

Iva Gobić Vitolović  
Sanja Serhatlić

## Konzerviranje i restauriranje bakropisa *chine-collé* Mencija Clementa Crnčića

Iva Gobić Vitolović  
Državni arhiv u Rijeci  
Odjel za konzervaciju i restauraciju  
restauracija@riarhiv.hr

Sanja Serhatlić  
Hrvatski restauratorski zavod  
Restauratorski odjel Dubrovnik, Odsjek za papir  
sanja.serha@gmail.com

Izvorni znanstveni rad/  
Original scientific paper  
Primljen/Received: 14. 5. 2019.

UDK: 762.025.3/.476 Crnčić, M. C.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.17018/portal.2019.10>

**SAŽETAK:** Članak opisuje nova saznanja o tehničkom aspektu grafika Mencija Clementa Crnčića, kao i nove pristupe u restauriranju grafika *chine-collé*, čiji se nosilac sastoji od dvaju slojeva papira, različite strukture i gramature, spojenih u procesu tiskanja. Opisani su postupci konzerviranja i restauriranja koloriranog bakropisa *chine-collé* naziva *Pod zidom* koji je pretrpio znatna oštećenja uzrokovana kemijskim, mehaničkim i biološkim čimbenicima. Uz poderotine, napuknuća i brojna oštećenja površinskog sloja nosioca i medija, estetskom dojmu i vrijednosti umjetnine uvelike su naštetile diskoloracija te masna i vodena mrlja. S obzirom na to da se radi o laminiranom papirnatom nosiocu, poseban izazov u radu bilo je provođenje mokrih tretmana, u cilju uklanjanja mrlja, diskoloracije i kiselosti iz papira, zbog rizika od delaminacije. Nakon opsežnih kemijsko-fizikalnih istraživanja i provedenih suhih tretmana, pokazalo se nužnim (te uz poseban oprez mogućim) provesti tretmane u vodenim otopinama, koji su uključivali pranje, neutralizaciju i izbjeljivanje papira. Izvedena je metoda bijeljenja na suncu, kao najblaža i najsigurnija metoda bijeljenja papira, čija je prednost i to što se izvodi istovremeno s postupkom neutralizacije, u vodenoj otopini kalcijeva hidrok-sida. Takav pristup rezultirao je uspješnim uklanjanjem mrlja i diskoloracije, čime je postignuto željeno estetsko i strukturno poboljšanje stanja umjetnine.

**KLJUČNE RIJEČI:** bakropis, *chine-collé*, papir, celuloza, fizikalno-kemijske analize, restauriranje, mrlje, diskoloracija, izbjeljivanje suncem

**B**akropis u boji *Pod zidom* autora Mencija Clementa Crnčića, iz oko 1910. godine, pretrpio je brojna oštećenja izazvana fizikalno-kemijskim i biološkim uzročnicima, što je uvelike naštetilo estetskom dojmu i vrijednosti umjetnine. Istražujući taj bakropis te Crnčićev grafički opus,<sup>1</sup> otkriven je dotad nepoznat tehnički aspekt te grafike i većine njegovih grafika iz prve i druge faze stvaralaštva – primjena tehnike *chine-collé*, koja je zbog svoje složenosti i osjetljivosti, u restauriranju papirnatih artefakata poseban problem i izazov.

Iako je cilj većine konzervatorsko-restauratorskih tretmana, uz primarno ojačavanje narušene strukture predmeta, poboljšavanje estetskog dojma uklanjanjem nečistoća, mrlja i diskoloracije, osjetljiva narav grafika tiskanih u tehnici *chine-collé* nažalost nerijetko ograničava izbor neštetnih, pa time i mogućih konzervatorsko-restauratorskih tretmana. To se ponajprije odnosi na tretmane u vodenim otopinama, budući da su oni potencijalno rizični zbog neželjene delaminacije grafičkog lista sastavljenog od dvaju papira različite strukture i gramature. Dostupna



1. Rijeka, Spomenička knjižnica i zbirka Mažuranić-Brlić-Ružić, Menci Clement Crnčić, *Pod zidom*, zatečeno stanje (fototeka DARI, snimila I. Gobić Vitolović, 2017.)

Rijeka, Mažuranić-Brlić-Ružić Memorial Library and Collection, Menci Clement Crnčić, *Pod zidom*, condition before conservation (State Archives in Rijeka Photo Archive; I. Gobić Vitolović, 2017)

stručna literatura stoga prednost daje suhim tretmanima, koji nažalost nisu uvijek učinkoviti.

Svakim danom nova istraživanja na području restauriranja papira stavljaju pred nas nove izazove. Općenito uzevši, suvremeni pristup u restauraciji ponekad prebrzo i olako odbacuje tradicionalne mokre metode, poput pranja i bijeljenja papira kao prerizične, pa se naglasak stavlja na konzervaciju, odnosno temeljnu stabilizaciju predmeta, u odnosu na restauraciju koja nosi niz fizikalno-kemijskih zahvata, a samim tim i inherentne rizike. Takav pristup katkad za posljedicu ima nerješive konzervatorsko-restauratorske probleme, pa smo uvelike primorani vagati između novih saznanja i tradicije.

Nakon višekratnih neuspješnih pokušaja uklanjanja tvrdokornih mrlja i diskoloracije suhim metodama, otapalima i gelovima, te vodeći se mišlju da se i danas najkvalitetnija celulozna vlakna u postupcima ručne izrade papira bijele na suncu, u cilju estetskog i strukturnog poboljšanja stanja umjetnine, pristupilo se mokrim tretmanima uklanjanja mrlja i kiselosti iz papira pranjem, neutralizacijom i izbjeljivanjem, uz najveći mogući oprez.

Važno je napomenuti da je na našu odluku uvelike utjecalo povjerenje vlasnika i njegova želja da se uklone mrlje koje su vizualno narušavale integritet umjetnine i njezinu estetsku funkciju.

## O Crnčiću i njegovoj grafici

Menci Clement Crnčić (Bruck an der Mur, Austrija, 3. travnja 1865. – Zagreb, 9. studenoga 1930.) bio je renomirani hrvatski slikar i grafičar. Iako je slijedeći obiteljsku tradiciju završio vojnu gimnaziju, napustio je vojničko zvanje i upisao se na studij slikarstva na *Akademie der bildenden Künste Wien* (1882. – 1884.), a potom na *Akademie der Bildenden Künste München* (1889. – 1892.). Nakon studija u Münchenu, Crnčić se vraća u Beč, gdje na Akademiji studira grafiku (1894. – 1897.) kod velikog njemačkog grafičara, profesora Willama Ungera (1837. – 1932.), vrsnog poznavatelja tehnike dubokog tiska, zaslužnog za revitalizaciju njemačke i austrijske grafike.<sup>2</sup>

Osim umjetničkoga djelovanja, Crnčić je važan i po svojem pedagoškom i muzejsko-galerijskom radu. S Belom Čikošem Sesijskom u Zagrebu je 1903. otvorio privatnu slikarsku školu, koja je prerasla u Višu školu za umjetnost i obrt, a zatim 1907. u Akademiju likovnih umjetnosti, gdje je predavao od njezina osnutka do kraja života, 1930. godine.

Neko je vrijeme bio ravnatelj Strossmayerove galerije starih majstora (1920. – 1928.),<sup>3</sup> kao i član Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti (danas HAZU) od 1919., te jedan od utemeljitelja Grafičke zbirke Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu.

Uz to što je bio vrsni slikar i grafičar, Crnčić je bio i plodan crtač, izrađivao je plakate, scenografiju te objavljivao ilustracije i karikature.

Crnčić se smatra jednim od utemeljitelja domaćega pejzažnog slikarstva, uz Ferdu Kovačevića i Celestina Medovića.<sup>4</sup> Kao izvrstan pejzažist afirmirao se ponajviše serijama slika istarskog poluotoka, Hrvatskog primorja i Dalmacije, uglavnom morskim pejzažima. Prvi je u hrvatskom slikarstvu počeo slikati marine, koje su, uz kopnene pejzaže, bile njegov omiljeni motiv cijeloga života kako u slikarstvu tako i u crtežima i grafici.

Iako je bio vrstan slikar, smatra se da je Crnčićev najveći umjetnički doprinos upravo njegov grafički opus. Posebno je važan kao prvi dosljedno školovani grafičar čija se djela već prilikom nastajanja izlažu na grafičkim izložbama uz ponajbolje europske grafičare toga doba,<sup>5</sup> kao i prvi hrvatski umjetnik koji grafiku tretira kao samostalan umjetnički izraz, na taj joj način osiguravajući ravnopravno mjesto uz slikarstvo i kiparstvo.<sup>6</sup>

Svojim je umjetničkim, ali i pedagoškim radom postavio temelje razvoju moderne hrvatske grafike, obrazujući na Umjetničkoj akademiji u Zagrebu naraštaje poznatih hrvatskih grafičara, kao što su Tomislav Krizman, Ljubo Babić, Branko Šenoa i Mihovil Krušlin.<sup>7</sup>

Kao grafičar, Crnčić je usvojio sve tehničke odlike svojega učitelja Ungera, odlučivši se prije svega za bakropis, najrafiniraniju i najindividualniju grafičku tehniku prema načinu izražavanja i mogućnostima šire improvizacije.<sup>8</sup> Teme njegovih bakropisa uglavnom su krajolici, portreti i žanr-prizori. Tih što bakrenih, što cinkovih ploča, u rasponu formata od velikih do malih, ima više od šezdeset.<sup>9</sup>

Crnčićev grafički opus može se podijeliti u tri faze.<sup>10</sup> Radovi iz prve faze bili su pod snažnim utjecajem učitelja Ungera, realistički, akademski tehnički, minucioznog crteža, gotovo filigranske razrade detalja, jasnih i tonski oblikovanih volumena. Bavio se tada aktualnim simboličkim literarnim temama (*Posljednji potomak*, *Osamljena*, *Večernji zvon*, *Ave Maria*). Portrete je radio realistički (*F. Mikšić*, *K. Thuroczy*, *V. Lunaček*, *A. Bauer*), a po uzoru na svojega učitelja radi i reprodukcije slika starih majstora (*Ban grof Teodor Pejačević*) te monotipije (*Rab*, *Na obali*, *Luka u Velom Lošinju*). Bakropisi *Nedjeljno jutro u Lovranu* i *Medveja* pripadaju liniji realističkih grafika iz te faze.

Drugoj fazi pripadaju većinom kolorirani bakropisi s motivima iz staroga Zagreba, nastali oko 1910. godine.<sup>11</sup> To su bakropisi zagrebačkih veduta, posebice Kaptola i Gornjega grada te slikovite scene tržnice, u kojima se očituje autorov smisao za žanr i slikovitost prizora katkad obogaćenih narodnim nošnjama piljarica (*Bakačeva kula*, *Pod zidom*, *Kamenita vrata*, *Kapucinske stube*, *Jelačićev trg*, *Splavnica*, *Dolac*, *Potok*). Toj fazi pripada i Crnčićev bakropis *Pod zidom* (sl. 1) kojim se bavi ovaj članak.

U trećoj, posljednjoj fazi grafičkoga stvaralaštva, oko 1920., Crnčić postiže punu stvaralačku samostalnost i tehničko savršenstvo. Ti radovi, nastali najčešće kombinacijom bakropisa, akvatinte i suhe igle, prizori su



2. Bogatstvo gravura na detalju (fototeka DARI, snimila I. Gobić Vitolović, 2017.)  
Richness of the engraving, detail (State Archives in Rijeka Photo Archive; I. Gobić Vitolović, 2017)

pretežito primorskih krajolika: niza frankopanskih gradova i kaštela te motiva iz okolice Novog Vinodolskog i s otoka Krka (*Belgrad, Bribir, Drivenik, Grižane, Ogulinska cesta, Povile, Vrbnik*).

