

# Transfer zidnog oslika vijenca iz renesansne kuće Moise u Cresu te recentna praksa transfera

---

Jurki, Lara

Master's thesis / Diplomski rad

2018

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Academy of Fine Arts / Sveučilište u Zagrebu, Akademija likovnih umjetnosti**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:215:617180>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-14**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Academy of Fine Arts in Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AKADEMIJA LIKOVNIH UMJETNOSTI  
ODSJEK ZA KONZERVIRANJE I RESTAURIRANJE UMJETNINA

Lara Jurki

# **DIPLOMSKI RAD**

Zagreb, veljača 2018.



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AKADEMIJA LIKOVNIH UMJETNOSTI  
ODSJEK ZA KONZERVIRANJE I RESTAURIRANJE UMJETNINA

Lara Jurki

TRANSFER ZIDNOG OSLIKA VIJENCA IZ RENESANSNE  
KUĆE MOISE U CRESU TE RECENTNA PRAKSA TRANSFERA

**DIPLOMSKI RAD**

Mentorica: doc. mr. art. Neva Pološki

Komentor: konz.-rest. Miroslav Jelenčić, mag. art.

Zagreb, veljača 2018.



## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište u Zagrebu  
Akademija likovnih umjetnosti  
Odsjek za konzerviranje i restauriranje umjetnina

**Smjer:** slikarstvo

**Područje:** konzerviranje i restauriranje umjetnina

**Polje:** konzerviranje i restauriranje zidnih slika

**Naslov diplomskog rada:** Transfer zidnog oslika vijenca iz renesansne kuće Moise u Cresu te recentna praksa transfera

**Studentica:** Lara Jurki

**Matični broj studentice:** 3404/ R-S

**Broj indeksa:** 001189

**Mentorica:** doc. mr. art. Neva Pološki

**Komentor:** konz.-rest. Miroslav Jelenčić, mag. art.

**Broj stranica:** 225

**Broj slika:** 193

**Broj tablica:** 1

**Broj listova grafičke dokumentacije:** 4

**Broj priloga:** 2

**Ključne riječi:** transfer, zidne slike, kuća Moise, Cres, konzervatorsko-restauratorski materijali

**Key words:** transfer, wall paintings, Moise palace, Cres, conservation materials

**Datum obrane:** 21. veljače 2018.

**Povjerenstvo za diplomski ispit:** izv. prof. Jagor Bučan,

izv. prof. mr. art. Suzana Damiani

izv. prof. mr. art. Tamara Ukrainčik

- zamjenski član: izv. prof. dr. sc. Vladan Desnica

Rad je pohranjen u arhivu Akademije likovnih umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu, Ilica 85.

## SAŽETAK

Transfer je najinvazivniji postupak konzerviranja-restauriranja zidnih slika. U ovom diplomskom radu opisane su sve etape postupka transfera: od donošenja odluke o izvedbi postupka, preko pripreme zidne slike za odvajanje te odvajanja od izvornog nosača, do obrade te postavljanja zidne slike na novi nosač.

Tehnika izvođenja transfera značajno je napredovala u odnosu na svoje početke. Specijaliziraniji materijali i tehnike koji se upotrebljavaju pri ovom postupku od druge polovice 20. stoljeća omogućuju konzervatorima-restauratorima bolju kontrolu postupka te povećavaju izgled za njegovu uspješnu provedbu. U radu su opisani moderni materijali i tehnike, prema redoslijedu etapa postupka transfera. Materijali su podijeljeni prema namjeni i kemijskom sastavu, a njihova je primjena potkrijepljena primjerima iz svjetske prakse u 21. stoljeću.

Glavna tema i cilj ovog rada bila je obrada fragmenta zidne slike odvojenog od izvornog nosača te njegovo postavljanje, odnosno vraćanje, zajedno s novim, pokretnim nosačem, na izvorni položaj *in situ*. Fragment u pitanju dio je zidnog oslika vijenca, datiranog u 16. stoljeće, koji se nekada prostirao duž sviju zidova središnjeg salona prvog kata renesansne kuće Moise u Cresu. Kuća Moise je renesansna *palazetta* creskog plemstva koja je kroz godine doživjela mnoge pregradnje i preinake. U sklopu brojnih adaptacija kuće, njen je interijer mnogo puta mijenjan te ukrašavan zidnim oslicima iz različitih razdoblja čiji se tragovi i danas u njoj nalaze. Prilikom temeljite adaptacije kuće Moise, koja je započela 2010. godine s ciljem prenamjene u Sveučilišni istraživački centar i regionalni centar za cjeloživotno učenje, 2016. godine ustanovljen je problem statičke nestabilnosti južnog dijela zapadnog zida na prvom katu kuće, na kojem se, u njegovoj gornjoj zoni, prostirao vrijedan renesansni oslik vijenca. Nestabilan zid na kojem se nalazio oslik predodređen je za rušenje, što je uvjetovalo potrebu za odvajanjem spomenutog fragmenta. Fragment oslika vijenca odvojen je od izvornog nosača u tri dijela te predan na daljnju obradu diplomanticama Odsjeka za konzerviranje i restauriranje umjetnina Akademije likovnih umjetnosti u Zagrebu, Ivani Dragozet i autorici ovog rada. Obrada triju dijelova odvojenog fragmenta zidnog oslika sastojala se od obrade žbuke na poledini, uklanjanja privremenog nosača, nanošenja *backinga*, ponovnog spajanja u cjeloviti fragment te postavljanja cjelovitog fragmenta na prijenosni nosač. U okviru diplomskoga rada, tako obrađen fragment postavljen je na svoj izvorni položaj u kući Moise. S lica fragmenta potom

je uklonjen *facing*, izrađene su žbukane nadoknade u sloju *intonaca* te prijedlog za buduću izvedbu nadoknada u slikanom sloju. Prije spomenutih zahvata napravljene su probe određenih postupaka uporabom odabranih materijala te su simulirane glavne etape obrade.

Sve navedene etape izvršene su te je fragment zidne slike uspješno vraćen na svoj izvorni položaj u kući Moise. U budućnosti se planira povezati oslik fragmenta s ostatkom oslika vijenca očuvanog na zidovima nekadašnjeg središnjeg salona. To će se postići djelomičnom rekonstrukcijom geometrijskih elemenata (obrisa iluzionistički slikanih profilacija) između odvojenog fragmenta na južnom i ostatka oslika na sjevernom dijelu zapadnog zida.

## ABSTRACT

Transfer of wall paintings is the most invasive procedure in the conservation of wall paintings. In this diploma thesis, the stages of the process of transfer are described: starting from the decision of inevitability of detachment of a wall painting, through the stages of its preparation for detachment, followed by the detachment itself. Furthermore, post-detachment operations, which lead to mounting of the detached painting onto a new support are described, as well as the final presentation.

Transfer techniques have developed significantly throughout the history. Specialised materials and techniques that have been implemented in this procedure since the second half of the 20th century, allow better control and increase the probability of a successful treatment. In this thesis, modern materials and techniques are described in order and based on the way they are used in certain stages of the procedure. The materials mentioned are arranged by their purpose and chemical composition. Examples of their use are presented in the descriptions of the specific cases of transfer of wall paintings conducted in the 21st century.

The focus of this thesis was the procedure of re-mounting of a detached wall painting fragment. The conservation work consisted of treatments which allowed mounting of the detached fragment on a movable support and finally on a newly built wall. The fragment in question is a part of the 16th century painted frieze decoration situated in the central salon on the first floor of the renaissance palace Moise on the island of Cres. Moise palace is a renaissance patrician residence, so called *palazzetta*, which has undergone many changes in terms of architectural renovation throughout the history. Its interior walls are decorated with various chronological layers of wall paintings, reminiscent of those adaptations. The Moise palace was in poor state of conservation and it was decided that it would be renovated and repurposed in a University research centre and lifelong learning regional centre. The extremely complex project started in the year 2010. In the year 2016 problems with static stability of the wall carrying the wall painting fragment were discovered. The supporting wall had to be demolished and replaced by a new one, which meant that the wall painting it carries needed to be quickly detached in order to be preserved. The painting was divided into 3 smaller sections, detached from its original support and was then given for further conservation treatments to two graduate students of the Department for Conservation and Restoration of Works of Art (Academy of Fine Arts, University of Zagreb) - Ivana Dragozet and the author of this thesis. Conservation work on the

three sections of the wall painting fragment consisted firstly of thinning of the plaster on the backside of sections, removal of the temporary support and application of *backing*. Secondly, the three sections were re-connected into the whole, the connected fragment was mounted on a movable support, transported and re-mounted in its original position on a newly built wall in the Moise palace. Upon re-mounting, the *facing* was removed from the surface of the wall painting and inadequate plaster fillings were replaced. Finally, the conservation work was concluded with propositions for the final presentation i.e. reintegration of the missing paint layer. For this purpose a few test areas were made.

The conservation project was carried out successfully. The re-mounted wall painting fragment is yet to be connected to the rest of the painted frieze via geometrical reconstruction of the missing parts of the paint layer.



## SADRŽAJ

1. UVOD.....	5
2. TRANSFER ZIDNIH SLIKA.....	9
2.1. Objašnjenje terminologije.....	11
2.2. Tehnike odvajanja zidnih slika od izvornih nosača.....	12
2.3. Etape transfera zidnih slika.....	13
2.3.1. Priprema za odvajanje zidnih slika od izvornih nosača.....	14
2.3.1.1. Dokumentiranje zatečenoga stanja zidnih slika.....	14
2.3.1.2. Čišćenje slikanog sloja .....	14
2.3.1.3. Konsolidacija / impregnacija slikanog sloja.....	15
2.3.1.4. Konsolidacija / impregnacija žbukanih slojeva .....	16
2.3.1.5. Ispunjavanje oštećenja u žbukanim slojevima.....	17
2.3.1.6. Podjela zidne slike na manje fragmente .....	17
2.3.1.7. Nanošenje <i>facinga</i> .....	18
2.3.1.8. Izrada privremenog nosača – negativa površine zidne slike .....	20
2.3.2. Odvajanje zidnih slika tehnikom <i>stacco a masello</i> .....	20
2.3.3. Odvajanje zidnih slika <i>stacco</i> tehnikom .....	21
2.3.4. Odvajanje zidnih slika <i>strappo</i> tehnikom .....	22
2.3.5. Obrada odvojenih zidnih slika .....	22
2.3.5.1. Obrada žbuke na poleđini .....	23
2.3.5.2. Nanošenje <i>backinga</i> .....	23
2.3.5.3. Umetanje intervencijskog sloja.....	24
2.3.5.4. Postavljanje odvojene te obrađene zidne slike na pokretni nosač .....	24
2.3.5.5. Uklanjanje <i>facinga</i> .....	25
2.3.5.6. Postavljanje odvojene te obrađene zidne slike <i>in situ</i> na nepokretni nosač .....	25
3. RECENTNA PRAKSA TRANSFERA ZIDNIH SLIKA.....	27
3.1. Priprema za odvajanje zidnih slika od izvornih nosača.....	28
3.1.1. Dokumentiranje zatečenoga stanja zidnih slika .....	28
3.1.2. Čišćenje slikanog sloja .....	32
3.1.3. Konsolidacija / impregnacija slikanog sloja .....	36
3.1.4. Konsolidacija žbukanih slojeva .....	39
3.1.5. Ispunjavanje oštećenja u žbukanim slojevima .....	41
3.1.6. Nanošenje <i>facinga</i> .....	42

3.1.7. Izrada privremenog nosača - negativa površine zidne slike .....	43
3.2. Odvajanje zidnih slika od izvornih nosača .....	46
3.2.1. Odvajanje mokrom strappo tehnikom .....	46
3.2.2. Alati za odvajanje stacco i stacco a massello tehnikama .....	47
3.3. Obrada odvojenih zidnih slika .....	48
3.3.1. Obrada žbuke na poleđini .....	48
3.3.2. Nanošenje backinga .....	49
3.3.3. Umetanje intervencijskog sloja .....	51
3.3.4. Postavljanje odvojene te obrađene zidne slike na pokretni nosač .....	51
3.3.5. Obrada lica slike .....	53
4. PRIMJERI TRANSFERA 2000ih GODINA .....	55
4.1. Obrada odvojene zidne slike Maitrein raj iz hrama Xinghua Si u Kini .....	56
4.2. Obrada odvojenog fragmenta zidne slike iz rimske palače Szabadbattyan u Mađarskoj .....	62
4.3. Odvajanje i obrada zidne slike iz hrama kralja Taharqoa u Qasr Ibrimu u egipatskoj Nubiji .....	69
4.4. Odvajanje fragmenata zidnih slika iz rimske grobnice na lokalitetu Lancova Vas u Sloveniji .....	78
5. OPIS POVIJESTI, ARHITEKTURE I ZIDNIH OSLIKA KUĆE MOISE .....	83
5.1. Povijest i arhitektura kuće Moise .....	84
5.2. Zidne slike u kući Moise .....	88
6. KONZERVATORSKO-RESTAURATORSKA ISTRAŽIVANJA I RADOVI NA KUĆI MOISE .....	95
6.1. Konzervatorsko-restauratorska istraživanja i radovi u kući Moise do 2011. godine .....	96
6.2. Konzervatorsko-restauratorska istraživanja i radovi na zidnim oslicima kuće Moise 2016. i 2017. godine .....	97
6.2.1. Prvi kat .....	98
6.2.2. Drugi kat .....	100
6.2.3. Treći kat .....	100
7. KONZERVATORSKO-RESTAURATORSKA ISTRAŽIVANJA FRAGMENTA ZIDNOGA OSLIKA VIJENCA U SREDIŠNJEM SALONU PRVOGA KATA KUĆE MOISE .....	103
7.1. Likovni opis zidnog oslika .....	106
7.2. Tehnika i tehnologija izvedbe zidnog oslika .....	112
7.3. Opis zatečenog stanja i pretpostavljeni uzroci propadanja zidnog oslika .....	117
8. KONZERVATORSKO-RESTAURATORSKI RADOVI NA FRAGMENTU ZIDNOG OSLIKA VIJENCA U SREDIŠNJEM SALONU PRVOG KATA KUĆE MOISE .....	121
8.1. Plan radova odvajanja i transporta fragmenta zidnog oslika vijenca .....	123
8.2. Izvedba proba .....	124



8.2.1. <i>Probe otpornosti slikanog sloja na vezivo facinga</i> .....	124
8.2.2. <i>Probe nanošenja i uklanjanja facinga</i> .....	124
8.2.3. <i>Proba razgradnje zida od opeke</i> .....	125
8.3. Priprema fragmenta zidnog oslika vijenca za odvajanje od izvornog nosača .....	126
8.4. Odvajanje fragmenta zidnog oslika vijenca od izvornog nosača .....	132
8.5. Obrada triju odvojenih dijelova fragmenta zidnog oslika vijenca.....	134
8.5.1. <i>Opis zatečenog stanja poledine fragmenta nakon odvajanja</i> .....	134
8.5.2. <i>Plan radova obrade odvojenog fragmenta i njegovog vraćanja u kuću Moise</i> .....	134
8.5.3. <i>Obrada odvojenog fragmenta</i> .....	136
8.5.3.1. Stanjivanje i ujednačavanje debljine žbuke <i>intonaca</i> na poledini .....	136
8.5.3.2. Ispuna i obrada oštećenja i nedostataka žbuke <i>intonaca</i> na poledini .....	137
8.5.3.3. Nanošenje <i>backinga</i> .....	139
8.5.4. <i>Uklanjanje privremenog nosača s lica slike</i> .....	143
8.5.5. <i>Djelomično uklanjanje facinga uz rubove triju dijelova fragmenta i njihova priprema za spajanje</i> .....	145
8.5.6. <i>Okretanje i konačno spajanje triju dijelova fragmenta zajedničkim backingom</i> .....	147
8.6. Izrada pokretnog nosača .....	148
8.7. Postavljanje odvojenog fragmenta zidne slike na pokretni nosač .....	151
8.7.1. <i>Proba postavljanja odvojenog fragmenta zidne slike na pokretni nosač – na primjeru umanjenog modela</i> .....	152
8.7.2. <i>Obrada površine pokretnog nosača</i> .....	154
8.7.3. <i>Lijepljenje odvojenog fragmenta zidne slike na pokretni nosač</i> .....	156
8.8. Priprema obrađenog fragmenta zidne slike za transport .....	157
8.9. Postavljanje obrađenog fragmenta na nepokretni nosač <i>in situ</i> .....	158
8.10. Uklanjanje <i>facinga</i> .....	160
8.11. Obrada i zamjena žbukanih nadoknada u sloju <i>intonaca</i> .....	163
8.12. Izvedba proba nadoknada u slikanom sloju .....	165
8.13. Priprema i žbukanje pokretnog nosača fragmenta zidne slike i opečnog zida .....	166
9. ZAKLJUČAK .....	171
LITERATURA .....	177
POPIS SLIKA .....	185
POPIS TABLICA .....	198
Prilog 1. Izvješća laboratorijskih istraživanja .....	199
Prilog 2. Grafička dokumentacija .....	217

ŽIVOTOPIS .....	223
ZAHVALE.....	224

## **1. UVOD**

Diplomski rad bavi se problematikom vezanom za transfer fragmenta zidnog oslika iz renesansne kuće Moise u Cresu. Osluk u pitanju dio je slikane dekoracije središnjeg salona prvog kata kuće Moise, točnije, slikanog vijenca koji se nekad protezao u gornjoj zoni svih zidova salona. Osluk iz 16. stoljeća otkriven je 2011. godine kada su započela konzervatorsko-restauratorska istraživanja u kući u sklopu njene obnove i prenamjene u Sveučilišni istraživački centar i regionalni centar za cjeloživotno učenje. Prilikom građevinskih i konzervatorsko-restauratorskih istraživanja i radova 2016. godine utvrđeno je da je južni dio zapadnog zida središnjeg salona u statički izrazito lošem stanju te je predodređen za rušenje. Budući da se na tom zidu nalazio dio vrijednog zidnog oslika vijenca, žurno je izrađen plan njegovog odvajanja od nestabilnog nosača, nakon čega je fragment odvojen. U ovom je radu opisan proces odvajanja fragmenta zidnog oslika, iako autorica diplomskog rada u njemu nije sudjelovala. Smatralo se nužnim iznijeti opis postupka radi jasnijeg razumijevanja donesenih odluka o metodologiji daljnje obrade odvojenog fragmenta. Postupak odvajanja oslika, na poziv konz.-rest. Nives Maksimović Vasev, nadzirale su i provele profesorice Odsjeka za konzerviranje i restauriranje umjetnina Akademije likovnih umjetnosti u Zagrebu, izv. prof. mr. art. Suzana Damiani i doc. mr. art. Neva Pološki. Logističku podršku postupku odvajanja dali su i zaposlenici tvrtke Hedom d.o.o., koju je za konzervatorsko-restauratorske radove na kamennoj plastici angažirao glavni izvođač građevinskih radova ING-GRAD d.o.o.

Odvojeni fragment zidnog oslika predan je na obradu diplomanticama Odsjeka za konzerviranje i restauriranje umjetnina Akademije likovnih umjetnosti u Zagrebu, Ivani Dragozet i autorici ovog rada. Na taj način postaje temom praktičnog dijela dvaju diplomskih radova. Obrada odvojenog fragmenta zidne slike podrazumijevala je sve korake potrebne da se fragment položi na novi pokretni nosač i prezentira, u ovom slučaju, na izvornom položaju u kući Moise, na novosagrađenom zidu. U postupak planiranja obrade odvojenog fragmenta bili su uključeni konz.-rest. Miroslav Jelenčić, mag. art. (Hrvatski restauratorski zavod) koji je ujedno i jedan od komentora ovog diplomskog rada te konz.-rest. Nives Maksimović Vasev (Obrt za restauriranje i dizajn Gilda, podizvođač tvrtke Hedom d.o.o.) kao stručna suradnica te voditeljica konzervatorsko-restauratorskih radova na zidnim slikama u kući Moise. Manje izravno u obradu fragmenta bio je uključen i konz.-rest. savjetnik Rado Zoubek iz Restauratorskog centra Zavoda za zaštitu kulturne baštine Slovenije u Ljubljani, od kojega je preuzeta receptura za vezivo *backinga*.

U sklopu diplomskoga rada istražena je povijest kuće Moise te zidnih oslika koji se u njoj nalaze. Uz savjetovanje s nadležnom konzervatoricom Konzervatorskog odjela u Rijeci mag. pov. umj. Teom Sušanj Protić, izvođačima građevinskih i konzervatorsko-restauratorskih radova u kući Moise, poglavito konz.-rest. Nives Maksimović Vasev te pregledom stručne literature, izrađen je pregled dosadašnjih konzervatorsko-restauratorskih radova na zidnim oslicima u kući Moise. Posebna pažnja posvećena je zidnom osliku vijenca kojem pripada odvojeni fragment. Istražena je tehnika i tehnologija izrade odvojenog fragmenta zidne slike, odnosno zidnog oslika vijenca središnjeg salona prvog kata u kući Moise, kako bi se kroz bolje upoznavanje s izvornikom tijekom konzervatorsko-restauratorskih radova primjenili odgovarajući materijali i postupci.

Osim teksta neposredno vezanog za odvojeni fragment zidnog oslika, diplomski rad sadrži općeniti opis transfera kao postupka unutar konzerviranja-restauriranja zidnih slika te pregled novijih materijala i tehnika koji se pritom koriste. Težište je stavljeno na novije materijale i tehnike transfera, u želji da se u sklopu diplomskog rada napravi pregled noviteta u struci. Korištenje novijih materijala opisano je pomoću nekoliko primjera iz konzervatorsko-restauratorske prakse 21. stoljeća.



## **2. TRANSFER ZIDNIH SLIKA**

Poglavlje se bavi općenitim opisom postupka transfera, odnosno odvajanja zidne slike od izvornog nosača te njenog prijenosa na novi nosač. Rad započinje upravo ovim poglavljem kako bi se prije opisa transfera fragmenta zidne slike iz kuće Moise te opisa recentne prakse transfera razjasnio sam postupak sa svim njegovim etapama. U poglavlju je prije svega razjašnjeno značenje termina vezanih uz transfer te su opisane različite tehnike odvajanja zidnih slika od izvornih nosača. Ukratko su opisane etape postupka i materijali koji se u pojedinoj etapi tradicionalno koriste. Informacije o postupku transfera temeljene su na dva vrlo značajna izvora: *The Transfer of Wall Paintings-Based on Danish Experience* autorice Isabelle Brajer<sup>1</sup> te *Conservation of Wall Paintings* autora Paola More, Laure More i Paula Philippota.<sup>2</sup> Poglavlje je strukturirano tako da prati redosljed pojedinih etapa unutar postupka. Unutar opisa pojedinih etapa spomenuti su tradicionalni materijali koji se koriste prilikom transfera zidnih slika, od kojih su brojni, u suvremenoj praksi, djelomično ili u potpunosti zamijenjeni naprednijima.<sup>3</sup>

Općenito, transfer je izrazito invazivan konzervatorsko-restauratorski zahvat koji uključuje odvajanje slikanog sloja, sa žbukanim slojevima ili bez njih, od izvornog nosača. Odluka o provođenju transfera donosi se tek ako ne postoje uvjeti za očuvanje zidne slike *in situ*. Razlozi za nemogućnost njenog očuvanja *in situ* mogu biti nerješivi problemi vlage u čitavoj građevini u kojoj se slika nalazi, izolirana lokacija na kojoj je nemoguće organizirati potrebnu zaštitu, prijetnja uništenjem uslijed ratnih razaranja te prirodnih katastrofa poput potresa i poplava ili, kao u kući Moise, nerješivi problem statičke nestabilnosti nosača zidne slike. U novije vrijeme konzervatori-restauratori zaziru od provedbe transfera, što nije neobično s obzirom na drastičnost zahvata (nepovratno izdvajanje zidne slike iz njenog izvornog arhitektonskog okruženja). Neuspješnom provedbom transfera može doći do ozbiljnih i nepovratnih oštećenja svih slojeva zidne slike.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> BRAJER ISABELLE, *The transfer of wall paintings – Based on Danish Experience*, Archetype Publications Ltd., London, 2002.

<sup>2</sup> MORA PAOLO, MORA LAURA, PHILIPPOT PAUL, *Conservation of wall paintings*, Butterworths, London, 1984.

<sup>3</sup> Neki od suvremenih materijala i tehnika koji se koriste pri transferu zidnih slika opisani su u poglavlju **3. Recentna praksa transfera zidnih slika**, s početkom na str. 27. ovog rada.

<sup>4</sup> MORA PAOLO, MORA LAURA, PHILIPPOT PAUL, op. cit., str. 245.



## 2.1. Objašnjenje terminologije

Pojam „transfer“ ustalio se u hrvatskom, a može se reći, i svjetskom konzervatorsko-restauratorskom „žargonu“ kao pojam s više bitno različitih značenja. Pojam se često koristi kao zbirni naziv za postupak odvajanja zidne slike od izvorne podloge (nosača) te postupak prijenosa odvojene zidne slike na novi ili natrag na izvorni nosač. Pritom prijenos odvojene slike na novi nosač ne isključuje također mogućnost vraćanja odvojene slike na njenu izvornu poziciju, ali na novom nosaču. Osim čitavog postupka, pojam „transfer“ vrlo često označava i samu zidnu sliku odvojenu od izvornog nosača.

Vrlo sličnu definiciju pojma „transfer“ donosi gore spomenuto, u konzervatorsko-restauratorskoj struci opće priznato, djelo autorice I. Brajer. Autorica navodi kako engleski pojam *transfer* uključuje odvajanje zidne slike od njenog izvornog nosača (engl. *separation* ili *detachment*) te postavljanje odvojene zidne slike na novi pokretni nosač (engl. *placement* ili *mounting*) ili njeno vraćanje (engl. *replacement*) na izvorni nosač, nakon adekvatne obrade.

U istom se izvoru u više navrata engleski pojam *transfer* odnosi na odvojeni fragment zidne slike postavljen na novi nosač, no autorica koristi i engleski izraz *detached wall painting* (hrv. odvojena zidna slika).<sup>5</sup>

U drugom, veoma cijenjenom, gore spomenutom, izvoru autora P. More, L. More i P. Philippota engleski pojam *transfer* redovito se spominje unutar izraza *transferred mural painting* (hrv. prenesena zidna slika). Budući da autori zasebno objašnjavaju engleski pojam *detachment*, kao odvajanje zidne slike od njenog izvornog nosača i *application to the new support* (hrv. postavljanje odvojene zidne slike na novi nosač), može se zaključiti kako se u ovom izvoru „transferom“ smatra zidna slika koja je odvojena od svog izvornog nosača i postavljena na novi nosač.<sup>6</sup>

U europskom pojmovniku termina koji se koriste u konzerviranju-restauriranju zidnih slika i arhitektonskih površina *EwaGlos-European illustrated glossary of conservation terms for wall paintings and architectural surfaces*,<sup>7</sup> engleski se pojam *transfer* na hrvatski jezik prevodi kao

<sup>5</sup> BRAJER ISABELLE, *The transfer of wall paintings...*, op. cit., str. 1. – 5.

<sup>6</sup> MORA PAOLO, MORA LAURA, PHILIPPOT PAUL, op. cit., str. 262.

<sup>7</sup> *EwaGlos, European illustrated glossary of conservation terms for wall paintings and architectural surfaces*, Weyer Angela, Picazo Roig Pilar, Pop Daniel, Cassar Joann, Ozkose Aysun, Vallet Jean-Marc, Srša Ivan (ur.), Michael Imhof Verlag, Petersberg, 2015.

„prijenos“. Pojam „prijenos“ opisan je kao: „Lijepljenje skinute zidne slike ili mozaika na novi nosač.“. U navedenom pojmovniku, od termina „prijenos“ razlikuje se termin „ponovno pričvršćivanje“ (engl. *reattachment*) koji označava vraćanje odvojene zidne slike na njeno izvorno mjesto.<sup>8</sup> Prema tome, u značenje pojma „transfer“ nije uključeno odvajanje zidne slike od njenog izvornog nosača. Postupak odvajanja zidne slike od izvornog nosača preveden je u spomenutom pojmovniku s engleskog pojma *detachment* na hrvatski jezik pojmom „skidanje“ koji označava: „Premještanje zidne slike odvajanjem bojenoga sloja s *intonacom*<sup>9</sup>, *arriccio*<sup>10</sup> i dijelom podloge ili bez nje.“<sup>11</sup>

Na temelju ovih triju primjera iz stručne literature vidljivo je da terminologija vezana za postupak transfera nije potpuno usuglašena. Zbog lakšeg praćenja teksta, unutar ovog diplomskog rada pojam „transfer“ označava odvajanje i prijenos zidne slike s izvornog nosača na svaki drugi nosač, neovisno o kakvoj se vrsti novog nosača radi.<sup>12</sup> Također, za opisivanje radnje odvajanja zidne slike od izvornog nosača ne koristi se pojam „skidanje“, već se umjesto njega koristi isključivo pojam „odvajanje“. Nadalje, odvojena zidna slika navodi se kao takva ili kao odvojeni fragment, a ne pojmom „transfer“.

## 2.2. Tehnike odvajanja zidnih slika od izvornih nosača

Postoje tri tehnike odvajanja zidnih slika od izvornih nosača, a razlikuju se prema broju, odnosno vrsti slojeva koji sačinjavaju zidne slike i odvajaju se od izvornog nosača. Tehnike odvajanja nose talijanske nazive: *stacco a massello*, *stacco* i *strappo*. *Stacco a massello* s talijanskoga jezika doslovno se prevodi na hrv. kao odvajanje od čega čvrstog, a podrazumijeva odvajanje zidne slike zajedno sa svim slojevima žbuke kao i dijelom ili čitavim

---

<sup>8</sup> WEYER ANGELA, PICAZO ROIG PILAR, POP DANIEL, et. al., op. cit., str. 346.

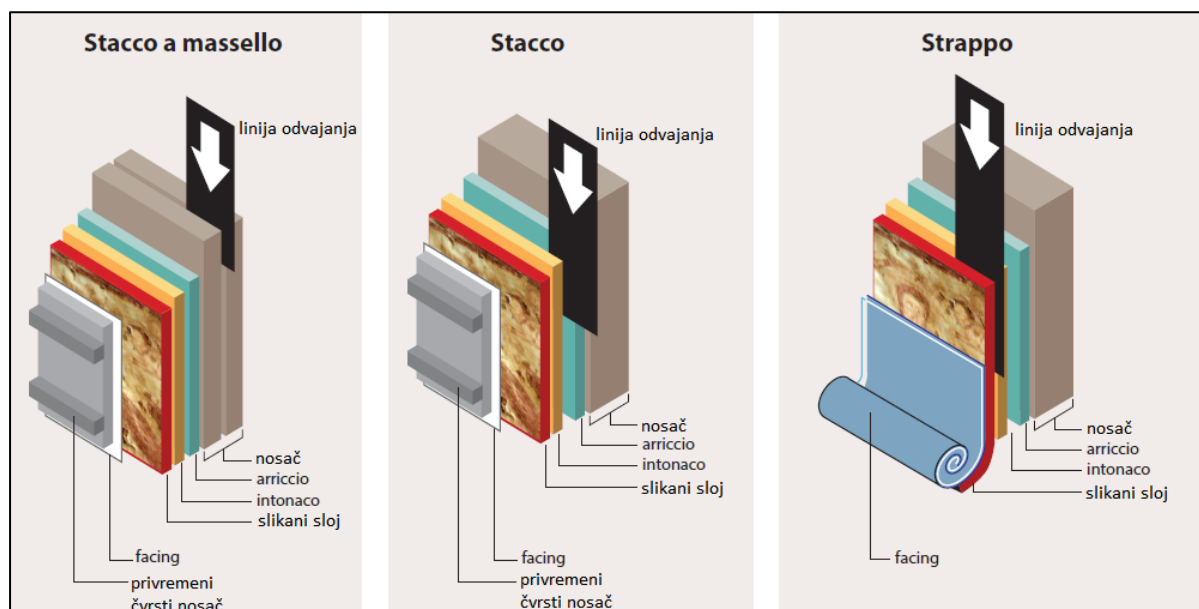
<sup>9</sup> *Intonaco* – termin usvojen iz talijanskog jezika. Označava tanki, završni sloj žbuke na koji se slika *fresco* zidna slika. U talijanskom jeziku češće se koristi i kao općeniti naziv za žbuku, što nije slučaj u hrvatskom jeziku. PROCACCI UGO, *Frescoes from Florence*, Arts Council, London, 1969., str. 15. – 25.

<sup>10</sup> *Arriccio* – termin usvojen iz talijanskog jezika. Označava nešto grublji sloj žbuke kojim se djelomično izravnava površina nosača te koji se nalazi ispod sloja *intonaca*. PROCACCI UGO, *Frescoes from Florence*, Arts Council, London, 1969., str. 15. – 25.

<sup>11</sup> WEYER ANGELA, PICAZO ROIG PILAR, POP DANIEL, et. al., op. cit., str. 344.

<sup>12</sup> Naime, odvojena zidna slika, nakon obrade, može biti postavljena na pokretni ili nepokretni nosač. Slika postavljena na pokretni nosač može se (sa njime) postaviti na svoj izvorni položaj na izvornom nepokretnom nosaču (zidu). Također, može biti postavljena u izvornom prostoru, ali na nekom drugom nepokretnom nosaču. Nadalje, odvojena zidna slika može se prenijeti direktno na izvorni (ili neki drugi) nepokretni nosač, najčešće u izvornom prostoru.

čvrstim nosačem na kojem se nalazi. Kod *stacco* tehnike, gdje se *stacco* s talijanskoga jezika doslovno prevodi na hrv. odvajanje, zidna se slika odvaja sa svim slojevima žbuke do čvrstog nosača. *Strappo* - hrv. rascjepljivanje ili deranje, je odvajanje samo slikanog sloja, bez žbukanih slojeva ili čvrstog nosača (**Slika 1.**).<sup>13</sup>



**Slika 1.** Shematski prikaz stratigrafije zidne slike s označenim mjestima odvajanja slojeva različitim tehnikama odvajanja.

### 2.3. Etape transfera zidnih slika

Neovisno o odabiru tehnike odvajanja zidne slike, prije početka radova potrebna je temeljita priprema kako same umjetnine tako i plana radova. Temeljita fotografska, grafička i pisana dokumentacija ključni su postupci u pripremi za odvajanje. Kvalitetna dokumentacija uvelike olakšava obradu te vraćanje odvojene zidne slike na njen izvorni položaj. Među ostalim, dokumentacija olakšava i eventualno spajanje u slučaju da je zidna slika odvojena u nekoliko dijelova. Identifikacija materijala i tehnike izrade zidne slike nezaobilazan je dio pripreme jer će o vrsti materijala (vezivo i pigmenti slikanog sloja, sastav žbuka, itd.) i tehnici kojom je slika izvedena ovisiti odabir materijala u svim etapama transfera. Također je potrebno procijeniti stabilnost slikanog i žbukanih slojeva kako bi se ustanovilo treba li odvajanju prethoditi konsolidacija. Nakon toga pristupa se detaljnom planiranju postupka s razradom svake etape kako bi se eliminirala mogućnost pogreške koja bi mogla rezultirati oštećivanjem

<sup>13</sup> MORA PAOLO, MORA LAURA, PHILIPPOT PAUL, op. cit., str. 246.

zidne slike. Transfer je sam po sebi najagresivniji konzervatorsko-restauratorski postupak na umjetnini te je bez iznimke rizičan, no dobrom pripremom i temeljitim planiranjem zahvata rizik od eventualnog oštećivanja znatno se umanjuje.

### 2.3.1. Priprema za odvajanje zidnih slika od izvornih nosača

Priprema za odvajanje zidne slike podrazumijeva istraživački dio posla poput identifikacije materijala korištenih prilikom izrade zidne slike, procjene stanja zidne slike, izrade plana radova te same fizičke pripreme površine zidne slike kako bi se daljnje etape kvalitetno provele.

#### 2.3.1.1. Dokumentiranje zatečenog stanja zidnih slika

Dokumentiranje zatečenog stanja, odnosno stanja zidne slike prije radova, sastavni je dio svake konzervatorsko-restauratorske intervencije, pa tako i transfera. Ono uključuje izradu fotografske i grafičke dokumentacije kako likovnih elemenata tako i oštećenja zidne slike.<sup>14</sup>

#### 2.3.1.2. Čišćenje slikanog sloja

Fizička priprema slike za odvajanje započinje čišćenjem slikanog sloja. Vrlo često je površina zidnih slika prekrivena slojevima naknadnih žbuka i naliča. Ostaci žbuka i naliča moraju se ukloniti sa slikanoga sloja kako ne bi onemogućili dobro prijanjanje *facinga*<sup>15</sup> za slikani sloj. U kontekstu transfera zidnih slika, engleski termin *facings* koristi se za zaštitni sloj koji se nanosi izravno na slikani sloj zidne slike kojoj predstoji odvajanje.<sup>16</sup> Površina slikanog sloja mora biti očišćena i od čađe, prašine, bioloških zagađenja, odnosno svih nečistoća koje bi mogle negativno utjecati na vezu između slikanoga sloja i *facinga*. Ako je slikani sloj adekvatno očišćen, sloj *facinga* dobro će prionuti uz njega, što znači da će mu pružiti adekvatnu zaštitu za vrijeme odvajanja i daljnje obrade. Valja imati na umu da će slikani sloj, odnosno površinski sloj zidne slike, vjerojatno biti donekle izmijenjen zbog korištenja različitih veziva u otopinama

---

<sup>14</sup> MORA PAOLO, MORA LAURA, PHILIPPOT PAUL, op.cit., str. 247.

<sup>15</sup> *Facing* – engleski termin koji općenito označava zaštitni sloj na licu zidne (ili štafelajne) slike, a sastoji se od veziva i nosača *facinga*. <http://www.artrestorations.co.uk/glossary/>, pristupljeno 1. 11. 2017.

<sup>16</sup> Više o sastavu i ulozi *facinga* vidi u potpoglavlju 2.3.1.7. **Nanošenje *facinga*** na str. 18. ovog rada.

visoke koncentracije. Iako se veziva *facinga* uklanjaju po završetku radova, može se očekivati da će jedan dio veziva zaostati u poroznoj strukturi zidne slike. Svi neželjeni slojevi i prljavština vezivom bi se nepovratno fiksirali za površinu te ih je zbog toga uputno detaljno ukloniti prije nanošenja *facinga*.<sup>17</sup>

### 2.3.1.3. Konsolidacija / impregnacija slikanog sloja

Konsolidacija slikanoga sloja pripada standardnim radnjama prilikom konzerviranja-restauriranja zidnih slika, pa tako i prilikom njihove pripreme za odvajanje. Ona igra dvostruku ulogu: učvršćuje nestabilan slikani sloj, a stabilan slikani sloj impregnira i štiti od otapala veziva *facinga*, kao u slučajevima kada slikani sloj nije otporan na vodu, a neizbježno je korištenje veziva *facinga* topljivog u vodi. Kod konsolidacije i impregnacije koja se izvodi prije odvajanja zidne slike, odnosno prije nanošenja *facinga*, potrebno je upotrijebiti konsolidant koji nije topljiv u otapalu u kojem se otapa vezivo *facinga*. U suprotnom bi se prilikom uklanjanja *facinga* uklonio i konsolidant, čime bi se oštetio izvornik.<sup>18</sup>

Kroz povijest su za konsolidaciju i impregnaciju slikanog sloja zidnih slika korištena brojna anorganska i organska (bilo prirodna ili sintetska) veziva. Najčešće korištena anorganska veziva bila su vapnena voda te otopina barijevog hidroksida.<sup>19</sup> Najčešće korištena prirodna organska veziva bila su bjelanjak, šelak<sup>20</sup>, sušiva ulja (npr. laneno, makovo), prirodne smole, pčelinji i parafinski vosak te tutkalo<sup>21</sup>. Sintetska organska veziva, odnosno veziva na bazi sintetskih smola često korištena u prošlosti bila su: polivinil-acetati (PVAC), polivinil-kloridi (PVC), polivinil-alkoholi (PVA), akrilati te metakrilati [poput i danas često korištenog materijala *Paraloid B 72*<sup>22</sup> (Kremer Pigmente GmbH)], tekući najlon, mikrokristalični voskovi

<sup>17</sup> BRAJER ISABELLE, *The transfer of wall paintings...*, op. cit., str. 19.

<sup>18</sup> Ibid., str. 19.

<sup>19</sup> MORA PAOLO, MORA LAURA, PHILIPPOT PAUL, op. cit., str. 230.

<sup>20</sup> Šelak - prirodna smola, izlučevna ženki tropskih ušiju *Laccifer (Tachardia) Lacca Kerr*. Otopljen u alkoholima koristio se konsolidaciju slikanog sloja. S vremenom izrazito žuti i postaje netopljiv te se zbog toga danas rijetko koristi. MORA PAOLO, MORA LAURA, PHILIPPOT PAUL, op. cit., str. 225.

<sup>21</sup> Tutkalo - prirodan vodotopljivi polimer izrađen od životinjskoga vezivnog tkiva. S obzirom na njegovo jako stezanje pri sušenju, tutkalo se u kombinaciji s plastifikatorima upotrebljava kao ljepilo za *facings* pri odvajanju zidnih slika. EwaGlos, *European illustrated glossary of conservation terms for wall paintings and architectural surfaces*, op. cit., str. 376.

<sup>22</sup> *Paraloid B72* (Kremer Pigmente GmbH) - akrilna smola, kopolimer etil metakrilata, koja se koristi kao univerzalno vezivo u konzerviranju-restauriranju zidnih slika. Dolazi u obliku prozirnih granula ili u gotovim otopinama različitih koncentracija. Smola je topiva u acetonu i toluenu, a razrijediti se može ksilenom, Shellsolom A, izopropanolom, etanolom. Nije topiva u *white spiritu*. Otporna je na UV svjetlost, vodu, kiseline i lužine te

te brojna druga.<sup>23</sup> Veziva poput šelaka, bjelanjka, sušivih ulja, voskova i tekućeg najlona napuštaju se u suvremenoj praksi konzerviranja-restauriranja zidnih slika zbog negativnih posljedica po izvorne materijale. Korištenje ovih veziva može izazvati promjenu boje ili sjaja slikanog sloja, promjenu upojnosti i paropropusnosti površine te razvoj mikroorganizama na zidnim slikama, što može rezultirati raznim vidovima oštećenja.

#### 2.3.1.4. Konsolidacija žbukanih slojeva

Konsolidacija žbukanih slojeva još je jedna od standardnih radnji prilikom konzerviranja-restauriranja zidnih slika, pa tako i prilikom pripreme zidnih slika za odvajanje. Primjerice, konsolidacija žbukanih slojeva izvodi se prilikom odvajanja *stacco a massello* i *stacco* tehnikama kako bi se stabilizirali žbukani slojevi koji se zajedno sa slikanim slojem odvajaju od izvorne podloge. S druge strane, prilikom odvajanja *strappo* tehnikom, koja podrazumijeva odvajanje isključivo slikanog sloja, valja paziti da konsolidacija žbukanih slojeva (ali i slikanog sloja) ne utječe negativno na sam proces odvajanja (npr. da se slikani sloj previše čvrsto veže za donji žbukani sloj te se na taj način onemogućiti njegovo zasebno odvajanje).<sup>24</sup>

Potrebno je naglasiti da konsolidacija žbukanih slojeva podrazumijeva dvije radnje - ponovnu uspostavu kohezije žbuka i ponovnu uspostavu adhezije među žbukanim slojevima te slojem nosača. Tradicionalna veziva korištena za konsolidaciju žbukanih slojeva u svrhu ponovne uspostave kohezije dijele se na organska (prirodna i sintetska) i anorganska te se ne razlikuju mnogo od veziva tradicionalno korištenih za konsolidaciju slikanog sloja spomenutih u prethodnom poglavlju. Valja napomenuti da, iako nije poželjna, eventualna promjena izgleda, odnosno boje površine tretirane vezivom nije od tolike važnosti ukoliko se radi o konsolidaciji žbukanih slojeva (za razliku od slikanih).<sup>25</sup>

Ako se veziva koriste za ponovnu uspostavu adhezije između odvojenih slojeva žbuke, moraju posjedovati određenu gustoću i ljepljivost te, u pravilu, punilo. Najčešće korišteno organsko

---

ulja. Sušenjem tvori elastičan film koji je uklonjiv. <https://www.palmerholland.com/Assets/User/Documents/Product/42468/504/MITM04034.pdf>, pristupljeno 24. 08. 2016.

<sup>23</sup> MORA PAOLO, MORA LAURA, PHILIPPOT PAUL, op. cit., str. 232.

<sup>24</sup> Ibid., str. 217.

<sup>25</sup> Ibid., str. 224.

vezivo za konsolidaciju odvojenih žbukanih slojeva u prošlosti je bio kazein,<sup>26</sup> odnosno vapneni kazeinat. Najčešće korišteno anorgansko vezivo bilo je gašeno vapno. Najčešće korištena veziva na bazi sintetskih smola bila su različiti polivinil-acetati te već spomenute akrilne disperzije. Ovim je vezivima u pravilu dodavano punilo te dodaci za poboljšanje svojstava, najčešće tečenja [poput akrilne disperzije *Dispersion K 9*<sup>27</sup> (Kremer Pigmente GmbH)].<sup>28</sup> Veziva za ponovnu uspostavu adhezije žbukanih slojeva korištena u recentnoj prošlosti ponekad se koriste i u novije doba, no sve više bivaju zamijenjena suvremenim materijalima boljih svojstava.<sup>29</sup>

### 2.3.1.5. Ispunjavanje oštećenja u žbukanim slojevima

Ispunjavanje lakuna,<sup>30</sup> pukotina, šupljina i drugih oštećenja u žbukanim slojevima zidne slike bitno je provesti prije nanošenja *facinga*. Zone neposredno oko oštećenja žbukanih slojeva uvijek su najugroženije i trpe najveća mehanička naprezanja prilikom odvajanja zidne slike te ih je stoga potrebno ojačati prije samog postupka. Osim toga, ukoliko se oštećenja ne konsolidiraju i ispune prije nanošenja *facinga*, moglo bi doći do loše i nejednolike adhezije *facinga* za slikani sloj ili do prodora veziva *facinga* dublje od slojeva koji su predviđeni za odvajanje. Posljedica toga mogao bi biti mjestimični gubitak slikanog ili žbukanih slojeva zidne slike. Ispune oštećenja vrše se nadoknadnim žbukama nešto slabijeg sastava (manje tvrdoće) kompatibilnijeg sastavu izvornih žbuka. Manja tvrdoća nadoknadnih žbuka najčešće se postiže smanjenjem udjela veziva. Nadoknadne žbuke namjerno se oslabljuju kako bi se uslijed eventualnih mehaničkih naprezanja oštetile upravo one, a ne izvorni materijali.<sup>31</sup>

---

<sup>26</sup> Kazein - organsko vezivo dobiveno iz mlijeka (npr. skute ili sira). Kad se osuši, kazein nije topljiv u vodi, ali je topljiv u lužinama (npr. gašenom vapnu, amonijaku i boraksu). Dodavanjem lužine kazeinu formira se vezivo koje se može koristiti za konzerviranje-restauriranje zidnih slika, drva, kamena i papira. Zbog mogućega biološkoga rasta, ne može se upotrebljavati u vlažnom okruženju. WEYER ANGELA, PICAZO ROIG PILAR, POP DANIEL, et. al., op. cit., str. 360.

<sup>27</sup> *Dispersion K 9* (Kremer Pigmente GmbH) - vodena disperzija akrilnog kopolimera niskog viskoziteta. Koristi se kao sredstvo za konsolidaciju i lijepljenje. <http://shop.kremerpigments.com/media/pdf/75367e.pdf>, pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>28</sup> WEYER ANGELA, PICAZO ROIG PILAR, POP DANIEL, et. al., op. cit., str. 360.

<sup>29</sup> MORA PAOLO, MORA LAURA, PHILIPPOT PAUL, op. cit., str. 235.

<sup>30</sup> Lakuna - dio koji nedostaje (oštećenje) na arhitektonskoj površini ili zidnoj slici. Ovakav oblik oštećenja prouzrokuje prekid površine i može nastati zbog nezgoda ili gubitka adhezije. Lakune se razlikuju po veličini, na osnovi koje se određuje može li se cjelovitost slike obnoviti pomoću tehnika integracije. WEYER ANGELA, PICAZO ROIG PILAR, POP DANIEL, et. al., op. cit., str. 181.

<sup>31</sup> MORA PAOLO, MORA LAURA, PHILIPPOT PAUL, op. cit., str. 20.

### 2.3.1.6. Podjela zidne slike na manje fragmente

Odvajanje zidne slike ponekad je potrebno provesti u dijelovima. Bilo da se radi o velikim dimenzijama zidne slike, prostornim ili nekim drugim ograničenjima, ponekad je nužno podijeliti zidnu sliku na manje fragmente koji će se zasebno odvajati. Ovaj je korak uputno izbjeći ako je moguće. Ukoliko je podjela slike neizbježna, uobičajeno je rezove izvoditi duž postojećih oštećenja ili na mjestima gdje likovni elementi omogućavaju jednostavno i neprimjetno spajanje fragmenata nakon obrade. Na primjer, rez se može smjestiti uz neki pravilni geometrijski oblik (npr. slikani stup), a izbjegava se rezanje figuralnih prikaza (npr. lice sveca). Rezanje zidne slike na manje fragmente zahtjeva mehaničku silu te se zbog toga provodi tek nakon nanošenja *facinga*. Na taj način smanjuje se mogućnost oštećivanja izvornika. Pozicije rezova određuju se prije polaganja *facinga*, dok je površina slikanog sloja još dobro vidljiva.<sup>32</sup>

### 2.3.1.7. Nanošenje *facinga*

Polaganje *facinga* je vjerojatno najbitniji korak u pripremi površine zidne slike za odvajanje. Sloj *facinga* polaže se u svrhu zaštite lica slike kroz sve etape transfera, od odvajanja i obrade do polaganja na novi nosač. *Facing* se sastoji od nosača *facinga* i veziva *facinga*. Obično se na zidnu sliku vezivom *facinga* lijepi više slojeva nosača *facinga*, počevši od najnježnijeg poput japanskog papira, zatim pamučne gaze ili prikladne tkanine te plastičnih mrežica. Odabir nosača *facinga* većinom ovisi o izgledu površine zidne slike te o vrsti potpore koja je određenoj zidnoj slici potrebna. Na primjer, za odvajanje manjeg fragmenta zidne slike ponekad je dovoljno koristiti samo japanski papir i pamučnu gazu, dok će većim i težim fragmentima biti potrebni i dodatni čvršći materijali poput lanene tkanine. Bitno je da nosač *facinga* dobro prione uz slikani sloj, prilagođavajući se svim njegovim neravninama i nepravilnostima. Također je bitno spriječiti eventualno utiskivanje teksture nosača *facinga* u površinu slikanog sloja (**Slika 2.**). Zbog toga se kao prvi sloj nosača *facinga* obično koristi japanski papir (u jednom ili više slojeva) na kojeg se u nadolazećim slojevima postavljaju pamučna gaza ili tkanina. Nakon njih se mogu, ako je potrebno, koristiti i krući materijali poput plastičnih mrežica, polipropilenskih tkanina te tkanina od lana ili konoplje.<sup>33</sup>

<sup>32</sup> MORA PAOLO, MORA LAURA, PHILIPPOT PAUL, op. cit., str. 247.

<sup>33</sup> BRAJER ISABELLE, *The transfer of wall paintings...*, op. cit., str. 23.



Odabir odgovarajućeg veziva *facinga* ovisi o nekoliko čimbenika: otpornosti slikanog sloja na otapala veziva *facinga*, tehnici odvajanja zidne slike od izvornog nosača te ambijentalnim uvjetima u kojima se samo odvajanje provodi (relativna vlaga zraka i temperatura). *Strappo* tehnika odvajanja kojom se odvajaju samo slikani sloj zahtijeva korištenje vrlo higroskopskih veziva *facinga*, odnosno veziva kojima se sušenjem drastično smanjuje obujam, poput tutkala.<sup>34</sup> Higroskopsko vezivo sušenjem će se značajno skupiti odvajajući / povlačeći pritom slikani sloj od podloge odnosno žbuke. *Stacco a massello* i *stacco* tehnike odvajanja ne zahtijevaju korištenje vrlo higroskopskih veziva *facinga*. Štoviše, kako bi se izbjeglo odvajanje samo slikanog sloja, uputno ih je izbjegavati. Kao vezivo *facinga* u *stacco* i *stacco a massello* tehnikama odvajanja mogu se koristiti različita prirodna (npr. *coletta*<sup>35</sup>, kazein, bjelanjak) i sintetska (metil celuloza, polivinil-klorid, polivinil-acetat i akrilne emulzije) veziva.<sup>36</sup> Prilikom odabira veziva *facinga* ključno je imati u vidu sve materijale koji će biti korišteni u različitim etapama izvedbe transfera. Od primarne je važnosti voditi računa o tome da se veziva *facinga* i *backinga*<sup>37</sup> otapaju u različitim otapalima. Na primjer, ako se za polaganje *facinga* koristi vezivo na bazi vode, vezivo koje će biti korišteno za polaganje *backinga* zidne slike ne smije biti vodotopljivo. Kada bi se za vezivo *facinga* i vezivo *backinga* koristila veziva iste topljivosti, prilikom polaganja *backinga* ugrozila bi se stabilnost *facinga*, odnosno vezivo *facinga* bi omekšalo ili se otopilo. Također, uklanjanjem *facinga* ugrozila bi se stabilnost *backinga*, odnosno vezivo



**Slika 2.** Detalj odvojene zidne slike iz Vile Albani u Rimu. Tekstura izvorne površine nepovratno je izmijenjena zbog utiskivanja teksture suviše grubog prvog sloja nosača *facinga*, vjerojatno lanenog platna.

<sup>34</sup> MORA PAOLO, MORA LAURA, PHILIPPOT PAUL, op.cit., str. 249.

<sup>35</sup> *Coletta* – talijanski naziv za smjesu koja se koristi kao vezivo *facinga* prilikom *strappo* tehnike odvajanja zidnih slika. Sastoji se od koštanog tutkala, vode, octa, goveđe žuči i fungicida. MORA PAOLO, MORA LAURA, PHILIPPOT PAUL, op.cit., str. 345.

<sup>36</sup> BRAJER ISABELLE, *The transfer of wall paintings...*, op. cit., str. 22.

<sup>37</sup> *Backing* – zaštitni sloj koji se nanosi na poleđinu odvojene zidne slike. BRAJER ISABELLE, *The transfer of wall paintings...*, op. cit., str. 47.

*backinga* bi omekšalo ili se otopilo.<sup>38</sup> Korištenjem veziva „suprotnih“ parametara topljivosti osigurava se da nadolazeća etapa transfera ne poništava prethodnu te da će odvojena zida slika kroz sve etape biti prikladno zaštićena.<sup>39</sup>

#### 2.3.1.8. Izrada privremenog nosača - negativa površine zidne slike

Sam *facing* rijetko kada je dovoljna zaštita za zidnu sliku prilikom svih etapa transfera. To posebno dolazi do izražaja u slučaju zidnih slika vrlo neravne površine. U takvim je slučajevima potrebno izraditi negativ površine zidne slike ili neku vrstu privremenog nosača koji će podupirati zidnu sliku prilikom odvajanja i radova na njenoj poleđini. Ako je riječ o zidnim slikama ravne, napete površine, dovoljno je da one neposredno nakon odvajanja od izvornog nosača budu položene, a u slučaju *strappo* tehnike odvajanja i napete, na ravnu podlogu (često drvenu dasku). Privremeni nosači za zidne slike neravne površine trebali bi biti svojevrsni reljefni otisci te površine u negativu.<sup>40</sup> Tradicionalno su se izrađivali od različitih materijala poput drva, masonit-ploča, gipsa, betona ili poliuretanske pjene. Materijali poput gipsa i betona danas se više ne koriste jer su dostupni primjereniji materijali. Bitno je da se otisak negativa površine radi na licu zidne slike kada je *facing* u potpunosti suh te da između sloja *facinga* i materijala koji se koristi za uzimanje otiska postoji izolacijski sloj. Izolacijski sloj sprječava prodor materijala koji se koristi za uzimanje otiska kroz *facing* do slikanog sloja te tako sprječava njegovo oštećivanje, a uz to kasnije olakšava odvajanje negativa površine od *facinga*, odnosno zidne slike. Kao izolacijski materijali korišteni su voskovi, polieterske folije, ljepljive trake, silikon ili polimeri polietilena i ugljikofluorida. Ovi materijali rijetko se koriste u suvremenoj praksi budući da zbog upotrebe lako uklonjivih materijala za izradu privremenih nosača, često nema potrebe za korištenjem dodatnog izolacijskog materijala.<sup>41</sup>

#### 2.3.2. Odvajanje zidnih slika tehnikom *stacco a massello*

Tehniku *stacco a massello* riječima Isabelle Brajer najbolje opisuje upravo slikoviti naziv za zidnu sliku odvojenu na taj način – izrezana freska.<sup>42</sup> Kao što je spomenuto, tehnika

---

<sup>38</sup> BRAJER ISABELLE, *The transfer of wall paintings...*, op. cit., str. 17.

<sup>39</sup> Ibid., str. 23.

<sup>40</sup> Ibid., str. 23.

<sup>41</sup> Ibid., str. 28.

<sup>42</sup> Ibid., str. 32.

podrazumijeva odvajanje zidne slike zajedno sa svim slojevima od kojih je sastavljena uključujući nosač (čitav ili određeni dio zida), odnosno doslovno izrezivanje zidne slike iz strukture nosača. Iako se postupak smatra najprimjerenijim, odnosno, najsigurnijim za očuvanje čitave stratigrafije te specifičnih karakteristika zidne slike (npr. tekstura i neravnine površine), neupitno je najagresivniji po arhitektonski okvir iz kojeg se slika izdvaja. Najveća mana *stacco a massello* tehnike je velika težina zidnih slika odvojenih na taj način.<sup>43</sup>

### 2.3.3. Odvajanje zidnih slika *stacco* tehnikom

*Stacco* tehnikom se slikani sloj odvaja od nosača zajedno sa jednim ili više slojeva žbuke. Kao i *stacco a massello* tehnika, smatra se primjerenom zbog očuvanja specifičnih karakteristika zidne slike. Međutim, za razliku od *stacco a massello* tehnike, nije primjerena za očuvanje cjelovite stratigrafije zidne slike (izostaje očuvanje nosača i eventualno donjih slojeva žbuke). Tehnika se često koristi kada se na istom mjestu nalazi više kronoloških slojeva zidnih slika koje se želi zasebno prezentirati.<sup>44</sup> Nedostatak tehnike je velika opasnost od oštećivanja slikanog sloja. Naime, u slučaju slabe veze između slikanog sloja i spodnje žbuke te vrlo dobre veze između žbukanih slojeva i nosača, postoji mogućnost da se slikani sloj odvoji bez spodnje žbuke. Također, u slučaju vrlo dobre veze između slikanog sloja i žbukanih slojeva te nosača, postoji mogućnost da segmenti slikanog sloja zaostanu na spodnjoj žbuci te na taj način bivaju izgubljeni. Zaostale segmente moguće je naknadno odvojiti, no to ne poništava prvotno oštećenje. Dobra povezanost žbukanih slojeva s nosačem uvjetuje upotrebu relativno grubih alata poput pila ili dljeta i čekića za odvajanje zidne slike od nosača. Korištenjem ovih alata zidna slika trpi nezanemariva mehanička naprezanja uslijed kojih može doći do oštećivanja žbukanih ili slikanog sloja. *Stacco* tehnika može se izvesti na način da se slojevi žbuke odvajaju međusobno ili od nosača rezanjem i piljenjem, ali i razgradnjom nosača s poleđine slike, odnosno s druge strane zida na kojem se slika nalazi.<sup>45</sup> Ako se tehnika izvodi rezanjem ili piljenjem žbuke, bitno je postupak započeti od donjih zona prema gornjima. Na taj način neće doći do nakupljanja materijala, izvorne žbuke koja se razmrvila rezanjem, unutar napravljenih proreza, pod čijom bi težinom izvorna žbuka koja se želi odvojiti mogla popucati. Također je

<sup>43</sup> BRAJER ISABELLE, *The transfer of wall paintings...*, op. cit., str. 34.

<sup>44</sup> Ibid., str. 35.

<sup>45</sup> Upravo je razgradnjom nosača s poleđine slike odvojen fragment zidnog oslika vijenca iz kuće Moise koji je tema ovog diplomskog rada.

bitno fiksirati zidnu sliku koja se odvaja za okolne zidove, strop ili pod kako u procesu odvajanja ne bi nekontrolirano pala. Sliku je moguće fiksirati na način da se sloj *facinga* produži u gornjoj zoni vezivom ili čavličima tvoreći tako stabilan oslonac između statičnog dijela zida i zidne slike koja se odvaja.<sup>46</sup>

#### 2.3.4. Odvajanje zidnih slika *strappo* tehnikom

*Strappo* tehnika je najbrža, ali i najrizičnija tehnika odvajanja zidnih slika. Mnogi tvrde da ju je nemoguće izvesti bez oštećivanja izvornika. Riječ je o odvajanju samo slikanog sloja, bez žbuke, pri čemu se nepovratno gube sve specifične karakteristike površine zidne slike. Primjenom ove tehnike postoji velika opasnost od tek djelomičnog odvajanja zidne slike. Na primjer, čest je slučaj da na žbuci zaostane podslik ili pripremni crtež. Ključan uvjet za uspješnu izvedbu *strappo* tehnike je niska razina vlage u zidu i okolnom prostoru. Kao što je spomenuto, *strappo* tehnika izvodi se primjenom *facinga* s vrlo higroskopskim vezivom koje se mora osušiti kako bi mu se smanjio obujam te se uslijed toga odigao slikani sloj, odnosno, kako bi na taj način vezivo sa sobom „povuklo“ slikani sloj i odvojilo ga od žbuke. Zbog toga je nedostatak ove tehnike nemogućnost njene primjene u uvjetima visoke vlage. Osim toga, proces je teško kontrolirati te je teško predvidjeti i značajno utjecati na njegovu uspješnost. Prednost *strappo* tehnike je, uz već spomenutu brzinu postupka, mala težina odvojene zidne slike, odnosno slikanog sloja odvojenog na taj način. Osim toga, tehnika se izuzev odvajanja slikanog sloja može primijeniti i za brzo uklanjanje slojeva naknadnih naliča s lica zidne slike.<sup>47</sup>

#### 2.3.5. Obrada odvojenih zidnih slika

Obrada zidne slike nakon odvajanja podrazumijeva pripremu odvojene zidne slike za njeno postavljanje na novi nosač (pokretni, nepokretni izvorni ili novi nepokretni nosač). Obrada odvojene zidne slike sastoji se od obrade i konsolidacije žbuke na poleđini, nanošenja *backinga*, postavljanja na novi nosač, uklanjanja *facinga* te izvedbe nadoknada u slikanom sloju.<sup>48</sup>

---

<sup>46</sup> BRAJER ISABELLE, *The transfer of wall paintings...*, op. cit., str. 38.

<sup>47</sup> Ibid., str. 41.

<sup>48</sup> Ibid., str. 44.

### 2.3.5.1. Obrada žbuke na poledini

Uobičajen postupak obrade poledine zidnih slika odvojenih *stacco a massello* i *stacco* tehnikama uključuje uklanjanje ili stanjivanje žbuke i/ili nosača na poledini odvojene slike do određene mjere. Na taj način smanjuje se težina slike i po potrebi izravna poledina u svrhu pripreme za postavljanje na novi nosač. Stanjivanje se izvodi dljetima, skalpelima i metalnim rašpama te električnim brusilicama. Ako stanjivanje nije nužno, bolje ga je izbjeći kako bi se u najvećoj mjeri očuvala izvorna stratigrafija zidne slike. Tako će se očuvati vrijedne informacije o načinu izrade žbukanih slojeva i/ili sloja nosača u npr. određenom povijesnom razdoblju ili geografskom kontekstu.<sup>49</sup> Žbuku poledine je u većini slučajeva potrebno konsolidirati vezivom različite topljivosti od veziva *backinga*. Otkriju li se prilikom obrade žbuke na poledini odvojene slike oštećenja koja prodiru do slikanog sloja, potrebno ih je zapuniti kako bi se spriječio eventualni prodor materijala *backinga*. Za tu se svrhu koriste nadoknadne žbuke čije se punilo može sastojati od usitnjenog izvornog materijala koji je preostao nakon stanjivanja žbuke na poledini.<sup>50</sup>

### 2.3.5.2. Nanošenje *backinga*

*Backing*, zaštitni sloj na poledini odvojene zidne slike, tradicionalno se sastoji od armaturnih slojeva, odnosno nosača *backinga* (pamučne gaze ili lanenog tkanja) fiksiranih određenim vezivom *backinga*. Kao veziva *backinga* tradicionalno su korišteni vapneni kazeinat, akrilne emulzije i otopine te polivinil-alkoholne smole otopljene u odgovarajućim otapalima. Vapneni kazeinat i akrilne emulzije često se koriste i u recentnoj praksi. Osim ojačavanja strukture, sloj *backinga* ima i estetsku funkciju jer njegova boja utječe na završni izgled slikanog sloja u slučaju zidnih slika odvojenih *strappo* tehnikom.<sup>51</sup> Za *backing* su često korištene, a koriste se i danas, i žbuke različitog sastava koje sadrže dodatke poput sintetskih smola ili pigmentata. Kako bi se u najvećoj mjeri očuvao izvorni materijal, kao punilo žbuke *backinga* često se koristi usitnjen materijal koji je preostao nakon stanjivanja žbuke na poledini slike.<sup>52</sup>

---

<sup>49</sup> MORA PAOLO, MORA LAURA, PHILIPPOT PAUL, op. cit., str. 257.

<sup>50</sup> BRAJER ISABELLE, *The transfer of wall paintings...*, op. cit., str. 47. - 51.

<sup>51</sup> MORA PAOLO, MORA LAURA, PHILIPPOT PAUL, op. cit., str. 269.

<sup>52</sup> BRAJER ISABELLE, *The transfer of wall paintings...*, op. cit., str. 48.

### 2.3.5.3. Umetanje intervencijskog sloja

Intervencijskim slojem naziva se materijal koji se umeće između odvojene zidne slike i njenog novog nosača. Njegovom primjenom osigurava se reverzibilnost postupka postavljanja na novi nosač odnosno, ukaže li se za to potreba, jednostavno odvajanje zidne slike od novog nosača. Zbog toga materijal koji se koristi kao intervencijski sloj mora biti jednostavno uklonjiv, bilo mehaničkim, bilo kemijskim putem. Za intervencijski sloj kroz povijest su korišteni mnogi, u pravilu sintetski, materijali. Upotreba takvih materijala održala se do danas te se često koriste listovi ili ploče ekspaniranog polistirena te poliuretanske pjene. U literaturi se navodi i mogućnost upotrebe pluta, azbesta te sloja žbuke.<sup>53</sup>

### 2.3.5.4. Postavljanje odvojene te obrađene zidne slike na pokretni nosač

Novi, pokretni nosač na kojeg će odvojena zidna slika biti postavljena mora zadovoljavati određene estetske, kemijske i fizikalne uvjete. Materijal mora biti odgovarajuća zamjena za oblik izvornog nosača i ne smije izmijeniti specifične neravnine ili zakrivljenost površine zidne slike. Iako čvrst, materijal mora moći amortizirati mehaničke sile kojima bi slika mogla biti izložena prilikom transporta, postavljanja na zid (zajedno s pokretnim nosačem) i općenito prilikom manipulacije. Materijal ne smije biti podložan promjenama dimenzija uslijed promjena temperature, vlažnosti ili ostalih klimatskih faktora. Idealan materijal trebao bi imati svojstva termičkog rastezanja i stezanja slična svojstvima materijala koji sačinjavaju zidnu sliku. Nije poželjno da materijal novog nosača bude dobar vodič topline jer bi značajnije temperaturne promjene mogle utjecati na vezu sa slikom koja se na njemu nalazi. Novi nosač trebao bi također biti lagan.<sup>54</sup> Pokretni nosači mogu se podijeliti na materijale koji se na poleđinu slike pričvršćuju mokri bez korištenja dodatnog veziva (poput žbuka, poliuretanskih pjena, epoksidnih i poliesterskih smola uz odgovarajuću armaturu) te krutih materijala u obliku ploča koji se za odvojene zidne slike lijepe različitim vezivima. Kruti nosači mogu biti izrađeni od drva, kombinacije žbuke i drva, masonit-ploča,<sup>55</sup> metala te velikog broja sintetskih materijala na bazi polimera (poput ploča ekspaniranog ili ekstrudiranog polistirena). Izrazito

---

<sup>53</sup> BRAJER ISABELLE, *The transfer of wall paintings...*, op. cit., str. 48. – 49.

<sup>54</sup> MORA PAOLO, MORA LAURA, PHILIPPOT PAUL, op. cit., str. 263. - 264.

<sup>55</sup> Masonit ploča – tanka, svijetlosmeđa ploča izrađena od parenih, rastegnutih drvenih vlakana koja su zatim stlačena, bez dodatka veziva. Ovaj je materijal izrazito elastičan te se teško lomi (savit će se prije nego puknuti). Koristi se u građevinarstvu, za izradu podova, stolova za stolni tenis itd. <https://sciencing.com/what-is-masonite-4600628.html>, pristupljeno 01. 11. 2017.

dobri i najčešće korišteni nosači su kompozitne ploče sastavljene od dvaju ili više različitih materijala dobrih karakteristika, tzv. „sendvič ploče“. Kompozitne ploče sastoje se od materijala koji novom nosaču daju potrebnu čvrstoću (npr. armatura staklo-plastike impregnirana epoksidnom smolom) i materijala koji uz čvrstoću osiguravaju i malu težinu (npr. „sendvič ploča“ čije je središte u obliku saća koje može biti izrađeno od aluminijske, kartona i drugih materijala).<sup>56</sup> Odvojene zidne slike postavljene na pokretne nosače mogu se prezentirati u horizontalnom ili vertikalnom položaju, u izvornom prostoru iz kojeg su izdvojene ili, ako za to ne postoji mogućnost, u muzejskom okruženju. Također, slike koje su prethodno postavljene na pokretni nosač mogu zajedno s njime biti vraćene na izvorni nepokretni nosač (zid) od kojeg su odvojene ili na koji drugi zid u izvornom arhitektonskom prostoru.

