

ISSN 1854-5289

KONSERVATOR-RESTAVRATOR

povzetki strokovnega srečanja

2012

KONSERVATOR-RESTAVRATOR povzetki strokovnega srečanja 2012



Slovenski etnografski muzej
maj 2012

SMS | DRS | SEM

KONSERVATOR-RESTAVRATOR
povzetki strokovnega srečanja
2012

Slovenski etnografski muzej
maj 2012

KONSERVATOR-RESTAVRATOR

Povzetki strokovnega srečanja 2012

Urednica:

mag. Ana Motnikar

Uredniški odbor:

Irena Porekar Kacafura, mag. Lucija Močnik Ramovš, dr. Sabina Kramar

Oblikovanje in prelom:

Gregor Kos, Patricija Belak

Organizatorji srečanja:

Skupnost muzejev Slovenije
Slovenski etnografski muzej
Društvo restavratorjev Slovenije

Organizacijski odbor:

mag. Jana Šubic Prislán, mag. Ana Motnikar, Irena Porekar Kacafura,
Zoran Milić, mag. Eva Ilec, mag. Nada Madžarac, Nataša Nemeček

Izvršilni organizator:

mag. Ana Motnikar, Nataša Nemeček, Gregor Kos, Irena Porekar Kacafura

Tehnična podpora:

Janez Črne, Ludvik Benigar, Ani Mesarič, Silvester Lipovšek, Domen Uršič,
Boštjan Abram

Prevajalki iz angleščine:

mag. Jana Šubic Prislán, Petra Markuš

Prevajalec iz hrvaščine:

Vlado Motnikar

Jezikovni pregled: Vilma Kavšček

Tisk: Medium d.o.o.

Izdajatelj: Skupnost muzejev Slovenije

Naklada: 350

Ljubljana 2012

ISSN 1854-5289

UVOD

Leto je naokoli in Slovenski etnografski muzej, Sekcija za konservatorje-restavratorje pri Skupnosti muzejev Slovenije in Društvo restavratorjev Slovenije so nam, konservatorjem-restavratorjem, ponovno omogočili, da na 12. strokovnem srečanju pokažemo svoje najpomembnejše projekte preteklega leta. Skupaj s kolegi iz tujine se javnosti predstavljamo s 63 plakati, štirimi krajšimi in enim daljšim predavanjem in vse obsežnejšim zbornikom, kar vse potrjuje našo pomembno vlogo pri ohranjanju kulturne dediščine.

V času zatiskanja pasov in vsesplošne težnje po opuščanju etičnih vrednot ne smemo pozabiti, da je dediščina vez med preteklostjo in prihodnostjo, ki nam pomaga, da bolje razumemo sebe in druge. Zato moramo dediščino fizično ohraniti, kar pa je mogoče le, če smo konservatorji-restavratorji ustrezno usposobljeni in **izobraženi, informirani** in če svoje delo opravljamo **etično** in **predano**.

Zelo vzpodbudno je dejstvo, da je med nami vse več visoko izobraženih konservatorjev-restavratorjev mlajše generacije in pomembno je, da tisti z več izkušnjami prenašamo nanje znanje, posebej tistih posebnih področij, ki jih ne pokrivajo ustrezni študijski programi. Ker znanja in informacij ni nikoli dovolj, smo se zadnja leta podali tudi h kolegom izven naših meja in izmenjali izkušnje z njimi v Firencah,

Splitu in Dubrovniku ter v Bratislavi. Društvo restavratorjev in z njim mi vsi smo postali tudi član Evropske konfederacije konservatorskih-restavratorskih društev - E.C.C.O. , ki se trudi za razvoj stroke in je hkrati dokaz, da naše številne aktivnosti, ki so namenjene tako poklicnim konservatorjem-restavratorjem kot tudi predstavitvi našega dela v javnosti, cenijo tudi v tujini. Naši uspehi in promocija so rezultat skupnih prizadevanj številnih aktivnih slovenskih konservatorjev-restavratorjev, ki tudi z organiziranimi neformalnimi izobraževanji in predvsem z druženjem in izmenjavo mnenj omogočajo nam vsem, da ostajamo zvesti načelom svojega dela in etičnemu kodeksu.

Naša visoka strokovnost, ki jo dokazujemo tudi na letošnjem srečanju, zagotavlja, da se bomo tudi v bodoče trudili svoje delo opravljati tako, kot je najbolje za dediščino in za nas – da jo vedno znova spoznavamo in uživamo, da nam dediščina ni in ne bo v breme, pač pa izziv za vse, ki smo z njo povezani.

mag. Jana Šubic Prislan

SEZNAM SODELUJOČIH

PLAKATI

Zoja Bajdè.....	7	Jasna Malešič	41
Eszter Bakonyi.....	8	Svetlana Mamučevska Miljković.....	42
Maja Banović.....	9	Zsuzsanna Markaly.....	43
Majda Begić Jarić	10	Marija Marolt	44
Davor Bešvir	11	Ajda Mladenović	46
Stane Staš Beton.....	12	Lucija Močnik Ramovš.....	47
Matjaž Bizjak.....	13	Nataša Nemeček.....	48
Katarina Blaži	14	Emil Oražem	49
Venija Bobnjarić-Vučković.....	15	Andreja Padovnik	50
Tina Buh	16	Sonja Perovšek	51
Csilla Cserepkei.....	17	Irena Porekar Kacafura	52
László Czifrák.....	18	Irena Potočnik.....	53
Nina Dorič Majdič.....	19	Daniela Ratkajec.....	54
Jože Drešar	20	Zdenka Salmič Pungerčar	55
Andrej Ferletic.....	21	Lucija Stepančič	56
Sára Frimmel.....	22	Tamás Sugár	57
Emina Frljak Gašparović	23	Krisztina Vera Szabó.....	58
Lidija Gardina.....	24	Simona Škorja	59
Hermína Golc.....	25	Simon Špital.....	60
Barbka Gosar Hirci.....	26	Drago Štimec.....	61
Darko Gostiša	27	Katarina Toman Kracina	62
Stanka Grkman	28	Tamara Trček Pečak.....	63
Andrej Hirci	29	Eva Tršar Andlovic	64
Dániel Jakab.....	30	Mile Velcovski	65
Marjanca Jeglič	31	Anita Virag.....	66
Irena Jeras Dimovska.....	32	Martina Vuga.....	67
Katja Kavkler	33	Jelena Zagora	68
Robert Koračin	34	Rado Zoubek	69
Petronella Kovács Mravik.....	35		
Birigitta Kozák.....	36		
Andreja Kozjek	37		
Sabina Kramar	38		
Petra Kursar	39		
Zrinka Lujić.....	40		

PREDAVANJE

Franc Pohleven	70
----------------------	----

SEZNAM SPONZORJEV IN DONATORJEV

Gnóm d.o.o.
Trevis d.o.o.
Euromix d.o.o.
Medium d.o.o.
Belinka belles d.o.o.
Kambič - laboratorijska oprema d.o.o.
Articija, Foto, Patricija Belak s.p.
Samson Kamnik d.o.o.
Omega Air d.o.o.
Aleš Bracovič Strmec s.p.
Talum inštitut d.o.o.
Premat d.o.o.
Maona - turistična agencija
Studio Černe s.p.
Marjan Letnar - slikopleskarstvo
Vinska klet Goriška brda, z.o.o.
3D Stražišar d.o.o.
Janez Vampelj - prevoz stvari
Zveza društev ljubiteljev starodobnih vozil
Amoret d.o.o.
Koritnik, kovinarstvo in peskanje, Matija Koritnik s.p.
Ciril Bratuž, akademski restavrator

METODA ODSTRANJEVANJA NEČISTOČ S SLIK Z UMETNO SLINO

V okviru mednarodnega seminarja za strokovno usposabljanje restavradorjev z naslovom *Materiali in metode za čiščenje slik in lesene polikromirane plastike*, ki je potekala od 10. do 12. 2. 2010 pod vodstvom Paola Cremonesija (CESMAR 7) v prostorih Restavratorskega centra ZVKDS, smo na oddelku za štafelajno slikarstvo pridobili nova znanja in se odločili, da jih preizkusimo. Ena izmed predstavljenih novosti je v slovenskem prostoru prav gotovo čiščenje z umetno slino. Izven naših meja, v Evropi, je bila uporaba človeške sline praksa več generacij. Slina se je dolgo uporabljala kot čistilno sredstvo za odstranjevanje nečistoč z različnih površin, npr. slik, občutljivih pozlat, poslikane keramike ter podobno. Mnogi restavradorji so zato predlagali in zagovarjali tradicionalno čiščenje z lastno slino, saj ne poškoduje niti obdelovane površine niti nosilca. Proti koncu 20. stoletja so v želji, da bi potrdili te izjave in jih znanstveno podprli, pričeli proučevati naravno in izdelovati umetno slino.

Umetna slina je čistilno sredstvo na vodni osnovi z encimsko aktivnostjo. Ko encimi katalizirajo produkte nečistoč oz. povzročijo razpad verig, postanejo razgrajene snovi topne v vodi. Umetno slino pripravimo z raztapljanjem 0,1 g triamonijevega citrata (Kremer Pigmente) in 0,1 g mucina tipa III (SIGMA-ALDRICH) v 100 ml deionizirane vode. Najboljše delovanje glikoproteina mucina dosežemo s segrevanjem v vodni kopeli pri 37°C. Pripravljena raztopina ima pH okoli 7; pH naj nikoli ne presega vrednosti 7,5, saj višje vrednosti pri odstranjevanju prahu in maščob niso nujno dovolj učinkovite – ne odstranjujejo vseh nečistoč in poškodujejo barvno plast oz. jo oksidirajo. Raztopino nanašamo z bombažnimi tamponi, kadar pa imamo pastozne barvne nanose, lahko tudi s čopičem. Sline s površine slike odstranimo s tamponom, ovlaženim z vodo. Suho površino nato izperemo z mineralnim špiritom (white spiritom), da odstranimo prisotni triamonijev citrat.

Zoja Bajdè

ZVKDS Restavratorski center
Poljanska 40
1000 Ljubljana
tel.: 01 234 31 36
faks: 01 234 31 76
zoja.bajde@rescen.si

Metodologijo takšnega odstranjevanja nečistoč smo uporabili na večjem številu oljnih slik in nekaj okrasnih okvirjih iz slikarskih zbirk državnega zbora in gradu Strmol. Ob tem smo prišli do spoznanja, da je delovanje sline lahko obvladljivo in prijaznejše do slikarskih del, ki potrebujejo le odstranitve nečistoč s površine, in ni bojzani, da bi poškodovali lak ali barvno plast.

Zoja Bajdè



Odstranjevanje površinskih nečistoč iz oljne barve z umetno slino

JE POTREBNO OHRANITI NEVIDNO? IZKUŠNJE S KONSERVIRANJEM ŠTIRIH PRAVOSLAVNIH ŠKOFOVSKIH MEDALJONOV IZ 18. STOLETJA

Enkolpioni, ki pripadajo Muzeju Srbske ortodoksne cerkve v kraju Szentendre na Madžarskem, so zelo kompleksni; imamo izrezljan lesen medaljon, ki je vstavljen v emajliran pozlačen srebrni okvir. Okrašen je s poliranim steklom in gemami. Originalno so za zaščito pred prahom obe strani rezbarije pokrivala plasti posebne vrste prosojnega minerala, ki se imenuje sljuda. Na dveh enkolpionih sta ostali le dve plasti sljude.

Predmete so pokrivala nečistoče, kot sta prah in maščoba. Večina sponk, ki so enkolpione držale skupaj, se je izgubila ali poškodovala. Prav tako manjka nekaj stekla in gem, njihova ležišča pa so poškodovana. Rezbarije so bile v dobrem stanju, če odmislimo nečistoče. Emajl je bil na nekaterih mestih nepopoln. Sloji sljude so bili prav tako umazani in so prekrivali rezbarije.

Med plastmi sljude se je nabrala nečistoča in zaradi same sestave minerala se je zdelo, da jo bo težko odstraniti brez poškodb. Pred začetkom konserviranja smo veliko razpravljali o tem, kako postopati, saj so plasti sljude izgubile svojo prosojnost. Vprašanje je bilo, ali odstraniti plasti sljude in jih hraniti ločeno, da bi bila rezbarija vidna, ali jih pustiti, kot so? Je pomembneje pokazati rezbarije, ali je bolje pustiti vse tako, kot je bilo originalno? Glavni argument proti odstranitvi je bil ta, da v literaturi ni najti fotografij prekrivajočih plasti sljude. Teoretično je možno ločeno ohraniti te sloje, praktično pa lahko takšne dodatke hitro izgubimo. Brez teh delov se bodo izgubili pomembni podatki o enkolpionih.

Prvi korak, ki sta ga pri konserviranju naredili avtorica članka in Melinda Nagy, je bilo razstavljanje. Občutljivo leseno rezbarijo je bilo mogoče čistiti le pod optičnim mikroskopom, najprej z mehкими čopiči, nato s peno raztopine surfaktanta (površinsko aktivne snovi) in destilirane vode. Emajlirani pozlačeni srebrni deli so bili očiščeni z raztopino mešanice surfaktanta, destilirane vode in etanola. Po nekaj poskusih sva ugotovili, da je najboljši način čiščenja plasti sljude s potapljanjem v enako raztopino. Po daljšem času je izginila skoraj vsa nečistoča. Nadomestne geme in stekla sva polirali skupaj z origi-

Eszter Bakonyi

Hungarian National Museum
National Centre of Conservation
and Conservation Training
Könyves Kálmán krt.40
H-1089 Budimpešta
tel.: +361 327 42 27, faks: 361 323 1423
bakonyieszter@gmail.com

nalnimi in jih vložili v popravljena ležišča. Izgubljeni emajlirani pozlačeni srebrni deli so bili dodelani. Kovinski deli so bili zaščiteni s plastjo polivinil acetata. Na koncu so bili vsi elementi sestavljeni, sljuda pa je ostala delno motna. Na razstavi je ob vsakem predmetu fotografija, ki prikazuje mojstrsko ročno delo pod plastmi sljude.

Eszter Bakonyi

*Soavtorica: Melinda Nagy,
nagymelinda08@gmail.com*



Enkolpion pred konserviranjem (št. 838)



Enkolpion po konserviranju (št. 837)



Enkolpion po konserviranju v škatli (št. 839)

KONSERVIRANJE IN RESTAVRIRANJE KIPOV IZ ZBIRKE MESTNEGA MUZEJA LJUBLJANA

V Mestnem muzeju Ljubljana poteka razstava kipov iz lastne zbirke z naslovom *Več glav več ve*. Na kipih, ki so bili izbrani za razstavo, smo s konservatorsko-restavratorskimi posegi pričeli že leta 2009; večino smo opravili v konservatorski delavnici Muzeja in galerij mesta Ljubljane Ščit. Kiparska dela so iz različnih obdobj, raznolikih kiparskih tehnik in materialov: kamna, brona, lesa, žgane in nežgane gline ter mavca. Z enakim odnosom smo obravnavali tako starejše kot sodobne kiparske izdelke: za vsak artefakt posebej smo se odločali o stopnji in vrsti konservatorskega oz. restavratorskega postopka.

Poškodbe kipov so bile različne. Ohranjenost posameznih artefaktov je odvisna predvsem od vrste uporabljenega materiala, mikroklimatskih razmer, v katerih so bili hranjeni, in človeškega dejavnika - vandalizmov in nestrokovnih predhodnih posegov.

Konservatorsko-restavratorski postopki so se razlikovali glede na ohranjenost ter glede na materialno sestavo posameznega kipa.

Pri mavcu smo se večinoma omejili na čiščenje z radirko ali suho ščetkanje, kjer to ni zadoščalo, smo uporabili ustrezna čistilna sredstva (Art peel). Material za dopolnjevanje in kitanje nosilca smo izbirali glede na obliko in velikost poškodbe – običajno izvorni mavec ali primeren kit. Za lepljenje smo večinoma uporabljali bela lepila.

Barvane, patinirane ali polikromirane kipe smo po potrebi retuširali. Nevezano barvno plast smo utrdili in povezali z nosilcem z lepili na akrilni osnovi.

Na *kamnitih* kipih smo se srečevali predvsem s površinsko umazanijo, praskami, manjšimi odlomki in madeži, tako da smo se pri restavriranju omejili zgolj na čiščenje površine z blagimi čistili, vodno paro in obkladki gline. Izognili smo se grobim mehanskim operacijam in uporabi agresivnih čistil. Na *bronastih* kipih posebni restavratorski posegi niso bili potrebni, šlo je predvsem za suho in mehansko čiščenje..

Posegi na kipih iz *keramike* so razen mehanskega in mokrega čiščenja (oziroma suhega pri primerkih na zraku sušenih glinenih kipov) vključevali še lepljenje, domodelacijo in kitanje (z epoksidno smolo, akrilnim kitom). Polikromirani

Maja Banovič

Muzej in galerije mesta Ljubljane
Konservatorsko središče Ščit
Gregorčičeva 3a
1000 Ljubljana
GSM: 031 507 720
maja.banovic@mgml.si

predmeti so zahtevali še retuše barvane površine.

Bolj kompleksni so bili posegi na polikromiranem *lesenem* kipu. Restavratorski postopki so zajemali čiščenje površine s ščetkanjem, odstranjevanje trdovratnejše umazanije s skalpelom, madežev in ostalih nečistoč s pomočjo čistil in topil (EDTA), lepljenje odlomkov z belimi lepili, domodelacijo in dopolnjevanje nosilca s kiti na akrilni osnovi ali osnovi epoksidne smole, utrjevanje in povezovanje barvne plasti s temeljem z akrilno disperzijo, barvno retušo ter retušo pozlačenih predelov.

Maja Banovič



Priprava na zlatenje



Začasni depo - delavnica

KONSERVATORSKO- RESTAVRATORSKA DELA NA PASTELU IZ 17. STOLETJA IZ ZBIRKE BENKA HORVATA IZ MUZEJA SODOBNE UMETNOSTI V ZAGREBU

Benko Horvat, zasebni zbiralec in numizmatik (rojen leta 1875 v Vinkovcih, umrl leta 1955 v Zagrebu), je študiral pravo na Dunaju. Med šolanjem in na potovanjih od Gradca do Trsta je ustvaril obsežno zbirko, ki jo je sestavljalo 611 predmetov arheološke dediščine ter slikarskih in grafičnih del od 15. do 18. stoletja. Leta 1946 je zbirko podaril mestu Zagreb in od tedaj se nahaja v Muzeju sodobne umetnosti.

V Horvatovi zbirki risb je tudi risba s pastelom neznanega avtorja *Starec nad knjigo* (31,5 x 25,7 cm), pripisana italijanski šoli 17. stoletja. Risba je bila v zelo slabem stanju. Sprednja in zadnja stran sta bili zelo prašni. Celotna površina (izdelana je iz ročno narejenega papirja) je bila upognjena in nekoliko deformirana. Na območjih, kjer je manjkal originalni papirni nosilec (zgornji levi in desni vogal in spodnji levi vogal), je bil na hrbtu viden prejšnji restavratorski poseg v obliki zapolnitev iz ročno izdelanega papirja. Starejši restavratorski posegi so se s časom spremenili. Na vrhu hrbtna so bili vidni ostanki samolepilnega traku. Večkratni večji in manjši pregibi po širini in izmerjena kislost originalnega papirja so dodatno oslabili umetnino. Na sredini spodaj je bil na hrbtu viden velik rumen madež neznanega izvora. Risba s pastelom je bila na dotik obstojna. Na večjih območjih, kjer je manjkal izvorni papirni nosilec, in na pregibih je risba s pastelom odpadla. Pristop in izbira konservatorsko-restavratorskih posegov sta bila prilagojena zgoraj omenjenemu stanju umetnine. Po suhem čiščenju sprednjega in zadnjega dela risbe smo preverili pH vrednost in ugotovili rahlo kislost. Preizkus topnosti barve je pokazal obstojnost risbe v različnih topilih. Odstranjevanje zapolnitev na hrbtu, ki so se s časom spremenile, je bilo izvedeno s pomočjo gostega celuloznega lepila (Tylose), ki je delovalo na površini, in mehansko s skalpelom. Sledilo je mokro čiščenje umetnine in nevtraliziranje v kalcijevem hidroksidu. Izvirni papirni nosilec smo utrdili z novejšim debelejšim japonskim papirjem, pri čemer smo uporabili lepilo metilcelulozo (Tylose). Manjkajoči deli originalnega papirja so bili rekonstruirani s podobnim japonskim papirjem in

Majda Begić Jarić

Hrvatski restauratorski zavod
Radionica za papir i kožu
Ilica 44, 10000 Zagreb, Hrvaška
tel.: 00385 1 488 69 49
faks : 00385 1 281 31 94
GSM : 385 0 98 694 161
mbegic@h-r-z.hr

lepilom. Končno retuširanje je bilo izvedeno s suhim pastelom. Umetnina je bila nato shranjena v brez kislin karton, zaščitena z antistatično folijo.

Majda Begić Jarić



Umetnina pred posegom z vidnimi madeži, sledovi samolepilnega traku iz prejšnjih restavratorskih postopkov



Med postopkom mokrega čiščenja



Utrjevanje umetnine z japonskim papirjem s podlaganjem na ravno površino

KONSERVATORSKO- RESTAVRATORSKA DELA V ŽUPNIJSKI CERKVI SV. MARTINA V VOĆI

Župnija Voća se omenja že leta 1334 v zgornjem delu vasi Donja Voća nad župnijsko cerkvijo sv. Martina. Enoladijska cerkev ima prezbiterij na zahodni strani in manjšo zakristijo in kapelo na severni. Leta 1736 je bil v cerkev postavljen baročni oltar sv. Tomaža, ki zavzema ves prezbiterij. Dela na oltarju so potekala od leta 2006 do 2011, in sicer v treh fazah: a) preiskave slikovne plasti in preventivno utrjevanje, b) utrjevanje lesenega nosilca in dezinfekcija, c) celoten konservatorsko-restavratorski poseg. Raziskave so pokazale, da na prvotno posrebrenem oltarju z lazurno poslikano marmorizacijo obstaja več preslikav, na nekaterih delih pa je tudi novejša plast zelo trde kredne osnove, ki jo je težko odstraniti. Poskusi čiščenja in odstranjevanja preslikav so pokazali, da bi jih bilo težko odstraniti, ne da bi poškodovali izvirnik. Na podlagi teh podatkov je strokovna komisija, ki so jo sestavljali strokovnjaki pristojnega konservatorskega zavoda v Varaždinu in restavratorji, sprejela odločitev o konserviranju in restavriranju zadnje oljne plasti s konca 19. stoletja. Oltar je bil v zelo slabem stanju. Leseni nosilec, ki je bil zaradi črvičnosti uničen, je bil utrjen s Paraloidom, manjkajoči deli so bili rekonstruirani z lipovim lesom, na oslABLjenih mestih pa z Aralditom z mikrobalonij, da bi zmanjšali težo in obremenitev starega lesa. Araldit kot nov sintetični material je ločen od lesa z vmesno plastjo iz lesnega kita, s čimer je bila dosežena reverzibilnost materiala. Polikromija je bila očiščena netransparentnih lakov in nečistoč, lakune so bile sanirane s kredno osnovo v več plasteh, retuširanje pa je bilo izvedeno z oljnimi barvami in zaščiteno z damarjevimi lakom. Pred retuširanjem smo preslikavo zaščitili z raztopino Paraloida (2%), s čimer smo od nje ločili retuširano plast. S pozlačenih delov je bilo odstranjeno tehnično zlato (medeninasti lističi), izvorna pozlata je bila obnovljena. Vse to je dopolnjeno z obsežno grafično, pisno in fotografsko dokumentacijo in grafičnim prikazom izvirnega videza velikih kipov sv. Petra in Pavla, ki sta bila večinoma pozlačena, posrebrena in lazurirana.

Davor Bešvir

Hrvatski restavratorski zavod Zagreb
Restavratorski centar Ludbreg
Trg sv. Trojstva 15
42230 Ludbreg, Hrvatska
tel.: + 385 0 959 14 56 14
dbesvir@h-r-z.hr

Oltar je bil vrnjen v kapelo konec oktobra 2011.

Davor Bešvir

*Sodelavci: Dana Buljan Cypryn, Roko Cypryn
Buljan, Jelena Spevec, Stanko Kirić, Tomislav
Sikinger, Dijana Črepinko*



Oltar sv. Tomaža po konservatorsko-restavratorskih delih



Kip sv. Pavla med nanašanjem osnove

KONSERVIRANJE VAGONA S PLAVŽARSKO PONOVCO

Fužina je proizvodni obrat, v katerem so v plavžu s pomočjo oglja in apnenca stalili železovo rudo v grodelj oziroma surovo železo. V 19. stoletju so fužine na Gorenjskem povezali v Kranjsko industrijsko družbo, ustanovljeno leta 1869. Zaradi pomanjkanja starega železa in evropske gospodarske krize je jeseniškim jeklarjem tik pred drugo svetovno vojno uspelo postaviti dve redukcijski napravi – dva plavža (1937, 1940).

Tako je od začetka 20. stoletja med obratoma jeseniške železarne od plavža do martinarne vozil vagon s plavžarsko ponovco. V plavžih pridobljeni grodelj so vozili do martinarne, kjer so v Siemens-Martinovih pečeh proizvajali jeklo iz grodlja, ki so mu dodali staro železo.

Ponovca (inv. št. Ž-3814) in ozkotirni vagon (Ž-3815) z medosno razdaljo 0,76 m, dimenzij 8 m × 1,7 m × 3,8 m in s skupno težo ca. 13 ton sta bila izdelana sredi 20. stoletja in sta se uporabljala vse do ustavitve obeh jeseniških plavžev leta 1987. Danes sta v železarski zbirki 20. stoletja, ki je delno predstavljena v nekdanji hali Fiprom poleg Ruardove graščine (sedež Gornjesavskega muzeja Jesenice). V oglednem depoju čakata na preventivno obnovo še dve parni lokomotivi (O I in O VIII) in ena električna (E II). Notranja stran ponovce je obložena z ognjevdržno opeko iz šamota, ki je morala vzdržati temperaturo tudi do 1800 °C. Opeka je bila glede na slabe klimatske razmere pred prevzemom dobro ohranjena. Preventivno sem jo utrdil in zaščitil z epoksidno smolo. Ker je bila vsa ostala železna konstrukcija korozijsko že zelo načeta, je bil prvi pristop h konserviranju peskanje celotne površine z abrazivnim materialom (kremenčev pesek). Po tem postopku je bil vagon s ponovco pripravljen za nanose pokrivnih materialov. Nedostopna mesta, predvsem dele podvozja, sem očistil mehansko z žično krtačo ter zaščitil s sredstvom za stabilizacijo in zaščito rje. Spenjalni del vagona z verigo, odbijač in osem litoželeznih koles je bilo treba zaradi masti in trdovratne umazanije, ki se je z leti nabirala, mehansko očistiti in razmastiti s sredstvom za razmaščevanje ND-165. Pri izbiri pokrivnih materialov nam je svetovala vzdrževalna služba Slovenskih železnic – Centralna delav-

Stane Staš Beton

Gornjesavski muzej Jesenice
Cesta Franceta Prešerna 45
4270 Jesenice
tel: 04 583 35 07
GSM: 041 682 910
restavrador@gornjesavskimuzej.si

nica v Ljubljani, ki ima dolgoletne izkušnje z obnovami, predelavami in vzdrževanjem. Celotno ponovco in vagon smo zaščitili z epoksidno dvokomponentno temeljno barvo ter s končno barvo PUR v mat čokoladno rjavi barvi (Ral 8017), kakršna je bila, ko je še obratovala pri jeseniških plavžih.

Stane Staš Beton



Vagon s ponovco pri obratovanju (fotoarhiv: GMJ)



Pred konserviranjem



Prikaz pokrivne in temeljne zaščite



Po konservatorskem posegu

KONSERVATORSKO- RESTAVRATORSKI POSEG NA KOVINSKIH PREDMETIH IZ AVGUSTEJSKIH VOJAŠKIH GROBOV Z OBMOČJA SEVERNE EMONSKE NEKROPOLE

Konservatorsko-restavratorski poseg na kovinskih pridatkih iz treh grobnih celot z arheološkega najdišča na Kongresnem trgu v Ljubljani je potekal od novembra 2010 do maja 2011. S sodelavko sva imela priložnost izvesti aktivni konservatorski poseg na železnih predmetih in predmetih iz bakrove zlitine. Kovinski pridatki v obravnavanih grobnih celotah so materialno in oblikovno raznoliki in so zahtevali konservatorsko-restavratorski postopek, prilagojen posameznemu predmetu. Strokovni izziv je pomenila tudi številčnost in velikost predmetov. Pri tem sta izstopala predvsem meč in ščita z železno štrlino (umbo).

Med posegom se je bilo treba odločiti o ustreznem pristopu za mehansko odstranjevanje korozije s predmetov. Predmeti so zaradi načina položitve v grob med pokopom oziroma zaradi medsebojnega položaja v grobnem kontekstu v procesu napredujoče korozije ustvarili težko razpoznavne sprimke. Te je bilo treba fotografirati z metodo rentgenske radiografije, ki je razkrila dodatne informacije, skrite pri vizualnem pregledu.

Mehansko odstranjevanje korozije s kovinskih predmetov so oteževale »kombinacije« sprijetih železnih predmetov in predmetov iz bakrove zlitine. Med posameznimi fazami odstranjevanja korodirane mase z železnih predmetov, ki smo jo odstranjevali s peskanjem s korundom, z brušenjem s turbino z diamantnimi nastavki in z ultrazvočnim kladivcem, smo na predmetih iz bakrove zlitine ustvarili zaščitno plast s pomočjo dvokomponentnega vinil polisiloksanskega kita in z lepljenjem več slojev začasne zaščite iz bombažne gaze in raztopine etil metakrilata/metil akrilata »Paraloid B-72« v acetonu, ki je preprečevala odstranjevanje »originalne« površine. Pred konservatorsko-restavratorskim posegom je bilo treba rešiti tudi vprašanje estetskega vidika obravnave predmetov oziroma restavriranja. Večina poškodb je bila namreč v takem stanju, da je glede na fizično stabilnost in nadaljnje »življenje« predmeta v smislu razstavljanja, dokumentiranja in risanja zahtevala obravnavo s kiti in retušo.

