

# Tusculum

2024  
SOLIN-17

**Nakladnik**

Javna ustanova u kulturi  
Zvonimir Solin  
Kralja Zvonimira 50  
Solin

**Za nakladnika**

Tonći Čičerić

**Glavni urednik**

Marko Matijević

**Uredništvo**

Joško Belamarić  
Nenad Cambi  
Dino Demicheli  
Josip Dukić  
Arsen Duplančić  
Miroslav Katić  
Dražan Maršić  
Ivana Odža  
Michael Ursinus

**Grafičko oblikovanje i priprema za tisak**

Marko Grgić

**Izrada UDK-a**

Iva Kaić

**Tisak**

Jafra Print d. o. o.

**Naklada**

500 primjeraka

Izdavanje časopisa novčano podupire Grad Solin.

UDK 908(497.5-37 Solin)

Tiskana inačica: ISSN 1846-9469

Mrežna inačica: ISSN 1849-0417

# Tusculum

Časopis za solinske teme

# 17

Solin, 2024.

# Sadržaj

<b>7-14</b>	Dino Demicheli	<b>Nadgrobní titul obitelji <i>Trosius</i> pronađen u zapadnim salonitanskim bedemima</b>
<b>15-32</b>	Irena Radić Rossi – Alice Lucchini	<b>Drugi rimski brod na Trsteniku u Kaštel Sućurcu</b>
<b>33-41</b>	Inga Vilogorac Brčić	<b><i>Matres Delmatarum</i> Kult Velikih Majki u Saloni</b>
<b>43-63</b>	Luka Donadini	<b>Religija, kult i moralnost u Saloni (III) Etička misao u nadgrobnome natpisu</b>
<b>65-85</b>	Nada Topić	<b>Prilog poznavanju povijesti knjižnica i čitaonica na području Solina</b>
<b>87-101</b>	Marko Matijević	<b>Građa iz solinske povijesti (II)</b>
<b>103-119</b>	Blanka Matković	<b>Djelovanje poslijeratne protukomunističke »reakcije« u Solinu kroz UDB-in dosje Živka Grubića (1950. – 1952.)</b>
<b>121-150</b>	Žana Medved – Marko Matijević	<b>Solinske teme na filatelističkim izdanjima Hrvatske pošte</b>
<b>151-180</b>	Mirko Jankov	<b>Iz repertoara Pučkih pivača Gospe od Otoka – Solin: Osam reinterpetiranih napjeva</b>
<b>181-190</b>	Ivana Odža	<b>Izvandomovinska čežnja Duške Crmarić Tomašić</b>
<b>191-192</b>		<b>Naputak suradnicima <i>Tusculuma</i></b>

Irena Radić Rossi – Alice Lucchini

## Drugi rimski brod na Trsteniku u Kaštel Sućurcu

Irena Radić Rossi  
Sveučilište u Zadru  
Obala kralja Petra  
Krešimira IV. br. 2  
HR, 23000 Zadar  
irradic@unizd.hr

Alice Lucchini  
Sveučilište u Zadru  
Obala kralja Petra  
Krešimira IV. br. 2  
HR, 23000 Zadar  
alucchini@unizd.hr

Tijekom istraživanja namjerno potopljenoga rimskog broda na položaju Trstenik u Kaštel Sućurcu godine 2020. s njegove zapadne i istočne strane otkrivena su još dva namjerno potopljena broda. Svi su brodovi bili ispunjeni velikim kamenjem i potopljeni kako bi se učvrstila operativna obala gospodarskoga kompleksa (*villa rustica*) koji se od rimskoga kasnorepublikanskog do kasnoga carskog doba nalazio na tome mjestu. Godine 2021. u cijelosti je istražen najzapadniji brod, nazvan Trstenik 2, čija je sveukupna originalna dužina iznosila tek nešto više od 5 m. Riječ je o specifičnom tipu plovila, koji se odlikuje pramčanim zrcalom, a u antičkim izvorima naziva se *horeia*. Tijekom istraživačke kampanje godine 2023. brod je uzorkovan za ksilološku analizu.

Ključne riječi: brod, Trstenik 2, Kaštelanski zaljev, *horeia*, operativna obala

UDK: 902.034(497.5 Kaštel Sućurac)"2020/2023":629.5(262.3)

Izvorni znanstveni članak  
Primljeno: 6. kolovoza 2024.

### 1. Uvod

Na položaju Trstenik, na istočnome kraju Kaštel Sućurca, od 2002. godine s kraćim se prekidima provodi istraživanje potopljenih ostataka priobalnoga dijela rimskoga gospodarskoga kompleksa koji se u vremenu od 1. stoljeća prije Krista do 4. stoljeća po Kristu nalazio na tome mjestu.<sup>1</sup> Neno Rokov uočio je tada u plitkome moru cjelovit prošupljeni keramički dolij koji je iste godine izvađen iz mora i pohranjen u Hrvatskome pomorskom muzeju u Splitu.<sup>2</sup> Iako je podmorski dio nalazišta tek tada uveden u službenu evidenciju, on je već od ranije bio poznat lokalnome stanovništvu, o čemu svjedoči podatak objavljen u *Kaštelanskome zborniku*.<sup>3</sup>

Za postojanje rimskih građevina na Trsteniku saznalo se 1909. godine zahvaljujući pronalasku kamenoga zabata posvećena bogu Silvanu.<sup>4</sup> Tijekom 20. stoljeća, prilikom

izgradnje obiteljskih kuća, njihovi su ostatci uglavnom uništeni, a rijetke nalaze spasio je lokalni zaljubljenik u starine Dragan Delić.<sup>5</sup> Realizacija projekta EKO Kaštelanski zaljev dovela je do otkrića skupine grobova pod današnjom starom kaštelanskom cestom, u neposrednoj blizini podmorskoga nalazišta, datiranih otprilike u isto vrijeme, tj. od 1. stoljeća prije Krista do 4./5. stoljeća po Kristu.<sup>6</sup>

Operativna obala, omeđena horizontalno položenim daskama pričvršćenima za pilone vertikalno zabijene u morsko dno, protezala se pred priobalnim građevinama u dužini više od 80 m, što je potvrđeno istraživanjem provedenim 2021. godine. Na zapadnome kraju drvena struktura zaokreće prema sjeveru i proteže se prema obali u dužini više od 30 m, ali je podmorski iskop zaustavljen na udaljenosti od oko deset metara od obale zbog

1 I. Radić Rossi – D. Ruff 2021.

2 I. Radić Rossi 2003; 2006.

3 D. Delić 1994.

4 D. Kečkemet 1978; N. Cambi 1992.

5 A. Bralić – I. Šuta 2018, str. 28.

6 A. Bralić – I. Šuta 2018.

nedovoljne dubine mora. Istočni kraj operativne obale još nije sa sigurnošću potvrđen, ali nalazi se bliže obali od njezina zapadnog kraja.

Tijekom istraživanja 2006. godine uz krajnji zapadni dio južne granice operativne obale otkriveni su ostatci rimskoga broda, položenoga u smjeru istok-zapad, za koji je kasnijim istraživanjima utvrđeno kako je namjerno potopljen da bi je zaštitio od djelovanja vjetrova iz južnih kvadranta. Tijekom istraživanja 2020. godine pronađeni su ostatci još dvaju namjerno potopljenih brodova pa su tim nalazima dodijeljena imena Trstenik 1, Trstenik 2 i Trstenik 3 (sl. 1). Brod Trstenik 1 do te je godine u cijelosti istražen,<sup>7</sup> a 2021. godine istražen je u cijelosti i brod Trstenik 2.

## 2. Tijek istraživanja 2021. godine

Istraživanje je provedeno u vremenu od 14. lipnja do 2. srpnja 2021. uz financijsku podršku Grada Kaštela, Splitsko-dalmatinske županije, Muzeja grada Kaštela, Sveučilišta u Zadru i Instituta za pomorsku baštinu ARS NAUTICA. Prije svega, snage su usmjerene na otkrivanje i fino čišćenje broda Trstenik 2, a tijekom izrade podmorske dokumentacije iskop se nastavio u sjevernome i istočnome smjeru pružanja drvene strukture operativne obale.

### 2.1. Istraživanje broda Trstenik 2

Podmorsko istraživanje započelo je ponovnim pronalaskom lokacije broda Trstenik 2, čiji je otkriveni dio krajem istraživačke kampanje 2020. pokriven geotekstilom i

kamenjem. Lokacija je označena narančastom bovom, a u more su odnesene vodene crpke povezane crijevima za pumpe za vodu te pomoćno metalno mrežište sastavljeno od tri puta pet kvadrata, svaki dimenzija 2 x 2 m. Nakon uklanjanja geotekstila nad ostatke broda postavljeno je pomoćno metalno mrežište, a u njegovoj blizini postavljene su i košare, vrećice i brojevi za pokretne nalaze.

