira arheološki muzej na otvorenom kao „neprofitnu stalnu instituciju koja se sastoji od vanjskih arhitekturnih rekonstrukcija u prirodnoj veličini temeljenih prvenstveno na arheološkim podacima. ...to je omogućeno na temelju pouzdanih znanstvenih metoda u svrhu edukacije, proučavanja i užitka posjetitelja.“<sup>79</sup> Ustanove tog tipa trebaju funkcionirati kao poveznica između znanstvenog rada i javne prezentacije. Često objedinjuju, ili bi trebale, tri funkcije čiji je balans ključan za njihovo uspješno funkcioniranje:

-istraživačku,

-edukacijsku,

-prezentacijsku.<sup>80</sup>

Arheološki muzeji na otvorenom često najefikasnije upotpunjuju svoju *istraživačku* dužnost ako ujedno funkcioniraju i kao centri za provođenje arheoloških eksperimenata, istraživački centri. Stalno stručno osoblje tako je u mogućnosti posvetiti se provođenju arheoloških eksperimenata i upotpunjavanju vječito promjenjivog postava muzeja novim saznanjima, posjetiteljima vjerno prikazujući dinamiku i promjenjivost naših spoznaja o prošlim vremenima. Prezentacijom vječito promjenjivih slika prošlosti i održavanjem konstantnog stanja nedovršenosti izbjegava se negativni spektar „festivalizacije“ i pretvaranja lokaliteta isključivo u tematski park. Rad na arheološkim muzejima na otvorenom nikad ne može biti dovršen jer slika povijesti stalno upotpunjuje novim saznanjima temeljenim na arheološkim istraživanjima, ekperimentalnim i konvencionalnim. Prisutnost stručne arheološke ekperimentacije jedan je od najvažnijih elemenata edukacijskog i prezentacijskog aspekta na lokalitetima ovog tipa. Posjetiteljima je omogućen dinamičan i interaktivan uvid u promjenjivu verziju prošlosti, angažmanom profesionalaca zaštićenu od zlonamjernih ili

---

<sup>79</sup> Paardekooper 2013, 83

<sup>80</sup> Stone & Planel 1999, 4-6; Comis 2010, 9-10

slučajnih pogrešnih interpretacija i zastarjelih arheoloških ideja još uvijek sveprisutnih u povijesnim udžbenicima.<sup>81</sup>

Stalna prisutnost arheološke eksperimentacije savršeno nadopunjava i druga dva aspekta arheoloških muzeja na otvorenom, *edukacijski* i *prezentacijski*. Statičnost muzejskih vitrina tako je zamijenjena dinamikom i interaktivnošću arheoloških parkova ili muzeja na otvorenom gdje arheolog preuzima ulogu prosvjetitelja a posjetitelj istraživača. Ovaj tip prezentacije arheološke građe pruža

značajne pedagoške prednosti posjetiteljima uključujući ih u aktivno učenje i otkrivanje novih spoznaja o svim dimenzijama života (pra)povijesnih zajednica u nesvakidašnjem „autentičnom“ okruženju, boreći se protiv ustaljelih predrasuda koje naše pretke često prikazuju kao primitivne neljude bez društvenih ili duhovnih težnji. Davanjem do znanja posjetiteljima da lokalitet ne predstavlja konačnu viziju povijesti, već da je riječ o eksperimentalnim modelima, otvara se prostor za diskusiju o prirodi arheoloških dokaza i povijesti općenito na svim obrazovnim razinama. Arheološki parkovi i muzeji na otvorenom tako postaju



Slika 10 – Brojna publika Eksperimentalnog centra Lejre sudjeluje u demonstraciji deranja veprove kože kremenom oštricom izrađenom pred njihovim očima svega nekoliko minuta ranije. (Slika iz Forrest 2008a)

važan edukacijsko okruženje koje, suradnjom između arheologa i prosvjetitelja u svrhu što efikasnije

prezentacije građe usklađene sa nastavnim planom, često najmlađim posjetiteljima pruža nezaboravno životno iskustvo i potpuno novu percepciju na živote njihovih predaka.<sup>82</sup>

