



Sveučilište u Zagrebu  
Akademija likovnih umjetnosti  
Odsjek za konzerviranje i restauriranje umjetnina

## **NADOKNADE U SLOJU OSNOVE NA ŠTAFELAJNIM SLIKAMA**

red. prof. mr. art. Tamara Ukrainčik

Nastavni materijal za kolegije:  
Konzerviranje i restauriranje štafelajnih slika 1  
i Konzerviranje i restauriranje štafelajnih slika 2

Zagreb, siječanj 2022.

Povjerenstvo koje čine izv. prof. mr. art. Suzana Damiani, izv. prof. mr. art. Zvezdana Jembrih i izv. prof. dr. sc. Vladan Desnica pozitivno je ocijenilo tekst pod nazivom **NADOKNADE U SLOJU OSNOVE NA ŠTAFELAJNIM SLIKAMA** (Klasa 003-08/18-05/01, urudžbeni broj 251-77-10-18-20) kao nastavni materijal za kolegije Konzerviranje i restauriranje štafelajnih slika 1 i Konzerviranje i restauriranje štafelajnih slika 2 na Integriranom sveučilišnom preddiplomskom i diplomskom studiju Konzerviranje i restauriranje umjetnina - smjer slikarstvo, te se objavljuje na mrežnim stranicama Akademije likovnih umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu za potrebe nastave.

Nastavni materijal **NADOKNADE U SLOJU OSNOVE NA ŠTAFELAJNIM SLIKAMA** namijenjen je studentima Odsjeka za konzerviranje i restauriranje umjetnina (OKIRU) na Akademiji likovnih umjetnosti u Zagrebu (ALU). Zamišljen je kao pisani materijal uz kolegije Konzerviranje i restauriranje štafelajnih slika 1 i 2 na trećoj i četvrtoj godini Integriranog sveučilišnog preddiplomskog i diplomskog studija Konzerviranja i restauriranja umjetnina - smjer slikarstvo.

Ovdje predloženi recepti rezultat su iskustva i prakse autorice ovog nastavnog materijala osim kada su navedeni izvori.

Proširena i razrađena pisana i praktična znanja i primjeri iznose se tijekom nastave navedenih kolegija na OKIRU/ALU.

Sadržaji kolegija koji se odnose na restauriranje štafelajnih slika obuhvaćaju povijest struke, pregled i način konzervatorsko-restauratorskih postupaka u svim slojevima štafelajnih slika, na platnenom i drvenom nosiocu. Uz predavanja, vježbe, praktični rad, seminare, stručne prijevode i konzultacije studenti se upoznaju s povijesnim materijalima, metodama i postupcima, procjenjuju i utvrđuju razloge promjena stanja te planiraju i izvode zahvate na štafelajnim slikama jer su neposredno uključeni u sve faze radova. Ovaj nastavni materijal odnosi se isključivo na nadoknade u sloju osnove na štafelajnim slikama. Navedeni ciljevi i očekivani ishodi oba kolegija također se na njih odnose.

Ciljevi kolegija Konzerviranje i restauriranje štafelajnih slika 1:

- ✓ Studenti će upoznati nadoknade koje se upotrebljavaju u sloju osnove u restauriranju štafelajnih slika.
- ✓ Studenti će identificirati razloge promjena i propadanja sloja osnove.
- ✓ Studenti će primijeniti stručnu terminologiju vezanu za nadoknadu sloja osnove.
- ✓ Studenti će usvojiti znanja o različitim materijalima upotrijebljenima u tim nadoknadama.
- ✓ Studenti će usvojiti način dokumentiranja u dijelu konzervatorsko-restauratorskog procesa koji se odnosi na nadoknade slojeva osnove.

Očekivani ishodi učenja na razini kolegija Konzerviranje i restauriranje štafelajnih slika 1:

- ✓ Studenti će opisati i prepoznati povijesne metode nanošenja nadoknada u slojevima osnove.

- ✓ Primijenit će pravila o osobnoj zaštiti te ispravno upotrebljavati i rukovati materijalima upotrijebljenim prilikom nanošenja tih nadoknada.
- ✓ S razumijevanjem će upotrebljavati stručnu terminologiju.

Ciljevi kolegija Konzerviranje i restauriranje štafelajnih slika 2:

- ✓ Studenti će prepoznavati, procijeniti i utvrditi razloge promjena u svim slojevima štafelajne slike, uključujući i sloj osnove.
- ✓ Studenti će raditi rekonstrukcije u sloju osnove.

Očekivani ishodi učenja na razini kolegija Konzerviranje i restauriranje štafelajnih slika 2:

- ✓ Studenti će odabrati i primijeniti optimalne metode nanošenja nadoknada u slojevima osnove u skladu s načelima konzervatorsko-restauratorske etike.
- ✓ Studenti će razumjeti, razlikovati i upotrijebiti odgovarajući materijal te primijeniti osnovne vještine i principe u izvođenju rekonstrukcija sloja osnove.

**SADRŽAJ**

|                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Uvod.....                                                                                             | 1  |
| 1 NADOKNADE U SLOJEVIMA OSNOVE SLIKA NA DRVENOM I PLATNENOM NOSIOCU .....                             | 3  |
| 1.1 Što je osnova? .....                                                                              | 3  |
| 1.2 Kratki pregled povijesti osnova slika na drvenom i platnenom nosiocu u europskom slikarstvu ..... | 6  |
| 1.3 Što je kit? .....                                                                                 | 18 |
| 1.4 Vrste kitova, veziva, punila i svojstva .....                                                     | 20 |
| 1.5 Poželjne karakteristike i izbor idealnog kita .....                                               | 23 |
| 1.6 Priprema za kitanje .....                                                                         | 25 |
| 1.7 Nanošenje kitova, uklanjanje viška i obrada površine .....                                        | 27 |
| 1.8 Izolacija kita, podlaganje tona prije retuša.....                                                 | 30 |
| 1.9 Zaključak .....                                                                                   | 32 |
| 2 RECEPTI .....                                                                                       | 33 |
| U receptima u kojima je otapalo za vezivo voda, preporučuje se uporaba destilirane vode.....          | 33 |
| 2.1 Tradicionalni recepti za kitove.....                                                              | 33 |
| 2.1.1 Tutkalno-kredni kit .....                                                                       | 33 |
| 2.1.2 Uljeni kit.....                                                                                 | 35 |
| 2.1.3 Olovni bijeli uljeni kit .....                                                                  | 36 |
| 2.1.4 Voštani i voštano-smolno-kredni kit.....                                                        | 36 |
| 2.2 Recepti/kitovi sa sintetičkim vezivnim sredstvima.....                                            | 38 |
| 2.2.1 Kit Aquazol 200.....                                                                            | 38 |
| 2.2.2 Kit Planatol BB .....                                                                           | 39 |
| 2.2.3. Kit Plectol B 500.....                                                                         | 39 |
| 2.2.4 Sintetički smolno-voštani kit .....                                                             | 40 |
| 2.2.5 Beva 371 kit .....                                                                              | 42 |
| 2.2.6 Kit Mowiol 4-88 (PVA kit) .....                                                                 | 43 |
| 2.3 Kupovni komercijalni kitovi (izbor) .....                                                         | 45 |

|       |                                                                                                                      |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.3.1 | Kitovi Beva Gesso–P ( <i>paintings</i> ) i Beva Gesso–V ( <i>vermiculite</i> ) .....                                 | 45 |
| 2.3.2 | Voštani kit Baowachs 100.....                                                                                        | 46 |
| 2.3.3 | Gamblin pigmentirani voštano-smolni kitovi .....                                                                     | 47 |
| 2.3.4 | Štuki (Stuki) kit u pasti .....                                                                                      | 48 |
| 2.3.5 | Akrilin kit u pasti .....                                                                                            | 48 |
| 3     | PISANE UPUTE ZA VJEŽBU IZRADE I NANOŠENJA KITOVA .....                                                               | 49 |
|       | Vježbe pripremile as. Maja Sučević Miklin, mag. konz.-rest. i as. Barbara Horvat Kavazović,<br>mag. konz.-rest. .... | 49 |
| 3.1   | Cilj .....                                                                                                           | 49 |
| 3.2   | Izvedba.....                                                                                                         | 49 |
| 3.3   | Rezultati .....                                                                                                      | 50 |
| 3.4   | Vježbe nadoknade u sloju osnove snimljene pod različitim valnim duljinama svjetla ...                                | 53 |
| 4     | POJMOVNIK.....                                                                                                       | 57 |
| 5     | POPIS SLIKA I TABLICA.....                                                                                           | 62 |
| 6     | LITERATURA.....                                                                                                      | 71 |
| 6.1   | Ostali izvori .....                                                                                                  | 72 |

## Uvod

Nadoknade nedostajućih dijelova sloja osnove zadavale su kroz povijest velike muke restauratorima. Od drevnih praksi do suvremenih materijala i tehnika, mnogo se različitih materijala upotrebljavalo za vraćanje izvorne strukture osnove, a ujedno i slikanog sloja. Detaljne smjernice, navodi Fuster-Lopez, pojavile su se tijekom 19. i 20. stoljeća, primjerice u *Priručniku za slikare i restauratore* autora Ulissa Fornia (1814. – 1867.) iz 1866. godine, te u knjizi *Restauratori slika* autora Giovannija Secca Suarda (1798. – 1873.), objavljenoj 1927. godine. Obje sadrže opsežna poglavlja o kitovima. Slikar Simon Horsin-Déon (1812. – 1882.) predložio je tri različita kita u svojoj raspravi: tutkalno-kredni, voštani i voštano-smolni kit. Pregledom literature o restauriranju moguće je uvidjeti da se neki recepti uvelike upotrebljavaju, te da mnogi autori prepisuju recepture iz starijih izvora. Kitovi s tutkalom kao veznim sredstvom, uz dodatak raznih aditiva, najčešće su se upotrebljavali, pa i u zadnja dva stoljeća. Često se navode kitovi s olovnim bjelilom i uljem, no oni su u 19. stoljeću zamijenjeni voštanim i voštano-smolnim kitovima. Kitovi na bazi voska najviše su se upotrebljavali u sjevernom dijelu Europe, njihova je prednost u jednostavnoj upotrebi, povratni su (za razliku od mješavina s uljem i olovom) i lako su dostupni. Neke smjese kitova prema starim recepturama imaju dobre karakteristike rukovanja, pa se i danas upotrebljavaju. Različite paste, kitovi i zakrpe postavljani su preko izvornih i neoštećenih slojeva boje kako bi prekrili nedostatak u osnovi. Nažalost, neki materijali su pridonijeli tome da su mnoga umjetnička djela nepovratno uništena. Od 50-ih se godina 20. stoljeća u konzervatorsko-restauratorskoj literaturi češće navode upute za poboljšanje prirodnih materijala i smjesa koji se upotrebljavaju u nadoknadama sloja osnove na štafelajnim slikama. Istodobno se počinju upotrebljavati novi sintetički kitovi. Razvijali su se iz akrilnih, vinilnih i drugih termoplastičnih smola radi poboljšanja fleksibilnosti materijala koji su manje skloni pucanju i dimenzionalnim promjenama uzrokovanim vanjskim uvjetima: relativnoj vlazi, temperaturi, UV-zračenju i zagađenju iz zraka (Hill Stoner i Rushfield, 2012: 587-591).

Fuster-Lopez *et al.* navode da se teorijske studije koje se bave raspodjelom sila u strukturi štafelajnih slika provode tek od početka 80-ih godina (Mecklenburg, 1882; Mecklenburg i Tumosa, 1991) prošlog stoljeća. Dotad je u literaturi težište bilo na estetici, teksturi i načinu rukovanja u procesu kitanja, te na budućim mogućnostima uklanjanja tih nadoknada, a ne na njihovim fizikalno-mehaničkim svojstvima. Kitanje je bio rutinski postupak, a malo se pažnje pridavalo stabilnosti materijala umjetničkog djela i materijala koji čine kitove. Te studije ukazale su na važnost unosa stabilnih kitova i na utjecaj okoline

u odnosu na mehanička svojstva i promjene u dimenzijama materijala koji čine slojeve slike (Fuster-Lopez *et al.*, 2008: 180-186).