### O tehničkom aspektu Crnčićevih bakropisa

Uvidom u Crnčićev grafički opus iz fundusa Kabineta grafike HAZU-a<sup>12</sup> te iz dostupne literature, zapaženo je njegovo svestrano i vrlo temeljito poznavanje izražajnih mogućnosti bakropisa i gotovo zlatarsko umijeće obrade grafičke ploče, koje umjetniku omogućuje postizanje različitih efekata, poput treptaja linije, bjeline, sunčevih zraka, tkanine (sl. 2), ali i tonska rješenja kojima je bio sklon i u slikarstvu.<sup>13</sup> Crnčić u svojoj grafici upotrebljava gotovo sve tehnike, od bakropisa i suhe igle do najkompliciranijih akvatinti na bakru ili cinku, često kombinirajući na pločama razne tehnike dubokog tiska. Babić u svojem tekstu također navodi da Crnčić katkad u obradi matrice koristi i zubarski alat „koji tjera elektra”.<sup>14</sup> Međutim, prema Babiću, tim osebnim tehničkim zahvatom Crnčić je „zamutio“ neke bakropise, što je vidljivo upravo na za-grebačkim vedutama iz druge faze.

Za Crnčićeve grafike, posebno one iz druge faze, karakteristično je koloriranje bakropisa<sup>15</sup> (*Nina, Kaptol, Dolac, Pod zidom...*), što postiže ili naknadnim ručnim koloriranjem (akvareliranjem) otisaka vodotopljivim bojama ili pak koloritnim nabojavanjem dijelova kompozicije

na samoj matrici različitim nijansama ili bojama – tehnikom *à la poupée*.<sup>16</sup> Obje tehnike koloriranja bakropisa, kojima se višebojnost postiže otiskivanjem s jedne, a ne s više ploča, uvjetuju brojne varijacije prilikom tiskanja, ali i improvizacije (dosta neujednačen intenzitet boja), što je posebno dobro vidljivo na primjeru bakropisa *Nina* (Kabinet grafike HAZU-a), tiskanoj u nekoliko varijanti boja. Pregledom koloriranih grafika iz fundusa Kabineta grafike, pod povećanjem je primjećeno da tehnika *à la poupée* omogućuje detaljniji prikaz jer ostavlja jasno vidljive sve detalje bakropisnih linija, dok kod tehnike naknadnog koloriranja akvareliranjem sloj vodotopljive boje/pigmenta mjestimično pokriva, odnosno „zamućuje“ bakropis (npr. *Dolac*).

Na spomenutom otisku bakropisa *Pod zidom*, koloriranog tehnikom *à la poupée*, pod uvećanjem je jasno vidljiva minuciozna obrada matrice, gdje je bakropis dobiven radiranjem profinjenim sustavom izjetkanih linija, iscrtanih korištenjem različitih alata (jednostrukih i višestrukih bakropisnih igli te raznovrsnih ruleta).<sup>17</sup> Mjestimično se ne može sa sigurnošću razabrati tehnika (radi li se o čistom bakropisu ili o kombinaciji suhe igle i bakropisa, odnosno kombinaciji kemijskih i mehaničkih metoda dubokog tiska), pa nije isključena uporaba električnog zubarskog alata koji spominje Babić. Pretpostavlja se da se pri izradi toga bakropisa služio višefaznim jetkanjem, što je rezultiralo različitom dubinom linija, reljefnim

bakropisom. Tek mjestimično (u predjelu oblaka) vidljiva je obrada matrice tehnikom struganja, odnosno istrugavanjem pojedinih partija linijskog bakropisa.

U Kabinetu grafike postoje dva otiska bakropisa *Pod zidom* – jedan je u iznimno dobrom stanju (inv. br. 2046), po kvaliteti i koloritu gotovo identičan predmetnom primjerku (po vrsti papira, boji i po jasnoći linija), dok je drugi (inv. br. 2055) mnogo lošije kvalitete otiska i papira (vidljivo po izrazitoj diskoloraciji nosioca), što upućuje na istrošenost ploče zbog velike naklade.

Na većini Crnčićevih grafika iz fundusa Kabineta grafike HAZU-a nema podataka o ediciji<sup>18</sup> (taj podatak postaje obavezan tek temeljem Bečke deklaracije iz 1960.),<sup>19</sup> no viđeni grafički listovi variraju u kvaliteti samog otiska (ali i papira). Dio otisaka je u dojmu „plošan“, „plitkih“ linija, što upućuje na istrošenost matrica, a samim tim i na velike tiskarske naklade. Babić u tekstu navodi da su neke od šezdesetak Crnčićevih bakrenih ploča „stikle veliku popularnost, te su u dosta velikim nakladama raspačane“,<sup>20</sup> a općenito se smatra da je maksimum za bakropise četrsto otisaka.<sup>21</sup>

Kabinet grafike čuva i matricu bakropisa *Pod zidom* (sl. 3). Iako je premazana zaštitnim slojem crvenkaste boje, zbog koje ploča na prvi pogled djeluje kao bakrena, na mjestima na kojima je zaštitni sloj oštećen nazire se svijetla boja, što upućuje na to da se zapravo radi o cinčanoj ploči. Vidljivo je da je matrica istrošena i da su bakropisne linije „plitke“ te je dosta tanja i lakša od npr. matrice bakropisa *Nina*.

U dostupnoj literaturi nisu nađeni precizni podaci o papirnatom nosiocu toga bakropisa, kao i Crnčićevih grafika općenito, niti podaci da je primjenjivao tehniku *chine-collé* (detaljnije o toj tehnici bit će govora u idućem poglavlju). Pregledom Crnčićevih radova iz fundusa Kabineta grafike utvrđeno je da je većina radova iz prve i druge faze upravo *chine-collé* (pretpostavlja se još pod jakim utjecajem učitelja Ungera, čije su brojne grafike rađene u toj tehnici). U literaturi jedine podatke o papiru Crnčićevih grafika nalazimo u katalogu izložbe *Menci Clement Crnčić (1865. – 1930.) Retrospektiva, Galerija Klovićevi dvori, Zagreb, 2016.*<sup>22</sup> Uz fotografije radova iz fundusa Kabineta grafike HAZU-a: *Suton* (1895.), *Večernji zvon* (oko 1900.), *Nedjelja u Lovranu* (1896.), *Medveja* (1898.), *Dolac* (oko 1910.) i *Bragozzi na molu* (1912. – 1913.), nalazimo podatak „tanki podlijepljeni papir“, a uz rad *Splavnica* (oko 1910.) podatak „papir Butten“. Iako dosad nije bilo poznato da je Crnčić grafike tiskao u tehnici *chine-collé*, sam navod o tankom podlijepljenom papiru upućuje na to da se radi upravo o toj tehnici.

### O tehnici *chine-collé*

*Chine-collé* je naziv za posebnu tehniku tiskanja grafika koja rezultira laminiranim grafičkim listom, sastavljenim od dvaju papira različite strukture i gramature – tankog



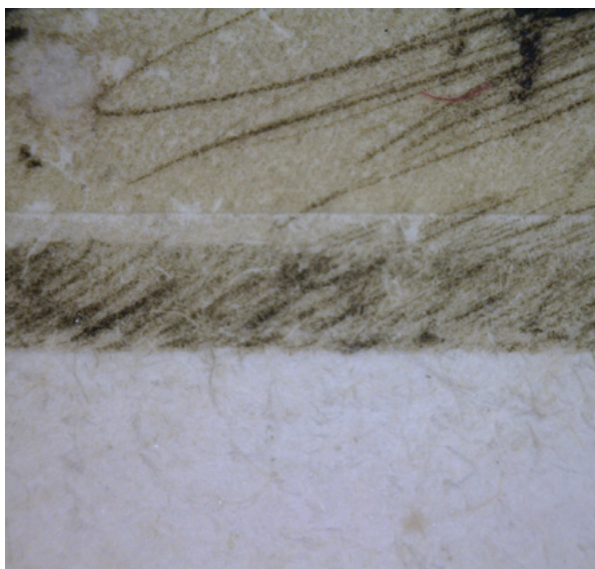
3. Matrica bakropisa sačuvana u Kabinetu grafike u Zagrebu (fototeka DARI, snimila I. Gobić Vitolović, 2019.)

Etching matrix preserved at the Department of Prints and Drawings in Zagreb (State Archives in Rijeka Photo Archive; I. Gobić Vitolović, 2019)

i finog (najčešće orijentalnog) papira koji nosi otisak ploče s prikazom i sekundarnog, debljeg papira podloge. Upotrebljava se uglavnom za tiskanje grafičkih tehnika dubokog tiska (bakropis, bakrorez) ili za litografiju. Francuski izraz *chine-collé* kombinacija je dviju riječi: *chine*, što znači kineski (papir), te *collé*, što znači lijepiti (u doslovnom prijevodu „nalijepljeni kineski papir“).<sup>23</sup> Termin *chine* referira se na fini, meki papir (niske gramaže) koji se izvorno upotrebljavao za tu tehniku, a tradicionalno se uvezio iz zemalja Dalekog istoka, poput Kine, Indije ili Japana, dok *collé* indicira da je taj papir bio zalijepljen na drugu papirnatu podlogu.<sup>24</sup>

Postoji niz naziva koji se odnose na tehniku *chine-collé*, o čemu piše Jenkins u svojem tekstu.<sup>25</sup> U svrhu dosljednosti, u ovom će tekstu tanki papir, nosilac prikaza biti zvan *chine*, a deblji papir kojim je podlijepljen bit će zvan *sekundarni papir*.

Umjetnici odavno za tiskanje grafika odabiru tanke orijentalne papire<sup>26</sup> jer oni zbog svoje meke i glatke površine



4. Rub *chinae* pod mikroskopom Dino-lite (fototeka DARI, snimila I. Gobić Vitolović, 2017.)

*Chine* edge under *Dino-lite* microscope (State Archives in Rijeka Photo Archive; I. Gobić Vitolović, 2017)

iz matrice izvlače detalje i najfinije linije, dajući otisku jasnoću, oštrinu i svježinu.<sup>27</sup> Međutim, unatoč tome što su iznimno podatni za tisak, rukovanje i tiskanje na takvim listovima vrlo je zahtjevno zbog njihove sklonosti deformacijama i gužvanju pri tisku.<sup>28</sup>

Prema Penny Jenkins, tehnika *chine-collé* osmišljena je potkraj 18. stoljeća za tisak linijskih bakropisa za koji je bio potreban papir dovoljno čvrst da izdrži snažan pritisak valjka dok je u vlažnom stanju, no istovremeno mekan i podatan da izvuče otisak iz najfinijih „plitkih“ linija.<sup>29</sup> Taj postupak podrazumijeva u isto vrijeme otiskivanje grafičke ploče i laminiranje<sup>30</sup> (samim tim i ojačavanje) tankog i osjetljivog *chinae* debljim papirom, korištenjem pritiska grafičke preše.<sup>31</sup>

#### POSTUPAK

Na već bojom premazanu tiskovnu površinu (metalnu ploču ili litografski kamen) postavlja se fini papir niže gramaže<sup>32</sup> izrezan na format matrice.<sup>33</sup> Taj, prethodno škrobnim ljepljivom tretiran<sup>34</sup> i lagano ovlažen papir precizno se polaže na matricu ljepljivom stranom prema gore. Preko njega se polaže (također prethodno navlažen) deblji i čvršći tiskovni papir većeg formata, koji se prekriva filcem te se oba sloja papira istovremeno provlače kroz prešu. Zbog jakog pritiska cilindra, tanki se papir, s otisnutom tiskovnom površinom, čvrsto priljepljuje na deblji list papira, koji mu u ovom slučaju služi kao podloga.<sup>35</sup>

Razlika između tih dvaju papira (debljina, gustoća, sastav vlakana, tekstura, upojnost i sl.) i međudjelovanje tih dvaju slojeva stvaraju specifičnu umjetničku kvalitetu koja se ne može postići ni jednom drugom tehnikom tiskanja.<sup>36</sup> Treba svakako istaknuti da je sekundarni papir



5. Oštećenja pod bočnim svjetlom (fototeka DARI, snimila I. Gobić Vitolović, 2017.)

Damage under lateral light (State Archives in Rijeka Photo Archive; I. Gobić Vitolović, 2017)

podloge inherentan dio umjetnine, kao i tanki papir na kojemu je otisnuta ploča.<sup>37</sup>

Navedena je tehnika bila vrlo popularna među umjetnicima, posebno potkraj 19. stoljeća,<sup>38</sup> a primjenjuje se, iako rjeđe, i danas.