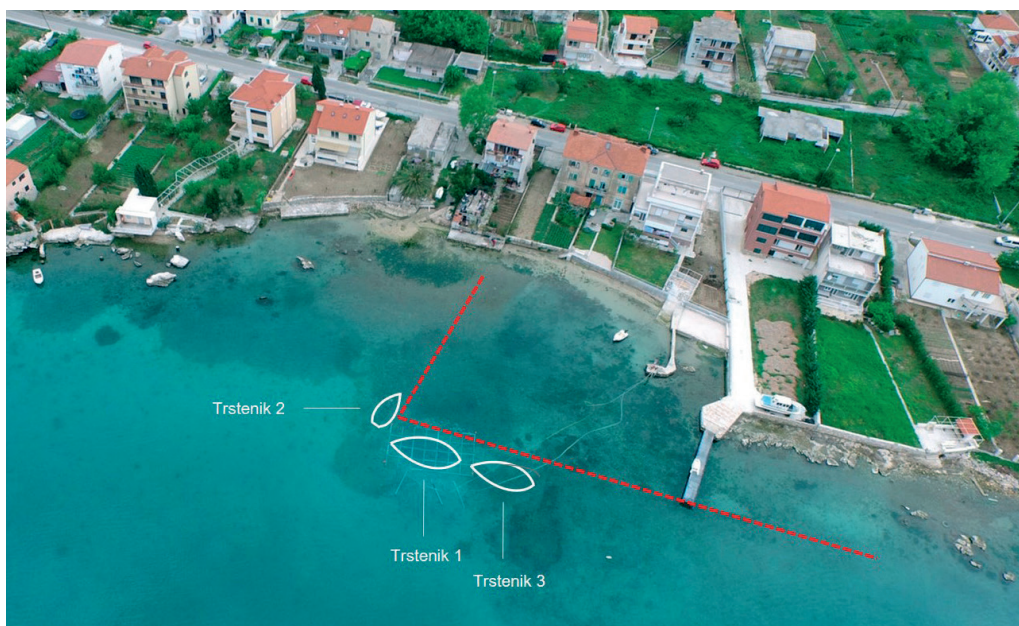
Istraživanje je započelo u kvadratima D3 i D4, a potom se nastavilo prema sjeveru i jugu u kvadratima C3 i C4 te kvadratima E3 i E4. Pramčani kraj brodske konstrukcije otkriven je u kvadratu F3, dok je krmeni kraj otkriven u kvadratu C4 (sl. 2). Čišćenje ostataka broda sastojalo se od uklanjanja velikoga kamena koje je bilo u njega ubačeno prije potapanja. Iskop kamene ispune obavljao se pomoću velikih vodenih crpki, a manji fleksibilni nastavci dodani su na crpke nakon što se u iskopu pojavila brodska konstrukcija. Uslijedilo je uklanjanje finijega sedimenta te fino čišćenje i označavanje svih sastavnih elemenata broda. Iako u iskopu nad brodskom konstrukcijom nije bilo mnogo pokretnih arheoloških nalaza, među izvađenim predmetima ističe se nekoliko ulomaka amfora koji pripadaju 2. stoljeću po Kristu (vidi dalje), a pronađen je i nečitak novac malih dimenzija, koji zasigurno pripada vremenu kasne antike.

Brodska konstrukcija očuvala se u dužini od 4,8 m i širini od 1,98 m. Za označavanje sastavnih dijelova iskorištene su engleske oznake radi lakšega prezentiranja rezultata istraživanja međunarodnoj stručnoj javnosti (tab. 1). S obzirom da se pokazalo kako je riječ o brodu

Element	Engleski naziv	Kratica
kobilica	<i>keel</i>	K
krmena statva	<i>stern post</i>	SP
rebro	<i>frame</i>	F
platica	<i>plank</i>	P
završni voj	<i>sheer strake</i>	SS
pramčano zrcalo	<i>bow transom</i>	BT
popravak	<i>repair</i>	RP
neidentificirani element	<i>unidentified member</i>	UM
drveni čavao	<i>treenail</i>	T

Tabla 1  
Popis oznaka korištenih za označavanje elemenata brodske konstrukcije

<sup>7</sup> D. G. Ruff 2020; D. Ruff – I. Radić Rossi 2015; I. Radić Rossi – D. G. Ruff 2021.



Slika 1  
Zračna snimka nalazišta s označenim položajem brodova Trstenik 1, 2 i 3 (arhiva Projekta Trstenik, Sveučilište u Zadru)



Slika 2  
Zračna snimka dijela nalazišta na kojem se nalazi brod Trstenik 2, s postavljenim pomoćnim metalnim mrežicom i oznakama kvadrata (arhiva Projekta Trstenik, Sveučilište u Zadru)

ravnoga pramca, na njemu je nedostajala pramčana statva, a umjesto nje pronađeno je pramčano zrcalo.

Oznake za elemente brodske konstrukcije izrađene su pomoću sprave za ispis etiketa na plastičnoj traci. Kobilica je označena s pet, a krmena statva s tri oznake istoga sadržaja (TR2.K i TR2.SP). Rebra su označena pomoću 31 oznake (TR2.F3 – TR2.F5, TR2.F1s – TR2.F13s i TR2.F1p – TR2.F14p), s time da su dvije rebrenice i jedna dodana polurebrenica označene pomoću oznaka bez približega određivanja strane broda, dok su polurebrenice i rebreni nastavci označeni pomoću slova s (*starboard* = desna strana broda) i p (*port* = lijeva strana broda). Postavljene su sveukupno 34 oznake na platice (TR2.P1 – TR2.P34), a završni voj označen je s tri oznake (TR2.SS, TR2.SS1 i TR2.SS2). Osim toga, postavljene su tri oznake na pramčano zrcalo (TR2.BT1 – TR2.BT3) iako se kasnije pokazalo da je sastavljeno samo od dva dijela, dvije oznake na uočene popravke broda postavljene nad umetnute dijelove platica (TR2.RP1 i TR2.RP2) i četiri oznake na neidentificirane elemente koji zasigurno pripadaju brodske konstrukciji (TR2.UM1 – TR2.UM4). Četvrta oznaka zamijenjena je do kraja istraživanja oznakom TR2.BT4, a s platica su uklonjeni neki brojevi pa ih je preostalo sveukupno 29.

Drveni čavli kojima su rebra bila spojena za oplatu označeni su žutim zakovicama. Bijele zakovice iskorištene su za označavanje malih drvenih čavala koji su jezičice učvršćivali za platice, a crvene zakovice iskorištene su za označavanje željeznih čavala. Bijela žica poslužila je za označavanje sljubova među platicama kako bi se lakše razaznali na fotogrametrijskom modelu nalazišta. Dijelovi broda kojima je prijetilo izmicanje iz originalnoga položaja učvršćeni su pomoću najlonskih vrećica ispunjenih pijeskom (sl. 3).

Po završetku označavanja elemenata brodske konstrukcije izrađena je fotogrametrijska dokumentacija, koja se sastojala od sustavnoga fotografiranja nalazišta, ponovljenoga tri puta. Snimljene fotografije iskorištene su za izradu 3D fotogrametrijskoga modela, na osnovi kojega je napravljen i ortogonalni prikaz broda (sl. 4). Uz to, napravljena je i serija radnih fotografija, a potom i fotografije zanimljivih detalja. Svi elementi brodske konstrukcije izmjereni su i opisani u zasebnome katalogu, a napravljeno je i nekoliko skica te crtež nalaza na morskome dnu.

## 2.2. Istraživanje drvene strukture operativne obale

Po završetku uklanjanja sedimenta s brodske konstrukcije dio istraživačke ekipe usmjerio se na čišćenje



Slika 3  
Označavanje drvenih čavala na brodu Trstenik 2  
(foto: D. Taras)

