

## Upotrební vek posuda i formativni procesi

Da bi se razumeo ukupan keramički materijal sa jednog lokaliteta i da bi se on pravilno uporedio sa materijalom sa drugih lokaliteta, nije dovoljno izračunati ukupan broj posuda i u okviru tog broja analizirati učestalost određenih tipova ili funkcionalnih klasa. U analizi i interpretaciji nije dovoljno reći da dominira određeni tip posude i da to predstavlja karakteristiku jednog lokaliteta, neke kulture ili neke njene faze. Naprotiv, osnovno pitanje je: *zašto* jedan tip dominira u odnosu na drugi?

Ako keramičku skupinu (*ceramic assemblage*) definišemo kao zbirku keramičkih posuda ili fragmenata koji su u međusobnoj vremenskoj ili kontekstualnoj vezi na određenom lokalitetu (Rice, P. 1987:293), sledeći korak predstavlja odgovor na pitanje na koji način i u kom vremenskom periodu je ona nastala. Keramička skupina nastaje kao posledica kulturnih formativnih procesa, tj. kao posledica ljudske aktivnosti. Da bi se ovi formativni procesi razumeli, potrebno je dati odgovor na sledeća pitanja: koliko je dugo jedna posuda u upotrebi? Koliko često se posude zamenjuju novima? Koji faktori utiču na odbacivanje posuda? Na koji način se posude odbacuju?

Kada je u pitanju pokretni arheološki materijal, M. Šifer je teorijski utemeljio osnovno polazište u objašnjenju kulturnih formativnih procesa, a to je definisanje tzv. "životnog ciklusa" jednog artefakta (Schiffer, M. B. 1983: 681; 1987: 13-15, 271). Životni ciklus artefakta prolazi kroz nekoliko stupnjeva: nabavka sirovine, izrada, upotreba i odbacivanje. Naravno, ovaj ciklus može biti i složeniji: alatka se može ponovo obraditi i reciklirati, tj. stupnjevi 2 i 3 se ponavljaju, a može se koristiti i u sekundarnoj upotrebi. Ovakav "životni put" može se primeniti i na keramičke posude. Kao i kod drugih vrsta alatki, kada keramička posuda više ne može služiti originalnoj

upotrebi, ona se koristi u neke druge svrhe. Na primer, kada se u posudi za kuvanje dugotrajnom upotrebom skine prevlaka od smole, u njoj voda više ne može da provri, pa se ona više ne može koristiti za kuvanje (Skibo, J. M 1992:156), ona se dalje može koristiti za skladištenje. Ukoliko se posuda polomi, njeni fragmenti mogu imati sekundarnu upotrebu. U istraživanjima na Vinči, na primer, potvrđeno je da se niz fragmenata oboda finih zdela koristi kao neka vrsta alatke, verovatno za glačanje keramike ili u procesu obrade neke druge vrste materijala, na primer kože<sup>7</sup>.

Više je faktora koji utiču na formativne procese keramičkih skupina: 1. ukupan broj posuda; meri se brojem posuda u okviru jednog domaćinstva; 2. sadržaj keramičke skupine; meri se količinom posuda svake funkcionalne klase; 3. stope lomljenja posuda (*breakage rates*); mere se upotrebnim vekom posuda; 4. dugotrajnost života na lokalitetu; 5. postojanje popravke i sekundarne upotrebe posuda; 6. stope zamene posuda novima (*replacement rate*); 7. sekundarno naseljavanje lokaliteta (Mills, B. J. 1989:134-135).

U razumevanju formativnih procesa keramičkih skupina, ključno je pitanje upotrebnog veka keramičkih posuda. Mnogi autori ističu da su keramičke posude "smrtne", i da je utvrđivanje stope i uzroka njihove "smrtnosti" ključno pitanje u rasvetljavanju formativnih procesa (e.g; Shott, M. J. 1996). Kao što ćemo pokazati, različite funkcionalne kategorije grnčarije imaju različitu dužinu upotrebe, pa samim tim učestvuju u različitim procentima u ukupnom broju posuda u okviru keramičke skupine.