Matjaž Bizjak

Soavtorica: Alenka Drol, Muzej in galerije mesta Ljubljane,
alenka.drol@mgml.si

Matjaž Bizjak

Arhej d.o.o.

Drožanjska cesta 23

8290 Sevnica

GSM: 031 446 479, 041 741 487

matkbiz@yahoo.com

arhejdoo@siol.net

www.arhej.com



Preventivni konservatorski poseg. Postopek utrjevanja ročaja na železnem meču s pomočjo utrjevalca v obliki raztopine etil metakrilata/metil akrilata »Paraloid B-72« v acetonu. (foto: David Badovinac, Arhej d.o.o.)



Kovinski pridatki iz antičnega vojaškega groba 1039. Fotografija prikazuje predmete po zaključenem konservatorsko-restavratorskem posegu. (foto: David Badovinac, Arhej d.o.o.)



Kovinski pridatki iz antičnega vojaškega groba št. 1042. Fotografija prikazuje predmete po zaključenem konservatorsko-restavratorskem posegu. (foto: David Badovinac, Arhej d.o.o.)

KONSERVATORSKO- RESTAVRATORSKI POSEG NA PRIŽNICI V CERKVI SV. URHA V BEGUNJAH NA GORENJSKEM

Prižnica v cerkvi sv. Urha v Begunjah na Gorenjskem je bila izdelana sredi 19. stoletja. Zgornji del prižnice je lesen, spodnji pa imitacija kamna. Na strehi prižnice stoji angel s trobento.

Leseni poslikani deli prižnice so bili v preteklosti prebarvani. Zlato in srebrno okrasje je bilo prebarvano z zeleno oljno barvo in prekrito z bronso. Lak in bronza sta z leti močno potemnela. Lesni hroščki so zelo poškodovali predvsem krila angela in žarke sv. Duha. Ti so se ponekod ob pritisku zdrobili.

Pri sondiranju angela se je pokazalo, da je original izdelan v kombinaciji poliranega zlata in srebra (krila in draperija). Originalne barvne plasti na angelu je ostalo zelo malo ohranjene in še ta je bila zelo poškodovana. Plastiko angela je bilo treba dobro utrditi, nanesti novo kredno podlogo in jo nivojsko ter površinsko ustrezno obdelati. Izdelana je bila nova polirana pozlata, srebro pa nanoseno na oljni mikstion.

Žarke, lesene cofke, goloba in oblake je bilo treba zaradi slabe ohranjenosti poslikave očistiti do lesa in dobro utrditi, nato pa nanesti kredno podlogo in izvesti ustrezno obdelavo. Zlatenje in srebrenje je potekalo enako kot na angelu.

Pri prejšnji obnovi prižnice so celotno poslikavo preslikali. Pri sondiranju se je pokazala lepa, barvita in še dobro ohranjena poslikava (imitacija rdečega in zelenega marmorja). Ta je bila barvno enaka spodnjemu kamnitemu delu prižnice. Odločili smo se, da s konservatorsko-restavratskimi posegi vrnemo in ohranimo originalno podobo prižnice. V celoti je bila odstranjena oljna preslikava, kar je bilo nekoliko zamudno in težavno, vendar se je zaradi lepe in dobro ohranjene prvotne poslikave to obrestovalo. Sledili so postopki utrjevanja, kitanja in retuširanja vrzeli. Končni nanos laka je lepo povezal celotno podobo prižnice.

Katarina Blaži

Katarina Blaži

Samostojna kulturna delavka
Kranjska cesta 9
4290 Tržič
tel.: 04 596 13 31
GSM: 041 269 229
katarina.blazi@volja.net



Angel med posegom



Odstranjevanje preslikave



Prižnica po posegu

DELNI KONSERVATORSKO-RESTAVRATORSKI POSEG NA GOBELINU Z ŽANRSKIM PRIZOROM (19./20.ST.)

Gobelin je bil verjetno narejen na prelomu 19. in 20. stoletja v Koprivnici, kjer je še danes shranjen v zasebni zbirki. Za podlogo je bilo uporabljeno redko tkano gobelinsko platno, za vezenje pa volnena preja in svilena nit ter kovinske niti. Večji del gobelina je izvezen z gobelinskim vbodom (*Gobelin stich*), nekateri deli teles in okrasnih dodatkov na likih, kjer je bila potrebna bolj natančna izvedba, pa s tehniko polovičnega križca (*Petit point / Perlstich*). Pod mikroskopom se vidi dodelava podrobnosti na obrazu in rokah s senčenjem, izvedenim z nanašanjem tanke plasti pigmenta s čopičem neposredno na nit.

Ob zgornjem robu gobelina sta bila temna madeža, verjetno posledica delovanja mikroorganizmov zaradi neprimernih mikroklimatskih razmer, zato je lastnik zaprosil za poseg predvsem zaradi odstranitve teh madežev. Pri pregledu gobelina tik pred začetkom del so bile ugotovljene poškodbe gobelinskega platna in vezave.

Delni konservatorsko-restavratorski posegi so zajemali: ločitev gobelina od starega podokvirja, na katerega je bil pritrjen z žeblički, odvzem vzorcev tekstilnih in kovinskih niti za kvantitativno analizo, odvzem vzorcev za mikrobiološko analizo, dezinfekcija po anoksijski metodi v komori RCL-ja, suho čiščenje sprednje in zadnje površine gobelina z vakuumsko črpalko, preverjanje obstojnosti barve zaradi dodatne kemijske dezinfekcije s pršenjem 75-odstotne raztopine etilnega alkohola, saniranje poškodb gobelinske vezave z namestitvijo toniranega tila, ojačanega s svilenim filamentom, ojačitve robov gobelinskega platna z markizetom z uporabo akrilnega lepila, izdelava novega lesenega podokvirja, napenjanje tehničnega platna na podokvir, nameščanje gobelina na tehnično platno in pritrditev na podokvir, namestitev gobelina v okrasni okvir pod neodsevno steklo.

Mikrobiološka analiza vzorcev nečistoč je bila opravljena pred dezinfekcijo v brez kisikovi atmosferi in po njej, da bi ugotovili prisotnost mikroorganizmov in jih identificirali. Preverjena je bila njihova proteolitična dejavnost, tj. prisotnost organske razgradnje, ki bi lahko povzročila nekatere poškodbe in pospešila propadanje. Z uporabo anoksijske

Venija Bobnjarić-Vučković

Hrvatski restavratorski zavod Zagreb
Restavratorski centar Ludbreg
Trg sv. Trojstva 15
42230 Ludbreg, Hrvaška
tel.: +0385 42 811 466
faks: +385 42 811 424
GSM: +385 916 114 666
vvuckovic@h-r-z.hr

metode za dezinfekcijo gobelina v komori Restavratorskega centra v Ludbregu so bile uspešno odstranjene nekatere ugotovljene bakterijske kulture, pri drugih pa je bila ustavljena njihova proteolitična dejavnost.

Venija Bobnjarić-Vučković



Sprednja stran gobelina pred posegom z vidnimi temnimi madežema na zgornjem robu vezave



Detajl gobelinske vezave med odstranjevanjem nečistoč



Detajl gobelinske vezave z vidnimi vbodi in barvo



Sprednja stran gobelina po saniranju poškodb in odstranitvi madežev

DAGEROTIPIJA, AMBROTIPIJA, FEROTIPIJA

Pred leti smo v Narodni galeriji začeli zbirati in dokumentirati fotografije ter ob tem razvijati politiko konserviranja in shranjevanja tovrstnega materiala. Poznamo nekaj deset različnih vrst fotografskih tehnik in dagerotipija, ambrotipija ter ferotipija sodijo med najstarejše.

Dagerotipija je prva komercialno dostopna fotografija, katere postopek izdelave so javnosti predstavili v Parizu avgusta 1839, izdelovali pa so jo vse do 1860. Je unikat na posrebreni bakreni plošči in je glede na kot gledanja lahko pozitiv ali negativ. Zaradi izredno občutljive površine na dotik in oksidacijo so zaščitene s steklom in posebno šatuljo. Oksidacija se kaže kot barvna meglica, ki se širi od robov proti sredini. Površine nosilca nikoli ne čistimo, saj so se vsa čiščenja do sedaj izkazala kot neprimerna. Če je dagerotipija brez zaščite, jo je treba nujno zapreti s primernim kemijsko stabilnim steklom in t.i. paspartujem ali šatuljo.

Ambrotipija je stekleni kolodijski negativ, ki pa postane pozitiv, ko z zadnje strani dodamo črno površino (papir, tekstil, črn premaz). Največ ambrotipij je nastalo v letih 1852 - 1870 in večina je shranjena v podobnih šatuljah kot dagerotipija. Pogoste poškodbe so vezane na sam stekleni nosilec, ki razpoka, se spraska ali celo počí. Zaradi vpliva svetlobe lahko kolodijska emulzija počí, kar povzroči njeno luščenje in s tem izgubo podobe. Nezaščitene ambrotipije je potrebno zaščititi in preprečiti stik z zrakom.

Ferotipija je bila prvič opisana leta 1853 in so jo izdelovali vse do 1930. Nastane v kameri kot direktni pozitiv z uporabo mokrega kolodijskega postopka na kovinski plošči (navadno železo, od tu tudi ime). Nosilec je izredno občutljiv na vlago, saj lahko začne hitro rjaveti, lak in kolodij pa sta občutljiva na svetlobo, zato ni primerna za dolgotrajno razstavljanje. Najbolje je, da jih z zadnje strani podpremo s kartonom (iste velikosti, brez fiksiranja) in jih hranimo v papirnatih srajčkih.

Tina Buh

Tina Buh

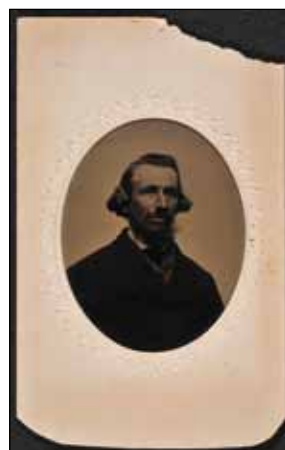
Narodna galerija
Puharjeva 9
1000 Ljubljana
tel.: 01 241 54 31
tina_buh@ng-slo.si



Dagerotipija



Ambrotipija



Ferotipija

KONSERVIRANJE AKVARIJA, KOMBINIRANEGA S PTIČJO KLETKO, IZ 19. STOLETJA

Ta nenavadni umetniški izdelek, sestavljen iz treh delov (podstavek, akvarij in kletka), pripada zbirki Mestnega muzeja Gödöllő na Madžarskem. Izdelal ga je kositrar konec 19. stoletja. Poslikani predmet razkriva številne nenavadne rešitve obrti kositrenja.

Na predmetu so bile vidne mehanske poškodbe, deformacije in manjkajoči del površine. Barvne plasti so se luščile, lak je bil postaran, železni elementi so bili korodirani. Lot iz starejših popravil je popustil in pokvaril estetski videz predmeta.

Mikroskopske analize presekov vzorcev, vzeti s predmeta, so pokazale, da je bil vsak sestavni element preslikan, lokalne preiskave pa so razkrile, da so preslikave nekvalitetne in v slabem stanju. Zato smo se odločili, da odstranimo potemnelo plast laka in preslikavo.

Lak smo raztopili v mešanici toluena in dimetilformamida, medtem ko smo preslikavo lahko odstranili le mehansko. Na vratih kletke sta se pokazala monogram A.H., verjetno izdelovalca, ter leto izdelave (1894).

Dopolnitve kovinskih ornamentov so bile narejene iz kovinskih plošč, tako da so podobne originalu, in pritrjene z lotanjem.

Po pasiviranju je bila celotna površina predmeta premazana s 5% raztopino mešanice oljnih barv in Paraloida B67 v mineralnem špiritu (white spirit).

Konservatorski postopek je bil izveden kot diplomsko delo na Univerzi za likovno umetnost, oddelek za konservatorstvo leta 2011, pod nadzorom Eszter Bakonyi. Svetovalca sta bila dr. Petronella Kovács in Gábor Séd.

Csilla Cserepkei

Csilla Cserepkei

konservatorica za kovine

Madžarska

tel: +3630 41 00 478

cserepkei.csilla@képzó.hu



Celoten predmet pred posegom in po njem



Poškodovani detajl ptičje hišice



Ptičja hišica po posegu

RESTAVRIRANJE ZSOLNAYJEVE KERAMIKE NA STENI GLAVNEGA VHODA V MADŽARSKEM MUZEJU UPORABNIH UMETNOSTI

Ob raziskovanju razkošnosti okrasnih elementov Zsolnayjeve keramike, izvrstnosti oblike in visokega standarda rokodelstva smo lahko presenečeni nad velikimi dosežki človekove ambicioznosti, nad človeško vnemo in empiričnim znanjem. Še bolj pa preseneča, kako lahko majhna družinska tovarna v malo več kot dveh do treh desetletjih doseže raven velikih evropskih tovarn porcelana in fajanse. Do konca 20. stoletja se je stanje te keramike poslabšalo, zato je bilo njeno restavriranje še kako potrebno. Glavni vhod v Muzej uporabnih umetnosti pokriva veliko Zsolnayjeve keramike. Restavriranje je potekalo med letoma 2008 in 2010, bilo je nujno, saj je bila površina keramike na več mestih resno poškodovana zaradi vlage v stenah. Deli keramike so bili na več mestih odkrušeni in so zaradi vlage tudi odstopali od stene. Ob strukturnih poškodbah zgradbe so nastale še mehanske poškodbe na površini keramike med madžarsko revolucijo leta 1956. Restavriranje smo najprej začeli s čiščenjem površine keramike z deionizirano vodo in z disperzijo na osnovi granuliranega dolomita. Nato smo previdno odstranili predhodno restavrirane dele, ki so bili v slabem fizičnem stanju, kakor tudi zlomljene in nepravilno pritrjene elemente. Poškodovano in krhko keramiko smo utrdili z vpojnimi silikati, kar je njeno strukturo fizično okrepilo. Odstopajoče dele keramike smo pritrtili z vbrizganjem epoksidne smole in z uporabo tekočega mavca. Po strukturni ojačitvi materiala smo nadomestili manjkajoče dele. Material za te dele smo prilagodili originalni barvi keramike. Uporabili smo disperzijo proti zmrzali odpornega mavca za popravila. Za strukturno ojačitev nadomestnih elementov smo naredili bakrene in jeklene okvire in uporabili originalno metodo vstavljanja nadomestnih in snetih originalnih keramičnih delov nazaj na njihovo mesto na steni. Za pritrnitev na zid smo uporabili proti zmrzali odporen adhezivni mavec. Nadomestne dele smo retuširali z mešanico kovinskih oksidov, pigmentov, kalijevega stekla in Acronala. Za zaščito barvnih poslikav smo uporabili dvokomponentni lak.

László Czifrák

mag. László Czifrák

Hungarian National Museum
National Centre of Conservation
and Conservation Training
Könyves Kálmán krt.40
H-1089 Budimpešta, Madžarska
tel: +361 323 1417 172
czifrock1@fotmail.com



Glavni vhod v Muzej uporabnih umetnosti



Ena izmed Zsolnayjevih stenskih keramik pred konserviranjem



Obnovljena stenska keramika

KONSERVIRANJE- RESTAVRIRANJE OLTARNE SLIKE SV. MARJETE

Oltarna slika sv. Marjete stoji na glavnem oltarju podružnične cerkve sv. Marjete v Kočah pri Prestranku. Naslikal jo je Janez Potočnik leta 1822, kar je razvidno iz podpisa »POTOCHNIG/1822« v spodnjem desnem kotu. Naslikana je v oljni tehniki na platnu, napetem na polkrožno zaključen leseni podokvir. Sestavni del slike je še enostaven lesen pozlačen okrasni okvir. Na sliki je upodobljena na oblaku klečeča sv. Marjeta z zmajem ob nogah, obdana s petimi angeli.

Konservatorsko-restavratorski problem so bile pretrganina in gubanje tkanega nosilca ob spodnji stranici podokvira in površinske nečistoče na licu slike. Del konservatorsko-restavratorskega posega so opravili študentje oddelka za restavratorstvo ALUO v sklopu študijskega programa *Konserviranje-restavriranje slik in polikromirane plastike A1* pod vodstvom mentoric. Pred posegom je bila izdelana temeljita fotodokumentacija in dokumentacija stanja slike. Sledile so analize in raziskave barvnih plasti in zaščitnih slojev z UVF in IRF metodami, ki so pomagale in dale smernice za izdelavo konservatorsko-restavratorskega programa.

Poseg se je pričel s snemanjem slike z okrasnega okvira in z zaščito robov. Ko je bila slika sneta s podokvira, je bilo treba tkani nosilec zravnati z metodo dolgotrajnega vlaženja in ravnanja. Zaradi odpadanja barvne plasti in uprašenih določenih barvnih površin, kot sta oker in rdeča, je bila barvna plast utrjena s termoplastičnim utrjevalcem z lica in s hrbita. Pretrganino smo lokalno sanirali z varjenjem in z ojačitvijo novih platnenih vstavkov. Na robove slike so bili dodani platneni trakovi, vrzeli v podlogi in barvni plasti pa zakitane. Zaradi vračanja slike v nestabilne klimatske razmere je bila slika napeta prek tako imenovanega slepega platna, ki bo dodatno ščitilo tkani nosilec. Na sliki so bile nato izvedene retuše s podlaganjem in finalizacijo. Lice slike je bilo zaščiteno z lakom. Po konserviranju-restavriranju okrasnega okvira smo sliko ponovno uokvirili, njen hrbet pa zaščitili z vezano ploščo, pritrjeno na podokvir.

Sliki je bila vrnjena stabilnost in estetska vrednost, uporabljeni materiali in metode dela pa so bili izbrani

Nina Dorič Majdič

Oddelek za restavratorstvo
Akademija za likovno umetnost
in oblikovanje
Erjavčeva 23, 1000 Ljubljana
tel.: 01 421 25 00, faks: 01 251 90 71
nina.doric@gmail.com

z vedenjem, da se žal vrača v nestabilno klimatsko okolje.

Nina Dorič Majdič

*Mentorici: doc. mag. Barbka Gosar Hirci,
asist. Nina Dorič Majdič*

*Sodelavci: študentke 2. letnika: Natalija Ambrožič,
Anja Hribar in Ana Oblak, izred. prof. Miladi Makuc
Semion, mag. Andrej Hirci, Naravoslovni oddelek
na ZVKDS (Restavratorskem centru) Ljubljana*

Študijsko leto 2011/2012



Lice slike pred posegom



Odstranjevanje površinskih nečistoč



Kitanje

REKONSTRUKCIJA ROMANSKE KAPELE NA GRADU RAJHENBURG

Leta 1979 je bila v severovzhodnem vogalu gradu Rajhenburg odkrita romanska kapela (glej: Stopar, I.: Grajske stavbe v vzhodni Sloveniji 5, 5. Knjiga – Med Kozjanskim in porečjem Save, Ljubljana 1993, str. 98, 99). Prekrita je bila z ometi in prezidavami. Ohranil se je kockasti friz v apsidi ter deloma baze sredinskih polstebrov pod opogo.

Kapela je bila prostorsko zajeta v trirazsežnem digitaliziranem posnetku, na podlagi katerega se je pri nadaljnjih delih izvedla virtualna rekonstrukcija prvotnega stanja. Za reference so bili vzeti podobni objekti pri nas in v tujini, in sicer romanska kapela iz gradu v Podsredi, grad Breže v Avstriji, cerkev sv. Martina v Spodnji Dragi ter sorodni primeri na Hrvaškem, ki so jih izvajali v okviru povojne obnove mesta Zadar. Na podlagi virtualne slike je bila možna ocena ustreznosti zaključene celote, ki se je izkazala za primerno.

Pri rušenju na novo pozidanih sten je bilo najdenih nepričakovano veliko število kosov okenskih portalov iz neznanih lokacij ter fragmentaren manjkajoči del friza. Spolija pod tako izrazito spodnjo linijo na fasadi se je izkazala kot ena in edina odlomljena močna nosilna konzola apsida, dimenzij 50 x 50 centimetrov. Manjkajoči odlomljeni del je bil označen kot spolija pod prezidanim oknom v apsidi. Njegove poškodbe so negativ poškodb kosa, ki se nahaja v delu pod linijo.

Rekonstruirani deli so iz identičnega leškega peščenjaka (iz kamnoloma v Italiji, v kraju Lecce), v kombinaciji z apneno malto. Kamen je obdelan ročno s kamnoseškimi sekirami. Odstranjena spolija (dejansko originalna konzola) je bila ponovno postavljena na prvotno mesto. Rekonstruiran kockasti friz je zgolj nadaljevanje obstoječega.

Pri projektu sodelujejo strokovnjaki različnih strok, poleg restavratorske ekipe še odgovorna konservatorica Alenka Železnik, projektant za celostno prenovo gradu Rajhenburg Aleš Hafner, u.d.i.a., konservator Ivo Gričar ter dr. Igor Sapač. Neprecenljiv prispevek s svojimi predlogi je dodal priznani hrvaški strokovnjak Miljenko Domijan, ki je vodil vrsto sorodnih projektov na Hrvaškem.

Jože Drešar

GNOM d.o.o.

Litijska c. 67, Ljubljana

GSM: +386 31 684 828

joze.dresar@gnom.si

V okviru restavratorskih del je bila izpeljana tudi delavnica, v katero so bila poleg zgoraj omenjenih vključena še druga priznana imena s področja ohranjanja kulturne dediščine. Restavratorska dela na gradu Rajhenburg so izjemen primer interdisciplinarnosti, tako stroke kot tudi specifičnih znanj znotraj posameznih strok.

Jože Drešar

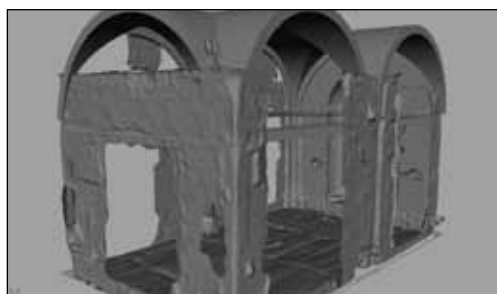
Soavtor: Rok Hafner, rok.hafner@gnom.si



Original in rekonstrukcija



Kamnoseško delo



Virtualna slika

ŠTIMANCE V NEKDANJEM DOMINIKANSKEM SAMOSTANU

V okviru prenove kongresno-kulturne dvorane v nekdanjem dominikanskem samostanu na Ptujju smo poleg ostalih del izvedli tudi konservatorsko-restavratorske posege v še ohranjenem delu gotskega prezbiterija v nekdanji cerkveni ladji. Med odstranjevanjem beleža in sekundarnih plomb iz malte na šilastoločnem oboku smo naleteli na zanimiva odkritja – na t. i. štimance. V našem primeru so to lončene podolgovate posode, ki so bile vzdane v obočne stene, namenjene pa naj bi bile izboljšanju akustike v prostoru.

Odkrili smo 14 posod, ki so ovalne, nekoliko stožčaste oblike z ravnim zaprtim zadnjim delom in ravnim perforiranim sprednjim, torej vidnim delom. Ti deli posod so bili skupaj z ometom prebarvani z apnenim beležem, ki pa se je v celoti ohranil le na eni posodi. Posode so različnih dolžin (od 21,4 do 27,8 cm), premerov sprednjih perforiranih delov (od 10,2 cm do 14 cm) in številom luknjic (od 7 do 14). Štiri posode so na sprednjem perforiranem delu tudi ornamentirane. Na treh posodah se ravno ta del ni delno ali v celoti ohranil, se je pa ohranilo ostenje posod in sledovi luknjic na notranjem obodu. Sestava keramike je zelo grobozrnata in relativno slabo žgana. Zato je bilo prisotno tudi plastno luščenje in nestabilnost keramike, nekatere posode pa so bile zaradi statične nestabilnosti oboka napokane. Eno posodo, ki je bila vzdana na najbolj poškodovanem delu oboka, smo za potrebe umetnostnozgodovinske stroke tudi odstranili iz stene, na njeno mesto pa vgradili kopijo iz kremenita, ki jo je izdelal akad. kipar Viktor Gojkovič. Ob vgradnji smo kopiji dodali potrebne informacije (datum posega, izdelave in vgradnje kopije, material, avtorja ter skrbnika in hranitelja originala). Originalna posoda pa bo dobila prostor v bogati zbirki glasbil v Pokrajinskem muzeju Ptuj Ormož.

Štimance je bilo treba najprej na suho očistiti s čopiči in stisnjenim zrakom, nato pa še z vatiranimi paličicami in destilirano vodo. Za utrjevanje smo uporabili Paraloid B-72, raztopljen v ksilenu (5%), za lepljenje oziroma injektiranje počenih oz. poškodovanih delov pa Paraloid

Andrej Ferletic

ZVKDS Restavratorski center
Poljanska 40
1000 Ljubljana
GSM: 031 298 945
andrej.ferletic@gmail.com

B-72, raztopljen v acetonu. Za domodelacijo manjkajočih perforiranih delov smo uporabili zobotehnični mavec, pri izbiri števila luknjic smo si pomagali s sledovi luknjic na posodah in primerjavo podatkov o premeru in gostoti luknjic na drugih celih posodah. Zaradi nedostopnosti smo dva v celoti manjkajoča perforirana dela izdelali v delavnici in ju kasneje domodelirali v vzdani del posode. Na te površine smo nanесли še apneni belež s primesmi kalcitnega peska.

Andrej Ferletic

Sodelavci: Martina Lesar Kikelj, Vlasta Čobal Sedmak, Mitja Rus, Benjamin Korošec, Jernej Jakomin



Delno odkrita perforirana površina



Štimanca po primarnem konserviranju

KONSERVIRANJE ORNAMENTIRANE PAHLJAČE IZ 19. STOLETJA

Natančnega izvora in uporabe ornamentirane pahljače iz 19. stoletja ne poznamo. Na osnovi preiskav pa lahko predpostavljamo, da so jo nekoč uporabljali za zaslon pri ognju.

Osnova pahljače, velikosti 94,5x58 cm, je izdelana iz štirih rahlo ukrivljenih plasti kartona, 13 listov je iz dvojne plasti kartona v imitaciji lesa, ročaj pa je iz struženega lesa. Plasti so pritrjene z živalskim klejem in zmesjo škrobne paste. Osnova je prekrita z vinsko rdečim papirjem v imitaciji usnja, listi so okrašeni s pozlačenim usnjem, pozlato in marmoriranim papirjem. Ročaj je prekrit z usnjem, z zlatim okrasom in medeninasto obrobo in pritrjen na osnovo z železnimi vijaki.

Predmet je bil zelo umazan, leva stran osnove je bila močno poškodovana, na dveh listih sta manjkali imitaciji lesa. Plasti kartona so bile ločene, na robovih pahljače sta bila pozlačeni papir in papir v imitaciji usnja močno obrabljena. Usnjena prevleka je bila zelo tanka in krhka, verjetno zaradi rjave trohnobe. Cilj konservatorskega posega je bila fizična ojačitev in izboljšanje estetskega videza, kar je zahtevalo nadomestitev manjkajočih imitacij na listih.

Po mehanskem čiščenju so bile posledice rdeče bolezni na usnju konservirane z aluminijevim izopropoksidom, linije pozlate pa previdno očiščene. Deformacijo smo popravili s počasnim sušenjem na okvirju iz polistirena, potem ko je bil predmet zmehčan v vlažilni komori. Nato smo dopolnili manjkajoče elemente iz papirja v imitaciji usnja, pozlačenega papirja in usnja. Za nadomestitev imitacije lesa smo po stari tehniki pokrili papir s pozlato na poliment in s šablono izdelali vzorec, identičen originalu, tako je bilo pripravljeno tudi pozlačeno usnje. Na koncu smo sestavili posamezne dele pahljače.

Konservatorski postopek je bil izveden kot diplomsko delo na Univerzi za likovno umetnost, oddelek za konservatorstvo leta 2011, pod nadzorom Márte Kissné Bendefy in dr. Katalin Orosz. Svetovalec je bil Tamás Peller.

Sára Frimmel

Sára Frimmel

zasebna konservatorica
Csikor Kálmán u. 5. 3/12
H-7631 Pécs, Madžarska
tel.: +3630 51 43 262
frimmelsaca@gmail.com



Pahljača pred posegom in po njem



Detajl pahljače pred posegom in po njem



Pahljača po konserviranju-restavriranju

PROBLEM PREDSTAVITVE DOKUMENTARNEGA ZAPISA NA POŠKODOVANEM NOSILCU

Poklon svetih treh kraljev je slika večjih dimenzij, ki jo je učitelj risanja in slikar Andrej Janez Herrlein leta 1789 naslikal za oltar Svetih treh kraljev v stranski kapeli cerkve Marijinega oznanjenja v Ljubljani. Naslikana je v tehniki olje na platno; v višino meri 312,5 cm, v širino pa 193 cm. Slika je bila ob prevzemu v slabem stanju. Tkani nosilec je bil močno poškodovan. Razpadajoči leseni podokvir platnu ni omogočal ustrezne napetosti, zato je bil le-ta ohlapen in se je lokalno gubal ter hkrati naslanjal ob levte podokvira. Okrasni okvir je bil z mnogimi žeblički pritrjen kar na lice slike, kar je povzročilo hude poškodbe nosilca in že tako močno razpokanih slikovnih slojev. Na nosilcu sta bili tudi dve raztrganini, ki sta bili v preteklosti neustrezno sanirani s platnenima zaplatama, prilepljenima s klejnim lepilom.

Pri snemanju slike z oltarja je bil odkrit tudi dokumentarni zapis v gotici, ki se razprostira po celotni hrbtni površini slike. Zapis, ki je najverjetneje delo avtorja, je dragocen dokument, ki nedvoumno in natančno navaja avtorja, naročnike, ceno, lokacijo in celo datum naročila. Glede na poškodbe nosilca, upoštevajoč dejstvo, da se slika po posegu vrača v cerkveni prostor, bi bilo morda najprimerneje, da bi tkani nosilec med samimi konservatorsko-restavratorskimi posegi ojačali z dodatno tkanino. Zaradi neprecenljivega dokumentarnega zapisa pa so bile vse poškodbe nosilca sanirane lokalno.