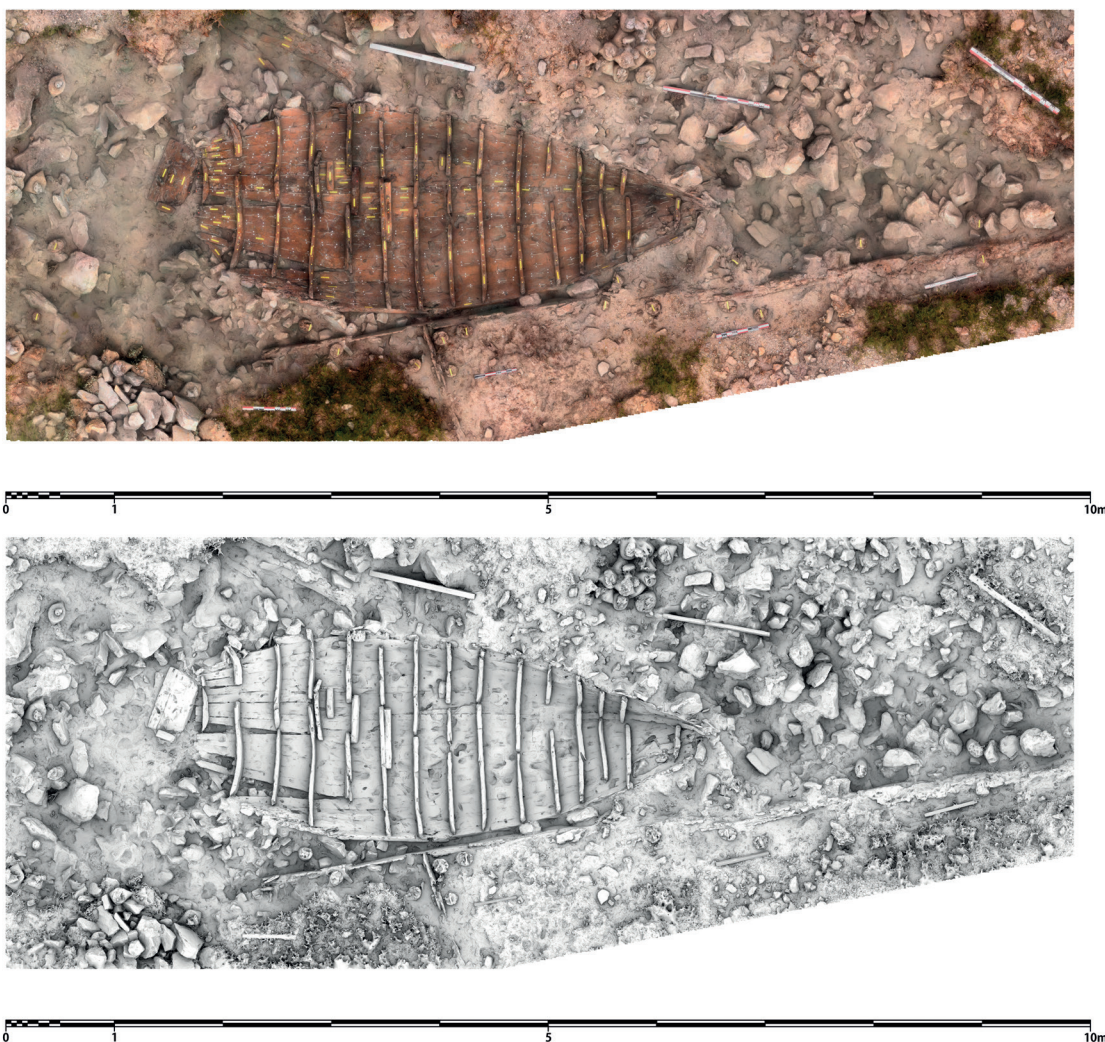
linearne strukture koja prati obalu u smjeru istok-zapad te u zapadnome dijelu zaokreće u smjeru sjevera (sl. 5). Struktura se, kao što je već od ranije poznato, sastoji od dasaka i drvenih pilona zabijenih u morsko dno, a sveukupno ih je tijekom istraživačke kampanje 2021. otkriveno i označeno 89 (TR2.1 – TR2.89). Promjer pilona varira između 3,5 i 17,9 cm, ali ih je većina promjera od 10 do 12,5 cm. Zabijeni su s obje strane dasaka koje su se mjestimično očuvale u dva sloja.

U blizini sjevernoga ruba broda Trstenik 1 drvena je struktura očišćena već ranije u punoj visini dvostruko postavljenih drvenih dasaka pa je taj dio posebno nacrtano i fotografski dokumentiran. Iskop u smjeru sjevera nije dosegnuo kraj linearne strukture, a prekinut je, kao što je rečeno, zbog nedovoljne dubine mora u blizini današnje obale. Iskop u smjeru istoka dosegnuo je donju polovicu prošupljenoga keramičkoga dolija u blizini novoizgrađenoga mola, koja se vjerojatno nalazi *in situ*. Prije zatrpavanja nalazišta Dominik Žanić iz Muzeja grada Kaštela snimio je totalnom stanicom položaj svih otkrivenih nalaza.

## 3. Preliminarna analiza i interpretacija nalaza

Brod Trstenik 2 bio je izrađen klasičnom rimskom tehnikom spajanja platica sistemom utora i jezičaca. Lijeva strana daleko se bolje očuvala jer je bila naslonjena na drvenu strukturu operativne obale pa nije popustila pod teretom kamene ispune. Na toj strani očuvao se uzvojski (sl. 5), a u središnjemu i krmenomu dijelu i razma broda (TR2.SS). U krajnjemu krmenomu dijelu, u visini rebra TR2.F12p, započinjao je element dodan nad razmu (TR2.SS1), koji se





Slika 4

Ortogonalni prikaz broda iz virtualnoga 3D modela (model: D. Taras, K. Yamafune)

vjerojatno protezao do same krme, ali se, nažalost, prilično loše očuvao.

Kobilica broda (TR2.K) očuvala se u punoj duljini od 3,42 m, a na nju se nastavlja krmena statva (TR2.SP) duljine 1,5 m, kojoj nedostaje završni dio. Njezina prosječna širina iznosi 5,4 cm, a visina oko dva puta toliko. Brod je u pramčanome dijelu završavao pramčanim zrcalom sastavljenim od dva elementa koji su međusobno povezani s tri jezičca (sl. 6). Zrcalo je pronađeno izmaknuto iz originalnoga položaja. Donja mu je strana lagano zaobljena, a rubovi s unutrašnje strane stanjeni. Pramčano zrcalo (TR2.BT1 i TR2.BT2) pronađeno je u horizontalnome položaju, polegnuto na svoju vanjsku stranu. Najveća širina

na gornjoj strani iznosi 60 cm, širina na donjoj strani 43,5 cm, najveća debljina 5,7 cm, a sveukupna visina 34,5 cm. Za oplatu broda bilo je pričvršćeno pomoću četiri duga metalna čavla zabijena s vanjske strane oplata (sl. 7). Osim toga, za oplatu broda vezao ga je i element označen oznakom TR2.F0, postavljen u položaju početne rebrenice. Taj je element bio s donje strane pričvršćen za kobilicu metalnim čavlom. Funkcija maloga pravokutnog elementa, dimenzija 17,8 x 7,2 x 3,4 cm, pronađenoga s istočne strane pramčanoga zrcala (TR2.UM1) za sada još nije objašnjenja na zadovoljavajući način. Nakon što je pramčano zrcalo pomaknuto s mjesta, pod njim je otkrivena smola koja je očigledno prekrivala njegov vanjski dio (sl. 8).



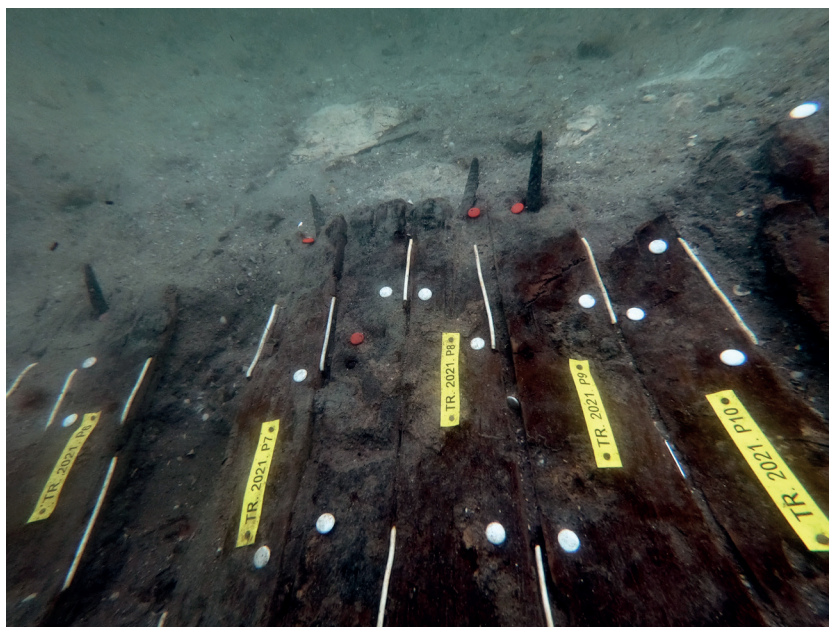
Slika 5  
Odnos broda i konstrukcije operativne obale (foto: B. Vukičević)



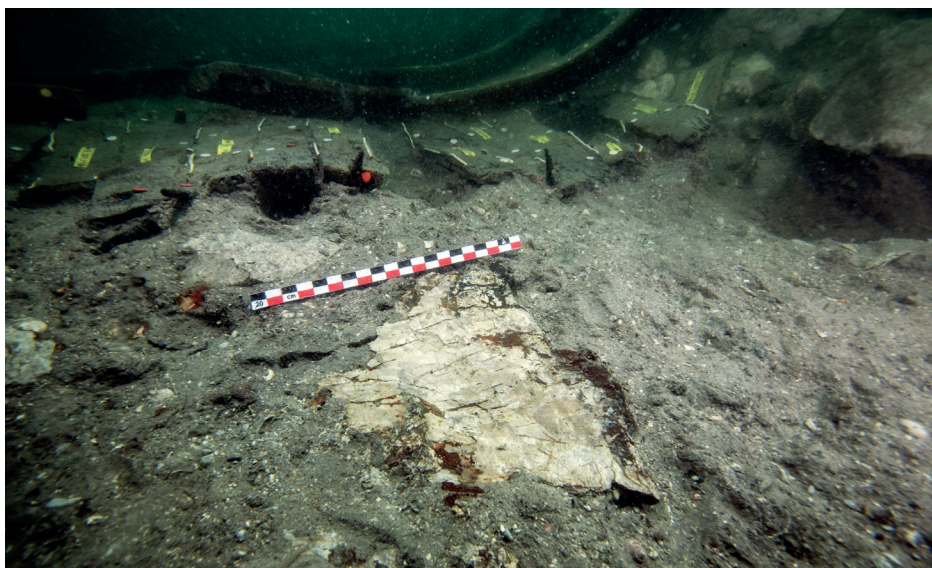
Slika 6  
Pramčano zrcalo in situ (foto: D. Taras)