#### 2.3.5.5. Uklanjanje *facinga*

*Facing* je moguće ukloniti nakon postavljanja odvojene zidne slike na novi nosač ili, posebice u slučaju fragmentiranih zidnih slika, nakon obrade poleđine. Za uklanjanje *facinga* obično su potrebne velike količine otapala veziva *facinga*, zbog čega se često savjetuje da se postupak uklanjanja *facinga* izvede prije postavljanja slike na novi nosač. Na taj način otapalo veziva *facinga* neće negativno utjecati na *backing*, intervencijski sloj ili na novi nosač.<sup>57</sup>

#### 2.3.5.6. Postavljanje odvojene te obrađene zidne slike *in situ* na nepokretni nosač

Kada se odvojena zidna slika planira vratiti *in situ*, odnosno na izvorni položaj na izvorni nosač, etički najopravdaniji način da se to učini je izravno na sloj nove, svježije žbuke. U tom slučaju, nakon odvajanja zidne slike, s njene poleđine valja ukloniti svu trusnu žbuku, a izbjegava se impregnacija i nanošenje *backinga*. Na taj se način osigurava dobra adhezija između nove žbuke nanosene na izvorni nosač i poleđine odvojene zidne slike. Izbjegavanjem unosa stranih materijala svojstava različitih od svojstava materijala koji sačinjavaju zidnu sliku, osigurava se dobar prijenos vlage između zida i njegovog okruženja. Upotrebom kompatibilnih materijala omogućava se „disanje“ zida i same zidne slike, što je neophodno jer se najčešće radi o poroznim strukturama koje je poželjno takvima zadržati.<sup>58</sup> Zabilježeni su i primjeri postavljanja

<sup>56</sup> BRAJER ISABELLE, *The transfer of wall paintings...*, op. cit., str. 51. – 56.

<sup>57</sup> Ibid., str. 57.

<sup>58</sup> Ibid., str. 59.

zidnih slika *in situ* prirodnim organskim (pčelinji vosak, vapneni kazeinat) i sintetskim (emulzije polivinil-acetata) vezivima čije se svojstvo paropropusnosti razlikuje od paropropusnosti izvornih materijala, no takvi primjeri najčešće su rezultirali eflorescijom topljivih soli oko postavljenih zidnih slika. Zidnu sliku moguće je postaviti *in situ* i ako je prethodno postavljena na pokretni nosač, no kako bi se spriječio spomenuti problem kristalizacije soli bitno je ograničiti površinu kontakta pokretnog nosača sa zidom. Pokretni nosač uputno je „odmaknuti“ od zida tako da između njih ostane prazan, zračni prostor.<sup>59</sup>

---

<sup>59</sup> BRAJER ISABELLE, *The transfer of wall paintings...*, op. cit., str. 59.-60.



### **3. RECENTNA PRAKSA TRANSFERA ZIDNIH SLIKA**

Odvajanje zidnih slika od njihovih izvornih arhitektonskih površina praksa je koju konzervatori-restauratori zadnjih nekoliko desetljeća, prema riječima I. Brajer, smatraju zastarjelom.<sup>60</sup> Nekad olako shvaćane radnje, napretkom konzervatorsko-restauratorske struke, a posebice etike, znatno se ograničavaju. Greške iz prošlosti dovele su do toga da se tema transfera zidnih slika uklanja iz obrazovnih programa ustanova za školovanje konzervatora-restauratora u nadi da će mladi naraštaji u svojoj karijeri zazirati od tog postupka, zato što o njemu nisu mnogo čuli tijekom školovanja. Suvremeni stav struke jest da zidna slika i arhitektura čine neodvojivu cjelinu u čije se jedinstvo ne zadire, osim ako izdvajanje zidne slike iz izvornog arhitektonskog okvira predstavlja jedini način za njeno očuvanje. Dakle, postupak transfera se kao mogućnost ne odbacuje, ali se smatra ekstremnim rješenjem koje radije valja izbjegavati.<sup>61</sup> Usporedno sa zaziranjem od izvođenja transfera, metode i materijali koji se u postupku koriste napreduju ukorak s ostatkom struke. Osnovna forma, odnosno etape izvođenja transfera, ostaju kroz povijest više-manje iste; sastoje se od pripreme zidne slike, odvajanja zidne slike, obrade odvojene zidne slike te njenog postavljanja na novi nosač, no svaka etapa unaprijeđena je upotrebom modernih materijala i alata. Prateći shemu sažeto opisanih etapa transfera iz prethodnog poglavlja, ovo će se poglavlje baviti suvremenim materijalima i tehnikama provedbe transfera.

### 3.1. Priprema za odvajanje zidnih slika od izvornih nosača

#### 3.1.1. Dokumentiranje zatečenoga stanja zidnih slika

Suvremene metode dokumentiranja razvijene su zbog sve veće svijesti o važnosti dokumentacije u konzervatorsko-restauratorskoj struci. Dokumentiranje umjetnina i radova koji se na njima provode danas je mnogo detaljnije, kvalitetnije i brže, nego što je nekad bilo prvenstveno zbog izrazito brzog razvoja tehnologije. Relativna novost u dokumentiranju zidnih slika, posebice onih kojima predstoji odvajanje od izvornog nosača, je detaljno dokumentiranje njihove površine i eventualne zakrivljenosti.

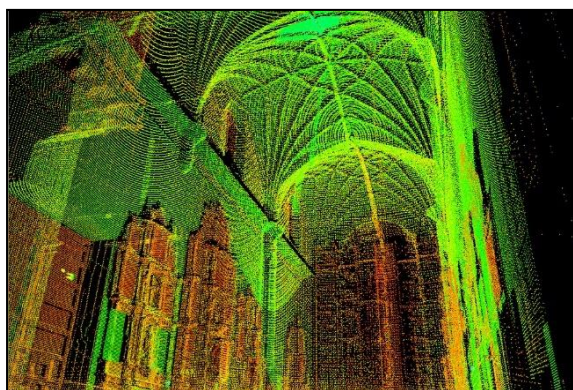
Dokumentiranje tih svojstava omogućio je razvoj laserske tehnologije, odnosno laserskih 3D-skenera. Laserskim 3D-skeniranjem slika se u računalu dobiva mapiranjem tzv. „oblaka točaka“ (engl. *point cloud*) (**Slika 3.**) što u suštini omogućuje stvaranje 3D-modela skenirane

---

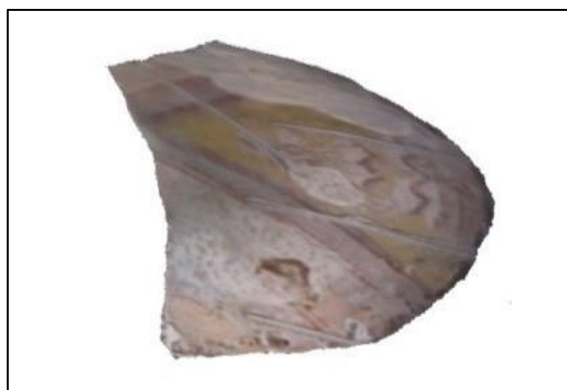
<sup>60</sup> BRAJER ISABELLE, *The transfer of wall paintings...*, op. cit, str. IX.

<sup>61</sup> Ibid., str. IX.

površine (**Slika 4.**). Laserska zraka koju uređaj emitira reflektira se od snimane površine nazad na senzor uređaja. Očitavanjem velikog broja signala nastalih reflektiranjem laserskih zraka od pojedinačnih točaka uređaj stvara sliku. Postoje različite vrste 3D-skeniranja, a dvije najčešće korištene su skeniranje triangulacijom i tzv. *time-of-flight*<sup>62</sup> skeniranje. Razlika je u mjerenim vrijednostima putem kojih se stvara slika - kod triangulacije se mjere XYZ koordinate od površine do fiksiranog uređaja (dakle udaljenosti), a *time-of-flight* sistem skeniranja mjeri vrijeme potrebno da se laserska zraka reflektira nazad do senzora.<sup>63</sup>



**Slika 3.** Oblak točaka nastao 3D skeniranjem interijera crkve sv. Dominika u Yanhuilitlanu, u Meksiku.



**Slika 4.** 3D model fragmenta zidne slike Osvalda Biertia na svodu crkve Blažene Djevice Marije u Jastrebarskom. Model je rezultat skeniranja površine 3D skenerom srednje kvalitete.

Kada financije, lokacija, klimatski uvjeti ili neki drugi čimbenik onemogućuju primjenu opreme za 3D-skeniranje laserskim skenerima, gotovo jednako dobar rezultat može se postići upotrebom prilagođene fotogrametrije,<sup>64</sup> odnosno 3D-orto-fotografije. Izrada 3D-orto-fotografija softverski je složena, ali za prikupljanje podataka na temelju kojih se izvodi dovoljan je dobar fotoaparati i precizno mjerenje položaja fotografiranja velikog broja fotografija (**Slika 5.**). 3D-orto-fotografije prijelazni su dokumentarni oblik između klasične

<sup>62</sup> engl. *time of flight* – hrv. vrijeme leta; U kontekstu 3D skeniranja, termin se odnosi na vrstu skeniranja kojom se mjeri vrijeme potrebno da se laserska zraka reflektira od skeniranog predmeta do senzora. CUI YAN, SCHUON SEBASTIAN, CHAN DEREK, THRUN SEBASTIAN, *3D Shape Scanning with a Time-of-Flight Camera*, str. 2., <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.177.9506&rep=rep1&type=pdf>, pristupljeno 23. 04. 2017.

<sup>63</sup> PAYNE EMMA MARIE, Imaging techniques in Conservation., *Journal of Conservation and Museum Studies.*, 10., 2013., str. 18., <http://doi.org/10.5334/jcms.1021201>, pristupljeno 23. 04. 2017.

<sup>64</sup> fotogrametrija - znanost i tehnika određivanja oblika, veličine ili položaja nekog objekta; snimanjem, mjerenjem i interpretacijom fotografskih snimaka. Zasniva se na činjenici da snimka nastaje prema određenim geometrijskim i optičkim zakonitostima, pa je njihovim poznavanjem moguće na osnovi snimke djelomično ili u potpunosti rekonstruirati snimljeni objekt. <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=20257>, pristupljeno 16. 02. 2017.

orto-fotografije i 3D-modeliranja (Slika 6.). Ovisno o osjetljivosti hardvera i softvera kojima se izrađuju, mogu postići vrlo veliku preciznost.<sup>65</sup>

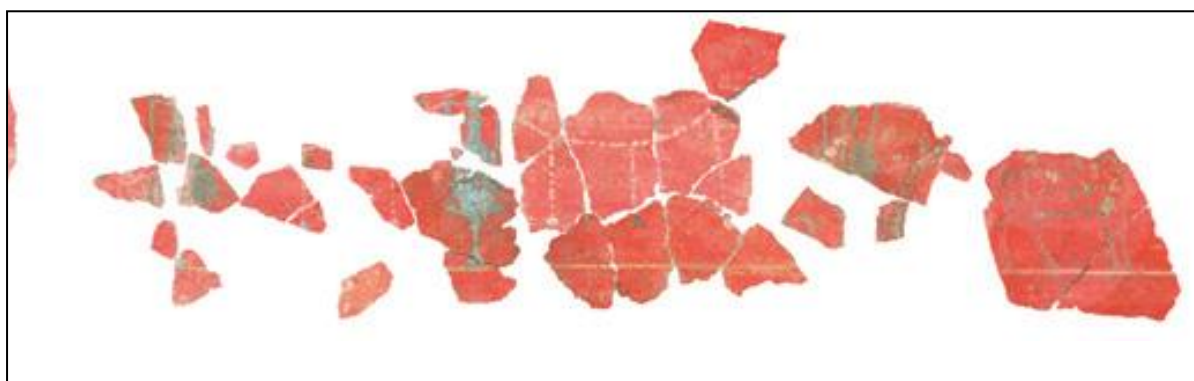


**Slika 5.** Zelenom bojom označeno je 510 položaja iz kojih je fotografirana površina oslika iz pred-hispaničke grobnice *Las Higueras* (Meksiko) u svrhu izrade 3D ortofotografije.



**Slika 6.** 3D ortofotografija donjeg dijela odvojenog zidnog oslika iz pred-hispaničke grobnice *Las Higueras* (Meksiko).

Potreba za digitalnom dokumentacijom zidnih slika dovela je i do razvoja brojnih računalnih programa specijaliziranih za konzervatorsko-restauratorsku struku. Na primjer, slovenski je tim konzervatora-restauratora iz Zavoda za očuvanje kulturne baštine Slovenije u Ljubljani (*Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije, ZVKDS*), u suradnji s Odjelom za pametne sisteme Instituta Jožef Stefan (*Odsek za inteligentne sisteme, Institut Jožef Stefan*) iz Ljubljane, stvorio računalni softver *Pedius* čija je svrha digitalno spajanje velikog broja fragmenata zidne slike (Slika 7.).<sup>66</sup>

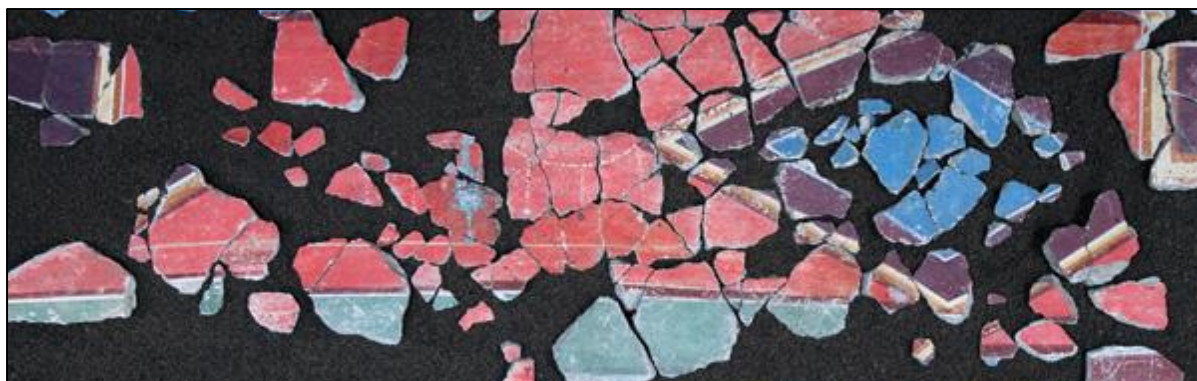


**Slika 7.** Prikaz digitalno spojenih fragmenata zidne slike (arheološko nalazište *Celeia*, Slovenija) koje je program *Pedius* prepoznao kao dijelove iste cjeline.

<sup>65</sup> LUCET GENEVIEVE, 3D Survey of pre-Hispanic wall painting with high resolution photogrammetry, , *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 1., 2013., str. 191. - 196.

<sup>66</sup> BENEDIKT PETRA, KURET JELKA, Computer-aided reassembly of fragmented wall painting, *Portal – Godišnjak Hrvatskog restauratorskog zavoda*, 7., 2016., str. 243.

Potreba za izradom softvera javila se prilikom konzervatorsko-restauratorskih radova na ostacima nekadašnje rimske vile arheološkog nalazišta *Celeia* u blizini Celja (Slovenija). Prilikom iskapanja otkriven je veliki broj fragmenata zidne slike (ukupno 9 522) različitih veličina, sa slikanim slojem različitih boja i motiva. Prvi korak u korištenju softvera bio je stvaranje baze podataka. Svakom fragmentu dodjeljena je šifra i bar-kod nakon čega je slikani sloj označenih fragmenata zidnih slika skeniran ili fotografiran. Šifre dodijeljene svakom od fragmenata sastojale su se od numeričke oznake spremnika u kojem se određeni fragment nalazi i serijskog broja fragmenta.<sup>67</sup> Veličinu svakog skeniranog fragmenta softver je izračunao automatski. Po završetku skeniranja svih fragmenata, softver je sortirao fragmente u skupine sličnih svojstava, ovisno o izgledu slikanog sloja. Softver fragmente nije spojio digitalno automatski u veće cjeline, ali je taj posao olakšao računalnim operaterima te kasnije konzervatorima-restauratorima prilikom fizičke manipulacije fragmentima (**Slika 8.**). Velika prednost *Pediusa* je i mogućnost isprobavanja različitih varijanti spajanja fragmenata bez fizičke manipulacije koja bi mogla dovesti do oštećivanja. Nedostatak programa je ograničenje vidljivosti detalja tekture površine fragmenata koja ovisi o rezoluciji skeniranih slika te manjak treće dimenzije, koja je često ključna za povezivanje fragmenata različitih debljina žbuka.<sup>68</sup>



**Slika 8.** Prikaz fizički spojenih fragmenata zidne slike (arheološko nalazište *Celeia*, Slovenija) uz pomoć programa *Pedius*.

*Pedius* pripada skupini softvera za dokumentiranje koji prijedloge spajanja fragmenata daju na temelju analize boje i uzoraka koji su na njima naslikani. Postoje i druge vrste softvera koji

<sup>67</sup> BENEDIKT PETRA, KURET JELKA, op. cit., str. 245.

<sup>68</sup> Ibid., str. 246. – 247.

fragmente sortiraju na temelju oblika njihovih izlomljenih rubova.<sup>69</sup> Osim njih postoje i softveri koji fragmente grupiraju ovisno o oštećenjima u vidu pukotina ili specifičnosti slikanog sloja poput poteza kista i urezanih crteža.<sup>70</sup>

### 3.1.2. Čišćenje slikanog sloja

Svake godine u svijetu se patentira na stotine sredstava i materijala za čišćenje umjetnina pa tako i samih zidnih slika. Suvremeni konzervatori-restauratori zbog toga su postali veoma snalažljivi i hrabrije se odlučuju za testiranje industrijskih proizvoda, u potrazi za onima koji zadovoljavaju konzervatorsko-restauratorske standarde. Također, veliki se napori ulažu u izradu kemijski naprednih materijala za čišćenje. Moderni materijali za čišćenje nisu rezervirani isključivo za zidne slike koje čeka transfer, već se koriste općenito u konzerviranju-restauriranju zidnih slika. Budući da je tema čišćenja zidnih slika izrazito široka, ovdje će biti navedene osnovne suvremene tehnike i skupine materijala koji se koriste za čišćenje zidnih slika, uz spominjanje po nekoliko komercijalno dostupnih proizvoda unutar svake skupine.

Relativna novost u čišćenju slikanog sloja su komercijalni proizvodi (materijali) koji čiste na principu ionske izmjene tvari. Riječ je o ionskim izmjenjivačima - smolama. Ionske smole su netopljivi organski polimeri koji mogu preuzimati pozitivne i negativne ione iz sastava tvari s kojima dođu u kontakt, zamjenjujući ih kationima (npr.  $H^+$ ) ili anionima (npr.  $OH^-$ ). Djeluju tako da iz površine na koju su nanoseni preuzimaju pozitivne, negativne ili pozitivne i negativne ione zamjenjujući ih istom količinom iona, istog naboja, ali druge vrste (npr.  $Na^+$  zamjenjuje se sa  $H^+$ ). Komercijalno su dostupni ionski izmjenjivači koji izmjenjuju samo pozitivne, samo negativne ili pozitivne i negativne ione istovremeno.<sup>71</sup> Komercijalno dostupni

---

<sup>69</sup> SHIN HIJUNG, DOUMAS CHRISTOS, FUNKHOUSER THOMAS, RUSINKIEWICZ SZYMON, STEIGLITZ KENNETH, VLACHOPOULOS ANDREAS, WEYRICH TIM, Analyzing and simulating fracture patterns of Theran wall paintings, *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 3., 5., 2012., <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2362402.2362404>

<sup>70</sup> FRANKLIN-TOLER COREY, BROWN BENEDICT, WEYRICH TIM, FUNKHOUSER THOMAS, RUSINKIEWICZ SZYMON, *Multi-feature Matching of Fresco Fragments*, 2010., istraživački rad, Odjel kompjuterskih znanosti Sveučilišta Princeton, <https://www.cs.princeton.edu/research/techreps/TR-874-10>

<sup>71</sup> SMITH E. CAITLIN, *Cleaning methods for the removal of limewash from painted plaster surfaces: Utilizing ion exchange resins on the interior architectural finishes of the Capilla de Nuestra Senora del Rosario in iglesia San Jose, in San Juan, Puerto Rico*, diplomski rad, University of Pennsylvania Scholarly Commons, Philadelphia, 2009., str. 24.



anionski izmjenjivači koji se koriste za čišćenje zidnih slika, a koji izmjenjuju samo negativne ione su npr. *Ionex OH*<sup>72</sup> (C.T.S.), *Akeogel*<sup>73</sup> (Syremont). Komercijalno dostupni kationski izmjenjivači koji se koriste za čišćenje zidnih slika su npr. *Ionex H*<sup>74</sup> (C.T.S.), *SK50*<sup>75</sup> (Syremont) i *SK10*<sup>76</sup> (Syremont).<sup>77</sup> Ionski izmjenjivači aktiviraju se vlaženjem vodom, u kojoj nisu topljivi.<sup>78</sup> Ovisno o vrsti, ionski izmjenjivači mogu se koristiti za uklanjanje prašine i čađe te desulfatizaciju (anionski izmjenjivači) ili uklanjanje skrame odnosno deblje korice kalcijevog karbonata (kationski izmjenjivači) sa zidnih slika. Prilikom korištenja kationskih izmjenjivača postoji opasnost od razaranja vapnenog veziva u sastavu zidne slike, budući da kationski izmjenjivači razmjenjuju ione kalcija. Zbog toga je potrebno strogo kontrolirati njihovu primjenu. Osim toga, tretiranu je površinu po završetku tretmana ionskim izmjenjivačima potrebno temeljito ispirati kroz dulji vremenski period kako bi se uklonio njihov eventualni ostatak s površine te spriječilo njegovo nekontrolirano djelovanje. Prednost ionskih izmjenjivača je mogućnost proširenja područja njihovog djelovanja dodatkom drugih tvari, poput amonijevog karbonata prilikom desulfatizacije anionskim izmjenjivačima.<sup>79</sup>

Rast svijesti o potencijalno negativnom utjecaju otapala koja prodiru duboko u poroznu strukturu zidnih slika, dovela je do ubrzanog razvitka gelova za čišćenje zidnih slika. Prednost gelova je dobra kontrola količine, dubine prodiranja te vremena i područja djelovanja

---

<sup>72</sup> *Ionex OH* (C.T.S.) – snažan anionski izmjenjivač sastavljen od stabilne matrice kopolimera stirena divinilbenzena. Dolazi u obliku praha sitnih čestica oker boje, lužnatog pH. Prikladan je za upotrebu u konzerviranju-restauriranju kamena, žbuka i zidnih slika. Koristi se za desulfatizaciju osjetljivih površina (npr. zidnih slika slikanih organskim vezivom ili bakrenih pigmenta). *Ionex OH* djeluje u prisustvu vode te se prije upotrebe mora pomiješati s željenom količinom destilirane vode. Po završetku djelovanja (nakon sušenja), tretiranu površinu potrebno je temeljito ispirati destiliranom vodom. <http://www.ctseurope.com/en/scheda-prodotto.php?id=2660> pristupljeno 27. 09. 2017.

<sup>73</sup> *Akeogel* (Syremont) – anionski izmjenjivač namijenjen korištenju u polju konzerviranja-restauriranja. Služi za čišćenje naslaga gipsa te općenito sulfata. [http://fenixrestauro.pt/index.php?main\\_page=product\\_info&CPath=41&products\\_id=434](http://fenixrestauro.pt/index.php?main_page=product_info&CPath=41&products_id=434), pristupljeno 27. 09. 2017.

<sup>74</sup> *Ionex H* (C.T.S.) – snažan kationski izmjenjivač sastavljen od stabilne matrice kopolimera stirena divinilbenzena. Dolazi u obliku praha sitnih čestica svjetlo smeđe boje, kiselog pH. Prikladan je za upotrebu u konzerviranju-restauriranju površina otpornih na kiseline (terakote, betona i podloga nekalcitnog) sastava. U konzerviranju-restauriranju zidnih slika koristi se isključivo za stanjivanje ili uklanjanje debljih inkrustacija kalcijevog karbonata. *Ionex H* djeluje u prisustvu vode te se prije upotrebe mora pomiješati s željenom količinom destilirane vode. Po završetku djelovanja (nakon sušenja) tretiranu površinu potrebno je temeljito ispirati destiliranom vodom. <http://www.ctseurope.com/en/scheda-prodotto.php?id=2659> pristupljeno 27. 09. 2017.

<sup>75</sup> *SK50* (Syremont) – snažan kationski izmjenjivač namijenjen uklanjanju bijele koprene i kalcitnih inkrustacija sa površine zidnih slika i prirodnog kamena. SMITH E. CAITLIN, op. cit., str. 35.

<sup>76</sup> *SK10* (Syremont) – kationski izmjenjivač, slabiji od *SK50* istog proizvođača. Namijenjen je uklanjanju tankih kalcitnih koprena sa površine zidnih slika i prirodnog kamena. SMITH E. CAITLIN, op. cit., str. 35.

<sup>77</sup> SMITH E. CAITLIN, op. cit., str. 34.

<sup>78</sup> Ibid., str. 26.

<sup>79</sup> Ibid., str. 42.

određenog otapala, odnosno aktivne tvari, a samim time postupka čišćenja. Nedostatak gelova je „ostatak“ koji može zaostati na tretiranoj površini nakon njihovog uklanjanja. Gelovima se principom difuzije unose manje količine vode ili otapala u poroznu strukturu zidne slike gdje voda ili otapalo otapaju čestice prljavštine te ih sušenjem povlače iz tretirane površine u strukturu gela. Postoji nekoliko vrsta gelova za čišćenje. Jedna od općenitih podjela je na tzv. *solvent* gelove te vodene gelove i emulzije. Ova se podjela temelji na vrsti i količini aktivne tvari, odnosno polarnog ili nepolarnog otapala ili-vode u sastavu gela.<sup>80</sup> *Solvent* gelovi sastoje se od ugušćivača (najčešće akrilnog polimera), otapala (polarnog ili nepolarnog), aditiva (amina u ulozi tenzida) te određene količine vode.<sup>81</sup> Polimer, npr. *Carbopol EZ 2*<sup>82</sup> (Kremer Pigmente GmbH) sa željenim otapalom, uz dodatak manje količine vode, čini proziran, viskozan gel. Koristi li se polarno otapalo npr. aceton, alkohol ili špirit, gelu se dodaje amin *Ethomeen C – 25*<sup>83</sup> (Kremer Pigmente GmbH), tenzid za vrlo polarne *solvent* gelove. Ukoliko se koristi nepolarno otapalo npr. ksilen, *white spirit* ili *Shellsol T*, gelu se dodaje amin *Ethomeen C - 12*<sup>84</sup> (Kremer Pigmente GmbH), tenzid za srednje polarne *solvent* gelove. Amin za izrazito slabo polarne gelove je *Armeen 2C*<sup>85</sup> (AkzoNobel).<sup>86</sup> *Solvent* gelovi često se zamjenjuju stabilnim emulzijama vode i nevodotopljivih otapala.<sup>87</sup> Vodeni gelovi i emulzije općenito su sastavljeni od ugušćivača, vode te tenzida odnosno emulgatora. Emulzije omogućuju sigurnije čišćenje zbog manje količine nepolarnog otapala (u odnosu na *solvent* gelove) u svom sastavu. Kao ugušćivači za vodu koriste se npr. hidroksipropil celuloza *Klucel G* (Kremer Pigmente GmbH), polimeri akrilne kiseline *Carbopol EZ 2* (Kremer Pigmente GmbH) i *Pemulen TR 2*<sup>88</sup> (Lubrizol) te polisaharid ksantan guma i drugi. Ksantan guma sve

<sup>80</sup> STAVROUDIS CHRIS, Gels: evolution in practice, u: Angelova Lora V., Ormsby Bronwyn, Townsend Joyce H., Wolbers R. (ur.), *Gels in the Conservation of Art*, Archetype Publications, London, 2017., str. 209.

<sup>81</sup> BYRNE ALLAN, Wolbers cleaning methods: Introduction, *Australian Institute for the Conservation of Cultural Material*, 3./4., 17., 1991., str. 8.

<sup>82</sup> *Carbopol EZ 2* (Kremer Pigmente GmbH) – proizvod iz linije proizvoda *Carbopol EZ*. Sastavljen je od polimera na bazi akrilne kiseline. Dodatkom vrlo male količine proizvoda vodi (ili drugoj polarnoj tekućini) nastaje glatki, viskozni, prozirni gel., <http://shop.kremerpigments.com/media/pdf/63812e.pdf>, pristupljeno 28. 12. 2017.

<sup>83</sup> *Ethomeen C – 25* (Kremer Pigmente GmbH) – je tiaril amin etoksilat, baziran na primarnom kokosovom aminu. Dolazi u obliku prozirne tekućine. Koristi se kao emulgator. <http://shop.kremerpigments.com/media/pdf/78086e.pdf>, pristupljeno 28. 12. 2017.

<sup>84</sup> *Ethomeen C – 12* (Kremer Pigmente GmbH) – je tercijarni amin etoksilat, baziran na primarnom kokosovom aminu. Topiv je u alkoholima, nepolarnim otapalima, a može se dispergirati u vodi. Koristi se kao emulgator. <http://www.kremer-pigmente.com/media/pdf/78084e.pdf>, pristupljeno 28. 12. 2017.-.

<sup>85</sup> *Armeen 2C* (AkzoNobel) – sekundarni amin. Koristi se kao inhibitor korozije i emulgator. [https://sc.akzonobel.com/en/fa/Documents/AkzoNobel\\_tb\\_ArmeenProducts.pdf](https://sc.akzonobel.com/en/fa/Documents/AkzoNobel_tb_ArmeenProducts.pdf), pristupljeno 28. 12. 2017.

<sup>86</sup> STAVROUDIS CHRIS, op. cit., str. 210.

<sup>87</sup> Ibid., str. 210.

<sup>88</sup> *Pemulen TR 2* (Lubrizol) – je proizvod iz linije polimernih emulgatora *Pemulen*. Sastavljen je od polimera poliakrilne kiseline (PAA) visoke molekularne mase. Molekule proizvoda sastavljene su od malog hidrofobnog i



češće zamjenjuje *Carbopol* i *Pemulen* kao ugušćivač zbog svog neutralnog pH. Osim klasične viskozne gel forme, vodeni gelovi mogu se izraditi i u relativno krutom obliku. U slučaju izrade tzv. krutih vodenih gelova, kao ugušćivač se koristi agarozna ili agar-agar.<sup>89</sup> Uloga ugušćivača u emulzijama je, osim povećanja gustoće, stabiliziranje nepolarnih tvari (otapala) u polarnom vodenom okruženju. Ugušćivači u ovom slučaju preuzimaju ulogu emulgatora i omogućuju miješanje vode i nevodotopljivih otapala.<sup>90</sup> Emulzije za čišćenje dijele se na posne [ulje–u–vodi emulzije (mala količina nepolarnog otapala dispergirana u većoj količini vode)] te masne [voda–u–ulju (manja količina vode dispergirana u većoj količini nepolarnog otapala)]. Svako otapalo koje nije vodotopljivo može se stabilizirati u emulziji korištenjem ksantan gume ili drugog ugušćivača poput materijala *Pemulen TR 2*. Masne emulzije omogućuju čišćenje površina osjetljivih na vodu. Komercijalno dostupna baza za masne emulzije za čišćenje je *Velvesil Plus*<sup>91</sup> (Momentive Performance Materials). *Velvesil Plus* je stabilizator emulzije na bazi silikona u nepolarnom otapalu ciklometikonu. Umjesto materijala *Velvesil Plus* koristi se i materijal *KSG - 350Z*<sup>92</sup> (Shin-Etsu), koji omogućuje izradu emulzija s otapalima izrazito niske polarnosti. *Velvesil Plus* i *KSG - 350Z* omogućuju izradu emulzija s otapalima koja nisu topljiva u ciklometikonu, npr. aceton, etanol, benzil alkohol i mnoga druga.<sup>93</sup>

Zadnjih desetljeća razvija se i tzv. biološko čišćenje umjetnina, pa tako i zidnih slika.<sup>94</sup> Biološko čišćenje u suštini je upotreba nepatogenih mikroorganizama, odnosno specifičnih sojeva bakterija za uklanjanje određenih vrsta nečistoća. Pojedini sojevi bakterija za svoje metaboličke funkcije koriste tvari koje su zagađivači zidnih slika. Npr. soj *Pseudomonas stutzeri* hrani se nitratima koji se mogu pronaći na zidnim slikama u obliku kristaličnih inkrustacija soli. Takve se bakterije nanose na onečišćenu površinu, najčešće kao kultura

---

velikog hidrofilnog dijela, zbog čega se može koristiti kao emulgator u ulje – u – vodi emulzijama. file:///D:/User%20Files/Downloads/Pemulen%20Polymeric%20Emulsifiers.pdf, pristupljeno 28. 12. 2017.

<sup>89</sup> STAVROUDIS CHRIS, op. cit., str. 213.

<sup>90</sup> Ibid., str. 215.

<sup>91</sup> *Velvesil Plus* (Momentive Performance Materials) – je komercijalno dostupan gel na bazi silikona. Sastavljen je od otapala ciklometikona, gela na bazi silikona *Velvesil 125* te tenzida na bazi silikona. Kompatibilan je s organskim materijalima, uključujući visoko polarne materijale. Kompatibilan je s vodom, glicerinom i brojnim hidrofilnim tvarima. Zbog toga se može koristiti u ulje–u–vodi, kao i u voda–u–ulju emulzijama. <https://www.momentive.com/products/show-technical-datasheet.aspx?id=14438>, pristupljeno 28. 12. 2017.

<sup>92</sup> *KSG - 350Z* (Shin - Etsu) – komercijalan proizvod sastavljen od silikonskog elastomera. Koristi se kao emulgator voda–u–ulju emulzija. Koristi se dispergirana u slikonskon ili uljnoj fazi. <https://www.shinetsusili.com/global/products/personalcare/pdf/KSG/KSG-350Z.pdf>, pristupljeno 28. 12. 2017.

<sup>93</sup> STAVROUDIS CHRIS, op. cit., str. 216.

<sup>94</sup> Center for colloid and surface science, [http://www.csgi.unifi.it/index.php?option=com\\_content&view=article&id=14&Itemid=5](http://www.csgi.unifi.it/index.php?option=com_content&view=article&id=14&Itemid=5), pristupljeno 25. 08. 2017.

uzgojena na agar-agar gelu, a metabolizam bakterija razgrađuje ciljane tvari na spojeve neškodljive zidnim slikama (**Slika 9.**).<sup>95</sup>



**Slika 9.** Lijeve fotografija prikazuje detalj zidne slike iz crkve sv. Ivana u Valenciji (Španjolska) zahvaćen eflorescencijom nitrata. Središnja fotografija prikazuje djelovanje bakterija *Pseudomonas stutzeri* u agar-agar gelu, prekrivenih folijom radi usporavanja isparavanja vlage. Desna fotografija prikazuje očišćenu površinu slikanog sloja nakon tretmana.

Aktivnost bakterija prestaje kada na podlozi više ne postoje hranjive tvari za njihov rast, odnosno kada je podloga očišćena. Iako je biološko čišćenje još uvijek u fazi istraživanja, može se očekivati da će naći sve češću primjenu u konzerviranju-restauriranju umjetnina jer nije invazivno, ne izvodi se toksičnim materijalima i djeluje selektivno na točno određenu vrstu onečišćenja.<sup>96</sup>

### 3.1.3. *Konsolidacija / impregnacija slikanog sloja*

Konzerviranje-restauriranje umjetnina zadnjih desetljeća naginje minimalnom unosu stranih tvari u izvornu strukturu djela. Zbog toga je po pitanju konsolidacije odnosno impregnacije slikanog sloja zidnih slika u posljednje vrijeme porasla popularnost privremenih, odnosno sublimirajućih veziva. Privremena veziva su tvari koje, kako samo ime govori, privremeno konsolidiraju željenu površinu te nakon određenog vremena, pri određenoj temperaturi, sublimiraju (spontano prelaze iz krutog u plinovito stanje) s tretirane površine bez ostataka. Neki od najpopularnijih materijala ove vrste u konzerviranju-restauriranju zidnih slika su

<sup>95</sup> BOSCH ROIG PILAR, REGIDOR ROS JOSE LUIS, MONTES ESTELLES ROSA, Biocleaning of nitrate alterations on wall paintings by *Pseudomonas stutzeri*, *International Biodeterioration & Biodegradation*, 84., 2013., str. 266.

<sup>96</sup> BOSCH ROIG PILAR, REGIDOR ROS JOSE LUIS, MONTES ESTELLES ROSA, op. cit., str. 270.

ciklododekan<sup>97</sup> i mentol. Privremeni konsolidanti izgledom i teksturom podsjećaju na vosak, a na željenu površinu nanose se otopljeni u nepolarnim otapalima (za dublji prodor) ili omekšani zagrijavanjem na 35 – 65°C.<sup>98</sup>

Osim privremenih, u upotrebi su i klasični „trajni“ tipovi konsolidanata. Diješe se na organske, u pravilu sintetske, te anorganske. Organski konsolidanti smatraju se uklonjivima, dok su anorganski neuklonjivi. Skupini sintetskih organskih konsolidanata pripadaju materijali na bazi vodenih disperzija akrilnih smola koji su specijalno osmišljeni i koriste se u konzervatorsko-restauratorske svrhe. Takvi su materijali npr. *Jade 403*<sup>99</sup> (Talas), *Dispersion K9* (Kremer Pigmente GmbH) te *Lascaux Medium for Consolidation*<sup>100</sup> (Kremer Pigmente GmbH). U upotrebi je i ranije spomenuta akrilna smola *Paraloid B72* (Kremer Pigmente GmbH). Slikani sloj moguće je konsolidirati i različitim derivatima celuloze poput metil-hidroksietil celuloze *Tylose MH 300* (C.T.S.) ili hidroksipropil celuloze *Klucel G* (Kremer Pigmente GmbH).<sup>101</sup> Veziva sastavljena od derivata celuloze ili akrilnih smola smatraju se uklonjivima, za razliku od konsolidanata na bazi alkoholnih disperzija anorganskih hidroksida ili silicija i njegovih spojeva.

Ubrzano raste i popularnost konsolidanata na bazi alkoholnih disperzija nanočestica anorganskih hidroksida (50 do 300 nm veličine), prvenstveno kalcijevog hidroksida, zbog

---

<sup>97</sup> Ciklododekan (CDD) - ciklički alkan (C<sub>12</sub>H<sub>24</sub>) koji sublimira, spontano prelazi iz krutog u plinovito agregatno stanje, pri sobnoj temperaturi. Dolazi u obliku bijele krute tvari koja se otapa u širokom spektru nepolarnih otapala. Koristi se za privremenu konsolidaciju. Kada se nanese na željenu plohu, ako je njena struktura dovoljno porozna, ciklododekan se ne zadržava isključivo na površini već može prodrijeti dublje u strukturu koju se privremeno konsolidira odnosno izolira, a to se postiže njegovim zagrijavanjem iznad 58-60°C (točka tališta). MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, op. cit., str. 75.

<sup>98</sup> BRUCKLE IRENE, THORNTON JONATHAN, NICHOLS KIMBERLY, STRICKLER GERRI, *Cyclododecane: Technical note on some uses in paper and objects conservation, JAIC-Journal of the American Institute for Conservation*, 2., 38., 1999., str. 163.

<sup>99</sup> *Jade 403* (Talas) - vezivo koje se primarno koristi za konzerviranje-restauriranje papira i knjigoveštvo, konzerviranje-restauriranje predmeta od keramike te pergamene. Ovo PVA ljepilo je pH neutralno, ne sadrži kiseline te sušenjem postaje prozirno ne gubeći fleksibilnost. Dugotrajno je, otporno na vlagu kada se osuši, a vodotopljivo dok je mokro. *Jade 403* ne sadrži otapala osim vode s kojom se ova PVA smola nalazi u emulziji. Kao i većinu veziva potrebno ga je zaštititi od smrzavanja. Pogodno je također kao aditiv škrobnoj pasti ili metil celulozama koje su otprilike poznate konzervatorima-restauratorima, a dodatkom ovih veziva usporava se vrijeme sušenja i povećava elastičnost. [www.talasonline.com/Jade-403](http://www.talasonline.com/Jade-403), pristupljeno 05. 07 2017.

<sup>100</sup> *Lascaux Medium for Consolidation* (Kremer Pigmente GmbH) - fina vodena disperzija akrilnog kopolimera koja se koristi kao materijal za konsolidaciju zidnih slika, slikanog sloja i polikromije na drvenim polikromiranim skulpturama. Materijal se može razrijediti s destiliranom vodom. <http://shop.kremerpigments.com/media/pdf/81012e.pdf>, pristupljeno 05. 07. 2017.

<sup>101</sup> FELLER ROBERT L., WILT MYRON *Evaluation of Cellulose Ethers for Conservation*, The Getty conservation institute, 1990., str. 14.

njihove kompatibilnosti s izvornim materijalima koji čine zidne slike.<sup>102</sup> Konsolidacija ovim materijalima bazira se na unosu kalcijevog hidroksida dispergiranog u alkoholu na tretiranu površinu, nakon čega alkohol u potpunosti isparava, a kalcijev hidroksid procesom karbonatizacije prelazi u kalcijev karbonat, vezivo vapnenih žbuka i *fresco* zidnih slika. Toj skupini konsolidanata pripadaju komercijalni proizvodi *Nanorestore Plus*<sup>103</sup> (prethodno *Nanorestore*) (CSGI) te materijali iz linije *CaLoSiL*<sup>104</sup> (IBZ Salzchemie GmbH & Co.). *CaLoSiL* (IBZ Salzchemie GmbH & Co.) materijali dostupni su u gotovim disperzijama različitih koncentracija koje variraju od 5 do 50 g kalcijevog hidroksida na 1 L alkohola. Materijali s većim udjelom kalcijevog hidroksida nisu primjereni za upotrebu na slikanom, već žbukanom sloju, jer mogu uzrokovati nastanak bijele koprene na njegovoj površini. Ukoliko se koriste za konsolidaciju slikanog sloja, njihovu je upotrebu potrebno pomno kontrolirati i pratiti eventualne promjene izgleda tretirane površine. Pojavu bijele koprene moguće je spriječiti vlaženjem površine organskim otapalima te održavanjem vrijednosti relativne vlage u prostoru primjene na minimalno 60%.<sup>105</sup>

Popularna je i upotreba konsolidanata na bazi silicija i njegovih spojeva. Za konsolidaciju se koriste materijali koji sadrže etil-silikat (često pod kraticom TEOS) u otopinama, poput komercijalnog proizvoda *Estel 1000*<sup>106</sup> (C.T.S.). Nakon nanošenja ovakvog materijala, otapalo isparava, a etil-silikat se u prisustvu vlage iz zraka razgrađuje (hidroliza) na silicijevu kiselinu i etilni alkohol koji isparava. Silicijeva kiselina zatim se razlaže u silicijev dioksid (kvarc) koji nadomješta izgubljeno vezivo u strukturi tretirane površine.<sup>107</sup> Dostupni su i materijali koji su

---

<sup>102</sup> Center for colloid and surface science, [http://www.csgi.unifi.it/index.php?option=com\\_content&view=article&id=14&Itemid=5](http://www.csgi.unifi.it/index.php?option=com_content&view=article&id=14&Itemid=5), pristupljeno 24. 08. 2017.

<sup>103</sup> *Nanorestore Plus* (C.T.S.) - komercijalni naziv za disperziju nanočestica kalcijevog hidroksida u izopropanolu. Dolazi u obliku gotove disperzije. Proizvod je namijenjen površinskoj konsolidaciji zidnih slika, žbuka i kamena. <https://www.ctseurope.com/en/scheda-prodotto.php?id=232>, pristupljeno 24. 08. 2017.

<sup>104</sup> *CaLoSiL* (IBZ Salzchemie GmbH & Co.) – komercijalni naziv za liniju proizvoda širokog spektra konsolidana na bazi nanočestica kalcijevog hidroksida dispergiranih u različitim alkoholima. Veličine nanočestica kalcijevog hidroksida u različitim proizvodima variraju od 50 – 250 nm, a dolaze u obliku disperzija u etanolu (oznaka E na proizvodu) ili izo-propanolu (oznaka IP na proizvodu) koje se mogu po potrebi dodatno razrijediti odgovarajućim otapalom. Za konsolidaciju slikanog sloja mogu se eventualno koristiti *CaLoSiL E 5*, *CaLoSiL IP 5* te *CaLoSiL E grey*. [http://www.ibz-freiberg.de/downloads/pdf/produkte/allg/eng/Kalk-Baukastensystem\\_IBZ\\_englisch.pdf](http://www.ibz-freiberg.de/downloads/pdf/produkte/allg/eng/Kalk-Baukastensystem_IBZ_englisch.pdf), pristupljeno 24. 08. 2017.

<sup>105</sup> VOJTECHOVSKY JAN, Surface consolidation of wall paintings using nano-suspensions, *Acta Polytechnica – Journal of Advanced Engineering*, 57., str. 139.

<sup>106</sup> *Estel 1000* (C. T. S.) – komercijalno ime proizvoda za konsolidaciju sastavljenog od otopine etil silikata u *white spiritu* D40. Namijenjen je predkonsolidaciji i konsolidaciji povijesnih žbuka i kamena silikatnog sastava. <https://www.ctseurope.com/en/scheda-prodotto.php?id=220>, pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>107</sup> DONELLI IVO, MALINAR HRVOJE, *Konzervacija i restauracija kamena*, Sveučilište u Splitu, Split, 2015., str. 151.

koloidne disperzije nanočestica silicija u vodi, poput komercijalnog proizvoda *Nano estel*<sup>108</sup> (C.T.S.). Završni produkt konsolidacije ovim proizvodom istovjetan je produktu konsolidacije etil-silikatima, a nastupa prilikom isparavanja vode iz njegovog sastava.<sup>109</sup> Konsolidanti na bazi silicija primarno se koriste za konsolidaciju kamena i žbuka oslabljene kohezije, no mogu se koristiti i za konsolidaciju slikanog sloja te kao veziva za pigmente.

#### 3.1.4. Konsolidacija žbukanih slojeva

Veziva koja se koriste za konsolidaciju žbukanih slojeva u recentnoj praksi konzerviranja-restauriranja zidnih slika, uključujući postupak transfera, prate težnju za kemijskom kompatibilnošću unesenih materijala s izvornim materijalima. Zbog toga se uglavnom koriste anorganski konsolidanti. Osim kemijskoj kompatibilnosti, mnogo se pažnje posvećuje prilagodbi materijala kako bi im se otklonila neželjena ili pojačala poželjna svojstva. Općenito svojstvo veziva koja se koriste za konsolidaciju žbukanih slojeva, za razliku od onih za konsolidaciju slikanog sloja, je veći udio aktivne tvari (veziva u otopini ili disperziji), najčešće kalcijevog hidroksida. Više koncentracije veziva mogu uzrokovati promjenu boje, odnosno nastanak bijele koprene na tretiranoj površini. Ta se pojava, iako nepoželjna, može tolerirati prilikom konsolidacije žbuka, koje najčešće nisu vidljive, što nije slučaj sa slikanim slojem.

Kao što je navedeno, materijali za konsolidaciju žbukanih slojeva dijele se na materijale namijenjene ponovnoj uspostavi kohezije trusne žbuke te na one koji služe obnovi adhezije žbukanih slojeva. U recentno doba je dostupan širok spektar konsolidanata za ponovnu uspostavu kohezije žbuke s različitim udjelom kalcijevog hidroksida dispergirano u alkoholima.<sup>110</sup> Primjer takvih materijala su, ranije spomenuti, proizvodi iz serije *CaLoSiL*<sup>111</sup> (IBZ Salzchemie GmbH & Co.). Osim njih koriste se i proizvodi na bazi estera silicijeve

---

<sup>108</sup> *Nano estel* (C. T. S.) – komercijalno ime proizvoda na bazi vodene koloidne disperzije čestica silicija nano veličine (<20nm). Proizvod je namijenjen konsolidaciji kamena, opeke i žbuka. Može se koristiti u uvjetima visoke vlage zraka. <https://www.ctseurope.com/en/scheda-prodotto.php?id=229>, pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>109</sup> SALAZAR-HERNANDEZ CARMEN, JESUS PUY ALQUIZA MARIA, SALGADO PATRICIA, CERVANTES JORGE, TEOS – colloidal silica – PDMS-OH hybrid formulation used for stone consolidation. *Applied Organometallic Chemistry*, 24., 2010. str. 481.

<sup>110</sup> DRDACKY MILOŠ, SLIŽKOVA ZUZANA, ZIEGENBALG GERALD, A Nano Approach to Consolidation of Degraded Historic Lime Mortars, *Journal of Nano Research*, br. 8., str. 14. – 21.

<sup>111</sup> Za konsolidaciju žbuke oslabljene kohezije koriste se *CaLoSiL E* i *CaLoSiL IP* svih koncentracija kalcijevog hidroksida (od 5 do 50 g/L). [http://www.ibz-freiberg.de/downloads/pdf/produkte/allg/eng/Kalk-Baukastensystem\\_IBZ\\_englisch.pdf](http://www.ibz-freiberg.de/downloads/pdf/produkte/allg/eng/Kalk-Baukastensystem_IBZ_englisch.pdf), pristupljeno 01. 11. 2017.

kiseline poput *Wacker BS OH100*<sup>112</sup> (Wacker Chemie AG), *Wacker Silikat TES 40 WN*<sup>113</sup> (Wacker Chemie AG) te *Funcosil 100*<sup>114</sup> (Remmers), kao i ranije spomenuti *Estel 1000* (C.T.S.). Također se koriste i materijali koji su koloidne disperzije silicija u vodi poput materijala *Syton W30*<sup>115</sup> (Kremer Pigmente GmbH), *Ludox AM colloidal silica*<sup>116</sup> (Merck KGaA) te ranije spomenuti *Nano estel* (C.T.S.). Ovi materijali razlikuju se prema količini silicija u disperziji te prema veličini njegovih čestica.

Materijali za ponovnu uspostavu adhezije među žbukanim slojevima osnovnim sastavom ne odskakuju mnogo od tradicionalno korištenih materijala, odnosno, i dalje se većinom koriste injekcioni materijali odnosno smjese, bazirani na gašenom vapnu s inertnim dodacima, no poboljšanih svojstava u odnosu na čisto gašeno vapno. Takva vrsta injekcionih materijala su proizvodi iz serije *PLM*<sup>117</sup> (C.T.S.) te materijal *CalXnova*<sup>118</sup> (Deffner & Johann). Unutar već spomenute serije *CaLoSil* proizvoda (IBZ Salzchemie GmbH & Co.) postoje i materijali na

---

<sup>112</sup> *Wacker BS OH 100* (Wacker Chemie AG) – materijal u potpunosti sačinjen od etil silikata. Namijenjen je učvršćivanju opeke, kamena, terakote te *fresco* zidnih slika. [https://cms.esi.info/Media/documents/Advan\\_Wacker\\_ML.pdf](https://cms.esi.info/Media/documents/Advan_Wacker_ML.pdf), pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>113</sup> *Wacker Silikat TES 40 WN* (Wacker Chemie AG) – konsolidant na bazi estera silicijeve kiseline. Sastoji se od 41% etil silikata i 59% etanola. [https://www.wacker.com/cms/media/publications/downloads/7350\\_EN.pdf](https://www.wacker.com/cms/media/publications/downloads/7350_EN.pdf) [http://www.brenntag.com/media/documents/bsi/product\\_data\\_sheets/material\\_science/wacker\\_silicone\\_resins/silres\\_tes\\_40\\_wn\\_pds.pdf](http://www.brenntag.com/media/documents/bsi/product_data_sheets/material_science/wacker_silicone_resins/silres_tes_40_wn_pds.pdf), pristupljeno 1. 11. 2017.

<sup>114</sup> *Funcosil 100* (Remmers) – konsolidant za kamen na bazi estera silicijeve kiseline (SAE). Sadrži 20% mase aktivne tvari. Zbog blagog vezanja koje izaziva, pogodan je za korištenje na kamenu pješčenjaku i povijesnim žbukama. <http://www.epms-supplies.co.uk/admin/products/documents/Remmers/Data/GB%200719%20-%2008.06.pdf>, pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>115</sup> *Syton W30* (Kremer Pigmente GmbH) - je 30%-tna koloidna vodena disperzija velikih čestica silicijeve kiseline. Koristi se kao sredstvo za konsolidaciju žbuke i kamena. <http://www.kremer-pigmente.com/media/pdf/31431e.pdf>, pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>116</sup> *Ludox AM colloidal silica* (Merck KGaA) – konsolidant koji se sastoji od koloidne vodene disperzije silicija. Maseni udio silicija u njemu je 30%. <http://www.sigmaaldrich.com/catalog/product/aldrich/420875?lang=en&region=HR>, pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>117</sup> *PLM* (Kremer Pigmente GmbH.) – skupina proizvoda *PLM*, komercijalno su dostupne injekcione smjese na bazi gašenog vapna s manjim udjelom hidrauličnih i inertnih dodataka. Koriste se za ponovnu uspostavu adhezije među slojevima koji sačinjavaju zidne slike i mozaike. Postoje različiti *PLM* proizvodi koji se razlikuju prema specifičnoj težini te prema tome imaju različita područja primjene; npr. lakši proizvodi namijenjeni su konsolidaciji svodova dok su teži namijenjeni konsolidaciji mozaika. Od lakših prema težima proizvodi u ovoj skupini su: *PLM - AL*, *PLM - A*, *PLM - I*, *PLM - M*, *PLM - S* te *PLM - SM*. Svi *PLM* proizvodi koriste se dispergirani u vodi te im se može dodavati punilo. Količina vode za svaki pojedini proizvod preporučena je od strane proizvođača. <https://www.ctseurope.com/en/risultato-ricerca-globale.php?term=plm+a+&submit=>, pristupljeno 25. 09. 2017.

<sup>118</sup> *CalXnova* (Deffner & Johann) – gotova (spremna za uporabu) komercijalna smjesa za injektiranje sastavljena od dispergiranog vapnenog hidrata, mineralnog punila i vode. Primjenjiva je u slučaju svih mineralnih podloga. Koristi se za ispunjavanje šupljina i pukotina u žbukanim slojevima zidnih slika te kamenog nosača. opečnog nosača, itd. [https://www.deffner-johann.de/media/wysiwyg/dateien/d\\_und\\_j\\_4227\\_001\\_005\\_020-calxnova\\_kalkinjektionsmoertel\\_shop\\_102012.pdf](https://www.deffner-johann.de/media/wysiwyg/dateien/d_und_j_4227_001_005_020-calxnova_kalkinjektionsmoertel_shop_102012.pdf), pristupljeno 25. 09. 2017.

bazi alkoholnih disperzija kalcijevog hidroksida namijenjeni ponovnoj uspostavi adhezije.<sup>119</sup> Isti proizvođač za ponovnu uspostavu adhezije nudi i proizvode iz serije *CaLoXiL*<sup>120</sup> (IBZ Salzchemie GmbH & Co.) koji su sastavljeni od smjese gašenog vapna, mramornog praha te čestica kalcijevog hidroksida nano veličina. Osim zračnih veziva, za ponovnu uspostavu adhezije između žbuka koriste se i komercijalne smjese na bazi hidrauličnih veziva, poput proizvoda iz serije *Ledan*<sup>121</sup> (Tecno Edile Toscana).

### 3.1.5. Ispunjavanje oštećenja u žbukanim slojevima

Materijali za ispunjavanje oštećenja u žbukanim slojevima zidnih slika ostaju kroz povijest načelno isti. Za ispunu oštećenja najčešće se koriste nadoknadne žbuke sastava kompatibilnog sastavu izvornih žbuka, no manje tvrdoće. Novost u recentnoj praksi ispune oštećenja žbukanih slojeva prije odvajanja je upotreba ranije spomenutog sublimirajućeg veziva ciklododekana. Ciklododekan u obliku paste može se upotrijebiti za privremeno (do trenutka uklanjanja *facinga*) zapunjavanje oštećenja u žbukanim slojevima.<sup>122</sup>

---

<sup>119</sup> Unutar linije proizvoda *CaLoSiL* (IBZ Salzchemie GmbH & Co.) ponovnoj uspostavi adhezije namijenjeni su proizvodi *CaLoSiL - paste like* te *CaLoSiL - micro*. *CaLoSiL - paste like* sadrži i do 100 g / L nanočestica kalcijevog hidroksida u etanolu. *CaLoSiL - micro* sadrži vrlo sitne (<3µm) čestice kalcijevog hidroksida dispergirane u etanolu. [http://www.ibz-freiberg.de/downloads/pdf/produkte/allg/eng/Kalk-Baukastensystem\\_IBZ\\_englisch.pdf](http://www.ibz-freiberg.de/downloads/pdf/produkte/allg/eng/Kalk-Baukastensystem_IBZ_englisch.pdf)

<sup>120</sup> *CaLoXiL* (IBZ Salzchemie GmbH & Co.) – linija proizvoda za ispunjavanje oštećenja u građevinskim materijalima, na bazi gašenog vapna. Sastoje se od različitih omjera gašenog vapna, mramornog praha te nanočestica kalcijevog hidroksida (*CaLoSiL*). Ovoj liniji pripadaju proizvodi: *CaLoXiL – Repair mortar* (vapnena žbuka sastavljena od 1 dijela punila mramornog praha (<500µm) i jednog dijela veziva *CaLoSiL*); *CaLoXiL – Injection grout WF* (injekciona smjesa sastavljena od kalcitnog punila (<4µ) i *CaLoSiL paste like* u ulozi veziva); *CaLoXiL – Lime injection grout classical*; *CaLoXiL – Lime slurry fine* (smjesa sastavljena od veziva gašenog vapna i nanočestica vapna te punila mramornog praha(100µ); *CaLoXiL – Lime slurry coarse* (smjesa sastavljena od veziva gašenog vapna i nanočestica vapna te punila mramornog praha veličine do 300µ); [http://www.ibz-freiberg.de/downloads/pdf/produkte/allg/eng/Kalk-Baukastensystem\\_IBZ\\_englisch.pdf](http://www.ibz-freiberg.de/downloads/pdf/produkte/allg/eng/Kalk-Baukastensystem_IBZ_englisch.pdf), pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>121</sup> *Ledan* (Tecno Edile Toscana) – linija komercijalnih injekcionih smjesa. U osnovni sastav svakog *Ledan* proizvoda ulazi gašeno vapno, hidraulično vezivo s vrlo niskim udjelom topljivih soli, punilo, pucolan te aditivi. Proizvodi namijenjeni ponovnoj uspostavi adhezije su *Ledan RI.STAT. BASE A* (za ispunu šupljina do 5 mm širine), *Ledan RI.STAT. BASE B* (lagana injekciona smjesa za adheziju žbuka i mozaika na svodovima), *Ledan RI.STAT. EXTRA* (iznimno lagana ekspanzivna injekciona smjesa za ispunu veliki šupljina), *Ledan TBI – I.C.R.*, *Ledan ITAL B2* te *Ledan C.I.E.* <https://www.tecnoediletoscana.com/en/ledan/>, pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>122</sup>MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, op. cit., str. 72. – 85.

Zabilježeno je i korištenje niskoekspanzivne poliuretanske pjene za izradu privremenih „opšava“<sup>123</sup> te zapunjavanje većih oštećenja u žbukanim slojevima zidnih slika kojima predstoji odvajanje.<sup>124</sup>

### 3.1.6. Nanošenje *facinga*

Materijali odnosno veziva *facinga* koja se koriste prilikom odvajanja zidnih slika *strappo* tehnikom nisu se značajno izmijenila kroz povijest. *Strappo* tehnika odvajanja još se uvijek najčešće izvodi uz pomoć tutkala kao veziva *facinga* zbog njegovog svojstva da značajno smanjuje obujam prilikom sušenja. Međutim, poljski su znanstvenici modificirali vezivo za *strappo* tehniku dodajući tutkalu PVA ljepilo (u omjeru 3 : 1) kako bi se povećala vezivna snaga *facinga*.<sup>125</sup> U istu svrhu, tutkalu se može dodati i škrob.<sup>126</sup> Veziva za *facing* prilikom odvajanja *stacco a massello* i *stacco* tehnikama prate trend materijala koji se koriste za konsolidaciju slikanog sloja zidnih slika. Konzervatori-restauratori sve češće odabiru privremene konsolidante, odnosno sublimirajuće cikloalkane poput ranije spomenutog ciklododekana. Za *facing* se i dalje koriste poznata veziva poput materijala *Paraloid B72* (Kremer Pigmente GmbH) te različita PVA ljepila.<sup>127</sup>

Nosače *facinga* i dalje čine slojevi japanskog papira i pamučnih gaza uz rijetki dodatak sintetskih tkanina. Na ovom području, čini se, u recentnoj prošlosti nije došlo do značajnih promjena. Međutim, valja naglasiti kako se u recentnoj praksi transfera kao prvi sloj nosača *facinga* u pravilu koristi barem jedan sloj japanskog papira kako bi se izbjeglo ranije spomenuto utiskivanje teksture nosača *facinga* (tkanja) u površinu slikanog sloja.

---

<sup>123</sup> Opšav – najčešće žbukana nadoknada na rubu izloženog sloja žbuke. Služi kao zaštita izloženih rubova izvorne žbuke od različitih mehaničkih oštećenja, ulaska vode ili prljavštine. <http://www.h-r-z.hr/index.php/pojmovnik#o1>, pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>124</sup> ZOUBEK RADO, *Snemanje stenskih poslikav iz rimskodobne zidane grobnice*, Izvještaj o konzervatorsko-restauratorskim radovima, ZVKDS / Restauratorski centar Ljubljana, Ljubljana, 2015., str. 1. - 9.

<sup>125</sup> HUDSON JEAN, Issues surrounding wall and easel painting separation treatments in the light of contemporary achievements, *The picture restorer*, br. 1., 2007., str. 17.

<sup>126</sup> BRAJER ISABELLE, Pressure, heat and humidity treatments for detached wall paintings, u: Bridgland Janet (ur.), *12<sup>th</sup> triennial meeting, Lyon, 29 August - 3 September 1999: preprints*, 2., James & James, London, 1999., str. 461.

<sup>127</sup> HUDSON JEAN, op. cit., str. 19.



### 3.1.7. Izrada privremenog nosača – negativna površine zidne slike

Kod pripreme zidnih slika za odvajanje u novije se vrijeme redovito izrađuju privremeni nosači oblika negativna površine slike, koji učvršćuju zidnu sliku prilikom odvajanja od izvorne podloge, transporta i obrade njene poleđine.

Za izradu privremenog nosača najčešće se koriste ekspandirajuće pjene različitog sastava. Osim za uzimanje otiska površine, ekspandirajuće pjene koriste se i kao veziva, kao izolacijski materijal prilikom transporta odvojene zidne slike te kao injekcione mase za zapunjavanje oštećenja u žbuci. Ekspandirajuće pjene u kombinaciji s nekom vrstom armature, ili bez nje, apliciraju se na *facing* tvoreći na taj način dobro vezan i čvrst negativ koji služi kao privremeni nosač. Najčešće se zbog dostupnosti, jednostavne uklonjivosti i niske cijene koriste komercijalno dostupne poliuretanske pjene (tzv. PUR pjene) spremne za korištenje, poput materijala *TEKAPUR low expansion*<sup>128</sup> (TKK).<sup>129</sup> Za potrebe izrade privremenih nosača prilikom odvajanja zidnih slika koriste se niskoekspanzivne PUR pjene kojima se volumen prilikom otvrdnjavanja povećava do otprilike četiri puta.<sup>130</sup> Izbjegava se korištenje visokoekspanzivnih poliuretanskih pjena kako bi se postupak nanošenja lakše kontrolirao te kako bi se izbjegle eventualne deformacije izvornih materijala uslijed razvitka značajnih sila prilikom velike ekspanzije. Ekspanzija poliuretanskih pjena događa se u prisustvu vlage pa zbog toga njihova primjena nije ograničena na idealne uvjete, što se smatra prednošću ovih materijala. Štoviše, preporučljivo je površine na kojima će biti korištene prethodno navlažiti. Potreba za vlaženjem površine prije uporabe poliuretanskih pjena isključuje mogućnost njihove upotrebe u kombinaciji s materijalima koji su neotporni na vlagu, npr. s *facingom* u čijem je sastavu vodotopljivo vezivo poput tutkala.

---

<sup>128</sup> *TEKAPUR low expansion PUR pjena* (TKK) - poliuretanska pjena za lijepljenje, vrlo niske (cca 4x) ekspanzije. Dobro prijanja za sve vrste površina osim polietilena, silikona i teflona. Vrijeme vezanja pjene ovisi o temperaturi i vlazi; na 18°C i 60% relativne vlažnosti iznosi 5 do 10 min. Padom temperature vrijeme vezanja se produljuje. <http://www.tkk.si/ba/files/default/cro/tehnichni-listi/tekapur/tekapur-pistolska-za-lepljenje-cro.pdf>, pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>129</sup> ZOUBEK RADO, op. cit., str. 5.

<sup>130</sup> Svaka komercijalno dostupna poliuretanska pjena ima različit stupanj ekspanzije. Postoje nisko i visoko ekspanzivne poliuretanske pjene, a jačina ekspanzije (2x, 3x, 10x, itd.) obično je naznačena na ambalaži.

Ugledni slovenski konz.-rest. savjetnik Rado Zoubek<sup>131</sup> osmislio je metodu zaštite lica slike prilikom odvajanja, tzv. „Zoubek sistem“.<sup>132</sup> Metoda kombinira *facing* s upotrebom poliuretanske pjene i mreže elastičnih drvenih letvica, osiguravajući na taj način dovoljnu elastičnost, ali i ukrutu zidnoj slici prilikom svih etapa radova. Poliuretanska pjena ovdje ima trostruku funkciju: očuvanje izvorne zakrivljenosti površine zidne slike, fiksiranje mreže drvenih letvica i amortizaciju mehaničkih sila prilikom odvajanja, transporta i obrade odvojene zidne slike. Drvene letvice dovoljno su čvrste da služe kao armatura koja štiti zidnu sliku, a zbog njihove je elastičnosti samo odvajanje u mnogim slučajevima olakšano jer se letvice djelomično prilagođavaju elastičnosti žbuke te sprječavaju njeno lomljenje. Nešto skuplja alternativa tzv. PUR pjenama su ekspandirajuće pjene na bazi epoksidnih smola, međutim, one se češće koriste u funkciji *backinga*.<sup>133</sup>

Osim ekspandirajućih pjena, u ovu se svrhu danas također koriste i strukturne trake od staklo-plastike koje se apliciraju mokre, a nakon sušenja zadržavaju oblik površine na koju su položene. Jedan od takvih materijala su *Armorcast*<sup>134</sup> (3M) strukturne trake izrađene od tkanja staklo-plastike prožetog crnom uretanskom smolom. Vlaženjem uretanska smola omekša i postaje ljepljiva, a sušenjem se ukružuje u položaju u kojeg je postavljena. Navlažena traka lako prianja uz gotovo svaki oblik. Svojstvo *Armorcast* trake da se poput zavoja položi na neravnu površinu zidne slike te da nakon močenja i sušenja zadrži oblik površine na koju je položena omogućilo je konzervatorima-restauratorima brz, čist i jednostavan način izrade

---

<sup>131</sup> Mag. Rado Zoubek, konz.-rest. savjetnik, djelatnik je Restauratorskog centra Zavoda za očuvanje kulturne baštine Slovenije u Ljubljani (*Restavratorski center pri Zavodu za varstvo kulturne dediščine Slovenije, ZVKDS*). Konz.-rest. s velikim iskustvom sudjelovao je na brojnim projektima konzerviranja-restauriranja kulturne baštine u Sloveniji i šire, od kojih su neki: konzervatorsko-restauratorski radovi na zidnim slikama u viteškoj dvorani dvorca Brežice, konzervatorsko-restauratorski radovi u crkvi sv. Nikole u Ljubljani, transfer zidne slike s fasade Mencigerjove kuće u Krškome te konzervatorsko-restauratorski radovi na zidnim slikama u crkvi sv. Franje Asiškog u Kopru. ZOUBEK RADO, op. cit. str. 7.

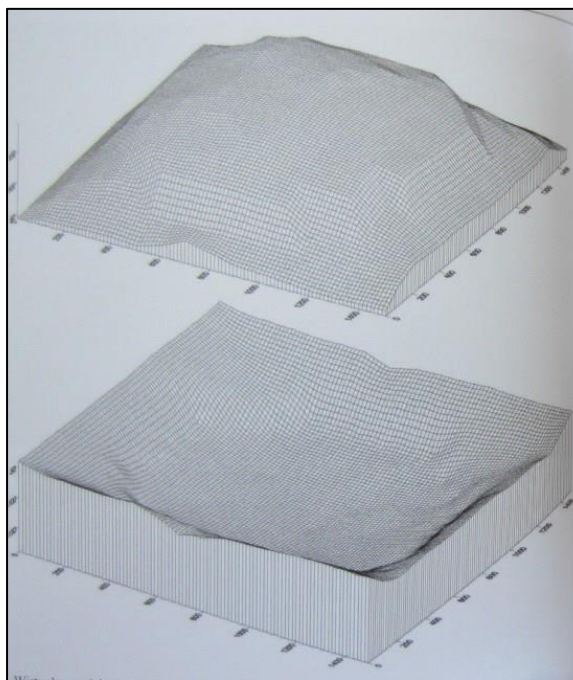
<sup>132</sup> Naziv „Zoubek sistem“ postupku je nadjenao sam autor mag. Rado Zoubek, konz.-rest. savjetnik. Primjer njegovog korištenja opisan je u potpoglavlju **4.4. Odvajanje fragmenata zidnih slika iz rimske grobnice na lokalitetu Lancova vas, Slovenija**, na str. 78. ovog rada.

<sup>133</sup> BLACKSHAW SUSAN, CHEETHAM HOWARD, Foaming epoxy resin - a useful mounting medium for conservation, *Studies in Conservation*, 27., 1982., str. 71.

<sup>134</sup> *Armorcast* (3M) - fleksibilna strukturna i izolacijska traka od staklo-plastike natopljena crnom uretanskom smolom. Koristi se za ojačavanje i izolaciju kablova, ventila, vodovodnih i plinovodnih cijevi te imobilizaciju slomljenih udova. U doticaju s vodom traka postaje ljepljiva te lako prianja za materijale na koje se položi, a nakon potpunog sušenja zadržava oblik u kojem se nalazi. Iako primarno osmišljena kao izolacijska traka za popravak kablova, cijevi, ventila i slično, vrlo je brzo prihvaćena i u konzervatorsko-restauratorskoj struci. <http://multimedia.3m.com/mws/media/1742840/3mtm-armorcast-sheath-repair-4560-series-datasheet-hi-res.pdf>, pristupljeno 12. 01. 2017.

privremenih nosača za transport i obradu odvojenih zidnih slika. Traka se može koristiti samostalno ili u kombinaciji s dodatnim slojem poliuretanske pjene.<sup>135</sup>

Privremeni nosači zidnih slika mogu se izraditi na temelju 3D skeniranja njihove površine (**Slika 10.**). Dobiveni podaci mogu se učitati u CNC strojeve kojih potom laserima izrezuju 3D modele negativa površine u različitim materijalima (npr. stiropor, stirodur itd.) (**Slika 11.**).<sup>136</sup> Napredna tehnologija omogućuje i izravno printanje (npr. u plastici) 3D modela željenog oblika, no zbog (za sada) previsoke cijene, ovaj postupak nije našao široku primjenu pri izradi privremenih nosača. Međutim, vrlo je vjerojatno da će se u budućnosti razviti mogućnost njegovog korištenja.