Nečistoča je bila s hrbtišča slike previdno odstranjena z gobico wishab. Napis je bil nato premazan in utrjen s 15% raztopino Beve 371 v mineralnem špiritu (white spiritu). Manjkajoči deli nosilca so bili sanirani z vstavljanjem koščkov platna s podobnimi lastnostmi kot originalno platno. Največji problem je bila 45 cm dolga raztrganina na nosilcu. Sanirana je bila z apliciranjem lanenih niti preko Beva filma, dodatno ojačanega z izredno tankim, brezislinskim papirjem. Niti so bile na Beva film pritrjene s pomočjo grelna lopatice in na koncu prepojene še s 15% raztopino Beve 371 v mineralnem špiritu. Sledila je obdelava slike v toplotni nizkotlačni mizi, kjer so se lepilne komponente na temperaturi 65°C reaktivirale, nizek

Emina Frljak Gašparovič

ZVKDS Restavratorski center

Poljanska cesta 40

1000 Ljubljana

tel.: 01 23 43 136

emina.frljak@rescen.si

tlak pa je omogočil, da so se vsi sloji med seboj močno in enakomerno povezali. Z uporabo lokalnih rešitev je bil konservatorsko-restavratorski problem uspešno rešen, neprecenljivi dokument o preteklosti pa je tako ohranjen in predstavljen.

Emina Frljak Gašparovič



Dokumentarni zapis na hrbtu slike pred konservatorsko-restavratorskim posegom



Lokalna sanacija raztrganine na tkanem nosilcu



Lokalno saniranje poškodb na tkanem nosilcu

COSTANTINVS

Lidija Gardina

Pokrajinski muzej Koper

Kidričeva 19

6000 Koper

tel.: 05 663 35 84

faks: 05 663 3571

lidija.gardina@guest.arnes.si

Terakotni relief z ostanki polikromacije prikazuje bradatega bizantinskega cesarja Konstantina. Čelo je bilo vdrtó, na njem je bila položena značilna bizantinska krona z visečimi verižicami, na katere so bili vpeti dragulji (Kamilavkion). Zunanji lovorjev venec izstopa z značilnim renesančnim ornamentom. V poglobljenem pasu teče napis C/OSTAN/TINVS. Nekdanja renesančna oprema sicer poznogotske koprské Lože (zgrajena 1464) je arhivsko dokumentirana s tremi podobnimi cesarskimi reliefi na pročelju. Naš primerék je bil najverjetneje vgrajen v zahodno steno stavbe po temeljiti predelavi leta 1698. Ob gradbenih posegih konec 19. stoletja je bil relief odstranjen in je leta 1910 prešel v novoustanovljeni Mestni muzej za zgodovino in umetnost. Ohranjeni predvojni grob mavčni odlitek in grafika iz 18. stoletja sta omogočila identifikacijo in rekonstrukcijo te raritete.

Večkratni gradbeni posegi in končna odstranitev reliefa na izvorni lokaciji ter neprimerno hranjenje so botrovali nesrečnemu stanju renesančne plastike. Ohranjenih je 35 fragmentov, ki so bili ob poškodbah zasilno rekonstruirani v različnih obdobjih. Pri zadnji predstavitvi iz začetka 20. stoletja so fragmente reliefa vstavili v železni obroč in lakune zalili z malto (na zunanjem robu so ostanki rje). Glina je bila neenakomerno pečena z občutnimi deformacijami. Na licu, košati bradi in ob robovih zaznamo tone izvirne polikromacije z zemeljskimi barvami (črna, umbra rdeča, rjava). Med konservatorsko-restavratorskimi posegi sem najprej odstranila grobo malto in polnila. Površina je bila prekrita s trdovratnimi beleži (uporaba skalpela in mikromotorja). Pri lepljenju fragmentov in številnih razpok (Mecosan L-TR) sem dele dodatno povezala z nerjavečimi vložki in predmet utrdila s Primalom. Lakune na reliefu sem dopolnila z toniranim mavcem. Na hrbtni strani je bila celota ojačana. Dokončna predstavitev predvideva močan podstavek z reliefom, ki bo zaradi fragmentarnosti položen poševno.

Lidija Gardina



Relief Konstantina po čiščenju in rekonstrukciji fragmentov (polikromirana žgana glina, premer 560 mm, Pokrajinski muzej Koper, st. inv. št. 23)



Bakrorez iz leta 1788

ANALIZA VEZENINE NA PLUVIALU IZ MUZEJA KRŠČANSTVA NA SLOVENSKEM

Pomemben del konservatorsko-restavratorskih posegov na tekstilijah zgodovinskega pomena so preiskave in analize, na podlagi katerih se odločimo za ustrezen konservatorsko-restavratorski postopek. Mednje sodita analiza vlaken ter drugih dodanih materialov in določitev tehnike izdelave tekstilije.

Pluvial (liturgično ogrinjalo) iz Muzeja krščanstva na Slovenskem je iz 18. stoletja. Narejen je iz bež satenaste tkanine, na kateri je bogata vezena s cvetlično ornamentiko iz kovinskih niti in efektnih prej ter žakarskih tkanin.

Osnovna tkanina je svilen saten, širine 52 cm. Vezava je osemvezni osnovni levosmerni atlas 7/1, s postopnim številom 3. Osnova in votek sta svilena, večnitna, brez prepoznavnega vitja, bež barve. Po osnovi je 120 niti/cm, po votku pa 52 niti/cm.

Vezenina se pojavlja v različnih tehnikah vezenja: ploščati vbod, prišivanje (ang.: braidwork) in aplikacija. Za aplikacijo so uporabili več različnih tkanin (lice in hrbet). Zaradi majhnih kosov ne moremo točno določiti, če so le-ti izrezani iz enega kosa blaga ali iz različnih tkanin. Smo pa ugotovili, da so na pluvialu našite tkanine iz žameta, brokata, damasta in laméja. Obroba aplikacij in cvetna stebila so v odtenkih rumene, rožnate, zelene in modre barve. Bukle niti so v tehniki prišivanja, preja pa je vezena s ploščatim vbodom. Mikroskopska analiza vlaken je pokazala, da so osnovna tkanina, tkanine v aplikacijah in jedra, okrog katerih so ovite kovinske niti in aplicirane bukle niti, svilene. Kovinske niti so v tehniki prišivanja, so pa tudi vtkanе v tkaninah (lamé), ki so aplicirane na pluvial. V tehnikah prišivanja se pojavijo v štirih oblikah: osnovna kovinska nit - kovinski trak, ovit okrog svilenega jedra v S zavoju, dve osnovni kovinski niti, viti v Z zavoju, tri osnovne kovinske niti, vite v Z zavoju, in tri osnovne kovinske niti, združene z dvema svilenima nitma, vite v Z zavoju. V tkaninah lamé pa so v naslednjih oblikah: kovinski trak, osnovna kovinska nit - kovinski trak, ovit okoli svilenega jedra v S zavoju, nit, kjer so okrog svilenega jedra oviti najmanj trije srebrni trakovi (izmenično v S in Z zavoju), ter nit, kjer je okrog svilenega jedra najprej v Z zavoju ovita nekoliko debelejša

Hermina Golc

Pokrajinski muzej Ptuj - Ormož

Muzejski trg 1

2250 Ptuj

tel.: 02 787 92 43

hermina.golc@pok-muzej-ptuj.si

preja (fr.: ondé) in nato okrog obeh še v S zavoju kovinski trak (fr.: frisé). XRF EDS analiza kovinskih niti je bila opravljena v Narodnem muzeju Slovenije z aparatom Peduzo 01. Rezultati so pokazali prisotnost srebra, pozlačenega srebra in posrebrenega bakra.

Hermina Golc

*Soavtor: Zoran Milič, Narodni muzej Slovenije
Sodelavci: mag. Eva Ilc, Nejka Uršič*



Pluvial (liturgično ogrinjalo)



Vezenine v različnih tehnikah in z različnimi tkaninami v aplikacijah



Kovinske niti v tehniki prišitja in tudi vtkanе v tkaninah (lamé), ki so aplicirane na pluvial



Kovinske niti iz treh osnovnih kovinskih niti združenih z dvema svilenima nitma, vitih v Z zavoju

PROJEKT MOLAB

CHARISMA (Cultural Heritage Advanced Research Infrastructures: Synergy for a Multidisciplinary Approach to Conservation/Restoration) je evropski projekt, financiran znotraj sedmega okvirnega programa Evropske komisije, in združuje najpomembnejše raziskovalne inštitucije, ki se ukvarjajo z raziskavami kulturne dediščine. V okviru projekta deluje več različnih laboratorijev, ki ponujajo strokovnjakom na področju varovanja kulturne dediščine svoje usluge in opremo:

- **ARCHLAB** omogoča vpogled v različne podatkovne baze svetovnih muzejev in združuje naslednje laboratorije: CNRS-LC2RMF iz pariškega Louvra, NGL iz Narodne galerije v Londonu, MB iz britanskega muzeja v Londonu, OPD iz Firenc, OCW iz Amsterdama in PRADO iz Madrida.
- **FIXLAB** združuje fiksne laboratorije, kjer je potrebno vzorce materiala, ki ga želimo raziskati, poslati na določeno mesto: CNRS-LC2RMF iz pariškega Louvra, Synchrotron SOLEIL iz Francije, ATOMKI-HAS in BNC-RISP iz Univerze za znanost na Madžarskem.
- **MOLAB** je mobilni laboratorij, ki združuje strokovnjake iz UNIPG (Centro SMAArt) iz Univerze v Peruggii, CNRS-LC2RMF iz pariškega Louvra, CNR-INO iz Nacionalnega inštituta za optiko iz Firenc.

V letu 2010 smo se prijavi na razpis MOLAB-a s slikama Vittora Carpaccia iz koprške stolnice, Pokol nedolžnih otrok in Darovanje v templju. Naša vprašanja so se nanašala na identifikacijo materialne zgradbe slik (veziv, pigmentov, starih restavratorskih materialov), zanimalo nas je, ali je prisotna podrisba in kako je okolje vplivalo na spremembo slikovnih plasti. S pomočjo IR spektroskopije smo na več sondiranih območjih določili topilo, ki najučinkovitejše odstranjuje neoriginalne lake in pri tem ne poškoduje originalnih slikovnih plasti.

Naš cilj je bil poleg razpoložljivih naravoslovnih preiskav, ki so bile predhodno opravljene v Sloveniji, pridobiti kar največ informacij o poškodovanih slikah. To je ključnega pomena pri načrtovanju ustreznih konservatorsko-restavratorskih posegov na tako pomembnih slikah, kot so Carpaccie.

mag. Barbka Gosar Hirci

ZVKDS Restavratorski center
Poljanska 40, 1000 Ljubljana
tel.: +386 1 234 31 66
barbka.hirci@rescen.si

Projekt MOLAB nam je omogočil sodelovanje z vrhunskimi strokovnjaki iz tujine, ki so nam odgovorili na zastavljena vprašanja, obenem pa potrdili tudi naše rezultate preiskav.

Barbka Gosar Hirci

Soavtorji: dr. Polonca Ropret, Lea Legan, ZVKDS, Center za konservatorstvo, Raziskovalni inštitut; Zoja Bajdó, ZVKDS Restavratorski center



Detajl slike Vittora Carpaccia, Pokol nedolžnih otrok



Sondiranje površinske umazanije in zaščitnih slojev



Spremljanje sondiranja z IR spektrometrom

RESTAVRIRANJE MIKALNIKA

Tehniški muzej Slovenije je mikalnik dobil v dar od Predilnice Litija leta 1968. Izdelala ga je alzaška družba strojnih konstrukcij Mulhouse (Societe alsacienne de constructions mecaniques Mulhouse) leta 1909 v Franciji.

Mikalnik je eden izmed strojev, ki bodo prikazani na preurejeni razstavi tekstilnega oddelka v muzeju. Razstavljeni bodo stroji, ki so se uporabljali v tehnološkem procesu predenja – strojni predelavi vlakninskih surovin v prejo. Mikanje je najpomembnejša delovna faza predilnega procesa. Kvalitetno prejo spredemo le iz mikalnih, to je zrahljanih, očiščenih, izravnanih in vzporedno postavljenih vlaken.

Do posega je bil stroj nekonserviran, zaradi svoje pomembnosti je stal v razstavišču, kjer pa ni bilo ustreznih klimatskih razmer. Relativna zračna vlaga je bila previsoka, izjemno pa je nihala tudi temperatura. Razstavniki prostor smo zadnje desetletje in pol uporabljali tudi kot depo. Stroj je bil v celoti korodiran. Posebno močno je korozija načela svetle površine elementov stroja, mikalne obloge (igle) na bobnu, valjih, pokrovčkah in pokrove na ohišju.

S procesom konserviranja smo želeli predvsem zadržati procese propadanja materialov in posamezne dele stroja ustrezno zaščititi pred vplivi neustreznih klimatskih razmer v razstavnem prostoru. Mikalnik smo nato še restavrirali, saj smo želeli prikazati njegovo originalno podobo. Ker se v muzeju nenehno spopadamo z neustreznimi klimatskimi razmerami v razstavnih prostorih, predvsem z visoko relativno zračno vlago, smo izkustveno razvili učinkovito metodo za konserviranje kovinskih materialov, v prvi vrsti svetlih delov, to je brušenih, poliranih in z drugimi načini fino obdelanih površin. Posamezne elemente stroja smo s takšnimi površinami dodatno zaščitili. Poleg osnovne zaščite z 10% ali 20% raztopino Paraloida B-72 in etilacetata smo nanесли še prozorni sloj dvokomponentnega alifatsko akrilnega poliuretanskega laka in sloj industrijskega voska za zunanjo uporabo.

Opisani način na jeklenih delih zaščite bolje preprečuje oksidacijo svetlih kovinskih površin in s tem upočasnjuje nastajanje korozije. To metodo smo uporabili na elementih mikalnika

Darko Gostiša

Tehniški muzej Slovenije

Parmova ulica 33

1000 Ljubljana

tel.: 01 750 66 80

darko.gostisa@guest.arnes.si

vseh velikosti in teže, od nekaj gramov do več sto kilogramov, ki sestavljajo celotni stroj.

Darko Gostiša

*Sodelavci: Drago Štimec, Dušan Oblak,
Sonja Suhadolnik, Janez Telban,
Milan Nagovnak, Zoran Zogovič*



Mikalnik pred posegom



Mikalni boben na podstavku



Mikalnik v končni fazi sestavljanja

KONSERVIRANJE IN RESTAVRIRANJE OKLICNE KNJIGE ŽUPNIJE RODIK

Oklicna knjiga je sestavni del prilog k poročni knjigi in vsebuje evidenco zakoncev, ki so bili pred poroko pozvani k maši z namenom ugotovitve samskega stanu.

Rokopisna Oklicna knjiga župnije Rodik iz 2. pol. 19. stol. je pomembno arhivsko gradivo, vendar je bil dostop do njene vsebine popolnoma omejen zaradi poškodb, ki jih je utrpela med dolgotrajno neustrezno hrambo v izjemno vlažnih prostorih. Listi v knjižnem bloku so bili zlepljeni skupaj in močno plesnivi. Zaradi plesni so listi postali prepereli (izgubili so prvotno trdnost), pojavili so se neodstranljivi madeži. Velik del knjižnega bloka je bil izgubljen. Hudo poškodovani sta bili opori iz lepenke in prekrivnega papirja, izgubljeni so bili predlisti in vsi povezovalni strukturni elementi vezave.

Glede na kakovost papirja ter stopnjo in tip poškodbe smo se odločili, da liste knjižnega bloka konserviramo-restavriramo s postopkom laminiranja. Postopek je ireverzibilen in se uporablja le v primerih, ko je klasično restavriranje nemogoče. Preden smo se lotili restavriranja, je bilo treba knjižni blok razslojiti na posamezne liste. Nato smo liste suho očistili z mehkim čopičem in radirko. Manjkajoče dele smo dopolnili z debelejším japonskim papirjem. Dokumente smo vstavili med Neshen foliji - filmoplast R (japonski papir, prevlečen z akrilnim lepilom). Tako pripravljen »sendvič« smo položili v zaščitno mapo in jo vstavili v laminator. V njem se s pomočjo toplote in pritiska valjev folija prilepi na dokument in ga tako utrdi.

Tako konservirane in restavrirane liste smo zložili v knjižni blok ter na podlagi takratnih vezav rekonstruirali pol-usnjeno vezavo, šivano na dva trakova. Delno okroglen hrbtni del smo dodatno utrdili z bombažno hrbtno podlogo. Izdelali smo nove opore platnicam iz arhivske lepenke. Novi so tudi predlisti iz ročno izdelanega papirja, ki smo jih zarobili na prvo lego in ojačali z bombažno tka-

Stanka Grkman

Arhiv Republike Slovenije
Zvezdarska 1
1000 Ljubljana
tel.: 01 241 42 58
Stanka.Grkman@gov.si

nino (batist). Izvirni kapitali se niso ohranili, zato smo jih rekonstruirali z laneno vrvico, oblečeno z aerolinenom R. Za prevleko smo uporabili nov črno obarvan prevlečni papir. Delni ostanek naslovnice smo nalepili na zgornjo platnico.

Za rokopisno knjigo smo izdelali zaščitno škatlo iz trajno obstojne lepenke, ki jo ščiti pred vplivi iz okolja in mehanskimi poškodbami.

Stanka Grkman
Sodelavka: Darja Harauer



Knjiga pred posegom



Knjiga po posegu

BANDERA: REŠEVANJE PRETRGANIN NA NOSILCU IN NOV NAČIN PREZENTACIJE

Bandere so posebni primerki slik na platno, saj je pri izdelavi slikar moral upoštevati funkcijo plapolajoče slike. Temu se je med drugim prilagodil tudi z zelo tankimi nanosi barve, ki lažje prenašajo stres zaradi gubanja platna kot nosilca. Ko se bandere ne uporabljajo, jih lastniki dostikrat napačno shranijo, zaradi česar tudi dandanes prihaja do kritičnih poškodb.

Cebejeva mojstrovina »Sveto Rešnje telo in Sveta Rešnja kri« je del stalne zbirke Narodne galerije in je bila zato že večkrat konservirana in restavrirana. Nekateri prejšnji postopki so postali z današnjega vidika neutrezni, zato smo se bandere ponovno lotili, odstranili vse stare posege, ki več niso bili sprejemljivi, in jo ponovno restavrirali. Hkrati s ponovnim restavriranjem smo rešili problem razstavljanja obeh strani slike s posebnim podokvirjem in okrasnim okvirjem, ki omogoča opazovanje umetnine z obeh strani - recto in verso.

Med restavriranjem smo odkrili, da je Cebej pri svojem delu uporabljal pripravljeno risbo, kar je vidno v fotodokumentaciji. Retuše, stare plombe in vstavki platna so bili materialno in vizualno v tako slabem stanju, da smo jih odstranili in nadomestili z novimi. Na več mestih so lokalne zaplate prekivale tudi del originalne barvne plasti. Nosilec je bil ponovno utrjen in ob robovih ojačan s tračnim podlepljenjem. Največje poškodbe so bile po pričakovanju na vogalih, kjer so poleg oljne barve prisotni tudi zlati lističi. Okrasni vzorci rastlinja so bili poškodovani do te mere, da smo jih morali delno rekonstruirati. Posebni vzmetni podokvir omogoča zelo natančno nastavljanje napetosti platna, saj sistem vzdržuje napetost po vsej površini zaradi sile vzmeti. Prekriva ga okrasni okvir, ki ima lice z obeh strani in zelo dobro zakrije način pripenjanja, tako da imamo občutek, da sta obe strani bandere enakovredno obravnavani, kar je bil tudi naš končni cilj. Po novem si bodo obiskovalci lahko bandero ogledovali z obeh strani, ko bo ponovno vključena v stalno zbirko Narodne galerije.

Andrej Hirci

mag. Andrej Hirci

Narodna galerija

Puharjeva 9

1000 Ljubljana

tel.: 01 241 54 27

andrej_hirci@ng-slo.si



Primerjava istega detajla – vidna svetloba in UV fluorescenca



Detajl glave angela – IR fotografija



Detajl glave angela – UV fluorescenca z oranžnim filtrom

KONSERVIRANJE POSLIKANE KUHINJSKE OMARE IZ HOMORÓDALMÁSA

V Transilvaniji so bili številni centri za poslikavo pohištva. Eden izmed njih je vas Homoródalmás, kjer je družina Balázs v 19. stoletju opravljala to obrt. Glava družine, Pál Balázs, se je preselil iz kraja Abásfalva v Homoródalmás leta 1833. Njegov brat Mózes Balázs in njegov sin Pál Balázs mlajši sta verjetno okrasila omaro, ki je bila kupljena za bodoče pohištvo v transilvanski hiši v Muzeju na prostem v kraju Szentendre (Madžarska).

Omara, narejena iz macesna, je sestavljena iz dveh delov. Najdena je bila v vasi Homoródalmás, stala je na ilovnatih tleh shrambe, kjer je zamakalo. Zaradi zelo slabih razmer je bila površina omare umazana, na spodnjem elementu pa je bila zasušena plast blata. Zaradi tega je predmet propadal, del ohišja omare in noge je napadla plesen. Vidne so bile številne razpoke in manjkali so deli. Poslikava se je krušila in bila na spodnjem delu na več mestih močno obrabljena.

Umazanija je bila s površine odstranjena z mešanico acetona in vode, v razmerju 1:1, blatne skorje pa z vlaženjem s Selection B₂ s pomočjo polprepustne folije. Preperel les je bil utrjen z 10% raztopino Paraloida B-72 v ksilenu. Dopolnitve so bile narejene iz macesnovega lesa, razpoke na zadnji strani in na gornjem delu pa zapolnjene z balso. Rekonstrukcija nog in dopolnitve poslikave so bili narejeni po analogijah in originalnih elementih omare. Preden je bil predmetu vrnjen estetski videz, je bil premazan z 10% raztopino Paraloida B-67 v specialnem bencinu. Zelo obrabljena osnovna barva in rekonstruirani motivi na vratih so bili retuširani z 1–20% Mowilithom 20 v mešanici etanola in acetona, v razmerju 7:3. Rekonstrukcija poslikave na lesenih dopolnitvah je bila prilagojena celoti.

Konservatorski postopek je bil izveden kot diplomsko delo na Univerzi za likovno umetnost, oddelek za konservatorstvo leta 2011, pod nadzorom dr. Petronelle Kovács. Svetovalka je bila Ágnes Szendrődiné Gombás.

Dániel Jakab

Dániel Jakab

Open-Air Museum Szentendre
Sztravodai út
H-2000 Szentendre
Madžarska
Tel.: +3626 502 540



Kuhinjska omarica v prvotnem stanju



Kuhinjska omarica po čiščenju in dopolnitvah



Kuhinjska omarica po končanem postopku

VZORČNE KNJIGE KRANJSKIH TEKSTILNIH TOVARN

V življenju nas vsakodnevno spremljajo obleka, ruta, predpasnik, prt, bodisi umirjenega ali živopisnega vzorca, iz naravnega ali umetnega blaga. Le malokrat pa se vprašamo: »Kje je bil načrtovan, kje spreden, stkan in kje pobarvan ali potiskan?« Odgovore skrivajo vzorčne knjige kranjskih tekstilnih tovarn iz tridesetih let 20. stoletja, ki so odlični vir za poznavanje zgodovine razvoja omenjenih tekstilnih tovarn, njihove proizvodnje in tehnologije. V tem obdobju je bil Kranj drugi najpomembnejši center tekstilne industrije v Sloveniji.

V Gorenjskem muzeju hranimo zbirko več kot 300 knjig vzorcev blaga. Njihov pomen želimo predstaviti na stalni razstavi z naslovom Prelepa Gorenjska – ponos si mi ti. Pet najstarejših knjig iz tovarne Jugobruna in Jugočeške je bilo treba konservirati-restavrirati.

Najbolj obrabljeni sta bili prav knjigi prve tekstilne tovarne v Kranju – Jugočeške iz leta 1940 in 1941, ki so jo med 2. svetovno vojno spremenili v tovarno letalskih delov (po vojni Iskro):

NZ 1698 knjiga vzorcev Jugočeška, leto 1941, 32x43 cm;

NZ 1699 knjiga vzorcev Jugočeška, leto 1940, 32x43 cm;

NZ 1497 knjiga vzorcev Jugobruna, etiketa 66, Bombažne rute 1937, 30x43 cm;

NZ 1695 knjiga vzorcev Jugobruna, etiketa 79. krep svile 1936/37, Crep de chine, 30x43cm;

NZ 1705 knjiga vzorcev Jugobruna, etiketa kord žamet 1937/38, 27x37cm.

Na stanje knjig vzorcev blaga je vplivalo v prvi vrsti tovarniško okolje, kjer so nastajale in bile kasneje arhivirane, drugi pomemben dejavnik pa je njihova nenehna uporaba. Najprej je bilo treba odstraniti prah, ki je v našem primeru sestavljen predvsem iz najmanjših tekstilnih vlakenc, saj in ostankov fosilnih goriv, ki jih v tekstilnih tovarnah ni bilo malo. Odstranjevala sem ga s suhimi postopki.

Nenehna dolgoletna uporaba je pustila madeže na platnicah in listih, zmečkane in obrabljene vogale listov, raztrganine na mestih, kjer se je knjiga največkrat odpirala, in zatrganine na mestih, kjer so vzorce blaga odtrgali za kasnejše potrebe.

Marjanca Jeglič

Gorenjski muzej

Savska cesta 34

4000 Kranj

tel.: 04 20 1 39 81

faks.: 04 201 39 51

marjanca.jeglic@gorenjski-muzej.si

Zmečkanine sem rahlo navlažila in osušila med vpojnim brez kislinjskim papirjem pod pritiskom. Raztrganine in kritične zatrganine sem oblepila z japonskim papirjem z mešanico metilceluloze (Culminal 3000) in škrobnega lepila. Z istim lepilom sem prilepila odlepljene vzorce blaga.

Izpostaviti moram poškodbo ukrivljenosti platnic in vogalov listov zaradi distančnih razlik, ki so posledica debeline nalepljenih vzorcev blaga. To sem rešila tako, da sem med liste vstavila plasti brez kislinjskega papirja v debelini vzorcev blaga in tako dosegla želeno debelino tako pri manjkajočih vzorcih kot ob straneh knjižnega bloka.

Marjanca Jeglič



Odprta knjiga vzorcev pred konserviranjem-restavriranjem



Natrgan rob in vihanje vogalov listov



Knjige vzorcev, pripravljene za razstavljanje

RESTAVRIRANJE PREDVOJNEGA UČNEGA PLAKATA

mag. Irena Jeras Dimovska

Gorenjski muzej

Savska cesta 34

4000 Kranj

tel.: 04 201 39 82

irena.j-dimovska@guest.arnes.si

Učni plakat je bil podarjen Gorenjskemu muzeju leta 2011. Njegov izvor sega v čas pred drugo svetovno vojno, po vojni pa so ga za uporabo v šolah opremili še s slovenskimi podnapisi. Plakat je sestavljen iz dveh pol lepenke sive barve, v skupni dimenziji 124,3 x 97,8 cm. Prednja slikovna stran plakata je tiskana v barvni tehniki knjigotiska in kaširana na lepenko. Slikovni del je razdeljen na štiri sklope z barvnimi ilustracijami iz zgodovinskih obdobij kamene, bronaste in železne dobe ter študijskimi risbami, ki prikazujejo izdelovanje orodja, orožja in postopke obdelave. Avtor ilustracij je Jung Ilsenne Im. Zgornji in spodnji rob plakata je zaključen, obrobljen z lesenimi letvicami, ki so med seboj povezane s kovinskimi sponami in žebli. Na zgornji letvici je pritrjena vrv za obešanje.

Poškodbe na lepenki so obsegale raztrganine, predrtine, zmečkanine, skratka poleg umazanije in rjavih madežev v obliki kapelj, peg še mehanske poškodbe, kot so poškodbe strukture papirja, in kemične, to je obarvanost papirja zaradi lepljenja raztrganin z lepilnimi trakovi. Poleg starih porumenelih lepilnih trakov in ostankov porumenele lepilne mase so bili na poslikanem delu plakata prisotni tudi novejši lepilni trakovi. Na hrbtni strani sta bili obe poli lepenke med seboj povezani z zelo tankim platnom, ki je bil na več mestih poškodovan, pretrgan, zato so ga kasneje še dodatno utrdili z debelejšim plastificiranim lepilnim trakom.

Po odstranitvi lesenih letvic sem najprej začela s postopnim ravnanja zmečkanin in lepljenja raztrganin, manjkajoče dele pa sem dopolnila z japonskim papirjem, ki sem ga morala zaradi izenačevanja z debelino kartona lepiti v več slojih. Na hrbtni strani plakata sem odstranila debel plastificirani lepilni trak ter nato mehansko odstranjevala še ostanke lepilne mase. Tudi na tiskani strani plakata sem odstranila stare lepilne trakove, medtem ko sem novejše ohranila, ker bi z njihovo odstranitvijo povzročila večjo škodo, saj bi z njimi odstopila še vsa tiskana površina. Ostanke stare porumenele lepilne mase so bili odstranjeni z alkoholom. Celoten plakat sem čistila z

gobo (Wishab) ter nato še z agarjem. Hrbtni del plakata sem utrdila z japonskim papirjem in škrobnim lepilom, barvne poškodbe pa retuširala z akvarelnimi barvami. Robovi lepenke in sredinski povezovalni del so bili dodatno utrjeni z lanenim platnom v trakovih in akrilnim lepilom.

Plakat je deponiran v mapi med brezki-slinskimi papirji, kjer varno čaka na svojo predstavitev, morda na kakšni tematsko bolj usmerjeni razstavi.