## Opis umjetnine

#### MATERIJALI I TEHNIKA

Bakropis u boji naziva *Pod zidom* iz oko 1910. godine u vlasništvu je Spomeničke knjižnice i zbirke Mažuranić-Brlić-Ružić. Grafiku s motivom Zagreba potpisao je autor olovkom u donjem desnom kutu. Naslov rada ispisan je uz donji rub otiska pri sredini, a podataka o ediciji i dataciji nema. Iznad potpisa piše *eau forte* (franc. naziv za bakropis). Bakropis je koloriran tehnikom *à la poupée*.

#### PAPIRNATA PODLOGA

Grafički list sastoji se od *chinae*, tankog i glatkog papira ručne izrade<sup>39</sup> koji nosi otisak ploče s prikazom, dimenzija 457 x 275 mm, i sekundarne podloge od debljeg papira strojne izrade, dimenzija 584 x 386 mm.

Prosječna debljina *chinae* je oko 100 μm, a sekundarnog papira oko 320 μm. Smjer vlakana sekundarnog papira paralelan je s dužom stranom grafike. Grafički list ima neravne rubove, što upućuje na ručni rez (no nije sigurno je li taj rez autorov ili je nastao naknadno).<sup>40</sup>

Vizualnim pregledom papira pod propuštenim svjetlom nisu uočeni vodeni znaci na papiru.

Detaljnim pregledom bakropisa s pomoću naglavnog povećala *OptiVISOR*, te na snimkama mikroskopom *Dino-lite*, vidljiva je vrlo minuciozna obrada matrice, raskoš linije te mnogo detalja. Grafički otisak (i prikaz)

prelazi preko ruba *chinaea* na sekundarni papir na sve četiri strane (oko 1,5–2 mm), što je bitno olakšalo otkrivanje tehnike *chine-collé* već pri jednostavnom vizualnom pregledu umjetnine (sl. 4).

#### ZATEČENO STANJE

Bakropis je u prošlosti pretrpio brojna oštećenja. Uz izrazitu površinsku nečistoću na licu i poledini grafike, na gotovo cijeloj gornjoj trećini papira bila je prisutna žućkasta masna mrlja nepoznatog porijekla, kao i velika vodena mrlja u donjem desnom kutu.

Duž svih margina papirnatog nosioca bila su vidljiva mehanička oštećenja (iskrzani rubovi, dvije veće pode-rotine s lijeve i desne strane papira te velike napukline po cijeloj širini otiska), zbog čega se činilo da će se papir prelomiti (što je bilo posebno dobro vidljivo pod bočnim svjetlom) (sl. 5).

Po cijeloj grafici, osobito na marginama, bila su prisutna i oštećenja površinskog sloja papira nastala djelovanjem insekta srebrne ribice (*Lepisma saccharina*), zbog čega je papir mjestimično bio vrlo istanjen i fragilan. Od istog je uzročnika stradao i sloj boje grafičkog otiska.

Od kemijskih oštećenja može se navesti krtost papira i njegova diskoloracija kao posljedica kiselosti papirnatog nosioca.

Na poledini u gornjem dijelu također su uočene tamne mrlje za koje se pretpostavilo da su tragovi prijašnjih neadekvatnih popravaka ljepljivim i samoljepljivim trakama.

#### Osvrt na stručnu literaturu prije izvođenja konzervatorsko-restauratorskih radova

Iako je svaki artefakt problem za sebe i iziskuje individualna rješenja koja nerijetko odstupaju od standardnih postupaka, u rješavanju složenog problema konzerviranja i restauriranja bakropisa *Pod zidom* dva su problema bila poseban izazov. Prvi se odnosi na mokre tretmane na laminiranim papirnatim nosiocima *chine-colléa* zbog rizika od delaminacije, a drugi na uklanjanje tvrdokornih dubinskih mrlja iz papira, poglavito uljnih, pranjem i izbjeljivanjem. Rješenja tih dvaju problema suštinski su suprotstavljena. Dok je za *chine-collé* preporučljivo izbjegavati mokre tretmane, potonji problem iziskuje upravo takve tretmane. Stoga je prije početka radova bilo nužno temeljito proučiti stručnu literaturu i dostupne izvore koji se bave tom problematikom, da bi se smanjio rizik i postigli što bolji rezultati.

#### SPECIFIČNI PROBLEMI KONZERVIRANJA I RESTAURIRANJA GRAFIKA CHINE-COLLÉ

Jedan od osnovnih problema s grafikama *chine-collé*, prema Holben Ellis,<sup>41</sup> jest to što je tu tehniku ponekad teško prepoznati i lako previdjeti, s obzirom na to da je tanki *chine* obično namjerno iste boje kao sekundarni papir podloge i jedva raspoznatljivih rubova, najčešće podudarnih s rubom

otiska ploče. Posljedično, u konzervatorsko-restauratorskim postupcima takve se grafike umjesto kao dvoslojni papirnatu nosioci, greškom tretiraju kao jednoslojni, što može imati katastrofalne posljedice. Pa ipak, kako navodi Petukhova,<sup>42</sup> unatoč različitim karakteristikama dvaju papira *chine-colléa*, spoj između tih slojeva je jak, pa ako tehniku prepoznamo na vrijeme i svjesni smo mogućih rizika, ispravan odabir konzervatorsko-restauratorskih tretmana može dati izvrsne rezultate.

Papir se širi vlaženjem i skuplja sušenjem. Zbog higroskopnosti, dimenzionalno je nestabilan kad je izložen promjenjivim stupnjevima vlaženja. Ovisno o dužini, smjeru i sastavu vlakana, te debljini, gustoći i upojnosti lista, papir se može širiti i skupljati drastično ili malo, ravnomjerno ili neravnomjerno, ovisno o udjelu vode u njemu. Upravo te karakteristike koje u svojem tekstu jasno objašnjava Keyes,<sup>43</sup> osobito su važne pri odabiru tretmana za *chine-collé*.

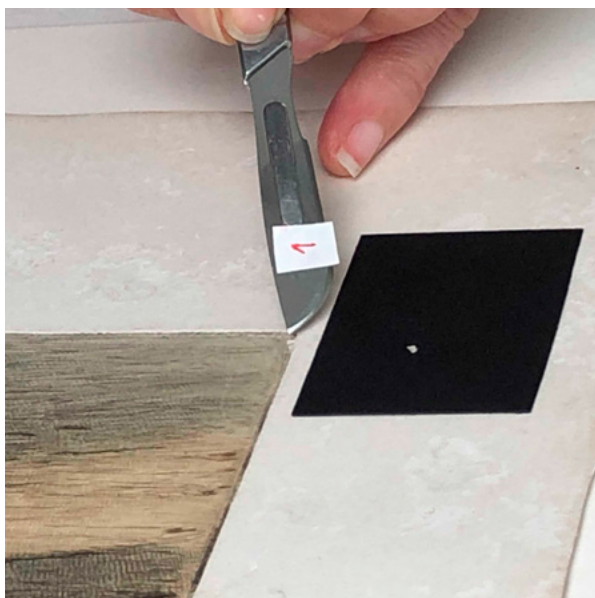
Kao što razlike u svojstvima dvaju papira stvaraju jedinstvenu umjetničku vrijednost, ako dođe do njihove delaminacije starenjem ili tijekom konzervatorsko-restauratorskih tretmana, te razlike mogu otežati njihovo ponovno spajanje u cjelinu. Stoga je, prema Murphy,<sup>44</sup> izazov za restauratora koji se susreće s takvim predmetima da rješenja potraži izvan konvencionalnih pristupa i metoda, za što je preduvjet bogato znanje i radno iskustvo.

Radovi na grafikama *chine-collé* iziskuju brojne predradnje, detaljne testove i pomno planiranje. Jedna od pripremnih mjera jest obilježavanje pozicije *chinaea* u odnosu na sekundarnu podlogu, kao pomoć u ponovnom spajanju dvaju listova u slučaju delaminacije.<sup>45</sup>

Prednost se daje suhim tretmanima, no ako oni ne daju željene rezultate, sljedeći korak uključuje i učinkovitije mokre tretmane. Ti se ciljevi mogu postići različitim metodama, no da bi se smanjio rizik od odvajanja dvaju slojeva papira, Burns i Potje<sup>46</sup> prednost daju kontroliranom čišćenju vodenim otopinama korištenjem vakuumske stola ili izvlačenju nečisti vlažnom bugaćicom. Ako nema znakova razljepljivanja, umjetnina se može oprati u vodi, idealno je kapilarno ili plutanjem, ali se ne isključuje ni potapanje u vodenu otopinu. U pripravnosti treba imati spreman vakuumski stol za ubrzano prosušivanje papira.

Nakon mokrog čišćenja, ako je nužno, slijedi izbjeljivanje *chine-colléa*. I tu postoje različite mogućnosti, pa Petukhova<sup>47</sup> navodi bijeljenje kemikalijama, a Murphy<sup>48</sup> bijeljenje svjetlošću. Detaljnije o bijeljenju bit će govora u idućem poglavlju.

Kako je već spomenuto, tijekom tretmana u vodenim otopinama može se dogoditi delaminacija dvaju slojeva *chine-colléa* ili su oni već zatečeni razdvojeni.<sup>49</sup> Moguće su tri situacije: 1. parcijalna delaminacija uz rubove i kutove *chinaea*, 2. parcijalna delaminacija unutar *chinaea* (mali



6. Uzorkovanje (fototeka DARI, snimila D. Malinarić-Macan, 2017.)  
Taking samples (State Archives in Rijeka Photo Archive; D. Malinarić-Macan, 2017)

raštrkani mjehurići) i 3. potpuna delaminacija.<sup>50</sup> U takvim slučajevima potrebno je provesti postupke koji će rezultirati uspješnim spajanjem *chinea* i sekundarnog papira u jedinstvenu cjelinu, o čemu detaljno pišu Petukhova,<sup>51</sup> Burns i Potje<sup>52</sup> te Murphy<sup>53</sup>.

Dođe li do delaminacije tijekom tretmana, *chine-collé* se vadi iz kade s vodenom otopinom i prosušuje s pomoću vakuumske stola i bugalice. U slučaju parcijalne delaminacije, razlijepljena mjesta se relativno lako popravljaju nanošenjem rijetkog škrobnog ljepila uz razlijepljene rubove i kutove (prva situacija) ili razrijeđenog ljepila na bazi celuloznog etera<sup>54</sup> na mjehuriće (druga situacija), nakon čega se odignuta mjesta lagano utiskuju.

