

Tehnološke i funkcionalne karakteristike keramičkog materijala s lokaliteta Koprivnička Rijeka - Rudina

Hrašćanec, Ivan

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:131:877953>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-14**



Sveučilište u Zagrebu
Filozofski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Humanities
and Social Sciences

Repository / Repozitorij:

[ODRAZ - open repository of the University of Zagreb
Faculty of Humanities and Social Sciences](#)



Tehnološke i funkcionalne karakteristike keramičkog materijala s lokaliteta Koprivnička Rijeka - Rudina

Ivan Hrašćanec

Diplomski rad

Sveučilište u Zagrebu

Odsjek za arheologiju

Diplomski sveučilišni studij arheologije (jednopedmetni) – smjer prapovijest

Sveučilište u Zagrebu

Odsjek za arheologiju

Diplomski sveučilišni studij arheologije (jednopedmetni)

Tehnološke i funkcionalne karakteristike keramičkog materijala s lokaliteta Koprivnička

Rijeka - Rudina

Diplomski rad

Student:

Ivan Hrašćanec

Mentor:

izv. prof. dr. sc. Marcel Burić

Komentor:

izv. prof. dr. sc. Ina Miloglav

Zagreb, 2023.

Izjava o autorstvu

Izjavljujem pod punom moralnom odgovornošću da sam diplomski rad *Tehnološka i funkcionalna analiza keramičkog materijala s lokaliteta Koprivnička Rijeka – Rudina* izradio potpuno samostalno uz stručno vodstvo mentora izv. prof. dr. sc. Marcela Burića i komentorice izv. prof. dr. sc. Ine Miloglav. Svi podaci navedeni u radu su istiniti i prikupljeni u skladu s etičkim standardom struke. Rad je pisan u duhu dobre akademske prakse koja izričito podržava nepovredivost autorskog prava te ispravno citiranje i referenciranje radova drugih autora.

Vlastoručni potpis studenta

Posebno se zahvaljujem Ivanu Valentu i Iliji Cikaču na prijedlogu teme, brojnim savjetima za izradu rada, crteža i tabli te Muzeju grada Koprivnice na ustupljenom arheološkom materijalu. Također, zahvaljujem i svojim mentorima bez kojih izrada ovog rada ne bi bila moguća.

Sadržaj

1. Uvod	7
2. Smještaj lokaliteta Koprivnička Rijeka – Rudina	9
3. Povijest istraživanja.....	11
4. Važnost keramike u arheološkom kontekstu.....	19
4.1. Keramika	19
4.2. Lončarska smjesa.....	19
4.2.1. Glina	20
4.2.2. Primjese	21
4.3. Fizičke karakteristike keramike	22
4.3.1. Boja	22
4.3.2. Tvrdća i čvrstoća	23
4.3.3. Poroznost	24
5. Tehnološka i funkcionalna analiza keramičkog materijala	26
5.1. Tehnološka analiza izrade keramičkih posuda	28
5.1.1. Nabava i priprema gline za obradu.....	29
5.1.2. Nabava i priprema primjesa	30
5.1.3. Oblikovanje pripremljene lončarske smjese	34
5.1.4. Sušenje	39
5.1.5. Obrada površine	40
5.1.6. Pečenje	44
5.2. Funkcionalna analiza keramičkog materijala	48

5.2.1. Morfološki parametri i oblici posuda	49
5.2.2. Analiza tragova upotrebe na keramičkom materijalu	58
5.2.3. Zaključna interpretacija posuda po funkciji	63
Popis literature.....	69
Table.....	75

1. Uvod

Lokalitet Koprivnička Rijeka – Rudina jedan je od vrlo važnih prapovijesnih nalazišta na području kontinentalne Hrvatske. Stanje istraženosti kasnog bakrenog doba i početak ranog brončanog doba sjeverozapadne Hrvatske suočeno je s brojnim spoznajnim prazninama od kojih bi neke baš ovaj lokalitet mogao upotpuniti. Jedan od adekvatnijih načina jest stvaranje realne slike zajednice i društva u svakodnevnom životu. To bismo mogli postići promatrajući onaj aspekt života koji čini osnovu njihove egzistencije, odnosno način na koji zajednica funkcionira kako bi preživjela. Tako su keramički skupovi nalaza jedan od ključnih faktora za rekonstrukciju društva i svakodnevnih društvenih zbivanja zbog toga što je keramika tada imala bitnu ulogu u prehrani, trgovini te brojnim drugim društveno-gospodarskim procesima (Miloglav 2016: 28). Osim rekonstrukcije funkcioniranja određenog društva na dnevnoj bazi, raznim analizama, mjerenjima i usporedbama keramičke građe moguće je dobiti i mnogo širu sliku vezanu za gospodarstvo, društvenu organizaciju, organizaciju proizvodnje, specijalizacije zanata i standardizacije proizvoda, te mehanizme razmjene proizvoda (Miloglav 2016: 28-29).

Upravo zbog važnosti analize keramičkih skupova nalaza te količine podataka koje je moguće dobiti ovom vrstom istraživačkog rada, bit će provedena tehnološka i funkcionalna analiza keramičkog materijala s nalazišta Koprivnička Rijeka – Rudina. U ovome radu prvenstveno će biti korištene metodološke smjernice za analizu i obradu keramičkog materijala kako je opisano u radu *Keramika u arheologiji – lončarstvo vučedolske kulture na vinkovačkom području* (Miloglav 2016.). Prema naputcima iz gore navedenog djela o obradi keramičke građe u obzir će biti uzeti do sada neobjavljen keramički materijal s lokaliteta Koprivnička Rijeka – Rudina pronađen arheološkim istraživanjima 1978. i 1979. godine. Prilikom obrade keramičkog materijala korišten je isključivo makroskopski način promatranja građe zbog nemogućnosti detaljnije provedbe složenijih analitičkih tehnika koje nisu moguće za ovakvu vrstu rada.

Kao okvir skupova keramičkih nalaza koje će ovaj rad obuhvatiti bit će nalazi iz sonde IV koji je interpretiran kao središnji dio naselja (Marković 1981: 227). U sondi IV pronađeni su ostatci jedinog pronađenog nadzemnog stambenog objekta (nadzemna kuća 1), otpadna jama 3, ognjište 3 i jama 5, dok se također vrlo blizu, ali nešto izoliranije smješta jama 4 u kojoj su ritualno pokopane životinje (Marković 1981: 227). Okvir keramičkih nalaza za obradu i analizu

sužen je na sondu IV zbog prevelike količine ulomaka keramike i njihove fragmentiranosti na području cijelog istraženog područja. Budući da je riječ o centralnom cijelu naselja s jedinom pronađenom nadzemnom kućom, keramički nalazi iz sonde IV smatraju se reprezentativnim za cjelokupnu istraženu površinu na lokalitetu. Također, radi se o tipičnom jednoslojnom naselju te stoga keramički materijal pripada istoj zajednici na cijelom lokalitetu (Marković 1981: 226). Nadalje, u sklopu sonde IV nalazi se i Jama 3 koja je služila kao jama za otpad, imala je oko 180 cm sloja te je najbogatija nalazima grube i fine keramike što će svakako biti vrlo bitna arheološka cjelina za ovakvu vrstu analize (Marković 2015: 100).

Tehnološka i funkcionalna analiza keramičkog materijala jedan je od koraka u cjelokupnoj interpretaciji svakodnevnog života pojedinca i zajednice ovog naselja. Prikazom tehnoloških izbora i vještina u izradi posuda te njihovom namjenom moguće je zaključiti kolika im je važnost u svakodnevnicima. Je li proizvodnja keramičkih posuda organizirana na razini cijele zajednice ili ovisi o pojedincu; u kojoj mjeri tehnologija izrade ovisi o tradiciji; postoji li lončar koji je zadužen za izradu posuđa za cijelo naselje ili svaka obitelj ovisi sama o sebi. To su neka od pitanja na koja se nastoji odgovoriti analizama uključenim u ovom radu. Na taj bi se način razjasnili određeni segmenti svakodnevnog života u naselju te bi se unaprijedilo cjelokupno shvaćanje ranobrončanodobnog na području Podravine.

2. Smještaj lokaliteta Koprivnička Rijeka – Rudina

Koprivnička Rijeka – Rudina nalazi se u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, na obroncima Kalničkog gorja, 19 km jugozapadno od Koprivnice u Podravini. Smješten je na brežuljkastom terenu u staroj šumi Bjeljevina, iznad sela Koprivnička Rijeka i rječice Koprivnice koja izvire u blizini (Marković 1979a: 120). Prvo arheološko iskopavanje 1978. godine provedeno je kao zajedničko istraživanje križevačkog muzeja i Muzeja grada Koprivnice jer se uz sam teren nalazila i tadašnja općinska granica (šumski put) Križevaca i Koprivnice (Marković 2015: 98). Južni periferni dio lokaliteta nalazio se u križevačkoj šumi Kolačka dok su Koprivnici pripadali središnji i sjeverni dio na kojemu su i vršena istraživanja 1978. godine (Marković: 1979a: 120).

Što se tiče izgleda i tipa lokaliteta, svakako se može reći da se radi o gradini na vrlo dobrom strateškom položaju. S gradine moglo se kontrolirati dolinu rječice Koprivnice na istoku i jugoistočnoj strani čija je padina dotjerana terasastim ravnanjem terena, dok je sjeverna i sjeverozapadna strana gradine dobro branjena strmima padinama (Marković 2015: 98). Kao jedini mogući prilazni put gradini ističe se jugozapadna strana na kojoj postoji blagi uspon (Marković 1979a: 120).



Slika 1 Položaj lokaliteta Rudina kod Koprivničke Rijeke (Marković 2015: 98 Slika 1.)

Lokalitet prekriva stara listopadna šuma bukve, graba i hrasta te se između stabala nalaze veće nedirnete površine. Teren je prekriven sivim šumskim humusom ispod kojeg se nalazi žuti pijesak u koji su ukopani svi objekti pronađeni na lokalitetu (Marković 1981: 224, 226). Ponegdje taj pijesak u tankom nanosu prekriva otvor jama što je očiti znak da teren nije bio ravan i dotjerivan za radne i stambene svrhe, već se koristio kao prirodno neravan teren. Pijesak je na više mjesta prošaran žilama vapnenca (Marković 1981: 226).

Općenito, prostor sjeverne Hrvatske već je od ranog neolitika prepoznat kao vrlo ugodan, pitom i klimatski stabilan prostor. Gorja i nizine s rijekama i potocima prikladni su za ispašu stoke, poljoprivredu, lov i ribolov (Dimitrijević 1979a: 229). Blizina velike europske rijeke Drave također čini bitnu ulogu za komunikacijske i trgovačke rute prapovijesnih zajednica ovih prostora te im omogućuje lakši prijenos ideja, ljudi i raznih materijala.



Slika 2 Položaj sela Koprivnička rijeka u usporedbi s Koprivnicom i Križevcima (prema www.geoportal.dgu.hr – 19.5.2021.)

3. Povijest istraživanja

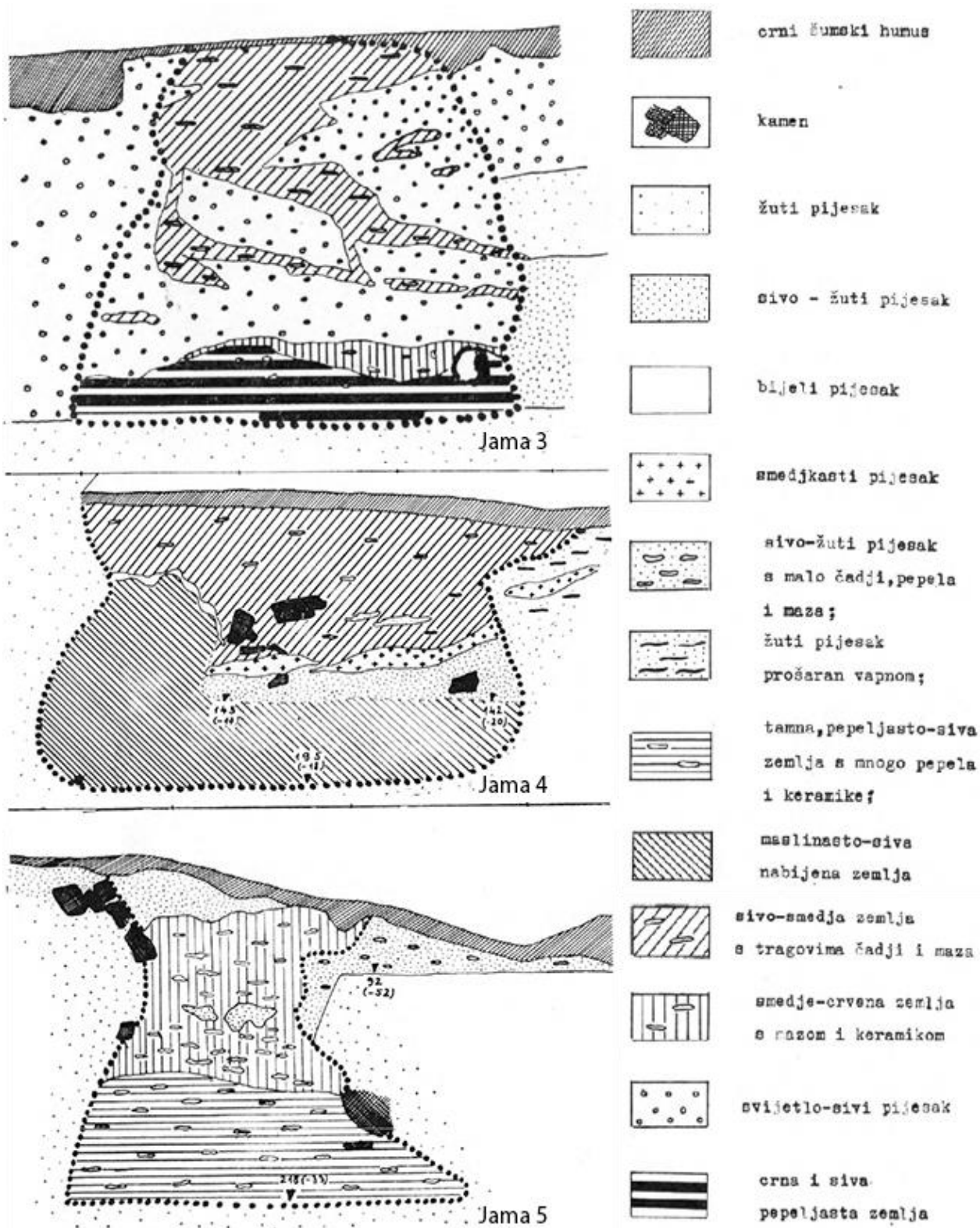
Lokalitet Koprivnička Rijeka – Rudina istraživao je 1978. i 1979. godine pod vodstvom Zorka Markovića – kustosa Muzeja grada Koprivnice (od 1978. do 2000. godine). Zorko Marković započinje istraživanje Rudine kao djelatnik križevačkog muzeja 1978. te se potkraj iste godine zapošljava u Muzeju Grada Koprivnice čime se u narednim godinama znatno intenziviraju arheološka iskopavanja diljem Podravine (Čimin 2014: 140).

Za pronalazak lokaliteta zaslužan je Drago Vrbanec iz Apatovca (selo u blizini Križevaca, nedaleko Rudine) koji je još 1941. godine sudjelovao na pokusnom arheološkom iskopavanju amatera arheologa Vjekoslava Dukića na brijegu Hum kod Apatovca odakle mu je bio poznat arheološki materijal vučedolske kulture. Kada je 1977. godine u šumi Bjeljevina ugledao keramički materijal sličan onome s brijega Hum, prikupio ga je i odnio tadašnjem arheologu Gradskog muzeja Križevci – Zorku Markoviću (Marković 1979a: 120). Krajem 70-ih i početkom 80-ih godina stanje istraženosti nije davalo odgovor na pitanje u što prerasta najkasnija faza vučedolske kulture na području sjeverozapadne Hrvatske te što se na tom području uopće zbivalo početkom ranog brončanog doba (Marković 1981: 231). Stoga se lokalitet Rudina počinje se istraživati već iduće godine (1978.). Uz voditelja terena Zorka Markovića u stručnoj ekipi bio je i akademski kipar i konzervator Josip Fluksi koji je zaslužan za pedantnu tehničku dokumentaciju i fotografiranje, kao i za rekonstrukciju posuda i niz crteža materijala (Marković 2015: 98). Na iskopavanju 1979. godine u stručnoj ekipi bila je i tadašnja arheologinja Gradskog muzeja Varaždin Marina Šimek.

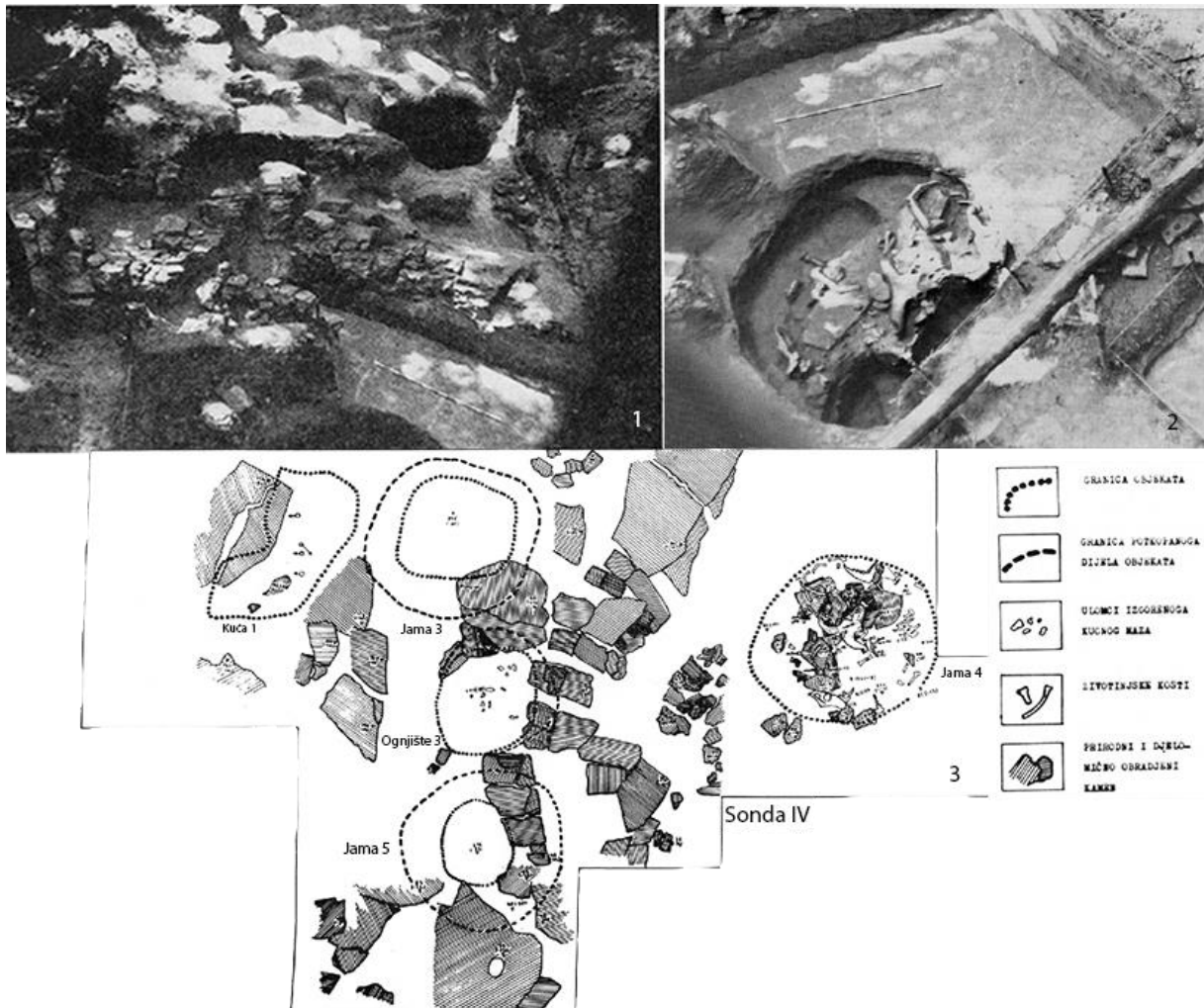
Prva sezona iskopavanja na Rudini započela je 17. srpnja, a trajala je do 12. kolovoza 1978. godine. Ukupno je postavljeno sedam sondi: sonde I i VII postavljene su na istočnoj i zapadnoj terasi, a sve ostale na središnjem platou (Marković 1979a: 120). Sonda I s dodacima imala je površinu 15 m², sonda II 4 m², sonda III 36 m², sonda IV s dodacima ukupno 77 m², sonda V 36 m², sonda VI 24 m², sonda VII 30 m². Ukupno otvorena površina 1978. godine iznosi 222 m². Godine 1979. Muzej grada Koprivnice nastavlja istraživanja s otvorenom površinom od 590 m². Sve ukupno, otvorena i istražena površina do danas na lokalitetu Rudina

iznosi 812 m² te je konstatirano postojanje sljedećih objekata: ostatci jedne nadzemne kuće, 19 jama i 10 ognjišta te počeci tri nejasna objekta uz rubove sonde VIII (Marković 1981: 224). U sondi I otkriveni su jama 1 i ognjište 1; u sondi III otkriveni su jama 2 i ognjište 2; u sondi IV otkriveni su ostaci nadzemne kuće 1, jama 3, jama 4, jama 5, te ognjište 3; u sondi VII otkriveni su jama 6, jama 7 i ognjište 4; u sondi VIII otkriveni su jama 8, jama 12, jama 13, jama 14, jama 15, jama 16, jama 19, te ognjišta 8 i 9; u sondi IX otkrivene su jame 9, 10 i 17; u sondi X otkrivene su jame 11 i 18, te ognjišta 5, 6, 7 i 10 (Marković 1981: 226).

Orijentacija sondi uglavnom je bila približno sjever-jug, a položaj sondi uvjetovan je praznim prostorima između stabala kako ne bi bilo potrebe za rušenjem koje bi iziskivalo više financijskih sredstava i utrošenog vremena (Marković 1979a: 120). Na centralnom platou smještena je sonda IV koja je kasnije interpretirana kao glavni dio naselja zbog ostataka jedine pronađene nadzemne kuće (kuća 1). Također, uz nadzemnu kuću pronađeni su i otpadna jama 3, ognjište 3 i jama 5, ali i jama 4 u kojoj su ritualno pokopane životinje (Marković 1981: 227). Budući da će ovaj rad sadržavati analizu keramičkih nalaza iz isključivo sonde IV, detaljnije ću opisati navedene objekte. Nadzemna kuća 1 djelomično je sačuvana, vjerojatno zbog vrlo tankog šumskog humusa koji nije uspio adekvatno zaštititi podnicu kuće od propadanja (Marković 1979a: 121). Ono što se uspjelo sačuvati su pozamašan broj izgorjelog profiliranog kućnog lijepa, četiri rupe od kolaca poredane u nizu unutar kojih je pronađeno istrunulo drvo (Marković 1979a: 121) te neobrađeni i poluobrađeni kameni blokovi vapnenca kao i na prostoru cijele sonde IV (Marković 2015: 101). Za jamu 3 pretpostavlja se funkcija otpadne jame zbog njena sadržaja, ali i zbog položaja uz kući 1 (Marković 1979a: 121). Imala je približno 180 cm zapune, a na otvoru je bio relativno tanak sloj izgorjelog kućnog lijepa (Marković 1979a: 122). Također, jama 3 je objekt s najviše nalaza na lokalitetu (Marković 2015: 100). Što se tiče jame 5, nalazila se na središnjem dijelu sonde IV te je druga po zastupljenosti nalaza u zapuni od približno 165 cm (Marković 2015: 100). Također kao i jama 3, na otvoru je jama bila omeđena kamenim gromadama. Nedaleko ovih dvaju jama, na središnjem dijelu i u blizini popločane staze, pronađena je jama 4 koja sadržava obredni životinjski grob (Marković 2015: 100) u kojem su pokopani prago vedo (*Bos Primigenius*) i kratkorogo govedo (*Bos Taurus Brachiceros*) (Marković 2015: 101). Ognjište 3 je pak smješteno između jama 3 i 5 te je djelomično pokriveno kamenim blokovima te je dubine od 60ak cm (Marković 2015: 100).



