

# Konzervacija-restauracija slika

---

Jandrić, Mihaela

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:131:293833>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-13**



Sveučilište u Zagrebu  
Filozofski fakultet  
University of Zagreb  
Faculty of Humanities  
and Social Sciences

Repository / Repozitorij:

[ODRAZ - open repository of the University of Zagreb  
Faculty of Humanities and Social Sciences](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FILOZOFSKI FAKULTET

ODSJEK ZA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE ZNANOSTI

Ak. god. 2018./2019.

Mihaela Jandrić

## **Konzervacija-restauracija slika**

Završni rad

Mentor: dr.sc. Helena Stublić, doc.

Zagreb, 2019.

## **Izjava o akademskoj čestitosti**

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je ovaj rad rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na istraživanjima te objavljenoj i citiranoj literaturi. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Također izjavljujem da nijedan dio rada nije korišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

---

(potpis)

## Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Povijesni razvoj .....	2
2.1. Problem terminologije – konzerviranje ili restauriranje? .....	3
3. Preventivna zaštita slika .....	5
3.1. Što je slika?.....	5
3.2. Svrha preventivne zaštite.....	5
3.3. Mogući uzroci propadanja i oštećenja .....	6
3.4. Konstrukcija slike i njezino starenje.....	7
3.5. Praktični načini zaštite slika od propadanja.....	9
3.5.1. Temperatura.....	9
3.5.2. Relativna vlaga zraka.....	10
3.5.3. Svjetlost .....	10
3.5.4. Štetne tvari.....	11
3.5.5. Nametnici .....	12
4. Preliminarna istraživanja .....	12
4.1. Procjena stanja slike .....	13
4.1.1. Multispektralno snimanje .....	14
4.1.2. Rendgen.....	15
4.1.3. Rendgenska fluorescencija – XRF .....	15
4.2. Dokumentiranje .....	16
4.3. Donošenje odluke .....	17
5. Osnovni postupci konzerviranja i restauriranja slika.....	18
5.1. Konsolidacija.....	18
5.2. Čišćenje .....	19
5.3. Lakiranje.....	19
5.4. Kitanje .....	20
5.5. Retuširanje.....	20
6. Zaključak.....	21
Literatura .....	22
Popis slika.....	24
Sažetak.....	25

## 1. Uvod

Konzervacija-restauracija slika je veoma kompleksan skup postupaka kojima se nastoje očuvati, zaštititi, popraviti i uljepšati umjetničke slike. Većina ljudi ne shvaća složenost i multidisciplinarnost postupaka i znanja koji su uključeni u taj proces. Uobičajeno je mišljenje da je riječ o uljepšavanju oštećenih slika, no zapravo je postupak restauracije ono što dolazi na kraju, kada se više utjecaj vremena i okoline na sliku ne može sakriti. Stoga, ovaj rad započinje kratkim povijesnim pregledom, najbitnijim događajima i temama koje su se provlačile kroz stoljeća između konzervatora-restauratora i umjetnika. Opisano je drugačije shvaćanje same djelatnosti konzervacije-restauracije nekada i danas, kao i različiti pristupci i tehnike.

Zatim slijedi veliko poglavlje o preventivnoj zaštiti slika, s obzirom da je to jedan od najvažnijih dijelova konzervacije, gdje se opisuju optimalni uvjeti čuvanja i izlaganja slika. Nakon toga, ako se utvrdi oštećenje na slici, prije ikakvog početka restauracije, nužno je obaviti analizu stanja slike. Kreće se s pregledom postojeće dokumentacije o slici i njenim prijašnjim promjenama, kako bi se slika što bolje upoznala. Onda ju je potrebno pregledati znanstvenim alatima koji će nam dati informacije o stanju svih slojeva slike, počevši od nositelja do završnog premaza i nakon toga sva saznanja i odrađene postupke dokumentirati. Jedan od težih dijelova procesa je i donijeti samu odluku da li će se i na koji način slika popravljati, to jest, da li će se raditi intervencije na njoj. Riječ je o kompleksnoj temi jer bi trebalo znati sve o slici, cijelu povijest, trenutno stanje, intenciju autora, kao i naručitelja, ali i njenu kulturnu i povijesnu vrijednost i funkcionalnost. Za donošenje pravilne odluke, poželjno je da se konzervator-restaurator konzultira s kolegama iz struke umjetnosti, povijesti umjetnosti, kemije i sličnih zanimanja. Kada je odluka napokon donešena, slijedi konzervacija-restauracija koja se također sastoji od više različitih postupaka i tehnika rada i vrlo je bitno da te postupke izvodi iskusan i vješt restaurator.

## 2. Povijesni razvoj

Potreba za očuvanjem kulturne baštine i njenom brigom postoji otkad i potreba za njenim sabiranjem. Naravno, ovisno o kulturi i stupnju napretka određenog naroda ovisi u kojoj mjeri će se i kako brinuti za kulturnu baštinu. Najstarijim restauriranjem se smatra restauriranje ruševine hrama Ebabbara u 6. stoljeću prije Krista. Taj pothvat izveo je babilonski kralj Nabonidus koji je rekonstruirao pretpostavljeni izgled hrama. No, koncept restauriranja građevina u smislu obnove originalnog izgleda nije bio poznat do pojave historicizma u 19. stoljeću. Do tada su svi popravci i obnove bili rađeni u skladu s ukusom i modom tog vremena.

Najstarije tehničko-tehnološke upute za restauratore se vežu uz restauriranje slika. Nalazimo ih u traktatu slikarske tehnologije iz 17. st. kojem je autor Turquet de Mayern. Iako veći dio ondašnjih restauratorskih savjeta ne bi bilo prihvatljivo danas, ipak se bilježi porast u tehnološkim inovacijama. Na primjer, razlikuje se uklanjanje površinske nečistoće od uklanjanja laka, spoznaje se da uljni lak žuti i da postaje težak za uklanjanje, kao i da je opasno uklanjati lakove alkoholom zbog oštećivanja boje (Vokić, 2007b).

Stoljećima je konzervacija bila ograničena na popravak ili prikrivanje štete i većinom su te poslove obavljaliiskusni umjetnici. Prve promjene u pristupu konzerviranju i preventivnoj zaštiti javljaju se krajem 18. i početkom 19. st. zajedno s napretkom znanosti i industrije, koji je donio i nova saznanja o materijalnom svijetu. Konzervacijom su se i dalje bavili umjetnici-restauratori, ali malo po malo, djelatnost je počela uključivati u sami proces i znanstvenike, stručnjake za povijest umjetnosti, restauraciju i slično (Bachmann, 1992).

Osim toga, u 19. st. su vidljivi određeni tehnološki, ali i etički pomaci u samoj restauratorskoj djelatnosti. Tingry je tako 1803. predložio probno čišćenje u kutovima slika, a restaurator Floriani je 1816. sklopio ugovor za restauriranje slika u Veneciji, kojim se zahtjeva korištenje mastiks laka koje je služilo kao vezivo za boje u retuširanju, kako bi sami retuš bio reverzibilan i kako bi se kemijski mogao razlikovati od originala. Također, 1815. Antonio Canova je odbio restaurirati skulpturu s atenske Akropole, što neki smatraju početkom modernog konzervatorsko-restauratorskog pristupa.

Prve kontroverze vezano za čišćenje slika javljaju se prilikom otvorenja muzeja Louvre 1792., a nastavljaju se sve do sredine 20. stoljeća diljem Europe. Naime, 1791. u *Encyclopedie Methodique* prvi put se spominje preporuka koja nalaže da se stari lakovi ne

uklanjaju, već da se očiste uljem, a zatim da se nanese novi lak. Time su slike postajale sve tamnije i vizualno toplije. Takva praksa je postala uobičajena, sve dok 1846. John Segquier, koji je nastavio praksu starijeg brata Williama u National Gallery u Londonu, nije uklonio potamnjeli lak s devet slika i tako započeo veliku kontroverzu o čišćenju slika koja je trajala neko duže vrijeme i ponovila se opet sto godina kasnije. Povlačile su se tu teme patine, mogućnosti vraćanja vremena, mogućnosti obnove originalnog izgleda, namjere autora, promjene funkcije i druge slične teme.