U slučaju potpune delaminacije, ponovno sljepljivanje listova može biti komplicirano zbog krhkosti tankog *chine* papira, osobito u mokrom stanju, razlike u dimenzionalnoj stabilnosti zbog vlaženja i sl. No prema Murphy,<sup>55</sup> upravo praćenjem i iskorištavanjem tih dimenzionalnih promjena moguće je pažljivim i strpljivim pristupom postići željeni rezultat.

#### UKLANJANJE MASNIH MRLJA I DISKOLORACIJE IZ PAPIRA

Uklanjanje masnih mrlja i općenito diskoloracije papira zahtjevan je restauratorski problem.

Poznato je nekoliko postupaka kojima je moguće ukloniti masne mrlje. Odabir ovisi o stanju, kvaliteti i sastavu papira, kao i o porijeklu mrlja. Kod masnih mrlja, kao što je slučaj na grafici *Pod zidom*, samo je kemijskim analizama moguće sa sigurnošću utvrditi porijeklo mrlja i adekvatan način njihova uklanjanja.

Dvostruke ugljikove veze su primarne komponente molekularne strukture ulja odgovorne za žuto-smeđu

boju mrlja. Broj dvostrukih veza može se izračunati iz količine joda koji će reagirati s molekulom na ugljikovim dvostrukim vezama. Taj izračun naziva se jodni broj ulja, koji je prije raspon nego određeni broj.<sup>56</sup>

Ulja s visokim jodnim brojem zahtjevnija su za tretman uklanjanja od onih s malim jodnim brojevima. Općenito, uljne mrlje su intenzivnije (tamnije i žuće) što je jodni broj ulja veći, pa ih je teže ukloniti.

Masne mrlje moguće je uklanjati otapalima (eteri, *White spirit*, amonijev hidroksid...) i gelovima, međutim sušiva ulja (laneno, orahovo, makovo...) s visokim jodnim brojem netopiva su u otapalima. Sušiva ulja moguće je pokušati ukloniti enzimima. Lipaze su sposobne za hidrolitičku reakciju pod umjerenom pH-vrijednošću i kontroliranom temperaturom te djeluju samo na trigliceride.<sup>57</sup> Međutim, stvoriti takve uvjete za rad s enzimima nerijetko je veoma teško ili nemoguće.

Ako stanje papira to dopušta, u svrhu uklanjanja mrlja i diskoloracije moguće je odlučiti se za proces bijeljenja. Bijeljenje je najriskantniji postupak u restauraciji papira. Primjenjuje se samo ako je ugrožen ili nedovoljno vidljiv prikaz. Ostarjele, trošne papire ne bi trebalo bijeliti jer se oštećena vlakna celuloze mogu još više skratiti i time trajno degradirati papir. Bijeljenje se provodi jedino u slučajevima kad pranje i lokalni tretmani otapalima nisu dali zadovoljavajuće rezultate.

Prije uporabe kemijskih izbjeljivača, jedina metoda izbjeljivanja tkanina i biljnih vlakana koja su se upotrebljavala kao izvor sirovina za ručnu proizvodnju papira bila je sunčana svjetlost. Tradicionalne radionice za ručnu izradu papira u Japanu, ali i drugdje u svijetu još uvijek se koriste istom tehnikom izbjeljivanja, iako je prvi kemijski izbjeljivač, klor, otkriven još 1774. godine.

Vodeni tretmani i metode bijeljenja u restauratorskoj praksi sve se više izbjegavaju, ali smatramo da ih je ponekad nemoguće izbjeći, kao na primjeru grafike *Pod zidom*, gdje drugi tretmani, kao što će biti vidljivo iz poglavlja o konzervatorsko-restauratorskim radovima na tom bakropisu, nisu davali zadovoljavajuće rezultate. Metoda izbjeljivanja suncem ili umjetnom svjetlošću<sup>58</sup> daje pozitivne rezultate na mrljama od izgaranja, *foxinga*<sup>59</sup> i kod drugih diskoloracija koje su nevidljive nakon izlaganja. Mrlje nastale korozijom metala i tamna pigmentacija od razvoja plijesni jedine su mrlje koje se ne mogu učinkovito izbjeliti na suncu.

Navedenim tretmanom papir ponovno dobiva fizičku snagu i pojačanu elastičnost i savitljivost. Vizualni efekt je iznimno zadovoljavajući jer papir bijeljenjem na suncu dobiva topli bijeli ton, za razliku od kemijskih izbjeljivača koji ostavljaju hladan ton.<sup>60</sup>

Ipak, izbjeljivanje na suncu nije pogodno za sve vrste papira. Najbolje rezultate takav tretman daje na papirima izrađenim od krpa, dok s papirima proizvedenim



u 19. stoljeću i poslije treba biti izuzetno oprezan jer mogu sadržavati drvenjaču ili neku drugu nepoželjnu tvar. Većina papira industrijski izrađenih u 20. stoljeću sadrži mješavinu različitih vlakana i kemijskih dodataka koji se upotrebljavaju za punila i ljepila pa je gotovo nemoguće odrediti koje tvari može sadržavati papir bez znanstvenih testiranja i analiziranja vlakana.

Lignin je dio sastava drvene pulpe,<sup>61</sup> vrlo nestabilan na svjetlosti. Apsorbirajući svjetlost i kisik iz zraka, lignin oksidira i degradira papir te mijenja njegovu strukturu i boju. Papiri s visokim udjelom lignina ne bi se smjeli bijeliti na suncu jer tom metodom postaju tamniji. Prisutnost lignina moguće je dokazati reakcijom koju daje Weisnerov ili Herzbergov reagens<sup>62</sup> apliciran na uzorak vlakana papira. Pozitivan test vidljiv je pojavom ljubičastog obojenja vlakana Weisnerovim reagensom ili žutog obojenja Herzbergovim reagensom.

Papire s dodatkom kolofonija također ne treba bijeliti na suncu. Prisutnost kolofonija lako je dokazati *spot*-testom: kapljica etera kapne se uz rub papira. Ako se uz rub kapljice pojavi sjajni trag, dokazana je prisutnost kolofonija.<sup>63</sup>

Titanijev dioksid (bijeli pigment novijeg datuma, od 1920-ih) koji se može upotrebljavati kao punilo, ali i kao bijela boja u slikarskim tehnikama, na papiru može uzrokovati fotokemijsku degradaciju celuloze pri bijeljenju na suncu bez upotrebe UV filtra.

Banik napominje da bijeljenje na suncu ili umjetnom svjetlu ima neznatno djelovanje na celulozu i ono se može izvoditi bez oštećenja ako je UV radijacija ispod 400 nm, što se postiže upotrebom odgovarajućih UV filtara.<sup>64</sup>

### Konzervatorsko-restauratorski radovi

Konzerviranje i restauriranje Crnčićeve grafike *Pod zidom* dio je uspješne suradnje Državnog arhiva u Rijeci i Hrvatskog restauratorskog zavoda u Dubrovniku.<sup>65</sup>

Prije početka konzervatorsko-restauratorskih radova izrađena je detaljna fotografska, grafička i pisana dokumentacija. Uz fotografiranje predmeta (pod okomitim i bočnim svjetlom), napravljene su i snimke digitalnim mikroskopom *Dino-lite* kako bi se više saznalo o teksturi nosioca i medija te o oštećenjima na umjetnini.

Daljnji konzervatorsko-restauratorski postupci utvrđeni su tek nakon fizikalno-kemijskih analiza opisanih u nastavku teksta, uvidom u moguće posljedice oksidacijskih procesa i stabilnost strukture papirnate podloge i medija. Slijedom toga provedeno je uzorkovanje papira (sl. 6).

#### FIZIKALNE I KEMIJSKE ANALIZE

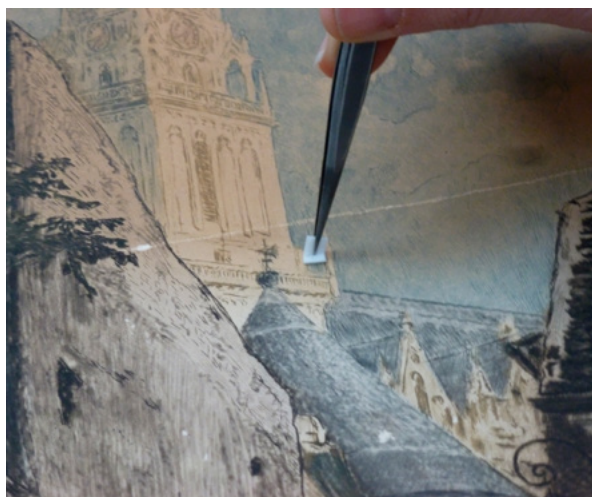
Testovi pH-vrijednosti papira

Budući da se grafika sastoji od dvije vrste papira, pH-testovi su rađeni na oba papira, s pomoću digitalnog pH-metra (*LAQUAtwin Compact pH Meter B-712*; proizvođač: Horiba). Očekivano, oba papira nisu imala iste pH-vrijednosti, pa je na tanjem papiru s otiskom izmjeren



7. Herzbergov test pod mikroskopom *Dino-lite* (fototeka HRZ-a, snimila S. Serhatlić, 2017.)

*Herzberg test under Dino-lite Microscope* (Croatian Conservation Institute Photo Archive; S. Serhatlić, 2017)



7a. Test topljivosti (fototeka DARI, snimila D. Malinarić-Macan, 2017.)

*Solubility test* (State Archives in Rijeka; D. Malinarić-Macan, 2017)

pH 6,3, a na debljem sekundarnom papiru pH 5,5, što je pokazalo da se radi o blago kiselom do kiselom papiru.

Test identifikacije vlakana

Test Herzbergovim reagensom na mikrofragmentima papira, promatran pod mikroskopom *Dino-lite*, otkrio je celulozni sastav vlakana bez prisutnosti lignina na oba papira (ljubičasto obojenje), što su potvrdila i mikroskopska istraživanja mikropresjeka (sl. 7).

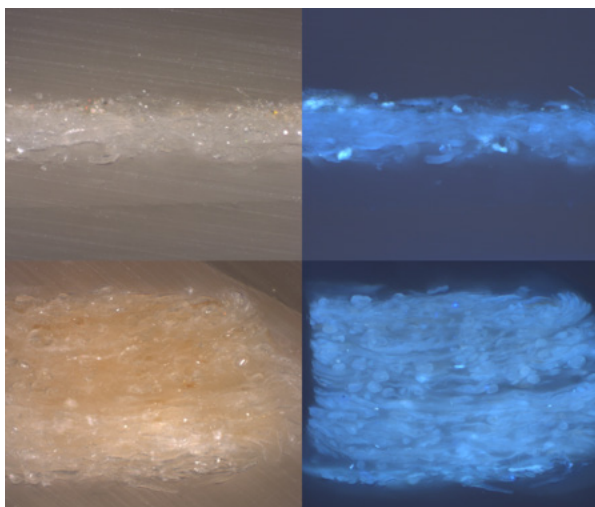
*Spot*-testovi

*Spot*-testom na topljivost medija<sup>66</sup> utvrđeno je da bakropis sadrži četiri boje (sepia/smeđa, crna, plava, crvena), odnosno njihove tonove (sl. 7a). Trebalo je analizirati svaku od njih na topljivost u vodenim otopinama da bi se



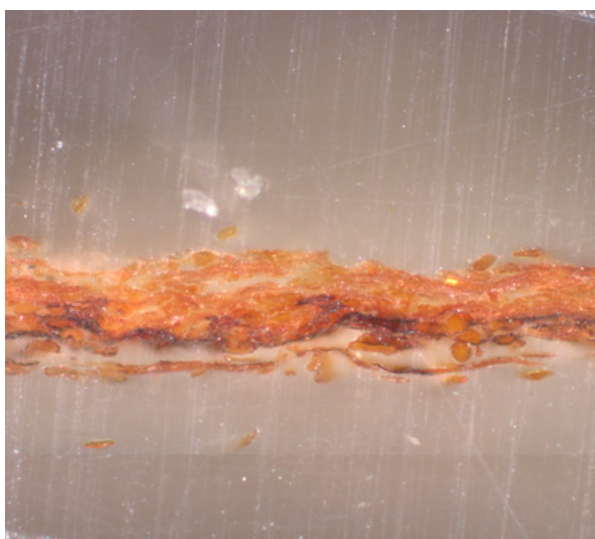
8. Testovi AB3 i O.R.O. (fototeka HRZ-a, snimila M. Kolić Pustičić, 2019.)