Kasnija Mecklenburgova (2007.) istraživanja ukazuju na važnost primjerenog odnosa količine ljepila u odnosu na punilo u osnovama zbog mogućih dimenzijskih promjena objekata te promjena u mehaničkoj stabilnosti slike pri promjenama relativne vlage (RH) i temperature. Za izložbe i pohranu slika na platnu i drvu smjernice su 45% RH +/- 8% RH i 21 °C +/- 0.5 °C. To znači da je prihvatljiva RH između 37% RH i 53% RH i temperatura od 19 °C i 23 °C (Mecklenburg *et al.*, 2004).

Očekivana svojstva kita su: čvrstoća, minimalna promjena dimenzija i potrebna snaga. Fuster-Lopez navodi da unos količine veziva, obično tutkala prema punilu (najčešće šampanjskoj ili bolonjskoj kredi), u pripremi kita utječe na njegovo ponašanje, gotovo kao i kod receptata sa sintetičkim vezivima. Mehanička svojstva i promjene u dimenziji kitova na bazi tutkala uvjetovane su unosom punila, tj. koncentracijom volumena pigmenta (*PVC-pigment volume concentration*), kao i svojstava i koncentracija kitova na bazi polimernih ljepila. Glavni aspekt koji utječe na njihovo ponašanje je adhezivna snaga koja utječe na koheziju punila, kao i na njihovo prijanjanje na „podlogu”, tj. mjesto oštećenja. Ako je unos punila veći, smanjit će se promjene u dimenziji vezane za oscilaciju RH. Povećavanje unosa punila iznad 80 % (80 % PVC) znatno smanjuje krajnju čvrstoću bilo kojeg ljepila u tradicionalnim i sintetičkim kitovima u preporučenim uvjetima okoline. Kit će biti slab, izrazito fleksibilan i jako upijajući, a pod uvjetima promjenjive RH će pucati. Unosom punila do otprilike 65 % (65 % PVC), kit ima dobra svojstva (Hill Stoner i Rushfield, 2012: 605 prema Mecklenburg, 1991a: 163-70; Fuster, Mecklenburget *al.*, 2008).



# 1 NADOKNADE U SLOJEVIMA OSNOVE SLIKA NA DRVENOM I PLATNENOM NOSIOCU

## 1.1 Što je osnova?

Osnova je pripremni sloj na platnenom ili drvenom nosiocu, koji prethodi slikanju. Upotrebljava se više različitih pojmova za opisivanje tog sloja slike. Osnova, *grund* (njem. osnova ili temelj) ili preparacija, zatim *gesso* (specifična preparacija majstorske sienske tempere, gips s tutkalom, ujedno i termin koji je uveo Cennino Cennini (1370. – 1427.), a i danas je međunarodni izraz za slikarsku osnovu, kako navodi Kraigher-Hozo (1991: 551)). *Gesso* se povezuje s osnovom na vodenom mediju, a *priming* (engl. *priming*, temeljni namaz boje) uz nanošenje uljene osnove.

*Imprimatura* (tal. *in prima tura*, dolazi prvi; prvi nanos, prvi obojani sloj) često se upotrebljava za opisivanje (polu)transparentnog završnog sloja osnove, ali u širem smislu se upotrebljava i za opisivanje pokrivnih slojeva osnove. Stols-Witlox preporučuje upotrebu termina *imprimatura* za opisivanje uljenog sloja boje koji je nanesen na osnovu vezanu u vodenom mediju. Ako nisu napravljene analize veziva tog sloja, ispravno je upotrebljavati pojam osnova ili preparacija (Hill Stoner i Rushfield 2012: 161).

Funkcija osnove je regulacija upojnosti vezivnog sredstva iz boje, pogotovo kod uljenih boja, jer višak ulja prodire iz boje u vlakna platna ili u drvo, što dovodi do oksidacije celuloze, pa zato slika postaje osjetljivija i, u konačnici, propada. Ako je porozna i previše upija vezivo iz boje, mrvi se. Ako premalo ili uopće ne upija, s vremenom se ljušti.

„Zbog svoje zadaće, sloj osnove se ne smatra izolacijskim slojem, već se mora ravnopravno smatrati slojem koji gradi sliku...“, piše Stols-Witlox (Hill Stoner i Rushfield 2012: 162).

Tehnološki dobro napravljena osnova uvelike utječe na (dugo)trajnost umjetničkog djela. Naravno, samo ako je djelo pohranjeno u stabilnim uvjetima relativne vlage (RH) i temperature. Toga su umjetnici bili svjesni i zato su puno pažnje pridavali izradi osnove.

Za izložbe i pohranu slika na platnu i drvu smjernice su 45% RH +/- 8% RH i 21 °C +/- 0.5 °C. To znači da je prihvatljiva RH između 37% RH i 53% RH i temperatura od 19 °C i 23 °C (Mecklenburg *et al.*, 2004).

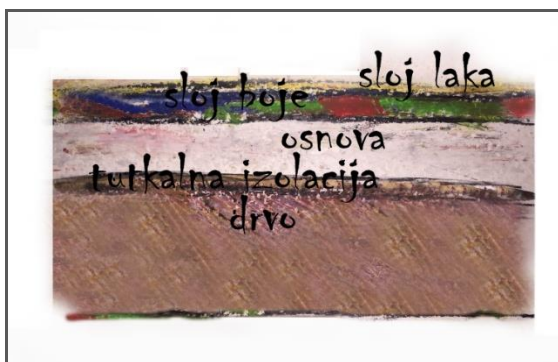
U estetičko-likovnom smislu, osnova (uz nosilac) utječe na završni izgled slike, jer određuje intenzitet, luminozitet i teksturu slikanog sloja.

Osnove su često bijele. U uljenoj su tehnici takve najčešće u doba impresionizma jer se na reflektirajućoj bijeloj boji bolje vidi potez kista. To je jasno vidljivo na djelima Pierra Bonnard (1867. –1947.), pa Smith piše (2006; 181), opisujući njegov *Krajolik* (ulje na platnu, 1907.) kako se slikar morao „...znatno više pomučiti nego da je slikao na obojenoj pozadini, na kojoj bi između pojedinačnih poteza kista mogao ostaviti veće razmake“, te se oslanja na suprotstavljanje komplementarnih boja, koje na bijeloj osnovi dolaze još više do izražaja.

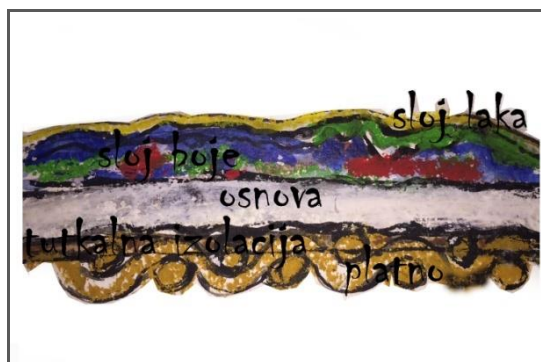
Osnove mogu biti i obojene, njima su se umjetnici služili od početka 17. stoljeća jer „...slikanje na jednoliko obojenoj pozadini srednjeg tona ekonomičan je i učinkovit način određivanja raspona tonova od svijetlih do tamnih na slici.“ (Smith, 2006: 182).

Tradicionalne boje za osnove su oker i umbra, crvenosmeđe i tamnosmeđe tonirane osnove, koje slici daju topao ton, dok se zelene i plave upotrebljavaju da bi slici dale hladan ton. Slika Jacopa Bassana (1510. – 1592.) *Suzana i starci* (ulje na platnu, 1585.) lijep je primjer polaganja svijetle boje na izrazito tamnu osnovu (Smith, 2006: 185).

Osnove su, tehnološki, sastavljene od veziva i punila. Često se dodavao i pigment. Vezivo klasičnih preparacija bilo je tutkalo, a kasnije su se upotrebljavali i kazein, škrob, dodavala su se ulja, smole, balzami i dr.. Veziva modernih slika su na polusintetičkoj i sintetičkoj bazi.



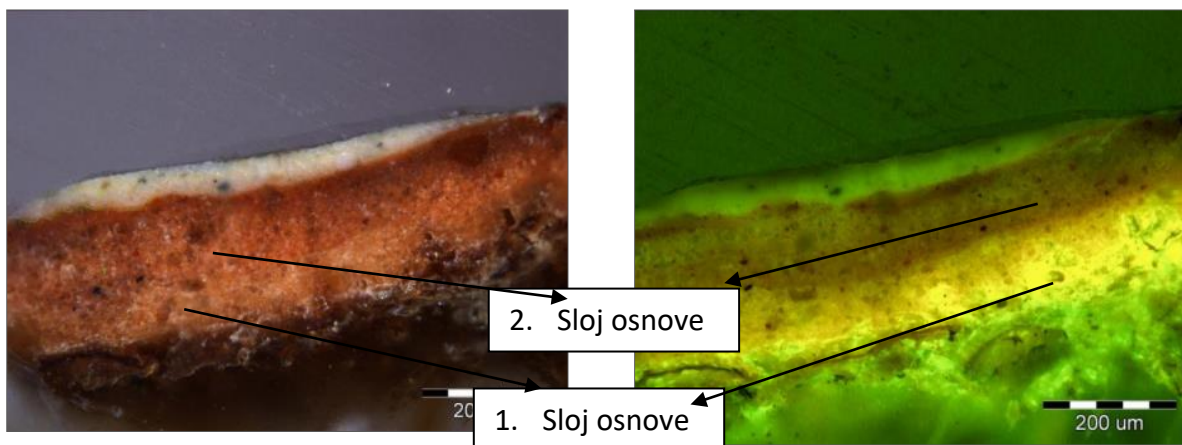
**Slika 1.** Ilustracija presjeka slojeva slike na drvenom nosiocu. Osnove za slike na drvenom nosiocu su obično deblji, u odnosu na sloj boje nego osnove slike na platnu. Autorica ilustracije: Tamara Ukrainčik (2018.).



**Slika 2.** Ilustracija presjeka slojeva slike na platnenom nosiocu. Autorica ilustracije: Tamara Ukrainčik (2018.).

Iako je osnova uglavnom preko cijele svoje površine prekrivena bojom, ona utječe na konačni izgled, stoga predstavlja jedan od najvažnijih elemenata štafelajne slike. Zato je proučavanje tog sloja esencijalno za povjesničare umjetnosti i restauratore da bi razumjeli umjetnikov izričaj i nakanu. Osnove za slike na drvenom nosiocu su obično deblje nego osnove na platnu, ali su deblje i od sloja boje – zato što je platno fleksibilnije. Osnova se često nanosila u više slojeva: na sloj izolacije, najčešće tutkalne otopine, postavlja se prvi sloj osnove, a nakon sušenja sljedeći sloj. S obzirom na to da je sloj osnove između slojeva nosioca i boje, teško ga je temeljno istražiti nedestruktivnim metodama. No na porubu slike ili na poledini platnenog nosioca mogu se uočiti korisne informacije. Pomoću koso postavljenog svjetla možemo bolje zamijetiti promjene na površini osnove. Najbolje informacije npr. o debljini ili broju slojeva osnove dobivamo iz poprečnog mikropresjeka slojeva slike. Kako je to destruktivna metoda i ujedno predstavlja gubitak za sliku, običnose ti mali uzorci uzmu s ruba slike ili kod već postojećih oštećenja (Kirsh i Levinson, 2000: 69-73).

