

2. ARHEOMETRIJA – ARHEOLOGIJA - ETNOARHEOLOGIJA: MEĐUSOBNO POVEZANE DISCIPLINE

Razne analitičke tehnike, pristupi i metode u obradi keramičkog materijala intenzivno se razvijaju od sredine prošloga stoljeća. Danas možemo reći da se arheologija nalazi između arheometrije i etnoarheologije, kao čvrsta poveznica u rekonstrukciji ljudske aktivnosti i ponašanja u prošlosti. Posebno mjesto unutar arheologije u ovom procesu ima i eksperimentalna arheologija kojom potvrđujemo ili odbacujemo rezultate i zaključke provedenih istraživanja te nastojimo objasniti tehnološke izbore i promjene.

ARHEOMETRIJA KERAMIKE

Arheometrijske analize pružaju nam podatke o izvoru i mineralnom sastavu sirovine, recepturi lončarske smjese (vrsta i omjer gline i primjesa), uvjetima pečenja (atmosfera i temperatura) te ostalim aspektima koji su vezani za keramičku proizvodnju.

Arheometrija kao znanstvena disciplina počela se razvijati sredinom 19. st. kada je i započela znanstvena analiza materijala od kojeg je napravljena keramička posuda (Peacock 1970). Međutim, sam naziv pojavio se tek 1958. godine kao naslov engleskog časopisa *Archaeometry*. U 19. stoljeću arheometrija se razvijala uglavnom na sveučilištima baveći se analitičkim pitanjima u području društveno-humanističkih znanosti, a tek pretkraj 19. i početkom 20. st. osnivaju se prvi specijalizirani znanstveni laboratoriji u muzejima i arheološkim institucijama (Tite 1991). Zapravo će tehnološki aspekt u proizvodnji keramičkih posuda, koji se počeo znanstveno razvijati sredinom prošloga stoljeća, označiti polagani kraj proučavanja keramičkih posuda isključivo kroz kronološko-tipološku analizu i interpretaciju (Matson 1942).

Istraživanje materijala od kojeg je napravljena keramička posuda uspješno se provodi u posljednjih 70-ak godina s ciljem razumijevanja znanja i vještina koje su bile potrebne da se određeni predmet napravi, a ne samo da ga se sačuva od propadanja i stavi u kronološki okvir (Vandiver 2001). S obzirom na ograničene informacije koje dobijemo arheološkim istraživanjima, suradnja s ostalim znanstvenim disciplinama neophodna je kako bismo dobili što više informacija o arheološkom zapisu, odnosno uvjetima i načinu na koji je čovjek živio u prošlosti.

Današnja suvremena arheologija vrlo je raznovrsna disciplina koja obuhvaća interesne skupine koje se fokusiraju na različite periode, regije, teorijske okvire i metodološke tehnike. Raznovrsnost je pozitivna, ali može sa sobom nositi i probleme u komunikaciji (Jones 2004). Primarni fokus arheometrije uvijek su bila fizička i mehanička svojstva materijalne kulture koja uključuju znanstvenike iz prirodnih znanosti poput kemije, fizike, biologije, geologije itd. Međutim, nedostatkom komunikacije na relaciji „arheolog – stručnjak prirodnih znanosti“ i obratno dolazi do gubljenja temeljnih informacija, a arheometrija često postaje sama sebi svrhom. Nedostatak komunikacije i znanstvenog diskursa vidljiv je u domaćim arheološkim publikacijama gdje smo vrlo često svjedoci nepreglednog broja grafova i tablica, bez dodatnih znanstvenih interpretacija i zaključaka. Umjesto opisa mehaničkih i fizičkih svojstava određenog artefakta ili materijala, fokus bi trebao biti usmjeren na pitanja na koji način su ta svojstva uključena u socijalni i kulturni život ljudi koji su ih napravili, koristili, razmjenjivali i na kraju odbacivali (tehnološki izbor, organizacija proizvodnje, socijalni odnosi, adaptacija na krajolik, tehnološki recepti itd.). To, na-

ravno, uključuje sve dostupne analitičke tehnike kojima se arheolozi koriste. Bitan faktor u ovoj komunikaciji je i „vrsta arheologa“, odnosno radi li se o terenskom, akademskom ili muzejskom arheologu, te njegova teorijska i naučena stajališta. S obzirom na prirodu posla i teorijske stavove njegovi će zahtjevi i pitanja biti različiti (Tite 1991).

