

Irena RADIĆ ROSSI, Giulia BOETTO

ARHEOLOGIJA BRODA I PLOVIDBE: ŠIVANI BROD U UVALI CASKI NA PAGU - ISTRAŽIVAČKA KAMPANJA 2009.

UDK 902.034:629.5.028.71>(497.5)(210.7 Pag)

Izvorni znanstveni rad

Primljeno: 1. 09. 2010.

Odobreno: 15. 09. 2010.

Irena Radić Rossi

Sveučilište u Zadru

Obala kralja Petra Krešimira IV. 2

HR - 23000 Zadar

e-mail: irradic@unizd.hr

Giulia Boetto

Centre Camille Jullian

UMR 6573 Aix-Marseille Université - CNRS

MMSH - 5, rue du Château de l'Horloge

FR-13094 Aix-en-Provence

e-mail:boetto@mmsh.univ-aix.fr

Tijekom podmorskog istraživanja 2007. u uvali Caski na Pagu, nedaleko Tunere na istočnoj obali uvale, otkriveni su ostatci šivanog broda iz antičkog vremena. Nalaz je privremeno zaštićen geotekstilom, a godine 2009. organizirana je prva istraživačka kampanja. Međunarodno istraživanje provodi se u suradnji Sveučilišta u Zadru i francuskog Nacionalnog centra za znanstvena istraživanja u Aix-en-Provence (CNRS - Centre Camille Jullian), s ciljem proučavanja ostataka potonulog broda, ali i šireg konteksta nalaza.

Istraživačka kampanja 2009. rezultirala je otkrićem dijela brodske konstrukcije sastavljene od kobilice, 24 platice koje čine 10 vojeva i 5 rebrenica. Platice su međusobno spajane tehnikom šivanja koja se u Sredozemlju zasigurno koristila tijekom grčkog arhaijskog i klasičnog doba. Novootkriveni brod u Caski izgledom i okvirnim datiranjem odgovara poznatim nalazima iz Zatona kod Nina, ali se na njemu primjećuju i neki osebujni elementi brodske konstrukcije.

Ključne riječi: šivani brod, Caska, Cissa, arheologija broda i plovidbe, arheologija pomorstva, podmorska arheologija, međunarodni projekt, brodolom

1. Uvod

Godine 2007. započela je suradnja hrvatskih i francuskih stručnjaka u području arheologije broda i plovidbe (eng. *nautical archaeology*), s ciljem edukacije hrvatskih stručnjaka na temu istraživanja i interpretacije starih brodskih konstrukcija. Riječ je o znanstvenoj disciplini koja su u Hrvatskoj počela razvijati krajem šezdesetih godina zahvaljujući otkriću srednjovjekovnih

brodova u Ninu,¹ a tijekom narednih godina u hrvatskoj je arheologiji ostavila traga istraživanjem šivanih liburnskih brodova u zaljevu Zatonu kod Nina.²

Ninski i zatonski brodovi godinama su predstavljali jedine brodske konstrukcije koje su u cijelosti istražene, ali je detaljna dokumentacija ostala do danas neobjavljena. Nedostatak financijskih sredstava za vađenje i konzerviranje mokrog drveta godinama je predstavljao glavno opravdanje za zaštitna istraživanja

¹ BRUSIĆ 1969; 1978; JURIĆ, OGUIĆ, VILHAR 1994.

² BRUSIĆ 1968; BRUSIĆ, DOMJAN 1985; GLUŠČEVIĆ 2004.

usmjerena poglavito na vađenje brodske opreme i tereta. U takvom se metodološkom pristupu nije uzimala u obzir činjenica da su se uklanjajući dijela pokretnih nalaza promijenili uvjeti u kojima je ostavljena drvena građa, što je znatno utjecalo na njeno ubrzano propadanje. Osim toga, brodske konstrukcije često leže u uskom priobalnom pojasu, u plitkome moru i pod tankim slojem mulja i pijeska, pa im stoga prijete i višestruka opasnost od devastacije.

Kako arheološko istraživanje brodskih konstrukcija zahtijeva primjenu specifičnih znanja i metoda, verificiranih u okviru kod nas zapostavljene znanstvene discipline arheologije broda i plovidbe, godine 2007. pokrenuta je suradnja s francuskim Nacionalnim centrom za znanstvena istraživanja u Aix-en-Provence (CNRS - Centre Camille Jullian). Prvo zajedničko iskustvo predstavljalo je istraživanje dobro očuvanih ostataka kasnoantičkog broda nedaleko Velog Školja pred lukom Pakoštane južno od Biograda, koje je potrajalo dvije sezone (2007. i 2008.).³ Godine 2009. suradnja se nastavila na području uvala Caske na otoku Pagu, gdje su dvije godine ranije otkriveni ostatci šivanoga broda sličnog spomenutim nalazima iz Zatona.

