

Божидар ЈОВИЋЕВИЋ\*

## КОНЗЕРВАЦИЈА РАНОВИЗАНТИЈСКОГ ПРОЦЕСИЈСКОГ ГВОЗДЕНОГ КРСТА

Рановизантијски процеснијски гвоздени крст о коме је овдје ријеч датира се у крај петог или почетак шестог вијека. Пронађен је на локалитету «Велики пијесак» (Сл. 1.) недалеко од истоимене плаже код Бара, 2002 године.<sup>1</sup>

Овај изузетно риједак експонат донесен је на конзервацију у Завод за заштиту споменика културе на Цетињу у веома лошем стању. (Сл. 2.) Димензије крста су: дужина 19,7 цм, ширина 14,4 цм и дебљина 02-04 цм. Детаљном анализом утврђено је да је крст изгубио своје метално језгро<sup>2</sup>. Од њега је остала само корозија, која је још увијек била у облику крста, захваљујући пјесковитом терену и црвенкастој земљи, која је у овом случају била фактор стабилних услова.<sup>3</sup> Пјесковита средина у којој је пронађен крст послужила је као арматура и везиво, те тако знатно помогла да овај предмет остане у цјелости. Иако је локалитет на којем је пронађен крст непосредно уз морску обалу, а самим тим знатно засићен хлоридима из мора, овај гвоздени крст се ипак сачувао током дугих 15 вјекова, што за предмете од гвожђа, у овако лошим условима, представља праву ријеткост.<sup>4</sup>

---

\* Аутор је конзерватор у Заводу за заштиту споменика културе.

<sup>1</sup> Археолошким истраживањима руководио је Младен Загарчанин, археолог Завичајног музеја Бар. Том приликом пронађени су остаци једнобродне цркве са припратом, за коју се сматра да припада истом археолошком слоју.

<sup>2</sup> Термин «метално језгро» подразумијева да предмет од метала има стабилну структуру метала и све његове особине. Изгубљено метално језгро усљед корозионог процеса мијења структуру метала, долази до трансформације и до нове грађе која више нема метално својство, већ се претвара у руду тог метала.

<sup>3</sup> Земљана средина, која усљед своје грађе апсорбује влагу и уједно је задржава, те на тај начин омогућава константну влажност и повољније услове за опстанак предмета, за разлику од средине у којој влажност често осцилира, и чини опште услове неповољним.

<sup>4</sup> Конзерваторима је позната чињеница да је гвожђе изузетно подложно корозији, а посебно у неповољним срединама, гдје се налазе хлориди у високим концентрацијама,

По анализама и процјенама археолога велика је вјероватноћа да су постојале бронзане апликације на самом крсту? Трагајући за њима, веома опрезно, приступило се уклањању површинских слојева, који су били различите структуре и поријекла (земља, пијесак и различити слојеви корозије). Овај веома осјетљиви дио посла обављо се под микроскопом, разним ситним алаткама (скалпели, игле...), изузетно пажљиво, до одређене границе, водећи рачуна о коначном изгледу предмета.<sup>5</sup> У току сложеног механичког поступка дошло се до сазнања да на крсту нема бронзаних апликација, нити да су икада постојале, макар не до момента до када је крст био прекривен материјалом који га је скривао вјековима. Намеће се питање зашто смо сигурни да на крсту није било бронзаних апликација...? Одговор је једноставан: Да су бронзани елементи постојали, као апликације на гвожђу, њих би штитила такозвана «катодна заштита»<sup>6</sup>, тако да би бронзани елементи неоспорно били знатно очуванији од саме гвоздене подлоге.

Приликом првих посматрања под микроскопом уочена је велика количина пјесковитог материјала, која је била помијешана са земљом и обилним слојем активне корозије гвожђа. Најпогубније је присуство хлорида. Познато је да гвожђе као метал веома лако (или веома радо) ступа у хемијске реакције са разним елементима који се налазе у његовој непосредној околини (присуство влаге: кисеоник, сумпор, хлор ....) Оно на тај начин гради једињења, оксида, сулфида, карбоната и хлорида, која га током времена интензивно разарају, и доводе у стање тешке оштећености.