Problematika upotrebnog veka keramičkih posuda najviše je bila tema etnoarheoloških istraživanja. Podaci o keramičkim "cenzusima" (*ceramic census data*), tj. o broju posuda koji je u upotrebi u okviru jednog domaćinstva, česti su u

---

<sup>7</sup> ovo su rezultati autorovog istraživanja, koji još nisu publikovani.

etnoarheološkoj literaturi i predstavljaju, prema mišljenju mnogih autora, važan pokazatelj u rasvetljavanju formativnih procesa (Arnold, D. 1985: 157; Kramer, C. 1985: 89-92). Mnoge etnoarheološke studije pružaju podatke ne samo o broju posuda koje su u istovremenoj upotrebi u okviru jednog domaćinstva, već i dužini njihovog korišćenja u godinama (Arnold, D. 1985: 152, table 6.2, 154, table 6.3). Ovi podaci predstavljaju osnovu na kojoj se baziraju studije o očekivanom - projektovanom upotrebnom veku keramike nađene na arheološkim lokalitetima.

Jedna od prvih studija koja se bavi upotrebnim vekom keramičkih posuda je rad G. Fostera (Foster, G. M. 1960). Na primeru inventara 4 kuhinje savremenih domaćinstava iz Meksika (cenzus je 50-75 posuda po domaćinstvu), Foster je utvrdio osnovne parametre koji utiču na upotrebnii vek:

1. čvrstoća keramike,
2. učestalost upotrebe,
3. kontekst upotrebe,
4. uzroci lomljenja,
5. cena - vrednost keramike.

Učestalost upotrebe, kako je Foster pokazao, značajan je faktor koji utiče na "dugovečnost" keramičkih posuda. Posude u čestoj, svakodnevnoj upotrebi, kao što su posude za pripremu i konzumiranje hrane i pića imaju najkraći upotrebnii vek. Tako lonci za pripremu hrane imaju upotrebnii vek od samo jedne godine. Kontekst upotrebe podrazumeva mesto na kome se keramika koristi, kao i to da li je ona statična ili u pokretu. Posude kojima se često rukuje, koje se često pomeraju, češće se i lome, pa imaju relativno kratak upotrebnii vek. Sa druge strane, posude za skladištenje, koje se ne pomeraju često, imaju duži upotrebnii vek. U etnoarheološkim istraživanjima se pokazalo da je najčešći uzrok lomljenja posuda prisustvo domaćih

životinja i dece. Pored Fosterovih opservacija, u istraživanjima na Filipinima utvrđeno je da se 10% posuda polomi upravo iz ovih razloga (Arnold, D. E. 1985: 155). Ovaj faktor je, međutim, nemoguće uzeti u obzir kada se radi o arheološkom materijalu.

Još jedan faktor koji se mora uzeti u obzir prilikom utvrđivanja upotrebnog veka je i mogućnost sekundarne upotrebe. Već smo izneli primer za kuhinjsku grnčariju sa Filipina, koja, kad se prevlaka od smole skine ne može koristiti za kuvanje, ali ostaje u nekoj drugoj upotrebi.

M. Šot ističe da na dugotrajnost keramičkih posuda utiču još neki parametri, pre svega dimenzije, tj. visina, težina i zapremina (Shott, M. J. 1996). Iako treba imati u vidu parametre koje je postavio Foster, oni se ne mogu identifikovati i izmeriti na arheološkom materijalu. Zato bi podaci o dimenzijama posuda bili najvažniji u određivanju upotrebnog veka arheološke keramike. Na podacima zasnovanim na etnoarheološkim istraživanjima, M. Šot je utvrdio da postoji korelacija između dimenzija posuda i njihovog upotrebnog veka. Uz neke izuzetke, pokazalo se da posude većih dimenzija imaju duži upotrebnii vek. Princip "što je posuda veća, to duže traje", po Arnoldovom mišljenju, sasvim je lako objašnjiv: velike posude se ne pomeraju često, pa je rizik od lomljenja mnogo manji (Arnold, D. E. 1985: 153). Postojanje korelacije između upotrebnog veka i dimenzija posuda potvrdila su još neka istraživanja, na primer kod zajednice Fulani u Kamerunu (David, N. 1972). Kada su u pitanju dimenzije posuda, ne moraju sve mere koje se mogu uzeti na posudi odražavati njihov upotrebnii vek. Relevantni podaci su prečnik oboda, zapremina i težina posude (Shott, M. J. 1989: 15)

Kada pogledamo rezultate etnoarheoloških istraživanja upotrebnog veka keramičkih posuda izražen u godinama kod različitih tradicionalnih zajednica, videćemo da rezultati nisu ujednačeni i da se neka opšta pravilnost ne može utvrditi.