2. Podmorsko nalazište u uvali Caski

Uvala Caska opisana je u literaturi kao važno arheološko nalazište još u 16. stoljeću,⁴ a većina autora zabilježila je i obilje podmorskih arheoloških nalaza. Brojne ruševine i danas prisutne na istočnoj obali uvala u narodnoj su mašti rasplamsale ideju o potonulom antičkom gradu,⁵ o čijem se postojanju raspravljalo i u stručnoj literaturi.⁶ Najpoznatija arheološka zabilješka iz prošlosti svakako je skica nalazišta koju je polovicom 19. st. izradio Mijat Sabljar.⁷

Iako su se podmorski arheološki nalazi u Caski često spominjali u svezi s legendom o potopljenome gradu, prvo dokumentiranje situacije u podmorju provela je skupina amatera 1955.,⁸ a prvo stručno istraživanje manjega obima ostvareno je tek 1993. godine.⁹ Nakon otkrića dobro očuvanog brodoloma s teretom amfora tipa Lamboglia 2 u uvali Vlaškoj Maloj u Velebitskom kanalu,¹⁰ na inicijativu lokalne samouprave, godine 2005. započela su i obimnija podmorska istraživanja na širem području Caske, koja su i danas u tijeku. Velika koncentracija arheološkog materijala u površinskom sloju nalazišta u sjeveroistočnom dijelu uvala i ostatci velikog potopljenog lukobrana, dobro vidljivi na zračnim fotografijama, uvjetovali su koncentriranje prvih probnih sondi upravo na tome prostoru. Osim uobičajenih

lučkih i naseobinskih nalaza dospjelih na morsko dno bilo taloženjem ili erozijom obale, već prve se godine posebnost caskog podmorja potvrdila pronalaskom u cijelosti očuvanog drvenog rimskog sidra.¹¹ Činjenica da se sidro pronašlo bez olovne prečke, a također i bez tragova njenog nasilnoga odvajanja, sugerira nam da je bilo odbačeno ili napušteno u plitkome moru u blizini antičkog lukobrana.

Pozorni pregled priobalnog prostora od sjeveroistočnog dna uvala do visoke stijene zvane Gavranišće rezultirao je otkrićem mnogih tragova drvenih konstrukcija za sada nepoznate namjene, sastavljenih od debljih ili tanjih okomito zabijenih kolaca, a ponegdje i dasaka i položenih greda. Riječ je o ostacima na koje je još prije stoljeća i pol upozorio Mijat Sabljar u već spomenutoj skici i putnim bilješkama.¹² Prvi su drveni kolci zapaženi već u sondama 2005., ali je svaki naredni terenski pregled uzrokovao dodavanje novih pojedinosti u geodetski plan nalazišta. Postupno otkrivanje tragova konstrukcija od organskoga materijala uvjetovano je prije svega dinamikom prirodnih zbivanja koja uzrokuju neprekidne promjene u površinskom sloju nalazišta i čine pojedine nalaze tek povremeno vidljivima.

Osim spomenutih konstrukcija, pozornim su površinskim pregledom uočeni i ostatci zidova *in situ* ili većih komada odvaljenih s obale, dok se za neke linearne strukture koje su kod ranijih pregleda bile proglašene zidovima¹³ utvrdilo kako ustvari predstavljaju pravilne geološke formacije. Geološkom se analizom pločaste tvorevine, koja se proteže duž plaže i potopljena je u vrijeme plime, utvrdilo kako je riječ o recentno okamenjenoj površini koja se u stručnoj literaturi naziva *beach rock*, a ne o antičkoj cesti kako je naznačeno na skici objavljenoj 1955. godine.¹⁴

Već od samoga početka istraživanja bilo je jasno kako u Caski ne treba očekivati ostatke potopljenoga grada, već uobičajene nalaze koji su se zbog promjene morske razine našli na morskome dnu. Činjenica je, međutim, da se stanje očuvanosti drvene građe pokazalo iznenađujuće dobrim, pa su 2007. godine dvije probne sonde postavljene upravo na mjestima gdje se prema nalazima u površinskom sloju moglo očekivati bolje očuvane drvene konstrukcije.¹⁵ Riječ je o sondama označenim brojevima 14 i 15, od kojih je druga locirana pred tzv. Tunerom¹⁶, a prva pred moćnom ruševinom antičkog zida u maloj uvali južno od spomenute građevine (Sl. 1).

3. Otkriće i istraživanje šivanog broda

Tijekom kratkotrajnog istraživanja 2007. obje su se

³ BOETTO, MARLIER, RADIĆ ROSSI 2008; RADIĆ ROSSI 2008; 2009. U tijeku je rad na završnoj objavi rezultata istraživanja.

⁴ LJUBIĆ 1877, 261.

⁵ CRNKOVIĆ 2003: 306-323.

⁶ ILAKOVAC 1991.

⁷ MIRNIK 1972; RADIĆ ROSSI 2004.

⁸ Riječ je o skupini ronilaca predvođenoj Nenadom Herucom, koja je rezultate svojih istraživanja objavljivala u dnevnom tisku.

⁹ Istraživanje u organizaciji Arheološkog muzeja u Zadru vodili su Z. Brusić i S. Gluščević: BRUSIĆ, GLUŠČEVIĆ 1993.

¹⁰ RADIĆ ROSSI 2004.

¹¹ ČELHAR, PARICA 2005; ČELHAR 2008.

¹² Usp. bilj. 6.

¹³ KURILIĆ 2004.

¹⁴ HERUĆ 1955.

¹⁵ RADIĆ ROSSI 2008, 371-373.