<sup>81</sup> Stone & Planel 1999, 1-8; Forrest 2008b, 33-39; Comis 2010, 9-12; Paardekooper 2013, 83

Pozitivna prezentacijska strana takvog istraživačkog centra, uz navedene pedagoške pogodnosti, očituje se u prihodima ostvarenim turističkim posjetima. Stvaranje prihoda dovodi do mogućnosti samofinanciranja ustanove u svrhu konstantnog provođenja arheoloških eksperimenata i unaprjeđenja sadržaja rezultatima istih. Uspješni arheološki muzeji na otvorenom u mogućnosti su privući veliki broj turista i posjetitelja željnih dinamične arheološke prezentacije i interakcije te tako postati važni regionalni turistički čimbenici i čimbenici popularizacije arheologije općenito. No tom aspektu treba pristupiti oprezno. Kad god postoji mogućnost zarade, posebice i u slučaju šireg medijskog interesa, granica između stručne arheološke prezentacije i jeftina zabave za mase postaje izuzetno tanka. Dobar primjer dolazi iz Poljske, gdje je široki interes javnosti i medija za popularnim događajima oživljavanja povijesti i „arheološkim festivalima“ doveo do značajnog porasta broja istih koji arheolozi jednostavno nisu mogli pratiti. Nemogućnost sudjelovanja arheologa na velikom broju takvih događanja rezultirala je smanjenjem kvalitete i profesionalnosti, izostajanjem izvođenja eksperimenata, te degradacijom tih nekad važnih arheoloških događanja na razinu medijski spektakularnih jeftinih festivala i loših kazališnih predstava.<sup>83</sup>

Arheološki parkovi i muzeji na otvorenom trebali bi biti mjesto simbioze istraživačkog i prezentacijskog aspekta arheologije, na obostranu korist i zadovoljstvo arheologa i posjetitelja. Arheolozima se putem takvih ustanova otvara mogućnost direktne prezentacije najnovijih rezultata istraživanja javnosti; javnosti je omogućen neposredan pristup rezultatima istraživanja prezentiranim na zanimljiv način. Uspješni arheološki parkovi i muzeji na otvorenom trebali bi se sastojati od sadržaj koji je u mogućnosti zadovoljiti sve skupine posjetitelja i stremiti idealnom omjeru istraživačkog rada, edukacijskih aktivnosti, i turističkog djelovanja.

---

<sup>82</sup> ibid.

<sup>83</sup> Borkowski 2005, 125-128





Slika 11 – Arheološki muzeji na otvorenom nude značajne edukacijske i prezentacijske prednosti u odnosu na tradicionalne muzeje no, u slučaju izostanka konstantne eksperimentacije, često prikazuju odviše fiksnu verziju povijesti. (Slikao A. Divić, Pfahlbaumuseum Unteruhldingen muzej, Bodensko jezero)