Slika 3 Presjek jame 3, jame 4 i jame 5 (Marković 1979a: 126)



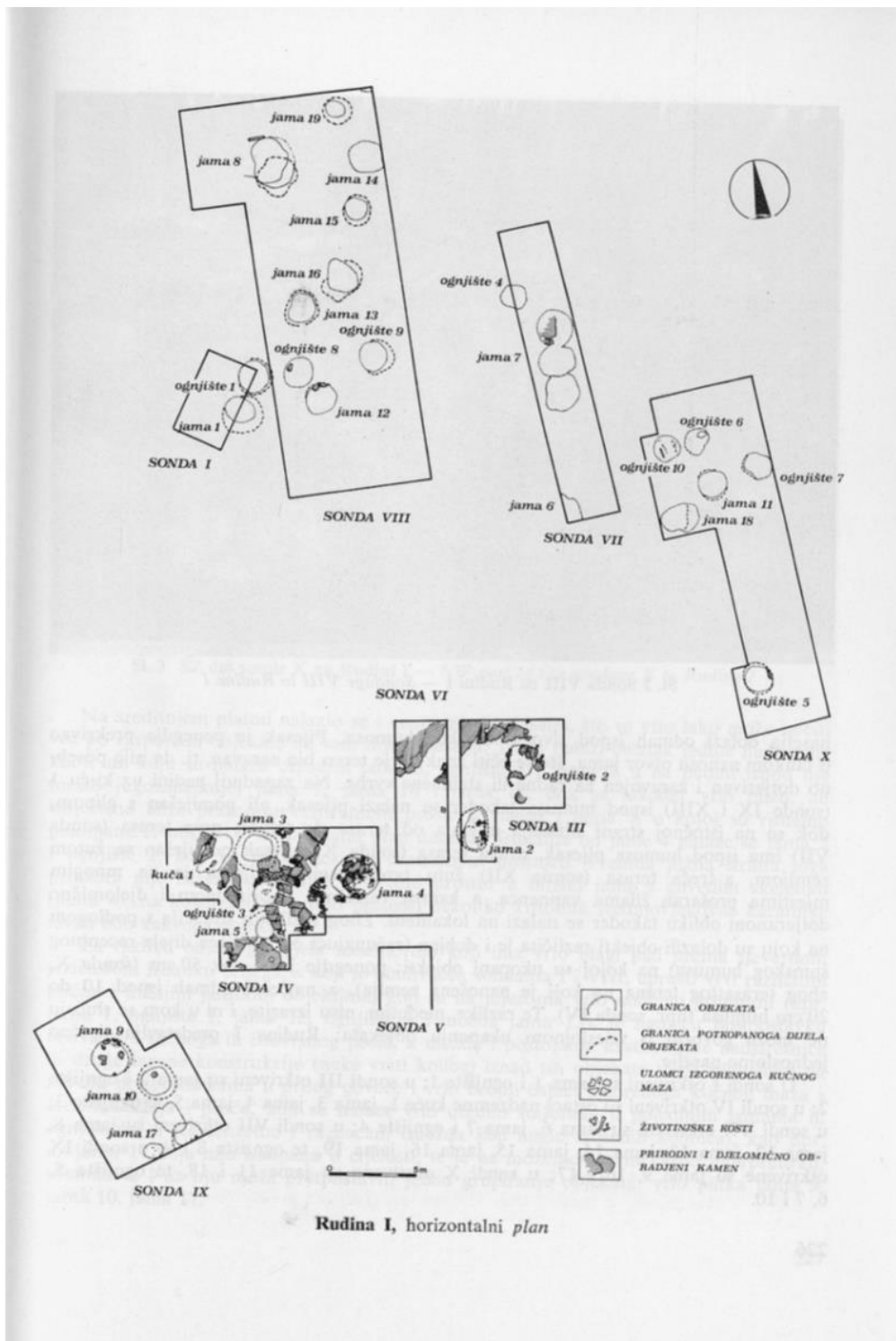
Slika 4 Sonda IV (1 – Kuća 1, jama 3, ognjište 3 i jama 5 (Marković 1979a: 123); 2 – Jama 4 (Marković 1981: 231); 3 – Horizontalan plan sonde IV (Marković 1979a: 125))

Na padini ispod sonde IV pronađene su jama 9, jama 10 i jama 17 koje su također smještene vrlo blizu praznome centralnom prostoru. Nešto sjevernije, dio terena koji ima vrlo blagi pad prema sjevernom jezičastom izdanku brijega, nalaze se sonde I i VIII. U tim sondama pronađeno je mnogo plićih i dubljih jamskih objekata kod kojih se uočava grupacija što bi dalo naslutiti istu ili sličnu namjenu tih objekata (Marković 1981: 227). Također, nije isključena opcija da je iznad tih objekata postojala neka vrsta kratkotrajne nadstrešnice ili druge vrste lagane konstrukcije zbog brojnih ostataka kućnoga lijepa na kojima je uočljiv negativ šiblja i pruća (Marković 1981: 228). U prilog tome govori nam i situacija iz sonde X gdje se na ravnoj terasi nalaze ognjišta 6 i 7 s također ostacima kućnoga lijepa, a na padini iznad nalaze se ukopani objekti jama 18 i ognjište 10. Takav raspored omogućava postojanje interpretacijske

teorije o naslanjanju šatorsko-kolibaste krovne konstrukcije na padinu. Ono što predstavlja problem toj hipotezi jest nedostatak rupa za nosive drvene stupove koji bi držali takvu konstrukciju (Marković 1981: 228). No, moguće je da se zbog pjeskovitog tla prilikom gorenja, truljenja i hodanja po toj površini ne ostavljaju neki posebno uočljivi tragovi rupa za stupove (Marković 1981: 228). Nadalje, velika je vjerojatnost da su neki od pronađenih objekata bili na potpuno otvorenom prostoru, a to bi se najprije moglo odnositi na ognjišta i jame koji se nalaze izolirano u nešto većoj udaljenosti od ostalih, „većih“ objekata.

Određeni objekti na lokalitetu interpretirani su kao stambeni objekti. Osim nadzemne kuće u sondi IV koja prema svemu pronađenom predstavlja bogatu kuću za stanovanje, navodno moguće stambene nastambe još su jama 17 (sonda IX), jama 7 (sonda VII) i jama 8 (sonda VIII) (Marković 1981: 229). Jama 7 nalazi se u sondi VII (prva istočna terasa) i sastoji se od 3 dijela nejednake dubine: prvi dio je plići, središnji dio je najdublji, a u trećem dijelu nalazi se ognjište te je odvojen od ostatka poslaganim kamenom. Jama 7 dugačka je 5,5 metara te je vrlo vjerojatno imala neku vrstu krova što nije moguće sa sigurnošću zaključiti zbog nedostatka pravih ostataka krovne konstrukcije (Marković 1981, 229). Jama 8 također predstavlja neku vrstu nastambe dimenzija 3,1x2,3 m. Iako je na sjevernom dijelu oštećena korijenjem stabala, pronađena je drvena greda položena na tlo orijentacijom istok – zapad koja je vjerojatno služila kao kućni prag ili je dio krovne konstrukcije. Moguće je da je krov ove nastambe bio šatorastog oblika s jednom nosivom gredom u sredini (Marković 2015: 101). Velik dio kućnog lijepa od zidne i krovne konstrukcije ove nastambe pronađen je na površinskim dijelovima jama 19 i 13 (Marković: 1981: 229). Što se tiče jame 17, za nju se samo s velikim oprezom može reći da se radi o stambenom objektu pošto nije u cijelosti iskopana, no u njoj je pronađen kućni lijep koji vjerojatno pripada nekadašnjoj krovnoj konstrukciji (Marković 1981: 229).

Kod svih 30 pronađenih objekata, ukopi su različitih dubina. Najdublji jamski objekti su jama 19, jama 3 (jama s daleko najviše pronađenog arheološkog materijala), jama 5 i jama 4. Ognjišta su uglavnom dubine od 40-ak do 60-ak cm, a jedini izuzetak je ognjište 2 te se vrlo vjerojatno radi o peći (Marković 2015: 101). Prema autoru iskopavanja postojanje različitih dubina objašnjava se postojanjem različitih namjena određenih objekata. Oni koji su najkraće upotrebljavani su i najplići (jama 15, 11, 9, 14, 7), a njihove dubine kreću se od oko 20 do 50 cm (Marković 1981: 229).



Slika 5 Horizontalan plan lokaliteta Koprivnička Rijeka – Rudina (Z. Marković, 1981: 225)

Za povijest istraživanja lokaliteta Rudina I. – Koprivnička Rijeka također je bitno napomenuti i sve interpretacije, odnosno kulturalne atribucije materijala s lokaliteta određenim

kulturama. Od samog početka arheoloških istraživanja na lokalitetu 1978. godine isprepliću se razne interpretacije od većeg broja autora, a tome se zasigurno treba zahvaliti još ne posve shvaćenom stanju ranog brončanog doba sjeverne Hrvatske. Jedan od razloga za takvo stanje je miješanje raznih kulturnih utjecaja s više strana prilikom čega se stvara simbioza starih i novih kulturnih karakteristika (u ovom slučaju stari, sačuvani elementi vučedolske kulture s novim elementima vinkovačko-somogyvarskog kulturnog kompleksa), a drugi razlog je svakako i vrlo slabo stanje istraženosti (Marković 2015: 109). Prvu atribuciju materijala s ovog lokaliteta napravio je začetnik istraživanja Zorko Marković još 1979. godine pripisujući Rudinu vučedolskoj kulturi, smatrajući da je pronađen materijal potpuno i neupitno karakterističan za tu kulturu, ali napominje problem u vezi relativne i apsolutne kronologije te određivanje pripadnosti pojedinome od regionalnih tipova (Marković 1979a: 135). Već tada je bilo vidljivo (bez rezultata analize koštanog materijala i 14C datuma) da neki od osnovnih elemenata na Rudini nisu zastupljeni na eponimnom lokalitetu vučedolske kulture (Marković 1979a: 136). No, zaključuje kako materijal svakako ima dodirne točke s eneolitičkim i ranobrončanodobnim materijalom te iznosi procjenu datacije na 1850-1800. godina pr. n. e. (Dimitrijević 1967: 17; Marković 1979a: 137). Ono što je spriječilo Zorka Markovića u povezivanju materijala s vinkovačkom kulturom je tadašnje stanje istraženosti same vinkovačke kulture. Naime, prvi istraživači te kulture, Stojan Dimitrijević, Nikola Tasić i Istvan Bona, zaključili su da je ukrašavanje posuda u vinkovačkoj kulturi eliminirano (Tasić 1968: 19-29; Marković 2015: 113; Dimitrijević 1966).

Zorko Marković u svom radu 1981. godine iznosi zaključke o dva pristupa oblikovanju i ukrašavanju posuđa od kojih je jedan iz matičnog područja vučedolske kulture, a drugi s Ljubljanskog Barja. Zbog tog zaključka svrstava područje sjeverozapadne Hrvatske u prijelaznu zonu te se zalaže da se sav materijal iz faze II i faze III označava imenom slavonsko-alpski tip kasne vučedolske kulture, pri čemu faza II označava rani razvojni stupanj (A), a faza III kasni razvojni stupanj (B) (Marković 1981: 249). Samim time nalazište Koprivnička Rijeka – Rudina i pripisuje lokalnoj kasnovučedolskoj manifestaciji ranog brončanog doba koja je istodobna vinkovačkoj kulturi ranog A stupnja u sjevernoj Hrvatskoj (Marković 1981a: 262, sl.10; Marković 2010: 37) te je istodobna s tzv. kasnovučedolskim tipom Zecovi u sjeverozapadnoj Bosni (Marković 2002b: 147-149; Marković 2010: 37).

Bojana Dimitrijević je lokalitet Rudinu I. smjestila u vrijeme između Iga I. i Parta, pripisujući materijal takozvanom slovenskom tipu vučedolske kulture (Dimitrijević 1997: 42-

44; Marković 2015: 116), kao što je Stojan Dimitrijević istom tipu pripisao srodan lokalitet Apatovac – Hum čime se Zorko Marković nije složio već napomenutom tezom iz 1981. o slavonsko-alpskom tipu vučedolske kulture (Marković 2015: 116; Marković 1981: 249). Također, tvrdi kako ni pozicija Rudine I. između Iga I i Parta nije dokazana (Marković 2015: 116). Zatim, Želimir Brnić dijeli materijal s Rudine na dva horizonta: raniji vučedolski i kasniji ranobrončanodobni s čime se Zorko Marković ne slaže smatrajući da postoji samo jedan kulturni horizont (Marković 2010: 37).

U svom radu 2015. godine Zorko Marković zaključuje da se na Rudini ipak radi o materijalu vinkovačke kulture, odnosno kulturnom kompleksu Vinkovci-Somogyvar (Marković 2015: 109). Pritom navodi da se datiranje ne mijenja, tj. da je riječ o početku ranog brončanog doba Karpatske kotline. Također, ističe kako se radi o Rudina-tipu rane vinkovačke kulture, odnosno jednoj specifičnoj varijanti koja se razlikuje od klasične vinkovačke kulture u Slavoniji i Srijemu (Marković 2015: 109). Tom zaključku kao veliki doprinos navodi objave mađarskih arheologa koji su prihvatili istovremenost i jedinstvenost rane vinkovačke kulture i najkasnijih vučedolskih obilježja (Marković 2015: 116). Neki od njih su Istvan Ecsedy koji je ukrašenu keramiku s lokaliteta Szava kod Siklosa pribrojio Somogyvarskoj kulturi te ju zajedno s nalazima iz Nagyarpada (cjelovito objavio Gabor Bandi (Bandi 1981, 21-27)) uspoređivao s ostatkom vinkovačko-somogyvarskog kompleksa (Ecsedy 1978; Marković 2015: 116); zatim Rozsa Kalicz Schreiber (Kalicz Schreiber, 1999) i Nandor Kalicz (Kalicz Schreiber, Kalicz, 1999); Marija Bondar (Bondar 1995) te Gabriella Kulcsar (Kulcsar 2009) koja je sintetizirala somogyvarsko-vinkovački kompleks u Karpatskoj kotlini (Marković 2015: 116).

4. Važnost keramike u arheološkom kontekstu

4.1. Keramika

Keramika je prema *Pojmovniku kamenog doba* skupni naziv za proizvode izrađene od gline ili mješavine gline uz dodatak različitih organskih ili anorganskih primjesa, koju su nakon oblikovanja očvrstnuli pečenjem (Karavanić i sur. 2015: 92). Statistički gledajući keramika je najbrojnija vrsta nalaza koja se može pronaći tijekom arheološkog istraživanja pa je stoga i najčešći materijal za obradu i analizu (Rice 1987: 7; Miloglav 2016: 26). Njena najranija primjena primjećuje se još od vremena lovačko-sakupljačkih društava tijekom kasnog pleistocena i ranog holocena, no značajnije se razvija tek tijekom procesa neolitizacije kada ljudi prelaze na sjedilački način života, kultiviraju biljne vrste te domesticiraju životinje (Miloglav 2016: 26). Ono što je svakako izazvalo učestalije korištenje keramike jest vrlo jeftin i pristupačan način za izradu čvrstih i trajnih predmeta koji omogućavaju termalnu obradu namirnica te njihovo skladištenje i transport (Miloglav 2016: 26). Također, osim utilitarne svrhe, keramika s vremenom dobiva važnost i u religioznom kontekstu, pri pogrebnim običajima, ali i pokazivanju moći, statusa te identiteta zajednice (Miloglav 2016: 30).

4.2. Lončarska smjesa

Lončarska smjesa sastoji se od tri osnovna sirovinska materijala: glinovitog materijala – sediment koji je plastičan kada je mokar; neplastičnih primjesa – minerali i organske tvari koje su prirodno u sastavu gline ili su namjerno dodane u glinenu smjesu zbog boljih karakteristika za obradu (feldspat, kalcijev karbonat, pijesak, kremen, kalcit); vode – dodaje se kako bi smjesa bila plastičnija i lakše obradiva (Miloglav 2016: 31).

U ovome radu ću keramičku građu promatrati isključivo makroskopskim načinom što uvelike ograničava količinu podataka o lončarskoj smjesi. Makroskopska metoda podrazumijeva promatranje ulomaka isključivo prostim okom i uvećanjem pomoću ručnog povećala. Tom se metodom određuju i interpretiraju tragovi izrade keramičkih posuda koji su

vidljivi na njihovoj površini, tj. vanjskoj i unutarnjoj stijenci te na presjeku ulomaka (Kudelić 2017: 127).

4.2.1. Glina

Glina je klastična nevezana fino-zrnata sedimentna stijena s promjerom čestica manjim od 0,002 mm (Karavanić i sur. 2015: 70). U arheološkom smislu glina ima veliku važnost zbog toga što je glina potrebna za izradu keramičkih predmeta koji su jedni od najzastupljenijih nalaza pri većini arheoloških istraživanja (Goffer 2007: 230). Pri izradi keramičkih posuda, glina je svakako glavna i najvažnija komponenta koja uglavnom čini više od 50% volumena keramičke strukture (Kudelić 2017: 132). Glavna karakteristika gline su vrlo male čestice i velik udio minerala koji kada se pomiješaju s vodom dobivaju plastičnost, sušenjem krutost, a pečenjem tvrdoću, čvrstoću te kemijsku i fizičku stabilnost (Goffer 2007: 231). Gline čine 70% svih sedimentnih stijena, a dijele se na primarne i sekundarne (Miloglav 2016: 31). U primarne gline ubrajamo one koje su ostale na istoj lokaciji kao i izvorne stijene iz kojih su nastale, a to mogu biti granit, bazalt, diorit ili neke druge vulkanske stijene (Miloglav 2016: 31). Njih karakterizira vrlo čist sastav bez kontaminacije drugih minerala, kao i jednoličan sastav i vrlo fine čestice te su najčešće bijele ili bezbojne (Miloglav 2016: 31). Sekundarne gline su pak nastale pomicanjem sa svog originalnog mjesta pod utjecajem prirodnih procesa kao što su vjetar, led, valovi, erozija tla i slično (Miloglav 2016: 31). Sortiranjem i taloženjem prilikom pomicanja s originalnog mjesta postaju homogenije i finije teksture pa su stoga mnogo plastičnije i prilagodljivije pa su samim time puno povoljnije za obradu i pečenje od primarnih glina (Rice 1987: 31-38; Miloglav 2016: 31). Boja glinovitog materijala ovisi o raznim faktorima kao što su npr. vrsta minerala gline, količina organskih primjesa, prisutnost željeznih minerala i oksidacijsko stanje željeza unutar njih, prisutnost ostalih finih čestica (npr. kalcit) te metoda i atmosfera pečenja (Kudelić 2017: 132).

Glavne karakteristike gline su: plastičnost, skupljanje i sadržaj vlage te tekstura (Vuković 2017: 28-31). Kao najvažnija osobina gline ističe se plastičnost, a definira se sposobnošću gline pomiješane s vodom da se formira u željeni oblik te da se taj oblik nakon isparavanja vode tijekom sušenja i zadrži. Plastičnost ovisi o nizu faktora (granulacije, oblik čestica, sadržaj glinenih i drugih minerala, količina vode i organskih sastojaka) te za sada nema zadovoljavajućeg načina za mjerenje i utvrđivanje plastičnosti gline (Vuković 2017: 28).

4.2.2. Primjese

Primjese su usitnjene čestice minerala ili organskih zrnaca dodane u glinenu smjesu kako bi se poboljšala kvaliteta keramike (Karavanić i sur. 2015: 148). Dodavanjem primjesa u lončarsku smjesu lončar je mogao smanjiti skupljanje i pucanje posude tijekom sušenja, povećati otpornost na termalni stres te poboljšati tvrdoću i čvrstoću nakon pečenja (Miloglav 2016: 32). Postoje 4 kategorije primjesa:

1. Minerali – prirodne tvorevine nastale geološkim procesima karakterističnog kemijskog sastava, strukture, gustoće, prijeloma i boje (Vuković 2017: 24). Općenito su najučestalija vrsta primjese dodavana lončarskoj smjesi, a najrašireniji među njima su kvarc i kalcit. Dodavanje kvarca u praksi je zapravo dodavanje pijeska (velika koncentracija kvarca i feldspata) u lončarsku smjesu čime se postiže bolji prijenos topline na sadržaj posude što bi rezultiralo bržim ključanjem vode unutar posude (Skibo i sur. 1989: 131-132).
2. Metamorfne, sedimentne i eruptivne stijene – poput granita, bazalta, vapnenca, filita i dr. (Miloglav 2016: 32)
3. Organski materijal – postoji i prirodno u sastavu gline, ali je u pravilu namjerno dodavan lončarskoj smjesi. Ovisan je o redukcijском načinu pečenja pri čemu se uz nedostatak kisika potrebnog za oksidaciju pretvara u drveni ugljen. Stoga je redukcijски pečena keramika sive boje (manje organskog materijala) ili crne boje (više organskog materijala, gar). Od organskog materijala u lončarsku smjesu najčešće su dodavana razna biljna vlakna, trave, slama, školjke, pljeva i balega (Miloglav 2016: 32-33). Dodavanjem organskih primjesa u lončarsku smjesu poboljšava se proces pečenja zbog ujednačenog prijenosa temperature kroz stijenke posude (Skibo i sur. 1989: 133), no organske primjese većih dimenzija poput trave i slame otežavaju oblikovanje i potiču pojavu pukotina tijekom pečenja i sušenja (Vuković 2017: 34).
4. Antropogene primjese – grog – smrvljena i usitnjena keramika koja je uz organski materijal najčešće dodavana primjesa u lončarsku smjesu. Jedan od razloga učestalosti korištenja groga kao primjese jest dostupnost, pošto razbijenog ili neupotrebljivog posuđa u naselju uvijek ima (Miloglav 2016: 34). Dodavanjem groga u lončarsku smjesu postiže se veća otpornost na termalne stresove i razna

mehanička oštećenja, ali i ravnomjernije sušenje posude zbog apsorpcije vlage zrnaca keramike, odnosno groga (Miloglav 2016: 34).

Bitno je naglasiti kako je etnološkim istraživanjima tradicionalnih zajednica dokazano da se ponekad primjese ne dodaju naknadno nakon vađenja gline, već su same po sebi prirodno u sastavu gline koju lončar bira za izradu keramičkih posuda. Također, moguća su i miješanja različitih glina kako bi se postigao željeni rezultat (Vuković 2017: 95).

4.3. Fizičke karakteristike keramike

Preduvjet za analizu keramičkog materijala jest svakako poznavanje fizičkih karakteristika keramike uključuju: **1.** boju; **2.** tvrdoću i čvrstoću; **3.** poroznost; **4.** teksturu (Miloglav 2016: 36).

4.3.1. Boja

Boja keramike vrlo je bitan element pri obradi keramičke građe jer daje brojne odgovore na pitanja vezana uz proces izrade, korištenja keramike i moguće čimbenike koji su utjecali na keramičku posudu od prestanka njenog korištenja pa sve do danas. Budući da je određivanje boje keramike najčešće subjektivna procjena promatrača i varira od osobe do osobe, postoji tzv. Munsellova tablica (*Munsell Soil Color Charts*) za što objektivnije identificiranje boje i nijanse keramike, no ona je rijetko primjenjiva prilikom analiza prapovijesne keramike zbog raznih drugih faktora koji utječu na boju (kao npr. sekundarno gorenje i slično) (Vuković 2017: 55).

Kao jedan od prvih koraka prije primarne obrade keramičkog materijala potrebno je provesti *refitting*, tj. spajanje fragmenata koji pripadaju istoj posudi te je upravo pri tom koraku najvažnija boja. Međutim, pritom je bitno znati da postoji više faktora koji utječu na boju posude, odnosno keramičkog ulomka. Primarni faktori su sastav gline i lončarske smjese te temperatura, atmosfera i trajanje pečenja posude, a sekundarni faktori su svi oni koji utječu na boju posude nakon njene izrade (Miloglav 2016: 36). Na primjer, izlaganje posude vatri nakon njezine izrade rezultira taloženjem gara na stijenkama (najčešće na dnu posude ako je posuda korištena za kuhanje), utjecaj sedimenta u kojem je posuda ili keramički ulomak sačuvan sve

do pronalaska, zatim izlaganje previsokim temperaturama tijekom požara i slično (Miloglav 2016: 36).

Jedan od bitnih primarnih faktora za boju keramike jest atmosfera pečenja. Postoje dvije vrste atmosfere pečenja keramike: oksidacijska i redukcijaska. Kod oksidacijske atmosfere pečenja dovod zraka, odnosno kisika je slobodan te se on veže na površinu ili unutrašnjost glinenih predmeta. Stoga su keramički predmeti pečeni pri oksidacijskim atmosferskim uvjetima crvenih nijansi (Miloglav 2016: 36). Kod redukcijaska atmosfere pečenja nema dovoljno dovoda kisika za pa se stoga organske tvari u lončarskoj smjesi pretvaraju u drveni ugljen. Keramika pečena u redukcijaskoj atmosferi varira od crne do sive boje (Miloglav 2016: 36-37).