Premda je proučavanje tog sloja otežano iz već navedenih razloga, mnoge činjenice poznate su iz starih zapisa; Theophilusa (12. st.), Cenninia (1437.), Vasaria (1550.), De Mayerna (1620. – 1644.), Palomina (1708.), Meriméea (1830.) i dr. (Kraigher-Hozo, 1991: 558).



**Slika 3.** Fotografija mikropresjeka uzorka AŠ4 pod standardnom rasvjetom, Sv. *Paškal Bajlonski*, nepoznatog autora, 18. st., ulje na platnu, Franjevački samostan Virovitica. Dva sloja osnove. Izvor: diplomski rad Ane Šarić (2012.). Autor fotografije: Domagoj Mudronja, HRZ (2012.).

**Slika 4.** Fotografija mikropresjeka (istog) uzorka AŠ4. Pod UV-osvjetljenjem još se bolje razlučuju dva sloja osnove. Slika Sv. *Paškal Bajlonski*. Izvor: diplomski rad Ane Šarić (2012.). Autor fotografije: Domagoj Mudronja, HRZ (2012.).



**Slika 5.** *Brodogradilište*, nepoznatog autora, 20. st., ulje na platnu, privatno vlasništvo, detalj slike. Nedostaci i oštećenja u sloju osnove i boje. Izvor: diplomski rad Lare Kreš (2014.). Autorica fotografije: Lara Kreš (2013.).



**Slika 6.** *Glava starca*, nepoznatog autora, 17./18. st., tempera na drvu, detalj, Hrvatski povijesni muzej. Nedostaci u sloju osnove i boje. Izvor: diplomski rad Kristine Butković (2017.). Autorica fotografije: Kristina Butković.

## 1.2 Kratki pregled povijesti osnova slika na drvenom i platnenom nosiocu u europskom slikarstvu

Iako ne postoje materijalni dokazi, pretpostavlja se da su pripremni sloj za nanošenje boje na štafelajnoj slici poznavali već i majstori drevnih civilizacija. Pretpostavlja se da je Apelles, grčki slikar iz 4. stoljeća pr.n. e., čija djela nisu sačuvana, ali o njemu postoje mnogi zapisi antičkih pisaca (Plinius, Ciceron, Ovidius i dr.) slikao na drvenoj podlozi, tehnikama enkaustike i tempere, i da je upotrebljavao samo 4 boje: bijelu, crnu, žutu i crvenu. Tom skučenom paletom postizao je žive efekte. Nagađa se i da je upotrebljavao međusloj između drvenog nosioca i boje, te da je taj sloj bio presudan za brzo propadanje njegovih slika (Kraigher-Hozo, 1991: 551).

Na drvenu površinu nekih *Fayumskih portreta* (naturalistički obojeni portreti na drvenim pločama pričvršćenima na egipatske mumije iz koptskog razdoblja) prije slikanja jajčanom temperom ili voskom ponekad je bio nanesen gips. U nekim slučajevima osnova otkriva pripremni crtež (Wikipedia, prema Hoesch, N.:2000: 464).

Temeljiti opis prepariranja daske navodi Cennini. Savjetovao je da se *gesso grosso* (naziva ga i *gesso bolognese* – bolonjski gips) nanosi u više slojeva u različitim smjerovima, prvo lopaticom, pa kistom, sve dok površina ne bude glatka i ravna. Drvena ploča treba se

nakon toga sušiti barem dva ili tri dana. Da nosilac slike na drvenoj dasci bude stabilan, savjetuje da se između drva i osnove, prvo na spojeve daska, postave tutkaljene trake platna kako bi se smanjio rizik od pucanja drva (Cennini, 2007: 99-100).

Cennini daje i upute kako nanositi osnovu na platneni nosilac, te preporučuje u *gesso sotttile* (sloj finih čestica gipsa prikupljenih nakon nalijevanja i miješanja u višku vode, postavljan nakon donjih slojeva *gesso grosso*, op. T.U.) dodati malo štirke (prokuhano brašno u vodi; op. T.U.) ili šećera (Cennini, 2007: 134-135).

Stols-Witlox navodi da je tijekom cijelog srednjeg vijeka glavni nosilac štafelajnih slika bila drvena ploča, iako se pojavljuje i platneni nosilac prije 1500. godine, u Veneciji. Isti su se materijali upotrebljavali i za drveni i za platneni nosilac. U osnove za platno dodavalo se brašno ili štirka, zbog ispune međuprostora unutar vlakana. Istraživanja i dokumentacije navode da su i za temperu i uljeno slikarstvo osnove bile uglavnom vezane tutkalom. Koliko se pažnje polagalo *grundiranju*, pokazuje i činjenica da su postojali profesionalni nanositelji osnova, koji su imali svoje radionice još od sredine 16. stoljeća. Povijesni izvori spominju posebnu proceduru pripreme daske koja je imala nepravilnosti (npr. čvorove), više u mediteranskim zemljama, gdje je kvaliteta drva bila lošija od one na sjeveru Europe. Šampanjska kreda ( $\text{CaCO}_3$ ) je u srednjem vijeku kao punilo u osnovama bila dominantna sjeverno od Alpa, a bolonjska ( $\text{Ca SO}_4 \cdot n \text{ H}_2\text{O}$ ) južno od Alpa. Tutkalno-kredne osnove su se na sjeveru Europe nanosile u mnogotanjem sloju nego na Mediteranu. Stols-Witlox to objašnjava tekstom Billinge (1997.), koji tvrdi da je hrast, koji je bio dominantan na sjeveru, glatke strukture, za razliku od drva koje se upotrebljavalo na jugu Europe. Radi zaštite tutkalno-kredne osnove od jakog upijanja veziva iz tempera, na sloj osnove postavljao se sloj nepigmentirane tutkalne otopine, prije sloja imprimature. Pigmentirani tutkalni slojevi izolacije pronađeni su na slikama iz 13. stoljeća u Norveškoj i Engleskoj (Kempski, 2003), a do 15. stoljeća najčešće se upotrebljavao olovni bijeli pigment. U flamanskom slikarstvu se od druge polovice 15. stoljeća nalaze uljene izolacije s olovnom bijelom, a prema Straubu (1984), to je posljedica prelaska s tempere na uljeno slikarstvo. Ti slojevi izolacije najčešće su se postavljali na pripremne crteže (Hill Stoner i Rushfield 2012: 162-166).

Stols-Witlox nastavlja da se upotreba obojenih slojeva osnove i imprimatura proširila u 16. stoljeću u cijeloj Europi, što se pripisuje promjenama tehnika slikanja. Meke i sjajne svijetle osnove koje datiraju još od Van Eycka postupno su zamijenjene toniranim osnovama, što je bilo i „ekonomičnije“. Profesionalni nanositelji osnova evidentirani su,

prema Kolleru (1984.) i Goldbergu (1988.), u Njemačkoj i Belgiji, a u ostalim državama Europe u 17. stoljeću zabilježeno je da se slojevi osnove, u južnom dijelu Europe, nanose manje pažljivo nego prije, što rezultira pojavom mjehurića u osnovama, ili su vidljive ogrebotine nastale obradom osnova nakon nanošenja, pogotovo na drvenim pločama (Dunkerton, 1999; Hendriks, 2006). Na sjeveru su postavljane izrazito tanke osnove, te je vidljiva struktura drva na slici. U Italiji se davala važnost obojenim imprimaturama, ali recimo, Leonardo da Vinci (1452. – 1529.) je preferirao bijele imprimature (Keller, 1984). Na sjeveru Europe su bijele ili svijetle imprimature ostale popularne sve do kraja 16. stoljeća (Miedema i Meyer, 1979), iako se rijetko pojavljuju i ružičaste i sive (Noble, 2004; Hendriks, 2006; Miedema, 1979). Talijanski izvori (Vasari, 1550. i Armenini, 1587.) iz tog perioda donose recepte za prepariranje platna. Navode upotrebu ili prvog sloja od gipsa (bolonjske krede) i tutkala, ili sloja od brašna, orahovog ulja i olovne bijele, apliciranog nakon nanašanja tutkala. Oba su se sloja potom izolirala slojem tutkala, a potom su prekrivena pigmentom vezanim uljem. Vasari objašnjava da sloj od brašna, ulja i olovne bijele čuva fleksibilnost platna, pa zbog toga slika neće pucati pri zamotavanju. Stols-Witlox navodi istraživanje Kollera (1984.) u kojem je analizama utvrđeno da je tanki sloj tutkalno-kredne osnove ostao u upotrebi u Veneciji u 16. stoljeću. Ponekad su te osnove bile upotrijebljene same, a ponekad su obojene dodatkom smalta i olovne bijele. Generacije nakon Tiziana počele su aplicirati toniranu uljenu osnovu izravno na tutkaljeno platno. U Veneciji su takve osnove često sadržavale sive, crvene, smeđe i crne zemljane pigmente s malim dodatkom drugih olovni pigmenata koji su služili kao sikativ (Dunkerton, 1999). Dvostruki sloj uljenih osnova bio je vrlo popularan u 16. i 17. stoljeću. El Greco (1541. – 1614.) je, prema Kolleru (1984.), preferirao osnove tonirane crvenosmeđim i zemljanim pigmentima s gipsom, a Hans Holbein mlađi (1497. – 1543.) je, prema Dunkertonu (1999.), unosio jak sivi pigment u osnove svojih slika na platnu. Hendrick Goltzius (1558. – 1617.) je, prema Hendriksu (2006.), slikao na hladnoj sivoj uljenoj osnovi, kao i Cornelis Ketel (1548. – 1616.). Johannes Vermeer (1632. – 1675.) je, prema Costarsu (1998.), upotrebljavao različito obojene osnove za svoje slike, od klasično bijelih, preko smeđih, žutosmeđih, sivih, neovisno o temi slika. Peter Paul Rubens (1577. – 1640.) je postavljao smeđe-sive imprimature na crteže i slike. Je li to bilo uljeno, proteinsko ili emulzijsko vezivo, još nije jasno (Sonnenburg, 1979; Van Hout, 1998; Stols-Witlox *et al.*, 2006). Nicolas Poussin (1594. – 1665.) je, prema Duvalu (1994.), preferirao smeđu za svoje kasnije pejzaže, a za grupne portrete upotrebljavao je žute ili osnove sa crvenom zemljom, ponekad prekrivene drugim sivim slojem osnove. Boja osnova i njihov sastav ovisili su o lokalnim materijalima ili o materijalima s kojima su se umjetnici susretali na svojim putovanjima (Hill Stoner i Rushfield 2012: 166-171).

El Grecove osnove imale su čvrst emulzijski karakter, slično bizantskim ikonama. Prema istraživanjima slike (Sonnenburg, H., Preusser, F., 1976) *Svlačenje Krista* iz 1579., osnova sadrži bolonjsku kredu, olovnu bijelu, azurit, biljnu crnu i oker; ponekad je umjesto krede prisutna veća količina crvenog okera i olovne bijele, a kao vezivo je najviše prisutno ulje, uz proteine ili škrob. Sličan način pripreme osnove zapisan je i kod Francisca Pacheca del Ria (1564. – 1644.) u 17. stoljeću (Kraigher-Hozo, 1991: 558).

Anonimni autor zapisa iz 1668. godine preporučuje umjetnicima da kupuju gotova preparirana platna: "Mogu te naučiti kako preparirati platno, ali to je težak posao, i osim toga, može se kupiti već preparirano platno, jeftinije i kvalitetnije nego što bi sam napravio. Neki slikari (iako svi to mogu) sami prepariraju platna, ali kupuju gotova...". Tekst je zapisan u *The excellency of the pen and pencil*, prikupljenim spisima umjetnika i majstora od antičkih vremena do 17. stoljeća, u kojima su opisane tehnikama slikanja, crtanja, graviranja i metode kako čistiti stare slike i sačuvati svježinu bojena njima (nepoznati autor, 1668: 92).