Pojam „konzerviranje“ umjesto „restauriranje“ je prvi put upotrijebljeno 1870. u Londonu, kada je Manfred Holyrare objavio knjigu pod nazivom *The Conservation of Pictures*. Od tada se postepeno taj pojam počeo koristiti u anglosaksonskom svijetu za naziv djelatnosti. Krajem 19. i početkom 20. st. počinju se otvarati znanstveni i tehnički laboratoriji, kao i odjeli, unutar muzeja, a isto tako se otkrivaju i počinju koristiti različite tehnike analize slika, kao na primjer UV zračenje i UV fluorescencija slika, rengen i IR reflektografiranje.

Prvi međunarodni kongres za restauratore slika održan je u Rimu 1930., a dvije godine kasnije je novoosnovani odbor restauratora objavio službeni priručnik u kojima su bili objašnjeni prihvatljivi zahvati, a također su izdali i časopis *Technical Studies in the Field of Fine Arts*, koji je 50-tih promijenio naziv u *Studies in Conservation*, a danas je poznat pod nazivom *International Institute for Conservation (IIC)*. Godine 1963. IIC objavljuje prvi „naputak profesionalnih standarda i postupaka“, te iste godine Cesare Brandi objavljuje svoju poznatu knjigu *Teoria del restauro. European Confederation of Conservation-Restoration Organizations (ECCO)* se osniva 1991. i cilj mu je unapređivanje i usklađivanje terminologije, edukacija i smjernica na europskoj razini (Vokić, 2007b).

## **2.1. Problem terminologije – konzerviranje ili restauriranje?**

Iako je još u 19. stoljeću, kako je spomenuto u poglavlju prije, Manfred Holyrare upotrijebio riječ „konzerviranje“ (*conservation*) umjesto „restauriranje“ (*restoration*) u naslovu svog priručnika, tek se sredinom 20. st. taj termin zapravo ustalio u anglosaksonskom govornom području za naziv struke, dok se u ostatku Europe još uvijek koristio pojam restauriranje. Sve to je dodatno zakompliciralo shvaćanje samog značenja termina kao i što ulazi točno u opis te djelatnosti. S vremenom su se i stručnjaci s romanskog i germanskog govornog područja također priklonili upotrebi riječi „konzerviranje“ za sami naziv struke.

Takav odmak od pojma restauriranje pokazuje da se napokon prepoznala ireverzibilnost određenih promjena, to jest nemogućnost da se originalni materijal vrati u prvobitno, pretpostavljeno stanje. Osim toga, htjeli su se odmaknuti od ideje da je glavna preokupacija struke popravak i uljepšavanje, i to u smislu brisanja svih promjena koje su nastale tijekom godina, kao i u smislu rekonstruiranja.

*The International Council of Museums – Committee for Conservation (ICOM-CC)* je 1984. u Kopenhagenu objavio dokument *The Conservator-Restorer: Definition of Profession*, kojim je naziv konzervator-restaurator postao međunarodno rješenje za naziv struke, a također se tim nazivom pravilnije definira i sama praksa. Samo konzerviranje, u značenju očuvanja, ali bez estetskih popravaka, degradira umjetnička djela čija je vrijednost također i estetska, kao na primjer kod slika, što bi značilo da se restauriranje smisleno nadovezuje na prethodno konzerviranje.

Iako restauriranje općenito znači popravljavanje i uljepšavanje, restauratori ili ljudi koji se bave restauriranjem mogu ga tumačiti na više načina. Tako se pod pojmom restauriranje može smatrati popravljavanje i uljepšavanje po vlastitom ukusu ili ukusu naručitelja, ali i na način da se pokuša vratiti kulturnu baštinu u originalno (pretpostavljeno) stanje. Osim toga, rekonstruiranje površinskog sloja ili dijela po uzoru na originalni također se smatra restauriranjem, kao i potpuno novo djelo koje je napravljeno po uzoru na originalno, tzv. rekonstrukcija vizualne memorije. I naposljetku, restauriranje kulturne baštine koje je u skladu sa suvremenom metodologijom i etikom, a imajući u vidu njenu estetsku, povijesnu i dokumentarnu vrijednost. Naravno, na koji način će se određeno djelo restaurirati ovisi o više faktora. Prvenstveno, ovisi o kritičkim, objektivnim, ali i subjektivnim procjenama restauratora i o cilju restauriranja, na koje može utjecati i sam naručitelj (Vokić, 2007b).

Što se tiče konzerviranja, Feilden (1981:10) ga ovako definira: „Konzerviranje je proces, socijalni i politički, umjetnički i znanstveni, profesionalni i humani, koji odlaže propadanje u svim njegovim oblicima i sprečava uništenje i pustošenje kulturnog nasljeđa“. Konzerviranje je dakle, prije svega, proces koji zahtijeva želju da se kulturno dobro sačuva i kojemu je cilj produženje života istoga da bi se mogao nastaviti koristiti u sadašnjosti, ali i u budućnosti (Feilden, 1981).

Razliku između konzerviranja i restauriranja je veoma jednostavno objasnio Vokić (2007b), opisavši konzerviranje kao direktno djelovanje na kulturno dobro, kojemu je cilj stabilizacija materijala i usporavanje daljnjeg propadanja. Dok, s druge strane, restauraciju



opisuje kao niz, također direktnih aktivnosti, ali na baštini koja je već u tijeku propadanja ili je oštećena, s ciljem da se estetski poboljša.

Međutim, kako to opisuje Melucco Vaccaro (1996), jasna granica između ta dva polja ne postoji jer su ona blisko vezana i jedno ne može bez drugog. Također, nije ih u redu međusobno suprotstavljati, smatrajući konzervaciju objektivnom, a restauraciju subjektivnom prosudbom. Referira se i na Cesare Brandija koji smatra da je restauracija od iznimne važnosti za očuvanje kulturne i estetske vrijednosti kulturnog dobra.

### **3. Preventivna zaštita slika**

#### **3.1. Što je slika?**

„Slika je kompleksno strukturirana i slojevita tvorevina“ (Laszlo, 2001:9). Kao umjetničko djelo daje nam razne informacije, kao na primjer o tehnici, materijalima, o stilu kojem pripada, ali i o povijesnim aspektima u kojima je nastala. Međutim, iako se danas često pozornost više usmjerava na njezinu dokumentarnu ili povijesnu vrijednost, ne smije se zaboraviti na njezinu umjetničku vrijednost koja proizlazi iz estetskog doživljaja slike. O umjetnikovoj intenciji ovisi što će prikazati i na koji način, kao i koje materijale, tehnike i boje će koristiti, a nama preostaje da ju pokušamo prepoznati i dokučiti. Međutim, kako s vremenom slike trpe određene promjene, ponekad je to teško izvedivo (Talley Jr.,1996).

#### **3.2. Svrha preventivne zaštite**

Hoće li slika ili bilo koji drugi objekt od kulturne važnosti biti sačuvan za buduće naraštaje, ovisi prvenstveno o načinu i mjestu čuvanja, to jest uvjetima u njihovoj okolini. Nikakva restauracija nema smisla, ako se taj isti predmet ponovno vrati u neodgovarajuće okruženje. Iz toga proizlazi da je prvi korak u očuvanju kulturnog nasljeđa osigurati optimalne uvjete za čuvanje (Bachmann, Rushfield, 1992).

U preventivno konzerviranje, kako to naziva Vokić (2007a), ubrajaju se sve indirektno aktivnosti koje će omogućiti stabilizaciju materijala, i samim time, duži vijek kulturnom

dobru. Svrha im je usporiti propadanje, to jest procese starenja i spriječiti oštećenja, osiguravanjem odgovarajućih uvjeta za očuvanje kulturnog dobra. U te aktivnosti ubraja se odgovarajuće korištenje, sigurno i pravilno rukovanje, transportiranje, ali i čuvanje u čuvaonici i u izložbenim prostorijama osiguravanjem povoljne okoline za kulturno dobro.

