

SNIMANJE POD KOSIM SVJETLOM MINIJATURA *STATUTA GRADA PULE* IZ 1500. GODINE

Jakov KMET
Državni arhiv u Pazinu
Pazin, Vladimira Nazora 3
jakov.kmet@dapa.hr

UDK 3.071.3:528.714]
(497.571Pula)“1500“
Stručni rad
<https://doi.org/10.31726/via.27.1>

Sanja ŠETIĆ
Državni arhiv u Pazinu
Pazin, Vladimira Nazora 3
sanja.setic@dapa.hr

O *Statutu* je grada Pule iz 1500. godine i njegovim minijaturama opsežan tekst objavljen u prošlom svesku *Vjesnika istarskoga arhiva*. Radi dobivanja što većega broja podataka o stanju boje i podloge, provedeno je snimanje iluminacije pod kosim svjetlom koje u ovom radu nešto detaljnije opisujemo. Istraživanje je, prije svega, provedeno da bi se dobile informacije o eventualno potrebnim restauratorsko-konzervatorskim zahvatima i radi optimiziranja pohrane toga iznimno važnoga kodeksa za proučavanje pravne povijesti grada Pule.

Ključne riječi: *Statut grada Pule*, 1500. god., iluminacija, koso svjetlo, nedestruktivna dijagnostika, opservacija, konzervacija

Keywords: Statute of the City of Pula, 1500, illumination, raking light, nondestructive diagnostics, observation, conservation

Parole chiave: Statuto della città di Pola, anno 1500, illuminazione, luce radente, diagnostica non distruttiva, osservazione, conservazione

Uvod

U cilju što boljeg očuvanja kulturnih dobara koja zahtijevaju restauratorsko-konzervatorski postupak, u današnje vrijeme postavljeni su vrlo visoki zahtjevi što podrazumijeva primjenu minimalnog zahvata na dobru. Stoga je od iznimne važnosti što točnije odrediti u kakvom je stanju objekt na kojem su potrebni radovi, na temelju čega se donosi odluka o najučinkovitijim restauratorsko-konzervatorski postupcima. Ova procjena stanja ili dijagnoza također podliježe zahtjevu minimalnosti što podrazumijeva primjenu nedestruktivnih metoda koje svojom izvedbom ne bi smjele utjecati na izvorno stanje objekta.

Kako na iluminaciji *Statuta grada Pule* nisu do sada rađena restauratorsko-konzervatorska ispitivanja, kao preliminarno istraživanje odabrana je metoda koja se može primijeniti s već postojećom opremom ustanove u kojoj je pohranjen, a koja može pomoći u utvrđivanju stanja objekta i odrediti smjer daljih istraživanja. Stoga je za početak primijenjena metoda vizualne identifikacije u vidljivom djelu elektromagnetskog spektra (380-780 nm) koja, ovisno o iskustvu promatrača, može pružiti osnovne informacije o boji, završnom sloju, degradaciji i metodama nastajanja djela. Ovisno o smjeru osvjetljavanja objekta/uzorka dobivaju se različite informacije: osvjetljenjem sprijeda (izravno svjetlo) dobivaju se podatci o boji, neprozirnosti i sjaju, osvjetljenjem sa strane (koso svjetlo) dobivaju se podatci o teksturi, krakelirama, površinskoj iskrivljenosti/uvijenosti podloge te o tehnici izvođenja djela. Transmisijsko svjetlo, koje u ovom slučaju nije korišteno, osvjetljava kroz stražnju stranu objekta te ističe poderotine, krpanja i vodeni žig.¹

Statut grada Pule iz 1500.