## 7. Zaključak

Cijela arheološka znanost neodvojiva je od eksperimenta. Svako arheološko iskopavanje, primarna metoda pribavljanja novih arheoloških saznanja, predstavlja mali eksperiment u nepoznato. Predvidljivi i planirani, no ipak eksperiment sastavljen od niza nepoznatih situacija i često improviziranih radnji izvedenih sa ciljem popunjavanja arheološkog zapisa i stjecanja novih saznanja o prošlim zajednicama. Mnoge uvriježene arheološke tehnike i metode nastale su upravo takvim pokušajima i promašajima. Moderna arheološka znanost, dakle, svoje korijene velikim dijelom duguje eksperimentiranju.<sup>84</sup> No ono što moderna arheološka znanost još uvijek često ignorira je veliki neiskorišteni potencijal eksperimentalne arheologije u suvremenom arheološkom rasuđivanju, koja je analizom tehničkih procesa prošlih zajednica u mogućnosti ponuditi interpretacije njihovih kulturnih procesa. Kada je određena interpretacija podložna testiranju, ona bi se i trebala testirati. Tu je potencijal eksperimentalne arheologije velik. Ona nudi odgovore pitanjima na koje konvencionalna arheologija tradicionalnim istraživačkim metodama često ne može odgovoriti i pruža jedinstveni osobni uvid u zaboravljene i izumrle prakse (pra)povijesnih zajednica. Omogućuje nam odmak od često prisutne tipološke pat-pozicije te direktno ili indirektno povezivanje arheološkog zapisa sa ljudskim ponašanjem. Premda primijenjena metodologija često nije uniformna i definirana od strane izvođača eksperimenta, opći ciljevi eksperimentalne arheologije su poznati i prihvaćeni – postizanje većeg razumijevanja ljudskog ponašanja putem istraživanja i objašnjavanja specifičnih arheoloških problema.

Arheološki eksperiment treba biti usmjeren na davanje odgovora na specifična pitanja. Ciljevi, hipoteza, korišteni materijali i metodologija moraju biti jasno naznačeni i ponavljajući. Sve varijable trebale bi biti identificirane i definirane, a razina njihove kontrole ovisi o vrsti eksperimenta koji se provodi. Subjektivni element, ljudski faktor, treba biti prepoznat i izoliran. Najvažnije, rezultati eksperimenta trebaju biti stavljeni u odnos sa primarnim arheološkim podacima. Na temelju te povratne informacije izvlače se zaključci. Arheološki eksperimenti također ne bi trebali biti zamišljeni kao kratkotrajni, jednokratni i izolirani pokušaji već kao ponavljajući ciklusi u sklopu dugotrajnih samoispravljivih studija.

---

<sup>84</sup> Coles 1983, 76

Puni potencijal eksperimentiranja u arheologiji ne može biti ostvaren korištenjem prečaca već jedino putem dobro osmišljenih dugotrajnih studija.<sup>85</sup>

Pojam „eksperimentalna arheologija“ objedinjuje široki spektar praktičnih pristupa arheologiji, od kontroliranih eksperimenata do iskustvenih radnji. Raznolikost u predmetima proučavanja i pristupima možda je i jedan od razloga zašto eksperimentalna arheologija često završava na marginama arheološke znanosti. Definiranjem korištene metodologije i istraživačkih pitanja te strožim pridržavanjem teorijskih osnova taj se stav može postepeno mijenjati. No neznanstvene eksperimentalne radnje, sa naznačenom distinkcijom, ne smiju biti izbačene iz sfere eksperimentalne arheologije. One imaju potencijal u naglašavanju ljudskog aspekta eksperimenta, mogu izazivati naše poimanje materijalnih kultura ili dovesti do otkrivanja novih polja istraživanja kojima se zatim može znanstveno pristupiti. Čak i kad eksperiment direktno ne odgovara na određena pitanja iz prošlosti, znanja i iskustva stečena sa raznim materijalima i tehnikama mogu produbiti naše razumijevanje procesa koje su rani ljudi primjenjivali u interakciji sa njihovim okruženjem.<sup>86</sup>

Premda svi aspekti eksperimentalne arheologije mogu na određeni način pridonijeti boljem razumijevanju prapovijesnog čovjeka ili činiti korak u dužoj putanji stjecanja znanja, znanstveni arheološki eksperimenti trebali bi slijediti idealizirani ciklični predložak o kojem je već bilo riječi. Izvođenjem eksperimenta unutar takvog utvrđenog teorijskog okvira otvara se mogućnost korištenja rezultata u znanstvenom rasuđivanju. Na temelju razmišljanja nekolicine autora<sup>87</sup> i osobnih stavova, pokušati ću utvrditi sljedeće korake koji bi sačinjavali teorijsku bazu svakog znanstvenog arheološkog eksperimenta.