¹⁶ Tunerom se naziva kameni toranj za promatranje kretanja tuna prilikom tunolova, koji je krajem 19. stoljeća izgradila obitelj Palčić iz Caske.



Sl. 1. Pogled na poziciju nalazišta, u odnosu na tuneru i ostatke antičkih zidova na obali (L. Damelet).



Sl. 2. Pogled sa sjevera na ostatke brodske konstrukcije (L. Damelet).

spomenute sonde pokazale iznimno zanimljivima. U sondi 15 otkrivena je pravokutna drvena konstrukcija sastavljena od dva balvana dužine oko 2 m, postavljena paralelno na međusobnoj udaljenosti od oko 3 m. Na oba kraja balvana izvedeni su pravokutni otvori kroz koje prolaze okomito zabijeni drveni piloni. Balvani su s jedne strane povezani poprečnom gredom, pričvršćenom na njih spojem u vidu lastina repa. Riječ je o konstrukciji koja donekle podsjeća na nalaz iz Resnika kod Trogira, za sada interpretiran kao učvršćenje lukobrana.¹⁷

U sondi 14 pokazalo se kako površinski nalazi predstavljaju dislocirana brodska rebra, a na dubini od 50-70 cm otkriveni su ostatci brodske oplatae *in situ*, spajane tehnikom šivanja. Već na prvi pogled bilo je jasno kako nije riječ o brodolomu u pravom smislu riječi, već o brodu koji je svjesno napušten i vjerojatno sekundarno iskorišten kao dio neke priobalne konstrukcije. Na takav zaključak navodilo je nekoliko okomito zabijenih drvenih kolaca kojima je bio probijen brodski trup. Dimenzije početne sonde iznosile su 2 x 4 m. Iako je konstrukcija na tome mjestu bila prilično loše očuvana, među nalazima se jasno isticala kobilica kao važan element za njeno proučavanje. Ograničena financijska sredstva i nedostatak vremena uvjetovali su privremeno pokrivanje nalaza geotekstilom i njegovo zasipanje muljem i sitnim kamenim agregatom.

Istraživanje ostataka šivanoga broda započelo je u svibnju 2009. godine, u okviru već spomenute hrvatsko-francuske suradnje u području arheologije broda i plovidbe. Zadatak prve istraživačke kampanje bio je prije svega utvrditi stanje brodske konstrukcije u dubljem dijelu nalazišta te pripremiti podlogu za sufinanciranje istraživanja od strane Ministarstva vanjskih poslova Republike Francuske. Kako su financijska sredstva 2009. bila prije svega osigurana od strane Grada Novalje, uz sufinanciranje kroz usluge i opremu Sveučilišta u Zadru i CNRS-Centre Camille Jullian, te logističku podršku Ronilačkog centra *Foka* iz Šimuna na Pagu, istraživačka

akcija potrajala je samo dva tjedna, a stručna ekipa brojila je dvanaest sudionika iz Hrvatske, te osam iz Francuske, Italije, Makedonije i Slovenije.

Istraživanje je započelo ponovnim otvaranjem sonde iz 2007. godine, uklanjanjem geotekstila i pozornim čišćenjem drvene građe. Pokazalo se kako brodska konstrukcija leži u smjeru sjever - jug, gotovo okomito na obalu, pa se s iskopom nastavilo u smjeru juga. Na većoj dubini brod je pokriven debljim slojem mulja, što je uzrokovalo i njegovo znatno bolje stanje očuvanosti nego li u sjevernom dijelu sonde (Sl. 2). Tijekom dvotjedne akcije istražena je površina dimenzija 4 x 6 m, podijeljena u šest pomoćnih kvadrata dimenzija 2 x 2 m. Sveukupna površina istraženog kompaktnog dijela brodske konstrukcije iznosila je oko 8 m², dok su na preostaloj površini ležali njeni dislocirani dijelovi.

Na čitavoj površini sonde vodenim je sisaljka uklonjen sloj mulja, lomljenog vapnenca i ulomaka tegula kojim je bio ispunjen donji dio brodske trupa. Iz skupine atipičnih ulomaka grubog keramičkog posuda izdvaja se grlo amfore ravnoga dna pronađeno nad brodskom oplatom, koje predstavlja *terminus ante quem* za njeno datiranje i upućuje na 1. st. po Kr. kao vrijeme nastanka i primarnog korištenja broda. U zapadnom dijelu sonde, na razini brodske konstrukcije, otkrivena je manja željezna sjekira s potpuno očuvanim drvenim držalom (Sl. 4). Jaka korozija oštetila je željezni dio alatke, koji je poslan na rendgensko snimanje kako bi se utvrdio originalni oblik predmeta.

Detaljno očišćena brodska konstrukcija obilježena je nizom oznaka (Sl. 2) koje su zbog internacionalnosti istraživačke ekipe formulirane kao kratice engleskih naziva (K = *keel*, kobilica; P = *plank*, platica; F = *frame*, rebro). Pribadačama s velikim bijelim glavicama označeni su drveni čavli korišteni za spajanje rebara i oplata, dok su pribadačama s manjim glavicama označeni svi vidljivi drveni čavlići korišteni za učvršćenje konopa prilikom 'šivanja'. Osim klasičnog crteža (Sl. 3),

¹⁷ BRUSIĆ 2006.

