

Konzervatorsko-restauratorski radovi na keramičkim dolijama s lokaliteta Krvavići-Boškina

Mladen Pešić

Hrvatski restauratorski zavod
Odjel za restauriranje podvodnih
arheoloških nalaza
Zadar, Božidara Petranovića 1
mpesic@h-r-z.hr

Stručni rad
Predan 18.5.2010.
UDK 7.025.3/.4:903.02(497.5)

SAŽETAK: U ovom radu bit će prezentirani konzervatorsko-restauratorski radovi na dolijama koje potječu iz I.- II. stoljeća, a pronađene su tijekom istraživanja djelatnika Hrvatskog restauratorskog zavoda na lokalitetu Krvavići-Boškina. Dolije su keramičke posude velikih dimenzija koje se najčešće vežu uz gospodarske objekte. Služile su za skladištenje hrane i tekućina, a upotrebljavale su se još od helenističkog razdoblja. Te su posude izrađivane na nekoliko načina. Treba istaknuti rad uz pomoć drvenog kalupa te izradu uz pomoć cjevasto oblikovanih komada gline koji su slagani jedan na drugi. Konzervatorsko-restauratorski radovi na tim predmetima bili su zahtjevan projekt, iako predmeti nisu u cijelosti rekonstruirani. Nakon razvrstavanja, fragmenti su mehanički očišćeni od naslaga zemlje i kalcitnih naslaga. Površinskom impregnacijom nije se postigao zadovoljavajući učinak stabilizacije keramičkih ulomaka, pa su zato svi fragmenti impregnirani u vakuumskoj komori, za što se koristila otopina polivinil-acetata u acetonu. Uslijedilo je spajanje fragmenata lijepljenjem uz pomoć armatura radi osiguravanja stabilnosti posude, te rekonstrukcija nedostajućih dijelova gipsom i na kraju toniranje gipsanih integracija. Budući da predmeti nisu rekonstruirani u svojim izvornim dimenzijama, idealne rekonstrukcije napravljene su na osnovi analogija sličnih posuda uz pomoć računalnih programa.

KLJUČNE RIJEČI: *Krvavići-Boškina, antika, dolija, konzervacija, restauracija*

PRILIKOM ARHEOLOŠKIH REKOGNOSCIRANJA i sondiranja na trasi magistralnog plinovoda Pula–Karlovac na prostoru Općine Marčana, djelatnici Odjela za kopnenu arheologiju Hrvatskog restauratorskog zavoda pod vodstvom mr. sc. Luke Bekića, 2005. godine otkrili su niz pokretnih i nepokretnih arheoloških nalaza koji su svjedočili o postojanju antičke građevine na lokalitetu Krvavići-Boškina. Daljnjim arheološkim istraživanjima 2006. i 2007. godine utvrđeno je da se tu nalazi rimska *villae rusticae* (BEKIĆ *et al.*, 2007a: 69). Sudeći po arheološkim nalazima koji su nađeni u sklopu gospodarskog objekta, kompleks je bio u funkciji tijekom I. i II. stoljeća (BEKIĆ *et al.*, 2007a: 76–77, 145–146). U jednoj od prostorija nađen je čitav niz dokaza koji svjedoče da se tu nalazilo postrojenje za obradu maslina – velika kamenica, kanal za

ulje, kameno postolje za tijesak, dio kamenog tarionika te ostaci dviju dolija. Jedna od dolija bila je postavljena u rupu koja je ukopana u živu stijenu, sačuvana je djelomično, i to samo u donjem dijelu, dok su fragmenti druge dolije nađeni na hodnoj površini uz kamenicu i nije nađeno njezino originalno ležište (BEKIĆ 2007b).

Upotreba posuda velikih dimenzija poznata je još u doba helenizma iz kojeg potječe naziv *pithos* (grčki πίθος, πίθου), dok se u kasnijem rimskom razdoblju koristio naziv *dolium*. Dolije su bile velike keramičke posude koje su služile za skladištenje i čuvanje ponajprije krutih namirnica – žitarica ili voća, i tekućina kao što je vino ili maslinovo ulje (BRENNI, 1985: 18; MATIJAŠIĆ, 1998: 271). Osim toga, u njima se moglo soliti meso, ali i proizvoditi garum, a katkad su s malim preinakama služile i za čuvanje riba,