1. Definiranje arheološkog problema u vidu hipoteze ili pitanja temeljenih na pomnom proučavanju arheološke građe. Jasno koncipirana pitanja početni su korak svakog eksperimenta, a direktno obraćanje specifičnoj problematici dovodi do vjerodostojnijih rezultata.

2. Pomno planiranje izvođenja eksperimenta, vodeći računa o identificiranju i definiranju svih prisutnih čimbenika i varijabli. Koji materijal koristiti, je li on bio dostupan istraživanim zajednicama? Koje tehnološke procese primijeniti i koliko je osoba koja vrši

---

<sup>85</sup> Shimada 2005, 2-14; Cunningham, Heeb i Paardekooper 2008, v

<sup>86</sup> Cunningham, Heeb i Paardekooper 2008, v-viii; Hansen 2008, 69-73

<sup>87</sup> Coles 1997; Lammers-Keijsers 2005; Shimada 2005; Cunningham, Heeb i Paardekooper 2008

eksperiment upućena u njih? Koje varijable kontrolirati, koje manipulirati, a o kojima samo voditi računa? O svim čimbenicima koji utječu na provođenje eksperimenta mora se voditi računa.

3. Pripremanje dokumentiranja eksperimenta. Kvalitetna i iscrpna dokumentacija omogućuje svim zainteresiranim stranama ponavljanje eksperimenta sa ciljem potvrđivanja rezultata i odbacivanja faktora slučajnosti te olakšava uspostavljanje odnosa između eksperimentalnih rezultata i arheoloških podataka.

4. Provođenje eksperimenta ili seta povezanih eksperimenata sa ciljem testiranja hipoteze. Na ovom stupnju važnost kvalitetne i sveobuhvatne pripreme eksperimenta dolazi do izražaja. Važan utjecaj imaju iskustvo, vještine, znanje i sposobnosti osobe koja provodi eksperiment. Iscrpno dokumentiranje treba se provoditi kroz cijeli proces.

5. Analiziranje rezultata i povrat informacija. Uspoređivanje eksperimentalnih podataka sa originalnom arheološkom građom na temelju koje je postavljena testirana hipoteza je neophodno pri donošenju zaključaka.

6. Donošenje zaključka. Ako ne postoje sličnosti između eksperimentalnih rezultata i arheoloških podataka, hipoteza se odbacuje kao kriva i zamjenjuje novom koja zatim ponovo prolazi cijeli navedeni proces. Ukoliko se eksperimentalni rezultati podudaraju sa arheološkim podacima a hipoteza se oduprla pokušaju pobijanja, može se prihvatiti kao važeća. To, naravno, ne garantira njezinu istinitost. Treba imati na umu da rezultati eksperimenta nisu konačni i da ne prikazuju vjernu viziju povijesti, već samo demonstriraju da njihov rezultat nije bilo nemoguće ostvariti i u prošlosti. Arheološki se zapis najčešće može interpretirati na više važećih načina ili nastati kao rezultat više različitih radnji. Ni jedan povijesni događaj ne može biti dokazan modernim zapažanjima i zaključcima. Ovo ograničenje eksperimentalne arheologije treba uvijek imati na umu.

7. Izvještaj i publikacija. Testirana problematika, eksperiment i rezultati moraju biti jasno navedeni. Ukoliko izvedeni arheološki eksperiment nije objavljen i dostupan široj javnosti, njegovo je izvođenje beznačajno a rezultati praktički nepostojeći.

8. Ponavljanje i planiranje nove grupe eksperimenata. Na taj se način jača analogija i povećava pouzdanost u rezultate. U slučaju pobijanja hipoteze potrebna je njena reformulacija i planiranje budućih eksperimenata na temelju iste.

