

Konservatorsko - restavratorska dela na slikah Hansa Georga Geigerfelda iz zagrebške katedrale

Denis Vokić in Marin Berovič

Povzetek

Sliki Hansa Georga Geigerfelda Poklon pastirjev in Obrezovanje Kristusa sta del triptiha iz zakristije zagrebške katedrale. Nahajata se na zunanjih straneh kril triptiha.

Med čiščenjem Geigerfeldovih slik se je pojavil problem, kako odstraniti motnino razbarvane polpokrivne plasti na površju slik. Ta plast je po sestavi naravni gumi, oziroma rastlinski polisaharid višnjevega debla, ki vsebuje še nekatere druge organske primesi predvsem voske. Pri svojem delu smo preizkusili številne konvencionalne metode odstranjevanja megličavosti, vendar nobena izmed njih ni bila uspešna. Zato smo se odločili za biokemijski način čiščenja z encimi. V začetku smo testirali tri različne amilaze, vendar brez uspeha, nato pa še vrsto drugih encimov (celulazo, proteazo in lipazo), ki teoretično niso bili primerni za polisaharide višnjevega gumija, vendar smo hoteli preizkusiti njihov medsebojni vpliv in sinergijski učinek s tenzidi. Izredno učinkovit pozitiven rezultat smo dosegli z uporabo nove lipaze danske firme Novozymes – Lipeks 100. Pozitiven rezultat dela z Lipexom v tem primeru kaže na možnosti encimskega racemata z nekaterimi lastnostmi amilaze.

Triptih iz zakristije zagrebške katedrale

Osrednja slika triptiha prikazuje Križanje na Golgoti. Datirana je v leto 1495 in po Jirouškovi (9) umetnostnozgodovinski obdelavi je pripisana mlademu Albrechtu Dürerju (3, 14, 19). Krilni sliki triptiha, tj. sliki na notranji strani kril, prikazujeta Nošenje križa (levo) in Vstajenje (desno). Njun rokopis je drugačen kot pri osrednji sliki in doslej sta bili ob različnih umetnostnozgodovinskih interpretacijah datirani v 15. stoletje (1- 19). Po najnovejši naravoslovni in restavratorski analizi sta ti krilni sliki datirani v leta 1880-83 (20).

Na zunanji strani kril sta sliki Obrezovanje Kristusa in Poklon pastirjev. Sta v senci atraktivnega triptiha, v slabem stanju in praktično ju ni videti, saj sta krili triptiha vedno odprti

(22). Umetnostno-zgodovinsko ju je obdelala Mirjana Repanić-Braun ter ju pripisala opusu slovenskega slikarja Hansa Georga Geigerfelda in njegovi delavnici (16).

Triptih v današnji obliki obstaja od obdobja Schmidt-Bolléjevega restavriranja katedrale. Herman Bollé je narisal osnutek za izdelavo rezljanega hrastovega neogotskega okvira s premičnimi krili triptiha, restavriranje slike pa je v letih 1880-1883 zaupal dunajskemu restavratorju Karlu Schelleinu, ki je osrednjo poznogotsko sliko triptiha prenesel z lesenega nosilca na platno. Tudi Geigerfeldovi sliki Obrezovanje Kristusa in Poklon pastirjev sta bili preneseni na zunanjо stran novonaslikanih neogotskih kril. Ob tej priložnosti je bil format slik Obrezovanje Kristusa in Poklon pastirjev zmanjšan in prek barvne plasti pa je bilo kot ozadje nanešeno zlato.



Oltar z zaprtimi krili po konservatorsko-restavratorskih posegih (*in situ*). Geigerfeldove slike so bile prenesene na hrbtno stran neogotskih krilnih slik triptiha med restavriranjem v obdobju 1880–83. Rezljani neogotski okvir je projektiral Herman Bollé. (Foto V. Barac)

Schlleinov prenos slik je bil v drugi polovici 19. stoletja rutinska metoda restavriranja slik na lesu, saj trhlega in črvivega lesa tedaj niso znali dobro utrditi. Prenos so izvedli tako, da so na sprednjo stran slik nalepili fino platno v več plasteh (facing). Trhel in črviv les so s hrbtne strani luščili do sloja osnove. Slikano plast, kateri so do očiščene in poravnane osnove odstranili leseni,

temeljnik je tako držal kot nosilec samo facing. Tako uprenešemo sliko so nalepili na nov nosilec (najpogosteje platno), nato pa facing odstranili.