Lijeva strana broda sastojala se od devet vojeva. Drugi voj bio je vjerojatno popravljan, što se može zaključiti po obliku elementa TR2.P28, umetnuta između rebara TR2.F3 i TR2.F5p. Nakon njega nastavlja se platica označena

oznakom TR2.P22. Treći je voj bio sastavljen od dvije platice, TR2.P5 i TR2.P17, od kojih je druga vidljiva na krmu, između rebara TR2.F13p i TR2.F14p. Za ostale vojeve nije moguće sa sigurnošću reći sastoje li se od samo jedne



Slika 7  
Četiri čavla kojima je bilo učvršćeno pramčano zrcalo (foto: I. Radić Rossi)



Slika 8  
Smola pod pramčanim zrcalom (foto: B. Vukičević)

platice ili je više platica, ali su spojevi među njima skriveni pod rebrima koja se nalaze *in situ*.

Na razmi, u neposrednoj blizini prednje strane rebra TR2.F9p, koje se očevalo u punoj visini, uočen je četvrtasti

otvor. S njegove prednje strane uočena su tri metalna čavla, a sa stražnje još dva (sl. 9). Drugi otvor manjih dimenzija i bez tragova metalnih čavala nalazi se s gornje strane razme, iza rebra TR2.F11p.



Slika 9  
Utor i željezni čavli na lijevom boku broda, uz rebro TR2.F9p (foto: D. Taras)

Na desnoj strani broda očuvalo se šest vojeva i sedmi u tragovima. Prvi voj sastoji se od platica TR2.P8 i TR2.P30, među kojima se nalazi vjerojatno naknadno ubačena platica TR2.P21. Drugi voj započinje platicom TR2.F9, na koju se nastavlja platica TR2.P26 te tanji umetak označen kao TR2.P17. Za preostala četiri voja ponavlja se kao i na lijevoj strani broda, tj. nije moguće sa sigurnošću reći jesu li sastavljeni od samo jedne platice ili više njih. Osim toga, platice drugoga i trećega voja ne završavaju na krmenoj statvi, već između rebara TR2.F12s i TR2.F13s. Sa stražnje strane rebra TR2.F4s, u visini šestoga i sedmoga voja, pričvršćen je četvrtasti element TR2.UM2, dimenzija 12 x 12 x 6,8 cm, za sada nepoznate namjene.

Prosječna debljina platica iznosi oko 1 cm. Utori i jezičci relativno su pravilno raspoređeni, a međusobna udaljenost od sredine do sredine malih drvenih čavala koji drže jezičce iznosi 16 – 20 cm. Promjer malih drvenih čavala iznosi 0,7 – 0,8 cm. Na izmještenome elementu TR2.SS2, identificiranu kao razma desne strane broda, utori za jezičce nalaze se samo s jedne strane.

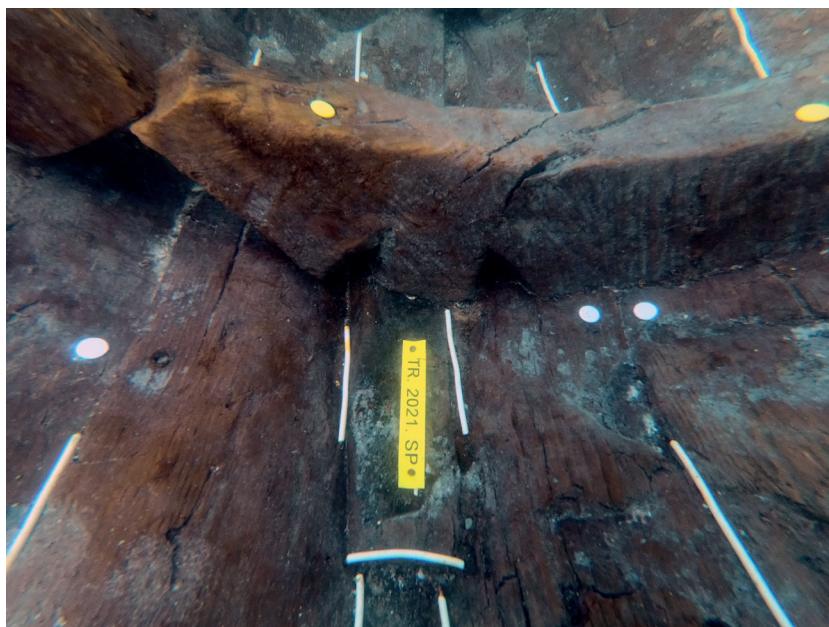
Orebrenje broda sastoji se od dvije rebrenice označene oznakama TR2.F3 i TR2.F4. Na rebrenicu TR2.F3 s prednje se desne strane nastavlja rebreni nastavak TR2.F3s, a s lijeve polurebrenica TR2.F3p. Taj je element vjerojatno naknadno dodan u brod jer se na njemu ne nalazi slivnica. Na rebrenicu TR2.F4 nastavlja se dva rebrena nastavka

TR2.F4s i TR2.F4p. Izgled preostalog orebrenja i oplata upućuje na činjenicu da bi i taj element mogao biti naknadno dodan kako bi se učvrstila brodska konstrukcija na mjestima na kojima se popravljalo i dodavalo platice.

Rebra TR2.F1p, TR2.F3, TR2.F5p, TR2.F7p, TR2.F8p i TR2.F11p ustvari su rebrenice nejednakih krakova koje tek neznatno prelaze kobilicu prema desnoj strani broda. Na njih se nastavlja rebreni nastavci označeni slovom s. Elementi TR2.F2s, TR2.F6s, TR2.F9s i TR2.F13s također su rebrenice nejednakih krakova koje tek neznatno prelaze kobilicu prema lijevoj strani broda, a na njih se nastavlja odgovarajući rebreni nastavci. Jedino u slučaju rebrenice TR2.9s krak je nešto duži na lijevoj strani. Rebreni nastavci TR2.F10s i TR2.F10p nisu međusobno spojeni rebrenicama; TR2.F12s i TR2.F12p izrađeni su kao polurebrenice, a u slučaju rebrenoga nastavka TR2.F14p nije poznato što se nalazilo s desne strane broda.

Polurebrenica TR2.F5p učvršćena je sa stražnje strane polurebrenicom TR2.F5, koja je također vjerojatno dodana naknadno jer joj, za razliku od ostalih rebara, u potpunosti nedostaje slivnica. Za razliku od centralno smještenih polukružnih slivnica na svim ostalim rebrima nad kobilicom do rebra TR2.9s, rebro TR2.F11p opremljeno je s dva otvora trokutasta oblika, smještena s jedne i druge strane kobilice (sl. 10).

Sva su rebra bila učvršćena za oplatu pomoću drvenih čavala promjera 1,1 – 1,2 cm, zabijenih u svaki pojedini



Slika 10  
Dva otvora trokutastog oblika na rebru TR.2021.F11p (foto: I Radić Rossi)



Slika 11  
Element trapeznoga oblika TR.2021.UM4, kasnije nazvan TR.2021.BT4, možda povezan s pramčanim zrcalom (foto: D. Taras)

voj. Tragovi metalnih čavala primijećeni su na rebrima TR2.F3, TR2.F4, TR2.F5 i TR2.F14p te na očuvanome kraju krmene statve. Donja strana prva četiri pramčana i posljednja četiri krmena rebra bila je zakošena zbog

uzdizanja brodske konstrukcije. Prosječna širina rebara iznosi 5 – 6 cm, prosječna visina 5 – 6 cm, a prosječna širina dviju rebrenica iznosi oko 10 cm. Rebra su međusobno udaljena 25 – 30 cm

S jugozapadne strane broda uočeni su ulomci još triju platica, označenih oznakama TR2.P31 – TR2.P33, te jedan ulomak razme, označen oznakom TR2.SS3, koji su zasigurno pripadali desnoj strani broda, ali su se odvojili kad je konstrukcija popustila pod teretom kamene ispune. Uz njih je pronađen i zanimljiv element trapeznoga oblika (TR2.BT4), koji je u donjem dijelu nešto uži od pramčanoga zrcala (46,5 cm), nešto širi u gornjem dijelu (62 cm) i manje zaobljen s donje strane (sl. 11). Gornji i donji rub zakošeni su u profilu, s nižim dijelom na stražnjoj strani, i lagano istaknuti prema van. Na gornjemu dijelu nalaze se dva utora čija su dna zakošena prema gore, a na donjemu dijelu nalazi se otvor u obliku slivnice. U lijevome profilu vidljiv je trag jednoga metalnog čavla, dok se u desnom profilu razaznaju dva. U donjemu lijevom dijelu nalaze se dva okrugla otvora koja djeluju kao da su namijenjena za prihvat drvenih čavala, što, međutim, ne mora biti slučaj.