Sl. 3. Dokumentiranje ostataka brodske konstrukcije (V. Frka).

Sl. 4. Nalaz sjekire u blizini brodske konstrukcije (V. Frka).

Sl. 5. Uzorak brodske oplate s jasno izraženim 'šavovima' (L. Damelet).



pri dokumentiranju brodske konstrukcije primijenjena je numerička fotogrametrija uz pomoć koje je izrađen precizan plan nalazišta. Svi su elementi smješteni u prostor uz pomoć totalne stanice, koja je iskorištena i za izradu presjeka nalazišta te mikrobatimetrije šireg područja nalaza. U svrhu proučavanja deformacija brodske trupa i rekonstrukcije njegovog originalnog oblika ručno su iscrtni poprečni i uzdužni presjeci, a zbog usporedbe s ostalim brodolomima zabilježena su sva opažanja i točne mjere opaženih detalja. Proučavanje karakterističnih oblika i sistema međusobnog spajanja pojedinih elemenata omogućeno je izradom crteža u mjerilu 1:1. Na taj su način dokumentirani svi elementi brodske konstrukcije koji su podignuti s morskoga dna. Riječ je o metodološkom pristupu koji se već niz godina uobičajeno primjenjuje u arheologiji broda i plovidbe.¹⁸



4. Brodska konstrukcija

Sudeći prema dosadašnjim rezultatima, riječ je o donjem dijelu trupa manjega broda (Sl. 6), dužine oko 9 m, čije su platice spojene stično¹⁹ i međusobno povezane jednostavnim šavovima izvedenim uz pomoć konopa od biljnih vlakana (Sl. 5).²⁰ Tehnika šivanja potvrđena je u kontekstima grčkih brodoloma od 6. do 4. st. pr. Kr.²¹ Osim nedavno otkrivene šivane brodske konstrukcije u Zambratiji,²² svi ostali istočnojadranski nalazi pripadaju rimskome dobu i zasigurno predstavljaju naslijeđe iz ranijeg vremena.²³ Prvi šivani brod otkriven je još krajem šezdesetih godina kod rta Kremanjače u zaljevu Zatonu kod Nina, a tijekom kasnijih istraživanja na istom su prostoru otkrivena još dva slična nalaza.²⁴ Odgovarajuća tehnika šivanja primijenjena je i na brodu ravnoga dna pronađenom u rijeci Ljubljanici u Sloveniji.²⁵

Od elemenata brodske konstrukcije tijekom istraživačke kampanje 2009. evidentirana je kobilica, oplata sastavljena od 24 platice koje čine po 5 nizova (vojeva) sa svake njene strane, te 5 rebrenica²⁶ (Sl. 6, 7). Četiri

rebrenice u cijelosti su otkopane i dokumentirane, dok se peta nazire u južnom profilu sonde. Na sjevernom dijelu konstrukcije primijećeni su tragovi još dvije nedostajuće rebrenice, koji se jasno očituju u otiscima u sloju smole s unutrašnje strane oplata te rupama za drvene čavle kojima su rebrenice bile pričvršćene za oplatu.

Ostali elementi brodske konstrukcije pronađeni su dislocirani u sjevernom dijelu sonde, u smjeru obale. Riječ je o ulomcima neodređenih rebara, jednome vijencu²⁷ (Sl. 8) i dva produžnika tj. rebrena nastavka s posebno obrađenim gornjim završeticima. Specifičan oblik rebara, s nizom otvora s donje strane koja naliježe na oplatu, uzrokovan je potrebom zaštite šavova od pritiska i trenja. S obje strane olupine pronađeni su i dislocirani dijelovi oplata, od kojih je ona u istočnom dijelu sonde u prilično lošem stanju i postavljena okomito na ostatak brodske konstrukcije.

Kao što je već ranije spomenuto, prostor između rebrenica bio je ispunjen kompaktnim slojem lomljenog vapnenca, ulomaka tegula i žbuke, nad kojim se nalazio sloj većeg lomljenog kamena. Drveni kolci različitih promjera zabijeni su kroz samu brodsku konstrukciju ili oko nje, a njihova koncentracija naročito je izražena u istočnom dijelu sonde. Dio kolaca pronađen je u horizontalnom položaju nad brodskom konstrukcijom i u njenoj neposrednoj blizini. Opisana situacija upućuje na pretpostavku o namjernom potapanju brodske korita i njegovom sekundarnom korištenju za oblikovanje

¹⁸ POMEY, RIETH 2005.

¹⁹ Stična gradnja podrazumijeva međusobno sljublivanje rubova platica, za razliku od prijeklopne kod koje se platice jednim dijelom uzdužno preklapaju.

²⁰ Riječ je o jednostavnim šavovima nastalima jednostrukim provlačenjem konopa, za razliku od složenih prekriženih šavova karakterističnih za šivane brodove iz rimskog vremena pronađene u delti Pada: POMEY 1981; BELTRAME 2000; MARLIER 2002 e 2005.

²¹ KAHANOV, POMEY 2004, gdje se nalazi i relevantna bibliografija.

²² KONCANI UHAČ 2009.