Ovaj članak nastao je kao dio šireg istraživanja o *Statutu grada Pule* iz 1500. godine koji je iluminirana rukopisna knjiga u formi kodeksa i predmet je mnogobrojnih multidisciplinarnih istraživanja. Ispisao ga je franjevac iz reda manje braće Antonius de Lendinaria po nalogu mletačkog dužda Agostina Barbariga. Unutar kodeksa nalaze se minijature visokog umjetničkog dosega koje su nastale u radionicama tadašnjih vodećih venecijanskih minijaturista Maestra di Pica i Benedetta Bordonea slikarskom tehnikom tempera.² Povodom obilježavanja tri tisućljeća grada Pule 2000. godine objavljena je, u izdanju Povijesnog muzeja Istre, monografija koja se sastoji od uvodne povijesne i jezične studije, preslika, transkripcije i prijevoda izvornika *Statuta*.³ Danas se *Statut grada Pule* čuva u Državnom arhivu u Pazinu.

Valja istaknuti da su na najvećim minijaturama iluminacije jasno uočljiva značajna mehanička oštećenja i djelomična izbljedjelost boje, što je zapravo i bio povod ovom radu.

Koso svjetlo u teoriji i praksi konzervacije

Ova jednostavna tehnika uključuje osvjetljavanje objekta samo s jedne strane odnosno kako bi se dobio željeni učinak, izvor svjetla treba postaviti u bočni položaj iste visine u odnosu na površinu snimanog objekta. Idealna kut lociranja rasvjete treba odrediti od slučaja do slučaja s obzirom na to da nisu uvijek deformacije površine iste reljefnosti, a najčešće je to kut od 5° do 10°. Što je rasvjeta udaljenija od predmeta, predmet će biti ujednačenije osvjetljen, tj. manje će biti naglašen učinak prevelike osvjetljenosti bližeg dijela i

¹ Vladan DESNICA, Instrumentalna analiza, Akademija likovnih umjetnosti, Zagreb, 2012., str. 14–16; Dimitry J. GAVRILOV – Roman Gr. MAEV – Darryl P. ALMOND, »A review of imagining methods in analysis of works of art: Thermographic imagining methods in analysis in art analysis«; *Canadian Journal of Physics* 92/4 (5. March 2014.); dostupno na: <https://doi.org/10.1139/cjp-2013-0128> (pristupljeno: 27. 3. 2020.).

² Sanja ŠETIĆ, »Statut grada Pule: kodeks iz 1500. i njegove minijature«, *Vjesnik istarskoga arhiva*, sv. 26 (2019.), str. 73–104; dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/228824> (pristupljeno: 27. 4. 2020.).

³ Mate KRIŽMAN (ur. i prir.), *Pulski statut / Statuta Polae*, Grad Pula – Povijesni muzej Istre, Pula, 2000.

premale osvjetljenosti daljeg dijela. Što je izvor svjetlosti bliži i »oštriji«, bit će naglašenije i oštrije deformacije koje se želi zabilježiti.⁴

Za potrebe ovakvoga snimanja treba u potpunosti zamračiti prostoriju.

Kod snimanja umjetničkih slika postavljanjem izvora svjetla u ovaj položaj naglašava se reljefnost površine zbog difuzne refleksije svjetlosti na hrapavoj površini tako da su uzvišeni dijelovi osvjetljeni dok se iza njih stvaraju sjene čime se dobiva povećani izgled teksture boje koji se lako može vidjeti, a potom snimiti digitalno.

Fotografije dobivene snimanjem pod kosim svjetlom pomažu u otkrivanju bilo kakvih ravninskih izobličenja ili drugih deformacija, koje bi inače bile nevidljive u normalnim uvjetima osvjetljenja. Isto tako mogu se dobiti informacije o tome kako je umjetnik izvorno nanosio slojeve boje i je li objekt prethodno bio podvrgnut nezabilježenim tretmanima. Jasno su vidljivi potezi kistom i mjesta gdje je došlo do ljuštenja boje te sva oštećenja nastala nepažljivom manipulacijom.