U veljači i ožujku 2018. godine međunarodni tim znanstvenika i konzervatora/restauratora proveo je istražne radove na jednoj od najpoznatijih slika na svijetu, Vermeerovoj *Djevojci s bisernom naušnicom*. Voditeljica projekta bila je Abbie Vandivere, konzervatorica/restauratorica slika Galerije Mauritshuis u Haagu, gdje je slika izložena. O Vermeeru se malo zna, nema sačuvanih njegovih crteža i skica, a vrlo malo znamo o njegovu ranom životu, njegovoj radionici ili kako je naučio slikati. Tako je najbolji način da se sazna više o njemu i načinu na koji je slikao, istražujući materijale koji čine slojeve njegove najpoznatije slike. Nakon konzervatorsko-restauratorskih istraživanja, *Djevojka s bisernom naušnicom* je jedna od najcjelovitije istraženih i dokumentiranih slika na svijetu. Vermeer vjerojatno nije sam pripremao platna. Povijesni dokazi upućuju na činjenicu da su umjetnici iz 17. stoljeća mogli kupiti preparirana platna u Amsterdamu, Rotterdamu i eventualno Delftu (gdje je živio Vermeer). Rendgenska istraživanja slike ukazuju na redoslijed napinjanja platna i premazivanja osnove. Platno je prvo postavljeno na pomoćni okvir, a da se isprave nepravilnosti i labave niti, impregnirano je tutkalom. Zatim je nanosena osnova s pigmentima (obično bež, bijeli ili sivkasti) vezanim uljem – preko platna sa posebnim alatom, zakrivljenim nožem. Tijekom *grundiranja* je platno vjerojatno postavljeno na drveni podokvir. Valovi koji se vide duž rubova rendgenskih zraka odgovaraju točkama gdje su žice bile pričvršćene na platno. Rendgenska snimka *Djevojke s bisernom naušnicom* također pokazuje zakrivljene poteze noža, tamo gdje je nanošena osnova, naročito u donjem lijevom kutu slike. Ne zna se je li Vermeer sam



stavio platno na podokvir. Vrlo je malo slika iz 17. stoljeća ostalo na izvornom podokviru. Iznimka je Vermeerova slika *Svirač gitare* iz 1672. godine. Rubovi platna te slike bili su presavijeni preko bočnih strana podokvira i „prikovani” izvornim drvenim klinovima. Intervencije i restauratorski zahvati tijekom posljednjih nekoliko stoljeća vide se odmah na poledini *Djevojke s bisernom naušnicom*. Dublirana je na novo platno, a izvorni podokvir zamijenjen je novim, s križnim letvicama. Mikropresjeci uzoraka slojeva slike *Djevojke s bisernom naušnicom* pokazuju da osnova sadrži znatnu količinu krede i olovne bijele te zemljane pigmente (crvene i oker žute, neki i umbru). Sloj osnove *Djevojke s bisernom naušnicom* je svjetlobež-sivkaste boje, debljine oko 0.2 mm i proteže se sve do rubova izvornog platna. Vermeer je na slici *Umjetnost slikanja* iz 1668. godine prikazao sebe kako sjedi i započinje slikati sliku koja ima svjetlosivo-bež osnovu. Vjerojatno je i osnova *Djevojke s bisernom naušnicom* izgledala kao i ova iz *Umjetnosti slikanja*. Više o istražnim radovima na slici *Djevojke s bisernom naušnicom* pogledati na: <https://www.mauritshuis.nl/en/explore/restoration-and-research/girl-with-a-blog/>, Vandivere, 2018).



**Slika 7.** *Umjetnost slikanja*, Johannes Vermeer, 1668., ulje na platnu, Kunsthistorisches Museum, Beč. Na slici na štafelaju vidi se boja osnove na kojoj slikar započinje slikati. Izvor: Google Art Project (2018.).



Rembrandt van Rijn (1606. – 1669.) u svom je opusu upotrebljavao više različitih tipova osnove, što je utvrđeno suvremenim analitičkim metodama tijekom restauriranja mnogih njegovih djela. Prema istraživanju Kuhna (1976.), navodi Kraigher-Hozo (1991: 559), utvrđene su četiri vrste preparacije: a) bijela do minimalno žućkasta s kredom i proteinima; b) blijedo tonirana žućkasta i crvenkasta – sadrži kredu, oker, olovnu bijelu i tutkalo; c) tamne žuto-sive, crveno-smeđe s okerom, umbrom i olovnom bijelom s uljenim vezivom i d) žuti i crveni okeri i olovna bijela s obaveznom imprimaturom sastavljenom od uljene lazure i smole.

U 17. i 18. stoljeću u Francuskoj su tutkalno-kredne osnove bile prekrivene slojem pigmenta vezanog uljem. Općenito, na cijelom kontinentu su svjetlije osnove bile postavljene češće na osnove na drvenim nosiocima, nego na slikama na platnu. Theodore Turquet de Mayerne (1543.–1654. ili 1655.) od 1620. do 1646. godine piše vrlo slikovite i metodične zabilješke, poznate pod nazivom *Pictoria, sculptoria, et quae sub alternarum artium*. Mnoga opažanja proizašla su iz razgovora s velikim umjetnicima, kao što su Peter Paul Rubens i Anthonis Van Dyck (1599. – 1641.), o njihovim tehnikama i materijalima koje su upotrebljavali te o izvorima tih materijala i njihovim kemijskim svojstvima. I danas se znanstvenici još uvijek koriste Mayerneovim radom kao izvorom informacija za 17. stoljeće, kao što se za 15. stoljeće koriste Cenninijevim djelom *Il Libro dell 'Arte*. De Mayerne je u tim zabilješkama zapisao 13 recepata za osnove na platnu i 3 za osnove na drvu. Prema tim receptima, na platno se prvo nanosio sloj izolacije da zapuni međuprostor vlakana, a zatim sloj osnove (Phenix i Townsend i Stols-Witlox u Hill Stoner i Rushfield, 2012: 257 i 172-173).

Vandivere (2018.) navodi da većina recepata koje je De Mayerne naveo u rukopisu sadrži olovnu bijelu boju s malo umbre i/ili ugljena u ulju.



**Slika 8.** Fol. 5r, De Mayerneov rukopis (1620. – 1646.). De Mayerne je zapisao da je oštrica noža za nanošenje osnove bila duga jednu stopu. Rukopis je dio velike zbirke rukopisa i artefakata koje je skupio liječnik Sir Hans Sloane (1660. – 1753.). Britanska knjižnica; dostupno [online eSloane MS 2052](https://www.e-sloane.org.uk/MS2052).

Slijedi ulomak koji je sažetak dijela teksta Maartje Stols-Witlox, navedenog u knjizi *Conservation of Easel Paintings* (Hill Stoner i Rushfield, 2012; 173-185). U zagradama su navedeni izvori na koje se autorica teksta referira: U sjevernoj Europi neki slikari su, pod utjecajem Michelangela Merisia di Carvaggia (1571. – 1610.), koristili crveno obojene osnove; npr. Rubens je tako radio u vrijeme svog boravka u Italiji, između 1600. i 1608. godine. Francuski izvori iz 18. stoljeća (Dupuy du Grez, 1699; Felibien, 1690; De la Hyre, 1730; Pernety, 1757/1912; *nepoznati autor*, 1801) navode da je jedan od sastojaka osnove smeđe-crveni zemljani pigment. Recepti su bili usvojeni iz engleskih izvora (Hubbard, 1775), a u Njemačkoj su se pojavili prijevodi Watina (1733.) te u Nizozemskoj Chomela (1743.). Crveno-okere osnove nisu bile dominantne u sjevernoj Europi –tamo su

bile uljene bijele, sive, oker ili boje inkarnata. Od 17. stoljeća sive osnove su bile uobičajene u Nizozemskoj, ponekad kao drugi sloj osnove, navodi Nobel (2004.). Povijesni izvori iz 17. i 18. stoljeća navode da su drugi slojevi bili svjetliji i pokrivni, neprozirni. U nekim receptima to je preporučeno, prema Beregeonu (1994.), za slike većih formata. Zašto je to baš tako, još treba istražiti, ali vjeruje se da je to bilo prema tada preporučenim receptima, primjerice receptima De Mayerna, u kojima unošenje okera u donji sloj osnove, a olovno bijele u gornje pridonosi manjem novčanom trošku slikanja. Donji sloj je zapunio neravnine u platnu i stvorio ujednačenu površinu, a drugi sloj, skuplji, pružao temeljnu boju za slikanje. U prvoj polovici 18. stoljeća već je bila toliko razvijena trgovina umjetničkih materijala, prvo u Engleskoj, pa kasnije na cijelom europskom kontinentu, da su osnove za štafelajne slike bile gotovo standardizirane. U sjevernoj su Europi tijekom prve polovice 18. stoljeća platnenom nosiocu korištene toplo obojene osnove s oker ili crvenim tonovima (Noble, 2004), a u drugoj polovici 18. stoljeća osnove su bile bljeđe, bliže nježno sivo-ružičastima (Noble, 2004; Witlox i Carlyle, 2005). Jako obojene osnove su, prema Haafu (1987.), ostale u uporabi za sve do kraja 19. stoljeća. Međutim, kako je slikarova paleta postajala svjetlija i šarenija, boje za osnovu su također postajale svjetlije. Svijetle osnove upotrebljavale su se na mnogim slikama impresionista (Callen, 2000). U Engleskoj su preraphaeliti upotrebljavali bijelu boju osnova da pojačaju svjetlinu boja i jačinu sjajne lazure (Townsend *et al.*, 2004). U svom antverpenskom i pariškom razdoblju, Vincent Van Gogh (1853. –1890.) je obično slikao na komercijalno pripremljenim svijetlo obojenim osnovama koje se sastoje od različitih slojeva i kombinacija olovne bijele, krede, gipsa, barijevog sulfata i bijele gline s malim primjesama pigmenta za nijansiranje kao što su čađavo crna, oker, umbra, itd. (Hendriks i Geldof, 2005). Tijekom 19. stoljeća napeta platna su bila dostupna samo s bijelom osnovom, dok su se tonirana platna mogla kupiti u roli. Trgovina komercijalno pripremljenim platnima bilaje vrlo razvijena, iako su neki umjetnici i dalje dorađivali kupljena platna nekoliko nanesenih slojeva osnove (Callen, 2000). Ernest Victor Hareux (1847. – 1909.) preporučuje da se tijekom dorade osnove doda tekstura, npr. za prvi plan, kao priprema za slikanje za određene dijelove slike. Callen (2000.) je naveo da je taj postupak dokumentiran za *Salon impresionista* i naturalističke slikare kasnog 19. stoljeća. U Engleskoj su tvornice, npr. Winsor & Newton, imale vlastita grundirana platna. Carlyle (2008.) je rekonstruirao njihovu recepturu za osnove iz 1871. godine, ukazavši na to koliko je bila komplicirana –sastojala se od 3 uljena sloja. Prvi je sadržavao kedu pomiješanu s lanenim uljem, sikativima i lakom, drugi sloj je sadržavao sastav prvog sloja s dodatkom olovne, treći sloj je sastavljen od istih materijala kao i drugi sloj, ali u drukčijim proporcijama, s puno olovne bijele. Dokumentirani su i slučajevi preprodavanja