1. Fragmenti dolija prije konzervatorsko-restauratorskih radova (fototeka HRZ-a, snimio M. Pešić)
Dolia fragments prior to the conservation-restoration works (photographic archive of the HRZ, photo by M. Pešić)

školjaka ili puhova (JURIŠIĆ, 1997: 166; BRENNI, 1985: 26). Iako se ta vrsta posuda izrađivala u raznim dimenzijama, postoje dva osnovna tipa: manji do 110 cm visine i veći, do 200 cm visine (BRENNI, 1985: 188–190; KIRIGIN, 2007: 135). Najčešće dimenzije dolija koje nalazimo u gospodarskim objektima bile su visine oko 150 cm, širine oko 150 cm, s otvorom posude oko 70 cm. Taj tip posude u velikom broju možemo naći i u našim krajevima, a najčešće je povezan s antičkim gospodarskim objektima¹.

Još uvijek nije potpuno rasvijetljen način izrade tako velikih posuda, no pretpostavlja se da su one mogle biti rađene na nekoliko načina. Jedan od njih je uz pomoć posebno izrađenih drvenih kalupa koji bi služili kao unutarnji kostur na koji bi se lijepila glina. Drugi je način bio gradnja posude uz pomoć cjevasto oblikovanih komada gline koji su slagani jedan na drugi da bi se dobila visina. Dolije su mogle biti građene i iz dva dijela koja su se zatim spajala u cjelinu. Nakon procesa izrade, slijedilo je sušenje u hladu koje je trajalo do trideset dana, te pečenje nakon što se dolija na zraku potpuno osušila. U konačnici je za izradu jedne dolije bilo potrebno više od dva mjeseca (KIRIGIN, 2007: 137–140, 146). Zbog svoje težine i opasnosti od pucanja prilikom pomicanja, dolije su se često peklo na mjestu na kojem su i izrađivane, budući da im je jednostavno oksidirajuće pečenje bilo dovoljno za učvršćenje strukture (NOBEL, 1965: 15–16).

¹ Poznati su primjeri s lokaliteta uvala Verige i Kolci (Veliki Brijun) i uvala Fizela kod Pule (MATIJAŠIĆ, 1998: 271–278, 385).

Konzervatorsko-restauratorski radovi

Na konzervatorsko-restauratorsku obradu u Odjel za restauriranje podvodnih arheoloških nalaza Hrvatskog restauratorskog zavoda zaprimljena je veća količina keramičkih fragmenata te je već prilikom vizualnog pregleda materijala zamijećeno da postoji neujednačenost u njihovoj debljini, boji i kvaliteti. (sl. 1) Budući da su tijekom arheoloških istraživanja pojedini fragmenti bili međusobno izmiješani, pristupilo se prije svega njihovu razvrstavanju prema boji, debljini stjenke, teksturi i sastavu gline. Fragmenti posude su sortirani u dvije skupine. Prva od njih su dijelovi koji su se mogli povezati s dnom posude (u daljnjem tekstu: dolija br. 1). Debljina im je između 2–3,5 cm, tanji su na donjem dijelu i šire se prema trbuhu posude. Boja unutarnje strane posude je neujednačena, prevladava siva nijansa s primjesama smeđe i crvene. Na visini od 32 cm od dna posude vidljiva je relativno pravilna horizontalna linija koja ide oko cijele dolije, iznad koje se boja mijenja u narančasto-crvenu nijansu. Pretpostavka je da je ta razlika nastala prilikom izrade same posude zbog upotrebe različite gline, točnije – to bi mogao biti dokaz izrade dolija u više dijelova koji su naknadno spojeni po načelu slaganja cjevasto oblikovanih komada gline. Struktura tog unutarnjeg dijela je neravna, puna rupica i zareza nastalih prilikom izrade, što je česta pojava kada u glini postoje primjese krupnijih agregata, primjerice mljevene opeke i slame, koji su korišteni u izradi većih keramičkih predmeta. Gotovo čitava površina keramike prekrivena je tankim slojem zemlje koja

je čvrsto slijepljena na strukturu posude. Vanjski dio je tamnocrvene boje sa svijetlim, žućkastim mrljama, i također je, kao i unutarnji dio, prekriven tankim slojem zemlje. Struktura vanjskog dijela je fino obrađena i zaglađena prilikom izrade. Na presjeku keramičkih ulomaka vidljiva je i razlika koja je nastala pri sušenju i pečenju, a odlikuje se tamnijim središnjim dijelom koji prema vanjskim dijelovima stijenki prelazi u svjetlije nijanse.