AB3 and O.R.O. tests (Croatian Conservation Institute Photo Archive; M. Kolić Pustičić, 2019)



9. Razlike u vlaknastoj građi china i sekundarnog papira (fototeka HRZ-a, snimila M. Kolić Pustičić, 2019.)

Differences in fibrous materials of *chine* and secondary paper (Croatian Conservation Institute Photo Archive; M. Kolić Pustičić, 2019)



10. Test jodom u kalijevu jodidu (fototeka HRZ-a, snimila M. Kolić Pustičić, 2019.)

Iodine test in potassium iodide (Croatian Conservation Institute Photo Archive; M. Kolić Pustičić, 2019)

ustanovilo može li predmet biti podvrgnut mokrim tretmanima. Topljivost boje testirana je u destiliranoj vodi, 96%-tnom etilnom alkoholu te u otopinama destilirane vode i 96%-tnog etilnog alkohola u omjerima 30:70, 50:50 i 70:30. Osim vodenih otopina s etanolom, u testovima je korištena i vodena otopina kalcijeva hidroksida. Sve su boje u svim otopinama bile postojane.

Proveden je i *spot*-test na prisutnost kolofonija: kapljica etera, kapnuta uz rub papira, nije ostavljala sjajni trag. Time je dokazano da nema kolofonija u papiru, što je iznimno važan podatak za upotrebu otapala ili eventualni proces bijeljenja.

*Spot*-testom upojnosti papira mjerena je upojnost na više mjesta, destiliranom vodom i pipetom. Kapljica je promatrana mikroskopom *Dino-Lite*. Promatranjem kontaktnog kuta kapljice vode i papira utvrđuje se brzina apsorpcije. Kut manji od 90° označava dobro upijajući papir; kut veći od 90° označava papir koji je slabo upojan ili otporan na apsorpciju vode, a kut blizu 90° znak je umjereno upijajućeg papira.

Gornji dio papira bakropisa na kojem se nalazila žučkasta mrlja bio je hidrofoban, dok su ostali dijelovi papira bili vrlo porozni, odmah su apsorbirali kapljicu vode. Papir koji odmah upija vodu nije impregniran, blago je impregniran ili impregnacija možda više nije prisutna u papiru (npr. zbog izloženosti vodi/vlazi i sl.).

#### Mikroskopska ispitivanja vlakana

Da bi se provela mikroskopska ispitivanja,<sup>67</sup> bilo je nužno uzorkovati komadiće sekundarnog i *chine* papira. Sačuvani mikrofragmenti, nakon prvih analiza reagensima promatranim mikroskopom *Dino-lite*, naknadno su promatrani i fotografirani mikroskopom *Carl Zeiss Axio Imager. A2 microscope* pod različitim uvećanjima. Uzorci su potom položeni u poliestersku smolu, fotografirani i proučeni prema tehnici proučavanja mikropresjeka pod optičkim mikroskopom u vidljivom i ultraljubičastom svjetlu.

#### Rezultati promatranja:

1. Bijeli *chine* ručno rađeni papir vlaknaste građe u svim smjerovima je prosječne debljine, oko 100 μm. Vlakna su u presjeku ovalnog promjera oko 10 x 20 μm. U gornjem sloju debljine oko 20 μm vidljiva je veća koncentracija pigmenata od sasvim fine, sitne granulacije do najviše oko 1,7 μm promjera. Vidljive su i kristaličaste tvorevine unutar papira. Test AB3 pokazao je prisutnost bjelančevina, a test O.R.O. prisutnost uljnog veziva (sl. 8).<sup>68</sup> Prema građi se razaznaju dvije vrste vlakana, od kojih je jedna, zakrivljenog (valovitog) vlakna, upila znatno veći broj čestica pigmenata od druge, razmjerno ravnog vlakna. Test *Lugolom*<sup>69</sup> je izrazito obojio uzorak (pogotovo njegov donji dio) u modro-ljubičastu boju, upućujući time na škrobno vezivo kojim su slojevi papira slijepljeni.



11. Čišćenje mrlja 5%-tnim gelom Tylose MH 300 P i amonijevim hidroksidom (fototeka HRZ-a, snimila S. Serhatlić, 2017.)  
Stain removal with 5% Tylose MH 300 P gel and ammonia (Croatian Conservation Institute Photo Archive; S. Serhatlić, 2017)



12. Uklanjanje gela (fototeka HRZ-a, snimila S. Serhatlić, 2017.)  
Gel removal (Croatian Conservation Institute Photo Archive; S. Serhatlić, 2017)



13. Bijeljenje bakropisa na suncu (fototeka HRZ-a, snimio S. Serhatlić, 2017.)  
Sun bleaching the etching (Croatian Conservation Institute Photo Archive; S. Serhatlić, 2017)

2. Papir debljine 320  $\mu\text{m}$ . Vidljiva je zbijena vlaknasta građa (sl. 9). Usmjerenje vlakana upućuje na strojnu izradu papira. U mikropresjeku se iščitavaju tri sloja, čija su usmjerenja vlakana pozicionirana okomito na prethodni sloj. Dva od tri sloja su blagožutog obojenja, dok je jedan bijele boje. Herzbergov test upućuje na celulozni sastav vlakana. Test AB3 pokazuje proteinski sastav veziva u papiru.

Može se zaključiti da je grafika tiskana tiskarskom bojom na uljnoj bazi. Korišteni su papiri različitih debljina i sastava, dobre kvalitete celuloznih vlakana, međusobno lijepljeni škrobnim ljepljivom.

#### Testovi ljepljiva na papiru

Na poledini grafike nađen je trag ljepljiva kojim je umjetnina, pretpostavlja se, nekoć bila pričvršćena na podlogu. Uzorak ljepljiva sastrugan je skalpelom te je s pomoću reagensa *Lugol* utvrđeno da se radi o škrobnom ljepljivu (ljubičasto obojenje). Istim reagensom testirano je ljepljivo koje međusobno lijepi *chine* i sekundarni papir te je dokazana prisutnost škroba, kao što je već navedeno u mikroskopskim istraživanjima (sl. 10).

#### Proba čišćenja

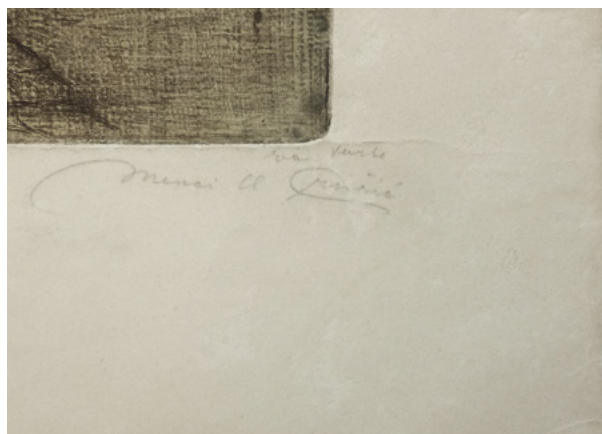
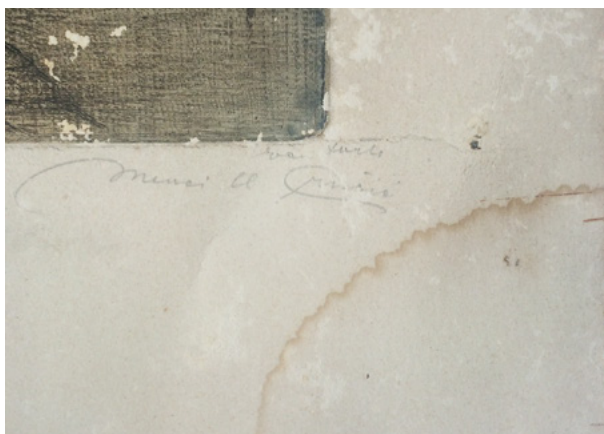
Na dubinskoj masnoj mrlji odrađene su probe s amonijevim hidroksidom (pH 9). Probe su pokazale da je otopina malo reducirala intenzitet mrlje. Stoga se u daljnjem postupku masna mrlja pokušala ukloniti amonijevim hidroksidom u gelu.<sup>70</sup>

#### SUHO UKLANJANJE NEČISTOĆA

Prije čišćenja rađene su sonde da bi se odredilo najprikladnije sredstvo za uklanjanje nevezane površinske nečisti. Sonde su rađene različitim gumicama na malim kvadratima, većinom uz rubne dijelove umjetnine. Usporedbom očišćenih područja golim okom, kao i pod svjetlosnim mikroskopom *Dino-lite*, određuje se najprikladnije sredstvo za suho čišćenje. Kod ove umjetnine sonde su rađene bijelom i žutom gumicom *Wishab* te gumicom *Magic Rub*. Temeljem rezultata proba, odlučeno je da će se čišćenje raditi bijelom gumicom *Wishab*, međutim samo na naličju umjetnine i na sekundarnom papiru.

Za čišćenje je prvotno korišten mekani kist kojim su otprašena sva gruba i slabo vezana onečišćenja. Čišćenje je nastavljeno mekom bijelom gumicom *Wishab*, no veoma oprezno, laganim kružnim pokretima da se ne bi dodatno oštetila površinska vlakna papira. Izbjegavani su dijelovi s reljefnim grafičkim otiskom, da ne bi došlo do njihova oštećenja zbog trljanja gumicom. Mekanom gumicom *Magic rub* i gumicom u olovci *Magic rub* potom su dočišćene samo margine papira te poledina. Rezidue gumice detaljno su uklonjene mekom četkom i muzejskim usisavačem s filtrom HEPA.<sup>71</sup>

Skalpelom su, oprezno, s površine papira uklonjeni preostali strani materijali, poput izlučevina insekata, ostataka



14, 14a, 14b, 14c. Mrlje prije i nakon bijeljenja na suncu (fototeka D/ I, snimila I. Gobić Vitolović, 2017.)  
Stains before and after sun bleaching (State Archives in Rijeka; I. Gobić Vitolović, 2017)

škrobnog ljepljiva i ostalih površinskih depozita (uglavnom na pozadini grafike) koji mogu biti abrazivni, kiseli, higroskopski ili degradirajući.

#### UKLANJANJE NEČISTOĆA MOKRIM TRETMANIMA

Budući da tvrdokorne mrlje, nažalost, nisu uklonjene suhim tretmanima, trebalo je nastaviti čišćenje polarnim i nepolarnim otapalima, pri tome vodeći računa o njihovu potencijalno štetnom djelovanju (otrovnost, zapaljivost i retencija otapala u papiru i sl.). Valja napomenuti da je prije mokrih tretmana, kao što sugerira stručna literatura,<sup>72</sup> označen položaj tankog papira u odnosu na deblji sekundarni papir (označavanjem kutova *chine* mekom olovkom), kao pomoć za njegovo repositioniranje na sekundarni papir, u slučaju delaminacije.