**Slika 10.** 3D model zakrivljene površine zidne slike - pozitiv i negativ, napravljen za strojnu izradu privremenog nosača.



**Slika 11.** Privremeni nosač za odvojenu zidnu sliku izrezan u ekstrudiranom polistirenu CNC strojem.

<sup>135</sup> JAKUBOWSKA-SZARSKA AGNIESZKA, *The transfer of gothic painting from House of Długosz in Wiślica, Usage of 3D scanner and Computer Numerical Control miller to document and recreate image of original surface*, diplomski rad, Odsjek za konzerviranje-restauriranje umjetnina Akademije likovnih umjetnosti Jan Matejko Sveučilišta u Krakovu, 2015., Krakow, <https://independent.academia.edu/AgnieszkaJakubowskaSzarska>, pristupljeno 12. 01. 2017

<sup>136</sup> MARIJIĆ DOMINIK, *Konzervatorsko-restauratorski radovi na fragmentu transfera zidne slike Osvalda Biertija sa svoda crkve Blažene Djevice Marije u Jastrebarskom*, diplomski rad, Akademija likovnih umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu, Odsjek za konzerviranje i restauriranje umjetnina, Zagreb, 2016., str. 49.

### 3.2. Odvajanje zidnih slika od izvornih nosača

*Strappo* tehnika odvajanja, koja podrazumijeva odvajanje samo slikanog sloja zidnih slika dosegla je određeni napredak, posebice u Poljskoj. Tehnike *stacco a massello* i *stacco*, što se tiče samog postupka mehaničkog odvajanja, ostale su u suštini neizmijenjene. Mehaničko odvajanje zidne slike od nosača (*stacco*) ili zajedno s nosačem (*stacco a massello*) ne ostavlja mnogo prostora za napredak izuzev svojevrsnog poboljšanja u vidu primjene preciznijih i naprednijih alata pogodnih za „uvlačenje“ između slojeva zidne slike.

#### 3.2.1. Odvajanje mokrom *strappo* tehnikom

Poljski konzervatori-restauratori ulažu značajne napore u razvoj tehnika odvajanja zidnih slika od izvornih nosača, uvijek tražeći načine kako primijeniti nova znanja i tehnologije. Uzimajući za polazište tradicionalne tehnike i kombinirajući ih s modernim materijalima i alatima, postigli su mnogo uspjeha u području odvajanja zidnih i štafelajnih slika. Mokra tehnika odvajanja, kako je nazivaju, podrazumijeva upotrebu tekućih otapala ili para otapala za omekšavanje slikanog sloja čineći ga tako fleksibilnijim i pogodnijim za odvajanje, uz male ili nikakve gubitke. Otapalo čije je korištenje pokazalo najbolje rezultate je dimetil formamid.<sup>137</sup> Otapalo se u maloj količini pipetom nakapa na površinu *facinga* ili izravno na slikani sloj, nakon čega se oko željene površine polaže posebno osmišljena parna komora koja se zatvara do omekšavanja slikanog sloja. Otapalo se može dodatno zagrijavati po potrebi, a nakon završetka postupka toksične pare dimetil formamida preporučljivo je ukloniti usisnim zračnim pumpama. Postoje četiri inačice ove tehnike odvajanja. U prvom se slučaju slikani sloj omekšava otapalima te se nakon toga na njega polaže sloj japanskog papira, odnosno *facing*. U drugom se slučaju slikani sloj omekšava otapalima koja se nalaze u samom *facingu*, a u trećem se slučaju slikani sloj omekšava nakon odvajanja. Četvrta inačica, koja je pokazala najslabije rezultate, podrazumijeva omekšavanje slikanog sloja kao i prvog pripremnog

---

<sup>137</sup> Dimetil formamid ili DMF- je polarno otapalo kemijske formule  $(\text{CH}_3)_2\text{NC}(\text{O})\text{H}$ , <http://www.ba.ricchemes.com/raw-materials/dimethyl-formamide/dimethyl-formamide-dmf-with-high-quality-and.html>, pristupljeno 01. 11. 2017.

sloja ispod slikanog parom otapala, u pokušaju da ih se odvoji zajedno. Mokrom tehnikom odvajaju se relativno uske „trake“ oslika, ovisno o veličini dostupne parne komore. Nakon izlaganja pari otapala, rubovi „traka“ slikanog sloja režu se uskim, oštrim skalpelima kako bi se odvojili od susjednih površina slikanog sloja. Odvojena traka slikanog sloja polaže se na novi privremeni nosač neposredno nakon odvajanja dok je slikani sloj još fleksibilan.<sup>138</sup>

### 3.2.2. Alati za odvajanje *stacco* i *stacco a massello* tehnikama

Prilikom odvajanja zidne slike važno je koristiti prikladan alat, koji je prije svega čvrst i nefleksibilan (kako bi se kontrolirano umetao između žbukanih slojeva, bez savijanja) te vrlo tanak (kako bi se jednostavno umetnuo između dva žbukana sloja). Odabir alata značajno utječe na uspješnost odvajanja bez oštećivanja izvornika. Uobičajeno je korištenje dljijeta, špahtli i pilica. Za



**Slika 12.** Primjer metalnog alata za odvajanje zidnih slika, oble glave. Na kraj metalne šipke zavaren je vrh oble špahtle.

odvajanje zidnih slika oduvijek se koriste grublji alati, no svaki specifični slučaj traži određenu prilagodbu alata. S vremenom su konzervatori-restauratori počeli koristiti industrijske električne alate poput brusilica, pila, pneumatskih čekića i slično, a uz to su, specifično za odvajanje zidnih slika, razvili alate koji u potpunosti odgovaraju toj svrsi. Konzervatori-restauratori najčešće sami izrađuju primjerene alate. Takvi alati su, na primjer, metalna „koplja“. Sastoje se od dugačke metalne drške na koju je zavarena glava špahtle željenog oblika. Budući da se radi o alatu izrađenom po narudžbi, svi se njegovi dijelovi mogu prilagoditi. Na primjer, glava može biti zaobljena (**Slika 12.**) ili nazubljena, a drška kraća ili duža. Ovakav se alat izrađuje za ručno korištenje ili kao nastavak za pneumatski čekić (**Slika 13.**)<sup>139</sup>.

<sup>138</sup> HUDSON JEAN, op. cit., str. 18.

<sup>139</sup> Ovdje opisana „koplja“ osmislio je, za svoje potrebe, mag. Rado Zoubek, konz.-rest. savjetnik. Odvajanje zidne slike korištenjem ovog alata detaljnije je opisano u poglavlju **4.4. Odvajanje fragmenata zidnih slika iz rimske grobnice na lokalitetu Lancova vas, Slovenija**, na stranici 78. ovog rada.



Slika 13. Dugačko metalno "koplje" za odvajanje zidnih slika postavljeno na pneumatski čekić.

### 3.3. Obrada odvojenih zidnih slika

#### 3.3.1. Obrada žbuke na poledini

Obrada žbuke na poledini danas je istovjetna tradicionalnoj obradi, a uključuje postupke stanjivanja i izravnavanja površine te konsolidacije trusne žbuke (ukoliko je potrebna). Međutim, može se reći da u duhu minimalne intervencije suvremeni konzervatori-restauratori, u odnosu na praksu iz prošlosti, zaziru od stanjivanja žbuke na poledini, odnosno izvornu žbuku uklanjaju u minimalnoj mjeri kako bi se očuvala što veća količina izvornog materijala.

Konsolidacija žbuke na poledini zidne slike izvodi se istim vezivima koja se koriste za konsolidaciju žbukanih slojeva prije odvajanja. U slučaju potrebe za ponovnom uspostavom kohezije trusne žbuke, najčešće se koriste nanovapna, esteri silicijeve kiseline, vodene disperzije silicija te disperzije akrilnih smola.

Ukaže li se potreba za ispunjavanjem oštećenja ili nedostataka u žbuci poledine te ponovnom uspostavom adhezije među žbukanim slojevima, moguće je korištenje ranije spomenutih injekcionih smjesa na bazi gašenog vapna s različitim dodacima (izbjegavajući one koji sadrže topljive soli, poput npr. Portland cementa) te uz eventualno dodavanje inertnog punila. Kako bi se osigurala minimalna težina odvojene zidne slike nakon njene obrade, kao punila u injekcionim smjesama i nadoknadnim žbukama često se koriste vrlo lagani materijali (o kojima će više govora biti u sljedećim odlomcima).

### 3.3.2. Nanošenje *backinga*

U recentnoj praksi obrade odvojenih zidnih slika kao *backing* se još uvijek često koriste žbuke različitog sastava (uglavnom vapnene). Suvremene žbuke *backinga* modificiraju se dodavanjem različitih tvari kako bi se postigla tražena svojstva poput manje težine, veće paropropusnosti i elastičnosti, itd.

Kao vezivo u žbukama *backinga* ne koristi se isključivo gašeno vapno. Ponekad se ono kombinira ili u potpunosti zamjenjuje sintetskim vezivima poput npr. ranije spomenutog materijala *Dispersion K 9* (Kremer Pigmente GmbH). Ulogu veziva mogu imati i injekcione smjese s visokim udjelom kalcijevog hidroksida, poput materijala iz linije *PLM* (C.T.S.), *Ledan* ili *CalXnova* (Deffner & Johann) kojima se također dodaju različita punila.<sup>140</sup> Kao veziva ili dodaci žbukama *backinga* mogu se koristiti i etil silikati otopljeni u organskim otapalima te disperzije silicija u vodi.<sup>141</sup>

Punila koja se koriste u žbukama *backinga* odvojenih zidnih slika često su vrlo lagani, inertni materijali. Najvažnije svojstvo takvih punila je izrazito mala težina, koja je bitna prilikom obrade odvojene zidne slike jer se unosom novih materijala ne želi dodati velika težina. Osim lakoće, važno je da punilo bude kemijski inertno, odnosno da u doticaju s drugim tvarima kemijski ne reagira. Dodatna prednost suvremenih laganih punila je da su to najčešće materijali silikatnog sastava, što ih najčešće čini kompatibilnima s izvornim materijalima (žbukom). Najčešće se lagana punila izrađuju od usitnjenog recikliranog stakla i keramike. Na tržištu je dostupan velik izbor staklenih punila različitog oblika i granulacije. Zrnca mogu biti puna, nepravilnog i oblog oblika poput materijala *Rondofil*<sup>142</sup> (Samson Kamnik) ili šuplja (ispunjena zrakom) pravilnog i oblog oblika poput materijala *Mikrosil*<sup>143</sup> (Tolsa).<sup>144</sup>

---

<sup>140</sup> MARIJIĆ DOMINIK, op. cit., str. 93.

<sup>141</sup> BRAJER ISABELLE, *The transfer of wall paintings...*, op. cit., str. 47.

<sup>142</sup> *Rondofil* (Samson Kamnik) – lagano mineralno punilo proizvedeno od recikliranog stakla. Dolazi u obliku granula različite veličine. Koristi se kao punilo prilikom izrade laganih žbuka, betona, keramika i slično.

[https://www.samsonkamnik.si/rondofil\\_0-5-1mm](https://www.samsonkamnik.si/rondofil_0-5-1mm), pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>143</sup> *Mikrosil* (Tolsa) – lagano inertno punilo univerzalne namjene. Odlikuje se vrlo malom gustoćom i težinom. Dobiva se termičkom obradom stakla, kojom se formiraju stakleni mjehurići ispunjeni zrakom. Dolazi u obliku mikrosfera različitih veličina. <http://www.tolsa.com/microesferas/wp-content/uploads/sites/8/Mikrosil-200-Mikrosil-200S-EN-201409.pdf>, pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>144</sup> ŽUPANEK BERNARDA, KIKELJ LESAR MARTINA, ŽAGAR KATARINA, KRAMAR SABINA, A new lightweight support for the restoration and presentation of a large Roman mosaic, *Journal of Cultural Heritage*, 19., 2016., str. 477.



Različita svojstva žbuka *backinga* reguliraju se dodavanjem određenih tvari, tzv. aditiva. Aditivi mogu biti tvari koje utječu na gustoću, čvrstoću, boju, brzinu otvrdnjavanja, promjenu volumena sušenjem, elastičnost i brojna druga svojstva žbuka. U ovu se skupinu mogu ubrojiti prirodna (kazein) te sintetska veziva (akrilne disperzije i emulzije), ako se dodaju u manjoj mjeri (a ne kao primarno vezivo u žbuci), koja povećavaju ljepljivost i elastičnost žbuke.<sup>145</sup> Aditivi mogu biti i prirodna te češće sintetska vlakna koja povećavaju elastičnost i gustoću te smanjuju skupljanje žbuke prilikom sušenja. Ranije spomenuta lagana inertna punila dodaju se umjesto uobičajenih punila (silikatnog pijeska, drobljenog vapnenca, itd.) radi smanjenja težine, a hidraulični dodaci (npr. pucolan<sup>146</sup>) kako bi se povećala čvrstoća žbuke. Boja žbuke *backinga* može se prilagođavati dodatkom pigmentata.<sup>147</sup>

Osim žbuka, kao *backing* se mogu koristiti ranije spomenute ekspandirajuće epoksidne pjene. Njihova prednost u odnosu na druge vrste *backinga*, je vrlo mala težina te jednostavna uklonjivost (lakoća mehaničkog uklanjanja, često bez potrebe za korištenjem otapala). Epoksidna pjena pobudila je interes konzervatora-restauratora zbog jednakih mogućnosti primjene kao i poliuretanska pjena, ali znatno manje toksičnosti. Jedan od takvih materijala je epoksidna smola *Araldite FW650* u kombinaciji s učvršćivačem *Araldite HY650* i tvari koja uzrokuje pjenjenje *Araldite DY650* proizvođača Ciba Geigy, danas Huntsman Advanced Materials (SAD).<sup>148</sup> Ovi proizvodi povučeni su iz proizvodnje, no zadovoljavajući rezultat može se postići korištenjem drugih proizvoda tvrtke Huntsman Advanced Materials. Ekspandirajuća epoksidna pjena, uz funkciju *backinga*, može obavljati i zadaću prijenosnog nosača odvojene zidne slike, posebno ako joj se doda armatura.<sup>149</sup>

---

<sup>145</sup> BICER-SIMSIR BERIL, GRIFFIN ISOBEL, PALAZZO-BERTHOLON BENEDICTE, RAINER LESLIE, Lime-based injection grouts for the conservation of architectural surfaces, *Reviews in Conservation*, 10., 2009., str. 13. [https://www.getty.edu/conservation/our\\_projects/field\\_projects/grouts/grouts\\_lit\\_review.pdf](https://www.getty.edu/conservation/our_projects/field_projects/grouts/grouts_lit_review.pdf), pristupljeno 12. 01. 2017.

<sup>146</sup> Pucolan - silikatni ili silikatni i aluminatni materijal koji, ako je fino mljeven i u prisutnosti vode, reagira s vapnom (nehidrauličnim) i stvara netopljive stabilne spojeve hidrauličnih svojstava. Pucolan može biti prirodni ili umjetni. Prirodni pucolan nastaje vulkanskom aktivnošću, razaranjem vulkanskih stijena u vulkanski pepeo. U prirodne pucolane spadaju tufovi, dijatomejska zemlja te tras, a u umjetne npr. drobljena/usitnjena keramika te opečni prah. WEYER ANGELA, ROIG PICAZO PILAR, POP DANIEL, et. al., op. cit., str. 395.

<sup>147</sup> HENRY ALISON, STEWART JOHN, *Practical Building Conservation. Mortars, Renders & Plasters*, Ashgate Publishing Limited, Farnham, 2012., str. 274.

<sup>148</sup> BLACKSHAW SUSAN, CHEETHAM HOWARD, op. cit., str. 74.

<sup>149</sup> MILLER ERIC, et. al., op. cit., str. 78.



Uobičajeno je, kako bi se osigurala njegova stabilnost, u sloj *backinga* ugraditi i neku vrstu armature. Nekad su ovu funkciju obavljali isključivo slojevi pamučnih gaza, no danas se struka sve više okreće upotrebi inertnih materija koji se koriste u građevinarstvu. Takvi materijali najčešće dolaze u obliku mrežica ili traka različite gustoće tkanja. Mrežice mogu biti sastavljene od plastičnih, staklenih ili karbonskih vlakana ili pak kombinacije materijala poput staklenih vlakana presvučenih plastikom. Tkanje mrežica varira od pravilnog pravokutnog do nasumičnog. Različiti proizvođači nude širok izbor armaturnih mrežica. Prilikom odabira armature za *backing* potrebno je istražiti njihov sastav kako bi se u *backing* odvojene zidne slike ugradio što primjereniji materijal.<sup>150</sup>

### 3.3.3. Umetanje intervencijskog sloja

U recentnoj praksi obrade odvojenih zidnih slika nije došlo do značajnih promjena u pogledu materijala koji se koriste kao intervencijski sloj jer su u tu svrhu oduvijek korišteni sintetski materijali. Kao i u prošlosti, za intervencijski sloj koriste se materijali sastavljeni od različitih polimera (polietilen, polistiren) koji dolaze u obliku listova ili ploča različite debljine.<sup>151</sup> Osim materijala u obliku listova i ploča, ulogu intervencijskog sloja često obavljaju, ranije spomenute, ekspandirajuće poliuretanske i epoksidne pjene.

### 3.3.4. Postavljanje odvojene te obrađene zidne slike na prijenosni nosač

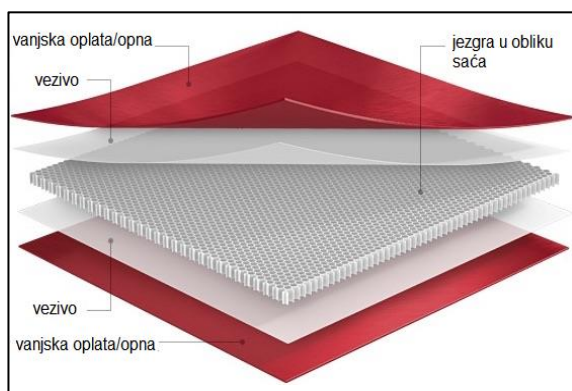
Pri odabiru čvrstih nosača za odvojene zidne slike i mozaike, u recentno doba dominiraju saćaste „sendvič“ ploče sastavljene od kombinacije različitih materijala (**Slika 14.**). Najčešće se radi o kombinaciji aluminijske i epoksidne ili poliesterske smole. „Sendvič“ građa od dvije krute tanke ploče između kojih se nalazi sloj saćasto raspoređenog materijala osigurava kompozitima izrazitu čvrstoću, a istovremeno vrlo nisku gustoću, a samim time i malu težinu. Visoka čvrstoća, a istovremeno mala težina, pozitivna su svojstva zbog kojih su kompozitni materijali gotovo u potpunosti zamijenili tradicionalno korištene prijenosne nosače (npr. drvene). Osim toga, novi su nosači često mnogo otporniji na promjene relativne vlage i

---

<sup>150</sup> KASSO TUULI, *Fragment of a 4th Century Fresco from the Roman Palace of Szabadbattyan – Conservation and Examination*, završni rad, Metropolia Sveučilište primijenjenih znanosti, Helsinki, 2014., str. 33.

<sup>151</sup> MCLEAN BONNIE, DZIADOWIEC EWA, KIRINKOV ROUMEN, Conservation of the Chinese Temple Painting The Paradise of Maitreya from the Bishop White Gallery in Royal Ontario Museum, *Journal of the Canadian Association for Conservation*, 33., 2008., str. 30.

temperature te su samim time trajniji. Od komercijalno dostupnih materijala učestalo se koriste „sendvič“ ploče *Hexlite*<sup>152</sup> (Lindberg & Lund) te *Alustep 500 light*<sup>153</sup> (CEL components) (**Slika 15.**). Sastav i debljina ovih ploča ovise o željama korisnika. Vanjske oplata ovakvih ploča mogu biti sastavljene od listova aluminijskog drvca, epoksidnom smolom impregnirane staklo-plastike i drugih materijala. Saćaste jezgre sendvič ploča mogu biti napravljene od impregniranog kartona, polipropilena, polikarbonata, aluminijskog drvca i drugih materijala. Izvorna namjena „sendvič“ ploča varira od izgradnje modernih arhitektonskih oplata do gradnje zrakoplova.<sup>154</sup>



**Slika 14.** Shematski prikaz stratigrafije "sendvič" ploča.



**Slika 15.** *Alustep 500 light* sendvič ploča s aluminijskom jezgrom i vanjskom oplatom od impregnirane stakloplastike.

Novost u postavljanju odvojenih zidnih slika na prijenosne nosače je korištenje toplinskih vakuum-stolova u kombinaciji s termoaktivnim ljepilima poput materijala *BEVA 371*<sup>155</sup> (Kremer Pigmente GmbH). Ova je metoda uspješna u kombinaciji sa saćastim „sendvič“ pločama, posebice kada je poledina odvojene zidne slike koja se postavlja na ploču ravna.<sup>156</sup>

<sup>152</sup> *Hexlite* (Lindberg & Lund) – komercijalni naziv za „saćaste sendvič ploče“ sastavljene od lagane jezgre i dvaju vanjskih oplata. Lagana jezgra (bilo od aluminijskog drvca, poliestera ili drugog željenog materijala) oblika je mreže šesterokuta – odatle naziv „saćasta“. Ploča je izrazito male težine, lako se reže, ne savija se, a njena se površina može obrađivati. Namijenjena je za izradu vlakova, unutrašnjosti brodova i ostale svrhe u kojima je potreban izrazito čvrst i lagan materijal. <http://www.lindberg-lund.com/files/Tekniske%20datablad/HEX-620-TD.pdf>, pristupljeno 24. 08. 2017.

<sup>153</sup> *Alustep 500 light* (CEL components)– sendvič ploča sastavljena od aluminijske jezgre i vanjskih oplata od mreže staklo-plastike impregnirane epoksidnom smolom. Ovaj konstrukcijski materijal koristi se kao zamjena za teže i deblje materijale poput kamena, mramora i drugih vrsta građe. <http://www.honeycombpanels.eu/69/honeycomb-panel-alustep-500-light>, pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>154</sup> MORALES RAMIREZ SUSANA, PAYUETA MARTINEZ ALICIA, Restauracion de una pintura mural romana, Yacimiento de Bilbilis, Zaragoza, *Restauracion y Rehabilitacion – Revista Internacional del Patrimonio Historico*, 103., 2000., str.48.

<sup>155</sup> *BEVA 371* (Kremer Pigmente GmbH & Co. KG) - vezivo na bazi sintetske smole topljive u toluenu. Posebno je osmišljeno za potrebe konzervatora-restauratora. Dobro prijanja za različite vrste materijala. Reverzibilno je i termoaktivno. [http://ge-iic.com/files/fichas%20productos/Beva\\_371.pdf](http://ge-iic.com/files/fichas%20productos/Beva_371.pdf), pristupljeno 24. 08. 2017.

<sup>156</sup> BRAJER ISABELLE, *The transfer of wall paintings...*, op. cit., str. 46.

### 3.3.5. *Obrada lica slike*

Osnovni postupci obrade lica odvojene zidne slike nakon postavljanja na novi prijenosni ili čvrsti nosač nisu se mnogo promijenili kroz povijest. Međutim, moglo bi se reći da današnji konzervatori-restauratori zaziru od obnove cjelovitosti prikaza izvedbom značajnih nadoknada u slikanom sloju te stavljaju naglasak na konzerviranje, odnosno stabilizaciju izvornih materijala. Zbog toga se obrada lica slike nakon uklanjanja *facinga* često svodi na izvedbu adekvatnih žbukanih nadoknada (ukoliko je potrebno) te minimalnih ili nikakvih nadoknada u slikanom sloju. Za čišćenje i dočišćavanje lica slike nakon uklanjanja *facinga* koriste se isti materijali koji su već spomenuti u potpoglavlju koje govori o čišćenju površine slikanog sloja prije samog odvajanja zidne slike od izvorne podloge.



## **4. PRIMJERI TRANSFERA 2000-IH GODINA**

#### 4.1. Obrada odvojene zidne slike *Maitrejin raj* iz hrama Xinghua Si u Kini



**Slika 16.** Zatečeno stanje odvojene zidne slike *Maitrejin raj* u Kraljevskom muzeju u Ontariju, prije konzervatorsko-restauratorskih radova 2005. godine.

Zidna slika *Maitrejin raj* (*The paradise of Maitreya*) slikara Zhu Haogu, izvorno se nalazila na zidovima hrama Xinghua Si u kineskoj pokrajini Shanxi. Pretpostavlja se da je slika nastala u periodu vladavine carske dinastije Yuan, između 1271. i 1368. godine. Zidna slika *Maitrejin raj* dimenzija je 5.8 m x 11.8 m. Prikazuje scenu u čijem je središtu Buda budućnosti - Maitreja, u društvu svojih sljedbenika i redovnika (**Slika 16.**). Slika se nalazila u hramu sve do 1928. godine, kada je u pokrajini Shanxi došlo do građanskih nemira koji su prijetili njenom očuvanju. Zbog toga je ona izrezana na manje dijelove (ukupno 69), odvojena od izvornog nosača i pohranjena u drvene sanduke, u kojima je nedugo nakon toga transportirana u Kraljevski muzej Ontarija (*Royal Ontario Museum-ROM*) u Torontu (Kanada). Odvojena zidna slika čekala je daljnju obradu do 1933. godine kada je preuzima konz.-rest. George Stout.<sup>157</sup>

Obrada odvojene slike uključivala je konsolidaciju pulveriziranog slikanog sloja razrijeđenom polivinil-acetatnom (PVA) smolom.<sup>158</sup> S njene poleđine stanjeni su (uklonjeni) slojevi grublje i finije glinene žbuke sve do poleđine slikanog sloja. Za sliku je izrađen prijenosni nosač od 26

<sup>157</sup> MCLEAN BONNIE, DZIADOWIEC EWA, KIRINKOV ROUMEN, op. cit., str. 22.

<sup>158</sup> Pretpostavlja se da je za konsolidaciju slikanog sloja korišteno, u to vrijeme popularno, vezivo na bazi polivinil-acetatne smole poput materijala *Vinylite „A“*, *AYAF* ili *AYAT* (Carbide i Union Chemicals, SAD).



zasebnih masonit-ploča oblika i dimenzija prilagođenih dijelovima slike koji će na njih biti postavljeni (**Slika 17.**).<sup>159</sup>



**Slika 17.** Raspored i oblik masonit-ploča na koje je postavljena odvojena zidna slika.

Neke od masonit-ploča nisu bile namijenjene za podlogu samom osliku, već kao „plohe ispune“ kojima je nepravilan oblik odvojene zidne slike nadograđen do pravilnog oblika pravokutnika (poput ploča naznačenih u gornjem lijevom i gornjem desnom uglu na **Slici 17.**).<sup>160</sup> Ploče su po sistemu *puzzle* slagalice postavljene jedne do drugih na drvenu konstrukciju fiksiranu za zid na kojem je slika izložena. Slika je zalijepljena na masonit-ploče obilnom količinom polivinil-acetatne (PVA) smole. Razmaci između ploča varirali su od 0 do 3 cm. Širi razmaci ispunjavani su uskim komadićima masonita i lanenog tkanja (**Slika 18.**), koji su prekrivani mješavinom gline i polivinil-acetatne smole. Nakon dovršetka radova slika je na novom pokretnom nosaču izložena na zidu u Galeriji biskupa Whitea u Kraljevskom muzeju Ontarija (*ROM*).<sup>161</sup>

Već prilikom prvotne obrade G. Stout je predvidio moguće probleme na spojevima masonit-ploča. Budući da je masonit higroskopan materijal, njegove se dimenzije značajno mijenjaju s obzirom na fluktuacije vlage u zraku (povećanjem vlage materijal se širi i obratno). To znači da će promjene u dimenzijama s vremenom dovesti do pucanja gline kojom su ispunjeni spojevi.

<sup>159</sup> MCLEAN BONNIE, DZIADOWIEC EWA, KIRINKOV ROUMEN, op. cit., str. 22.

<sup>160</sup> Ibid., str. 23.

<sup>161</sup> Ibid., str. 22.



**Slika 18.** Smotuljak lanenog tkanja kojim su ispunjavani prostori između spojeva masonit ploča 1933. godine.

Posljedice širenja i skupljanja ploča (pukotine, osipanje nadoknada u žbukanim i slikanom sloju) postale su estetski neprihvatljive 1980. godine kada konzervatori-restauratori Kraljevskog muzeja u Ontariju privremeno saniraju oštećenja ispunjavajući ih voskom, drvom balze i lanenim tkanjem. Nove ispune premazane su akrilnom emulzijom *Rhoplex AC 234*<sup>162</sup> (Kremer Pigmente GmbH) razrijeđenom vodom. Na njima su izvedene nadoknade u slikanom sloju pigmentima vezanim akrilnom smolom *Acry B67*.<sup>163</sup> Pitanje pronalaska trajnog rješenja za sanaciju spojeva između masonit-ploča

ponovno je aktualizirano 2003. godine kada započinje istraživanje i izrada novog plana konzervatorsko-restauratorskih radova na slici.<sup>164</sup>

Nakon dvogodišnjih istraživanja, konzervatorsko-restauratorski radovi započeli su 2005. godine. Budući da su od prvotnog zahvata 1933. godine prošle 72 godine, uz već spomenute probleme na spojevima fragmenata ukazala se potreba za čišćenjem i mjestimičnom konsolidacijom odvojene zidne slike. Prvotni plan bio je ukloniti površinsku prljavštinu i ostatke polivinil-acetatne smole sa slikanog sloja te konsolidirati mjestimično odvojen slikani sloj. Međutim, vrlo brzo je uočeno da je najveći problem ubrzano propadanje (pucanje, osipanje) ispuna spojeva između masonit-ploča, posebice dugačkih vertikalnih spojeva. Ispune su propadale jer iza njih nije bilo stabilne podloge te su bile izložene stalnim vibracijama zbog blizine podzemne željeznice. Ustanovljeno je kako je raspucavanje spojeva u najvećoj mjeri uzrokovano širenjem i skupljanjem masonit-ploča uslijed fluktuacija relativne vlage u prostoru

<sup>162</sup> *Rhoplex 234* (Rohm & Haas) – komercijalni naziv vodene disperzije akrilne smole (46- 47% smole). Koristi se kao slabo vezivo, najčešće u konzervaciji-restauraciji papira. [http://cameo.mfa.org/wiki/Rhoplex%20AE\\_AC-234](http://cameo.mfa.org/wiki/Rhoplex%20AE_AC-234), pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>163</sup> *Acry B67* – kanadski komercijalan naziv za akrilnu smolu *Paraloid B 67*. <https://www.collectioncare.org/MSDS/b67MSDS.pdf>, pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>164</sup> MCLEAN BONNIE, DZIADOWIEC EWA, KIRINKOV ROUMEN, op. cit., str. 22



galerije, kao što je G. Stout predvidio prilikom njihove izrade. Odlučeno je da će sve ispune spojeva masonit-ploča biti uklonjene. To je podrazumijevalo uklanjanje ispuna od lanenog tkanja i gline načinjenih 1933. te ispuna od balze, voska i lanenog tkanja načinjenih 1980 godine. Nakon uklanjanja neadekvatnih ispuna, spojeve se namjeravalo ispuniti materijalima boljih svojstava. Radovi su započeli čišćenjem površine slikanog sloja mješavinom acetona i etanola. Mješavinom ovih otapala uspješno je uklonjena površinska prljavština, ostaci polivinil-acetatne smole te novije nadoknade u slikanom sloju bez ugrožavanja stabilnosti slikanog sloja (**Slika 19.**). Slikani sloj odvojen od podloge konsolidiran je injektiranjem 15%-tne otopine polivinil-acetatne smole AYAT<sup>165</sup> u acetonu i etanolu



**Slika 19.** Detalj čišćenja slikanog sloja mješavinom acetona i etanola.



**Slika 20.** Zatečeno stanje masonit ploča s ispunama iz 1933. i 1983. godine.

(1 : 1). Nakon što je površina očišćena i stabilizirana, uslijedila je sanacija spojeva. Dotrajale ispune (**Slika 20.**) između masonit-ploča uklanjane su mehanički, do određene mjere, a zatim omekšavane mješavinom acetona i etanola te mehanički dočišćene. Iz spojeva su naposljetku uklonjeni svi ostaci smjese gline i polivinil-acetatne smole, komadića masonita, balze, tkanine i voska (**Slika 21.**).<sup>166</sup> Očišćene razmake između ploča valjalo je zapuniti materijalom koji će podnositi skupljanje i širenje higroskopskog masonita. Nakon nekoliko proba ispitivanja svojstava različitih materijala za ispunjavanje spojeva, odabran je materijal *Plastazote LD45*,<sup>167</sup>

<sup>165</sup> AYAT (Talas) – viskozno vezivo na bazi polivinil-acetatne smole. Dolazi u obliku čvrstih granula koje se otapaju u metanolu i toluenu. <http://www.talasonline.com/images/PDF/ProductDataSheet/ayaa.pdf>, pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>166</sup> MCLEAN BONNIE, DZIADOWIEC EWA, KIRINKOV ROUMEN, op. cit., str. 23.

<sup>167</sup> *Plastazote LD45* (Zote foams) – polietilenska pjena dostupna u obliku već ekspanziranih listova različitih debljina spremnih za rezanje i umetanje gdje je to potrebno. Listovi dolaze u različitim bojama, ovisno o njihovoj primjeni. Materijal je moguće toplinom oblikovati u željeni oblik što je korisno svojstvo kada se koristi u konzerviranju-restauriranju umjetnina. Dozvoljeno ga je koristiti na temperaturama od -70 do + 150°C što



**Slika 21.** Razmak između masonit-ploča očišćen od ispuna iz 1933. i 1983. godine.



**Slika 22.** Spoj dviju masonit-ploča ispunjen uskom trakom materijala *Plastazote LD45*.

u obliku listova ekspanziranog polietilena. Ovaj materijal je inertan, otporan na visoke temperature i kemikalije te čvrst, a istovremeno dovoljno fleksibilan i elastičan da podnese širenje i skupljanje masonit-ploča.

Izrezani su uski komadići crnog *Plastazote LD45* koji su unutar spojeva lijepljeni polivinil-acetatnom emulzijom *Weldbond PVA*<sup>168</sup> (**Slika 22.**). Preko komadića listova *Plastazote LD45* zalijepljena su po dva sloja tkanine *Hollytex*<sup>169</sup> vezivom u obliku filma *BEVA 371 film*<sup>170</sup>. Kako bi se nadoknadila razlika u visini ispuna i slikanog sloja, odnosno kako bi ih se dovelo u istu razinu, zamiješana je smjesa materijala *Polyfill*<sup>171</sup> (koji je toniran zemljanim pigmentima) te otopine veziva *Jade 403*<sup>172</sup> i deionizirane vode u omjeru

---

garantira sigurnost korištenja na osjetljivim predmetima kulturne baštine. Može se koristiti kao intervencijski sloj, ali i kao zapuna specifičnih oštećenja. [http://www.qualityfoam.com/docs/161\\_LD45.pdf](http://www.qualityfoam.com/docs/161_LD45.pdf), pristupljeno 24. 09. 2017.

<sup>168</sup> *Weldbond PVA* (Frank T. Ross & Sons)- univerzalno ljepilo na bazi emulzije polivinil acetata. Nije topljivo u vodi, ali može se njome razrijediti. [http://cdn.shopify.com/s/files/1/0042/8942/files/MSDS\\_WELDBOND\\_DATA\\_SHEET.pdf?1284050067](http://cdn.shopify.com/s/files/1/0042/8942/files/MSDS_WELDBOND_DATA_SHEET.pdf?1284050067), pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>169</sup> *Hollytex* (Talas) – izrazito tanki listovi bijelog poliestera nepravilnog tkanja. Najčešće se koriste u konzerviranju-restauriranju papira. Zbog specifičnog, nasumičnog položaja vlakana unutar tkanine, ona se odlikuje iznimnom vlažnom čvrstoćom. Ne sadrži dodatna veziva. <http://www.talasonline.com/Hollytex>, pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>170</sup> *BEVA 371 film* (Kremmer Pigmente GmbH) – oblik termoaktivnog veziva *BEVA 371* namijenjen za korištenje u situacijama kada je vezivo potrebno nanijeti u izrazito tankom sloju, primarno u konzerviranju-restauriranju papira. Dolazi u obliku tanke folije na kojoj se nalazi raspršeni sloj veziva *BEVA 371*. Ne sadrži otapala te se nanosi zagrijavanjem. Topljivo je u acetonu i heksanu. <http://shop.kremerpigments.com/media/pdf/87050e.pdf>, pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>171</sup> *Polyfill* (SUNANDA) – komercijalna pasta za ispunjavanje pukotina u žbukama i cementu. Sastoji se isključivo od akrilika. <http://www.sunandaglobal.com/site/wp-content/themes/rttheme6/pdf/Repair%20Materials/POLYFILL%20AR%20.pdf>, pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>172</sup> *Jade 403* (Talas) – je komercijalni naziv pH neutralnog ljepila na bazi polivinil acetata. Koristi se u konzerviranju-restauriranju papira. Vodotopljivo je prije sušenja. [http://www.talasonline.com/images/PDF/ProductInformation/Jade\\_403\\_info\\_sheet.pdf](http://www.talasonline.com/images/PDF/ProductInformation/Jade_403_info_sheet.pdf), pristupljeno 01. 11. 2017.

1:1. Ovaj „kit“ dodatno je teksturiran različitim koncentracijama gela *Golden Garnet Gel* kombiniranog s materijalom *Polyfill* (Slika 23.).<sup>173</sup> Nakon potpunog sušenja, na ispunama su izvedene nadoknade slikanog sloja pigmentima u prahu vezanim boraks-kazeinom (Slika 24.). Boraks-kazein odabran je kao vezivo zbog lake uklonjivosti (vodotopljivo vezivo) te zbog mliječnog, mat izgleda površine nakon njegove primjene, što je u ovom slučaju odgovaralo izgledu izvorne površine slikanog sloja.<sup>174</sup>

Konzervatorsko-restauratorski radovi uspješno su provedeni te su rezultirali stabilnim te bojom i teksturom dobro integriranim spojevima između masonit-ploča,. Na taj način donekle je obnovljena cjelovitost slike *Mayitrejin raj*. Vrlo je vjerojatno da će u budućnosti biti potrebno zamijeniti masonit-ploče pokretnim nosačem boljih svojstava. U međuvremenu se stanje slike pomno nadzire kako bi se na vrijeme uočile eventualne promjene (oštećenja) te kako bi se pravovremeno djelovalo, odnosno eventualno zamijenilo pokretni nosač.<sup>175</sup>



Slika 23. Spoj između masonit-ploča nakon nanošenja smjese materijala *Polyfill*, pigmentata i otopine veziva *Jade 403* i deionizirane vode.



Slika 24. Spoj između masonit-ploča nakon obnove oštećenja u slikanom sloju pigmentima u prahu vezanim boraks kazeinom.

<sup>173</sup> MCLEAN BONNIE, DZIADOWIEC EWA, KIRINKOV ROUMEN, op. cit., str. 33.

<sup>174</sup> Ibid., str. 33.

<sup>175</sup> Ibid., str. 34.



## 4.2. Obrada odvojenog fragmenta zidne slike iz rimske palače Szabadbattyán u Mađarskoj



**Slika 25.** Zatečeno stanje fragmenta zidne slike iz rimske palače Szabadbattyán (Mađarska) 2014. godine. Fragment položen na privremeni nosač (licem prema dolje) od poliuretanske pjene i ekspaniranog polistirena.

Fragment odvojene zidne slike, datirane u 4. stoljeće, izvorno potječe iz rimske palače Szabadbattyán u Mađarskoj (**Slika 25.**). Dio je arheoloških ostataka nekad najveće rimske palače u Europi koja se prostirala na 13 000 m<sup>2</sup>. Zbog veličine lokaliteta i količine nalaza, konzerviranje-restauriranje nalaza iz Szabadbattyána neprekidan je proces koji traje od 1990-ih godina kada je lokalitet otkriven. Većina artefakata trenutno je smještena u Muzeju svetog

Ištvana Kiralija u Székesfehérváru (*Szent István Király Múzeum, Székesfehérvár*) u Mađarskoj.<sup>176</sup> Fragment je otkrio konz. - rest. István Bóna oko 2000. godine. Razlomljen na mnoštvo manjih komadića, pronađen je na tlu unutar nalazišta (odvojen od svog izvornog nosača), ispod slojeva zemlje. S lica fragmenta su neposredno nakon iskapanja uklonjene površinske nečistoće te je na njega nanesen *facing* sastavljen od slojeva japanskog papira i pamučne gaze vezanih materijalima *Paraloid B72* (Kremer Pigmente GmbH) i *Plextol B500*<sup>177</sup> (Kremer Pigmente GmbH). Na *facing* te oko fragmenta nanosena je poliuretanska pjena armirana manjim komadima stiropora (privremeni nosač).<sup>178</sup>

Ovaj je privremeni nosač omogućio podizanje fragmenta s mjesta pronalaska te njegov transport s lokaliteta u Muzej Svetog Ivana Kiralija u Székesfehérváru gdje je pohranjen do daljnje obrade. Obradu fragmenta 2014. godine preuzima studentica Tuuli Kasso u sklopu završne radnje na Metropolia Sveučilištu primjenjenih znanosti u Helsinkiju (*Helsinki Metropolia University of Applied Sciences*).<sup>179</sup>

<sup>176</sup> KASSO TUULI, op. cit., str. 2.

<sup>177</sup> *Plextol B500* (Kremer Pigmente GmbH) – vodena emulzija termoplastične akrilne smole. Koristi se kao vezivo pigmentata za pripremu izrazito otpornih slikanih slojeva. Koristi se i kao zaštitni premaz za betone i slične površine. <http://shop.kremerpigments.com/media/pdf/75600e.pdf>, pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>178</sup> KASSO TUULI, op. cit., str. 3.

<sup>179</sup> *Ibid.*, str. 4.

Konzervatorsko-restauratorski radovi na fragmentu započeli su tek nakon njegovog detaljnijeg istraživanja i opisivanja. Fragment dimenzija 68 x 45 cm bio je razlomljen na mnoštvo manjih komadića koje je na okupu držao *facing*. Žbuka na poleđini zatečena je u veoma nestabilnom stanju, prekrivena slojem prljavštine i zemlje s arheološkog nalazišta. Fragment je bio pohranjen u prostoriji u kojoj je prokišnjavao krov te je zatečen kontaminiran solima. Nakon pregleda stanja izrađen je plan radova koji je uključivao uklanjanje prljavštine i konsolidaciju žbuke na poleđini, postavljanje novog nosača na poleđinu fragmenta, uklanjanje *facinga* i čišćenje lica slike, spajanje i dovođenje komadića fragmenta u istu razinu, izradu prezentacijskog okvira te izvedbu estetskih nadoknada oštećenja u slikanom sloju.<sup>180</sup>

Radovi su započeti mehaničkim uklanjanjem prljavštine i ostataka zemlje sa žbuke na poleđini fragmenta. Nakon toga, žbuka na poleđini konsolidirana je 4%-tnom otopinom materijala *Aquazol 500*<sup>181</sup> u etanolu, koja je nanescena četiri do pet puta. Manje pukotine i oštećenja u žbukanim slojevima ispunjena su injektiranjem materijala *VAPO 0/1*<sup>182</sup> pomiješanog s prikladnom količinom vode kako bi se dobila optimalna gustoća za ispunjavanje svakog pojedinog oštećenja (**Slika 26.**). Veća oštećenja, odnosno praznine između razdvojenih komadića fragmenta, zapunjena su nadoknadnom žbukom male težine, svijetloružičaste boje, sastavljenom od materijala *VAPO 0/1* i usitnjenog recikliranog stakla u omjeru 1:1 (**Slika 27.**). Kako bi se nadoknadnoj žbuci povećala čvrstoća, dodano joj je 5-10% akrilnog ljepila.<sup>183</sup>

Nakon ispunjavanja oštećenja u žbuci poleđine pristupilo se izradi *backinga*. *Backing* je izrađen od iste žbuke kojom su zapunjena veća oštećenja. U žbuku *backinga* umetana su do dva sloja staklene mrežice *Dryvit*<sup>184</sup> (**Slika 28.**). Time su radovi na poleđini fragmenta zidne slike bili dovršeni. Kako bi se poleđina zaštitila, na *backing* je nanescena privremena ukruta od vrlo

---

<sup>180</sup> KASSO TUULI, op. cit., str. 21. – 22.

<sup>181</sup> *Aquazol 500* (Kremmer Pigmente GmbH) – vodotopiva sintetska smola velike viskoznosti. Koristi se kao vezivo široke primjene u konzerviranju-restauriranju, posebno u konzerviranju-restauriranju keramike. Topljivo je u velikom broju polarnih otapala. <http://shop.kremerpigments.com/media/pdf/63901-63905e.pdf>, pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>182</sup> *VAPO 0/1* – injekciona smjesa sastavljena od gašenog vapna i mramornog praha. U njenom sastavu nalazi se minimalno 60% kalcijevog oksida. KASSO TUULI, op. cit., str. 22.

<sup>183</sup> *Ibid.*, str. 19.

<sup>184</sup> *Dryvit* (Dryvit UK) – armaturna mrežica od staklenih vlakana presvučenih zaštitnim slojem lateksa. <http://www.dryvit.com/fileshare/doc/uk/description/duk413.pdf>, pristupljeno 01. 11. 2017.



**Slika 26.** Manje pukotine u žbuci poleđine zapunjene su smjesom materijala VAPO 0/1 i vode.



**Slika 27.** Veća oštećenja u žbuci zapunjena su laganom nadoknadnom žbukom koju čine VAPO 0/1 i punilo od recikliranog stakla.

upojne celulozne pulpe. Prvih nekoliko slojeva celulozne pulpe, nanesenih neposredno na žbuku na poleđini, pripravljeno je 1%-tnom otopinom materijala *Klucel M*<sup>185</sup> (Kremer Pigmente GmbH) u etanolu, kako bi se izbjeglo otapanje vodotopljivog konsolidanta *Aquazol 500*. Procijenjeno je sigurnim posljednjih nekoliko slojeva celulozne pulpe pripremiti koristeći samo vodu, kako bi se olakšalo njeno uklanjanje nakon završetka radova. Na meku podlogu od celuloze naposljetku je nanesen i sloj ekspandirajuće poliuretanske pjene u sredini ojačan armaturom od aluminijske mrežice. Na ovaj način izrađen je mek, lagan i relativno čvrst privremeni nosač koji je podupirao fragment za vrijeme konzervatorsko-restauratorskih radova na licu slike (**Slika 29.**)<sup>186</sup>

Prvi korak u obradi lica slike bio je uklanjanje *facinga*. Prije svega napravljene su probe uklanjanja slojeva *facinga* nanošenjem celulozne pulpe natopljene nitro-razrjeđivačem te prekrivene prijanjajućom plastičnom folijom. Probe su se razlikovale duljinom vremena kontakta pulpe s površinom. Pokazalo se da je nakon 40 – 90 min kontakta *facing* moguće ukloniti bez ikakvog napora. Neposredno nakon uklanjanja *facinga* površina slikanog sloja dočišćena je pamučnom tkaninom natopljenom nitro razrjeđivačem. Budući da ovo otapalo vrlo brzo isparava (i na taj način otežava čišćenje) dodano mu je 10% ksilena koji je donekle usporio isparavanje. Nakon uklanjanja *facinga* ispostavilo se da je na površini slikanog sloja

<sup>185</sup> Klucel M (Kremer Pigmente GmbH) - komercijalni naziv za veziva na bazi hidroksipropil celuloze, odnosno celuloznog etera. Dolazi u obliku bijelog praha topljivog u vodi ispod 38°C te u polarnim otapalima. Veće je molekularne težine od srodnog proizvoda Klucel G. <http://shop.kremerpigments.com/media/pdf/63700-63712e.pdf>, pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>186</sup> KASSO TUULI, op. cit., str. 23.

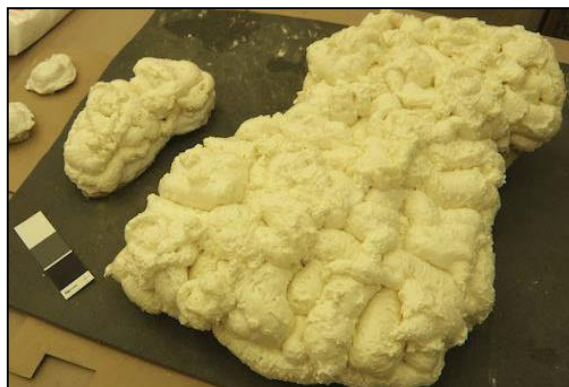
zaostala značajna količina veziva *facinga* (*Paraloid B72* (Rohm & Haas) i *Plextol B 500* (Kremer Pigmente GmbH)) koje je fiksiralo prljavštinu.<sup>187</sup>

Isprva se ostatke veziva pokušalo omekšati nanošenjem gela od 1%-tne otopine *Klucel M* (Kremer Pigmente GmbH) u etanolu (**Slika 30.** i **Slika 31.**). To nije dalo zadovoljavajuće rezultate, a slikani sloj mjestimično je oštećen. Zbog toga se dočišćavanje slikanog sloja nastavilo mehaničkim putem (skalpelom) uz pomoć povećala. Nakon što je slikani sloj u potpunosti očišćen, komadići fragmenta bili su spremni za spajanje.<sup>188</sup> Komadići zidnog oslika jedan po jedan odvojeni su od privremenog nosača bez većih napora te su po sistemu *puzzle*-slagalica polagani jedan do drugoga. Rubove nekih komadića valjalo je mehanički obraditi, odnosno dočistiti, jer su mjestimično bili prekriveni konsolidiranom prljavštinom i zemljom. Komadići koji su dobro „sjedali“ jedni uz druge fiksirani su akrilnim ljepljivom, a s poledine su prekriveni zajedničkim slojem žbuke *backinga*.<sup>189</sup>

Uslijedila je izrada novog čvrstog nosača u kojem će fragment biti prezentiran. Odabran je nosač izrađen od polikarbonatne ploče otporne na ultraljubičasto zračenje, tvrde ploče ekspaniranog polistirena i žbuke. Izrezana je polikarbonatna ploča, komercijalnog naziva *SPC* (3A Composites & Polycasa)<sup>190</sup> te je na nju bezkiselinskim silikonom zalijepljena tvrda ploča



**Slika 28.** Komadići *Dryvit* staklene mrežice pričvršćeni su žbukom sastavljenom od injekcijske smjese *VAP0 0/1* i punila od recikliranog stakla.



**Slika 29.** Poledina fragmenta prekrivena privremenim nosačem od celulozne pulpe i ekspanirajuće poliuretanske pjene.

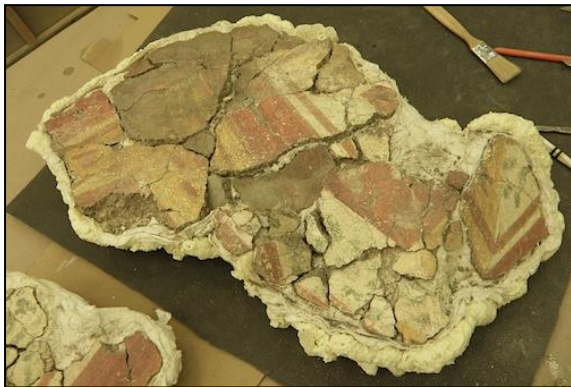
<sup>187</sup> KASSO TUULI, op. cit., str. 25.

<sup>188</sup> Ibid., str. 25.

<sup>189</sup> Ibid., str. 28.

<sup>190</sup> *SPC* (3A Composites & Polycasa) – skupni naziv za grupu pločastih materijala sastavljenih od polikarbonata. *SPC* ploče su prozirne, izrazito čvrste te otporne na kemikalije, ultraljubičasto zračenje, atmosferilije, visoke





**Slika 30.** Jedan od komadića fragmenta zidne slike, djelomično očišćenog slikanog sloja.



**Slika 31.** Detalj djelomično očišćenog slikanog sloja.

djelova fragmenta te su za njih izrezane rupe sve do ploče polistirena. Dubina rupe za svaki dio fragmenta mjerena je vrlo pažljivo zbog različite debljine pojedinih komadića (na svakom komadiću bila je očuvana različita količina izvorne žbuke). Prilagođavanjem visine pojedinih dijelova fragmenta pokušala se postići ujednačena razina slikanog sloja. Komadići fragmenta učvršćeni su za polistiren poliuretanskom pjenu *INSTA-STIK* (DOW Chemical Company) (**Slika 32.**). Poliuretanska pjena korištena je i za zapunjavanje praznine između pričvršćenog

ekspandiranog polistirena. Nakon potpunog sušenja silikonskog ljepila, ploče su umetnute u 5,5 cm visok drveni okvir za koji su fiksirane brzo-sušećom poliuretanskom pjenu *INSTA-STIK*<sup>191</sup> (DOW Chemical company). Drveni okvir preventivno je konsolidiran 3%-tnom otopinom akrilne smole *Paraloid B 82*<sup>192</sup> (Rohm & Haas) u etanolu. Nakon sušenja, površina polistirenske ploče premazana je smjesom akrilnog ljepila i ljepila za pločice u omjeru 1:1 kako bi se površinu polistirena pripremila za prihvat žbuke. Žbuka za ispunu prostora između manjih dijelova fragmenta sastojala se od ljepila za pločice na bazi stiren-akrilata, vode, sitnog bijelog pijeska i materijala *P1 Perlit*<sup>193</sup> (ANZO Perlit) te je nanosena u sloju debljine od oko 5 mm. Na žbuci su označeni položaji manjih

temperature. Koriste se kao krovne obloge, umjesto stakala u prozorima, kao zaštitne oplate, nosači reklama i drugo. file:///D:/User%20Files/Downloads/SPC\_ProductGuide\_EN.pdf, pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>191</sup> *INSTA STIK* (DOW) - brzosušeća niskoekspandirajuća poliuretanska pjena. Namijenjena je za upotrebu u građevinarstvu; spajanje knauf ploča, izolaciju i slično. [http://msdssearch.dow.com/PublishedLiteratureDOWCOM/dh\\_0976/0901b80380976a2b.pdf?filepath=styrofoam/pdfs/noreg/291-12125.pdf&fromPage=GetDoc](http://msdssearch.dow.com/PublishedLiteratureDOWCOM/dh_0976/0901b80380976a2b.pdf?filepath=styrofoam/pdfs/noreg/291-12125.pdf&fromPage=GetDoc), pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>192</sup> *Paraloid B 82* (Kremer Pigmente GmbH) - akrilna smola, kopolimer metil metakrilata. Dolazi u obliku granula ili kao gotova otopina u toluenu u koncentraciji 51%. <https://www.palmerholland.com/Assets/User/Documents/Product/42469/453/MITM04036.pdf>, pristupljeno 01. 11. 2017.

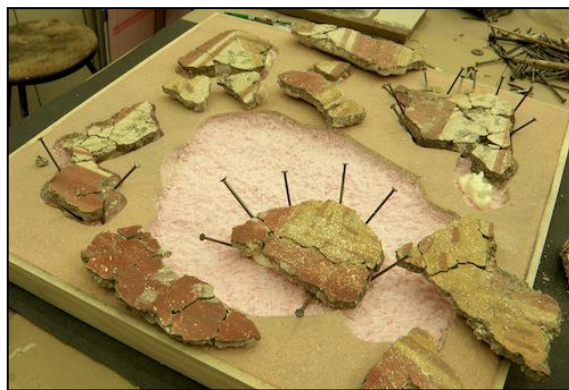
<sup>193</sup> *P1 Perlit* (ANZO Perlit) – inertno punilo sastavljeno od vulkanskog stakla univerzalne primjene. Dolazi u obliku granula veličine 0-2 mm. Dobre je paropropusnosti i ne sadrži štetne tvari. <http://www.anzokft.hu/img/portfolio/works/E1%20P1.pdf>, pristupljeno 01. 11. 2017.



fragmenta i okolne žbuke (Slika 33.). Nakon sušenja, višak poliuretanske pjene odrezan je do razine okolne žbuke, te je unutrašnjost okvira zapunjena završnom prezentacijskom žbukom.<sup>194</sup>

Završna prezentacijska žbuka sastavljena od akrilnog ljepila, vode, sitnog bijelog pijeska i materijala *PI Perlit* (ANZO Perlit) nanesena je unutar rubova okvira u sloju debljine 4 - 5 mm. Nakon što je fragment stabiliziran na čvrstom ukrasnom nosaču, pristupilo se izvedbi nadoknada u slikanom sloju (Slika 34.). U tu svrhu korištene su vodene boje *Panno'Akvarell*. Nadoknade u slikanom sloju izvedene su na mjestima gdje je slikani sloj nedostajao zbog inicijalnih oštećenja (zatečeno stanje prilikom iskapanja fragmenta) te na mjestima oštećenja nastalih čišćenjem površine. Također, neki su dijelovi kompozicije dodatno naglašeni zbog procjene da su ključni za čitljivost prikaza. Jedan od takvih elemenata je zeleni floralni motiv čijom je obnovom donekle uspostavljena cjelovitost oslika (Slika 35.).<sup>195</sup>

Rezultat konzervatorsko-restauratorskih radova je stabilan fragment zidnog oslika koji izgledom odgovara ostalim konzerviranim-restauriranim fragmentima zidnih slika iz palače Szabadbattyán. Fragment će privremeno biti izlagan u sklopu izložbi u Muzeju Svetog Ištvana Kiralija u Székesfehérváru, a u međuvremenu je pohranjen u spremištu muzeja. Dugoročan plan za ovaj i ostale fragmente zidnog oslika te ostale nalaze s istog lokaliteta je njihova prezentacija unutar potpuno rekonstruiranih prostorija rimske palače Szabadbattyán.<sup>196</sup>



Slika 32. Prikaz smještaja komadića fragmenta u prezentacijski okvir na ploču polistirena na koju su pričvršćeni poliuretanskom pjenu.

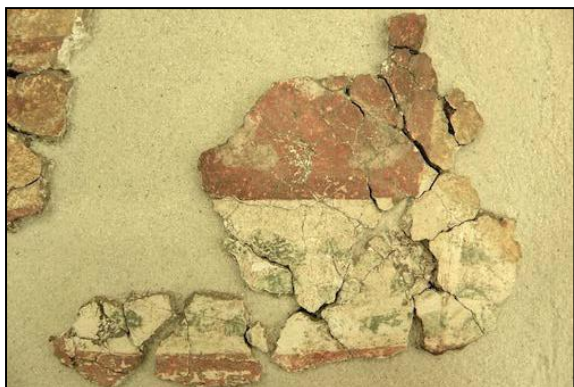


Slika 33. Prikaz ispune prostora između fragmenta i prvog sloja prezentacijske žbuke poliuretanskom pjenu.

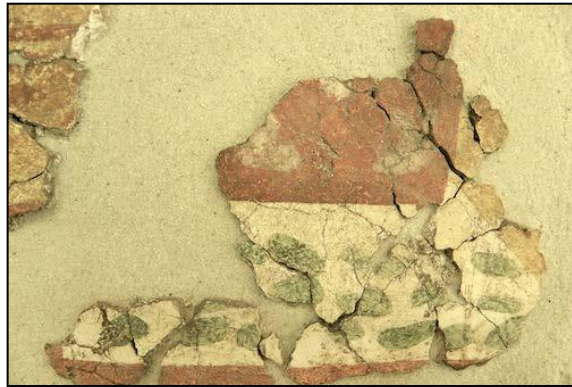
<sup>194</sup> KASSO TUULI, op. cit., str. 28.

<sup>195</sup> Ibid., str. 31.

<sup>196</sup> Ibid., str. 31.



**Slika 34.** Detalj dijela fragmenta prije izvedbe nadoknada u slikanom sloju.



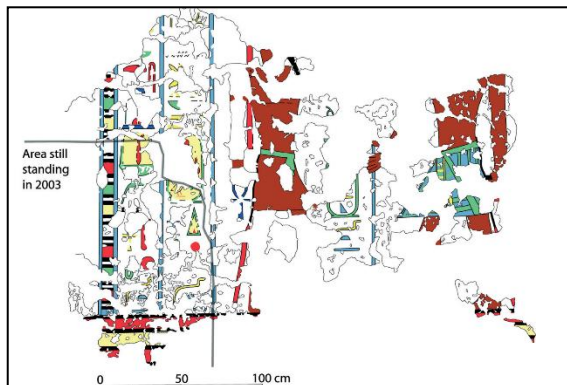
**Slika 35.** Detalj očišćenog dijela fragmenta nakon izvedbe nadoknada u slikanom sloju.

### 4.3. Odvajanje i obrada zidnih slika iz hrama kralja Taharqoa u Qasr Ibrimu u egipatskoj Nubiji

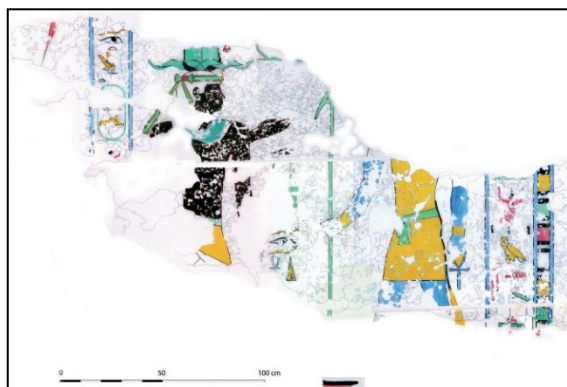
Maleni hram kralja Taharqoa otkriven je 1975. godine u gradu Qasr Ibrimu u egipatskoj regiji Nubiji. Mnogi dijelovi hrama, izvorno sagrađenog od čerpića (zemljana opeka sušena na suncu), pronađeni su diljem arheološkog nalazišta ugrađeni u ostatke objekata novijeg postanka. U središtu nekadašnjeg hrama nalazilo se svetište u kojem su otkriveni fragmentirani zidni oslici na sjeveroistočnom (Slika 36.) i sjeverozapadnom (Slika 37.) zidu.

Oslici prikazuju kralja Taharqoa i egipatska božanstva. Tri sačuvane scene prikazuju kralja pred Amon-Raom, Amunom i Horusom. Ubrzo nakon pokrštavanja Nubije, svetište hrama pretvoreno je u apsidu kršćanske crkve, a suvišan prostor iza apside ispunjen je šutom. Na taj su način zidni oslici u poganskom svetištu ostali zapečaćeni i sačuvani.<sup>197</sup>

Nakon njihovog otkrića 1970-ih godina, slike su ponovno zatrpane zemljom kako bi se sačuvale do vremena prikladnijeg za njihovu obnovu. Kada je 1999./2000. naglo porastao vodostaj jezera Nasser, čitav je arheološki lokalitet bio ugrožen. Kako bi se procijenilo stanje lokaliteta, u Qasr Ibrim poslan je tim konzervatora-restauratora, te su u svrhu dokumentacije izrađene kopije zidnih slika u mjerilu 1 : 1. Procijenjeno je da će visina vodostaja jezera Nasser ostati nepredvidiva u nadolazećim godinama i nastaviti ugrožavati lokalitet.<sup>198</sup>



Slika 36. Grafička dokumentacija zidnog oslika na sjeveroistočnom zidu hrama kralja Taharqoa.



Slika 37. Grafička dokumentacija zidnog oslika na sjeverozapadnom zidu hrama kralja Taharqoa.

<sup>197</sup> MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, op. cit., str. 72.

<sup>198</sup> Ibid., str. 72.



**Slika 38.** Zatečeno stanje fragmentiranog zidnog oslika na sjeverozapadnom zidu 2001. godine.



**Slika 39.** Detalj zatečenog stanja fragmentiranog zidnog oslika na sjeverozapadnom zidu 2001. godine.

Stručnjaci su shvatili kako je jedini način da se fragmenti zidnih slika očuvaju njihovo uklanjanje s lokaliteta (odvajanje od izvornog nosača) i konzerviranje-restauriranje u muzejskom okruženju. Godine 2001. ponovljena je istaživačka ekspedicija u Qasr Ibrim u svrhu detaljne provjere stanja, dokumentacije i sakupljanja podataka kako bi se izradio plan radova odvajanja i transporta zidnih slika. Tom prilikom uklonjen je dio zemlje koja je prekrivala zidne slike kako bi se istražilo njihovo stanje i izmjerile točne dimenzije (**Slika 38.** i **Slika 39.**).<sup>199</sup>

Procijenjeno je kako će biti moguće odvojiti samo fragment zidne slike sa sjeverozapadnog zida (dimenzije 2,72 x 2,8 m). Tokom 2001. godine, konzervator-restauratori planirali su „spasilačku ekspediciju“ te pritom učili o primjeni ciklododekana i tehnikama odvajanja zidnih slika. Do kraja godine izrađen je plan radova te pripremljen materijal i oprema kako bi se odvajanje moglo provesti 2002. godine. Zbog terorističkog napada na Svjetski trgovački centar (*World Trade Center*) u New Yorku 11. rujna 2001. godine, put u Egipat odgođen je za veljaču 2003. godine.<sup>200</sup>

U veljači 2003. godine na lokalitet je poslan tim konzervatora-restauratora koji su s radovima započeli iskopavanjem zemlje i izravnavanjem terena ispred zidne slike. To je bilo nužno kako bi drveni okvir namijenjen prihvaćanju odvojene zidne slike (dio privremenog nosača) bio postavljen na stabilnu podlogu. Kako bi se oslobodio pristup zidnim slikama bilo je potrebno razgraditi apsidu kršćanske crkve. U toku tih radova otkriven je novi dio zidnog oslika, koji zbog raznih ograničenja (prije svega nedovoljne količine dostupnog materijala na izoliranom

<sup>199</sup> MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, op. cit., str. 74.

<sup>200</sup> Ibid., str. 74.



lokalitetu te kratkog vremenskog perioda ) nije mogao biti naknadno uključen u plan odvajanja. Zbog toga je vertikalnim rezom do sloja nosača odvojen novootkriveni dio oslika od većeg fragmenta čije je odvajanje unaprijed isplanirano. Novootkriveni dio zidne slike zaštićen je i ponovno zatrpan zemljom.<sup>201</sup>

Iako u relativno stabilnom stanju, sliku je valjalo konsolidirati (žbukani i slikani sloj) kako bi se učvrstila prije samog odvajanja i dugotrajnog transporta. Za konsolidaciju je odabran ciklododekan, privremeni konsolidant koji sublimira na sobnoj temperaturi. Ciklododekan je otopljen u špiritnom gorivu u omjeru 1:1 te je smjesa zagrijavana na 80°C. Zagrijavana je na temperaturu višu od 60°C (potrebnih za otapanje ciklododekana u špiritnom gorivu)

kako bi se osiguralo da gubitak topline od inicijalnog zagrijavanja do nanošenja na zid ne smanji prodor konsolidanta. Budući da se radi o vrlo vjetrovitom području, podignuti su i vjetrobrani kako bi se olakšao rad i dodatno spriječio gubitak topline (**Slika 40.**). Nakon utrošenih 14 litara ciklododekana i 12 sati sušenja, slikani sloj i glinena žbuka bili su zadovoljavajuće konsolidirani. Na slikani sloj zatim je nanoseno još ciklododekana otopljenog u špiritnom gorivu, ovog puta u omjeru 9:1, kako bi se stvorio deblji izolacijski sloj na njegovoj površini. Potom su ciklododekanom mjestimično zalijepljene zakrpe od pamučne gaze preko nedostataka u slikanom i žbukanom sloju (**Slika 41.**). Gust sloj ciklododekana u ovom je slučaju obavljao ulogu *facinga* te izolacijskog sloja koji je sprječavao izravan doticaj slikanog sloja s poliuretanskom pjenom koju se namjeravalo koristiti za izradu privremenog nosača.<sup>202</sup>



**Slika 40.** Zagrijavanje ciklododekana u prijenosnoj posudi s dvostrukim dnom (i zaštita od vjetra platnenom konstrukcijom).



**Slika 41.** Polaganje "zakrpa" od pamučne gaze fiksiranih ciklododekanom preko oštećenja u slikanom i žbukanim slojevima.

<sup>201</sup> MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, op. cit., str. 74.

<sup>202</sup> Ibid., str. 75.



**Slika 42.** Drveni okvir privremenog nosača ojačan drvenim letvicama, zapečaćen i djelomično ispunjen poliuretanskom pjenom.



**Slika 43.** Odvojen fragment zidne slike položen na privremeni nosač.

Pred sliku je tada postavljen drveni okvir koji je poslužio kao armatura za ulijevanje poliuretanske pjene, zajedno s kojom je tvorio privremeni nosač (**Slika 42.**). Na okvir su pričvršćene horizontalne drvene letvice radi sprečavanja prevelike ekspanzije poliuretanske pjene te dodatnog učvršćivanja prijenosnog nosača. Svi rubovi drvenog okvira zapečaćeni su ili drvom ili spužvom, a sve površine okvira koje su trebale doći u doticaj s poliuretanskom pjenom zaštićene su trakom za pakiranje premazanom slojem voska radi lakšeg odvajanja. Poliuretanska pjena ulijevana je postepeno; kako bi jedan sloj ekspandirao i očvrstnuo, tako je dodavan sljedeći.<sup>203</sup>

Na temelju istraživanja provedenih na lokalitetu 2000. i 2001. godine iznesena je pretpostavka kako će se, nakon razgradnje zida s poleđine, slikani sloj zajedno sa finim slojem žbuke odvojiti od grubljeg, donjeg sloja glinene žbuke. Međutim, zajedno sa slikanim slojem i slojem fine žbuke odvojen je i grublji sloj spodnje glinene žbuke (do 20 mm debljine) što je značajno povećalo predviđenu težinu odvojene zidne slike (**Slika 43.**).<sup>204</sup>

Nakon odvajanja, slika je položena na privremeni nosač od poliuretanske pjene u drvenom okviru. Rubovi drvenog okvira privremenog nosača zatim su povišeni (postavljanjem širih drvenih dasaka), a na izloženu poleđinu žbuke odvojene zidne slike postavljen je sloj aluminijske folije. U tako pripremljen „kalup“ ulivena je poliuretanska pjena (**Slika 44.**). Na taj je način, odvojena zidna slika zaštićena slojem poliuretanske pjene i sa poleđine. U suštini slika se sada nalazila u „sendviču“ između slojeva poliuretanske pjene i drvene armature. Za

<sup>203</sup> MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, op. cit., str. 76.