Druga skupina fragmenata vezana je uz obod druge posude (u daljnjem tekstu: dolija br. 2). Fragmenti su s vanjske strane tamnocrvene boje, s vidljivim primjesama žućkastih i smeđih nepravilnih dodataka smrvljenih ispečenih ulomaka keramike, poznatih pod nazivom grog (KIRIGIN, 2007: 142). Ulomci su veličine 3–10 mm i bili su umiješani prilikom izrade posude radi povećavanja strukturalne čvrstoće. Unutrašnjost posude je također crvene boje kao i vanjski dio, no nijansa je nešto svjetlija. Cjelokupna površina većine fragmenata prekrivena je mekanim kalcitnim naslagama bijele boje ispod kojih se nalazi sloj sivih, dosta tvrdih naslaga. Preliminarno ispitivanje kakvoće materijala pokazalo je da je zbog uvjeta u kojima je keramika deponirana, njezina struktura dosta narušena, što se vidi po načinu ljuskanja površinskih slojeva, koji se na dodir odvajaju od osnovne strukture. Razlog lošeg stanja keramike možemo tražiti i u slabijoj tehnologiji izrade predmeta, kao i u lošijoj kvaliteti materijala korištenog za izradu posude. Osim dijelova dviju dolija, zaprimljeni su i ulomci keramike koji nisu pripadali niti jednoj od tih dviju posuda. Utvrđeno je da su to dijelovi antičkog građevinskog materijala, te su deponirani radi povratka na lokalitet.

Primarni restauratorski zahvat na arheološkom materijalu bilo je uklanjanje naslaga. Veliku količinu naslaga koje su se nalazile na fragmentima keramike, ponajprije naslage zemlje i kalcitne naslage, bilo je potrebno skinuti da bi se kvalitetno mogli obaviti zahvati zaštite i spajanja, budući da su one osim vanjske i unutarnje stijenke prekrivale i mjesta spoja pojedinih dijelova keramičkih fragmenata. Pranjem u tekućoj vodi uklonjen je veći dio mekih zemljanih naslaga, ali je tanki sloj zemlje koji je priljubljen uz površinsku strukturu i dalje čvrsto prijanjao uz nju. To je osobito vidljivo na vanjskim stijenkama posude koje su bile u izravnom dodiru sa zemljom. Budući da je površina fragmenata bila izrazito nestabilna, u svrhu čišćenja nije se moglo poslužiti kemijskim sredstvima da ne bi došlo do daljnjih narušavanja strukture. Stoga se pristupilo samo mehaničkom površinskom uklanjanju naslaga. Nakon probnog čišćenja, zaključeno je da bi uklanjanje tog tankog sloja moglo prouzročiti oštećenja površine fragmenata, te se njemu nije pristupilo prije nego što se fragmenti konsolidiraju. Mehaničko čišćenje bilo je nužno izvesti na dijelovima koji su bili spojevi pojedinih fragmenata, jer bez njihova uklanjanja ne bi bilo moguće pravilno spojiti posudu. Nestabilna površinska struktura

keramičkih fragmenata i njihovo površinsko ljuskanje zahtijevali su posebno tretiranje materijala prije nego što se počelo s njihovim spajanjem. Kao konsolidant upotrijebljen je polivinil-acetat (PVA), u ovom slučaju 5%-tna otopina Mowilith-a 50 otopljenog u acetonu². Površinsko konsolidiranje fragmenata nije se pokazalo zadovoljavajućim načinom zaštite, jer je i nakon tog postupka površinska struktura materijala ostala nestabilna, točnije ljuskanje materijala nije zaustavljeno. Upravo se zato pristupilo konsolidiranju arheološkog materijala u vakuumskoj pumpi uz pomoć istog sredstva zaštite. Proces konsolidiranja izveden je tako da je određena količina fragmenata uronjena u otopinu polivinil-acetata te stavljena u vakuumsku pumpu na kojoj se postupno snižavao tlak. Predmeti su tretirani u kupkama koje su trajale oko trideset minuta u vakuumu, nakon čega se postupno tlak stabilizirao na atmosferske vrijednosti, te su predmeti izvađeni i osušeni. Prema potrebi postupak se za pojedine fragmente ponovio još jedanput. Takav način konsolidiranja osigurava duboko prodiranje konsolidanta u samu strukturu materijala, budući da se vakuumom izvlači zrak iz strukture predmeta i u taj zrakoprazni prostor ulazi konsolidant. Otopina koja je prvotno bila 5%-tna, nakon nekog vremena se zgušnjava, te ju je nakon svake kupke potrebno dopuniti i prema potrebi razrijediti³. Budući da polivinil-acetat nakon sušenja ima tendenciju ostavljanja tankog, sjajnog sloja na površini predmeta, trebalo je skinuti taj višak pamučnim krpicama natopljenima otapalom, u ovom slučaju acetonom.