#### ČIŠĆENJE (ORGANSKIM) OTAPALIMA I GELOVIMA

Prethodno provedeni testovi s otopinom amonijeva hidroksida pokazali su određen uspjeh u uklanjanju masne mrlje s gornje polovice umjetnine, pa je odlučeno da će se za čišćenje tvrdokornih dubinskih mrlja koristiti 5%-tni gel *Tylose MH 300 P*<sup>73</sup> s dodatkom amonijeva hidroksida (čija pH-vrijednost nije smjela prelaziti 8). Gelom su,

kružnim pokretima kistom, čišćeni samo dijelovi umjetnine na kojima su bile mrlje (sl. 11). Prije čišćenja gelom, umjetnina je položena na pleksiglas iznad kade za pranje te ovlažena prskanjem otopinom vode i etilnog alkohola u omjeru 1:1 radi bolje penetracije gela i opuštanja papirnatih vlakana. Gel je nakon parcijalnog čišćenja kistom uklonjen s papira (sl. 12), a ti su dijelovi papira temeljito isprani tekućom hladnom vodom.

Svrha pranja je, općenito uzevši, uklanjanje topljivih tvari koje uzrokuju propadanje (kisele ili diskolorirane komponente), za povećavanje fleksibilnosti papira, za reaktiviranje veze vlakno-vlakno i za uklanjanje ostataka ljepljiva. Korištena je hladna voda jer se ljepljiva na celuloznoj bazi poput *Tylose* njome lakše ispiru s papira. Nakon lokalnog ispiranja gela hladnom vodom, grafika je potopljena u toplu vodu, a nakon 30 minuta pranja pod blagim utezima, položena je na sušilo da se prosuši na zraku.

Masna mrlja potom se pokušala ukloniti, inače djelotvornom metodom, uz pomoć vakuumske stola, bugalice i tople pare aplicirane ultrazvučnim ovlaživačem, ali ni ta metoda nije davala željene rezultate, zbog izuzetno guste i jake strukture papira i slabe topljivosti ulja.



**15.** Vadenje umjetnine na mrežicu (fototeka DARI, snimila D. Malinarić-Macan, 2017.)  
Extracting the artwork on the net (State Archives in Rijeka; D. Malinarić-Macan, 2017)



**16.** Toniranje celuloznog praha (fototeka DARI, snimila I. Gobić Vitolović, 2017.)  
Cellulose-powder toning (State Archives in Rijeka; I. Gobić Vitolović, 2017)



**17.** Konsolidacija površinskih oštećenja papira celuloznim prahom (fototeka DARI, snimila D. Malinarić-Macan, 2018.)  
Consolidation of surface damage on the paper with cellulose powder (State Archives in Rijeka; D. Malinarić-Macan, 2018)



**18.** Retuširanje akvarelnim bojama Winsor&Newton (fototeka DARI, snimila D. Malinarić-Macan, 2018.)  
Retouching with Winsor & Newton watercolours (State Archives in Rijeka; D. Malinarić-Macan, 2018)

Tijekom kontroliranog vlaženja i pranja, u prethodno opisanim postupcima nisu primjećene nikakve naznake delaminacije dvaju slojeva grafičkog lista pa se moglo nastaviti s daljnjim mokrim postupcima.

#### NEUTRALIZACIJA I BIJELJENJE NA SUNCU

Kako dotad primijenjene tehnike čišćenja nisu sasvim uklonile dubinske mrlje s umjetnine (posebno masnu mrlju s gornje polovice umjetnine i vodenu mrlju u donjem desnom kutu), odlučeno je da će se, zbog narušenog estetskog dojma, umjetnina bijeliti, no bez uporabe kemijskih izbjeljivača. Odabrana je stoga tehnika bijeljenja

na suncu, kao najblaža i najsigurnija metoda bijeljenja, gotovo neškodljiva za celulozu, koja može dati veoma dobre rezultate. Budući da je analiza dokazano da u papirnatom nosiocu bakropisa *Pod zidom* nema lignina ni kolofonija, takav je odabir tehnike bio moguć. Radi se o postupku u kojem se, u svrhu bijeljenja, koristi sunčana svjetlost na papiru koji se nalazi u puferiranoj vodenoj otopini. Prednost te tehnike jest i to što se izvodi istovremeno s postupkom neutralizacije (u otopini magnezijeva bikarbonata ili kalcijeva hidroksida).

Papir je uronjen u kadicu napunjenu vodenom otopinom kalcijeva hidroksida (pH 9) koja je prekrivala cijelu



**19, 19a, 19b, 19c.** M. C. Crnčić, Pod zidom, detalj prije i nakon retuširanja (fototeka DARI, snimila D. Malinarić-Macan, 2018.)  
Detail before and after retouching (State Archives in Rijeka; D. Malinarić-Macan, 2018)

površinu papira (sl. 13). Kadica je morala biti dovoljno velika da na papiru ne radi sjenu, a njezina pozicija trebala je biti takva da eliminira bilo kakve sjene ili nepravilnosti na umjetnini da bi se postigao ujednačen učinak bijeljenja. Kadica je prekrivena UV folijom koja štiti papir od štetnih UV zraka, a sama grafika pokrivena je prozirnom poliesterskom folijom te ostavljena na suncu da se bijeli.

Grafika je bijeljena potkraj rujna, po sunčanom danu, a proces bijeljenja trajao je, uz stalni nadzor, tri i pol sata. Vrijeme izlaganja papira suncu, općenito, ovisi o tome koliko se želi izbijeliti papir, o vrsti papira, tipu mrlje, dobu godine, vremenskim uvjetima i jačini sunca (u ljetnim danima papir se bijeli brže, a zimi sporije). Preporučeno vrijeme bijeljenja suncem je tri do četiri sata. Nakon što je dobiven željeni rezultat (sl. 14, 14a, 14b i 14c), papir je postavljen na mrežicu (sl. 15) te nakratko ispran u pročišćenoj (demineraliziranoj) vodi. Uz jedan rub *chine*a primijećeno je tek nekoliko sitnih mjehurića zraka, koji su nestali nakon sušenja i ravnjanja.

#### RAVNANJE U TZV. TVRDO-MEKOM SENDVIČU

Grafika je najprije prosušena na zraku, a potom je, lagano ovlažena, izravnata tzv. tvrdo-mekim sendvičem, između vunelog filca i muzejske ljepenke. Radi se o specijalnoj tehnici koju su osmislile Homburger i Korbel,<sup>74</sup> namijenjenoj ravnjanju osjetljivih papirnatih artefakata s velikim iskrivljenjima i/ili izraženom teksturom, reljefnih grafičkih otisaka, papira s neravnomjernim svojstvima širenja i skupljanja, pauza, japanskih papira, slika s impastnim premazima i sl. Tom tehnikom moguće je sigurno ravnati vrlo naborane, iskrivljene i osjetljive papirnate predmete.

Bakropis *Pod zidom* je, nakon indirektnog vlaženja u komori za ovlaživanje, stavljen između slojeva poliesterskog netkanog platna *Reemaya* i tako umetnut u „sendvič“ između muzejske ljepenke (s donje strane) i mekog filca (s gornje strane).<sup>75</sup> „Sendvič“ je potom lagano prešan i ostavljen da se suši nekoliko dana, uz redovito mijenjanje vlažnih filceva. Filc omogućuje ravnjanje papira bez rizika da se izgubi reljefnost grafičkog otiska, samog bakropisa i tekture papira.

#### KONSOLIDIRANJE MEHANIČKIH OŠTEĆENJA I OŠTEĆENJA OD INSEKATA

Konsolidacija svih poderotina te ojačavanje napuknuća papirnatog nosioca izvedeni su tehnikom ručnog restauriranja japanskim papirom (*Paper Nao* RK-17, 19 g/m<sup>2</sup>) i škrobnim ljepilom.

Rekonstrukcija nedostajućih površinskih dijelova papira (površinske lakune uzrokovane insektima) izvedena je finim mikroceluloznim prahom i metil-celuloznim ljepilom (1,5%-tna otopina MC-a). Da bi boja/ton celuloznog praha odgovarao boji papira grafike, trebalo je izvorno snježnobijeli prah tonirati, što je učinjeno njegovim zagrijavanjem u metalnoj tavi (sl. 16). Različita duljina grljanja rezultirala je različitim nijansama celuloznog praha

– dobiveni su tonovi nalik na stari papir. Prah je nakon termičke obrade trebalo isprati kako bi se iz njega uklonile kiseline (retencija tvari od procesa zagrijavanja).<sup>76</sup> Između pet nijansi odabrana je ona u tonu najbližem izvornom papiru. Ispune mikroceluloznim prahom nanosile su se postupno. Prah<sup>77</sup> je nanošen na papir tako da je najprije na mjestu lakuna tankim kistom precizno nanesen tanki sloj ljepila (1,5 % MC-a), a na njega se utiskivao prah; višak praha koji nije ostao zalijepljen uklanjao se kistom, potom se nanosio novi sloj ljepila, pa na njega novi sloj praha i tako redom dok nije ispunjena cijela površinska lakuna (sl. 17).

#### RETUŠ OŠTEĆENOG BOJENOG SLOJA

Naposlijetku je izveden retuš oštećenog bojenog sloja akvarelnim bojama *Winsor & Newton* (sl. 18). Izveden je raznim tehnikama (ovisno o teksturi grafičkog tiska), od samog toniranja površine preko tehnike *tratteggia* do pointilističkog pristupa retuširanju (sl. 19, 19a, 19b i 19c).

#### ZAŠTITNA OPREMA

U svrhu kvalitetne i cjelovite zaštite umjetnine trebalo je izraditi zaštitnu opremu za pohranu i izlaganje. Izrađena je zaštitna mapa s paspartuom od neutralnog muzejskog kartona i poliesterske (*Melinex*) folije te vanjska zaštitna mapa od valovite beskiselinske ljepenke (sl. 20).

#### Zaključak o novim spoznajama u opusu Mencija Clementa Crnčića i restauraciji tehnike *chine-collé*

Posao konzerviranja-restauriranja umjetnina iziskuje i brojne predradnje i istraživanja u svrhu temeljitog upoznavanja autora i djela na kojem se radi te iznalaženja optimalnih tretmana za rješavanje složenih konzervatorsko-restauratorskih problema. Takva istraživanja dovela su autorice ovoga članka do saznanja o dosad nepoznatom tehničkom aspektu navedene Crnčićeve grafike i većine njegovih grafika iz prve i druge faze rada – primjene tehnike *chine-collé*. Upravo su ta saznanja uvelike utjecala na pristup i odabir konzervatorsko-restauratorskih postupaka, budući da se grafika *chine-collé*, zbog složenosti i osjetljivosti, smatra vrlo problematičnom prilikom restauriranja.

S obzirom na visok stupanj oštećenosti bakropisa *Pod zidom*, cilj konzervatorsko-restauratorskih tretmana, uz primarno ojačavanje narušene strukture grafike, bilo je i poboljšavanje estetskog dojma uklanjanjem nečistoća, mrlja i diskoloracije. Nakon opsežnih povijesno-umjetničkih, kemijsko-fizikalnih i restauratorskih istraživanja, pokazalo se, uz ostalo, nužnim te uz poseban oprez mogućim, izvesti postupke pranja i bijeljenja na suncu. Takav pristup, pažljivo proveden zbog moguće opasnosti odvajanja *chine*a i sekundarnog papira grafičkog lista, rezultirao je uspješnim uklanjanjem mrlja i diskoloracije, čime je postignuto željeno estetsko i strukturno poboljšanje stanja umjetnine.