Navedenih osam koraka čine predloženu teorijsku bazu znanstvene eksperimentalne arheologije, široko primjenjivi teorijski okvir koji bi svim eksperimentima izvođenim unutar njega omogućio mjesto u znanstvenom arheološkom rasuđivanju. Praćenjem predloženih koraka, fokusiranih na davanje odgovora na specifičnu arheološku problematiku, podiže se pouzdanost u dobivene rezultate i smanjuje mogućnost njihovog odbacivanja od strane akademske zajednice kao nevjerodostojnih ili neutemeljenih. Eksperimentalna arheologija tim nam putem pruža uvid u aspekte prošlih zajednica često nevidljive konvencionalnim arheološkim metodama istraživanja. Omogućuje nam da iskopane predmete sagledamo kao nešto više od statičnih stavki bezličnih tipologija ili oznaka u izmišljenom kalendaru relativne kronologije. Pruža nam priliku da pokušamo odgovoriti na često zanemarena „Kako?“ i „Zašto?“ pitanja koja se najizravnije tiču primarnog subjekta svakog arheološkog istraživanja – čovjeka.

## Popis literature

Anić 2004

V. Anić, *Rječnik stranih riječi*. Novi liber, Zagreb, 2004.

Ascher 1961

R. Ascher, Experimental Archaeology, *American Anthropologist* 63, No. 4, 1961, 793-816.

Balen, Karavanić 2003

J. Balen, I. Karavanić, *Osvit tehnologije*. Arheološki muzej u Zagrebu, Zagreb, 2003.

Binford 1981

L. R. Binford, *Bones: ancient men and modern myths*. Academic Press, Waltham, 1981.

Borkowski 2005

W. Borkowski, Experimental Archaeology in Media, *EuroREA* 2, 2005, 125-135.

Coles 1966

J. M. Coles, Experimental Archaeology, *Proceedings of the Society of Antiquaries of Scotland* 99, 1966-1967, 1-22.

Coles 1973

J. Coles, *Archaeology by Experiment*. Charles Scribner's Sons, New, York, 1973.

Coles 1979

J. Coles, *Experimental Archaeology*. Academic Press Inc., New York, 1979.

Coles 1983

J. Coles, Comments on Archaeology and Experiment, *Norwegian Archaeological Review* 16, 1983, 76.

#### Coles 1997

J. Coles, Experimental Archaeology, u: W. Brzezinski (ur.), W. Piotrowski (ur.), *Proceedings of the first international symposium on wood tar and pitch*, Državni arheološki muzej, Varšava, 1997, 307-310.

#### Comis 2010

L. Comis, Experimental Archaeology: Methodology and new perspectives in Archaeological Open Air Museums, *EuroREA* 7, 2010, 9-12.

#### Cunningham, Heeb i Paardekooper 2008

P. Cunningham, J. Heeb, R. Paardekooper, Introduction, u: P. Cunningham (ur.), J. Heeb (ur.), R. Paardekooper (ur.), *Experiencing Archaeology by Experiment: Proceedings of the Experimental Archaeology Conference, Exeter 2007*, Oxbow Books, Oxford, 2008, v-ix.

#### Dominguez-Rodrigo 2008

M. Dominguez-Rodrigo, Conceptual premises in experimental design and their bearing on the use of analogy: an example from experiments on cut marks, *World Archaeology* 40, 2008, 67-82.

#### Forrest 2008a

C. Forrest, The Nature of Scientific Experimentation in Archaeology: Experimental Archaeology from the Nineteenth to the mid Twentieth Century, u: P. Cunningham (ur.), J. Heeb (ur.), R. Paardekooper (ur.), *Experiencing Archaeology by Experiment: Proceedings of the Experimental Archaeology Conference, Exeter 2007*, Oxbow Books, Oxford, 2008, 61-68.