Nekoliko je faktora koji su bitni za funkcioniranje i opstanak veze arheolog – stručnjak prirodnih znanosti. Prvo, svaki znanstvenik koji se bavi arheometrijom trebao bi arheologu s kojim radi na početku objasniti osnovnu metodologiju analitičke tehnike, njezina ograničenja, implementaciju i statističke pogreške. Isto tako svaki arheolog bi drugom znanstveniku trebao objasniti arheološku metodologiju, njezina ograničenja, kontekst i prirodu nalaza te svakako znati postaviti pitanja na koja traži odgovor (Maggetti 1994; 2006). Ovdje dolazimo do ključnog problema koji se javlja kada je riječ o arheologiji. Vrlo često arheolog ne zna postaviti istraživačko pitanje na koje želi dobiti odgovor ili je to pitanje krivo postavljeno, pa zapravo nije jasno što arheolog želi dobiti određenom analizom. Ovakav početak komunikacije rezultira lošom suradnjom, gubitkom utrošenog radnog vremena i financijskih sredstava. Upravo zbog toga minimum predznanja iz arheometrije i arheologije dobitna je kombinacija koja može poboljšati i razviti kvalitetnu međusobnu komunikaciju koja na kraju rezultira i kvalitetnijom interpretacijom podataka. U tom smislu arheolozi bi trebali biti upoznati s osnovnim karakteristikama i mogućnostima analitičke metode i materijala koji šalju na analizu, kao i s ograničenjima metode u smislu konačne interpretacije da bi mogli raspravljati, procjenjivati i donositi znanstvene zaključke prema dobivenim rezultatima. Možda je to najbolje napisao M. S. Tite (1991) kad je rekao da „arheolog treba postaviti odgovarajuće pitanje o znanstvenoj tehnici koja se primjenjuje a stručnjak za prirodne znanosti treba pružiti podatke koje arheolog traži i tako izbjeći tipičnu situaciju u kojoj se tehnikom traži problem.“

Sljedeći problem izravno je vezan uz prethodni, a odnosi se na odabir reprezentativnih uzoraka kojima želimo dobiti odgovore na unaprijed postavljena pitanja. Način uzimanja uzoraka iz nepreglednog broja keramičke građe odredit će i rezultate dobivene analize, zato uzorkovanje mora biti sistematično i primjereno postavljenoj hipotezi. Nekoliko je vrsta i načina uzorkovanja, a svaki arheolog trebao bi prema vrsti i prirodi građe koju obrađuje odrediti koji će način uzorkovanja primijeniti u smislu reprezentativnosti podataka (npr. slučajno ili namjerno uzorkovanje). Uzorkovanje ima za cilj odgovoriti na već postavljena istraživačka pitanja/hipoteze, a način uzorkovanja treba biti usklađen s postavljenim analitičkim problemom i prirodom analitičke informacije. Npr. ako želimo saznati je li receptura lončarske smjese ista ili različita za pojedine funkcionalne oblike, odnosno je li lončar svojim tehnološkim izborom namjerno koristio specifične omjere gline i određenih vrsta primjesa za različite funkcionalne oblike (lonac, zdjela, šalica), onda ćemo uzorkovati različite funkcionalne oblike koje smo prethodnom obradom izdvojili. Ne možemo očekivati da će nasumično uzimanje keramičkih ulomaka iz jedne vrećice biti relevantan statistički i u konačnici interpretativni podatak ako uzorak nije reprezentativan. To znači da uzorak mora imati sve tipične karakteristike populacije, u našem slučaju keramičke građe.