Spajanje fragmenata izvodilo se u nekoliko faza u kojima su se koristila različita ljepila, budući da su pojedini fragmenti keramike težili i više od dva kilograma, što je zahtijevalo kompleksni pristup radi osiguravanja stabilnosti posude pri završetku radova. Manji fragmenti su spajani privremeno, ljepljivim trakama. Takav postupak je uobičajen u restauratorskoj praksi pri spajanju keramičkih fragmenata, jer se na taj način smanjuju pogreške konačnog izgleda posude nakon završetka spajanja. Fragmenti se ne spajaju na trajan način sve dok nismo sigurni da pravilno prijanjaju jedan uz drugi, što se kontrolira privremenim spajanjem više susjednih fragmenata. Probnim spajanjem fragmenata utvrđeno je da samo ljepilo neće biti dostatno da bi se održala struktura dolija, već su se u tu svrhu morala upotrijebiti dodatna ojačanja. Da bi se ojačali međusobni spojevi fragmenata,

2 Polivinil-acetat (u našem slučaju Mowilith) pripada skupini termoplastičnih polimernih smola koja se najčešće koristi kao konsolidant za organske i anorganske arheološke materijale. Može se koristiti kao konsolidant i kao ljepilo, a karakterizira ga dobra otpornost na svjetlo, ne žuti s vremenom i permanentno ostaje topiv u organskim otapalima (HAMILTON, 1999: File 2, 1–2).

3 Razlog zgušnjavanja je niže vrelište otapala u vakuumu, te nakon nekog vremena dolazi do isparavanja samog otapala. Vrelište acetona pri atmosferskom tlaku je na 56 ° C, no u vakuumu je znatno sniženo.



2. Pojačanja od inoks trnova na doliji br. 1 (fototeka HRZ-a, snimio M. Pešić)

Reinforcement bars made of stainless steel in dolium No. 1 (photographic archive of the HRZ, photo by M. Pešić)

upotrijebljene su metalne šipke od inoksa (trnovi) dužine oko 7 cm. Trnovi su lijepljeni *epoxi* ljepilom u prethodno izbušene rupe na mjestima koja su najbolje mogla podnijeti prodiranje u strukturu keramike bez uzrokovanja vidljivih oštećenja. (sl. 2) U ovom slučaju korišteno je dvokomponentno *epoxi* ljepilo Epox 2000. Nedostatak epoksidnih ljepila je njihova ireverzibilnost i, s vremenom, promjena boje pa se u pravilu njihova upotreba u konzervatorsko-restauratorskoj djelatnosti izbjegava. Ipak, u pojedinim slučajevima kada je potrebno snažno povezivanje pojedinih fragmenata, epoksidna su ljepila, zbog izuzetne čvrstoće, ušla u upotrebu restauratorske struke (HAMILTON, 1999: File 2, 6). Radi održavanja pravila reverzibilnosti konzervatorsko-restauratorskih procesa, u našem slučaju trnovi su lijepljeni *epoxi* ljepilom samo u jednom od dvaju fragmenata koja su se spajala, i to u pravilu u donjem fragmentu, onom koji nosi većinu težine. Drugi dio inoks trnova spajan je reverzibilnim ljepilom Mecosan L-TR, koje je posebno razvijeno za lijepljenje keramičkih ulomaka. To se ljepilo upotrebljavalo i prilikom međusobnog spajanja fragmenata, a svojom čvrstoćom zadovoljavalo je zahtjeve konzervatorsko-restauratorskih



3. Dolija br. 2 tijekom restauratorskih radova (fototeka HRZ-a, snimila M. Čurković)

Dolium No. 2 during the restoration (photographic archive of the HRZ, photo by M. Čurković)

radova. Pojačanja od inoks trnova postavljena su samo na doliji br. 1, jer se takvi zahvati nisu pokazali potrebnim na doliji br. 2. Spajanje dolija obavljalo se u posudama s kvarcnim pijeskom i na priručnim posebno izrađenim stalcima, uz pomoć drvenih konstrukcija i drvenih podupirača koji su olakšali pridržavanje većih fragmenata.