Podatke dobivene nakon ovog snimanja treba kombinirati s podacima koji su vidljivi pod izravnim svjetlom osobito zbog percepcije boja koja može biti blago izmijenjena na fotografijama pod kosim svjetlom. Ova suptilna promjena nastaje zbog hrapave površine na kojoj dolazi do difuzne refleksije tako da se reflektirane zrake od jedne boje preklapaju sa zrakama koje se reflektiraju od druge boje, što je rezultat difuzne interrefleksije.⁵ Ovakvo ponašanje svjetla prisutno je kod izravnog osvjetljavanja, ali i kod kosog svjetla gdje se mijenjaju kutovi upada i refleksije zraka tako da je učinak preklapanja blago pojačan.

Tehnika snimanja pod kosim svjetlom primjenjiva je na dvodimenzionalne i trodimenzionalne predmete. Najčešće se koristi kod određivanja stanja umjetničkih slika i fresaka, a potom i površine skulptura od raznih materijala bilo oslikanih ili bez oslika. Može se izvoditi na rektu (prednja strana) i na obrnutoj verso strani (stražnja strana) objekta. Predmet može biti osvjetljen i slijeva ili zdesna i odozdo ili odozgo ako je u pitanju kvadratni oblik.

Kod štafelajnog slikarstva pomoću kosog svjetla može se analizirati teksturu platna i točke spoja između preklopa. Freska viđena pod kosim svjetlom može nam pokazati odvojenost obojene površine i žbuke, tragove alata koji se koriste za izravnavanje površine, tragove čavla, prašine, popravljene ili integrirane dijelove žbuke, ponekad i retuširanje. Površina skulpture od bronce ili terakote može nam pokazati mjesta spojeva između kiparskih dijelova.⁶

Snimanje se može provesti i parcijalno, odnosno može se snimiti samo onaj dio površine koji je predmetom interesa, što je posebno značajno kod snimanja skulptura gdje se

⁴ Denis VOKIĆ, *Model konzervatorsko-restauratorske dokumentacije štafelajnih slika*, Doktorski rad, Katedra za muzeologiju i upravljanje baštinom Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 2015., str. 37; dostupno na: <https://www.bib.irb.hr/787252> (pristupljeno: 15. 10. 2020.).

⁵ Robert SAJKO, *Globalno difuzno osvjetljenje*, Diplomski rad, Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2010., poglavlje »Fizikalni modeli svijeta«; dostupno na: http://www.zemris.fer.hr/predmeti/ra/Magisterij/10_Sajko/fms.html (pristupljeno: 14. 10. 2020.).

⁶ Silvia CONTI, »I segreti della luce radente nel restauro«, dostupno na: <http://www.silviaconti.it/i-segreti-della-luce-radente-nel-restauro> (pristupljeno: 17. listopada 2020.).

fotoobjektivom i inače integralno ne može obuhvatiti cijela površina. Na izvedbu postupka značajno utječu osobine opreme kojom se raspolaže najviše u smislu podešavanja udaljenosti između izvora svjetla, samog objekta i fotoaparata.

Fotografije snimljene pod kosim svjetlom govore o stanju ispitivanog objekta u trenutku snimanja i koriste se pri dokumentiranju podataka prije i tijekom konzervatorskog postupka.

U domaćoj stručnoj literaturi za ovu istražnu tehniku koristi se izraz »koso svjetlo« najvjerojatnije zbog oštrog kuta pod kojim zrake upadaju na površinu objekta. U engleskom govornom području koristi se izraz *raking light (RAK)* i/ili *grazing light*⁷ dok se u talijanskom jeziku koristi izraz *luce radente*.