Irena Jeras Dimovska



Prvotno stanje, detajl



Postopek retuširanja, detajl



Učni plakat po restavriranju

ANALIZA TEKSTILA IN BARVNIH PLASTI Z NOGE MUMIJE, SHRANJENE V SLOVENSKEM ETNOGRAFSKEM MUZEJU

V Slovenskem etnografskem muzeju je pod inventarno številko EM 655 shranjena noga mumije iz ptolomejskega obdobja (275 pr. n. št. do 30 pr. n. št.). Ekspонат je iz zbirke barona Jožefa Šveгла, muzeju pa ga je podaril njegov nečak Ivan Švegl leta 1934. Ohranjeno je stopalo s spodnjim delom meč, ki ga je Švegl verjetno kupil kot kvalitetno ohranjen ekspонат, povezan z mumificiranjem. Jožef Švegl je kot diplomat služboval v Egiptu v letih 1859 do 1869. V tem obdobju se je začel zanimati za zbiranje starih egipčanskih predmetov.

Zaradi številnih neznank in mističnih zgodb, ki se na splošno pletejo okrog mumij, je ekspонат kar klical po analizah materialne sestave in stanja ohranjenosti. Z ekspонатami smo zato odvzeli pet vzorcev tekstila (ovojev), vzorec smole, ki je povezovala trakove, in štiri vzorce barvnih plasti. Podplat noge je namreč poslikan. Čeprav je bilo okraševanje mumij pogosto, nismo nikjer v literaturi zasledili, da bi poslikali bandaže.

Analiza ovojev je pokazala, da so bili vsi izdelani iz lanih vlaken. Vlakna so dokaj tanka in dobro ohranjena, v večini vzorcev smo opazili nepoškodovan ozek lumen. Dobro ohranjenost vlaken smo potrdili tudi s spektroskopijo FTIR. V spektrih nismo opazili sprememb pozicij in intenzitet absorpcijskih trakov, kar pomeni, da se ni spremenila urejenost celuloznih makromolekul. Ovoji so bili med seboj zlepljeni z lepilom iz rastlinske gume (polisaharid), izvora katere nismo mogli določiti. Ločen kos tkanine je bil prepojen s proteinsko snovjo, njegova funkcija pa ni znana.

Slikovne plasti so bile nanese na tkanino; najprej tanek sloj bele podloge iz kalcijevega karbonata, čezenj pa barvne plasti. Večinoma so bile barvne plasti nanese enoslojno, le črna črta je bila naslikana čez spodnjo rumeno plast. Kot vezivo barv je bil uporabljen škrob, v vzorcu rdeče barve pa je prisotna tudi proteinska snov. Ker nismo mogli ločiti posameznih slojev med seboj, je mogoče, da so bila za podlogo in barvne sloje uporabljene

Katja Kavkler

ZVKDS Restavratorski center
Poljanska 40
1000 Ljubljana
tel.: 01 234 31 20
katja.kavkler@rescen.si

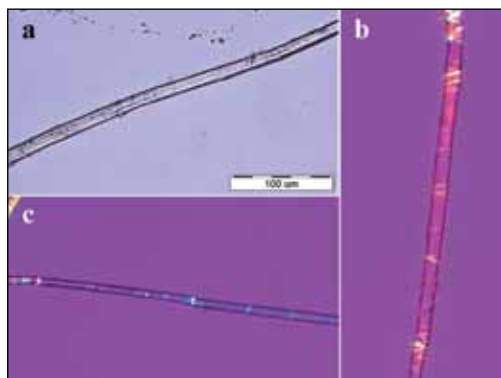
na različna veziva. Uporabljeni pigmenti so bili kalcit, rdeči oker, kremen, svinčev kromat, egipčanska modra, ogljikova črna. V oker sloju smo opazili prisotnost kalcijevega mila, ki naj bi delovalo kot stabilizator barve.

Katja Kavkler

Soavtor: Marko Frelj, Slovenski etnografski muzej, marko.frelj@etno-muzej.si



Fotografija noge mumije iz Slovenskega etnografskega muzeja, inv. št. EM 655



Fotografije lanenega vlakna v vidni svetlobi (a) in v polarizirani svetlobi s kompenzatorjem v vodoravni (b) in navpični poziciji (c).

RESTAVRIRANJE RIMSKIH BALZAMARIJEV IZ ROMULE

Na lokaciji antične poštno in carinske postaje Romula v Ribnici pri Jesenicah na Dolenjskem smo na obsežnih varovalnih arheoloških izkopavanjih našli veliko steklenih najdb kot del grobnih inventarjev. Steklene predmete smo v restavratorsko delavnico prenesli v zemeljskih poticah. Veliko steklenih predmetov smo odkrili zelo poškodovanih, nekateri pa so bili dobro ohranjeni, odvisno od kvalitete stekla, izdelave in lege v zemlji.

Zlomljene kose stekla smo odstranjevali iz zemeljskih potic mehansko. Zaradi lažjega sestavljanja smo kose pravilno razporedili in oprali v demineralizirani vodi. Po sušenju smo jih spajali s kartonskim selotejpom, narezanim na manjše trakove. Robovi steklenih črepinj so ravni in gladki, zato smo jih spajali z največjo natančnostjo. Vsaka napaka pomeni novo lepljenje predmeta. S trakci v celoto zlepljen predmet smo naknadno povezali še z majhnimi mostički iz medeninaste žice, pritrjenimi s cianidnim lepilom. Po odstranitvi lepilnih trakov smo pore med kosi zalili z epoksidno smolo Araldite 2020, ki je lahko v barvi originala ali transparentna. Epoksidno lepilo se je sušilo tri dni, nato pa smo s skalpelom odstranili medeninaste mostičke, ostanke cianidnega lepila in odvečno epoksidno smolo.

Nekaterim balzamarjem so manjkali posamezni fragmenti. Za izdelavo nadomestnih smo naredili silikonske kalupe, ki smo jih odtisnili na zunanji in notranji strani steklene površine v podobne oblike, kot je bil manjkajoči del. Obrezan silikonski kalup smo s cianidnim lepilom namestili na odprtino. Z žeblički in medicinsko iglo smo naredili luknjo na najnižji in najvišji točki kalupa, ob tem mestu smo dodali silikon in vtisnili še polnilne cevke. Epoksidno smolo Araldite 2020 smo mešali z mikrolitnimi pigmenti v ultrazvočni kopeli. Za izbiro ustreznega barvnega tona epoksidne smole smo izdelali kar nekaj poizkusnih odlitkov. V tako pripravljene kalupe smo skozi spodnje polnilne cevke vlili pigmentirano epoksidno smolo. Sušenje je potekalo več dni. Po odstranitvi kalupa smo mehansko obdelali stik polnilnih cevk in preverili prisotnost zračnih mehurčkov v odlitku.

Robert Koračin

Robert Koračin

ZVKDS OE Novo mesto

Skalickega ul. 1

8000 Novo mesto

tel.: 07 393 15 82

robert.koracin@zvkds.si



Sestavljanje balzamarija



Manjkajoči kosi



Kalup

DAMAŠČANSKA SOBA V MADŽARSKEM MUZEJU UPORABNIH UMETNOSTI

Bogato poslikana lesena notranjost damaščanske bivanjske hiše je bila narejena leta 1217. Potem ko je bil interjer del razstave v Antwerpnu leta 1885, ga je kupil Muzej uporabnih umetnosti v Budimpešti. Nazadnje je bil prikazan na razstavi l. 1962, kasneje pa je ostal skrit javnosti. Atila Bodo je leta 2008 kot diplomsko delo na madžarski Akademiji za likovno umetnost pod mentorskim vodstvom avtorice članka razvil določeno tehniko restavriranja, tako da je konserviral eno panelno ploskev.

Projekt konserviranja se je nadaljeval še v letu 2009 s podrobnim pregledom opažnih elementov. Meritve so pokazale, da je pravokotna soba velika 5,5 x 4 m. Tram in dva nosilca delita sobo v dva dela. Manjši del je preddverje, v katerem so elementi opaža okrašeni le s cvetnimi motivi, v večji glavni sobi pa vidimo tudi urbane motive. V obeh delih so reliefni motivi, modelirani po tako imenovani »ajamik« tehniki, kot tudi ravne in poslikane površine. Preddverje in glavna soba imata vsaka svoj strop. Stene delijo mrežasta lesena okna, niše, omare in vhodna vrata. Opaž na eni izmed štirih sten je bil konserviran leta 2011. Tehnika poslikave je bila raziskana na prerezu z mikroskopom, istočasno v normalni, polarizirani in UV svetlobi. Na reliefne dele je bila na mavčno osnovo položena kositrna folija in nato pobarvana. Kovinske plasti so bile določene z EDX analizo, vezivo pa s pomočjo FTIR spektroskopije. Kot podlaga za ravne in reliefne površine je bil uporabljen mavec, zmešan s klejem. Vezivno sredstvo barvnih slojev sta klej in smola. Svetleča plast na kovinski foliji vsebuje smolo. Lak, ki pokriva celotno površino in je bil nanesen pri prejšnjem posegu, vsebuje kolofonijo, kar smo prav tako ugotovili z FTIR spektroskopijo.

Konserviranje sta izvedli avtorica članka in Maria Fodor. Površinska umazanija je bila odstranjena z destilirano vodo, lak iz kolofonije z etilacetatom, sloj barve iz predhodnega posega, ki je pokrival originalno poslikavo na več mestih, pa je bil odstranjen z vodno neionsko raztopino surfaktanta. Zmes kostnega in kožnega kleja je bila uporabljena za popravilo zlomljenih lesenih delov, medtem ko je bil ribji klej uporabljen za utrjevanje plasti barve,

dr. Petronella Kovács Mravik
Hungarian National Museum
National Centre of Conservation and
Conservation Training
Könyves Kálmán krt.40
H-1089 Budimpešta, Madžarska
tel: +36 30 607 4224
kovacs.petronella@gmail.com

ki se je začela luščiti. Za dodelavo temeljne plasti je bila nanescena zmes živalskega kleja in pariškega mavca. Na ravnih površinah je bila retuša izvedena z uporabo vodnih barv, na kovinskih folijah pa z uporabo pigmentov, mešanih s šelakom, sandarakom in mastiksom. Na koncu so bile poslikane površine zaščitene s plastjo Paraloida B-67 v mineralnem špirtu (white spirit).

Petronella Kovács Mravik



Poslikane lesene obloge damaščanske sobe v skladišču



Luščenje barve in svetleče plasti



Ena izmed oblog po zaključku konserviranja

KONSERVIRANJE SEDLA IZ ZGODNJEGA 16. STOLETJA

Bogato okrašeno sedlo je bilo prvotno v lasti cesarja Maksimilijana I. Gre za vzhodnjaško vrsto sedla oz. sedlo z glavičem. Struktura z dokaj nizkim glavičem je narejena iz lesa, posamezni elementi pa so med seboj spojeni z nestrojeno kožo. Sedlo je prekrito z usnjem, ki je strojeno z rastlinskimi strojili in pobarvano živo češnjevo rdeče ter okrašeno s črnimi in zlatimi ornamentalnimi motivi. Sedlo kaže tako znake intenzivne rabe kot kasnejših poškodb. Med prejšnjim konservatorskim posegom je bilo sedlo pretirano namaščeno in opravljenih je bilo nekaj popravil. Originalni šivi so bili popolnoma raztrgani, tako pod glavičem in pod zadnjim delom sedla kakor tudi na nekaterih drugih mestih. Usnjena prevleka je bila po cellem zunanjem robu obrezana, manjkalo je več manjših in en večji predel na zadnji strani, dolg 30 cm. Usnje je otrdelo, se razslojilo, skrčilo in deformiralo po celi površini. Površina je bila pokrita s prahom, ki se je vpil v maščobo. Po predhodni dokumentaciji in analizah je bil predmet očiščen mehansko in z emulzijo na osnovi izopropilnega alkohola. Deformirana in skrčena območja so bila zglajena s pomočjo vlaženja preko polprepustnih membran, tako da so bile raztrganine sestavljene in pritrjene na podlago z lepilom iz riževega škroba. Po otditvi luknjic originalnih šivov so bili le-ti popravljene z originalno tehniko šivanja z dvema iglama. Manjkajoči obšitki so bili nadomeščeni s kozjo kožo, ki je bila strojena z rastlinskimi strojili in barvana s kovinsko kompleksnimi barvili. Vzorec je bil retuširan z zlatom v tehniki, podobni originalni. Konservatorski postopek je bil izveden kot diplomsko delo na Univerzi za likovno umetnost, oddelek za konservatorstvo leta 2011, pod nadzorom Márte Kissné Bendefy.

Birigitta Kozák

Birigitta Kozák

Hungarian National Museum

Múzeum krt. 14-16

H-1088 Budimpešta, Madžarska



Sedlo pred posegom



Sedlo po posegu

PRIPRAVA IN OPREMA FLORJANČIČEVEGA ZEMLJEVIDA ZA RAZSTAVO

V letošnjem letu smo v Narodni in univerzitetni knjižnici pripravili razstavo Svet kartografov preteklosti – navdih sedanosti z namenom širši javnosti predstaviti slovensko kartografsko kulturno dediščino. Razstavljeni so bila pomembnejša kartografska dela tujih in domačih avtorjev od 16. stoletja dalje, ki prikazujejo ozemlje današnje Slovenije. V ta namen smo v Centru za ohranjanje in varovanje knjižničnega gradiva pripravili, delno tudi konservirali-restavrirali ter opremili 11 atlasov in 11 zemljevidov. Posebno problematičen je bil zaradi svoje velikosti in oblike koloriran zemljevid Ivana Dizme Florjančiča iz obdobja baroka (1744).

Zemljevid je bil izvorno natisnjen na dvanajst listov (64 x 46 cm, skupno 192 x 184 cm), ki so bili prepognjeni na osmine in hranjeni v zaščitni škatli. Kasneje je bil vsak list razrezan na osem delov in nalepljen na kos platna. Zaradi prostorske stiske v zbirki so skrbniki želeli, da dvanajstdelni zemljevid sestavimo in uokvirimo samo za čas trajanja razstave.

Zaradi izjemne velikosti eksponata smo naročili izdelavo okvirja iz cenovno dostopnih in lahkih materialov, ki se ne upogibajo. Hrbtni del okvirja je bil izdelan iz večslojne plošče iz aluminija in polietilena (DIBOND®). Nanjo je bil prilepljen trajno obstojen papir, ki je zagotavljal varen stik z izvornikom. S sprednje strani je bil s pomočjo distančnikov in lesenega okvirja zaščiten s pleksi steklom. Na vsakega od dvanajstih kosov zemljevida smo po vseh štirih stranicah prilepili trakove iz debelejšega japonskega papirja. Za lepljenje smo uporabili škrobno lepilo iz kanadske moke. Tovrstne naramnice so kljub teži delov zemljevida in pritrditvi na platno dobro opravile svojo nalogo. Trakove smo zapognili, da niso bili vidni, in pritrdili na nosilno ploščo okvirja. Kos platna, na katerega so prilepljeni deli zemljevida, niso simetrični in enakih

Andreja Kozjek

Narodna in univerzitetna knjižnica
Turjaška 1, 1000 Ljubljana
tel.: 01 586 13 65
andreja.kozjek@nuk.uni-lj.si

velikosti, zato je težavna že postavitve zemljevida. Po razstavi smo okvir razstavili, odstranili naramnice na vseh delih zemljevida ter ga nepoškodovanega spravili v zaščitno škatlo in shranili na police trezorja v skladišču NUK.

Andreja Kozjek

*Soavtorici: Meta Kojc, meta.kojc@nuk.uni-lj.si;
Jasna Malešič, jasna.malesic@nuk.uni-lj.si*



Zemljevid z naramnicami



Uokvirjen zemljevid

DOLOČANJE OKRASNIH KAMNOV NA ARHEOLOŠKIH PREDMETIH Z RAMANSKO MIKROSPEKTROSKOPIJO

Preiskave dragocenih arheoloških predmetov zahtevajo nedestruktivne analitske tehnike. Muzeji hranijo številne predmete z okrasnimi kamni, za katere v večini primerov ni bilo možnosti, da bi jih analizirali, saj so le-ti vgrajeni v predmet. Okrasne kamne bi morali namreč za nekatere analize ločiti od predmeta, s čimer bi ga posledično poškodovali. Zaradi tega mineralne sestave okrasnih kamnov pri marsikateremu predmetu ni bilo mogoče določiti oziroma preveriti, opis predmeta pa ostaja pri splošni informaciji (npr. »okrasni kamen«) ali opisu barve (npr. »rdeč okrasni kamen«).

Ena izmed možnosti, ki jo lahko uporabimo za nedestruktivne preiskave različnih okrasnih kamnov, je ramanski mikrospektrometer, ki omogoča hitro informacijo in ne zahteva predhodne priprave vzorca oz. predmeta. Z ramanskim mikrospektrometrom analiziramo izbrano točko, pri čemer kot rezultat dobimo spekter, ki je karakterističen za posamezen mineral. Omenimo lahko, da je s to tehniko med seboj možno ločiti tudi posamezne polimorfe (trdnina ima več kristalnih struktur). Nedestruktivne preiskave z ramansko mikrospektroskopijo nam tako omogočajo, da določimo vrsto okrasnega kamna. Dobljena informacija nam poleg same dokumentacijske oziroma opisne vrednosti pomaga na različnih področjih. Tako se lahko glede na vrsto materiala odločimo za primeren konservatorsko-restavratorski postopek. Na podlagi teh informacij pa lahko skupaj z arheologi raziskujemo izvorno področje kamnov, proučujemo trgovske mreže, razprostranjenost določenih vrst kamnov itd.

Nedavno smo v sodelovanju z Narodnim muzejem Slovenije pričeli s preiskavami okrasnih kamnov, ki so vgrajeni v poznoantične in zgodnj srednjeveške predmete (nakit, noša, okrasni deli orožja). Še posebej so zanimivi rdeči granati pri predmetih iz obdobja preseljevanja ljudstev (6. st.n.št.). Nekatere fibule, t.i. rozetne fibule, vsebujejo veliko število okrasnih kamnov, lahko tudi več kot 40. Znano je, da določen tip granata (almandin, pirop) pri zgodnj srednjeveškem nakitu pomeni točno določen izvor. Ugotovili smo, da gre v primeru rdečega granata najpogosteje za alman-

dr. Sabina Kramar

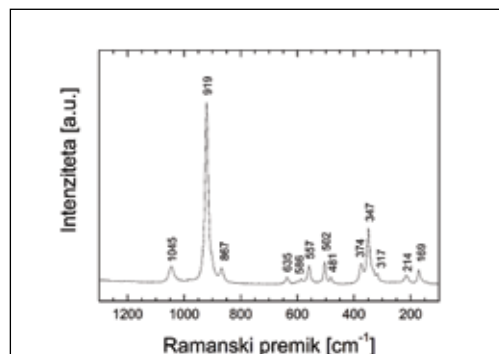
ZVKDS, Restavratorski Center
Poljanska 40, 1000 Ljubljana
tel.: 040 693 125
sabina.kramar@rescen.si

din (železov aluminijev silikat), ki naj bi izviral iz Indije. Pri nekaterih okrasnih kamnih, ki so jih arheologi opisovali kot granate, pa se je izkazalo, da gre za rdeče obarvano steklo. Pogost okrasni kamen pri nekaterih tako poznoantičnih kot zgodnj srednjeveških predmetih (uhan, prstan) je tudi kremen, ki lahko nastopa v obliki kalcedona. Zahvaljujem se dr. Timoteju Knificu (NMS) in Juditi Lux (ZVKDS, CPA), ki sta omogočila analizo predmetov.

Sabina Kramar



S-fibula z vgrajenimi granati z arheološkega najdišča Lajh v Kranju (NA 633) (foto: Valentin Benedik, arhiv ZVKDS)



Ramanski spekter almandina (laser valovne dolžine 785 nm)

KONSERVATORSKO- RESTAVRATORSKA DELA NA SLIKI NICOLASA RÖRICHHA IDOLI IZ LETA 1910, MG-742, OLJE/ PLATNO, 115,5 X 171 CM

Idoli so ena najbolj znanih Rörichovih slik; slikati jo je začel leta 1901, končal pa jo je deset let zatem. Sodi v Rörichovo zgodnje rusko ustvarjalno obdobje, ko so bili v središču njegovega zanimanja zgodovina in legende stare Rusije. Slika je bila večkrat razstavljena na razstavah skupine Mir izkušnje, kar dokazujejo nalepke na hrbtu slike. Barva, ki ima v Rörichovem slikarstvu globlji, simbolični pomen, na tej sliki sega od bogatih kolorističnih sklopov toplih barv v sprednjem planu do hladnih sivo-modrih kombinacij pejzaža v ozadju slike. Neskončni modrikasti pejzaž v ozadju napoveduje stvaritve, kakršne so nastale pozneje v Indiji in simbolizirajo bivanje in mir. Dajana Vlašavljević, višja kustodinja MG.

Umetnina je bila v prejšnjem restavratorskem posegu močno premazana z voščnim nanosom po poškodbah in tudi po slikovni plasti, kar pa ni preprečilo odstopanja slikovne plasti in je ta na nekaterih mestih odpadla vse do platnenega nosilca. Utrditev slikovne plasti ni zadostovala, nujno je bilo treba odstraniti rezultate prejšnjega restavratorskega posega.

Konservatorsko-restavratorska dela so se začela s preiskavami s fotografiranjem v stranski svetlobi in s fotografiranjem detajlov poškodb pri veliki povečavi ter s poskusnim odstranjevanjem nečistoč in voska. Površinske nečistoče so bile odstranjene z raztopino triamonijevega citrata v destilirani vodi (Aqua purificata pH 6,0) v 5-odstotni koncentraciji, kar je povzročilo pH raztopine 7,0. Po mehanskem stanjšanju voska sta najboljše rezultate pri njegovem odstranjevanju pokazala topilo na osnovi sintetičnega izoparafinskega ogljikovodika Shellsol T in medicinski bencin. Sliko smo nato sneli s podokvirja in s sesalnikom odstranili večje nečistoče, fino nečistočo pa smo odstranili z gobico wishab. Na hrbtu smo sliko obdelali z mešanico Beve 371 v medicinskem bencinu v razmerju 1 : 3 in s tem omogočili ravnanje in utrjevanje slikovne plasti. Lepilo je začelo delovati na nizkotlačni (vakuumski) dublirni mizi pri temperaturi 68°C. Poškodbe smo zapolnili s celuloznim kitom in retuširali z akrilnimi barvami Golden. Na koncu smo sliko napeli na podokvir in jo prelakirali z mat lakom Talens. S tem je bil sliki

mag. Petra Kursar

Moderna galerija Zagreb

Hebrangova 1

10000 Zagreb, Hrvaška

GSM: +385 915 218 115

petrakursar@yahoo.com

vrnjen njen prvotni videz.

Konservatorsko-restavratorska dela sva opravili mag. um. Sara Riđički, konservator-ka-restavratorka, ki je prostovoljno sodelovala pri posegu, in mag. um. Petra Kursar, višja restavratorka-konservatorka.

Petra Kursar



Detajl poškodbe



Detajl poškodbe



Konservatorsko-restavratorska dela

UPORABA EMULZIJE S PEMULENOM TR₂ PRI ČIŠČENJU OLTARNE SLIKE KARMELSKE MATERE BOŽJE IZ ŽUPNIJSKE CERKVE SV. JURIJA V BOBOVIŠĆIH NA OTOKU BRAČU

Oltarna pala A. Grapinellija Marija z Detetom, Janezom Krstnikom in dušami v vicah – karmelska Mati božja iz prve polovice 18. st. je bila pripeljana v delavnico Hrvaškega restavratorskega zavoda v Splitu, potem ko se je udrla streha cerkve, v kateri je bila hranjena. Z natančno analizo stanja pred posegom so bile ugotovljene sledi dveh časovno in metodološko različnih posegov, ki sta spremenila prvotni videz slike.

Neustrezna izbira metode odstranjevanja laka pri prvem posegu je povzročila izpiranje veziva in pigmentov z barvne plasti. Zaradi prikrivanja nastale škode so bile poškodovane površine ob posnemanju forme in tonalitete izvornika preslikane z lazuro. Lahko rečemo, da je bila slika »osvežena« z lazuro, z izjemo območja neba, kjer je bil izvornik preslikan s pokrivno plastjo modre barve.

Med drugim posegom so bile vse poškodbe platna in slikovne plasti zapolnjene s kitom zrnate teksture, pri čemer je bil pogosto prekrit tudi izvornik v okolici poškodbe. Retuširanje je bilo izvedeno s pastoznimi nanosi, območje neba pa je bilo spet preslikano s plastjo oljne barve. Slika je bila lakirana s plastjo zaključnega laka na osnovi recentnih terpenskih smol. Sčasoma se je na plast laka vezala večja količina površinskih nečistoč. Močna vez med nečistočami in lakom je preprečila, da bi jih odstranili z običajnimi metodami čiščenja. Hkrati je debela plast nečistoč preprečevala odstranjevanje laka brez nevarnosti, da bi poškodovali slikovno plast.

Problem čiščenja slike je bil uspešno rešen z uporabo emulzije na osnovi Pemulena TR₂, polimerne snovi, ki jo je prof. Richard Wolbers z Univerze Delaware uvedel v restavratorsko prakso iz kozmetične industrije. Po sestavi je to kopolimer poliakrilne kisline, podoben Carbopolu, zamrežen z dolgovernim metakrilatom. Pemulen TR₂ se uspešno uporablja za pripravo emulzije olja v vodi brez dodatka mila ali tenzida.

Za popolno odstranitev plasti nečistoč in laka ter preslikav iz prejšnjih posegov so bile uporabljene emulzije, sestavljene iz vodnega gela Pemulena TR₂ in benzilnega alkohola, topila, ki se ne meša z vodo – to pa je lastnost, ki je nujna za nastanek emulzije. Lastnosti emulzije so bile spremenjene s prilagajanjem pH in z dodajanjem kelatov

mag. Zrinka Lujčić

Hrvatski restavratorski zavod
Restavratorski odjel Split
Porinova 2 a
21000 Split, Hrvaška

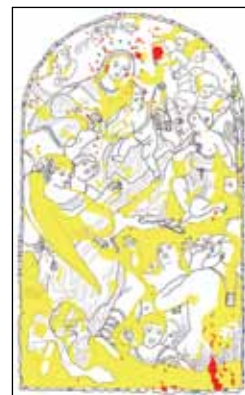
in tenzidov. Čiščenje s to vrsto emulzije je omogočilo kombinirano delovanje vode, topila, kelatov, tenzidov in fizikalne moči polimerov, pri čemer je bila pH vrednost zadržana v razponu, ki ne ogroža slikovne plasti.

Zrinka Lujčić

Soavtorica: mag. Lana Kekez



Total – prva polovica slike po čiščenju s Pemulenom TR₂, druga polovica prikazuje stanje pred posegom



Grafična shema slike po odstranitvi preslikav

↪ Površine, prečiščene v prejšnjih posegih
↪ Luknjice v platnu in slikovni plasti
↪ Luknjice zaradi žebličkov, s katerimi je bila slika napeta



Detajl odstranjevanja površinskih nečistoč in laka z emulzijo s Pemulenom TR₂

RAZVOJ NOVEGA POSTOPKA ZA STABILIZACIJO PAPIRJA

Korozija zapisov z železo-taninskim čnilom je eden izmed najhujših povzročiteljev propadanja svetovne rokopisne kulturne dediščine. Čnilo, ki vsebuje tako kisline kot oksidante, zaradi svojih sestavin povzroča nepopravljive poškodbe na papirju. Na mestih nanosa čnila lahko nastanejo luknje v papirju, kar ima za posledico izgubo zapisa.

Edini mednarodno priznani konservatorsko-restavratorski postopek za stabilizacijo korozivnega čnila se imenuje »fitatni postopek«. Temelji na uporabi antioksidanta, soli fitinske kisline, ki upočasnjuje oksidativne procese razgradnje v papirju in alkalije, kalcijevega hidrogenkarbonata, ki nevtralizira učinek kislin na papir. V praksi poteka postopek stabilizacije tako, da dokumente namakamo v vodnih kopelih omenjenih reagentov. Ker gre za »vodni postopek«, seveda ni primeren za obdelavo vezanega gradiva (knjig) kot tudi ne za obdelavo dokumentov, ki vsebujejo vodotopna čnila in pigmente. Glede na kilometre ogroženega gradiva v knjižnicah, arhivih in muzejih po celem svetu, je izvedba fitatnega postopka tudi preveč zahtevna in dolgotrajna.

Namen našega dela je bil razvoj enostavnega postopka, ki bi bil primeren za stabilizacijo tako nevezanega kot vezanega gradiva na papirju. Novi postopek temelji na uporabi papirja, impregniranega z alkalijo (kalcijevim karbonatom) in antioksidantom (tetrabutylamonijevim bromidom). Dokumente z železo-taninskim čnilom ter impregnirane papirje rahlo navlažimo (sobna temperatura, 90% relativna vlažnost, 1 dan). Nato dokumente vstavimo med impregnirane papirje in obtežimo. Po nekaj dneh obtežitev ter impregnirane liste odstranimo in postopek stabilizacije je končan.

Kemijsko ovrednotenje postopka na različnih vzorcih papirja z železo-taninskimi čnili je potrdilo, da

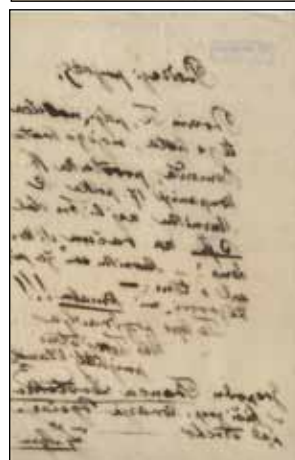
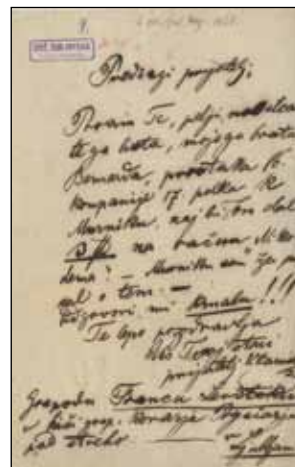
dr. Jasna Malešič

Center odličnosti PoliMat
Tehnološki park 24
1000 Ljubljana
tel.: 01 586 13 62
GSM: 031 202 096
jasna.malesic@nuk.uni-lj.si

je učinek postopka zelo pozitiven in ima zanemarljive stranske učinke.