Na slikah Obrezovanje Kristusa in Poklon pastirjev je videti, da sloj podlage z zadnje strani ni bil idealno poravnан. Slika je zato po lepljenju na nov les ostala neravna, tega pa danes ni mogoče popraviti z običajnimi metodami podlepljanja in ravnanja barvne plasti. Megličavost, ki jo vidimo na slikah, je verjetno posledica nekvalitetnega dunajskega restavratorskega posega. Analize so namreč pokazale, da je meglica po sestavi višnjev gumi, ki lahko vsebuje tudi naravni lesni vosek. V tem času so za lepljenje facinga med drugim uporabljali recepte, ki so temeljili na rastlinskih gumijih.¹

Po Schleinovem restavratorskem posegu v letih 1880-83 je slike leta 1947 restavriral Zvonimir Wyroubal. Njegova restavratorska dokumentacija je shranjena v arhivu dokumentacije HRZ-a je. Ker rentgenski posnetki in IC reflektogrami kažejo samo dve vrsti kitanja, lahko sklepamo, da sta bila Schleinov in Wyroubalov restavratorski poseg na teh slikah doslej edina.

¹ Viri iz 19. stoletja hvalijo steklasto prozornost in bistrost filmov višnjevega gumija/smole (6, 9). Delovne raztopine(otopine) višnjevega gumija so precej goste in jih v nasprotju s klejem ni treba segrevati, da ne bi želirale. Višnjev gumi veže sorazmerno trdno in prožno, njena vodna raztopina pa zaradi visoke viskoznosti in površinske napetosti ne prodira globoko skozi razpoke poslikave. Zasušena plast višnjevega gumija je inicialno reverzibilna s toplo vodo (ob drgnjenju). Uporabljali so ga kot začasni lak, vezivo vodotopnih barv in celo kot dodatek oljnim barvam (zaradi emulgiranja). Zaradi svojih lastnosti je bil tudi primerno lepilo za facing.

Hrvatski narodni muzej za umjetnost i obrt u Zagrebu: Kartoteka popravljenih umjetnina

STROSSMAYEROVA GALERIJA /Zagreb/ katedrala/. BROJ FOTOTEKE:	Lijevo i desno kri- lo triptika: Uskrs. Rođenje, Obrezanje, „Rimski put“.	Autor ne poznat.	406
Drvo oslikano temperom s obje strane, vel. svake deske 41 x 95 cm.			
Lak potamnio. Boje začadene i prljive, tako da se pojedini detalji ne razaznaju. Boje krakelirane sitne krakelirane. Na mjestima ima i većih, dubljih krakelira, pa ta boja otpada i lješti se.			
Skinuto stari lsk i očistio sli.e.Učvrstio oštećena mesta. Manje zakisao: "Rođenje, Obrezanje", su bile doista retuširane, pa se je retušišćenjem isprao. Novo retuširao i lakirao damarem.			
Slike su odnešene mokro, pa će se morati za jedno 14 dana lakirati.			
Fotografirano nije.			
Zagreb, prosinac 1947.			
Zvonimir Wyrubal.			

Dokumentacijski list Wyrubalovega posega na Geigerfeldovih slikah iz zagrebaške katedrale leta 1947.

Povzetek stanja in razlogi za restavriranje slik Obrezovanje Kristusa in Poklon pastirjev

Barvna plast na slikah Obrezovanje Kristusa in Poklon pastirjev se lušči, pri čemer nastajajo *lacunae*. Pojavljajo se številni mehurji in izbokline v barvni plasti, ki grozijo, da se bodo zdaj odluščili. Na slikah je videti razbarvano retušo z oljnimi barvami iz prejšnjega restavratorskega posega, sloj umazanije in megličavost, ki je ponekod polpopkrivna do pokrivna. Megličasta plast razkraja globino slike, moti tonska in barvna razmerja in še posebno kvari temne tone. Debela plast laka s svojo površinsko napetostjo prispeva k luščenju barvne plasti, pa tudi sicer vizualno ni primerna zaradi neravne, razpokane in luskaste površine slik.

V nadalnjem tehnološkem postopku smo dezinsekticirali leseni nosilec, podlepili in poravnati barvno plast, odstraniti umazanijo, ki se je nabrala na površini slik, nadomestili debeli

sijajni lak s tankim polsijajnim, odstranili megle, nadomestili razbarvano retušo, pokitali in retuširali *lacunae*.

Čiščenje slik

Umazanijo s površine slik smo odstranili s petodstotno vodno² raztopino triamonijevega citrata (Ammonium citrate, tribasic, 99 %; Aldrich), lak in retušo s prejšnjega restavratorskega posega pa s ksilenom in toluenom. Meglica, ki je bila moteča že pri starem laku, je zdaj še bolj ovirala percepcijo slike, saj ni bilo več učinka omočenja, ki zmanjšuje to motnjo.