<sup>204</sup> Ibid., str. 76.

poledinu privremenog nosača pripremljen je i drveni poklopac, koji je postavljen tek nakon što su članovi tima odvojenu sliku prenijeli do obale, kako prilikom samog nošenja ne bi bila suviše teška (**Slika 45.**). Slika je zatim transportirana u Državni muzej Nubije u Asuanu (Egipat).<sup>205</sup>



**Slika 44.** Poledina prijenosnog nosača ispunjena poliuretanskom pjenu.

Obrada odvojene zidne slike započela je 2005. godine uklanjanjem drvenog poklopca, sloja poliuretanske pjene i aluminijske folije s poledine. Utvrđeno je da je glinena žbuka u dobrom stanju te da njena dubinska konsolidacija nije nužna. Preventivno je ipak površinski konsolidirana 1%-tnom otopinom materijala *Mowital B30H*<sup>206</sup> (Kuraray Specialities Europe) u mješavini etanola i acetona. Istim su materijalom, u 20%tnoj



**Slika 45.** Prenošenje fragmenta zidne slike do obale.

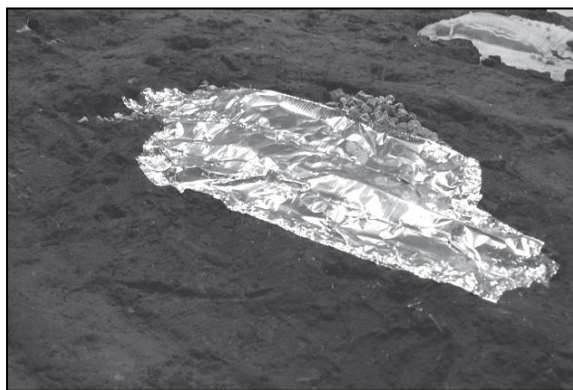
otopini, zapunjene pukotine i rupe od insekata u žbuci poledine, kako bi se spriječio prodor ekspandirajuće epoksidne pjene koju se namjeravalo nanijeti kao novi čvrsti nosač. Veća oštećenja u žbukanim slojevima, koja su prije odvajanja slike bila prekrivena gazom zalijepljenom ciklododekanom, sada su s poledine zapunjene granulama vermikulita<sup>207</sup> i zapečaćene trakama aluminijske folije zalijepljenima 20%-tnom otopinom materijala *Mowital B30H* (Kuraray Specialities Europe) (**Slika 46.**). Kako bi se do razine žbuke zapunio prazni prostor između rubova odvojene slike i drvenog okvira, izrezani su komadi meke plastične spužve koji su prekriveni prijanjajućom folijom (**Slika 47.**). Manje praznine između rubova odvojene zidne slike i drvenog okvira zapunjene su granulama vermikulita i prekrivene trakama aluminijske folije. Nakon zaštite poledine položen je intervencijski sloj od muslina i

<sup>205</sup> MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, op. cit., str. 77.

<sup>206</sup> *Mowital B30H* (Kuraray Specialities Europe) – termoplastični konsolidant na bazi polivinil butirala (PVB). Dolazi u obliku finog bijelog praha. [https://www.mowital.com/fileadmin/user\\_upload/MOWITAL/downloads/technical\\_data\\_sheets/160812\\_TDS\\_Mowital\\_B\\_EN.pdf](https://www.mowital.com/fileadmin/user_upload/MOWITAL/downloads/technical_data_sheets/160812_TDS_Mowital_B_EN.pdf) pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>207</sup> Vermikulit je ekspandirani oblik minerala gline. Njegovo najvažnije svojstvo, uz malu težinu i inertnost, je sposobnost termičke izolacije. <https://en.wikipedia.org/wiki/Vermiculite>, pristupljeno 01. 11. 2017.





**Slika 46.** Detalj poledine glinene žbuke. Veće lakune zapunjene su vermikulitom i prekrivene aluminijskom folijom.



**Slika 47.** Ispuna praznog prostora između ruba fragmenta i ruba okvira privremenog nosača mekom spužvom. Konz.-rest. premazuje rub spužve voštanim premazom.

20%-tne otopine materijala *Mowital B30H* (Kuraray Specialities Europe), koji je ujedno služio i kao sloj *backinga*. Sve površine za koje je pretpostavljeno da bi mogle doći u doticaj s epoksidnom pjenom, koja se kasnije koristila za izradu čvrstog nosača, dodatno su zaštićene trakom za pakiranje i voštanim premazom zbog lakšeg odvajanja. Time je poledina bila spremna za izradu čvrstog nosača.<sup>208</sup>

Novi čvrsti nosač sastojao se od ekspandirajuće epoksidne pjene u koju je uronjena mreža cijevi od karbonskih vlakana. Novi nosač valjalo je pričvrstiti za intervencijski sloj tako da se (ako to bude potrebno) može jednostavno odvojiti od njega. Procijenjeno je da će drveni okvir, koji je služio za transport i ulijevanje poliuretanske pjene prilikom odvajanja zidne slike, biti iskoristiv i za ulijevanje

epoksidne pjene u svrhu izrade čvrstog nosača. Najprije je na intervencijski sloj položena mreža karbonskih cijevi (**Slika 48.**) koja je pričvršćena sistemom nasumično razmještenih drvenih klinova i kajli (mreža je bila donekle odmaknuta od same površine intervencijskog sloja kako bi epoksidna pjena prodrla do njega). Nakon namještanja mreže karbonskih cijevi, započelo se s postupnim ulijevanjem epoksidne pjene (**Slika 49.**).<sup>209</sup>

Zbog egzotermne reakcije pri otvrdnjavanju epoksidne pjene, ulijevana je postepeno, u slojevima debljine 10 mm. Na taj je način osigurano da temperatura koja se razvija ne oštećuje nosač ili zidnu sliku. Tijekom pet dana ispunjena je čitava poledina zidne slike do vrha drvenog okvira (oko 245 mm). Nakon potpune polimerizacije epoksidne pjene, drveni okvir (korišten

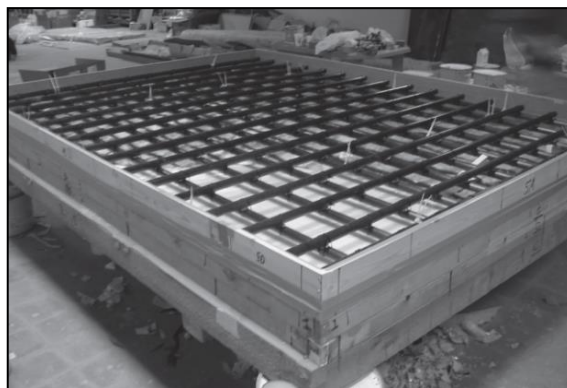
<sup>208</sup> MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, op. cit., str. 78.

<sup>209</sup> Ibid., str. 79.



kao ukruta privremenog nosača te kasnije kao kalup za ulijevanje epoksidne pjene u funkciji čvrstog nosača) je s lakoćom uklonjen, a čitava je slika čvrsto umotana u prijanjajuću foliju (**Slika 50.**). Na taj način spriječena je sublimacija ciklododekana sve do 2006. godine, kada se planiralo nastaviti radove na licu slike.<sup>210</sup>

Nakon opisane obrade poledine, odvojena zidna slika s čvrstim nosačem težila je 450 kg. Zbog toga su 2006. godine, kako bi se pristupilo licu slike, za njeno okretanje (licem prema gore) korišteni strojevi. Nakon okretanja, uklonjen je privremeni nosač sastavljen od drvenog okvira i poliuretanske pjene. Poliuretanska pjena u potpunosti je uklonjena mehanički, dljetima i pilama. Njenim uklanjanjem otkriven je izolacijski sloj „*facinga*“ od ciklododekana, koji (zahvaljujući poliuretanskoj pjeni i prijanjajućoj foliji u koju je odvojena slika bila umotana) nije sublimirao tri godine nakon nanošenja. Pričekalo se određeno vrijeme da ciklododekan u potpunosti sublimira, a potom su ostaci poliuretanske pjene jednostavno mehanički uklonjeni s površine slikanog sloja tvrdim kistovima i usisavačem (**Slika 51.**).<sup>211</sup>



**Slika 48.** Mreža od karbonskih cijevi položena na intervencijski sloj.



**Slika 49.** Lijevanje epoksidne pjene preko mreže od karbonskih cijevi.



**Slika 50.** Odvojen fragment zidne slike temeljito umotan u prijanjajuću foliju kako bi se onemogućila sublimacija ciklododekana do nastavka radova.

<sup>210</sup> MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, op. cit., str. 79.

<sup>211</sup> Ibid., str. 80.



**Slika 51.** Uklanjanje ostataka poliuretanske pjene sa slikanog sloja (suhim, tvrdim kistom) nakon sublimacije ciklododekana.



**Slika 52.** U sredini slike vidljiva je proba čišćenja te izvorni intenzitet boje.

Ustanovljeno je da su slikani sloj i tanki sloj fine žbuke (izvorno nanesen povrhu grublje glinene žbuke) u veoma dobrom stanju, odnosno da se njihovo stanje nije pogoršalo u odnosu na zatečeno stanje *in situ* 2000. godine. Slikani sloj bio je stabilan, nije se praškasto osipao niti ljuskao. Slabiji intenzitet boje bio je pripisan slojevima sive prljavštine koji su se kasnije pokazali uklonjivima (**Slika 52.**). Najuočljivije oštećenje slikanog sloja bila je tamna mrlja duž čitave donje zone slike (posljedica prodora vlage uzrokovanog podizanjem vodostaja jezera Nasser). Mrlju se pokušalo ukloniti laponit gelom, sastavljenim od laponita<sup>212</sup> (vrste gline) i destilirane vode, koji je na površinu nanesen preko japanskog papira. Nakon izvedbe proba na manjim površinama, ispostavilo se da (iako funkcionalno) čišćenje laponit gelom traje

predugo zbog velike količine prljavštine koja se upila u poroznu strukturu zidne slike. Pretpostavljeno je da bi rješenje ovog problema moglo biti korištenje ciklododekana. Stručnjaci su razmatrali mogućnost impregniranja žbuke hidrofobnim ciklododekanom te zatim ponavljanja čišćenja laponit gelom. Na taj način bi se, ispod sloja ciklododekana trajno „zarobila“ velika količina dubinske prljavštine, dok bi se prljavština bliža površini (od impregnacijskog sloja ciklododekana do površine) očistila.. Na isti način planira se ukloniti sva površinska prljavština sa slikanog sloja.<sup>213</sup>

Radove na fragmentu zidne slike iz hrama kralja Taharqoa u egipatskoj Nubiji planira se nastaviti. U planu je detaljno čišćenje površine zidne slike i njena priprema za završnu

<sup>212</sup> Laponit je sintetska glina. Nije vodotopljiva, no u vodi bubri i hidratizira tvoreći gustu koloidnu disperziju. Zbog tog se svojstva koristi kao ugušćivač smjesa na bazi vode. <http://www.kremer-pigmente.com/media/pdf/58935e.pdf>, pristupljeno 21. 12. 2017.

<sup>213</sup> MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, op. cit., str. 81.

prezentaciju. Do tada će slika biti pohranjena u stabilnim uvjetima u spremištu Državnog muzeja Nubije.

#### 4.4. Odvajanje fragmenata zidnih slika iz rimske grobnice na lokalitetu Lancova Vas u Sloveniji

Tijekom arheoloških istraživanja na lokalitetu *Lancova vas* u Sloveniji, otkrivenom prilikom gradnje autoceste, iskopana je zidana rimska grobnica unutrašnjosti ukrašene zidnim slikama (Slika 53.). Iako je arhitektura same grobnice bila izrazito oštećena, na njenim su zidovima još uvijek stajali veći fragmenti zidnih slika. Mnogo manjih, odlomljenih fragmenata pronađeno je na podu grobnice (Slika 54.).<sup>214</sup>



Slika 53. Pogled na grobnicu iz rimskog doba u kojoj su pronađeni fragmenti zidnih slika.



Slika 54. Očišćena površina slikanog sloja neposredno prije postavljanja *facinga*.

Zbog položaja grobnice unutar čvora autoceste u izgradnji, fragmenti zidnih slika nisu mogli biti sačuvani *in situ* te je pred konzervatore-restauratore stavljen zahtjev da u roku tri dana odvoje fragmente od izvornog nosača. Odlučeno je kako će fragmenti biti odvojeni *stacco* tehnikom odvajanja, uz korištenje elastičnog privremenog nosača od poliuretanske pjene i tankih, elastičnih drvenih letvica. Upotreba privremenog nosača ove vrste pokazala se uspješnom u prošlosti u nekoliko slučajeva<sup>215</sup> odvajanja zidnih slika.<sup>216</sup>

Fragmenti kojima je predstojalo odvajanje nalazili su se na vlažnoj žbuci zidova rimske grobnice. Niska temperatura i visoka relativna vlaga zraka u vrijeme odvajanja fragmenata onemogućavale su sušenje zidova te stoga značajno ograničile odabir vezivnih materijala. Poliuretanska pjena odabrana je iz više razloga. Prije svega, dobrom vezanju i otvrdnjavanju

<sup>214</sup> ZOUBEK RADO, op. cit., str. 1.

<sup>215</sup> Sličan ili identičan privremeni nosač korišten je prilikom odvajanja vanjske zidne slike s Mencingerove kuće u Krškou (2012.) te odvajanja zidne slike iz crkve sv. Franje Asiškog u Koprnu (2014.). ZOUBEK RADO, op. cit., str. 3.

<sup>216</sup> ZOUBEK RADO, op. cit., str. 1.



ovog materijala pogoduju uvjeti visoke relativne vlage zraka, koji bi kod većine drugih materijala produljivali ili u potpunosti onemogućili sušenje. Nadalje, poliuretanska pjena otvrdnjava (veže) relativno brzo, ekonomski je isplativa, jednostavno uklonjiva te se može kombinirati s ukrutama različitih vrsta.<sup>217</sup>

Priprema za odvajanje započela je uklanjanjem (otpuhivanjem) sipke žbuke s rubova fragmenata i oko njih (**Slika 55.**). Rubovi fragmenata zatim su zaštićeni obrubom od niskoekspandirajuće poliuretanske pjene. Nedostaci u žbukanim slojevima također su zapunjeni poliuretanskom pjenom (**Slika 56.**). U idealnim uvjetima za ove bi se postupke koristila nadoknadna žbuka prikladnog sastava, no zbog spomenute visoke relativne vlage zraka, niske temperature i kratkog vremenskog roka, žbuka je zamijenjena poliuretanskom pjenom.<sup>218</sup>



**Slika 55.** Uklanjanje sipke žbuke oko rubova fragmenata.



**Slika 56.** Zaštita fragmenata izdvedbom obruba i nadoknada u sloju žbuke poliuretanskom pjenom.

Nakon otvrdnjavanja poliuretanske pjene, na slikanom je sloju napravljena proba radi utvrđivanja vezivne snage *facinga* sastavljenog od pamučne gaze (nosača *facinga*) i materijala *Mowilith 50*<sup>219</sup> (Celanese) (veziva *facinga*). Kada je utvrđeno da *facing* dobro prijanja za slikani sloj, nanesen je u 3 sloja (**Slika 57.**). Nakon sušenja *facinga* na njega je postavljen prvi „sloj“ privremenog nosača, koji su činile horizontalne elastične drvene letvice zalijepljene niskoekspandirajućom poliuretanskom pjenom (**Slika 58.**).<sup>220</sup>

<sup>217</sup> ZOUBEK RADO, op. cit., str. 3.

<sup>218</sup> Ibid., str. 5.

<sup>219</sup> *Mowilith 50* (Celanese) – kopolimer polivinil acetata srednje molekularne mase. Dolazi u obliku prozirnih granula. Topljiv je u ketonima, esterima, aromatskim ugljikovodicima i nižim alkoholima. Najčešće se koristi kao vezivo na arheološkim nalazištima, za konsolidaciju kosti i artefakata. <https://www.revivo.si/resins/synthetic-resins/mowilith-50-500-g>, pristupljeno 01. 11. 2017.

<sup>220</sup> ZOUBEK RADO, op. cit., str. 6.



**Slika 57.** Slikani sloj zaštićen troslojnim *facingom* od pamučne gaze i veziva *Mowilith 50*.



**Slika 58.** Lijepljenje horizontalnih elastičnih drvenih letvica poliuretanskom pjeno.

Letvice su poduprte drvenim uporama te ljepljivom trakom do potpune ekspanzije i otvrdnjavanja poliuretanske pjene. Prostor između letvica zatim je zapunjen ravnomjernim slojem poliuretanske pjene koja je nakon sušenja, rezanjem pilicom, stanjena u razinu s letvicama (**Slika 59.**). Nakon toga postavljen je drugi „sloj“ privremenog nosača, koji se sastojao od vertikalnih drvenih letvica ljepljenih poliuretanskom pjeno na već opisan način. Suha površina poliuretanske pjene ponovno je izrezana u razinu s drvenim letvicama (**Slika 60.**)<sup>221</sup>



**Slika 59.** Izgled površine nakon što su postavljene horizontalne drvene letvice te je prostor među njima zapunjen poliuretanskom pjeno.



**Slika 60.** Rezanje poliuretanske pjene nanese između vertikalnih drvenih letvica kako bi se dovela u razinu s njima.

Nakon potpunog otvrdnjavanja privremenog nosača, započelo se s odvajanjem fragmenata. Fizičko odvajanje vršilo se pomoću tankih metalnih koplja različitih duljina, s plosnatim i/ili

<sup>221</sup> ZOUBEK RADO, op. cit., str. 6.



nazubljenim završecima, izrađenim upravo za postupak odvajanja zidnih slika. Budući da uobičajen pristup s donje strane zidne slike nije bio moguć, odvajanje fragmenata započeto je s bočnih strana (**Slika 61.**), napredujući prema gore (**Slika 62.**).<sup>222</sup>



**Slika 61.** Početak odvajanja fragmenta zidne slike, s bočne strane, uporabom metalnog koplja.



**Slika 62.** Odvajanje gornje strane fragmenta zidne slike uporabom manjeg metalnog koplja.

Elastična drvena armatura privremenog nosača učvrstila je fragmente tijekom odvajanja te su oni uspješno odvojeni od izvornog nosača. Kako je koji od fragmenata odvojen, tako je licem okrenutim prema dolje (odnosno okrenut na privremeni nosač) polagan na ravne drvene ploče koje su korištene za transport (**Slika 63.**).<sup>223</sup>

U tom su položaju odvojeni fragmenti prevezeni u radionicu Restauratorskog centra Zavoda za kulturnu baštinu Slovenije (*Restavratorski center pri Zavodu za varstvo kulturne dediščine Slovenije, ZVKDS*) u Ljubljani gdje će uslijediti njihova daljnja obrada.. Planirana obrada fragmenata uključivat će potpuno uklanjanje trusne i propale žbuke s poledine fragmenata, izradu *backinga* od vapnenog kazeinata i pamučne gaze, uklanjanje privremenog nosača te uklanjanje *facinga* s lica slike. Fragmenti će biti montirani na pokretne nosače čiji će izgled ovisiti o načinu završne prezentacije.<sup>224</sup>



**Slika 63.** Odvojeni fragmenti polegnuti (licem prema dolje) na drvene ploče koje su korištene za transport.

<sup>222</sup> ZOUBEK RADO, op. cit., str. 6.

<sup>223</sup> Ibid., str. 8.

<sup>224</sup> Ibid., str. 9.





## **5. POVIJEST, OPIS ARHITEKTURE I ZIDNIH OSLIKA KUĆE MOISE**

Svrha sljedećeg poglavlja je upoznavanje čitatelja s okolnostima nastanka kuće Moise, njenim arhitektonskim posebnostima te ikonografijom zidnih slika koje se u njoj nalaze. Zbog veličine kuće i složenosti povijesnog i arhitektonskog opisa, isti su sažeti do mjere koja omogućuje jednostavno razumijevanje objekta.

### 5.1. Povijest i arhitektura kuće Moise

Patricijska kuća Moise najveća je renesansna kuća u Cresu, najvećem gradu najvećeg jadranskog otoka Cresa (**Slika 64.**).<sup>225</sup> Smještena je u srednjovjekovnoj jezgri grada (**Slika 65.**) i jedna je od šest impozantnih renesansnih gradskih kuća creskog plemstva, takozvanih *palazzetta*<sup>226</sup>, nastalih oko prve polovice 16. stoljeća, u vrijeme gospodarskog i graditeljskog razvoja naselja za vrijeme mletačke uprave. Prekretnica u razvoju Cresa događa se krajem 15. stoljeća kada u grad doseljava mletački knez. Utjecaj grada Cresa se širi, što donosi novu moć i bogatstvo pučanima trgovcima te privlači novo plemstvo. Novoobogaćeni trgovci i vlastelini grade stambena zdanja koja se smještaju unutar stare romaničke gradske jezgre te neposredno uz njene rubove. Osim kuće Moise creskim *palazzettama* pripadaju: vjerojatno najpoznatija kuća Marcello-Petris, dvije kuće obitelji Rodinis te dvije kuće obitelji Draža.<sup>227</sup>



**Slika 64.** Pogled na sjeverno pročelje kuće Moise u Cresu.



**Slika 65.** Položaj kuće Moise u gradu Cresu označen zelenom kružnicom. (sjever gore)

<sup>225</sup> SUŠANJ PROTIĆ TEA, *Renesansna kuća Moise u Cresu – rezultati konzervatorskih istraživanja 2011. godine*, *Ars Adriatica*, 4., 2014., str. 283.

<sup>226</sup> *palazzetta* – hrv. mala palača; tip manje gradske kuće renesansnog plemstva BORIĆ LARIS, *Arhitektura i urbanizam grada Cresa od 1450. do 1610. godine*, magistarski rad, Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2002., str. 81.

<sup>227</sup> SUŠANJ PROTIĆ TEA, op. cit., str. 284.

Korijene plemićke obitelji Moise na Cresu moguće je pratiti od 1438. godine kada senjski plemić Andrea Moisevich de Segna dolazi u Cres i ženi Antoniu Petris, kći ugledne creske plemićke obitelji Petris. Ipak, kao vjerojatnijeg začetnika creske loze Petris stručna literatura navodi Anzoloa Moxe / Mose koji se spominje u dokumentima iz 1302. godine.<sup>228</sup> Kuća Moise vjerojatno nije od same izgradnje pripadala obitelji Moise, već obitelji Petris, o čemu svjedoče arhivski dokumenti Franjevačkog samostana na Cresu. U spomenutim dokumentima stoji kako je 1441. godine Andrea Moisevich (Moise) mijenjao vrt za kuću plemenitog Stefana de Petris. Navodi se kako je Stefano de Petris kuću dao graditi prije 1405. godine. Konzervatorskim istraživanjima arhitekture kuće nisu pronađeni tragovi građe iz tog perioda što ukazuje na činjenicu da je kuća bila značajno pregrađena u doba renesanse.<sup>229</sup> Čini se kako su u jednom periodu obje obitelji stanovale u kući. U prilog teoriji o dijeljenom vlasništvu, osim potpune odvojenosti etaža, ide i činjenica da su na fasadi kuće istaknuti grbovi obiju plemićkih obitelji, Moise (**Slika 66.**) i Petris (**Slika 67.**).<sup>230</sup>



**Slika 66.** Grb obitelji Moise na nadvratniku portala zapadnog pročelja kuće Moise.



**Slika 67.** Grb obitelji Petris na prozorskom oluku na zapadnom pročelju kuće Moise.

Budući da su, po svemu sudeći, kuća Moise i ostale creske *palazzette* djelo iste kamenoklesarske radionice, one dijele neka zajednička obilježja poput veličine, građe od pravilno klesana kamena i pravilnog ritma otvora uličnih pročelja s klesanim dekoracijama. Majstorska radionica Marangon ili Marangonić kojoj se pripisuje gradnja creskih *palazzetta* formirala se na izgradnji zborne crkve sv. Marije Snježne u Cresu. Kao majstori radionice spominju se članovi obitelji Marangon (Marangonich), na čelu s Francescom Marangonichem

<sup>228</sup> SUŠANJ PROTIĆ TEA, OŠTRIĆ RADOVAN, VODOPIVEC IVOR, *Patricijska gradska kuća Moise u Cresu – Konzervatorski elaborat br. A4 2207*, Konzervatorski odjel u Rijeci, Rijeka, 2011., str. 8.

<sup>229</sup> SUŠANJ PROTIĆ TEA, OŠTRIĆ RADOVAN, VODOPIVEC IVOR, op. cit., str. 9.

<sup>230</sup> SUŠANJ PROTIĆ TEA, op. cit., str. 297.

i Giovanniem da Bergamom, graditeljem biskupske palače u Osoru.<sup>231</sup> Najistaknutije obilježje kamenoklesarske radionice Marangon su lučno zaključene monofore koje se s blagim varijacijama javljaju na renesansnim kućama u Cresu, pa tako i na kući Moise.<sup>232</sup>

Današnji izgled kuće Moise rezultat je brojnih povijesnih pregradnji. Prva, renesansna pregradnja koja se smatra izvornim stanjem kuće u vlasništvu obitelji Moise, datirana je u prvo desetljeće 16. stoljeća. Ostaci ove pregradnje vidljivi su u obliku dvaju lučnih otvora na sjevernom pročelju, otvorima na zapadnom pročelju, ostacima trijema te dvaju portala u unutrašnjosti kuće.<sup>233</sup> Sljedeća poznata značajnija pregradnja zbila se u baroku, a njene su posljedice vidljive na prvom i drugom katu dviju istočnih trećina sjevernog pročelja kuće na kojem su izmijenjeni prozori i potkrovni vijenac. Dokazi preinaka interijera su brojni slojevi žbuka i oslika otkriveni prilikom konzervatorsko-restauratorskih istraživanja. Čini se kako tek u 19. i 20. stoljeću dolazi do značajnijih fizičkih pregradnji u interijeru kuće, za razliku od ranijih povijesnih pregradnji prilikom kojih, smatra se, renesansni tlocrt nije previše mijenjan.<sup>234</sup> Preinake iz 19. stoljeća poznate su iz prvog austrijskog katastarskog plana iz 1821. godine. Stanje te godine između ostalog bilježi podjelu kuće na dvije zasebne katastarske čestice, istočnu i zapadnu, od kojih istočna ostaje u vlasništvu obitelji Moise do 20. stoljeća.<sup>235</sup> Rezultat izmjena u 19. stoljeću su i brojni zidni oslici u unutrašnjosti, kao i peć i dijelovi drvenog namještaja s prvog kata kuće. Kroz nadolazeće se godine postojeće katastarske čestice dijele na sve veći broj vlasnika, prelazeći pritom iz vlasništva obitelji Moise u ruke drugih obitelji pa se ponovno vraćajući obitelji Moise, do 2005. godine kada vlasništvo nad kućom preuzima Grad Cres. U novije doba prizemlje kuće korišteno je u ugostiteljske svrhe, a katovi za stanovanje.<sup>236</sup>

Danas je kuća Moise raščlanjena na četiri etaže te zauzima većinu površine gradskog bloka na sjecištu glavne prometne osi srednjovjekovnog Cresa i poprečne ulice koja vodi do luke. Prostire se na 7 katastarskih čestica.<sup>237</sup> Kuća je pravokutnog tlocrta te se proteže u smjeru zapad-istok. Sa sjeverne strane kuće nalazi se dvorište s ostacima lože i stubištem koje vodi na

<sup>231</sup> SUŠANJ PROTIĆ TEA, op. cit., str. 284.

<sup>232</sup> Ibid., str. 285.

<sup>233</sup> SUŠANJ PROTIĆ TEA, OŠTRIĆ RADOVAN, VODOPIVEC IVOR, op. cit., str. 9.

<sup>234</sup> BORIĆ LARIS, op. cit., str. 120.

<sup>235</sup> SUŠANJ PROTIĆ TEA, OŠTRIĆ RADOVAN, VODOPIVEC IVOR, op. cit., str. 10.

<sup>236</sup> Ibid., str. 11.

<sup>237</sup> BORIĆ LARIS, op. cit., str. 114.

prvi kat. S južne strane nalazi se gospodarsko dvorište, a sa zapadne strane nalazi se još jedno dvorište koje je vjerojatno dograđeno u baroku. Kuća Moise pregrađivana je više puta, no na temelju plana kuće iz 1990. godine moguće je donekle razaznati prvobitni izgled građevine.<sup>238</sup>

Na sjevernom pročelju očuvane su dvije renesansne monofore (**Slika 68.**) koje su zajedno s rijetkim preostalim očuvanim renesansnim elementima (stupcima istočnog trijema i fragmentima otvora zapadnog pročelja) atribuirane radionici Marangonić.<sup>239</sup> Od triju glavnih portala kuće Moise samo je istočni portal sjevernog pročelja očuvan u izvornom obliku sa klesanim rasteretnim lukom i unutarnjim bridovima kamenog okvira ukrašenim motivom štapa (vidi **Sliku 68.**).<sup>240</sup>



**Slika 68.** Arhitektonski snimak zatečenog stanja sjevernog pročelja kuće Moise 2010. godine. Brojevi 1 i 2 označavaju renesansne monofore na prvom katu. Brojem 3 označen je renesansni istočni portal sjevernog pročelja.

Prizemni dio kuće Moise imao je, po svemu sudeći, gospodarsku funkciju. Zbog neuređenog ritma portala i zbog izostanka povezanosti s višim rezidencijalnim katovima, pretpostavlja se da su prizemne prostorije služile kao zasebne trgovine i skladišni prostor. Toj tvrdnji pogoduje i činjenica da prizemne prostorije izvorno nisu bile međusobno povezane, već su bile tri odvojene jedinice u sjevernom dijelu prizemlja sa zasebnim otvorima prema ulici. Čini se da je južni dio prizemlja služio kao skladišni prostor. U prizemlju se nalazi i specifičnost kuće

<sup>238</sup> BORIĆ LARIS, op. cit., str. 115.

<sup>239</sup> SUŠANJ PROTIĆ TEA, op. cit., str. 288.

<sup>240</sup> Ibid., str. 289.

Moise, plitki jedrasti svod od opeke sa susvodnicama čije su pete oblika obrnute piramide na dnu koje se nalazi dekorativna kuglica.<sup>241</sup>

Tlocrti prvog i drugog kata izvorno su po svemu sudeći bili jednaki, što upućuje na postojanje dviju izvornih stambenih etaža (za obitelji Petris i Moise), takozvanih *piano nobile*<sup>242</sup>. Oba kata sastojala su se od središnje dvorane - salona te četiri bočne prostorije, rasporeda poznatog kao *quattro stanze, un salon*.<sup>243</sup> Stambenim etažama izvorno se vjerojatno pristupalo odvojeno, brojnim vanjskim stubištima, no u periodu između 18. i 19. stoljeća dograđeno je dvokrako unutarnje stubište. Stubište je dograđeno uz zapadni zid središnjeg salona prvog kata te je, vjerojatno, nakon podjele vlasništva služilo za povezivanje prvog i drugog kata. S vanjske strane istog zida otkriveni su tragovi koji ukazuju na postojanje starijeg, jednokrakog stubišta kojim je u prethodnim razdobljima ostvarivana komunikacija među katovima.<sup>244</sup>

Treći kat, odnosno potkrovlje, sastoji se od sjeverne i južne polovice prostora te odvojene prostorije omeđene nosivim zidovima u sjeveroistočnom uglu kuće. Prostor je pregrađen i brojnim pregradnim zidovima novijeg datuma. Pretpostavlja se kako je treći kat kuće izvorno bio jedinstven prostor bez pregradnih zidova.<sup>245</sup>

## 5.2. Zidne slike u kući Moise

Zidni oslici u kući Moise ugrubo se mogu podijeliti na dvije skupine, ovisno o žbukama na kojima se nalaze. Prvoj skupini pripadaju slojevi šablonskih oslika na sivim žbukama datirani u 19. i 20. stoljeće, a drugoj skupini kvalitetniji oslici na bijeloj ili svijetlosivoj vapnenoj žbuci datirani u vrijeme kasne renesanse.<sup>246</sup>

---

<sup>241</sup> SUŠANJ PROTIĆ TEA, op. cit., str. 290.

<sup>242</sup> *piano nobile* – hrv. plemićki kat. Naziv za reprezentativnu, najčešće stambenu, etažu renesansnih zgrada, obično bogatije dekoriranog interijera i pročelja. GRUJIĆ NADA, Klasični rječnik stambene renesansne arhitekture Dubrovnika, *Peristil*, 35/ 36, 1992./1993., str. 126.

<sup>243</sup> *quattro stanze, un salon* – hrv. četiri sobe, jedan salon; izvorno pogrdni talijanski termin za jednostavan tlocrt plemićkih kuća na istočno-jadranskoj obali; danas u povijesno-umjetničkoj terminologiji označava tipizirani raspored viših katova renesansnih kuća. FISKOVIĆ IGOR, Stare kuće pomoraca u Orebićima, *Peristil*, 56., 2013., str. 205.

<sup>244</sup> SUŠANJ PROTIĆ TEA, op. cit., str. 290.

<sup>245</sup> SUŠANJ PROTIĆ TEA, OŠTRIĆ RADOVAN, VODOPIVEC IVO, op. cit., str. 50.

<sup>246</sup> Izvor podataka je osobna komunikacija s konzervatoricom nadležnom za nadzor projekta obnove kuće Moise u Cresu, mag. pov. umj. Teom Sušanji Protić, djelatnicom Konzervatorskog odjela u Rijeci.



U prizemlju kuće Moise nisu pronađeni tragovi oslika niti značajni ostaci povijesnih žbuka. Zidovi prizemlja zatečeni su prežbukani cementnom žbukom novijeg datuma.

Prilikom konzervatorsko-restauratorskih istraživanja 2011. godine na zidovima središnjeg salona prvog kata, kao i na većini unutarnjih nosivih zidova od prvog do trećeg kata, ispod slojeva naknadnih žbuka i naliča pronađen je sloj zaglađene vapnene žbuke oštećene brojnim natučenjima. Na ovom sloju žbuke (na mjestu uz nekadašnje stubište iz 19. stoljeća) u južnom dijelu zapadnog zida



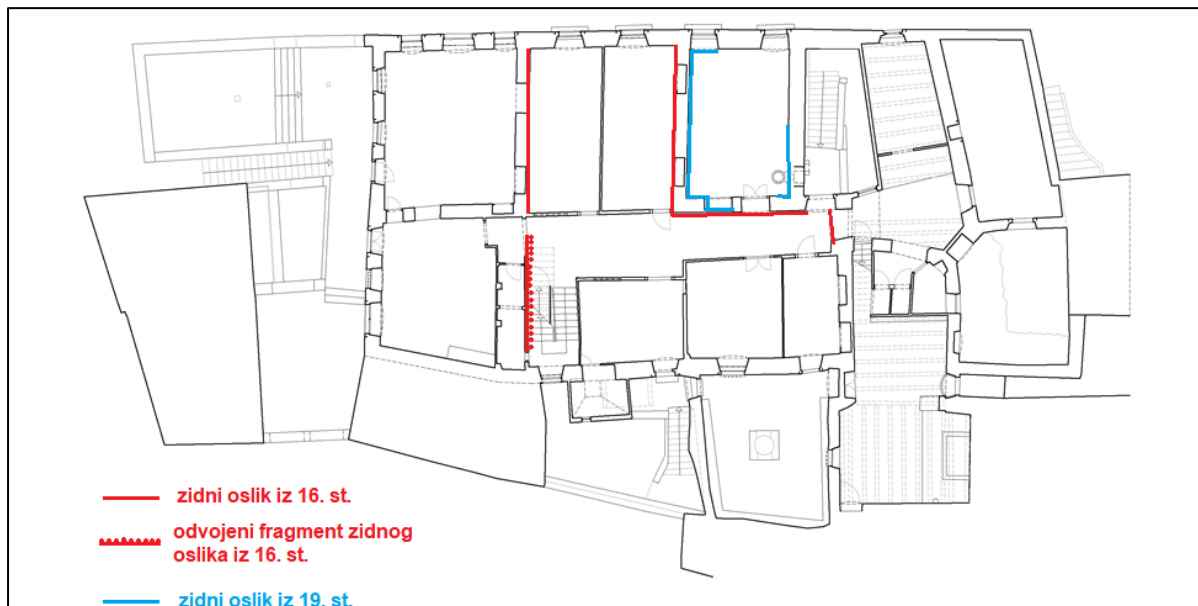
**Slika 69.** Detalj oslika vijenca u središnjem salonu prvog kata kuće Moise, otkriven ispod naknadnih slojeva žbuka i naliča na južnom dijelu zapadnog zida. U donjem dijelu fotografije vidljivi su tragovi položaja nekadašnjeg stubišta iz 19. stoljeća.

središnjeg salona prvog kata otkriven je iste godine fragment zidnog oslika vijenca čiji je transfer tema ovog diplomskog rada (**Slika 69.**). Osluk istog kronološkog sloja pronađen je u različitom stanju očuvanosti na svim zidovima središnjeg salona prvog kata (izuzev južnog zida) uklanjanjem novijih žbuka i naliča 2016. godine (**Slika 70.**).<sup>247</sup>

Otkriveni oslik dio je bogato slikanog vijenca koji se prostire gornjom zonom zidova središnjeg salona sugerirajući njegove nekadašnje gabarite. Koloristički bogat vijenac prikazuje mnoštvo floralnih motiva, medaljone s profilima plemstva, *putte*<sup>248</sup> te fantastične zvijeri i mitološka bića. Osluk je datiran u drugu polovicu 16. stoljeća (**Slika 71.** i **Slika 72.**).

<sup>247</sup> Zidni oslici središnjeg salona prvog kata kuće Moise detaljnije su opisani u poglavlju **7. Konzervatorsko-restauratorska istraživanja fragmenta zidnog oslika vijenca u središnjem salonu prvog kata kuće Moise**, na str. 103. ovog rada.

<sup>248</sup> *putto* – hrv. kerubin, u kršćanskoj ikonografiji jedan od redova anđela, u povijesno umjetničkom kontekstu riječ *putto* uvriježila se kao naziv za prikaz anđela dječje dobi., *Leksikon ikonografije, liturgike i simbolike zapadnog kršćanstva*, Badurina Anđelko (ur.), Kršćanska sadašnjost, Zagreb, 2006., str. 526.



**Slika 70.** Tlocrt prvog kata kuće Moise. Crvenom bojom označen je položaj zidnog oslika vijenca u središnjem salonu datiran u 16. stoljeće. Točkastom crvenom linijom označen je položaj fragmenta zidnog oslika vijenca koji je odvojen od izvornog nosača (tema ovog diplomskog rada). Neposredno uz nju, vidljiv je položaj dvokrakog drvenog stubišta iz 19. stoljeća. Plavom linijom označen je položaj zidnog oslika iz 19. stoljeća.

Tijekom konzervatorsko-restauratorskih istraživanja 2011. godine na zapadnom zidu središnjeg salona prvog kata otkriven je i slikani okvir renesansnog portala ukrašen kanelirama i prikazima *putta*, medaljona i akantovog lišća koji pripada istom kronološkom sloju kao i slikani vijenac (**Slika 73.**).<sup>249</sup>



**Slika 71.** Dio oslika vijenca na sjevernom dijelu zapadnog zida u središnjem salonu prvog kata kuće Moise.

<sup>249</sup> SUŠANJ PROTIĆ TEA, op.cit., str. 291.





**Slika 72.** Detalj zidnog oslika vijenca na sjevernom dijelu zapadnog zida u središnjem salonu prvog kata kuće Moise. Prikaz jednog od medaljona s plemićkim profilom.



**Slika 73.** Detalj slikanog renesansnog portala na središnjem dijelu zapadnog zida u središnjem salonu prvog kata kuće Moise.

Tematski se na oslik vijenca vežu i polikromirane pravokutne drvene pločice i horizontalne drvene letvice otkrivene na sjevernom dijelu zapadnog i istočnog zida središnjeg salona. Polikromirani drveni elementi bili su postavljeni neposredno iznad oslika vijenca, u prostor između drvenih greda stropne konstrukcije te uz gornju horizontalnu granicu zidnog oslika. Pravokutne drvene pločice, zajedno sa polikromiranim drvenim letvicama (**Slika 74.**) tvorile su dodatan ukrasni oslikani pojas iznad zidnog oslika vijenca. Kao što je spomenuto, na drvenim pločicama prikazani su motivi koji se nadovezuju na zidni oslik. Radi se o prikazima *putta*, fantastičnih bića (**Slika 75.**) te heraldičkih obilježja plemićkih obitelji Moise i Petris (**Slika 76.**).



**Slika 74.** Detalj polikromirane drvene letvice koja je s gornje strane omeđivala zidni oslik vijenca na sjevernom dijelu zapadnoga zida u središnjem salonu.



**Slika 75.** Polikromirana drvena pločica s prikazom fantastičnih bića.



**Slika 76.** Polikromirana drvena pločica s prikazom putta koji drže grb obitelji Petris. Isti motiv ponavlja se i na zidnom osliku vijenca.

Bočna sjeveroistočna prostorija na prvom katu oslikana je mlađim oslicima iz 19. stoljeća (**Slika 77.**). Oslici su pastelnih boja te prikazuju vedute gradskih prostora (**Slika 78.**). Tanji pregradni zidovi izgrađeni u 19. i 20. stoljeću ukrašeni su šablonskim oslicima datiranim također u 19. i 20. stoljeće (**Slika 79.**). Takva je dekoracija pronađena i u bočnoj sjeverozapadnoj prostoriji, dok tragovi starijeg oslika u njoj nisu pronađeni.



**Slika 77.** Zapadni zid sjeveroistočne prostorije na prvom katu kuće Moise, ukrašen zidnim slikama iz 19. stoljeća.

Drugi kat ispresijeca mnogo pregradnih zidova različitih pretpostavljenih datuma nastanka. Većina pregradnih zidova pripisuje se pregradnjama iz 19. i 20. stoljeća, no pronađene su i starije strukture poput zida u jugoistočnom dijelu drugog kata. Na tom su zidu, na glatkoj



površini vapnene žbuke, pronađeni slabo očuvani tragovi nešto kvalitetnijeg šablonskog oslika s mjestimičnim slobodno slikanim linijama okvirno datiranog u 18. stoljeće. Osim njih, kao i u ostatku kuće, pronađeno je više slojeva šablonskih oslika mlađeg datuma postanka datiranih u 19. i 20. stoljeće (**Slika 80.**).<sup>250</sup>

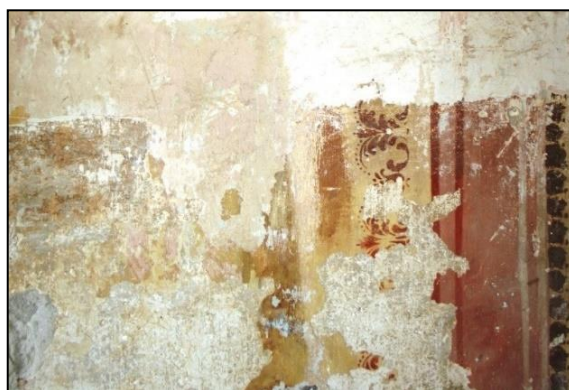
Zidni oslici na trećem katu nekada su, čini se, prekrivali svaku slobodnu zidnu plohu. Oslici su okvirno datirani u 16. stoljeće. Monokroman crni oslik na bijeloj podlozi podijeljen je u nekoliko tematskih cjelina. Najbliže stropu prostire se djelomično očuvan friz s prikazima *putta* (oštećen do te mjere da su vidljive tek njihove nožice), različitih ptica, guštera i fantastičnih stvorenja (**Slika 81.**). Iznad ovog se friza nekada prostirao još jedan pojas oslika, od kojeg je danas očuvan tek jedan fragment s prikazom lava na čijim leđima jaše žena. Ovaj motiv, pretpostavlja se, potječe iz simbolike tarota. Smatra se da je tematika oslika čitavog prostora trećeg kata ispreplitanje poganih i sakralnih motiva.<sup>251</sup> Iznad prozora nalaze se oslici suprotstavljenih reptila i ptica, a s lijeve i desne strane svakog prozora slikani stupovi s bogato ukrašenim kapitelima (vidi **Sliku**



**Slika 78.** Detalj s prikazom vedute grada na zapadnom zidu sjeveroistočne prostorije na prvom katu kuće Moise.



**Slika 79.** Detalj šablonskog oslika iz 20. stoljeća (gornja zona fotografije) i šablonskog oslika iz 19. stoljeća (donja zona fotografije) u sjeverozapadnoj prostoriji na prvome katu kuće Moise.



**Slika 80.** Fragment floralnog šablonskog oslika iz 19. stoljeća na pregradnom zidu u jugoistočnom dijelu drugog kata kuće Moise.

<sup>250</sup> SUŠANJ PROTIĆ TEA, OŠTRIĆ RADOVAN, VODOPIVEC IVO, op.cit., str. 46

<sup>251</sup> Izvor podataka je osobna komunikacija s konzervatoricom nadležnom za nadzor projekta obnove kuće Moise u Cresu, mag. pov. umj. Teom Sušanji Protić, djelatnicom Konzervatorskog odjela u Rijeci.

**81.).** Unutrašnjost prozorskih okna također je oslikana geometrijskim uzorcima i medaljonima. Glavne scene između dva prozora donose prikaze ljudskih likova. Na zapadnom zidu prikazani su muški i ženski lik, a na sjevernom zidu, čini se, dva ženska lika od kojih jedan ruku sklopljenih u molitvi.



**Slika 81.** Dio zidnog oslika iz 16. stoljeća na sjevernom dijelu zapadnog zida, na trećem katu kuće Moise. U gornjoj zoni fotografije vidljivi su motivi flore i faune na ostacima friza. U središnjem dijelu fotografije vidljiv je bogato ukrašen slikani kapitel. Desno od njega naziru se suprotstavljeni likovi, ptica i reptil.

## **6. KONZERVATORSKO-RESTAURATORSKA ISTRAŽIVANJA I RADOVI NA KUĆI MOISE**

Kuća Moise je registrirano kulturno dobro upisano u Registar kulturnih dobara RH pod brojem Z-3957 u procesu prenamjene u zgradu Sveučilišnog centra riječkog sveučilišta.<sup>252</sup>

U periodu od 2008. do 2011. godine Ministarstvo kulture RH uložilo je sredstva u istraživačke radove, definiranje postojećeg stanja kuće, projektni plan obnove i razne druge studije kako bi se omogućila prijava projekta revitalizacije kulturne baštine sufinancirane iz sredstava Europske Unije. Valja naglasiti kako su svi istražni radovi na samom objektu bili izrazito složeni zbog vrlo kratkog vremenskog okvira u kojem su morali biti dovršeni te zbog izrazito lošeg i potencijalno opasnog stanja objekta.<sup>253</sup>

U tekstu koji slijedi bit će kronološki navedena konzervatorsko-restauratorska istraživanja provedena 2011. godine kao i konzervatorsko-restauratorska istraživanja i radovi provedeni od 2011. do listopada 2017. godine u kući Moise. Iz osvrta na radove izuzet je dio koji se odnosi na konzervatorsko-restauratorske radove vezane za fragment zidnog oslika vijenca na zapadnom zidu središnjeg salona prvog kata jer će njemu biti posvećeno zasebno poglavlje zato što je fragment u pitanju tema ovog diplomskog rada. Valja napomenuti kako su građevinski i konzervatorsko-restauratorski radovi na objektu još uvijek u tijeku, a dovršetak radova, odnosno samog projekta, službeno se planira za veljaču 2018. godine.

### **6.1. Konzervatorsko-restauratorska istraživanja i radovi u kući Moise do 2011. godine**

Istraživanje objekta i parcijalno preventivno saniranje krovništva kuće Moise izvršeno je 2008. i 2009. godine zbog opasnosti od urušavanja.

Arhitektonsko snimanje postojećeg stanja objekta provedeno je 2010. godine. Iste godine potpisan je sporazum o prenamjeni kuće Moise u Sveučilišni istraživački centar i regionalni centar za cjeloživotno učenje s pratećim sadržajima. Sporazum je potpisan između Sveučilišta u Rijeci i Grada Cresa.

Opsežna konzervatorska istraživanja nastavili su 2011. godine Hrvatski restauratorski zavod i Konzervatorski odjel u Rijeci te Zavod za graditeljsko naslijeđe Arhitektonskog fakulteta u

---

<sup>252</sup> Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, <http://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=7729>, pristupljeno 15. 06. 2017.

<sup>253</sup> Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, <http://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=7729>, pristupljeno 15. 06. 2017.

Zagrebu. Rezultate istraživanja objavljuje nadležna konzervatorica Konzervatorskog odjela u Rijeci, mag. pov. umj. Tea Sušanj Protić u tekstu *Renesansna kuća Moise u Cresu – Rezultati konzervatorskih istraživanja 2011. godine*. Istraživanja provedena 2011. godine sastojala su se od građevinskih sondiranja eksterijera i interijera radi istraživanja građevinskih mijena i arhitekture kuće te istraživanja u interijeru kuće radi otkrivanja zidnih oslika. Istraživanjima je djelomično utvrđeno koji su kronološki slojevi u većoj ili manjoj mjeri očuvani u kući Moise te je na temelju tih saznanja bilo moguće izraditi plan obnove objekta.<sup>254</sup>

Između 2012. i 2015. godine sakupljana su sredstava i izrađivani prijedlozi troškovnika te su detaljnije razrađeni projektni planovi i prijedlozi troškovnika završno s veljačom 2015. godine kada je raspisan natječaj za izbor izvođača radova. Za glavnog izvođača građevinskih radova odabrana je tvrtka ING-GRAD d.o.o. Podizvođač zadužen za konzerviranje i restauriranje kamene plastike i povijesnih žbuka je tvrtka Hedom d.o.o. Kao podizvođač za konzerviranje i restauriranje zidnih slika angažiran je Obrt za restauriranje i dizajn Gilda u vlasništvu konz.-rest. Nives Maksimović Vasev.

Krajem 2015. godine započeti su radovi, odnosno čišćenje i osiguravanje prostora kako bi se stvorili sigurni radni uvjeti prije dolaska svih izvođača na lokalitet. Do kraja 2015. uklonjen je sav otpad iz zapuštene unutrašnjosti kuće Moise, postavljena su ojačanja uz statički nestabilne dijelove građevine te su uklonjeni nestabilni elementi (poput dvokrakog drvenog stubišta uz zapadni zid centralnih prostorija prvog i drugog kata) koji su predstavljali potencijalnu opasnost.

## **6.2. Konzervatorsko-restauratorska istraživanja i radovi na zidnim oslicima kuće Moise 2016. i 2017. godine**

Nakon završnih sastanaka i međusobnih dogovora izvođača zaduženih za pojedine vrste radova koji su se održavali početkom 2016. godine, u travnju je započeto s konzervatorsko-restauratorskim istraživanjima i radovima na/u kući Moise, pa tako i onima na zidnim slikama. Konzervatorsko-restauratorska istraživanja i radovi na zidnim oslicima kuće Moise u travnju

---

<sup>254</sup> SUŠANJ PROTIĆ TEA, OŠTRIĆ RADOVAN, VODOPIVEC IVO, op. cit., str. 2.



2016. godine započeli su proširivanjem postojećih konzervatorsko-restauratorskih sondi iz 2011. godine, kao i otvaranjem ukupno 160 novih sondi radi istraživanja zidnih oslika.

### 6.2.1. Prvi kat

Na prvom katu kuće Moise uklanjanjem slojeva naknadnih žbuka i naliča u zoni slikanog vijenca u središnjem salonu otkriveni su izvorni gabariti prostorije te njen tlocrt u obliku slova L. Uklanjanjem naknadnih slojeva žbuka i naliča na strateškim pozicijama (uglovima prostorije) otkriveno je da se istovrsni slikani vijenac protezao duž sviju zidova nekadašnjeg središnjeg salona. Istraživanjem stratigrafije također je utvrđeno kako ispod ovog sloja renesansnih zidnih slika ne postoje tragovi starijih slojeva žbuka ili naliča. Međutim, malo je vjerojatno da renesansni vijenac potječe iz doba gradnje kuće Moise jer sadrži naslikane dekorativne elemente svojstvene slikarstvu kasne renesanse. Vjerojatnije je da je ukrašavanje središnjeg salona spomenutim slikanim vijencem i pripadajućim slikanim okvirima renesansnih portala provedeno u sklopu neke od povijesnih pregradnji.

Prilikom pregleda stanja zidnih oslika u središnjem salonu ustanovljeno je da je među njima najugroženiji fragment slikanog vijenca u južnom dijelu zapadnoga zida prostorije (fragment koji je tema ovog diplomskog rada) te da je njegovoj sanaciji potrebno pristupiti prije bilo kakvih intervencija na ostatku oslika. Zbog vidljivog iskrivljenja statički nestabilnog zida na kojem se fragment nalazio te neizbježne potrebe da se zamijeni novim (rušenje i izgradnja novog zida), fragment zidnog oslika bilo je potrebno odvojiti od izvornoga nosača.

Nakon odvajanja ugroženoga fragmenta pristupilo se radovima na ostatku zidnog oslika u središnjem salonu prvog kata. Površina zidnih slika čišćena je od slojeva naknadnih žbuka i naliča. Usporedno s čišćenjem oslika provedena je konsolidacija injektiranjem u svrhu ponovne uspostave adhezije između žbuke i nosača. Injektiranje je vršeno komercijalnom smjesom za injektiranje *PLM-AL*<sup>255</sup> (C.T.S.). Isti proizvod korišten je i za zatvaranje oštećenja prije građevinskog injektiranja zidova. *PLM-AL* injektiran je u ona oštećenja za koja je

---

<sup>255</sup> *PLM-A* (Kremmer Pigmente GmbH)- komercijalna smjesa za injektiranje sastavljena od neutralnog vapna i inertnih dodataka. Dolazi u obliku bijelog praha bez mirisa, topljivog u vodi. Smjesa je namijenjena zapunjavanju šupljina i pukotina u žbukanim slojevima zidnih slika. Smjesa je stabilna ukoliko joj se ne dodaje više od 80% mase vode. [http://www.kremer-pigmente.com/media/pdf/31100\\_MSDS.pdf](http://www.kremer-pigmente.com/media/pdf/31100_MSDS.pdf), pristupljeno 24. kolovoza 2017.

pretpostavljeno da bi prilikom građevinskog injektiranja zidova mogla propuštati injekcioni materijal, kako bi se spriječio njegov prodor do lica zidne slike.

Provedena je i konsolidacija žbuke oslabljene kohezije komercijalnim proizvodom *CaLoSiL E25* (IBZ Salzchemie GmbH & Co.). Slikani sloj koji se praškasto osipao konsolidiran je materijalom *Nanorestore* (C.T.S.) i materijalom *Tylose MH 300* (C.T.S.).

Natučenja i veće pukotine zapunjene su nadoknadnom vapnenom žbukom sastava sličnog izvornoj žbuci *intonaca*.<sup>256</sup> Na rubove oštećenja u žbuci nanoseni su zaštitni „opšavi“ od iste nadoknadne žbuke (**Slika 82.**).



**Slika 82.** Detalj „opšava“ od nadoknadne žbuke, nanosenih oko očuvanih fragmenata zidnog oslika vijenca na jugoistočnom zidu središnjeg salona.

Nakon završetka stabilizacije žbuknog i slikanog sloja pristupilo se čišćenju slikanog sloja od ostataka naknadnih žbuka

i naliča. Površina slikanog sloja mehanički je čišćena skalpelima te potom dočišćavana destiliranom vodom. Mjestimična onečišćenja slikanoga sloja čađom i masnom prljavštinom tretirana su vodenom otopinom amonijevog hidroksida vrlo niske koncentracije.

Središnji salon na prvom katu svakako je, uz prostor trećeg kata, prostor s najreprezentativnijim očuvanim zidnim oslikom te je odlučeno da će biti prezentiran u svom kasnorenesansnom duhu. Zbog toga se planira izvesti rekonstrukcija osnovnih geometrijskih elemenata oslika vijenca kako bi se gledatelju dočarala cjelovitost zidne dekoracije, a samim time i prostora. Rekonstrukcija vjerojatno neće uključivati detalje oslika, već tek naznake horizontalnih linija profilacija koje s gornje i donje strane uokviruju vijenac te obrise medaljona koji se periodički ponavljaju u njegovom središnjem dijelu.

<sup>256</sup> Analizama je ustanovljeno da se žbuka *intonaca* sastoji od vapnenog veziva i kalcitnog punila. Omjer veziva i punila u njenom sastavu nije precizno određen (vidi poglavlje **7.2. Tehnika i tehnologija izvedbe zidnog oslika**, na str. 112. ovog rada ). Zbog toga je za izvođenje žbukanih nadoknada zamiješana „slaba“ (ne suviše tvrda) nadoknadna vapnena žbuka sastavljena od 1 dijela veziva – gašenog vapna i 4,5 dijelova punila vapnenačkog drobljenca (4 dijela) i kvarcnog pijeska (0,5 dijela).

U sjeveroistočnom dijelu prvog kata nalazi se manja prostorija prekrivena relativno kvalitetnim oslicima iz 19. stoljeća. Zbog njihove iznimno dobre očuvanosti odlučeno je kako će se oni biti konzervirani-restaurirani te će prostorija biti prezentirana u duhu 19. stoljeća. Ova prostorija u sjeveroistočnom dijelu prvog kata jedino je mjesto u kući Moise gdje će oslici 19. stoljeća biti prezentirani. Na zidnim slikama u ovoj prostoriji provedeni su isti konzervatorsko-restauratorski radovi kao i u središnjem salonu, pa i čitavoj kući. Zidne slike očišćene su od više slojeva naknadnih žbuka i naliča, žbukani i slikani sloj su konsolidirani, a u tijeku je zapunjavanje natučnja i pukotina u slikanom i žbukanim slojevima. Planirana je i rekonstrukcija nedostajućih dijelova slikanog sloja. Ostaci šablonskih oslika iz 19. i 20. stoljeća pronađeni na gotovo svim etažama kuće zbog lošeg će stanja očuvanosti i male procijenjene umjetničke vrijednosti biti uklonjeni.

#### 6.2.2. *Drugi kat*

Na drugom katu kuće izvedena su dodatna sondiranja zidova kako bi se utvrdilo postoje li oslici stariji od onih ranije pronađenih, datiranih u 19. stoljeće. Pronađeni su fragmenti starije vapnene žbuke koja sastavom odgovara renesansnoj žbuci s prvog kata. Međutim, ovdje nisu pronađeni tragovi oslika. Zbog izrazito loše i fragmentarne očuvanosti oslika iz 19. i 20. stoljeća donesena je odluka da će isti biti uklonjeni. Starija vapnena žbuka bit će radi zaštite konsolidirana te prežbukana komercijalnom žbukom namijenjenoj upotrebi na povijesnim građevinama.

#### 6.2.3. *Treći kat*

Na trećem je katu prije samih konzervatorsko-restauratorskih radova izvedeno dodatno sondiranje u potrazi za zidnim oslicima. Otkriven je bogat monokromni oslik na svim zidovima, u najvećoj mjeri očuvan na zapadnom zidu čiju površinu gotovo u potpunosti prekriva. Otkrivanjem tako velike površine oslika omogućeno je njegovo precizno datiranje, a povjesničari umjetnosti smjestili su ga u 16. stoljeće. Pretpostavlja se da su zidne slike na trećem katu nastale u isto vrijeme kao one na prvom katu kuće ili nešto ranije od njih.

Budući da se ubrzo nakon otkrivanja zidnih slika na trećem katu pristupilo zamjeni dotrajalog krovišta, redosljed konzervatorsko-restauratorskih radova na zidnim slikama morao je tome biti prilagođen. Zbog projektnog plana koji je uključivao spuštanje razine stropa te zamjenu

gređa i krovišta, jedan fragment oslika u gornjoj zoni sjevernog zida valjalo je odvojiti od izvornoga nosača jer bi u protivnom bio uništen. Fragment ugroženoga oslika (s prikazom lava na čijim leđima jaše žena) ukazivao je na izvornu visinu krovišta. Naime, fragment u pitanju nastavljao se iznad postojeće krovne konstrukcije (u tavanski prostor), što upućuje da je prilikom njegovog nastanka (16. st.) razina krovišta bila viša od one zatečene 2016. godine. Fragment s prikazom lava odvojen je od izvornog nosača. Nešto niže od spomenutog fragmenta, neposredno ispod zatečene razine gređa, nalazi se slikani vijenac s prikazima, pretpostavlja se, ptica i *putta*. Vijenac se proteže duž sjevernog i zapadnog zida i sačuvan je u polovičnom stanju, odnosno sačuvana je donja polovica oslika, što dodatno potvrđuje činjenicu da je strop trećeg kata prilikom oslikavanja zidova bio viši te je u nekoj od kasnijih pregradnji njegova razina spuštена. Prije početka radova na krovištu, slikani vijenac zaštićen je *facingom* od japanskog papira i gaze zalijepljenih materijalom *Paraloid B72* (Kremer Pigmente GmbH) te nizom horizontalnih drvenih letvica zalijepljenih niskoekspandirajućom poliuretanskom pjenom u svrhu zaštite oslika od oštećivanja prilikom građevinskih radova. Po završetku radova na krovištu, *facing* je postupno uklanjan uz istovremenu konsolidaciju žbuke injektiranjem materijala *PLM-AL* (C.T.S.). Žbuka oslabljene kohezije konsolidirana je materijalom *CaLoSiL E25* (IBZ Salzchemie GmbH & Co.), a slikani sloj koji se praškasto osipao materijalom *Nanorestore* (C.T.S) i materijalom *Tylose MH 300* (C.T.S.). Lakune (natučjenja) te veće pukotine zapunjavane su nadoknadnom vapnenom žbukom istoga sastava poput one korištene prilikom radova na zidnim oslicima prvog kata. U planu je izvedba rekonstrukcije slikanoga sloja radi poboljšanja njegove čitljivosti.



**7. KONZERVATORSKO-RESTAURATORSKA  
ISTRAŽIVANJA FRAGMENTA ZIDNOGA OSLIKA  
VIJENCA U SREDIŠNJEM SALONU PRVOGA  
KATA KUĆE MOISE**

Na južnom dijelu zapadnoga zida središnjeg salona na prvom katu kuće Moise, ispod sloja žbuke i više slojeva naliča te šablonskih oslika iz 19. stoljeća, otkriven je fragment zidnog oslika vijenca. Iz opisa cjelokupnoga zidnog oslika vijenca u tekstu koji slijedi poseban naglasak stavljen je na fragment sa južnoga dijela zapadnog zida središnjeg salona, budući da je upravo njegov transfer tema ovog rada.

Kao što je spomenuto, fragment dimenzija 380 x 70 cm dio je oslika vijenca središnjeg salona prvog kata koji se izvorno protezao duž gornje zone svih zidova prostorije. Slikani vijenac očuvan je (s prekidima), osim na spomenutom zapadnom zidu, na sjeveroistočnom, istočnom, sjevernom (tlocrt prostorije je bio oblika slova „L“) te djelomično na jugoistočnom zidu. Zidni oslik vijenca prikazuje motive koji se ritmički ponavljaju čitavom njegovom duljinom. Cjelokupan oslik sačuvan u središnjoj dvorani dočarava reljefnu dekoraciju klasičnog friza kakva se obično izvodi u *stucco*<sup>257</sup> tehnici ili kamenoj plastici. Oslik vijenca omeđen je s gornje i donje strane iluzionistički naslikanim profiliranim arhitektonskim elementima između kojih se nalazi širi središnji pojas s glavnim prizorima. U središnjem pojasu nalaze se okrugli medaljoni čiji su okviri također slikani iluzionistički te sugeriraju reljefnu izvedbu. S obzirom na vrijeme nastanka oslika - renesansu, koja uzore traži u antičkoj grčkoj i rimskoj umjetnosti - izvor prikazanih motiva može se pratiti sve do antičkih grčkih i rimskih plastično oblikovanih dekoracija frizova (**Slika 83.**)<sup>258</sup>



**Slika 83.** Komparativan primjer friza izvedenog u *stucco* tehnici. Friz se nalazi na zidovima *frigidariuma* (prostorija u kojoj se nalazi bazen s hladnom vodom) u rimskoj kupelji na arheološkom lokalitetu Pompeii (Italija).

<sup>257</sup> *stucco* - plastično oblikovanje svih vrsta mortova na arhitektonskim površinama u dekorativne svrhe. Žbuke upotrijebljene za oponašanje površina dekorativnoga prirodnog kamena nazivaju se *stucco lustro* (s vapnenom žbukom), štuko mramor ili *scagliola* (oba sa žbukom od gipsa i tutkala). WEYER ANGELA, PICAZO ROIG PILAR, POP DANIEL, et. al., op. cit., str. 114.

<sup>258</sup> *Enciklopedija likovnih umjetnosti*, 4, Leksikografski zavod FNRJ, Zagreb, 1962., str. 445.



Na primjeru zidnoga oslika iz antičkog Rima, iz tzv. Kuće zlatne narukvice (*Casa del Bracciale d'oro*) u Pompejima (Italija), vidljiv je sličan način iluzionističkoga slikarstva kakav nalazimo u kući Moise (**Slika 84.**). Oba su primjera omeđena iluzionistički slikanim arhitektonskim elementima. Središnji prizori slikani su na monokromnoj podlozi te su na oba oslika motivi fantastična bića čija su tijela modelirana svjetlosnim akcentima i sjenama kako bi djelovala trodimenzionalno.<sup>259</sup>



**Slika 84.** Komparativan primjer iluzionistički slikanog friza koji dočarava *stucco* dekoraciju. Oslík se nalazi u Kući zlatne narukvice (*Casa del Bracciale d'oro*) na arheološkom nalazištu Pompeii (Italija).

Primjer nešto veće umjetničke kvalitete je i friz koji izvorno potječe iz palače obitelji Visconti u gradiću Inverio Inferiore (Italija) (**Slika 85.**). Na osliku su vidljive bogate horizontalne profilacije između kojih se nalazi pojas oslika na crvenoj pozadini s portretima plemića unutar medaljona. Modelacijom svjetlosti i sjene sugerira se trodimenzionalnost (stvara dojam da je oslik izveden u plitkom reljefu). Fragment ovog oslika odvojen je od svog izvornog nosača te pohranjen u Muzeju pejzaža (*Museo del paesaggio*) u mjestu Verbanica-Pallanza u Italiji.<sup>260</sup>



**Slika 85.** Komparativan primjer iluzionistički slikanog friza koji dočarava izgled *stucco* dekoracije. Dio friza nalazi se u Muzeju pejzaža (*Museo del paesaggio*) u Verbanica - Pallanza (Italija).

<sup>259</sup> <http://www.orientalist-art.org/virtual-pictureframes/acanthus-archetype-5.html>, pristupljeno 29. 10. 2017.

<sup>260</sup> [https://commons.wikimedia.org/wiki/Museo\\_del\\_Paesaggio\\_\(Verbania\)](https://commons.wikimedia.org/wiki/Museo_del_Paesaggio_(Verbania)), pristupljeno 29. 10. 2017.

## 7.1. Likovni opis zidnog oslika

Kod likovnoga opisa samog fragmenta bitno je naglasiti da se njegov kolorit (**Slika 86**) bitno razlikuje od ostatka slikanoga vijenca u nekadašnjem središnjem salonu (**Slika 87.**). Njegove boje znatno su tamnije, toplije i prigušenije u usporedbi s ostatkom oslika, na kojem su boje čiste i intenzivnije. Pretpostavlja se da je ova razlika posljedica dugogodišnje izloženosti ovog dijela oslika toplini i čađi iz peći koja se nekada nalazila u njegovoj neposrednoj blizini.<sup>261</sup>



**Slika 86.** Primjer tamnijeg kolorita fragmenta zidnog oslika vijenca odvojenog od izvornog nosača.



**Slika 87.** Primjer svjetlijeg kolorita preostalog zidnog oslika vijenca u središnjem salonu.

Fragment zidnog oslika vijenca na južnom dijelu zapadnog zida središnjeg salona prvog kata kuće Moise omeđen je s gornje i donje strane ranije spomenutim iluzionistički slikanim horizontalnim profilacijama (sugestijama antičkog gređa). Profilacija koja s donje strane uokviruje oslik relativno je jednostavno slikana te se sastoji od četiri horizontalne linije svijetlosmeđe boje te pet tamno smeđih linija modeliranih sjena (**Slika 88.**).



**Slika 88.** Detalj donje slikane profilacije koja omeđuje zidni oslik vijenca.

<sup>261</sup> U daljnjem tekstu kolorit fragmenta bit će opisan upravo u zatečenom stanju, uz stalnu usporedbu s ostatkom oslika na kojem su boje sačuvane u intenzitetu (vjerojatno) vjernijem izvornom.



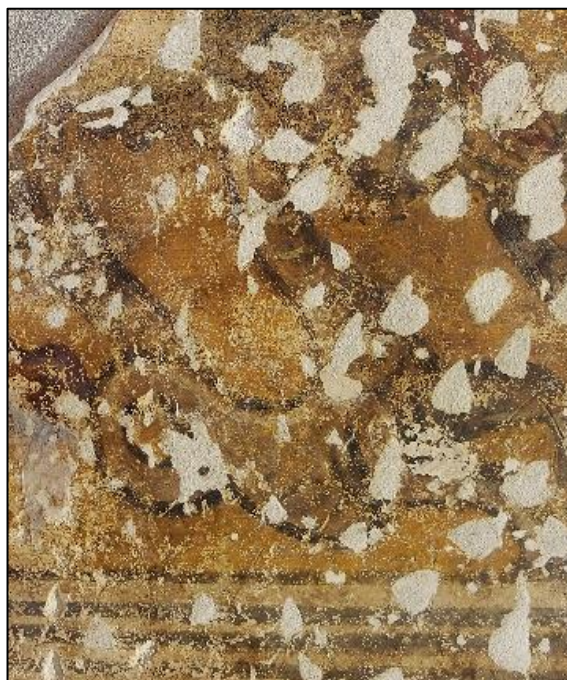
Profilacija koja fragment uokviruje s gornje strane bogatije je „razvedena“ te se sastoji od donje, deblje horizontalne tamnosmeđe linije, svijetlosmeđeg pojasa s nanizanim geometrijskim ornamentima oblika vrha strijele te dviju gornjih horizontalnih linija. Sjene su modelirane linijama tamnije smeđe boje te transparentnim tamnosmeđim potezima kista (**Slika 89.**).