20. Bakropis nakon konzervatorsko-restauratorskih zahvata (fototeka DARI, snimila I. Gobić Vitolović, 2018.)  
After conservation and restoration (State Archives in Rijeka; I. Gobić Vitolović, 2018)



Temeljito razumijevanje karakteristika grafika *chine-collé* uz pažljiv i razuman pristup planiranju i izvođenju restauratorskih postupaka na bakropisu *Pod zidom* bili su ključ uspjeha projekta realiziranog u suradnji djelatnika Državnog arhiva u Rijeci i Hrvatskog restauratorskog zavoda. Prepreke u izvođenju pojedinih tretmana promatrane su kao prilika za bolje razumijevanje svojstava takvih umjetnina.

## Bilješke

- 1 Saznanja o Crnčićevu grafičkom stvaralaštvu temelje se na tehničkim istraživanjima provedenim na brojnim grafikama koje se čuvaju u Kabinetu grafike HAZU-a, kao i na dostupnoj stručnoj literaturi navedenoj u popisu.
- 2 URL = <http://hbl.lzmk.hr/clanak.aspx?id=3730> (30. ožujka 2019.).
- 3 Važan Crnčićev doprinos kao ravnatelja Strossmayerove galerije jest i dovođenje Ferde Gogle, profesora i restauratora koji je restaurirao mnogo slika iz fundusa. PETRA VUGRINEC, 2016., 61.
- 4 URL = <http://www.matica.hr/vijenac/574/retrospektiva-dostojna-nasega-velikog-slikara-mora-25408/> (31. ožujka 2019.).
- 5 Tijekom studija nagrađen je 1896. Fügerovom zlatnom medaljom (za bakropis Nedjeljno jutro u Lovranu) i 1897. specijalnom nagradom bečke Akademije (Akademie der bildenden Künste Wien), a devet njegovih grafika dospijeva u zbirku Albertine u Beču. URL = <http://hbl.lzmk.hr/clanak.aspx?id=3730> (30. ožujka 2019.).
- 6 BOŽENA ŠURINA, 1988., 237.
- 7 Osim što je studentima prenosio svoja bečka grafička iskustva i znanja, zaslužan je i za nabavu prve bakropisne preše za potrebe zagrebačke Akademije likovnih umjetnosti 1913., te litografske preše 1919. godine. PETRA VUGRINEC, 2016., 60.
- 8 BOŽENA ŠURINA, 1988., 238.
- 9 LJUBO BABIĆ, 1936., 116.
- 10 BOŽENA ŠURINA, 1988., 239–241.
- 11 Kolorirane bakropise iz te faze zapazila je tadašnja kritika, ali i šira javnost; u mnogim se građanskim kućama našlo barem po jedno od tih djela. Crnčić je tako stvorio prototip popularne grafike (tiskane u velikim nakladama), koju su nastavili raditi njegovi nasljednici. BOŽENA ŠURINA, 1988., 240.
- 12 Zahvaljujući kustosicama Kabineta grafike - Ružici Pepelko, Vesni Kedmenec Križić i Ani Petković Basletić, dobiven je uvid u Crnčićev grafički opus iz fundusa ustanove, kao i brojne korisne informacije o umjetniku i njegovu stvaralaštvu.
- 13 BOŽENA ŠURINA, 1988., 241.
- 14 LJUBO BABIĆ, 1936., 116.
- 15 Uporabom boje postignut je dinamičan, živ dojam, ostvaren više slikarskim nego grafičkim pristupom. (PETRA VUGRINEC, 2016., 43.)
- 16 Postupak nabojavanja dubokotisne matrice: svaka se boja unosi u željene dijelove prikaza malim tamponima od tkanine ili kože. Pravi procvat višebojnog otiskivanja s jedne ploče u tehnici *à la poupée* nastaje u drugoj polovici 18. stoljeća, a prema Đevadu Hozu, upravo je Unger, Crnčićev učitelj, tu tehniku višeboj-

Budući da je tehniku *chine-collé* katkad vrlo teško prepoznati vizualnim pregledom i bez detaljnijih analiza (što može rezultirati pogrešnim izborom konzervatorsko-restauratorskih postupaka), nova saznanja mogu biti korisna i znanstvenicima koji se bave Crnčićevim grafičkim stvaralaštvom i konzervatorima-restauratorima koji provode zaštitne radove na njegovim i drugim grafikama u tehnici *chine-collé*. ■

nog faksimilnog tiska s jedne ploče posebno usavršio. DŽEVAD HOZO, 1988., 93–94.

17 Različito profilirani vrhovi igala ostavljaju različite tragove, a izbor igle zavisi od ukusa i karaktera likovne namjere. Likovno posebno zanimljive tragove ostavljaju dvostruke ili trostruke igle i spopići igala koje se koriste za radiranje veoma tamnih partija gustim sustavima linija, dok se tekući lak koristi npr. za posebne efekte bjeline, snijega, vune,inja i sl. na već izradiranom crtežu. DŽEVAD HOZO, 1988., 237–248.

18 Osim na inv. br. 2035 (*Kaptol*) d. k. ispod otiska olovkom: *Eau-forte Menci Cl. Crnčić (1–20) no. 4*; i inv. br. 2044 (*Ogulinska cesta u Vinodolu*) (1920. – 1925.) l. k. ispod otiska olovkom *Eau forte 10/30*.

19 *Declarations concerning the legal Number of Casts of Sculptures and of Original Prints* (poznata kao Bečka deklaracija IAA-AIAP, rujna 1960.) navodi da se otisak može smatrati originalom ako je opremljen ne samo signaturom umjetnika nego i oznakom kompletne naklade, kao i rednim brojem u nakladi, a isključivo je pravo pojedinog umjetnika da odredi visinu naklade. DŽEVAD HOZO, 1988., 487.

20 LJUBO BABIĆ, 1936., 116.

21 DŽEVAD HOZO, 1988., 486.

22 PETRA VUGRINEC, 2016., 182–195.

23 MARGARET HOLBEN ELLIS, 2017., 77.

24 CAROLYN MURPHY, 1998., 274.

25 Uz naziv *chine collé* pojavljuju se i fr. nazivi *chine appliqué* i *papier bible* te brojne njihove inačice u drugim jezicima, dok je u engleskom za istu tehniku uvriježen naziv *India paper* (*India laid, India proof*). Iako potonji naziv zbunjuje, jer implicira da se radi o indijskom papiru, pretpostavlja se da su kineski papiri s Istoka u Britaniji bili poznati kao „indijski” zbog državnčkih i trgovačkih veza Britanije i Indije (vjerojatno zato što ih je iz Azije uvozila kompanija *East India Company*). PENNY JENKINS, 1990., 47.

26 Uz to što su vrlo podatni za tisak, orijentalni papiri dolaze u širokom rasponu debljina, tekstura i kvaliteta, mnogo većem od „zapadnih” papira. U kasnom 19. stoljeću rastuća robna razmjena s Azijom rezultirala je i dostupnošću raznovrsnih kineskih papira koji su bili idealni za tehniku *chine-collé*, što je utjecalo na popularnost te tehnike. CAROLYN MURPHY, 1998., 274.

27 MARGARET HOLBEN ELLIS, 2017., 77.

28 DŽEVAD HOZO, 1988., 277.

29 PENNY JENKINS, 1990., 46-47.

- 30** Termin *laminiranje* u ovom tekstu odnosi se na povezivanje dvaju ili više slojeva materijala, a ne na metodu restauriranja termoplastičnim folijama (*laminacija*).
- 31** MARGARET HOLBEN ELLIS, 2017., 77.
- 32** Petukhova jedina navodi da je premaz (*sizing*) na tankom papiru bio otopina želatine u vodi. TATYANA PETUKHOVA, 1987., 106.
- 33** Iako je *chine* gotovo u pravilu nosilac prikaza na grafičkom listu, Jenkinsova primjećuje da je prilično uobičajeno da prikaz prelazi preko ruba *china*, što namjerno, što slučajno. Položaj i međuodnos dvaju papira, kontrast njihovih tekstura i tonova vitalan je i integralni dio umjetničke kompozicije i ne bi smio biti narušen. PENNY JENKINS, 1990., 52.
- 34** Tanki sloj škrobnog ljepljiva najčešće je nanošen kistom na poledinu *china* te se nakon sušenja ljepljivo aktiviralo ovlaživanjem papira neposredno prije tiskanja. Uz tu, postoje još dvije metode međusobnog sljepljivanja dvaju listova – posipanjem suhog škrobnog praha na poledinu navlaženog *china* neposredno prije tiskanja ili samo oslanjanjući se na pritisak postignut procesom tiskanja, pri čemu se vlakna vlažnih papira međusobno isprepliću. Potonja metoda iziskuje prethodno „iščerkavanje“ poledine *china* tvrdim kistom da bi se podigla vlakna na površini papira koja će se bolje priljepiti na deblji sekundarni papir. Uz škrob se, kao moguće vezivo, spominje i arapska guma. PENNY JENKINS, 1990., 52–53.
- 35** DŽEVAD HOZO, 1988., 277.
- 36** CAROLYN MURPHY, 1998., 273.
- 37** MARGARET HOLBEN ELLIS, 2017., 78.
- 38** U nekom trenutku tehnika je bila tako popularna da su na tržištu bili dostupni već ljepljivom tretirani tanki papiri koje je prije tiskanja trebalo samo navlažiti. Uz orijentalne (kineske i japanske) papire, na grafikama u tehnici *chine-collé* iz 19. i 20. stoljeća koriste se od 1830-ih i tanki europski papiri, takozvani *mock India* (lažni indijski papiri) ili tanki papiri za Bibliju od sredine 19. stoljeća nadalje. THEA BURNS, KAREN POTJE, 1990., 82.
- 39** Detaljnim mikroskopskim promatranjima smjera vlakana zaključeno je da se radi o ručno rađenom papiru, što je poslije dokazano i analizama.
- 40** Grafički list *Pod zidom* iz Kabineta grafike (inv. br. 2046) koji po kvaliteti otiska i papira te koloritu djeluje gotovo identično predmetnom, većeg je formata (607 x 408 mm), što bi išlo u prilog tezi da je predmetni grafički list naknadno obrezan, vjerojatno pri uokvirivanju.
- 41** MARGARET HOLBEN ELLIS, 2017., 77.
- 42** TATYANA PETUKHOVA, 1987., 106.
- 43** KEIKO MIZUSHIMA KEYES, 1978., 5.
- 44** CAROLYN MURPHY, 1998., 273.
- 45** TATYANA PETUKHOVA, 1987., 107.
- 46** THEA BURNS, KAREN POTJE, 1990., 82.
- 47** TATYANA PETUKHOVA, 1987., 108.
- 48** CAROLYN MURPHY, 1998., 275.
- 49** Kao u primjeru litografije *chine-collé* naziva *L'art Celeste* Odilona Redona, o čemu piše CAROLYN MURPHY, 1998.
- 50** THEA BURNS, KAREN POTJE, 1990., 82.
- 51** TATYANA PETUKHOVA, 1987., 109–110.
- 52** THEA BURNS, KAREN POTJE, 1990., 82.
- 53** CAROLYN MURPHY, 1998., 278–279.
- 54** Ljepila na bazi celuloznih etera dobivaju se supstitucijom hidroksilnih grupa u molekuli celuloze. Za restauraciju papira najviše se koriste metil-celuloza (MC), metil-hidroksi-etil-celuloza (*Tylosa MH300P*) i hidroksi-propil celuloza (*Klucel G*).
- 55** CAROLYN MURPHY, 1998., 279–280.
- 56** DENISE STOCKMAN, 2007., 115.
- 57** AGNES BLÜHER, ANIKA GRUBE, UWE BORNSCHEUER, GERHAD BANIK, 1997., 37.
- 58** Metoda bijeljenja suncem ili umjetnom svjetlošću je u osnovi isto, no odabir ovisi o tehničkim mogućnostima same radionice, odnosno obavlja li se na otvorenom ili u zatvorenom prostoru.
- 59** *Foxing* je naziv za crvenkasto-smeđe mrljice nepravilnog oblika na papiru. Uzroci *foxinga* nisu posve razjašnjeni jer se u literaturi spominju i kemijski i biološki uzročnici, no glavnim uzrocima smatraju se razvoj mikroorganizama te prisutnost čestica metala (željeza i bakra) u papiru koji u kontaktu s vlagom oksidiraju.
- 60** KEIKO MIZUSHIMA KEYES, 1982., 104.
- 61** Lignin je dio celuloznih vlaknaca koji se u počecima korištenja drvnih vlaknaca za izradu papira nije izdvajao, a danas se izdvaja samo za neke vrste papira, no ni tada ga nije moguće izdvojiti u cijelosti.
- 62** Tim reagensima dokazuje se sastav papira tako da se njima djeluje na papirna vlakna, a rezultati se dobiju očitavanjem različitih obojenja vlakana. Reagens se može nanositi tankim kistom izravno na papir ili se može uzeti uzorak i razvlaknati ga, a zatim na vlakna djelovati reagensom. Rezultati se promatraju mikroskopom, no katkad je dovoljna samo vizualna opservacija. Weisnerov reagens lignin oboji crvenoljubičastom bojom. Herzbergov reagens lignin oboji žuto, kemijsku drvenu pulpu plavo, nebijeljenu jutu žuto-narančasto, bijeljenu jutu zeleno, a celulozna vlakna intenzivno ljubičasto.
- 63** DEBORA D. MAYER, 1990., 182–238, 197.
- 64** GERHARD BANIK, 1999., 231.
- 65** U radnom timu su, uz autorice ovoga članka, u konzervatorsko-restauratorskim radovima sudjelovali Dorijana Malinarić-Macan (DARI) i Samir Serhatlić (HRZ).
- 66** Test na topljivost boja izvodi se komadićem bugačice natopljene otopinom destilirane vode i 96%-tnog etilnog alkohola te njihovim mješavinama u raznim omjerima, kao i kalcijevim hidroksidom
- 67** Mikroanalize su provele kolegice Mara Kolić Pustić i Matea Milat iz HRZ-a. U sklopu integriranog razvojnog programa *Ruralna poučna, kulturno-etnografska turistička atrakcija*, uspostavljen je laboratorij za mikropresjeke u Restauratorskom odjelu Dubrovnik HRZ-a. Uz adaptaciju i opremanje, u sklopu tečaja optičkog mikroskopiranja i mikroanaliza educirani su restoratori te osposobljeni za rad mikroskopom Carl Zeiss Axio Imager. A2 microscope.
- 68** Testovi AB3 i O.R.O. su histokemijske analize primjenjive u restauraciji za dokazivanje proteina i uljnih veziva. Test AB3 pla-