Na kraju dolazimo do problema interpretacije dobivenih podataka koja bi trebala biti sistematična i komparativna, što znači da se dobiveni podaci bilo koje analize ne smiju i ne mogu interpretirati samostalno. Oni se trebaju gledati u širem kontekstu zajedno sa svim ostalim provedenim analizama i relevantnim podacima (arheološki kontekst odlaganja, obrada materijala, arheobotanika, arheozoologija, kemijske analize itd.). Ono što mislim da smo zaboravili negdje „po putu“ je postavljati pitanja *zašto* je neki predmet napravljen, a ne *kako*? Naša interpretacija

trebala bi se usmjeriti na definiranje socijalnih, ekonomskih ili tradicijskih elemenata i veza, a istraživačka pitanja se mogu postaviti iz različitih perspektiva: kroz integraciju socijalnih pitanja i dobivenih analiza.

Generalno gledajući, istraživanja svakog arheološkog artefakta pa tako i keramičkih posuda, mogu se podijeliti na tri glavna područja istraživanja. Prvi je usmjeren na porijeklo sirovine, a uključuje određivanje mjesta odakle se vadila glina za izradu keramičkih posuda, kako bi se utvrdili putovi trgovine ili razmjene, te međusobni kontakti između različitih kulturoloških grupa. Analitičke tehnike uključuju mineraloško-petrografske i kemijske analize kao što su: metoda rendgenske difrakcije na prahu (*X-Ray Diffraction* - XRD), metoda rendgenske florescencije (*X-Ray Fluorescence* - XRF), metoda neutronske aktivizacije (*Instrumental Neutron Activation Analysis* - INNA), metoda pretražnim elektronskim mikroskopom u kombinaciji s energetsko disperzivnom analizom rendgenskim zrakama (*Scanning Electron Microscope-Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy* – SEM-EDX/EDS), metoda infracrvene spektroskopije s Fourierovom transformacijom (*Fourier Transform Infrared Spectrometry* -FT-IR).

Drugi se odnosi na tehnološka istraživanja koja uključuju materijal i tehniku izrade, a analize sirovine i primjesa mogu nam ukazati na proizvodne procese, tehnološke odabire i promjene koristeći iste analitičke tehnike. Za utvrđivanje atmosfere i temperature pečenja te tehnike izrade posuda najučinkovitija metoda je mikroskopija izbrusaka (eng. *thin section* – tanki isječak pripremljen za ispitivanje pod petrografskim mikroskopom).

Treći segment uključuje funkcionalni element, odnosno određivanje uporabne funkcije proizvoda u svakodnevnom životu (Tite 1999; 2008). Veliku ulogu kod analize funkcionalnog elementa ima analiza plinske kromatografije-masene spektrometrije (*Gas Chromatography-Mass Spectrometry* – GC-MS) koja se u arheologiji intenzivno koristi zadnjih 20-ak godina, a kojom određujemo porijeklo životinjskih i biljnih masti koje su apsorbirane u stijenci keramičke posude. Više o ovoj metodi i rezultatima na analiziranom vučedolskom materijalu bit će riječi u drugom dijelu knjige (Poglavlje 15). I na kraju, u kombinaciji s arheološkim podacima, etnoarheologijom i eksperimentalnom arheologijom slažemo slagalicu do potpunije slike kojom rekonstruiramo obrasce ljudskog ponašanja u prošlosti.