Jasna Malešič

Soavtorja: Vesna Zorko, Center odličnosti PoliMat, info@polimat.si; Andrej Štolfa, NUK, andrej.stolfa@nuk.uni-lj.si



Dokument z železo-taninskim čnilom iz zapuščine Frana Levstika, sprednja in zadnja stran. Rokopisna zbirka NUK (foto: dokumentacija Centra za varovanje in ohranjanje knjižničnega gradiva NUK)

KONSERVATORSKA RAZISKAVA DVEH DVOPLASTNIH IKON

Ikoni Mati božja z detetom in Jezus Kristus spadata v obdobje med koncem 19. in prve polovice 20. stoletja. Med ikonami Republike Makedonije veljata za kulturno, zgodovinsko in umetniško dragocenost. Torej sta izjemno dragoceni premični umetnini, zelo redki in značilni za določeno zgodovinsko obdobje.

Na obeh ikonah sta vidni dve jasno ločeni kronološki barvni plasti, originalna plast in preslikava. Originalna plast ni natančno datirana, ikoni pa lahko umestimo v obdobje pred 19. stoletjem. Domnevamo, da so originalne plasti naredili predstavniki tradicionalnega cerkvenega slikarstva, ki so imeli poseben dar za vnašanje svežega pridiha v sicer tradicionalno umetnost. Ikoni, ki sta ohranjeni v originalni obliki, pripadata makedonski Pravoslavni cerkvi.

Izvedli smo raziskave ikon, s katerimi smo želeli določiti stopnjo ohranjenosti originalnih plasti, poškodbe in vzroke za njihov nastanek. Raziskave so nam prav tako pomagale pri določanju konservatorskih tehnik, ki so bile uporabljene na umetnini. Temeljito smo raziskali tudi zgodovino poslikav, ikonografijo, uporabili smo tehniko z rentgensko in UV svetlobo in izvedli stratigrafsko, kemično in XRF analizo.

Vse te raziskovalne tehnike so prispevale k boljšemu določanju metod za nadaljnje konservatorske posege in za možnost ločevanja plasti, tako da lahko originalno plast prenesemo na novo leseno podlago.

Prva kronološka plast je originalna, narejena s tempero na podlogo iz mavca, ki je dobro ohranjen. Uporabljeni so bili tradicionalni mineralni pigmenti, kot so cinober, rjavi in rumeni oker, organsko rdeč in svinčevo bel pigment.

Druga kronološka preslikava je narejena z oljno tehniko, z uporabo modernih pigmentov, kot so: Scheeleeova zelena, cinkova bela in pruska modra, kar kaže na to, da je bila ta plast nanescena v obdobju pred 20. stoletjem.

Na japonski papir smo z 10% klejino raztopino nalepili grafično svilo.

Ločevanje plasti z ikon smo dosegli delno z organskim topilom, ki smo ga uporabili na manjših površinah. Po pre-

Svetlana Mamučevska Miljković

National Conservation Centre

Central Laboratory

Evlija Celebija b.b., 1000 Skopje

Republika Makedonija

tel.: +389 2 32 89 835

svetlanank@yahoo.com

nosu preslikave na novo leseno podlago bo ta plast znova ustrezno pritrjena.

Svetlana Mamučevska Miljković

Soavtorja: Ljulzime Prusi Agai, National Conservation Centre, Central Laboratory, in dr. Stefano Ridolfi, ArsMensurae, Rim, Italija



Dvoplastna ikona Matere božje z otrokom pred konserviranjem



Dvoplastna ikona s podobo Jezusa Kristusa pred konserviranjem

KONSERVIRANJE GALVANOPLASTIČNE KUPE IZ 19. STOLETJA

Galvanotipija je elektrokemična metoda za reproduciranje kovinskih predmetov. Uporablja se od sredine 19. stoletja. V Muzeju uporabnih umetnosti v Budimpešti so na posebnem oddelku izdelovali visoko kvalitetne replike zlatih in srebrnih predmetov, ki so jih prodajali po vsej Evropi. Originalna kupa – predloga za naš predmet – je razstavljena na stalni razstavi v Madžarskem narodnem muzeju, medtem ko je obravnavani predmet last Muzeja uporabnih umetnosti. Osnovna sestavina galvanoplastične kupe je rdeč baker, ki je bil najprej prekrit s srebrom in nato pozlačen. Rentgenska fluorescenčna spektrometrija je pokazala, da so nekateri dodani elementi vlti iz medenine.

Površino kupe s pokrovom je prekrivala črna korozijska plast srebrovega sulfida. Na steni kupe, ki je okrašena z medeninastimi zmaji, je manjkala ena figura. Originalno je bila čaša pritrjena na nogo s tremi zakovicami, ki so se vse izgubile in so bile nadomeščene z žicami. Pokrov kupe je postal deformiran, mestoma razjeden, na dveh mestih je počil; rob čaše je bil na enem mestu upognjen navznoter. Po čiščenju s surfaktantom (površinsko aktivna snov, ki zmanjšuje površinsko napetost) je bil črni srebrov sulfid odstranjen s Silver dipom, nato je bila površina nevtralizirana z natrijevim bikarbonatom. Deformirana področja pokrova so bila poravnana s pomočjo lesene opore in lesenih ter gumijastih kladivc. Manjkajoča figura zmaja je bila ulita iz medenine z metodo litja z izgubljenim jedrom. Razpokan rob je bil zalotan. Izdelane so bile nove zakovice za pritrditev čaše na nogo. Ker se originalne kovinske površinske plasti niso ohranile, je kupa dobila najprej srebrno, nato še zlato prevleko s pomočjo elektrokemične (galvanske) metode. Na koncu je bil na predmet nanesen sintetični premaz na osnovi polivinilacetata in akrilata. Konservatorski postopek je bil izveden kot diplomsko delo na Univerzi za likovno umetnost, oddelek za konservatorstvo leta 2011, pod nadzorom Kataline T. Bruder.

Zsuzsanna Markaly

Zsuzsanna Markaly

zasebna konservatorka

Madžarska

tel: +3620 36 53 617

markalyzs@online.hu



Kupa pred posegom



Kupa po posegu

ODKRIVANJE IZVIRNE BARVNE PLASTI NA KIPU PIETA

Kip Pieta upodablja motiv sedeče Marije na Kalvariji z mrtvim Jezusom v naročju in je delo neznanega avtorja. Izdelan je verjetno v sredini 19. stoletja; gre za tirolski slog izdelave.

V preteklosti je bil kip preslikan zaradi motečih poškodb barvne plasti in odpadle podloge. Te poškodbe niso bile sanirane pred ponovno poslikavo. Pri sondiranju puste zgornje oljne barvne plasti se je pokazala lepo ohranjena originalna barvna plast. Hkrati pa so se pokazale tudi vse poškodbe, predvsem na Marijinem plašču, ki so kazile izgled umetnine. S sondiranjem je postala vidna lepa cvetlična obroba na robu Marijinega plašča. Tudi same barve na celotni umetnini so bile bolj žive in prijetne od kasnejše poslikave. Pri sondiranju inkarnata na Marijinem obrazu so postale opazne rumenkasto obarvane solze. Prav tako so sonde na Jezusovem telesu pokazale, da se pod zgornjo preslikavo skriva bolj topel ton inkarnata.

S konservatorsko-restavratorskega vidika je poseben problem pomenil način odstranjevanja preslikave. Kasnejša barvna plast je bila na nekaterih mestih slabše sprijeta s spodnjo plastjo. Zaradi tega se je lahko odstranjevala mehansko s skalpelom. Na Marijinem plašču, obleki in podstavku pa je bila preslikava težje odstranljiva, zato je bil izveden Wolbersov test topnosti. S pomočjo testa so bila izbrala primerna topila in topilni geli za različna barvna področja. Po previdni odstranitvi preslikav so bile poškodbe podloge in barvne plasti sanirane in retuširane. Zlata obroba na plašču je bila osvežena. Na mestih, kjer so bile poškodbe močnejše, pa je bila narejena rekonstrukcija vzorca.

Odkrita poslikava naredi umetnino ponovno živo in prijetno na pogled, tako da bo uporabna za nadaljnje namene.

Marija Marolt

Sodelavci: Tihana Mioč, Klemen Valjavec, Nežka Birk

Marija Marolt

Zlatarstvo – pasarstvo –
restavriranje umetnin
Matej Marolt s.p.
Tomšičeva 26, 4000 Kranj
tel.: 04 202 45 43, GSM: 031 611 210
minca.marolt@siol.net



Kip pred konservatorsko-restavratorskim posegom



Kip po posegu

PEDIUS – SISTEM ZA RAČUNALNIŠKO PODPRTO EVIDENTIRANJE IN SESTAVLJANJE FRAGMENTOV STENSKIH POSLIKAV

Leta 1978 so ob prenovi objekta v Celju naleteli na starodavne ostanke rimske civilizacije. Arheologi so odkrili sobo bivalne arhitekture z bogatimi talnimi mozaiki, številnimi ostanki stenskih poslikav in tedanjim centralnim gretjem – hipokavstom. Vse to nakazuje zelo visoko razvito bivalno kulturo naših prednikov.

Številni fragmenti stenskih poslikav so bili shranjeni v Pokrajinskem muzeju Celje in nato pripeljani v Restavratorski center v Ljubljani. Že v preteklosti so fragmente sestavljali in konservirali, vendar je bilo zaradi preštevilnih kosov nemogoče ustvariti pregled nad celoto, zato je bilo delo preloženo za nedoločen čas. Množica različnih motivov, pigmentov, tudi različne sestave ometa, kar smo ugotovili z raziskavami, še vedno ovija zgodovino v meglico. Stroka namreč ni enotnega mnenja, ali so freske del odkrite arhitekture ali so arheologi našli jamo, v katero so Rimljani odlagali »odpadni« material, ko so prenavljali svoje prostore.

Leta 2009 smo se projekta ponovno lotili. Fragmenti so bili očiščeni in utrjeni z nanodelci kalcijevega hidroksida. Naslednja faza je sestavljanje fragmentov v originalno stensko poslikavo. Da bi lažje realizirali naš cilj, smo skupaj z Inštitutom Jožef Stefan pričeli razvijati računalniško podprt sistem za sestavljanje fragmentarnih stenskih poslikav. Program Pedius je rezultat aktivnega triletnega medsebojnega sodelovanja. Z evidentiranjem in digitalizacijo smo ugotovili točno števi-



Delno sestavljena stenska poslikava

Asparuh Mihailov

ZVKDS, Restavratorski center
Poljanska 40
1000 Ljubljana
tel.: 01 234 31 00
pucho@pucho.net

lo fragmentov, pridobili celosten pregled nad fragmenti in se hkrati izognili fizičnemu operiranju z njimi, pri čemer bi tvegali poškodbe originala. Preko 9 tisoč fragmentov smo skenirali, odstranili ozadje in nato vnesli v podatkovno bazo programa. Program sam sicer ne predlaga rešitve, temveč zgolj pomaga iskati določene fragmente po različnih kazalcih (npr. barvi barvne plasti, velikosti fragmenta, motiviki...). Projekt je trenutno v polnem teku, začetni rezultati pa so spodbudni. V nadaljnjem razvoju sistema je predvidena še večja stopnja avtomatizacije sestavljanja fragmentov.

Asparuh Mihailov

Sodelavci: Petra Benedik, Jelka Kuret, ZVKDS, Restavratorski center;

Bogdan Filipič, Miha Mlakar, Erik Dovgan, Tea Tušar, Inštitut Jožef Stefan, Oddelek za inteligentne sisteme



Utrjevanje ometa fragmentov z nanodelci kalcijevega hidroksida



Sestavljanje stenskih poslikav s programom Pedius

SPREMEMBE PIGMENTOV NA STENSKI POSLIKAVI V LUTROVI KLETI V SEVNICI

Leta 2010 smo pričeli s konservatorsko-restavratorskimi deli na renesančni stenski poslikavi Lutrove kleti. Pritličje gospodarskega poslopja, ki je v času verske reformacije služilo zbiranju protestantov, je v vzhodnem delu v celoti poslikano. Poslikava, izvedena v *secco* tehniki temperere, je bila zaradi okoljskih vplivov močno poškodovana. Poleg visoke vlage, kristalizacije soli, temperaturnih nihanj ter neprimerne uporabe prostora v preteklosti - kot skladišče poljščin in vinska klet - so problematični tudi utrjevalci, uporabljeni v preteklih restavratorskih posegih. Barvna plast je bila v zelo slabem stanju, zaradi degradacije veziva se je prašila in luščila, zaradi slabe povezave z nosilcem pa mestoma tudi odpadla, kar je povzročilo izgubo precejšnjega dela originala. Nekatere predele stenske poslikave je prekrivala sivkasta plast sadre, prisotnost mikroorganizmov pa so nakazovali črni madeži na stenah. V novejšem konservatorsko-restavratorskem posegu je bil urejen drenažni sistem, poslikava utrjena in očiščena, na primernem mestu je bila izvedena tudi poskusna retuša. Poleg del so bili velikega pomena rezultati naravoslovnih raziskav in analiz številnih vzorcev ometa, barvnih plasti, mikroorganizmov in soli. Za določitev vrste pigmentov in njihovih sprememb, ki so nastale zaradi vplivov okolja, smo na obrusih, predhodno preiskanih z optičnim mikroskopom, izvedli ramansko mikrospektroskopijo in vrstično elektronsko mikroskopijo z energijsko disperzijskim spektrometrom (SEM-EDS). Vrsto materiala in njegovo strukturo smo določili z ramansko mikrospektroskopijo, s SEM-EDS pa smo določili elementno sestavo materialov.

Preiskava pigmentov je pokazala, da se je struktura nekaterih pigmentov zaradi vplivov okolja spremenila. Pri smaltu smo na podlagi SEM-EDS opazili migracijo K^+ ionov v okolico, zaradi česar so se delci pigmenta razbarvali (kar smo opazili že z optičnim mikroskopom). Malahit se je spremenil v bakrov sulfat in bakrov oksalat, ki sta zelene barve, tako da slednje ni povzročilo spremembe poslikave. Tudi sprememba svinčevega belega pigmenta v svinčev sulfat ni povzročila spremembe barve, zato smo jo opazili

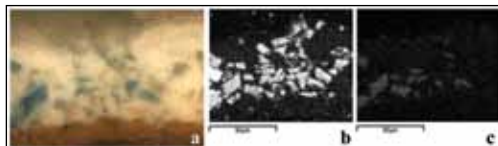
Ajda Mladenovič

ZVKDS Restavratorski center
Poljanska 40, 1000 Ljubljana
tel.: 01 234 31 26
Ajda.Mladenovic@rescen.si

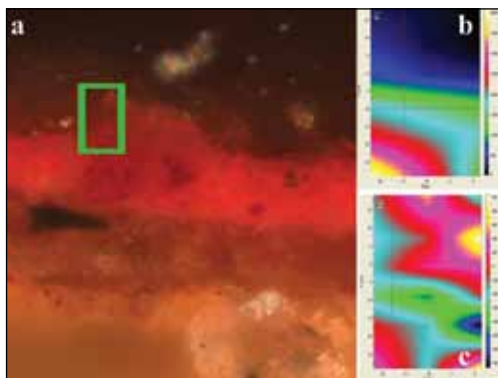
šele z analitskimi metodami. Največ vizualnih sprememb je povzročila sprememba kalcijevega karbonata iz veziva ometa v kalcijev sulfat dihidrat (sadro). Sadra je lahko topna sol, ki je kristalizirala na površini ter povzročila sivo kopreno čez spodnje barvne plasti. Črni madeži, ki so mestoma prisotni na poslikavi, so posledica vključkov temno obarvanih delcev med kristali sadre.

Ajda Mladenovič

Soavtorica: Katja Kavkler, ZVKDS Restavratorski center, Katja.Kavkler@rescen.si



Fotografija preseka slikovnih plasti vzorca SLK 90 (modro ozadje), kjer so vidna razbarvana zrna smalta na površini in obarvana v globini: (a) porazdelitev silicija, glavne sestavine smalta, na izbrani površini in (b) porazdelitev kalija, ki je skoncentriran v delcih spodnjih plasti, medtem ko je v zgornjih plasteh enakomerno razporejen po vezivu in zrnih smalta (c)



Fotografija preseka slikovnih plasti vzorca SLK 83 (rdeča draperija) z označenim področjem ramanskega mapiranja (a) ter porazdelitev rdečega okra (hematit) (b) in sadre (kalcijev sulfat dihidrat) na izbrani površini (c)

ALTERNATIVA OLJNI RETUŠI – UPORABA STABILNIH SMOL

Nadomeščanje oljnih barv za retušo s stabilnejšimi smolami oz. vezivi je danes že utečena praksa. Temnenje in bledenje retuš lahko zasledimo na mnogoterih oljnih slikah, ki so bile retuširane z barvami na osnovi oljnega veziva. V praksi lahko nadomeščamo oljno vezivo z različnimi raztopinami sintetičnih smol oziroma posegamo po že industrijsko izdelanih barvah. Zato je danes razmislek o izbiri veziva za konservatorja-restavratorja veliko lažji kot nekoč in uporaba stabilnih smol prej pravilo kot izjema.

Vsebina plakata povzema sintetične smole, tako tiste, ki se v dolgoletni konservatorsko-restavratorski praksi uporabljajo za različne namene (zaključne premaze, veziva, lepila), kot tiste, ki so se pojavile na tržišču v zadnjem desetletju. Slednje so pri uporabi pokazale vrsto izjemnih lastnosti.

Pri izbiri veziva moramo upoštevati naslednje lastnosti: kemično obstojnost materiala, njegovo odstranljivost oz. topnost na dolgi rok, zadovoljivo omočenje pigmentov, rabo »prijaznih« topil in same lastnosti uporabe oziroma nanašanja.

Med priporočen nabor lahko uvrstimo že dodobra znano akrilno smolo izjemnih starostnih karakteristik Paraloid B-72, aldehidno smolo Laropal A 81 oziroma že pripravljene barve na osnovi aldehidne smole Gamblin Conservation Colours. Uporaba slednjih je primerna tako za mat kot sijajne površine, dobra lastnost pa je uporaba ogljikovodikovih topil z nizkim deležem aromатов. Ogljikovodikovo smolo Regalrez 1094, ki se uporablja dobro

mag. Lucija Močnik Ramovš

Oddelek za restavracijsko
Akademija za likovno umetnost
in oblikovanje
Univerza v Ljubljani
Erjavčeva 23, Ljubljana
tel.: +386 1 421 25 00
lucija.mocnik@guest.arnes.si

desetletje (predvsem za pripravo zaključnih lakov na slikah), odlikuje sicer njena topnost v nepolarnih topilih, kar pa pri pripravi barv vpliva na slabše omočenje pigmentov.

Vse omenjene smole imajo dobre optične lastnosti, z leti ne rumenijo in so topne v topilih z nizko polarnostjo oziroma nepolarnih topilih. Doseganje ustrezne nasičenosti je možno z variacijami pri pripravi smolnih raztopin (od 5 do 30%) in z uporabo različnih topilnih mešaníc. Prav izbira in uporaba slednjih lahko bistveno vpliva na potek dela, čas sušenja ter ne nazadnje tudi na varnost pri delu.

Lucija Močnik Ramovš



Uporaba aldehidnih barv

SPREMINJANJE POVRŠINSKIH LASTNOSTI 3D NATISNjenih KOPIJ MUZEJSKIH PREDMETOV

3D digitalizacija dediščine je poleg digitalnega dokumentiranja prinesla tudi možnost izdelave kopij s postopki odstranjevanja (CNC) ali dodajanja (3D tisk in druge oblike dodajanja po slojih – AM). Čeprav s postopki AM dosegamo relativno veliko natančnost, je trenutno njihova največja pomanjkljivost (poleg cene in omejitev velikosti delovnega prostora) površinska hrapavost, ki je posledica principa gradnje po slojih. Pri izdelavi muzejskih kopij je to zlasti problematično za dotikanje, še posebej tistih z gladkimi površinami. Zato smo si postavili vprašanje, do kakšne mere lahko s konservatorsko-restavratorskimi postopki spremenimo površinske lastnosti 3D natisnjenih kopij. Postopek smo preverili na dišavnici s konca 18. stoletja (višina 29,7 cm), ki jo hrani Narodni muzej Slovenije. Originalni predmet smo najprej 3D digitalizirali (ZScanner 700 CX) in nato natisnili na 3D tiskalniku (ZPrinter 510) v naravni velikosti in v merilu 1:2.

Ob prevzemu v delavnico smo se zavedali, da bomo grobo obdelano površino obeh kopij težko približali originalu, ki je izdelan iz gladke beloprstene keramike, ki je prevlečena s prozorno svinčeno glazuro. Na testnih vzorcih smo najprej opravili preizkus utrjevalnih sredstev, s katerimi smo skušali mavcu soroden material utrditi ter hkrati zgladiti površino. Preizkusili smo tako sredstva na vodni osnovi kot utrjevalna sredstva v polarnih topilih. Po pričakovanjih se utrjevalna sredstva na vodni osnovi (sokrat, primal) niso obnesla. Preizkusili smo tudi Paraloid B-72 v ksilenu, ki ga v naši delavnici uporabljamo za zaščito kovinskih predmetov in se je izkazal kot najbolj primeren. Začeli smo z razredčeno 5 % raztopino ter nadaljevali z bolj koncentrirano, 20 % raztopino, ki smo jo nanašali s čopičem. Utrjevalno sredstvo smo nanесли 14-krat in na koncu dosegli učinek sijajne glazure. Pri tem se je teža dišavnice povečala za 63 gramov.

Projekt je nastal v okviru programa raziskovalnega dela mlade raziskovalke Kaje Antlejš. Operacijo delno financira

Nataša Nemeček

Narodni muzej Slovenije

Prešernova 20

1000 Ljubljana

tel.: +386 1 241 44 58

natasanececek@nms.si

Evropska unija, in sicer iz Evropskega socialnega sklada.

Nataša Nemeček,

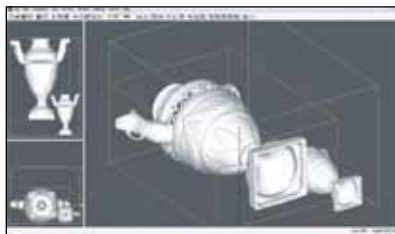
*Soavtorica: Kaja Antlejš, B-PROCADD d.o.o.,
kaja@ib-procadd.si*

Sodelavci: Kristjan Celec, Darja Ljubič, Menaf Sinani.

*Mentorji raziskovalnega programa: Edvard Sternad, izr. prof. dr. Slavko Dolinšek,
doc. dr. Mateja Kos.*



Dišavnica iz beloprstene keramike, Narodni muzej Slovenije (foto: Tomaž Lauko)



3D računalniška modela dišavnice v programu za 3D tisk, IB-PROCADD d.o.o.



Spremenjene površinske lastnosti kopij po konservatorsko-restavratorski obdelavi

ZA ENAKE MOŽNOSTI

V Pokrajinskem muzeju Celje smo v letu 2011 v okviru kulturnozgodovinske zbirke v I. nadstropju Stare grofije za slepe in slabovidne obiskovalce postavili stalno razstavo z naslovom *Od gotike do historicizma*. Za ljudi, ki namesto oči uporabljajo še bolj natančen čut – roke, je bilo treba izdelati replike, ki se niti v najmanjši podrobnosti niso smele razlikovati od originalov. Zato mora imeti keramoplastik ne samo veliko umetniškega talenta, pač pa tudi ustrezno izobrazbo in tehnološke izkušnje. Predstavljena sta dva predmeta: portretna plastika, marmor, okoli 1800, kopija, izdelana iz kremenita, in plastika mladenke, porcelanski biskvit, 1760 - 1780, kopija, izdelana iz kremenita. Pri portretni plastiki gre za homogeno, monolitno in zato enostavno formo, brez štrlečih elementov. Izdelava kalupa oz. kopije ni bila prezahtevna. Glava na podstavku je simetrična, zato sem izdelal kalup iz dveh delov. Uporabil sem silikon Modrin MF, za oporno kapo pa mavec. V sestavljen zaprt kalup sem vлил »kremenit«, ki še najbolj spominja na beli marmor, iz katerega je original. Gre za polno formo z lahkim jedrom, kar omogoča malo lažje prenose. Retuša je bila potrebna samo na spoju obeh polovic kalupa.

Plastika mladenke je nasprotno zelo razgibana. Izpostavljeni udi in veliko »mrtvih« kotov ter naborki so zahtevali kompleksnejši pristop. Namesto vložkov iz mavca, ki bi bili potrebni v primeru, da bi model uporabili za reprodukcijo (ulivanje gline) keramičnih izdelkov, sem te izvedel kar v silikonu (Modrin MF), jih na stičnih površinah izoliral (proti sprjetju) in preko njih nato zalil original s silikonom. Sicer je tudi ta kalup dvodelen, le da ima v notranjosti silikonske vložke združene v celoten negativ kalup. Občutljivi tanki deli originala tako niso ogroženi. Pri odpiranju zalitega originala je le-ta izpostavljen določenim silam, ko vlečemo silikonski ovoj narazen. Sicer zelo elastičen Modrin je še vedno pregrob, pretrd za izdelavo takšne kopije. Uporabiti bi moral mehkejšega. Vlivanje livne mase – kremenita je potekalo v treh delih. Najprej najzahtevnejši sprednji del kalupa v ležečem položaju, nato hrbitišče in nato zadnji del. Ko pa je kremenit začel utrjevati, sem obe polovici kalupa zaprl, da sta se oba zlita dela spojila. Pokončno postavljen kalup sem nato še zalil z redkejšim kremenitom in z obračanjem enakomerno razporedil maso po spojih.

Emil Oražem

Pokrajinski muzej Celje
Trg Celjskih knezov 8
3000 Celje
tel.: 03 428 09 50
info@pokmuz-ce.si

S tem je nastala želena debelina sicer votlega odlitka.

Dosegli smo, da lahko osebe z motnjami vida uživajo v popolnosti in pestrosti oblik, s svojim izostrenim tipom – vidom pa lahko celo občutijo naravo materiala, iz katerega so predmeti izdelani.

Emil Oražem



Priprava kalupa (foto: Gregor Katič)



Retuširanje odlitka (foto: Nada Šmid)



Odpiranje odlitka (foto: Nada Šmid)

DOKUMENTIRANJE KONSERVATORSKO- RESTAVRATORSKIH POSTOPKOV PRI OBNOVI STENSKIH POSLIKAV V VITEŠKI DVORANI GRADU BREŽICE

Eden od pomembnih konservatorskih-restavratorskih postopkov je vodenje dokumentacije, ki spada v strokovno delo vsakega konservatorja-restavratorja. V začetku projekta je treba zasnovati oziroma zastaviti celotno dokumentacijo na način, da je smiselna, enostavna za vodenje in da zajema vse ključne podatke obnove. V dokumentacijo je treba vključiti vsa poročila o posegih in preiskavah ter druge ustrezne oziroma koristne informacije.

Pri obnovi stenskih poslikav v Viteški dvorani gradu Brežice (vodja projekta mag. Rado Zoubek, kons.-rest., svetnik) smo vodenje celotne dokumentacije konservatorsko-restavratorskih del zastavili na osnovi kvadrantov. Pomagali smo si z računalniškimi programi, saj omogočajo hitre vnose podatkov, njihovo smiselno urejanje in hitro ter učinkovito iskanje.

Celoten strop skupaj s krivino smo pred pričetkom del razdelili na polja, velikosti m², in jih ustrezno označili. Dokumentiranje konservatorsko-restavratorskih postopkov je potekalo ob delu za vsak kvadrant posebej. Za osnovo smo uporabili Excelovo tabelarno urejanje

Tabela za vodenje pisne dokumentacije v Excel programu.

mag. Andreja Padovnik

ZVKDS Restavratorski center
Poljanska cesta 40, 1000 Ljubljana
tel.: 01 234 31 00
faks: 01 234 31 76
GSM: 041 393 445
andreja.padovnik@rescen.si

in v njem smiselno oblikovali tabele za sondiranje, sidra, poškodbe in posege ter odvzem vzorcev. S takšnim načinom vodenja dokumentacije, po kvadrantih, smo lahko pregledno vodili potek dela in dokaj natančno definirali lokacijo konservatorsko-restavratorskih posegov. Posledično nam je bilo omogočeno enostavno iskanje določenih podatkov. Tako se je za vsak konservatorsko-restavratorski postopek v določenem kvadrantu predhodno opisalo stanje pred posegom.

Ob tem smo vodili še grafično dokumentacijo. Pred posegi smo na posebne folije vrisali in označili potek dnevnic (*giornate*), razpok in lokacije sider, sond ter odvzetih vzorcev. Med delom so bile s posebnimi grafičnimi znaki vrisane poškodbe, pretekle konservatorsko-restavratorske intervencije in mesta injektiranja.

Dokumentacijo smo dodatno podkrepili z več kot osem tisoč fotografijami stanja pred, med in po obnovi. Pri urejanju fotografij smo si pomagali z računalniškim programom *CyPics* (verzija 4.1.12) za urejevanje fotografij v digitalne albume. Ustvarili smo digitalni album – bazo fotografij, v katerega smo za vsako posamezno fotografijo vnesli iskalne parametre (npr. mesto posnetka – kvadrant, avtorja fotografije, vrsto posega, itd.) za lažje iskanje določenih fotografij.

Vsa dokumentacija je v digitalni obliki in smiselno razporejena v glavni mapi – PROJEKT_2011, GRAD BREŽICE_VITEŠKA DVORANA.