**Slika 89.** Detalj gornje slikane profilacije koja omeđuje zidni oslik vijenca.

Profilacije su izvorno vjerojatno slikane bijelom bojom (ili bojom bjelokosti), a iluzija njihove trodimenzionalnosti postignuta je lazurno slikanim sjenama u nijansama smeđe, sive i crne boje preko bijele podloge.<sup>262</sup>

Središnji prikaz na fragmentu naslikan je na pozadini žute boje. Gledajući fragment s lijeva na desno (od južne prema sjevernoj strani zapadnog zida), kompozicija započinje prikazom fantastičnoga bića izduženog zmijolikog tijela i vrata (**Slika 90.**). Umjesto zadnjih nogu, torzo bića povija se u, čini se, rep. Dvije prednje noge, usmjerene prema desno, završavaju životinjskim šapama. Glava bića, na vrhu izduženog vrata, oštećena je i nečitljiva, no usmjerena prema desnome dijelu prikaza

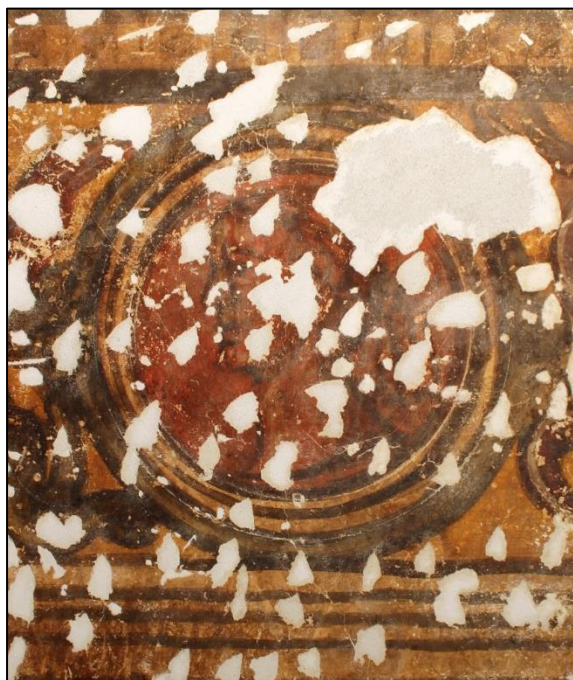


**Slika 90.** Fantastično biće zmijolikog tijela i vrata.

<sup>262</sup> Na samom odvojenom fragmentu, bijela boja slikanih profilacija izmijenjena je u odnosu na boju slikanih profilacija ostatka vijenca te se doima svijetlo smeđom. Izmjena boje posljedica je, ranije spomenutog, zaprljanja slikanog sloja čađom i produktima gorenja.



**Slika 91.** Crni čovjekoliki lik sa crvenim krilima.



**Slika 92.** Okrugli medaljon unutar kojeg se nalazi profil ljudske glave.

odnosno liku s desna. Tijelo zmijolikog bića naslikano je sivom bojom.<sup>263</sup> Volumen njegova tijela modeliran je lazurnim tamnijim nijansama sive te naglašen potezima bijele boje. Dijelovi bića koji izgledaju kao griva slikani su crvenom bojom. Čitav je prikaz omeđen jakim crnom konturnom linijom. Prema zmijolikom biću okrenut je čovjekoliki krilati lik veličine maloga djeteta (**Slika 91.**). Lik je prikazan u poluprofilu, a u podignutoj lijevoj ruci drži predmet žute/zlatne boje, možda puhački instrument. Čini se da jedan kraj predmeta završava u ustima lika, dok se drugi pruža u smjeru glave ranije spomenutog zmijolikog bića s njegove lijeve strane. Lice čovjekolikog lika doima se gotovo u grču zbog položaja usta i širom otvorenih očiju uperenih prema gore. Noge lika ne završavaju očekivanim stopalima, već formom koja izgleda poput krakova ili repa kakvoga vodenog stvorenja. Tijelo lika je crno, a krila žarko crvena. Kao i u slučaju prethodnoga bića, modelacija volumena postignuta je lazurnim svjetlijim i tamnijim sivim potezima, a svjetlosni akcenti svijetlosivim i bijelim potezima. Tijelo čovjekolike figure, izuzevši krila, omeđeno

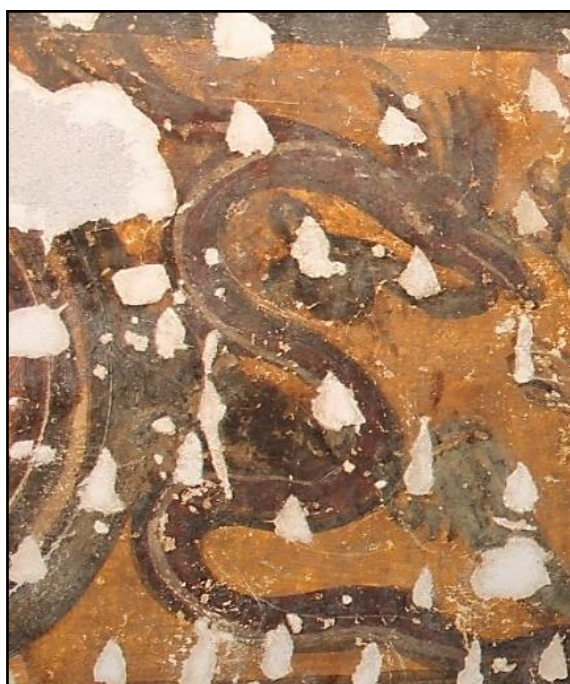
<sup>263</sup> Boja tijela prvog, zmijolikog lika u središnjem prikazu te boja iluzionistički slikanih profilacija koje prikaz omeđuju, doimaju se veoma sličnima, ako ne i istima. Zbog onečišćenja slikanog sloja teško je sa sigurnošću reći je li tijelo zmijolikog bića izvorno bilo bijele boje.



je crnom konturnom linijom. Ovaj se lik leđima oslanja na okvir medaljona (desno) unutar kojeg je prikazan profil ljudske glave, vjerojatno plemića. (Slika 92.). Kao što je navedeno, okrugli okvir medaljona slikan je iluzionistički kako bi se dočarao izgled profiliranoga okvira izvedenog u *stucco* tehnici. Može se reći da se profilacija okvira medaljona sastoji od triju istaknutih dijelova - prstenova. Vanjski prsten najvećeg oboda naslikan je sivozelenom bojom. Na pozicijama koje odgovaraju brojkama 3 i 9 na satu, na vanjskom su prstenu smještene trolisne floralne dekoracije. Unutar najvećeg, vanjskog prstena smještene su dva unutarnja prstena manjega oboda naslikana bijelom bojom.<sup>264</sup> Volumen profiliranoga okvira modeliran je lazurnim sivim i crnim sjenama, a svjetlosni akcenti izvedeni su bijelim potezima, kao i kod ostatka oslika. Unutar okvira medaljona, na crvenoj pozadini naslikan je lijevi profil muškarca/žene (do ramena) vjerojatno plemićkog porijekla. Lik u medaljonu slikan je gotovo isključivo linijski, s mnogo manje detalja u odnosu na ostatak oslika vijenca. Konture lica i vrata slikane su čvrstom crnom linijom unutar koje je skromno modeliranje postignuto crnim i



Slika 93. Detalj ljudskog profila unutar medaljona. Skromna modelacija volumena postignuta je crnim i bijelim potezima kista.



Slika 94. Zmijoliko grimizno stvorenje koje se "leđima" oslanja na medaljon.

<sup>264</sup> Usporede li se okviri medaljona na odvojenom fragmentu vijenca s okvirima medaljona na ostalim zidovima u prostoriji, vidljivo je da je vanjski obod okvira izvorno bio intenzivnije zelene boje.



**Slika 95.** Muški lik duge kose s kacigom na glavi.



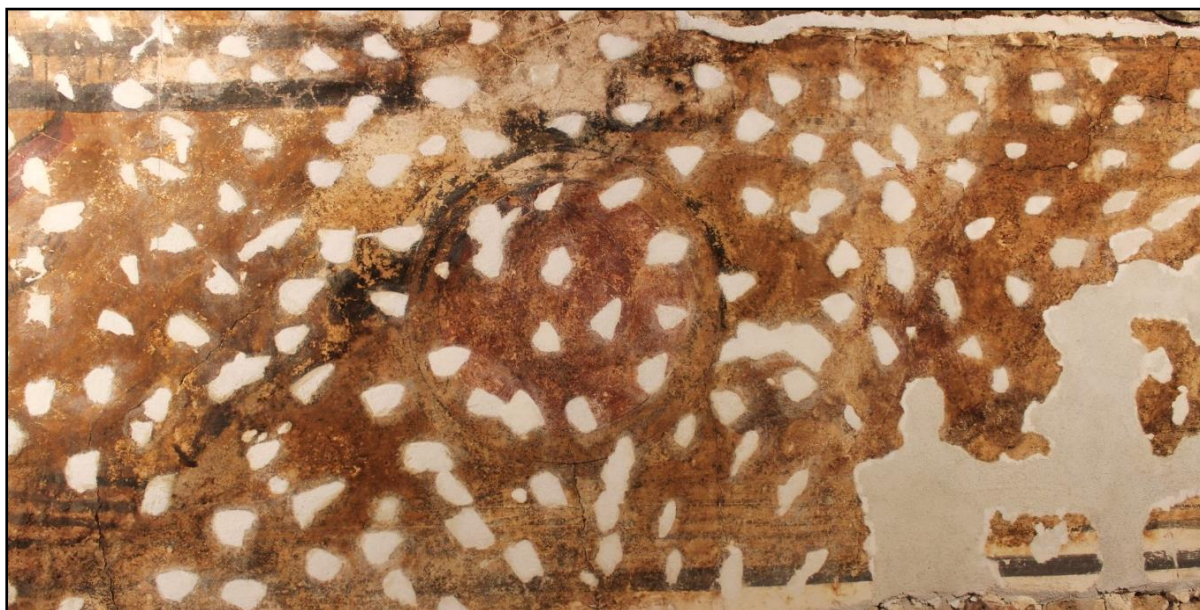
**Slika 96.** Krilato biće s rogovima na glavi, vjerojatno demon ili vražićak.

žutim (izvorno vjerojatno bijelim) potezima kista (**Slika 93.**). Okvir medaljona s desne strane „leđima“ dodiruje fantastično zmijoliko stvorenje s glavom nalik na ptičju. Moguće je da je riječ o bazilisku (**Slika 94.**).<sup>265</sup> Ovo je biće okrenuto u desno, a na glavi mu se nalazi krijesta. Na izvijenom zmijolikom tijelu, u njegovoj donjoj polovici, nalaze se dva pernata krila svijetlosive boje. Čini se da stvorenju iz usta izlazi sivi dim, što je možda prikaz baziliskovog otrovnog daha. Kao i kod ostalih likova u kompoziciji, prikaz ovoga bića omeđen je crnom konturnom linijom. Tijelo je naslikano tamnom nijansom crvene (gotovo grimizne) boje. Volumen tijela postignut je bijelim potezima koji naglašavaju najsvjetlija područja te lazurnim crnim potezima kista koji dočaravaju sjene. Desno od zmijolikoga stvorenja, tijela okrenutog prema njemu (ulijevo), nalazi se čovjekolika muška figura, ovoga puta bez krila, u čučućem / sjedećem položaju (**Slika 95.**). Prikazan muški lik duge je kose sa sivom kacigom na glavi. Lijevu ruku pruža prema zmijolikom stvorenju, dok u desnoj drži trokutast predmet koji prinosi ustima. Tijelo lika slikano je svijetložutom bojom (u ovom slučaju inkarnat) te opertano crnom

<sup>265</sup> bazilisk – lat. basiliscus; kraljevski gmaz je mitološka životinja, napola pijetao (ptica), napola zmija. Prema legendi, to je opasna životinja koja ubija svojim pogledom te otrovnim dahom. *Leksikon ikonografije, liturgike i simbolike zapadnog kršćanstva*, op. cit., str. 161.



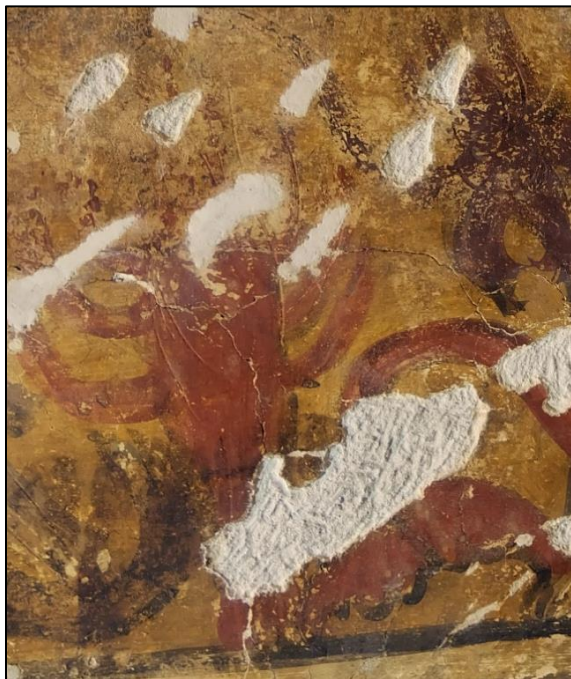
konturnom linijom. Modelacija svjetla i sjene postignuta je bijelim, smeđim i crnim lazurnim potezima kista. Desno od ovoga lika prikazano je manje, krilato, čovjekoliko biće nalik na *putta* (**Slika 96.**). Krila bića crvene su boje, a na glavi mu se nazire zavijeni rog (vjerojatno je postojao i drugi rog, no on zbog oštećenja oslika nije vidljiv). Krila crvene boje (što nije tipično za prikaze *putta*) i rogovi upućuju da se radi o demonu ili vražićku. Ovaj je vražićak okrenut čitavim tijelom prema promatraču. Ruke su mu raširene, no čini se kao da desnom dodiruje lik s lijeva. Prikaz vražićka oprctan je crnom konturnom linijom, a tijelo mu je svijetle žute boje (inkarnat). Na crvenim su krilima vidljiva pojedinačna pera volumena modeliranog bijelom, crnom i tamnijom crvenom bojom. Zbog oštećenosti oslika teško je razabrati, no moguće je da se ispod vražićka nalazi prikaz još jednog lika. Desno od prikaza vražićka oslik je u vrlo lošem stanju te se naziru tek ostaci sljedećeg medaljona - tragovi crvene pozadine (ispune) medaljona i manji dio bijele profilacije njegova okvira. Osim tragova medaljona, u tom se području naziru sive i crne linije sjena iluzionističkih horizontalnih profilacija koje omeđuju oslik vijenca (**Slika 97.**).



**Slika 97.** Vrlo slabo očuvan središnji dio fragmenta na kojem se nazire medaljon.

Sljedeće prikazano stvorenje koje je moguće razabrati, je crveni rak (jastog ili hlap) (**Slika 98.**). Desno od njega nalazi se vrlo slabo čitljiv, manji, razgranati prikaz. Za njim slijedi prikaz *putta* svijetlog inkarnata s bijelim pernatim krilima. Prikaz lika oprctan je crnom konturnom linijom, a volumen njegova tijela modeliran je bijelim i crnim lazurnim potezima, kao i u slučaju ostalih likova. Ovaj je *putto* okrenut prema promatraču, a desnom rukom pruženom u desno pridržava crvenu platnenu draperiju (traku). Lijevom rukom pridržava grb na koji se draperija

nadovezuje. Grb je obrubljen linijom crvene boje koja ga ujedno dijeli, vjerojatno na 4 polja. Međutim, vidljiva je tek njegova lijeva polovica s dva polja, gornjim bijelim i donjim crnim. Ako je pretpostavka o izgledu naslikanog grba točna, vjerojatno je riječ o grbu obitelji Petris u čijem je vlasništvu kuća Moise nekada bila (**Slika 99.**).



**Slika 98.** Prikaz crvenog raka (jastoga ili hlapa).



**Slika 99.** Putto koji pridrži grb obitelji Petris (pretpostavka).

## 7.2. Tehnika i tehnologija izvedbe zidnog oslika

Nosač zidne slike je pregradni zid sazidan od jednog reda horizontalno slagane pune opeke (**Slika 100.**). U gornjoj zoni zida opeke su slagane lučno. Svaki blok opeke dužine je 25 cm, a visine 6 cm.<sup>266</sup>

Opeke su povezane žbukom sljubnica tople bijele boje s vidljivim većim zrcima punila bijele, žute i smeđe boje. Debljina sljubnica varira između 1 i 2 cm. Žbuka sljubnica većinom je karbonatnog sastava.<sup>267</sup> U sastavu prevladava kalcitno vezivo (u odnosu na punilo) s velikim

<sup>266</sup> Dimenzije opečnih blokova izmjerene su na temelju dvodimenzionalnog, „utisnutog“ negativa zida na poledini odvojene zidne slike te zbog toga nije bilo moguće izmjeriti širinu blokova opeke.

<sup>267</sup> Podaci o sastavu žbuke sljubnica dobiveni su na temelju analiza dvaju uzoraka žbuke sljubnica, izvedenih u Laboratoriju za cimente, žbuke i keramiku Građevinskog zavoda Slovenije u Ljubljani (*Zavod za gradbeništvo Slovenije, ZAG*). Uzorke je analizirala doc. dr. Sabina Kramar, univ. dipl. inž. geol. (vidi **Prilog 1. Izvješća laboratorijskih analiza**, na str 210. ovog rada).

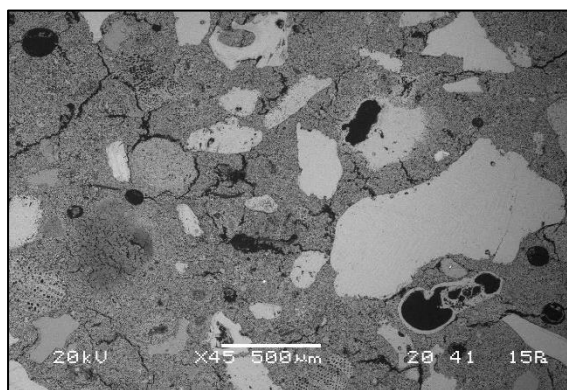


brojem grudica vapna. Punilo žbuke sljubnica većinom je kalcitno, a veličina zrnaca varira od 0,05 do 1,9 mm. Može se reći da je punilo srednje dobro stupnjevano (velika količina većih zrnaca). Osim zaobljenih, poluzaobljenih i uglatih zrnaca kalcitnog agregata, analizama je ustanovljen manji udio uglatih zrnaca feldspara (glinenca), kremena, opeke te zrnaca biogenog porijekla (ljuštare školjaka, puževa i iglokožaca) (Slika 101.). Žbuka sljubnica trusnija je i manje čvrsta od žbuke *intonaca*. Na temelju analiza (oblika i sastava agregata) zaključeno je da je punilo žbuke sljubnica morski pjesak, što je i očekivano s obzirom na otočni smještaj objekta.

Površina opečnog zida ožbukana je jednim slojem vapnene žbuke *intonaca*. Žbuka je bijele boje s vidljivim većim agregatima crvene, žute i crne boje. Nanesena je u sloju nejednake debljine koja varira između 0.1 i 0.6 cm. Površina žbuke *intonaca* je zaglađena. Omjer veziva i punila žbuke *intonaca* prvotno je analiziran softverskim putem, mikroskopskom analizom poprečnog presjeka uzorka žbuke (Slika 102.).<sup>268</sup> Prema rezultatima analize, žbuka



Slika 100. Nosač fragmenta zidne slike, zid od opeke. Na slici se vidi luči oblik slaganja opeka u gornjoj zoni zida.



Slika 101. Fotografija tankog presjeka uzorka žbuke sljubnica pod SEM mikroskopom. Vidljivi su oblik i veličina zrnaca agregata.



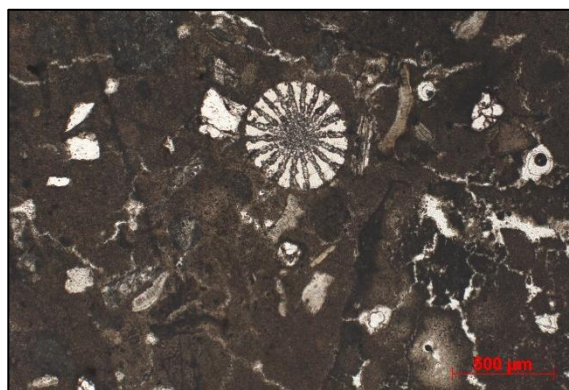
Slika 102. Mikrofotografija poprečnog presjeka žbuke *intonaca*.

<sup>268</sup> Prva analiza žbuke *intonaca* napravljena je na temelju uzorka žbuke uzetog sa sjevernog dijela zapadnog zida, a ne sa odvojenog fragmenta vijenca (koji se nalazio na južnom dijelu zapadnog zida), no radi se o istoj žbuci. Uzorak je u Prirodoslovnom laboratoriju Hrvatskog restauratorskog zavoda u Zagrebu analizirala Mirjana Jelinčić. (vidi Prilog 1. Izvješća laboratorijskih analiza, na str 204. ovog rada).

*intonaca* sastoji se od 5 dijelova veziva gašenog vapna te 1 dijela kalcitnog punila.<sup>269</sup> Budući da su uobičajeni omjeri veziva i punila u povjesnim žbukama između 1 : 2 i 1 : 4, rezultati analize odbačeni su kao nevažeci.<sup>270</sup> Petrografskom analizom tankih presjeka dvaju uzoraka žbuke *intonaca* punilo žbuke identificirano je kao većinom oblo, poluoblo i uglato kalcitno punilo. U sastavu punila utvrđen je i manji udio kremenca i biogenih zrnaca (ljuštura školjaka, puževa i iglokožaca). Analizom tankih presjeka utvrđen je i okvirni granulometrijski sastav punila; veličina čestica agregata u *intonacu* varira od 0,05 do 1,6 mm. Zaključeno je da je punilo žbuke *intonaca*, kao i u slučaju žbuke sljubnica, morski pijesak koji je vjerojatno „iskapan“ na nalazištu uz obalu. Već i pregledom *intonaca* *DinoLite* digitalnim mikroskopom, u njegovom je sastavu uočeno prisustvo biljnih vlakana (**Slika 103.**) i cjelovitih ljuštura morskih školjaka (**Slika 104.**), što potvrđuje da je riječ o morskom pijesku, a ne punilu dobivenom drobljenjem kamena.<sup>271</sup>



**Slika 103.** Biljno vlakno u sastavu žbuke *intonaca*. Snimljeno na poleđini *DinoLite* digitalnim mikroskopom nakon odvajanja fragmenta.



**Slika 104.** Cjelovita ljuštura školjke u sastavu žbuke *intonaca*. Mikrofotografija tankog presjeka uzorka žbuke.

Na osliku nisu pronađeni dokazi o postojanju vapnenog naliča na sloju *intonaca*. Također, nisu pronađeni tragovi slikanog pripremnog crteža na *intonacu*. Međutim, vidljivi su tragovi postavljanja osnovne kompozicije „ispucavanjem“ konopca umočenog u crveni pigment. Ova

<sup>269</sup> JELINČIĆ MIRJANA, *Laboratorijsko izvješće br.45/2016*, Hrvatski restauratorski zavod – Služba za istraživanje i dokumentiranje, Zagreb, 2016.

<sup>270</sup> Do greške u izračunu omjera punila i veziva moglo je doći iz više razloga. Prvo, nije bilo moguće otopiti uzorak te analizirati netopljivi ostatak jer su punilo i vezivo istog kemijskog sastava (kalcijev karbonat), što znači da bi otapanjem uzorka bilo otopljeno oboje. Drugo, mikroskopska analiza rađena je na samo 1 mm<sup>2</sup> jednog uzorka, što je nedovoljna površina i broj analiziranih uzoraka da bi se dobio relevantan rezultat.

<sup>271</sup> Podaci o žbuci *intonaca* dobiveni su na temelju analiza dvaju uzoraka žbuke *intonaca*, izvedenih u Laboratoriju za cemente, žbuke i keramiku Građevinskog zavoda Slovenije u Ljubljani (*Zavod za gradbeništvo Slovenije, ZAG*). Uzorke je analizirala doc. dr. Sabina Kramar, univ. dipl. inž. geol. (vidi **Prilog 1. Izvješća laboratorijskih analiza**, na str. 210. ovog rada).

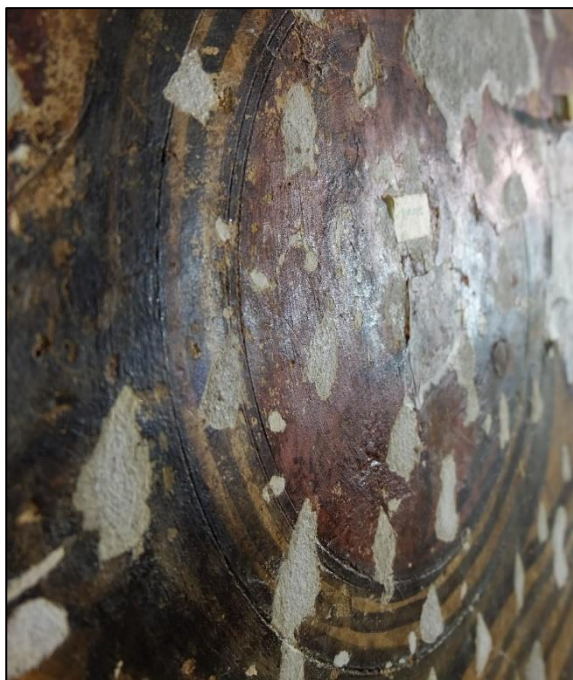


jednostavna metoda poslužila je autoru da odredi osnovne horizontalne linije iluzionističkih profilacija koje uokviruju oslik (krajnju gornju i donju liniju profilacija) (**Slika 105.**). Pod kosim svjetlom vidljivo je da se konopac prilikom ispucavanja utisnuo u *intonaco*, što znači da su osnovne kompozicijske linije oslika postavljene *a fresco*.

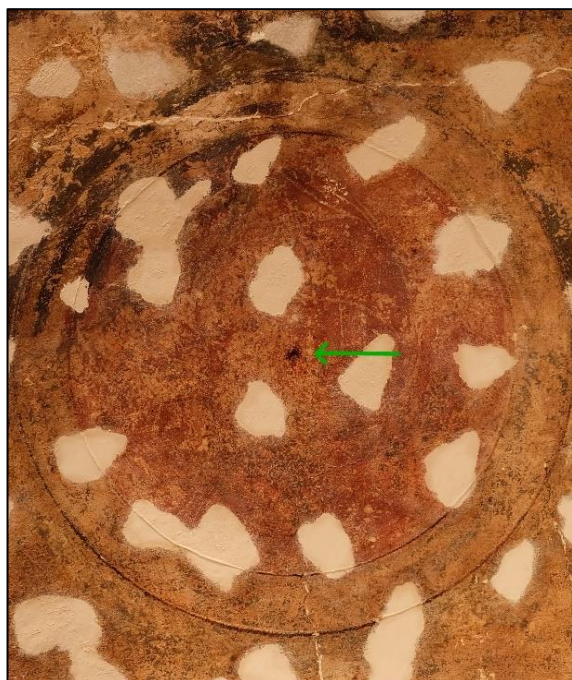


**Slika 105.** Detalj crvene linije dobivene ispucavanjem konopca na sveži *intonaco*. Vidljiv je trag prskanja boje u koju je konopac bio umočen.

Također, pod kosim svjetlom vidljiv je urezani crtež okvira okruglih medaljona (s prikazima ljudskih profila), kao i utisnute rupice u njihovom središtu koje sugeriraju upotrebu neke vrste šestara za iscrtavanje pravilnih kružnica (**Slika 106.** i **Slika 107.**).



**Slika 106.** Detalj urezanog crteža okvira medaljona.



**Slika 107.** Zelena strelica pokazuje rupicu u središtu medaljona, vjerojatno sidrište za šestar.

Pravilni ponavljajući urezani crteži geometrijskih uzoraka na osliku također su izrađeni korištenjem neke vrste šestara (**Slika 108.**). Obrisne linije likova na čitavoj kompoziciji prostoručno su urezane u svježju žbuku *intonaca* (**Slika 109.**).



**Slika 108.** Detalj urezanog crteža ponavljajućih geometrijskih uzoraka, vjerojatno izrađenih nekom vrstom šestara.



**Slika 109.** Detalj prostoručnog urezanog obrisnog crteža likova.

Tehniku slikanja teško je sa sigurnošću odrediti jer ovaj oslik nosi obilježja i *a fresco* i *a secco* tehnika. Laboratorijskim analizama uzoraka slikanog sloja (uzorkovanih s dijela iluzionistički slikanog renesansnog portala) uzetih u svrhu utvrđivanja sastava veziva pronađeni su tragovi kalcijevog karbonata, mineralnog voska te veziva na bazi proteina.<sup>272</sup> Kalcijev karbonat mogao bi sugerirati *a fresco* izvedbu, dok mineralni vosak i vezivo na bazi proteina mogu biti pokazatelji *a secco* izvedbe. Slikani sloj izrazito je tanak bez vidljivo naglašenih detalja slikanih *impasto*,<sup>273</sup> što ide u prilog tvrdnji da se radi o *fresco* tehnici. Također, obli, napeti rubovi urezanih pripremnih crteža te utisnut trag ispucanog konopca ukazuju na to da su oni načinjeni na svježjoj žbuci. Naime, da su urezivani u suhu žbuku, rubovi urezanih crteža bili bi mnogo oštriji i hrapaviji. Dakle, može se sa sigurnošću reći da je slikar rad započeo *a fresco*, no to ne znači da ga je na isti način i dovršio. Jak intenzitet boja slikanog sloja upućuje da bi mogla biti riječ o *secco* tehnici slikanja. Moguće je da je autor zidnih slika započeo sa slikanjem *a fresco*, no kako je vrijeme odmicalo žbuka se sušila te je na nju jednostavno nastavio slikati

<sup>272</sup> KLOFUTAR MARGARETA, *Laboratorijsko izvješće br. 44/2016*, Hrvatski restauratorski zavod – Služba za istraživanje i dokumentiranje, Zagreb, 2016. (vidi **Prilog I. Izvješća laboratorijskih analiza**, na str. 200 ovog rada)

<sup>273</sup> *Impasto* - Gusta i neprozirna pasta sastavljena uglavnom od pigmenata i veziva te katkad s dodatkom anorganskoga punila, koja se nanosi na oslikanu površinu. *Impasto* se upotrebljava u više tehnika zidnoga slikarstva (npr. vapneni *fresco*, uljno slikarstvo ili akrilno slikarstvo). S vidljivim potezima kista i brazdama, *impasto* daje bojama masu, težinu i teksturu, što je često u suprotnosti s glatkoćom drugih dijelova oslikane površine. WEYER ANGELA, PICAZO ROIG PILAR, POP DANIEL, et. al., op. cit., str. 101.



*a secco*, možda uz dodatak voska i / ili proteinskog veziva. Postoji mogućnost da je, što je čest slučaj, dio kompozicije izveden *a fresco* (poput jednolične plohe pozadine ili podložnih tonova), a da su određeni dijelovi izvedeni (u drugom sloju) *a secco* s organskim vezivom. Naposljetku, moguće je i da je slika izvedena u potpunosti *a fresco*, bez dodatka organskog veziva, a da su mineralni vosak i proteinsko vezivo upotrijebljeni kao neka vrsta zaštitnog premaza ili pak da je riječ o kontaminaciji slikanog sloja.<sup>274</sup>

XRF<sup>275</sup> analizom identificirani su pigmenti u sastavu slikanog sloja. Analizom su utvrđeni većinom zemljani pigmenti. Žuti, crveni i smeđi pigment identificirani su kao okeri. Za zelenu je upotrijebljena zelena zemlja (moguće zatamnjena umbrom). Kao što je čest slučaj na zidnim slikama, kao bijela je korišteno gašeno vapno (identificiran kalcijev karbonat), a za crnu organska, čađna crna. Tamnocrvena, gotovo grimizna boja, postignuta je korištenjem željeznog oksida (moguće *caput mortuum*).<sup>276</sup>

### 7.3. Opis zatečenog stanja i pretpostavljeni uzroci propadanja zidnog oslika

Očuvanost oslika fragmenta može se, s obzirom na starost, smatrati relativno dobrom.<sup>277</sup> Najznačajniji gubici slikanog i žbuknog sloja, a ponegdje i nosača, vidljivi su u obliku mnogobrojnih tzv. natučenja, odnosno lakuna nastalih udaranjem čekića o zidnu sliku (**Slika 110.**). Takav oblik oštećenja redovito se nalazi na zidnim slikama koje su bile prežbukane. Ona su nastala kao posljedica pripreme (hrapavljenja) površine za prihvat novog sloja žbuke. Čini se kako natučenja nisu oslabila adheziju slikanog sloja za *intonaco*. Na desnom dijelu fragmenta oštećena je velika površina slikanog sloja i *intonaca*, gdje oslik presijeca veliko stepenasto oštećenje (gubitak žbuke) čiji oblik sugerira da se upravo na tom mjestu nalazilo stubište iz 19. stoljeća (vidi **Sliku 110.**).

---

<sup>274</sup> SRŠA IVAN, A da razmislimo o iskustvima starih majstora? – O pristupu povijesnim obojenim i/ili oslikanim žbukama na pročeljima, *Portal – Godišnjak Hrvatskog Restauratorskog Zavoda*, 2., 2011., str. 105.

<sup>275</sup> XRF - rentgenska fluorescentna analiza je metoda za kvalitativno i kvantitativno istraživanje umjetnina. Koristi se za identifikaciju anorganskih materijala, na temelju njihovih specifičnih fluorescentnih spektara zračenja., DESNICA VLADAN, *Instrumentalna analiza*, Skripta istoimenog kolegija na Odsjeku za Konzerviranje i Restauriranje umjetnina Akademije Likovnih Umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu, 2012., str. 36.

<sup>276</sup> DESNICA VLADAN, *Rezultati XRF analize pigmenta zidnog oslika iz kuće Moise u Cresu*, Odsjek za konzerviranje i restauriranje umjetnina, Akademija likovnih umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu, 2017. (vidi Prilog I. Izvješća laboratorijskih analiza, na str. 198. ovog rada.)

<sup>277</sup> Izvor podataka o zatečenom stanju fragmenta zidnog oslika prije odvajanja od izvornog nosača je osobna komunikacija s izvođačima te etape konzervatorsko-restauratorskih radova izv. prof. mr. art. Suzanom Damiani, konz.-rest. Nives Maksimović Vasev i doc. mr. art. Nevom Pološki.



**Slika 110.** Značajni gubici slikanog sloja i *intonaca* na mjestu gdje se nekada nalazilo stubište. Čitavom površinom slike vidljive su lakune nastale udaranjem čekića (natučenja).

Površina slikanog sloja mjestimično je ispresijecana površinskim pukotinama i mrežama pukotina (**Slika 111.**). Neke od pukotina zadiru dublje u sloj *intonaca*, a vjerojatno su posljedica mehaničkih naprezanja do kojih je došlo prilikom udaranja čekićem po slici te deformacije zida (nosača).<sup>278</sup> Također je uočen gubitak slikanog sloja u obliku manjih i većih ljuskica (**Slika 112.**).



**Slika 111.** Mreže pukotina koje presijecaju slikani sloj i *intonaco*.



**Slika 112.** Nedostaci slikanog sloja u vidu otpalih ljuskica.

Površina slikanog sloja bila je nakon samog otkrivanja oslika prekrivena ostacima naknadnih žbuka i naliča te slojem prašine, mjestimično i čađe. Pretpostavlja se da je mjestimična

<sup>278</sup> Oštećenja sloja *intonaca* dokumentirana su na listu 2. grafičke dokumentacije, vidi **Prilog 2. Grafička dokumentacija** na str. 218 ovog rada. Valja napomenuti kako je grafička dokumentacija priložena ovom diplomskom radu izrađena nakon postavljanja fragmenta zidnog oslika na novosagrađeni zid su središnjem salonu.





**Slika 113.** Masna, crna, čađava mrlja u središnjoj zoni oslika.

čađavost i općenito tamnija boja slikanog sloja, uočena tek na južnom dijelu zapadnog zida, posljedica dugogodišnje izloženosti dimu i toplini iz peći na drva koja se nalazila u neposrednoj blizini zida (**Slika 113.**). Velik dio površine slikanoga sloja, posebno u središnjem dijelu fragmenta, istrošen je i stanjen do nečitljivosti (**Slika 114.**).<sup>279</sup> Uz ranije spomenuta brojna natučanja, došlo je do odvajanja žbuke *intonaca* od nosača (opečni zid). Perkusijskim testom otkriveno je postojanje brojnih šupljina koje su vjerojatno posljedica udaranja čekićem te iskrivljenja zida. Uslijed deformacije nosača i propadanja žbuke sljubnica, žbuka *intonaca* popucala je čitavom debljinom zajedno sa slikanim slojem. Ovakve pukotine u žbuci najočitije su tamo gdje je *intonaco* prekrivao lučno slaganu opeku (vidi **Sliku 114.**).



**Slika 114.** Površina slikanog sloja istrošena je i istanjena gotovo do nečitljivosti. *Intonaco* i slikani sloj ispucali su u središnjoj zoni oslika, na mjestu lučno građenog opečnog nosača (okomite pukotine nalaze se na mjestu sljubnica).

<sup>279</sup> Oštećenja slikanog sloja dokumentirana su na listu 3. grafičke dokumentacije, vidi **Prilog 2. Grafička dokumentacija** na str. 219. ovog rada.



**Slika 115.** Razlomljeni blokovi opeke.

kojih je zid sagrađen mjestimično su bili trusni i razlomljeni (**Slika 115.**). Zbog navedenih uzroka zid je bio destabiliziran do te mjere da mu je prijetilo urušavanje.

Sam nosač fragmenta zidne slike je uslijed dugogodišnjeg neodržavanja kuće Moise te brojnih povijesnih pregradnji i nadogradnji izgubio statičku stabilnost. Inicijalno loše sagrađen zid (od samo jednog reda opeke) protezao se kroz dvije etaže kuće te nije imao temelj. Prodor oborinskih voda kroz dotrajalo krovništvo također je imao utjecaj na oslabljivanje građe zida. Blokovi opeke od

**8. KONZERVATORSKO-RESTAURATORSKI  
RADOVI NA FRAGMENTU ZIDNOG OSLIKA  
VIJENCA U SREDIŠNJEM SALONU PRVOG KATA  
KUĆE MOISE**



Konzervatorsko-restauratorski radovi na fragmentu zidnog oslika vijenca u središnjem salonu prvog kata kuće Moise mogu se podijeliti na 3 osnovne etape: pripremu fragmenta za odvajanje, samo odvajanje te obradu fragmenta nakon odvajanja. Pripremne radove (čišćenje slikanog sloja, preventivna konsolidacija, izvedba žbukanih nadoknada) prije odvajanja zidne slike od nosača nadzirala je i izvodila konz.-rest. Nives Maksimović Vasev (Obrt za restauriranje i dizajn Gilda) sa svojim timom konzervatora-restauratora. Samo odvajanje fragmenta (izrada privremenog nosača, odvajanje i transport odvojenog fragmenta) provele su izv. prof. mr. art. Suzana Damiani i doc. mr. art. Neva Pološki (uz logističku podršku Obrta za restauriranje i dizajn Gilda te tvrtke Hedom d.o.o).

Obradu odvojenog fragmenta (obrada poledine, postavljanje na pokretni nosač, postavljanje na nepokretni nosač, obrada lica slike) provele su diplomantice Ivana Dragozet i autorica ovog rada (uz podršku mentorica izv. prof. mr. art. Suzane Damiani i doc. mr. art. Neve Pološki, komentora konz.-rest. Miroslava Jelenčića, stručne suradnice konz.-rest. Nives Maksimović Vasev te djelatnika tvrtke Hedom d.o.o.).

Iako autorica ovog diplomskog rada nije sudjelovala u etapama transfera prije same obrade odvojenog fragmenta, smatralo se važnim u njega uvrstiti opise svih na fragmentu provedenih zahvata. Na taj način omogućeno je jasnije razumijevanje svih postupaka koji su provedeni na zidnoj slici nakon njenog odvajanja od nosača. Također valja napomenuti da je većina podataka o radovima prije obrade odvojenog fragmenta sažeta iz osobne komunikacije s izvođačima radova: izv. prof. mr. art. Suzanom Damiani, konz.-rest. Nives Maksimović Vasev i doc. mr. art. Nevom Pološki.

### 8.1. Plan radova odvajanja i transporta fragmenta zidnog oslika vijenca

Nakon donošenja odluke o neizbježnoj provedbi transfera, odnosno odvajanju zidne slike od izvornog nosača, izv. prof. mr. art. Suzana Damiani i doc. mr. art. Neva Pološki su na poziv konz.-rest. Nives Maksimović Vasev izradile plan radova samog odvajanja i transporta odvojene zidne slike. Plan radova odvajanja podrazumijevao je sljedeće korake:

- izradu fotografske i grafičke dokumentacije zatečenog stanja i likovnih elemenata zidne slike,
- uzorkovanje i izradu laboratorijskih analiza žbuke *intonaca* i veziva slikanog sloja (mokra kemijska analiza omjera punila i veziva žbuke *intonaca*, određivanje granulometrijskog sastava punila žbuke *intonaca*, FT-IR i analiza tankoslojnom kromatografijom za utvrđivanje sastava veziva slikanog sloja),
- provjeru topljivosti, odnosno otpornosti slikanog sloja na moguća otapala veziva *facinga*,
- uklanjanje nečistoća s površine fragmenta zidne slike (površinske prljavštine i ostataka naliča i naknadne žbuke),
- zapunjavanje oštećenja u žbukanim slojevima nadoknadnom žbukom sastava što sličnijeg sastavu izvorne žbuke *intonaca* (zapunjavanje natučnja i pukotina),
- konsolidaciju žbuknog i slikanog sloja,
- izradu probe nanošenja i uklanjanja *facinga*,
- izradu probe koja uključuje provedbu svih koraka odvajanja zidne slike (ako to okolnosti dopuštaju) na dijelu zida koji sadrži sve slojeve zidne slike identične onima koji će biti podvrgnuti samom odvajanju, ali koji iz određenih razloga nisu predviđeni za odvajanje (koji ne sadrže vrijedan oslik),
- nanošenje *facinga* na slikani sloj,
- dijeljenje fragmenta zidnog oslika na 3 manja dijela,
- izradu privremenog nosača (panel ploča, poliuretanska pjena, mreža drvenih letvica), privremeno fiksiranog za skelu,
- odvajanje triju dijelova fragmenta razgradnjom opečnog zida s njihove poledine,
- pakiranje i transport odvojenih dijelova fragmenta.<sup>280</sup>

---

<sup>280</sup> Izvor podataka je osobna komunikacija s izvođačima radova: izv. prof. mr. art. Suzanom Damiani i doc. mr. art. Nevom Pološki.

## 8.2. Izvedba proba

Kako bi se odabrali optimalni materijali i metodologija konzervatorsko-restauratorskih radova, bilo je potrebno napraviti probe svih faza odvajanja zidne slike od nosača. Osim odabira adekvatnih materijala, probe omogućuju odabir metodologije kojom se zidna slika neće oštetiti ili ugroziti njena stabilnost. Također, na temelju uspješnosti proba konzervatorima-restauratorima je omogućeno da predvide i izbjegnu eventualne komplikacije do kojih bi moglo doći prilikom provedbe određene faze radova.

### 8.2.1. Probe otpornosti slikanog sloja na otapalo veziva *facinga*



**Slika 116.** Probe otpornosti slikanog sloja na otapala veziva *facinga*: alkohol, *white spirit*, aceton i destilirana voda (s lijeva na desno).

Rutinski je postupak prije nanošenja *facinga* na čitav fragment kojem predstoji odvajanje, napraviti probe otpornosti slikanog sloja na različita otapala u kojima se otapaju različita veziva *facinga*. Otpornost slikanog sloja testira se jer će zidna slika biti izložena značajnoj količini otapala prilikom nanošenja, a posebice prilikom uklanjanja *facinga*. Na fragmentu vijenca iz kuće Moise isprobana su četiri

otapala: etanol, *white spirit*, aceton i destilirana voda (**Slika 116.**). Pokazalo se da niti jedno organsko otapalo ne otapa slikani sloj, dok ga je voda uz dužu aplikaciju otapala, iako vrlo slabo. Uzevši u obzir otpornost slikanog sloja, kao otapalo veziva *facinga* odabran je aceton, što je omogućilo korištenje akrilne smole *Paraloid B72* (Kremer Pigmente GmbH) kao veziva *facinga*.<sup>281</sup>

### 8.2.2. Probe nanošenja i uklanjanja *facinga*

Kako bi se osiguralo optimalno prijanjanje *facinga* uz slikani sloj i odabrala potrebna koncentracija veziva, napravljene su tri probe nanošenja i uklanjanja *facinga* (**Slika 117.**).

<sup>281</sup> Izvor podataka je osobna komunikacija s izvođačima radova: izv. prof. mr. art. Suzanom Damiani i doc. mr. art. Nevom Pološki.

*Facing* se sastojao od četiri sloja nosača *facinga*, dva sloja japanskog papira i dva sloja gaze, zalijepljenih za slikani sloj vezivom *facinga* - akrilnom smolom *Paraloid B72* (Kremer Pigmente GmbH) otopljenom u acetonu (25%-tna otopina). Probe su se pokazale uspješnim; *facing* je dobro prionuo uz slikani sloj, a nakon potpunog sušenja uklonjen je acetonom bez većih napora i bez imalo oštećivanja. Čini se kako je akrilna smola *Paraloid B72* (Kremer Pigmente GmbH) uklonjena s površine bez vidljivih ostataka.<sup>282</sup>



**Slika 117.** Nanošenje japanskog papira (dio postupka nanošenja *facinga*) na probno područje gdje je ispitan učinak odvajanja zidne slike od nosača razgradnjom zida.

### 8.2.3. Proba razgradnje zida od opeke

S obzirom na loše stanje pregradnog zida od opeke na kojem se nalazio fragment zidne slike, predloženo je odvajanje fragmenta razgradnjom zida s njegove poledine. Stoga je valjalo provjeriti je li u ovom slučaju takav način odvajanja moguć. Postupak odvajanja zidne slike razgradnjom zida s poledine može se smatrati najmanje agresivnim s obzirom da žbuka ostaje cjelovita i povezana sa slikanim slojem zajedno s kojim se odvaja od nosača (u ovom slučaju zida od opeke), bez značajnih vibracija. Metoda odvajanja razgradnjom zida učinila se prikladnom jer je procijenjeno da će strukturalno oslabljen zid biti jednostavno razgraditi, a da slika pritom ne trpi značajna mehanička naprezanja (kao što bi bio slučaj da se odvajanje izvodi uobičajenom *stacco* tehnikom koja uključuje piljenje žbukanih slojeva). Prilikom razmatranja načina odvajanja valjalo je imati na umu da je zidna slika izvedena na samo jednom, mjestimično vrlo tankom (1 mm) sloju žbuke koji bi se zasigurno ošteti primjenom *stacco* tehnike.<sup>283</sup>

<sup>282</sup> Izvor podataka je osobna komunikacija s izvođačima radova: izv. prof. mr. art. Suzanom Damiani i doc. mr. art. Nevom Pološki.

<sup>283</sup> Izvor podataka je osobna komunikacija s izvođačima radova: izv. prof. mr. art. Suzanom Damiani i doc. mr. art. Nevom Pološki.

Najprije je valjalo ustanoviti mogu li se pojedinačni blokovi opeke ukloniti bez značajnih mehaničkih naprezanja koja bi mogla ugroziti stabilnost zidne slike. Zbog toga su nakon nanošenja *facinga* na lice zidne slike, s poledine jednog od testnih polja uz desni rub fragmenta, uklonjena tri bloka opeke. Nakon što je mehanički uklonjena žbuka iz sljubnica, opeke su relativno jednostavno izvađene bez oštećivanja žbuke koja nosi slikani sloj te je zaključeno da je i ostatak zida moguće razgraditi na isti način.<sup>284</sup>

### 8.3. Priprema fragmenta zidnog oslika za odvajanje od izvornog nosača

Na temelju podataka prikupljenih provedenim probama, razrađen je plan odvajanja, osiguravanja i transporta fragmenta zidne slike nakon čega se moglo započeti sa samim radovima.

Prije nanošenja *facinga* slikani sloj dočišćen je mehanički (skalpelima) te pamučnim tamponima natopljenim destiliranom vodom. Na taj način uklonjeni su ostaci naknadne žbuke, naliča i prljavštine (**Slika 118.**). Također, lakune (natučjenja) i pukotine zapunjene su nadoknadnom vapnenom žbukom sastavljenom od 1 dijela veziva (gašenog vapna) i 4 dijela punila (dobro stupnjevanog drobljenog vapnenca i vapnenačkog praha).<sup>285</sup> Površina žbukanih nadoknada obrađena je (zaglađena) kako bi se izgledom uskladila s izvornom (**Slika 119.**). Zbog pomanjkanja adekvatnog punila i bojazni da će žbukane nadoknade tokom radova upiti određenu količinu veziva *facinga*, što bi moglo uzrokovati probleme prilikom daljnje obrade, manji broj lakuna većih dimenzija ispunjen je vapnenom žbukom sa silikatnim punilom. Postojala je opasnost da se na površini lakuna impregniranih vezivom *facinga Paraloid B72* neće moći izvesti nadoknade u slikanom sloju te da će se one morati ukloniti nakon uklanjanja *facinga*. Procijenjeno je da će, ukoliko bude potrebno, žbukane nadoknade sa silikatnim punilom biti jednostavnije ukloniti i zamijeniti ih novima (žbuke sa silikatnim punilom često su manje tvrdoće od onih s kalcitnim punilom).<sup>286</sup>

---

<sup>284</sup> Izvor podataka je osobna komunikacija s izvođačima radova: izv. prof. mr. art. Suzanom Damiani i doc. mr. art. Nevom Pološki.

<sup>285</sup> Budući da analizama izvorne žbuke *intonaca* nisu dobiveni relevantni rezultati u pogledu omjera punila i veziva., receptura nadoknadne žbuke osmišljena je na temelju iskustva izvođača radova te na temelju preporuka iz stručne literature. Budući da je poželjno da nadoknada žbuka bude manje tvrda od izvorne, upotrijebljen je omjer veziva i punila 1:4.

<sup>286</sup> Izvor podataka je osobna komunikacija s izvođačem radova konz.-rest. Nives Maksimović Vasev.

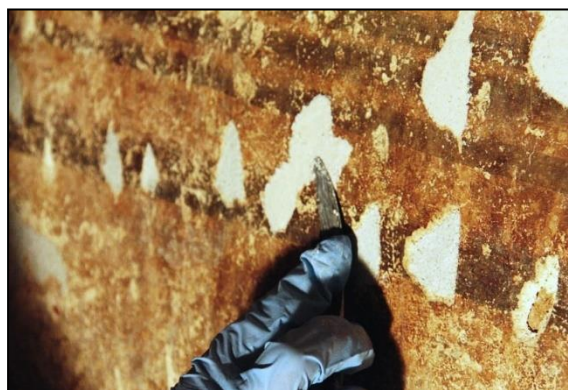


Nakon adekvatne pripreme započeto je nanošenje *facinga* na lice slike. Najprije je 25%-tnom otopinom akrilne smole *Paralod B72* (Kremer Pigmente GmbH) u acetonu nanesen prvi, a zatim drugi sloj japanskog papira (**Slika 120.**). Na slojeve japanskog papira zatim su nanesena dva sloja pamučne gaze kao dodatno ojačanje i svojevrsan izolacijski sloj između slikanog sloja i nadolazećih slojeva *Niskoekspandirajuće montažne poliuretanske pjene* (CROMA PUR).<sup>287</sup>

Nakon nanošenja *facinga*, fragment je podijeljen na tri manja dijela kako bi se olakšao postupak njegovog odvajanja i samo rukovanje nakon odvajanja od nosača. Na *facingu* su najprije ucrtane linije kojima će rezovi prolaziti. Rezovi su pozicionirani tako da slijede postojeće pukotine ili da prolaze žbukanim nadoknadama. Prilikom odabira pozicija rezova vodilo se računa da, ako zadiru u izvorni oslik, to bude na mjestima gdje je slikani sloj izrazito oštećen. Nakon ucrtavanja rezovi su zarezani skalpelima pazeći pritom da oštrica prodire čitavom debljinom zidne slike sve do opeke. Zatim su preko rezova (preko gaze) olovkom ucrtani križići (po četiri na svakom rezu) uz koje su zalijepljene trakice tkanine u nasumičnim smjerovima (nasumično



**Slika 118.** Dočišćavanje površine slikanog sloja (uklanjanje prašine i čađe destiliranom vodom).



**Slika 119.** Zapunjavanje oštećenja u žbukanom sloju (lakuna i pukotina) vapnenom žbukom, prije nanošenja *facinga*.



**Slika 120.** Nanošenje prvog sloja japanskog papira otopinom akrilne smole *Paraloid B72* u acetonu.

<sup>287</sup> Izvor podataka je osobna komunikacija s izvođačima radova: izv. prof. mr. art. Suzanom Damiani i doc. mr. art. Nevom Pološki.

pozicioniranje trakica smanjuje mogućnost pogrešnog spajanja dijelova u budućnosti). Funkcija ucrtanih križića i platnenih trakica duž rezova je olakšavanje spajanja triju dijelova fragmenta, odnosno oni služe tome da tijekom spajanja ne dođe do pomaka (**Slika 121.**)<sup>288</sup>



**Slika 121.** Fragment nakon polaganja *facinga*, podijeljen (rezanjem) na tri manja dijela. Preko rezova su ucrtani križići i zalijepljene trakice tkanine. Oni služe točnom spajanju triju dijelova fragmenta u budućnosti.

Na *facing* je valjalo postaviti privremeni nosač koji će slici pružati dodatno ojačanje prilikom odvajanja i transporta. Privremeni nosač sastavljen je od mreže drvenih letvica i niskoekspandirajuće poliuretanske pjene (CROMA PUR) te panel-ploča. Ideja za njegovu izradu preuzeta je od slovenskog konzervatora-restauratora savjetnika Rade Zoubeka. Njegova je ranije spomenuta metoda prilagođena zamjenom elastičnih drvenih letvica krućim letvicama jer je u ovom slučaju bilo potrebno stabilnije učvršćivanje. Prije postavljanja privremenog nosača valjalo je „zaštiti“ rezove između triju dijelova fragmenta kako bi se omogućilo njihovo zasebno odvajanje. Zbog toga su u dva reza koji dijele fragment umetnuti tanki aluminijski limovi. Njima se spriječio prodor poliuretanske pjene u rezove, odnosno neželjeno povezivanje zasebnih dijelova fragmenta. Limovi su bili dovoljno široki da dospiju do nosača te „vire“ iz sloja poliuretanske pjene. Prije umetanja premazani su kremom (obična krema za ruke) kako se pjena ne bi lijepila za njih. Time je omogućeno njihovo jednostavno uklanjanje iz rezova.<sup>289</sup>

<sup>288</sup> Izvor podataka je osobna komunikacija s izvođačima radova: izv. prof. mr. art. Suzanom Damiani i doc. mr. art. Nevom Pološki.

<sup>289</sup> Izvor podataka je osobna komunikacija s izvođačima radova: izv. prof. mr. art. Suzanom Damiani i doc. mr. art. Nevom Pološki.

Na *facingu* su olovkom označene pozicije horizontalnih i vertikalnih drvenih letvica. Najprije su na ucrtane pozicije čitavom visinom fragmenta poliuretanskom pjenom zalijepljene vertikalne letvice. Svaka je od letvica do potpune ekspanzije poliuretanske pjene privremeno učvršćena ljepljivom trakom, kako uslijed ekspanzije pjene ne bi došlo do neželjenih pomaka. Zatim su između vertikalnih letvica poliuretanskom pjenom zalijepljene kratke horizontalne letvice, također privremeno učvršćene ljepljivom trakom (**Slika 122.**). Prostor između horizontalnih i vertikalnih letvica zatim je zapunjen poliuretanskom pjenom (**Slika 123.**). Nakon potpunog sušenja, pjena je stanjena pilicom i električnom brusilicom do razine vertikalnih letvica. Na taj način dobivena je ravna površina na koju su kasnije postavljene panel-ploče.<sup>290</sup>



**Slika 122.** Mreža vertikalnih i horizontalnih drvenih letvica koje su zalijepljene poliuretanskom pjenom.

Obično se prilikom odvajanja zidne slike *stacco* metodom duljina vertikalnih drvenih letvica armature prilagodi tako da se omogući njihovo upiranje o pod (kako bi služile kao oslonac prilikom odvajanja). Takav postupak u ovom slučaju nije bio moguć iz više razloga. Najočitiiji razlog bio je nedostatak poda o koji bi se letvice upirale. Naime, u vrijeme odvajanja fragmenta zidnog oslika, pod prvog kata (na kojem se oslik nalazio) bio je u potpunosti uklonjen zbog građevinskih radova. To znači da je prva stabilna podloga bio podrumski pod koji se nalazio oko 4 m ispod zidne slike. Osim toga, zbog predviđene razgradnje zida, trebalo je osigurati

---

<sup>290</sup> Izvor podataka je osobna komunikacija s izvođačima radova: izv. prof. mr. art. Suzanom Damiani i doc. mr. art. Nevom Pološki.



potpunu nepomičnost triju dijelova fragmenta prilikom odvajanja opeka s njihove poledine te prilikom spuštanja odvojenih dijelova fragmenta u drvene kutije za transport.<sup>291</sup> Prilikom gore opisanog upiranja vertikalnih letvica o pod, dolazi do neizbježnog pomicanja odvojene slike, a to u ovom slučaju nije bilo prihvatljivo. Zbog toga je odlučeno da će se za učvršćivanje fragmenta kroz čitav proces odvajanja privremeni nosač uprti o skelu koja



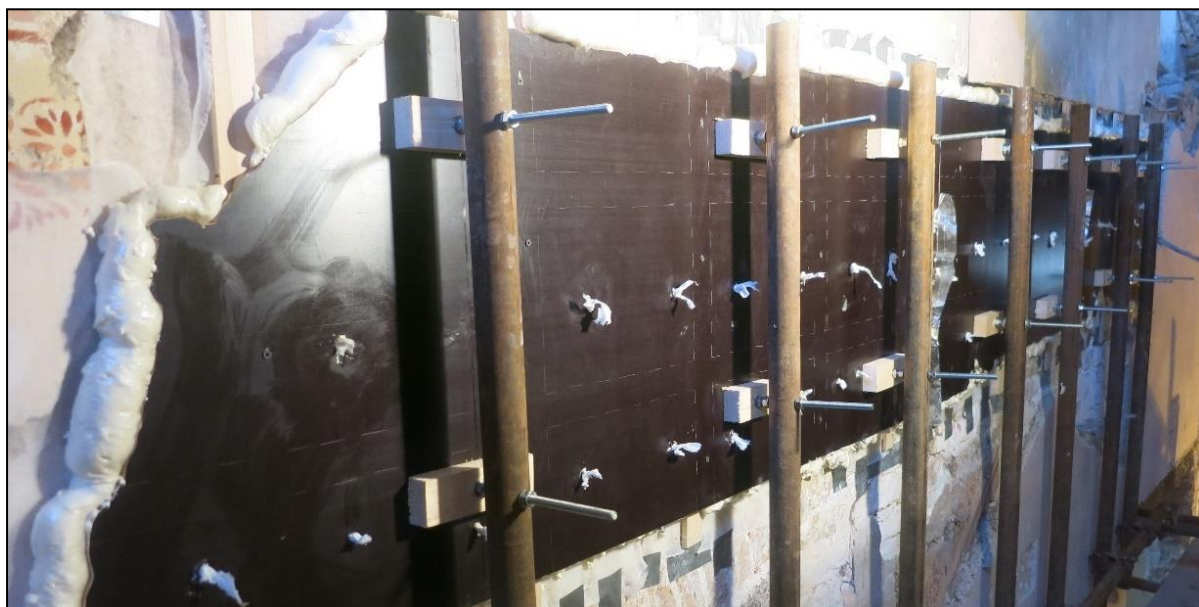
**Slika 123.** Privremeni nosač od mreže drvenih letvica. Prostor između njih ispunjen je poliuretanskom pjenu koja je nakon sušenja stanjena na njihovu razinu.

se nalazila ispred zidne slike. Na taj način osigurano je da fragment ostane nepomičan. Za izradu tog dijela privremenog nosača, koji će s jedne strane biti fiksiran za fragment, a s druge za skelu, pripremljene su tri panel ploče.<sup>292</sup> Rubovi panel ploča izrezani su prema obliku svakog od triju dijelova fragmenta. Na panel pločama ucrtan je položaj vertikalnih drvenih letvica koje su prethodno zalijepljene na fragment te su ploče vijcima (duž ucrtanih položaja letvica) pričvršćene za njih. Pritom se pazilo da vijci budu odgovarajuće duljine kako ne bi prodrli kroz letvice do površine zidne slike. Prije toga, kako svu težinu ploča ne bi „nosili“ sami dijelovi slike, panel ploče učvršćene su za skelu. Željezne cijevi (koje se koriste za gradnju skela) odrezane na potrebnu dužinu protezale su se (vertikalno) od gornjeg ruba fragmenta do cca 1,5 m ispod donjeg ruba fragmenta. One su željeznim „zglobovima“ pričvršćene za horizontalne

<sup>291</sup> Izvor podataka je osobna komunikacija s izvođačima radova: izv. prof. mr. art. Suzanom Damiani i doc. mr. art. Nevom Pološki.

<sup>292</sup> Izvor podataka je osobna komunikacija s izvođačima radova: izv. prof. mr. art. Suzanom Damiani i doc. mr. art. Nevom Pološki.

cijevi postojeće skele. Na određenim su točkama probušene, a kroz te su točke montirane navojne šipke koje su prolazile kroz drvene kvadre (cca 15 x 4 x 2 cm) te kroz njih u panel ploče (**Slika 124.**). Pritom se pazilo da navojne šipke budu odgovarajuće duljine kako ne bi prodrle do površine zidne slike.<sup>293</sup> Na ovaj način, težinu panel ploča u potpunosti je nosila skela, a ne fragment. Navojne šipke su korištene kako bi se razmak između vertikalnih cijevi, fiksnih tj. horizontalnih cijevi skele i površine panel ploča mogao prilagoditi prema potrebi (svi razmaci između fiksne skele i panel ploča nisu bili jednaki). Kako bi se dodatno ojačala veza između panel ploča i same zidne slike, na panel pločama su izbušene rupe kroz koje je dodatno injektirana poliuretanska pjena (vidi **Sliku 124.**).



**Slika 124.** Završno učvršćivanje fragmenta zidne slike s privremenim nosačem sastavljenim od mreže drvenih letvica, poliuretanske pjene i panel ploča. Vidljiv je sistem učvršćivanja cijevima od skele i navojnim šipkama te rupe izbušene u panel pločama kroz koje je dodatno injektirana poliuretanska pjena.

Ona je također dodatno injektirana na same rubove fragmenta (između viška gaze *facinga* i panel ploča). Na taj način, osim učvršćivanja vijcima u letvice te navojnim šipkama za skelu, fragmenti su povezani s panel pločama i lijepljenjem poliuretanskom pjenom na više točaka.<sup>294</sup>

<sup>293</sup> Izvor podataka je osobna komunikacija s izvođačima radova: izv. prof. mr. art. Suzanom Damiani i doc. mr. art. Nevom Pološki.

<sup>294</sup> Izvor podataka je osobna komunikacija s izvođačima radova: izv. prof. mr. art. Suzanom Damiani i doc. mr. art. Nevom Pološki.



#### 8.4. Odvajanje fragmenta zidnog oslika vijenca od izvornog nosača



**Slika 125.** Razgradnja opečnog zida, počevši od gornjih redova opeke, napredujući prema donjima.



**Slika 126.** Gubitak slikanog sloja i žbuke na središnjem dijelu fragmenta zidne slike. Oštećenja nastala prilikom odvajanja opečnih blokova od žbuke privremeno su učvršćena japanskim papirom i akrilnom smolom *Paraloid B72*.

Olakotna okolnost u ovom specifičnom slučaju odvajanja zidne slike bilo je mjestimično vrlo loše stanje opečnog nosača (osipanje, mrvljenje) te mjestimična odvojenost žbuke od opeke. Stoga je odvajanje opečnih blokova od žbuke bilo razmjerno jednostavno. Razgrađivan je red po red opečnog zida, počevši odozgo, napredujući prema dolje. Blokovi opeke odvajani su od žbuke najprije uklanjanjem žbuke iz spojnica (skalpelom, dlijetom, čekićem), što je najčešće bilo sasvim dovoljno da se pojedina opeka odvoji tj. ukloni bez oštećivanja *intonaca* (**Slika 125.**). Ukoliko je bilo potrebno, dodatno se služilo blagim udaranjem gumenim batom po opeci i ručnim ili strojnim piljenjem žbuke *intonaca*. Međutim, na središnjem i lijevom (gledano s lica slike) dijelu fragmenta zidne slike došlo je do manjih gubitaka slikanog i žbukanih slojeva.

Prilikom samog odvajanja nije bilo moguće izbjeći ovo oštećivanje jer je kroz sitne pukotine vezivo *facinga* prodrlo do nosača. Oštećenja su privremeno učvršćena japanskim papirom i akrilnom smolom *Paraloid B72* (Kremer Pigmente GmbH) (**Slika 126**).<sup>295</sup>

Kada je s poledine triju dijelova fragmenta zidne slike uklonjeno prvih (gornjih) nekoliko redova opeke, nastavilo se sa zasebnim odvajanjem opečnih blokova s poledine svakog pojedinog dijela (počevši s lijevim, gledano s poledine). Dijelovi fragmenta su se odvajali od nosača počevši od lijevog prema desnom (gledano s poledine zidne slike). Kada je oslobođena

<sup>295</sup> Izvor podataka je osobna komunikacija s izvođačima radova: izv. prof. mr. art. Suzanom Damiani i doc. mr. art. Nevom Pološki.

poleđina jednog od dijelova fragmenta (**Slika 127.**), on je blago nakošen (licem slike prema dolje) zahvaljujući zglobovima na spojevima vertikalnih i horizontalnih cijevi skele (**Slika 128.**).



**Slika 127.** Središnji dio fragmenta s čije je poleđine razgrađen zid.



**Slika 128.** Središnji dio fragmenta nakošen prije odvajanja od skele.

Potom su vertikalne cijevi odvojene od horizontalnih cijevi skele. Na taj način moglo se slobodno manipulirati odvojenim dijelom fragmenta. Dok je dio fragmenta pridržavan, prerezane su i odvijene navojne šipke te su uklonjene vertikalne cijevi i drveni kvadri. Dio fragmenta zatim je spušten, okrenut na prijenosni nosač i položen u transportni drveni sanduk ispunjen mekom tkaninom (filc) (**Slika 129.**). Postupak je ponovljen za svaki od dijelova fragmenta. Nakon što su sva tri dijela fragmenta odvojena i smještena u transportne sanduke (u kojima su u potpunosti umotani u meku tkaninu), prevezeni su u Zagreb, u radionicu Odsjeka za konzerviranje i restauriranje umjetnina Akademije likovnih umjetnosti. Njihovu daljnju obradu ondje preuzimaju diplomantice Ivana Dragozet i autorica ovog rada.



**Slika 129.** Odvojen središnji dio fragmenta položen u transportni sanduk obložen mekom tkaninom (filcom).

## 8.5. Obrada triju odvojenih dijelova fragmenta zidnog oslika vijenca

### 8.5.1. Opis zatečenog stanja poleđine fragmenta nakon odvajanja

Kao što je spomenuto, tri dijela fragmenta dopremljena su u radionicu (Odsjek za konzerviranje i restauriranje umjetnina Akademije likovnih umjetnosti u Zagrebu) u transportnim sanducima, umotani u meku tkaninu. Dijelovi fragmenta radi lakšeg su snalaženja označeni brojevima od 1 do 3 (**Slika 130.**). Prilikom prvog pregleda poleđine *intonaca*, u nekoliko je zona uočena tamnija boja žbuke te „spužvaste“ tvorevine koje bi mogle biti posljedica rasta mikroorganizama (vidi **Sliku 130.**). Stanje žbuke (čvrstoća) procijenjeno je vrlo dobrim, izuzev nekoliko manjih nestabilnih dijelica žbuke koja se sa slikanim slojem odvojila od *facinga*. Takva su oštećenja uočena (na dijelovima fragmenta 2 i 3) uz rubove ranije spomenutih oštećenja nastalih za vrijeme odvajanja od nosača (gubitak slikanog sloja i žbuke) (vidi **Sliku 130.**). Iako čvrsta i kompaktna, žbuka *intonaca* ispresijecana je velikim brojem manjih pukotina, od kojih neke prodiru do slikanog sloja. Najveća, stepenasta pukotina nalazi se na dijelu fragmenta 2 (vidi **Sliku 130.**), a prolazi duž sljubnica. Kasnije u toku radova uočeno je da ta pukotina prodire kroz čitavu zidnu sliku (vidljiva je i s lica slike).



**Slika 130.** Dijelovi fragmenta odvojeni od nosača te označeni brojevima 1, 2 i 3 (snimak poleđine). Mjestimično su vidljive tamne mrlje, moguće uzrokovane rastom mikroorganizama. Slova A, B, C i D označena su područja gdje nedostaju *intonaco* i slikani sloj, oštećenja nastala prilikom odvajanja fragmenta od nosača. Od gornjeg lijevog do donjeg desnog ugla dijela fragmenta 2, proteže se velika, stepenasta pukotina koja prati sljubnice opečnoga nosača.

### 8.5.2. Plan radova obrade odvojenog fragmenta i njegovog vraćanja u kuću Moise

Prije početka obrade odvojenog fragmenta zidnog oslika, izrađen je plan konzervatorsko-restauratorskih radova koji je podrazumijevao:

- fotografsku dokumentaciju zatečenog stanja odvojenog fragmenta, odnosno poledine žbuke triju dijelova odvojenog fragmenta zidne slike pod izravnim, kosim i UV svjetlom te *DinoLite* digitalnim mikroskopom,
- uzorkovanje i izradu laboratorijskih analiza žbuke *intonaca* i žbuke sljubnica (optička mikroskopija i SEM/EDS analiza tankih presjeka uzoraka žbuke),
- obradu poledine triju dijelova odvojenog fragmenta zidne slike (stanjivanje i ujednačavanje debljine žbuke *intonaca*, obrada i zapunjavanje oštećenja te nedostataka žbuke *intonaca* s poledine, nanošenje *backinga* sastavljenog od vapnenog kazeinata i gaze na sva tri dijela fragmenta zidne slike),
- okretanje triju dijelova fragmenta zidne slike licem prema gore, uklanjanje privremenog nosača (panel ploča, poliuretanske pjene i drvenih letvica) sa lica slike,
- djelomično uklanjanje *facinga* uz rezove triju dijelova fragmenta zidne slike i priprema za njihovo konačno spajanje u cjeloviti fragment (izrada privremene armature od traka gaze, izrada privremene armature od poliuretanske pjene i hrastovih letvica na licu slike),
- okretanje privremeno spojenih triju dijelova fragmenta zidne slike licem prema dolje i njihovo konačno spajanje u cjeloviti fragment (završna obrada rubova, nanošenje zajedničkog sloja *backinga* sastavljenog od vapnenog kazeinata i pamučne gaze),
- postavljanje obrađenoga fragmenta zidne slike na novi, prijenosni nosač (izrada aluminijskog nosača i pomoćnog čeličnog nosača, priprema površine aluminijskog nosača – hrapavljenje električnom brusilicom, nanošenje sloja epoksidne smole i vapnenačkog drobljenca, lijepljenje „distancera“ na aluminijski nosač te lijepljenje odvojenoga fragmenta zidne slike na pokretni nosač niskoekspandirajućom poliuretanskom pjenom),
- transport odvojenog i obrađenog fragmenta zidne slike *in situ* i njegovo postavljanje na novosagrađeni zid od opeke,
- uklanjanje *facinga* s lica fragmenta zidne slike,
- izvedba nadoknada u žbukanom i slikanom sloju (obrada žbukanih nadoknada izvedenih prije odvajanja fragmenta zidnog oslika od izvornog nosača – stanjivanje, brušenje; uklanjanje određenog broja neadekvatnih žbukanih nadoknada izvedenih prije odvajanja fragmenta, izvedba adekvatnih žbukanih nadoknada).