ETNOARHEOLOGIJA

Etnoarheologija kao termin javlja se sredinom 70-ih godina prošlog stoljeća. Prvi put upotrijebio ga je Jesse Walter Fewkes 1900. godine i otad je ovaj termin doživio mnoge varijacije: aktivna arheologija, etnografija za arheologiju, arheo-etnografija, arheološka etnografija, živa arheologija, etnoanalogija (za pregled vidi: Arthur & Weedman 2005). Definicija etnoarheologije u terminološkoj bazi hrvatskog strukovnog nazivlja (STRUNA) glasi: „znanstvena disciplina koja proučava suvremena društva s ciljem razumijevanja ljudskog ponašanja kao temelja materijalne kulture u prošlosti“.

Danas se etnoarheološka istraživanja tumače kao „arheološki orijentirana etnografska istraživanja“ (Kramer 1985: 77), odnosno „etnografija s arheološkim utjecajem/predznakom“ (Gullick 1985). Cilj etnoarheoloških istraživanja je poboljšati razumijevanje i veze između ljudskog ponašanja u prošlosti i elemenata materijalne kulture koji su sačuvani u arheološkom zapisu.

Keramičke posude izrađuju se neprekinuto od kraja gornjega paleolitka do danas, a javljaju se na svim geografskim područjima tvoreći dugu tradiciju kroz prostor i vrijeme. Kao i u prapovije-

snim vremenima tako i danas keramičke posude igraju ključnu ulogu u socijalnom, ekonomskom i duhovnom životu zajednice. Kako se tehnologija izrade keramičkih posuda nije puno mijenjala od prapovijesti do danas, etnografska istraživanja dragocjen su nam izvor podataka, pogotovo kada je riječ o organizaciji proizvodnje, tehnološkom izboru, specijalizaciji zanata, podjeli poslova ili ponudi i potražnji – segmentima koji nisu uvijek jasni i prepoznatljivi u arheološkom kontekstu. Zajednice koje i danas žive tradicionalnim načinom života pružaju nam uvid u cjelokupan proces lončarskih aktivnosti jer koriste tradicionalnu tehnologiju lišenu suvremenog načina života.

Istraživanja koja su mjerljiva i dostupna u etnoarheološkom kontekstu posebno su zanimljiva s aspekta obrazaca za odlaganje otpada u naselju (eng. *disposal patterns, refuse disposal*) i životnog vijeka posude (eng. *ceramics use-life*). Prvi segment posebno je zanimljiv arheolozima jer nam otvara nove poglede prilikom interpretacije materijalnih ostataka u arheološkom kontekstu (DeBoer & Lathrap 1979; Hayden & Cannon 1983; Deal 1985; Arnold 1990; 1991; Deal & Hagstrum 1995; Schiffer 1996; Stanton et al. 2008). Drugi segment otvara nam nova pitanja o karakteristikama keramičke građe koju obrađujemo jer životni vijek posude koji je vezan za njezinu primarnu i sekundarnu funkciju za života određuje i karakteristike cijele građe (Foster 1960; David 1972; DeBoer 1974; Longacre 1985; Deal & Hagstrum 1995; Shott 1996; Tani & Longacre 1999; Sullivan 2008).

Baš kao i u prapovijesti, tehnologija izrade keramičkih posuda može se i danas najbolje razumijeti kao društvena tradicija koja se prenosi s generacije na generaciju kroz prostor i vrijeme. Danas nam etnoarheološka istraživanja pomažu da povežemo obrasce ponašanja i elemente materijalne kulturne baštine, kako bismo bolje razumijeli arheološke procese u prošlosti. Ona nam omogućava da se zaista približimo vezi između posude i čovjeka. Možda je najbolja definicija ona koju su u svom radu napisali David & Kramer (2001): „Etnoarheologija nije ni teorija ni metoda, nego istraživačka strategija koja obuhvaća širok spektar pristupa kako bismo razumjeli vezu između materijalne kulture do kulture u cjelini, uspoređujući današnji društveni kontekst i arheološki zapis, te istražujući te veze kako bismo mogli razumjeti arheološki koncept i poboljšati interpretaciju“.