Prema N. Dejvidu (David, N. 1972: 141), posude za kuvanje srednje veličine imaju najkraći životni vek (median 2,5 godina), dok posude za kuvanje malih dimenzija imaju isti vek kao i zdele (median 2,7 godina). Prema Fosteru, kao što smo videli, posude za kuvanje imaju upotrební vek drastično kraći od ostalih vrsta (prosečno od 0,5 do jedne godine). Kod Šipibo-Konibo keramike je situacija neznatno drugačija (Arnold, D. 1985: 154): lonci za kuvanje, naime, imaju nešto duži upotrební vek u odnosu na zdele i krčage (0,88 u odnosu na 0,31, tj. 0,75 median), dok veliki lonac ima trajanje od 1,38 median godina. Na Filipinima najkraći upotrební vek imaju posude za kuvanje, koje se svakodnevno koriste. Velike posude za kuvanje i proizvodnju piva pokazuju velike razlike u dužini upotrebe u raznim kulturama: od 1,38 do 10 median godina. Analizom podataka jasno je da posude za kuvanje, tj. lonci, imaju srazmerno kratak upotrební vek, nekada kraći od zdela. S druge strane, posude većih dimenzija, koje mogu služiti i za pripremanje hrane i za skladištenje, mogu, ali i ne moraju imati mnogo duži upotrební vek. Najkraći upotrební vek, dakle, imaju posude za pripremanje hrane, tj. lonci, jer su često izložene najrazličitijim pritiscima (pre svega čestom pomeranju, za vreme procesa pripreme hrane, kao i za vreme pranja). S druge strane, etnoarheolozi se slažu u tome da posude većih dimenzija i težine, što mogu biti posude za skladištenje, tj. pitosi, ali i lonci, traju mnogo duže.

Ako pogledamo uporednu tabelu cenzusa u domaćinstvima tradicionalnih zajednica, videćemo da se, uz izuzetak Fosterovog istraživanja, gde je cenzus neobično visok (50-75 posuda) taj broj kreće između 7 i 20 posuda (Arnold, D. 1985: 157, table 6.5). Na primeru Kalinga sa Filipina, vidi se da jedno domaćinstvo nema uvek isti broj posuda u upotrebi, što je posledica neujednačene zamene odbačenih posuda novima (Kramer, C. 1985: 90). Kada je reč o keramičkim cenzusima, broj

posuda u okviru jednog domaćinstva zavisi od niza faktora, kao što je na primer ekonomski status domaćinstva. Značajan faktor je i broj osoba u domaćinstvu i još važnije, starost članova domaćinstva, odnosno broj dece u odnosu na odrasle (Rice, P. 1987: 294).

U vezi sa cenzusima i upotrebnim vekom je i utvrđivanje količine posuda kojima se zamenjuju polomljene i odbačene posude u toku jedne godine (*replacement rate*). I ovde su rezultati prilično neujednačeni i kreću se od 2 do 12 posuda godišnje (Arnold, D. E. 1985: 155, table 6.4). Veoma je teško reći da li se posude koje se polome odmah zamenjuju novima. Nekoliko autora je istaklo značaj klimatskih prilika u izradi keramike. Najčešći je slučaj da se posude izrađuju u toku određene sezone, pogotovo u oblastima kontinentalne i oštrije klime. Takođe, oštra klima može uticati na skraćenje upotrebnog veka posuda (Arnold, D. E. 1985: 100; Pauketat, T. R. 1989: 293; Shott, M. J. 1996: 465).

Važno pitanje je takođe i da li broj keramičkih posuda zavisi od veličine populacije. Povećanje broja stanovnika, kako je pokazao D. Arnold (Arnold, D. E. 1985: 156-157) ne mora nužno da izazove povećanje broja posuda u upotrebi. Povećanje broja posuda u upotrebi, međutim, izazvaće povećanje broja domaćinstava: formiranje novih domaćinstava stvoriće potrebu za celim repertoarom novih posuda. Ovaj zaključak je od posebne važnosti kada je u pitanju istraživanje arheološkog materijala.