Iako se u prvi mah učinilo kako je, s obzirom na oblik i položaj opisanoga elementa, riječ o dijelu koji je s prednje strane bio pričvršćen na pramčano zrcalo, to se za sada ne može potvrditi. Kao što je rečeno, pod pramčanim zrcalom, tj. s njegove vanjske strane, uočen je sloj smole koji je mogao poslužiti za spajanje prednjega elementa. Bočni tragovi metalnih čavala sugeriraju, međutim, da je on bio pričvršćen i s obje strane, ali u pramčanome dijelu ne postoje elementi koji bi ga mogli prihvatiti.

Sveukupna očuvana duljina od 4,8 m upućuje na činjenicu da mu je originalna duljina neznatno prelazila 5 m. Sudeći prema širini lijeve, tj. očuvanije polovice broda, na kojoj su se očuvali uzvoj i razma, njegova originalna širina mogla je iznositi oko 2,3 m. Riječ je, dakle, o plovilu malih dimenzija koje je moglo služiti za ribolov i druge svakodnevne aktivnosti u priobalnome prostoru Kaštelanskoga zaljeva.

#### 4. Datiranje nalaza i ksilološke analize

U ispuni broda pronađena je određena količina nedijagnostičkih ulomaka amfora i keramičkoga posuđa. Uz rebreni nastavak TR2.F1s pronađen je ulomak vrata male amfore nedefinirane tipološke pripadnosti, a uz platicu TR2.P1 ulomak oboda keramičke zdjelice grube fature. Ni za jedan od spomenutih ulomaka nije moguće sa sigurnošću potvrditi izravnu povezanost s nalazom broda.

Za razliku od broda Trstenik 1, u kojemu je ispod kamene ispune pronađena čitava keramička uljanica,<sup>8</sup> u

brodu Trstenik 2 nije pronađen nikakav keramički nalaz koji bi mogao sugerirati eventualno datiranje vremena plovidbe ili potapanja broda. Jedini nalaz koji se može pripisati 1. ili 2. stoljeću po Kristu ulomak je ručke amfore roidskoga tipa, pronađen nad brodskom konstrukcijom u kvadratu D3.

Uzimajući u obzir opisanu situaciju, jedan je uzorak drveta brodske konstrukcije poslan na radiokarbonsku analizu, a za potrebe određivanja vrsta drveta od kojih je brod bio izgrađen svi njegovi sastavni elementi sustavno su uzorkovani tijekom istraživačke kampanje 2023. godine. Tijekom prethodne dvije godine uzorkovanje nije bilo provedeno jer se očekivalo vađenje i konzerviranje nalaza, ali je s obzirom na financijsku situaciju odlučeno da se ono ipak provede, a nalaz dugoročno zaštititi na morskome dnu.

#### 4.1. Datiranje metodom radioaktivnoga ugljika

Uzorak rebra TR2.F1p Trstenik 2 analiziran je u laboratoriju Beta Analytic Testing Laboratory (Miami, FL, SAD), pod brojem Beta – 601117. Mjerenje radioaktivnoga ugljika rezultiralo je datiranjem u 1970±30 BP. Taj rezultat, kalibriran pomoću kalibracijske krivulje IntCal20, odgovara razdoblju od 41. godine prije Krista do 124. godine po Kristu (95,4 % vjerojatnosti), što uglavnom odgovara rezultatima radiokarbonske analize drvene građe broda Trstenik 1.

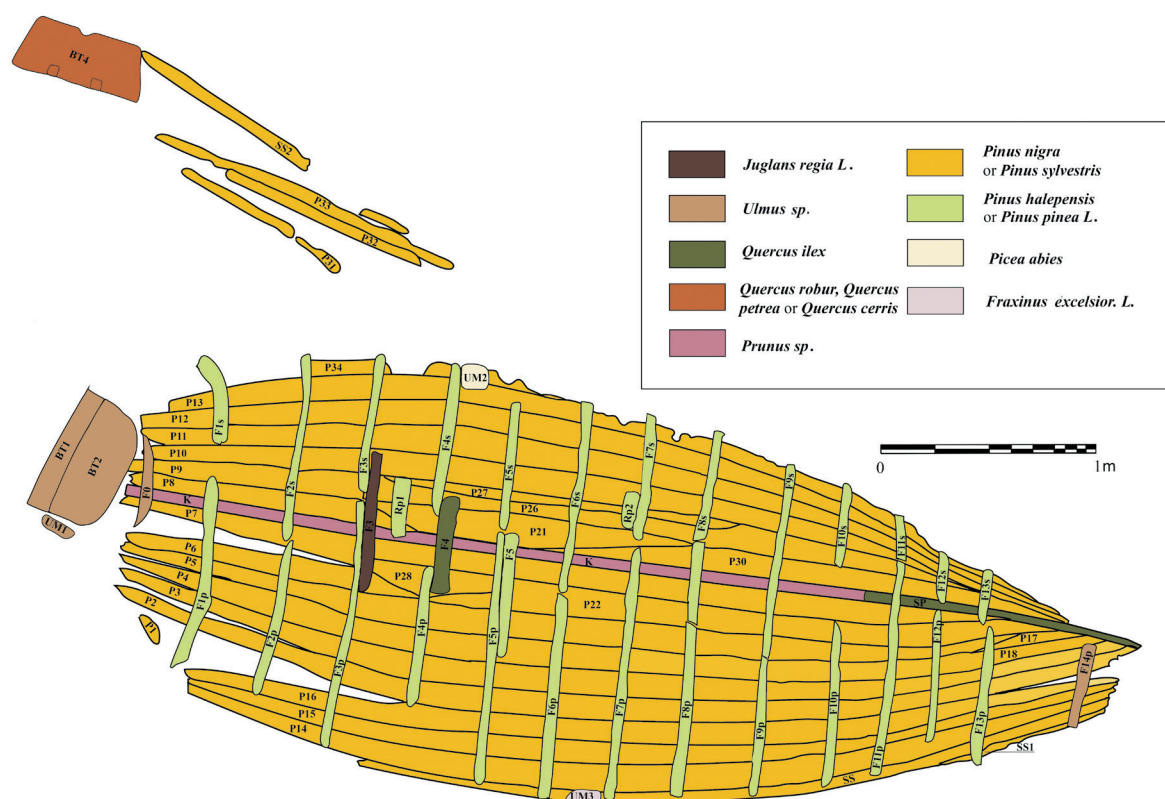
S obzirom na odsutnost bjelike u obrađenome uzorku, nije moguće sa sigurnošću utvrditi kad je drvo bilo posječeno, a valja uzeti u obzir i činjenicu da se drvo nakon sječenja moglo podvrgnuti procesu starenja, koji je prethodio izradi broda. Sudeći prema rezultatima radiokarbonske analize i navedenim činjenicama, brod je vjerojatno bio izgrađen tijekom 1. stoljeća po Kristu, a teško je reći koliko je vremena trebalo da postane podoban za namjerno potapanje. Kako je riječ o malome brodu izrazito krhke konstrukcije, vjerojatno se njegov životni vijek može procijeniti na par desetaka godina pa je vjerojatno da je namjerno potopljen krajem 1. ili tijekom 2. stoljeća po Kristu.

#### 4.2. Ksilološke analize<sup>9</sup>

Ksilološke analize provela je Alice Lucchini u laboratoriju za dendrokronologiju talijanskoga instituta CNR IBE (Consiglio Nazionale delle Ricerche – Istituto per la

8 I. Radić Rossi – D. G. Ruff 2021, str. 28, 37.

9 Za identifikaciju područja rasprostranjenosti pojedinih vrsta drveta korišteni su podatci s web stranice programa EUFORGEN (*Program europskih šumskih genetskih resursa*), zadnja izmjena 20. ožujka 2024., <https://www.euforgen.org/>.



Slika 12

Crtež broda Trstenik 2 s označenim vrstama drveta koje su iskoristene za njegovu izradu i popravke (crtež: N. Lete, E. Šilić, A. Lucchini; analiza: A. Lucchini)

BioEconomia), San Michele all'Adige (TN), a stručni nadzor obavio je dr. Mauro Bernabei. Transverzalni, radijalni i tangencijalni presjeci analizirani su stereomikroskopom i transmisijskim mikroskopom (Olympus CX41 s objektivima 4x, 40x i 100x; SWIFT s objektivima 4x, 40x i 100x).