Završetkom spajanja svih fragmenata ustanovljeno je da nema dovoljno elemenata za rekonstrukciju dolija. Dolija br. 1 sačuvana je samo djelomično, tako da je osim cjelovito očuvane stope koja je služila za povećanje stabilnosti, tijelo posude rekonstruirano do visine između 25 i 55 cm. Dolija br. 2 rekonstruirana je samo u dijelu oboda i tijela do visine od 40 cm. Zbog nedostatka svih triju osnovnih elemenata koji su potrebni za potpunu rekonstrukciju posuda, odlučeno je da se posude neće izrađivati u svojim originalnim oblicima, nego će se pristupiti samo djelomičnoj rekonstrukciji.

Nakon spajanja fragmenata slijedila je izrada gipsanih integracija na dijelovima posude koji nedostaju. (sl. 3 i 4) Ti su radovi izvođeni s dvije vrste gipsa. Veći dijelovi rekonstruirani su finim, bijelim alabaster gipsom, dok su se sljubnice (fuge) rekonstruirale mnogo čvršćim zubarskim gipsom⁴. Rekonstrukcija velikih površina nije se izvodila zubarskim gipsom, zbog njegova kratkog vremena sušenja i teže obrade samoga gipsa. Gipsane integracije rađene su uzimanjem otisaka uz pomoć gline, te se prenošenjem otisaka dobila osnova za izradu nedostajućih dijelova. Radi zaštite keramičkih fragmenata, prije nanošenja gipsa, područje oko dijelova koji se rekonstruiraju zaštitilo bi se ljepljivim trakama. Tim se postupkom smanjuje onečišćenje površine keramičkih fragmenata, a ujedno se i bitno smanjuje mogućnost oštećivanja prilikom čišćenja

4 Gips kao restauratorski materijal ima nedostataka; najveći je nedostatak tendencija upijanja vlage iz zraka, čime mu se narušava čvrstoća i stabilnost, no ipak je još uvijek najbolji izbor u restauraciji dijelova koji nedostaju. Njegove prednosti su jednostavno nanošenje, sličnost sa strukturom keramike, kao i jednostavna završna obrada.



4. Donji dio dolije br. 1 tijekom restauratorskih radova (fototeka HRZ-a, snimio M. Pešić)

Lower part of dolium No. 1 during the restoration (photographic archive of the HRZ, photo by M. Pešić)



5. Dolija br. 1 nakon izvedenih konzervatorsko-restauratorskih radova (fototeka HRZ-a, snimio M. Pešić)
Dolium No. 1 after the conservation-restoration works (photographic archive of the HRZ, photo by M. Pešić)



6. Dolija br. 2 nakon izvedenih konzervatorsko-restauratorskih radova (vanjska strana) (fototeka HRZ-a, snimila M. Ćurković)
Dolium No. 2 after the conservation-restoration works (exterior) (photographic archive of the HRZ, photo by M. Ćurković)

viška gipsa⁵. Radovi obrade gipsa izvodili su se malim strugalicama i skalpelima, pažljivim rukovanjem pri radu, budući da je to faza u kojoj najčešće dolazi do mehaničkih oštećenja strukture. Završna obrada rekonstruiranih dijelova izvođena je finim brusnim papirom.

Nakon završetka radova na rekonstrukciji dolija, slijedilo je njihovo toniranje. U tu svrhu korištene su akrilne boje koje su prihvaćene u restauratorskoj struci jer su postojane i reverzibilne, budući da su topive u organskim otapalima (npr. acetonu). Neujednačenost u boji samih posuda zahtijevala je da se svi rekonstruirani dijelovi prije svega toniraju ujednačenom temeljnom bojom koja je tonom odgovarala svjetlijim površinama keramike. Nakon toga se pristupilo toniranju pojedinih dijelova koji su se bojom razlikovali od ostatka posude. Ovi radovi su izvođeni tapkanjem mekanom spužvicom, čime se postigao efekt vizualnog uklapanja rekonstruiranih dijelova u cjelokupni izgled posuda, poštujući pravilo struke da se dodani dijelovi vidno razlikuju od originala, a ipak s originalom tvore jedinstvenu cjelinu. (sl. 5 i 6)