Na kraju, kada se sumiraju sva pomenuta istraživanja, nameće se pitanje koliko su dobijeni podaci korisni i upotrebljivi na arheološkom materijalu. Iako se neki opšti zaključci moraju imati u vidu prilikom arheološke obrade keramike, čini se da se malo toga može uistinu i upotrebiti u konačnoj interpretaciji. Činjenica da se posude u najčešćoj, svakodnevnoj upotrebi, najčešće lome i zamenjuju novim

posudama svakako je podatak koji se mora uzeti u obzir kada se analiziraju podaci o učestalosti pojedinih klasa keramike. Određeni faktori koji utiču na broj posuda u upotrebi, kao i uzroke lomljenja, kao što su pre svega prisustvo dece i domaćih životinja, arheološki su nemejljivi. Podaci o cenzusima, kao što smo videli, neujedenčeni su i u samim etnoarheološkim istraživanjima. Na osnovu njih se, kada je u pitanju arheološka keramika, mogu samo pretpostaviti relativni odnosi upotrebnog veka različitih funkcionalnih klasa. Tako možemo sa manjom ili većom sigurnošću tvrditi da posude za pripremu hrane traju kraće od onih za skladištenje, ali njihovo trajanje u odnosu na posude za konzumiranje hrane nije jasno. Kada se radi o arheološkim istraživanjima, inventar jednog domaćinstva, tj. kuće, može se utvrditi samo u retkim situacijama, kada je kuća izgorela u požaru. Imajući u vidu sadašnje stanje istraženosti, ovakva situacija je retka, posebno na lokalitetima ranog neolita, gde većina keramike potiče iz kulturnog sloja ili iz jama za otpatke. Tako u ranom neolitu, za sada, ne možemo govoriti o broju posuda u upotrebi u jednoj kući, ali na osnovu otpadnih jama ipak možemo dobiti podatke o upotrebnom veku pojedinih keramičkih klasa na osnovu njihove učestalosti i procenta kojim učestvuju u ukupnom broju posuda.

#### *Očekivano vreme upotrebe (pottery life expectancy)*

U etnoarheološkoj literaturi učinjeni su pokušaji da se, na osnovu raspoloživih podataka o keramičkim cenzusima, stope zamene polomljenih posuda novima (*replacement rate*) i upotrebnom veku izraženom u godinama, predvidi broj posuda koji će se polomiti, pa samim tim i odbaciti i zameniti novima, periodu od jedne, pet, deset ili više godina. Pri tome se podrazumeva da se polomljene posude konstantno zamenjuju novima, tako da broj posuda u upotrebi uvek ostaje isti. Cilj ovih

proračuna je da se utvrdi zakonitost po kojoj će broj funkcionalnih klasa u arheološkoj skupini keramike odražavati njihov upotrební vek.

Na uzorku keramike zajednice Fulani iz Kameruna, N. Dejvid (David, N. 1972) je, na osnovu postojećih podataka o median vrednostima upotrebnog veka izraženog u godinama za sve pojedinačne tipove posuda pokazao da je učestalost keramičkih tipova u arheološkom materijalu odraz njihovog upotrebnog veka. Utvrdio je koliko će se keramičkih posuda naći u kulturnom sloju lokaliteta koji će se formirati posle 100 godina na osnovu formule:

$$N_{100} = N_1 + \frac{N_1}{2} \left( \frac{100}{Median} \right)$$

$N_{100}$  predstavlja broj posuda posle 100 godina

$N_1$  predstavlja broj posuda u okviru određene klase

Median se odnosi na upotrební vek određene klase

Ovako je potvrđena pretpostavka da što je kraći upotrební vek keramičkih tipova, to će one u većem broju biti zastupljene u okviru arheološkog materijala.

Slično Dejvidu, V. DeBoer (DeBoer, W. R. 1974) je upoređivanjem etnografskih i arheoloških podataka sa dva lokaliteta koji pripadaju istoj zajednici, formulu koju je postavio Dejvid dopunio:

$$N_T = N_o + \frac{N_o}{2} \left[ \frac{T}{Median} \right]$$

$N_T$  predstavlja broj posuda koje su se na arheološkom lokalitetu nakupile tokom vremena T.

$N_o$  predstavlja broj posuda u vreme posmatranja savremene zajednice, odnosno broj posuda koje će ući u arheološki sloj.

$N_o/2$  predstavlja broj odbačenih posuda za vreme trajanja medijana.