Kako bi slike godinama mogle biti izlagane bez većih šteta, potrebna im je primjerena briga i pažnja. Najprije je potrebno razumijeti kakvi uvjeti uzrokuju štetu, a kakvi pogoduju čuvanju slika, a zatim se pridržavati uputa o rukovanju i pravila o brizi o njima. Uvijek treba težiti spriječavanju štete koliko god je to moguće jer samo tako slika zadržava svoju autentičnost. Čim nastane šteta koju je potrebno sanirati, restaurator mora zadirati u samu strukturu i materiju slike da bi ju popravio, čime ona gubi na autentičnosti i kulturnoj vrijednosti. Zbog toga bi preventivna zaštita trebala biti temeljna djelatnost i dio politike svakog muzeja. Da bi se adekvatno procijenile potrebne mjere zaštite, važno je znati u kojim uvjetima treba čuvati slike, to jest, kako slike reagiraju na određenu okolinu. Isto tako, da bi se donijele ispravne odluke, potrebno je provjeriti i dokumentirati sve uvjete, počevši od svjetla, temperature, relativne vlage pa sve do štetočina (Laszlo, 2001).

### **3.3. Mogući uzroci propadanja i oštećenja**

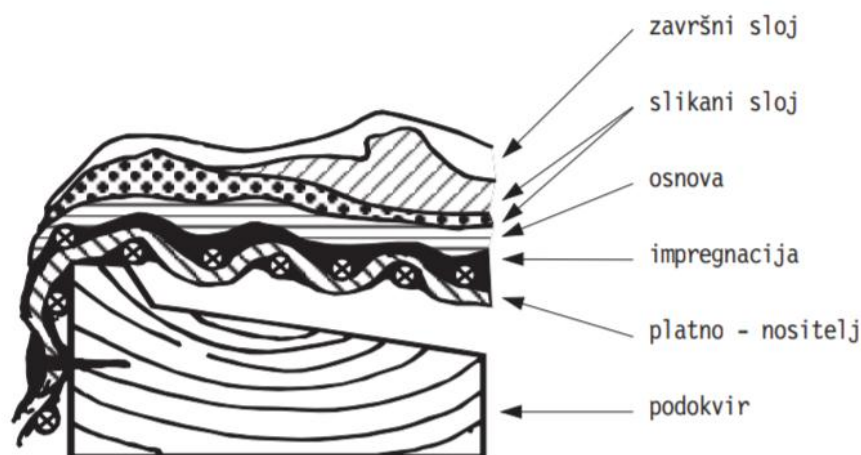
Puno je uzroka koji svojim djelovanjem mogu naštetiti slici i zato je jedino rješenje da im se produži vijek za slijedeće naraštaje, da se unaprijede konzervatorske vještine, i to razumijevanjem mehanizama propadanja i oštećivanja (Feilden, 1981). Pod uzroke propadanja i oštećivanja mogu se svrstati sve nepogode ljudskog ili prirodnog podrijetla, kao i one izazvane neodgovarajućim mikroklimatskim uvjetima čuvanja. Uzroci propadanja zbog čovjeka mogu biti nenamjerne ili namjerne prirode. Pod nenamjerno se ubraja neodgovarajuće čuvanje i rukovanje, to jest, nemar za preventivnu zaštitu, kao i nedovoljna educiranost osoblja muzeja i restauratora. Namjerno oštećivanje bi uključivalo bilo kakav vandalizam, krađu i ratna razaranja.

Nepogode prirodnog podrijetla koje mogu izazvati štete su prirodne katastrofe, kao na primjer potresi, poplave, jaki vjetrovi, požari, ali i klimatske promjene u temperaturi, kiša, snijeg i slično i nametnici. Mikroklimatski uvjeti čuvanja odnose se na temperaturu, vlagu zraka, svjetlost i štetne tvari. Što su mikroklimatski uvjeti povoljniji, to će slika sporije stariti i

propadati. Međutim, koliko god uvjeti čuvanja bili optimalni, neizbježno je starenje slika, to jest, materijala od kojih je sačinjena (Vokić, 2007a).

### 3.4. Konstrukcija slike i njezino starenje

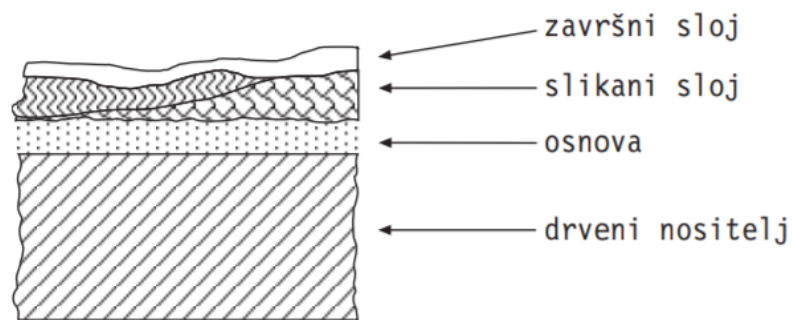
Kako bi se moglo optimalno brinuti za slike i njihovo očuvanje, potrebno je razumijeti njihovu strukturu i svojstva materijala od kojih su napravljene. Slike su kompleksne strukture, sastavljene od više vrsta materijala čija svojstva utječu na to kako će se „ponašati“. O svojstvima samih materijala ovisi i na koji način će se njima rukovati, te kako će ih se čuvati i izlagati. Slika se sastoji od više slojeva, među kojima razlikujemo podokvir (za slike na platnu), nositelja slike (koji može biti platno, papir, zid, staklo, drveni ili metalni nositelj), impregnaciju, osnovu, slikani sloj kojeg čine veziva i punila (pigmenti) i završni sloj.



Slika 1: Shematski prikaz slojeva slike – slika na platnu (Laszlo Ž., *Priručnik za preventivnu zaštitu slika*, Zagreb: Muzejski dokumentacijski centar, 2001, dostupno na: [www.mdc.hr](http://www.mdc.hr))

*Podokvir* je drveni okvir na koji se napinje platno, a može biti fiksni ili prilagodljivi. Prilagodljivi je bolja opcija jer ima u kutovima klinove pa se podokvir prilagođava platnu. Kod većih slika, podokviri imaju kutna ojačanja. Moguća šteta je drvo napadnuto crvotočinom. Od mogućih nositelja slike, platno je jedini fleksibilni nositelj koji će se obraditi

u ovom radu, a može biti načinjeno od raznih prirodnih materijala. Najčešće se koristi laneno platno, koje, iako osjetljivije na promjene relativne vlage, je čvršće od pamučnog platna. Također se koriste i platna od konoplje i jute. S vremenom se platno suši, postaje krhko i slabo, pa su najčešća oštećenja vidljiva na rubovima podokvira. Od krutih nositelja razlikuje se, među ostalima, drveni i metalni. Drveni nositelj se u slikarstvu počeo koristiti vrlo rano. Budući da je osjetljivo na promjene relativne vlage, često se savija ili se daske, od kojih je sačinjen, razdvajaju, a isto tako pati i od crvotočine. Što se tiče metala kao nositelja, najčešće ga pronalazimo u crkvama i muzejima, u obliku bakrenog i cinčanog lima. Nedostatak mu je što lim može korodirati.



Slika 2: Shematski prikaz slojeva slike – slika na drvu ((Laszlo Ž., *Priručnik za preventivnu zaštitu slika*, Zagreb: Muzejski dokumentacijski centar, 2001, dostupno na: [www.mdc.hr](http://www.mdc.hr))

*Impregnacija* je tanki sloj ljepljivog premaza kojim se sprječava da se vezna sredstva slike upiju u nositelja slike. Na duži vremenski period ima veliki značaj na stanje slike, s obzirom da jako dobro upija vlagu. Nakon nje slijedi osnova čiji sloj osigurava odgovarajuću površinu za nanošenje slikanog sloja. Sastoji se od *veziva* i *punila*, to jest, od određenog ljepila i krede ili posebne vrste zemlje, a postoje i one s dodatkom ulja. Međutim, osnove s kredom su jako krhke. Na osnovu se nanosi slikani sloj iliti boje, koje se također sastoje od veziva i punila. Veziva mogu biti od ulja, jaja, kazeina, vapna itd. O njima ovisi kojom tehnikom će biti slikana slika, jer ako je vezivo ulje, radi se o uljnim slikama, a ako je vezivo jaje, radi se o temperama. Punilo čine pigmenti koji daju različite boje, koje miješanjem daju nove nijanse. Različiti tonovi se dobiju miješanjem boja i neboja (crna, bijela i siva). Nakon nanosene boje, ona se mora osušiti što nekad može biti dugotrajno i taj proces naziva se oksidacija. Slikanom sloju i osnovi tijekom vremena se smanjuje elastičnost radi čega počinju pucati, što za posljedicu ima pojavu sitnih napuklina na slici koje se zovu krakelire (franc.