pripremljenih platna. Preprodavači bi utisnuli svoj pečat, a bilo je i pritužbi na neka komercijalno pripremljena platna koja su bila zamotana, ali još neosušena, prije prodaje. Augustus Jules Bouvier (1827. – 1881.) je 1827. godine savjetovao slikarima da oribaju takva platna kamenom plavcem i izlože ih suncu prije slikanja, te da uljna osnova treba biti stara barem godinu dana i da platna treba čuvati u atelijerima. Od kraja 18. stoljeća nadalje u literaturi se bilježi žućenje i tamnjenje slika zbog uljenog medija iz boja. Da se to izbjegne, predlaže se upotreba upijajućih, poluupijajućih ili djelomično upijajućih osnova. Prema povijesnim izvorima iz 18. i 19. stoljeća, upravo zbog upijajućih osnova, najcjenjenije su venecijanske slike iz 16. stoljeća zadržavale svoju svježinu. Punila 18. i 19. stoljeća su (šampanjska) kreda, barijev sulfat, kaolin i gips (bolonjska kreda). U trgovini su bile razdvojene upijajuće, poluupijajuće i djelomično upijajuće osnove. Umjetnici često nisu bili svjesni koji su se materijali upotrebljavali za koju vrstu osnova. Prva upijajuća osnova koju je prodao trgovac bojama, Rey, u Parizu 1821. godine, sadržavala je vodenu osnovu prekrivenu uljenim slojem. U pismu poslanom supruzi George Frederic Watts (1817.– 1904.) je 1892. zapisao recept tvornice Winsor & Newton za upijajuću osnovu. Sastojci recepta bili su: škrobno ljepilo, hidratizirani kalcijev sulfat, tutkalo prekriveno slojem krede, tutkala, meda i nekog sušivog ulja, uz dodatak male količine žutog pigmenta (Ridge i Townsend, 1998). Umjetnici su povremeno sami pripremali platna, kada su željeli stvoriti posebne efekte, ili zbog skupoće. Zabilježeno je da je Josephu Mallordu Williamu Turneru (1775. – 1851.) platna pripremao otac, a tek poslije njegove smrti Turner je kupovao gotova platna, obično relativno upijajućeg tipa (Townsend, 1999). Charles-François Daubigny (1817. – 1878.), Claude Monet (1840. – 1926.), Pierre-Auguste Renoir (1841. – 1919.) i povremeno neki postimpresionisti sami su pripremali svoja platna. Vincent Van Gogh (1853. – 1890.) je upotrebljavao intenzivnu ružičastu boju za osnovu slike *Vrt iz Daubignyja* (1890.) Nažalost, on je koristio nestabilan pigment, *geranium lake*, koji je izbljedio i tako promijenio odnos boja na slici (Callen, 2000). Hendriks i Geldof (2005.) navode da su u vrijeme kada su zajedno slikali u Arlesu Vincent Van Gogh i Paul Gauguin (1848. – 1903.) upotrebljavali barijev sulfat kao punilo za svoje polupropusne osnove, a vezivo je bila mješavina tutkala i ulja. Obojica su slikali na jutnom platnu, na osnovama koje su, uz navedeno, sadržavale i olovno i/ili cinkovo bjelilo. Vodene osnove od punila i tutkala ponekad su previše upijale, boja se nije dobro širila po platnu ili je došlo do spajanja s uljenim medijem. Slikari su to pokušavali ispraviti dodavanjem izolacijskog sloja (ljepila, ulja ili laka), ili su, alternativno, prilagođavali medij, kreirali emulzijske osnove (jaja/ulje, ulje/ljepilo, itd.) ili osnove vezane uljem razrijeđenim hlapljivim otapalima. Dodavani su, kao plastifikatori: med, šećer, maslinovo ulje ili sapun, kako bi, smatrali su, poboljšali svojstva osnova. I upijajuće i uljene osnove bile su

nanesene tanko, pogotovo u drugoj polovici 19. stoljeća, kako bi ostala vidljiva tekstura platna (Callen, 2000). Umjetnici s kraja 19. i početka 20. stoljeća detaljno su opisivali metode i alate kojima se pripremala komercijalna osnova. Upotrebljavali su, kao i u prethodnim stoljećima, četke, kožu, spužve, spatule, noževe, skalpele itd. Zabilježeni su i pokušaji upotrebe strojnih valjaka za nanošanje osnova krajem 19. stoljeća, no to nije zaživjelo prije 20. stoljeća (Haaf, 1987; Bomford *et al.*, 1990; Callen, 2000). U Francuskoj i Engleskoj vodile su se rasprave o umjetničkim materijalima, bilo je prigovora na komercijalne osnove, pa se zbog toga eksperimentiralo s različitim materijalima: kazeinom (Montabert, 1829; Merimee 1839; Vibert, 1892), škrobom i škrobnom pastom (Witlox i Carlyle, 2005). Žumanjak pronađen u Van Goghovim osnovama bio je naručen od lokalnih trgovaca u Arlesu (Peres, 1991). Tijekom 1890-ih kratko su bili popularni indijska guma ili kaučuk (Byrne, 1981; Carlyle, 2001). Neki umjetnici 19.stoljeća, većinom postimpresionistički slikari, ali i Turner, povremeno su radili na neprepariranim osnovama (Callen, 2000). Callen u tom tekstu navodi da se za drvenu dasku od 19. stoljeća najčešće upotrebljavala uljena osnova. Preparirani drveni nosioci mogli su se kupiti, pogotovo oni manjih formata. Zabilježeno je da je trgovina Winsor & Newton prodala Siru Johnu Everettu Millaisu (1829. – 1896.) pripremljenu dasku od mahagonija za sliku *Mariana* iz 1851. godine. Na lice i poledinu daske bila je nanescena olovna bijela osnova (Townsend *et al.*, 2004). Preparirana iverica upotrebljavala se u Francuskoj u drugoj polovici 19.stoljeća. Iverica se nije često upotrebljavala kao nositelj slike, sudeći prema malom broju slika na iverici iz tog vremena (Katlan, 1992). Krajem 19. stoljeća u Sjevernoj Americi su bile dostupne tvornički premazane preparirane iverice, olovnom bijelom u ulju, glatke i grube strukture površine (Müller, 1992). Povijesni izvori iz tog vremena ne donose puno recepata za osnove na drvenim nosiocima. Ako ih ima, onda su za osnove na platnu. Uobičajeno su to uljene ili olovne bijele osnove, rijetko se spominje tutkalna izolacija. Jehan Georges Vibert (1840. – 1902.) preporučuje ili olovnu bijelu u ulju, s dodatkom laka i malo sikativa, ili pastu od kazeina s cinkovom bijelom, a vlaknaste drvene ploče su bile obrađene na isti način kao i standardni drveni platneni nosioci (Carlyle, 2001). Jedan on načina dobivanja strukture bilo je postavljanje lista papira na još mokru osnovu, a odvajao se od nje dok je još bila vlažna (Gettens i Stout, 1966). Umjetnici su slikali na nosiocima koji nisu bili preparirani. Gauguin i Paul Sérusier (1864. –1927.) slikali su uljem i vodenim medijima na neprepariranim daskama, platnima i papirima (Jirat-Wasiutynski *et al.*, 1998).

Popis povijesno-umjetničke i tehnološko-tehničke literature, rukopisa i priručnika poglavlje je doktorske teze konzervatorice/restauratorice Maartje Stolx-Witlox. Teza *Historical recipes for preparatory layers for oil paintings in manuals, manuscripts and*

*handbooks in North West Europe, 1550-1900: analysis and reconstructions* obranjena je u rujnu 2014. godine na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Amsterdamu. Između ostalog, Stolx-Witlox je istražila zbirku od otprilike 700 povijesnih recepata za pripremu osnova i oko 300 povezanih citata iz povijesnih izvora. To je rezultiralo vrlo opsežnom analizom materijala i tehnika koji su upotrebljavani u pripremnim slojevima, a recepti su smješteni u zemljopisni i povijesni kontekst. Izvorni tekst autorice navodi literaturu, rukopise i priručnike po abecednom redu autora i s izvornim naslovima, na 145 stranica (a to je samo jedno poglavlje doktorske teze, od njih šesnaest). Navedeni su autori izvora iz Belgije, Kanade, Danske, Francuske, Njemačke, Grčke, Italije, Nizozemske, Španjolske, Švicarske, Velike Britanije i Sjedinjenih Američkih Država. U izvornom dokumentu priloženi su i podaci o reizdanjima, te kao prilog, i kratki opis sadržaja svih priručnika i rukopisa. Više o navedenom pogledati na:

<https://dare.uva.nl/search?identifier=d857e372-47a7-4afe-aa70-df209368ee9d>

Ulomak koji slijedi je sažetak teksta Bronwyn Ormsby i Marka Gottsegena, naveden u knjizi *Conservation of Easel Paintings* (Hill Stoner i Rushfield, 2012; 185-188). U zagradama su navedeni izvori na koje se autori referiraju: Praksa načina nanošenja osnova, kao i recepture, nije se značajno mijenjala prvih nekoliko dekada 20. stoljeća. Do polovice stoljeća tradicionalne osnove su modificirane kako bi bile sigurnosnije, iz zdravstvenih razloga, te prikladnije za uporabu. Godine 1955. predstavljena je prvi put akrilna disperzivna boja američkog proizvođača Permanent Pigments, te je odmah korištena i za osnovu. Mnogi proizvođači, otada pa sve do današnjih dana, nazivaju takvu osnovu *gesso*, iako ona nema nikakve veze sa tradicionalnom osnovom. Prvi europski proizvođač akrilne osnove bio je britanski Daler-Rowney, 1963. godine, a kasnije su to proizvodili i ostali, npr. Winsor & Newton od 1975. godine. Danas većina proizvođača proizvodi takvu osnovu jer se više isplati, jednostavnija je za upotrebu, lako se nanosi, kemijski je stabilna i fleksibilna. Mnogi proizvođači akrilnih boja imaju drukčije pripremljene akrilne disperzivne osnove za uljene i za akrilne boje – za akrilne boje je grublje struktura. Prema Pearcu (1992.), neki proizvođači sugeriraju da je akrilna osnova „predebela” za uljene boje. Moderne akrilne osnove sadrže akrilnu disperziju sa smolom topivom u vodi. Pigment koji se najčešće upotrebljava za osnovu je titan bijela boja, no proizvode se i tonirane osnove. Osim akrilne baze, u osnovu se stavljaju i kreda, barijev sulfat, kaolin i dr. kako bi se dobila različita struktura površine, i različita sposobnost apsorpcije. Jedno od najvažnijih svojstva akrilnih disperzija je fleksibilnost. Nemaju tendenciju rascupavanja. Usprkos kemijskoj stabilnosti i fleksibilnosti, postoje razlozi zbog kojih nisu idealne. Vrlo su upojne, pa jako ekstrahiraju uljeno vezivo iz slikanog sloja, te su

moguća raslojavanja unutar njega. Surfaktanti (engl. *surface acting agent*, površinski aktivne supstance) koji se izlučuju na površini akrilnih disperzivnih osnova osjetljivi su na vlagu iz okoline, te se stvaraju specifični metalni sapuni na uljenom slikanom sloju (Maor i Murray, 2008). Zbog poroznosti se lakše nakuplja prljavština i prašina, a takve osnove su osjetljive na restauratorske tretmane čišćenja, zbog otapala, ali i zbog svoje meke strukture. Recentnim istraživanjima (Learner *et al.*, 2012; Ormsby i Foster *et al.*, 2007) se utvrdilo da akrilne disperzivne boje brže žute od uljenih i alkidnih. Istraživanja (Ormsby i Smithen *et al.*, 2008) površinskog čišćenja akrilnih disperzivnih boja i osnova pokazuju da trljanje vodom nekih osnova provjerenih proizvođača rezultira malom promjenom u sjaju i boji, usprkos tome što su uklonjeni surfaktanti. Drugo otkriće, uz akrilnu disperzivnu osnovu, je razvoj alkidnih osnova 60-ih godina 20. stoljeća (Pearce, 2005). Alkidne boje predstavljene su na britanskom i američkom tržištu kasnih 40-ih godina 20. stoljeća. Jackson Pollock (1912. – 1956.) i Willem de Kooning (1904. – 1997.) radili su sami svoje alkidne boje (Standeven, 2007). Frank Stella (1936.) upotrebljavao je boje tvrtke Benjamin Moore (Crooke i Learner, 2000). Alkidne boje sadrže polibazičnu karboksilnu kiselinu i polihidroksilni alkohol, koji se mogu modificirati esterifikacijom s masnim kiselinama i njihovima gliceridima. Alkidne osnove nisu toliko zastupljene na tržištu kao akrilne disperzivne osnove. Po izgledu su slične uljenim osnovama, ali brzo se suše (površinski za 24 sata), manje žute od uljenih, trajne su i čvrste (Learner, 2004). Restauratorska problematika ista je kao i kod uljenih osnova. Razvoj i proizvodnja akrilnih i alkidnih osnova utjecali su na pad proizvodnje olovnih bijelih uljenih osnova. Novije publikacije tvornice Winsor & Newton navode da se više ne proizvode tradicionalne osnove s olovnim bjelilom, zbog otrovnosti olova, ali i zbog njihovog dugotrajnog sušenja, do šest mjeseci. Pearce (2005.) navodi da su uljene osnove zapravo alkidne osnove. Ipak, neke tvornice i danas proizvode olovno-karbonatne uljene osnove, premda je strogo ograničenje dovelo do nemogućnosti nabave takvih osnova u Europi.