Rezultati koje je dobio proračunima zasnovanim na ovoj formuli pokazali su da se korelacija između savremenog naselja i arheološkog lokaliteta može utvrditi samo za jednu vrstu keramike - zdele. Kod ostalih tipova količine posmatranih i projektovanih tipova se prilično razlikuju. Ove teškoće DeBoer objašnjava, između



ostalog, malim uzorkom, ali i, što je mnogo važnije, kulturnim promenama, koje predstavljaju nepoznatu koja se ne može izračunati i predvideti.

Primenivši Dejvidovu formulu na materijal koji je poučavao DeBoer, B. Mills je pokazala da:

1. što više vremena prođe, u okviru keramičke skupine povećavaće se i broj posuda, srazmerno njihovom upotrebnom veku i

2. procentualni odnosi između funkcionalnih klasa su uvek konstantni, bez obzira na vreme koje je proteklo u formiranju keramičke skupine (Mills, B. J. 1989: 139-140, 143).

Ona, ipak, pokazuje da na ove proračune u mnogome utiče dugotrajnost lokaliteta, te će, stoga, na lokalitetima koji su bili naseljeni u veoma kratkom vremenskom periodu biti izražena mnogo veća varijabilnost u rezultatima. Ona će se ogledati u manjem broju funkcionalnih klasa sa jedne i velikim odstupanjima u srednjim vrednostima u relativnim odnosima između pojedinačnih klasa sa druge strane. Nasuprot tome, na lokalitetima naseljenim u dužem vremenskom periodu, pokazaće se veći broj funkcionalnih klasa, ali će njihova procentualna zastupljenost u okviru keramičke skupine ostati manje-više konstantna<sup>8</sup>.

Iako ovde opisani proračuni predstavljaju zanimljiv pristup i proučavanju keramike, nije sasvim jasna primena iznetih metoda i matematičkih formula na arheološki materijal. Sve projektovane vrednosti rezultat su etnoarheoloških istraživanja. One se zasnivaju na poznavanju dva osnovna parametra: broja posuda u istovremenoj upotrebi, kao i upotrebnog veka svake pojedinačne klase. Arheolozi, sa druge strane, upravo o ovim parametrima nemaju nikakva saznanja, kao što najčešće nemaju ni podatak u kom vremenskom periodu je nastala određena keramička

---

<sup>8</sup> prema njenim proračunima, brojevi rezultati koji reflektuju broj funkcionalnih klasa i učestalost svake pojedinačne klase u okviru keramičke skupine stabilizovaće se na lokalitetima koji su bili naseljeni više od deset godina

skupina. Kritičari ovakvog pristupa kao osnovnu zamerku ističu i činjenicu da oni reflektuju stanje u određenoj, pojedinačnoj zajednici ili kulturi i da se zato ne mogu uzeti kao pravilo i globalno primeniti na arheološki materijal (Orton, C., Tyers, P., Vince, A. 1993:166).

### *Koliko je ukupno posuda?*

Da bi se dao odgovor na neka od pitanja koja se tiču načina nastanka keramičkih skupina potrebno je, kao osnovno polazište utvrditi ukupan broj posuda na jednom lokalitetu ili u određenom arheološkom kontekstu. Sa obzirom na to da je arheološka keramika u velikoj meri fragmentovana, postavlja se pitanje koja formula bi se mogla primeniti da bi se dobio najobjektivniji odgovor na ovo pitanje.

U literaturi se dosta raspravljalo o raznim metodama izračunavanja ukupnog broja posuda u okviru jedne keramičke skupine. Pre nego što se uopšte počne sa proračunima, ključno je da se pre bilo kakve obrade materijala naročito velika pažnja posveti prvo *spajanju keramičkih fragmenata*. Na ovaj način ne samo da se dobijaju fragmenti većih dimenzija kojima je lakše izmeriti potrebne parametre koji su važni za morfološku analizu, već se i značajno smanjuje statistički uzorak.

Najlakši način za utvrđivanje broja posuda je utvrđivanje *maksimalnog broja posuda*. Primenom ovog načina, svaki fragment se smatra posebnom posudom. Rezultati će uvek precenjivati ukupan broj posuda, jer je velika šansa da arheolog jednostavno previdi određeni broj fragmenata koji se mogu spojiti.