Tijekom radova na dolijama vođena je opsežna dokumentacija o svim konzervatorsko-restauratorskim fazama rada. Uz pomoć stručne arheološke literature i literature koja se odnosi na restauraciju keramike, pokušale su se pronaći analogije sličnih posuda. Rezultati istraživanja doveli su do pokušaja idealnih rekonstrukcija dolija, jer su u praksi one samo djelomično rekonstruirane. Dolija br. 1 rekonstruirana je analogijama sličnih posuda koje možemo naći diljem rimskog svijeta. (sl. 7) Budući da je kod tog primjerka sačuvan samo manji dio dna i tijela, rekonstrukcija je izvedena tako da se crtež posude uklopio u analogije dolija sličnih dimenzija (BRENNI, 1985: 260, 263; CANCIANI *et al.* 2003: 96).

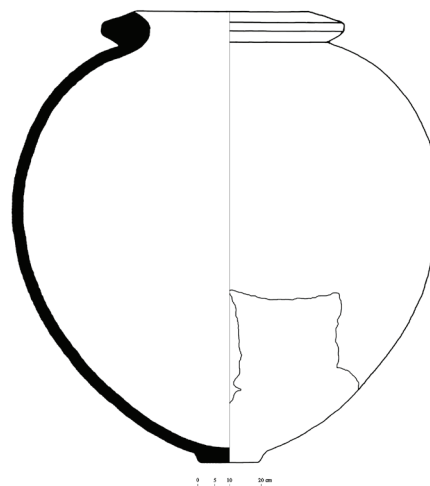
Analogije za rekonstrukciju dolije br. 2 nisu nađene, pa se u tom slučaju rekonstrukcija izvela uz pomoć kompjutorskog programa (pratila su se linije zakrivljenosti postojećih dijelova prema dnu posude)⁶. Njihovim spajanjem i dodavanjem teksture dobili smo idealni trodimenzionalni model koji predstavlja doliju br. 2. (sl. 8) I tu je, kao i za prethodnu doliju, potrebno naglasiti da je rekonstrukcija samo pokušaj prikaza originalne posude i ne mora prikazivati izvorni izgled.

Zaključak

Konzervatorsko-restauratorski radovi na dolijama s lokaliteta Krvavići-Boškina pokazali su se kao vrlo zahtjevan

5 Postoje i druge metode zaštite keramike prije nanošenja gipsa, primjerice premazivanje keramike *latex* mlijekom koje stvara zaštitni sloj na površini predmeta. Ta se metoda nije koristila u našem slučaju zbog neravne strukture površine dolija. Skidanje *latexa* s takve površine nakon završetka rada s gipsom moglo bi izazvati mehanička oštećenja fragmenata.

6 Kompjutorske animacije izvedene su u programu 3D Studio Max i Adobe Photoshop cs3.



7. Crtež rekonstruiranog dijela i idealna rekonstrukcija dolije br. 1 (dokumentacija HRZ-a, nacrtao M. Pešić)
Drawing of the reconstructed segment and the ideal reconstruction of dolium No. 1 (HRZ documentation, drawing by M. Pešić)



8. Idealna rekonstrukcija dolije br. 2 (dokumentacija HRZ-a, izradili D. Vujević, M. Pešić)
Ideal reconstruction of dolium No. 2 (HRZ documentation, drawing by D. Vujević, M. Pešić)

projekt. Iako su dolije samo djelomično rekonstruirane, obavljene zahvati iziskivali su konzultacije sa stručnom restauratorskom i arheološkom literaturom, kao i inovativne priručne radove da bi se posao kvalitetno obavio. Tijekom radova vodilo se računa o poštivanju etike struke, obavljane su samo potrebne intervencije, poštovana je reverzibilnost procesa te se nije mijenjao karakter samih predmeta. Cijeli proces je opsežno dokumentiran.

