

Ivana
Nina
Unković

Iskorak u materijalnu povijest umjetnosti

Prvi međunarodni kongres
Kemija za zaštitu kulturne baštine
(*Chemistry for cultural heritage, ChemCh*)
Ravena, 30. 6. – 3. 7. 2010.

Entuzijazam, inovativnost, razmjena ideja za boljitak struke. Tim riječima mogao bi se opisati prvi međunarodni kongres naziva *Kemija za zaštitu kulturne baštine* u organizaciji Sveučilišta u Bolonji, Laboratorij za mikrokemijske i mikroskopske analize umjetnina (MzADL) u suradnji s Udrugom kemičara Italije (SCI) i Ministarstvom kulture Republike Italije.

Glavni cilj kongresa bio je promicati jedinstvo svih aspekata konzervatorstva (analitičko, teorijsko i praktično), s naglaskom na simbiozi povijesti umjetnosti, konzervacije-restauracije, kemije, fizike i biologije u očuvanju baštine. Kemija konzervacije se, dakle, ovim kongresom izdvaja kao područje koje nije striktno namijenjeno kemičarima, nego i konzervatorima-povjesničarima umjetnosti i konzervatorima-restauratorima. Poboljšanjem suradnje unutar tih sektora pojednostavljuje se organizacija projekata, dodatno razjašnjava pogled na umjetninu i doprinosi stvaranju ideja za poboljšanje uvjeta njihova čuvanja.

Sveučilište u Bolonji u suradnji s Laboratorijem za mikrokemijske i mikroskopske analize umjetnina (MzADL) odabralo je 68 predavanja i 65 poster-prezentacija. U sklopu kongresa bile su organizirane i dvije radionice koje su se bavile pozicijom konzervatora-restauratora u kemiji namijenjenoj kulturnoj baštini i unapređenju metoda čišćenja umjetnina. Predavanja su bila podijeljena u pet kategorija: preobražaji na površini umjetnina, istraživanja povijesti tehnika starih majstora, tehnike snimanja odnosno dokumentacije umjetnina, novi program za edukaciju

konzervatora u polju kemije i nove metode čišćenja površina umjetnina.

Uznemirujuće prognoze i impresivni projekt ProPaint

Peter Brumblecombe iz Instituta za studije okoliša, Norwich (Velika Britanija) prezentirao je istraživanja galopirajućeg porasta zagađenosti zraka i temperature u sljedećih sto godina te njihov utjecaj na kamene građevine i umjetnine od metala u Velikoj Britaniji i Češkoj. Rezultati su pokazali da se za podneblje sjeverne i srednje Europe očekuje drastično povišenje relativne vlažnosti i povećanje broja sunčanih dana, što neće utjecati isključivo na oštećenje fasada građevina nego i na eksponate unutar građevina, poput knjižnične građe na kojoj će se to najviše manifestirati. Do 2100. godine prognozira se rapidno oštećenje osjetljive papirnate građe. Rješenje je što prije aklimatizirati osjetljive eksponate i neumorno obnavljati fasade zgrada.

Na ovo, nesumnjivo apokaliptično predavanje nadovezala se radionica koja je omogućila da se u opuštenijoj atmosferi razmjene iskustava i konkretni problemi s kojima se čuvari baštine suočavaju. U toj radionici prezentirana je i inovacija koja je već patentirana od nekolicine ustanova u Engleskoj, Norveškoj i Poljskoj. Projekt naziva *ProPaint* započet je u veljači 2007. godine s ciljem poboljšanja uvjeta zaštite slika na platnu i drvu tijekom izložbi, transporta i deponiranja. Provedena je detaljna analiza mikroklimе u muzejima i crkvama pomoću neprekidnog