Značajnija snimanja pod kosim svjetlom obavljana su tijekom istraživanja na ciklusu frasaka iz 18. stoljeća »Posljednji Kristovi dani na zemlji«, nedavno otkrivenih u Aci Sant'Antonio (Sicilija). Ove se freske nalaze uz uglove izvorno četvrtaste kapele koja je izmijenjena početkom 20. stoljeća. Predstavljani su rezultati tehničke fotografske dokumentacije ovih zidnih slika i ilustrirani metodološki izazovi koji su se postavili tijekom njihova ispitivanja. Fotografija pod kosim svjetlom korištena je za otkrivanje stanja očuvanosti slika, detalja gipsanog rada i tehnika slikanja. Ultravioletna fluorescencija (UVF) i infracrvena fotografija lažnih boja (IRFC) također su provedene kako bi se procijenila područja od interesa za daljnje analitičke i dijagnostičke studije.⁸

Na ovaj način snimljena je i znamenita slika Johannesesa Vermeera »Djevojka s bisernom naušnicom« gdje su autori iznijeli podatke o kutovima snimanja. Kut svjetlosti u odnosu na površinu slike bio je 10-15°. Snimljena je po jedna fotografija u svakom položaju dok je svjetlost svijetlila pod osam kutova oko slike: 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270, 315°.⁹

U Hrvatskoj je fotografiranjem pod kosim svjetlom dokumentirano zatečeno stanje prikaza sv. Benedikta na sjevernom krilu lađe kalničke crkve sv. Breka.¹⁰

Zanimljivo je kako je koso svjetlo »ulovljeno« i na djelima velikih umjetnika kao što su: Vermeer »Geograf« (1668. – 1669.), Caravaggio »Poziv svetog Mateja« (1599. – 1600.), čime su naglasili mističnost i dramatičnost. Nadrealistični umjetnici poput Salvadora Da-

⁷ Michael DOUMA, »Pigments through the Ages.« (2008.); dostupno na: <http://www.webexhibits.org/pigments> (pristupljeno: 18. 10. 2020.).

⁸ Antonino COSENTINO i dr., »Technical photography for mural paintings: The newly discovered frescoes in Aci Sant'Antonio (Sicily, Italy)«, *Conservar Património* 20 (2014.), str. 23–33; dostupno na: <http://revista.arp.org.pt/pt/artigos/2015001.html> (pristupljeno: 27. 3. 2020.); Project: PRIM'ART_ Portugal Rediscovering Mural Art: Historical and Scientific study of Evora Archiespiscopal (1516-1615), Antonino COSENTINO, Cultural Heritage Science Open Source – CHSOS; dostupno na: chsopensource.org (pristupljeno: 27.03.2020.).

⁹ Abbie VANDIVERE i dr., »From 'Vermeer Illuminated' to 'The Girl in the Spotlight': approaches and methodologies for the scientific (re-)examination of Vermeer's Girl with a Pearl Earring« *Heritage Science* 7 (2019.); dostupno na: <https://heritagesciencejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40494-019-0307-5> (pristupljeno: 27.03.2020.).

¹⁰ Snimila Jelena Duh 2012. godine. Fotografija je objavljena na naslovnici Portala, godišnjaka Hrvatskog restauratorskog zavoda br. 10 (2019.); dostupno na: <http://www.h-r-z.hr/index.php/djelatnosti/publikacije/casopis-portal-novo/3705-portal-10-2019-sadrzaj> (pristupljeno: 15. 10. 2020.).

lija i Giorgia de Chirica koristili su koso svjetlo za stvaranje tajanstvenih i uznemirujućih scena dok je na slici »Zvezdana noć« (1889.) Vincenta van Gogha izražena dinamičnost i teksturnost poteza kista.¹¹

Opis postupka snimanja iluminacije Statuta grada Pule iz 1500. godine

Snimanje je obavljeno uz pomoć sljedeće opreme: repro-stol KAISER *copy stand RSX with RTX Arm*, reflektor KAISER *pro Vision* s kompaktnom fluorescentnom žaruljom od 36W (koji ima mogućnost prilagodbe jačine svjetla te usmjeravanja snopa svjetlosti pomoću bočnih krila), fotoapararat DSLR *Canon EOS 500D* s kit objektivom 18-55 mm te prijenosno računalo s pripadajućim softverskim rješenjem.