Nasuprot tome, može se primeniti i metod kojim se utvrđuje *minimalan broj posuda*. Fragmenti se spajaju, a svaki fragment koji se ne spaja, ali izgleda kao da pripada jednoj određenoj posudi, računa se kao jedan (na primer: Shapiro, G. 1984). Ovo se uvek zasniva na fragmentima oboda koji su dovoljno velikih dimenzija i

dovoljno karakteristični da bi istraživač bio siguran da su u statistiku ušli samo jedanput. I kod ovog metoda je moguće preceniti ili potceniti ukupan broj posuda. Na primer, lakše je identifikovati neki fragment ukoliko je na njemu prisutan specifičan ukras. Drugim rečima, mala je mogućnost da će fragmenti oboda nedekorisanih, običnih posuda biti identifikovani kao zasebne posude i njihova količina će biti značajno potcenjena.

Da bi se sprečila velika tolerancija u konačnim rezultatima, neki istraživači predlažu klasifikaciju zasnovanu na preciznim crtežima oboda, koja omogućava opredeljivanje svih oboda na osnovu arheometrijskih parametara, a ne na osnovu pojedinih specifičnosti, kao što su primena određene vrste ukrasa ili karakterističan premaz (Shapiro, G. 1984: 700). Naravno, čak i kada se samo obodi koriste u statističkoj analizi, može doći do određenih odstupanja. Fragmenti oboda mogu biti u sekundarnoj upotrebi pošto se posuda polomila, pa je njihova namena, stoga, drugačija od namene originalne posude kojoj su nekada pripadali. Ovaj problem bi mogao biti prevaziđen pažljivom analizom arheološkog konteksta. Takođe, treba imati u vidu i to da će se veće posude polomiti na veći broj fragmenata, pa je velika opasnost da će njihov ukupan broj biti precenjen. Zato bi trebalo one obode kojima se ne može izmeriti prečnik odstraniti iz proračuna.

Sa obzirom na to da metod utvrđivanja minimalnog broja posuda potcenjuje ukupan broj posuda, a metod maksimalnog broja posuda ih precenjuje, postoji i predlog da se primeni hibridni metod. Rezultati ovakvog metoda predstavljaju prosečnu vrednost koja je dobijena prostim sabiranjem i deljenjem rezultata dobijenih primenom prva dva metoda (Orton, C. 1982: 1).

Rezultati pomenutih metoda u mnogome zavise od veštine i iskustva arheologa koji se bavi obradom materijala i spajanjem keramike. Jednostavno

prebrojavanje fragmenata dobijenih spajanjem, stoga, svakako ne može biti pouzdani način za utvrđivanje ukupnog broja posuda.

Postoji nekoliko vrednosti na osnovu kojih su predložene različite statističke metode: ukupan broj fragmenata, težina, ukupna površina. Ukupan broj fragmenata odražavaće zastupljenost određenog tipa u okviru keramičke skupine, kao i prosečan broj fragmenata na koji se posuda jednog tipa polomi (*brokeness*). Zato će broj posuda koje se lome na veći broj fragmenata biti gotovo uvek precenjen u odnosu na ostale. Situaciju dodatno otežava činjenica da zastupljenost određenih tipova zavisi od arheološkog konteksta. Slično tome, težina fragmenata će takođe odražavati zastupljenost određenog tipa u okviru grupe, kao i relativnu težinu posuda jednog tipa (Orton, C., Tyers, P., Vince, A. 2003: 168-172).

Da bi se proverila valjanost metoda kojima se broj posuda određuje na osnovu broja fragmenata, bilo je pokušaja da se ovi odnosi provere eksperimentalno (Chase, P. G. 1985). Rezultatima ovog eksperimenta je, međutim, zamereno da nisu uzeli u obzir činjenicu da na arheološkim lokalitetima keramička skupina često nije iskopana u celosti (Orton, C., Tyers, P., Vince, A. 2003: 22). Takođe, osamdesetih godina prošlog veka učinjen je pokušaj da se pomoću kompjuterske simulacije i upotrebom komplikovanih proračuna izračuna ukupan broj posuda, ali je i sam autor odustao od ovog pristupa (Orton, C. 1982).