snimanja dozimetrom (PQC),¹ ugrađenim na vanjskoj i unutarnjoj strani slike ili ukrasnog okvira. Važno je napomenuti da su se ispitivale umjetnine unutar i izvan vitrine. Mjerenja su dokazala da dosadašnje vitrine nedovoljno zaštićuju umjetnine od unosa anorganskih plinova iz atmosfere koji, pomiješani s organskim spojevima (najčešće organskim kiselinama iz lakova na okvirima i slikama), ubrzavaju proces oštećenja slikanog sloja. Ispitivao se i učinak brzine kojom se izmjenjuju vanjski i unutarnji zrak pri niskim razinama prirodne ili mehaničke ventilacije. Pomoću svih tih podataka sastavlja se matematički model koji za svaku umjetninu u muzeju daje izračun idealne zaštite. Istraživači su uspješno odredili mehanizam koji bi umanjio navedene efekte dodavanjem mikroklimatskog okvira (MC okvir) iza ukrasnog okvira, sačinjen od tanke šperploče premazane uljenom bojom, polietilenom teraftalata i ugljenom tkaninom. Za primjer upotrebe ove metode naveli su sliku Leonarda da Vinci *Dama s hermelinom* iz Muzeja Czar-torski u Krakovu. Stupanj izmjene zraka (*Air Exchange Rate-AER*) na slici je smanjen s 14,9 na normalnu razinu od 4,45 u roku od trideset dana. Projektom *ProPaint* je ujedno dokazana štetnost zaštićivanja poleđine slike na platnu drvenim daskama jer drvo sadrži kiseline koje povisuju AER i utječu na promjenu strukture kolagena, tj. na slabljenje mehaničkih svojstava i promjene staklaste temperature laka. Projekt je u cjelini dokazao mogućnost kontinuirane suradnje različitih profila u konzervatorskoj struci prezentirajući nove spoznaje u polju očuvanja muzejskih i crkvenih eksponata rezultirajući konkretnim rješenjima.

¹ Piezo-kvarcni kristal reagira i na najmanje promjene frekvencije osciliranja. Promjene frekvencije potaknute su ekstremno malim promjenama mase koje su uzrokovane kemijskim reakcijama na slici ili u ukrasnom okviru.

Materijalna povijest umjetnosti, primjena metoda za skroman budžet i trodimenzionalne snimke

Marco Leona, voditelj *Odjela za znanstveno istraživanje* Muzeja Metropolitan u New Yorku, svojim je izlaganjem naglasio potrebu za konstantnom produktivnom interakcijom konzervatora-znanstvenika i povjesničara umjetnosti. Ovo je bila i mogućnost uvida u zavidno visoku razinu istraživačkih uvjeta unutar te institucije. Koncentrirajući se na nekoliko primjera, demonstriralo se kako se instrumentarij za ispitivanje može koristiti u funkciji utvrđivanja podrijetla i izvorne uporabe umjetnine. Trenutačna istraživanja fokusirana su na proširenje razumijevanja razlika između grčkih i rimskih estetskih preferenci te njihovu povezanost s dostupnošću materijala. Na taj se način može definirati podrijetlo pojedinih nadgrobnih helenističkih stela s obzirom na kombinaciju pojedinih upotrijebljenih pigmenata. Spoznaja da jedna kamena grčka skulptura, primjerice, ne predstavlja staricu koja ide na tržnicu nego plemenitašicu koja sudjeluje u dionizijskom slavlju, samo je jedan u nizu slučajeva gdje se do zaključka došlo upotrebom prenosivog analizatora fluorescencije pomoću X-zraka kojim su se na haljini detektirali tragovi tzv. plemenite ljubičaste i pozlate. Provedena ispitivanja omogućila su i nove uvide u globalnu trgovinu bojilima u srednjem vijeku, koja je povezivala Francusku s Indijom preko Afrike. Na drvenoj skulpturi *Bogorodice s djetetom* iz 1150. godine tako je pronađena posebna vrsta ljubičaste boje (*lake dye*) koja se u to doba koristila samo u sjevernoj Indiji i sjevernom dijelu Kine, čime je potvrđen prvi dokumentirani uvoz boje u Europu. Marco Leona učestalo sudjeluje u raskrinkavanju falsifikata tijekom aukcija: pronalazak četiri falsifikata *Velikog vala* Hokusaija detekcijom sastava plavog pigmenta samo je jedan u nizu slučajeva. Ovim izlaganjem pogođena je srž kongresa – svi znanstvenici koji rade u području kulturne baštine zaduženi su za pronalaženje informacija o objektima o kojima skrbe, pri čemu taj

posao nije samo neizostavni dio nastojanja konzervacije, nego i bitan doprinos tradicionalnoj povijesnoumjetničkoj analizi.