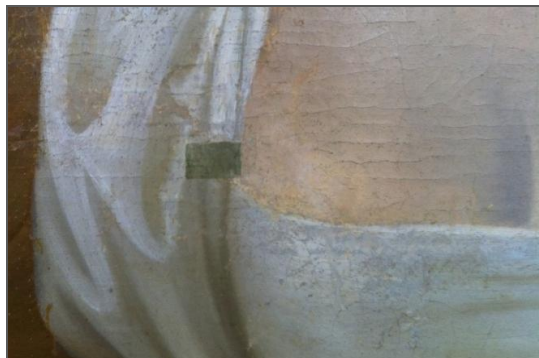
Identifikacija (pogotovo vizualna) modernih osnova često je nepouzdana i dovodi do zabuna (Ormsby i Smithen *et al.*, 2008). Instrumentalne analize osnova na 52 slike u kolekciji muzeja Tatepotvrdile su da je od toga 60 % slika naslikano na akrilnim disperzivnim osnovama, 27 % na uljenim, a 10 % na modificiranim uljeno-alkidnim osnovama. Preostali postotak sadrži raspon svih medija koje upotrebljavaju umjetnici kraja 20. i s početka 21. stoljeća.

### 1.3 Što je kit?

Prije procesa retuširanja (nadoknade nedostataka u sloju boje) treba rekonstruirati slojeve nosioca i osnove, tj. dovesti osnovu do razine za postavljanje retuša. **Tim se postupkom ujedno nadoknađuje i debljina nanosa boje, jer je retuš vrlo tanak sloj.**



**Slika 9.** J. G. F. Lieder, *Obitelj Pejačević u perivoju virovitičkog dvorca*, 1811. g.; ulje na platnu, Muzej likovnih umjetnosti Osijek; detalj. Stari kitovi i preslici nanoseni preko oštećenja i izvornih slojeva slike. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2010.).



**Slika 10.** J. G. F. Lieder, *Obitelj Pejačević u perivoju virovitičkog dvorca*, isti detalj nakon uklanjanja starih kitova i preslika, kontra-sonda. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2010.).

Nedostatak sloja osnove i „visine“ sloja boje se nadoknađuje kitom, a sam proces rada se naziva kitanje. Kit (plomba) je omekšana materija, prilagođena procesu i alatu, kojom ujednačavamo oštećene dijelove slojeva slike, odnosno zatvaramo nedostatke u slojevima. Kada kitamo, moramo obratiti pažnju na strukturu slike, boju i luminaciju (odbljesak, svjetlost). Kit napravljen od kvalitetnog materijala i rekonstruiran prema strukturi izvorne osnove i sloja boje dobra je podloga za retuš, a najbolje i najkvalitetnije izveden retuš neće dobro izgledati ako je ispod njega loše izveden kit. Treba ga što bolje uklopiti u konstrukciju, obojenje i elasticitet osnove i slikanog sloja, jer ga zapravo postavljamo u nivo slikanog sloja. U protivnom će kit odmah, ili nakon nekog vremena, odudarati od izvornih slojeva na slici, pa će na tome mjestu oštećenje opet biti vidljivo. Moguće je postaviti ga i u nižem nivou, ispod sloja osnove, ali to ovisi o etičkom pristupu konzervatora-restauratora, kao i o stupnju oštećenosti objekta. Kvaliteta kita ovisi o strukturi, obojenosti, upojnosti, elasticitetu i stupnju povezanosti s originalom. Ovisno o samom materijalu od kojeg je kit napravljen i ovisno o dubini oštećenja, kit se može izraditi odmah u jednom sloju, ili po potrebi u nekoliko slojeva (Nicolaus, 1999: 235-236).





**Slika 11.** *Navještenje*, nepoznatog autora, 18. st., tempera na platnu; detalj. Stari tutkalno-kredni obojeni kit i zakrpa preko izvornog dijela slike. Izvor: diplomski rad Dijane Fadljević. Autorica fotografije: Dijana Fadljević (2017.)



**Slika 12.** A. Ilovšek, *Isusa pribijaju na križ (XII. postaja)*, 18. st., ulje na platnu, Dijecezanski muzej Zagreb, detalj. Uklanjanje starog tutkalno-krednog kita, nanesenog preko izvorno očuvanog dijela slike. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2015.).



**Slika 13.** A. Ilovšek, *Isusa pribijaju na križ (XII. postaja)*, detalj. Stari tutkalno-kredni kit, nanesen preko izvorno očuvanog dijela slike. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2015.).



**Slika 14.** A. Ilovšek, *Isusa pribijaju na križ (XII. postaja)*, isti detalj. Nakon uklanjanja viška starog kita, preostali kit prilagođen daljnjim postupcima. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2015.).



**Slika 15.** A. Ilovšek, *Isusa pribijaju na križ (XII. postaja)*, detalj. Stari tutkalno-kredni kit, nanesen preko izvorno očuvanog dijela slike. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2015.).



**Slika 16.** A. Ilovšek, *Isusa pribijaju na križ (XII. postaja)*, isti detalj. Nakon uklanjanja viška starog kita, preostali kit prilagođen daljnjim postupcima. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2015.).

## 1.4 Vrste kitova, veziva, punila i svojstva

U ovom nastavnom materijalu prikazani su kitovi za nadoknade u sloju osnove. Neka punila za kitove prikazana na fotografijama (piljevina) ili neki od kupovnih kitova (Grillith) namijenjeni su isključivo za nadoknade u sloju drvenog nosioca. Prošireni i razrađeni pisani izvori i praktična znanja te primjeri koji se odnose na nadoknade u sloju drvenog nosioca dostupni su na predavanjima navedenih kolegija na OKIRU/ALU.

Kit-smjesa napravljena je od tekućeg i lako obradivog materijala, a sastoji se od jedne ili nekoliko supstanci koje su povezane vezivnim sredstvom. Općenito, kit se sastoji od vezivnog sredstva – ljepila i punila, uz mogućnost dodavanja pigmen(a)ta.

Prema sastavu, kitovi se u osnovi dijele na prirodne i sintetičke kitove.

Prirodni su: tutkalno-kredni kit, uljeno-kredni, tutkalno-uljeno-kredni, voštani i voštano-smolno-kredni kitovi.



**Slika 17.** Neka od tradicionalnih veziva (tutkalo i vosak) i punila (piljevina i kreda) koja se upotrebljavaju za kitove. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).



Sintetički su npr. Aquazol kit, Planatolski BB kit, Paraloid B-72 kit, Beva 371 kit, Plextol B 500, Plextol D 498, Paraloid B-72, Mowiol 4-88 i dr.(više o sastavu navedenih kitova pogledati pod Recepti).

Zatim, tu su i kupovni, komercijalni kitovi: Beva Gesso kit, Baowachs 100 i Gamblin voštano-smolni štapići (više o sastavu navedenih kitova pogledati pod Recepti).



**Slika 18.** Različite vrste kitova, samostalno pripremljeni i komercijalni: 1) tutkalno-kredni; 2) Drvofix sa grubom mljevenom piljevinom; 3) Drvofix sa finom mljevenom piljevinom; 4) Clou Holz kit; 5) Akrilin; 6) Grillith; 7) Beva Gesso kit; 8) Beva 371 sa šupljim staklenim kuglicama 55  $\mu\text{m}$ . Kitovi, 1. dan –svježe nanesceni, u tekućem stanju. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).



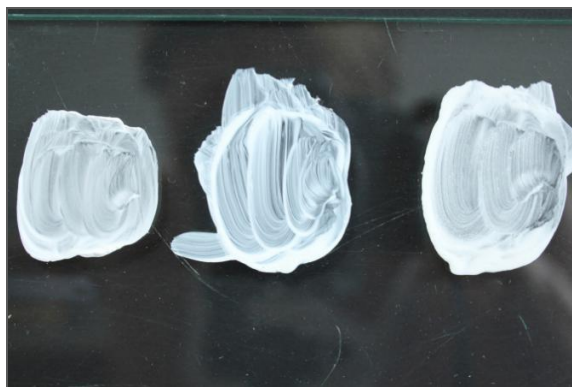
**Slika 19.** Isti kitovi (prethodna slika), 2. dan – suhi, vidljive promjene u volumenu, strukturi i boji. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

Svojstva punila utječu na glatkoću/mekoću kita i na način unosa u pripremljena ljepila/veziva.

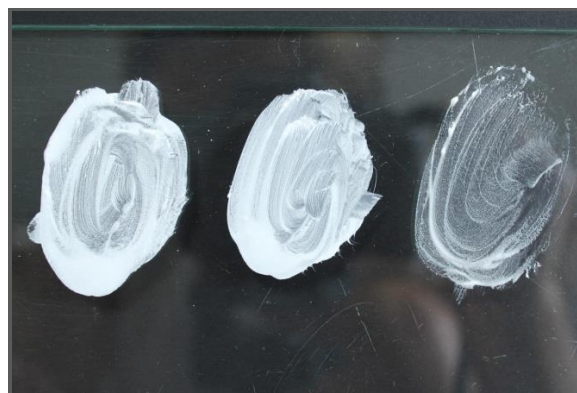
Po sastavu, punila mogu biti šampanjska kreda (kalcijev karbonat), bolonjska kreda (smjesa kalcijevog sulfata i karbonata; tzv. mrtvi gips), mješavine tih dviju kreda u omjeru 1:1 (kalcijev karbonat iz šampanjske krede smjesi daje čvrstoću, a kalcijev sulfat iz bolonjske pridonosi elastičnosti), brdska kreda, kaolin (mineralna glina, *China clay*), barijev sulfat, mramorni prah, fenolni mikrobalonci, staklene kuglice, staklene ljuskice, celuloza, talk, barijev sulfat i dr.. Čestice su različitih veličina.



**Slika 20.** Punila od stakla, različitih veličina čestica, kuglice staklenog brašna su  $15\mu\text{m}$  (Kremer Pigmente 59825), šuplje staklene kuglice  $55\mu\text{m}$  (Kremer Pigmente 59852), staklene pločice  $15\mu\text{m}$  (Kremer Pigmente 59820). Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).



**Slika 21.** Različita punila, s lijeva na desno: Šampanjska kreda – $\text{cca } 1\mu$ , kaolin – $\text{cca od } 0.4 \text{ do } 35\mu\text{m}$ , i bolonjska kreda (nisu pronađeni podaci). Različite veličine čestica. Autorica fotografije: Lucija Močnik Ramovš (2017.).



**Slika 22.** Različita punila, s lijeva na desno: Staklene pločice – $15\mu\text{m}$ , stakleno brašno – $15\mu\text{m}$ , i staklene kuglice – $\text{cca } 55\mu\text{m}$ . Različite veličine čestica. Autorica fotografije: Lucija Močnik Ramovš (2017.).