Slika: snimanje iluminacije *Statuta Pule* na repro stolu pod kosim svjetlom

Na repro-stol postavljen je navedeni DSLR fotoapararat koji je putem USB kabela povezan s prijenosnim računalom. Na računalu je korišteno pripadajuće Canon softversko rješenje *EOS Utility* pomoću kojeg se daljinski upravlja DSLR fotoaparatom. Testiranjem u *live view* modu obavljena su podešavanja opcije snimanja (program, kontrast, jačina svjetla, udaljenost objekta od DSLR-a, RAW format, ISO vrijednost). Kako bi se spriječilo suviše pomicanje kodeksa, na repro-stol postavljena je dodatna pomična podloga, prekrivena tamnim platnom, na koju je postavljen otvoreni kodeks – *Statut grada Pule*.

¹¹ Dan SCOTT, »Raking light in Art«, Draw Paint Academy (26. kolovoza 2019.); dostupno na: <https://drawpaintacademy.com/raking-light/> (pristupljeno: 15. 10. 2020.).

Tijekom testiranja metodom pokušaja i pogreške ustanovljeno je da se optimalan rezultat s navedenom opremom dobiva postavljanjem fotoaparata na udaljenost (visinu) od 26 cm u odnosu na objekt snimanja. Namještanjem objektiva na približno 31 mm (zbog *crop* faktora APS-C senzora, dobiven je ekvivalent 50 mm objektiva), program Ae (P) koji parametre otvora blende (f) i ISO vrijednosti postavlja automatski.

Nakon podešenih parametara opreme prostor se mora potpuno zamračiti, jedini je preostali izvor svjetla reflektor koji osvjetljava kodeks, nakon čega se može započeti snimanje. Snimani su listovi veličine 35×26 cm što predstavlja prilično veliku površinu za ovako detaljan način snimanja. Stoga se tijekom snimanja mora pažljivo pratiti slijed snimljenih predložaka te s njim uskladiti pomicanje objekta da bi se dobio potreban rezultat povezivanja fotografija. Treba napomenuti da prilikom pregleda na prijenosnom računaru u *live view* modu prikaz snimanog detalja rotiran je za 180°, što dodatno otežava pomicanje objekta u točnom smjeru snimanja (lako se može dogoditi pomicanje u krivom smjeru).

Tijekom snimanja desne strane Statuta, odnosno folija 7r, pokazalo se da je zbog deformiranosti pergamene u donjem desnom dijelu lista izvor svjetla u više navrata podešavan u odnosu na položaj lista, da bi se optimalno osvjetlila cijela površina. Za vrijeme snimanja lijeve strane, odnosno folija 6v, zbog debljine je knjižnoga bloka bilo potrebno okrenuti kodeks za 180° na repro-stolu, da bi se podmetanjem priručnih pomagala različite visine pod lijevu stranu korica kodeksa dobio željeni učinak.

Izvor svjetla postavljen je pod kutom između 5° i 10° u odnosu na vodoravni položaj lista, ali ne veći od 10° jer se onda gubi traženi učinak kosog svjetla. Time je postignuto da površina dobivene fotografije bude u puno manjoj mjeri obuhvaćena tamnim sjenama. Valja ipak spomenuti da se taj učinak ne može posve izbjeći u slučaju snimke lista valovite površine te dijela stranice koji se nalazi uz unutarnji rub (hrbat).

Kako bi se fotografije snimljene u RAW formatu mogle pregledavati na bilo kojem stolnom računaru, moramo imati odgovarajuće softversko rješenje. RAW format je sirovi, neobrađeni zapis svih informacija koje je senzor zaprimio za vrijeme ekspozicije. Uz to, RAW bez obrade često izgleda isprano, s premalo kontrasta. Svakako treba naglasiti kako ne postoji jedan, jedinstveni sirovi format, već nekoliko sirovih formata različitih proizvođača opreme.