Za izgradnju broda Trstenik 2 bile su iskoristene razne vrste drveta (sl. 12). Iako je za konstrukciju trupa prvenstveno korišteno drvo četinjača, 78 analiziranih uzoraka (uključujući i drvene čavle) pokazuje najmanje deset različitih vrsta; 29 uzoraka platica pokazalo je da su bile izrađene od običnoga bora (*Pinus sylvestris*) ili crnoga bora (*Pinus nigra*), koje je ponekad teško razlikovati. Dosađanja istraživanja na obližnjem brodu Trstenik 1, koja je provela Nili Lipshitz, upućuju na korištenje crnoga bora

(*Pinus nigra*).<sup>10</sup> Crni je bor široko rasprostranjen duž hrvatske obale, dok je obični bor tipičniji za kopnena područja.<sup>11</sup>

Većina dijelova brodskih rebara (sveukupno 27 uzoraka) bila je izrađena od alepskoga bora (*Pinus halepensis*) ili pinije (*Pinus pinea*). Obje su vrste prisutne uz hrvatsku obalu; međutim, dok se pinija trenutno nalazi u malim skupinama, alepski bor mnogo je rašireniji.<sup>12</sup> Element u funkciji rebrenice, označen kao TR2.F3 bio je izrađen od oraha (*Juglans regia* L.), a element iste funkcije označen kao TR2.F4 od hrasta crnike. Prvo rebro u nizu, označeno kao TR2.F0, koje je ustvari imalo i funkciju učvršćivanja pramčanoga zrcala, te posljednje rebro prema krmi, označeno kao TR2.F14, bili su izrađeni od brijesta (*Ulmus* sp.).

<sup>10</sup> D. Ruff et al. 2021.

<sup>11</sup> EUFORGEN, Black pine (*Pinus nigra*), <https://www.euforgen.org/species/pinus-nigra> (10. srpnja 2024.).

<sup>12</sup> R. Nardi Berti 2017, str. 59; F. H. Schweingruber 2021, str. 121,127.

Tri uzorka očuvanih dijelova razme (TR2.SS, TR2.SS1 i TR2.SS2) i dva koja nisu neposredno povezana s brodom, ali su uzeta od dasaka obližnje obalne strukture (TR2.WF4 i TR2.WF4.C) identificirana su također kao obični ili crni bor.

Pramčano zrcalo sastoji se od dva dijela (TR2.BT1 i TR2.BT2) izrađena od listopadnoga hrasta (*Quercus robur* / *petraea* / *cerris*). Izmješteni element trapeznoga oblika koji je možda bio povezan s pramčanim zrcalom (TR2.BT4) bio je izrađen od brijesta. Uzorak kobilice identificiran je kao drvo iz roda *Prunus* (*Prunus sp.*), kompatibilno s višnjom (*Prunus cerasus*) ili trešnjom (*Prunus avium*), s obzirom na izrazitu prisutnosti gume vidljive u parenhimu u poprečnom i radijalnom presjeku. Krmena statva bila je izrađena od hrasta crnike.

Za oba analizirana uzorka drvenih čavala utvrđeno je da su pripadaju drvetu grmova iz obitelji ružovki (*Rosaceae*), a u svima njima u sredini je vidljiva srž. Uzorak TR2.UM1 identificiran je kao brijest, dok su TR2.UM2 i TR2.UM5, unatoč značajnoj gljivičnoj degradaciji, pokazali karakteristike kompatibilne s običnom smrekom (*Picea abies*). Uzorak TR2.UM3 je identificiran kao jasen (*Fraxinus excelsior L.*).<sup>13</sup>

## 5. Rasprava

Brod Trstenik 2 pripada tipu brodova koji se u rimskim izvorima nazivaju *horeia*. Takav se brod odlikuje ravnim pramcem, tj. pramčanim zrcalom, a prikazan na mozaiku iz 3./4. stoljeća po Kristu iz Althiburusa u današnjem Tunisu (sl. 13). Je li u pitanju pramac ili krma, još uvijek se raspravlja u stručnoj literaturi.

Pronalazak mozaika s prikazom raznih tipova brodova u Althiburusu doveo je do objave kataloga u kojem je Paul Gauckler brod tipa *horeia* interpretirao kao brod s ravnim krmom.<sup>14</sup> Paul-Marie Duval četiri je desetljeća kasnije argumentirano izložio kako je ipak riječ o pramčanom,

a ne o krmenom zrcalu.<sup>15</sup> Peter Marsden i Marco Bonino pokušali su poreći Duvalovu teoriju,<sup>16</sup> ali im se već sljedeće godine suprotstavio Lionel Casson, koji ju je dodatno argumentirao.<sup>17</sup> Lucien Basch ponovno se priklonio teoriji krmenoga zrcala.<sup>18</sup>

Godine 2002. problemom ribarskih brodova s pramčanim zrcalom pozabavila se Deborah Carlson koja je, na tragu Cassonova zaključka, ravnu stranu broda interpretirala kao pramac.<sup>19</sup> Osim toga, zaključila je kako postoji mogućnost da su se takvi brodovi kretali u oba smjera, što je, ustvari, donekle ublažilo dotadašnju raspravu. Giulia Boetto priklonila se također Cassonovu zaključku pa je arheološke nalaze iz Napulja,<sup>20</sup> Portusa<sup>21</sup> i Toulona<sup>22</sup> interpretirala kao brodove opremljene pramčanim zrcalom.<sup>23</sup>

Godine 2017. Vitorio Bovolin ponovno se suprotstavio takvoj interpretaciji, a svoju teoriju zasnovao je na reinterpretaciji ikonografskih izvora i hidrostatskim kalkulacijama napravljenima na modelu broda Napoli C.<sup>24</sup> U svakom slučaju, njegovi su se argumenti učinili nedovoljno uvjerljivima pa su pet godina kasnije nalazi iz Toulona ponovno objavljeni kao brodovi s pramčanim zrcalom.<sup>25</sup> Na isti je način u početku interpretiran i nalaz maloga broda J3, pronađen u istočnoj aleksandrijskoj luci poznatoj kao *Portus Magnus*.<sup>26</sup> Istraživači su se, međutim, s vremenom predomislili pa su na osnovi položaja temeljnice jarbola zaključili kako je ipak vjerojatno riječ o krmi, iako položaj otvora za vesla sugerira da se brod mogao kretati u oba smjera.<sup>27</sup>

Brod iz Napulja, nazvan Napoli C, dug je oko 13 m, a na njemu je zabilježeno 50 rebara. Brod iz Portusa nedaleko Ostije, poznat pod imenom Isola Sacra 1, dužine je oko 12 m. Na njemu se očuvalo 37 rebara, a još ih je sedam zasigurno postojalo sudeći po tragovima na brodskoj oplati. Dva broda iz Toulona nešto su manjih dimenzija. Toulon 1 očuvao se u dužini od 8,5 m, a Tulon 2 u dužini od 6,3 m. Na prvome je brodu pronađeno 35 rebara, a na drugome 27. Odlično očuvan brod iz Aleksandrije dužine je 6 m i

13 F. H. Schweingruber 2021.

14 P. Gauckler 1905.

15 P.-M. Duval 1949.

16 P. Marsden 1963; M. Bonino 1963.

17 L. Casson 1964; 1995.

18 L. Basch 1987.

19 D. Carlson 2002.

20 G. Boetto 2009.

21 G. Boetto – A. Ghelli – P. Germoni 2017.

22 J.-P. Brun 1999; G. Boetto 2009; J.-P. Brun *et al.* 2022.

23 G. Boetto 2009.

24 V. Bovolin 2017.

25 J.-P. Brun *et al.* 2022.

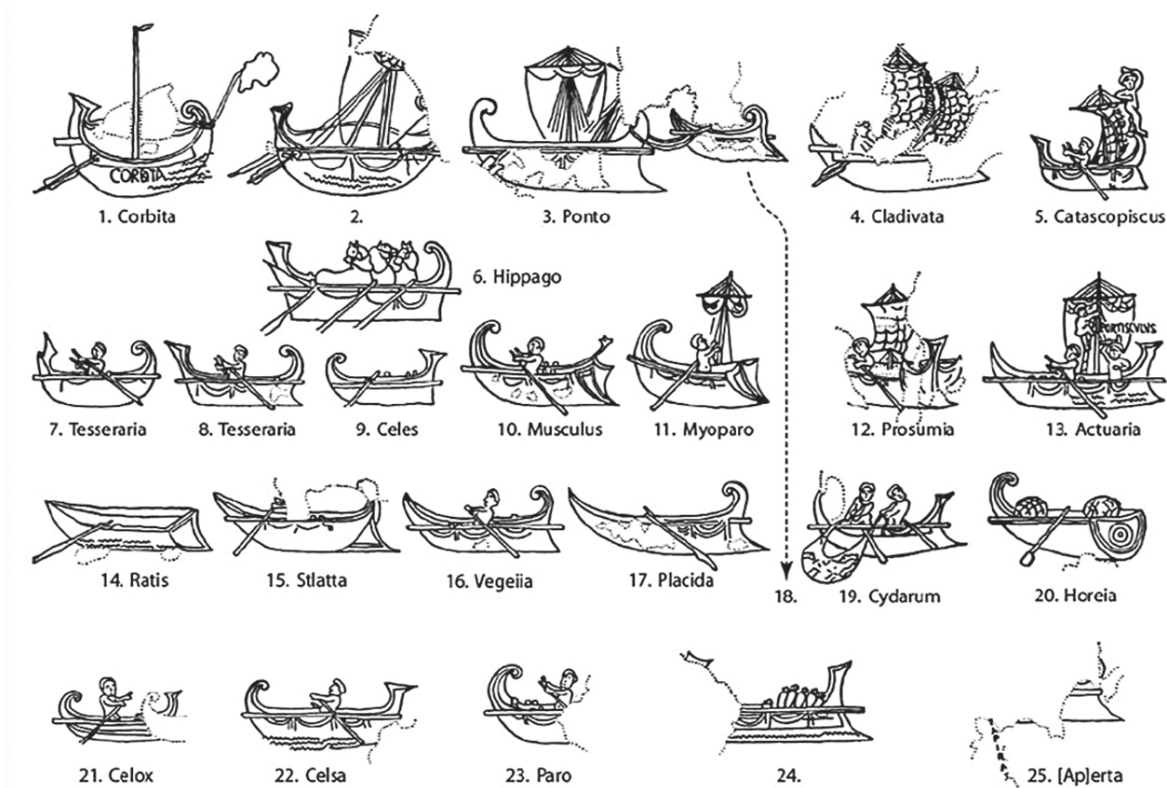
26 A. Belov – D. Honoré – D. Robinson 2022.