*craquelure*). Ponekad, pri visokoj vlazi, moguće je čak i otpadanje slikanog sloja s osnove. Što se tiče pigmenata, osjetljivi su na izlaganje sunčevom svjetlu radi UV zračenja koje onda uzrokuje blijedenje slike. Također, čišćenje slike neadekvatnim preparatima (kiselim ili lužnatim) može prouzrokovati diskoloraciju na slici.

Završni sloj se još zove i *lakiranje slika*, koje štiti slikani sloj od štetnih utjecaja okoline, kao na primjer od prašine, abrazije i vlage. Nekada su se za završni premaz koristile smole od nekih vrsta drva ili od izlučevina kukaca (mastiks, damar), no u današnje vrijeme se većinom koriste sintetički premazi koji imaju bolja svojstva. Prirodne smole koje su se nekada koristile s vremenom su postajale žute ili smeđe i zbog toga su stare slike većinom dosta tamne. Taj proces tamnjenja je ireverzibilan, a direktno utječe na izgled same slike, čime se mijenja i sama intencija umjetnika (Laszlo, 2001).

### **3.5. Praktični načini zaštite slika od propadanja**

#### **3.5.1. Temperatura**

Što je temperatura viša, slika brže stari, to jest, dolazi do promjena u molekulama materijala. Takve promjene se nazivaju termokemijske reakcije, a u njih se ubrajaju dekompozicija, oksidacija, polimerizacija itd. Visoke temperature također utječu na izbjeljivanje bojila, a u kombinaciji s visokom vlagom, moguća je pojava gljivica, bakterija i insekata koji uništavaju organske materijale. Najveće promjene u temperaturi događaju se tijekom prijevoza ili tijekom izlaganja, kad je slika osvijetljena reflektorom ili sunčevim svjetlom (Vokić, 2007a).

Promjena temperature direktno utječe i na promjenu relativne vlage koja izaziva puno više štete. Zbog toga se preporuča izbjegavati direktno sunčevo svjetlo i reflektore i ne vješati slike blizu izvora topline (radijatora, kamina i slično) da ne bi došlo do dehidracije kojom se gubi elastičnost i volumen materijala, što uzrokuje zatim pucanje i ljuštenje slikanog sloja. Preporuča se, također, koristiti rasvjetu koja emitira manje toplinskog zračenja, pokušati izbjeći direktno osvijetljavanje ili barem udaljiti sliku od izvora svjetlosti. Što se tiče optimalne temperature za čuvanje slika, to bi bilo 15-22 °C, iako bi najidealnija temperatura iznosila 5-15 °C jer bi se tako termokemijski procesi starenja za duplo usporili (Laszlo, 2001).

### 3.5.2. Relativna vlaga zraka

Neodgovarajuća relativna vlaga je najveći uzrok propadanja i štete na slikama. S obzirom da uzrokuje biološku aktivnost (pojava plijesni i gljivica), može ubrzati određene kemijske reakcije (korozija metala, diskoloriranje papira..), a također može izazvati i fizičke promjene u dimenziji materijala (skupljanje i širenje), vrlo je važno regulirati i održavati što optimalniju relativnu vlagu (45-65%). Previsoka relativna vlaga (iznad 70%) uzrokuje nastanak, već spomenutih, plijesni, gljivica, korozije metala, promjene dimenzije materijala, dok preniska (ispod 40%) uzrokuje krhkost, pucanje, razdvajanje i također promjene u dimenziji materijala. Isto tako slična oštećenja uzrokuju i nagle oscilacije u relativnoj vlazi.

Slike na platnu i drvu treba čuvati, na već navedenoj, optimalnoj relativnoj vlazi od 45 do 65%, dok bi slike na papiru i metalu trebalo čuvati na relativnoj vlazi od 15 do 40%. Svakako, treba imati na umu da i ljudi, disanjem mogu povećati vlagu u prostoriji, pa nije dobro imati skupove u izložbenim prostorijama (Laszlo, 2001).

Za stalna očitavanja relativne vlage koriste se posebni uređaji, higrometri i higrografi koji pomoću kazaljke ili digitalno pokazuju trenutnu vrijednost relativne vlage. Najprecizniji su u rasponu od 35-65% RV. Psihometri su uređaji kojima bi trebalo svakih šest mjeseci baždari (korigirati) higrometre. Na relativnu vlagu moguće je utjecati pomoću klima uređaja s mogućnošću reguliranja vlažnosti zraka, pomoću ovlaživača i odvlaživača zraka i pomoću reguliranja grijanja (Vokić, 2007a).

### 3.5.3. Svjetlost

Ono što mi percipiramo kao svjetlost je samo mali dio velikog spektra elektromagnetskog zračenja. Taj spektar čine: radio, radar, infracrveno, vidljivo svjetlo, ultraljubičasto, x-zračenje i y-zračenje. Ljudsko oko može percipirati elektromagnetsko zračenje, to jest, spektar boja, od 400 nm (ljubičasta) do 720 nm (crvena). Svjetlost nevidljiva ljudskom oku je zračenje ispod 400 nm (ultraljubičasto zračenje) i iznad 720 nm (infracrveno zračenje). Uređaj za mjerenje svjetlosti zove se luxmetar ili iluminometar.

Vidljivo svjetlo, zajedno sa ultraljubičastim i infracrvenim svjetlom mogu nepovoljno utjecati na materijal slike, na način da postane krhak ili da boja izbledi. Najbržu štetu

napraviti će sunce, no i žarulje mogu jednako štetiti, samo što će taj proces onda biti sporiji. Što je svjetlost jača ili UV zračenje jače, to će jačina oštećenja biti veća. Zato je potrebno jačinu svjetlosti smanjiti što više moguće. Svako svjetlo, bez obzira na jačinu, utječe na fotokemijske promjene. Zbog toga bi najosjetljivije slike trebalo samo povremeno izlagati, a ostatak vremena držati u mraku ili prekrivene zastorom. Za takve slike maksimalna jačina osvjetljenja bi trebala biti između 50 i 100 luxa. Tu ubrajamo slike na papiru (crteži, grafike, akvareli, gvaševi), one slikane bojalima ili tanko slikane na platnu. Srednje osjetljive slike su one slikane uljima i temperama i njih bi trebalo osvjetljavati jačinom između 100 i 200 luxa. Također bi trebalo eliminirati UV zračenje tako da se na žarulje, na fluorescentne cijevi i na prozore zalijepe ili postavite UV – filter folije od kojih su najefikasnije *neutral gray* jer eliminiraju i UV zračenje iz vidljivog spektra (Laszlo, 2001).

#### **3.5.4. Štetne tvari**

Za slike je najštetnije djelovanje prašine i plinova, kao i zagađenog zraka. Na zagađeni zrak je teško utjecati, ali postoje načini kako se njegov negativan utjecaj može smanjiti. Prašina dolazi od svuda, iz atmosfere, ventilacije, kroz grijanje i zatim se taloži na sliku. Čestice prašine se mogu taložiti u krakelire ili na licu i poledini slike i uz djelovanje vlage stvarati velike probleme. Prašinu se može smanjiti uvođenjem ventilacije zraka s filtrom koji zadržava prašinu, provjetravanjem prostorija i redovitim čišćenjem. U slučaju da slika nema oštećenja, prašina i paučina se mogu čistiti pomoću meke četke koju se ne smije pritiskati na podlogu. Štetni plinovi (sumporni, dušični, ugljični dioksid i ozon) mogu uzrokovati krhkost platna, izbjeljivanje boja, koroziju metalnih dijelova itd. Njihovo štetno djelovanje je moguće smanjiti uvođenjem ventilacije koja sadrži filtere za njihovu apsorpciju ili upotrebom aktivnog ugljena u vitrinama i slično. Također štetu slici stvaraju razne kemikalije, kiseline, lužine, sredstva za čišćenje, tako da treba biti pažljiv njihovom upotrebom blizu slika (Laszlo, 2001).