U revolucionarnoj odluci o neuzorkovanju umjetnina i upotrebi nedestruktivnih metoda snimanja iskazao se i Muzej Louvre. Njihovi djelatnici su upotrebom sustava fluorescencija X-zrakama (XRF) i difrakcija X-zraka (XRD), spojem fizikalnih metoda ispitivanja, kreirali gotovo savršen mehanizam za dobivanje različitih kategorija informacija o umjetnini: vrsta pigmenta, debljina laka, prisutnost pentimenta, sastav krede, stupanj oštećenja i vrsta prijašnjih intervencija. Koristeći ovu metodu ispitivanja, pronađena su tri crteža na poledini slike Leonarda da Vincija *Djevica s djetetom i sv. Anom*, zatim je uspoređena srednja vrijednost debljina laka na ovoj i dvjema ostalim slikama Da Vincija: *Mone Lise* i *Ivana Krstitelja*, čime se utvrdio broj prijašnjih intervencija.

Entuzijazam belgijskih konzervatora, osnovno znanje o fizici te suradnja s Europskim Centrom za Arhiometriju Sveučilišta u Ligi motivirali su djelatnike da u laboratoriju sastave prenosivi sustav *Fluorescencije X-zraka s disperzijom energije (EDXRF)* i *Spektrometar ultraljubičaste-viđljive-infracrvene svjetlosti (UV-Vis-NIR)*, posebno dizajniran za terenski rad. Taj sustav omogućuje snimanje umjetnine upravljano računalom te kontrolirano posebnim softverom, čime se dobivaju informacije o građi slikanih slojeva prikazane u dvodimenzionalnim elementarnim mapama. Upornim radom došlo se i do saznanja da EDXRF mape daju pouzdanije rezultate od radiografije X-zrakama (rendgen). Djelatnici Muzeja Rijk u Amsterdamu u suradnji s Europskom udruhom za proučavanje sinkrotrona, Grenoble, uspješno su prezentirali projekt sličnog snimanja, ali upotrebom mehanizma sinkrotrona temeljem laminografije X-zrakama. Takav mehanizam može pružiti trodimenzionalne elementarne mape dijelova umjetnine mikrometarskih rezolucija bez potrebe za uzorkovanjem. Princip sinkrotrona sastoji se u tome da se za vrijeme skeniranja dijela slike stvara niz radiograma iz različitih

kutova dok se umjetnina rotira oko fiksne osi koja je okomita na površinu uzorka. Izlaganje je popraćeno i demonstracijom sustava na drvenoj slici koju je restaurator oslikao posebno za ovu priliku, koristeći metodu oslikavanja tipičnu za nizozemske drvene slike iz 17. stoljeća. Dok se umjetnina snima rotirajućim sustavom, računalo detektira i prezentira sve slojeve te u krajnjoj fazi obrađuje sve podatke kreirajući trodimenzionalnu skicu slojeva snimljenog djelića slike.

Tajna Seuratove žute i izložba o restauratorskoj pogrešci

Žuti pigment velebnog Seuratova djela *Nedjeljno poslijepodne na otoku La Grande Jatte* iz 1884. godine zadaje glavobolje kustosima i konzervatorima već duže vrijeme. Naime, kod spomenutog pigmenta već 1892. godine uočena je rapidna promjena boje u maslinastu zelenu bez jasnog uzroka. Prijašnja su ispitivanja eliminirala pretpostavku da je riječ o površinskom problemu, odnosno da je lak s većinskim udjelom lanenog ulja uzrokovao promjenu. Smatrajući održavane muzejske uvjete primjerenima, konzervatori su započeli ispitivanje s krivom pretpostavkom da je uzrok problema u slikarevoj tehnologiji, zanemarujući klimatološki utjecaj. Upravo takve i slične pogreške često su bile spominjane tijekom kongresa s namjerom da pokažu kolegama kako visoko sofisticirani kadar i veliki muzejski budžet nisu uvijek preduvjet za bezgrešno rukovođenje umjetninama, što nama iz manjih zemalja služi kao neka vrsta ohrabrenja. Konzervatorski odjel Instituta za povijest umjetnosti u Chicagu ne samo da je dokučio razlog promjene pigmenta nego je i ponudio rješenje. Došlo se do zaključka da su na tamnjenje pigmenta krom žute imali utjecaj visok stupanj relativne vlažnosti (RH) i manja količina sumpor(IV)oksida (SO₂) u mikroklimi muzeja. Točnije, pri tim uvjetima na dnevnom svjetlu nastupa pretvorba kromata u di-kromat ione Cr (VI). Laboratorijske simulacije su dokazale da je ta pretvorba reverzibilna izlaganjem slabo lužnatim plinovima.