Količina ljepila utječe na svojstva kitova. Ako ga je premalo u odnosu na punilo, tada se praška, matira, previše je upojan i porozan. Ako ga je previše u odnosu na punilo, kit puca i sjaji se. U praksi se rijetko precizno izračunava količina ljepila. Poželjno je miješati oko 65% krede u otopinu ljepila. Restauratori s više iskustva često empirijski rade kit-smjesu, no bolje je precizno mjeriti/izvagati količinu punila u odnosu na otopinu ljepila.



**Slika 23.** Zbog različitih veličina i težina čestica, 2 g fenolnih mikrobilona po volumenu izgleda kao 15 g bolonjske krede. Autorica fotografija: Tamara Ukrainčik (2018.).

## 1.5 Poželjne karakteristike i izbor idealnog kita

Kakav će i od kojeg materijala kit biti, ovisi o vrsti nosioca, ali i o vrsti retuša koji će na njega biti položen. Nije nevažno radi li se o manjim ili većim oštećenjima te koje je površinske strukture slika. Važno je da se njime može lako raditi i da ne mijenja puno na volumenu prilikom sušenja, tj. stvrdnjavanja. Također mora biti lako obradiv (načinom po odabiru – brusnim papirom, prikladnim otapalom, plutom i dr.), da duže zadržava svoja svojstva, a ako mu je dodan pigment, on mora biti kvalitetan, postojan i stabilan.

Ne smije upijati vezivno sredstvo iz retuša (to se sprječava polaganjem izolacijskog sloja na kit), i ne smije loše reagirati (raspadati se) na močenje prilikom retuširanja. Mora dobro prianjati uz površinu sloja izvorne osnove, mora u isto vrijeme biti



reverzibilan/povratan, da bi ga se tijekom eventualnih budućih restauratorskih postupaka moglo lako i jednostavno ukloniti. Potrebna je odgovarajuća adhezija/kohezija/elastičnost i higroskopsko ponašanje materijala, treba biti kompatibilan s medijem retuša i ne smije uzrokovati deformacije izvornih slojeva slike. Bitno je i poznavati svojstva starenja materijala i Tg (temperaturu staklastog prijelaza) jer je to svojstvo smola gdje polimer prelazi iz tvrdoga staklastog u omekšani materijal.



**Slika 24.** *Alegorija jeseni*, nepoznatl autor, 18. st., ulje na platnu. Zakitana i strukturirana površina.  
Izvor: Arhiv Oddelka za restavratorstvo, Akademija za likovno umetnost in oblikovanje Univerze v Ljubljani (2016./17.).



**Slika 25.** *Alegorija jeseni*, isti detalj. Retuš.  
Izvor: Arhiv Oddelka za restavratorstvo, Akademija za likovno umetnost in oblikovanje Univerze v Ljubljani (2016./17.).

Važno je da kit bude prilagođen promjenjivim klimatskim uvjetima unutar okoline u koju se objekt nakon restauratorskih radova vraća. Nije svaki kit, generalno gledajući, primjenjiv na svaku sliku i sve vrste nosioca, a važno je u dokumentaciji navesti koja je vrsta kita upotrijebljena te sastav u omjerima. Primjerice, nije dovoljno napisati „planatolski kit“, već treba navesti vrstu punila (koja kreda, ili neko drugo punilo koje je upotrijebljeno), omjer ljepila Planatol BB i vode te ako je dodan pigment, točno navesti koji.

Fuster-Lopez piše da su kitovi s dobrim omjerom tutkala i punila najčešće i dobre konzistencije; lako se s njima radi, kompatibilni su s izvornim materijalima slike –fleksibilni su, dobre su snage ljepivosti, adhezije i kohezije. Stabilni su i trajni. No unosom aditiva, npr. melase (koja se dodaje kao plastifikator osnovama i kitovima; kao i venecijanski terpentini, žumanjak, med, glicerini i sušiva ulja), dolazi do reakcije na velike promjene u vlazi i temperaturi, te ih treba izbjegavati. Moguće je umanjiti tu reakciju dodavanjem etanola, octa (protiv nakupljanja gljivica), ili fenola (koji je otrovan!).Preporučuje se

održavanje propisane stabilne mikroklimе u prostoriji u kojoj se mogu očekivati takve velike promjene vlage i temperature. Dalje, Fuster-Lopez navodi recentne studije koje pokazuju da kitovi sa sintetičkim vezivima, iako prikladni i laki pri rukovanju, imaju metodološka i strukturalna ograničenja. Za većinu tradicionalnih slika upitno je koliko je dobro da se u njih unosi sintetički materijal; za moderne su slike takvi kitovi prikladni, pogotovo za manja oštećenja. Većina sintetičkih kitova, naročito akrilnih (npr. Plextol B 500, Primal AC 33, Mowilith DMC-2) stvaraju „plastičan” izgled površine. Kit s Bevom 371 puca kada se suši; kasnije se u radu s toplinskom špahtlom može oštetiti površina izvornog, sačuvanog dijela slike. Općenito, višak tih sintetičkih kitova mora se uklanjati jačim otapalima, pa može doći do prečišćavanja izvornog slikanog sloja. Manje problema pri uklanjanju i povratnosti kitova stvaraju oni na bazi polivinil alkohola (PVAI), npr. Mowiol 4-88 kit, celulozni eter, Klucel kit ili poli (2-etil-2-oxazolin), Aquazol kit. Polivinil alkoholni kit lako se uklanja kada se osuši, no u budućnosti može raditi probleme jer je sklon deformiranju i uz nisku relativnu vlagu, krhak je i puca. Topljivost Aquazola se povećava s vremenom, ali se gubi kohezivna snaga. Što se tiče gotovih, komercijalnih kitova, istraživanja pokazuju da, s obzirom na to da su „prisvojeni” iz drugih područja ljudske djelatnosti (npr. gotovi pripravci za popravak zidova ili drvenog namještaja), mogu biti jako osjetljivi na vlagu, te da mogu popucati i propasti; nisu prikladni kao kitovi na slikama. Zaključno, piše Fuster-Lopez: „...kitanje nije jednostavan zadatak; zahtijeva pažljivo razmatranje od slučaja do slučaja. Ipak, znanje o ponašanju strukture slike može pomoći pri utvrđivanju zahtjevnih potreba pri izradi smjesa za kitove.” (Hill Stoner i Rushfield, 2012: 605-606).

## 1.6 Priprema za kitanje

Sam način pripreme za proceduru kitanja ovisi o vrsti nosioca, prirodi oštećenja, te jesu li prisutni ostaci starog kita.

Nakon što je slika očišćena, sljedeći korak je u većini slučajeva zatvaranje oštećenja u sloju osnove. Time unosimo novi, „slojeviti”, materijal u sliku. Ako smo unijeli i neki konsolidant tijekom prethodnih postupaka da bismo stabilizirali nosilac, on se ne vidi kao sloj osnove; eventualno se vidi promjena u boji nosioca na poleđini slike.

**Potrebno je prije samih radova na slici napraviti testove provjere kvalitete kitova i mogućnosti obrade.**

Potrebno je očistiti oštećeno područje od prljavštine i od starog kita. Zatim je dobro prije kitanja na sliku nanijeti tanak sloj laka, iz više razloga: a) izvorno sačuvani slojevi slike su izolirani od narednih postupaka; b) s neoštećenih mjesta, oko oštećenja gdje će se nanositi kit, lakše će biti ukloniti višak, i c) treba osigurati da kit ima dobar kontakt s nosiocem, ali da ne propadne u njega. Ako je stari kit od dobrog materijala i u dobrom stanju te ako zadovoljava očekivane estetičko-likovne kriterije, onda je bolje da ga ostavimo nego da prilikom odstranjivanja oštetimo sliku.

Koji će se lak nanositi, ovisi o predviđenim i planiranim postupcima, pogotovo o vrsti veziva retuša koja će se postaviti na njega, te o laku koji je predviđen za završni sloj. Više o lakovima pogledajte u nastavnom materijalu **LAKOVI U RESTAURIRANJU ŠTAFELAJNIH SLIKA** na mrežnim stranicama ALU:

[http://www.alu.unizg.hr/alu/cms/upload/orku/strucni\\_tekstovi/izv.prof.mr.art. Tamara Ukraincik LAKOVI U RESTAURIRANJU STAFELAJNIH SLIKA 2018\\_Final2.pdf](http://www.alu.unizg.hr/alu/cms/upload/orku/strucni_tekstovi/izv.prof.mr.art._Tamara_Ukraincik_LAKOVI_U_RESTAURIRANJU_STAFELAJNIH_SLIKA_2018_Final2.pdf)



**Slika 26.** Priprema za kitanje, probe teksturiranja i obojenja kita. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2015.).



## 1.7 Nanošenje kitova, uklanjanje viška i obrada površine

Kitovi se tradicionalno nanose kitalicama, kistom ili toplinskom špahtlom (primjerice, voštano-smolni kitovi). Ovisno o samom materijalu od kojeg je kit napravljen i ovisno o vrsti i dubini oštećenja, kit se može izraditi odmah u jednom sloju ili, po potrebi, u nekoliko slojeva (ako hlapi voda iz npr. tutkalno-krednog kita, nije moguće odmah dobiti potrebnu visinu).



Slika 27. Neki od alata kojima se nanosi kit. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

Prilikom kitanja treba voditi računa o kvaliteti izvedbe. Teži se urednosti i preciznosti, te razumijevanju stratigrafije i upoznavanju radnih svojstava materijala.

Površinu kita moguće je zagladiti i urezivati različitim alatima te ju obraditi tamponom vate (*white spiritom*, vodom, enzimima, acetonom), plutenim čepom, jelenjom kožom, zubarskim alatom, spatulama, brusnim papirom, kistovima, skalpelima, urezivanjem iglama, utiskivanjem platna i utiskivanjem pomoću silikonskih kalupa.



**Slika 28.** *Barunica Ottenfels*, nepoznatog autora, početak 20. st., ulje na platnu, vl. Muzej grada Zagreba; detalj. Kitanje kitalicom. Autorica fotografije: Ana Šarić (2015.)



**Slika 29.** *Brodogradilište*, detalj. Nanošenje kita kistom. Izvor: diplomski rad Lare Kreš (2014.)  
Autorica fotografije: Lara Kreš (2013.).



**Slika 30.** A. Ilovšek, *Isusa pribijaju na križ (XII. postaja)*, detalj obrađenog kita. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2015.).



**Slika 31.** *Sv. Franjo*, nepoznatog autora, 18. st., ulje na drvu, detalj, vratnica sakristijskog ormara u crkvi sv. Ivana Kapistrana, Ilok. Urezivanje krakelira u planatolsko-krednom kitu. Izvor: diplomski rad Ane Margetić (2015.), arhiv OKIRU.



**Slika 32.** *Portret dr. Luigia Marcocchia*, nepoznati autor, 19.st, ulje na platnu, privatno vlasništvo, detalj slike, obrada kita plutom i jelenjom kožom. Autorica fotografije: Dijana Fadljević (2016.).



**Slika 33.** *Navještenje*, detalj slike. Urezivanje krakelira iglom. Izvor: diplomski rad Dijane Fadljević (2017.). Autorica fotografije: Tena Hlišć (2017.).