Andreja Padovnik

RAZISKOVALNO ČIŠČENJE IN SPEKTRALNE ANALITSKE PREISKAVE RIMSKEGA BODALA V NOŽNICI

Rimsko bodalo v nožnici je bilo najdeno v reki Ljubljanici pri Črni vasi. Hrani ga Narodni muzej Slovenije pod inventarno številko V1714. Bodalo je železno, dolgo 31,3 cm. Železna nožnica je okrašena z vložki barvnih kovin in zelenega emajla. Ob robu so vidni ostanki zank, v katere so bili vtaknjeni obročki, ti pa so bili pripeti na vojaški pas. Bodala so bila del opreme rimskih vojakov, nosili pa so jih na boku, na drugi strani kot meč (Janka Istenič, *Ljubljani-ca-kulturna dediščina reke*, Ljubljana 2009, str. 276, 277). Konserviranje in restavriranje bodala v nožnici je zahtevalo veliko natančnega ter vztrajnega raziskovalnega čiščenja. Le na ta način so se razkrili kovinski vložki (tehnika tavširanja), ki jih ni bilo mogoče zaznati niti z rentgensko radiografijo – RTG.

Konserviranje in restavriranje je potekalo po ustaljenih postopkih, ki so uveljavljeni v Narodnem muzeju Slovenije. Bodalo in nožnica sta zaradi korozije sprijeta, tako da bodala ni mogoče izvleči.

Z rentgenskim slikanjem bodala v nožnici se je ugotovilo stanje ohranjenosti in morebitne okrasitve. Detajli posnetka so razkrili ohranjenost in sredinski žleb rezila bodala, na nožnici pa tavširan okras ter številne zakovice. Na podlagi uporabljenih analitskih metod, rentgenske fluorescenčne spektroskopije – XRF in metode protonsko vzbujenih rentgenskih žarkov – PIXE, je razvidno, da je vstavljena kovina v okrasnih žlebovih srebro. Pri nadaljnjem konserviranju so se z zelo previdnim mehanskim čiščenjem razkrili še ostanki zelo tankih kovinskih vložkov, ki jih RTG slika sicer ni pokazala. Ti kovinski vložki se pojavljajo ob stranskih žlebovih nožnice bodala in v sredini okrasja, ki je na nožnici bodala upodobljen v obliki križcev. Preiskava z metodo PIXE je razkrila, da so omenjeni vložki izdelani iz medenine.

Z raziskovalnim čiščenjem in spektralnimi analitskimi preiskavami pridemo do ugotovitev, da je nožnica bodala okrašena s tehniko tavširanja, kovinski material (žičke), ki so ga uporabili za izdelavo okrasja, pa je iz srebra in

Sonja Perovšek

Narodni muzej Slovenije
Prešernova 20
1000 Ljubljana
tel.: 01 241 44 60
faks: 01 241 44 22
sonja.perovsek@nms.si

medenine. Ti s konserviranjem in restavriranjem pridobljeni podatki so ključni za nadaljnje raziskave arheologa-kustosa na predmetu.

Sonja Perovšek



Rimsko bodalo v nožnici po konserviranju in restavriranju



Detajl tavširanega okrasa, izdelan iz srebrne in medeninaste žičke

UREJANJE DEPOJA KOSTUMSKE ZBIRKE

Irena Porekar Kacafura

Pokrajinski muzej Maribor

Grajska ulica 2

2000 Maribor

tel.. 02 228 35 51

faks.: 02 252 77 77

irena.p.kacafura@pmuzej-mb.si

Kostumska zbirka Pokrajinskega muzeja Maribor, ustanovljena leta 1965, iz leta v leto narašča in obsega že okoli 6000 predmetov. Zbranega gradiva ta hip ne razstavljamo, saj smo stalno razstavo zaprli zaradi prenove muzeja. Pred ureditvijo ustreznih depojev smo predmete hranili v štirih prostorih. V odprtih omarah je bilo gradivo na policah hranjeno v kartonskih škatlah, nekaj omar pa je imelo obešala za obleke, ki so bile pred prahom zaščitene s polietilensko folijo in zavesami iz platna. Predmeti so bili bistveno preveč natrpani. Primanjkovalo je zaprtih predalnikov, kjer bi morali v ležečem položaju hraniti najboljčutljivejše muzealije iz te zbirke.

Relativno vlažnost zraka smo v vseh prostorih uravnavali in je bila ustrezna, le v poletnih mesecih so bili prostori preveč ogreti (tudi do 26 °C), pozimi pa so temperature padle tudi do 6 °C, saj prostori niso bili ogrevani. Tudi z rednimi letnimi dezinfekcijami nismo mogli preprečiti potencialne okužbe predmetov s tekstilnimi škodljivci (uničena tla in okna). V prostorih kostumskega depoja ni bilo javljalnikov požara, čeprav je bila v prostorih dotrajana električna napeljava.

Sedaj smo kostumskemu depoju namenili prostore v zahodnem traktu gradu, ki so prenovljeni in opremljeni z vso potrebno infrastrukturo (javljalniki požara in vloma, varnostna in splošna razsvetljava, primerne električne inštalacije, ogrevanje), nameščeni so zasloni oken, ki preprečujejo vpliv direktne sončne svetlobe, primerni so klimatski pogoji ter odlagalne površine za pregled muzealij.

Prostore depoja smo razdelili v dva dela: na odprti ogledni depo (študijski namen) in zaprti depo, kjer hranimo glavnino gradiva. Oprema oglednega depoja je višje kakovosti, vrata kovinskih omar so iz kaljenega stekla, nekatere omare so izdelane kot vitrine. Vse omare in predali se zaklepajo. V zaprtem delu depoja je oprema delno tipska, delno izdelana po naročilu. V vseh prostorih so omare na kovinskih nogah. V depoju imamo več tipov opreme: tirne in fiksne omare (s fiksni ali izvlečnimi policami, obešalnimi palicami), regale, predalnike in mreže. Vsa oprema je izdelana iz jeklene pločevine, pocinkane in lakirane z visoko kvalitetnim lakom. Površine so gladke zaradi enostavnejšega čiščenja, oprema

je brez ostrih robov in s protiprašnimi zapornami. Vrata omar se odpirajo za 180 stopinj, kar omogoča lažji izvek polic. Predali so zaščiteni z mehanizmom, ki preprečuje, da bi jih popolnoma izvlekli oz. da bi padli z nosilcev. V depoju imamo tudi pomožno opremo, kot so regalni vozički, lestve, prenosne svetilke, premične ploščadi in obešala.

Irena Porekar Kacafura



Stari depo kostumske zbirke



Pogled na del novega depojskega prostora



Tirna omara, zadaj stojalo za preproge

POMEN IN POTEK PREVENTIVNEGA VAROVANJA TEKSTILA V MUZEJU KRŠČANSTVA NA SLOVENSKEM

Pripravljamo razstavo za leto 2013 »Nebeška nit«, ki bo javnosti predstavila pregled in izbor naših zbirk tekstila. Poleg tega prenavljamo tudi stalno postavitev razstave cerkvenega tekstila. V našem muzeju doživlja tekstil torej pomembno pozornost in nedvomno si jo tudi zasluži, saj je nadvse ranljiva materija. V neprimernih razmerah kmalu spremeni barvo, strukturo, obliko, dovzeten je za razvoj plesni. Kot restavratorka se zavedam, da je konserviranje in restavriranje tekstila kompleksno in zahtevno delo, ki se ga ni mogoče »priučiti« na kratkem tečaju. Verjamem pa, da je kljub temu mogoče narediti precej. V muzeju uresničujemo preventivne ukrepe, ki nam jih dopuščajo finančne možnosti. Sem sodijo UV filtriranje virov svetlobe, nadzor vlage v prostoru, zaščita pred prahom in drugimi vplivi iz atmosfere ter nova, primernejša razstavna oprema. Vključeni smo tudi v projekt raziskave plesni na tekstilu, ki poteka v sodelovanju med NTF in RC Slovenije. Uvajamo sistem rednega menjavanja razstavljenih oblačil, da bi izpostavljenost zmanjšali na minimum. Zaradi prostorske stiske žal nimamo ločenega depoja za tekstil. Tudi v muzejski restavratski delavnici delo trenutno poteka predvsem na tekstilu – izvajamo sistematično vakuumsko in kemično čiščenje površinske umazanije. Liturgično oblačilo (pluvial) iz sredine 18. stol. smo dali konservirati v specializirano konservatorsko delavnico v Pokrajinski muzej na Ptuju. To pa bo žal še nekaj časa ena redkih tekstilij, ki je dobila popolno strokovno oskrbo, čeprav je vsaj še nekaj kosov, ki bi si to zaradi pomena in kritičnega stanja prav tako zaslužili. A gre za postopen, večleten proces izboljševanja razmer varovanja, ki so odvisne od financiranja. V Muzeju krščanstva na Slovenskem hranimo okrog 1000 tekstilij, ki se navezujejo na različne cerkvene obrede. Same po sebi so bogat vir informacij o različnih krasilnih tehnikah, o načinih tkanja, razvoju vtkanih vzorcev in krojev, pomembni so tudi našitki proizvajalcev in lepo izdelani grbi. Čeprav je zbirka obsežna, je smiselno izvajanje vseh dosegljivih preventivnih ukrepov. Posledice zanemarjanja teh problemov se pokažejo šele čez čas, a so nepopravljive ali vsaj zahte-

Irena Potočnik

Muzej krščanstva na Slovenskem
Stična 17, 1295 Ivančna Gorica
tel./faks: 01 787 78 63
GSM: 041 689 994
info@mks-sticna.si

vajo ogromno časa, znanja in sredstev za konserviranje in restavriranje. Hkrati pa gre za ovrednotenje specifičnega muzejskega fonda, ki postaja z javnimi predstavitvami zanimiv prispevek k naši skupni dediščini.

Irena Potočnik



S 297, opatski čevlji



ŠLU 816, l. 1866, grb na kazuli



ŽJ 42, vezenje na pali

DOKUMENTIRANJE VODNIH ZNAKOV V DELAVNICI ZA PAPIR IN USNJE PRI HRVAŠKEM RESTAVRATORSKEM ZAVODU

Vodni znaki so odtisi v papirju v obliki črke, imena, figure, znaka ali grba in pomenijo zaščitni znak delavnice (oziroma tovarne), ki je izdelala papir. Naredijo ga v papirnici, tako da ga oblikujejo z žico in pritrdijo v sito kalupa za izdelavo papirja. So trajen znak oz. odtis v papirju, ki nastane z razporeditvijo ali odebelitvijo vlaken v papirju. Prvi znani vodni znaki (najstarejši je v obliki križa) so iz 13. stoletja, in sicer v papirju, ki so ga leta 1271 naredili v delavnici v mestu Fabriano v Italiji, leta 1282 v Bologni itd.. Dokumentiranje vodnih znakov zahteva več različnih postopkov: opis položaja vodnega znaka na listu papirja, opis položaja odtisa znaka glede na odtis sita, to je osnovnih (laid lines) veznih žic (chain lines) (položeni oz. vodoravnih linij sita, t.i. »laid lines«, in navpičnih linij, »chain lines«), opis dimenzij in izris vodnega znaka na prosojno folijo in fotodokumentiranje vodnega znaka na mizi s presvetlitvijo.

Pri obravnavanju vodnih znakov so nam za primerjavo in podrobnejšo obdelavo lahko v pomoč številne zbirke vodnih znakov v digitalnih bazah podatkov, npr. zbirke Piccard slovitega Hauptstaatsarchiva v Stuttgartu ali Briquet Online francoskega Laboratoire de Médiévisitque Occidentale iz Pariza.

Daniela Ratkajec

Daniela Ratkajec

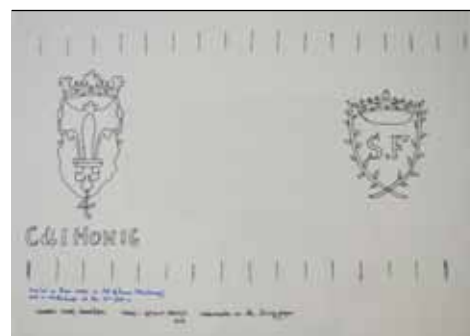
Radionica za papir i kožu
Hrvatski restauratorski zavod
Ilica 44, 10000 Zagreb, Hrvaška
tel.: +385 1 48 86 949
faks.: +385 1 28 13 194
GSM: 098 900 22 92
dratkajec@h-r-z.hr



C&I HONIG (17./18.st.), vodni znak na papirju, podlepljenem na hrbet grafike N. De Bruyna Kralj in njegovo spremstvo



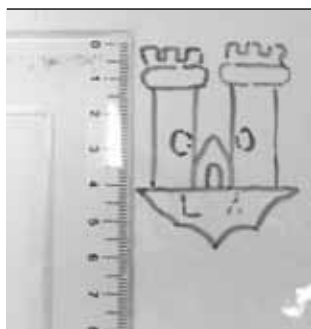
Đakovo; škofovski grb, odkrit na papirju, ki je bil uporabljen kot podloga za stenske dekorativne tapete



Narisani vodni žigi s papirja, podlepljenega na hrbet grafike N. De Bruyna Kralj in njegovo spremstvo



Vodni znak na grafiki Fabia Berardia Ljubezen ob reki, 18. st.



Vodni znak v obliki stolpa na papirnem nosilcu grafike J. Sandrarta Illustrissim Heros Petrus Comes a Serini etc Turcorum Victor, 17. st.

KRIŽEV POT ANTONA POSTLA – KONSERVATORSKO- RESTAVRATORSKI POSTOPKI IN IZDELAVA KOPIJE

Dela Antona Postla so pogosto v naši restavratorski delavnici, saj je njegovo ustvarjanje vezano na Dolenjsko. Križev pot s Trebanjskega vrha sodi nekje v sredino njegovega ustvarjalnega cikla, njegova likovna kvaliteta je temu primerna, saj je pri slikarju z leti upadala.

Slike so bile napete na stare, dotrajane podokvire. Nosilec nekaterih slik je utrpel mehanske poškodbe, drugod so bile večje raztrganine in predrtine, posamezni deli platna so celo v celoti strohneli (VII., X., XI., XIII. in XIV. postaja). Dodala bi, da je vzrok za nastanek poškodb največkrat količina vlage v zidovih cerkva in tudi tu gre za tak primer. Vsi nosilci so bili tudi močno umazani in polni izločkov insektov. Ker so bile slike preohlapno napete, je to povzročilo nagubanost spodnjega robu. Hrbet X. postaje je bil preplepljen z lepenko, s katero so želeli sanirati raztrganino. Barvna plast, nanesena na bolusno podlogo, je bila močno razpokana, mestoma v celoti odluščena, drobca in izprana. Lak je bil močno razpokan, umazan in skrepenel. Zaradi obsežnih raztrganin so nekateri deli originalne površine trajno uničeni. Po demontaži starih podokvirov je sledilo utrjevanje barvne plasti, mehansko čiščenje, odstranjevanje laka z nevtralnimi organskimi topili, vstavljanje platnenih kosov v raztrganine, podlepljanje, kitanje, napenjanje na nove podokvire in slednjič retuširanje z rekonstrukcijo motiva in barvne površine. Prav z zadnjim ni bilo težav, ker sta Postlova risba in barvna skala tako specifični in izraziti, število križevih potov pa tako obilno, da je bilo zlahka najti manjkajoče dele motiva.

Ker je bila XII. postaja popolnoma uničena, smo se odločili za izdelavo kopije. Za predlogo smo uporabili XII. postajo križevega pota iz cerkve sv. Jerneja v Šentjerneju, in sicer zaradi ustreznega načina slikanja, formata, razporeditve in značilnosti figur, pokrajine in arhitekture. Ostale slike križevega pota, razen tistega iz Stopnega, so slabše kvalitete, neustreznega formata, pogosto z besedilom na spodnjem robu in s številko postaje v okrasni kartuši na zgornjem robu. Za izdelavo kopije sem uporabila leneno platno in akrilno podlogo, tonirano v barvi rjavega bolusa. Sledil je prenos risbe, podslikava v temnejših in

mag. Zdenka Salmič Pungerčar
ZVKDS, OE Novo mesto
Skalickega 1, 8000 Novo mesto
tel.: 07 393 15 89
GSM: 031 686 061
zdenka.salmic.pungercar@zvkd.si

zaključek v svetlejših barvnih tonih. Ker pa ima le križev pot s Trebanjskega vrha številko postaje izpisano na napisnem traku, sem ta isti napisni trak z oštevilčenjem dodala kopiji in s tem ohranila kompozicijsko celoto, ne glede na predlogo, ki tega nima.

Zdenka Salmič Pungerčar



A. Postl, VII. postaja križevega pota, Trebanjski vrh: pred posegi



VII. postaja križevega pota: po konserviranju-restavriranju



Kopija XII. postaje križevega pota

PO SLEDOVIH ČORA ŠKODLARJA

Lucija Stepančič

ZVKDS Restavratorski center
Poljanska 40
1000 Ljubljana
tel.: 01 234 31 34
GSM: 040 991 293
lucija.stepancic@rescen.si

Nestrokovni restavratorji so bili pri nas vedno zelo dejavni, nekaj pa jih je za seboj pustilo tudi prepoznavne sledi. Med takimi nesporno vodi Čoro Škodlar, ki je s svojim neverjetno samovoljnim pristopom in agresivnimi metodami povzročal izjemno škodo: poškodbe na slikah pa so prepoznavne kot njegov podpis. Kot primer predstavljam posledice njegovega posega iz leta 1964, in sicer na sliki Žene ob grobu (12. kapelica križevega pota iz Šmarij pri Jelšah).

Umetnina je prišla v ateljeje Restavratorskega centra ZVKDS na debelo preslikana – tako je Škodlar vedno prikrival svoje napake. Odstranjevanje preslikav pa je pokazalo, da se je z njo ukvarjala oseba, ki ni bila le nestrokovna, ampak tudi vandalska. To se je najbolj videlo pri razpokah, ki so celo v najslabšem primeru široke približno milimeter, pri tej umetnini pa so bile spremenjene v široke, večcentimetrške srage, ki v tigrastem vzorcu prepredajo kompozicijo. K dramatičnemu učinku je pripomogla še rdeča bolusna podloga. Na nekaterih mestih so odpadli celi kosi slikovne plasti – z bolusno podlogo vred. Poleg tega je barvna plast po celotni površini zaradi uporabe agresivnih topil hudo stanjšana.

Ponovno konserviranje-restavriranje te slike je bilo končano letos januarja. Slika je retuširana, delno rekonstruirana, poteka pa tudi restavriranje njenega pandana (Vstali Kristus).

O Čoru Škodlarju pa le še to: glede na to, da je svoje čase zelo rad javno kritiziral tako slikarje kot restavratorje, lahko ta zapis razumemo tudi kot skromen prispevek k prikazu njegove podobe.

Lucija Stepančič



Preslikava



Poškodbe, skrite pod preslikavo

KONSERVIRANJE ITALIJSKE PISALNE MIZE

Kos pohištva s površinsko obdelavo iz orehovega furnirja in črno polituro je bil narejen verjetno okoli leta 1750 in spada v zbirko Muzeja uporabnih umetnosti v Budimpešti. Površina je okrašena s koščnimi in ebenovinastimi vložki.

Glavne poškodbe na pisalni mizi so bile fizične narave. Furnir je bil na več mestih odlepljen in pokrov mize je bil ukrivljen. Na predmetu so vzdolž lesa potekale dva do tri milimetre široke razpoke. Zelo so bile poškodovane rozete, manjkala je tudi večina koščnih in ebenovinastih vložkov. Nepopolne so bile tudi koščene obrobe rozet. Masivni les okoli predalov je bil zlomljen na več mestih. Furnir na spodnjem delu noge je bil razpokan.

Konserviranje se je pričelo s pritrditvijo odlepljenega orehovega furnirja. Manjkajoči deli so bili nadomeščeni s ploščami iz orehovega lesa, ki so bile črno pobarvane in politirane s šelakovim lakom. Prilepljene so bile z zmesjo kostnega in kožnega kleja v razmerju 1:1. Za zaključek okvirja ob robu so bili narejeni novi elementi. Razpoke na zadnji strani in dnu predalov smo zapolnili s tankimi letvicami iz jelovine.

Številne razpoke na površini, ki so resno kvarile izgled tega kosa pohištva, smo zapolnili z voskom. Dopolnitev nog smo naredili na osnovi ohranjenih originalnih delov. Po čiščenju je bila odstopajoča črna površina retuširana z jajčno tempero. Šelakovi polituri je bila površina estetsko približana z retušo z lakom.

Konservatorski postopek je bil izveden kot diplomsko delo na Univerzi za likovno umetnost, oddelek za konservatorstvo leta 2011, pod nadzorom Józsefa Balázsa; svetovalka je bila dr. Petronella Kovács.

Tamás Sugár

Tamás Sugár

zasebni konservator

Madžarska

tel: +3630 53 59 473

sugartamas@freemail.hu



Predmet pred posegom



Detajl pisalne mize



Predmet po posegu

KONSERVIRANJE DALMATIKE Z ZAČETKA 18. STOLETJA

Jezuitski duhovniki v Trenčsénu so v 18. in 19. stoletju uporabljali bogato okrašene dalmatike. Danes so predmeti v lasti Muzeja uporabnih umetnosti v Budimpešti. Oblačilo ima obliko črke T, tako leva kot desna stran sta odprti in pritrjeni z dvema kovinskima kljukicama. Dalmatika je narejena iz bele svile in okrašena z zlato in izbočeno srebrno vezenino. Celotna površina je prekrita s cvetnimi vzorci rožnate, rdeče, škrlatne, modre in zelene barve; kompoziciji vzorcev spredaj in zadaj sta podobni. Okoli vratu, ob robovih in v sredini so pritrjeni trije vezeni trakovi iz rumene svile in pozlačenih niti. Oblačilo ima podlogo iz vinsko rdeče atlasne svile.

Dalmatika je bila v zelo slabem stanju, umazana in raztrgana. Poleg raztrganin in manjkajočih delov na osnovnem blagu so bile strgane tudi kovinske niti vezenine, tako da je podloga iz galunske kože postala vidna na več mestih. Trakovi iz kovinskih niti, ki so obrobjali oblačilo, so bili ravno tako poškodovani. Zgornje blago je bilo poškodovano zaradi otrdelega lepila med plastmi in na zadnji strani vezenin. Vezenina je bila na robu prešita skozi vse plasti, zato smo predmet lahko le deloma razstavili. S suhim čiščenjem je bilo delno odstranjeno lepilo in temu je sledilo mokro čiščenje. Ramenski del smo pritrjili z bucikami in posušili na opori. Tekstil smo konservirali z vpetim vbodom in s svilenimi nitmi, pobarvanimi v ustrezno bravo. Dopolnitve tekstila so bile narejene iz vstavljenega svilenega blaga in niti. Manjkajoči deli izbočene vezenine so bili dopolnjeni z bombažnimi nitmi v barvi, ki se je ujemala z originalnimi kovinskimi nitmi, v originalni tehniki šivanja. Po mokrem čiščenju smo trakove podložili s svileno tkanino, odstopajoče niti pa pritrjili z barvanimi, nesukanimi svilenimi nitmi. Restavratorski postopek je bil zaključen, ko je bil predmet sestavljen in zanj narejen ustrezen okvir za potrebe razstavljanja.

Konservatorski postopek je bil izveden kot diplomsko delo na Univerzi za likovno umetnost, oddelek za konservatorstvo leta 2011, pod nadzorom Andree Várfalvi.

Krisztina Vera Szabó

Krisztina Vera Szabó

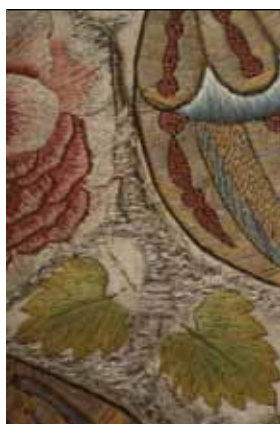
Budapest History Museum

Szent György tér 2

H-1014 Budimpešta, Madžarska

tel.: +3630 62 08 929

krisztivera@gmail.com



Detajl pred restavriranjem



Detajl po restavriranju



Dalmatika po restavriranju

ULTRAVIJOLIČNA FLUORESCENCA SVEŽIH IN STARANIH LAKOV

Najpogostejša optična metoda, ki se uporablja za ugotavljanje prisotnosti laka na umetninah, je fotografija ultravijolične fluorescence. Spremembe lakov opazujem na termalno in fotokemično staranih vzorcih laka, ki so bili narejeni na treh vrstah vzorčnih modelov v okviru magistrskega študija na Akademiji za likovno umetnost in oblikovanje pod mentorstvom doc. Lucije Močnik Ramovš ter v sodelovanju z Restavratorskim centrom.

Stanje laka z UV svetlobo je lažje opazovati na črnih, temnih pigmentih. UV fluorescenca je izrazitejša pri starih in debelih plasteh laka. Glede na vrsto in jakost fluorescence lahko s pomočjo vidne svetlobe dokaj natančno sklepamo o vrsti nanesenega laka.

Za namene preiskav sem v ateljeju pripravila tudi historične lake, ki so se uporabljali do 19. stoletja. Rezultati preiskav so pokazali, da je fluorescenca običajno najizrazitejša ob uporabi oranžnega filtra. Z oranžnim filtrom se bolje opazijo tudi fizikalne spremembe in nekatere pomanjkljivosti laka (zatekanje laka pri nanašanju). Mešanice smol, raztopljene v lanenem, sivkinem in terpentinovem olju, dajejo močno in nasičeno modro fluorescenco, pri uporabi oranžnega filtra pa fluorescirajo z močno, vendar s transparentno oranžno svetlobo.

Pri beljakovih lakih, vošččenih pastah in kopalovih lakih je fluorescenca skoraj nezatna in jo težje opazimo. Na rjavih in rumenih pigmentih beljakovi laki fluorescirajo z mlečnobelo ali oranžno kopreno.

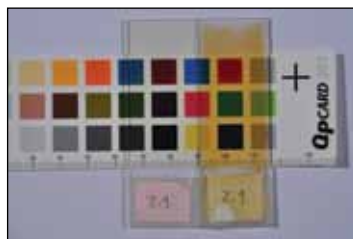
Današnji tradicionalni smolni laki so nekje vmes. Mastiksov in damarjev lak fluorescirata dokaj podobno, fluorescenca je izrazitejša na temnih ozadjih, z uporabo oranžnega filtra. Dodatek antioksidanta Tinuvin® 292 ne vpliva na UV fluorescenco. Industrijsko pripravljene laki z dodatkom UV absorberja fluorescirajo črno. Črna fluorescenca je izrazita pri svežem nanosu laka. Ko se UV absorber porabi, črne fluorescence ni več opaziti. Sintetični laki (nizkomolekulske smole in polimeri) so slabo zaznavni z UV svetlobo. Glede na njihovo stabilnost (Fellerjev razred A) lahko upravičeno domnevamo, da degradacijski procesi na vzorčnih modelih niso bili tako močni, da bi jih lahko zaznali z UV sevanjem. Razlog za šibko fluorescenco je lahko tudi v tankem nanosu laka. Slabo izraženo fluorescenco je mogoče opazi-

Simona Škorja

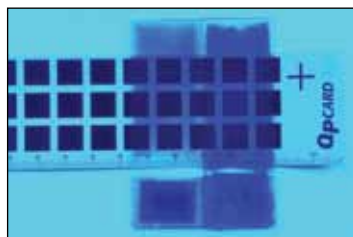
Narodna galerija
Puharjeva 9
1000 Ljubljana
GSM: 031 386 459
simona.skorja@gmail.com

ti le pri lakih, ki jim je bil dodan mikrokristalinski vosek in sredstvo za elastičnost Kraton®1650. Za pomoč pri razumevanju metode optičnih preiskav se zahvaljujem mag. Andreju Hirciju iz Narodne galerije.

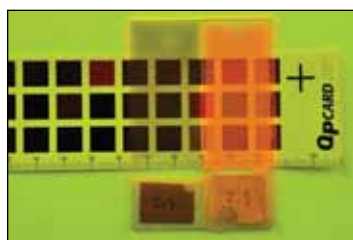
Simona Škorja



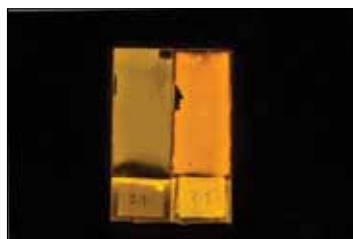
Vernice liquida: primerjava referenčnega in staranega vzorca pri vidni svetlobi (VIS)



UVF



UVF, uporaba oranžnega filtra



UVF na črni podlagi, uporaba oranžnega filtra

POTEK KONSERVIRANJA FOTOGRAFIJE - POZITIV NA STEKLU

V letu 2012 smo si v Muzeju Velenje zastavili projektno nalogo, da preventivno konserviramo petsto trideset fotografij Afriške zbirke Františka Foita, del muzejske stalne zbirke. Te fotografije spadajo v t.i. skupino pozitivov na steklu. Do sedaj se s konserviranjem takšnih fotografij v našem muzeju še nismo ukvarjali. Za nasvete o načinih konserviranja tega materiala smo povprašali po Sloveniji (Arhiv RS) pa tudi v tujini. Za pomoč smo zaprosili tudi praški narodni muzej, ki hrani in skrbi za del Foitove zbirke na Češkem, saj imamo z njimi zelo dobre odnose. V njihovem arhivu je med drugim več tisoč kosov pozitivov na steklu, ki so jih že uspešno konservirali. Z velikim veseljem so nam bili pripravljene pokazati postopek in način konserviranja pozitivov na steklu in nas v tej tehniki tudi usposobiti. Brezplačno so nam ponudili tudi ves potreben material za konserviranje in hrambo obdelanih stekel. Vabilu za takšno strokovno usposabljanje smo se odzvali in v Pragi se je kustos Blaž Verbič v določenem času uspešno usposobil za tovrstno konserviranje.

Po vrnitvi iz Prage je pridobljeno znanje prenesel vsem nam, ki sodelujemo pri projektu čiščenja fotografij, in nas naučil osnovnih tehnik, ki jih je spoznal v tem času. V mesecu maju bomo odprli razstavo teh fotografij in nekaj konserviranih fotografij bo javnosti tudi prvič predstavljenih. Preventivno konserviranje fotografije - pozitiv na steklu - poteka po naslednjem vrstnem redu:

- obrobni lepilni trak mehansko očistimo z mehko gobico;
- očiščeno površino izpihamo z zrakom;
- po potrebi slabo sprijet obrobni črni lepilni trak na steklu zalepimo z lepilom Tylose MH 300 (metilhidroksietilceluloza);
- stekleno površino razmastimo z alkoholom (pri tem pazimo, da alkohol ne pride v stik z obrobni lepilni trakom);
- stekleno površino nevtraliziramo oziroma očistimo z destilirano vodo (pri tem prav tako pazimo, da voda ne pride v stik z obrobni lepilni trakom);
- očiščeno površino izpihamo z zrakom;

Simon Špital

Muzej Velenje
Ljubljanska cesta 54
tel.: 03 898 26 30
simon.spital@muzej-velenje.si

- fotografijo shranimo v t.i. papirni žepek iz brezklislinskega papirja;
- na koncu fotografije shranimo v posebej narejeno kartonsko škatlico iz brezklislinskega papirja;
- žepek in škatle označimo s podatki o fotografiji.