### **3.5.5. Nametnici**

Od raznih nametnika koji mogu štetiti slikama, razlikujemo glodavce, kukce i plijesni i gljivice. Od glodavaca najviše štete stvaraju štakori i miševi i to većinom u čuvaonicama. Velik broj slika je izgubljen na taj način, glodanjem drvenih okvira i podokvira, ali i cijele slike. Glodavci se pojavljuju tamo gdje ima hrane, tako da treba strogo zabraniti unošenje hrane u čuvaonice, kao i skupljanje smeća. Da bi se zaustavilo njihovo pojavljivanje, treba postaviti žičane mreže na otvore za kanalizaciju, ventilaciju i na sve ostale šupljine i otvore. U najgorem slučaju, ako se pojave, treba zvati službu za deratizaciju. Što se tiče kukaca, muhe mogu zagađati površinu slike, dok drvni crvi napadaju drvene okvire, podokvire i slike na drvu. Svaki zaraženi predmet treba odmah izdvojiti od ostalih dok se na njima ne obavi dezinfekcija. Čuvanje slika na temperaturi do 15 stupnjeva smanjuje pojavu kukaca. Pojavi i razvoju plijesni i gljivica pogoduje ustajali zrak i mrak, no uvjeti da se pojave su visoka relativna vlaga, visoka temperatura, hrana i kisik. Radi preventivne zaštite treba održavati dobre mikroklimatske uvjete i na taj način spriječiti njihovu pojavu. Plijesni i gljivice se mehanički odstranjuju nakon što se umjetnina osušila, a suzbiti ih se može i fungicidima ili y zračenjem (Laszlo, 2001).

## **4. Preliminarna istraživanja**

Konzerviranje-restauriranje je mnogodisciplinarna djelatnost u kojoj se stručnjaci raznih polja međusobno konzultiraju i povezuju koristeći pritom estetske, povijesne, znanstvene, ali i tehničke metode rada. O vrijednosti kulturnog dobra ovisi hoće li biti odabrano za intervenciju i kojim tretmanima, a stupanj intervencije ovisi o stanju u kojem je to kulturno dobro pronađeno. Vrijednost kulturnog dobra proizlazi iz njegove kulturne (dokumentarne, povijesne, estetske..), uporabne (funkcionalne, gospodarske, društvene..) i emotivne vrijednosti.

Restauriranje bi trebalo svesti na minimum, budući da svakom intervencijom kulturno dobro gubi na vrijednosti i autentičnosti. Međutim, ponekad su intervencije neizbježne i potrebne da bi se kulturno dobro moglo sačuvati za budućnost. Svaki predmet je, stoga, potrebno individualno razmatrati kao cjelinu prije donošenja ikakve odluke (Feilden, 1981).



#### **4.1. Procjena stanja slike**

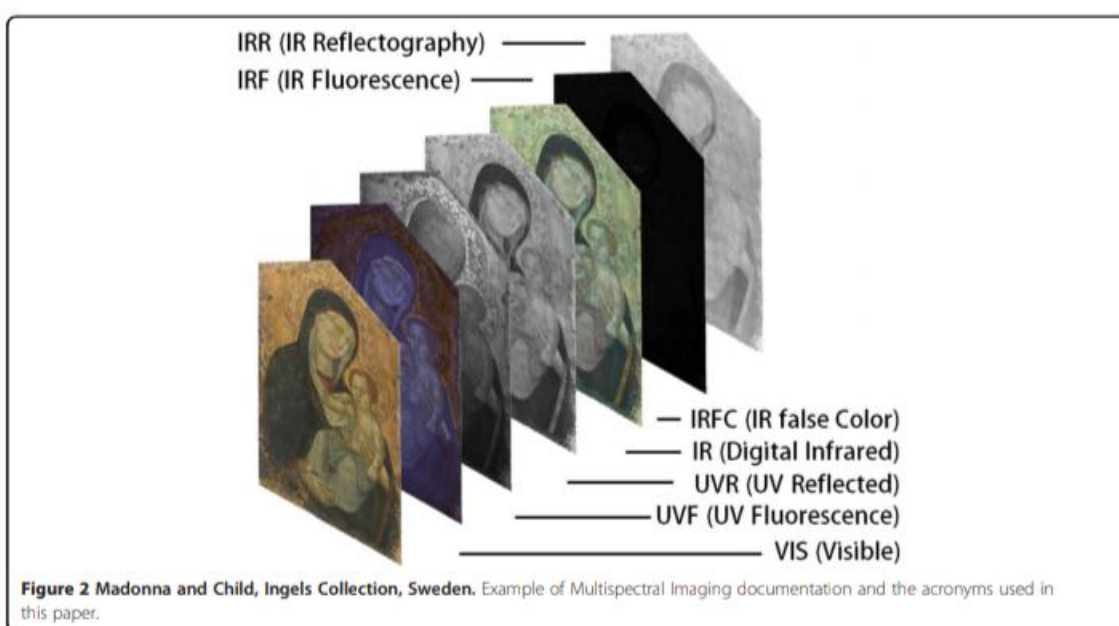
Prije restauriranja potrebno je prikupiti što više podataka o oštećenoj slici. Važno je znati u kakvim se uvjetima čuva, da li je već bila podvrgnuta popravcima, te u kakvom fizičkom stanju se nalazi. Prije nego se odluči zvati restauratora, osoba koja nadgleda sliku i brine se o njoj (kustos, konzervator, privatni vlasnik) bi trebala što točnije utvrditi stanje slike i zabilježiti vrijeme nastanka slike, autora, tehniku slike, dimenzije, signaturu, kratki opis stanja slike i na kraju datum pregledavanja sa potpisom (Laszlo, 2001).

Osoba zadužena za zbirku bi trebala pratiti sve eventualne promjene koje s protokom vremena mogu nastati na slici i bilježiti ih u dosje. Takvo dokumentiranje može biti pisano ili fotografsko, a pomoći će osigurati metodološki pristup konzervatorsko-restauratorskim radovima, utvrditi vrijednost kulturnog dobra i promjene koje je do tog trenutka pretrpilo (Vokić, 2007a).

Prije donošenja ikakvih odluka vezanih za restauraciju, restaurator također mora pregledati sliku koristeći se pritom raznim znanstvenim alatima kako bi što točnije procijenio stanje slike. Potrebno je identificirati i utvrditi stanje nositelja, osnove, veziva, pigmenata i odrediti njihov stupanj oštećenja, kao i procijeniti da li se oštećenja mogu popraviti s obzirom na prirodu kemijskih procesa koji su sudjelovali u degradiranju slike. Također, moguće je identifikacijom pigmenata utvrditi i starost slike ili čak autora. Kako bi analizirali i identificirali pigmente i unutarnje slojeve slike, restauratori koriste razne znanstvene tehnike identifikacije, kao na primjer multispektralno snimanje, rentgen, XRF i NAAR (Clark, 2005).