Meglico smo poskusili pod mikroskopom pri 40-kratni povečavi mehansko odstraniti. Pokazalo se je, da je trdno vezana na barvno plast. Ob praskanju barvna plast pod pritiskom injekcijske igle ali skalpela pogosto poči, ne popusti pa vez med barvo in meglico. Mehansko odstranjevanje meglice bi bilo zato zelo dolgotrajno, rezultat pa kakovostno nezadovoljiv.

Poskusi raztpljanja meglice so pokazali, da ni topna v "konvencionalnih" kemičnih sredstvih, saj je ti ne topijo (niti je ne omehčajo), pač pa le poškodujejo barvno plast/poslikavo. Poskuse smo izvajali na zelo majhnih površinah na diskretnih območjih slik. Poskusili smo tudi s podaljšanim delovanjem vode³ (do 120 min.), kislinsko hidrolizo do pH 3.0, hidrolizo z amonijevim hidroksidom ter s kelati, tenzidi, organskimi topili.

² Aqua purificata (Magdis). Aqua purificata ima pH 6,0. Filtrirana je skozi 20 i 5 µm filtre, v napravi z dvojno membrano za reverzno osmozo (odstranjuje umazanijo in bakterije), enoto za adsorbcijo organskih spojin (deklorira), ionskim izmenjevalcem (deminerlizira in odstranjuje raztopljene pline). Aqua purificata ustreza predpisu Eur Ph. 2000 za uporabo v farmaciji in medicini.

³ Pri vseh poskusih smo uporabljali vodo Aqua purificata (Magdis).



Detajl slike Poklon pastirjev pred posegom in fotografija meglice, posneta po odstranitvi laka skozi okular mikroskopa Nikon SMZ1 pri 28-kratni povečavi.

Jemanje vzorcev meglice in naravoslovna analiza

Na temnih barvah slike se meglica kaže v nevtralni okrasto sivi barvi, na svetlih barvah pa v topli rjavosivi barvi. Vizualno je ni mogoče odpraviti z efektom močenja, čeprav jo ta delno zmanjša. Po odstranitvi laka so debele plasti meglice pri 50-kratni povečavi (mikroskop Nikon SMZ1) videti kot luske, ki se v plasteh prekrivajo in ustvarjajo polpokrivno do pokrivno, "smolasto" plast na plasti barve.

Pod mikroskopom smo s struganjem odvzeli vzorec meglice in vzorec barvne plasti pod meglico in ju poslali v analizo. Z mikroskopijo se pod presevno svetlobo (mikroskop Nippon, Kogaku, Tokyo z 40-kratno povečavo) vidijo bele, oker in sivomodre luske, podobne posušenemu lepilu.

S FTIR spektroskopijo smo posneli vzorec brez predhodne ekstrakcije v organskih topilih. Na FTIR spektru se vidijo absorpcijske linije karbonata, silikata in predvsem višnjevega gumija.⁴

S tankoslojno kromatografijo smo analizirali kislinski hidrolizat. Tanki sloj: Silkagel F60 (Merck, št. 5629). Nanašali smo po 1 µl vzorca razen glutaminske i asparaginske kisline (po 2 µl), treonina (3 µl) in glicina (4 µl). Razvijalec: fenol-voda (3 : 1). Detekcija: ninhidrinski reagent,

⁴ Karbonati in silikati so verjetno posledica kontaminacije vzorca z delčki pigmenta in kita s slike, saj je megličasta plast tako trdno vezana na plast barve in je prodrla v njene pore, da je praktično ni mogoče odstraniti s skalpelom, ne da bi poškodovali barvno plast.

segret na električnem kuhalniku. S hidrolizo vzorca 5053 v 2M TFA in s kromatografiranjem smo dobili kromatogram, podoben višnjevemu gumiju, kar potrjuje rezultate FTIR spektroskopije.

Z 1 urno ekstrakcijo vzorca HRZ 5053 v kloroformu pri 50° C smo dobili ekstrakt in ga preizkusili na terpene. Rezultati so bili negativni za beneški terpentin, kolofonijo, sandarak, damar in mastiks, pa tudi za šelak in kopal.