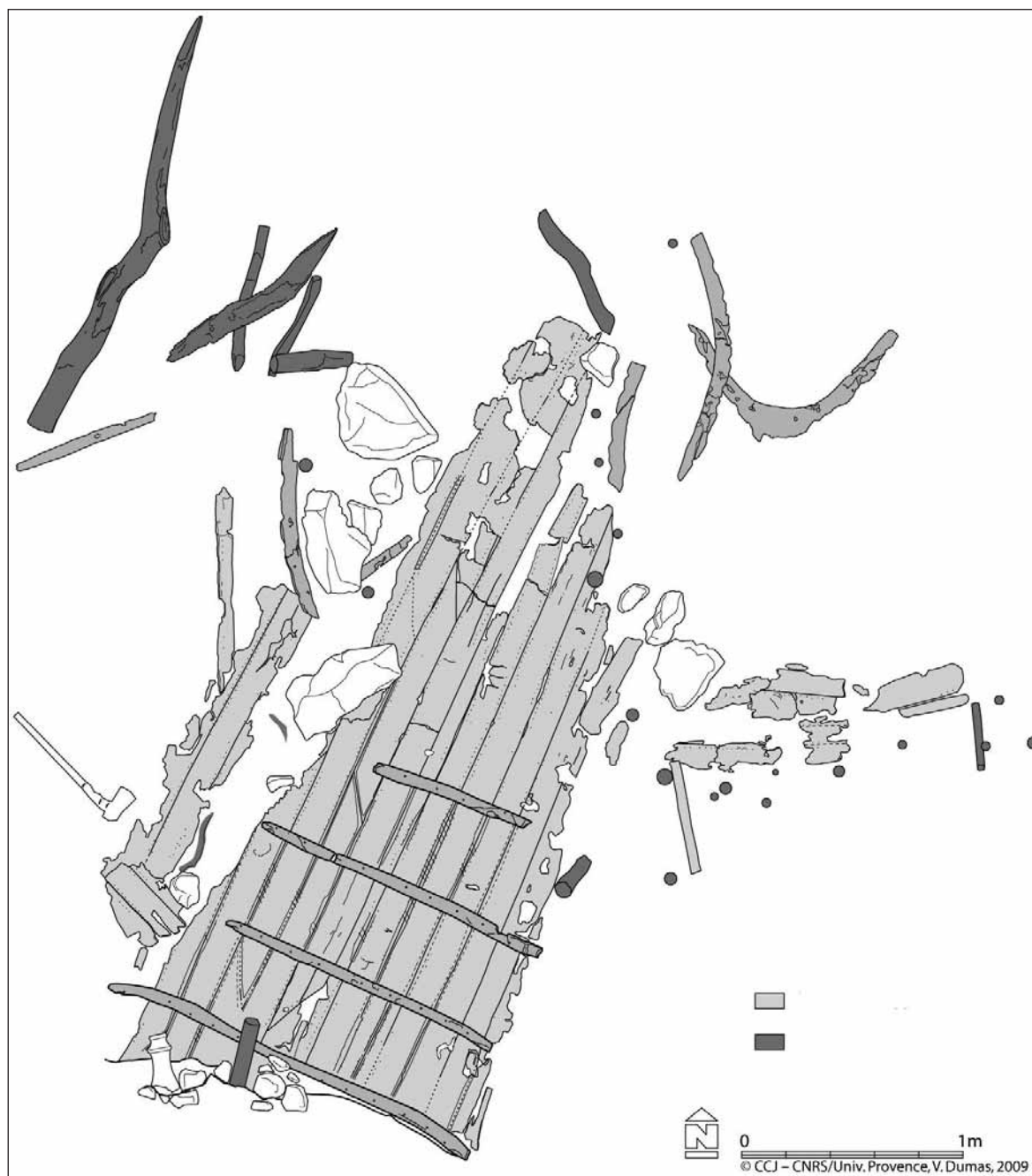
²³ Usp. podatak Verija Flaka (apud Fest., Verb. 508, 33).

²⁴ Usp. bilj. 2.

²⁵ GASPARI 1998; 2009.

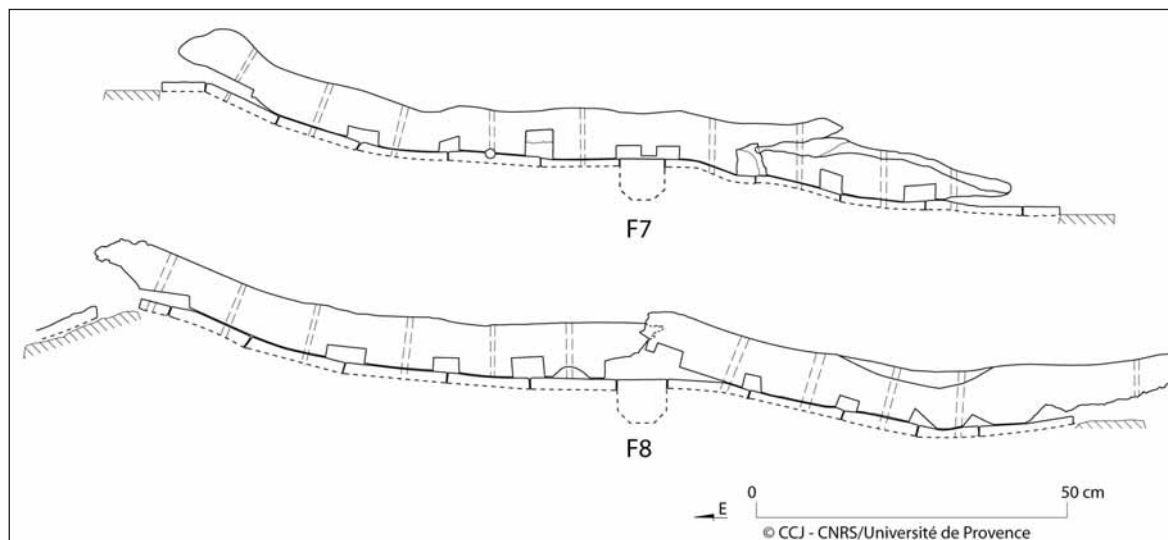
²⁶ Rebrenica (eng. floor timber) je naziv koji se koristi za rebro položeno na kobilicu i simetrično postavljeno u odnosu na nju. Usp. BERNARDI 1964.