### 4.1.1. Multispektralno snimanje

Multispektralno snimanje podrazumijeva sliku gledanu pod raznim valnim dužinama. Kod procjene stanja slika, restaurator ih snima pod ultraljubičastim (UV), vidljivim (VIS) i infracrvenim svjetlom (IR). Od instrumenata se koristi kvalitetna digitalna kamera, koja osim u vidljivom dijelu spektra, može snimati i u UV i ponekad u nižem IR području spektra, ali samo ako se maknu filteri koji ih blokiraju. Također se koristi i kamera osjetljiva na infracrveno svjetlo, za snimanje dužih valnih dužina (Cosentino, 2014)



Slika 3: Prikaz multispektralnog snimanja slike (Cosentino, A.: „Identification of pigments by multispectral imaging; a flowchart method“, *Heritage Science*, 2:8, 2014, dostupno na: <http://www.heritagesciencejournal.com/content/2/1/8>)

Kao što se vidi na slici 3, prva slika je snimljena onako kako i izgleda golim okom, pod vidljivim svjetlom (engl. VIS—*Visible light*). Ovakva obična slika u boji služi kao referenca za druge slike. Nakon nje slijedi slika osvjetljena ultraljubičastim zračenjem koje omogućuje vidljivost lakova i starih retuša (određenih pigmenta) pomoću zabilježene fluorescencije (engl. UVF—*Ultraviolet Fluorescence*). Zatim slijedi UV reflektografija (engl. UVR- *Ultraviolet Reflected*) na kojoj se vidi slika osvjetljena UV zrakama, te je zabilježena

njena refleksija koja pomaže da se bolje vide izblijeđene slike i tinta. Infracrvenom svjetlošću (engl. IR – *Infrared*) se detektiraju materijali koji sadrže ugljik, kao npr. grafit, ugljen i tinta. Na taj način restaurator može vidjeti što se nalazi ispod slikanog sloja, kao recimo crtež autora na osnovi, ali može analizirati i sami slikani sloj i otkriti retuševe. Kombinacijom infracrvene slike s vidljivom slikom dobije se IRFC slika—(engl. *Infrared False Color*) pomoću koje je moguće razaznati različite materijale i retuševe. IRF-Infracrvena Fluorescencija (engl. *Infrared Fluorescence*) je analiza gdje se slika izlaže u isto vrijeme vidljivoj i IR svjetlosti, a pigmenti koji su vidljivi fluorescencijom se na ovoj način detektiraju. Infracrvena reflektografija (engl. IRR—*Infrared Reflectography*) pokazuje sliku koja je izložena infracrvenom zračenju, te se zabilježava njezina refleksija. IRR može proći kroz površinske slojeve slike i na taj način je moguće vidjeti crtež ispod slikanog sloja.

Osim objašnjenih tehnika proučavanja stanja slojeva slike, postoje još neke, kao na primjer IRTR (engl. *Infrared Transmitted*) gdje nalazimo sliku osvijetljenu IR zračenjem, a radijacija se prenosi na stražnju stranu slike i biva zabilježena. Ponekad se na taj način bolje vide crteži i popravci. VISTR (engl. *Visible Transmitted*) slika je osvijetljena vidljivim svjetlom i na isti način kao kod prethodne zabilježava se svjetlost prenesena na drugu stranu slike. Također su tako popravci i slojevi slike bolje vidljivi. I na kraju postoji slika koja se osvijetljava sa strane, takozvano, koso svjetlo (engl. RAK—*Raking light*) da bi se pukotine i površinski sloj slike bolje vidjeli (Lipscher).

#### **4.1.2. Rendgen**

Rendgen ili X zrake spadaju pod najrašireniju metodu analize umjetničkih djela. Njezino elektromagnetičko zračenje je u vrlo kratkim valovima, no prodiru duboko u unutarnje dijelove slike. Koriste se za detektiranje teških metala, kao na primjer kositra, olova i žive koji se mogu nalaziti u nekim pigmentima (Lipscher).

#### **4.1.3. Rendgenska fluorescencija – XRF**

Rendgenska fluorescencija - XRF (engl. *X-Ray fluorescence*) koristi se za utvrđivanje kemijske strukture materijala koji su korišteni na slici, kao i za analizu dubljih slojeva slike.

Ova metoda funkcionira na način da X zrake emitirane u uzorak su toliko jake da izbace elektrone iz njihovih membrana u atomu, a budući da svaki od njih ima posebnu strukturu, emitira X zrake na određeni način prepoznatljive za svaki pigment koji se na taj način može identificirati (Viguerie et.al., 2009).

#### **4.1.4. Neutron Activation Autoradiography (NAAR)**

Neutron Activation Autoradiography (NAAR) je nova metoda analize unutarnjih slojeva slike i efektivnija nego li rentgen. Nedostatak X zraka je što se limitiraju samo na prepoznavanje pigmenata koji sadrže teške metale, a njih nije puno. NAAR radi na principu da se sliku stavi unutar posebnog nuklearnog reaktora, u kojemu atomi pigmenata slike postaju radioaktivni i kada se izvade iz reaktora ispuštaju radijaciju koja se zabilježi na posebnom filmu koji se postavi na sliku (Lipscher).

## **4.2. Dokumentiranje**

Svaka slika koju je potrebno konzervirati-restaurirati je drugačija po pitanju materijala, tehnike i samog stanja i zbog toga ju je prije ikakvog zahvata potrebno dobro upoznati. Konzervator-restaurator mora najprije proučiti postojeću dokumentaciju slike, a zatim provesti svoje istraživanje o stanju u kojem se nalazi i sve, naravno, dokumentirati. Mnogi se koriste unaprijed tipiziranim dokumentacijskim obrascima ili shemama. Obrasci sadrže rubrike za popunjavanje, dok sheme nisu ograničene prostorom pa ih restauratori češće koriste. Sam obrazac ili shema trebaju sadržavati: „istražnu dokumentaciju kulturnog dobra, izradu prijedloga (plana) radova, dokumentiranje konzervatorsko-restauracijskih radova i uputu za način čuvanja i održavanja kulturnog dobra“ (Vokić, 2007a:125). Istražna dokumentacija mora sadržavati sve inventarne podatke o slici (naziv, autora, dimenzije, starost..), kao i podatke o materijalu, tehnici, intenciji izrade i o promjenama ili oštećenjima koje je slika pretrpjela. Također je bitno pokušati utvrditi uzrok oštećenja, ali i objasniti razloge zašto je kulturnom dobru potrebna restauracija (Vokić, 2007a).

### 4.3. Donošenje odluke

Izrada plana radova je usko povezana s donošenjem odluke, jer prvo se treba zapitati, prosuditi i odlučiti da li izvesti i koje točno radove na djelu. Konzervator –restaurator bi trebao prije ikakve odluke o intervenciji, sagledati kulturno dobro u cjelini, to jest, razlučiti njegovu povijest i originalni izgled i funkciju od kasnijih popravaka. Također, najprije se treba pitati što i za koga konzervirati-restaurirati, a tek onda kako. Nekada je glavni cilj bio ukloniti oštećenja i tragove starenja i približiti se što više originalnom izgledu, dok se danas prvo gleda funkcionalnost i kvaliteta okoline kulturnog dobra, kao i eliminiranje uzroka oštećenja (Melucco Vaccaro, 1996).

Za Brandija je restauriranje „metodološki čin u kojem je umjetničko djelo prosuđeno u svojoj materijalnoj formi i u svom povijesnom i estetskom dualitetu, sa svrhom da ih se prenese u budućnost“ (Brandi, 1996:231). Iz toga proizlazi da su svi dodaci na originalnom djelu samo novi dokaz ljudske aktivnosti i samim time dio povijesti, stoga, imaju ista prava na konzerviranje, dok bi uklanjanje većinom radilo više štete nego koristi.

Da bi se donijela ispravna odluka o intervenciji, potrebno je uzeti u obzir odnos konteksta i uporabe, ali i estetske vrijednosti, s teorijskog i praktičnog stajališta. Način na koji se percipira neko kulturno dobro konstantno se mijenja, ovisno o povijesnom razvoju kulture, a najviše o njenoj estetskoj osjetljivosti. Cijelokupna povijest predmeta je ono što treba uzeti u obzir prilikom odlučivanja o tome što treba sačuvati. Treba zapamtiti da se povijest i vrijeme ne mogu vratiti pa tako ni uklanjanje promjena učinjenih na predmetu ne mogu ga vratiti u originalno stanje. Takva intervencija se radi rijetko i u slučaju da nema nikakvu povijesnu ni estetsku vrijednost (Philippot, 1996).

Prije izrade plana radova, potrebno je utvrditi intencije kako autora, tako i naručitelja i vlasnika kulturnog dobra. Uz to, trebalo bi kritički, uz konzultacije multidisciplinarnog tima, raspraviti i prosuditi njegove kulturne, uporabne i emotivne vrijednosti. Nakon što se utvrdilo što treba i za koga restaurirati, potrebno je pažljivo izabrati postupke i materijale tako da odgovaraju strukturalno i estetski izvorno korištenim materijalima i tehnici izrade. Treba imati na umu, također, načelo minimalnosti potrebne intervencije, kao i načela održivosti i distinktabilnosti zahvata i načelo reverzibilnosti korištenih postupaka i materijala. Uz to, zahtjeva se korištenje neškodljivih materijala i obzir prema mogućim negativnim utjecajima na kulturno dobro (Vokić, 2007a).