Omenjene analize so bile izvedene v kemijskem laboratoriju družbe Kutrillin. Nadaljnje analize pa razvojnem laboratoriju podjetja Pliva. Analize so potrdile prejšnje rezultate. Pokazale so tudi, da vzorec ni topen v ultrazvočni kopeli. Ultravijolično skeniranje ni pokazalo absorbcijske značilne za beljakovine. Brodfordova reakcijaobarvanja je negativna. SEC HPLC v kislem hidrolizatu je pokazal zelo malo snovi, ki absorbirajo pri 280 nm molske mase < 10 kDa. Te analize so zavnile možnost, da bi šlo za beljakovine iz beljaka.

Naravoslovne analize so pokazale, da so poglavitne sestavine vzorca HRZ 5053 višnjevi gumi, silikati in karbonati. Vsebuje tudi nekaj kleja ter neidentificirano snov, topno v kloroformu (oko 3 %). Ne vsebuje beneškega terpentina, kolofonije, sandaraka, damarja, mastiksa, šelaka, kopala in beljakovin, kakršne so v jajčnem beljaku [21].

Odstranjevanje meglečavosti z encimi

Najprej smo preizkusili tri različne amilaze, vendar pričakovanega rezultata ni bilo. Nato smo testirali še vrsto drugih encimov (celulazo, proteazo in lipazo), ki naj teoretično ne bi delovali na polisaharide višnjevega gumija, vendar smo hoteli preveriti njihov medsebojni učinek in sinergijski učinek s tenzidi. Nepričakovano je pozitiven rezultat pokazala nova lipaza podjetja Novozymes: Lipeks 100 L. Pokazalo se je, da ta lipaza v tem primeru deluje tudi kot amilaza. Preizkus z drugo lipazo L 0763 Type XII (Sigma) je bil negativen.

Lipaza Lipex 100 L (Novozymes) je tako optimizirana, da njen učinkovitost močno presega učinkovitost navadnih lipaz, ki jih vsebujejo detergenti. Encimska učinkovitost Lipexa je izražena v KLU (Kilo Lipase Units) na gram proizvoda. Proizvajalec za Lipex 100 L deklarira aktivnost 100 KLU/g. Lipex ima klasifikacijske oznake E.C. 3.1.1.3. i CAS No. 9001-62-1. Optimalno aktivnost ima pri pH 7.0 i temperaturi 30° C. Normalno doziranje je 0,15-0,6 utežnih procentov [15].

Za sondiranje smo na 8 ml destilirane vode (Aqua purificata pH 6.0) dodali 2 ml lipaze Lipex 100 L. Košček vpojnega papirja smo postavili na diskreten del slike in ga do zasičenosti namočili z raztopino encima. Na sliki smo ga pustili 20 minut. Sonda je bila narejena pri sobni

temperaturi (25° C in 63-odstotni relativni vlažnosti zraka, izmerjeni z merilcem Testostor 171) [21].



Lipex mehča in želira megličasto plast na površini slike. Ponekod jo je mogoče odstraniti, če previdno drgnemo s tamponom, namočenim v raztopino Lipexa, kjer pa je bolj gumijasta in lepljiva in kjer je barvna plast mikroskopsko bolj hrapava, jo je mogoče odstraniti s krtačko iz steklenih vlaken. Barvna plast po delovanju Lipexa ostane nepoškodana, vendar je treba krtačiti previdno, ker je zaradi vode zmehčana. Opisano metodo čiščenja z Lipexom smo preizkusili na

različnih barvah, preden smo jo uporabili tudi na osrednjih delih in figurah. Rezultat je nadvse zadovoljiv.

Druga dela na slikah

Barvno plast smo podlepili s klejno raztopino. Poškodbe smo zakitali s polivinil-alkoholnim kitom. Retušo smo podložili z gvašnimi barvami W&N, retuširali pa z restavratorskimi barvami Maimeri in z lakom mastiks kot medijem. Lakirali smo na tanko z mastiksom, raztopljenim v 30 % aromatičnem težkem bencinu (Shellsol T + Shellsol A), po retuširanju pa smo sijajnost izenačili s tanko plastjo damarskega laka, raztopljenega v 15 % aromatičnem težkem bencinu. Ko se je lak posušil, smo sijajnost slike zmanjšali, tako da smo jo popršili z mat lakom v razpršilu na bazi mešanice ketonske in akrilne smole z dodatkom UV stabilizatorja in matirnega sredstva (dimasti silicij).