Boja keramičkog materijala s lokaliteta Koprivnička Rijeka – Rudina varira od crvene, oker, smeđe, sive, tamnosive i crne. Izuzetak su posude jako fine izrade s vrlo tankim stjenkama čija je boja isključivo sive ili crne boje. To bi značilo da je keramika na Rudini pečena i u oksidacijskoj i redukcijaskoj atmosferi. Isto tako, na velikom broju posuda moguće je primijetiti sekundarne faktore koji su utjecali na boju keramike što bi mogao biti rezultat ponovnog gorenja (moguće u požaru) te postoje primjeri nepotpunog oksidacijskog i nepotpunog redukcijaskog pečenja. Više o atmosferi pečenja i boji keramike biti će predstavljeno u idućim poglavljima.

4.3.2. Tvrdoća i čvrstoća

Tvrdoća keramike diktira sposobnost pojedine posude da izdrži sve mehaničke promjene tijekom korištenja (Miloglav 2016: 37). Tvrdoća podrazumijeva otpornost na lomljenje, grebanje, guljenje i bušenje stijenke keramike, ali i elastičnost (Shepard 1985: 113). Usko je povezana s temperaturom pečenja te ovisi o nekoliko faktora. Za tvrdoću svakako su ključni temperatura i uvjeti pečenja (što je veća temperatura pečenja to je keramika tvrđa), kao i obrada površine te vrsta primjesa i mikrostruktura keramičke smjese (Miloglav 2016: 38). Što je materijal tvrdi, to ostaje manji trag na njegovoj površini uslijed mehaničkih utjecaja (Vuković 2017: 32). Postoje mjerenja tvrdoće materijala pomoću Mohsove ljestvice, ali za to su potrebne optičke i kemijske analize u laboratorijima te rezultati često nemaju prevelikog značaja u arheološkom smislu. Ono što u arheološkom smislu može biti važno je oblik prijeloma

keramike koji ukazuje na tvrdoću materijala. Naime, tvrda keramika se teže lomi i ostavlja ravne rubove, dok se mekša keramika lomi lakše i ima neravne, trošne rubove (Rice 1987: 355).

Dok se tvrdoća najčešće odnosi na površinu keramike, čvrstoća se odnosi na cijeli primjerak, tj. posudu (Vuković 2017: 32). Čvrstoća keramike diktira sposobnost keramičkog predmeta da preživi razne vrste mehaničkih stresova i lomova, a na čvrstoću utječe mnogo uvjeta: tekstura, struktura gline, poroznost, metoda pripreme, tehnika izrade, temperatura i trajanje pečenja (Shepard 1985: 130-131). Za keramičku posudu čvrstoća je bitna kako bi bez pucanja mogla izdržati brojne termalne obrade, zagrijavanja i hlađenja, pri čemu su vanjska i unutarnja stijenka različitih temperatura što dovodi do lomljenja ili ljuštenja (Miloglav 2016: 38). Na primjer, prilikom kuhanja, vanjska stijenka posude doseći će temperaturu između 500-600 °C dok je unutarnja zagrijana na 100 °C pa zbog toga dolazi do termalnog stresa i eventualnog loma posude. Brojne analize i eksperimenti pokazali su da posude bolje podnose termalni stres ukoliko imaju veću količinu primjesa. Također je zaključeno kako su bitni: debljina stijenki, oblik i veličina posude te dodatna obrada unutrašnje i vanjske stijenke (Miloglav 2016: 39).

Na keramičkom materijalu s lokaliteta Koprivnička Rijeka – Rudina moguće je primijetiti velik broj posuda s dodatnom obradom stijenki (barbotin¹), što je pogotovo istaknuto kod velikih lonaca za kuhanje. Naime, ti lonci dodatno su obrađeni barbotinom, i to samo na donjem dijelu posude, dok je kod pojedinih čak postavljena plastična traka kao granica donjeg – obrađenog barbotinom, i gornjeg – glačanog dijela posude (T.1: 7; T.4: 1; T.6: 3; T.7: 4, T.12: 3). Ta pojava vrlo je česta na prapovijesnom keramičkom materijalu te je povezana sa sposobnošću posuda da lakše preživi termalne i mehaničke stresove, no ta će tematika detaljnije biti razrađena u drugim poglavljima ovoga rada.

4.3.3. Poroznost

Količina i veličina pora unutar keramike diktiraju poroznost, odnosno dopuštanje plinovima i tekućinama prolazak kroz tijelo posude (Rice 1987: 231). Na poroznost utječu: veličina čestica gline, njihova distribucija, oblik primjesa, tehnika izrade i pečenje (Miloglav 2016: 41). Općenito poroznost raste sa povećanjem količine dodatnih primjesa u lončarskoj

¹ Reljefni ukras na keramici nastao tako da se žitka glina lijepi na površinu osušenih posuda prije pečenja (Karavanić i sur. 2015: 47)

smjesi, a kao najznačajniji uzročnik poroznosti uzima se prisutnost organskih materijala koji pri sagorijevanju tvore praznine između čestica (Vuković 2017: 33). Općenito, poroznost nije poželjna kod keramičkih posuda koje služe za dugoročno skladištenje namirnica, pogotovo tekućina, a s druge strane poroznost je u nekoj mjeri poželjna kod posuda za kuhanje zbog smanjenja termalnih stresova koji mogu rezultirati pucanjem stijenki posude (Rice 1987: 231). Kako bi se smanjila poroznost, površina posude tretirana je dodatnom obradom poput barbotina, ili je čak premazana voskom, smolama ili biljnim sokovima (Rice 1987: 231). Pore na keramici usko su povezane s čvrstoćom posude. Što su pore veće, manja je čvrstoća posude, ali se isto tako može desiti da pore zaustave širenje lomova (Miloglav 2016: 41).

Jedan od načina utvrđivanja poroznosti posude je upijanje vode koje se obavlja tako da se izmjeri težina posude u dobro osušenom stanju te se zatim u nju ulijeva voda. Nakon 24 sata slijedi mjerenje u mokrom stanju te se razlika u težini posude odražava na sposobnost upijanja vode. Što je veća razlika u težini suhog i mokrog stanja posude, to je poroznost posude veća (Vuković 2017: 33).

5. Tehnološka i funkcionalna analiza keramičkog materijala

Tradicionalni pristup tipološke analize keramičke građe tip – varijanta daje nam na uvid opise morfologije posuda i razvoj tehnika ukrašavanja s ciljem uspostave detaljne relativno kronološke slike kulturnih pojava, no pritom se zanemaruju bitna pitanja vezana uz proizvodnju, funkciju i korištenje keramičkih posuda što su vrlo bitni dijelovi arheološke interpretacije (Vuković 2018: 146). Kako bismo dobili što točniji prikaz života ljudi određene zajednice u prošlosti, njihovu organizaciju proizvodnje, tehnologiju, tradiciju, iskustvo i navike, tehnološka i funkcionalna analiza keramičke građe gotovo su ključne za provedbu.

Tehnološka analiza keramičke građe podrazumijeva istraživanje materijala i tehnike izrade (Miloglav 2016: 24). Proučavanjem glinovite smjese i primjesa može se odgovoriti na pitanja vezana uz proizvodne procese i tehnološke odabire (Miloglav 2016: 24). Proučavanje proizvodnog procesa keramičke posude analizirajući svaki korak u lancu operacija jedan je od najboljih načina tehnološke analize te je taj način još od 70-ih godina prošloga stoljeća omogućio odmicanje od isključivo tipološke analize keramičke građe te je otvorio nove vidike (Miloglav 2016: 43), međutim postoji čitav niz tehnoloških izbora koji ovise o svjesnoj ili nesvjesnom odabiru lončara. Skibo i Schiffer (Schiffer 1975; Skibo i Schiffer 2008) predlažu koncept „lanca aktivnosti“ koji osim lanca operacija, tj. procesa proizvodnje podrazumijeva i predmet, aktivnosti, interakciju proizvodnje, reupotrebe, recikliranja i konačnog odbacivanja (Miloglav 2016: 43, 45).

Bitno je napomenuti da su tehnologija izrade i tehnološki izbor usko vezani za funkciju posude pošto su lončari najprije na umu imali željenu uporabnu svrhu posude te pomoću toga birali koji će tehnološki postupak primijeniti kako bi izradili adekvatnu posudu za željenu funkciju. Stoga je tehnološkom i funkcionalnom analizom keramičke građe moguće utvrditi tehnološke i tradicijske prakse te vještinu, znanje i iskustvo lončara koji utječu na svaki korak u lancu operacija pri izradi keramičke posude. Naime, svaki lončar prilikom izrade keramičke posude nije mislio samo o tome da izradi posudu koja će „preživjeti“ sve korake u izradi, posebice pečenje i sušenje, već je cilj izraditi posudu koja će biti upotrijebljiva, korisna i dovoljno izdržljiva za upotrebu kojoj je namijenjena (Vuković 2017: 89). Naravno, na odluke i

znanje lončara utjecale su brojne društvene norme, tradicija i ekonomski faktori (Vuković 2017: 89).

Funkcionalna analiza podrazumijeva određivanje uporabne funkcije posuda u svakodnevnom životu zajednice koja ih je izradila (Miloglav 2016: 24). Ova vrsta analize postaje bitno polje proučavanja u keramologiji zaslugom David P. Brauna (1983) koji svojom tezom izjednačuje keramičku posudu s alatom koja je izrađivana s unaprijed jasno zamišljenom namjenom (Vuković 2017: 138). Općenito gledajući, primarna funkcija keramičke posude može se podijeliti u tri kategorije: posude za pripremu hrane; posude za skladištenje i transport; posude za konzumaciju hrane i pića (Vuković 2017: 138; Rice 1987: 225). Za svrstavanje ulomka keramike ili čitave posude u jednu od navedenih kategorija najpreciznije rezultate svakako daje analiza plinske kromatografije – masene spektrometrije (*Gas Chromatography – Mass Spectrometry – GC-MS*) (Miloglav 2016: 24) koju nije moguće provesti u ovakvoj vrsti rada te su stoga rezultati ograničeni na dva pristupa, odnosno smjera. Prvi je usmjeren na oblik posude koji je lončar odabrao kako bi zadovoljio određenu upotrebu (Miloglav 2016: 74). Drugi pristup funkcionalne analize temelji se na pronalaženju tragova na stijenkama posuda koji ukazuju na njezinu svrhu (Miloglav 2016: 74). Nadalje, za što bolje provođenje funkcionalne analize, D. Braun ističe važnost analize formalnih atributa keramike koji utječu na sposobnost posude da izvrši namijenjenu funkciju. U formalne attribute spadaju faktura, obrada površine i ukrašavanje te debljina stijenke (Vuković 2017: 142). Faktura podrazumijeva izbor glinene smjese i primjesa za izradu posude (Vuković 2017: 142). Opisuje se isključivo makroskopskim promatranjem tako da finije podijele nije moguće izvršiti bez primjene arheometrije² (Vuković 2017: 53). U najvećem broju slučajeva fakture se dijele na *finu, srednju i grubu* (Vuković 2017: 53), a općeprihvaćeni kriteriji za podjelu faktura je vrsta, količina i veličina namjerno dodanih ili prirodno prisutnih primjesa (Shepard 1971: 131). U literaturi faktura keramike često se miješa s drugim važnim primarnim atributom – obradom površine, što su dvije različite kategorije, iako su ponekad u korelaciji (Vuković 2017: 56). Naime, obrada površine korak je u lancu operacija koji je opisan u poglavlju [4.4.5](#). te je kao primarni atribut prilikom funkcionalne analize bitan zbog toga što obrada površine unutarnje ili vanjske stijenke posude utječe na njenu izdržljivost prilikom termalnih stresova ili mehaničkih napora (Vuković 2017: 143). Jedna od ključnih tehnika je glačanje koje smanjuje poroznost i

² Arheometrija je znanstvena disciplina koja se u analizi i interpretaciji arheoloških podataka koristi metodologijom i tehnologijom prirodnih i tehničkih znanosti (Karavanić i sur. 2015: 42)

propustljivost te povećava tvrdoću jer se tijekom tog postupka izravnavaju i sabijaju čestice na površini pa samim time posuda postaje otpornija na abraziju te joj se povećava sposobnost zagrijavanja (Rice 1987: 232; Vuković 2017: 143-144). Nadalje, treba spomenuti i tehnološke prednosti tehnike barbotina. Dokazano je da stijenke tretirane barbotinom povećavaju otpornost na termalni stres čime se produžava životni vijek posude za kuhanje te pozitivno utječu na prenosivost - u slučajevima kada je posuda vlažna i klizava osigurava bolji oslonac za ruke (Vuković 2017: 144; Rice 1987: 140 – 141). Treći primarni atribut koji se uzima u obzir prilikom funkcionalne analize keramičke građe je debljina stijenke. Razlog tome je taj što debljina stijenke svakako utječe na performanse posude. Na primjer, dokazano je da su posude debljih stijenki prikladnije za skladištenje pošto omogućavaju bolju izolaciju te produljuju i rok trajanja sadržaja (Smith 1985: 273). Također, iako su posude debelih stijenki često korištene za kuhanje, tanje stijenke ipak pokazuju bolju termalnu provodljivost i sposobnost zagrijavanja, hlađenja te otpornost na termalne šokove (Rice 1987: 227).

5.1. Tehnološka analiza izrade keramičkih posuda

U ovom poglavlju biti će prikazani i pojašnjeni svi koraci u lancu operacija prilikom izrade keramičke posude. Također, biti će prikazana keramička građa na kojoj je vidljiva tehnologija izrade i tehnološki odabir lončara što uključuje odabir primjesa, tehniku izrade, način i atmosferu pečenja te obradu površine keramičkih posuda. Iz poglavlja [4.2. Lončarska smjesa](#) i poglavlja [4.3. Fizičke karakteristike keramike](#) moguće je vidjeti koji su sve faktori utjecali na kvalitetu keramičkih posuda i koliku je količinu znanja i vještine trebao posjedovati lončar kako bi izradio zadovoljavajuće keramičke predmete od kojih se očekivalo da prežive brojne mehaničke i termalne stresove ovisno o njihovoj funkciji. Lončar je svoju vještinu i znanje jedino mogao steći i unaprijediti ostavštinom svojih predaka prijenosom informacija s generacije na generaciju ili pak vlastitom praksom uz brojne neuspješne i uspješne pokušaje izrade keramičkih predmeta prilikom kojih bi mogao zaključiti kako postići zadovoljavajući rezultat. Pritom svaki lončar ima vlastiti proces svjesnih ili nesvjesnih tehnoloških postupaka koji koristi kako bi izradio keramičku posudu koja je trebala biti što dugotrajnija te upotrebljiva za zamišljenu namjenu. Najbolji način za shvaćanje lončarevog odabira je rekonstrukcija lanca operacija, odnosno tijek procesa izrade keramičkog predmeta slijedom tehnoloških postupaka kako bi od sirovinskog materijala (glina) dobio gotov proizvod (keramička posuda). Početci

proučavanja lanca operacija započinju 70-ih godina (Shepard 1985; Rice 1987; Rice 1988). Koncept lanca operacija bio bi teško zamisliv bez etnoarheologije, arheometrijskih analiza i eksperimentalne arheologije kojima dobivamo odgovore na pitanja zašto i kako lončar odabire određene tehnološke postupke te koje su posljedice njegova izbora u ekonomskom, društvenom i proizvodnom smislu (Miloglav 2016: 43).

Lanac operacija može se podijeliti u 7 faza, a to su: nabava i priprema gline za obradu, nabava i priprema primjesa, oblikovanje pripremljene lončarske smjese u željeni oblik, sušenje, obrada površine, pečenje te tretmani posude nakon pečenja. (Miloglav 2016: 45).

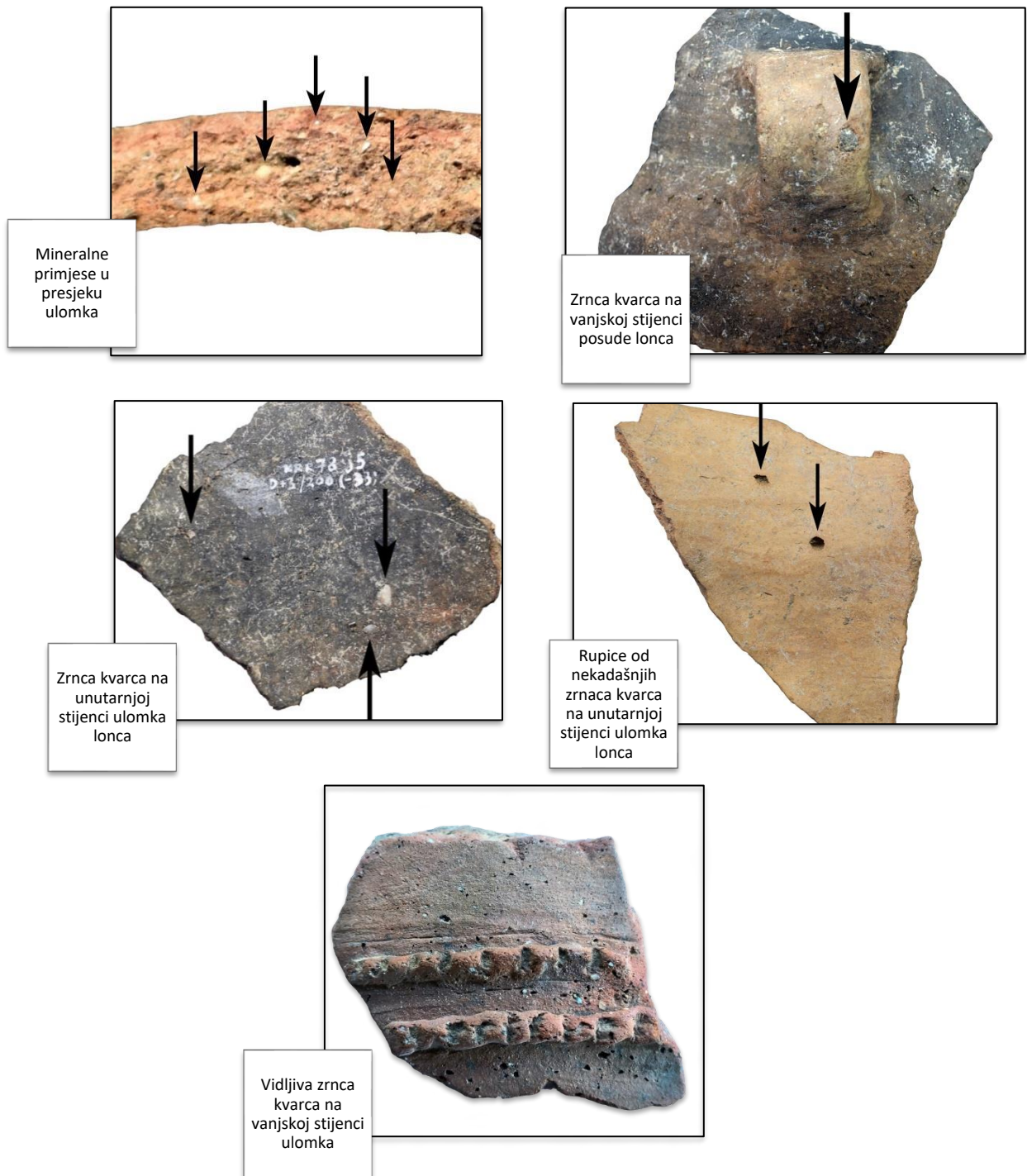
5.1.1. Nabava i priprema gline za obradu

Nabava sirovine, odnosno gline, prvi je i osnovni korak u lancu operacija lončara. Zbog značajne raznovrsnosti u svojstvima gline kao što je napomenuto u poglavlju [4.2.1.](#) moguće je zaključiti kako su vadišta gline bila namjerno birana. O odabiru gline najprije ovise geološke i topografske značajke krajolika, tj. blizina dostupne sirovine, kao i sposobnost lončara da prepozna kvalitetu sirovine koju će koristiti za izradu predmeta određene namjene (Miloglav 2016: 45). Za nabavu sirovine, u ovom slučaju gline, potrebno je vađenje i transportiranje gline do mjesta gdje će se ona obrađivati, peći i u većini slučajeva koristiti pa je stoga uobičajeno da to vadište bude u blizini naselja kako bi utrošena energija za izradu keramičkih predmeta bila što manja i praktičnija (Gibson i Woods 1997). Etnoarheološkim analizama zaključeno je da je prosječna udaljenost mjesta eksploatacije gline do mjesta njene obrade 1 do 4 km (Arnold 1985: 35-57; Arnold 2000: 343). Prilikom transporta i dolaska na mjesto obrade glina bi trebala biti u poluvlažnom stanju što je zahtijevalo određen način skladištenje te gline prilikom transporta (biljna vlakna ili neka vrsta tekstila) (Vuković 2017: 92). Također, treba imati na umu da promjena gline za izradu, odnosno struktura i sastav smjese od koje je izrađena keramička posuda ne ukazuje na promjenu tradicije i kulture. To jednostavno može biti rezultat promjene vadišta gline do koje je došlo iz raznih razloga (npr. ako je vadište iscrpljeno ili nedostupno) (Vuković 2017: 92). Makroskopskom analizom keramičkog materijala iz sonde IV s lokaliteta Koprivnička Rijeka – Rudina nije moguće točnije utvrditi mjesto vađenja i obrade gline, no moguće je zaključiti kako je većina gline korištene za izradu keramičkih posuda jednakog ili vrlo sličnog sastava što bi značilo da se koristilo jedno ili manji broj vadišta.

5.1.2. Nabava i priprema primjesa

Nabava i priprema primjesa bitan je korak u lancu operacija prilikom izrade keramičke posude te analizom ovog koraka možemo dobiti odgovore na pitanja vezana uz tehnologiju izrade, tehnološki izbor te funkciju posude. Važnost primjesa u lončarskoj smjesi već je opisana u poglavlju [4.2.2](#). U ovom odlomku analiza primjesa biti će usmjerena na tehnološki aspekt. Naime, kako kompleksnije i naprednije petrografske analize poput rendgenske difrakcije na prahu (XRPD) nisu moguće u ovakvoj vrsti rada, poslužit će se isključivo makroskopskim metodama. Prije svega, cilj ove analize je utvrditi postojanje, vrstu i karakteristike dodanih primjesa u lončarskoj smjesi. Njihov odabir je uglavnom u izravnoj vezi s funkcijom posude, no samim time dolazi do izražaja i tehnološko umijeće lončara da izradi adekvatnu smjesu za određenu funkciju. Jedno od bitnih pitanja vezano uz primjese je dosljednost lončara pri dodavanju određene vrste primjesa (Kudelić 2017: 124). Ako se utvrdi dosljednost povezana s funkcionalnim karakteristikama možemo govoriti o ustaljenim odabirima lončara te tehnološkom znanju i iskustvu (Kudelić 2017: 124).

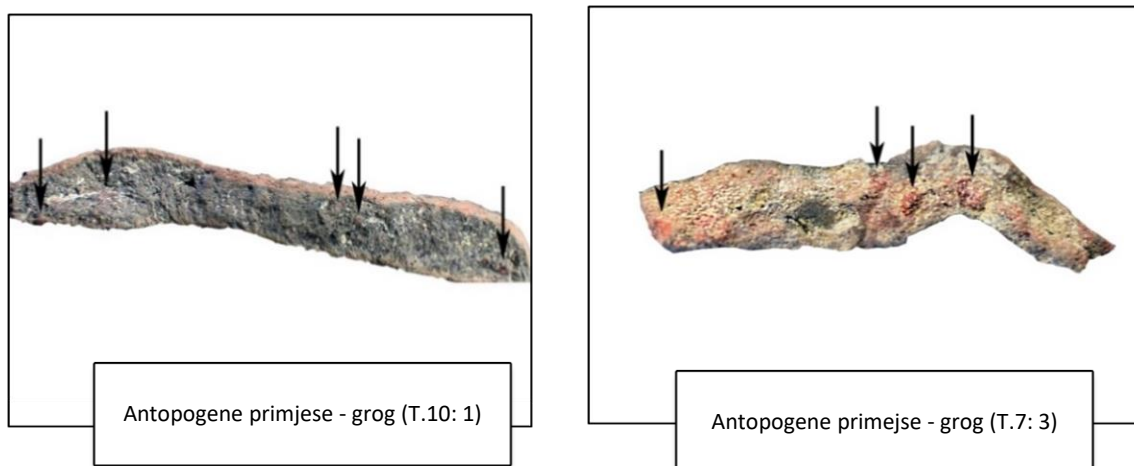
Makroskopskom analizom keramičkog materijala iz sonde IV na lokalitetu Koprivnička Rijeka – Rudina utvrđeno je postojanje mineralnih primjesa, organskih primjesa te antropogenih primjesa. One su primijećene korištenjem ručnog povećala u presjecima keramičkih ulomaka ili pak na vanjskoj ili unutarnjoj stijenci ulomka. Svi uzorci koji su uzeti u obzir pronađeni su u sondi IV te pripadaju posudama starijeg brončanog doba. Cilj analize bio je ustanoviti koje su sve vrste primjesa korištene u lončarskoj smjesi pri izradi keramičkih posuda na ovome lokalitetu. Daljnjim analizama u radu biti će određeno koja je vrsta primjesa korištena ovisno o tipu posude. Vrsta primjesa koja se javlja najčešće na keramičkom materijala s ovog lokaliteta su mineralne primjese, odnosno kvarc i kalcit. Prisutnost mineralnih primjesa primijećena je na ulomcima svih tipova posuda, no razliku čine koncentracija i veličina zrnaca pijeska koji je dodavan u lončarsku smjesu. Očituje se po svjetlucanju površine keramičkog ulomka, sitnih zrnaca u presjeku ili pak većih kamenčića u presjeku ili na stijenci ulomka. Ova vrsta primjesa najčešće je kružnog oblika te se puno češće javlja kod grublje keramike. Dodavanjem mineralnih primjesa u lončarsku smjesu posuda za kuhanje postiže se bolji prijenos topline na sadržaj posude što rezultira bržim ključanjem vode unutar posude (Skibo i sur. 1989: 131-132). Međutim, prisutna je i kod posuda finije izrade, no tada su mineralne čestice mnogo manje i rjeđe.