Након детаљне анализе предмета одлучено је да се, у првој фази конзервације, примјени механичка метода чишћења. Требало је уклонити оне слојеве корозије и остале примјесе у мјери која ће довести до вјерног облика предмета, колико је то могуће.

Одлучено је да предмет, уз максималну опрезност, у текућем поступку није неопходно консолидовати<sup>7</sup>, те да ће такав процес омогућити брже и успјешније одстрањивање хлорида.

те да предмети попут «нашег крста» који су веома осјетљиве грађе и танког профила, релативно брзо постану жртва сопствене корозије.

<sup>5</sup> Приликом чишћења предмета од разних примјеса потребна је додатна опрезност, посебно када се ради о предмету који не посједује метално језгро. Не треба претјеривати са скидањем корозионог слоја, јер се могу направити грешке које би могле произвести погрешну дефиницију предмета и додатно ослабити саму конструкциону цјеловитост и стабилност.

<sup>6</sup> Појам «катодне заштите» је познат у конзерваторској струци, и користи се као термин када се на одређеном предмету нађу различите врсте метала у неповољним условима (влага + електролит). Наиме, често се дешава да у наведеним условима када се одвија процес корозије, увијек брже пропада мање племенит метал, услед електролитичких процеса који се одвијају у датим околностима. Пропадање мање племенитог метала је много брже у овим условима, него када би се мање племенити метал налазио сам.

<sup>7</sup> Консолидација предмета у сличним ситуацијама је понекад неизбјежна, посебно када

Током даљих испитивања наишло се на врло опасне пукотине, које су могле да упропасте већ и онако веома осјетљив предмет. Пукотине су добрим дијелом биле изазване наглим сушењем предмета, што је често један од разлога који утиче на убрзано пропадање археолошких предмета од гвожђа, и не само од гвожђа. Зато је веома важно, да се што хитније предузму све мјере превентивне заштите, на самом археолошком локалитету.<sup>8</sup>

Када се процијенило да је уклоњен сав сувишни материјал са површине крста, приступило се слиједећој фази конзервације, а то значи, ослобађање предмета од хлорида, који су највећа опасност и главни узрок активне корозије. Остале врсте корозија, као што су оксиди, карбонати и сулфиди, знатно су једноставнији конзерваторски проблем, јер се лакше контролишу и брже пасивизирају. Приликом конзервације свих метала, а нарочито гвожђа, један од најзначајних узрока активне корозије и убрзаног пропадања предмета су хлориди. Управо због тога, највећу пажњу посвећујемо њиховој елиминацији.

Након успјешно обављеног механичког чишћења, приступило се наредној фази конзервације, која је подразумијевала хемијско уклањање хлорида из предмета.

Предмет се интензивно испирао у раствору натријум-хидроксида 1,5 - 2 % у дестилованој води на повишеној температури од око 80°C. Уз често мијењање раствора, предмет се третирао, све док се методом за испитивање присуства хлорида<sup>9</sup> није утврдило да их више нема, или бар не постоје у концентрацији која би угрожавала будућу стабилност предмета. Послије интензивног испирања и коначног ослобађања предмета од хлорида, извршено је његово потапање у раствор дестиловане воде и алкохола, да би смо након 48 часова, предмет третирали у чистом етанолу. Третман у етанолу служи да предмет припреми за сушење, осло-

се процијени да предмет не може издржати цјелокупан третман, јер постоји реална могућност потпуне фрагментације. Међутим, слаба страна консолидације је то, да предмет третиран неким консолидантом (паралоидом и т.д.) теже ослобађа опасне хлориде, који ако се у потпуности не одстрани могу изазвати поновну реакцију коју је касније веома тешко контролисати, и најчешће када се уоче знаци поновне корозије изазваним заосталим хлоридима, може бити прекасно.