## 5. Osnovni postupci konzerviranja i restauriranja slika

Nakon što su provedena preliminarna istraživanja slike i utvrđeno je njeno stanje i povijest prethodnih intervencija, kao i napravljen plan izrade radova, može se početi sa samim konzervatorskim postupkom.

### 5.1. Konsolidacija

Konsolidaciju (direktno konzerviranje, učvršćivanje, stabiliziranje) Feilden (1981:22) definira kao: „fizičko dodavanje ili primjenu veznih ili potpornih materijala u stvarno tkivo kulturnog dobra u cilju da se osigura njegova neprekinuta trajnost ili strukturalna cjelovitost.“ Neki od postupaka mogu uključivati facing, učvršćivanje slikanog sloja za platno, učvršćivanje platna (nositelja), napinjanje slike na novi podokvir i slični postupci stabilizacije. Preporuča se korištenje tradicionalnih metoda i materijala ukoliko je to izvedivo. Ako su takve tehnike neadekvatne, može se pribjeći korištenju moderne tehnike i materijala, koji moraju odgovarati klimatskim uvjetima projekta i biti reverzibilni.

Priprema “negativa“ slikanog sloja (engl. *Facing*) je postupak pomoću kojega se osigurava slikani sloj prije konsolidativnih strukturalnih procedura. Slikani sloj se prekrije tankom, dobro prijanjajućom folijom, a višak zraka između slike i folije se ukloni posebnim usisivačem. Na bočne strane slike stavi se pomoćni okvir koji prijanja uz podokvir, a zatim se slikani sloj počinje ispunjavati kuglicama stiropora koje su ljepljene jedna na drugu. Kada se sve ispuni, na njih se stavlja ravna ploča i onda se slika okrene licem prema dolje na ravnu radnu površinu. Slika se tako okrenuta, prvo odvaja od podokvira (blind rame), a zatim se od slikanog sloja, ukoliko je previše oštećeno, uklanja staro platno ili se na slikani sloj sa starim platnom nanosi konsolidant, pa se nakon sušenja učvršćuje, to jest, lijepi na novo platno (dubliranje slike). Moguće je, također, učvrstiti platno tj. nositelja, tako da bude podloženo polikarbonatnom pločom koja se izreže na tanke trake i zaljepi na platno. Naposljetku, takvo stabilizirano platno se može pričvrstiti pomoću vijaka na novi podokvir koji može biti drveni ili aluminijski (Vukmanić, 2010).

## 5.2. Čišćenje

Većina slika koje se čuvaju u čuvaonicama, ali i koje su izložene u izložbenim prostorijama i u crkvama su prljave i tamne od nakupljene prašine, čađe, dima ili požutjele i napuknute od ostarjelog laka. Prašinu je još donekle lako ukloniti, međutim, čađa i dim mogu potamniti sliku, jednako kao i lak koji je prirodno ostario. Uklanjanje prljavštine, kao i slojeva laka, iziskuju veliku vještinu restauratora i njegovo razumijevanje umjetnosti, kemije i svojstva materijala od kojih je načinjena slika, budući da su neke promjene ireverzibilne (Laszlo, 2001). Potrebno je poznavati svojstva materijala koji čine sliku da bi se mogao upotrijebiti odgovarajući proizvod za čišćenje. Čišćenje s proizvodima na bazi vode može odvojiti pigment od veziva što uzrokuje gubitak boje na slici, može izbljediti boju ili varnish layers i također unijeti u slojeve slike štetne tvari. Ako takva tekućina dođe do platna, ono se može skupiti. Konzervatori-restauratori najčešće koriste proizvode na bazi otapala za čišćenje potamnjelih lakova. Micanje laka nije uvijek preporučljivo niti potrebno. Uz to što su štetni po zdravlje, mogu ozbiljno i nepovratno oštetiti osjetljive slojeve slike (Carlyle, 2016).

„Iluzija je da neki predmet može biti vraćen u originalno stanje uklanjanjem svih kasnijih dodataka (promjena). Originalno stanje je mitska, nepovijesna ideja, ideja koja je u stanju žrtvovati umjetnička djela apstraktnom konceptu i prezentirati ta ista djela u stanju u kakvom nikada nisu postojala“ (Philippot, 1996:273).

U čišćenju slika često dolazi do rasprava da li potamnjeni lak treba čistiti ili ne, s obzirom da je originalni izgled slike promijenjen. Tu se provlači i pitanje patine, kao tamnijeg tona slike, koja nastaje njezinim starenjem. Uklanjanjem patine, koja je dio originalnog predmeta prenesenog kroz povijest, utjecat će se na daljnje promjene u samom materijalu. Zato bi konzervatori-restauratori trebali objektivno i individualno pristupiti svakom predmetu da bi mogli procijeniti koji stupanj čišćenja bi bio zadovoljavajući (Brandt, 1996).

## 5.3. Lakiranje

Lakiranje slike je završni premaz kojim se štiti slikani sloj od štetnih utjecaja okoline da bi joj se vijek što više produžio. Lak može biti od prirodnih smola koje nakon vremena žute ili tamne, ili sintetski koji ne mijenja boju. Lazura je tonirani lak kojim se tonira cijela slika u svrhu korigiranja njenog tonaliteta, da bude ugodno prigušena (Laszlo, 2001).

## 5.4. Kitanje

Kitanje je proces popravljivanja površinskih neravnina prije retuširanja ili lakiranja, kao i za ispunjavanje nepoželjnih šupljina. Kitanje se obavlja kitom, a to je materijal dobiven punilom (kreda, drvo, guma..) i vezivom (silikon, smola..)(Ibid.).

## 5.5. Retuširanje

Retuš (rekonstrukcija, reintegracija) slikanog sloja je završni konzervatorsko-restauracijski postupak kojim se popunjuju (bojaju) oštećeni dijelovi. U prošlosti se često nije zaustavljalo samo na retuširanju oštećenih dijelova, već bi se slike uljepšavale u stilu s vremenom, ali danas je takva praksa neprihvatljiva. Temeljna načela retuša su: ograničiti se na oštećenje, distinktilnost (mora biti lako prepoznatljiv iz blizine), vizualna usklađenost (s obzirom na teksturu, boju i sjaj, a treba uvažiti i krakelire i patinu), reverzibilnost i dokumentiranost. Razlikuje se više načina retuširanja, kao na primjer: retuširanje fragmentiranih slika (ako nedostaje velik dio slikanog sloja ne rekonstruira se), neutralno retuširanje (neutralnim tonom se ispuni oštećeni dio, boja se može dodati i u kit), *tratteggio*, *rigatino*, standardno i total *retouching*. *Tratteggio* je način retuširanja pomoću isprekidanih, tankih, okomitih linija (*crtica*). Većinom se koristi gumasta *tempera* ili akvarel na krednom kitu, a boja je intenzivnija od one koja se želi postići i time se zadovoljava načelo distinktilnosti. Na kraju se nanosi lazura da bi se postigla odgovarajuća nijansa. *Rigatino* je također tehnika *crticama*, međutim, njihov smjer nije određen, a korištena boja je slična originalu. Standardno retuširanje se također izvodi *crticama* i uz što sličniju boju i teksturu. „Total *retouching*“ je proizašao iz standardnog retuširanja, a bojom, tonom i strukturom idealno odgovara originalnoj slici, stoga je teško prepoznatljiv. Uz retuš, često se spominje i termin lakune (*lacunae*) kao prekid figurativnog uzorka na umjetničkom djelu. Ima oblik i boju različitu od ostatka slike i time upada u oko kao neko strano tijelo. Često je toliko primjetna da se čini kao figura, a ostatak slike samo kao pozadina. Pokušalo se smanjiti isticanje lakune neutralnim tonom, ali neuspješno. Rješenje je da se pokuša smanjiti njena naglašenost isticanjem slike kao figure, a da ona postane dio pozadine (Reberski, 2003).