### 8.5.3. Obrada odvojenog fragmenta

Obrada triju dijelova odvojenog fragmenta zidne slike sastojala se od radova potrebnih da se ona pripremi za postavljanje na prijenosni nosač. Izvedenu obradu moguće je podijeliti na nekoliko etapa: 1. stanjivanje i ujednačavanje debljine žbuke *intonaca* s poledine, 2. obrada i zapunjavanje oštećenja te nedostataka žbuke *intonaca* s poledine, 3. nanošenje *backinga* na sva tri dijela fragmenta, 4. uklanjanje pokretnog nosača s lica triju dijelova fragmenta, 5. spajanje triju dijelova fragmenta zajedničkim *backingom*.

#### 8.5.3.1. Stanjivanje i ujednačavanje debljine žbuke *intonaca* na poledini

Radovi na trima dijelovima odvojenog fragmenta zidnoga oslika vijenca započeli su stanjivanjem i izravnavanjem žbuke na poledini. Poledinu svakoga pojedinog dijela fragmenta bilo je potrebno izravnati i stanjiti iz nekoliko razloga, prije svega kako bi se olakšalo postavljanje na novi, prijenosni nosač. Budući da je odlučeno da će novi čvrsti nosač biti ravna aluminijska ploča, poledine triju dijelova odvojenog fragmenta valjalo je maksimalno izravnati jer bi u protivnom moglo doći do postavljanja cjelovitog (spojenog) fragmenta pod određenim, neželjenim kutem, a ne usporedno s novim, prijenosnim nosačem. Drugi je razlog za uklanjanje dijela žbuke s poledine bio smanjivanje težine odvojenog fragmenta. Prilikom obrade gotovo svake odvojene zidne slike naglasak je na smanjivanju težine gdje god je to moguće, posebice ako se radi o slikama koje se nakon obrade postavljaju na nove nosače u vertikalnom položaju. Nakon odvajanja svaka zidna slika postaje pokretna baština koju će biti potrebno prenositi, okretati, prevoziti i slično, barem do trenutka njenog postavljanja na novi nosač, te je zbog toga poželjno da se težina ograniči na razumnu mjeru. Osim toga, kako je ovaj fragment zidne slike odvojen razgradnjom nosača, na neravnoj površini poledine žbuke jasno su se ocrtavale nekadašnje sljubnice. Na poledini žbuke bio je vidljiv „otisak“, svojevrsan negativ zida od opeke (**Slika 131.**). Značajni ostaci žbuke sljubnica onemogućili bi ravnomjerno nanošenje *backinga*. Strukturalna stabilnost ostataka žbuke sljubnica također je bila narušena te je i to doprinijelo odluci da ih se ukloni. Uklanjanje žbuke sljubnica i stanjivanje žbuke *intonaca* vršilo se mehanički: skalpelima, dlijetima i električnim brusilicama. Ovi su postupci provedeni pod kosim svjetlom kako bi se spriječilo uklanjanje prevelike količine žbuke (**Slika 132.**).





**Slika 131.** Ostaci žbuke sljubnica na poleđini srednjeg dijela fragmenta (dio fragmenta 2); svojevrsan otisak opečnog nosača (zida) u negativu.



**Slika 132.** Stanjivanje i izravnavanje žbuke sljubnica i *intonaca* električnim brusilicama pod kosim svjetlom.

Procijenjeno je da visokofrekventne električne brusilice na relativno brz i precizan način uklanjaju željenu količinu žbuke. Budući da je lice slike prilikom obrade poleđine još uvijek bilo zaštićeno *facinom* te privremenim nosačem (poliuretanskom pjenu, drvenim letvicama i panel pločama), procijenjeno je da vibracije koje električni alat uzrokuje neće ugroziti stabilnost zidne slike. Obrada poleđine žbuke triju dijelova fragmenta vršena je usporedno, uz redovito uspoređivanje debljine i kontrolu spojeva kako bi se postigla ujednačena razina površine (**Slika 133.**).



**Slika 133.** Izgled površine *intonaca* nakon brušenja i stanjivanja.



**Slika 134.** Jedna od pukotina u sloju *intonaa* koja seže sve do vidljive poleđine *facinga*.

#### 8.5.3.2. Ispuna i obrada oštećenja i nedostataka žbuke *intonaca* na poleđini

Obično po dovršetku stanjivanja žbuke s poleđine odvojenih zidnih slika slijedi konsolidacija preostale izvorne žbuke. Međutim, budući da je stanje žbuke *intonaca* u ovom slučaju procijenjeno izrazito stabilnim, nije se ukazala potreba za konsolidacijom čitave poleđine žbuke već samo rubova nekih oštećenja. Žbuka se nije osipala niti je djelovala meko, štoviše,

iako ispresijecana brojnim pukotinama, djelovala je kompaktno i čvrsto. Ipak, uklanjanjem značajne količine žbuke *intonaca* s poleđine fragmenta, otkrivena su oštećenja koja do tada nisu bila vidljiva. Neka od sada vidljivih oštećenja bila su, prije odvajanja fragmenta od izvornog nosača, zapunjena žbukanim nadoknadama sa strane lica slike. Mjestimično su neke od tih žbukanih nadoknada oštećene brušenjem poleđine te ih je bilo potrebno obraditi i zapuniti. Osim toga, kao što je spomenuto, žbuka je bila ispresijecana brojnim pukotinama od kojih su neke sezale sve do slikanog sloja, odnosno sloja *facinga* (**Slika 134.**).

Mjesta izložene poleđine slikanog sloja ili *facinga* zapunjena su žbukanim nadoknadama kako kasnije vezivo *backinga* ne bi prodrlo kroz oštećenja i oštetilo slikani sloj. Bilo je potrebno zapuniti oštećenja, odnosno mjesta gdje su nedostajali svi slojevi uključujući *facing*, nastala prilikom odvajanja slike od nosača (vidi **Sliku 130.**). U ova je oštećenja prije nanošenja žbukanih nadoknada kroz poderotine u *facingu* injektirana niskoekspandirajuća poliuretanska pjena, čijom je ekspanzijom (sa strane lica slike) slikani sloj vraćen na izvornu razinu (**Slika 135.**).

Prije zapunjavanja oštećenja nadoknadnom žbukom, rubovi pukotina i lakuna skalpelima su ljevkasto prošireni kako bi se stvorila veća površina za vezu između nadoknadne i izvorne žbuke te kako bi zbog nastalog „zaklinjenja“ nadoknade bile stabilne i sa strane lica slike (**Slika 136.**).



**Slika 135.** Injektiranje poliuretanske pjene u područje gdje nedostaju žbukani i slikani sloj te gdje su oštećeni *facing* i poliuretanska pjena nanescena kao dio privremenog nosača.



**Slika 136.** Ljevkasto proširena pukotina pripremljena za zapunjavanje nadoknadnom žbukom.

Za zapunjavanje pukotina i lakuna zamiješane su dvije žbuke - jedna za zapunjavanje sitnih oštećenja poput užih i plićih pukotina (žbuka A), a jedna za zapunjavanje većih oštećenja poput dubljih pukotina i lakuna (žbuka B). Obje žbuke sastavljene su od 1 dijela veziva (gašenog

vapna) i 4 dijela punila (vapnenačkog drobljenca različite granulacije). Vodeći se savjetom konzervatora-restauratora savjetnika R. Zoubeka, punilo u objema žbukama sastojalo se od podjednakih dijelova vapnenačkog praha i manjih zrnaca vapnenačkog drobljenca (**Tablica 1.**).

OZNAKA ŽBUKE	VEZIVO	PUNILO (omjer sastavnica, granulacija)	OMJER vezivo : punilo
žbuka A	gašeno vapno (pasta)	vapnenački prah : vapnenački drobljenac 1 : 1 < 0,5 mm	1 : 4
žbuka B	gašeno vapno (pasta)	vapnenački prah : vapnenački drobljenac 1 : 1 < 0,8 mm	1 : 4

**Tablica 1.** Sastav nadoknadnih žbuka za izvedbu nadoknada na poledini žbuke *intonaca*.

Površine žbukanih nadoknada obrađene su tako da teksturom odgovaraju površini (poledini) izvorne žbuke. Na taj način osigurani su uvjeti za jednoliko prijanjanje *backinga* za izvornu i nadoknadnu žbuku (**Slika 137.** i **Slika 138.**).



**Slika 137.** Poledina žbuke *intonaca* prije ispunjavanja oštećenja nadoknadnom žbukom.



**Slika 138.** Oštećenja poledine žbuke *intonaca* ispunjena nadoknadnom žbukom.

Brušenjem žbuke *intonaca* oštećeni su i neki od žbukanih „opšava“ izvedenih prije samog odvajanja fragmenta. Na njihovom mjestu postala je vidljiva poledina slikanog sloja ili *facinga*. Oštećeni „opšavi“ zamijenjeni su novima, nadoknadnom žbukom B. Na mjestima gdje je procijenjeno potrebnim, npr. na dijelovima gdje su rubovi fragmenta izrazito razvedeni, izvedeni su dodatni „opšavi“ kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri spriječio prodor *backinga* do lica slike.

### 8.5.3.3. Nanošenje *backinga*

Na svaki od triju dijelova odvojenog fragmenta, prije njihovog spajanja, valjalo je nanijeti *backing*. *Backing* se sastojao od vapnenog kazeinata (veziva *backinga*) i pamučne gaze (armature, odnosno ojačanja *backinga*). Nanošen je u 6 slojeva, od kojih je u prva tri sloja dodan vapnenački drobljenac, a u druga tri pamučna gaza. Receptura i postupak izrade *backinga* preuzeti su od slovenskih kolega iz Restauratorskog centra Zavoda za zaštitnu kulturne baštine Slovenije u Ljubljani. Ovakav način izrade *backinga* koristi se već više od 30 godina te se pokazao uspješnim i trajnim. Nanošenje *backinga* sastojalo se od naizmjeničnog nanošenja slojeva vapnenog kazeinata i inertnog punila (vapnenačkog drobljenca) te vapnenog kazeinata i pamučne gaze.

Dan prije izrade vapnenog kazeinata, tehnički kazein u prahu natopljen je destiliranom vodom kako bi nabubrio.<sup>296</sup> Vapneni kazeinat pripremljen je od 1 dijela (vol.) nabubrenog tehničkog kazeina (Deffner & Johann) i 4 dijela (vol.) gašenog vapna (paste). Gašeno vapno po potrebi je razrijeđeno vapnenom vodom kako bi se olakšalo miješanje. Nabubreni kazein postepeno je dodavan u vapno uz neprestano miješanje (ručno ili električnom mješalicom s niskim brojem okretaja). Smjesa je nakon potpunog otapanja kazeina procijeđena kroz nekoliko slojeva pamučne gaze kako bi se uklonile eventualne nečistoće ili zaostale grudice neotopljenog kazeina. U prosijani vapneni kazeinat dodan je 1 dio (vol.) vodene akrilne emulzije *Sokrat 2804*<sup>297</sup> (Samson Kamnik) i mala količina (1/10 dijela vol.) fungicida *Cetavlon*<sup>298</sup> (Genera dd.).

Prije nanošenja *backinga* poledina žbuke *intonaca* temeljito je otprašena. Zatim je na nju kistom nanesen prvi, rjeđi sloj vapnenog kazeinata, čija je zadaća dublji prodor u žbuku. U tu svrhu je od gore navede smjese vapnenog kazeinata odvojena manja količina koja je razrijeđena s nešto manje od 30% destilirane vode (vol.). Kako je žbuka upijala vapneni kazeinat, pojavile su se „suhe“ i „moke“ zone (**Slika 139**). „Suhe“ zone su mjesta gdje je žbuka dobro upila

---

<sup>296</sup> Željena količina tehničkog kazeina usipana je u duboku posudu. Zatim je preko njega ulijana veća količina destilirane vode, volumno oko dva puta više destilirane vode nego kazeina (dovoljno da ga obilno prekrije, kako bi imao prostora za nabubrenje). Kazein je polagano promiješan, tek toliko da se osigura da je u potpunosti namočen. Posuda s kazeinom potopljenim u destiliranoj vodi ostavljena je u hladnjaku 24 sata, nakon čega je iz posude izlisan višak vode.

<sup>297</sup> *Sokrat 2804* (Samson Kamnik) – vezivo namijenjeno upotrebi u građevinskoj industriji. Koristi se kao dodatak betonu, cementu i nadoknadnim žbukama za povećanje otpornosti na vodu. Može se koristiti kao izolacijski materijal. [https://www.samsonkamnik.si/sokrat\\_2804\\_5\\_kg](https://www.samsonkamnik.si/sokrat_2804_5_kg)

<sup>298</sup> *Cetavlon* (Genera dd.) – je koncentrirani dezinficijens sastavljen od otopine cetrimida u etanolu i vodi. Koristi se kao biocid i fungicid široke primjene. *Sigurnosno tehnički list za kemijske proizvode*, HRN ISO 11014-1:1997., str.1.



vapneni kazeinat, odnosno mjesta gdje je površina žbuke ravna. „Mokre“ zone, odnosno „jezerca“, mjesta su u koja se slila veća količina (no što je žbuka može upiti) vapnenog kazeinata zbog neravne površine žbuke (pukotine, udubljenja). Na prvi sloj vapnenog kazeinata (čitavu površinu) zatim je pomoću sita sipano punilo - vapnenački drobljenac. Pritom je veća količina punila posipana na „mokre“ zone kako bi se udubljenja djelomično ispunila, odnosno kako deblji sloj vapnenog kazeinata u udubljenjima ne bi ispucao prilikom sušenja (Slika 140.).

Osim zbog sprječavanja pucanja, udubljenja i neravnine na površini žbuke „nadograđuju“ se punilom kako bi u konačnici poledina slike bila što ravnija. Prilikom sipanja pijeska u vlažan vapneni kazeinat nije postojala opasnost od prezasićenja punilom. Naime, nakon sušenja prvog sloja, nevezana zrnca vapnenačkog drobljenca otprašena su grubljim kistovima (Slika 141.). Zatim je čitava poledina dodatno obrađena grubljim brusnim papirom kako bi se uklonila slabo vezana zrnca (zrnca vezana za tek tanak sloj vapnenog kazeinata) s ravnih dijelova površine. Na kraju je površina temeljito otprašena.



Slika 139. Nanošenje prvog sloja vapnenog kazeinata.



Slika 140. Sipanje vapnenačkog drobljenca na prvi (djelomično upijen, ali još uvijek mokar) sloj vapnenog kazeinata.



Slika 141. Otprašivanje nevezanih zrnca agregata nakon sušenja prvog sloja vapnenog kazeinata.



Postupak je ponovljen još 2 puta, ali nerazrjeđenom smjesom vapnenog kazeinata, kako bi se ispunile sve neravnine na površini (**Slika 142.**). Posebna pažnja posvećena je gornjim zonama triju dijelova fragmenta zidne slike jer je ondje valjalo ublažiti konveksno iskrivljenje. Nakon potpunog sušenja završnog, trećeg sloja vapnenog kazeinata s punilom, površina je temeljito otprašena i obrađena brusnim papirom kako bi se pripremila za nadolazeće slojeve *backinga* (**Slika 143.**).



**Slika 142.** Konačno sipanje vapnenačkog drobljenca (punila) na treći sloj vapnenog kazeinata, u preostala udubljenja na poledinama triju dijelova fragmenta.



**Slika 143.** Brušenje trećeg sloja vapnenog kazeinata s punilom prije nanošenja nadolazećih slojeva *backinga*.

Zatim je pripremljena pamučna gaza koja se umetala kao armatura u nadolazeće slojeve vapnenog kazeinata. Gaza je izrezana na komade uže od širine svakog pojedinog dijela fragmenta, tako da su na svaki dio fragmenta položena dva ili tri (na najveći dio fragmenta) komada. Prilikom rezanja vodilo se računa da rubovi gaze prelaze preko rubova svakog dijela fragmenta za barem 10 cm, kako bi se kasnije mogli fiksirati za čvrstu podlogu te na taj način dodatno napeti. Komadi gaze su prije upotrebe izgllačani te su im rubovi iskidani. Na taj je način osigurano da prilikom preklapanja komada gaze u istom i nadolazećim slojevima ne nastanu izraženi hrptovi, odnosno da površina *backinga* bude jednolika.

Postupak je nastavljen postupnim nanošenjem četvrtog sloja nerazrjeđenoga vapnenog kazeinata. Poledina svakog od triju dijelova fragmenta nije premazana odjednom, kako bi se osiguralo da svaki komad gaze bude položen na mokr vapneni kazeinat. Na svjež nanos položen je napeti komad gaze koji je čvrstim potezima kista (umogućenog u vapneni kazeinat), od sredine prema rubovima utisnut u površinu (**Slika 144.**). Krajevi komada gaze (koji su prelazili preko rubova triju dijelova fragmenta) klamericama su napeti i fiksirani za čvrstu

podlogu (drvenu dasku) koja se nalazila ispod njih (**Slika 145.**). Zatim je vapnenim kazeinatom premazan sljedeći dio površine (uz prvu položenu gazu) te je u njega, na isti način, utisnut drugi komad gaze tako da se za oko 10 cm preklapa s prethodnim. Rubovi drugog komada gaze također su klamericama fiksirani za čvrstu podlogu. Budući da je vapneni kazeinat nanošen postupno (a ne odjednom na čitavu površinu svakog dijela fragmenta), u radu je bila potrebna brzina kako bi svaki sljedeći komad gaze (u istom sloju) bio položen uz prethodni dok je vapneni kazeinat još mokar. Na taj se način, iako sastavljen od više komada pamučne gaze, dobiva jednoličan sloj *backinga*, s dodatnim ojačanjem na mjestima preklapanja gaza. Nakon sušenja ovog, četvrtog sloja, postupak je ponovljen još dva puta. Pritom je svaki sljedeći sloj nanošen tek kada je prethodni bio u potpunosti suh. Između nanošenja slojeva vapnenog kazeinata i pamučne gaze (četvrtog, petog i šestog sloja *backinga*) čekalo se oko tjedan dana kako bi se svaki sloj dobro osušio prije nanošenja sljedećeg. U nadolazećim se slojevima pripazilo da se komadi gaze ne preklapaju na istom mjestu kao u prethodnim. Tako je postignuta dodatna čvrstoća zbog većeg broja preklapanja gaza (stvorena je svojevrsna mreža preklopa), a ujedno je izbjegnuta nastanak okomitih neravnina na površini.



**Slika 144.** Polaganje napete gaze na svježi nanos vapnenog kazeinata.



**Slika 145.** Fiksiranje netom položene gaze klamericama za čvrstu podlogu.

#### 8.5.4. *Uklanjanje privremenog nosača s lica slike*

Nakon potpunog sušenja *backinga* procijenjeno je da je njime osigurana dovoljna čvrstoća svakog od triju dijelova fragmenta zidne slike te da ih je sigurno okrenuti licem prema gore te započeti obradu lica slike. Prvi korak u obradi lica slike bilo je uklanjanje privremenoga nosača sastavljenog od panel ploča, poliuretanske pjene i drvenih letvica. Iako je sloj *backinga* djelovao dovoljno čvrsto, prije početka radova je ispod svakog od triju dijelova fragmenta podmetnut sloj spužve od memorijske pjene i folije sa zračnim mjehurićima. Pretpostavljeno

je kako će za vrijeme uklanjanja privremenog nosača dijelovi odvojenoga fragmenta biti izloženi vibracijama i mehaničkom pritisku te se na ovaj način dodatno osigurala njihova stabilnost.

Postupak uklanjanja višeslojnog privremenog nosača započeo je strojnim rezanjem panel ploča na manje segmente koji su zatim tankim metalnim pilicama odvajani od spodnjeg sloja poliuretanske pjene (**Slika 146.**). Nakon što su komadi panel ploče uklonjeni, nastavilo se s uklanjanjem sloja poliuretanske pjene, osim na mjestima gdje su vijcima bili pričvršćeni za vertikalne drvene letvice (**Slika 147.**). Uklanjanje pjene vršeno je mehanički, bez poteškoća. Najprije je stanjena električnom brusilicom do razine horizontalnih drvenih letvica (**Slika 148.**). Zbog bolje kontrole postupka zadnjih cca 1 cm pjene uklonjeno je ručno, malim pilicama i skalpelima, uz veliki oprez zbog blizine lica slike. Naposljetku su na isti način uklonjeni ostaci panel ploča vijcima pričvršćeni za vertikalne drvene letvice te čitava mreža drvenih letvica (horizontalnih i vertikalnih). Mreža drvenih letvica zalijepljenih za *facing* poliuretanskom pjenom uklonjena je umetanjem tanke metalne pilice tik uz rub spoja letvice i poliuretanske pjene. Tek nakon što je svaka letvica uklonjena, nastavilo se s postepenim uklanjanjem spodnjeg poliuretanske pjene. Ostaci poliuretanske pjene s površine samog *facinga* dočišćeni su skalpelima.



**Slika 146.** Odvajanje izrezanih, manjih komada panel ploča od poliuretanske pjene tankim metalnim pilama.



**Slika 147.** Gotovo u potpunosti uklonjena panel ploča. Nije uklonjena samo na mjestima gdje je vijcima pričvršćena za vertikalne drvene letvice.

Tijekom uklanjanja privremenog nosača postala je jasno vidljiva iskrivljenost fragmenta zidne slike koja je vjerojatno posljedica iskrivljenja izvornog nosača (**Slika 149.**).



**Slika 148.** Stanjivanje poliuretanske pjene električnom brusilicom.



**Slika 149.** Konkavna iskrivljenost fragmenta zidne slike.

#### 8.5.5. *Djelomično uklanjanje facinga uz rubove triju dijelova fragmenta i njihova priprema za spajanje*

Nakon što je s lica slike u potpunosti uklonjen privremeni nosač, stvoreni su uvjeti za spajanje triju dijelova fragmenta zidne slike. Prije svega, ispod fragmenta je uklonjena spužva od memorijske pjene kako ne bi ometala pravilno namještanje njegovih dijelova. Zatim je svaki od triju dijelova fragmenta postupno podlagan komadićima deblje ljepenke kako bi ga se namjestilo u ispravan položaj u odnosu na ostale. Pokazalo se da prilično neprovidan sloj *facinga* značajno otežava ispravno namještanje triju dijelova fragmenta te je zbog toga odlučeno *facing* djelomično i mjestimično ukloniti. Pamučnim tamponima natopljenim acetonom uklonjena su dva sloja gaze do japanskog papira, uz sam rub rezova, odnosno spojeva dijelova fragmenta (**Slika 150.**). Slojevi japanskog papira nisu uklanjani jer su dovoljno providni da omogućuju dobru vidljivost slikanog sloja. Također, *facing* je uklonjen samo na dijelovima na kojima je bio vidljiv izvorni slikani sloj, budući da su na nekim dijelovima ispod *facinga* bile žbukane nadoknade. Njihova vidljivost ne bi značajno utjecala na pravilno spajanje dijelova fragmenta. Osim što je djelomičnim uklanjanjem *facinga* olakšano spajanje triju dijelova zidne slike, jedna manja proba potpunog uklanjanja *facinga* (2 sloja gaze i 2 sloja japanskog papira) pokazala je da bi postupak u budućnosti trebalo biti relativno jednostavan.





**Slika 150.** Djelomično uklanjanje *facinga* pamučnim tamponima natopljenim acetonom.



**Slika 151.** Umetanje drvenih kajli (pogled odozdo) koje su korištene za namještanje dijelova fragmenta u istu razni prije njihovog konačnog spajanja.



**Slika 152.** Privremeno učvršćivanje spojenih dijelova fragmenta trakama pamučne gaze koje su zalijepljene 25%-tnom otopinom akrilne smole *Paraloid B72* u acetonu.

Usljedio je namještanje triju dijelova fragmenta zidne slike. Zbog toga su postavljeni zasebni stolovi za svaki od triju dijelova fragmenta. Stolovi su razmaknuti na način da cca 10 cm od rubova rezova, odnosno spojeva dijelova fragmenta, bude slobodno. Na taj je način omogućen pristup rezovima, odnosno spojevima dijelova fragmenta, s gornje i s donje strane. Zatim su (pod kosim osvjetljenjem) ispod triju dijelova fragmenta umetane drvene kajle kojima je svaki dio fragmenta namješten u ispravan položaj u odnosu na ostale (**Slika 151.**). Namješteni spojevi privremeno su učvršćeni na način da su preko njih zalijepljene široke (cca 20 cm) trake pamučne gaze zalijepljene 25%-tnom otopinom akrilne smole *Paraloid B72* (Kremer Pigmente GmbH) u acetonu (**Slika 152.**).

Kako bi se tri dijela fragmenta trajno spojila, valjalo ih je ponovno okrenuti licem prema dolje te na njihovu poledinu nanijeti zajednički sloj *backinga*. Da se izbjegnu pomaci na spojevima tokom okretanja, odnosno kako bi se osiguralo da će dijelovi fragmenta ostati u prethodno namještenom položaju, na lice slike (čitavom njenom dužinom) postavljena je privremena armatura od dviju čvrstih hrastovih letvi zalijepljenih poliuretanskom



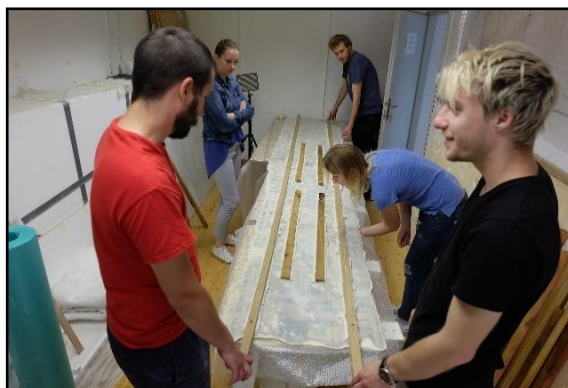
penom. Okomito na spojeve dijelova fragmenta poliuretanskom penom zalijepljene su po dvije kraće hrastove letvice duljine 1 m koje su služile kao dodatno ojačanje.

#### 8.5.6. Okretanje i konačno spajanje triju dijelova fragmenta zidne slike zajedničkim backingom

Nakon što je privremena armatura od hrastovih letvi i poliuretanske pjene u potpunosti očvrstnula, fragment, spojen od tri dijela, bez poteškoća je okrenut licem prema dolje (Slika 153. i Slika 154.).

Budući da se pri odabiru letvi pazilo da su ravne, osim što su pružile potrebnu čvrstoću prilikom okretanja fragmenta, nakon okretanja su poslužile kao ravna i stabilna podloga. Pregledom poleđine fragmenta zidne slike pod kosim osvjetljenjem uočeno je da je mjestimično uz spojeve *backing* od vapnenog kazeinata nejednake debljine. Kako bi se poleđinu izravnilo, mjesta gdje je *backing* bio deblji stanjena su električnom brusilicom (Slika 155).

Zatim je u blage udubine spojeva triju dijelova fragmenta nanesen nerazrijeđeni vapneni kazeinat ranije opisanog sastava. Na taj način spojevi su izravnati, odnosno dovedeni u razinu s ostatkom poleđine te dodatno učvršćeni. Potom su tri dijela fragmenta trajno spojena nanošenjem zajedničkog sloja *backinga* sastavljenog od vapnenog kazeinata i pamučne gaze.



Slika 153. Okretanje fragmenta licem prema dolje.



Slika 154. Poleđina privremeno spojenog fragmenta nakon okretanja.



Slika 155. Stanjivanje mjesta uz spojeve dijelova fragmenata, gdje je *backing* bio predebeo.

Završni, sedmi sloj *backinga* nanesen je na jednak način kao i ranije opisani četvrti, peti i šesti sloj. Prilikom polaganja komada gaza u ovom sloju vodilo se računa da se njihovi rubovi preklapaju preko spojeva fragmenta, kako bi se dodatno ojačala veza između njegova tri dijela.

## 8.6. Izrada pokretnog nosača

Prilikom odabira materijala i izgleda novoga pokretnog nosača u slučaju ovog odvojenog fragmenta zidne slike bilo je potrebno zadovoljiti više uvjeta. Prije svega, pokretni nosač valjalo je izraditi od tankog, čvrstog i otpornog materijala što manje težine. Mala težina bila je ključna zato što se obrađeni fragment s pokretnim nosačem trebao postaviti vertikalno, na novosagrađeni zid (nepokretni nosač) od tek jednog reda opeke. Zbog toga je za izradu nosača odabrana aluminijska ploča debljine 2 mm. Valjalo je imati da umu da se obrađeni fragment vraća *in situ*, na novosagrađeni južni dio zapadnog zida središnjeg salona, na čijim su preostalim zidovima ostaci oslika vijenca kojeg je fragment u pitanju dio. Zbog toga je bilo presudno da fragment s pokretnim nosačem bude postavljen na odgovarajuću visinu, odnosno na točan položaj na kojem se izvorno nalazio.

Kako bi se fragment s pokretnim nosačem mogao pričvrstiti vijcima za nepokretni nosač, dimenzije pokretnog nosača trebale su biti veće od dimenzija samog fragmenta. Na nosaču je trebalo ostaviti dovoljno slobodnog prostora za vijke. Nadalje, zbog debljine okolne žbuke kojom će novosagrađeni južni dio zapadnog zida biti ožbukani, postojalo je i ograničenje ukupne debljine fragmenta s pokretnim nosačem. Debljina nije smjela premašiti 3 cm, u suprotnom fragment s pokretnim nosačem ne bi bio u razini s okolnom žbukom, već istaknut. Dodatno ograničenje uzrokovano je i postavljanjem metalne grede, koja je dio nosive konstrukcije zida, uz spoj stropa i novosagrađenog zida od opeke. Naime, čelična greda visine 5 cm koja se proteže duž južnog dijela zapadnog zida nije u razini s površinom opečnog zida već je istaknuta za 1 cm. Zbog toga je aluminijski nosač trebalo konstruirati tako da njegov gornji dio naliže izravno na čeličnu gredu, a da se donji dio oslanja o površinu zida od opeke.

Kako bi se zadovoljili svi navedeni uvjeti, izrađen je pokretni nosač sastavljen od tanke ploče aluminijske (2 mm) ojačane armaturom od aluminijskih letvica. Budući da se radi o nosaču dimenzija 400 x 80 cm, morao je biti sastavljen od dvije zavarene aluminijske ploče. Na poleđinu zavarenih ploča bilo je nužno montirati armaturni sustav od šupljih aluminijskih

letvica profila 1 x 1 cm kako bi se savijanje pokretnog nosača svelo na prihvatljivu razinu u horizontalnom, a gotovo u potpunosti uklonilo u vertikalnom položaju (Slika 156.). Gornja, horizontalna letvica armature smještena je 10 cm od vrha aluminijske ploče kako bi se u gornjoj zoni osigurao prostor za njeno nalijeganje na ranije spomenutu čeličnu gredu. Mreža odnosno armatura od aluminijskih letvica za aluminijsku je ploču pričvršćena metalnim zakovicama, zavarena te zalijepljena epoksidnim ljepilom. Izradom upravo ovakve armature također je osigurano dobro nalijeganje



Slika 156. Poledina pokretnog nosača od aluminijskih letvica s pričvršćenom privremenom ukrutom od čeličnih greda.

pokretnog nosača na opečni zid. Naime, dimenzije aluminijskih letvica armature (1 x 1 cm) odgovaraju razlici u razini istaknute čelične grede i opečnog zida (1 cm) zbog čega armatura pokretnog nosača savršeno naliježe na opečni zid, dok aluminijska ploča (u svojem gornjem dijelu) savršeno naliježe na čeličnu gredu.

Zbog transporta i neizbježnog rukovanja fragmentom nakon postavljanja na pokretni nosač, izrađen je dodatan okvir sastavljen od čeličnih greda koji se sistemom vijaka privremeno montirao na poledinu aluminijske ploče (vidi Sliku 156). Čelični okvir bio je namijenjen dodatnom učvršćivanju prilikom transporta i prenošenja fragmenta *in situ*, gdje je neposredno prije podizanja fragmenta na njegov izvorni položaj uklonjen. Duž svih rubova aluminijske ploče izbušene su rupe namijenjene umetanju vijaka, kojima će fragment sa pokretnim nosačem biti pričvršćen za nepokretni nosač *in situ*.

Nakon dovršetka izrade, pokretni nosač na koji još nije bio zalijepljen fragment zidne slike transportiran je u kuću Moise na probno postavljanje. Ono je bilo nužno kako bi se precizno ucrtao položaj fragmenta na aluminijskoj ploči u odnosu na oslik vijenca na ostatku zapadnoga zida te kako bi se isprobao sam postupak postavljanja. Pokretni nosač privremeno je, pomoću nekoliko vijaka, postavljen na novosagrađeni zid (južni dio zapadnog zida) na prvom katu.

Smještaj aluminijskoga nosača određen je prema građevinskim kotama izmjerenim prije odvajanja fragmenta zidne slike. Zatim je od oslika vijenca na sjevernom dijelu zida od horizontalne linije donje iluzionistički slikane profilacije, preko privremeno postavljenog aluminijskog nosača na južnom dijelu zida napet konopac (**Slika 157.**).



**Slika 157.** S desne strane fotografije nalazi se oslik vijenca na sjevernom dijelu zida od kojeg je napet konopac do pokretnog nosača na južnom dijelu zida kako bi se ucrtao ispravan položaj odvojenog fragmenta u odnosu na ostatak oslika vijenca.

Na taj način „produljena“ je horizontalna linija donje iluzionistički slikane profilacije oslika vijenca, koja je potom ucrtana na aluminijskoj ploči te djelomično na opečnom zidu. Na ploču je potom zalijepljen list melineks folije izrezan prema obrisima odvojenog fragmenta u mjerilu 1 : 1. Na foliji se nalazio i osnovni linijski crtež oslika. Folija je na ploči namiještena tako da se horizontalna linija donje iluzionistički slikane profilacije na crtežu poklapala s linijom dobivenom napinjanjem konopca, ucrtanom na aluminijskom nosaču i opečnom zidu (**Slika 158.**). Na ovaj način određen je točan položaj u koji odvojeni fragment oslika valja postaviti na pokretni nosač. Tako je osigurano da se fragment oslika postavi na opečni zid u svoj izvorni položaj, u ravninu s ostatkom oslika vijenca. Kada se uvjerilo da je položaj fragmenta precizno određen, na pokretni su nosač ucrtane njegove obrisne linije. Pokretni nosač zatim je skinut sa zida i transportiran na Odsjek za konzerviranje i restauriranje umjetnina kako bi se na njega postavio fragment odvojene zidne slike.





**Slika 158.** Probno postavljanje pokretnog nosača na novosagrađeni zid (južni dio zapadnog zida).

### **8.7. Postavljanje odvojenog fragmenta zidne slike na pokretni nosač**

Kako bi se fragment zidne slike postavio na pokretni nosač, valjalo je najprije razraditi plan pripreme samog nosača te izvedbe čitavog postupka. Odlučeno je da će se prije samih radova spajanja nosača i slike izraditi umanjeni model koji bi poslužio kao svojevrsna priprema za postupak. Također, time se nastojalo riješiti određene nedoumice vezane za odabir i način korištenja određenih materijala. Plan radova vezanih za postavljanje odvojenog fragmenta zidne slike na pokretni nosač sastojao se od:

- odmaščivanja aluminijske ploče acetonom,
- hrapavljenja aluminijske ploče električnom brusilicom,
- nanošenja sloja veziva i krupnog granulata vapnenačkog drobljenca na rubni dio aluminijske ploče (priprema za prihvat okolne žbuke kojom će fragment biti povezan sa ostatkom oslika vijenca u središnjem salonu),
- hrapavljenja električnom brusilicom i lijepljenja kvadratnih aluminijskih pločica debljine 6 mm (distancera) epoksidnim vezivom, na prethodno određena mjesta unutar ucrtanog obrisa fragmenta,
- vlaženja poleđine fragmenta destiliranom vodom,
- nanošenja manje količine niskoekspandirajuće poliuretanske pjene na aluminijsku ploču,
- polaganja odvojenog fragmenta zidne slike na svjež nanos poliuretanske pjene,
- optežavanja zalijepljenog fragmenta zidne slike do potpunog otvrdnjavanja poliuretanske pjene,
- dodatnog injektiranja poliuretanske pjene u eventualne praznine između nosača i fragmenta zidne slike (ispod rubova fragmenta)



### 8.7.1. Proba postavljanja odvojenog fragmenta zidne slike na pokretni nosač; umanjeni model

Za simulaciju postupka napravljena je tanka (3 mm) ploča od vapnene žbuke s kalcitnim punilom čiji je sastav bio sličan izvornoj žbuci *intonaca*. Ploča žbuke oblikovana je tako da nalikuje umanjenoj verziji jednog od dijelova fragmenta. Na nju je nanesen jedan sloj vapnenog kazeinata i pamučne gaze, odnosno izvedena je djelomična simulacija *backinga* učinjenog na izvornom fragmentu. Za potrebe probe nije precizno rekreiran aluminijski nosač s poledinskom armaturom, već je umjesto njega korištena samo aluminijska ploča debljine 2 mm. Glatka površina aluminijske ploče odmašćena je acetonom te nahrapavljena električnom brusilicom kako bi nadolazeći slojevi veziva bolje prionuli za aluminijski nosač.

Zatim je tanka ploča žbuke privremeno položena na aluminijski nosač i opcertana kako bi se odredio njen smještaj. Ploča žbuke je uklonjena, a unutar crteža razmješteni su i epoksidnim ljepilom *Epocon veza SN<sup>299</sup>* (KSG) zalijepljeni *distanceri*. Kao *distanceri* su korištene drvene pločice dimenzija 4 x 4 x 0,3 cm. Namijenjeni su osiguravanju jednolike minimalne debljine sloja poliuretanske pjene kojim će ploča žbuke kasnije biti zalijepljena na nosač.

Potom je aluminijski nosač premazan slojem veziva čitavom površinom, izvan obrisa žbuke te oko 2 cm unutar obrisa žbuke. Jedna polovica nosača premazana je epoksidnim ljepilom *Epocon veza SN* (KSG), a druga polieterskim ljepilom *Polieterska smola PPS<sup>300</sup>* (KSG) kako bi se ispitalo koje je vezivo prikladnije za postupak. Na svježa je veziva kroz sito posipan vapnenački drobljenac krupnih zrnaca. Na taj način stvorena je hrapava površina prikladna za prihvat žbuke koja će se nanositi u sljedećim koracima (žbuka u razini s probnim fragmentom koja će prekriti aluminijski nosač). Nakon sušenja ovog sloja, unutar ucrtanog obrisa žbuke nanosena je vrlo mala količina niskoekspandirajuće poliuretanske pjene na koju je zalijepljena prethodno navlažena ploča žbuke. Ploča je optežana utezima od 20 kg do potpunog sušenja

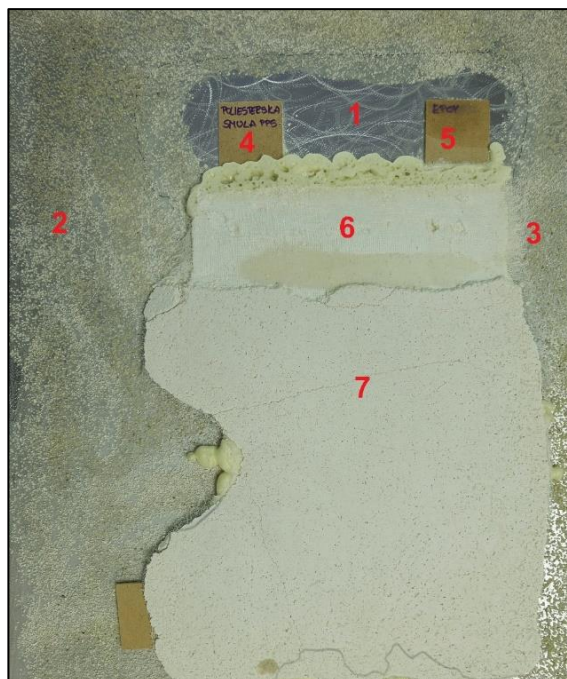
---

<sup>299</sup> *Epocon veza SN* (KSG) – univerzalno epoksidno ljepilo. Upotrebljava se kao građevinsko ljepilo, za ugradnju čeličnih i betonskih sidara i zatega, kao sintetski mort te za injektiranje pukotina većih od jednog milimetra. Materijal je bezotapalna tekućina proizvedena na bazi epoksidnih smola. Prianja na podloge od betona, metala, stakla, drva, stiropora itd. Može se koristiti samostalno ili uz dodatak suhih punila (kvarcnog pijeska, cementa, azbesta, metalnih strugotina itd.) <http://kgk.hr/wp-content/uploads/2013/06/EPOCON-VEZA-SN.pdf>, pristupljeno 12. 01. 2018.

<sup>300</sup> *Polieterska smola PPS* (KSG) – tiksotropirana predubrzana nezasićena ortoftalna polieterska smola. Srednje je reaktivna i viskozna. Koristi se prilikom izrade proizvoda od stakloplastike. [http://www.kemosan.hr/sites/default/files/datoteke/02-8012x-tl-hr-20121205-polieterska\\_smola\\_pps.pdf](http://www.kemosan.hr/sites/default/files/datoteke/02-8012x-tl-hr-20121205-polieterska_smola_pps.pdf), pristupljeno 12. 01. 2018.

poliuretanske pjene. Potom je manji dio ploče žbuke zarezan skalpelom te odvojen kako bi se provjerilo je li ispod nje poliuretanska pjena u potpunosti ekspandirala te ispunila čitav prostor između „fragmenta“ i novog nosača (**Slika 159.**). Kako bi se provjerilo je li sloj epoksidnog ljepila s vapnenačkim drobljencem dobra podloga za prihvat žbuke, na njega je nanesen tanak sloj vapnene žbuke (**Slika 160.**).<sup>301</sup>

Ovom se probom došlo do vrlo korisnih saznanja koja su kasnije olakšala postupak postavljanja fragmenta zidne slike na pokretni nosač. Prije svega, potvrđeno je da je aluminijsku ploču moguće dovoljno nahrapaviti kako bi se na nju čvrsto vezalo epoksidno ljepilo sa slojem vapnenačkog drobljenca. Odlučeno je da će se vapnenački drobljenac zalijepiti za površinu aluminijske ploče epoksidnim ljepilom *Epocon veza SN* (KSG), zato što ga je ono izrazito dobro vezalo, za razliku od poliesterskog ljepila koje je premale gustoće te ga nije adekvatno učvrstilo. Također, procijenjeno je da je takva površina prikladna kao podloga za prihvat žbuke koja će okruživati fragment zidnog oslika vijenca. Vapnenačka žbuka lako se nanosila na podlogu te nije dolazilo do pucanja.



**Slika 159.** Proba postavljanja odvojenog fragmenta na pokretni nosač od aluminijske ploče – umanjeni model. 1 – nahrapavljena površina aluminijske ploče; 2 – sloj vapnenačkog drobljenca zalijepljen poliesterskim ljepilom; 3 – sloj vapnenačkog drobljenca zalijepljen epoksidnim ljepilom; 4 i 5 – „distanceri“; 6 – poliuretanska pjena; 7 – probna ploča žbuke.



**Slika 160.** Nanošenje vapnene žbuke na sloj vapnenačkog drobljenca zalijepljenog epoksidnim ljepilom.

<sup>301</sup> Naime, vidljive rubove aluminske ploče pokretnog nosača odvojenog fragmenta zidnog oslika vijenca, nakon postavljanja na nepokretni nosač (zid) potrebno je prekriti žbukom. Na taj način, fragment zidne slike povezuje se sa ostatkom oslika vijenca sačuvanim na sjevernom dijelu zapadnog zida. Važno je da žbuka dobro prione za površinu metalnog nosača kako u budućnosti ne bi dolazilo do njenog pucanja ili otpadanja.

Zatim, uočeno je da je za lijepljenje fragmenta potrebna izrazito mala količina poliuretanske pjene, koju nije potrebno nanositi do ruba samog fragmenta te uz rubove „distancera“ jer će taj prostor biti ispunjen njenom ekspanzijom. Ustanovljeno je da čak i tako mala količina niskoekspandirajuće poliuretanske pjene ima izrazitu snagu ekspanzije (iako optežana s 20 kg, pjena je odigla jedan ugao probne ploče žbuke) te da će, prilikom lijepljenja, fragment zidne slike biti potrebno optežati većom težinom od pretpostavljene.

#### 8.7.2. Obrada površine pokretnog nosača

Površina aluminijske ploče očišćena je od masnih mrlja i prljavštine pamučnom vatom natopljenom acetonom (**Slika 161.**). Zatim je nahrapavljena električnom brusilicom, nakon čega su aluminijske strugotine uklonjene grubim kistovima i usisavačem (**Slika 162.**).



**Slika 161.** Uklanjanje masnoće i prašine s aluminijske ploče acetonom.



**Slika 162.** Hrapavljenje površine aluminijske ploče.

Aluminijsku ploču potom je trebalo pripremiti za prihvat žbuke koja će okruživati fragment zidne slike.<sup>302</sup> To je učinjeno lijevanjem obilnog sloja epoksidnog ljepila *Epocon veza SN* (KGK) od ruba aluminijske ploče do cca 5 cm unutar iscrtanog obrisa fragmenta (**Slika 163.**). Nakon nekoliko minuta, kada je epoksidno ljepilo malo očvrstnulo, na njega je kroz sita za prosijavanje posipan vapnenački drobljenac krupnih zrnaca (**Slika 164.**). Kako je ranije spomenuto, uloga ovog sloja je stvaranje hrapave površine za prihvat nadolazećeg sloja žbuke koja će okruživati fragment.

<sup>302</sup> Žbuka za prihvat koje je površina aluminijske ploče pripremana, nanosena je na pripremljenu podlogu tek nakon postavljanja fragmenta s pokretnim nosačem na novosagrađeni opečni zid (nepokretni nosač).



**Slika 163.** Nanošenje epoksidnog ljepila *Epocon veza SN* za lijepljenje vapnenačkog drobljenca.

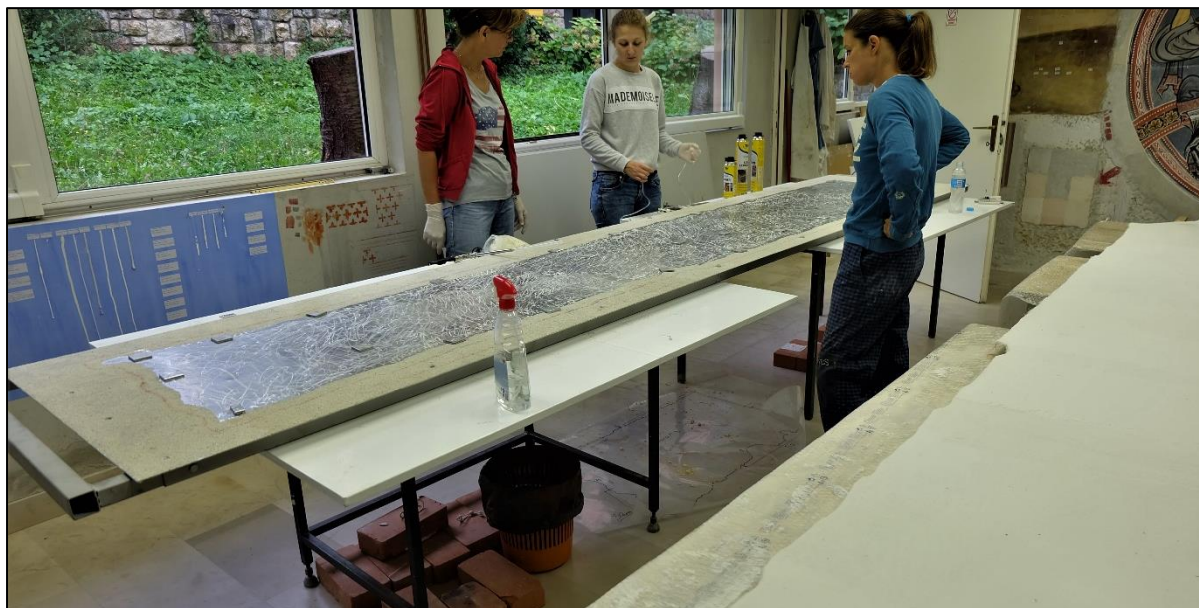


**Slika 164.** Posipanje vapnenačkog drobljenca na svjež nanos epoksidnog ljepila.

Unutar iscrtanog obrisa fragmenta zatim je valjalo postaviti *distancere*, aluminijske kvadratne pločice dimenzija 4 x 4 x 0,6 cm. Položaj *distancera* određen je nakon pregleda poledine fragmenta zidne slike pod kosim svjetlom. Na poledinu fragmenta postavljena je prozirna folija na kojoj su označene najizbočenije zone. Folija je zatim okrenuta za 180° i položena na aluminijski nosač na koji su precrtane označene zone. Distanceri su razmješteni unutar označenih zona te zalijepljeni epoksidnim ljepilom *Epocon veza SN* (KGK). Kao što je navedeno, uloga *distancera* je održavanje stalnog razmaka fragmenta zidne slike od plohe nosača. Na taj način osigurava se jednaka (minimalna) debljina poliuretanske pjene. Kada *distancera* ne bi bilo, velika je vjerojatnost da bi nakon nanošenja poliuretanske pjene i optezavanja fragmenta ispod najizbočenijih zona poliuretanska pjena bila istisnuta te na tim mjestima fragment ne bi bio adekvatno vezan za pokretni nosač.

Zadnji korak prije samog lijepljenja fragmenta bio je postaviti čeličnu ukrutu izrađenu kao dodatno ojačanje za transport na pokretni nosač. Na jedan stol podignut je čelični okvir, na njega je položen pokretni nosač od aluminijske cijevi te su međusobno povezani vijcima. Na drugi, paralelno smješteni, stol položen je odvojeni fragment zidne slike okrenut na privremenu ukrutu od hrastovih letvi i poliuretanske pjene, pripremljen za lijepljenje na pokretni nosač (**Slika 165.**).





**Slika 165.** Na lijevoj strani fotografije nalazi se aluminijski nosač s čeličnom ukrutom, a na desnoj odvojeni fragment zidne slike, neposredno prije ljepljenja.

### 8.7.3. Lijepljenje odvojenog fragmenta zidne slike na pokretni nosač

Kao što je rečeno, odlučeno je da će odvojeni fragment biti zalijepljen za pokretni nosač niskoekspandirajućom poliuretanskom pjenu. Između nosača i fragmenta nije bilo potrebno umetati zasebni intervencijski sloj, budući da njegovu ulogu (jednostavna odvojivost zidne slike od novog nosača) u ovom slučaju obavlja poliuretanska pjena. Zbog veličine površine i brzog sušenja pjene (5 min pri 18°C), na aluminijski nosač ju je istovremeno nanosilo četvero ljudi (**Slika 166.**). Pjena nije nanošena do samog ruba obrisa fragmenta i distancera, već nekoliko centimetara od njih. Paralelno s nanošenjem pjene, poledina odvojenog fragmenta navlažena je destiliranom vodom, budući da poliuretanska pjena otvrdnjava u doticaju s vlagom. Fragment je odmah po završetku nanošenja poliuretanske pjene položen na nju (unutar ucrtanog obrisnog crteža), namješten te optežan teškim daskama i punim opekama (**Slika 167.**).





**Slika 166.** Nanošenje poliuretanske pjene na aluminijsku ploču pokretnog nosača.



**Slika 167.** Odvojeni fragment zidne slike zalijepljen na pokretni nosač, optežan teškim daskama te punim opekama do potpunog otvrdnjavanja poliuretanske pjene.

## 8.8. Priprema obrađenog fragmenta zidne slike za transport

Obrađeni fragment zidne slike postavljen na pokretni nosač za siguran transport obložen je pločama ekspaniranog polistirena i ekstrudiranog polistirena, folijama sa zračnim mjehurićima te „gurnama“. Uz rubove fragmenta najprije su trakom za pakiranje zalijepljeni uski komadi ekstrudiranog polistirena tako da je njihova visina prelazila visinu slike (**Slika 168.**). Na



**Slika 168.** Obrađeni fragment zaštićen ekstrudiranim polistirenom i folijom sa zračnim mjehurićima.

taj je način osigurano da pri kasnijem učvršćivanju fragmenta „gurnama“ one ne vrše pritisak na rubove fragmenta, već na komade ekstrudiranog polistirena. Na hrastove letve koje su se nalazile (još uvijek) na licu fragmenta položeni su komadi preklapljene folije sa zračnim mjehurićima, a potom je čitav fragment zajedno s pokretnim nosačem umotan u dva sloja iste folije. Time je zaštićen od štetnih posljedica mehaničkih naprezanja do kojih bi moglo doći prilikom transporta te u slučaju oborina tijekom prenošenja. Fragment s pokretnim nosačem zatim je na čeličnom okviru prenesen u teretni kombi, u čiji je prtljažni prostor postavljen dijagonalno (**Slika 169.**). U tom položaju učvršćen je „gurnama“ za stranice prtljažnika. Čitav prostor između čeličnog okvira i poda kombija ispunjen je pločama ekspaniranog polistirena kako bi se fragment u potpunosti imobiliziralo (**Slika 170.**).



**Slika 169.** Odvojeni fragment zidne slike dijagonalno postavljen u transportni kombi.



**Slika 170.** Odvojeni fragment zidne slike imobiliziran za transport pločama ekspanziranog polistirena i "gurnama".

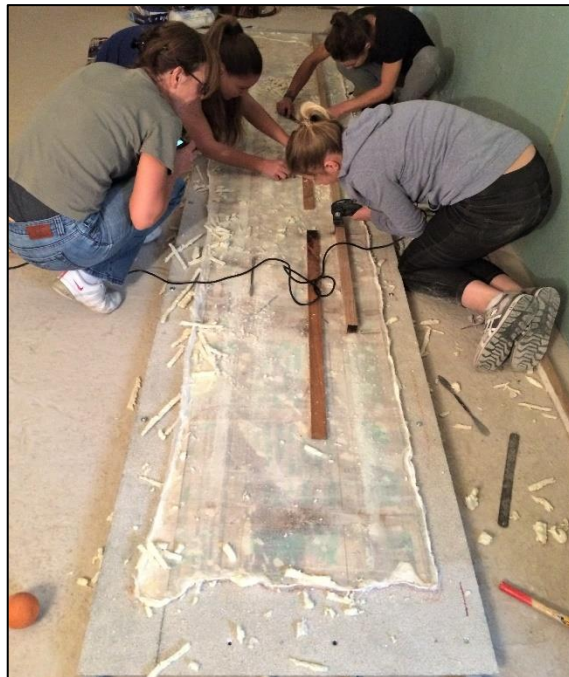
### **8.9. Postavljanje obrađenog fragmenta s pokretnim nosačem na nepokretni nosač *in situ***

Nakon što je fragment zalijepljen na pokretni nosač dopremljen u palaču Moise (**Slika 171.**), najprije je s njega uklonjeno ojačanje koje ga je štitilo prilikom transporta. S *facinga* fragmenta tankim su metalnim pilicama i skalpelima uklonjene hrastove letve i poliuretanska pjena (**Slika 172.**). Zatim je s poleđine aluminijskog nosača uklonjen težak čelični okvir, kako bi se fragment lakše podigao na skelu. Prije završnog postavljanja na nepokretni nosač, novosagrađeni zid, fragment je privremeno postavljen na predviđenu poziciju kako bi se dodatno provjerila ispravnost njegova smještaja. To je učinjeno ponovnim napinjanjem konopa od oslika vijenca na sjevernom dijelu zapadnog zida preko samog fragmenta (**Slika 173.**). Nakon provjere, označene su točke u kojima prijenosni nosač valja vijcima učvrstiti u čeličnu gredu te u opeku novosagrađenog zida. Zatim su u označenim točkama izbušene rupe i napravljeni navoji za vijke (u slučaju čelične grede). Potom je fragment vijcima pričvršćen, najprije u opeku (bočne i donja stranica aluminijskog nosača), a zatim i za čeličnu gredu (gornja stranica aluminijskog nosača) (**Slika 174.**).





**Slika 171.** Prenošenje fragmenta postavjenog na pokretni nosač ojačan čeličnom ukrutom do kuće Moise.



**Slika 172.** Uklanjanje hrastovih letvi i poliuretanske pjene s *facinga*, prije podizanja fragmenta na skelu.



**Slika 173.** Privremeno postavljanje fragmenta s pokretnim na nepokretni nosač te provjera njegovog smještaja napinjanjem konopca do sačuvanog oslika vijenca na sjevernom dijelu zapadnog zida u središnjem salonu.



**Slika 174.** Fragment zidnog oslika s pokretnim nosačem postavljen vijcima na nepokretni nosač - novosagrađeni zid (južni dio zapadnog zida).

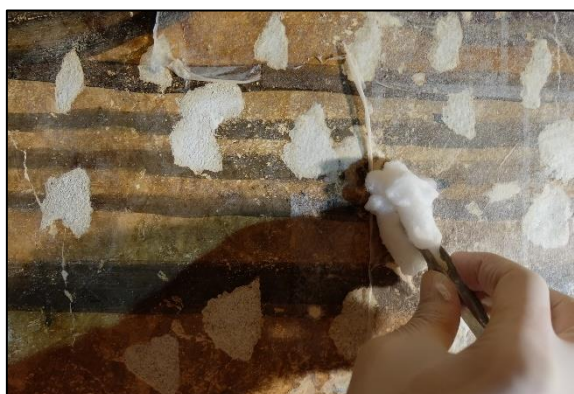
## 8.10. Uklanjanje *facinga*



**Slika 175.** Uklanjanje *facinga* pamučnom vatom natopljenom acetonom.



**Slika 176.** Pamučna vata natopljena acetonom i prekrivena polietilenskom folijom, kako bi se usporilo isparavanje otapala.



**Slika 177.** Uklanjanje prvog sloja japanskog papira.

Nakon postavljanja fragmenta na zid pristupilo se obradi lica zidne slike. Prije svega, valjalo je s površine slikanog sloja ukloniti *facing* [sastavljen od nosača *facinga* gaze i japanskog papira te veziva *facinga* akrilne smole *Paraloid B 72* (Kremer Pigmente GmbH)]. On je uklanjao pamučnim tamponima natopljenim acetonom, pincetama i skalpelima (**Slika 175.**). Po potrebi je, kako bi se omekšalo vezivo *facinga*, na slikani sloj polagana pamučna vata natopljena acetonom i prekrivena polietilenskom folijom. Na taj način usporeno je isparavanje acetona, odnosno produljeno je vrijeme njegovog djelovanja (**Slika 176.**). *Facing* je uklanjao postepeno, prvo jedan, pa drugi sloj pamučne gaze, a zatim drugi te prvi sloj japanskog papira (**Slika 177.**).

Uklanjanje *facinga*, kao što je ranije pretpostavljeno, teklo je uglavnom bez većih poteškoća. Međutim, na nekoliko manjih područja u lijevom dijelu fragmenta (**Slika 178.**), došlo je do ljuskastog odvajanja slikanog sloja od *intonaca*. Ljuskice slikanog sloja ostale su vezane za prvi sloj japanskog papira. Ta je mjesta valjalo konsolidirati, odnosno ponovno povezati sa žbukom *intonaca*, a potom s njih ukloniti japanski papir vezan akrilnom



smolom. Kako bi se odvojene ljuskice slikanog sloja ponovno povezalo sa žbukom, valjalo je koristiti vezivo različite topljivosti od veziva korištenog u *facingu*. Budući da je japanski papir (za koji su ljuskice vezane) zalijepljen akrilnom smolom *Paraloid B 72* (Kremer Pigmente GmbH) otopljenom u acetonu, kao vezivo za konsolidaciju valjalo je koristiti materijal koji nije topljiv u acetonu. To je bilo važno kako bi se, nakon konsolidacije slikanog sloja, s njega mogao acetonom ukloniti sloj japanskog papira bez da se otopi konsolidant kojim mu je povraćena adhezija. Za konsolidaciju je odabran materijal *PLM-AL* (C.T.S.) pripremljen s manjom količinom destilirane vode kako bi se dobila gusta smjesa. Iako namijenjen ispunjavanju šupljina među žbukanim slojevima, materijal se pokazao izrazito zahvalnim za korištenje u ovom slučaju. Konsolidacija je provedena tako da je japanski papir s vezanim ljuskicama slikanog sloja odignut koliko je bilo moguće, a potom je na poleđinu ljuskica te na površinu *intonaca* nanesen tanak sloj materijala *PLM-AL* (C.T.S.) (**Slika 179.**).



**Slika 178.** Detalj ljuskastog odvajanja slikanog sloja, koji je ostao vezan za japanski papir, od žbuke.



**Slika 179.** Ljuskasto odvajanje slikanog sloja konsolidirano materijalom *PLM - AL*.

Nakon cca 1 min, kada je *PLM-AL* (C.T.S.) malo očvrstnuo, japanski papir s ljuskicama slikanog sloja spušten je i pritisnut na žbuku. Narednih 10 - 15 min., koliko je potrebno do početnog otvrdnjavanja konsolidanta, na tretirano područje vršen je mehanički pritisak. Nakon 24 sata, tamponom navlaženim malom količinom acetona, bez poteškoća je uklonjen japanski papir s tretiranog područja, dok su ljuskice slikanog sloja ostale povezane sa žbukom.

Nakon potpunog uklanjanja nosača *facinga* gaze i japanskog papira površina slikanog sloja dočišćena je acetonom od ostataka veziva *facinga*, akrilne smole *Paralod B 72* (Kremer Pigmente GmbH) (**Slika 180.**).





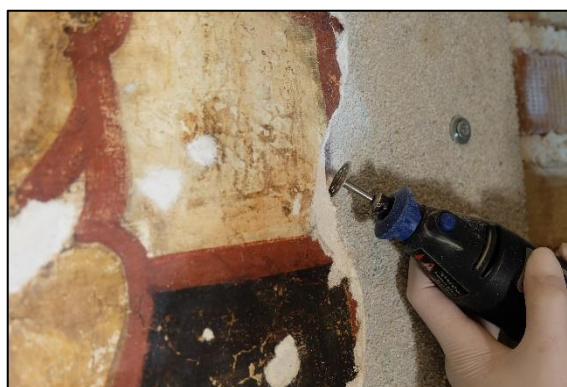
Slika 180. Fragment zidnog oslika vijenca nakon uklanjanja *facinga*.

### 8.11. Obrada i zamjena žbukanih nadoknada u sloju *intonaca*

Nakon uklanjanja *facinga* uočeno je da su neke žbukane nadoknade, izvedene prije odvajanja fragmenta zidne slike od nosača, neadekvatne, odnosno da sastavom i/ili izgledom ne odgovaraju izvornoj žbuci *intonaca*. Kao što je ranije navedeno, neke od njih načinjene su vapnenom žbukom u kojoj je kao punilo korišten sivi silikatni pijesak, dok su neke načinjene vapnenom žbukom s kalcitnim punilom. Žbukane nadoknade sa silikatnim punilom bez iznimke su stanjene ili u potpunosti uklonjene te zamijenjene vapnenom žbukom s kalcitnim punilom.<sup>303</sup> Iako su nadoknade s kalcitnim punilom, izvedene prije odvajanja fragmenta, sastavom odgovarale izvornoj žbuci, manji broj njih nije bio primjereno obrađen. Neke nisu bile u razini sa slikanim slojem te njihova površinska obrada nije odgovarala izgledu izvorne površine žbuke (**Slika 181.**). Takve su žbukane nadoknade također stanjene. Stanjeni su i „opšavi“ izvedeni vapnenom žbukom s kalcitnim punilom, koji su izrađeni na poleđini slike prije nanošenja *backinga*, a nisu primjereno pratili oblik izvornih rubova (**Slika 182.**).<sup>304</sup>



**Slika 181.** Zelenim strelicama označene su nadoknade izvedene žbukom s kalcitnim punilom koje nisu nanese u razini sa slikanim slojem te ih je bilo potrebno stanjiti i ponovno ispuniti.



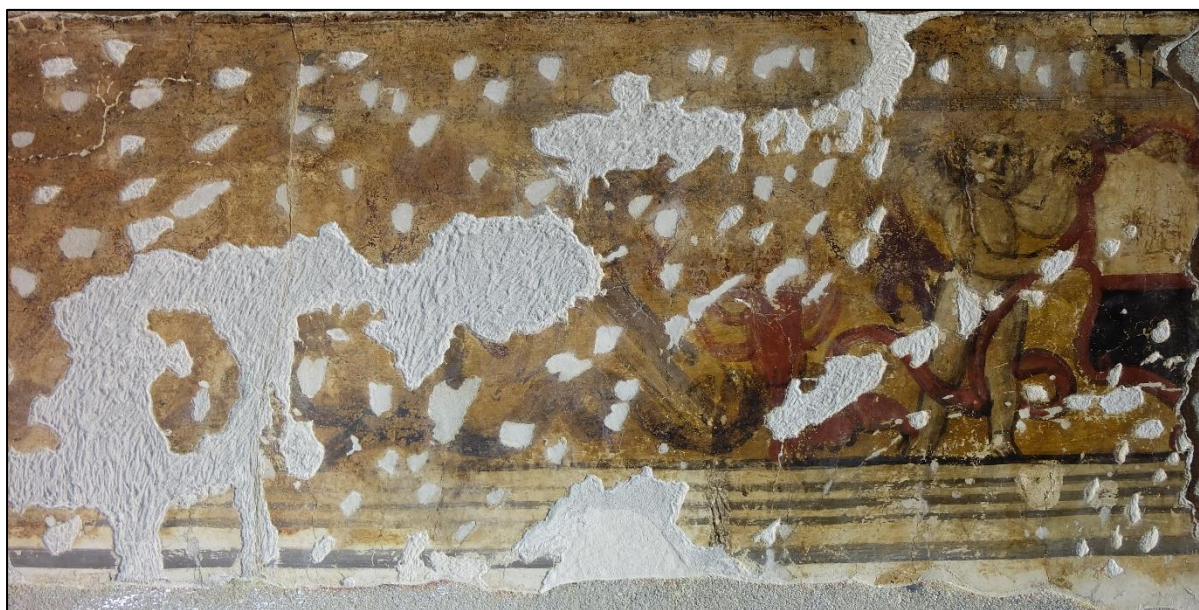
**Slika 182.** Oblikovanje „opšava“ izvedenog prije nanošenja *backinga* kako bi pratio oblik rubova izvorne žbuke.

<sup>303</sup> Za izvedbu žbukanih nadoknada zamiješane su dvije vrste vapnene žbuke s kalcitnim punilom. Grublja žbuka koja je nanošena kao prvi sloj u dubljim oštećenjima pripremljena je od 1 dijela veziva (gašenog vapna) i 4 dijela punila (3,5 dijela vapnenačkog drobljenca i 0,5 dijela silikatnog pijeska). Na nju je nanesen završni sloj finije žbuke („glet“) sastavljen od 1 dijela veziva (gašenog vapna) i 4 dijela punila (prah vapnenačkog drobljenca). U slučaju plićih oštećenja *intonaca* korištena je samo finija žbuka.

<sup>304</sup> „Opšavi“ koji su izrađeni na poleđini slike prije nanošenja *backinga* služili su učvršćivanju te privremenom „zaglađivanju“ rubova fragmenta kako se vapneni kazeinat ne bi prelijevao preko njih. Također su omogućili adekvatno napinjanje gaze (armature *bakinga*). „Opšavi“ nisu u potpunosti pratili oblik izvornih rubova te ih se odlučilo stanjiti odnosno oblikovati u skladu s njime.



Žbukane nadoknade sa silikatnim punilom kojima su bila zapunjena područja gdje je *intonaco* u potpunosti nedostajao (oštećenja koja sežu do *backinga*) su stanjene, dok su one kojima su bila ispunjena područja gdje je *intonaco* bio tek oštećen (ispod nadoknada sačuvan je dio *intonaca*) u potpunosti uklonjene (**Slika 183.**). Naime ispod nekih nadoknada nalazio se samo sloj *backinga*,<sup>305</sup> čija je glatka površina procijenjena neprimjerenom za dobar prihvat nove nadoknadne žbuke. Zbog toga su takve žbukane nadoknade stanjene, a potom nahrenjavljene kako bi poslužile kao podloga za prihvat nove žbuke primjerenog sastava.



**Slika 183.** Nahrenjavljena površina stanjenih, neadekvatnih žbukanih nadoknada sa silikatnim punilom (veliko stepenasto oštećenje koje se proteže od donjeg lijevog do gornjeg desnog ugla fotografije). U donjem desnom uglu vidljive su male lakune iz kojih su u potpunosti uklonjene neadekvatne žbukane nadoknade.

Grublja nadoknadna žbuka nanescena je u dublja oštećenja *intonaca*. Procijenjeno je da površinu grublje nadoknadne žbuke neće biti moguće adekvatno obraditi (zagladiti) kako bi izgledom odgovarala izvornom *intonacu*. Zbog toga je na nju (do razine slikanog sloja) u debljini od 2-3 mm nanescena finija vapnena žbuka („glet“), čija je površina zaglađena, a po potrebi i blago teksturirana (**Slika 184.**). Na područja gdje dubina oštećenja nije prelazila 2 mm nanescena je samo finija vapnena žbuka. Na mjestima gdje su lakunama prekinuti urezani crteži zidne slike u svježije žbukane nadoknade utisnuti su nastavci njihovih linija (**Slika. 185.**)<sup>306</sup>

<sup>305</sup> Radi se o žbukanim nadoknadama izvedenim na oštećenjima koja su prije odvajanja zidne slike sezala do nosača, opečnog zida.

<sup>306</sup> Nadoknade u sloju *intonaca* dokumentirane su na listu 4. grafičke dokumentacije, vidi **Prilog 2. Grafička dokumentacija** na str. 220. ovog rada.



**Slika 184.** Teksturirana površina novih žbukanih nadoknada.



**Slika 185.** Utiskivanje prekinutih linija urezanih crteža u nove žbukane nadoknade.

## 8.12. Izvedba proba nadoknada u slikanom sloju

Nakon izvedbe žbukanih nadoknada, na dva probna područja napravljen je prijedlog izvedbe nadoknada u slikanom sloju, odnosno prijedlog dvaju načina estetske reintegracije oštećenja.<sup>307</sup> Zbog velikog broja saniranih oštećenja (lakuna) i vrlo svijetle nadoknadne žbuke kojom su zapunjena, smanjena je čitljivost prikaza. Svjetlina nadoknadne žbuke “privlači” oko promatrača te čini da se oštećenja ističu. Slična veličina i oblik lakuna nameću se kao

dominantan uzorak. Zbog toga promatrač prvo uočava oštećenja, a tek potom sam prikaz. Kako bi se ova optička smetnja uklonila, žbukane nadoknade tonirane su svojevrsnim neutralnim, točnije lokalnim tonom. Lokalni ton nanesen je lazurno uporabom zemljanih pigmenata<sup>308</sup> vezanih 1%-tnom vodenom otopinom *Tylose MH 300* (Kremer Pigmente GmbH) (**Slika 186.** i **Slika 187.**). Na jednom je probnom području (u donjem desnom uglu fragmenta), osim toga,



**Slika 186.** Probno područje na medaljonu u središtu fragmenta. Na tri lakune napravljene su tri probe estetske reintegracije lokalnim tonom različitog intenziteta.