Za pregledavanje i konvertiranje RAW formata (.CR2) korišteno je *Canon* softversko rješenje *Digital Photo Professional*.¹² Pomoću navedenog softverskog rješenja, procesom konverzije izrađena je dodatna datoteka za trajno čuvanje u »tif« formatu. Kako se ovdje radi o velikom broju snimljenih predložaka, potrebno je »tif« format ponovno konvertirati u korisničku kopiju »jpg« formata, koja služi za povezivanje predložaka.

Povezivanje fotografija obavlja se procesom softverske obrade koja na osnovi prepoznavanja rubnih dijelova predložaka formira cjelovitu fotografiju. U slučaju da ne prepozna rubne dijelove predložaka, na dobivenoj fotografiji neće biti vidljiv taj dio slike te se

¹² Dostupno na: [https://www.canon-europe.com/support/consumer_products/software/digital-photo-professional.html?os=windows%2010%20\(64-bit\)&language=](https://www.canon-europe.com/support/consumer_products/software/digital-photo-professional.html?os=windows%2010%20(64-bit)&language=) (pristupljeno: 27. 3. 2020.).

postupak snimanja, konverzije i povezivanja mora ponoviti. Iz ovog razloga položaj izvora svjetla nije mijenjan tijekom cijelog postupka snimanja pojedinog folija.



Slika povezivanja predložaka¹³

Pomoću programa *Image Composite Editor*¹⁴ obavljen je proces povezivanja predložaka. U slučaju da na izvedenoj fotografiji prilikom kontrole slike uvećani dio nije dovoljno oštar ili nedostaju određeni dijelovi, postupak se također mora ponoviti.



Fol. 6v i 7r *Statuta grada Pule* pod kosim svjetlom

¹³ Preuzeto s: https://miro.medium.com/max/450/1*CXZ804tKLPy2hiikJbYH3w.png (15. 10. 2020.).

¹⁴ Dostupno na: <https://www.microsoft.com/en-us/research/product/computational-photography-applications/image-composite-editor/> (pristupljeno: 27. 3. 2020.).

Nakon ovako detaljno izvedenoga snimanja, koje uključuje velik broj spojenih predložaka, dobiva se kvalitetna fotografija na kojoj se mogu raditi uvećanja i koja može poslužiti u svrhu temeljitoga proučavanja oštećenja nosača i boje na minijaturama.

Ukupno je snimljeno 909 predložaka, od kojih se 768 odnosi na snimke iluminacije, a 141 na snimke napravljene u svrhu testiranja.

Snimanjem folija 7r dobivena su 174 predložka, a snimanjem folija 6v 505 predložaka jer je zbog neravnina pergamene postupak snimanja ponavljan više puta.

Kod fotografiranja minijatura inicijala *Statuta grada Pule* snimljeno je nešto manje od 100 predložaka, koje nakon spajanja u njihovu cjelinu izgledaju, primjerice, ovako:



fol. II, inicijal M fol. III, inicijal S fol. XXXVI, inicijal S fol. XLV, inicijal S



fol. LXV, inicijal S fol. LXXXIII, inicijal S fol. LXXXVIII, inicijal A

Na iluminaciji *Statuta grada Pule* učinak interrefleksije najviše se očitovao na pozlaćenim dijelovima minijatura. Oni dijelovi pozlate koji se nalaze na udubljenim dijelovima pergamene reflektiraju okolne boje i sjene dok je pozlata koja se nalazi na uzdignutim područjima sjajnija od one snimljene pod izravnim svjetlom do te mjere da su se uočili i

oni dijelovi zlatne boje koji nisu vidljivi pod izravnim svjetlom što je doprinijelo boljem predočenju izvornog izgleda oslika (f6v i f7r). Ostale boje unutar jednog sloja djelovale su nešto intenzivnije nego na skenovima snimljenim pod izravnim svjetlom.