#### Forrest 2008b

C. Forrest, Linking Experimental Archaeology and Living History in the Heritage Industry, *EuroREA* 5, 2008, 33-40.

#### Hansen 1962

H. O. Hansen, *I Built a Stone Age House*. Phoenix, London, 1962.

Hansen 2008

C. Hansen, Experiment and Experience – Practice in a Collaborative Environment, u: P. Cunningham (ur.), J. Heeb (ur.), R. Paardekooper (ur.), *Experiencing Archaeology by Experiment: Proceedings of the Experimental Archaeology Conference, Exeter 2007*, Oxbow Books, Oxford, 2008, 69-80.

Heyerdahl 1950

T. Heyerdahl, *The Kon-Tiki Expedition. By raft across the South Seas*. Allen & Unwin, London, 1950.

Ingersoll, Yellen i MacDonald 1977

D. Ingersoll (ur.), J. E. Yellen (ur.), W. MacDonald (ur.), *Experimental Archaeology*. Columbia University Press, New York, 1977.

Jelinek 1965

A. J. Jelinek, Lithic Technology Conference, Les Eyzies, France, *American Antiquity* 31, No. 2, Part 1, 1965, 277-279.

Lammers-Keijsers 2005

Y. M. J. Lammers-Keijsers, Scientific experiments: a possibility? Presenting a general cyclical script for experiments in archaeology, *EuroREA* 2, 2005, 18-24.

Marsh i Ferguson 2010

E. J. Marsh, J. R. Ferguson, Introduction, u: J. R. Ferguson (ur.), *Designing Experimental Research in Archaeology: Examining Technology through Production and Use*, University Press Colorado, Boulder, 2010, 1-12.

Malina 1983

J. Malina, Archaeology and experiment: with comments, *Norwegian Archaeological Review*, 1983, 69-85.

Mathieu 2002

J. R. Mathieu, Introduction – Experimental Archaeology: Replicating Past Objects, Behaviors, and Processes, u: J. R. Mathieu (ur.), *Experimental Archaeology*:



*Replicating Past Objects, Behaviors, and Processes*, BAR International Series 1035, 2002, 1-12.

Mathieu 2005

J. R. Mathieu, For the Reader's Sake: Publishing Experimental Archaeology, *EuroREA* 2, 2005, 110.

Meldgaard i Rasmussen 1996.

M. Meldgaard, M. Rasmussen, *Arkæologiske eksperimenter i Lejre*. Historical-Archaeological Experimental Centre, København, 1996.

Outram 2004

A. K. Outram, The MA in Experimental Archaeology at the University of Exeter Becomes More Established, *EuroREA* 1, 2004, 163-165.

Outram 2005

A. K. Outram, How to publish Experimental Archaeology?, *EuroREA* 2, 2005, 107-109.

Outram 2008

A. K. Outram, Introduction to experimental archaeology, *World Archaeology* 40, 2008, 1-6.

Paardekooper 2009

R. Paardekooper, Reflecting on Experimental Archaeology. Interview with John Coles, *EuroREA* 6, 2009, 65-68.

Paardekooper 2013

R. Paardekooper, Experimental Archaeology and the International Perspective: The future of EXARC, u: M. C. Belarte (ur.), C. M. Esquerra (ur.), R. Paardekooper (ur.), J. S. Mestre (ur.), *Interpretation spaces for archaeological heritage: discussions about in situ reconstructions*, Institut Catala d'Arqueologia Classica, Tarragona, 2013, 83-89.

Pelcin 1997

A. Pelcin, The Formation of Flakes: The Role of Platform Thickness and Exterior Platform Angle in the Production of Flake Initiations and Terminations, *Journal of Archaeological Science* 24, Issue 12, 1997, 1107-1113.

#### Rasmussen i Gronnow 1999

M. Rasmussen, B. Gronnow, The Historical-Archaeological Experimental Centre at Lejre, Denmark: 30 Years of Experimenting with the Past, u: P. Stone (ur.), P. Planel (ur.), *The Constructed Past: Experimental Archaeology, Education and the Public*, Routledge, New York, 136–145.