Slika 6 Mineralne primjese

Iduća skupina primjesa prisutna na keramičkom materijalu su antropogene primjese, odnosno grog. Kao što je već spomenuto u prethodnim poglavljima, grog je smrvljena i

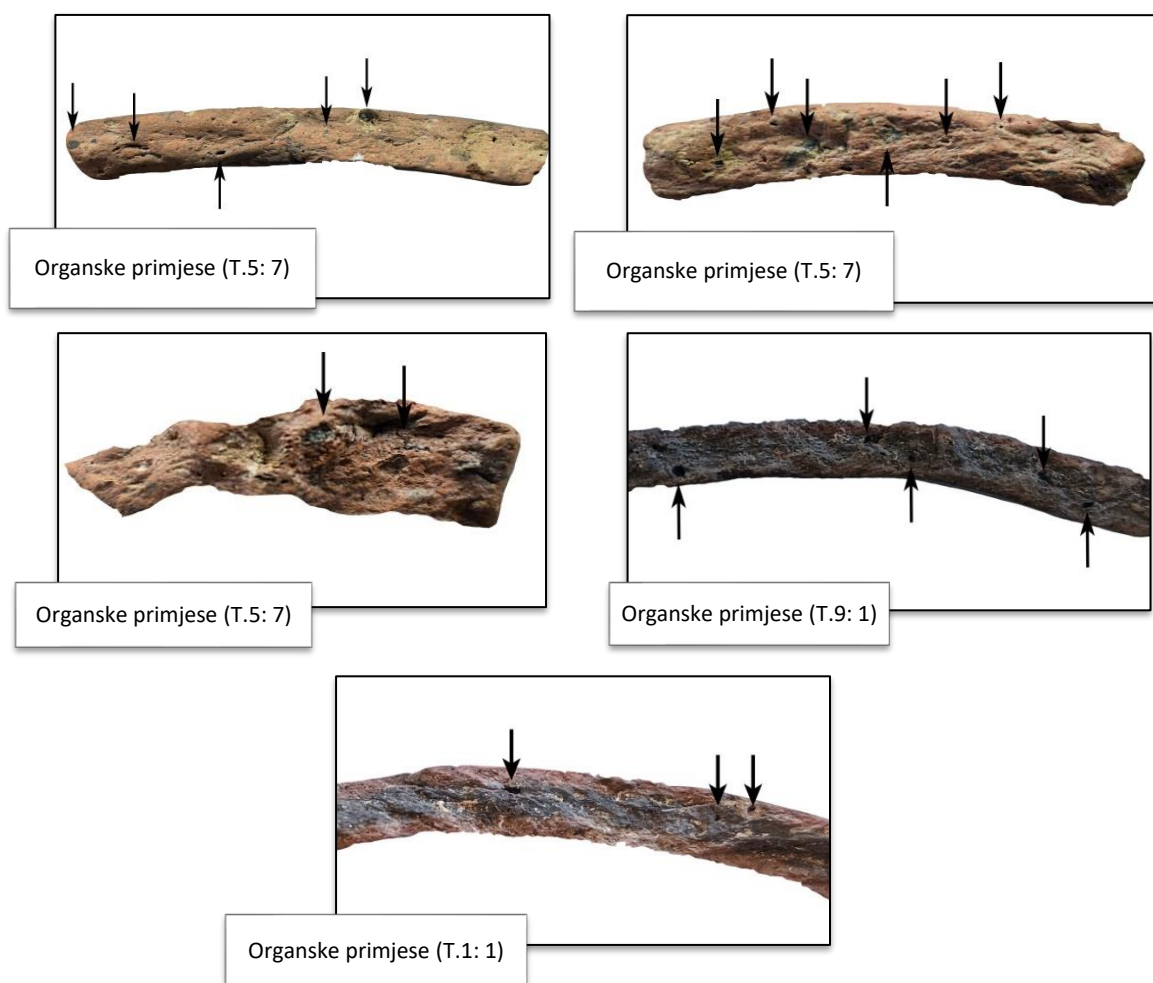
usitnjena keramika te jedna od najčešće dodanih primjesa općenito. Razlog tomu je njego­va dostupnost pošto se radi o recikliranju keramičkih posuda koje su potrgane ili se više ne koriste. Međutim, etnoarheološkim istraživanjima potvrđeno je da grog može biti i namjerno pripremljen glineni materijal dodavan pri izradi posuda. U svakom slučaju, grog je svakako namjerno dodavana primjesa u lončarsku smjesu. Dodavanjem groga u lončarsku smjesu postiže se veća otpornost na termalne stresove i razna mehanička oštećenja, ali i ravnomjernije sušenje posude zbog apsorpcije vlage zrnaca keramike, odnosno groga (Miloglav 2016: 34). Budući da je sastav groga vrlo sličan mineralnom sastavu glavne lončarske smjese te je jedina golim okom vidljiva razlika u boji, količina i učestalost ove vrste primjese je vjerojatno znatno veća nego što je primijećeno makroskopskom analizom. Prisutnost groga primijećena je kod nekoliko izdvojenih keramičkih ulomaka s lokaliteta te se najčešće radi o kružnim ili nepravilnim primjesama groga.



Slika 7 Antopogene primjese

Iduća i posljednja primijećena vrsta primjese na keramičkom materijalu su organske primjese. Kao što je već spomenuto, dodavanjem organskih primjesa u lončarsku smjesu poboljšava se proces pečenja zbog ujednačenog prijenosa temperature kroz stijenke posude (Skibo i sur. 1989: 133), no organske primjese većih dimenzija poput trave i slame otežavaju oblikovanje i potiču pojavu pukotina tijekom pečenja i sušenja (Vuković 2017: 34). Također, kada se radi o glini koja je vrlo plastična, organske primjese olakšavaju oblikovanje i sušenje

glinene posude (Kudelić 2017: 138) Organske primjese najčešće su razna biljna vlakna, trave, slama, školjke, pljeva ili balega (Miloglav 2016: 32-33). Najčešće su namjerno dodavana primjesa, no ponekad postoje i prirodno u lončarskoj smjesi. Na uzorcima keramike uglavnom se pojavljuju kao izdužene, zakrivljene ili nepravilne pore na presjecima ili površini stijenki te se po veličini i količini tih pora uglavnom može odrediti koja se organska tvar koristila kao primjesa. Ova vrsta primjesa manifestira se u pore zbog toga što prilikom pečenja posude organski materijal izgori (Kudelić 2017: 138). Također, ako se koriste kod redukcijski pečene keramike, organske primjese pretvaraju se u gar zbog nedostatka kisika za oksidaciju. Učestala zastupljenost ovih pokazatelja svakako potvrđuje namjerno korištenje biljnog materijala kao lončarske primjese (Karavanić, Kudelić 2019: 83). Na keramičkom materijalu iz sonde IV primijećene su organske primjese u obliku pora i gara. Najčešće su kružnog, duguljastog ili nepravilnog oblika.



Slika 8 Organske primjese

5.1.3. Oblikovanje pripremljene lončarske smjese

Način oblikovanja lončarske smjese u određen oblik ovisi o već unaprijed osmišljenoj namjeni koju određuje lončar vođen potrebama zajednice i tradicijom. Također, ovo je jedan od najvažnijih koraka u lancu operacija. Tehnike izrade ostavljaju trag na unutarnjoj ili vanjskoj stijenci posude, no za lakše i kvalitetnije prepoznavanje tih tragova potrebne su detaljnije, mikroskopske analize. Jedna od mogućih tehnika za očitovanje takvih tragova jest izrada fotogrametrijskih modela pri čemu je keramička posuda osvjetljena iz različitih kutova što omogućava prikaz tragova oblikovanja posude (Miloglav 2016: 49-50).

Makroskopska analiza tehnika izrade podrazumijeva analizu triju atributa: *obrasci lomljenja keramičkih posuda, prijelomi te tragovi na površini stijenki* (Vuković 2014: 181). Lomovi keramičkih posuda mogu se dogoditi tijekom brojnih koraka u lancu operacija pri izradi ili prilikom korištenja te posude (Vuković 2014: 181). Međutim, kada je uzorak fragmentiranih posuda dovoljno velik i kada se među tim uzorcima prepoznaju *obrasci lomljenja posuda*, odnosno tipična mjesta na kojima najčešće dolazi do lomova, tada možemo govoriti o obrascima pomoću kojih možemo odrediti tehniku izrade posude (Vuković 2014: 181). Naime, do takvih obrazaca dolazi zbog toga što su različiti dijelovi posuda rađeni u različito vrijeme i u različitim fazama plastičnosti (sušenja) gline te se samim time stvaraju mjesta na kojima će posuda najprije puknuti ako dođe do mehaničkog, termalnog ili neke druge vrste stresa (Vuković 2014: 181). Što se tiče analize atributa *prijeloma* na ulomku keramike, neke tehnike izrade nemaju utjecaja na mjesto prijeloma, kao što je npr. tehnika izvlačenja iz grude gline (Vuković 2014: 182). No, kod tehnike oblikovanja s pomoći glinenih prstenova prijelomi na stijenkama posuda mogu ukazati na korištenje ove tehnike. Do toga dolazi ako stijenske posude nisu obrađivane (npr. glačanjem) ili ako su prstenovi spajani u suhom stanju (Rye 1981: 67-68). Što se tiče analize *tragova na površini stijenki* kao atributa za analizu izrade keramičke posude, ona više pripada koraku obrade površine, o čemu će biti riječ u jednom od narednih poglavlja.

Za oblikovanje željenog oblika posude koje su primjenjivane na ovome lokalitetu postoje dvije tehnike:

1. tehnika izvlačenja iz grude gline
2. tehnika oblikovanja s pomoću glinenih prstenova

1. Tehnika izvlačenja iz grude gline najjednostavnija je tehnika izrade keramičkog posuđa. Izvodi se tako da se u sredinu kugle utiskuju prsti te se ravnomjernim i kontinuiranim stiskanjem u krug formira oblik te se stijenke stanjuju, a posuda raste u visinu (Vuković 2017: 96). Ova se tehnika obično koristi za izradu posuda manjih dimenzija i ovalnog ili okruglog dna (Vuković 2017: 96; Miloglav 2016: 48). Također, primijećeno je da se ova tehnika koristi u kombinaciji s drugim tehnikama izrade, kada se npr. najprije ovom tehnikom formira dno posude na koje se kasnije ostatak tijela posude nadograđuje pomoću drugih tehnika (Vuković 2017: 96). Nadalje, ova se tehnika također može koristiti kod završnog oblikovanja posude kojom se stijenke već gotovih posuda stanjuju (Vuković 2017: 96). Na keramičkom materijalu iz sonde IV primijećena je primjena ove tehnike.



Slika 9 Primjer izrade posude tehnikom izvlačenja iz grude gline (T.17: 2)

2. Tehnika oblikovanja s pomoću glinenih prstenova (ili kobasica) etnografski je dokazana najčešća tehnika izrade u tradicionalnim društvima po cijelome svijetu (Vuković 2017: 97). Izvodi se tako da se najprije valjanjem gline po ravnoj horizontalnoj površini ili vertikalno između dvije ruke formiraju glineni prstenovi čija debljina i dužina varira ovisno o željenim dimenzijama posude u izradi (Vuković 2017: 97). Najčešće debljina jednog glinenog prstena bude dvostruko ili trostruko veća od željene debljine stijenke gotove posude (Rye 1981: 65; Rice 1987: 126), a dužina varira od 10 cm pa sve do jednog metra (Vuković 2017: 97). Prstenovi se postavljaju jedni na druge te se među njima stvara spoj u obliku slova U te je bitno da prstenovi budu istih dimenzija kako ne bi došlo do odvajanja mase (Zlatunić 2005: 71).



Slika 10 Tehnika oblikovanja s pomočjo glinenih prstenova (T.17: 1)



Slika 11 Tehnika oblikovanja s pomočjo glinenih prstenova



Slika 12 Tehnika oblikovanja pomočjo glinenih prstenova vidljiva na presjeku ulomka (T.1: 1)

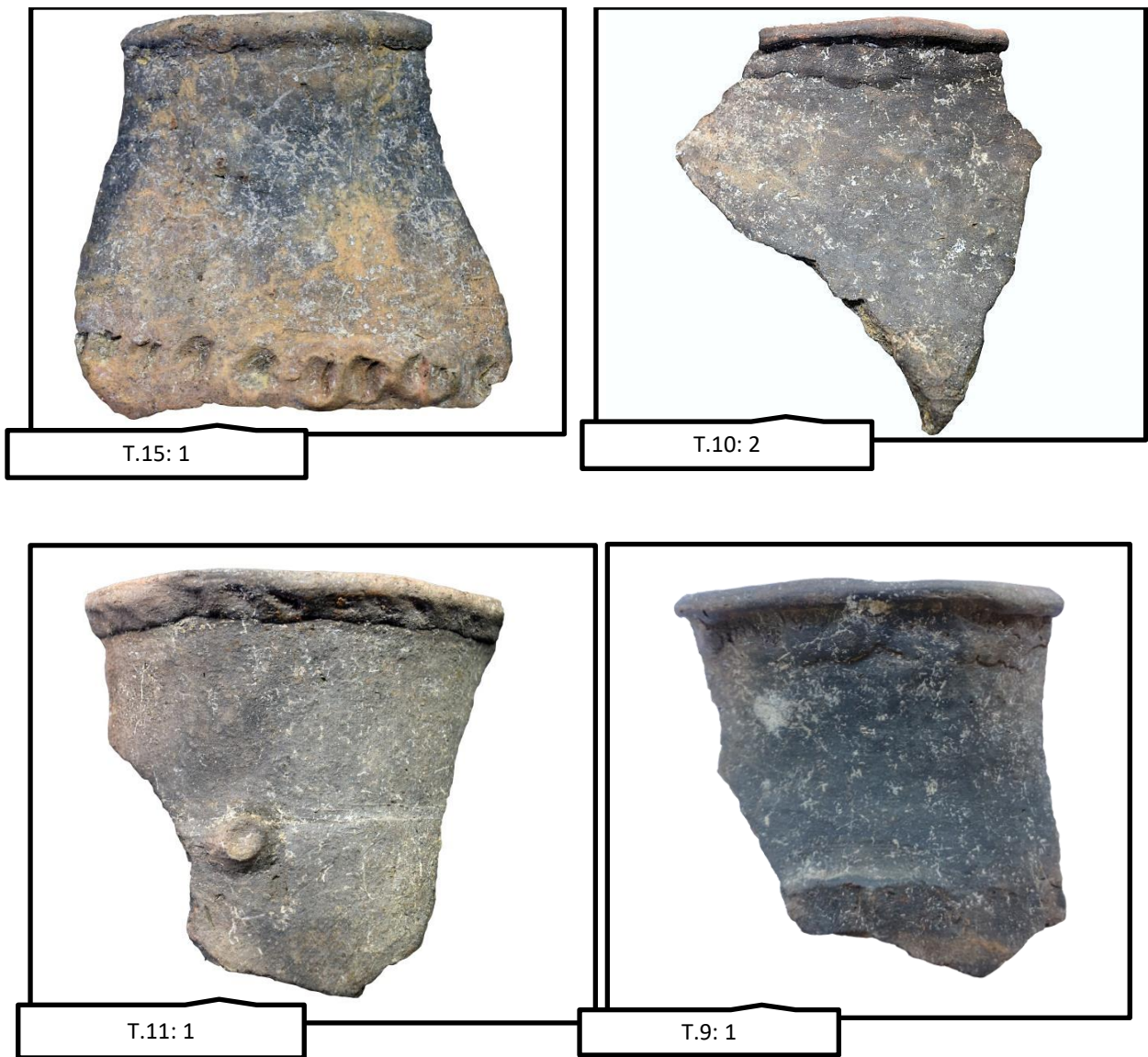
Kada pričamo o tehnikama izrade keramičke posude postoji još i tehnika izrade pomoću glinenih traka koja se upotrebljava za izradu jednostavnih posuda s jače naglašenom profilacijom, ali i za iznimno velike posude (Miloglav 2016: 48; Rice 1987: 128). Sloj trake postavlja se na već pripremljeno dno posude te se zatim iduća traka postavlja na prethodnu tako da se spoj između njih razlije i slijepe u jedinstvenu cjelinu (Horvat 1999: 19; Zlatunić 2005: 71). Ova se tehnika izrade može lako prepoznati ako su trake nemarno i nekvalitetno spojene, kao npr. u slučaju kada se jedna traka osuši prije nego se iduća postavi što prilikom daljnjeg sušenja i pečenja može rezultirati puknućima te na tak način trake postaju lako uočljive (Rice 1987: 128). Primjena ove tehnike nije uočena na keramičkom materijalu iz sonde IV, no ona je i općenito vrlo rijetka za kulturne zajednice ovoga doba.

Na keramičkom materijalu iz sonde IV primijećene su još neke karakteristične pojave u vezi tehnika izrade. Jedna od njih je izrada sekundarnog dijela posude – *ručki*. Ručke imaju funkcionalnu ulogu te služe za podizanje i prenašanje posude (Miloglav 2016: 69). Ručke su naknadno dodavane na vanjsku stijenku posuda u različitim fazama sušenja (koje često mogu biti i prethodno pripremljene za njihovo postavljanje) (Miloglav 2016: 69) te je to jedan od razloga zašto arheolozi najčešće pronađu fragment ručke odvojen od tijela posude. Takva tehnika izrade ručki dokazana je i na keramičkom materijalu s ovog lokaliteta (Slika 13).



Slika 13 Tehnika izrade ručke. Ručka je prilijepljena na stijenku posude uz dodatno razmazivanje površine i doradivanje (T.7: 2)

Pomoću analize tehnike izrade keramičkih posuda može se iščitati i tzv. tehnološki potpis lončara, odnosno stupanj vještine lončara da izradi određeni oblik ili dio posude (Miloglav 2016: 150). Na taj je način moguće je donijeti zaključak radi li se o jednom lončaru koji izrađuje keramičke predmete u naselju ili je li došlo do prenašanja znanja i vještine o izradi keramičkih predmeta. Na keramičkom materijalu iz sonde IV primijećeni su tzv. lončarski potpisi, odnosno karakterističan način izrade određenog dijela keramičke posude. Naime, radi se o dosta „nevještoj“ izradi ruba, uglavnom kod velikih lonaca (Slika 14). Primjećuje se da je lončar prilikom izrade ruba posude lončarsku smjesu presavio prema van i ostavio ju tako nemarno obrađenu, bez dodatnog zaglađivanja. Samim time moguće je zaključiti da su prikazani keramički ulomci, odnosno posude izrađene ili od jednog lončara iz ovog naselja ili kao rezultat jedne te iste tradicije učenja izrade keramičkih posuda. Pritom govorimo o tzv. mehaničkoj standardizaciji koja je posljedica nesvjesne radnje i motoričke navike lončara (Vuković 2017: 192). Na mehaničku standardizaciju, odnosno na mehaničke atribute koje lončar ostavlja utječu stupanj vještine, znanja, iskustva i radnih navika (Miloglav 2016: 152; Costin 2005). Naime, za ovakve zaključke potrebne su detaljnije analize cjelokupnog asortimana keramičkih nalaza s ovog lokaliteta kako bi se sa sigurnošću utvrdilo postojanje samo jednog majstora lončara ili barem postojanje čvrste tradicije u učenju izrade keramičkih posuda, no ovi prikazani ulomci su svakako prvotne indikacije da je takvo što postojalo u ovom naselju.



Slika 14 Prikaz karakterističnog načina izrade rubova lonaca

5.1.4. Sušenje

Prilikom izrade keramičke posude, glina u određenim koracima počinje mijenjati svoja svojstva, kako fizička, tako i kemijska. Sušenje je prvi korak pri kojem dolazi do promjene – glina gubi vlagu te prelazi iz mekog i plastičnog oblika u čvrsti te su pritom čestice unutar gline zbijenije što dovodi do smanjenja volumena posude (Vuković 2017: 105). Sušenje oblikovane lončarske smjese je obavezan korak prije pečenja, a traje od nekoliko dana do nekoliko tjedana te je vrlo osjetljiv (Miloglav 2016: 50). Prilikom sušenja može doći do deformacija na posudi

pa samim time i do pucanja ako se ne provodi na zadovoljavajući način (Miloglav 2016: 50). Ovisno o debljini stijenki, godišnjem dobu i načinu pripreme lončarske smjese mijenja se brzina sušenja. Tako se gline s krupnozrnatom strukturom suše mnogo brže od onih finijih (Albero 2014: 80). Također, posude se ne smiju sušiti direktno na suncu, barem u početnoj fazi, jer to dovodi do bržeg zagrijavanja vanjske stijenke od unutarnje i na koncu do lomova (Rye 1988: 21-24).

5.1.5. Obrada površine

Obrada površine korak je u lancu operacija koji se provodi kada je posuda mokra, u „kožnom stanju“ (eng. *leather hard*) ili potpuno suha (Vuković 2017: 102). Način na koji se površina posude tretira nosi veliki značaj u analizi keramičkog materijala te je jedan od osnovnih parametra za određivanje stilskih tradicija, odnosno kulturne pripadnosti (Skibo 2013: 47). Ovisno o funkciji, ovaj korak dijeli se na tretiranje površine i ukrašavanje. Naime, tretiranje površine osim estetsko-dekorativnog karaktera ima i bitnu funkcionalnu vrijednost čime se poboljšavaju performanse posude u smislu propusnosti, povećanja učinkovitosti zagrijavanja i otpora na mehanička oštećenja, dok ukrašavanje ima isključivo dekorativni ili simbolički karakter te može imati sociološku, ideološku ili duhovnu funkciju (Skibo 2013: 48; Vuković 2017: 67).

Prema obradi površine, stijenke ulomaka keramičkih posuda možemo podijeliti na: grubu, glatku, glačanu te djelomično glačanu obradu. Gruba obrada podrazumijeva sve ulomke čije su vanjske stijenke na neki način ogrubljenje ili nadržane, tj. tretirane tehnikom barbotina (Miloglav 2016: 108). Pod glatku obradu spadaju djelomično uglačani ulomci bez sjaja. Pod glačanu obradu spadaju ulomci čije su stijenke vrlo kvalitetno tretirane trljanjem čvrstog alata (najčešće kamenog oblutka) o stijenku što rezultira ujednačenom površinom visokog sjaja (Vuković 2017: 102; Miloglav 2016: 51).