Fol. 7r, detalj: lijevo snimka pod izravnim svjetlom, desno snimka pod kosim svjetlom

Zaključak

Nakon početne opservacije *Statuta grada Pule* iz 1500. godine pod izravnim svjetlom u svrhu dobivanja daljnjih podataka o stanju iluminacije provedeno je snimanje iluminacije pod kosim svjetlom. Snimljen je niz predložaka koji su nakon spajanja u cjelovitu fotografiju dali i uvid u cjelokupno stanje podloge od pergamene i samog oslika. Fotografije iluminacije pod kosim svjetlom, uz pregled literature o renesansnim pigmentima, omogućile su vizualnu identifikaciju pigmenta koji su upotrijebljeni za izradu minijatura i tinte. Na primjeru oslika iz razdoblja u kome je nastao *Statut grada Pule* snimanje je bilo vrlo značajno zbog uočavanja razlike između pigmenta organskoga i anorganskog podrijetla.

Pigmenti anorganskog podrijetla najčešće su minerali kristalne strukture čime stvaraju hrapavu površinu te se time dosta razlikuju od glatkih tekstura koje daju pigmenti organskog podrijetla. Time se prema boji značajno suzio krug pigmenta koji su moguće upotrijebljeni pri izradi oslika čime su dobiveni podatci koji usmjeravaju dalja istraživanja prema identifikaciji pigmenta. U slučaju diskoloracije pigmenta gotovo se sa sigurnošću može utvrditi o kome je pigmentu riječ zbog kemijskih reakcija koje se očituju u karakterističnoj promjeni boje.¹⁵ Dobar je dio identifikacije prepušten daljnjim analizama, ali je utvrđena diskoloracija *azurita*, *malahita* i kobaltnoga pigmenta, što je temeljna dijagnoza koja ukazuje na potrebu stabilizacije ovih pigmenta restauratorsko-konzervatorskim postupkom.

Rekonstrukcija slikanoga dijela nije uputna zbog oštećenja pergamene i prevelikoga zadiranja u izvornost iluminacije jer je velika površina koja obuhvaća nedostatak boje. Zbog teškoća u opisivanju ovako složenih mehaničkih oštećenja pokazalo se da je fotografija nezamjenjiv dokument kojim se može ostvariti uvid u stanje minijatura u trenutku snimanja. Pokazala se također kao jedini prihvatljiv način zaštitnoga snimanja ovakve vrste arhivskoga gradiva.

¹⁵ Detaljan opis vizualnoga pregleda objavljen je u članku: ŠETIĆ, »Statut grada Pule...«, str. 73–104; dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/228824> (pristupljeno: 27. 4. 2020.).

SAŽETAK

SNIMANJE POD KOSIM SVJETLOM MINIJATURA *STATUTA GRADA PULE* IZ 1500. GODINE

Prvi korak prije restauratorskih radova na *Statutu grada Pule* iz 1500. godine uključuje vizualnu identifikaciju, koja je pružila osnovne informacije o boji, završnom sloju, degradaciji i metodama nastajanja djela. Nakon, dakle, početne opservacije *Statuta* pod izravnim svjetlom u svrhu dobivanja daljnjih podataka o stanju iluminacije provedeno je njezino snimanje pod kosim svjetlom. Tom je tehnikom snimanja objekta omogućena bolja vidljivost površinske strukture osvijetljenih oslika raspeća (23,5x17 cm) uokvirenoga u floralni okvir koji zauzima cijelu površinu folija 6v, stilizirano slovo *D* i floralni okvir koji se nalaze na foliju 7r te još sedam ukrašenih inicijala koji se nalaze na folijima: 8r (II), 9r (III), 41r (XXXVI), 50r (XLV), 60r (LXV), 89r (LXXXIII) i 93r (LXXXXVIII).