Da bi se prevazišla velika tolerancija u konačnim rezultatima, mnogi autori predlažu da se proračuni baziraju samo na fragmentima koji predstavljaju deo merljive celine, kao što su fragmenti oboda ili dna, kojima je moguće izmeriti prečnik. Sa obzirom na to da se kao uzorci koriste samo merljivi, a ne svi fragmenti, ova metoda se naziva EVE (*estimated vessel equivalent*). Bazira se na analizi merljivih fragmenata oboda. Postupak je jednostavan i ne zahteva specijalna znanja iz

matematike. Pored merenja prečnika, izmeri se i procenat od obima celog oboda. Jednostavnim sabiranjem procenata prisutnih oboda jednog tipa dobija se minimalni broj posuda (Orton, C., Tyers, P., Vince, A. 2003: 172-173). Neki autori ukazuju na to da su fragmenti dna mnogo precizniji za izračunavanje broja posuda (Rice, P. 1987: 223).

Merenjem ukupne površine fragmenata izračunat je ukupan broj posuda na neolitskom lokalitetu Nea Nikomidija u Grčkoj. Izračunata je površina celih posuda tako što je, slično metodi "*summed cylinders*" za izračunavanje zapremine, posuda podeljena na segmente visine 1 cm, a površina svakog segmenta izračunata je prema formuli:

$$S = \pi * (R_a + R_b) * h,$$

$R_a$ ,  $R_b$  gornji i donji prečnik segmenta, a  $h$  visina segmenta.

Da bi se dobila ukupna površina, potrebno je ovom rezultatu dodati i površinu dna, prema formuli

$$S = \pi R^2.$$

Uzevši u obzir pretpostavku da je odnos između visine i prečnika oboda konstantan, ukupna površina svih iskopanih fragmenata podeljena je sa prosečnom površinom jedne posude i tako je dobijen broj od 1115 posuda. U ovom pristupu je važno da nije uzet u obzir broj fragmenata na koji se jedna posuda razbije, jer taj broj, prema mišljenju istraživača, nije konstantan (Pyke, G., Yiouni, P. 1996: 182)

Kada se sumiraju rezultati različitih pokušaja kvantitativne analize keramike, vidi se da univerzalna, opšteprimenljiva formula još nije utvrđena. Varijacije između pojedinih arheoloških konteksta i različitih lokaliteta su suviše velike da bi se utvrdila pravilnost, a svi proračuni ostavljaju mogućnost velike tolerancije. Zato bi se moralo postaviti pitanje opravdanosti pokušaja da se dođe do još komplikovanijih rezultata,

kao što je, na primer, godišnja proizvodnja posuda na jednom lokalitetu i broj majstora (Vitelli, K. D. 1989), pogotovo ako se ima u vidu da je istražena površina većine arheoloških lokaliteta veoma mala.

### **Primena na neolitskom keramičkom materijalu centralnog Balkana**

Na osnovu iznetih istraživanja koja se odnose na upotrební vek keramičkih posuda, nužno je učiniti pokušaj da se saznanja iz ove oblasti primene na arheološki materijal. Zato ćemo na ovom mestu prikazati dva primera.

Na iskopavanjima u Vinči 2001-2004, posle detaljnih statističko-tipoloških analiza, utvrđeni su statistički podaci koji se odnose na učestalost pojedinih keramičkih tipova. Funkcionalne kategorije utvrđene su na osnovu sastava primesa, debljine zida i morfologije. U okviru keramičkog materijala iz kampanje 2001. godine, na osnovu analize tipološki opredeljivih fragmenata, lonci su zauzimali svega 1,58%, a zdele 76%. Situacija 2002. godine je neznatno drugačija. Lonci su zastupljeni sa 8%, a zdele sa 85%. Ukoliko prihvatimo generalni zaključak da lonci imaju najkraći upotrební vek, bilo bi sasvim logično očekivati da najveći broj fragmenata pripada ovoj vrsti posuda. Ipak, situacija je sasvim drugačija. Fragmenata lonaca, bez obzira na dimenzije i zapreminu, štaviše, ima izuzetno malo. Lonci malih dimenzija, koji bi, po preporuci etnoarheologa, trebalo da dominiraju, jer je njihova stopa lomljenja najveća, skoro da u potpunosti nedostaju. Sa druge strane, čini se da su zdele ona keramička klasa koja je u najčešćoj upotrebi, pa time ima i najkraći upotrební vek, što je rezultiralo velikim procentom u kome su one zastupljene u okviru keramičke skupine. Zato se nužno postavljaju dva pitanja: da li je problem u ovakvom konačnom poretku osnovnih tipova primenjena metodologija ili rezultati etnoarheoloških istraživanja nisu pouzdani? Da li je u pitanju možda nešto sasvim