Makroskopskom analizom keramičkog materijala iz sonde IV na lokalitetu Koprivnička Rijeka – Rudina uočene su sljedeće vrste obrade površine posuda: 1) *Gruba obrada* – vanjska stijenka ulomka tretirana barbotinom kako bi se poboljšala otpornost posude na termalne stresove te poroznost; 2) *Zaglačana obrada* – djelomično uglačana površina stijenke, bez sjaja; 3) *Glačana površina* – vrlo kvalitetna obrada koja rezultira sjajem površine i zatvaranjem pora na stijenci keramike; 4) *Kombinacija grube i zaglačane obrade* – tipična za lonce namijenjenim

za kuhanje kod kojih je donji dio posude tretiran barbotinom, a gornji je glačan te je kao granica postavljena aplicirana traka. Na keramičkom materijalu prikazanom u Tablama, primijećene su slijedeće vrste obrade površine:

- 1) *Gruba obrada (Barbotin)*: T.1: 2, 5, 7; T.3: 1, 2; T.4: 1; T.6: 3; T.7: 4, T.8: 1; T.12: 3; T.16: 2
- 2) *Zaglađena obrada*: T.1: 4, 6; T.2: 1, 2, 3, 5; T.3: 4, 5, 6; T.4: 2, 3, 4, 5; T.5: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8; T.6: 1, 2; T.7: 1, 2, 3; T.8: 2, 3, 4; T.9: 1, 2; T.10: 1, 2, 3; T.11: 1, 2; T.12: 1, 2; T.14: 1, 2, 3; T.15: 1, 2; T.16: 1, 3; T.17: 2, 3
- 3) *Glačana površina*: T.1: 1, 3; T.2: 4; T.3: 3; T.5: 1; T.6: 4; T.13: 1, 2, 3, 4; T.14: 4; T.15: 3; T.17: 1
- 4) *Kombinacija grube i zaglađene obrade*: T.1: 7; T.4: 1; T.6: 3; T.7: 4, T.12: 3; T.16: 2

Kao što je već spomenuto, na lokalitetu Koprivnička Rijeka – Rudina pojavljuju se brojni ulomci posuda čija je površina tretirana tehnikom barbotina), dok kod nekih postoji plastična traka koja odvaja donji – obrađen barbotinom, i gornji – glačani dio posude. Tretiranje površine posude *barbotinom* jedan je od uobičajenih postupaka tijekom prapovijesti koji služi za povećanje otpornosti na termalna pucanja i lomove, ali i mehanička oštećenja (Miloglav 2016: 51). Tehnika barbotina izvodi se premazivanjem mokre ili polutekuće gline po površini predmeta prije samog pečenja (Miloglav 2016: 51). Tako tretirana posuda nakon pečenja ima grube grebene na vanjskoj stijenci što osim već spomenutih funkcionalnih prednosti ima i transportnu prednost zbog boljeg prijanjanja prstiju u grebene na posudi (Miloglav 2016: 51). Također, prisutno je i *glačanje* što je najčešći oblik tretiranja posuda tijekom prapovijesti kako bi se zatvorile pore na površini te bi na taj način posuda postala manje porozna (Miloglav 2016: 51). Glačanje može biti primijenjeno i na vanjsku i na unutarnju stijenu trljanjem čvrstog alata (najčešće kamenog oblutka). Isto tako, osim funkcionalnog karaktera glačanje ima i estetsku ulogu zbog toga što glačane posude dobivaju vrlo finu i glatku stijenu visokog sjaja.

Dio tretiranja površine posuda prije završnog procesa pečenja čine razne vrste dekorativnog ukrašavanja (Miloglav 2016: 52). Ukrašavanje ili stil³ podrazumijeva estetsku i vizualnu komponentu koja je specifična za određeno područje i vremenski period te nam prenosi

³ Formalna obilježja različitih izrađevina namjerno odabrana da bi prenosila određeno značenje (Karavanić i sur. 2015: 169)

informacije o identitetu zajednice i mjesta na kojem na kojem se pojavljuje (Rice 1987: 244; Miloglav 2016: 119). Neke od karakterističnih tehnika ukrašavanja za prapovijesne zajednice su: tehnike urezivanja (pravilno urezivanje, brazdasto urezivanje, žlijebljenje, rovašenje, ubadanje), tehnika utiskivanja, tehnika apliciranja, tehnika modeliranja, tehnika inkrustiranja te tehnika slikanja (Miloglav 2016: 52-54). Na keramičkog materijalu iz sonde IV na lokalitetu Koprivnička Rijeka – Rudina zabilježene su:

1. *Pravilno urezivanje* - ukras napravljen alatom oštrog vrha koji se pod oštrim ili pravim kutom snažno pritiskuje na meku ili polutvrdu površinu gline čime nastaju tanke i plitke linije (Miloglav 2016: 52).
2. *Brazdasto urezivanje* – ova tehnika koja spada u tehniku utiskivanja je zapravo kombinacija urezivanja i utiskivanja, a funkcionira tako da se tupim vrhom šila urezuju kratke linije na polutvrdu površinu po kojima se šilo povlači natrag u kraćim razmacima (Miloglav 2016: 52). Tako nastaju linije s plitkim ili dubokim otiscima u koje se najčešće stavlja inkrustacija⁴.
3. *Ubadanje* – ova tehnika izvodi se ubadanjem tupog alata u polutvrdu glinu pri čemu nastaju motivi različitih oblika ovisno o vrsti alata, kutu i jačini pritiska koji se koristi. Najčešći motivi nastali tehnikom ubadanja imaju duguljasti, četvrtasti, okrugli i trokutasti oblik (Miloglav 2016: 52).
4. *Utiskivanje* – ova tehnika ukrašavanja nastaje utiskivanjem alata u polutvrdu glinu pri čemu na površini ostaje negativ motiva (otiska) te se može izvesti utiskivanjem prsta, nokta, školjke, sjemenki, stabljike i sl. (Miloglav 2016: 53) Također, česta je izvedba utiskivanja na apliciranoj traci. Ova tehnika ukrašavanja predstavlja jednu od najstarijih i najjednostavnijih tehnika. Za utiskivanje mogu biti korišteni i posebno izrađeni instrumenti pa stoga postoji niz varijanti od kojih je najčešća *žigosanje* – utiskivanje instrumenta čiji je vrh pravilnog oblika koji ostavlja pravilne otiske ujednačene dubine (Vuković 2017: 68).
5. *Apliciranje* – ova tehnika podrazumijeva dodavanje polutvrdih aplikacija na polutvrde površine posuda kojima se postižu izbočine s estetskom i funkcionalnom svrhom. Najčešće su postavljene na rubu ili truhu posude u obliku traka, ušica ili okruglih izbočenja nalik dugmetu (Miloglav 2016: 53).

⁴ Ukrašavanje umetanjem, odnosno utiskivanjem finijeg ili skupocjenijega materijala u jednostavnu podlogu. U prapovijesti se masa za inkrustaciju dobivala drobljenjem školjaka, životinjskog roga i slično čime se dobiva masa najčešće bijele boje, ali može biti crvena ili žuta (Karavanić i sur. 2015: 80-81).

6. *Inkrustiranje* – ova se tehnika ukrašavanja ne izvodi samostalno već se nalazi unutar već izdubljene površine najčešće nastale tehnikom brazdastog urezivanja ili rovašenja (Miloglav 2016: 54).

Iako su prvi istraživači vinkovačke kulture, Stojan Dimitrijević, Nikola Tasić i Istvan Bona zaključili da je ukrašavanje posuda u vinkovačkoj kulturi eliminirano (Tasić 1968: 19-29; Marković 2015: 113; Dimitrijević 1966), što se kasnije pokazalo netočnom tezom, na ovom lokalitetu itekako možemo uočiti keramičke ulomke koji su na neki način ukrašavani. Takvom stanju vjerojatno se može zahvaliti snažnom supstratu vučedolske kulture koja je izdvojena po vrlo bogatom repertoaru tehnika i stila ukrašavanja s vrlo precizno izvedenim motivima.

Kod keramičkog materijala s lokaliteta Koprivnička Rijeka – Rudina moguće je uočiti da je najčešća vrsta ukrasa *utiskivanje*, i to na ramenu, apliciranoj traci ili trbuhu lonaca i ostalog posuđa grublje izrade i fature. Ta se tehnika izvodi prstom ili noktom te alatom koji ostavlja duguljaste linije (Miloglav 2016: 122). Ova tehnika nije najbolja smjernica za relativno kronološku dataciju i kulturnu atribuciju jer se pojavljuje na keramičkom materijalu brojnih arheoloških lokaliteta u veoma širokom vremenskom rasponu i prostoru. Svejedno, promatranjem i statističkim prikazom koncentracije, položaja i načina izrade ovog ukrasa, moguće je napraviti poveznice s nešto užim krugom kulturnih zajednica. Na keramičkom materijalu iz sonde IV uočena su četiri načina izvedbe tehnike *utiskivanja*: 1. utiskivanje prsta na stijenku posude – ostavlja trag ovalnog oblika, dimenzija ~1 cm vertikalne dužine i ~0,5 cm širine (T.1: 1, 5, 6; T.5: 6; T.6: 2; T.8: 2; T.9: 2; T.10: 2; T.11: 2; T.12: 1); 2. utiskivanje nokta na stijenku površine – ostavlja trak vrlo tankog ovalnog oblika, ~1 cm vertikalne dužine i ~2-3 mm širine (T.1: 2, 4; T.3: 6; T.10: 3; T.11: 1); 3. utiskivanje prsta na apliciranu traku – najčešće se pojavljuje na trbuhu lonaca grublje izrade i fature te ujedno služi kao svojevrsna granica između glatkog i grubog, tretiranog barbotinom dijela posude (T.1: 7; T.4: 1; T.6: 3; T.7: 4, T.12: 3); 4. utiskivanje prsta na stijenku posude uz dodatak aplikacije kružnog presjeka na kojima također može biti utisnut ukras (T.5: 2; T.10: 1). Također, na nekim ulomcima moguće je uočiti kombinaciju prva dva načina izvedbe kod koje je vidljivo i utiskivanje prsta i nokta (T.1: 6; T.3: 6; T.6: 1).

Iduća prisutna tehnika na keramičkom materijalu iz sonde IV bila bi *tehnika ubadanja* koja se najčešće pojavljuje na posudama nešto finije izrade od prethodno opisane tehnike.

Sudeći po motivima dobivenim ovom tehnikom može se zaključiti da se izvodila raznim alatima prirodnih materijala koji se rijetko pronalaze u arheološkom kontekstu (Miloglav 2016: 122). Tako je dobivene motive ovisno o presjeku alatke moguće podijeliti na: okrugli presjek (T.5: 3, 4; T.16: 2), trokutasti presjek (T.1: 3; T.3: 5; T.5: 1) te presjek u obliku slova H, ili čak dvostruki unakrsni trokutasti presjek (T.5: 8; T.7: 4; T.8: 1). Time bismo mogli zaključiti da je lončar prilikom ukrašavanja koristio tanke alate prirodnog materijala, moguće trstiku ili slično.

Nadalje, iduća tehnika ukrašavanja koja se pojavljuje na keramičkom materijalu iz sonde IV jest *pravilno urezivanje* i *brazdasto urezivanje*. Kao što je već spomenuto, *pravilno urezivanje* izvodi se alatom oštrog vrha koja se pod oštrim ili pravim kutom snažno pritiskuje na meku ili polutvrdu površinu gline čime nastaju tanke i plitke linije (Miloglav 2016: 52). *Brazdasto urezivanje* je vrlo slično pravilnom urezivanju, no izvodi se alatom tupog vrha te je zapravo kombinacija urezivanja i utiskivanja zbog toga što se kratke linije povlače u kratkim razmacima po polutvrdoj površini te tako nastaju linije s plitkim ili dubokim otiscima (Miloglav 2016: 52). Obje navedene tehnike pojavljuju se u pravilu na tamnoj keramici finije izrade te su nerijetko ispunjavane bijelom inkrustacijom (T.2: 1, 2, 3, 4, 5; T.6: 4; T.15: 3)

Posljednja korištena tehnika ukrašavanja na keramičkom materijalu iz sonde IV je *apliciranje*, odnosno dodavanje polutvrde lončarske smjese na površinu posude (Miloglav 2016: 53). Površina posude na kojoj se vrši apliciranje mora biti dovoljno suha i čvrsta kako se zbog pritiska apliciranjem ne bi deformirala (Vuković 2017: 68). U ovu vrstu tehnika ukrašavanja uključuje se i tehnika barbotina (Vuković 2017: 68) koji je vrlo često korišten u kombinaciji sa apliciranim trakama po sredini trbuha koje bi odvajale barbotinom grubo obrađen i zaglađen ili glačan dio posude (T.1: 7; T.4: 1; T.6: 3; T.7: 4, T.12: 3). Aplicirane trake po sredini trbuha nerijetka su pojava na ovome lokalitetu te su najčešće prisutne kod posuđa nešto grublje izrade i debljih stijenki, uglavnom lonaca (T.4: 1, 2, 3, 5; T.11: 2).

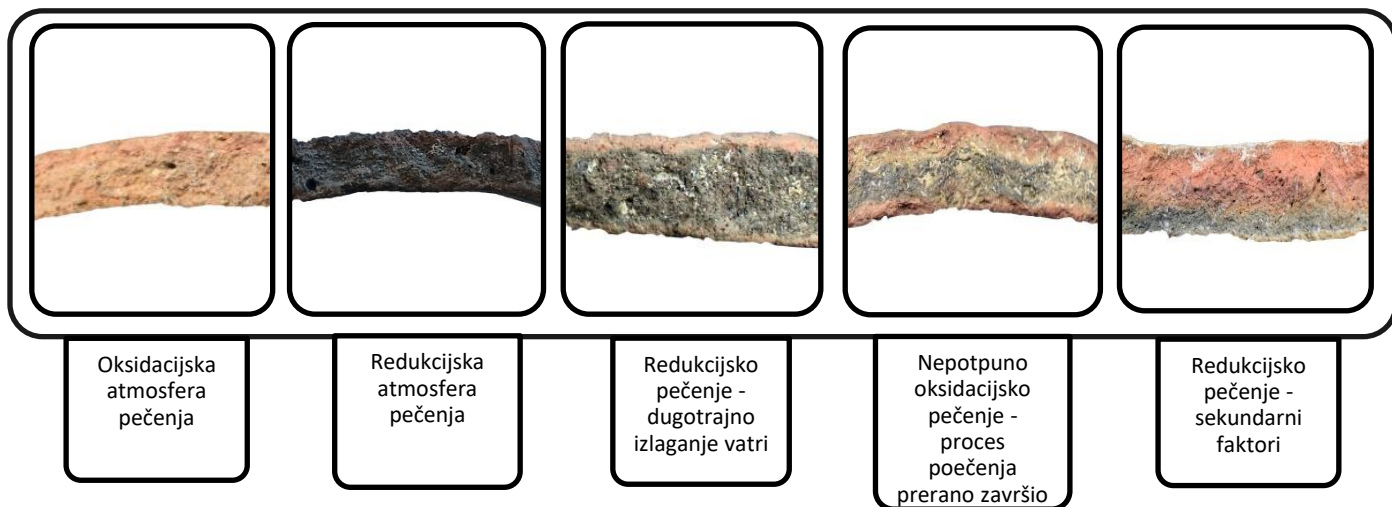
5.1.6. Pečenje

Pečenje je vrlo bitna faza lanca operacija za izradu keramičke posude o kojoj u velikoj mjeri ovise buduće karakteristike posude. Također, pečenje je neponovljiv segment lanca operacija što za lončara predstavlja još veći izazov (Miloglav 2016: 54). Ono što je bit pečenja jest potpuno uništenje minerala u glini kako bi se dobila čvrsta i kvalitetna posuda što otpornija na kemijske i fizičke promjene (Rye 1988: 96). Minimalna temperatura pečenja ovisi o vrsti

minerala koji se nalaze u glini, a varira između 500°C i 800°C. Tri su bitna faktora koja utječu na rezultat pečenja, a to su: vrijeme pečenja, temperatura pečenja te atmosfera pečenja (dostupnost zraka, odnosno kisika) (Miloglav 2016: 54-55).

Tehnologija pečenja keramike može se podijeliti u dvije kategorije (Miloglav: 2016, 56-57; Vuković 2017: 112): **Pečenje na otvorenom** bez izgrađene strukture na ognjištu ili u jami pri čemu se maksimalna temperatura (do ~900°C) postiže vrlo brzo, ali isto tako temperaturni vrhunac kratko traje (Tite 2008: 219; Albero 2014: 105-107). Tijekom primjene ove tehnologije pečenja teško je zadržati stalni protok zraka i oksidacijsku atmosferu pa su stoga posude pougljenjene i ponekad neuravnoteženo pečene te su sklone pucanju zbog doticaja sa zrakom i naglog hlađenja (Miloglav 2016: 56). **Pečenje u zatvorenom (u pećima ili jamama)** ima mogućnost dostizanja temperature od 1000 do 1300°C, kontroliranu atmosferu pečenja te kontrolirano vrijeme rasta temperature (Miloglav 2016: 57). Za postizanje maksimalne temperature potrebno je više vremena (do jedan sat), ali je trajanje temperaturnog maksimuma znatno duže (do pola sata) (Tite 2008: 219-220;). Pečenje u zatvorenom neophodno je za izradu keramike tamne boje (redukcijska atmosfera pečenja), ali pritom keramika može dobiti i crvenu boju ako im se omogući dostup zraka kada su još užarene (Vuković 2017: 115).

Atmosfera pečenja keramičkih posuda najbolje se može iščitati proučavanjem boje unutarnje i vanjske stijenke te presjeka ulomka kao što je već opisano u poglavlju [Boja](#). Sva keramika na lokalitetu Koprivnička Rijeka – Rudina pečena je na otvorenom ili u jami pošto nije pronađena niti jedna lončarska peć. Takav način pečenja nije neuobičajen za naselja te se pojavljuje i na drugim srodnim lokalitetima (Miloglav 2016: 108).



Slika 15 Prikaz atmosfere pečenja na presjecima ulomaka

Na presjecima ulomaka iz sonde IV zabilježene su sljedeće vrste atmosfere pečenja:

- 1) *Oksidacijsko pečenje*: T.1: 1; T.3: 6; T.4: 4; T.5: 3; T.6: 1, 3; T.8: 3; T.9: 2; T.10: 3; T.11: 2; T.12: 1, 3; T.15: 3; T.17: 2
- 2) *Redukcijsko pečenje*: T.1: 2, 3; T.2: 1, 2, 4, 5; T.3: 1, 2, 4; T.4: 2; T.5: 1, 4, 5, 8; T.6: 4; T.7: 1, 2; T.8: 4; T.10: 2; T.13: 1, 2, 3, 4; T.14: 1, 2, 3, 4; T.16: 1, 3; T.17: 1, 3
- 3) *Nepotpuno oksidacijsko pečenje*: T.1: 5, 7; T.7: 4; T.9: 1; T.10: 1; T.11: 1
- 4) *Redukcijsko pečenje – sekundarni faktori*: T.1: 4; T.2: 3; T.3: 3; T.5: 2, 6, 7; T.8: 1; T.15: 1
- 5) *Redukcijsko pečenje – dugotrajno izlaganje vatri*: T.3: 5; T.4: 1, 3, 5; T.6: 2; T.7: 3; T.8: 2; T.12: 2; T.15: 2; T.16: 2

Iz gore navedenih podataka moguće je zaključiti kako na dijagnostičkim ulomcima prevladava redukcijsko pečenje te se ono javlja uglavnom na ulomcima posuda finije izrade, dok su redukcijski pečeni uglavnom ulomci posuda grublje izrade, pretežno lonci na kojima je i vidljiv utjecaj dugotrajnog izlaganja vatri ili su posljedica sekundarnih faktora. Jedan takav

lonac pronađen je u sondi IV te su na njemu vidljivi ulomci različitih boja kao posljedica izlaganja vatri nakon što je lonac već bio potrgan na dijelove (Slika 16).



Slika 16 Lonac s vidljivim utjecajem sekundarnih faktora

Bitno je napomenuti da nakon faze pečenja slijedi i faza hlađenja koja je također bitna za funkcionalnost i izgled posude. Naime, posude je moguće hladiti i u oksidacijskoj i redukcijskoj atmosferi. Hlađenje u oksidacijskoj atmosferi daleko je brže, no prilikom prebrzog hlađenja mogući su lomovi na stijenkama posuda (Vuković 2017: 116).

Kao moguća zadnja faza u lancu operacija prilikom izrade keramičkih posuda mogući su i tretmani posude nakon pečenja koji bi slikanje ili premazivanje posude raznim voskovima, smolama ili biljnim uljima. Slikalo se bojama dobivenim iz prirodnih materijala iz okoline kao što su npr. raspadnuti željezni oksidi poput hematita ili magnetita (Miloglav 2016: 27). Premazivanje posude voskom, smolom ili biljnim sokom poboljšava određene kvalitete posude već opisane u prethodnim poglavljima.

Kao što je već ranije spomenuto u radu, Skibo i Shiffer (Schiffer 1975; Skibo i Schiffer 2008) predlažu koncept „lanca aktivnosti“ koji osim lanca operacija pri proizvodnji keramičke posude podrazumijeva i aktivnosti tijekom korištenja, reupotrebe, recikliranja i konačnog odbacivanja posude (Miloglav 2016: 43, 45). Budući da svaka izrađena keramička posuda ima svoju svrhu i namjenu, isto tako ima i svoju važnost prema pojedincu koji je koristi, lončaru ili cjelokupnoj zajednici (Miloglav 2020: 121). Ta važnost najčešće bude utilitarna, no isto tako može biti i društvena, ekonomska, simbolička ili pak estetska (Miloglav 2020: 121). Indikacije

za takvo vrednovanje keramike postoje među nalazima iz sonde IV. Naime, jasan indikator reupotrebe keramičke posude jest probušena rupica na rubovima fragmenata (T.3: 1, 2, 3). Takav tehnološki pothvat koristio bi se u slučaju ponovnog spajanja namjerno ili slučajno polomljene keramičke posude. Stijenka keramičkog ulomka bila bi probušena s vanjske (T.3: 1, 2) ili unutarnje strane (T.3: 3) te bi pomoću tih rupica i neke vrste organskog materijala poput biljnih vlakana, slame, kore drveta ili kože ulomci ponovno bili spajani i pričvršćeni jedan za drugi (Miloglav 2020: 121). Ovakva vrsta intervencije zajednice jasno pokazuje koliko su posude bitan dio svakodnevnog života te da ih se ne odbacuje olako, već se unatoč lomovima koriste i dalje, mada vjerojatno u drugu svrhu. Također, idući indikator važnosti keramike u ovoj zajednici jest recikliranje. U arheološkom kontekstu recikliranje podrazumijeva da se nakon nekog vremena upotrebe predmeti vraćaju u proizvodni postupak te im se na taj način mijenjaju oblik i funkcija (Kudelić i sur. 2018: 10). Naime, već ranije u tekstu spomenuto je postojanje antropogenih primjesa, tj. groga u lončarskoj smjesi. Budući da je grog zapravo usitnjena keramika, moguće je da se radi o usitnjenim polomljenim keramičkim posudama koje su dobile novu svrhu kao primjese u lončarskoj smjesi. Osim moguće funkcionalne svrhe korištenja groga, etnoarheološka istraživanja dokazalu su da je dodavanje groga povezano i sa simboličkom interpretacijom transformacije jedne posude u drugu, odnosno prijenosom nasljeđa predaka u iduću generaciju posuda (Gamble 2007: 198; Miloglav 2016: 35).

5.2. Funkcionalna analiza keramičkog materijala

Kao što je već spomenuto, funkcionalna analiza podrazumijeva određivanje uporabne funkcije keramičke posude u svakodnevnom životu zajednice koja ju je izradila i koristila (Miloglav 2016: 24). Funkcija posude koju promatramo može se podijeliti u 3 kategorije: posuda za pripremu hrane; posuda za skladištenje i transport; posuda za konzumaciju hrane i pića (Vuković 2017: 138). Za svrstavanje posude u jednu od navedenih kategorija koriste se dva pristupa. Prvi pristup usmjeren je na oblik posude, odnosno iznošenje pretpostavke da je određeni oblik posude lončar namijenio za određenu svrhu (Miloglav 2016: 74). Naime, ako je lončar npr. odlučio izraditi posudu za kuhanje, ta posuda mora biti dovoljno velika što podrazumijeva veliku zapremninu i širok otvor za dodavanje i vađenje hrane te ručke ili drške kako bi se lakše podizala s vatre (Miloglav 2016: 74). Zatim, konture stijenki posuda također utječu na performanse posude kao npr. kod postojanja suženja na vratu koje smanjuje

isparavanje i sprječava kipljenje tekućine preko ruba posude što omogućava duže krčkanje sadržaja prilikom kuhanja (Rice 1987: 240). Bitno je napomenuti da potencijalna funkcija posude sudeći po obliku nije nužno ispravna, odnosno ne mora značiti da je posuda korištena na pretpostavljen način. Stoga postoji i drugi pristup funkcionalne analize koji se temelji na pronalaženju tragova na stijenkama posuda koji ukazuju na njezinu svrhu (Miloglav 2016: 74). Ti tragovi mogu nastati na dva načina: kao rezultat mehaničkog kontakta stijenke posude i alata (npr. od miješanja tijekom pripreme hrane), čišćenja posude ili skladištenja (Miloglav 2016: 75). Drugi način za nastanak tragova korištenja jest djelovanje kemijskih reakcija hrane u posudi kao što su fermentacija, isparavanje vode ili kristalizacija soli (Miloglav 2016: 75).