Još jedan poučan primjer potječe iz predavanja djelatnika Muzeja povijesti umjetnosti u Beču u suradnji s Jaap. J. Boon, (*Poduzeće JAAP*, savjetodavno tijelo za MOLART, Amsterdam). Jaap. J. Boon je bio, naime, pozvan da ispita "čudno ponašanje" Vermeerove slike *Umijeće slikanja* (1667.). Na slikanom sloju bile su primjetne crvene mrlje koje su se povećavale svaku godinu. Ispitivanjem je potvrđeno da neidentificirana crvena tvar u slikanom sloju stalno migrira. Potvrđeno je i da je situacija novijeg datuma jer isto stanje nije pronađeno na sačuvanim uzorcima slikanog sloja iz 1960. godine. Studija mikropresjeka iz 1960. godine pokazala je prisutnost palmierita u malim količinama, dok nedavni uzorak ukazuje na veće količine koje su sada prisutne na površini boje, u pukotinama i u kredi. Stvaranje palmierita. Boon je pripisao proizvodu reakcije kalijevog sulfata koji reagira sa sapunom i vodom pretpostavljajući da je u nedavnoj restauraciji korišteno sredstvo tvorničkog naziva *Vulpeks*, što se u današnjoj restauratorskoj primjeni mora izbjegavati. Izvori sulfata i kalija Boon nalazi u stipsi (kalij-aluminij-sulfat) koji je aditiv ljepilima često korištenim u "njemačkoj restauraciji" 19. i 20. stoljeća. Dakle, crveni kontraprodukt nastao je iz materijala njemačke restauracije koji je reagirao zbog kasnije upotrebe *Vulpeksa*, ali ostalo je otvoreno pitanje kako je dalje migrirao. Proučavajući dokumentaciju konzervatorsko-restauratorskih zahvata, Boon je primijetio da je migracija započeta i potencirana konzervatorsko-restauratorskim zahvatom iz 1995. - 1998. prilikom kojega se unosila vlaga za reintegraciju platna koristeći škrob i metil celulozu u destiliranoj vodi.

Uvođenje vlage je bilo preinvazivno te je otopilo zemljani pigment i pojačalo migriranje kalijevog sulfata. Budući da je stipsa kao sastojak ljepila učestalo korišten u periodu tzv. "njemačke restauracije", a te slike su krajem 20. stoljeća podvrgnute metodi upotrebe vlage za reintegraciju platna, prisutna je bojazan da su mnoge slike uništene tim postupkom. Tim povodom je bila organizirana i izložba, koja je imala zadaću upozoriti restauratorsku struku i upoznati širu javnost o delikatnosti konzervatorsko-restauratorskog posla.

Kongres u Raveni okupio je važna imena konzervacije, ali je služio i kao javni istup o važnosti prirodnih znanosti u konzervatorskom sektoru nagovještavajući realizaciju materijalne povijesti umjetnosti. Definirane su prepreke u daljnjem unapređenju konzervatorske znanosti, ali su iznijete i nove ideje o unapređenju stručnih stavova i kriterija. Nakon nazočnosti ovakvom tipu kongresa nezaobilazno je naglasiti da situacija s edukacijom kemičara, biologa i fizičara za konzervatorsku primjenu u Hrvatskoj nije još u potpunosti pokrenuta. Bez obzira na par vrijednih suradnji s vodećim Institutima, poput Ruđera Boškovića, Šumarskog fakulteta u Zagrebu i Medicinskog fakulteta u Splitu, daleko smo od toga da konkuriramo inozemnim postignućima. Nadam se da će hrvatski konzervatori-povjesničari umjetnosti, konzervatori-restauratori i suradnici u polju konzervacije izraziti zanimanje za daljnje druženje i razmjenu ideja na sljedećem kongresu *Kemija za zaštitu kulturne baštine*, koji će se održati u Istanbulu 2012. godine. ✕