<sup>307</sup> Nadoknade u slikanom sloju dokumentirane su na listu 4. grafičke dokumentacije, vidi **Prilog 2. Grafička dokumentacija** na str. 220. ovog rada.

<sup>308</sup> Na probnom području u donjem desnom uglu fragmenta korišteni su pigmenti *Böhemische grüne Erde* i *Umbra natur, grünlich* (Kremer Pigmente GmbH). Na testnom području u središtu fragmenta korišteni su pigmenti *Umbra natur, grünlich* te *Venetianischrot* (Kremer Pigmente GmbH).



također lazurama svjetlijeg tona od tona izvornika izvedena rekonstrukcija linija odnosno sjena iluzionistički slikanih profilacija (**Slika 188.**).



**Slika 187.** Testno područje u donjem desnom uglu fragmenta. Žbukane nadoknade tonirane su lazurnim nanosom lokalnog tona.



**Slika 188.** Testno područje u donjem desnom uglu fragmenta. Na žbukanim nadoknadama toniranim lokalnim tonom napravljena je rekonstrukcija crnih horizontalnih linija (tona nešto svjetlijeg od izvornika).

Oba su rješenja odnosno prijedloga estetske reintegracije dala zadovoljavajuće rezultate, a jedno od njih bit će odabrano kada se donese konačna odluka o stupnju reintegracije čitavog oslika vijenca. U planu je tonska prilagodba lakuna ispunjenih nadoknadnom žbukom, odnosno njihovo zatamnjenje lazurama lokalnog tona. Nakon što se na taj način umanjuje vidljivost lakuna, razmišlja se o eventualnoj rekonstrukciji geometrijskih elemenata, poput iluzionistički slikanih profilacija te kružnica medaljona, kako bi se obnovila cjelina. Izvedbom rekonstrukcija na većim područjima gdje oslik nedostaje gledatelju bi se pružila slika o izvornoj zidnoj dekoraciji salona.

### **8.13. Priprema i žbukanje pokretnog nosača fragmenta zidne slike i opečnog zida**

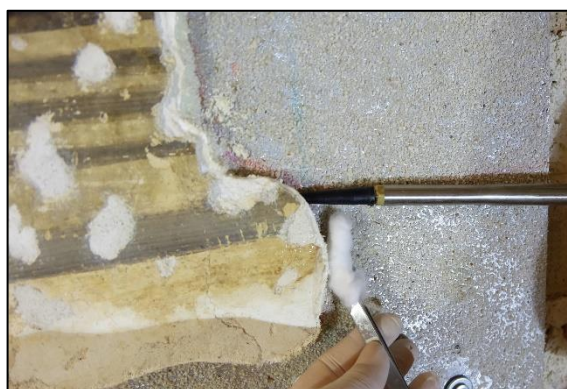
Kao što je navedeno, fragment na pokretnom nosaču postavljen je na novosagrađen i neožbukani opečni zid - južni dio zapadnoga zida u središnjem salonu. Budući da se taj zid nadovezuje na izvorni sjeverni dio zapadnoga zida, valjalo ga je ožbukati kako bi se doveo u razinu s izvornom žbukom. Fragment zidne slike i pokretni nosač na koji je postavljen pripremljeni su za prihvat nove, okolne žbuke u sklopu ovog diplomskog rada. Međutim, samo žbukanje čitavog novosagrađenog zida, pa tako i spajanje fragmenta s okolnom žbukom proveli su zaposlenici tvrtke Heddom d.o.o.



Kako na spoju fragmenta zidne slike, pokretnog nosača i opečnog zida ne bi došlo do pucanja žbuke, valjalo je provesti nekoliko pripremnih radnji koje su izvedene u sklopu ovog diplomskog rada. Najprije je osiguran spoj pokretnog i nepokretnog nosača. Budući da je pokretni nosač za 1 cm odmaknut od zida, ispod rubova nosača i uz njih utisnuta je industrijska žbuka s vlaknima *Renoplus*<sup>309</sup> (Röfix). Ova je šupljina ispunjena žbukom kako bi se istovremeno smanjila naprezanja uslijed različitog širenja i skupljanja opečnog zida i pokretnog nosača te kako bi se stvorila površina za prihvat okolne žbuke uz metalnu ploču pokretnog nosača (**Slika 189.**).



**Slika 189.** Spoj pokretnog i nepokretnog nosača ispunjen industrijskom žbukom *Renoplus*.



**Slika 190.** Injektiranje i kontrola ekspanzije poliuretanske pjene ispod rubova fragmenta zidne slike i pokretnog nosača.

Zatim je za prihvat nadolazećih slojeva završne žbuke pripremljen prostor između rubova fragmenta zidnog oslika i pokretnog nosača. Procijenjeno je da glatka površina poliuretanske pjene nije adekvatna podloga za prihvat žbuke. Zbog toga je pjena koja se nalazila ispod samih rubova fragmenta (1-2 cm u dubinu) uklonjena. U stvoreni prostor injektirana je svježa poliuretanska pjena, na koju su upuhivana velika zrnca agregata vapnenačkog drobljenca. Ekspanzija poliuretanske pjene kontrolirana je približavanjem pamučne vate natopljene acetonom njenoj površini (**Slika 190.**). Aceton otapa poliuretansku pjenu, a u ovom slučaju je korišten kako bi je se oblikovalo u željenu kosinu. Na svježju, još ljepljivu površinu pjene zrnca agregata lako su se lijepila te je stvorena hrapava površina priladna za prihvat nadolazećeg,

<sup>309</sup> *Renoplus* (Röfix) – mineralna žbuka za renoviranje i izravnavanje. Služi za obradu stariih žbuka i održavanje spomenika. Sastoji se od vapna, bijelog cementa, disperzivnog veziva, finog vapnenog pijeska okruglog zrna, vlakana i dodataka za poboljšanje obradivosti. <http://www.roefix.hr/Proizvodi/Proizvodi-za-saniranje-i-renoviranje/Renovirajuće-zbuke/ROeFIX-Renoplus-Univerzalna-zbuka-za-renoviranje-i-izravnavanje>, pristupljeno 10. 01. 2018.



**Slika 191.** Zaštita fragmenta zidne slike prije nanošenja grube žbuke („špric“ žbuka) prekrivanjem zaštitnom folijom.

od opeke. Na njega je najprije nanesen sloj hrapave pripremne žbuke – „špric“ *NHL Vorspritzer*<sup>310</sup> (Baumit) (**Slika 192.**). Zatim su nanesena dva sloja grube žbuke *NHL MaschinenPutz*<sup>311</sup> (Baumit) (**Slika 193.**), a u budućnosti se planira nanijeti dva sloja „gleta“ *NHL Glätte*<sup>312</sup> (Baumit), kojim će fragment zidnog oslika biti u potpunosti doveden u razinu s okolnim oslikom.

završnog sloja žbuke. Završni korak u pripremi zidne slike koji je prethodio žbukanju čitavog zida bio je zaštita njene površine. Fragment je prekriven zaštitnom folijom kako prilikom nanošenja prvog sloja žbuke („špric“), ona ne bi dospjela na njegovu površinu (**Slika 191.**).

Nakon pripreme fragmenta i pokretnog nosača, započeto je žbukanje površine zida

<sup>310</sup> *NHL Vorspritzer* (Baumit) – bescementni „špric“ na bazi prirodnog hidrauličnog vapna za ručnu i strojnu obradu u unutrašnjim i vanjskim prostorima. Odlikuje se posebno visokom paropropusnošću. Sastoji se od prirodnog hidrauličnog vapna (NHL 3,5), kalcijevog hidroksida, vapnenog pijeska, minimalnog dodatka celuloze. Ne sadrži Portland cement, organska veziva i hidrofobne dodatke. Koristi se za pripremnu obradu mineralnih podloga za žbukanje poput pune opeke, zidova od lomljenog kamena, cementne opeke, betona; kao sredstvo za bolju prionjivost i ujednačavanje upojnosti. [http://www2.baumit.com/pimdarn/HR/pdb/PDBL\\_NHLVorspritzer.pdf](http://www2.baumit.com/pimdarn/HR/pdb/PDBL_NHLVorspritzer.pdf)

<sup>311</sup> *NHL MaschinenPutz* (Baumit) – bescementna, mineralna podložna žbuka s prirodno hidrauličnim vapnom kao vezivom. Ova žbuka razvijena je specijalno za primjenu kako u povijesnim građevinama tako i u modernim objektima. Sastoji se od prirodnog hidrauličnog vapna (NHL 3,5), kalcijevog hidroksida, vapnenog pijeska i minimalnog dodatka celuloze. Ne sadrži Portland cement, organska veziva i hidrofobne dodatke. Koristi se za žbukanje upojnih, mineralnih podloga. [http://www2.baumit.com/pimdarn/HR/pdb/PDBL\\_NHL\\_MaschinenPutz.pdf](http://www2.baumit.com/pimdarn/HR/pdb/PDBL_NHL_MaschinenPutz.pdf), pristupljeno 10. 01. 2018.

<sup>312</sup> *NHL Glätte* (Baumit) – tvornički zamiješana masa za izjednačavanje neravnina u prirodnoj boji, na bazi prirodnog hidrauličnog vapna. Sastoji se od prirodnog hidrauličnog vapna (NHL 3,5), vapnenog pijeska i minimalnog dodatka celuloze za jednostavniju obradu. Ne sadrži Portland cement i hidrofobne dodatke. Paropropusna je, lako obradiva i lako se zaglađuje. Namijenjena je za izradu glatkih površina u novogradnji i povijesnim građevinama. [http://www2.baumit.com/pimdarn/HR/pdb/PDBL\\_NHL\\_Glatte.pdf](http://www2.baumit.com/pimdarn/HR/pdb/PDBL_NHL_Glatte.pdf), pristupljeno 10. 01. 2018.



Slika 193. Cjeloviti fragment nakon nanošenja dvaju slojeva žbuke NHL *Maschinenputz* na zid te pokretni nosač sve do rubova fragmenta.



Slika 192. Cjeloviti fragment nakon nanošenja prvog sloja grube ("špric") žbuke NHL *Vorspritzer* na zid od opeke.





## **9. ZAKLJUČAK**



Projekt obnove i prenamjene renesansne kuće Moise u Cresu započeo 2011. godine privodi se kraju te će ona u veljači 2018. godine profunkcionirati kao Sveučilišni istraživački centar i centar za cjeloživotno učenje. U toku obnove odvojen je fragment zidnog oslika vijenca s južnog dijela zapadnoga zida središnjeg salona na prvom katu. Fragment je nakon odvajanja predan na obradu diplomanticama Odsjeka za konzerviranje i restauriranje umjetnina Akademije likovnih umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu, Ivani Dragozet i autorici ovog rada.

Fragment zidnog oslika odvojen od izvornog nosača u tri dijela uspješno je obrađen i vraćen *in situ*, u skladu s predviđenim planom radova. Njegova je obrada uključivala: stanjivanje i brušenje žbuke *intonaca* na poleđini, obradu i zapunjavanje oštećenja te nedostataka žbuke *intonaca* na poleđini, nanošenje *backinga*, spajanje triju dijelova fragmenta u cjelinu te izradu i postavljanje fragmenta na pokretni nosač. U sklopu diplomskog rada, fragment zidne slike na pokretnom nosaču transportiran je i postavljen na novosagrađeni zid od opeke. Njegova obrada *in situ* sastojala se od uklanjanja *facinga*, zamjene neadekvatnih žbukanih nadoknada adekvatnom žbukom te izrade proba nadoknada u slikanom sloju.

Uključeni konzervatori-restauratori trudili su se u svim etapama radova postupati u skladu s etičkim smjernicama struke. Prije donošenja konačne odluke o načinu i obujmu provođenja svake etape provedena su istraživanja zidne slike i raznih čimbenika koji bi mogli utjecati na ishod radova. Konačne odluke donosile su se nakon sagledavanja rezultata istraživanja, proučavanja stručne literature te konzultiranja sa stručnjacima iz polja konzerviranja-restauriranja zidnih slika.

Na samo odvajanje fragmenta zidne slike pristalo se isključivo jer je ono bilo jedini način da se fragment sačuva, uzevši u obzir da se nalazio na statički nestabilnom zidu predviđenom za rušenje. Zato je postupak transfera bio u skladu s etičkim smjernicama konzervatorsko-restauratorske struke. Prije početka postupka napravljena su istraživanja izvorne tehnologije izrade zidne slike, dokumentirano je stanje očuvanosti te proučena stručna literatura vezana za transfer zidnih slika. Nadalje, fragment je pripremljen za odvajanje te su napravljene probe primjene različitih materijala i postupaka. Fragment je u tri manja dijela odvojen od izvornog nosača, razgradnjom zida s njegove poleđine, uz minimalno oštećivanje. Takvim postupkom odvajanja sačuvani su izvorni žbukani i slikani sloj zidne slike. Sačuvana je i izvorna zakrivljenost površine jer je fragment odvojen uz korištenje privremenog nosača koji se u

potpunosti prilagodio svim njezinim nepravilnostima. Budući da je fragment odvojen u tri manja dijela, prije odvajanja su precizno označena mjesta njihovog spajanja što je kasnije omogućilo njihovo pravilno povezivanje u cjelinu.

Prije početka obrade odvojenog fragmenta zidne slike, poledina žbuke *intonaca* je dokumentirana te su uzeti uzorci žbuke sljubnica i *intonaca* za analizu sastava. Izrazito reljefnu poledinu žbuke valjalo je stanjiti i izravnati kako bi se smanjila težina fragmenta te kako bi se njegova poledina pripremila za postavljanje na ravnu plohu pokretnog nosača. Ovim je postupkom izgubljen dio žbuke, no postupak se u duhu poštivanja načela maksimalnog očuvanja izvornih materijala pokušalo ograničiti na najmanju moguću mjeru. U čitavom procesu konzerviranja-restauriranja ovog fragmenta željelo se poštivati načelo korištenja uklonjivih materijala. Kada to nije bilo moguće, korišteni su materijali sastava kompatibilnog izvornima. Zbog toga su žbukane nadoknade u žbuci *intonaca* izvedene vapnenom žbukom s kalcitnim punilom. Prilikom odabira vrste *backinga* za zaštitu poledine odvojenog fragmenta konzultirani su slovenski stručnjaci s dugogodišnjim iskustvom u području transfera zidnih slika. Iako je neuklonjiv, za izradu *backinga* odabran je vapneni kazeinat, čije se korištenje pokazalo primjerenim na brojnim primjerima u dugogodišnjoj praksi spomenutih kolega. Također, taj je materijal odabran jer se njegovim nanošenjem dodaje neznatna debljina i težina odvojenoj zidnoj slici (koja se adekvatno učvršćuje), što je bio imperativ u ovom slučaju. *Backing* od vapnenog kazeinata korišten je i za trajno povezivanje triju odvojenih dijelova fragmenta. Za odvojeni fragment zidnog oslika, nakon savjetovanja sa stručnjacima, izrađen je aluminijski pokretni nosač. Iako se radi o metalu koji je podložan stezanju i širenju uslijed promjena temperature, zbog činjenice da će obrađeni fragment biti smješten u prostoru s kontroliranim mikroklimom, njegova je upotreba procijenjena primjerenom. Prije postavljanja fragmenta na pokretni nosač napravljena je simulacija postupka na umanjenom modelu kako bi se uvjerilo u njegovu ispravnost. Fragment odvojene zidne slike na nosač je pričvršćen niskoekspanzivom poliuretanskom pjenu, materijalom izrazite snage ljepljenja koji je jednostavno uklonjiv. Korištenjem poliuretanske pjene omogućeno je jednostavno mehaničko odvajanje fragmenta zidne slike od pokretnog nosača ako se u budućnosti za time ukaže potreba. Fragment postavljen na prijenosni nosač prevezen je u kuću Moise u Cres gdje je postavljen na svoj izvorni položaj te je nastavljena njegova obrada *in situ*. Kod postavljanja na nepokretni nosač, novosagrađeni opečni zid, uloženi su veliki napori da se fragment smjesti na izvorni položaj u odnosu na okolni oslik vijenca. Također, kako bi fragment s pokretnim

nosačem bilo jednostavno ukloniti s nepokretnog nosača, ukoliko se za tim ukaže potreba, na njega je postavljen vijcima. *Facing* je uklonjen s lica fragmenta pamučnim tamponima natopljenim acetonom. Površina je temeljito dočišćena kako bi se s nje u najvećoj mjeri uklonilo vezivo *facinga Paraloid B72* (Kremer Pigmente GmbH). U protivnom bi mjestimično bila suviše sjajna, što nije u skladu s njenim izvornim izgledom. Na nekoliko manjih područja slikani sloj je suviše jako prionuo za *facing* te se zajedno sa nosačem *facinga* - japanskim papirom, odvojio od površine *intonaca*. Na izvorni položaj uspješno je vraćen korištenjem injekcije smjese *PLM-AL* (C.T.S), materijala kompatibilnog izvornim materijalima. Kako bi se u tretiranu zidnu sliku unosilo što manje stranog materijala, odlučeno je da će pojedine žbukane nadoknade sa silikatnim punilom, izvedene prije odvajanja fragmenta od izvornog nosača, biti uklonjene te zamijenjene vapnenom žbukom s kalcitnim punilom. Istom su žbukom zamijenjene ranije izvedene žbukane nadoknade odgovarajućeg sastava, ali neodgovarajućeg izgleda. Uklonjeni su, odnosno primjereno oblikovani, i ranije izvedeni „opšavi“ na rubovima fragmenta koji nisu adekvatno pratili njegove izvorne rubove. Iako je postupak uklanjanja žbukanih nadoknada predstavljao određen rizik za izvorni *intonaco*, odlučeno je da ga treba provesti. Žbukane nadoknade zamijenjene su jer je u budućnosti na njima planirano izvesti nadoknade u slikanom sloju. Takve bi nadoknade previše odudarale od izvornog slikanog sloja kada bi bile izvedene na žbukanim nadoknadama čija površinska obrada ne odgovara izgledu izvorne površine žbuke. Na dva probna područja naposljetku su napravljena dva prijedloga izvedbe nadoknada u slikanom sloju. Zbog poštivanja sastava izvornih pigmentata te načela uklonjivosti, probe su izvedene zemljanim pigmentima i uklonjivim vezivom *Tylose MH 300*. Isprva je na žbukane nadoknade lazurno nanesen lokalni ton, a zatim je na nekima od njih lazurno, tonom svjetlijim od izvornika, napravljena rekonstrukcija osnovnih geometrijskih elemenata oslika. Na ovaj je način ispoštivano pravilo struke prema kojem se intervencija mora (s male udaljenosti) razlikovati od izvornika.

Konzervatorsko-restauratorski radovi na fragmentu zidnog oslika vijenca iz središnjeg salona na prvom katu renesansne kuće Moise u Cresu trajali su od lipnja 2016. do studenog 2017. godine. Procesu planiranja radova od samog se početka pristupilo interdisciplinarno te su sve odluke o njegovoj obradi donesene nakon savjetovanja s više stručnih pojedinaca i tvrtki. Svoj doprinos uspješnom dovršetku projekta dali su: komentor ovog diplomskog rada konz.-rest. Miroslav Jelenčić, djelatnik Odjela za zidno slikarstvo Hrvatskog restauratorskog zavoda; konz.-rest. Nives Maksimović Vasev, vlasnica Obrta za restauriranje i dizajn Gilda te

voditeljica konzervatorsko-restauratorskih radova na zidnim slikama u kući Moise; konz.-rest. savjetnik Rado Zoubek, djelatnik Restauratorskog centra u Ljubljani (Slovenija); djelatnici tvrtke HEDOM d.o.o. te tvrtke ORKA INOX d.o.o. Radovi su rezultirali uspješnom obradom odvojenog fragmenta zidne slike koji je vraćen na svoj izvorni položaj u središnjem salonu renesansne kuće Moise u Cresu. Za dovršetak prezentacije fragmenta kao dijela zidnog oslika vijenca u središnjem salonu preostaje još izvesti nadoknade u slikanom sloju.

Pregledom stručne literature vezane za recentnu praksu transfera te proučavanjem primjera iz prakse 21. stoljeća omogućeno je bolje razumijevanje postupka koji se izvodio na odvojenom fragmentu zidne slike. Sakupljena saznanja iznesena su u ovom radu kako bi mogao poslužiti kao izvor osnovnih podataka svima zainteresiranima za konzerviranje-restauriranje zidnih slika, uz naglasak na postupak transfera. Iz navedenih primjera može se vidjeti da je, iako radikaln, postupak transfera u nekim slučajevima još uvijek neizbježn. Zbog toga je važno da se konzervatori-restauratori zidnih slika konstantno informiraju o novim materijalima i tehnologijama čija primjena omogućuje sigurnije i uspješnije očuvanje kulturne baštine.





## LITERATURA

### Knjige i članci

---

1. *Enciklopedija likovnih umjetnosti*, 4, Mohorovčić Andre (ur.), Leksikografski zavod FNRJ, Zagreb, 1962.,
2. *Leksikon ikonografije, liturgike i simbolike zapadnog kršćanstva*, Badurina Anđelko (ur.), Kršćanska sadašnjost, Zagreb, 2006.
3. BENEDIKT PETRA, KURET JELKA, Computer-aided reassembly of fragmented wall painting, *Portal – Godišnjak Hrvatskog restauratorskog zavoda*, 7., 2016., str. 243 – 250.
4. BICER-SIMSIR BERIL, GRIFFIN ISOBEL, PALAZZO-BERTHOLON BENEDICTE, RAINER LESLIE, Lime-based injection grouts for the conservation of architectural surfaces, *Reviews in Conservation*, 10., 2009., str. 1. – 17.
5. BLACKSHAW SUSAN, CHEETHAM HOWARD, Foaming epoxy resin- a useful mounting medium for conservation, *Studies in Conservation*, 27, 1982., str. 70. – 74,
6. BONINI MASSIMO, LENZ SEBASTIAN, BAGLIONI PIERO, GIORGI RODORICO, Nanomagnetic sponges for the cleaning of works of art, *Langmuir*, 23., 17, 2007., str. 8681. – 8685.
7. BOSCH ROIG PILAR, REGIDOR ROS JOSE LUIS, MONTES ESTELLES ROSA, Biocleaning of nitrate alterations on wall paintings by *Pseudomonas stutzeri*, *International Biodeterioration & Biodegradation*, 84, 2013., str. 266. – 274.
8. BRAJER ISABELLE, Pressure, heat and humidity treatments for detached wall paintings, u: Bridgland Janet (ur.), *12<sup>th</sup> triennial meeting, Lyon, 29 August - 3 September 1999: preprints*, 2., James & James, London, 1999., str. 461. – 466.
9. BRAJER ISABELLE, *The transfer of wall paintings – Based on Danish Experience*, Archetype Publications Ltd., London, 2002.
10. BRUCKLE IRENE, THORNTON JONATHAN, NICHOLS KIMBERLY, STRICKLER GERRI, Cyclododecane: Tehnical note on some uses in paper and objects

- conservation, *JAIC-Journal of the American Institute for Conservation*, 38., 2, 1999., str. 162. – 175.
11. BYRNE ALLAN, Wolbers cleaning methods: introduction, *The Australian institute for the conservation of cultural material*, 17., 1991., str. 3. - 11.
  12. DONELLI IVO, MALINAR HRVOJE, *Konzervacija i restauracija kamena*, Sveučilište u Splitu, Split, 2015.
  13. DRDACKY MILOŠ, SLIŽKOVA ZUZANA, ZIEGENBALG GERALD, A Nano Approach to Consolidation of Degraded Historic Lime Mortars, *Journal of Nano Research*, 8., str. 14. – 21.
  14. FELLER ROBERT L., WILT MYRON *Evaluation of Cellulose Ethers for Conservation*, The Getty Conservation Institute, 1990.
  15. FRANKLIN-TOLER COREY, BROWN BENEDICT, WEYRICH TIM, et. al., *Multi-feature Matching of Fresco Fragments*, 2010., istraživački rad, Odjel kompjuterskih znanosti Sveučilišta Princeton
  16. HACKER BASTIAN, POLOŠKI NEVA, Istraživanje sastava i svojstava srednjovjekovne žbuke u crkvi sv. Marije kod Lokve te komparativna ispitivanja komercijalnih materijala za injektiranje, *Portal – Godišnjak Hrvatskog restauratorskog zavoda*, 7., 2016., str. 85. – 101.
  17. HUDSON JEAN, Issues surrounding wall and easel painting separation treatments in the light of contemporary achievements, *The picture restorer*, 1., 2007., str. 16. – 19.
  18. JAKUBOWSKA-SZARSKA AGNIESZKA, *The transfer of gothic painting from House of Długosz in Wiślica, Usage of 3D scanner and Computer Numerical Control miller to document and recreate image of original surface*, diplomski rad, Odsjek za konzerviranje-restauriranje umjetnina Akademije likovnih umjetnosti Jan Matejko Sveučilišta u Krakovu, 2015.
  19. KASSO TUULI, *Fragment of a 4th Century Fresco from the Roman Palace of Szabadbattyán – Conservation and Examination*, završni rad, Metropolia Sveučilište primijenjenih znanosti, Helsinki, 2014.,
  20. LUCET GENEVIEVE, 3D Survey of pre-Hispanic wall painting with high resolution photogrammetry, *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 1., 2013., str. 191. – 196.
  21. MARIJIĆ DOMINIK, *Konzervatorsko-restauratorski radovi na fragmentu transfera zidne slike Osvalda Biertija sa svoda crkve Blažene Djevice Marije u Jastrebarskom*,

- diplomski rad, Akademija likovnih umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu, Odsjek za konzerviranje i restauriranje umjetnina, Zagreb, 2016.
22. MCLEAN BONNIE, DZIADOWIEC EWA, KIRINKOV ROUMEN, Conservation of the Chinese Temple Painting The Paradise of Maitreya from the Bishop White Gallery in Royal Ontario Museum, *Journal of the Canadian Association for Conservation*, 33., 2008., str. 22. – 38.
  23. MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, The Taharqo wall painting rescue project, *Sudan & Nubia - The Sudan Archeological Research Society*, 11., 2007., str. 72. – 85.
  24. MORA PAOLO, MORA LAURA, PHILIPPOT PAUL, *Conservation of wall paintings*, Butterworths, London, 1984.
  25. MORALES RAMIREZ SUSANA, PAYUETA MARTINEZ ALICIA, Restauracion de una pintura mural romana, Yacimiento de Bilbilis, Zaragoza, *Restauracion y Rehabilitacion – Revista Internacional del Patrimonio Historico*, 103., 2000., str. 42. – 49.
  26. PAYNE EMMA MARIE, Imaging techniques in Conservation,, *Journal of Conservation and Museum Studies*. 10., 2., 2012., str. 17. – 29.
  27. SALAZAR-HERNANDEZ CARMEN, JESUS PUY ALQUIZA MARIA, SALGADO PATRICIA, CERVANTES JORGE, TEOS – Colloidal silica – PDMS-OH hybrid formulation used for stone consolidation. *Applied Organometallic Chemistry*, 24, 2010. str. 481. – 488.
  28. SHIN HIJUNG, DOUMAS CHRISTOS, FUNKHOUSER THOMAS, et. al., Analyzing and simulating fracture patterns of Theran wall paintings, *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 5, 3, 2012.,
  29. SMITH E. CAITLIN, *Cleaning methods for the removal of limewash from painted plaster surfaces: Utilizing ion exchange resins on the interior architectural finishes of rhe Capilla de Nuestra Senora del Rosario in iglesia San Jose, in San Juan, Puerto Rico*, diplomski rad, University of Pennsylvania Scholarly Commons, Philadelphia 2009.
  30. SRŠA IVAN, A da razmislimo o iskustvima starih majstora? – O pristupu povijesnim obojenim i/ili oslikanim žbukama na pročeljima, *Portal – Godišnjak Hrvatskog Restauratorskog Zavoda*, 2., 2011., str. 103. – 119.

31. STAVROUDIS CHRIS, Gels: evolution in practice, u: Angelova Lora V., Ormsby Bronwyn, Townsend Joyce H., Wolbers Richard (ur.), *Gels in the Conservation of Art*, Archetype Publications, London, 2017., str. 209. – 218.
32. SUŠANJ PROTIĆ TEA, Renesansna kuća Moise u Cresu – rezultati konzervatorskih istraživanja 2011. godine, *Ars Adriatica*, 4., 2014., str. 283. – 298.
33. BYRNE ALLAN, Wolbers cleaning methods: Introduction, *Australian Institute for the Conservation of Cultural Material*, 17., 3./4., 1991.,
34. VOJTECHOVSKY JAN, Surface consolidation of wall paintings using nano-suspensions, *Acta Polytechnica – Journal of Advanced Engineering*, 57, str. 139. – 148.
35. *EwaGlos, European illustrated glossary of conservation terms for wall paintings and architectural surfaces*, Weyer Angela, Picazo Roig Pilar, Pop Daniel, Cassar Joann, Ozkose Aysun, Vallet Jean-Marc, Srša Ivan (ur.), Michael Imhof Verlag, Petersberg, 2015.
36. ŽUPANEK BERNARDA, KIKELJ LESAR MARTINA, ŽAGAR KATARINA, KRAMAR SABINA, A new lightweight support for the restoration and presentation of a large Roman mosaic, *Journal od Cultural Heritage*, 19, 2016., str. 477. - 485.

### Arhivski izvori

---

1. JELINČIĆ MIRJANA, *Laboratorijsko izvješće br.45/2016*, Hrvatski restauratorski zavod – Služba za istraživanje i dokumentiranje, Zagreb, 2016.
2. KLOFUTAR MARGARETA, *Laboratorijsko izvješće br. 44/2016*, Hrvatski restauratorski zavod – Služba za istraživanje i dokumentiranje, Zagreb, 2016.
3. SUŠANJ PROTIĆ TEA, OŠTRIĆ RADOVAN, VODOPIVEC IVOR, *Patricijska gradska kuća Moise u Cresu – Konzervatorski elaborat A4 2207*, Konzervatorski odjel u Rijeci, Rijeka, 2011.
4. ZOUBEK RADO, *Snemanje stenskih poslikav iz rimskodobne zidane grobnice*, Izvještaj o konzervatorsko-restauratorskim radovima, ZVKDS / Restauratorski centar Ljubljana, Ljubljana, 2015.

### Internetske stranice

---

1. 3M
  - <http://multimedia.3m.com/mws/media/174284O/3mtm-armorcast-sheath-repair-4560-series-datasheet-hi-res.pdf>
2. ANZO Perlit
  - <http://www.anzokft.hu/img/portfolio/works/E1%20P1.pdf>
3. Artrestorations
  - <http://www.artrestorations.co.uk/glossary/>
4. CEL Components
  - <http://www.honeycombpanels.eu/69/honeycomb-panel-alustep-500-light>
5. CSGI
  - [http://www.csgi.unifi.it/index.php?option=com\\_content&view=article&id=14&Itemid=5](http://www.csgi.unifi.it/index.php?option=com_content&view=article&id=14&Itemid=5)
6. C.T.S. Europe
  - <http://www.ctseurope.com/en/scheda-prodotto.php?id=2660>
  - <http://www.ctseurope.com/en/scheda-prodotto.php?id=2659>
  - <https://www.ctseurope.com/en/scheda-prodotto.php?id=151>
  - <https://www.ctseurope.com/en/scheda-prodotto.php?id=375>
  - <https://www.ctseurope.com/en/scheda-prodotto.php?id=232>
7. Decon Laboratories Limited - Contrad
  - <http://www.contrad.com/contrad-2000.htm>
8. deffner & Johann
  - [https://www.deffner-johann.de/media/wysiwyg/dateien/d\\_und\\_j\\_4227\\_001\\_005\\_020-calxnova\\_kalkinjektionsmoertel\\_shop\\_102012.pdf](https://www.deffner-johann.de/media/wysiwyg/dateien/d_und_j_4227_001_005_020-calxnova_kalkinjektionsmoertel_shop_102012.pdf)
9. Dryvit
  - <http://www.dryvit.com/fileshare/doc/uk/description/duk413.pdf>
10. EPMS Supplies
  - <http://www.epms-supplies.co.uk/admin/products/documents/Remmers/Data/GB%200719%20-%2008.06.pdf>
11. Esi. info
  - [https://cms.esi.info/Media/documents/Advan\\_Wacker\\_ML.pdf](https://cms.esi.info/Media/documents/Advan_Wacker_ML.pdf)
12. Grupo Espanol de Restauracion
  - [http://ge-iic.com/files/fichas%20productos/Beva\\_371.pdf](http://ge-iic.com/files/fichas%20productos/Beva_371.pdf)



13. Hrvatska enciklopedija

- <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=20257>

14. HRZ

- <http://www.h-r-z.hr/index.php/pojmovnik#o1>

15. IBZ Salzchemie GmbH &Co.KG

- [http://www.ibz-freiberg.de/downloads/pdf/produkte/allg/eng/Kalk-Baukastensystem\\_IBZ\\_englisch.pdf](http://www.ibz-freiberg.de/downloads/pdf/produkte/allg/eng/Kalk-Baukastensystem_IBZ_englisch.pdf)

16. Kremer Pigmente

- <http://shop.kremerpigments.com/media/pdf/75367e.pdf>
- <http://www.kremer-pigmente.com/media/pdf/63700-63712e.pdf>
- <http://shop.kremerpigments.com/media/pdf/63812e.pdf>
- <http://www.kremer-pigmente.com/media/pdf/31431e.pdf>
- <http://shop.kremerpigments.com/media/pdf/31040e.pdf>
- <http://shop.kremerpigments.com/media/pdf/75600e.pdf>

-

17. Lindberg & Lund

- <http://www.lindberg-lund.com/files/Tekniske%20datablad/HEX-620-TD.pdf>

18. mfa Museum of Fine Arts Boston

- [http://cameo.mfa.org/wiki/Rhoplex%C2%AE\\_AC-234](http://cameo.mfa.org/wiki/Rhoplex%C2%AE_AC-234)

19. Ministarstvo kulture Republike Hrvatske

- <http://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=7729>

20. Northern States Conservation Center

- <https://www.collectioncare.org/MSDS/b67MSDS.pdf>

21. Palmer Holland

- <https://www.palmerholland.com/Assets/User/Documents/Product/42468/504/MITM04034.pdf>

22. Rich Chem

- <http://www.ba.richchem-es.com/raw-materials/dimethyl-formamide/dimethyl-formamide-dmf-with-high-quality-and.html>

23. QP Foam Packaging

- [http://www.qualityfoam.com/docs/161\\_LD45.pdf](http://www.qualityfoam.com/docs/161_LD45.pdf)

24. Sciencing

- <https://sciencing.com/what-is-masonite-4600628.html>

25. Samson Kamnik

- [https://www.samsonkamnik.si/rondofil\\_0-5-1mm](https://www.samsonkamnik.si/rondofil_0-5-1mm)

26. Shopify

- [https://cdn.shopify.com/s/files/1/0042/8942/files/MSDS\\_WELDBOND\\_DATA\\_SHEET.pdf?1284050067](https://cdn.shopify.com/s/files/1/0042/8942/files/MSDS_WELDBOND_DATA_SHEET.pdf?1284050067)

27. Sigma Aldrich

- <http://www.sigmaaldrich.com/catalog/product/aldrich/420875?lang=en&region=HR>

28. SUNANDA

- <http://www.sunandaglobal.com/site/wp-content/themes/rttheme6/pdf/Repair%20Materials/POLYFILL%20AR%20.pdf>

29. Talas

- [www.talasonline.com/Jade-403](http://www.talasonline.com/Jade-403)

30. TKK

- <http://www.tkk.si/ba/files/default/cro/tehnichni-listi/tekapur/tekapur-pistolska-za-lepljenje-cro.pdf>

31. TOLSA

- <http://www.tolsa.com/microesferas/wp-content/uploads/sites/8/Microsil-200-Microsil-200S-EN-201409.pdf>



## POPIS SLIKA

- Slika 1.** Shematski prikaz stratigrafije zidne slike s označenim mjestima odvajanja slojeva različitim tehnikama odvajanja, . *EwaGlos, European illustrated glossary of conservation terms for wall paintings and architectural surfaces*, Weyer Angela, (ur.), Michael Imhof Verlag, Petersberg, 2015., Michael Imhof Verlag, Petersberg, 2015., str. 344. .... 13
- Slika 2.** Detalj odvojene zidne slike iz Vile Albani u Rimu. Tekstura izvorne površine nepovratno je izmijenjena zbog utiskivanja teksture suviše grubog prvog sloja nosača *facinga*, vjerojatno lanenog platna. .... 19
- Slika 3.** Oblak točaka nastao 3D skeniranjem interijera crkve sv. Dominika u Yanhuitlanu, u Meksiku., <http://www.mixtec-stonecutting.com/methodology/> ..... 29
- Slika 4.** 3D model fragmenta zidne slike Osvalda Biertia na svodu crkve Blažene Djevice Marije u Jastrebarskom. Model je rezultat skeniranja površine 3D skenerom srednje kvalitete., MARIJIĆ DOMINIK, *Konzervatorsko-restauratorski radovi na fragmentu transfera zidne slike Osvalda Biertija sa svoda crkve Blažene Djevice Marije u Jastrebarskom*, diplomski rad, Akademija likovnih umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu, Odsjek za konzerviranje i restauriranje umjetnina, Zagreb, 2016., str. 88. .... 29
- Slika 5.** Zelenom bojom označeno je 510 položaja iz kojih je fotografirana površina oslika iz pred-hispaničke grobnice *Las Higueras* (Meksiko) u svrhu izrade 3D ortofotografije., LUCET GENEVIEVE, 3D Survey of pre-Hispanic wall painting with high resolution photogrammetry, , *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 1., 2013.str. 193..... 30
- Slika 6.** 3D ortofotografija donjeg dijela odvojenog zidnog oslika iz pred-hispaničke grobnice *Las Higueras* (Meksiko)., LUCET GENEVIEVE, 3D Survey of pre-Hispanic wall painting with high resolution photogrammetry, , *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 1., 2013.str. 196. .... 30
- Slika 7.** Prikaz digitalno spojenih fragmenata zidne slike (arheološko nalazište Celeia, Slovenija) koje je program Pedius prepoznao kao dijelove iste cjeline., BENEDIKT PETRA, KURET JELKA, Computer-aided reassembly of fragmented wall painting, *Portal – Godišnjak Hrvatskog restauratorskog zavoda*, 7., 2016., str. 246. .... 30
- Slika 8.** Prikaz fizički spojenih fragmenata zidne slike (arheološko nalazište Celeia, Slovenija) uz pomoć programa Pedius., BENEDIKT PETRA, KURET JELKA, Computer-aided reassembly of fragmented wall painting, *Portal – Godišnjak Hrvatskog restauratorskog zavoda*, 7., 2016., str. 247. .... 31
- Slika 9.** Lijeve fotografije prikazuju detalj zidne slike iz crkve sv. Ivana u Valenciji (Španjolska) zahvaćen eflorescencijom nitrata. Središnja fotografija prikazuje djelovanje bakterija *Pseudomonas stutzeri* u agar-agar gelu, prekrivenih folijom radi usporavanja isparavanja vlage. Desna fotografija prikazuje očišćenu površinu slikanog sloja nakon tretmana., BOSCH ROIG PILAR, REGIDOR ROS JOSE LUIS, MONTES ESTELLES ROSA, Biocleaning of nitrate alterations on wall paintings by *Pseudomonas stutzeri*, *International Biodeterioration & Biodegradation*, 84, 2013., str. 272..... 36
- Slika 10.** 3D model zakrivljene površine zidne slike - pozitiv i negativ, napravljen za strojnu izradu privremenog nosača., MARIJIĆ DOMINIK, *Konzervatorsko-restauratorski radovi na fragmentu transfera zidne slike Osvalda Biertija sa svoda crkve Blažene Djevice Marije u*

<i>Jastrebarskom</i> , diplomski rad, Akademija likovnih umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu, Odsjek za konzerviranje i restauriranje umjetnina, Zagreb, 2016., str. 51.....	45
<b>Slika 11.</b> Privremeni nosač za odvojenu zidnu sliku izrezan u ekstrudiranom polistirenu CNC strojem., MARIJIĆ DOMINIK, <i>Konzervatorsko-restauratorski radovi na fragmentu transfera zidne slike Osvalda Biertija sa svoda crkve Blažene Djevice Marije u Jastrebarskom</i> , diplomski rad, Akademija likovnih umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu, Odsjek za konzerviranje i restauriranje umjetnina, Zagreb, 2016., str. 51. ....	45
<b>Slika 12.</b> Primjer metalnog alata za odvajanje zidnih slika, oble glave. Na kraj metalne šipke zavaren je vrh oble špahtle., ZOUBEK RADO, Radionica Transfer zidnih slika – slovenska iskustva 15. – 17. 02. 2017. ....	47
<b>Slika 13.</b> Dugačko metalno "koplje" za odvajanje zidnih slika postavljeno na pneumatski čekić., ZOUBEK RADO, Radionica Transfer zidnih slika – slovenska iskustva 15. – 17. 02. 2017.....	48
<b>Slika 14.</b> Shematski prikaz stratigrafije "sendvič" ploča., <a href="https://www.celcomponents.com/en/products/sandwich-panels/alu-polistep/alustep-500">https://www.celcomponents.com/en/products/sandwich-panels/alu-polistep/alustep-500</a> .....	52
<b>Slika 15.</b> <i>Alustep 500 light</i> sendvič ploča s aluminijskom jezgrom i vanjskom oplatom od impregnirane stakloplastike., <a href="https://www.celcomponents.com/en/products/sandwich-panels/alu-polistep/alustep-500">https://www.celcomponents.com/en/products/sandwich-panels/alu-polistep/alustep-500</a> .....	52
<b>Slika 16.</b> Zatečeno stanje odvojene zidne slike <i>Maitrejin raj</i> u Kraljevskom muzeju u Ontariju, prije konzervatorsko-restauratorskih radova 2005. godine., MCLEAN BONNIE, DZIADOWIEC EWA, KIRINKOV ROUMEN, Conservation of the Chinese Temple Painting The Paradise of Maitreya from the Bishop White Gallery in Royal Ontario Museum, <i>Journal of the Canadian Association for Conservation</i> , 33., 2008., str. 25.....	56
<b>Slika 17.</b> Raspored i oblik masonit-ploča na koje je postavljena odvojena zidna slika., MCLEAN BONNIE, DZIADOWIEC EWA, KIRINKOV ROUMEN, Conservation of the Chinese Temple Painting The Paradise of Maitreya from the Bishop White Gallery in Royal Ontario Museum, <i>Journal of the Canadian Association for Conservation</i> , 33., 2008., str. 26. ....	57
<b>Slika 18.</b> Smotuljak lanenog tkanja kojim su ispunjavani prostori između spojeva masonit ploča 1933. godine., MCLEAN BONNIE, DZIADOWIEC EWA, KIRINKOV ROUMEN, Conservation of the Chinese Temple Painting The Paradise of Maitreya from the Bishop White Gallery in Royal Ontario Museum, <i>Journal of the Canadian Association for Conservation</i> , 33., 2008., str. 27.....	58
<b>Slika 19.</b> Detalj čišćenja slikanog sloja mješavinom acetona i etanola., MCLEAN BONNIE, DZIADOWIEC EWA, KIRINKOV ROUMEN, Conservation of the Chinese Temple Painting The Paradise of Maitreya from the Bishop White Gallery in Royal Ontario Museum, <i>Journal of the Canadian Association for Conservation</i> , 33., 2008., str. 28.....	59
<b>Slika 20.</b> Zatečeno stanje masonit ploča s ispunama iz 1933. i 1983. godine., MCLEAN BONNIE, DZIADOWIEC EWA, KIRINKOV ROUMEN, Conservation of the Chinese Temple Painting The Paradise of Maitreya from the Bishop White Gallery in Royal Ontario Museum, <i>Journal of the Canadian Association for Conservation</i> , 33., 2008., str. 29. ....	59
<b>Slika 21.</b> Razmak između masonit-ploča očišćen od ispuna iz 1933. i 1983. godine., MCLEAN BONNIE, DZIADOWIEC EWA, KIRINKOV ROUMEN, Conservation of the Chinese Temple Painting The Paradise of Maitreya from the Bishop White Gallery in Royal Ontario Museum, <i>Journal of the Canadian Association for Conservation</i> , 33., 2008., str. 29. ....	60
<b>Slika 22.</b> Spoj dviju masonit-ploča ispunjen uskom trakom materijala <i>Plastazote LD45.</i> , MCLEAN BONNIE, DZIADOWIEC EWA, KIRINKOV ROUMEN, Conservation of the Chinese Temple Painting The Paradise of Maitreya from the Bishop White Gallery in Royal Ontario Museum, <i>Journal of the Canadian Association for Conservation</i> , 33., 2008., str. 29.....	60



- Slika 23.** Spoj između masonit-ploča nakon nanošenja smjese materijala *Polyfill*, pigmentata i otopine veziva *Jade 403* i deionizirane vode., MCLEAN BONNIE, DZIADOWIEC EWA, KIRINKOV ROUMEN, Conservation of the Chinese Temple Painting The Paradise of Maitreya from the Bishop White Gallery in Royal Ontario Museum, *Journal of the Canadian Association for Conservation*, 33., 2008., str. 29.....61
- Slika 24.** Spoj između masonit-ploča nakon obnove oštećenja u slikanom sloju pigmentima u prahu vezanim boraks kazeinom., MCLEAN BONNIE, DZIADOWIEC EWA, KIRINKOV ROUMEN, Conservation of the Chinese Temple Painting The Paradise of Maitreya from the Bishop White Gallery in Royal Ontario Museum, *Journal of the Canadian Association for Conservation*, 33., 2008., str. 29.....61
- Slika 25.** Zatečeno stanje fragmenta zidne slike iz rimske palače Szabadbattyan (Mađarska) 2014. godine. Fragment položen na privremeni nosač (licem prema dolje) od poliuretanske pjene i ekspaniranog polistirena., KASSO TUULI, *Fragment of a 4th Century Fresco from the Roman Palace of Szabadbattyan – Conservation and Examination*, završni rad, Metropolia Sveučilište primijenjenih znanosti, Helsinki, 2014., str. 4.....62
- Slika 26.** Manje pukotine u žbuci poledine zapunjene su smjesom materijala *VAPO 0/1* i vode., KASSO TUULI, *Fragment of a 4th Century Fresco from the Roman Palace of Szabadbattyan – Conservation and Examination*, završni rad, Metropolia Sveučilište primijenjenih znanosti, Helsinki, 2014., str. 23.....64
- Slika 27.** Veća oštećenja u žbuci zapunjena su laganom nadoknadnom žbukom koju čine *VAPO 0/1* i punilo od recikliranog stakla., KASSO TUULI, *Fragment of a 4th Century Fresco from the Roman Palace of Szabadbattyan – Conservation and Examination*, završni rad, Metropolia Sveučilište primijenjenih znanosti, Helsinki, 2014., str. 23. ....64
- Slika 28.** Komadići *Dryvit* staklene mrežice pričvršćeni su žbukom sastavljenom od injekcijske smjese *VAPO 0/1* i punila od recikliranog stakla., KASSO TUULI, *Fragment of a 4th Century Fresco from the Roman Palace of Szabadbattyan – Conservation and Examination*, završni rad, Metropolia Sveučilište primijenjenih znanosti, Helsinki, 2014., str. 24.....65
- Slika 29.** Poledina fragmenta prekrivena privremenim nosačem od celulozne pulpe i ekspanirajuće poliuretanske pjene., KASSO TUULI, *Fragment of a 4th Century Fresco from the Roman Palace of Szabadbattyan – Conservation and Examination*, završni rad, Metropolia Sveučilište primijenjenih znanosti, Helsinki, 2014., str. 24.....65
- Slika 30.** Jedan od komadića fragmenta zidne slike, djelomično očišćenog slikanog sloja., KASSO TUULI, *Fragment of a 4th Century Fresco from the Roman Palace of Szabadbattyan – Conservation and Examination*, završni rad, Metropolia Sveučilište primijenjenih znanosti, Helsinki, 2014., str. 27.....66
- Slika 31.** Detalj djelomično očišćenog slikanog sloja., KASSO TUULI, *Fragment of a 4th Century Fresco from the Roman Palace of Szabadbattyan – Conservation and Examination*, završni rad, Metropolia Sveučilište primijenjenih znanosti, Helsinki, 2014., str. 27. ....66
- Slika 32.** Prikaz smještaja komadića fragmenta u prezentacijski okvir na ploču polistirena na koju su pričvršćeni poliuretanskom pjenom., KASSO TUULI, *Fragment of a 4th Century Fresco from the Roman Palace of Szabadbattyan – Conservation and Examination*, završni rad, Metropolia Sveučilište primijenjenih znanosti, Helsinki, 2014., str. 29.....67
- Slika 33.** Prikaz ispune prostora između fragmenta i prvog sloja prezentacijske žbuke poliuretanskom pjenom., KASSO TUULI, *Fragment of a 4th Century Fresco from the Roman Palace of Szabadbattyan – Conservation and Examination*, završni rad, Metropolia Sveučilište primijenjenih znanosti, Helsinki, 2014., str. 29. ....67
- Slika 34.** Detalj dijela fragmenta prije izvedbe nadoknada u slikanom sloju., KASSO TUULI, *Fragment of a 4th Century Fresco from the Roman Palace of Szabadbattyan – Conservation*

<i>and Examination</i> , završni rad, Metropolia Sveučilište primijenjenih znanosti, Helsinki, 2014., str. 31.....	68
<b>Slika 35.</b> Detalj očišćenog dijela fragmenta nakon izvedbe nadoknada u slikanom sloju., KASSO TUULI, <i>Fragment of a 4th Century Fresco from the Roman Palace of Szabadbattyan – Conservation and Examination</i> , završni rad, Metropolia Sveučilište primijenjenih znanosti, Helsinki, 2014., str. 31.....	68
<b>Slika 36.</b> Grafička dokumentacija zidnog oslika na sjeveroistočnom zidu hrama kralja Taharqoa., MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, The Taharqo wall painting rescue project, <i>Sudan &amp; Nubia - The Sudan Archeological Research Society</i> , 11., 2007., str. 82.....	69
<b>Slika 37.</b> Grafička dokumentacija zidnog oslika na sjeverozapadnom zidu hrama kralja Taharqoa., MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, The Taharqo wall painting rescue project, <i>Sudan &amp; Nubia - The Sudan Archeological Research Society</i> , 11., 2007., str. 82.....	69
<b>Slika 38.</b> Zatečeno stanje fragmentiranog zidnog oslika na sjeverozapadnom zidu 2001. godine., MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, The Taharqo wall painting rescue project, <i>Sudan &amp; Nubia - The Sudan Archeological Research Society</i> , 11., 2007., str. 83.....	70
<b>Slika 39.</b> Detalj zatečenog stanja fragmentiranog zidnog oslika na sjeverozapadnom zidu 2001. godine., MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, The Taharqo wall painting rescue project, <i>Sudan &amp; Nubia - The Sudan Archeological Research Society</i> , 11., 2007., str. 83.....	70
<b>Slika 40.</b> Zagrijavanje ciklododekana u prijenosnoj posudi s dvostrukim dnom (i zaštita od vjetrova platnenom konstrukcijom)., MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, The Taharqo wall painting rescue project, <i>Sudan &amp; Nubia - The Sudan Archeological Research Society</i> , 11., 2007., str. 75.....	71
<b>Slika 41.</b> Polaganje "zakrpa" od pamučne gaze fiksiranih ciklododekanom preko oštećenja u slikanom i žbukanim slojevima., MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, The Taharqo wall painting rescue project, <i>Sudan &amp; Nubia - The Sudan Archeological Research Society</i> , 11., 2007., str. 75.....	71
<b>Slika 42.</b> Drveni okvir privremenog nosača ojačan drvenim letvicama, zapečaćen i djelomično ispunjen poliuretanskom pjenom., MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, The Taharqo wall painting rescue project, <i>Sudan &amp; Nubia - The Sudan Archeological Research Society</i> , 11., 2007., str. 75.....	72
<b>Slika 43.</b> Odvojen fragment zidne slike položen na privremeni nosač., MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, The Taharqo wall painting rescue project, <i>Sudan &amp; Nubia - The Sudan Archeological Research Society</i> , 11., 2007., str. 77.....	72
<b>Slika 44.</b> Poledina prijenosnog nosača ispunjena poliuretanskom pjenom., MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, The Taharqo wall painting rescue project, <i>Sudan &amp; Nubia - The Sudan Archeological Research Society</i> , 11., 2007., str. 77.....	73
<b>Slika 45.</b> Prenošenje fragmenta zidne slike do obale., MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, The Taharqo wall painting rescue project, <i>Sudan &amp; Nubia - The Sudan Archeological Research Society</i> , 11., 2007., str. 77.....	73
<b>Slika 46.</b> Detalj poledine glinene žbuke. Veće lakune zapunjene su vermikulitom i prekrivene aluminijskom folijom., MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, The Taharqo wall painting rescue project, <i>Sudan &amp; Nubia - The Sudan Archeological Research Society</i> , 11., 2007., str. 78.....	74
<b>Slika 47.</b> Ispuna praznog prostora između ruba fragmenta i ruba okvira privremenog nosača mekom spužvom. Konz.-rest. premazuje rub spužve voštanim premazom., MILLER ERIC,	

ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, The Taharqo wall painting rescue project, <i>Sudan &amp; Nubia - The Sudan Archeological Research Society</i> , 11., 2007., str. 78. ....	74
<b>Slika 48.</b> Mreža od karbonskih cijevi položena na intervencijski sloj., MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, The Taharqo wall painting rescue project, <i>Sudan &amp; Nubia - The Sudan Archeological Research Society</i> , 11., 2007., str. 78. ....	75
<b>Slika 49.</b> Lijevanje epoksidne pjene preko mreže od karbonskih cijevi., MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, The Taharqo wall painting rescue project, <i>Sudan &amp; Nubia - The Sudan Archeological Research Society</i> , 11., 2007., str. 79. ....	75
<b>Slika 50.</b> Odvojen fragment zidne slike temeljito umotan u prijanjajuću foliju kako bi se onemogućila sublimacija ciklododekana do nastavka radova., MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, The Taharqo wall painting rescue project, <i>Sudan &amp; Nubia - The Sudan Archeological Research Society</i> , 11., 2007., str. 80. ....	75
<b>Slika 52.</b> U sredini slike vidljiva je proba čišćenja te izvorni intenzitet boje. MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, The Taharqo wall painting rescue project, <i>Sudan &amp; Nubia - The Sudan Archeological Research Society</i> , 11., 2007., str. 80. ....	76
<b>Slika 51.</b> Uklanjanje ostataka poliuretanske pjene sa slikanog sloja (suhim, tvrdim kistom) nakon sublimacije ciklododekana. MILLER ERIC, ROSE PAMELA, SINGLETON DAVID, The Taharqo wall painting rescue project, <i>Sudan &amp; Nubia - The Sudan Archeological Research Society</i> , 11., 2007., str. 80. ....	76
<b>Slika 53.</b> Pogled na grobnicu iz rimskog doba u kojoj su pronađeni fragmenti zidnih slika. ZOUBEK RADO, <i>Snemanje stenskih poslikav iz rimskodobne zidane grobnice</i> , Izvještaj o konzervatorsko-restauratorskim radovima, ZVKDS / Restauratorski centar Ljubljana, Ljubljana, 2015., str. 2. ....	78
<b>Slika 54.</b> Očišćena površina slikanog sloja neposredno prije postavljanja <i>facinga</i> . ZOUBEK RADO, <i>Snemanje stenskih poslikav iz rimskodobne zidane grobnice</i> , Izvještaj o konzervatorsko-restauratorskim radovima, ZVKDS / Restauratorski centar Ljubljana, Ljubljana, 2015., str. 2. ....	78
<b>Slika 55.</b> Uklanjanje sipke žbuke oko rubova fragmenata. ZOUBEK RADO, <i>Snemanje stenskih poslikav iz rimskodobne zidane grobnice</i> , Izvještaj o konzervatorsko-restauratorskim radovima, ZVKDS / Restauratorski centar Ljubljana, Ljubljana, 2015., str. 5. ....	79
<b>Slika 56.</b> Zaštita fragmenata izdvedbom obruba i nadoknada u sloju žbuke poliuretanskom pjenom. ZOUBEK RADO, <i>Snemanje stenskih poslikav iz rimskodobne zidane grobnice</i> , Izvještaj o konzervatorsko-restauratorskim radovima, ZVKDS / Restauratorski centar Ljubljana, Ljubljana, 2015., str.5. ....	79
<b>Slika 57.</b> Slikani sloj zaštićen troslojnim <i>facingom</i> od pamučne gaze i veziva <i>Mowilith 50</i> . ZOUBEK RADO, <i>Snemanje stenskih poslikav iz rimskodobne zidane grobnice</i> , Izvještaj o konzervatorsko-restauratorskim radovima, ZVKDS / Restauratorski centar Ljubljana, Ljubljana, 2015., str.6. ....	80
<b>Slika 58.</b> Lijepljenje horizontalnih elastičnih drvenih letvica poliuretanskom pjenom. ZOUBEK RADO, <i>Snemanje stenskih poslikav iz rimskodobne zidane grobnice</i> , Izvještaj o konzervatorsko-restauratorskim radovima, ZVKDS / Restauratorski centar Ljubljana, Ljubljana, 2015., str.6. ....	80
<b>Slika 59.</b> Izgled površine nakon što su postavljene horizontalne drvene letvice te je prostor među njima zapunjen poliuretanskom pjenom. ZOUBEK RADO, <i>Snemanje stenskih poslikav iz rimskodobne zidane grobnice</i> , Izvještaj o konzervatorsko-restauratorskim radovima, ZVKDS / Restauratorski centar Ljubljana, Ljubljana, 2015., str. 6. ....	80
<b>Slika 60.</b> Rezanje poliuretanske pjene nanasene između vertikalnih drvenih letvica kako bi se dovela u ravinu s njima. ZOUBEK RADO, <i>Snemanje stenskih poslikav iz rimskodobne zidane</i>	

<i>grobnice</i> , Izvještaj o konzervatorsko-restauratorskim radovima, ZVKDS / Restauratorski centar Ljubljana, Ljubljana, 2015., str. 6. ....	80
<b>Slika 61.</b> Početak odvajanja fragmenta zidne slike, s bočne strane, uporabom metalnog koplja. ZOUBEK RADO, <i>Snemanje stenskih poslikav iz rimskodobne zidane grobnice</i> , Izvještaj o konzervatorsko-restauratorskim radovima, ZVKDS / Restauratorski centar Ljubljana, Ljubljana, 2015., str. 8. ....	81
<b>Slika 62.</b> Odvajanje gornje strane fragmenta zidne slike uporabom manjeg metalnog koplja. ZOUBEK RADO, <i>Snemanje stenskih poslikav iz rimskodobne zidane grobnice</i> , Izvještaj o konzervatorsko-restauratorskim radovima, ZVKDS / Restauratorski centar Ljubljana, Ljubljana, 2015., str. 8. ....	81
<b>Slika 63.</b> Odvojeni fragmenti polegnuti (licem prema dolje) na drvene ploče koje su korištene za transport. ZOUBEK RADO, <i>Snemanje stenskih poslikav iz rimskodobne zidane grobnice</i> , Izvještaj o konzervatorsko-restauratorskim radovima, ZVKDS / Restauratorski centar Ljubljana, Ljubljana, 2015., str. 9. ....	81
<b>Slika 64.</b> Pogled na sjeverno pročelje kuće Moise u Cresu. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) ....	84
<b>Slika 65.</b> Položaj kuće Moise u gradu Cresu označen zelenom kružnicom. (sjever gore) <a href="http://www.googlemaps.com">www.googlemaps.com</a> .....	84
<b>Slika 66.</b> Grb obitelji Moise na nadvratniku portala zapadnog pročelja kuće Moise. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.).....	85
<b>Slika 67.</b> Grb obitelji Petris na prozorskom oluku na zapadnom pročelju kuće Moise. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.).....	85
<b>Slika 68.</b> Arhitektonski snimak zatečenog stanja sjevernog pročelja kuće Moise 2010. godine. Brojevi 1 i 2 označavaju renesansne monofore na prvom katu. Brojem 3 označen je renesansni istočni portal sjevernog pročelja. ....	87
<b>Slika 69.</b> Detalj oslika vijenca u središnjem salonu prvog kata kuće Moise, otkriven ispod naknadnih slojeva žbuka i naliča na južnom dijelu zapadnog zida. U donjem dijelu fotografije vidljivi su tragovi položaja nekadašnjeg stubišta iz 19. stoljeća. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) ....	89
<b>Slika 70.</b> Tlocrt prvog kata kuće Moise. Crvenom bojom označen je položaj zidnog oslika vijenca u središnjem salonu datiran u 16. stoljeće. Točkastom crvenom linijom označen je položaj fragmenta zidnog oslika vijenca koji je odvojen od izvornog nosača (tema ovog diplomskog rada). Neposredno uz nju, vidljiv je položaj dvokrakog drvenog stubišta iz 19. stoljeća. Plavom linijom označen je položaj zidnog oslika iz 19. stoljeća. ....	90
<b>Slika 71.</b> Dio oslika vijenca na sjevernom dijelu zapadnog zida u središnjem salonu prvog kata kuće Moise. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) ....	90
<b>Slika 72.</b> Detalj zidnog oslika vijenca na sjevernom dijelu zapadnog zida u središnjem salonu prvog kata kuće Moise. Prikaz jednog od medaljona s plemićkim profilom. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) ....	91
<b>Slika 73.</b> Detalj slikanog renesansnog portala na središnjem dijelu zapadnog zida u središnjem salonu prvog kata kuće Moise. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) ....	91
<b>Slika 74.</b> Detalj polikromirane drvene letvice koja je s gornje strane omeđivala zidni oslik vijenca na sjevernom dijelu zapadnoga zida u središnjem salonu. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) ....	91
<b>Slika 75.</b> Polikromirana drvena pločica s prikazom fantastičnih bića. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) ....	92

<b>Slika 76.</b> Polikromirana drvena pločica s prikazom <i>putta</i> koji drže grb obitelji Petris. Isti motiv ponavlja se i na zidnom osliku vijenca. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) .....	92
<b>Slika 77.</b> Zapadni zid sjeveroistočne prostorije na prvom katu kuće Moise, ukrašen zidnim slikama iz 19. stoljeća. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) .....	92
<b>Slika 78.</b> Detalj s prikazom vedute grada na zapadnom zidu sjeveroistočne prostorije na prvom katu kuće Moise. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) .....	93
<b>Slika 79.</b> Detalj šablonskog oslika iz 20. stoljeća (gornja zona fotografije) i šablonskog oslika iz 19. stoljeća (donja zona fotografije) u sjeverozapadnoj prostoriji na prvome katu kuće Moise. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) .....	93
<b>Slika 80.</b> Fragment floralnog šablonskog oslika iz 19. stoljeća na pregradnom zidu u jugoistočnom dijelu drugog kata kuće Moise. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) .....	93
<b>Slika 81.</b> Dio zidnog oslika iz 16. stoljeća na sjevernom dijelu zapadnog zida, na trećem katu kuće Moise. U gornjoj zoni fotografije vidljivi su motivi flore i faune na ostacima friza. U središnjem dijelu fotografije vidljiv je bogato ukrašen slikani kapitel. Desno od njega naziru se suprotstavljeni likovi, ptica i reptil. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	94
<b>Slika 82.</b> Detalj „opšava“ od nadoknadne žbuke, nanesenih oko očuvanih fragmenata zidnog oslika vijenca na jugoistočnom zidu središnjeg salona. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) .....	99
<b>Slika 83.</b> Komparativan primjer friza izvedenog u <i>stucco</i> tehnici. Friz se nalazi na zidovima <i>frigidariuma</i> (prostorija u kojoj se nalazi bazen s hladnom vodom) u rimskoj kupelji na arheološkom lokalitetu Pompeii (Italija). .....	104
<b>Slika 84.</b> Komparativan primjer iluzionistički slikanog friza koji dočarava <i>stucco</i> dekoraciju. Oslík se nalazi u Kući zlatne narukvice ( <i>Casa del Bracciale d'oro</i> ) na arheološkom nalazištu Pompeii (Italija). <a href="http://www.orientalist-art.org/virtual-pictureframes/acanthus-archetype-5.html">http://www.orientalist-art.org/virtual-pictureframes/acanthus-archetype-5.html</a> .....	105
<b>Slika 85.</b> Komparativan primjer iluzionistički slikanog friza koji dočarava izgled <i>stucco</i> dekoracije. Dio friza nalazi se u Muzeju pejzaža ( <i>Museo del paesaggio</i> ) u Verbanica - Pallanza (Italija). <a href="https://commons.wikimedia.org/wiki/Museo_del_Paesaggio_(Verbania)">https://commons.wikimedia.org/wiki/Museo_del_Paesaggio_(Verbania)</a> .....	105
<b>Slika 86.</b> Primjer svjetlijeg kolorita preostalog zidnog oslika vijenca u središnjem salonu. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	106
<b>Slika 87.</b> Primjer tamnijeg kolorita fragmenta zidnog oslika vijenca odvojenog od izvornog nosača. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	106
<b>Slika 88.</b> Detalj donje slikane profilacije koja omeđuje zidni oslik vijenca. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	106
<b>Slika 89.</b> Detalj gornje slikane profilacije koja omeđuje zidni oslik vijenca. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	107
<b>Slika 90.</b> Fantastično biće zmijolikog tijela i vrata. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	107
<b>Slika 91.</b> Crni čovjekoliki lik sa crvenim krilima. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	108
<b>Slika 92.</b> Okrugli medaljon unutar kojeg se nalazi profil ljudske glave. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	108



<b>Slika 93.</b> Detalj ljudskog profila unutar medaljona. Skromna modelacija volumena postignuta je crnim i bijelim potezima kista. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	109
<b>Slika 94.</b> Zmijoliko grimizno stvorenje koje se "leđima" oslanja na medaljon. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	109
<b>Slika 95.</b> Muški lik duge kose s kacigom na glavi. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	110
<b>Slika 96.</b> Krilato biće s rogovima na glavi, vjerojatno demon ili vražićak. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	110
<b>Slika 97.</b> Vrlo slabo očuvan središnji dio fragmenta na kojem se nazire medaljon. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	111
<b>Slika 98.</b> Prikaz crvenog raka (jastoga ili hlapa). (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	112
<b>Slika 99.</b> <i>Putto</i> koji pridržava grb obitelji Petris (pretpostavka). (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	112
<b>Slika 100.</b> Nosač fragmenta zidne slike, zid od opeke. Na slici se vidi luči oblik slaganja opeka u gornjoj zoni zida. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.)	113
<b>Slika 101.</b> Fotografija tankog presjeka uzorka žbuke sljubnica pod SEM mikroskopom. Vidljivi su oblik i veličina zrnaca agregata	113
<b>Slika 102.</b> Mikrofotografija poprečnog presjeka žbuke <i>intonaca</i> . JELINČIĆ MIRJANA, <i>Laboratorijsko izvješće br.45/2016</i> , Hrvatski restauratorski zavod – Služba za istraživanje i dokumentiranje, Zagreb, 2016.	113
<b>Slika 103.</b> Biljno vlakno u sastavu žbuke <i>intonaca</i> . Snimljeno na poleđini <i>DinoLite</i> digitalnim mikroskopom nakon odvajanja fragmenta. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	114
<b>Slika 104.</b> Cjelovita ljuštura školjke u sastavu žbuke <i>intonaca</i> . Mikrofotografija tankog presjeka uzorka žbuke.	114
<b>Slika 105.</b> Detalj crvene linije dobivene ispucavanjem konopca na svježi <i>intonaco</i> . Vidljiv je trag prskanja boje u koju je konopac bio umočen. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	115
<b>Slika 106.</b> Detalj urezanog crteža okvira medaljona. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	115
<b>Slika 107.</b> Zelena strelica pokazuje rupicu u središtu medaljona, vjerojatno sidrište za šestar. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	115
<b>Slika 108.</b> Detalj urezanog crteža ponavljajućih geometrijskih uzoraka, vjerojatno izrađenih nekom vrstom šestara. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	116
<b>Slika 109.</b> Detalj prostoručnog urezanog obrisnog crteža likova. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	116
<b>Slika 110.</b> Značajni gubici slikanog sloja i <i>intonaca</i> na mjestu gdje se nekada nalazilo stubište. Čitavom površinom slike vidljive su lakune nastale udaranjem čekića (natučnja). (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.)	118
<b>Slika 111.</b> Mreže pukotina koje presijecaju slikani sloj i <i>intonaco</i> (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.)	118
<b>Slika 112.</b> Nedostaci slikanog sloja u vidu otpalih ljuskica. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.)	118
<b>Slika 113.</b> Masna, crna, čađava mrlja u središnjoj zoni oslika. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.)	119

<b>Slika 114.</b> Površina slikanog sloja istrošena je i istanjena gotovo do nečitljivosti. <i>Intonaco</i> i slikani sloj ispucali su u središnjoj zoni oslika, na mjestu lučno građenog opečnog nosača (okomite pukotine nalaze se na mjestu sljubnica). (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) .....	119
<b>Slika 115.</b> Razlomljeni blokovi opeke. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) .....	120
<b>Slika 116.</b> Probe otpornosti slikanog sloja na otapala veziva <i>facinga</i> : alkohol, <i>white spirit</i> , aceton i destilirana voda (s lijeva na desno). (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) .....	124
<b>Slika 117.</b> Nanošenje japanskog papira (dio postupka nanošenja <i>facinga</i> ) na probno područje gdje je ispitan učinak odvajanja zidne slike od nosača razgradnjom zida. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) .....	125
<b>Slika 118.</b> Dočišćavanje površine slikanog sloja (uklanjanje prašine i čađe destiliranom vodom). (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) .....	127
<b>Slika 119.</b> Zapunjavanje oštećenja u žbukanom sloju (lakuna i pukotina) vapnenom žbukom, prije nanošenja <i>facinga</i> . (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) .....	127
<b>Slika 120.</b> Nanošenje prvog sloja japanskog papira otopinom akrilne smole <i>Paraloid B72</i> u acetonu. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) .....	127
<b>Slika 121.</b> Fragment nakon polaganja <i>facinga</i> , podijeljen (rezanjem) na tri manja dijela. Preko rezova su ucrtani križići i zalijepljene trakice tkanine. Oni služe točnom spajanju triju dijelova fragmenta u budućnosti. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) .....	128
<b>Slika 122.</b> Mreža vertikalnih i horizontalnih drvenih letvica koje su zalijepljene poliuretanskom pjenom. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) .....	129
<b>Slika 123.</b> Privremeni nosač od mreže drvenih letvica. Prostor između njih ispunjen je poliuretanskom pjenom koja je nakon sušenja stanjena na njihovu razinu. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) .....	130
<b>Slika 124.</b> Završno učvršćivanje fragmenta zidne slike s privremenim nosačem sastavljenim od mreže drvenih letvica, poliuretanske pjene i panel ploča. Vidljiv je sistem učvršćivanja cijevima od skele i navojnim šipkama te rupe izbušene u panel pločama kroz koje je dodatno injektirana poliuretanska pjena. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) .....	131
<b>Slika 125.</b> Razgradnja opečnog zida, počevši od gornjih redova opeke, napredujući prema donjima. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) .....	132
<b>Slika 126.</b> Gubitak slikanog sloja i žbuke na središnjem dijelu fragmenta zidne slike. Oštećenja nastala prilikom odvajanja opečnih blokova od žbuke privremeno su učvršćena japanskim papirom i akrilnom smolom <i>Paraloid B72</i> . (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) .....	132
<b>Slika 127.</b> Središnji dio fragmenta s čije je poledine razgrađen zid. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) .....	133
<b>Slika 128.</b> Središnji dio fragmenta nakošen prije odvajanja od skele. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) .....	133