5.2.1. Morfološki parametri i oblici posuda

Oblik posude jedan je od prvih atributa koji je bio povezan s funkcijom posude. Začetnik proučavanja ovog pristupa je Ralph Linton koji je sredinom 20. stoljeća naglasio važnost pojedinih karakteristika oblika posude koje mogu ukazati na funkciju (Linton 1944; Vuković 2017: 145). Kao što je već rečeno, analiza funkcije posude odnosi se na tehnološke izbore i odluke koje lončar donosi kako bi izradio posudu unaprijed zamišljene namjene (Vuković 2017: 139). Ako uzmemo u obzir da je lončar svoje tehnološke izbore temeljio na znanju stečenom ili tijekom brojnih uspješnih ili neuspješnih pokušaja ili pak kroz učenje od svojih predaka koji su također činili greške i pritom učili, možemo zaključiti da je lončar itekako bio svjestan činjenice da oblik posude utječe na performanse, odnosno sposobnost posude da zadovoljni određenu namjenu.

Postoje četiri međusobno povezana morfološka parametra o kojima ovisi sposobnost posude (Rice 1987: 224-226): *kapacitet*, *stabilnost*, *dostupnost* i *prenosivost*. *Kapacitet* (ili zapreminina) je maksimalan ili realan obujam (volumen) tvari koji stane u unutrašnjost posude te ovisi o njenom obliku i veličini. Bitno je napomenuti da postoji razlika između maksimalnog i realnog kapaciteta. Npr. posude za kuhanje nikada neće biti pune do vrha, već do otprilike polovice kako ne bi došlo do izlivanja sadržaja prilikom kuhanja (Miloglav 2016: 161). Stoga se ta razlika svakako treba uzeti u obzir te se pri računanju kapaciteta treba poslužiti drugim pokazateljima, poput tragova korištenja na unutarnjim stijenkama posuda (Miloglav 2016: 161). *Stabilnost* se izražava kao sposobnost keramičke posude da samostalno stoji (Shepard

1971: 237). Tako će primjerice posude s ravnim dnom ili nogama imati veću stabilnost od onih s zaobljenim dnom (Miloglav 2016: 161). Razmatranjem ovog atributa može se dokučiti je li posuda bila namijenjena za naganjanje, odnosno izlivanje sadržaja ili pak da samostalno stoji kao kod npr. posuda za skladištenje (Rice 1987: 225; Vuković 2017: 237). *Dostupnost* se odnosi na promjer otvora i oblik vrata posude, tj. koliko je lako pristupiti sadržaju posude (Vuković 2017: 145). Prema tome bi posude za kuhanje imale relativno širok otvor kako bi pristup sadržaju bio što lakši za vađenje ili miješanje hrane, dok bi npr. posude za skladištenje tekućine imale ograničen otvor i vrat za što lakše izlivanje sadržaja (Miloglav 2016: 162). *Prenosivost* podrazumijeva lakoću prijenosa posude s jednog mjesta na drugo (Miloglav 2016: 162). Ručke, drške ili gruba obrada površine poput barbotina neke su od tehnika koje lončar koristi kako bi povećao prenosivost posude (Miloglav 2016: 162). Na primjer, lončar bi pri izradi posude za kuhanje na njoj mogao izraditi ručke koje bi prilikom kuhanja pomogle u prijenosu te posude do i od vatre te da se pritom osoba koja ju prenaša ne opeče na vruće stijenke (Vuković 2017: 146). S druge strane, posude za skladištenje vrlo se rijetko prenašaju s jednog mjesta na drugo te samim time nemaju velik stupanj prenosivosti jer im nije potreban (Miloglav 2016: 162).

Svaki od navedenih morfoloških parametara uzima se u obzir pri interpretaciji funkcije određene keramičke posude. Uz njih, pretpostavke o namijenjenoj funkciji prema obliku, tragovima korištenja, ali i kontekstu nalaza, može se zaključiti čime je određena posuda služila zajednici koja ju je koristila (Miloglav 2016: 161). Kako bi funkcionalna analiza bila što preciznija potrebno je uzeti u obzir sve od navedenih faktora.

Idući korak funkcionalne analize jest podjela posuda prema obliku. Razlog tomu je to što konture stijenki posuda također utječu na performanse posude kao npr. kod postojanja suženja na vratu koje smanjuje isparavanje i sprječava kipljenje tekućine preko ruba posude što omogućava duže krčkanje sadržaja prilikom kuhanja (Rice 1987: 240). Anatomija keramičke posude sastoji se od tri primarna dijela, a to su *otvor*, *tijelo* i *dno* (Rice 1987: 212). Sekundarni oblici su pak razne varijante ručki, drške, izljevi i noge te tako primarni i sekundarni dijelovi čine morfologiju posude koja je polazna točka prilikom klasifikacije i analize osnovnih oblika posuda o kojima ovisi i funkcionalnost (Horvat 1999: 80).

Otvor posude bitna je komponenta za odnos s maksimalnim promjerom posude i najviše se veže za funkciju i oblik posude (Miloglav 2016: 67, 106). Pomoću maksimalnog promjera

otvora moguće je odrediti *dostupnost* sadržaja iz posude. *Otvor* zajedno čine *usta* i *rub usta*. *Usta* predstavljaju gornju krajnju točku posude čiji je prijelaz prema vratu vertikalna i neprekinuta (Miloglav 2016: 68). *Rub usta* je dio na otvoru posude koji je posebno doraden ili oblikovan, a dodir sa stijenkom posude je odsječen ili jako odrezan (Miloglav 2016: 68). *Otvor* posude (u literaturi često nazivan *obod*) od samih početaka proučavanja keramičkog materijala u arheologiji privlačio je više pažnje istraživača od bilo kojeg drugog morfološkog elementa. Kao razlog tomu uzima se činjenica da su to jedini dijagnostički ulomci koji mogu dati bar minimum informacija o formi posude (Vuković 2017: 63). Također, *otvor* posude vrlo je kronološki osjetljiv pa su stoga mnoge relativnokronološke podjele izrađene na temelju analiza upravo ulomaka *rubova* (Vuković 2017: 63). U ovom radu za ovaj dio posude koristit će se termin *rub*, što je uobičajeno pri klasifikaciji osnovnih dijelova posude kod nekih autora (Miloglav 2016: 68). Na keramičkom materijalu iz sonde IV zabilježene su dvije vrste *rubova*:

- 1) *Ravan rub*: T.3: 5; T.5: 6; T.8: 3; T.11: 2; T.13: 2; T.2: 1; T.9: 2
- 2) *Izvučen rub*: T.2: 2; T.3: 4; T.10: 3; T.12: 1; T.13: 4; T.15: 1; T.16: 1; T.6: 4; T.10: 2; T.12: 2; T.13: 3; T.14: 1, 3; T.10: 1; T.12: 3; T.14: 2, 4; T.16: 3; T.9: 1; T.11: 1; T.13: 1; T.15: 3

Dno posude krajnji je dio posude i odgovoran je za njezinu *stabilnost* (Miloglav 2016: 67). Na keramičkom materijalu iz sonde IV s obzirom na oblikovanost izdvojene se dvije vrste dna:

- 1) *Jednostavno/ravno dno* – najzastupljenija vrsta dna posuda prisutna kod svih tipovima posuda: T.17: 2
- 2) *Profilirano dno* – javlja se vrlo rijetko: T.17: 3

Od sekundarnih dijelova posuda promatrani su *ručke* i *držke*. *Ručke* imaju isključivo funkcionalnu ulogu te služe za lakše podizanje i prenašanje posude, odnosno za atribut *prenosivosti* (Miloglav 2016: 69). One su naknadno dodavane na vanjsku stijenku posuda koja može biti posebno pripremljena za njihovo postavljanje (Miloglav 2016: 69). Za tipološko razmatranje ručki bitni su smještaj, oblik, presjek, orijentacija i obris (Horvat 1999: 100-101). *Drške* mogu biti priliječljene i razmazane na stijenku posude, izvučene iz stijenke posude ili modelirane, a služe za držanje i pridržavanje, odnosno kao vrsta oslonca koja olakšava podizanje i prijenos posude s jednog mjesta na drugo (Miloglav 2016: 71). Slično kao i kod

rubova, sekundarnim dijelovima posuda posvećena je velika pažnja istraživača jer su se smatrali bitnim kronološkim markerima, iako je njihova prvobitna namjena isključivo funkcionalna (Vuković 2017: 65). Na keramičkom materijalu iz sonde IV izdvojene su:

- 1) *Trakasta ručka konkavnog presjeka*: T.8: 3; T.16: 3
- 2) *Trakasta ručka konveksnog presjeka*: T.7: 1; T.16: 1
- 3) *Tunelasta ručka konkavnog presjeka*: T.7: 4; T.8: 1
- 4) *Tunelasta ručka konveksnog presjeka*: T.7: 3; T.8: 4; T.12: 2; T.16: 2
- 5) *Tunelasta ručka elipsastog presjeka*: T.8: 2
- 6) *Drška s horizontalnom rupicom*: T.7: 2
- 7) *Drška s jednom ušicom*: T.3: 4; T.14: 4
- 8) *Drška s dvije ušice*: T.13: 2, 3

Nadalje, nakon opisivanja primarnih i sekundarnih dijelova posuda iz sonde IV slijedi klasifikacija koja je napravljena po geometrijskom pristupu (Birkhoff 1933; Shepard 1985: 224-248). Prilikom opisivanja oblika posuda koristit će se sljedeći termini:

1. *Krajnja točka krivulje na dnu i rubu* – predstavlja krajnju točku na otvoru i dnu posude (Shepard 1985: 226)
2. *Točka vertikalne tangente* – vanjska točka vertikalne tangente određuje najveći promjer na tijelu posude (obično na truhu); unutarnja točka vertikalne tangente određuje minimalni promjer na tijelu posude (obično vrat kod hiperboličkih oblika) (Shepard 1985: 226)
3. *Točka infleksije* – mjesto na tijelu posude pri kojem se krivulja mijenja iz konkavne u konveksnu i obrnuto (uglavnom kod S-profiliranih oblika) (Shepard 1985: 226)
4. *Ugaona točka* – mjesto na tijelu posude na kojem se tangenta naglo mijenja, s ostrim promjenama u obrisu (tipična za bikonične profilacije) (Shepard 1985: 226).

Pri opisivanju obrisa, jednostavnim oblicima pripadaju konični i zaobljeni oblici, sastavljeni oblici odnose se na bikoničnu profilaciju, savijeni na S-profilirane oblike, a komplicirani oblici pripadaju bikoničnim ili S-profiliranim oblicima s nešto razvijenijom profilacijom (Miloglav 2016: 83). Prema vrsti podjela po obliku, ova će biti izrađena po sustavu *tip-varijanta* pri čemu je cjelokupan keramički materijal svrstan u *klase* na osnovi oblika posude, a zatim na podtipove na osnovi oblika, stila, ukrasa, dimenzija i slično (Miloglav 2016: 64-65). Drugim riječima,

klasu čini grupa nalaza koji imaju samo jedan zajednički atribut, dok *tip* čini dosljedno ponavljanje niza atributa (Vuković 2017: 49). Tako će na primjer pod *klasu* spadati lonci; oni mogu biti različitih oblika, dimenzija, boje ili ukrasa, no spaja ih jedna zajednička osobina, a to je njihova pretpostavljena funkcija, tj. to su keramičke posude namijenjene kuhanju (Vuković 2017: 49). Kod *tipova* pak imamo dosljedno ponavljanje istih atributa, kao npr. određena profilacija ili dimenzija posude koja je učestala kod većeg skupa nalaza, dok se *varijante* razlikuju od *tipa* po jednom ili više detalja po kojima se razlikuju (Vuković 2017: 49).

A - Zdjela

Zdjela je posuda kojoj je širina veća od visine (Karavanić 2015: 193). Pri tipološkoj analizi u ovome radu za definiciju funkcionalnog oblika zdjele uzeti su sljedeći parametri: visina posude varira od 1/3 pa sve do jednakog maksimalnog promjera posude, finije su izrade i fature, nema vrat te često imaju glačanu površinu (Miloglav 2016: 108). Prilikom određivanja veličine posude prema promjeru otvora, zdjele su podijeljene u tri kategorije: mala zdjela (10 – 15 cm); zdjela srednje veličine (16 – 20 cm); velika zdjela (21 – 25 cm).

A1a – Velika zdjela, sastavljenog obrisa, izvučenog ruba, srednje tanke stijenke, ravnog ramena koje se vertikalno spušta do trbuha te je tako rub otvora (nadalje: gornja krajnja točka) iste širine ili blago izvučen u usporedbi s krajnjom točkom trbuha (vanjska točka vertikalne tangente), ravnog dna, redukcijski ili oksidacijski pečena, glačane površine, rijetko ukrašena, moguća drška na sredini trbuha, s čestim mineralnim primjesama (T.6: 4; T.13: 1, 2, 3, 4; T.15: 3).

A1b - Zdjela srednje veličine, sastavljenog obrisa, izvučenog ruba, srednje tanke stijenke, ravnog ramena koje se vertikalno spušta do trbuha te je tako gornja krajnja točka iste širine kao i vanjska točka vertikalne tangente, ravnog dna, redukcijski pečena, glačane površine, bez ukrasa, s čestim mineralnim primjesama (T.14: 1, 3).



Slika 17 Restaurirana zdjela tipa A1, preuzeto iz: Marković 2015 (T.2: 11)

A2 - Mala zdjela, sastavljenog obrisa, izvučenog ruba, savinutog ramena koje se spušta prema izvučenom trbuhu te je vanjska točka vertikalne tangente šira od gornje krajnje točke, ravnog dna, redukcijski pečena, glačane površine, bez ukrasa, s drškom s jednom ušicom na trbuhu, s čestim mineralnim primjesama (T.14: 4).

B - Lonac

Lonac je posuda kojoj je visina veća od najviše širine (Karavanić i sur. 2015: 110). Pri podjeli prema obliku u ovome radu za definiciju funkcionalnog oblika lonca uzeti su sljedeći parametri: širina posude manja je od visine, grublje je izrade i fature, debljih stijenki, česte tunelaste ručke koje spajaju rame i trbuh posude, česta pojava tretiranja površine posude barbotinom, posebice donjeg dijela posude, česta pojava ukrašavanje utiskivanjem na trbuhu ili čak na apliciranoj traci na trbuhu posude. Prilikom određivanja veličine posude prema promjeru otvora, lonci su podijeljene u tri kategorije: mali lonac (10 – 15 cm); lonac srednje veličine (16 – 20 cm); veliki lonac (21 – 26 cm).

B1a – Veliki lonac, savijenog obrisa, debele ili srednje debele stijenke, blago izvučenog ruba, ravnog vertikalnog vrata i blago savinutog ramena koje se spušta do trbuha te je tako vanjska točka vertikalne tangente šira od gornje krajnje točke, ravnog dna, redukcijski ili oksidacijski pečen, s mogućim utisnutim otiscima prsta ili nokta u vodoravnoj liniji na trbuhu, zaglađene površine, s mogućim mineralnim i organskim primjesama (T.10: 2, 3).

B1b – Lonac srednje veličine, jednostavnog ili blago savijenog obrisa, debele ili srednje debele stijenke, blago izvučenog ili ravnog ruba, ravnog vertikalnog vrata i blago savinutog ramena koje se spušta do trbuha te je tako *vanjska točka tangente* jednaka ili blago šira od *gornje krajnje točke*, ravnog dna, redukcijski ili oksidacijski pečen, s mogućim brazdasto urezanim pravocrtnim i cik-cak motivima ili utisnutim otiscima prsta ili nokta u vodoravnoj liniji na trbuhu, zaglađene površine, s mogućim mineralnim i organskim primjesama (T.2: 1; T.9: 1, 2; T.10: 1; T. 11: 1, 2; T.12: 1, 3).



Slika 18 Restauriran lonac tipa B1, neobjavljen, Gradski muzej Koprivnica

B2 - Mali lonac, savijenog obrisa, finije izrade i vrlo tankih stijenki, izvučenog ruba, suženog vrata i savinutog ramena prema van pa je tako *vanjska točka vertikalne tangente* šira od *gornje krajnje točke* posude, na ramenu moguća tunelasta ručka koja spaja rame i trbuh posude, ravnog dna, redukcijski pečen, mogući su ukrasi pravilnog urezivanja u obliku trokuta ispunjeni kosim crtama te bijelom inkrustacijom na samom rubu i ramenu posude, zaglađene površine stijenki u čijem presjeku nisu vidljive primjese (T.2: 2)

B3 - Lonac srednje veličine, jednostavnog obrisa, srednje debelih stijenki, blago izvučenog ruba, blago savinutog ramena prema van koje se spušta do trbuha te je tako *vanjska*

točka vertikalne tangente šira od gornje krajnje točke, ravnog dna, redukcijski pečen, s tunelastom konveksnom ručkom na ramenu, zaglađene stijenke u čijem su presjeku vidljive mineralne primjese (pijesak) (T.12: 2)

C – Vrč

Pri podjeli posuda prema obliku u ovome radu za definiciju funkcionalnog oblika vrča uzeti su sljedeći parametri: posuda s vratom i trakastom ručkom konkavnog ili konveksnog presjeka koja spaja rub i rame posude, s visinom većom od maksimalnog promjera posude. Prilikom određivanja veličine posude prema promjeru otvora, vrčevi su podijeljeni u dvije kategorije: mali vrč (5 – 8 cm); veliki vrč (9 ili više cm).

C1a - Mali vrč, savijenog obrisa, blago izvučenog ruba, srednje tankih stijenki, vrata koji se uvlači prema ramenu te je u spoju s ramenom naglašen prijelaz zadebljanjem stijenki, rame se spušta prema trbuhu te je tako vanjska točka vertikalne tangente šira od gornje krajnje točke; vrč ima trakastu ručku konveksnog ili konkavnog presjeka koja spaja rub i rame, ravnog dna, redukcijski ili oksidacijski pečen, bez ukrasa, zaglađene ili glačane površine, bez primjetnih primjesa (T.8: 3; T.16: 3)

C1b – Veliki vrč, savijenog obrisa, izvučenog ruba, vrata koji se uvlači prema ramenu te je na spoju s ramenom naglašen prijelaz, a rame se savinuto spušta prema trbuhu te je tako vanjska točka vertikalne tangente malo šira od gornje krajnje točke; s trakastom konveksnom ručkom koja može biti blago narebrena te spaja rub i rame posude, ravnog dna, redukcijski ili oksidacijski pečen, bez ukrasa i primjetnih primjesa (T.16: 1)



Slika 18 Restaurirani vrč tipa C1a, preuzeto iz: Marković 2015 (T.1: 1)

C2 - Veliki vrč, savijenog obrisa, izvučenog ruba, vrlo tankih stijenki, vrata koji se blago savinuto spušta do ramena koje se spušta do trbuha te je tako vanjska točka vertikalne tangente šira od gornje krajnje točke; s trakastom ručkom koja spaja rub i rame, ravnog dna, redukcijski pečen, bez ukrasa, glačane površine, bez primjetnih primjesa (T.17: 1)

D - šalica

Šalica je manja posuda s ručkom sa strane (Karavanić i sur. 2015: 174). Pri tipološkoj analizi u ovome radu za definiciju funkcionalnog oblika šalice uzeti su sljedeći parametri: posuda s ručkom čiji je promjer otvora uglavnom jednak visini posude. Prilikom određivanja veličine posude prema promjeru otvora, sve su šalice svrstane pod male šalice.

D1 - Mala šalica, jednostavnog obrisa, ravnog ruba, stijenke iznad trbuha nešto finije obrade od onih ispod, gornja krajnja točka je u istoj ravnini s vanjskom točkom vertikalne tangente, trakasta konkavna ručka koja spaja rub i trbuh, ravnog dna, oksidacijski pečena, zaglađenih stijenki, bez primjetnih primjesa (T.17: 2)



Slika 19 Šalica tipa D1, preuzeto iz Marković 2015 (T.2: 6)

5.2.2. Analiza tragova upotrebe na keramičkom materijalu

Na stijenkama keramičkih posuda ponekad se sačuvaju fizički i kemijski tragovi koji nam pomažu da točnije razlučimo koja im je bila istinska namjena (Miloglav 2016: 75). Postoje dvije vrste pristupa: jedan uključuje analizu tragova korištenja (eng. *use-alteration analysis*), dok drugi podrazumijeva analizu tragova trošenja, odnosno oštećenja na posudama (eng. *use-wear analysis*) (Miloglav 2016: 75). Neki od tragova na keramičkom posudu nisu nužno nastali kao posljedica uporabe, već pri samoj izradi ili pak nakon depozicije (Hally 1983). Stoga je uveden termin „promjene na keramici“ (*ceramic alterations*) (Skibo 1992) koji obuhvaća sve tragove na keramičkom posudu, bez obzira na trenutak kada su oni nastali te jesu li rezultat ljudskog djelovanja ili prirodnih procesa (Vuković 2017: 153).

Tragovi uporabe na keramičkim posudama mogu se podijeliti u dvije grupe: *atricije* i *akrecije*. Pod *atricije* se ubrajaju oštećenja koja su nastala djelovanjem mehaničkih (*abrazivnih*) ili kemijskih (*neabrazivnih*) procesa te se manifestiraju uklanjanjem dijelova površine (Vuković 2017: 154). Termin *akrecija* podrazumijeva sve tragove na unutarnjoj ili vanjskoj stijenci posude u obliku naslaga nastalih sagorijevanjem organskih materijala (Vuković 2017: 160). Na tragove uporabe svakako utječu i svojstva keramičke posude, kao što su čvrstoća, poroznost, faktura, oblik te obrada površine (Miloglav 2016: 75). Stoga će npr. posude sa glačanim stijenkama imati veću otpornost na abrazije od posuda s teškim teksturama i velikim porama (Miloglav 2016: 75).

Kao što je već spomenuto, *atricije*, odnosno oštećenja na stijenkama posuda dijele se na *abrazivna* i *neabrazivna*. *Abrazije* su tragovi koji su nastali odstranjivanjem materijala s površine keramike ili njenom deformacijom (Schiffer i Skibo 1989: 101). U njih spadaju razne vrste ogrebotina, zarezata i brazdi na stijenkama posude (Vuković 2017: 155). Rezultat su abrazivnih procesa, odnosno raznih mehaničkih pritisaka poput pranja posude pijeskom ili miješanja sadržaja posude alatom pri čemu dolazi do kontakta sa stijenkom posude (Vuković 2017: 156). Tragovi *neabrazivnih procesa* su pak oštećenja nastala pod utjecajem raznih kemijskih reakcija koje su se zbivale unutar posude (Vuković 2017: 159). Takvi se tragovi najčešće manifestiraju u obliku jamica, ljuštenja ili potpunog uklanjanja površine unutarnje stijenke posude (Vuković 2017: 159). Postoje tri vrste neabrazivnih procesa koji ostavljaju karakteristične tragove na stijenkama posude. Prvi je isparavanje vode iz pora na posudi što rezultira ljuštenjem stijenke (Vuković 2017: 159). Vrlo slično oštećenje javlja se kod procesa

izrade keramičke posude, kada se peče posuda koja se nije dovoljno posušila (Rye 1981: 105-106). Stoga treba biti oprezan pri interpretaciji takvih tragova. Druga vrsta tragova oštećenja neabrazivnim procesima zbiva se zbog kristalizacije soli. Naime, ako je posuda dovoljno porozna te se koristi za skladištenje vode, može se desiti da će ta voda ući u stijenke posude noseći sa sobom soli ili će ih izvući iz gline (Vuković 2017: 159). Na taj način, nakon što voda ispari, ispod površine stijenke nastat će kristali soli te tako može doći do ljuštenja površine (Vuković 2017: 159). Tragovi koji ostaju vidljivi su u obliku negativa malih ljuski koje su otpale sa posude (Vuković 2017; 159). Do treće vrste tragova oštećenja neabrazivnim procesima dolazi ako sadržaj u posudi fermentira. Do toga dolazi prilikom pripreme ili skladištenja raznih vrsta žitarica, mliječnih proizvoda ili alkohola koji stvaraju veliku razinu kiselosti te na taj način nagrizaju unutarnju stijenku posude (Vuković 2017: 159). Tragovi fermentacije vidljivi su u obliku jamica i negativa ljuski te u pravilu imaju jasno definiranu granicu, odnosno liniju koja označava do koje razine je posuda bila napunjena sadržajem koji fermentira (Vuković 2017: 159-160).

S druge strane, *akrecije* predstavljaju naslage nastale sagorijevanjem organskog materijala na poroznim stijenkama posude (Vuković 2017: 160). Javljaju se isključivo na posudama namijenjenim za termalnu obradu hrane te mogu biti prisutne i na vanjskim i na unutarnjim stijenkama (Vuković 2017: 160). Dijele se na *naslage ugljena* i *naslage gara* (Vuković 2017: 16-161). *Naslage ugljena* odnose se na naslage nastale sagorijevanjem hrane i karbonizacijom organskog materijala koji se taloži u porama unutarnje stijenke (Vuković 2017: 160). Razlikuju se od *naslaga gara* po tome što ulaze duboko kroz pore u unutrašnjost stijenke te se ne mogu lako primijetiti makroskopskim promatranjem, već su za njihovu provjeru potrebne kompleksnije kemijske analize (Vuković 2017: 161). *Naslage gara* odnose se na tamne mrlje na vanjskoj stijenci posude koje nastaju kao rezultat sagorijevanja goriva korištenog za održavanje vatre (Vuković 2017: 162). Iako termin spominje samo gar kao naslagu, osim gara ova pojava podrazumijeva i razne nataložene naslage smole te oksidaciju površine koja se pojavljuje prilikom pečenja na vrlo visokoj temperaturi (Vuković 2017: 162). Na ovu vrstu naslaga utječu razni faktori kao što su udaljenost od vatre, vrsta goriva i tehnika kuhanja (Vuković 2017: 163).