Tako konservirane fotografije so pripravljene za skeniranje in hrambo v primernem okolju.

Simon Špital



Material za konserviranje fotografije – pozitiv na steklu



Gobica za mehansko čiščenje obrobne lepilnega traku



Brezklislinski žepek in škatlica za shranjevanje konserviranih fotografij

KONSERVIRANJE- RESTAVRIRANJE OSEBNEGA AVTOMOBILA AUSTIN 1300

Osebni avtomobil Austin 1300 smo v našo zbirko pridobili leta 1999. V enakem stanju, kot je prišel, je bil do leta 2010 razstavljen v oglednem depoju v Soteski. Pri podrobnem pregledu smo ugotovili, da je avto v zelo slabem stanju. Ker se škodljivi procesi razgradnje materialov zaradi neustreznih pogojev hranjenja nadaljujejo, smo se odločili, da ga bomo restavrirali. V sodelovanju z Društvom ljubiteljev IMV smo ga po restavriranju razstavili v novo postavljeni zbirki doljenjskih vozil v Novem mestu. Avto je bil večkrat predelan, prebarvan in popravljan, zato smo se odločili, da ga bomo ohranili v takšnem stanju, kot je, opravili smo le najnujnejše posege. Obnovili smo popolnoma uničene pragove in ojačali karoserijo, sanirali luknje na karoseriji, konservirali vse korodirane dele, zaščitili podvozje, s suhim ledom očistili motor in prebarvali zunanost avtomobila, če omenim le nekaj najpomembnejših in najboljšežnejših del. Ohranili smo vse kasnejše predelave kot tudi sledove prejšnjih popravil, čeprav so bila izvedena nestrokovno. Tako restavriran avtomobil priča o iznajdljivosti takratnega lastnika, odkriva pa tudi del zgodovine med njegovo uporabo. Vozilo ne bo v delujočem stanju in ob pravilni negi ne bo izgubljalo svoje sporočilnosti. Šele tako ohranjen eksponat ima pravo muzejsko vrednost in tudi v pri-



Austin 1300 pred restavriranjem



Močno poškodovan spodnji del karoserije

Drago Štimec

Tehniški muzej Slovenije
Bistra 6, 1353 Borovnica
tel.: 01 750 66 86, faks: 01 750 66 87
GSM: 041 319 064
drago.stimec@tms.si

hodnosti omogoča neovirano raziskovanje predmeta. Če pa bi zasledovali drugačno logiko in vozilo popolnoma obnovili ter ga vrnili v prvotno stanje takega, kot je prišel iz tovarne, bi te informacije izgubili.

TEHNIČNI PODATKI

Leto izdelave: 1969

Št. šasije: S023407P

Karoserija: samonosna, 4 vrata

Dolžina: 3727mm

Teža: 837kg

Motor: prečno postavljen, vodno hlajen,
bencinski, 1275ccm, 4-valjni

Menjalnik: ročni, 4-stopenjski,
prednji pogon

Moč motorja: 42kW/53ks pri 5250obr./min

Pospešek 0-100km/h: 17,5 s

Končna hitrost: 146km/h

Drago Štimec

Soavtor: Boštjan Troha

Sodelavci: Dušan Oblak, Darko Gostiša, Janez
Telban, Urban Demšar, Milan Nagovnak



Austin 1300 po restavriranju na razstavi

KAKO OHRANITI MOKER LES V KOMBINACIJI S KOVINO

Iz mokrih arheoloških najdiščih ali iz rek v konservatorske-restavratorske delavnice pogosto dobimo organske materiale: les, usnje, tkanine. Včasih v kombinaciji s kovinskimi predmeti, včasih samostojno. Ohranjeni organski materiali, pridobljeni z arheološko metodo, so za konservatorje vedno izziv. Zaradi dolgotrajne odloženosti v vodi spremenijo svoje osnovne materialne lastnosti. Ko predmete izkopljemo, jim spremenimo razmere, v katerih so se dolga leta ohranjali, in propad se zelo pospeši. Zato je konservatorsko preventivo predmetom treba zagotoviti že na samem arheološkem terenu, takoj po izkopu. Predmete iz mokrih, organskih materialov moramo do konservatorsko-restavratorske obdelave hraniti v vodi. Tudi predmet, ki ga predstavljamo, je v delavnico prišel v vodni kopeli, v kateri je bil hranjen od dneva izkopa, ko ga je arheolog dr. Matija Črešnar potegnil iz Ljubljane. *Bodalo iz Ljubljane*

Stanje pred konserviranjem: Predmet je sestavljen iz dveh materialov: iz lesa in kovine. Kovinski del bodala je v celoti dobro ohranjen. Konica je zvita, a se še vedno drži bodala, poškodba pa je verjetno novejša in je nastala na najdišču. Na držalu meča je dobro ohranjen leseni del. Iz štirih kosov sestavljeno leseno držalo se čvrsto drži kovinskega dela predmeta. Ločevanje mokrega lesnega dela od kovine ni mogoče.

Konservatorski poseg: Konserviranje-restavriranje arheološke kovine in mokrega lesa se zelo razlikuje. Kadar imamo kombinacijo teh dveh materialov na istem predmetu, je treba najti rešitve, ki bi ohranile oba materiala. Izvedli smo preiskave RTG, XRF in ugotovili stanje, torej materialno sestavo in ohranjenost predmeta. Prednostno smo morali izsušiti leseni del, za kar smo izbrali postopek liofilizacije, ki smo ga izvedli v laboratoriju Kambič. Leseni del smo nato impregnirali z 10% raztopino Palaroida B-72 v silenu in ga s premazom iz silikonskega kavčuka začasno zaščitili, da smo po standardnih postopkih lahko restavrirali tudi kovinski, železni del predmeta.

Hramba: Arheološki predmet je občutljiv na spremembe mikroklimne, kombinacija dveh različnih materialov pa

mag. Katarina Toman Kracina
Muzej in galerije mesta Ljubljane
Konservatorsko središče Ščit
Gregorčičeva 3a, 1000 Ljubljana
tel: 01 241 25 00
katarina.toman@mgml.si

zahteva redne kontrole stanja. Predmet je krhek, občutljiv za mehanske poškodbe, zato ga je treba zaščititi z ustrezno embalažo in poskrbeti za primerne klimatske razmere, v katerih bo hranjen. Ker gre za kombinacijo organskega materiala in kovine, moramo tudi za hrambo najti kompromis; primerna RH naj bi bila od 40-50%.

Katarina Toman Kracina

Soavtorica: Alenka Drol, alenka.drol@mgml.si



Predmet pred konservatorskim posegom



Liofiliziran predmet



Lakiranje

SLEDI DO DEDIŠČINE – OHRANJANJE, REŠEVANJE, IZOBRAŽEVANJE, PROMOCIJA

Projekt z naslovom *Sledi do dediščine* je vsebinsko nadaljevanje projektov, ki smo jih v zadnjih letih na Oddelku za restavracijsko Akademijo za likovno umetnost in oblikovanje Univerze v Ljubljani pripravili v sodelovanju s pomembnejšimi ustanovami, ki se pri nas ukvarjajo z ohranjanjem in varovanjem kulturne dediščine. Vsako leto se osredotočimo na del konservatorsko-restavratorske problematike, ki jo želimo čim širše predstaviti – najprej študentom in za tem z njihovo pomočjo še širši javnosti.

V letu 2011/12 bomo konservatorsko-restavratorske vsebine predstavili nekoliko drugače, saj smo v zadnjih letih spoznali, da razstava sama zelo težko prikaže pravo sliko naše stroke. Projekt vsebuje *razstavo v nastajanju* v Mestni hiši ter *tehnološke delavnice* za otroke in odrasle. Z razstavo *Sledi do dediščine* želimo povedati, da je konserviranje-restavriranje dolgotrajen proces, ki išče sledi do izvornika in istočasno pušča sled za sabo na izvorniku. Ob prvem stiku z umetnino se zelo težko odločimo za najprimernejši postopek reševanja. Poti do izboljšave stanja je več, a so velikokrat zakrite in sledljive le skozi celo vrsto drobnih preizkusov in tehnoloških dognanj, ki temeljijo na zgodovinskih in lastnih izkušnjah. Pri našem delu je zelo pomemben proces sam, ki je skrit javnosti, končni rezultat pa je dober, če je kar se da neopazen. Zato razstava konserviranih-restavriranih umetnin prikazuje umetnine in ne našega dela. Potek konservatorsko-restavratorskega dela je izvedljiv le v za to prilagojenem okolju, zato je lahko bolj celostno prikazan le na filmu in v omejenem obsegu na fotografiji. S prikazom izbranih postopkov, ki jih bodo izvajali študentje na mestu samem, bomo v razstavo vključili časovno komponento, ki ostaja nevidna ob sami postavitvi. Rezultati dela na štiridnevni predstavitvi se bodo sproti vključevali v razstavo. Likovni in tehnološki dosežki študentov Oddelka za restavriranje v obliki študij, risb, slik, reliefov in kipov, nastali v študijskem letu 2011-12, pa bodo še dodatno osmislili dogajanje v razstavišču in ustvarili okvir za končno postavitev.

Tamara Trček Pečak

Oddelek za restavracijsko Akademijo za likovno umetnost in oblikovanje
Univerza v Ljubljani
Erjavčeva 23, 1000 Ljubljana
GSM: 041 478 404
tamara_trcek_pecak@guest.arnes.si

Razstava, ki bo postavljena v steklenem in desnem atriju Mestne hiše v Ljubljani, bo predstavljena tako, da bo razumljiva tako za strokovno kot za širšo javnost.

Tamara Trček Pečak



Fotografija razstave *Med zemljo in zlatom*, Oddelek za restavriranje ALUO UL v Mestni hiši v letu 2011 (foto: arhiv ALUO UL)



Delavnica za otroke *Ajkec med zemljo in zlatom* v letu 2011 (foto: arhiv ALUO UL)



Študij konserviranja-restavriranja slik na platnu (ALUO UL, 2011), utrjevanje slikovnih plasti (foto: arhiv ALUO UL)

RESTAVRATORSKI POSEG NA STROPU CERKVE SV. LENARTA V KROPI

Strop cerkve sv. Lenarta v Kropi je v letih 1900 in 1901 poslikal slikar Matija Bradaška. Prezbitერიj ima skoraj v celoti poslikan strop, medtem ko ladjo krasi 13 zaključenih enot fresk, vse so naslikane v pravi fresko tehniki. Barvna plast je zelo dobro ohranjena in se dobro drži podlage. Pokanje ometa je povzročilo večje in manjše razpoke, razpredene po celi površini. Izračunana dolžina vseh razpok je bila okoli 120 dolžinskih metrov. Tri večje so statično oslabile strop.

Ena izmed širokih razpok je potekala čez dve figuralni poslikavi: to sta kralj David in sv. Cecilija, ostale poslikave so imele ožje, a dolge razpoke ter lise zaradi zamakanja vode. Površina je bila prašna oziroma črna od prahu in saj. Freske so bile v preteklosti dvakrat prenovljene. Prvič so bili obledeli predeli zadovoljivo retuširani, pri drugi prenovi pa so razpoke na hitro sanirali in s cementno maso zamazali tudi del poslikav. Od vseh fresk je ostala nepoškodovana le freska sv. Miklavža.

Tokratna sanacija se je začela leta 2010 in 2011. S pomočjo zunanjih sodelavcev smo prvo leto odstranili slabe plombe, razpoke zakitali in očistili površino poslikav. Drugo leto smo z apnenimi barvami retuširali freske in z retušo delno rekonstruirali marmorirano poslikavo na treh obokih. Po koncu konservatorsko-restavratorskih del so slikopleskarski mojstri po naših navodilih nanovo obarvali še celotno notranjost cerkve.

Eva Tršar Andlovic

Zunanji sodelavci na terenu: 2010 - Saša Stržinar, Anamarija Dimovska, Edvin Dobrilović, 2011 - Katra Blaži, Sandra Dimitrijević

Eva Tršar Andlovic

ZVKDS – OE Kranj

Tomšičeva 7

4000 Kranj

tel.: 04 280 73 11

faks: 04 280 73 29

eva.trsar.andlovic@zvkd.si



Strop v prezbitერიju



Strop s figuro kralja Davida pred retušo



Strop s figuro kralja Davida po retuši

ARHEOLOŠKE RAZISKAVE IN KONSERVIRANJE PERISTERIJEVE PALAČE NA ARHEOLOŠKI LOKACIJI STOBI

Velik del reprezentativne Peristerijeve palače v središču antičnega mesta Stobi v Republiki Makedoniji je bil odkrit med arheološkimi izkopavanji v okviru ameriško-jugoslovskega projekta v obdobju 1970–1980. Osnova stavbe ima trapezoidno obliko, prilagojeno okolici. Apside jedilnice so ojačane s štirimi vrstami žgane opeke v gradbeni tehniki opus mixtum. Opeka je bila uporabljena tudi v kopalnicah. Objekt je sestavljen iz dveh delov, reprezentativnega in gospodarskega.

Reprezentativni del obsega jugovzhodno polovico objekta s peristilom, tu sta dve jedilnici, na jugozahodu ločeni od peristila s prehodom. Na severovzhodni strani reprezentativnega dela poslopja je kopalnica. Peristil ima dvorišče, obdano z visokim stilobatom, na katerem so stebri z jonskimi kapiteli in vrsto detajlov.

Konservatorska obdelava po končanih arheoloških raziskavah je zajela vso dolžino južnega stilobatnega zidu (12,50 m), pa tudi vzhodne in severne zidane dele peristila. Po čiščenju zidnega pročelja z obeh strani in odstranitvi zgornjih dveh do treh vrst kamnov so bile v celoti sanirane avtentične strukture (plombiranje in zalivanje z malto s podaljšanim delovanjem). Deli zidave, ki so bili v prejšnji fazi odstranjeni, so bili vrnjeni na svoje mesto, izvedena je bila delna rekonstrukcija, pri čemer so bili južni in vzhodni stebri peristila dvignjeni za povprečno 0,45 m. V osrednjem delu Peristerijeve palače v Stobiju so predstavljene tri urbane gradbene faze iz različnih obdobj, predvsem kot rezultat prejšnjih gradbenih posegov in pozicij, ki so omogočile takšen način predstavitve.

Vhod iz vzhodnega prostora v južni prehod je imel dva oboka, ki ju je na sredi podpiral marmorni steber in tako delil vhod na dva dela. Ker sta bila med arheološko-konservatorskimi raziskavami odkrita baza in spodnja polovica stebra, je to omogočilo anastilozo teh elementov (restavriranje in postavljanje stebra na njegovo staro mesto). Najprej so bili odstranjeni ostanki razpadlih kamnitih plošč, ki so sestavljali stilobatni prag, pri tem pa so omogočili začetni položaj za anastilozo. Konstruktivno nosilni zidni deli pod nivojem praga so bili temeljito sanirani

mag. Mile Velcovski

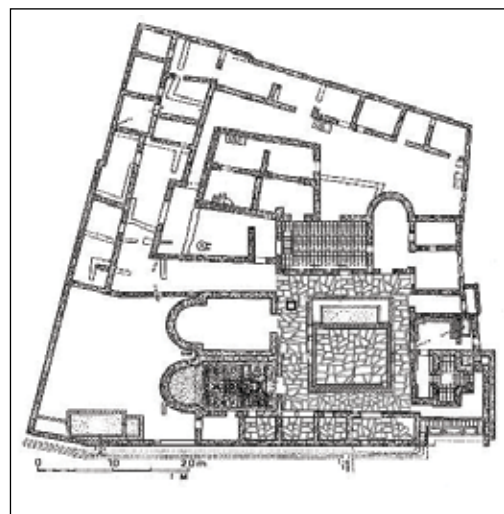
National Conservation Centre
Central Laboratory
Evlija Celebija b.b., 1000 Skopje
Republika Makedonija
tel.: +389 2 32 89 812
mvelcovski@yahoo.com

(čiščenje, odstranitev in nadomestitev nestabilnih in preperelih kamnitih blokov, fugiranje). Na sami lokaciji so bili najdeni, oblikovani in postavljeni glavna plošča za prag in plošči južno in severno od praga. Nad glavno ploščo sta bili ponovno nameščeni marmorna baza, višine 0,32 m, in spodnja polovica stebra z višino 1,23 m.

Mile Velcovski



Peristerijeva palača po konservatorskem posegu



Tloris Peristerijeve palače z osrednjim delom, kjer je bil rekonstruiran talni del

RESTAVRIRANJE TAVŠIRANE PASNE SPONE

Površino železne pasne spone so prekrivali korozijski produkti in zakrivali obliko predmeta. Po pregledu ohranjenosti in dokumentiranju so bile pred postopkom restavriranja opravljene še potrebne preiskave.

Na Inštitutu za metalne konstrukcije (IMK) smo z rentgensko radiografijo pregledali predmet. Rentgenski posnetek je razkril, da je površina predmeta okrašena s tehniko tavširanja. Z rentgensko fluorescenčno spektroskopijo (XRF) pa smo določili vrsto kovine. Pasna spona je izdelana iz železa in ima vstavljene srebrne vložke.

Opravljene analize so omogočale načrtovanje ustreznega restavratorskega postopka.

Pri konservatorsko-restavratorskem posegu sem uporabila metodo za varno odstranitev kloridnih ionov v Soxhletovi aparaturi v dušikovi atmosferi, ki jo v naši delavnici uporabljamo za predmete, ki so sestavljeni iz različnih kovin ali drugih materialov.

Korozijske produkte sem odstranjevala postopno, dokler se ni razkrila originalna površina. Pri tem sem uporabljala naprave za mehansko čiščenje. Kombinirala sem peskanje s steklenimi kroglicami, brušenje z diamantnimi brusi in suhimi ultrazvočnimi kladivci. Razpokana in nestabilna mesta (posebej sem bila pozorna, da ni izpadel okras,) sem utrjevala z dvokomponentno epoksidno smolo.

Sledilo je sušenje v vakuumskem sušilniku. Ohlajen predmet sem lakirala v vakuumu v 5% raztopini Paraloida B-72 v ksilenu. Sledila je še zaščita površine z Renesančnim voskom in ščetkanje s ščetinasto ščetko.

Anita Virag



Pasna spona pred restavriranjem

Anita Virag

Narodni muzej Slovenije
Prešernova 20
1000 Ljubljana
tel.: 01 241 44 60
GSM: 040 698 709
anita.virag@nms.si



Rentgenski posnetek



Pasna spona po restavriranju



Pasna spona po restavriranju

ŠE ENKRAT: BOLJE PREPREČITI KOT ZDRAVITI

V sklopu priprav plastik za razširjeno stalno zbirko Narodne galerije so bili restavrirani reliefi z legendami sv. Erharda in sv. Otilije iz podružnične cerkve sv. Jošta nad Dreto. Reliefi so nastali okoli leta 1380 kot del krilnega oltarja.

Med restavratorskim posegom v letih 1972/73 je bila z reliefov odstranjena bela preslikava, pod njo pa je bila prvotna polikromacija ohranjena le v fragmentih. Na veliki pregledni razstavi gotske plastike na Slovenskem v Narodni galeriji leta 1973 so bili reliefi tako tudi predstavljeni. Razlog za tokratni poseg je bil predvsem estetski, izvedena kitanja v čistem vosku in voščeni premaz, ki je prekrival površino, so namreč izrazito potemneli. Poškodbe nosilca, nastale kot posledica delovanja ksilofagnih insektov, so terjale utrjevanje lesa.

Konec sedemdesetih so bile za podružnično cerkev, v zameno za dolgotrajno izposojajo reliefov Narodni galeriji, izdelane kopije reliefov. Za izdelavo kalupov, po katerih so bile kopije odlite, je bila uporabljena silikonska guma. Zaradi pomanjkljive zaščite poškodovanega nosilca pred nanosom gume se je odlika kopiranja najfinjših detajlov v tem primeru izkazala kot slabost, saj je guma zlezla tudi v najmanjše razpoke, ki so se po kasnejšem raztezanju lesa skrčile in gumo na teh mestih dobesedno ukleščile. Skozi nekatere odprte izletne odprtine in ponekod že razvejane tunele insektov je guma stekla tudi po več milimetrov v globino. Guma je bila po kopiranju odstranjena le na grobo.

Ob tokratnem posegu je bila površina očiščena, potemneli voščeni premaz in kitanja pa so bila odstranjena z uporabo mineralnega špirita (white spirit) in toplote. Silikonske gume ob strjevanju izločajo sestavine, ki temnijo substrat, njeni zatrjeni ukleščeni delci pa onemogočajo lesu naravno raztezanje in tu nastajajo nepotrebne sile na nosilec. Poleg tega gume ostajajo lepljive in privlačijo prah. Odstranjevanje ostankov silikonske gume je bilo zato potrebno in je potekalo mehansko po predhodnem nabrekanju gume z mineralnim špiritom. Postopek je bil zaradi nevarnosti dodatnih poškodb nosilca precej dolgotrajen in težaven. Za utrjevanje nosilca

Martina Vuga

Narodna galerija
Puharjeva 9, 1000 Ljubljana
tel.: 01 241 54 23, faks.: 01 241 54 03
GSM: 031 326 312
martina_vuga@ng-slo.si

je bila uporabljena raztopina akrilne smole Paraloid B-72 v toluenu in etanolu, za kitanje pa obarvana voščeno smolna masa. Primer zgovorno kaže, kako pomemben je za uporabo silikonske gume izbor primerne nosilca oziroma njegove predpriprave, da si z zapiranjem poškodovanih mest precej olajšamo kasnejše odstranjevanje gume.

Martina Vuga



Ukleščena silikonska guma v manjši razpoki nosilca



Mehansko odstranjevanje



Po odstranitvi gume, ki je segala več milimetrov v globino

PORTRET AVSTRIJSKEGA ČASTNIKA IZ 19. STOLETJA: UMETNOSTNOZGODOVINSKA ANALIZA IN ODSTRANITEV LAKA Z EMULZIJO NA OSNOVI GELA PEMULEN TR2

Portret avstrijskega častnika iz leta 1852 je del zbirke iz zapuščine Mirka Račkega. Danes je v lasti Društva Poljičana, shranjen pa je v Podstrani. Bogata slikarska zapuščina Račkega se je v obdobju od njegove smrti leta 1982 v Splitu do smrti njegove zadnje žene Smiljke leta 1988 v Beogradu precej zmanjšala. Po zapuščinski razpravi tega leta se je sled za zapuščino izgubila. Zbirko slik, v kateri je častnikov portret, je Društvu Poljičana leta 1986 podarila Smiljka Rački. Na podlagi analize slikarjevega podpisa avtorica pripisuje sliko Karlu Naglu, avstrijskemu portretistu, ki je sredi 19. stoletja deloval v Linzu in na Dunaju. Častnikovo identiteto ugotavlja iz napisa na podokvirju, arhivskih in genealoških virov in analize portretirančeve uniforme. Po napisu na podokvirju je bil portretirani častnik ded Line Rački (rojene Schwaab von Wildenfried), prve žene Mirka Račkega. Portretirančeva uniforma ima oznake čina podporočnika 3. topniškega polka avstrijske cesarsko-kraljeve vojske. Josef Nitsche, ded Line Rački po materini strani, je v času nastanka portretov v resnici služil kot podporočnik v tem polku.

Posebnost tega portreta je zapletena graditev slikovne plasti, kot je značilno za večino slik iz 19. stoletja. Tonski prehodi poslikave so doseženi s prekrivanjem finih lazur, ki vsebujejo precej več veziva kot pigmenta. Poleg tega je sestava lazurnega veziva enaka ali podobna sestavi zaključnega laka, zato odstranjevanje potemnelega laka poškoduje tudi lazurne poslikave. Poskusi odstranjevanja laka s častnikovega portreta s topili niso prinesli zelenih rezultatov - odstranitve potemnelega laka in hkrati ohranitve lazur. To je bilo doseženo z uporabo emulzij na osnovi gela Pemulen TR2. Pemulen TR2 je kopolimer hidrofilne poliakrilne kisline, zamrežene z dolgoverižnim lipofilnim metakrilatom. Zaradi hidrofilne in lipofilne komponente ima značilnosti primarnega emulgatorja, ki omogočajo pripravo emulzije olja v vodi brez dodajanja mila ali tenzida. Če hočemo dobiti emulzijo, vodnemu gelu na osnovi Pemulena TR2 dodamo 5 do 20 % topila, ki se ne meša z vodo. Razpon in moč delovanja tako pripravljene emulzije sta odvisna od količine dodanega topila, uravnavanja pH vrednosti emulzije in

Jelena Zagora

Umijetnička akademija Split
Odsjek za konzervacijo-
restavracijo
Rooseweltaova 23
21000 Split, Hrvaška
Tel.: +385 0 91 536 22 27
jelenzagor@gmail.com

dotikov kelatov in/ali tenzidov. Za čiščenje častnikovega inkarnata je bila uporabljena emulzija na osnovi gela Pemulen TR2 z dodatkom benzilnega alkohola. Emulzije z zelo nizkimi koncentracijami topila (3% in 5%) so omogočile nadzorovano odstranjevanje laka, ne da bi poškodovali lazuro.

Jelena Zagora

*Sodelavec: Stjepan KREŠIĆ, študent 4. letnika
Mentorji: Lana KEKEZ, asistentka; Jurica MATIJEVIĆ,
docent; Sagita Mirjam SUNARA, docentka*



*Portret avstrijskega častnika, stanje pred posegom;
detajl portreta s slikarjevim podpisom in letnico*



*Čiščenje
častnikovega
inkarnata z emulzijo
na osnovi gela
Pemulen TR2*



*Detajl portreta po
konservatorsko-
restavratorskem posegu*

UPORABA REZULTATOV TERESTRIČNEGA LASERSKEGA SKENIRANJA IN BREŽIČNEGA SPREMLJANJA MERITEV V VITEŠKI DVORANI GRADU BREŽICE

Pri obnovi stropnih poslikav vse pogosteje ugotavljamo, da je treba zgornji strani nosilca posvetiti več pozornosti s preučevanjem in predvsem razumevanjem medsebojnih vplivov konstrukcij stropa, ostrešja in pozidave. Večina poškodb stropnih poslikav namreč nastane prav zaradi interakcij teh treh sklopov. Rezultati terestričnega laserskega skeniranja nam omogočajo, da vzpostavimo pregleden sistem dokumentacije posega in prostorsko uskladimo restavratorska dela med podstrešnim in spodnjim poslikanim delom.

Pri poslikanem zrcalnem stropu Viteške dvorane (dolžina 35 m, širina s krivinami 12 m) v gradu Brežice smo združili rezultate prostorskega skeniranja zgornje podstrešne in spodnje poslikane strani. S pregledovalnikom rezultatov si lahko strop ogledujemo v obliki poljubno širokih prečnih rezin oziroma »rentgensko« prosojnih pogledov skozi stropno konstrukcijo in poslikavo s podstrešne oziroma dvoranske strani.

Pri restavratorskih posegih izven ustreznega okolja restavratorskih delavnic, kjer delo večkrat poteka pri precej nižjih temperaturah, prostor delovišča dodatno ogrevamo in po potrebi prezračujemo. Pri projektu obnove poslikanega zrcalnega stropa Viteške dvorane smo postavili restavratorski oder in s tem praktično ustvarili 35 m dolg zaprt tunnel brez oken, ki smo ga ustrezno osvetlili s številnimi premičnimi svetilkami, te pa so oddajale kar precej toplote. Zaradi ohranitve poslikav (nevarnost izsuševanja) je bilo treba v tem prostoru zagotoviti menjavo velike količine zraka in pri tem skrbeti za dovolj visok odstotek vlage ter še zmerne delovne pogoje za restavratorsko ekipo (16°C).

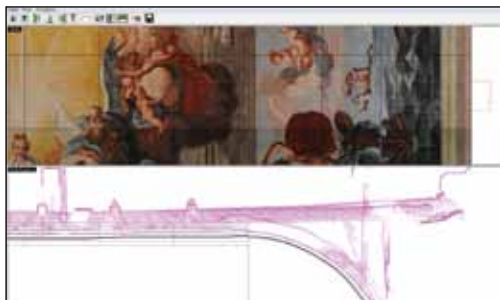
Za sprotno odčitavanje vrednosti relativne vlage (RH) in temperature (T) na odru in površini poslikav ter istočasno avtomatizirano beleženje rezultatov preko celega leta smo v gradu Brežice vzpostavili merilni sistem IceSpy5 z brezžičnimi merilniki RH in T. Rezultate meritev so poleg restavratorjev lahko preko spletne povezave v živo spremljali tudi gradbeniki, številni obrtniki ter nadzorniki, ki so sodelovali pri projektu. Sistem omogoča pregled meritev, opozarjanje uporabnika s SMS sporočili pri prekoračitvi prednastavljenih vrednosti, obdelavo in spreminjanje nastavitvev merilnikov na daljavo praktično iz katerekoli lokacije. Edini pogoj je internetni dostop.

mag. Rado Zoubek

ZVKDS Restavratorski center
Poljanska 40, 1000 Ljubljana
tel.: +386 01 234 31 36
GSM: 041 717 267
rado.zoubek@rescen.si

Sistem je deloval celo leto brezhibno, brez izgube meritev; restavratorji smo si pred odhodom na teren ogledali gibanje temperature in vlage na delovišču dvorane ter rezultate upoštevali pri pripravi restavratorskih postopkov.