#### Reynolds 1979

P. J. Reynolds, *Iron-Age Farm. The Buster Experiment*, British Museum Publications Ltd, London, 1979.

#### Reynolds 1994

P. J. Reynolds, Experimental Archaeology. A Perspective for the Future, *The Reuvens Lecture 5: Stichting voor de Nederlandse Archeologie*, 1994, 1-15.

#### Reynolds 1999a

P. J. Reynolds, Butser Ancient Farm, Hampshire, UK, u: P. Stone (ur.), P. Planel (ur.), *The Constructed Past: Experimental Archaeology, Education and the Public*, Routledge, New York, 124-135.

#### Reynolds 1999b

P. J. Reynolds, The nature of experiment in archaeology, u: J. Erzsébet (ur.), P. Ildikó (ur.), *Archaeology of the Bronze and Iron Age: Experimental Archaeology, Environmental Archaeology, Archaeological Parks : Proceedings of the International Archaeological Conference, Százhalombatta, 3-7 October 1996*, Archaeolingua Alapítvány, Budimpešta, 1999, 387-395.

#### Richter 1992

P. B. Richter, Experimentelle Archäologie: Ziele, Methoden und Aussagemöglichkeiten. u: M. Fansa (ur.), *Experimentelle Archäologie, Bilanz 1991*, 19–49.

#### Schiffer et al. 1994

M. B. Schiffer, J. M. Skibo, T. C. Boelke, M. A. Neupert, M. Aronson, New Perspectives on Experimental Archaeology: Surface Treatments and Thermal Response of the Clay Cooking Pot, *American Antiquity* 59, No. 2, 1994, 197-217.

#### Schmidt 2005

M. Schmidt, Remarks to the publication of archaeological experiments, *EuroREA* 2, 2005, 111-112.

#### Shimada 2005

A. Shimada, Experimental Archaeology, u: H. D. G. Machner (ur.), C. Chippindale (ur.), *Handbook of Archaeological methods Volume 1*, Altamira Press, Lanham, 2005, 603-642.

#### Skibo 1992

J. M. Skibo, Etnoarchaeology, experimental archaeology and inference building in ceramic research, *Archaeologia Polona* 30, 1992, 27-38.

#### Stone i Planel 1999

P. G. Stone, P. G. Planel, Introduction, u: P. G. Stone (ur.), P. G. Planel (ur.), *The Constructed Past: Experimental Archaeology, Education and the Public*, Routledge, London, 1999, 1-14.

#### Šimek 2012

M. Šimek, Uvijek ispred svog vremena. Uz 105. obljetnicu rođenja Stjepana Vukovića, *Izdanja HAD-a* 28, 2012, 9-19.

#### Tichy 2005

R. Tichy, Presentation of Archaeology and Archaeological Experiment, *EuroREA* 2, 2005, 113-122.

#### Trigger 1989

A. G. Trigger, *A History of Archaeological Thought*. Cambridge University Press, Cambridge, 1989.

## Popis slika

Slika 1 – Akademski vjerodostojna Kon-Tiki ekspedicija pobudila je interes javnosti za eksperimentom kao legitimnom metodom u arheološkom rasuđivanju, no pokazala da pozitivan rezultat eksperimenta ne mora ujedno biti i točan. (Iz Heyerdahl 1950, fotograf nepoznat) ..... 8

Slika 2 – John Coles (lijevo) prilikom eksperimentalnog testiranja borbenih karakteristika replika brončanodobnih kožnih i metalnih štitova. Metalni štit (desno) bio je posječen u komadiće nakon prvih nekoliko udaraca, dok je kožni štit (lijevo) izdržao višestruke udarce naoštrenih replika mača i koplja te se, usprkos uvriježenom mišljenju, pokazao sposobnim za obavljanje zaštitne uloge u bitci. (Coles 1966, 19. Slikao Ralph Crane © 1963 Time Inc.) ..... 9