## 6. Zaključak

Iako je svaki postupak popravljanja štete na slici intervencija koja ju može promijeniti, popravak je ipak ponekad neizbježan i potreban. U današnje vrijeme poželjan je pristup da se intervencije svedu na minimum, samo kada je stvarno potrebno i to tako da ne mijenjaju autorovu intenciju. Na taj način umjetničko djelo zadržava izgled što sličniji originalnom izgledu, a i manji su rizici od pogreške ili dodatnog oštećenja. Ako trenutno ne postoji mogućnosti da se neka slika popravi jer je preosjetljiva ili preoštećena, u tom slučaju ju je najbolje stabilizirati i pričekati da se možda u budućnosti pojavi neka bolja tehnologija izvedbe popravka.

Ono na što se danas stavlja naglasak je na preventivnu zaštitu i konzervaciju svakog kulturnog dobra, da bi mu se produžio vijek i smanjile šanse za nastanak oštećenja. Međutim, očuvanje kulturnih dobara ne ovisi samo o konzervatorima, znanstvenicima i kolekcionarima nego o svakoj osobi koja dolazi s njima u doticaj.

## Literatura

1. Bachmann, K. ed.: *Conservation Concerns: A Guide for Collectors and Curators*, Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 1992
2. Bachmann, K., Rushfield R. A.: „Principles of Storage“, Bachmann K. ed., *Conservation Concerns: A Guide for Collectors and Curators*, Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 1992, pp. 5-9
3. Brandi, C.: „The Cleaning of Pictures in Relation to Patina, Varnish, and Glazes“, N. S. Price, M. K. Talley Jr., A. Melucco Vaccaro eds., *Historical and Philosophical Issues in the Conservation of Cultural Heritage*, Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 1996, pp. 380-393
4. Brandi, C.: „Theory of Restoration“, N. S. Price, M. K. Talley Jr., A. Melucco Vaccaro eds., *Historical and Philosophical Issues in the Conservation of Cultural Heritage*, Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 1996, p. 231
5. Carlyle, L.: „Cleaning Paintings: Precautions“, *Canadian Conservation Institute (CCI)*, Notes 10/1, 2016, dostupno na: <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/cleaning-paintings-precautions.html> (28.08.2019.)
6. Clark, Robin J. H.: „Raman Microscopy in the Identification of Pigments on Manuscripts and Other Artwork“, National Research Council, *Scientific Examination of Art: Modern Techniques in Conservation and Analysis*, Washington, D.C.: The National Academies Press, 2005, pp. 162-182, dostupno na: <https://doi.org/10.17226/11413> (26.08.2019.)
7. Cosentino, A.: „Identification of pigments by multispectral imaging; a flowchart method“, *Heritage Science*, 2:8, 2014, dostupno na: <http://www.heritagesciencejournal.com/content/2/1/8> (29.08.2019.)
8. Feilden, Bernard M.: *Uvod u konzerviranje kulturnog nasljeđa*, Zagreb: Društvo konzervatora Hrvatske, 1981
9. Laszlo, Ž.: *Priručnik za preventivnu zaštitu slika*, Zagreb: Muzejsko dokumentacijski centar, 2001
10. Lipscher, J.: Multispectral Imaging of Paintings (online), dostupno na: <https://colourlex.com/project/multispectral-imaging/> (01.09.2019.)

11. Lipscher, J.: Neutron Activation Autoradiography (online), dostupno na:  
<https://colourlex.com/project/neutron-activation-autoradiography/> (01.09.2019.)
12. Melucco Vaccaro, A.: „Reintegration of Losses“, N. S. Price, M. K. Talley Jr., A. Melucco Vaccaro eds., *Historical and Philosophical Issues in the Conservation of Cultural Heritage*, Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 1996, pp. 326-331
13. Melucco Vaccaro, A.: „The Emergence of Modern Conservation Theory“, N. S. Price, M. K. Talley Jr., A. Melucco Vaccaro eds., *Historical and Philosophical Issues in the Conservation of Cultural Heritage*, Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 1996, pp. 202-210
14. Philippot, P.: „Historic Preservation: Philosophy, Criteria, Guidelines“, N. S. Price, M. K. Talley Jr., A. Melucco Vaccaro eds., *Historical and Philosophical Issues in the Conservation of Cultural Heritage*, Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 1996, pp. 268-273
15. Reberski, M.: *Pristup retušu na polikromiranoj skulpturi Sv. Lucije s oltara Sv. Josipa , župne crkve u Legradu*, diplomski rad, Akademija likovnih umjetnosti, Sveučilište u Zagrebu, 2003, pdf dostupan na: <http://atika.hr> (02.09.2019.)
16. Talley Jr., M. K.: „The Eye's Caress: Looking, Appreciation, and Connoisseurship“, N. S. Price, M. K. Talley Jr., A. Melucco Vaccaro eds., *Historical and Philosophical Issues in the Conservation of Cultural Heritage*, Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 1996, pp. 2-40
17. Viguerie, L. de, Sole, V. A., Walter, P.: „Multilayers quantitative X-ray fluorescence analysis applied to easel paintings“, *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, vol. 395, pp. 2015-2020, Springer – Verlag, 2009, dostupno na: <http://doi.org/10.1007/s00216-009-2997-0> (31.08.2019.)
18. Vokić, D.: *Preventivno konzerviranje slika, polikromiranog drva i mješovitih zbirki*, Zagreb: K-R CENTAR, 2007a
19. Vokić, D. ed.: *Smjernice konzervatorsko-restauratorskog rada*, Dubrovnik – Zagreb: K-R CENTAR, 2007b
20. Vukmanić, T.: „Problematika konzerviranja i restauriranja slike „Malampija“ Eugena Felleri“, *Portal - Godišnjak Hrvatskog restauratorskog zavoda*, No. 1, 2010, pp. 214-225, dostupno na: <http://h-r-z.hr/index.php/192-portal-1-2010/3429-problematika-konzerviranja-i-restauriranja-slike-malampija-eugena-felleri> (30.08.2019.)

## Popis slika

Slika 1 - Shematski prikaz slojeva slike – slika na platnu, Laszlo Ž., *Priručnik za preventivnu zaštitu slika*, Zagreb: Muzejski dokumentacijski centar, 2001, dostupno na: [www.mdc.hr](http://www.mdc.hr) (01.09.2019.)

Slika 2 - Shematski prikaz slojeva slike – slika na drvu, Laszlo Ž., *Priručnik za preventivnu zaštitu slika*, Zagreb: Muzejski dokumentacijski centar, 2001, dostupno na: [www.mdc.hr](http://www.mdc.hr)

Slika 3: Prikaz multispektralnog snimanja slike - Cosentino, A.: „Identification of pigments by multispectral imaging; a flowchart method“, *Heritage Science*, 2:8, 2014, dostupno na: <http://www.heritagesciencejournal.com/content/2/1/8> (30.08.2019.)

## **Sažetak**

Ovaj rad započinje opisom povijesnog razvoja konzervacije-restauracije kao djelatnosti i kao pojma. Zatim slijedi preventivna zaštita slika gdje se opisuju optimalni uvjeti čuvanja i izlaganja slika i na koje uzroke oštećenja treba paziti. Prije ikakve intervencije unutarnji slojevi slike, kao i podloga se analiziraju znanstvenim alatima. Nakon toga rezultate i odrađene postupke treba dokumentirati. Kada je odluka napokon donešena, slijedi konzervacija-restauracija koja se također sastoji od više različitih postupaka i tehnika rada i vrlo je bitno da te postupke izvodi iskusan i vješt restaurator.

Ključne riječi: Konzervacija-restauracija, očuvanje, preventivna zaštita, znanstveni alati, uzroci oštećenja

## **Summary**

This paper begins with the description of conservation and its historical development as a discipline. After that we discuss about the preservation and handling of the paintings and what is the best way to keep them safe during the storage and the exhibition. Also we talk about the damaging environments that could cause the deterioration of the paintings. Before any intervention, one must use the scientific methods for the investigation of works of art. When you get the results, you have to document everything. The process of the restoration begins only when we have done the necessary analyses and it's very important to have an experienced conservator to do the job.

Key words: Conservation-restoration, preservation, preventative conservation, scientific methods, damages