Rado Zoubek



Zgornji del - 50 cm široka rezina - pogled s podstrehe skozi poslikavo

Spodnji del - ista rezina na isti lokaciji v prečnem prerezu



Brezžični nadzorni (monitoring) sistem ICESPY pred namestitvijo



Nameščanje brezžičnega merilnika s senzorjem za merjenje temperature površine

OGROŽENOST IN ZAŠČITA LESNIH PREDMETOV IN OBJEKTOV ETNOLOŠKE DEDIŠČINE

Ključne besede: etnološki predmeti, lesni škodljivci, odpornost in trajnost lesa, konstrukcijska zaščita, konservatorski postopki, zaduševanje

Uvod

Prva bivališča in orodja je človek ustvarjal iz lesa in kamna. Ker je Slovenija bogata z lesom raznolikih drevesnih vrst, so naši predniki izdelovali predmete in gradili stavbe pretežno iz lesa. Zelo dobro so poznali lastnosti lesov in za vsak izdelek vedeli, iz katere vrste lesa ga je treba narediti, da bo lahko dogo služil svojemu namenu. Gozd in les sta skozi stoletja omogočala obstoj in preživetje narodov, ki so bivali na naših tleh. Tehnologija gradnje in proizvodnje izdelkov se je skozi stoletja razvijala od preprostih postopkov do današnjih dni, ko se iz lesa z moderno tehnologijo izdelujejo zelo kompleksni in obsežni gradbeni objekti ter izdelki. Vzporedno s tehnologijami se je na izkustvih dopolnjevalo in izpopolnjevalo tudi vedenje o zaščiti, ki lesnim izdelkom zagotavlja obstojnost in trajnost.

Etnološka dediščina iz lesa

Iz različnih zgodovinskih obdobij se je pri nas ohranilo mnogo lesenih predmetov (lesena ost puščice v



Leseno gospodarsko poslopje v bližini Šentruperta na Dolenjskem z umnimi konstrukcijskimi rešitvami še vedno kljubuje propadu in se bo ob vzdrževanju kritine ohranilo kot nacionalna etnološka dediščina tudi v prihodnje (foto: Franc Pohleven)

prof. dr. Franc Pohleven

Biotehniška fakulteta
Oddelek za lesarstvo
Univerza v Ljubljani
Rožna dolina, Cesta VIII/34
1000 Ljubljana, Slovenija
franc.pohleven@bf.uni-lj.si

strugi Ljubljanice, deblaki, leseno kolo ...) in ostankov bivališč, kot so kolišča na Ljubljanskem barju. Iz zadnjih stoletij pa izvirajo lesene kajže in hrami ter gospodarska poslopja, predvsem pa kozolci, ki so se zgolj na osnovi izkušenj in konstrukcijskega znanja naših prednikov, ki se je prenašalo iz roda v rod, ohranili vse do današnjih dni. Stare lesene zgradbe in predmeti kažejo, da je les trpežen in lahko zdrži stoletja, le zagotoviti moramo ustrezne razmere, ki preprečijo razvoj lesnih škodljivcev.

V lesenih predmetih in lesenih stavbah se odraža način življenja in dela naših prednikov, zato imajo neprecenljivo etnološko vrednost in jih moramo obvarovati pred propadom ter ohraniti zanamcem. Če pa so lesni objekti izpostavljeni neugodnim pogojem, se na njih pojavljajo škodljivci, kot so lesne glive in insekti. Največ poslopij propade šele, ko se zaradi slabega vzdrževanja kritine ob padavinah les navlaži,



Več kot sto let stara lesena hišica na Ponikvi se je zaradi neobnavljanja (zamakanja) kritine v nekaj mesecih porušila, z njo je propadel tudi del tehnične in kulturne dediščine tega kraja (foto: Franc Pohleven)

s tem pa so ustvarjene možnosti za napad škodljivcev. Tako lahko zaradi zamakanja in slabega vzdrževanja stoletja star objekt propade že v nekaj mesecih.

Naravna odpornost in trajnost lesa

Les s svojo kemično sestavo in anatomsko strukturo preprečuje napad škodljivcem. Govorimo o naravni odpornosti, ki je odvisna od kemične in anatomske zgradbe lesa. Glede na rastišče (proti poloma in v visokogorju), kjer je krajša vegetacijska doba, ima les gostejšo strukturo in je bistveno bolj odporen, kot v nižinah z velikim letnim prirastkom oz. s širokimi branikami.

Naravna odpornost je lastnost, ki jo ima les v naravnem zdravem stanju in pomeni dovzetnost na škodljivce. Na odpornost lesa lahko vplivamo z izbiro drevesne vrste in lokacijo rasti drevesa ter časom sečnje. Najbolj je odporen les, ki je posekan pozimi, ko se v lesu izrabijo rezervne hranljive snovi. So pa tudi naravno odporne vrste lesa, ki v jedrovini vsebujejo določene inhibitorne substance (tanine, alkaloidi, smole...). Kakorkoli, največjo naravno odpornost ima les, ki vsebuje za škodljivce strupene snovi in je zelo goste strukture (Pohleven, 2008). Lesni izdelki iz najbolj odpornih vrst lesa lahko vzdržijo v stiku z zemljo ali vodo le do 20 let. Tako že pri načrtovanju izdelka upoštevamo njegovo uporabo in izberemo ustrezno odporen les oz. drevesno vrsto. Ta znanja so imeli naši predniki in so za posamezen namen uporabe skrbno izbirali lesno vrsto in čas sečnje, izrabljeni del pa obnovili.

Dandanes, ko se je znanje naših prednikov izgubilo, je z evropskima standardoma na osnovi laboratorijskih testov opredeljena naravna odpornost drevesnih vrst. V standardu SIST EN 350-1 je navedenih 107 vrst lesov glede na njihovo dovzetnost na škodljivce. Med odpornejše drevesne vrste so uvrščeni lesovi hrasta, kostanja, tise, macesna, robinje, duglazije; med precej odporne bor, jelka, smreka ter jesen in med slabo odporne lipa, topol, vrba, bukev, breza, jelša, javor... Seveda razvrstitev velja za jedrovino. Najbolj odporna vrsta beljave spada kvečjemu v razred neodpornega lesa (SIST EN 350-1, 1994).

Trajnost je čas (obdobje), v katerem lesni izdelek ohrani vse svoje naravne lastnosti. Odvisna je od naravne odpornosti lesa, v največji meri pa od načina vgradnje (konstrukcije) ter mesta uporabe. Veliko bolj kot naravna odpornost vpliva na trajnost izdelka njegova izpostavljenost škodljivcem. Izdelki iz še tako odporne lesne vrste v razmerah, ki so ugodne za škodljivce, zdržijo le nekaj let. Veliko večjo trajnost pa izdelku zagotovimo z ustrezno konstrukcijo oz. vzdrževanjem suhih pogojev.

Vsak organizem lahko namreč uspeva le v pogojih, primernih zanj, med katerimi sta najpomembnejša dejavnika ustrezna temperatura in lesna vlažnost. To pomeni, če v lesu vzpostavimo takšne razmere, ki ne bodo ugodne tem organizmom, do pojava razgradnje lesa ne bo prišlo. S pravilno zasnovano konstrukcijo lahko zagotovimo, da je les čim bolj zavarovan pred močenjem. Če pa pride do navlažitve, mora konstrukcija omogočiti, da se les čimprej posuši. Naši predniki so imeli neverjetno znanje in izkušnje obdelave lesa, z umnim konstruiranjem so zagotovili suhe pogoje in tako so se leseni predmeti in objekti ohranili stoletja.



Zaradi suhih razmer je lesena plastika Marije z Jezusom v podružnični cerkvi sv. Ane v Halozah (župnija Makole) že stoletja dobro ohranjena (foto: Franc Pohleven)



Varno shranjeni etnološki predmeti ljubiteljskega zbiratelja z Gorenjske (foto: Andreja Žagar)

Pogosto pa z neustreznim vzdrževanjem ali z napačno rekonstrukcijo lahko še pospešimo propad lesa. Lep primer je kamnit podstavek stebrov (soh) kozolcev. Naši predniki so za podstavke izbrali zgrbančen kamen, ki je ob navlažitvi zagotavljal hitro

osušitev naležnega (stičnega) dela stebra. Danes neuki restavradorji neugleden zgrbančen kamen nadomestijo z gladkim betonskim podstavkom (pogosto v nesmiselni kombinaciji s hidroizolacijo), na katerega tesno nalega steber, s čimer je onemogočeno prezračevanje oz. hitra izsušitev, zato se na stiku s podstavkom na stebru pojavi trohnoba. Pravilna konstrukcija je najcenejši in najbolj naraven način zaščite, z napačno rekonstrukcijo pa omogočimo pojav škodljivcev in propad poprej dobro ohranjenega izdelka (Gockel, 1996; Pohleven, 2008).

Poškodbe lesa in lesni škodljivci

Les v izpostavljenih pogojih razkrajajo abiotski in biotski dejavniki, ki na lesu povzročajo različne oblike poškodb. Med abiotske dejavnike prištevamo predvsem padavine, visoke in nizke temperature ter sončno svetlobo in kisik, ki povzročata oksidacijske procese na lesnih izdelkih. Razen v primeru gorenja so poškodbe, ki jih povzročajo abiotski dejavniki, sorazmerno počasne in šele v nekaj letih postanejo vidne v obliki razpok, kosmatosti, reliefnosti in posivelosti površine lesa. Hitrejše in bolj drastične poškodbe pa na lesu povzročajo biotski ali biološki dejavniki, ki lahko že v nekaj tednih ali mesecih močno razvrednotijo ali pa celo uničijo les in lesne izdelke. Med te dejavnike v prvi vrsti prištevamo lesne glive in insekte.

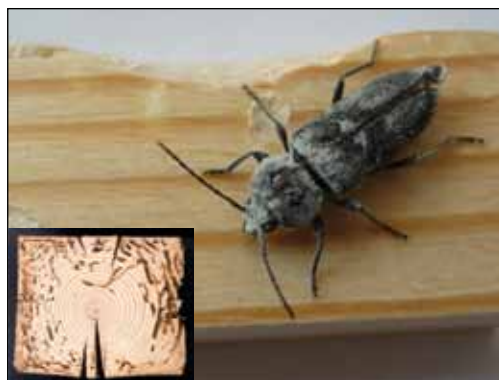
Lesne glive ob ugodnih pogojih okužijo les s trosi (»seme-ni«). Ob primerni navlaženosti lesa (nad 20 %) požene iz trosa podgobje, ki prodre v notranjost in s pomočjo encimov razkrajata sestavine lesa. Nekatere glive, kot na primer plesni ter glive modrivke, povzročajo na lesu le barvne spremembe, prave razkrojevalke pa lahko les s trohnenjem popolnoma uničijo in ga spremenijo v prah.

Na izdelkih, ki so vgrajeni v objekte ali se nahajajo v objektih in zbirkah, se ob plesnih pojavijo prave razkrojevalke lesa, predvsem hišne gobe. Med te spadajo bela hišna goba, kletna goba in siva hišna goba ali solzivka. Hišne gobe se s podgobjem razraščajo po površini lesa, zato jih lahko hitro opazimo. Na lesu povzročajo rjavo destruktivno trohnobo. Z mesta okužbe se razširjajo s podgobjem v obliki vrvic - rizomorfov. Podgobje in rizomorfi lahko prodrejo v temelje, opeko ter beton in povzročajo njihov razpad (preperelost). Ob okužbi lesa z eno od hišnih gob je treba izvesti temeljito in zahtevno sanacijo okuženih izdelkov ter prostorov. Vendar pa je obseg in način sanacije odvisen od vrste gobe. Za uspešno sanacijo je zelo pomembno, da predhodno ugotovimo, katera od hišnih gob je okužila lesni izdelek. Najhujša uničevalka lesenih izdelkov in objektov je siva hišna goba ali solzivka, imenovana tudi hišni lesomor. Če sanacija ni strokovno pravilno izvedena, se okužba s sivo hišno gobo ponovi.



Zaradi neustrezno izvedene rekonstrukcije se je po nekaj mesecih v obnovljenih prostorih Žičke kartuzije pojavila siva hišna goba (*Serpula lacrymans*). Rjavo barvo stene so povzročili trosi, ki so nastali na rjavkastem trosišču sive hišne gobe (foto: Franc Pohleven)

Lesni insekti poškodujejo les z vrtanjem rovov. Še posebno nevarni so insekti, ki napadajo zračno suh les. Med temi sta najbolj pogosta navadni trdoglavec in hišni kozliček. Trdoglavec in njemu sorodne vrste napadajo predvsem pohištvo in razne etnološke predmete. Hišni kozliček pa se zlasti pojavlja na ostrejših ter lesenih konstrukcijah in napada izključno beljavo. To pomeni, če so elementi konstrukcije izdelani samo iz jedrovine, so popolnoma varni pred napadom hišnega kozlička, pa tudi pred nekaterimi drugimi lesnimi insekti.



Odrasli hišni kozliček (*Hylotrupes bajulus*) napada predvsem beljavo iglavcev. Ličinka hišnega kozlička in poškodbe, ki jih v lesu povzročajo ličinke (»črvi«)

Nekemična (konstrukcijska) zaščita lesa pred škodljivci

S pravilnimi konstrukcijskimi rešitvami in s skrbnim vzdrževanjem lahko zagotovimo, da so lesni izdelki ves čas suhi in so tako popolnoma varni pred okužbo z lesnimi

glivami ter napadom insektov vlažnega lesa. Če pa so objekti in izdelki narejeni iz jedrovine odpornejših drevesnih vrst, bodo varni tudi pred večino lesnih insektov, ki napadajo suh les (Pohleven, 2008).

Glede na ogroženost lesnih izdelkov so z evropskim standardom opredeljeni razredi izpostavitve škodljivcem. Najbolj so pred škodljivci varni izdelki prvega razreda (znotraj vgrajen les), izjemno pa je les izpostavljen v 4. in 5. razredu uporabe (vgrajeni v zemljo ali sladko vodo oz. v morje (SIST EN 135, 1992).

Na osnovi tega standarda lahko izdelkom vnaprej predvidimo ogroženost in jih z umnimi konstrukcijskimi rešitvami zaščitimo. S preventivnega vidika zaščite moramo proučiti vsak detajl in ga opredeliti glede na razred izpostavitve in naravno odpornost izbrane vrste lesa. Že z naklonom strehe ter večjim napuščem, pomikom stavbnega povišja v notranjost fasade, zračnimi kanali na zunanji strani termične izolacije, pokritostjo balkonov in teras, orientacijo lesenega opaža in odkapalnimi nosovi lahko bistveno prispevamo k trajnosti izdelka. Da se izognemo stiku lesa s tlemi (4. razred izpostavitve) in s tem navlaževanju, je smotrno izdelke in objekte z nelesnimi podstavki dvigniti od tal (Pohleven, 2008; Hrovatin in sod., 2009). Na primer: če leseno brunarico namestimo na podstavke z zagotovljenim prezračevanjem in z velikim napuščem, jo s spremenjeno konstrukcijo preoblikujemo iz četrtega v drugi razred izpostavitve in zato kemična zaščita lesa z biocidi ni potrebna.

Preventivna kemična zaščita lesa

Na žalost pa vedno ne moremo s konstrukcijo zagotoviti pogojev, da bi bil les ves čas suh in varen pred škodljivci. Razne ograje, zunanji opaži, predvsem pa izdelki ter leseni kipi in stavbe, ki so v stiku z zemljo, so zelo izpostavljeni biološkemu razkrojnemu procesu. V takšnih primerih je lesne izdelke treba pred vgraditvijo preventivno zaščititi s kemičnimi sredstvi, ki globoko prodrejo v les (impregnacija) in se v njem dobro fiksirajo. V zadnjem času se zaradi varovanja okolja v zaščito, glede na ogroženost in mesto uporabe izdelka, uvaja stroga merila uporabe biocidov (Pohleven in sod., 2009). Ker so bili v preteklosti številni predmeti zaščiteni z zelo strupenimi biocidi, se v svetu razvijajo postopki razstrupljanja (remediacija) lesene kulturne dediščine (Ulčnik in sod., 2011).

Z ukrepi konserviranja zaustavimo procese razgradnje lesa

Najpogosteje se zaradi navlaževanja (zamakanje, vlažni prostori) na lesenih predmetih in objektih pojavi okužba z lesnimi glivami (trohnoba) in napad insektov. Da zau-

stavimo propadanje lesa, moramo čimprej izvesti represivne ukrepe zaščite. Zaščita objektov in izdelkov se začne s temeljito izdelanim programom sanacije. Pri konservatorskih posegih pa moramo biti zelo previdni, da z napačnim posegom na etnološki dediščini ne naredimo večje škode, kot so jo povzročili škodljivci sami. Običajno napadene predmete zaščitimo tako, da jih impregniramo (prepojimo) z biocidnimi pripravki. Vendar pa so biocidi za človeka in okolje nezaželeni. Prav tako je s kemikalijami prepojen les kemično spremenjen in ne predstavlja več izvorne tvarine. Zato, podobno kot pri preventivni zaščiti, rešujemo predmete pred propadom z naravnimi - nekemičnimi postopki (Pohleven in sod., 2009).

Ker se okužba z glivami pojavi ob navlažitvi, moramo najprej odstraniti vir vlage. Glive razkrojevalke lesa in plesni lahko uspešno zatremo, če vlago lesa znižamo pod 20 %. Takšno vlažnost lesa lahko dosežemo s klimatizacijo ali pa s prezračevanjem prostora (povišanjem temperature in znižanjem relativne zračne vlažnosti). Zahtevnejša pa je sanacija okužbe s sivo hišno gobo, saj jo z izsušitvijo predmetov večjih dimenzij ne moremo povsem zatreti. Ker pa je občutljiva na višjo temperaturo, propade, če v notranjosti okuženega lesa pol ure vzdržujemo temperaturo okoli 60 °C. Ob istih temperaturnih pogojih pa v lesu propadejo tudi nekateri insekti. Larve trdoglavcev in parketarja propadejo že po 20 minutah pri 58 °C, larve hišnega kozlička pa po eni uri. Povišano temperaturo lahko dosežemo s konvencionalnim gretjem ali pa z mikrovalovi oziroma segrevanjem z visoko frekvenco. Če so leseni predmeti občutljivi na visoko temperaturo, se jih v posebnih komorah zaplino (fumigira) s hlapnimi strupi, kot so metilbromid, etilenoksid, fosfin ... Večina teh strupenih plinov je danes prepovedanih. Zato se v zadnjem času za uničenje škodljivcev uveljavlja metoda zaduševanja (anoksijski postopek), ki je popolnoma nenevarna za izpostavljene predmete, okolje in človeka. Napadene predmete postavimo v neprodušno zapr-

to komoro ali pa jih zavarimo v večplastno polivinilasto folijo, iz katere z ogljikovim dioksidom, dušikom ali z argonom odstranimo kisik (zrak), in škodljivci se zadušijo. Vendar so predmeti po zadužitvi ponovno dovzetni za škodljivce. Zato je priporočljivo, da jih namestite v prostore, kjer so zagotovljeni pogoji, ki bodo onemogočali ponovni napad in razvoj škodljivcev (Tavzes in sod., 2003).

Od omenjenih plinov je najbolj učinkovit argon, ki je popolnoma inerten in na predmetu ne povzroča nikakršnih poškodb. V represivno zaščito sta ga uvedla dr. Robert Koestler iz Smithsonian's Museum Conservation Institute Suitland, Maryland in gospod William Louche, iz Art Care International, New York, s katerima raziskovalci Oddelka za lesarstvo Biotehniške fakultete sodelujemo že od leta 1994.



Gospod William Louche iz podjetja Art Care International pri uvajanju postopka zaduševanja predmetov z argonom v Restavratorskem centru v Sarajevu (foto: Franc Pohleven)

Postopki konserviranja predmetov etnološke dediščine so zelo interdisciplinarni, zato morajo pri izvedbi zaščite z etnologijo sodelovati strokovnjaki s področij biologije, kemije, restavratorstva, lesarstva, tekstila in izvedenci za druge materiale.

Franc Pohleven

Literatura in viri:

Gockel, H., 1996. *Konstruktiver Holzschutz. Bauen mit Holz ohne Chemie.* Beuth Verlag, Werner – Verlag, 87s.

Hrovatin, J., Jeram, G., Kitek Kuzman, M., Prekrat, S., Pohleven, F., 2009. *Influence of construction on wetting of wooden fences.* Wood research, vol. 54, no. 1, str. 113-123.

Pohleven, F., 2008. *Konstruktivna zaščita lesa pred škodljivci. Protection of wood against pests by design.* V: Kitek Kuzman, M. (ur.). *Gradnja z lesom - izziv in priložnost za Slovenijo.* Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, str. 96-100.

Pohleven, F., Tavzes, Č., Koestler, R. J., 2009. *Zaščita drvene zgrade u manastirima - novi pristup očuvanju drvenog nasljeđa.* V: Šiljegović, S. (ur.). *Zbornik Druge i treće konferencije o integrativnoj zaštiti.* Banja Luka: Republički zavod za zaščito kulturno-istorijskog i prirodnog nasljeđa Republike Srpske, str. 125-136.

SIST EN 335, 1992. *Durability of wood and derived materials; definitions of hazard classes of biological attack; part 1: general; Trajnost lesa in lesnih materialov; definicija razredov ogroženo sti zaradi biološkega napada; 1. del: splošno 4s.*

SIST EN 350-1, 1994. *Durability of wood and wood based products; natural durability of solid wood; part 1: guide to the principles of testing and classification of the natural durability of wood; Trajnost lesa in lesnih izdelkov; naravna trajnost masivnega lesa; 1. del: navodila za testiranje in klasifikacijo naravne trajnosti lesa, 20s.*

Tavzes, Č., Pohleven, J., Pohleven, F., Koestler, R. J., 2003. *Anoxic eradication of fungi in wooden objects.* V: Koestler, R. J. (ur.). *Art, biology, and conservation: biodeterioration of works of art.* New York: The Metropolitan museum of art, cop. str. 426-439.

Ulčnik, A., Kralj Cigić, I., Zupančič-Kralj, L., Tavzes, Č., Pohleven, F., 2011. *Razgradnja endosulfana z glivama Hypoxylon fragiforme in Gloeophyllum trabeum. = Degradation of endosulfan with Hypoxylon fragiforme and Gloeophyllum trabeum.* Les (Ljublj.), vol. 63, št. 5, str. 227-231.



G N Ó M

ohranjanje kulturne dediščine

Poudarek na varnosti,
dostopnosti in kapaciteti

Arhivi se običajno srečujejo s podobnimi težavami: veliko arhivskega gradiva in premalo prostora. Premični sistemi omogočajo boljši izkoristek prostora, dostop do vseh eksponatov pa ostaja neoviran. Poleg tega omogočajo tudi boljše varovanje eksponatov, saj je možno omejiti dostope do zbirk. Ne glede na to kakšen arhiv potrebujete, bomo poskrbeli za vse.

V Trevisu imamo že dolgoletne izkušnje z opremljanjem arhivov. Zaupajte nam Vaše želje, z veseljem Vam bomo svetovali.



Nadzor vlage, temperature in osvetljenosti

vlažilci in razvlažilci



EUROMIX d.o.o.

Tel: 01 477 66 43, Fax: 01 426 45 86, Email: andrej.mohar@euromix-lj.si
Teslova 30, 1000 Ljubljana

Zeleni tisk?



Modra odločitev.

Kvaliteta, prilagodljivost, hitra odzivnost in tisk z okolju prijaznejšimi materiali.

tel.: 04 / 580 50 20

www.medium.si





belinka



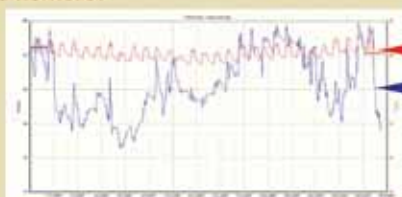
Kambič, laboratorijska oprema d.o.o.
Metliška cesta 16, 8333 Semič, Slovenija
email: kambic.lab@siol.net, www.kambic.com



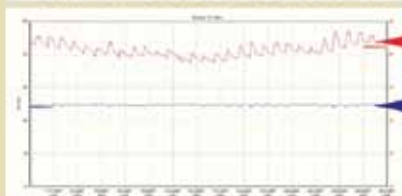
Management Service

MIKROKLIMATSKE KOMORE

Primerjava nihanja temperature in relativne vlage med prostorom in mikroklimatsko komoro.



Prostor
Temperatura
Relativna vlaga



Komora
Temperatura
Relativna vlaga

ZNAČILNOSTI:

- Popolnoma zrakotesno in inertno ohišje izdelano iz nerjavne pločevine z dodatno lakirano zaščito brez topli
- Zastekleno z antirefleksnim steklom ali akrilnim steklom z visoko stopnjo UV zaščite
- Zagotavljanje stabilne relativne vlage brez električnega napajanja (55%)
- Vgrajen digitalni merilnik in zapisovalnik temperature in relativne vlage z možnostjo prenosa podatkov in pregleda zgodovine na osebnem računalniku
- Poljubne dimenzije in oblike

articiija

FOTO

Foto, Patricija Belak s.p.

articiija@gmail.com

articiija.blogspot.com



SAMSON KAMNIK d.o.o.

Kovinarska c.28,1240 Kamnik, Slovenija

tel.:+01 83 17 255, 01 83 19 260,

fax: 01 83 17 179

samson@samson-kamnik.si

Zanesljiv in neodvisen vir surovin, naravnih materialov, industrijskih kemikalij in specialnih kemijskih izdelkov z mrežo partnerskih podjetij po vsem svetu. Proizvodnja izdelkov za industrijo, obrt, za zaščito, obnovo in ohranjanje naravne in kulturne dediščine. Razvoj in proizvodnja materialov po naročilu. Surovine so pretežno iz naravnih, obnovljivih virov.

Sistemi za zagotavljanje nizkih stroškov in visokih energijskih izkoristkov

Prodajni program

- KOMPRESORJI (za konstantno dobavo zraka),
- RAZVLAŽEVALNIKI (za učinkovito razvlaževanje prostorov in preprečevanje nastajanja plesni),
- GRELNIKI (za mobilno in enostavno ogrevanje prostorov),
- OPREMA ZA PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJO (rekuperacija, kvaliteta zraka, udobje bivanja),
- GARAŽNA VENTILACIJA TER ODVOD DIMA IN TOPLOTE (požarna varnost, napredna tehnologija),
- PNEUMATSKO GRODJE (kakovost, vztrajnost in zanesljivost),
- DROBNI MATERIAL ZA RAZVODE STISNJENEGA ZRAKA,
- SERVIS OPREME (hitrost, kvaliteta, zanesljivost in 24 urno dežurstvo).



OMEGA AIR d. o. o. Ljubljana
Cesta Dolomitskega odreda 10
1000 Ljubljana, Slovenija

T: +386 (0)1 200 68 00

F: +386 (0)1 200 68 50

E: info@omega-air.si

www.omega-air.si



FläktWoods

Balma

THERMOBILE

PNEUTEC

GD
GARDNER DENVER

MTA

MITA

prevost

Dantherm
Air Handling

Ventilclima

JUN-AIR

CS INSTRUMENTS



TALUM ● INŠTITUT

TALUM INŠTITUT, raziskava materialov in varstvo okolja d.o.o.
Tovarniška 10, 2325 KIDRIČEVO
T: 02 7995 361, F: 02 7995 375
www.talum.si

PREMAT.d.o.o.

Vlažilniki in razvlažilniki zraka

Premat d. o. o.
Japljeva 7, 1000 Ljubljana
Slovenija
Tel.: 01 599 20 390, GSM: 031-467-348
<http://www.premat.si>

MAONA 20 let skupaj na poti

Maona d.o.o. – turizem, trgovina in galerija Piran
Cankarjevo nabrežje 7, 6330 Piran
maona@siol.net www.maona.si

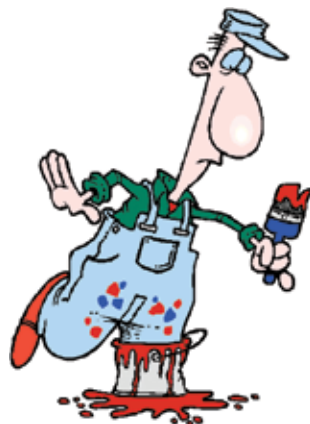
**UOKVIRJANJE
IN UMETNOST**
FRAME AND ART

STUDIO ČERNE

Šmartinska cesta 217
1000 Ljubljana, Slovenija
T: +386 (0)1 541 72 10
E: info@studiocerne.si
W: www.studiocerne.si
W: www.galerijacerne.si



SLIKOPLESKARSTVO IN BRUŠENJE PARKETA
MARJAN LETNAR S.P.



Kamniška cesta 64
1217 Vodice
TEL: 01 832 34 61
GSM: 041 683 827



VINSKA KLET
”GORIŠKA BRDA”

Predstavništvo Ljubljana
Tržaška cesta 132
1000 Ljubljana

Prelogar Matjaž
031 656 543

3d STRAŽIŠAR d.o.o.

Vnanje Gorice, Pot k čuvajnici 6, PE: Podpeška
cesta 174, 1351 Brezovica pri Lj./
tel: 01 365 14 50/ fax: 01 363 40 22/ e mail:
info@strazisar.si
www.strazisar.si

ZOBOTEHNIČNA OPREMA KaVo
MIKROMOTORJI
TURBINE



VAMPELJ JANEZ
PREVOZ STVARI



1125 LJUBLJANA
TIRANOVA 44/A
GSM: 031 629 620

**ZVEZA SLOVENSКИH DRUŠTEV
LJUBITELJEV STARODOBNIH VOZIL
SVS / ANF**

Šmarska c.3 , 1291 Škofljica
tel.: - fax.: 01 756 52 13 GSM : 041 74 77 44
www.zveza-svs.si



KORITNIK
KOVINARSTVO - PESKANJE

Prodaja pločevine
CNC plazemski razrez
Peskanje
Krivljenje cevi

Depala vas 48
☎ 041 637 825
www.koritnik.si



Amoret restavratorstvo d.o.o.
Bevke 3e, 1358 Log Pri Brezovici
Tel.: +386 1 756 90 33
GSM: +386 41 558 743
E-pošta: miro.art@siol.net
www.amoret.net