Nakon fotografiranja iluminacije pod kosim svjetlom obavljena je i identifikacija pigmenata koji su upotrijebljeni za izradu tih minijatura i tinte. Utvrđena je diskoloracija *azurita*, *malahita* i kobalnoga pigmenta, što je temeljna dijagnoza koja ukazuje na potrebu stabilizacije ovih pigmenata restauratorsko-konzervatorskim postupkom. Rekonstrukcija slikanoga dijela nije uputna zbog oštećenja pergamene i prevelikoga zadiranja u izvornost iluminacije jer je velika površina koja obuhvaća nedostatak boje. Zbog teškoća u opisivanju ovako složenih mehaničkih oštećenja pokazalo se da je fotografija nezamjenjiv dokument kojim se može ostvariti uvid u stanje minijatura u trenutku snimanja.

SUMMARY

PHOTOGRAPHING IN OBLIQUE LIGHT OF THE MINIATURES CONTAINED IN THE STATUTE OF THE CITY OF PULA FROM 1500.

The first step before the restoration work on the Statute of the City of Pula from 1500 comprised of visual identification, which provided basic information about the colour, surface layer, degradation and methods of creation of the work. After the initial observation of the Statute under direct light, the illumination was shot in raking light in order to obtain further information on its condition. This shooting technique enables better visibility of the surface structure of illuminated images of the crucifix (23.5x17 cm) framed in a floral frame that takes the entire area of folio 6v, stylized letter D and floral frame on folio 7r and seven other decorated initials on folios: 8r (II), 9r (III), 41r (XXXVI), 50r (XLV), 60r (LXV), 89r (LXXXIII) and 93r (LXXXXVIII).

After taking a set of photographs of the illumination under raking light, the identification of the pigments used to make the miniatures and ink was also performed. Discoloration of azurite, malachite and cobalt pigments was identified, which is the basic diagnosis pointing to the need to stabilize these pigments through restoration and conservation. The reconstruction of the painted part is not advisable due to the damage to the parchment and the excessive intrusion into the originality of the illumination, since the area showing lack of paint is large. Due to the difficulty in describing such complex mechanical damage, it has been proven that a photograph is an irreplaceable document that can provide insight into the condition of the miniatures at the time of shooting/photographing.

RIASSUNTO

FOTOGRAFIA CON LUCE OBLIQUA DELLE MINIATURE DELLO STATUTO DELLA CITTÀ DI POLA DELL'ANNO 1500

Il primo passo, prima dei lavori di restauro sullo Statuto della città di Pola dell'anno 1500, consisteva nell'identificazione visiva che ha offerto informazioni fondamentali sul colore, sullo stratto finale, sul degrado e metodologie della creazione dell'opera. In seguito all'osservazione iniziale dello Statuto con luce diretta, con l'obiettivo di scoprire altri dati sullo stato dell'illuminazione, è stata effettuata la fotografia con luce radente. Questa tecnica di registrazione dell'oggetto consente una migliore visibilità della struttura della superficie di immagini di crocifissione illuminate (23,5x17 cm) nella cornice ornamentata floreale che comprende l'intera superficie del foglio 6v, la lettera D stilizzata e la cornice floreale sul foglio 7r e altre sette iniziali decorate sui fogli: 8r (II), 9r (III), 41r (XXXVI), 50r (XLV), 60r (LXV), 89r (LXXXIII) e 93r (LXXXXVIII).

Dopo lo scatto di fotografie dell'illuminazione con la luce radente è stata effettuata l'identificazione dei pigmenti usati per la realizzazione delle miniature e d'inchiostro. È stata identificata la decolorazione di azzurrite, malachite e di pigmento di cobalto che rappresenta la diagnosi fondamentale che segnala la necessità di stabilizzare questi pigmenti con un intervento di restauro e conservazione. La ricostruzione della parte pittorica non è consigliabile a causa del danno alla pergamena e per via dell'invasione eccessiva nell'originalità dell'illuminazione poiché si tratta di un'ampia superficie interessata dalla mancanza del colore. Dato che è difficile descrivere questi danni meccanici complessi, si è capito che la fotografia rappresenta un documento insostituibile che può rendere possibile l'identificazione dello stato delle miniature nel momento dello scatto della fotografia.