<sup>8</sup> Приликом проналаска предмета на самом локалитету, између осталих мјера, треба предузети: правилно разврставање, евидентирање, паковање у полипропиленске кесе и у што краћем временском року транспортовање до лабораторије.

<sup>9</sup> Оглед за утврђивање присуства хлорида у предмету врши се тако, што се у епрувету улије узорак течности у којој се предмет испирао, и са неколико капи закисјели мрављом кисјелином. Након пар минута у исту епрувету се улије неколико капљица раствора сребро нитрата, (ово је најпогодније обавити уз директну сунчеву свјетлост) и ако се у том тренутку у епрувети појави и најмања промјена у смислу «сивкастог облака», то ће значити да су хлориди присутни, а ако раствор остане бистар, то ће бити знак да хлорида више нема у значајној мјери.

бађајући га од заосталог дијела раствора и влаге, те да би се спријечио, евентуално, нови процес оксидације.

Током свих ових конзерваторских захвата предмет не смијемо додиривати незаштићеним рукама, да бисмо избјегли могућност његовог поновног контакта са хлоридима.

Након третмана етанолом, услиједило је сушење крста у специјалној сушници, на температури од око  $45^{\circ}$ - $50^{\circ}$  С. Након завршеног процеса сушења, приступило се чишћењу и полирању предмета. Све ове радње вршене су на полир мотору, меком, кружном, сребрном четком. Овај поступак се обавља изузетно опрезно, да не би дошло до оштећења (фрагментације).

Као значајан сегмент укупне заштите предмета, извршен је третман десетоцентним раствором танина у етанолу или дестилованој води, као инхибитору.<sup>10</sup> Будући да је танин тамно-мрке боје, самим тим и предмет добија такав тон. Овај ефекат доприноси укупном изгледу предмета, и даје посебан тон племенитој патини.

По завршетку третмана са инхибитором, када је предмет доваден у задовољавајуће стање, приступило се његовом потапању у већ припремљени парафин. На овај начин извршена је консолидација и коначна заштитита од неповољних спољних утицаја. Сам поступак потапања заслужује посебан опис.

Парафин се загрије у чистој одговарајућој посуди на  $60^{\circ}$  до  $70^{\circ}$  С. Затим се предмет лагано урони у сада већ течни парафин. Када се ради о предмету који је јако порозан, као што је био случај са нашим крстом, овај процес је нешто дуготрајнији и сложенији. Наиме, мјехурићи ваздуха који се ослобађају из предмета показују обим његове порозности. Када мјехурићи ваздуха почну да губе на интезитету, и полако нестају, то је знак да се предмет засићује парафином и да се овај процес ближи крају. Предмет не треба вадити при постојећој температури, већ се температура смањи за цијелих  $10^{\circ}$  -  $15^{\circ}$  С, а затим извади из парафина. Након тога, предмет се лагано посуши папирном ватом и уклони вишак парафина са његове површине. Разлог због којег се смањује температура је сљедећи: Парафин на нешто нижој температури је гушћи (теже напушта предмет) и извјесно испуњава све поре и пукотине на предмету, тако да на тај начин импрегнација има очекивани ефекат.

Послије успјешно урађеног конзерваторског третмана (Сл. 3.) неопходно је предмету обезбиједити оптималне услове боравка, односно повољну микроклиму, то јест, влажност ваздуха од 55 до 60 % и тем-