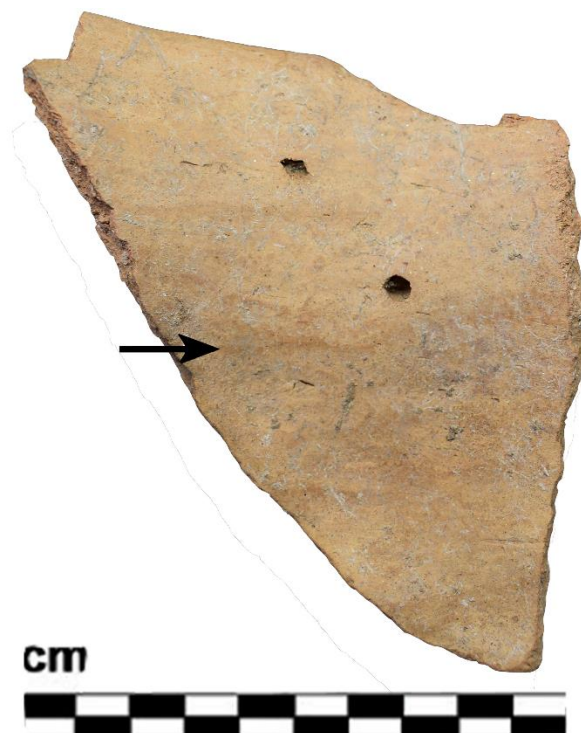
Iako postoje brojna ograničenja analize tragova uporabe, kao što su fragmentiranost keramičkog materijala, sekundarni faktori koji utječu na stijenke ulomaka (izlaganje visokoj temperaturi nakon odbacivanja posude prilikom požara i slično, utjecaji sedimenta na

deponiranu keramiku, itd.) te nedostatak kompleksnijih kemijskih analiza, ovaj je korak vrlo bitan pri funkcionalnoj analizi i rekonstrukciji aktivnosti i načina pripreme hrane na keramičkom materijalu (Vuković 2017: 164). Kao što je već spomenuto, svaka posuda može biti multifunkcionalna ili služiti nekoj drugoj svrsi nego što je to pretpostavljeno tipološkom definicijom prema obliku. Stoga je analiza tragova uporabe vrlo bitan korak pri funkcionalnoj analizi kako bi se korigirale i nadopunile postojeće tipologije prema obliku (Vuković 2017: 164).

Na keramičkom materijalu iz sonde IV zabilježeni su gotovi svi od navedenih vrsta tragova uporabe. Tragovi *abrazije* pojavljuju se kod nekoliko ulomaka u obliku vodoravnih linije na unutarnjim stijenkama posuda te se pretpostavlja da su nastale prilikom čišćenja posude ili miješanja sadržaja u posudi drvenim alatom prilikom kuhanja (Slika 20; Slika 21). Tragovi oštećenja *neabrazivnim procesima* zabilježeni su na unutarnjoj stijenci ulomka lonca s tunelastom ručkom na trbuhu (T.8: 4). Na tom su ulomku jasno vidljive jamice i negativni ljuštenja površine stijenke kakve nastaju prilikom agresivnog djelovanja sadržaja posude koji fermentira. Također, jasno se može iščitati granica, odnosno vodoravna linija do koje je sadržaj nagrizao unutarnju stijenku posude u kojoj se čuvao (Slika 22). *Naslage ugljena* jasno su vidljive na nekoliko primjera. Kod ulomka lonca tipa B1a (T.10: 3) primjećuju se tragovi sagorijevanja organskog sadržaja koji je ušao u pore unutrašnje stijenke čime se jasno mijenja boja u pravilnoj vodoravnoj liniji ispod ruba posude (Slika 23). U ovom se slučaju radi o zagrijavanju ili prženju sadržaja bez vode što rezultira karbonizacijom na cjelokupnom donjem dijelu unutarnje stijenke (Vuković 2017: 161). Također, ista je situacija i kod ulomka lonca tipa B1a (T.10: 2) koji osim *abrazivnih* tragova na unutarnjoj stijenci ima jasno vidljivu liniju podno ruba posude ispod koje je stijenka drugačije boje što je indikacija za taloženje organskog materijala u pore ulomka te kemijskog djelovanja sadržaja posude na stijenku (Slika 20).



Slika 20 Unutrašnja stijenka ulomka lonca tipa B1a s vidljivim abrazivnim i neabrazivnim tragovima uporabe (T.10: 2). Lijeva strelica označava jedan od tragova abrazivnog procesa (rezultat mehaničkog pritiska na unutarnju stijenku posude prilikom miješanja sadržaja ili čišćenja posude), dok desna strelica označava vodoravnu liniju koja je rezultat neabrazivnih procesa (akrecija) – naslage gara na unutrašnjoj stijenci kao posljedica zagrijavanja ili prženja sadržaja posude bez tekućine



Slika 21 Unutrašnja stijenka ulomca lonca tipa B1b s vidljivim abrazivnim tragovima uporabe (T.9: 2) – strelica označava jedan od tragova nastalih kao posljedica mehaničkog pritiska alatke na stijenku posude



Slika 22 Unutarnja stijenka lonca s vidljivim oštećenjima djelovanjem neabrazivnih procesa (T.8: 4) – strelica označava vodoravnu granicu do koje je stijenka posude oštećena (moguće kao posljedica fermentacije sadržaja)



Slika 23 Unutarnja stijenka lonca tipa B1a s vidljivim naslagama ugljena (T.10: 3) – strelice označavaju vodoravnu liniju, odnosno granicu do koje su naslage ugljena ušle u stijenku posude što je posljedica zagrijavanja ili prženja sadržaja bez vode

5.2.3. Zaključna interpretacija posuda po funkciji

Kada uzmemo u obzir sve od navedenih parametra koji su bitni za zaključnu interpretaciju keramičkih posuda po njihovoj funkciji, keramičko posuđe možemo svrstati u četiri kategorije: posude za kuhanje; posude za konzumaciju i serviranje; posude za skladištenje i čuvanje hrane; posude za transport (Miloglav 2016: 162-171).

Posude za kuhanje

Kao što je već u prethodnim poglavljima naglašeno, posude za kuhanje moraju zadovoljiti nekoliko uvjeta kako bi bile funkcionalne. Budući da se u njima kuha, samim time često će biti u kontaktu s vatrom i velikim termalnim stresom – naglim zagrijavanjem stijenki te zatim naglim hlađenjem što dovodi do vrlo brze izmijene temperature na vanjskoj i unutarnjoj stijenci posude (Miloglav 2016: 162-163). Ako prijenos topline s vanjske na unutarnju stijenu nije dovoljno brz, doći će do puknuća i lomova na posudi. Prijenos topline ovisi o termalnoj konduktivnosti, toplinskom kapacitetu, propusnosti te obliku posude (Miloglav 2016: 163; Hein i sur. 2015: 50). Također, posuda za kuhanje mora zadovoljavati određen *kapacitet* kako bi se u njoj mogao pripremiti konkretan obrok. Zatim, *dostupnost* sadržaja posude vrlo je bitan parametar pri kuhanju kako bi osoba koja kuha mogla lako dodavati, miješati i kušati hranu koju priprema. Posuda za kuhanje mora imati i određen stupanj *prenosivosti* kako bi se što lakše prenijela s i na vatru. Stoga su ručke, drške ili obrada barbotinom svakako važna komponenta i moguć uvjet posuda za kuhanje.

Uzevši u obzir morfološke parametre i oblike koji su pogodni za ovu vrstu posude, može se pretpostaviti da su sve posude tipa B1 (B1a i B1b) i B3 služile kao posude za kuhanje. Kod spomenutih tipova mogu se primijetiti zajedničke morfološke i tehnološke karakteristike koje ih povezuju – savijen obris, odnosno blaga S-profilacija koja dokazano poboljšava prijenos topline te na taj način smanjuje stopu pucanja keramičkih posuda koje su izložene termalnom stresu (Miloglav 2016: 162). Sve navedene posude ovih tipova imaju ravna dna, što utječe na njihovu *stabilnost*. Također, za bolju *prenosivost* posude s i na vatru, na svakoj posudi prisutane su ručke, drške, aplicirana traka oko trbuha ili pak obrada površine barbotinom kako ruke ne bi skliznule s posude prilikom prijenosa. Najčešće su korištene tunelaste ručke na truhu posude pošto su za prijenos velike i teške posude pune kipućeg sadržaja potrebne veće i deblje ručke. Navedene tipove čine veliki i srednje veliki lonci, što zadovoljava kriterij *kapaciteta*, a blago

izvučeni rubovi posuda velikog promjera (između 15 i 25 cm) svakako zadovoljava kriterij *dostupnosti* sadržaja koji s lakoćom može biti promiješan, kušan, izvađen ili slično.

S obzirom na tehnološki izbor lončara prilikom izrade ovih tipova posuda, moguće je primijetiti kako dominiraju sitnozrnate mineralne primjese te organske primjese. Dodavanjem sitnozrnatih mineralnih primjesa, kvarca i pijeska, postiže se bolji prijenos topline na sadržaj posude što rezultira bržim ključanjem vode unutar posude te većom otpornošću na termalni stres (Skibo i sur. 1989: 131-132). S druge strane, organske primjese pomažu prilikom izrade posuda, čineći lončarsku smjesu plastičnijom te će pozitivno utjecati na prijenos temperature i ravnomjerno pečenje posude što rezultira čvršćom i dugovječnijom posudom otpornijom na pucanje i lomove prilikom brojnih termalnih šokova. Nadalje, tehnološki odabir lončara da tretira barem donji dio posude grubom obradom, tj. barbotinom, svakako ima smisla pri izradi posude za kuhanje zbog povećanja otpornosti na termalne stresove. Također, gornji dio posude i unutarnje stijenske ili su zagleđene ili čak glačane kako bi posuda bila nepropusna i čvrsta te što otpornija na abrazivne procese poput miješanja, vađenja hrane ili čišćenja (Miloglav 2016: 163).

Tragovima uporabe na unutarnjim stijenjkama posuda dodatno je dokazana primarna namjena tipova B1. Uočene su *abrazije* na loncima tipa B1a i B1b, koji su najvjerojatnije rezultat *abrazivnih procesa* poput miješanja ili čišćenja unutrašnjosti posude drvenom alatkom (Slika 20; Slika 21). Također, uočene su i *akrecije*, odnosno *naslage ugljena* na unutarnjoj stijenci posude tipa B1a što dokazuje sagorijevanje sadržaja posude bez tekućine te prijanjanje organskog materijala u unutrašnjost ulomaka kroz pore (Slika 20, 23). Obije od navedenih vrsta tragova uporabe čvrsti su indikatori posuda za kuhanje, čime se potvrđuje pretpostavka načinjena prema obliku posuda.

Naravno, kako svaka posuda može biti multifunkcionalna i tijekom svog vijeka uporabe mijenjati svoju svrhu, za tipove B1a i B1b može se pretpostaviti kako su u sekundarnoj upotrebi koristili za kratkoročno skladištenje suhih namirnica poput raznih kaša i žitarica, ali i za transport. Za tip posude B3 također je moguće zaključiti kako je sekundarno uporabljiv za kratkoročno skladištenje suhih namirnica i za transport pošto zadovoljava kriterije *kapaciteta* i *prenosivosti*.

Posude za konzumaciju i serviranje

Posude koje služe za konzumaciju pripremljene hrane i serviranje u svakodnevnoj su uporabi zajednice. Osim što to zahtjeva kvalitetnu izradu čvrste i izdržljive posude sa zadovoljenim kriterijima *dostupnosti* sadržaja, *kapaciteta* i *stabilnosti*, ne treba zanemarivati ni estetsku komponentu o kojoj lončar svakako vodi brigu prilikom izrade posude ove namjene.

Uzevši u obzir morfološke parametre i oblike koji su pogodni za ovu vrstu posude, može se pretpostaviti da su sve posude tipa B2, C1, C2 i D1 služile kao posude za konzumaciju i serviranje. Sve posude navedenih tipova imaju zajedničke morfološke parametre koji ih povezuju. Naime, ravno dno svakako je bitno za *stabilnost* posude za konzumaciju i serviranje kako se sadržaj ne bi izlio. Nadalje, prisutnost ručki kod tipa B2, ili drški na prijelazu iz ramena na trbuh ili na samom trbuhu kod tipova C1 i C2 pomažu kod *prenosivosti* spomenutih posuda. Budući da ova vrsta posuda može služiti za individualnu ili grupnu uporabu (Miloglav 2016: 165), tipovi C1 i C2 uvelike se razlikuju po dimenzijama kako bi zadovoljili potrebu *kapaciteta* posude iako imaju gotovo identičan oblik. Za posude koje služe konzumaciji krute hrane potrebni su široki otvori kako bi hrana bila *dostupna*, a tipovi C1 i C2 svakako zadovoljavaju ovaj kriterij. Ako se radi o tekućini, posudi je potreban izvučen rub i ručka kako bi se sadržaj lakše mogao izliti. Stoga za tipove B2 i D1 možemo pretpostaviti da su služili konzumaciji i serviranju tekućeg sadržaja.

Što se tiče tehnoloških izbora lončara koji je izrađivao posude ove namjene, naglasak je na obradi površine koja je itekako bitna za posude ove namjene. Budući da su posude za konzumaciju i serviranje učestalo i intenzivno korištene u svakodnevnom životu, a to rezultira bržim trošenjem, deformacijom i lomovima, potrebna je dodatna zaštita unutarnjih i vanjskih stijenki (Miloglav 2016: 166). Lončari su to postizali vrlo kvalitetnom obradom površine, glačanjem stijenki tupim predmetom kako bi što gušće zbili čestice lončarske smjese i zatvorili pore na stijenkama posude. Na taj bi način osigurali čvrstoću i nepropusnost posude te povećali otpornost na razna mehanička oštećenja (Miloglav 2016: 165). Osim funkcionalne prednosti glačanja, takvom vrstom obrade površine postiže se vrlo glatka stijenka visokog sjaja, što je svakako i bitna estetska komponenta koju posude za serviranje hrane zaslužuju imati. Osim glačanja, estetsku ulogu preuzimaju razne vrste ukrašavanja, poput pravilnog i brazdastog urezivanja i inkrustacije koje se pojavljuju na posudama navedenih tipova. Lonac tipa B2 vrlo

je fine izrade, tankih stijenki te prepun lijepo izvedenih ukrasa ispunjenih bijelom inkrustacijom te je savršen primjer posude za serviranje tekućeg sadržaja.

Izostanak vidljivih tragova uporabe u jednu ruku otežavaju što precizniju podjelu posuda ovog tipa po funkciji, no zapravo ne postojanje tragova gara i izgorjelih organskih čestica na stijenkama potvrđuje pretpostavku da se navedene posude nisu koristile za kuhanje. Kao što je već naglašeno, posude za konzumaciju i serviranje u učestaloj su i intenzivnoj uporabi, stoga su neke zasigurno svoj vijek uporabe nastavile u sekundarnoj namjeni. Tako da se može pretpostaviti da su zdjele tipa C1 i C2 sekundarno mogle služiti za kratkoročno skladištenje suhih namirnica ili kao eventualni poklopci, a lonci tipa B2 mogli su sekundarno služiti kratkoročnom skladištenju tekućih namirnica.

Posude za skladištenje i čuvanje hrane

Posude za skladištenje i čuvanje hrane u pravilu su posude velikih dimenzija i ravnog dna koje bi čuvale hranu od propadanja što je duže moguće (Miloglav 2016: 167). Preduvjet za takvu posudu svakako bi bila nepropusnost stijenki, pogotovo ako bi se u njoj skladištila tekućina. Naime, s obzirom na sadržaj koji se skladišti i koliko dugo će se skladištiti, skladno s time mijenjaju se i karakteristike posude. Na primjer, ako je u pitanju dugoročno skladištenje, posuda će biti što veća kako bi u nju stalo što više sadržaja te na sebi ne bi zahtijevala sekundarne dijelove posude poput ručki ili drški koje služe za lakšu *prenosivost*, već će biti statična i neće se puno premještati (Miloglav 2016: 167).

Uzevši u obzir morfološke parametre i oblike koji su pogodni za ovu vrstu posude, a to je veliki *kapacitet* tijela posude, debele nepropusne stijenke te suženje otvora kako se sadržaj ne bi prosipao i kako bi se smanjio doticaj sadržaja sa kisikom, može se pretpostaviti da niti jedan od navedenih tipova posuda iz sonde IV ne pripada primarno ovoj namjeni. Mogući razlog zašto je to tako je kontekst sonde IV u naselju Koprivnička Rijeka – Rudina. Naime, radi se o prostoru koji je interpretiran kao centralni dio naselja s jedinom pronađenom nadzemnom kućom na lokalitetu. Pretpostavka je da su se ovakve posude velikih dimenzija i debelih stijenki čuvale na nekom drugo mjestu u naselju pa stoga nije pronađen određen broj dijagnostičkih ulomaka koji bi omogućio identifikaciju posude za skladištenje iz ove sonde. Međutim, uzevši u obzir keramički materijal iz ostalih sondi, moguće je zaključiti kako je ovaj tip posude na lokalitetu ipak pronađen. Naime, rekonstruirani lonci iz jame 1 (sonda I) i jame 7 (sonda VII)

savršeno odgovaraju morfološkim parametrima i obliku potrebnim posudama za skladištenje i čuvanje hrane (Slika 24; Slika 25). Ako uzmemo u obzir ulomak pronađen u sondi IV (T.8: 4), izuzevši nedostatak ruba kao vrlo bitnog dijela posude prilikom određivanja oblika, ostali morfološki parametri odgovaraju posudi za skladištenje i čuvanje hrane: debele stijenke, tunelasta ručka konveksnog presjeka te vrlo bitni indikatori *neabrazivnih procesa* na unutarnjoj stijenci posude s jasno vidljivom vodoravnom linijom kao granicom dokle je sadržaj posude fermentirao.



Slika 24 Rekonstruirani lonac za skladištenje i čuvanje hrane iz sonde I, preuzeto iz: Marković 2015. (T.2: 8)

Slika 25 Rekonstruirani lonac za skladištenje i čuvanje hrane iz sonde VII, preuzeto iz: Marković 2015. (T.2: 9)

Za posude tipa B1, B3, C1 i C2 možemo reći kako su vrlo vjerojatno sekundarno služile za kratkoročno skladištenje i čuvanje suhe hrane, dok je posudama tipa B2 moguća sekundarna namjena kratkoročno skladištenje i čuvanje tekućina.

Posude za transport

Kako bi svrstali određenu posudu u kategoriju posuda za transport, poželjno je da zadovoljava nekoliko uvjeta. Naime, posuda za transport trebala bi imati što veću sposobnost *prenosivosti* što podrazumijeva postojanje sekundarnih dijelova poput ručki, drški ili tretiranje površine grubom obradom poput tehnike barbotina kako bi ruke što bolje prianjale za površinu posude. Zatim, što poželjne su i što tanje stijenke kako bi posuda bila što lakša za nošenje (Miloglav 2016: 169).

Iako niti jedan tip po obliku nije primarno svrstan među posude za transport, to ne znači da te posude nisu korištene u tu svrhu. Naime, kao što je već spomenuto, svaka posuda može biti multifunkcionalna. Tako su npr. neke posude za kuhanje ili pak skladištenje i čuvanje namirnica po potrebi sigurno bile korištene i za transport. Upravo su takvu multifunkcionalnost posuda dokazala i brojna etnoarheološka istraživanja (Miloglav 2016: 169; Hally 1983: 177). Uzevši to u obzir, može se zaključiti kako su, barem sekundarno, sve posude tipa B1, B3, C1 i C2 morfološki najpogodnije za transport namirnica. To ne znači da ostale posude povremeno nisu iskorištene za transport ako je za to bilo potrebe, no imajući na umu što veći stupanj *prenosivosti* posude, navedeni tipovi su najizglednije bili korišteni kao posude za transport.

Sudeći po svemu navedenom moguće je zaključiti da se radi o jednom vrlo zanimljivom ranobrončanodobnom lokalitetu. Analize uključene u ovaj rad odrađene su pomoću odabranog keramičkog materijala iz sonde IV te su donijele određene zaključke. Tehnologija i tehnološki procesi izrade keramičkih posuda u potpunosti su u skladu s ranobrončanodobnom tradicijom izrade te ne odskakuju od susjednih lokaliteta slične datacije. Dodavane primjese u skladu su s namijenjenom funkcijom posuda što dokazuje lončarevu vještinu i znanje u izradi adekvatnog keramičkog posuđa. Također, na nekoliko prikazanih ulomaka primijećen je tzv. lončarev potpis, odnosno nenamjerni mehanički atributi koji se ponavljaju i samim time sugeriraju da su rad jednog lončara. Neosporna je činjenica da je keramika svakako bila vrlo bitan segment života zajednice koja je živjela na lokalitetu Koprivnička Rijeka – Rudina što dodatno dokazuju i prikazani ulomci na kojima su vidljivi tragovi popravaka posuda te njihova sekundarna uporaba. Funkcionalnom analizom predstavljeni su tipovi posuda nađeni u sondi IV te njihova pretpostavljena primarna i sekundarna uporaba.

Popis literature

Adams, E. W., 1966. On the Nature and Purpose of Measurement, *Synthese* 16 (2), Symposium on the Nature of Measurement, 125-169.

Albero, D., 2014. *Materiality, Techniques and Society in Pottery Production. Current Perspectives in the Technological Study of Archaeological Ceramics through Paste Analysis*, De Gruyter Open Ltd, Warsaw/Berlin

Arnold, D. E., 1985. *Ceramic Theory and Cultural Process*, Cambridge: Cambridge University Press.

Arnold, D. E., 2000. Does the Standardization of Ceramic Pastes Really Mean Specialization?, *Journal of Archaeological Method and Theory* 7 (4): 333–375.

Bandi, G., 1981. Über die Entstehung der fruehbronzezeitlichen Zivilisation. *MittArchInst – Beiheft 2, Int. Symp. Budapest – Velem 1977* (ur. Nándor Kalicz; R. Kalicz-Schreiber), str. 21-27.

Birkhoff, G. D., 1933. *Aesthetic measure*. Cambridge: Harvard University Press.

Bondar, M., 1995. Early Bronze Age settlement patterns in south-west Transdanubia. *Antaeus* 22, str. 197–268.

Braun, D. P., 1983. Pots as Tools. *Archaeological Hammers and Theories* (ur. J. Moore and A. S. Keene), New York: Academic Press, 107–134.

Costin, C. L., 2000. Use of Ethnoarchaeology for the Archaeological Study of Ceramic Production, *Journal of Archaeological Method and Theory* 7 (4), 377-402.

Čimin, R., 2014. Povijest arheologije u Podravini (1880. – 2014.). *Podravski zbornik* 40/2015 (ur. Čimin, R.), Koprivnica: Muzej grada Koprivnice, str. 135–157.

Dimitrijević, B., 1997. Uloga vučedolske kulture u genezi njezinih nasljednika. Zagreb: Filozofski fakultet u Zagrebu, neobjavljeni magistarski rad

Dimitrijević, S., 1966. Rezultati arheoloških iskopavanja na području vinkovačkog muzeja od 1957. do 1965. godine. *Acta Musei Cibalensis I*. Vinkovci: Gradski muzej Vinkovci

Escedy, I., 1978. Die Siedlung der Somogyvar – Vinkovci Kultur bei Szava und einige Fragen der Fruehbronzezeit in Suedpannonien. *A Jannus Pannonius Muzeum Evkonyve XXIII*, str. 67–136.

Gamble, C., 2007. *Origins and Revolutions. Human Identity in Earliest Prehistory*, Cambridge University Press, Cambridge.

Gibson, A. & Woods, A., 1997. *Prehistoric Pottery for the Archaeologist*, Leicester University Press, London & Washington.

Goffer, Z., 2007. *Archaeological Chemistry*, New Jersey: Wiley-Interscience

Horvat, M., 1999. *Keramika. Tehnologija keramike, tipologija lončenine, keramični arhiv*, Razprave Filozofske fakultete, Znanstveni inštitut Filozofske fakultete, Ljubljana.

Hally, D. J., 1983. Interpretive Potential of Pottery from Domestic Contexts, *Midcontinental Journal of Archaeology* 8 (2), 163-196.