²⁷ Rebro u obliku slova V iz pramčanog ili krmenog dijela broda.



Sl. 6. Fotogrametrijski plan nalazišta (V. Dumas).

Sl. 7. Poprečni presjeci brodoloma (P. Poveda).



Sl. 8. Rebro iz pramčanog ili krmenog dijela broda (L. Damelet).



maloga mola ili neke druge priobalne konstrukcije.²⁸ Gornji dio brodskog trupa očigledno je popustio i raspao se pod teretom ispunje i zbog djelovanja mora, a pojedini dijelovi očuvali su se dislocirani pod kamenim bokovima. Na burno razaranje čitave priobalne konstrukcije upućuju i horizontalno položeni kolci.

5. Zaključak

Otkriće šivanog broda u uvali Caski dodatno nam potvrđuje održanje stare brodograđevne tradicije na liburnskom prostoru u rimsko doba. Sudeći prema dosadašnjim spoznajama, šivani brodovi iz Zatona datiraju iz vremena 1. st. po Kr., a istom bi vremenu mogao pripadati i novootkriveni brod u Caski. Iako će tek buduće ¹⁴C analize omogućiti preciznije datiranje

primarne brodske i sekundarne priobalne konstrukcije, cjelokupni kontekst nalaza upućuje na rimsko doba tj. na vrijeme od 1. do 3. st. po Kr.

Hrvatsko-francuska suradnja nastavit će se tijekom narednih godina u okviru četverogodišnjeg projekta kojim se predviđa sustavno proučavanje ne samo šivanoga broda već i priobalnih konstrukcija u koje je on sekundarno uklopljen, te njihovog odnosa prema nalazima na kopnu. Novim sporazumom o suradnji u istraživanje se uključio i Mediteranski institut za ekologiju i paleoekologiju (IMEP, Université Paul Cézanne, Aix-Marseille), čiji će se stručnjaci pod vodstvom Frédéric Guibala pobrinuti za određivanje vrsta drvene građe, te u okviru projekta "Dendrokronologija i dendromorfologija starih mediteranskih brodoloma" ispitati mogućnosti njihovoga dendrokronološkog datiranja.²⁹ Angažiranje stručnjaka za polenove analize omogućit će proučavanje polena u smoli iskorištenoj za zaštitu brodske konstrukcije, te u okolnim sedimentima, i time doprinijeti rekonstrukciji paleo-krajoлика uvale. Razmatra se i mogućnost proučavanje promjene morske razine na osnovi geoloških i geomorfoloških analiza, koje će omogućiti rekonstrukciju izgleda uvale tijekom različitih povijesnih razdoblja i olakšati razumijevanje i interpretaciju kako podvodnih tako i kopnenih nalaza.

²⁸ Analogiju takvom postupku nalazimo u slučaju mola u rimskoj koloniji Telo Martius (Toulon, Francuska), za čiju su izradu iskorišteni brodovi tipa horeia, ispunjeni kamenjem i okruženi drvenim kolcima: BRUN 1999; BOETTO 2009. U Kaštel Sućurcu otkrivena je i djelomično istražena priobalna drvena konstrukcija za koju je također iskorišten brod ispunjen lomljenim kamenom: RADIĆ ROSSI 2008: 456-458.

²⁹ Realizacija projekta započela je 1994. godine: GUIBAL, POMEY 2003; 2004.

LITERATURA:

- BELTRAME 2002 *C. Beltrame, Le sutiles naves romane del litorale alto-adriatico. Nuove testimonianze e considerazioni tecnologiche, Archeologia subacquea. Studi, ricerche, documenti, 3, 2002, 353-379.*
- BERNARDI 1964 *T. Bernardi, Konstrukcija drvenih brodova, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1964.*
- BOETTO 2009 *G. Boetto, News archaeological evidences of the Horeia-type vessels: the Roman Napoli C shipwreck from Naples (Italy) and the boats of Toulon (France) compared, u R. Bockius (ur.), "Between the seas": Transfer and exchange in Nautical Archaeology, Proceedings of the 11th International Symposium of Boat and Ship Archaeology, ISBSA 11 (Mainz 2006), Tagungen RGZM, Mainz, 2009, 289-296.*
- BOETTO, MARLIER, RADIĆ ROSSI 2008 *G. Boetto, S. Marlier, I. Radić Rossi, Late Roman shipwreck at Pakoštane: a preliminary report, u I. Radić Rossi, A. Gaspari, A. Pydyn (ur.), Proceedings of the 13th Annual Meeting of the European Association of Archaeologists, Session: Underwater Archaeology (Zadar 2007), Zagreb, 2008, 222-234.*
- BRUN 1999 *J.-P. Brun, Le Var. Carte archéologique de la Gaule, Paris, 1999.*
- BRUSIĆ 1968 *Z. Brusić, Istraživanje antičke luke kod Nina, Diadora, 4, 1968, 203-10.*
- BRUSIĆ 1969 *Z. Brusić, Podmorska arheološka istraživanja starobrvatskih brodova na ulazu u ninsku luku, Radovi Instituta JAZU u Zadru, 16-17, 1969, 443-448.*
- BRUSIĆ 2006 *Z. Brusić, Kaštel Štafilić - Resnik (turističko naselje), Hrvatski arheološki godišnjak, 2/2005, 2006, 358-360.*
- BRUSIĆ, DOMJAN 1985 *Z. Brusić, M. Domjan, Liburnian boats - Their construction and form, u S. McGrail, F. Kentley, Sewn Plank Boats (BAR IS 276), Oxford, 1985, 67-85.*
- BRUSIĆ, GLUŠČEVIĆ 1993 *Z. Brusić - S. Gluščević, Podvodna arheološka istraživanja Arheološkog muzeja u Zadru tijekom godine 1993, Obavijesti HAD-a, XXV/3, 1993, 70-72.*
- CRNKOVIĆ 2003 *N. Crnković, Paška pučka poetika, Denona d.o.o., Novalja, 2003.*
- ČELHAR 2008 *M. Čelhar, The underwater interdisciplinary project in Caska bay, Pag island, u I. Radić Rossi, A. Gaspari, A. Pydyn (ur.), Proceedings of the 13th Annual Meeting of the European Association of Archaeologists, Session: Underwater Archaeology (Zadar 2007), Zagreb, 2008, 176-186.*
- ČELHAR, PARICA 2009 *M. Čelhar - M. Parica, Podmorsko istraživanje u uvali Caskoj na otoku Pagu godine 2005., Obavijesti HAD-a, XXXVII/3, 2009, 130-135.*
- KAHANOV, POMEY 2004 *Y. Kabanov - P. Pomey, The Greek sewn Shipbuilding Tradition and the Ma'agan Mikhael Ship : A Comparison with Mediterranean parallels from the Sixth to the Fourth Centuries BC, The Mariner's Mirror, 90, 1, 6-28.*
- KURILIĆ 2004 *A. Kurilić, Pokusno istraživanje antičke nekropole u Caskoj i rekognosciranje Caske s okolicom, Obavijesti HAD-a, XXXVI/1, 2004, 77-78.*
- GASPARI 1998 *A. Gaspari, "Pontonium" iz Lip na Ljubljansken barju, Arheološki vestnik, 49, 1998, 187-224.*
- GASPARI 2009 *A. Gaspari, A cargo ship of Mediterranean sewn construction from Lipe, P. Turk, J. Istenič, T. Knific & T. Negroj (ur.), The Ljubljana - a River and its Past, Narodni muzej Slovenije, Ljubljana, 2009, 116-119.*

- GLUŠČEVIĆ 2004 *S. Gluščević, Hydroarchaeological excavation and the discovery of the third "sewn" Liburnian ship -seriliae- in the roman port of Zaton near Zadar, Archaeologia Maritima Mediterranea, 1, 2004, 41-52.*
- GUIBAL, POMEY 2003 *F. Guibal - P. Pomey, Timber Supply and Ancient Naval Architecture. In: C. Beltrame (ur.), Boats, Ships and Shipyards, Proceedings of the 9th International Symposium on Boat and Ship Archaeology (Venice 2000), Oxford, 2003, 35-41.*
- GUIBAL, POMEY 2004 *F. Guibal - P. Pomey, Dendrochronologie et construction navale antique, Revue d'Archéométrie, 28, 2004, 35-42.*
- HERUC 1955 *N. Heruc, Kissa, grad pod morem, Vjesnik, 29. 7. 1955.*
- ILAKOVAC 1991 *B. Ilakovac, Da li je rimska Kisa propala u more zbog potresa, Diadora, 13, 1991, 241-250.*
- JURIĆ, OGUIĆ, VILHAR 1994 *M. Jurić - S. Oguić - B. Vilhar, Konzervacija i početak rekonstrukcije ranobrvatskih brodova iz Nina, Adrias - Zbornik Zavoda za znanstveni i umjetnički rad HAZU u Splitu, 4-5, 1994, 43-62.*
- KONCANI UHAČ 2009 *I. Koncani Ubač, Podvodna arheološka istraživanja u uvali Zanbratija, Histria Antiqua, 17, 2009, 263-268.*
- LJUBIĆ 1877 *Š. Ljubić (ur.), Commissiones et relationes Venetae II, Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, 1877.*
- MARLIER 2002 *S. Marlier, La question de la survivance des bateaux cousus de l'Adriatique. In : L. Rivet et M. Sciallano (ur.), Vivre, produire et échanger : reflets méditerranéens. Mélanges offerts à B. Liou, Montagnac, 2002, 21-32.*
- MARLIER 2005 *S. Marlier, Les systèmes et les techniques d'assemblage par ligatures dans la construction navale antique méditerranéenne, doktorski rad (mentor: P. Pomey), Université de Provence, Aix-en-Provence, 2005.*
- MIRNIK 1972 *I. Mirnik, Prve hidroarheološke zabilješke kod nas, More - časopis za ribolov i sportove na moru, 3, 1972, 13.*
- POMEY 1981 *P. Pomey, L'épave de Bon-Porté et les bateaux cousus de Méditerranée, The Mariner's Mirror, 67, 3, 1981, 237-238.*
- POMEY, RIETH 2005 *P. Pomey - É. Rieth, L'archéologie navale, Éditions Errance, Paris, 2005.*
- RADIĆ ROSSI 2004 *I. Radić Rossi (ur.), Skriveno blago Novalje, Grad Novalja - Hrvatski ronilački savez, Zagreb, 2004.*
- RADIĆ ROSSI 2008 *I. Radić Rossi, Caska - podmorje; Pakoštane - Veli školj; Kaštel Sućurac - Trstenik, Hrvatski arheološki godišnjak, 4/2007, 2008, 371-373, 398-400, 456-458.*