Slika 3 - Vuković s bušilicom za bušenje rupa za nasad na kamenim sjekirama, 1974. (Slika iz Šimek 2012.) ..... 12

Slika 4 – Pokušaj izgradnje prapovijesnog objekta od čije su konstrukcije preostale samo rupe od stupova u zemlji ne može se smatrati rekonstrukcijom već konstrukcijom. Ne možemo u potpunosti rekonstruirati nešto što ne znamo kako je izgledalo. Na slici su članovi Centra za eksperimentalnu arheologiju iz Zagreba. (Slikala F. Sirovica, Centar za eksperimentalnu arheologiju) ..... 22

Slika 5 – Pojednostavljeni grafički prikaz cikličnog arheološkog eksperimenta. Nakon usporedbe arheoloških i eksperimentalnih podataka, putanja eksperimenta se dijeli u dva smjera. Ako se rezultat eksperimenta ne podudara sa arheološkim zapisom, hipoteza se odbacuje i zamjenjuje novom te novi eksperiment opet slijedi prikazanu cikličnu putanju. Ukoliko se eksperimentalni podaci podudaraju sa arheološkim, hipoteza se može prihvatiti kao važeća. Ponovnim izvođenjem povećava se pouzdanost zaključka. (Na temelju Coles 1997 i Lammers-Keijsers 2005 modificirao A. Divić, u Adobe Illustratoru izradio P. Dugonjić)..... 24

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Slika 6 – Vizualne replike kopiraju samo vizualne karakteristike originalnog objekta i najčešće su namijenjene prikazivanju javnosti u muzejima. (Slikao A. Divić, Muzeum Archeologiczne w Krakowie).....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 33 |
| Slika 7 – <i>Gyptis</i> je funkcionalna replika grčkog ribarskog broda iz 6. stoljeća pr. Kr. čiji su ostatci pronađeni u Marseilleu. Koristi se za funkcionalnu replikaciju njegovih plovnih svojstva i proučavanje antičkih pomorskih vještina. (Slikao Teddy Seguin, National Geographic).....                                                                                                                                                                                                                                            | 34 |
| Slika 8 – Kontrolirano paljenje (re)konstruirane prapovijesne nastambe je dobar primjer eksperimenta replikacije procesa formiranja arheološkog nalazišta. Slike prikazuju jedan takav eksperiment proveden u Lejre centru 1967. godine. Svi drveni stupovi i grede su označeni, termometri postavljeni po podu i krovu, a stanja urušavanja dokumentirana su fotografskim i mjernim mehanizmima. (Slike iz Meldgaard i Rasmussen 1996).....                                                                                                 | 35 |
| Slika 9 – Izrada replika prapovijesnih keramičkih posuda dobar je primjer iskustvene radnje. Ove radnje, primjenjujući tehnike često nastale ili utvrđene eksperimentalnim metodama, ne teže davanju odgovora na specifična pitanja i ne pridonose znanstvenom arheološkom rasuđivanju. Dobar su način upoznavanja sa materijalom i tehnikama potrebnim za provođenje znanstvenih arheoloških eksperimenata. Na slici je grupa studenata sa diplomskog studija eksperimentalne arheologije Sveučilišta u Exteru. (Slika iz Outram 2004)..... | 42 |
| Slika 10 – Brojna publika Eksperimentalnog centra Lejre sudjeluje u demonstraciji deranja veprove kože kremenom oštricom izrađenom pred njihovim očima svega nekoliko minuta ranije. (Slika iz Forrest 2008a).....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 47 |
| Slika 11 – Arheološki muzeji na otvorenom nude značajne edukacijske i prezentacijske prednosti u odnosu na tradicionalne muzeje no, u slučaju izostanka konstantne eksperimentacije, često prikazuju odviše fiksnu verziju povijesti. (Slikao A. Divić, Pfahlbaumuseum Unteruhldingen muzej, Bodensko jezero) .....                                                                                                                                                                                                                          | 49 |