Hein, A., Müller, N. S., Day, P. M. & Kilikoglou, V., 2008. Thermal conductivity of archaeological ceramics: effect of inclusions, porosity and firing temperature, *Thermochimica Acta* 480, 35-42.

Kalicz Schreiber, R., 1991. Die Vermittlungsrolle in Sued-Nord Richtung der Somogyvar – Vinkovci – Kultur in der fruehen Bronzezeit. *Budapest Regisegei* 28, str. 9–43.

Kalicz Schreiber, R, Kalicz, N., 1999. Die Somogyvar – Vinkovci Kultur und die Glockenbecher in der Fruehbronzezeit von Budapest. *Savaria* 24/3, str. 83–114.

Karavanić, S., Kudelić, A., 2019. *Kalnik - Igrišće - naselje kasnog brončanog doba*. Zagreb: Institut za arheologiju.

Kudelić, A., 2017. Karakterizacija lončarske smjese – makroskopska analiza keramike iz brončanog doba. *Vjesnik Arheološkog muzeja u Zagrebu*, 50 (1), str. 119-172.

Kudelić, A., Miloglav, I. & Balen, J., 2018. Recikliraj, ideje iz prošlosti: složena priroda recikliranja. U: Miloglav, I., Kudelić, A. & Balen, J. (ur.) *Recikliraj, ideje iz prošlosti*. Zagreb, Arheološki muzej u Zagrebu, Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu ; Institut za arheologiju, str. 7-32

Kulcsar, G., 2009. *The Beginnings of the Bronze Age in the Carpathian Basin – Mako – Kosihy – Čaka and the Somogyvar Cultures in Hungary*. Budapest: Varia Archaeologica Hungarica.

Linton, R., 1944. North American Cooking Pots. *American Antiquity* 9 (4): 369–380.

Marković, Z., 1979a. *Vučedolsko naselje Rudina (Rezultati istraživanja 1978. i 1979. godine)*. Koprivnica: Muzej grada Koprivnice, katalog izložbe

Marković, Z., 1979b. Rudina, Koprivnička Rijeka, Koprivnica – naselje kasne vučedolske kulture. *Arheološki pregled* 20, str. 22–25.

Marković, Z., 1980. Rudina, Koprivnička Rijeka, Koprivnica – nastavak iskapanja kasnoga vučedolskog naselja. *Arheološki pregled* 21, str. 37–40.

Marković, Z., 1981. Vučedolska kultura u sjeverozapadnoj Hrvatskoj. *Arheološki vestnik* 32, str. 219–290.

Marković, Z., 1985. Pogrebni običaji i društveno raslojavanje u neolitu, eneolitu i ranom brončanom dobu sjeverne Hrvatske. *Podravski zbornik* 11 (ur. F. Horvatić). Koprivnica: Muzej grada Koprivnice, str. 157–167.

Marković, Z., 1987. Još o nekoliko statističkih podataka s nalazišta Rudina I kod Koprivničke Rijeke. *Muzejski vjesnik* 10, str. 33–35.

Marković, Z., 1994. *Sjeverna Hrvatska od neolita do brončanog doba*. Koprivnica: Muzej grada Koprivnice

Marković, Z., 2002a. Grabrovac kod Đakova i početak brončanog doba u sjevernoj Hrvatskoj. *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu* 19, str. 31–45.

Marković, Z., 2002b. Ranobrončanodobna faza vučedolske kulture u zapadnoj Bosni i sjevernoj Hrvatskoj. *Godišnjak Centra za balkanološka ispitivanja ANUBiH XXXII/30*, str. 141–160.

Marković, Z., 2003. Sjeverna Hrvatska na izmaku eneolitika i početku ranoga brončanog doba. *Histria antiqua* 11, str. 183–201.

Marković, Z., 2010. Prilog poznavanju vinkovačke kulture, *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu* 27, str. 33–49.

Marković, Z., 2015. Rudina kod Koprivničke Rijeke i neka pitanja vinkovačke kulture. *Podravski zbornik* 41 (ur. R. Čimin). Koprivnica: Muzej grada Koprivnice, str. 97–122.

Miloglav, I., 2016. Keramika u arheologiji- lončarstvo vučedolske kulture na vinkovačkom području. *Acta musei cibalensis* 7. Vinkovci – Zagreb: Gradski muzej Vinkovci, Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Nova serija, broj 5

Miloglav, I., 2020. Drills and holes – pottery repairing as evidence of the social meaning of an object. *Quaternary International* 569-570, str. 120-127.

Rice, P. M., 1987. *Pottery Analysis: A source book*, University of Chicago Press, Chicago

Rye, O. S., 1981. *Pottery Technology*. Washington D. C.: Taraxacum

Rye, O. S., 1988. *Pottery Technology: Principles and Reconstruction* (Manuals on Archeology 4), Washington, Taraxacum

Schiffer, M. B., 1975. Archaeology as behavioral science, *American Anthropologist* 77, 836-848.

Shepard, A. O., 1971. *Ceramics for the Archaeologist*. Washington D. C.: Carnegie Institution

Shepard, A. O., 1985. *Ceramics for the archaeologist*, Carnegie Institution of Washington, Washington

Sillar, B. & Tite, M. S., 2000. Challenge of „Technological choice“ for Material Science Approaches in Archaeology, *Archaeometry* 42 (1), 2-20.

Skibo, J. M., Schiffer, M. B. & Reid, K. C., 1989. Organic-Tempered Pottery: An Experimental Study, *American Antiquity* 54 (1), 122-146.

Skibo, J. M., Schiffer, M. B., 2008. *People and things. A behavioral approach to material culture*, Springer, New York.

Skibo, J. M., 2013. *Understanding Pottery Function* (Manuals in Archaeological Method, Theory and Technique), Springer, New York

Smith, M. P., 1985. Toward an Economic Interpretation of Ceramics: Relating Vessel Size and Shape to Use. *Decoding Prehistoric Ceramics* (ur. B. A. Nelson), Carbondale: Southern Illinois University Press, Center for Archaeological Investigations, 254–437.

Sørensen, M. L. S. 1997. Material Culture and Typology, *Current Swedish Archaeology* 5, 179-192.

Tasić, N., 1983. *Jugoslovensko Podunavlje od indoevropske seobe do prodora Skita*. Novi Sad – Beograd

Tasić, N., 1984. *Die Vinkovci – Kultur. Kulturen der Fruehbronzezeit des Karpatenbeckens und Nordbalkans*. Beograd: Balkanološki institut SANU, Pos. izd. 22 ser. Balcano – Pannonica, str. 15–32.

Tite, M. S., 2008. Ceramic Production, Provenance and Use - A Review, *Archaeometry* 50 (2), 216-231.

Velušček, A., Čufar, K., 2003. Založnica pri Kamniku pod Krimom na Ljubljanskem barju – naselbina kulture Somogyvar – Vinkovci. *Arheološki vestnik* 54, str. 123–158.

Vuković, J., 2014. Archaeological Evidence of Pottery Forming Sequence: Traces of Manufacture in the Late Neolithic Vinca Assemblage, *Archaeotechnology: Studying Technology from the Prehistory to the Middle Ages* (ur. S. Vitezovic, D. Antonovic), Srpsko arheološko društvo, Beograd, 177-199.

Vuković J., 2017. *Studije keramike, teorija i metodologija u analizi grnčarije u arheologiji*, Zavod za udžbenike, Beograd

Vuković, J., 2018. Function, Use, and Discard vs. Typology: Neolithic Pottery Reexamined, *Menga – Journal od Andalusian Prehistory* 4 (ur. E. Alarcón García, J. J. P. Fernández, L. Arboledas Martínez, L. Chapon), Junta de Andalucia, 145-153.

Zlatunić, R., 2005. Nastanak gline, tehnologija i mineralogija keramike, *Histria Archaeologica* 36, 61-114.



1



2



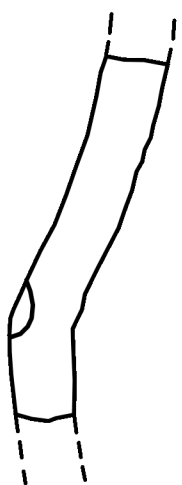
3



4



5



6



7



1:1

10 cm

T.1

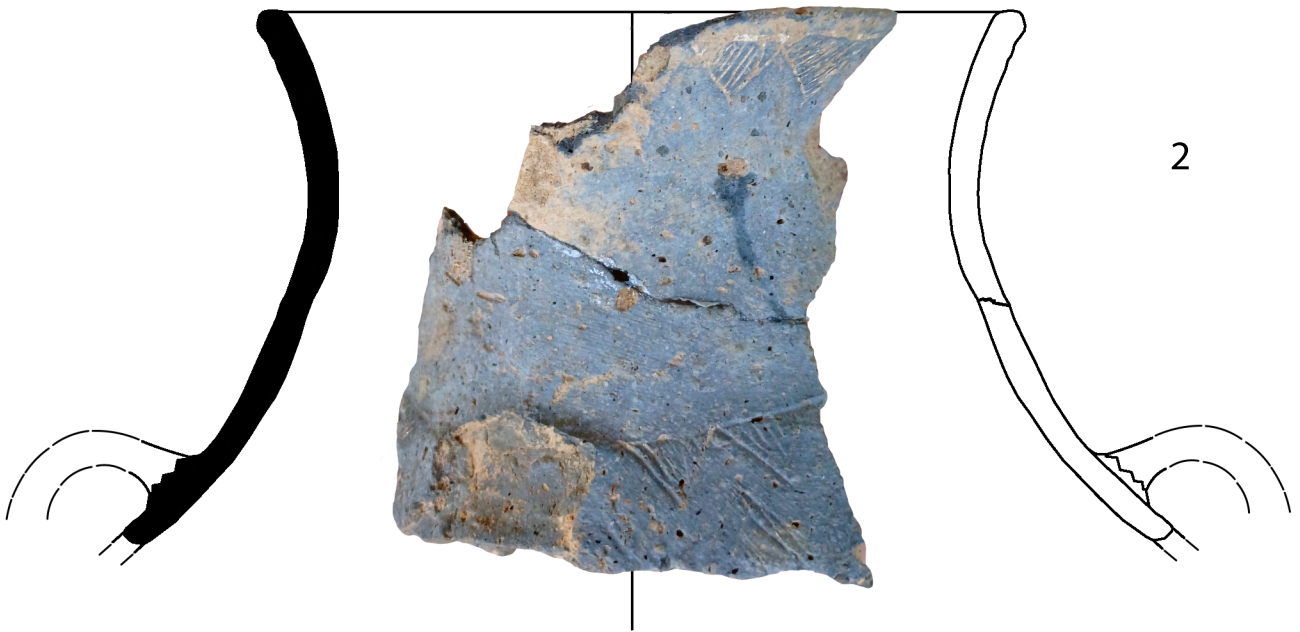


1

1:2



20 cm



2



3



4



5

1:1



10 cm



1



2



3



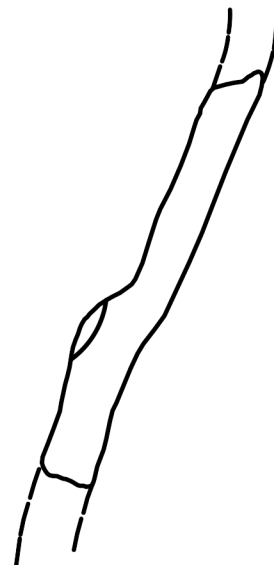
4



5



6



1:1



10 cm

T.3



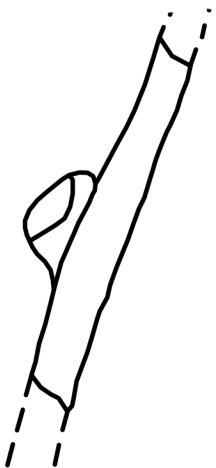
1



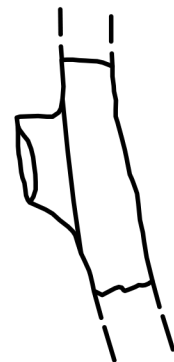
2



3



4



5

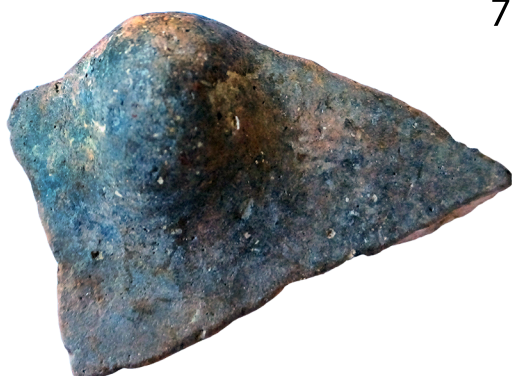
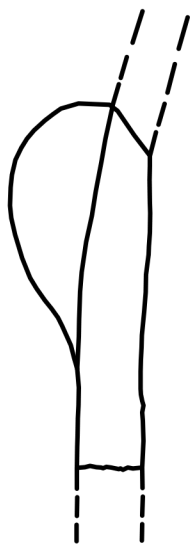


1:1



10 cm

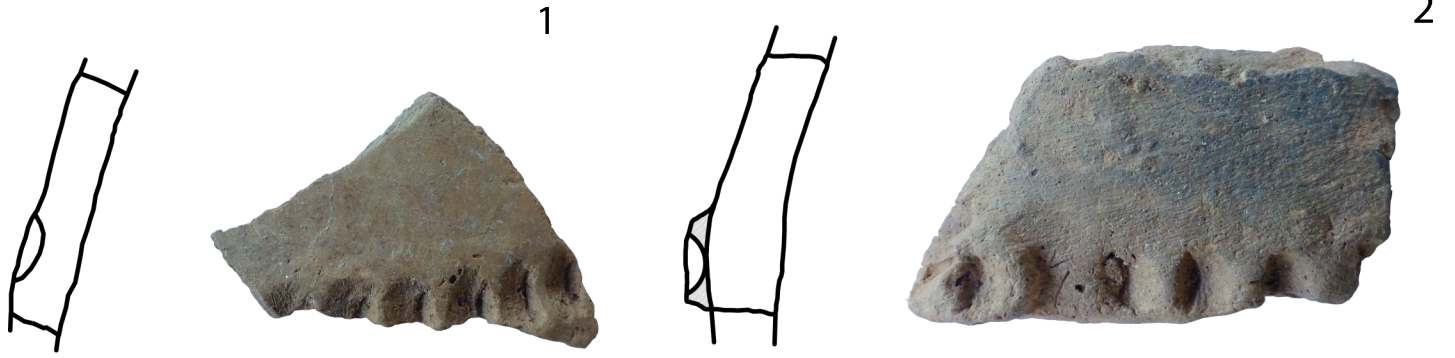
T.4



1:1



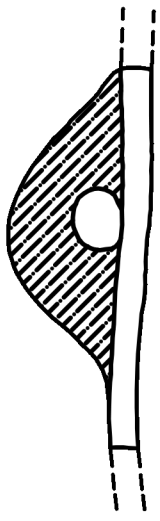
10 cm



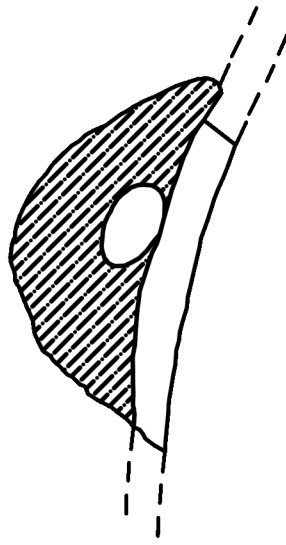
1:1  10 cm



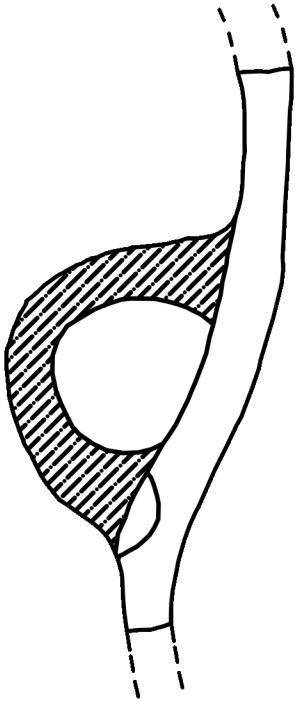
1:2  20 cm



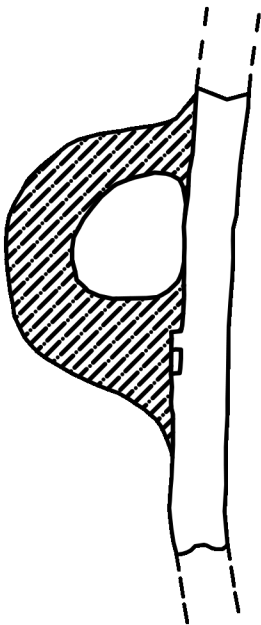
1



2



3



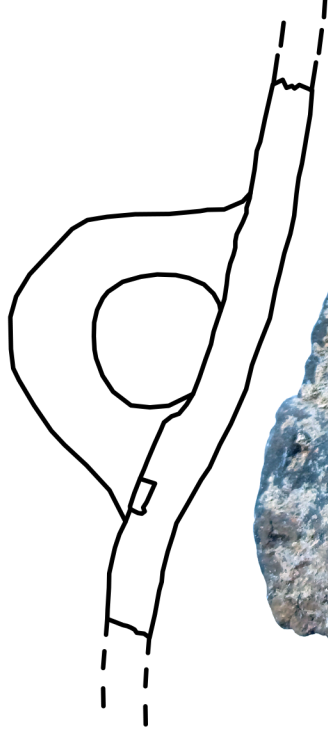
4



1:1



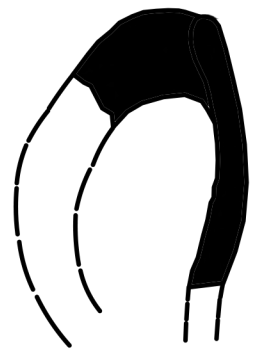
10 cm



1



2

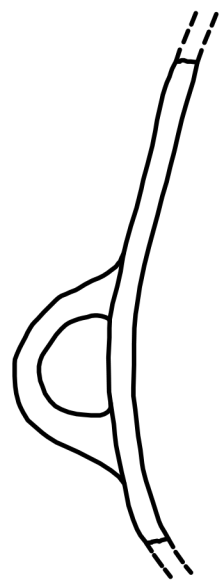


3

1:1



10 cm



4

1:2



20 cm

T.8



1:1



10 cm

T.9



1:2



20 cm

T.10



1:1



10 cm

T.11



1:2



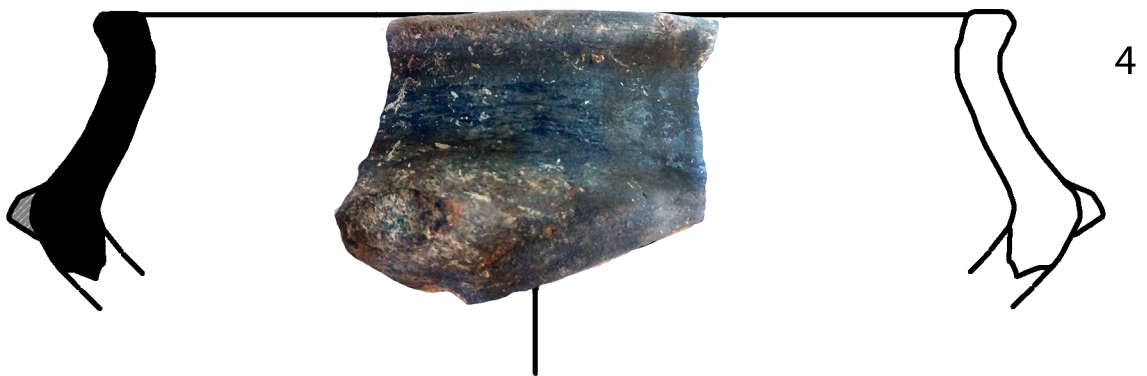
T.12



1:2  20 cm



1:2  20 cm



1:1  10 cm



1:1



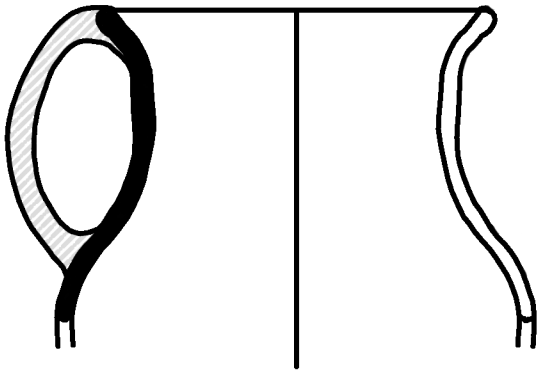
10 cm



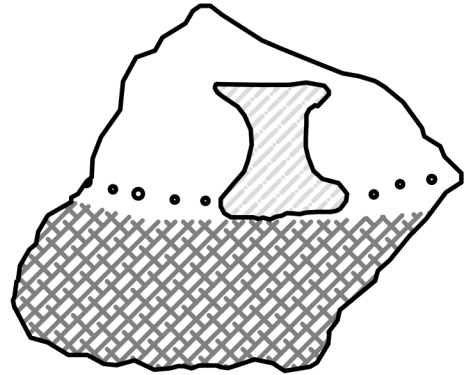
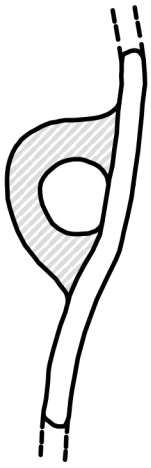
1:2



20 cm



1

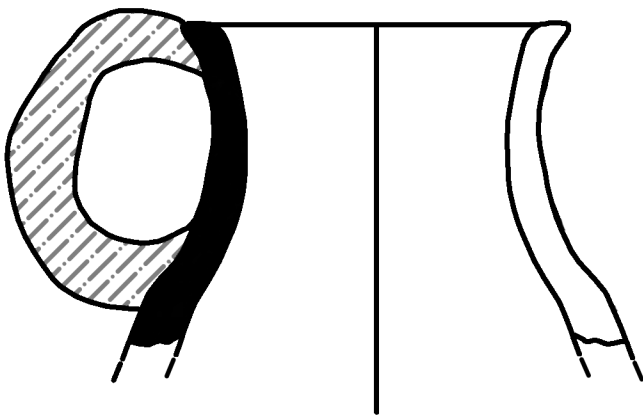


2

1:2



20 cm



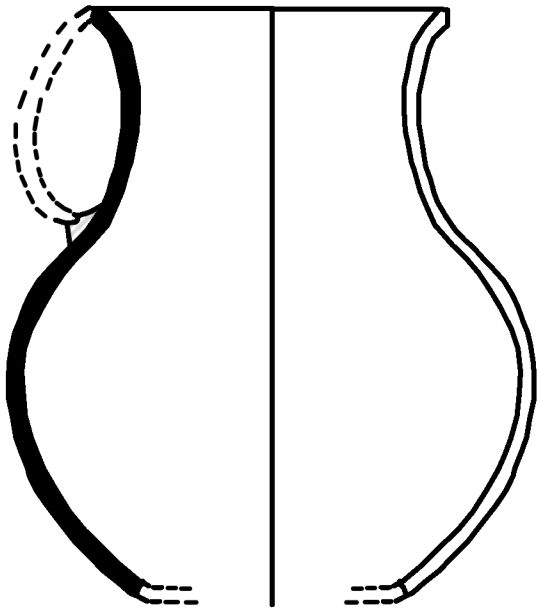
3

1:1



10 cm

T.16

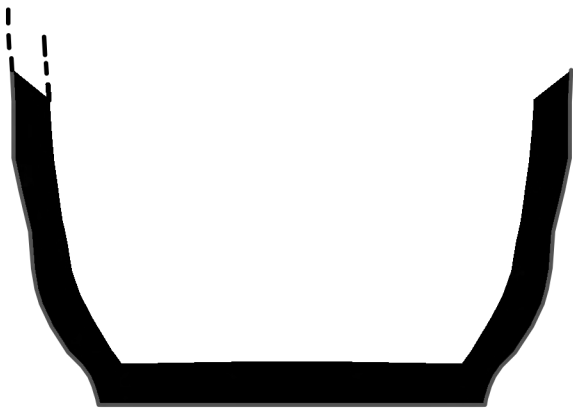


1

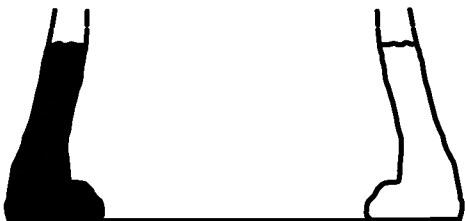
1:2



20 cm



2



3

1:1



10 cm

T.17