27 A. Belov, usmeni podatak.



ID elementa	Broj uzoraka	Element	Vrsta drveta
TR2.P1 – P18, P21 – P22, P26 – P34	29	platice	<i>Pinus sylvestris</i> ili <i>Pinus nigra</i>
TR2.F0	1	rebro i potpora pramčanoga zrcala	<i>Ulmus sp.</i>
TR2.F3	1	rebro	<i>Juglans regia L.</i>
TR2.F4	1	rebro	<i>Quercus ilex</i>
TR2.F5	1	rebro	<i>Pinus halepensis</i> ili <i>Pinus pinea L.</i>
TR2.F1s – F13s	13	rebra	<i>Pinus halepensis</i> ili <i>Pinus pinea L.</i>
TR2-F1p – F13p	13	rebra	<i>Pinus halepensis</i> ili <i>Pinus pinea L.</i>
TR2. F14p	1	rebro	<i>Ulmus sp.</i>
TR2.SS	1	razma	<i>Pinus halepensis</i> ili <i>Pinus pinea L.</i>
TR2.SS1	1	krmena razma	<i>Pinus halepensis</i> ili <i>Pinus pinea L.</i>
TR2.SS2	1	razma	<i>Pinus halepensis</i> ili <i>Pinus pinea L.</i>
TR2.K	1	kobilica	<i>Prunus sp.</i>
TR2.SP	1	krmena statva	<i>Quercus ilex</i>
TR2.RP1	1	popravak	<i>Pinus halepensis</i> ili <i>Pinus pinea L.</i>
TR2.RP2	1	popravak	<i>Pinus halepensis</i> ili <i>Pinus pinea L.</i>
TR2.T3 – T4	2	drveni čavli	<i>Rosacea family</i>
TR2.BT1 – BT2	1	pramčano zrcalo	<i>Quercus robur, petraea</i> ili <i>Quercus cerris</i>
TR2.BT4		element trapeznoga oblika (vezan uz pramčano zrcalo?)	<i>Ulmus sp.</i>
TR2.UM1	1	neidentificirani element	<i>Ulmus sp.</i>
TR2.UM2	1	neidentificirani element	<i>Picea abies</i>
TR2.UM3	1	neidentificirani element	<i>Fraxinus excelsior L.</i>
TR2.UM5	1	neidentificirani element	<i>Picea abies</i>
TR2.WF4	1	daska operative obale	<i>Pinus sylvestris</i> ili <i>Pinus nigra</i>

Tabla 2  
 Vrste drveta iskorištene za izradu elemenata brodske i obalne konstrukcije



Slika 13

Brodovi prikazani na mozaiku iz Althiburusa, Tunis, 3./4. stoljeće po Kristu (prema P.-M. Duval 1949, Pl. III)

opremljen je 21 rebrom. Svi se brodovi odlikuju ravnim dnom i lagano zaobljenim uzvojem, uz manje razlike, dok u dijelu koji završava statvom poprimaju oblik slova V.

Iako je brod pronađen na Trsteniku još manjih dimenzija od najmanjih do sada pronađenih brodova Toulon 2 i J3, a na njemu je zabilježeno tek 15 rebara, on im po svojim osnovnim karakteristikama prilično nalikuje. Uzimajući u obzir činjenicu da su se svi spomenuti brodovi vjerojatno koristili za ribolov i lučku komunikaciju u plitkim priobalnim prostorima, pretpostavka o postojanju pramčanoga zrcala mogla bi se prihvatiti. Takvi su brodovi bili namijenjeni isključivo za lokalnu plovidbu pa njihova pomorstvenost nije trebala biti primjerena otvorenome moru.

Kao argument u korist pretpostavci kako je riječ o pramčanome zrcalu mogao bi se iskoristiti položaj broda potopljenih na Trsteniku. Prova broda Trstenik 1 bila je okrenuta prema krmu broda Trstenik 3, što bi moglo značiti da mu je krma bila okrenuta prema provi broda Trstenik 2. No, je li to doista tako pokazat će buduća istraživanja. Da su

brodovi s pramčanim zrcalom postojali i u 16. stoljeću potvrđuje grafika nepoznatoga autora koja prikazuje turskoga akrobata pred zvonikom sv. Marka u Veneciji, čije akrobacije pažljivo prati i publika u brodovima raznih oblika i veličina. Jedan se od njih odlikuje pramčanim zrcalom.<sup>28</sup>

## 6. Zaključak

Za razliku od broda Trstenik 1, daleko većih dimenzija i namijenjena prijevozu teških tereta, brod Trstenik 2 bio je mali brod potpuno drugačije funkcije, koji se vjerojatno kretao isključivo prostorom Kaštelanskoga zaljeva. Iako se u izvorima najčešće spominje njegova ribolovna funkcija, ne treba zanemariti ni druge poslove koje se njime moglo obavljati, poput prekrcanja robe s velikih brodova na obalu ili u obrnutome smjeru.

Relativno velik brod Trstenik 1 namjerno je potopljen u smjeru istok-zapad pred zapadnim krajem južnoga dijela operative obale koju je vjerojatno dobro štitio od razornoga jugozapadnog vjetrova. Bočna je strana obale bila

<sup>28</sup> S. Carboni 2008, kat. 38, str. 331, 132, 134.

u manjoj opasnosti pa je vjerojatno zbog toga za njezino učvršćenje odabran brod znatno manjih dimenzija. Za sada nije moguće sa sigurnošću tvrditi da su oba broda potopljena istovremeno, jer nalaz potpuno očuvane uljanice tip Loeschcke X / Iványi XVII u brodu Trstenik 1 sugerira nešto ranije vrijeme njegova napuštanja. Postoji, međutim, mogućnost da je premet stavljen u brod nekoliko desetljeća nakon što je proizveden pa su, u tom slučaju, oba broda istovremeno završila na morskome dnu.

S obzirom na male dimenzije, brod Trstenik 2 pogodan je za vađenje, konzerviranje i izlaganje u nekom prikladnom prostoru. Iako se, s obzirom na financijska ograničenja, ta ideja još uvijek nije ostvarila, postoji mogućnost da će se jednoga dana on ipak naći među izlošcima Muzeja grada Kaštela. Za sada je drvena građa prekrivena sedimentom i geotekstilom te zasuta velikim kamenjem kako bi se čim duže očuvala *in situ*, a možda i dočekala muzejsku prezentaciju.

## Literatura

- L. Basch 1987 Lucien Basch, *Le musée imaginaire de la marine antique*, Athènes 1987.
- A. Belov – D. Honoré – D. Robinson 2022 Alexander Belov – David Honoré – Damian Robinson, *J3, a ship's boat from the Portus Magnus in Alexandria*, abstract, Conference Under the Mediterranean II, 2-5 November 2022, Valetta 2022.
- G. Boetto 2009 Giulia Boetto, *New archaeological evidence of the horeia-type vessels. The Roman Napoli C shipwreck from Naples (Italy) and the boats of Toulon (France) compared*, u: Ronald Bockius (ur.), *Between the Seas. Transfer and Exchange in Nautical Technology, Proceedings of the Eleventh International Symposium on Boat and Ship Archaeology, Mainz 2006*, Mainz 2009, 289-296.
- G. Boetto – A. Ghelli – P. Germoni 2017 Giulia Boetto – Alessandra Ghelli – Paola Germoni, *New Roman shipwrecks from Isola Sacra (Rome, Italy)*, u: Jerzy Gawronski – Andre van Holk – Joost Schokkenbroek (ur.), *Ships and maritime landscapes. Proceedings of the Thirteenth International Symposium on Boat and Ship Archaeology, Amsterdam 2012*, Eelde 2017, 260-266.
- M. Bonino 1963 Marco Bonino, *The Roman transom stern*, *The Mariner's Mirror* 49/4, Glasgow 1963, 302-303.
- V. Bovolin 2017 Vittorio Bovolin, *The case of the roman transom bow*, *The Mariner's Mirror* 103/4, Glasgow 2017, 388-399.
- J.-P. Brun 1999 Jean-Pierre Brun, *Carte Archéologique de la Gaule, Var 83.1*, Paris 1999.
- J.-P. Brun et al. 2022 Jean-Pierre Brun – Michel Pasqualini – Giulia Boetto – Emmanuel Botte, *Toulon (Telo Martius), une agglomération portuaire romaine de la cité d'Arles. Les fouilles, le mobilier, les épaves (recherches 1978–1988)*, Aix-en-Provence 2022.
- A. Bralić – I. Šuta 2018 Anamarija Bralić – Ivan Šuta, *Kaštel Sućurac – Trstenik*, u: *Prošlost pod asfaltom. Arheološki i konzervatorski zaštitni radovi u okviru projekta EKO Kaštelanski zaljev*, katalog izložbe, Kaštela 2018, 27-43.
- N. Cambi 1992 Nenad Cambi, *Sućurac u antici*, u: Zlatko Gunjača (ur.), *Kaštel Sućurac od prapovijesti do XX. stoljeća*, Split 1992, 49-61.