SOMMARIO

ARCHEOLOGIA NAVALE: IL RELITTO CUCITO NELLA BAIJA DI CASKA SULL'ISOLA DI PAG - CAMPAGNA DI SCAVO 2009

Irena RADIĆ ROSSI, Giulia BOETTO

Dal 2007 l'Università di Zadar e il Centre Camille Jullian (Université Aix-Marseille-CNRS) collaborano nel quadro di un accordo di cooperazione nell'ambito dell'archeologia navale e marittima. La prima esperienza è stata rappresentata dallo scavo e relativo studio di un relitto tardoantico, svoltasi a Pakoštan presso Biograd nel 2007 e 2008. Nel 2009 la collaborazione è continuata nella baia di Caska sull'isola di Pag, dove sono stati trovati i resti di un'imbarcazione cucita appartenente all'epoca romana.

La missione, della durata di due settimane, ha permesso di mettere in luce all'incirca metà della superficie conservata del relitto e una parte delle strutture associate ovvero numerosi pali di legno di cui alcuni si trovavano ancora nella posizione primaria (estremità infissa nel fondale). Lo scavo, su una superficie di circa 24 m², è stato realizzato a partire dal sondaggio che nel 2007 aveva permesso di segnalare la presenza del relitto.

Il relitto è stato studiato secondo i metodi ormai ben consolidati dell'archeologia navale che prevedono la realizzazione di sezioni trasversali e longitudinali utili per studiare le deformazioni e ricostruire la forma originale dell'imbarcazione. Inoltre, sul relitto è stata applicata la fotogrammetria numerica che ha permesso di realizzare un rilievo planimetrico preciso delle strutture conservate. I disegni in scala 1:1 delle porzioni dello scafo prelevate o degli elementi isolati hanno permesso uno studio dettagliato dei sistemi d'assemblaggio e delle strutture. Al termine dello studio, le osservazioni e le misure di dettaglio permetteranno il confronto con i dati provenienti da altri relitti appartenenti alla stessa tradizione costruttiva.

Il relitto, orientato nord-sud, perpendicolarmente alla riva, corrisponde al fondo di un'imbarcazione di piccole dimensioni (circa 9 m) a fasciame semplice, assemblato

a paro per mezzo di cuciture vegetali. La porzione scavata dello scafo è composta dalla chiglia, 5 corsi di fasciame su entrambi i lati e 5 madieri. Sul fasciame, verso l'estremità nord, è stato possibile individuare la posizione d'altri due madieri non conservati. Altri elementi appartenenti alla struttura della barca sono stati rinvenuti isolati all'estremità nord del relitto.

Nell'intervallo tra i madieri è presente uno strato compatto di pietre calcaree e di materiale da costruzione di reimpiego (essenzialmente frammenti di tegole ma anche blocchi di conglomerato cementizio di spoglio). Un solo collo d'anfora a fondo piatto proviene dalla distruzione di questo riempimento e ci fornisce il terminus ante quem per la costruzione dell'imbarcadero e l'utilizzazione della barca (II sec.).

L'imbarcazione è stata riutilizzata nella costruzione di una struttura costiera, forse un piccolo molo orientato perpendicolarmente alla riva. Riempita di pietre e di materiale da costruzione di reimpiego, essa costituiva la base immersa della struttura.

La collaborazione franco-croata proseguirà a Caska nell'ambito di un programma di ricerche quadriennale che prevede lo studio sistematico del relitto cucito e delle strutture portuali anche in relazione al contesto archeologico terrestre. L'IMEP (Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléocologie, Université Paul Cézanne Aix-Marseille) collaborerà al progetto per la determinazione del legno impiegato nella costruzione della barca e delle strutture, lo studio dendrocronologico e lo studio palinologico. Altri due aspetti saranno trattati nell'ambito del programma di ricerche: la questione del livello marino antico in relazione con le strutture portuali e lo studio geomorfologico dei sedimenti.