<b>Slika 129.</b> Odvojen središnji dio fragmenta položen u transportni sanduk obložen mekom tkaninom (filcom). (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2016.) .....	133
<b>Slika 130.</b> Dijelovi fragmenta odvojeni od nosača te označeni brojevima 1, 2 i 3 (snimak poledine). Mjestimično su vidljive tamne mrlje, moguće uzrokovane rastom mikroorganizama. Slovima A, B, C i D označena su područja gdje nedostaju <i>intonaco</i> i slikani sloj, oštećenja nastala prilikom odvajanja fragmenta od nosača. Od gornjeg lijevog do donjeg desnog ugla dijela fragmenta 2, proteže se velika, stepenasta pukotina koja prati sljubnice opečnoga nosača (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	134
<b>Slika 131.</b> Ostaci žbuke sljubnica na poledini srednjeg dijela fragmenta (dio fragmenta 2); svojevrsan otisak opečnog nosača (zida) u negativu. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	137
<b>Slika 132.</b> Stanjivanje i izravnavanje žbuke sljubnica i <i>intonaca</i> električnim brusilicama pod kosim svjetlom. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	137
<b>Slika 133.</b> Izgled površine <i>intonaca</i> nakon brušenja i stanjivanja. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	137
<b>Slika 134.</b> Jedna od pukotina u sloju <i>intonaa</i> koja seže sve do vidljive poledine <i>facinga</i> . (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	137
<b>Slika 135.</b> Injektiranje poliuretanske pjene u područje gdje nedostaju žbukani i slikani sloj te gdje su oštećeni <i>facings</i> i poliuretanska pjena nanosena kao dio privremenog nosača. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	138
<b>Slika 136.</b> Ljevasto proširena pukotina pripremljena za zapunjavanje nadoknadnom žbukom. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	138
<b>Slika 137.</b> Poledina žbuke <i>intonaca</i> prije ispunjavanja oštećenja nadoknadnom žbukom. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	139
<b>Slika 138.</b> Oštećenja poledine žbuke <i>intonaca</i> ispunjena nadoknadnom žbukom. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	139
<b>Slika 139.</b> Nanošenje prvog sloja vapnenog kazeinata. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	141
<b>Slika 140.</b> Sipanje vapnenačkog drobljenca na prvi (djelomično upijen, ali još uvijek mokar) sloj vapnenog kazeinata. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	141
<b>Slika 141.</b> Otprašivanje nevezanih zrnaca agregata nakon sušenja prvog sloja vapnenog kazeinata. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	141
<b>Slika 142.</b> Konačno sipanje vapnenačkog drobljenca (punila) na treći sloj vapnenog kazeinata, u preostala udubljenja na poledinama triju dijelova fragmenta. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	142
<b>Slika 143.</b> Brušenje trećeg sloja vapnenog kazeinata s punilom prije nanošenja nadolazećih slojeva <i>backinga</i> . (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	142
<b>Slika 144.</b> Polaganje napete gaze na svježi nanos vapnenog kazeinata. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	143
<b>Slika 145.</b> Fiksiranje netom položene gaze klamericama za čvrstu podlogu. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	143
<b>Slika 146.</b> Odvajanje izrezanih, manjih komada panel ploča od poliuretanske pjene tankim metalnim pilama. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	144
<b>Slika 147.</b> Gotovo u potpunosti uklonjena panel ploča. Nije uklonjena samo na mjestima gdje je vijcima pričvršćena za vertikalne drvene letvice. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	144
<b>Slika 148.</b> Stanjivanje poliuretanske pjene električnom brusilicom. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	145

<b>Slika 149.</b> Konkavna iskrivljenost fragmenta zidne slike. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	145
<b>Slika 150.</b> Djelomično uklanjanje <i>facinga</i> pamučnim tamponima natopljenim acetonom. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	146
<b>Slika 151.</b> Umetanje drvenih kajli (pogled odozdo) koje su korištene za namještanje dijelova fragmenta u istu razni prije njihovog konačnog spajanja. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	146
<b>Slika 152.</b> Privremeno učvršćivanje spojenih dijelova fragmenta trakama pamučne gaze koje su zalijepljene 25%-tnom otopinom akrilne smole <i>Paraloid B72</i> u acetonu. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	146
<b>Slika 153.</b> Okretanje fragmenta licem prema dolje. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	147
<b>Slika 154.</b> Poledina privremeno spojenog fragmenta nakon okretanja. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	147
<b>Slika 155.</b> Stanjivanje mjesta uz spojeve dijelova fragmenata, gdje je <i>backing</i> bio predebeo. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	147
<b>Slika 156.</b> Poledina pokretnog nosača od aluminija s pričvršćenom privremenom ukrutom od čeličnih greda. (fotografirala Ivana Dragozet, privatna fototeka I. Dragozet 2017.) .....	149
<b>Slika 157.</b> S desne strane fotografije nalazi se oslik vijenca na sjevernom dijelu zapadnog zida od kojeg je napet konopac do pokretnog nosača na južnom dijelu zapadnog zida kako bi se ucrtao ispravan položaj odvojenog fragmenta u odnosu na ostatak oslika vijenca. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	150
<b>Slika 158.</b> Probno postavljanje pokretnog nosača na novosagrađeni zid (južni dio zapadnog zida). (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	151
<b>Slika 159.</b> Proba postavljanja odvojenog fragmenta na pokretni nosač od aluminija – umanjeni model. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	153
<b>Slika 160.</b> Nanošenje vapnene žbuke na sloj vapnenačkog drobljenca zalijepljenog epoksidnim ljepilom. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	153
<b>Slika 161.</b> Uklanjanje masnoće i prašine s aluminijske ploče acetonom. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	154
<b>Slika 162.</b> Hrapavljenje površine aluminijske ploče. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	154
<b>Slika 163.</b> Nanošenje epoksidnog ljepila <i>Epocon veza SN</i> za lijepljenje vapnenačkog drobljenca. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	155
<b>Slika 164.</b> Posipanje vapnenačkog drobljenca na svjež nanos epoksidnog ljepila. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	155
<b>Slika 165.</b> Na lijevoj strani fotografije nalazi se aluminijski nosač s čeličnom ukrutom, a na desnoj odvojeni fragment zidne slike, neposredno prije lijepljenja. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	156
<b>Slika 166.</b> Nanošenje poliuretanske pjene na aluminijsku ploču pokretnog nosača. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	157
<b>Slika 167.</b> Odvojeni fragment zidne slike zalijepljen na pokretni nosač, optežan teškim daskama te punim opekama do potpunog otvrdnjavanja poliuretanske pjene. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	157
<b>Slika 168.</b> Odrađeni fragment zaštićen ekstrudiranim polistirenom i folijom sa zračnim mjehurićima. (fotografirala Ivana Dragozet, privatna fototeka I. Dragozet 2017.) .....	157
<b>Slika 169.</b> Odvojeni fragment zidne slike dijagonalno postavljen u transportni kombi. (fotografirala Ivana Dragozet, privatna fototeka I. Dragozet 2017.) .....	158

<b>Slika 170.</b> Odvojeni fragment zidne slike imobiliziran za transport pločama ekspaniranog polistirena i "gurnama". (fotografirala Ivana Dragozet, privatna fototeka I. Dragozet 2017.)	158
<b>Slika 171.</b> Prenošenje fragmenta postavljenog na pokretni nosač ojačan čeličnom ukrutom do kuće Moise. (fotografirala Suzana Damiani, privatna fototeka S. Damiani 2017.)	159
<b>Slika 172.</b> Uklanjanje hrastovih letvi i poliuretanske pjene s <i>facinga</i> , prije podizanja fragmenta na skelu. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2017.)	159
<b>Slika 173.</b> Privremeno postavljanje fragmenta s pokretnim na nepokretni nosač te provjera njegovog smještaja napinjanjem konopca do sačuvanog oslika vijenca na sjevernom dijelu zapadnog zida u središnjem salonu. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2017.)	159
<b>Slika 174.</b> Fragment zidnog oslika s pokretnim nosačem postavljen vijcima na nepokretni nosač - novosagrađeni zid (južni dio zapadnog zida). (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	159
<b>Slika 175.</b> Uklanjanje <i>facinga</i> pamučnom vatom natopljenom acetonom . (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	160
<b>Slika 176.</b> Pamučna vata natopljena acetonom i prekrivena polietilenskom folijom, kako bi se usporilo isparavanje otapala. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	160
<b>Slika 177.</b> Uklanjanje prvog sloja japanskog papira. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	160
<b>Slika 178.</b> Detalj ljuskastog odvajanja slikanog sloja, koji je ostao vezan za japanski papir, od žbuke (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	161
<b>Slika 179.</b> Ljuskasto odvajanje slikanog sloja konsolidirano materijalom <i>PLM - I</i> . (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	161
<b>Slika 180.</b> Fragment zidnog oslika vijenca nakon uklanjanja <i>facinga</i> . (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2017.)	162
<b>Slika 181.</b> Zelenim strelicama označene su nadoknade izvedene žbukom s kalcitnim punilom koje nisu nanosene u razini sa slikanim slojem te ih je bilo potrebno stanjiti i ponovno ispuniti. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	163
<b>Slika 182.</b> Oblikovanje „opšava“ izvedenog prije nanošenja <i>backinga</i> kako bi pratio oblik rubova izvorne žbuke. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	163
<b>Slika 183.</b> Nahrpavljena površina stanjenih, neadekvatnih žbukanih nadoknada sa silikatnim punilom (veliko stepenasto oštećenje koje se proteže od donjeg lijevog do gornjeg desnog ugla fotografije). U donjem desnom uglu vidljive su male lakune iz kojih su u potpunosti uklonjene neadekvatne žbukane nadoknade. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	164
<b>Slika 184.</b> Teksturirana površina novih žbukanih nadoknada. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	165
<b>Slika 185.</b> Utiskivanje prekinutih linija urezanih crteža u nove žbukane nadoknade. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	165
<b>Slika 186.</b> Probno područje na medaljonu u središtu fragmenta. Na tri lakune napravljene su tri probe estetske reintegracije lokalnim tonom različitog intenziteta. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	165
<b>Slika 187.</b> Testno područje u donjem desnom uglu fragmenta. Žbukane nadoknade tonirane su lazurnim nanosom lokalnog tona. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.)	165



<b>Slika 188.</b> Testno područje u donjem desnom uglu fragmenta. Na žbukanim nadoknadama toniranim lokalnim tonom napravljena je rekonstrukcija crnih horizontalnih linija (tona nešto svjetlijeg od izvornika). (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.).....	165
<b>Slika 190.</b> Injektiranje i kontrola ekspanzije poliuretanske pjene ispod rubova fragmenta zidne slike i pokretnog nosača. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	165
<b>Slika 189.</b> Spoj pokretnog i nepokretnog nosača ispunjen industrijskom žbukom <i>Renoplus</i> . (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.).....	165
<b>Slika 191.</b> Zaštita fragmenta zidne slike prije nanošenja grube žbuke („špric“ žbuka) prekrivanjem zaštitnom folijom. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) .....	165
<b>Slika 193.</b> Cjeloviti fragment nakon nanošenja prvog sloja grube ("špric") žbuke <i>NHL Vorspritzer</i> na zid od opeke. (fotografirala Lara Jurki, privatna fototeka L. Jurki 2017.) ...	165
<b>Slika 192.</b> Cjeloviti fragment nakon nanošenja dvaju slojeva žbuke <i>NHL Maschinenputz</i> na zid te pokretni nosač sve do rubova fragmenta. (fotografirala Nives Maksimović Vasev, privatna fototeka N.Maksimović Vasev 2017.) .....	165

## POPIS TABLICA

1. **Tablica 1.** Sastav nadoknadnih žbuka za izvedbu nadoknada na poleđini žbuke *intonaca*



## **PRILOG 1**

# **IZVJEŠĆA LABORATORIJSKIH ANALIZA**

## Laboratorijsko izvješće br. 44 / 2016

---

**Lokalitet:** Cres

**Objekt:** Palača Moise, zidni oslik

**Uzorkovala:** Nives Maksimović Vasev

**Analizu zatražila:** Nives Maksimović Vasev

**Datum uzorkovanja:** 16.2.2016.

**Provedena ispitivanja:** Fourier transformirana infracrvena spektroskopija (FT-IR), tankoslojna kromatografija

**Analizirala:** Margareta Klofutar, dipl. ing. preh. teh., konzervator tehnolog

**Ustanova:** Prirodoslovni laboratorij, Hrvatski restauratorski zavod, Zagreb

LAB.BROJ	MJESTO UZORKOVANJA
20732 1	uzorak boje, 1. kat, vijenac, centralna soba, do vrata
20733 2	uzorak boje, 3. kat, vijenac, zadad, uz konzolu

**Tablica 1.** Uzorci

### Metode rada:

FTIR spektroskopija - Uzorci lab. br. 20732 i 20733 ekstrahirani su u kloroformu i u vodi, a ekstrakti su snimljeni tehnikom KBr pastile. Homogenizirani su u ahatnom tarioniku sa po 250 mg KBr praška te su, nakon stavljanja u kalup, prešani u hidrauličkoj preši. Infracrveni spektri uzoraka snimljeni su pomoću Agilent Cary 660 FTIR spektrometra, s djeliteljem zrake od kalijevog bromida i detektorom DLaTGS.

Tankoslojna kromatografija - Dio uzoraka podvrgnut je kloroformskoj ekstrakciji. Kloroformski ekstrakti nanoseni su na kromatografsku silika gel pločicu uz zadane standarde voskova. Pločica je razvijena u razvijaču za voskove. Dio uzoraka hidroliziran je u 6M klorovodičnoj kiselini. Hidrolizati su analizirani tankoslojnom kromatografijom u razvijaču za aminokiseline uz prethodno hidrolizirane standarde. Kao indikatori za vizualizaciju korišteni su: UV<sub>254 nm</sub> svjetlo sublimirani jod (za voskove) i ninhidrin (za aminokiseline).

## **Rezultati:**

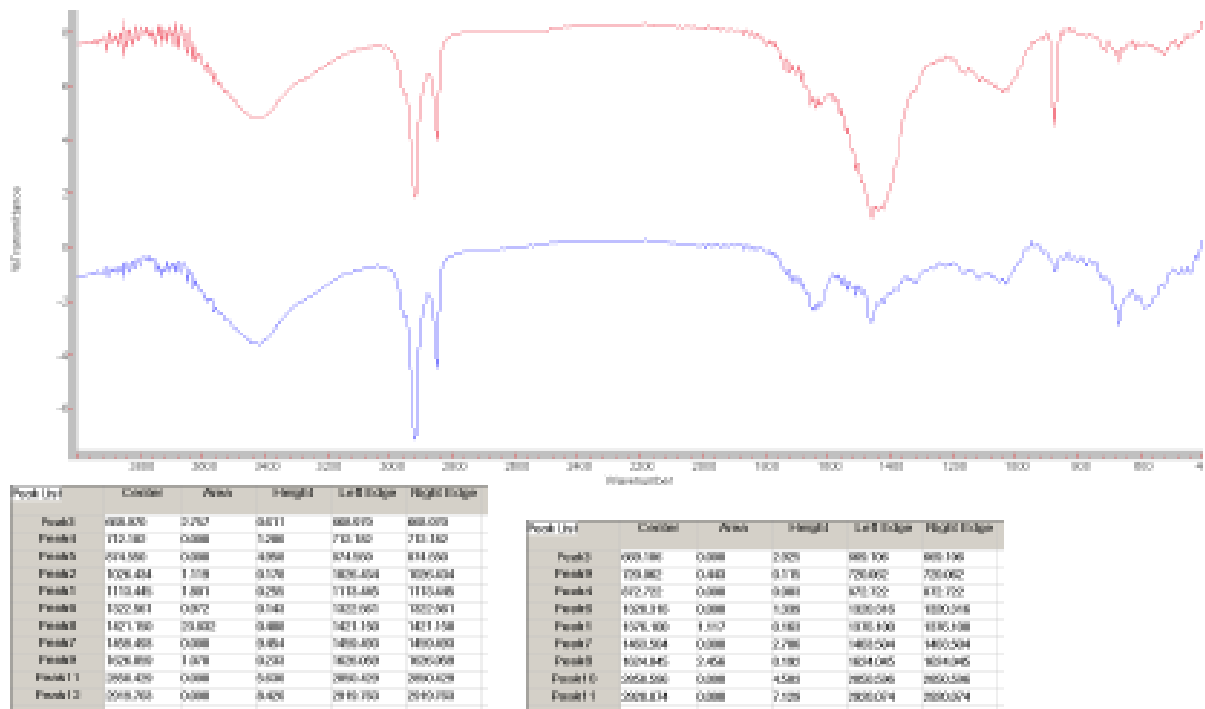
Prema dobivenim rezultatima analiza može se zaključiti da uzorci lab. br. 20732 (1.) i 20733 (2.) sadrže vosak (mineralni, najvjerojatnije parafin), tragove veziva na bazi proteina, kalcij karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ), kalcij sulfat dihidrat ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), kalcij oksalat ( $\text{CaC}_2\text{O}_4$ ), silikate i nitrate.

Na FT-IR spektru kloroformskog ekstrakta uzorka lab. br. 20732 vidljive su vrpce pri  $\sim 2920$ ,  $2850$ ,  $1460 \text{ cm}^{-1}$  što ukazuje na prisutnost voska, vrpce pri  $\sim 1625$ ,  $1320 \text{ cm}^{-1}$  što ukazuje na prisutnost kalcij oksalata, vrpce pri  $\sim 1420$ ,  $875$ ,  $710 \text{ cm}^{-1}$  što ukazuje na prisutnost kalcij karbonata, vrpce pri  $\sim 1115$ ,  $670 \text{ cm}^{-1}$  što ukazuje na prisutnost kalcij sulfata dihidrata te vrpca pri  $\sim 1030 \text{ cm}^{-1}$  što ukazuje na prisutnost silikata.

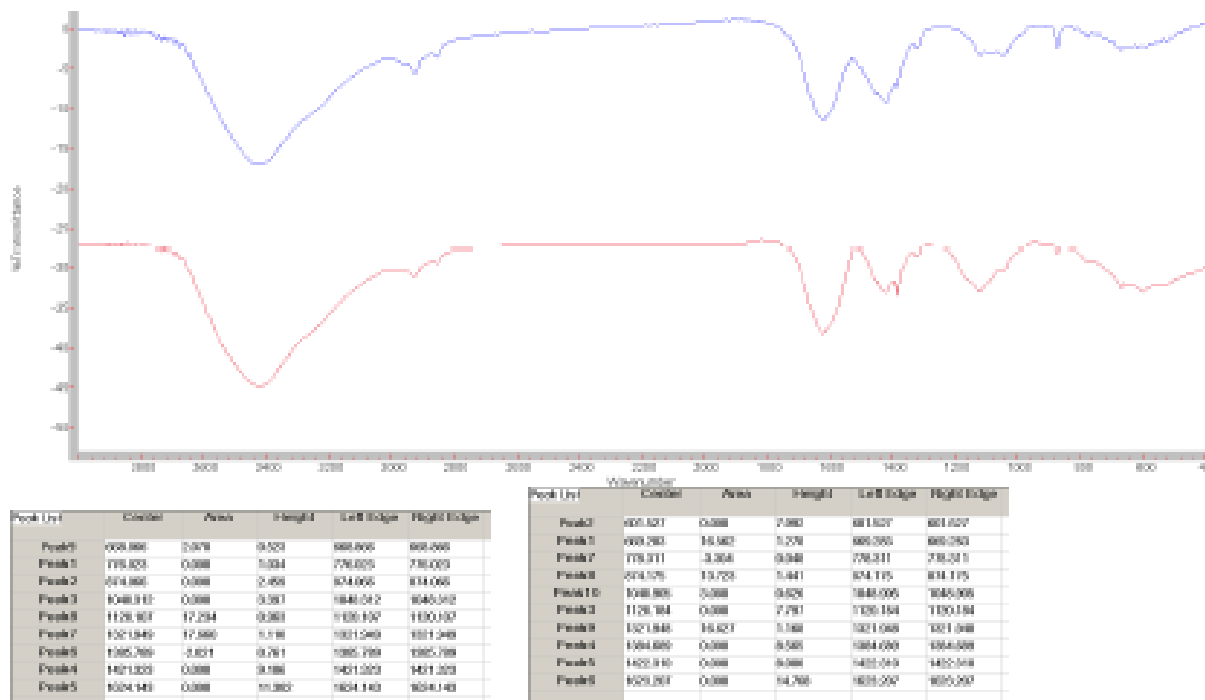
Na FT-IR spektru vodenog ekstrakta uzorka lab. br. 20732 vidljive su vrpce pri  $\sim 1625$ ,  $1320$ ,  $780 \text{ cm}^{-1}$  što ukazuje na prisutnost kalcij oksalata, vrpce pri  $\sim 1420$ ,  $875 \text{ cm}^{-1}$  što ukazuje na prisutnost kalcij karbonata, vrpce pri  $\sim 1120$ ,  $670 \text{ cm}^{-1}$  što ukazuje na prisutnost kalcij sulfata dihidrata, vrpca pri  $\sim 1385 \text{ cm}^{-1}$  što ukazuje na prisutnost nitrata te vrpca pri  $\sim 1050 \text{ cm}^{-1}$  što ukazuje na prisutnost silikata.

Na FT-IR spektru kloroformskog ekstrakta uzorka lab. br. 20733 vidljive su vrpce pri  $\sim 2920$ ,  $2850$ ,  $1460$ ,  $1375$ ,  $720 \text{ cm}^{-1}$  što ukazuje na prisutnost voska, vrpce pri  $\sim 1625$ ,  $1320 \text{ cm}^{-1}$  što ukazuje na prisutnost kalcij oksalata, vrpca pri  $\sim 875 \text{ cm}^{-1}$  što ukazuje na prisutnost kalcij karbonata te vrpca pri  $\sim 670 \text{ cm}^{-1}$  što ukazuje na prisutnost kalcij sulfata dihidrata. Na FT-IR spektru vodenog ekstrakta uzorka lab. br. 20733 vidljive su vrpce pri  $\sim 1625$ ,  $1320$ ,  $780 \text{ cm}^{-1}$  što ukazuje na prisutnost kalcij oksalata, vrpce pri  $\sim 1420$ ,  $875 \text{ cm}^{-1}$  što ukazuje na prisutnost kalcij karbonata, vrpce pri  $\sim 1120$ ,  $670$ ,  $600 \text{ cm}^{-1}$  što ukazuje na prisutnost kalcij sulfata dihidrata, vrpca pri  $\sim 1385 \text{ cm}^{-1}$  što ukazuje na prisutnost nitrata te vrpca pri  $\sim 1050 \text{ cm}^{-1}$  što ukazuje na prisutnost silikata. Prisutne vrpce pri  $\sim 3500 - 3000 \text{ cm}^{-1}$  pokazuju da su materijali hidratizirani (vibracije istezanja O-H i H-O-H grupa adsorbirane vode). Preostale vrpce na snimljenim spektrima nije moguće analizirati. Analizom uzoraka metodom tankoslojne kromatografije može se pretpostaviti da je u uzorcima prisutan vosak (najvjerojatnije parafin) i tragovi veziva na bazi proteina. Razlog tome je taj što se razvijene mrlje uzorka u cijelosti ne podudaraju sa karakterističnim mrljama upotrebljenih standarda.

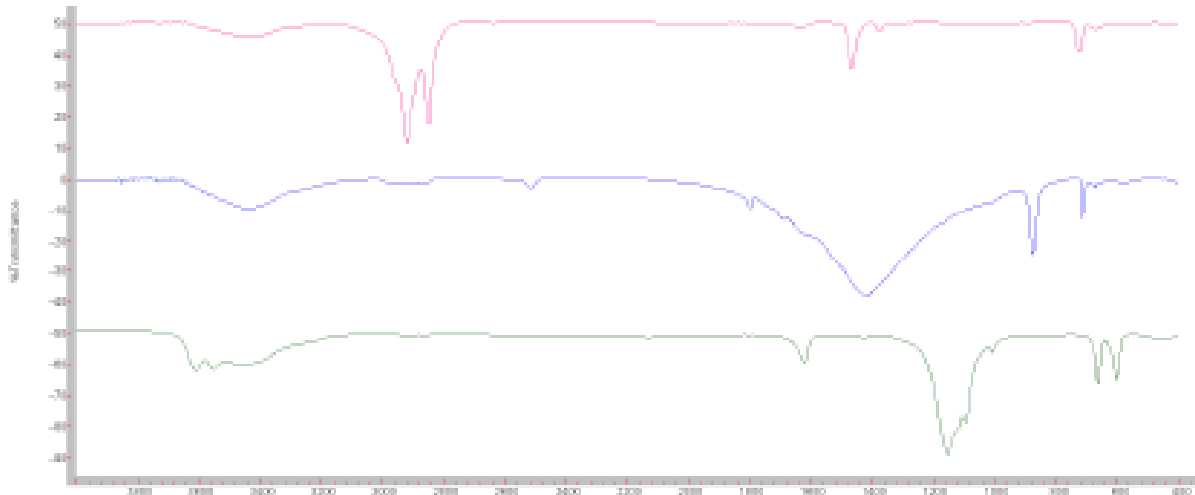




Slika 1. FT-IR spektri kloroformskih ekstrakata uzoraka lab. br. 20732 i 20733



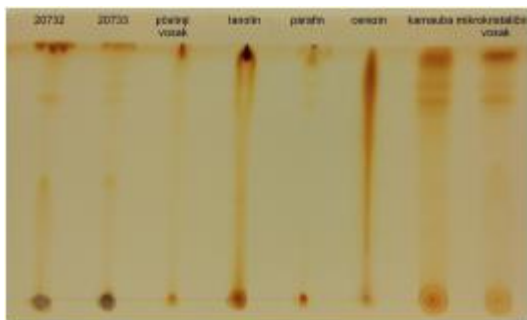
Slika 2. FT-IR spektri vodenih ekstrakata uzoraka lab. br. 20732 i 20733



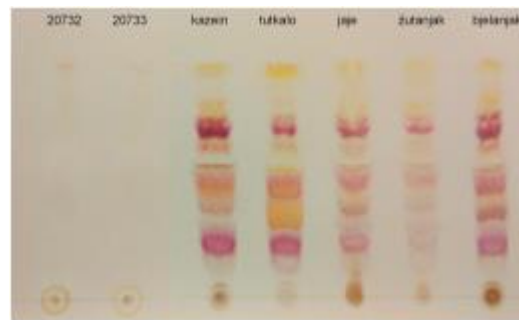
Slika 3. FT-IR spektri standarda voska, kalcij karbonata i kalcij sulfata dihidrata



Slika 4. FT-IR spektri standarda kalcij oksalata i nitrata



Slika 5. Razvijena kromatografska silika gel pločica uzorka lab. br. 20732 i 20733 sa standardima voskova



Slika 6. Razvijena kromatografska silika gel pločica uzorka lab. br. 20732 i 20733 sa standardima veziva na bazi proteina

## Laboratorijsko izvješće br. 45 / 2016

---

**Lokalitet:** Cres

**Objekt:** Palača Moise, zidni oslik

**Uzorkovala:** Nives Maksimović Vasev

**Analizu zatražila:** Nives Maksimović Vasev

**Datum uzorkovanja/dostave:** 16.2.2016

**Provedena ispitivanja:** mikroskopska analiza

**Analizirala:** Mirjana Jelinčić, dipl. ing. kem. teh., konzervator kemičar

**Ustanova:** Prirodoslovni laboratorij, Hrvatski restauratorski zavod, Zagreb

LAB.BROJ	MJESTO UZORKOVANJA
20734 3	uzorak; 1 kat vijenac, J/Z bez oslika

**Tablica 1.** Uzorci

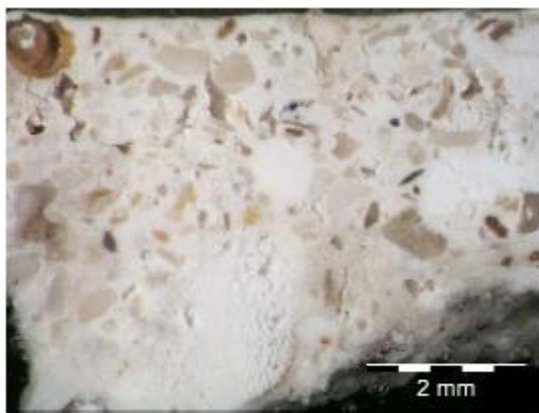
### Metode rada:

Analiza žbuke - Metode preliminarnog ispitivanja žbuke sastoje se od vizualnog tj. makroskopskog pregleda uzorka i njegovog granulata (veličina čestice), mikroskopskog pregleda poprečnog presjeka uzorka zalivenog u poliestersku smolu (mikropresjeka), otapanja uzorka u 10% -tnoj Kloridnoj, te mikroskopiranju i granulometrijskoj analizi neotopljenog ostatka. Nakon otapanja uzorka u razrijeđenoj kloridnoj kiselini otopljeni uzorak se dekantira i suši, potom se granulometrijskom metodom razdvajaju pojedine frakcije uzorka. Ako uzorak sadrži veću količinu taloga čestica manjih od 63 mikrometara nastale otopine filtriramo i žarimo, te njegovu masu dodamo udjelu netopljivog djela uzorka. Uzorku žbuke kemijskom analizom nije se mogao odrediti odnos veziva i punila jer je punilo  $\text{CaCO}_3$ . Stoga se pristupilo se softverskom izračunu omjera punila i veziva pomoću umjerenog programa za mikroskopsku analizu Olympus Analysis Five. Uzorci su fotografirani digitalnim fotoaparatom Olympus C5050 na mikroskopu Leica MZ 95 uz reflektirano svjetlo.

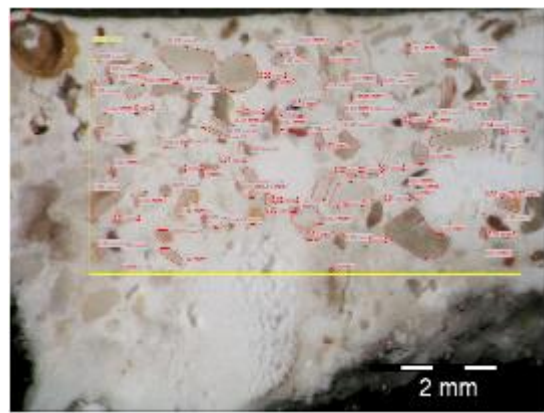
## Rezultati:

### Uzorak lab. broj 20734

Uzorak je žbuka žučkasto bijele boje, srednje čvrstoće. U uzorku vidljiva su zaobljena i uglata zrnca punila pretežno crvenkaste, sive, žučkasto smeđe i crne boje, te mjestimično sitnije bijele grudice karbonatnog veziva. Na površini 15,68 mm<sup>2</sup> uzorka pomoću umjerenog programa za mikroskopsku analizu Olympus Analysis Five izmjereno je da se uzorak sastoji od 83,7% veziva i 16,3 % punila ( odnos vezivo:punilo cca 5:1).



**Slika 1.** Mikrofotografija poprečnog presjeka uzorka žbuke lab broj 20734



**Slika 2.** Mikrofotografija poprečnog presjeka uzorka žbuke lab broj 20734 s mjerama veličine zrna

Tabelarni prikaz izračuna površine punila i veziva uzorka 20734

redni broj	površina mm <sup>2</sup>	redni broj	površina mm <sup>2</sup>	redni broj	površina mm <sup>2</sup>
2	0.0250	34	0.0061	66	0.0099
3	0.0190	35	0.0129	67	0.0648
4	0.0237	36	0.0039	68	0.0109
5	0.0141	37	0.0016	69	0.0021
6	0.0706	38	0.2976	70	0.0006
7	0.1424	39	0.0402	71	0.0242
8	0.0110	40	0.1299	72	0.0055
9	0.0325	41	0.0516	73	0.0180
10	0.0049	42	0.0118	74	0.0131
11	0.0029	43	0.0134	75	0.0103
12	0.0022	44	0.0007	76	0.0883
13	0.0434	45	0.0043	77	0.0244
14	0.0213	46	0.0115	78	0.0086
15	0.0416	47	0.0136	79	0.0264
16	0.0209	48	0.0103	80	0.0297
17	0.0084	49	0.1971	81	0.0090
18	0.0105	50	0.0206	82	0.0050
19	0.0211	51	0.0153	83	0.0109
20	0.0014	52	0.0024	84	0.0071
21	0.0141	53	0.2062	85	0.0071
22	0.0090	54	0.0470	86	0.0125
23	0.0078	55	0.0397	87	0.0050
24	0.0120	56	0.0492	88	0.0016
25	0.0034	57	0.0222	89	0.0070
26	0.0031	58	0.0133	90	0.0702
27	0.0023	59	0.0291	91	0.0020
28	0.0165	60	0.0160	92	0.0004
29	0.0315	61	0.0091	93	0.0024
30	0.0172	62	0.0019	94	0.0027
31	0.0083	63	0.0266	95	0.0038
32	0.0039	64	0.0170	96	0.0104
33	0.0632	65	0.0259	97	0.0053
				98	0.0002

1	površina izmjerenog uzorka 15,6792 mm <sup>2</sup>	vezivo	punilo
		13,1228 mm <sup>2</sup> 83,6958%	2,5564 mm <sup>2</sup> 16,3042 %



## Rezultati XRF analize pigmenata zidnog oslika iz kuće Moise u Cresu

**Objekt:** Palača Moise, Cres, zidni oslik

**Uzorkovala:** Ivana Dragozet i Lara Jurki

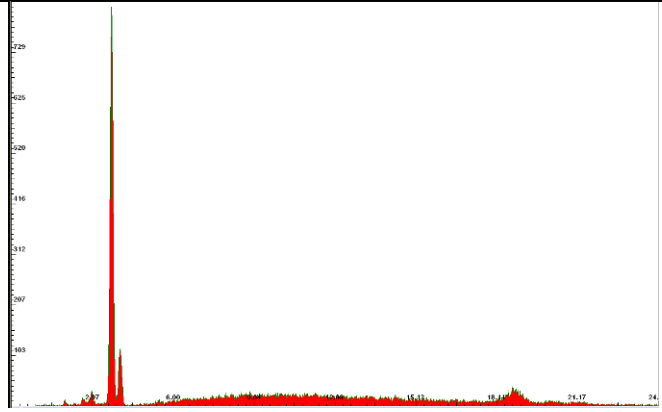
**Provedeno ispitivanje:** Rendgenska fluorescencija (XRF)

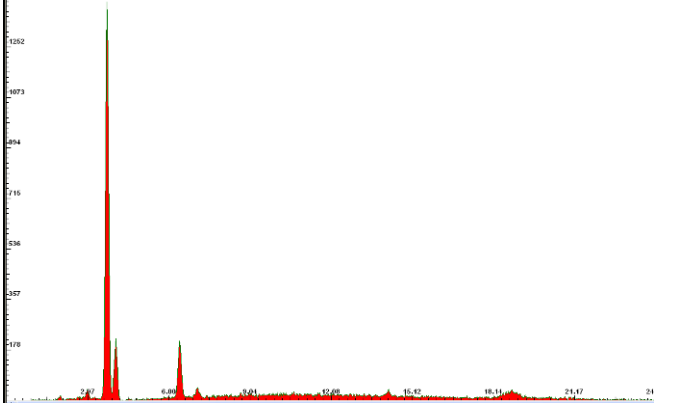
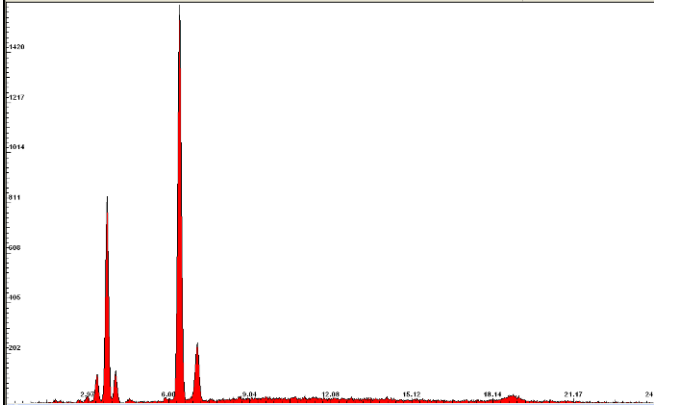
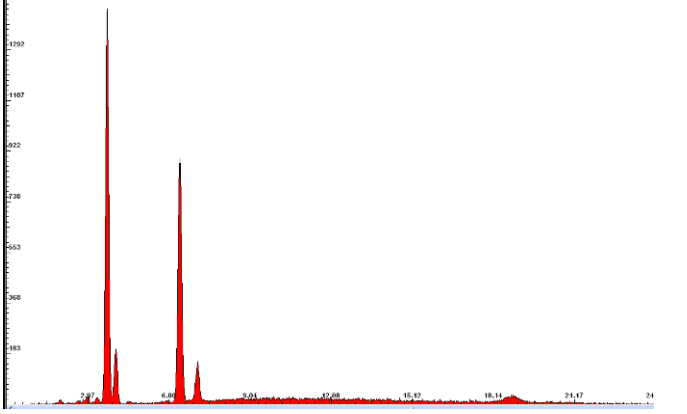
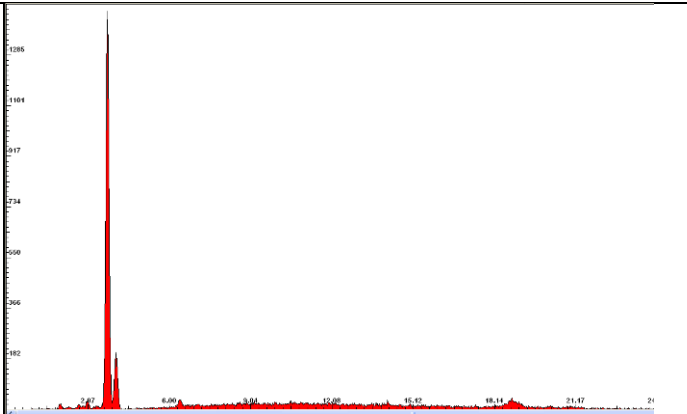
**Analizirao:** Vladan Desnica, doc. dr. sc.

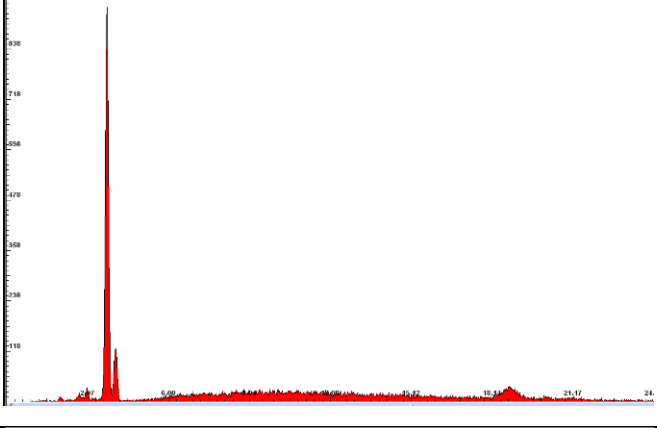
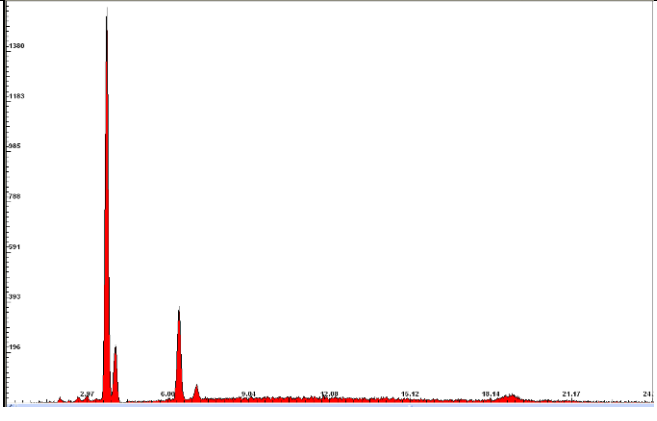
**Ustanova:** Odsjek za konzerviranje i restauriranje umjetnina, Akademija likovnih umjetnosti, Zagreb

**Metoda:** Uzorci čija površina iznosi cca 1,5 mm u promjeru analizirani su XRF uređajem. Instrumentalni parametri XRF uređaja bili su namješteni na 35 kV i 0,1 mA, dok je vrijeme snimanja po spektru iznosilo 60 s.

**Tablica 1.** Rezultati mjerenja provedenih analizom rendgenske fluorescencije. U stupcu „detektirani elementi“ masno su otisnuti elementi s najjačim intenzitetom (proporcionalno njihovoj koncentraciji), obično su navedeni ostali elementi, a u zagradama su navedeni elementi koji su detektirani samo u tragovima.

Broj/ime uzorka i opis mjernog područja	Detektirani elementi	Interpretacija rezultata	XRF Spektar (intenzitet/energija (keV))
Papir, držač uzorka	Ca		

<p>Smeđa, uzorak „1.O.“</p>	<p>Fe, (Sr)</p>	<p>Smeđi oker</p>	 <p>EDS spectrum for Smeđi oker. The y-axis represents intensity with major ticks at 110, 337, 564, 716, 894, 1073, and 1252. The x-axis represents energy in keV with major ticks at 2.97, 6.00, 9.01, 12.08, 15.02, 18.14, and 21.17. The spectrum shows a very sharp and tall peak at approximately 6.4 keV (Fe) and a smaller peak at approximately 8.8 keV (Sr). Other minor peaks are visible at 2.97, 9.01, 12.08, 15.02, 18.14, and 21.17 keV.</p>
<p>Zelena, uzorak „2.Z.“</p>	<p>Fe, Si, K, Mn, (Ti, Zn)</p>	<p>Zelena zemlja, moguće tamnjeno umbrom</p>	 <p>EDS spectrum for Zelena zemlja. The y-axis represents intensity with major ticks at 202, 366, 500, 611, 814, 1017, and 1420. The x-axis represents energy in keV with major ticks at 2.97, 6.00, 9.01, 12.08, 15.02, 18.14, and 21.17. The spectrum shows a very sharp and tall peak at approximately 6.4 keV (Fe) and a smaller peak at approximately 8.8 keV (Sr). Other peaks are visible at 2.97, 6.00, 9.01, 12.08, 15.02, 18.14, and 21.17 keV.</p>
<p>Crvena, uzorak „3.C.“</p>	<p>Fe, K, (Al, Mn)</p>	<p>Crveni oker</p>	 <p>EDS spectrum for Crveni oker. The y-axis represents intensity with major ticks at 382, 563, 720, 822, 1067, and 1260. The x-axis represents energy in keV with major ticks at 2.97, 6.00, 9.01, 12.08, 15.02, 18.14, and 21.17. The spectrum shows a very sharp and tall peak at approximately 6.4 keV (Fe) and a smaller peak at approximately 8.8 keV (Sr). Other peaks are visible at 2.97, 6.00, 9.01, 12.08, 15.02, 18.14, and 21.17 keV.</p>
<p>Crna</p>	<p>(K, Fe)</p>	<p>Čađavo crna (organska)</p>	 <p>EDS spectrum for Čađavo crna. The y-axis represents intensity with major ticks at 382, 500, 600, 714, 817, 1014, and 1285. The x-axis represents energy in keV with major ticks at 2.97, 6.00, 9.01, 12.08, 15.02, 18.14, and 21.17. The spectrum shows a very sharp and tall peak at approximately 6.4 keV (Fe) and a smaller peak at approximately 8.8 keV (Sr). Other peaks are visible at 2.97, 6.00, 9.01, 12.08, 15.02, 18.14, and 21.17 keV.</p>

Bijela	Ca	Kalcijev karbonat	
Ljubičasta	Fe, S, (Al)	Željezni oksid (moguće caput mortuum)	

**Zaključak:** XRF analizom utvrđeno je kako su za izradu zidne slike korišteni u glavnini zemljani pigmenti te organska crna (čada) i kalcijev karbonat kao bijela.

## **Rezultati istraživanja optičkom mikroskopijom i SEM/EDS analizom**

---

**Objekt:** Palača Moise, Cres, zidni oslik

**Uzorkovala:** Ivana Dragozet i Lara Jurki

**Provedeno ispitivanje:** optička mikroskopija, SEM/EDS analiza

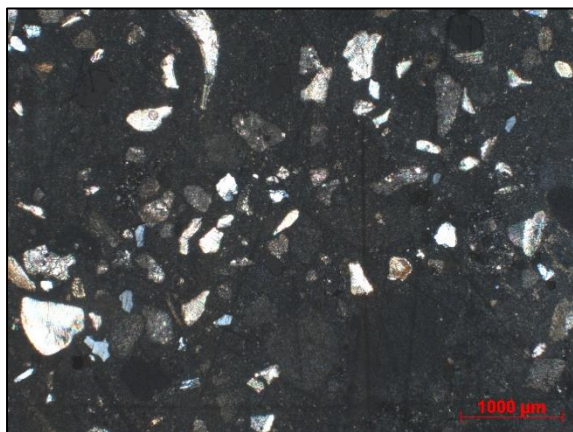
**Analizirala:** Sabina Kramar, doc. dr. sc.

**Ustanova:** Laboratorij za cemente, žbuke i keramiku, Građevinski zavod Slovenije, Ljubljana  
(Zavod za gradbeništvo Slovenije, ZAG)

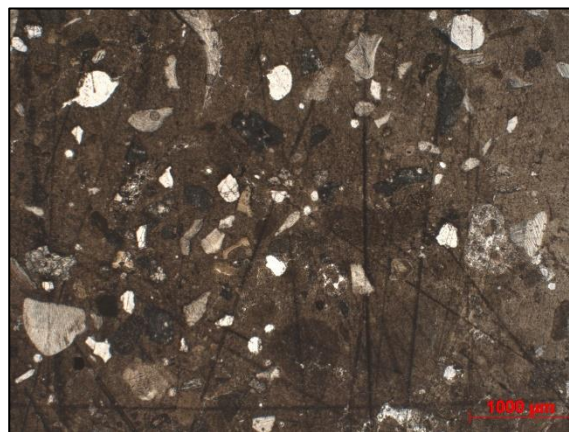
**Metoda:** Od kompaktnih uzoraka žbuke (uzorak 1 i 2 žbuka sljubnica; uzorak 3 i 4 žbuka *intonaca*) izrađeni su tanki presjeci. Tanki presjeci uzoraka pregledani su optičkim mikroskopom kako bi se odredile osnovne karakteristike žbuke (tekstura, vrsta i okvirna veličina punila, vrsta veziva te udio punila i veziva). Uzorci su pregledani pod svjetlosnim mikroskopom ZEISS AX 10 opremljenim s digitalnom kamerom AxioCam MRc5.

<b>UZORAK 1</b>			
Fragment 3, žbuka sljubnice			
<b>Makroskopski opis</b>			
<b>Boja žbuke</b>	bijela		
<b>Veličina i oblik zrnaca</b>	velika, srednja i mala zrnca		
<b>Boja zrnaca</b>	bijela, smeđa, žuta, crvena, crna		
<b>Mikroskopski opis</b>			
<b>Struktura</b>	<b>Sortiranost</b>	srednja	
	<b>Zaobljenost zrnaca</b>	zaobljena i uglata	
	<b>Veličina zrnaca</b>	0,09 – 1,7 mm	
	<b>Agregat / vezivo</b>	prevladava vezivo	
	<b>Karbonatna zrnca / silikatna zrnca</b>	velika većina karbonatnih zrnaca	
<b>Sastav</b>	<b>Agregat</b>	<b>karbonatna zrnca</b>	većinom vapnenac, jedno dolomitno zrno
		<b>silikatna zrnca</b>	monokristali i polikristali kvarca
		<b>druga zrnca</b>	feldspar u tragovima; opeka u tragovima
	<b>Vezivo</b>	isključivo kalcitno, rekristalizirano, raspucalo, puno grudica vapna (max. veličina 1,2 cm)	

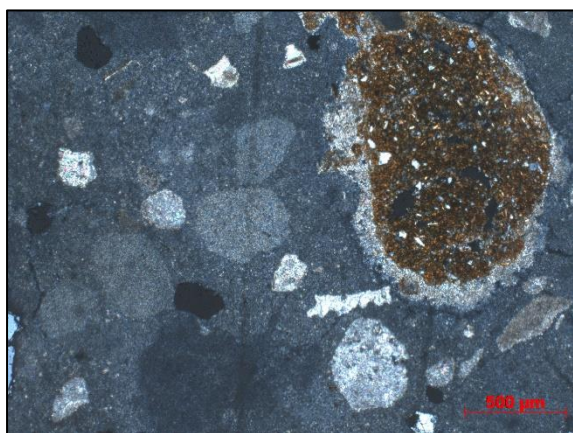
Tablica 1. Rezultati analize uzorka 1



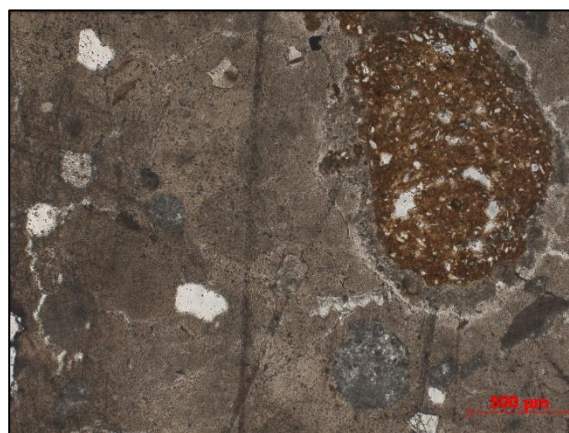
Slika 5. Mikrofotografija ispoliranog tankog presjeka uzorka 1. Transmisijsko svjetlo, ukršteni polari.



Slika 6. Mikrofotografija ispoliranog tankog presjeka uzorka 1. Transmisijsko svjetlo, usporedni polari.



Slika 7. Mikrofotografija ispoliranog tankog presjeka uzorka 1. Transmisijsko svjetlo, ukršteni polari.

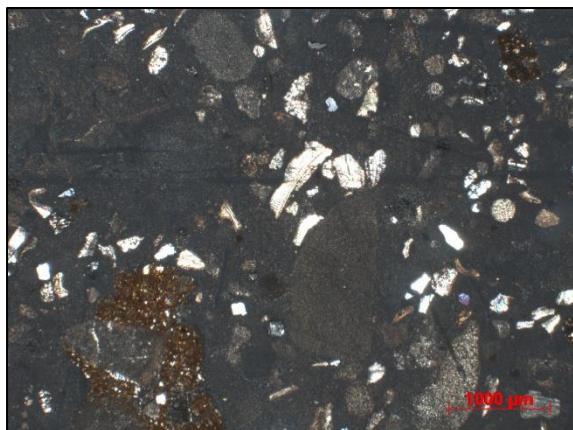


Slika 8. Mikrofotografija ispoliranog tankog presjeka uzorka 1. Transmisijsko svjetlo, usporedni polari.

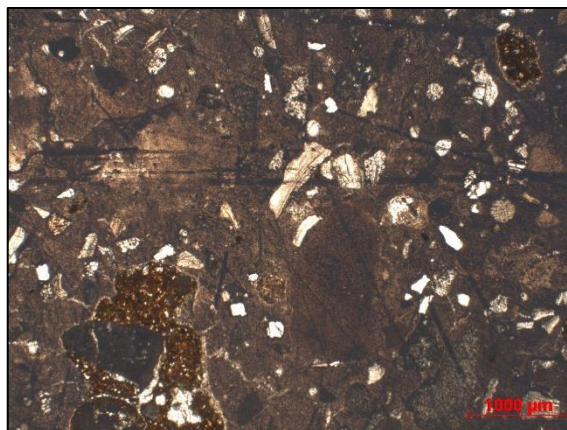


<b>UZORAK 2</b>			
Fragment 3, žbuka sljubnice			
<b>Makroskopski opis</b>			
<b>Boja žbuke</b>		bijela	
<b>Veličina i oblik zrnaca</b>		velika, srednja i mala zrnca	
<b>Boja zrnaca</b>		bijela, smeđa, žuta, crvena, crna	
<b>Mikroskopski opis</b>			
<b>Struktura</b>	<b>Sortiranost</b>		srednja
	<b>Zaobljenost zrnaca</b>		zaobljena i uglata
	<b>Veličina zrnaca</b>		0,5 – 1,9 mm
	<b>Agregat / vezivo</b>		prevladava vezivo
	<b>Karbonatna zrnca / silikatna zrnca</b>		velika većina karbonatnih zrnaca
<b>Sastav</b>	<b>Agregat</b>	<b>karbonatna zrnca</b>	vapnenac, biogena zrnca (fragmenti školjaka, iglokožaca)
		<b>silikatna zrnca</b>	monokristali kvarca
		<b>druga zrnca</b>	fragmenti opeke
	<b>Vezivo</b>	isključivo kalcitno, rekristalizirano, srednje raspucano, puno grudica vapna	

Tablica 2. Rezultati analize uzorka 2



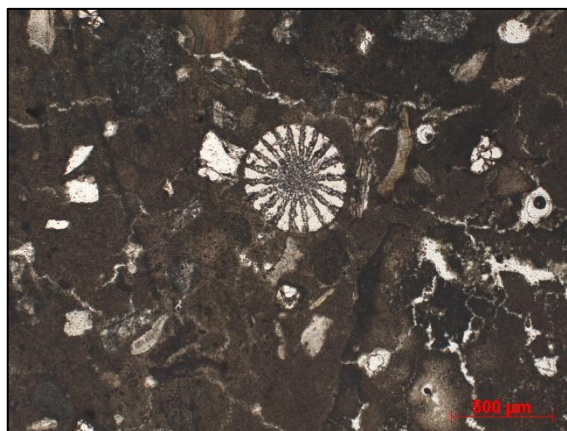
Slika 9. Mikrofotografija ispoliranog tankog presjeka uzorka 2. Transmisijsko svjetlo, ukršteni polari.



Slika 10. Mikrofotografija ispoliranog tankog presjeka uzorka 2. Transmisijsko svjetlo, usporedni polari.



Slika 11. Mikrofotografija ispoliranog tankog presjeka uzorka 2. Transmisijsko svjetlo, ukršteni polari.



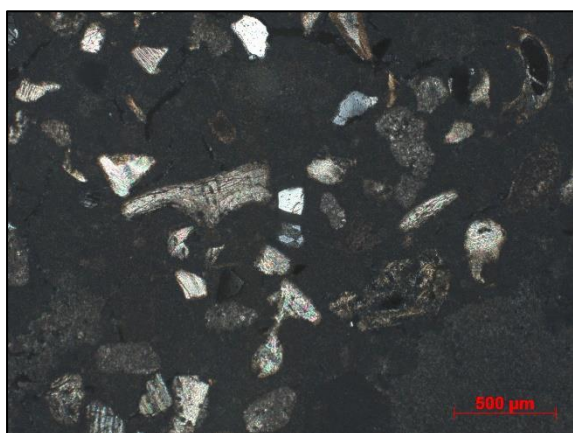
Slika 12. Mikrofotografija ispoliranog tankog presjeka uzorka 2. Transmisijsko svjetlo, usporedni polari.

<b>UZORAK 3</b>			
Fragment 3, <i>intonaco</i>			
<b>Makroskopski opis</b>			
<b>Boja žbuke</b>	bijela		
<b>Veličina i oblik zrnaca</b>	velika, srednja i mala zrnca		
<b>Boja zrnaca</b>	bijela, smeđa, žuta, crvena, crna		
<b>Mikroskopski opis</b>			
<b>Struktura</b>	<b>Sortiranost</b>	dobra	
	<b>Zaobljenost zrnaca</b>	zaobljena i uglata	
	<b>Veličina zrnaca</b>	0,05 – 0,8 mm	
	<b>Agregat / vezivo</b>	prevladava vezivo	
	<b>Karbonatna zrnca / silikatna zrnca</b>	gotovo isključivo karbonatna zrnca	
<b>Sastav</b>	<b>Agregat</b>	<b>karbonatna zrnca</b>	vapnenac, biogena zrnca (fragmenti školjaka, iglokožaca)
		<b>silikatna zrnca</b>	monokristali i polikristali kvarca
		<b>druga zrnca</b>	feldspar, zrnce opeke
	<b>Vezivo</b>	isključivo kalcitno, rekristalizirano, vrlo raspucano, puno grudica vapna	

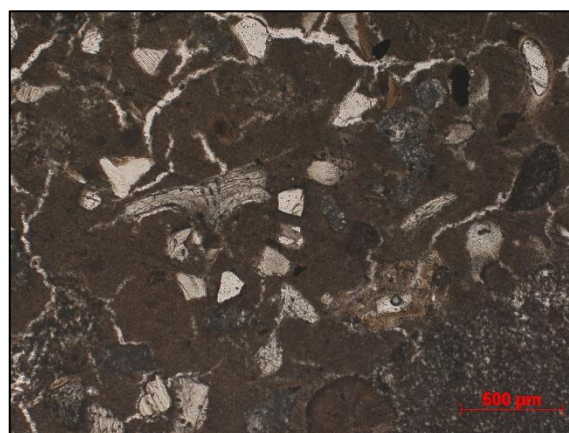
**Tablica 3.** Rezultati analize uzorka 3



**Slika 13.** Mikrofotografija ispoliranog tankog presjeka uzorka 3. Transmisijsko svjetlo, usporedni polari.



**Slika 14.** Mikrofotografija ispoliranog tankog presjeka uzorka 3. Transmisijsko svjetlo, ukršteni polari.

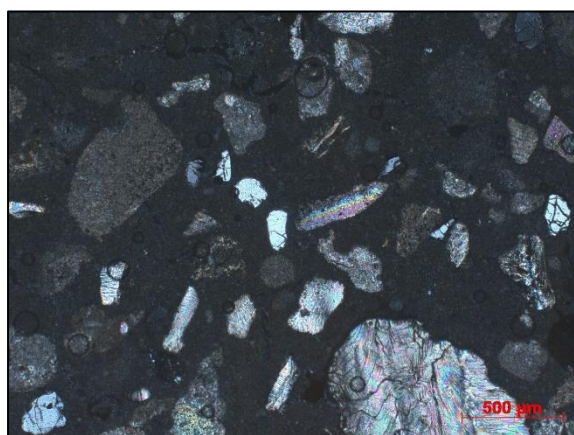


**Slika 15.** Mikrofotografija ispoliranog tankog presjeka uzorka 3. Transmisijsko svjetlo, usporedni polari.

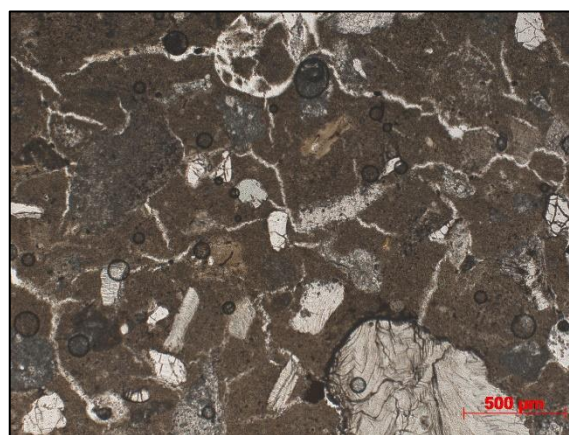


<b>UZORAK 4</b>			
Fragment 3, <i>intonaco</i>			
<b>Makroskopski opis</b>			
<b>Boja žbuke</b>	bijela		
<b>Veličina i oblik zrnaca</b>	velika, srednja i mala zrnca		
<b>Boja zrnaca</b>	bijela, smeđa, žuta, crvena, crna		
<b>Mikroskopski opis</b>			
<b>Struktura</b>	<b>Sortiranost</b>	srednja	
	<b>Zaobljenost zrnaca</b>	zaobljena i uglasta	
	<b>Veličina zrnaca</b>	0,05 – 1,6 mm	
	<b>Agregat / vezivo</b>	prevladava vezivo	
	<b>Karbonatna zrnca / silikatna zrnca</b>	gotovo isključivo karbonatna zrnca	
<b>Sastav</b>	<b>Agregat</b>	<b>karbonatna zrnca</b>	mikritni i mikrosparitni vapnenac, biogena zrnca (fragmenti školjaka, iglokožaca)
		<b>silikatna zrnca</b>	većinom monokristali i polikristali kvarca
		<b>druga zrnca</b>	feldspar, zrnce opeke
	<b>Vezivo</b>	isključivo kalcitno, rekristalizirano, raspucano	

Tablica 4. Rezultati analize uzorka 4

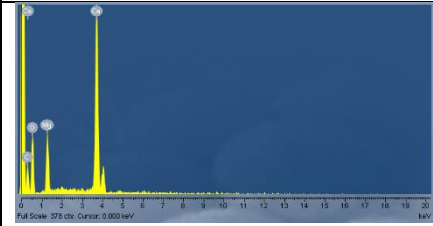
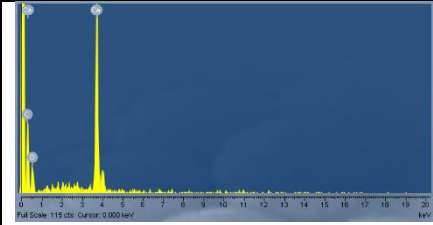
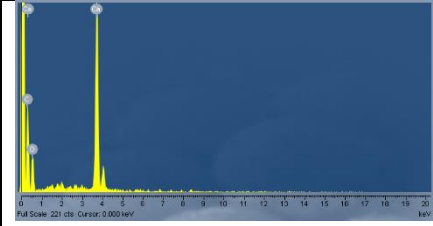


Slika 16. Mikrofotografija ispoliranog tankog presjeka uzorka 3. Transmisijsko svjetlo, ukršteni polari.



Slika 17. Mikrofotografija ispoliranog tankog presjeka uzorka 3. Transmisijsko svjetlo, usporedni polari.

Tanki presjeci zatim su pregledani SEM/EDS analizom kako bi se detaljnije utvrdio elementarni sastav veziva (radi li se o kalcitnom ili dolomitnom vapnu) te pojedinih zrnaca punila. Uzorci su analizirani skenirajućim elektronskim mikroskopom (SEM) JEOL 5500 LV sa energetski razlučujućim rendgenskim spektrometrom (EDS) parametara 20 kV i 20mm.

SEM/EDS spektar	Ispitivano područje	Interpretacija rezultata
	uzorak 1 dolomit	Utvrđen element magnezij. To ukazuje da je analizirano zrno dolomit.
	uzorak 1 vezivo	Utvrđen kalcit. To ukazuje da vezivo nije dolomitno već kalcitno vapno.
	uzorak 3 vezivo	Utvrđen kalcit. To ukazuje da vezivo nije dolomitno vapno.

**Tablica 5.** SEM/EDS spektri uzoraka 1 i 3

**Zaključak:** Na temelju provedenih analiza može se zaključiti da su analizirani uzorci žbuke sastavljeni od veziva gašenog vapna (ne dolomitnog postanka) te u najvećoj mjeri kalcitnog punila (vapnenac, mali udio dolomita i kvarca).

Razlika u prosječnoj veličini te veličini najvećih zrnaca agregata različitih uzoraka potvrđuje pretpostavku da žbuka sljubnica i žbuka *intonaca* nisu istovjetne ( u uzorcima 1 i 2 detektiran veći broj većih zrnaca nego u uzorcima 3 i 4).

Zrnca punila biogenog porijekla uglatih rubova (ljuštire školjaka, puževa i iglokožaca) ukazuju na to da je punilo u slučaju obje žbuke morski pijesak. Oštri, neokamenjeni rubovi tog punila dokaz su da se ne radi o fosiliziranom sedimentu već pijesku vađenom uz obalu. Na to ukazuje i postojanje oblatih i ugljih karbonatnih zrnaca agregata (obla zrnca zaglađena su djelovanjem morske vode - valova). Također, zbog male količine zrnaca opeke u uzorcima, ne čini se da je ona u sastav punila dodavana svjesno.





## **PRILOG 2. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA**













## ŽIVOTOPIS

Lara Jurki rođena je 26. travnja 1993. godine u Zagrebu. Osnovnu školu završila je u Zlataru (Krapinsko - zagorska županija) gdje 2012. godine završava i opći gimnazijski smjer Srednje škole Zlatar s odličnim uspjehom.. Iste godine upisuje integrirani preddiplomski i diplomski studij na Odsjeku za konzerviranje i restauriranje umjetnina – smjer slikarstvo na Akademiji likovnih umjetnosti u Zagrebu.

Za vrijeme studija stručnu konzervatorsko-restauratorsku praksu obavljala je na zidnim slikama u dvorcu Brezovica u Brezovici, crkvi sv. Marije kod Lokve u Gologorici te crkvi sv. Brcka u Kalniku. Obavljala je konzervatorsko-restauratorske radove na ikoni *Prizori iz Bogorodičina života* (privatno vlasništvo) te polikromiranoj drvenoj skulpturi *Nepoznati svetac* iz crkve sv. Jurja u Lešću na Dobri.

Godine 2015. sudjelovala je u konzervatorsko-restauratorskim radovima na polikromiranim drvenim skulpturama u Restauratorskom centru u Ludbregu. Iste godine sudjelovala je u konzervatorsko-restauratorskim radovima na zidnim slikama u crkvi sv. Vincenta u Svetvinčenatu. Godine 2016. sudjelovala je u konzervatorsko-restauratorskim radovima na zidnim slikama u crkvi sv. Brcka u Kalniku te crkvi sv. Antuna Pustinjaka u Slavetiću. Naredne, 2017. godine sudjelovala je u konzervatorsko-restauratorskim radovima na zidnim slikama kuće Moise u Cresu te kapeli sv. Mihaela (Mihalja) u Vugrovcu.

## ZAHVALE

Zahvaljujem konz.-rest. Nives Maksimović Vasev čijim je pozivom započela suradnja između Odsjeka za konzerviranje restauriranje umjetnina i njenog obrta za restauriranje i dizajn Gilda te je time omogućena izrada ovog diplomskog rada. Hvala na uložnim sredstvima, strpljenju, predanosti i pozitivnom duhu bez kojih ovaj diplomski rad ne bi bio dovršen.

Zahvaljujem konzervatorici Konzervatorskog odjela u Rijeci, nadležnoj za ovaj projekt, dipl. pov. umj. Tei Sušanji Protić koja je odobrila, a time i omogućila predloženu suradnju. Hvala na ukazanom povjerenju, izrazitoj susretljivosti i ustupljenim materijalima.

Zahvaljujem se svim tvrtkama koje su na različite načine omogućile i sudjelovale u izvedbi ovog diplomskog rada. Hvala svim zaposlenicima tvrtke Hedom d.o.o. na logističkoj podršci i što su uvijek bili spremni priskočiti u pomoć, posebno prilikom fizički zahtjevnih etapa projekta. Hvala zaposlenicima tvrtke ING-GRAD d.o.o. na logističkoj podršci, posudbi alata i općenito dobroj volji. Hvala tvrtki ORKA INOX d.o.o., posebno gospodinu D. Žulju na strpljenju prilikom osmišljavanja i izrade aluminijskog nosača koji je na koncu doniran Odsjeku za konzerviranje i restauriranje umjetnina. Hvala TKK Hrvatska, posebno gospodinu Božidaru Krajniku što su prepoznali vrijednost ovog projekta i donirali materijal i alat koji su korišteni prilikom izrade ovog diplomskog rada.

Zahvaljujem slovenskim kolegama čije su iskustvo i stručnost olakšale izradu ovog rada. Hvala konz.-rest. savjetniku Radi Zoubeku i čitavom Odjelu za zidno slikarstvo Restauratorskog centra u Ljubljani na doniranom materijalu, kolegijalnosti, strpljenju i nesebičnom zalaganju da svoje znanje prenesu mlađim kolegama. Hvala doc. dr. sc. Sabini Kramar iz Laboratorija za cimente, žbuke i keramiku Zavoda za gradbeništvo Slovenije na provedbi analiza.

Hvala mojoj mentorici doc. mr. art. Nevi Pološki, izv. prof. mr. art. Suzani Damiani i svim profesorima Odsjeka za konzerviranje i restauriranje umjetnina koji su mi kroz čitavo školovanje pružili znanje, podršku i neprocjenjivo životno iskustvo.

Hvala mojem komentoru konz.-rest. Miroslavu Jelenčiću na moralnoj podršci, znanju i vremenu koje je uložio u mene i izradu ovog diplomskog rada. Hvala kolegama s Odjela za

zidno slikarstvo i mozaik Hrvatskog restauratorskog zavoda, posebno Josipu Brekalu i Adeli Filip koji su mi omogućili da sudjelujem u brojnim konzervatorsko-restauratorskim projektima tokom školovanja i steknem vrijedno iskustvo.

Hvala mojim kolegicama: Ani, Anamariji, Dori, Kristini i Martini što su mi svojim prijateljstvom uljepšale i uvelike olakšale školovanje. Posebno hvala kolegici Ivani Dragozet s kojom sam provela nebrojene (ugodne) sate izvodeći ovaj diplomski rad, a bez koje ga ne bih dogurala do kraja.

VELIKO hvala mojoj obitelji. Hvala mojim roditeljima Franji i Rajki Jurki koji su mi čitav život podrška u svemu i koji su se mnogo žrtvovali da bi mi omogućili školovanje. Hvala mojoj baki Ljubici na bezgraničnoj ljubavi. Hvala mojem bratu Andriji u kojeg se cijeli život ugledam. Hvala mojem dečku Bartolu koji me trpio ovaj stresan period izrade diplomskog rada i bio mi oslonac kada mi je to bilo najpotrebnije.