vim obojenjem vlakana upućuje na prisutnost bjelančevina, dok O.R.O. crvenim obojenjem pokazuje prisutnost ulja.

**69** Otopina joda u kalijevu jodidu dokazuje prisutnost dekstrina. S otopinom joda škrob daje karakteristično modro-ljubičasto obojenje, ne zbog kemijske reakcije, nego zato što se ioni joda (I<sub>3</sub>) ugrađuju u zavijutke unutar strukture škroba.

**70** Gel omogućava preciznije i dugotrajnije djelovanje otapala na mrlju, a *Tylose* kao gel ima i koloidno svojstvo vezivanja nečistoća.

**71** HEPA – engleska kratica za *High Efficiency Particulate Air*, visokoučinkoviti filter.

**72** TATYANA PETUKHOVA, 1987., 107.

**73** *Tylose MH 300 P* je celulozni eter, metil-hidroksi-etil celuloza.

**74** HILDEGARD HOMBURGER, BARBARA KORBEL, 1999., 29–30.

**75** Za iskrivljenije papire treba upotrijebiti više slojeva filca.

**76** RITA UDINA, AMPARO ESCOLANO, 2017., 60.

**77** Prah je nakon ispiranja postao grumenast pa ga je prije upotrebe trebalo prosijati.

## Literatura

BABIĆ, LJUBO, Hrvatska grafika u XIX stoljeću, *Hrvatsko kolo*, 17 (1936.), 108–119.

BANIK, GERHARD, Chemical bleaching, *Paper & related materials – ICCROM Scientific Principles of Conservation*, Rim, 1999., 219–223.

BANIK, GERHARD; BRUCKLE, IRENE, *Paper and water: a guide for conservators*, Oxford, 2011.

BLÜHER, AGNES; GRUBE, ANIKA; BORNSCHEUER, UWE; BANIK, GERHAD, [A reappraisal of enzyme lipase for removing draying-oil stains on paper](#), *The Paper Conservator*, 21 (1997.), 37–47.

BURNS, THEA; POTJE, KAREN, [Support problem](#), *AIC-BPG Paper conservation catalog*, 4 (1990.), Washington, 36–129.

Crnčić, Menci Clement, Hrvatski biografski leksikon, URL = <http://hbl.lzmk.hr/clanak.aspx?id=3730> (30. ožujka 2019.).

GAGRO, BOŽIDAR, Hrvatska grafika u prvoj polovini XX stoljeća, *Jugoslavenska grafika 1950–1980*, katalog izložbe (Beograd, Muzej savremene umetnosti, listopad 1985. – listopad 1986.), Beograd, 1986., 25–30.

HOLBEN ELLIS, MARGARET, *The Care of Prints and Drawings*, New York – London, 2017.

HOMBURGER, HILDEGARD; KORBEL, BARBARA, [Architectural Drawings on Transparent Paper: Modifications of Conservation Treatments](#), *AIC Book and Paper Group Annual*, 18 (1999.), 25–33.

HOZO, DŽEVAD, *Umjetnost multioriginala – kultura grafičkog lista*, Mostar, 1988.

JENKINS, PENNY, [India proof prints](#), *The Paper Conservator*, 14 (1990.), 46–57.

MIZUSHIMA KEYES, KEIKO, [The unique qualities of paper as an artifact in conservation treatment](#), *Paper Conservator*, 3 (1978.), 4–8.

MIZUSHIMA KEYES, KEIKO, [Cleaning of Works of Art: Alternatives to Conventional Methods of Reducing on Paper Discoloration in Works of Art on Paper](#), *AIC Book and Paper Group Annual*, 1 (1982.), 100–104.

MAYER, DEBORA D., Spot tests, *AIC-BPG Paper conservation catalog*, 10 (1990.), Washington, 182–238.

MURPHY, CAROLYN, [The Treatment Of An Odilon Redon Chine Collé Lithograph, L'art Celeste](#), *Journal of the American Institute for Conservation*, 37 (1998.), 272–281.

PETUKHOVA, TATYANA, [Treatment of Chine-Collé Prints](#), *AIC Book and Paper Group Annual*, 6 (1987.), 106–110.

STOCKMAN, DENISE, [Treatment Options for Oil Stains on Paper](#), *AIC Book and Paper Group Annual*, 26 (2007.), 115–126.

ŠURINA, BOŽENA, [Menci Clement Crnčić i počeci moderne hrvatske grafike](#), *Peristil: zbornik radova za povijest umjetnosti*, 31 (1988.), 237–242.

ŠURINA, BOŽENA, *Menci Clement Crnčić*, katalog retrospektivne izložbe (Zagreb, Umjetnički paviljon, 20. prosinca 1990. – 3. veljače 1991.), Zagreb, 1990.

ŠVEC ŠPANJOL, SONJA, Retrospektiva dostojna našega velikog slikara mora, *Vijenac*, 574 (3. ožujka 2016.), URL = <http://www.matica.hr/vijenac/574/retrospektiva-dostojna-nasega-velikog-slikara-mora-25408/> (31. ožujka 2019.).

UDINA, RITA; ESCOLANO, AMPARO, The Suitability of Powdered Micro-Cellulose for its Use in Paper Conservation. *RECH 4 postprints* (Conference *REtouch in Cultural Heritage*), Split, 2017., 55–64.

VUGRINEC, PETRA, *Menci Clement Crnčić: retrospektiva: 1865.–1930.*, katalog izložbe, (Zagreb, Galerija Klovićevi dvori, 16. veljače – 8. svibnja 2016.), Zagreb, 2016.

## Summary

### I. Gobić Vitolović, S. Serhatlić

CONSERVATION OF A CHINE-COLLÉ ETCHING BY MENCIA CLEMENT CRNČIĆ

The paper describes the treatment of the *chine-collé* colour etching *Pod zidom*, made around 1910 by Menci Clement Crnčić (1865–1930). The artwork was executed on paper with a composite structure, that consists of the image-bearing layer made of thin hand-made paper (*chine*),

adhered to the secondary support (plate paper) made of heavier machine-made paper, during the printing process. The print suffered from severe damage caused by grime, insects, water and inadequate handling and storage. In addition to extensive surface and ingrained dirt on both

sides of the paper, nearly the whole top third of the print was significantly discoloured by an oil stain, and the bottom right corner by a water stain (tide line). The paper support became brittle due to acidity, which, in addition to mishandling, resulted in mechanical damage: tears, fraying and cracking, particularly around the margins and in the upper part of the print, with a crack running almost the entire length of the horizontal line. Silverfish (*Lepisma saccharina*) caused significant abrasion on the top layer of the paper support, on both the margins and the image, leading to several holes, and adding to the paper's fragility.

As the structural and aesthetic aspects of the print were both greatly compromised, the request of the owner, and the goal of conservation treatment, was to strengthen the weakened structure of the artwork, as well as to improve its aesthetic value by reducing discoloration and stains.

Due to the delicate nature of the *chine-collé* print, careful planning and a cautious approach was necessary in order to avoid treatments that might result in the separation of the two sheets forming the paper support. After thorough physical and chemical analysis of both the support and media, followed by the removal of surface impurities using a dry cleaning method, aqueous procedures to reduce the discoloration, stains and acidity proved to be

necessary, and actually possible with a sensitive approach. The complex conservation treatment included cleaning with gels and solvents, capillary and blotter washing, deacidification and bleaching. Sun bleaching was chosen as the most sensible treatment method; it is least harmful to cellulose, and simultaneously used for deacidification in an aqueous solution with calcium hydroxide. After the desired aesthetic improvement was achieved, tears and creases were repaired with Japanese paper and wheat starch paste, while the areas of surface loss damaged by silverfish were filled with micro-cellulose powder and thin methylcellulose.

An empirical understanding of the properties of the object combined with a careful approach to planning the conservation procedures were key to the success of the project. This approach, which could have compromised the bond between *chine* and plate paper, ultimately resulted in the successful removal of stains and discoloration, achieving the desired aesthetic and structural improvement of the object.

**KEYWORDS:** etching, *chine-collé*, paper, cellulose, physical and chemical analysis, restoration, stains, discoloration, sun bleaching.