Zahvala

Konservatorsko-restavratorski poseg na dveh Geigerfeldovih slikah iz zagrebške katedrale ne bi bil uspešen brez sodelovanja strokovnjakov z raznih področij. Uspešno čiščenje so omogočili: Istvan Laszlo (Novozymes - Dunaj), Štefanija Šimunić (Kutrilin - kemijski laboratorij), Smilja Britvić-Budicin (Institut Ruđer Bošković), Dragica Krstić (Prirodoslovni laboratorij Hrvatskog restauratorskog zavoda), Đurđa Vasić-Rački (Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije), Ivan Marković (Pliva - razvojni laboratorij) in Stjepan Bogdan (Pliva - razvojni laboratorij). Sodelavki pri konservatorsko-restavratorskem posegu sta bili Vanesa Gjini in Petra Kursar. Posebej se zahvaljujemo sestri Lini Plukavec in msgr. Josipu Klariću za njuno podporo in potrežljivost.

Literatura

1. Anonim, "Izložba starih slika u Muzeju za umjetnost i obrt": *Vienac*, god. XV (1883), str 348.
2. Ivan Bach, "Što nam govore umjetnička djela hrvatske prošlosti": *Hrvatska prošlost* 3, Zagreb 1942, str 151.
3. Doris Baričević, "Skulptura i slikarstvo": *Riznica zagrebačke katedrale* (katalog razstave v Muzejsko-galerijskem centru leta 1983. in druga razširjena izdaja za razstavo v zagrebški katedrali na Kaptolu leta 1987)

4. Otto Benesch, "Der Meister des Krainburger Altars": *Wiener Jahrbuch für Kunstgeschichte*, VIII Wien 1931, str 66, 147 i 166.
5. L. Carlyle, *The Artist's Assistant : Oil Painting Instruction Manuals and Handbooks in Britain 1800-1900 with Reference to Selected Eighteenth-Century Sources*, Archetype, London.
6. Ana Deanović, "Hrvatska": *Enciklopedija likovnih umjetnosti*, 2. zv., Zagreb 1962, str. 616 i 617.
7. Ana Deanović, Željka Čorak, Nenad Gattin, *Zagrebačka katedrala*, Zagreb 1988, str. 365
8. R. J. Gettens in G. L. Stout, *Painting Materials: A Short Encyclopedia*, New York, 1966.
9. Željko Jiroušek, "O nepoznatoj slici "Raspeća na Golgoti" mladoga Albrechta Dürera u Zagrebu iz 1495. godine": *Peristil* 14/15, Zagreb 1971/72, str. 129-140.
10. Ljubo Karaman, "O umjetnosti srednjeg vijeka u Hrvatskoj i Slavoniji II": *Historijski zbornik*, III. knj. Zagreb 1950, str. 161-163.
11. Dragutin Kniewald, *Crkvena umjetnost u Hrvatskoj*, Zagreb 1943, str. 42.
12. Ivan Krstitelj Tkalčić, *Prvostolna crkva zagrebačka nekoć i sada*, Zagreb 1885.
13. Ivan Kukuljević Sakcinski, *Prvostolna crkva zagrebačka*, Zagreb 1856.
14. Marija Mirković, "Umjetnost renesanse": *Sveti Trag: Devetsto godina umjetnosti Zagrebačke nadbiskupije 1094-1994*, Zagreb 1994, str. 185.
15. Novozymes Product Sheet, "Lipex": <http://www.Novozymes.com/>, Customer Support, Detergent / 2002-04408-02.pdf. Ogled: 19. 12. 2002.
16. Mirjana Repanić-Braun, "Prilog opusu slikara Hansa Georga Geigerfelda i njegove radionice": *Acta historiae artis Slovenica* 4, Ljubljana 1999. str 59-72.
17. Pavao Ritter-Vitezović, "De Zagrabiensi Episcopatu": *Opuscula varia ad historiam illyricam spectantia*, rukopis R 3454 iz Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu, str. 115.
18. Artur Schneider, "Oltar sv. Gervazija i Protazija u staroj zagrebačkoj stolnoj crkvi": *Zbornik zagrebačke nadbiskupije* I, Zagreb 1944, str. 625-634.
19. Redakcija Enciklopedije hrvatske umjetnosti, "Zagreb": *Enciklopedija hrvatske umjetnosti* II, Zagreb 1996, str. 491.
20. Denis Vokić in Marin Berović, "Analiza i konzervatorsko restauratorski zahvat triptiha iz sakristije Zagrebačke katedrale", delo v nastajanju.
21. Denis Vokić in Marin Berović, "Izbor metode čišćenja dvaju slika Hansa Georga Geigerfelda iz Zagrebačke katedrale", delo v nastajanju.
22. Osebna komunikacija z zakladničarko/zakladnico zagrebške katedrale sestro Lino Plukavec.