Budući da konzervatorsko-restauratorski radovi nikada nisu konačni, i nakon navedenih procesa predmeti zahtijevaju određenu pažnju. Osobito je važno da su mjesto i uvjeti u kojima se predmeti čuvaju prilagođeni zahtjevima artefakata. Minimalne promjene u temperaturi zraka, vlažnosti i količini svjetlosti osiguravaju održavanje stanja pojedinog predmeta nakon završetka konzervacije. Ako se pokaže potreba za prezentacijom navedenih posuda, daljnjim istraživanjima oblika i tipologije dolija, kao i samog lokaliteta, moguća je i naknadna cjelovita rekonstrukcija obiju dolija. ■

Literatura

- BEKIĆ, I. *et al.* (2007. a): *Zaštitna arheologija na magistralnom plinovodu Pula-Karlovac*, Zagreb
- BEKIĆ, I. (2007. b): *Izviješće o arheološkim istraživanjima nalazišta Krvavići-Boškina 2007.*, Zagreb
- BERGERON, A. (2007): *La restauration des ceramiques archéologiques : quelques exemples du cheminement d'une pratique*, Quebec
- BLITZER, H. (1990): Koroneika: Storage-jar production and trade in the traditional Aegean, *Hesperia*, 59/4:675–711, New Jersey
- BRENNI, G. M. R. (1985.): *The dolia and the sea-borne commerce of imperial Rome*, rukopis magistarske radnje, Texas A&M University
- CANCIANI, M. *et al.* (2003.): Low cost digital photogrammetry for underwater archaeological site survey and artifact isertion. The case of the dolia wreck in Secche della Meloria-Livorno-Italia, *The international archives of the photogrammetry, remote sensing and spatial information science*, Vol. XXXIV, Part 5/w12: 95–100
- HAMILTON, D. L. (1999.): File 2: Adhesives and consolidants; File 4: Conservation of pottery, *Methods of conserving archaeological material from underwater sites*, Texas A&M University
- JOVIĆEVIĆ, B. (2006.): Restauracija i konzervacija rimskog „pitosa“ I -II v., *Boka, Zbornik radova iz nauke, kulture i umjetnosti*, 26: 277–286, Herceg Novi
- JURIŠIĆ, M. (1997.): Antički ribnjak u uvali Verige na Brijunima, Prilog poznavanju antičkih ribnjaka i srodnih objekata na Jadranu, *Izdanja Hrvatskog arheološkog društva 18, Arheološka istraživanja u Istri*, 163–168, Zagreb
- KIRIGIN, B. (2007.): Pithos/dolium–uvodne napomene, *Godišnjak Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine*, Knjiga 34: 125–156, Sarajevo
- MATIJAŠIĆ, R. (1998.): *Gospodarstvo antičke Istre*, Pula
- MILIĆ, Z. (2001.): *Priročnik 1, Muzejska konzervatorska i restavratorska dejavnost*, Ljubljana
- NOBEL, J. V. (1965.): *The techniques of painted attic pottery*, New York
- ORTON, C. *et al.* (1993.): *Pottery in archaeology*, Cambridge
- PEACOCK, D. P. S., WILLIAMS D. F. (1986.): *Amphorae and the Roman economy*, New York
- RODGERS, B. A. (2004): *The archaeologist's manual for conservation, A guide to non-toxic, minimal intervention artifact stabilization*, New York
- SHEPARD, A. O. (1985): *Ceramics for the archaeologists*, Washington D.C.

Summary

Mladen Pešić

CONSERVATION-RESTORATION WORKS ON CERAMIC DOLIA FROM THE SITE OF KRVAVIĆI-BOŠKINA

The paper presents the conservation-restoration works on dolia, dating from the 1st-2nd c., which were discovered on the site of Krvavići-Boškina during explorations carried out by the staff of the Croatian Conservation Institute. Dolia are large earthenware containers, used mostly on farms. Their function was that of foodstuffs and liquid storage, and they had been in use since the Hellenistic period. Containers of this kind were produced in several ways, of note among which are manufacture with a wooden mould, and formation from tube-shaped pieces of clay that were placed on top of one another. The conservation and restoration of these items were very demanding, although the artefacts have not been fully reconstructed. First of all, the fragments were classified and mechanically cleaned of dirt and calcareous sediment. The surface impregna-

tion did not result in a satisfactory stabilization of pottery shards, which is why all the shards were impregnated in a vacuum chamber, with a solution of polyvinyl acetate in acetone being used. Thereafter the shards were glued together with the assistance of reinforcements, aimed at securing the stability of the container, and the missing parts were reconstructed from gypsum, and finally toned. Since the dolia have not been reconstructed in their original dimensions, ideal reconstructions were made on the basis of analogies with similar containers, with the help of computer programs.

KEYWORDS: *Krvavići-Boškina, classical antiquity, dolia, conservation, restoration*