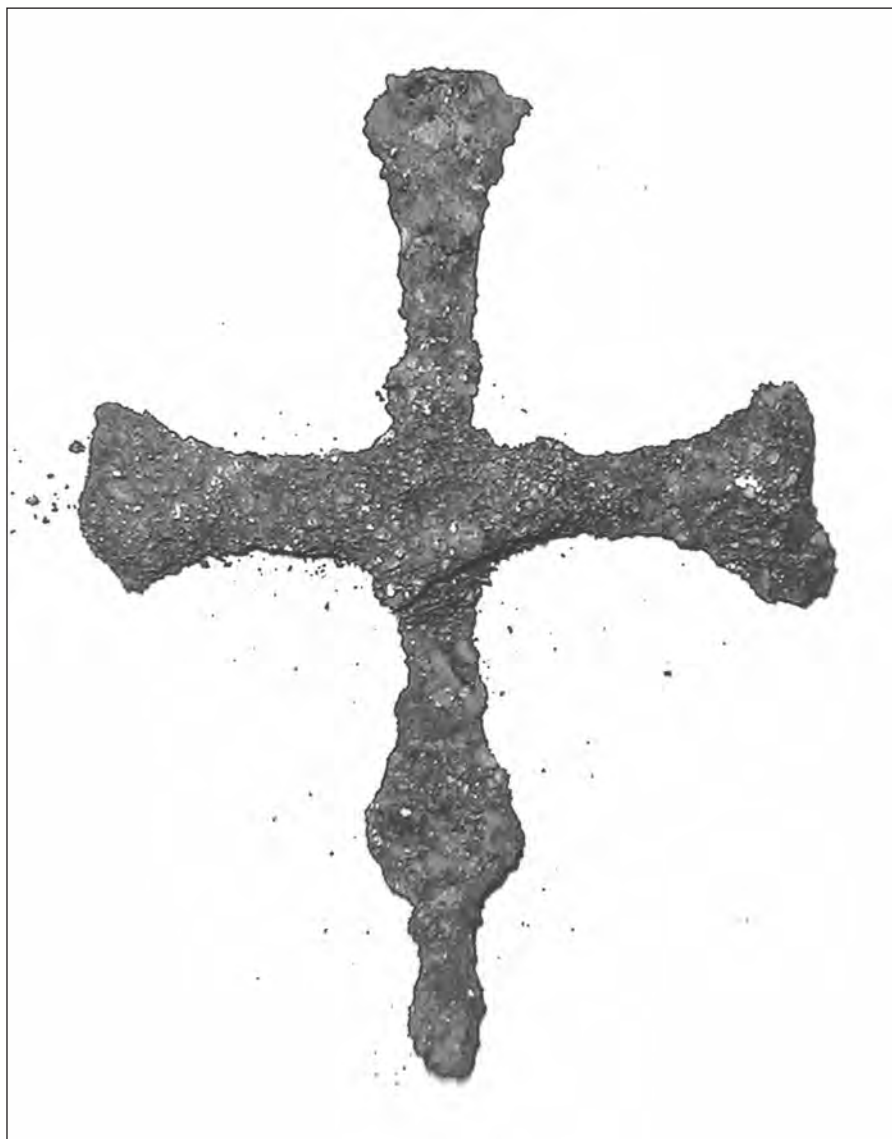
<sup>10</sup> Танин је провјерено средство у оваквим случајевима и изузетно је дјелотворан као инхибитор, односно средство које успорава потенцијалне хемијске реакције, због чега је неопходна његова примјена.

пературу од око 20° - 22° С. Да би услови били оптимални, експонат је потребно изложити у стакленој витрини, уз умјерени интензитет свјетлости која не прелази 50 лукса.

Важно је напоменути и то, да сваки сегмент током извршене конзервације, прати компатибилност материјала и реверзибилност процеса, што је веома важна претпоставка за успјех у конзерваторском раду.



Слика 1. РАНОВИЗАНТИЈСКИ ПРОЦЕСИЈСКИ ГВОЗДЕНИ КРСТ - IN SITO



Слика 2. РАНОВИЗАНТИЈСКИ ПРОЦЕСИЈСКИ ГВОЗДЕНИ КРСТ  
- ПРИЈЕ КОНЗЕРВАЦИЈЕ



Слика 3. РАНОВИЗАНТИЈСКИ ПРОЦЕСИЈСКИ ГВОЗДЕНИ КРСТ  
- ПОСЛИЈЕ КОНЗЕРВАЦИЈЕ