- S. Carboni 2008 Stefano Carboni (ur.), *Venezia e l'Islam 828-1797*, Venezia 2008.
- D. Carlson 2002 Deborah Carlson, *Roman fishing boats and the transom bow*, u: Harry Tzalas (ur.), *TROPIS VII. 7th International Symposium on Ship Construction in Antiquity, Pylos 1999, vol. 1*, Athens, 2002, 211-218.
- L. Casson 1964 Lionel Casson, *The Roman Blunt Prow*, *The Mariner's Mirror* 50/3, Glasgow 1964, 176.
- L. Casson 1995 Lionel Casson, *Ships and Seamanship in the Ancient World*, Baltimore 1995.
- D. Delić 1994 Dragan Delić, *Prilozi topografiji villae rusticae u K. Sućurcu*, *Kaštelanski zbornik* 4, Kaštela 1994, 165-167.
- P.-M. Duval 1949 Paul-Marie Duval, *Le forme des navires romains d'après la mosaïque d'Althiburus*, *Mélanges d'Archéologie et d'Histoire* 61, Paris 1949, 119-149.
- P. Gauckler 1905 Paul Gauckler, *Un catalogue figure de la batellerie gréco-romaine. La mosaïque d'Althiburus*, *Monuments et mémoires publiés par l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres de la Fondation Eugène Piot XII*, Paris 1905, 113-154.
- D. Kečkemet 1978 Duško Kečkemet, *Kaštel – Sućurac*, Split 1978.
- P. Marsden 1963 Peter Marsden, *A Roman Transom stern*, *The Mariner's Mirror* 49/2, Glasgow 1963, 143-144.
- R. Nardi Berti 2017 Raffaello Nardi Berti, *La Struttura Anatomica del Legno*, Sesto Fiorentino 2017.
- I. Radić Rossi 2003 Irena Radić Rossi, *Potonuli tragovi rimskog gospodarskog kompleksa u Kaštel Sućurcu*, *Kaštelanski zbornik* 7, Kaštela 2003, 153-177.
- I. Radić Rossi 2006 Irena Radić Rossi, *Prošupljeni doliji – osebujni nalazi iz hrvatskog pomorja*, *Histria antiqua* 14, Pula 2006, 83-94.
- I. Radić Rossi – D. G. Ruff 2021 Irena Radić Rossi – David G. Ruff, *Rimski brod na Trsteniku u Kaštel Sućurcu*, *Tusculum* 14, Solin 2021, 21-40.
- D. G. Ruff 2020 David G. Ruff, *A Roman ship scuttled near Salona in the Gulf of Kaštela, Croatia: excavation, reconstruction and analysis*, dissertation, College Station 2020.
- D. Ruff – I. Radić Rossi 2015 David Ruff – Irena Radić Rossi, *Excavating an Early Roman Imperial ship at Trstenik in the Gulf of Kaštela, Croatia*, *The INA Quarterly* 42/4, College Station 2015, 10-17.
- D. Ruff et al. 2021 David Ruff – Irena Radić Rossi – Cemal Pulak – Nili Liphschitz, *A Roman ship scuttled near Salona in the Gulf of Kaštela, Croatia*, *Archaeonautica* 21, Aix-en-Provence 2021, 147-152.
- F. H. Schweingruber 2021 Fritz Hans Schweingruber, *The Anatomy of European Woods* Stuttgart, 2021.

## Summary

Irena Radić Rossi – Alice Lucchini

### Second Roman ship on Trstenik in Kaštel Sućurac

Keywords: ship, Trstenik 2, Gulf of Kaštela, *horeia*, operational waterfront

Since 2002, at the location of Trstenik, at the eastern end of Kaštel Sućurac, research has been carried out on the submerged remains of the coastal part of the Roman economic complex, dated from the 1st century BC to the 4th century AD. The operational waterfront stretched in front of the coastal buildings for more than 80 m, which was confirmed by the survey conducted in 2021. At the western end, the wooden structure turns north, and extends towards the coast for more than 30 m. The eastern end of the operational waterfront has not yet been confirmed with certainty, but it is much closer to the coast than its western end.

In 2006, along the westernmost part of the southern border of the operational waterfront, the remains of a Roman ship were discovered, laid in an east-west direction. The ship had been scuttled to protect the waterfront from the effects of winds from the southern quadrants. In 2020, the remains of two more scuttled ships were found, so the finds were named Trstenik 1, Trstenik 2 and Trstenik 3. The ship Trstenik 1 has been fully explored, completing in 2020, and the ship Trstenik 2 was fully explored in the following year.

The ship Trstenik 2 was made by the classic Roman technique of joining planks with mortise and tenon joints. The port side was far better preserved because it was leaning against the wooden structure of the operational waterfront, so it did not break under the weight of the stone filling. The ship's keel has been preserved in its full length of 3.42 m, and it is continued by a 1.5 m long sternpost, which lacks the final part. Its average width is 5.4 cm, and its height is about twice as much. The ship ended in the bow with a transom bow, made up of two elements connected to each other with three tenons.

The port side of the ship consisted of nine strakes, and on the starboard side of the ship, six strakes and traces of the seventh have been preserved. The framing consisted of fourteen frames and an element that served to secure the transom bow. The overall preserved length of 4.8 m points to the fact that its original length slightly exceeded 5 m. Judging by the width of the port side, i.e. the more preserved half of the ship, the ship's original width could have been about 2.3 m.

The TR2.F1p Trstenik 2 frame sample was analyzed at the Beta Analytic Testing Laboratory (Miami, FL, USA), under the number Beta – 601117. Radiocarbon measurement resulted in a dating of 1970±30 BP. This result, calibrated using the IntCal20 calibration curve, corresponds to the period from 41 BC to 124 AD (95.4 % probability), which matches the results of the radiocarbon analysis of the timbers of the ship Trstenik 1.

Various types of wood were used to build the Trstenik 2 ship. Although conifer wood was primarily used for hull construction, the 78 analyzed samples (including wooden nails) show at least ten different tree species. Twenty nine samples of planks showed that they were made of common pine (*Pinus sylvestris*) or black pine (*Pinus nigra*). Most parts of the ship's frames (a total of 27 samples) were made of Aleppo pine (*Pinus halepensis*) or stone pine (*Pinus pinea*). The element in the function of the floortimber, marked as TR2.F3, was made of walnut (*Juglans regia* L.), and the element of the same function, marked as TR2.F4, was made of holm oak (*Quercus ilex*). The first frame in the row, marked as TR2.F0, which actually had the function of securing the transom bow, and the last frame towards the stern,

marked as TR2.14, were made of elm (*Ulmus sp.*). Three samples of preserved parts of the hull (TR2.SS, TR2.SS1 and TR2.SS2) and two other samples which are not directly connected to the ship, but were taken from the boards of the nearby coastal structure, were also identified as common or black pine (*Pinus nigra*).

The transom bow consists of two parts (TR2.BT1 and TR2.BT2), made of deciduous oak (*Quercus robur/petraea/cerris*). The keel sample was identified as a tree of the genus *Prunus* (*Prunus sp.*), compatible with sour cherry (*Prunus cerasus*) or sweet cherry (*Prunus avium*). The sternpost was made of holm oak (*Quercus ilex*). For both analyzed samples of wooden nails, it was determined that they belong to the wood of shrubs from the rose family (*Rosaceae*), and in all of them the core is visible in the middle.

In contrast to the ship Trstenik 1, which was much larger in size and intended for the transport of heavy cargo, the ship Trstenik 2 was a small ship with a completely different function, which probably moved exclusively in the area of the Gulf of Kaštela. Although its fishing function is most often mentioned in the written sources, other tasks, like transshipment of goods from large ships to the coast or in the opposite direction, should not be ignored.

Translated by Irena Radić Rossi and David G. Ruff