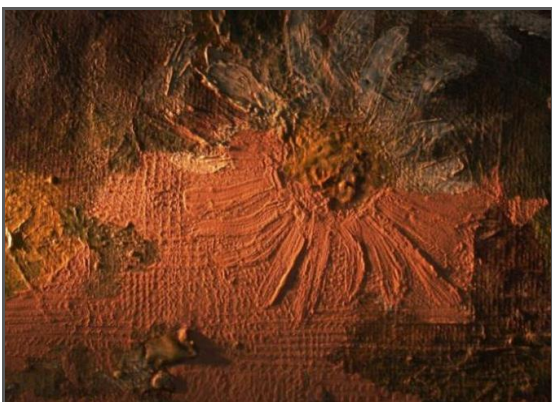
Silikonski kalupi moraju biti otporni na toplinu, dobro prosušeni i precizni. Ne smiju biti suviše viskozni, moraju imati mogućnost da se lagano pritisnu na površinu slike. Silikoni sadrže silikonska ulja, da budu elastični, pa se mora upotrebljavati barijera da ne ostave trag na slici tamo gdje se uzima otisak. Preporučljiva debljina kalupa je 2 – 3 mm. Treba kontrolirati pritisak na kit, kako bi otisak bio ujednačen. Teksturu je moguće dobiti grijanjem preko kalupa ili prijenosom težine. Mogu se preporučiti sljedeći komercijalni materijali: Zetaplus, Zhermack; Form-it, Samson Kamnik ; Elite Transparent, Zhermack; Hydrogum 5, Tropicalgin, Zhermack i Hydrogum 5, Zhermack.



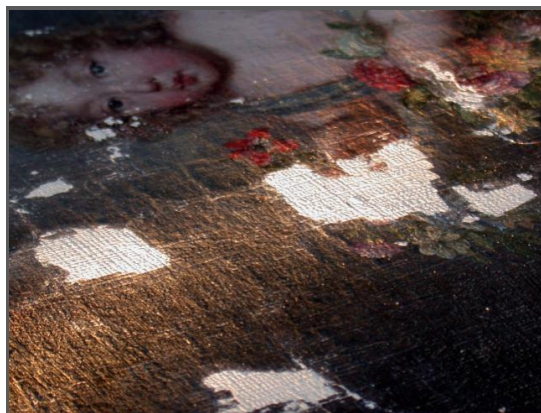
**Slika 34.** Metalna folija preko koje se postavlja silikonski kalup i uzima otisak strukture platna. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2017.).



**Slika 35.** Silikonski kalupi sa različitim strukturama. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).



**Slika 36.** Strukturalna reintegracija uz pomoć kista i silikonskog kalupa, detalj slike iz 19. st., ulje na platnu. Rekonstrukciju izveo i snimio: Aldo Peaucelle (2008.).



**Slika 37.** *Gospođa de Montespan s djecom*, Nicolas Mignard, 17. st., ulje na platnu, Muzej samostana uršulinki Macon, Francuska, detalj slike. Reintegraciju uz pomoć silikonskog kalupa izveo i snimio: Aldo Peaucelle (2008.).



## 1.8 Izolacija kita, podlaganje tona prije retuša

Izolacijski materijali su različite vrste lakova; rastopljene prirodne ili sintetičke smole u otapalima. Često se za izolaciju upotrebljava šelak (cca 3-5 % rastopljen u špiritnom gorivu, ili etanolu). Kod voštano-smolnog kita sloj izolacije štiti kit kako se ne bi „otopio“ tijekom retuša. Općenito, sloj izolacije sprječava propadanje vezivnog sredstva iz sloja retuša.

Kao što je već spomenuto, kitove je moguće obojiti uz dodatak pigmenata, a time se ujedno olakšava i ubrzava sam proces retuša. Kit se može obojiti i nakon što se osuši i obradi, odnosno prilagodi strukturi slike. Ako je dobro postavljen ton, nekad je dostatan obojeni kit za saniranje oštećenja.



**Slika 38.** *Brodogradilište*, detalj. Izolacija kita šelakom u špiritnom gorivu. Izvor: diplomski rad Lare Kreš (2014.). Autorica fotografije: Lara Kreš (2014.).



**Slika 39.** *Brodogradilište*, detalj. Polaganje prvog sloja retuša. Izvor: diplomski rad Lare Kreš (2014.). Autorica fotografije: Lara Kreš (2014.).



**Slika 40.** *Brodogradilište*, detalj nakon retuša. Izvor: diplomski rad Lare Kreš (2014.). Autorica fotografije: Lara Kreš (2014.).



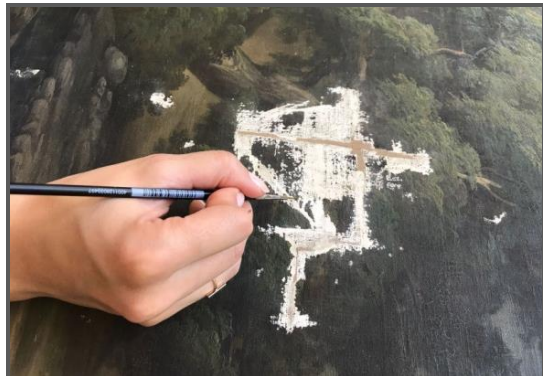
**Slika 41.** A. Ilovšek, *Isusa pribijaju na križ (XII. postaja)*, detalj. Postavljanje imprimature prije završnog retuša. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2015.).



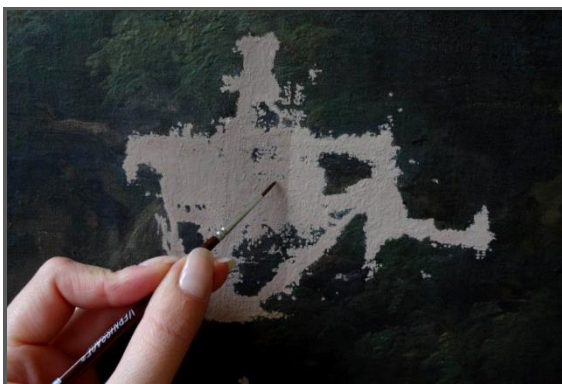
**Slika 42.** A. Ilovšek, *Isusa pribijaju na križ (XII. postaja)*, detalj nakon postavljenog sloja imprimature. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2015.).



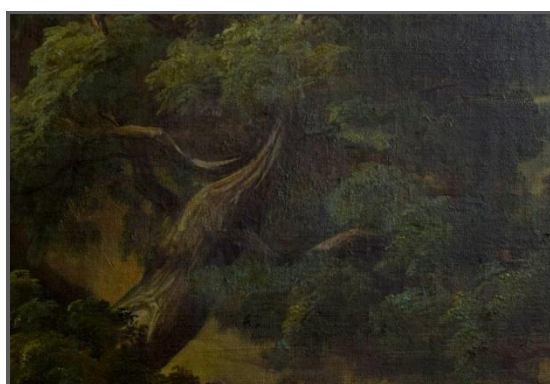
**Slika 43.** *Brežuljkasti krajolik s goničem konja*, nepoznati autor, 19. st., ulje na platnu, Muzej Slavonije, Osijek, detalj prije radova. Izvor: diplomski rad Martine Gradiški (2017.). Autorica fotografije: Martina Gradiški (2016.).



**Slika 44.** *Brežuljkasti krajolik s goničem konja*, isti detalj tijekom kitanja. Izvor: diplomski rad Martine Gradiški (2017.). Autorica fotografije: Ana Štimac (2017.).



**Slika 45.** *Brežuljkasti krajolik s goničem konja*, detalj, postavljanje imprimature. Izvor: diplomski rad Martine Gradiški (2017.). Autorica fotografije: Ana Štimac (2017.).



**Slika 46.** *Brežuljkasti krajolik s goničem konja*, detalj nakon radova. Izvor: diplomski rad Martine Gradiški (2017.). Autorica fotografije: Martina Gradiški (2017.).

## 1.9 Zaključak

Bilo da se radi o smjesi kita koju radi sam restaurator, ili da je to kupovni (provjereni) proizvod, moraju biti zadovoljeni određeni uvjeti da ga se može smatrati pogodnim u nadoknadi nedostajućeg dijela osnove slike, na platnu ili drvu:

- ✓ Mora biti reverzibilan (povratan), da bi ga se tijekom eventualnih budućih restauratorskih postupaka moglo lako i jednostavno ukloniti.
- ✓ Kemijska, fizikalna i mehanička svojstva punila i veziva moraju biti kompatibilna s izvornim materijalima slike, kao i s materijalima i metodama koje se upotrebljavaju tijekom restauratorskih postupaka.
- ✓ Važno je da kit bude prilagođen klimatskim uvjetima okoline u koju se slika nakon restauratorskih radova vraća, ali i da je što otporniji na stresove koji su mogući unutar slojeva slike.
- ✓ Unaprijed treba planirati koji će materijali biti upotrijebljeni kasnije, u retušu.
- ✓ U dokumentaciji treba navesti koja je vrsta kita upotrijebljena, te omjere punila i veziva.
- ✓ Poznavanjem materijala, stjecanjem iskustva u radu i dijeljenjem tih iskustava s ostalim kolegama, proširuju se znanja u pravilnoj primjeni tih materijala.



## 2 RECEPTI

U receptima u kojima je otapalo za vezivo voda, preporučuje se uporaba destilirane vode.

### 2.1 Tradicionalni recepti za kitove

#### 2.1.1 Tutkalno-kredni kit

Tutkalno-kredni kit sastoji se od prirodnog vezivnog sredstva – tutkala i punila (bolonjska i/ili šampanjska kreda, kaolin i sl.), a može biti obojen pigmentom.

Povijesno gledano, uz uljeni kit, to je najstarija forma kita i do danas je u upotrebi.

Na temelju studija starijih rasprava, kredno-tutkalni kitovi s raznim dodacima (melasa, med, ulja, venecijanski terpentini, ocat, gumiarabika i sl.) u trajnoj su primjeni i tijekom posljednja dva stoljeća, a i općenito su se najčešće upotrebljavali kroz povijest, piše Fuster-Lopez (Hill Stoner i Rushfield, 2012: 590).

Ovisno o podrijetlu tutkala, tutkalno-kredni kit je različitih svojstava i kvalitete, a najboljim se smatra kit od tutkala dobivenog od mjehura jesetre ili od zečjeg kožnog tutkala.

**Recept 1.** 7 g tutkala na 1 dl vode, pustiti da nabubri preko noći, prokuhati u toploj kupki ili u posudi s dvostrukim dnom. Ne smije biti direktno na vatri jer bi se pregrijao i izgubio svojstvo ljepivosti. U toplu tutkalnu otopinu umiješa se prosijana kreda do potrebne konzistencije, te se, prema potrebi, može dodati i mala količina pigmenta. Ako nije postignut dobar omjer supstanci, ne dolazi do kohezije, nego do raslojavanja. Neće dobro prionuti na oštećenje, presušit će se i otpasti. Moguće je dodati i kap sušivog ulja (npr. lanenog, orahovog ili makovog), tako da taj kit bude sličan po svojim svojstvima osnovama starih majstora.

**Recept 2.** 10 g tutkala otopiti (prvo tutkalo ostaviti da nabubri, prokuhati u toploj kupki) u 90 g vode. U odnosu na količinu, u 10 g otopine tutkala umiješati 15 grama krede (što je 60 % količine krede i 40 % tutkalne otopine).

Kako se izračuna 60 % količine punila na otopinu tutkala u smjesi kita, što je preporuka Mecklenburga i Fuster-Lopez? (Pogledati u Uvod.)

$$Xg = 60 (\%) \times 10 \text{ g } (\%)$$

$$Xg = 600/40$$

$$Xg = 15 \text{ g punila}$$

10 g tutkalne otopine + 15 g krede = 25 grama smjese kita

**NAPOMENA:** Ovakav izračun<sup>1</sup> vrijedi kada je punilo krede, a ne npr. staklena punila ili fenolni mikrobalozi, koje u pravilu treba dodati manje, 2 – 3 g na 10 g otopine veziva.

I recept 1 i recept 2 su prilagođeni za rad s kistom.

Za tvrđu konzistenciju i rad s kitalicom moguće je dodati osnovnom receptu nešto više punila.



**Slika 47.** Izrada 7 %-tne tutkalne otopine.  
Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).



**Slika 48.** Prosijavanje krede.  
Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

---

<sup>1</sup>Ovaj način izračuna predočila je Lucija Močnik Ramovš (2017.) u sklopu praktičnog dijela radionice *Filling – Materials and methods on canvas paintings*, održane na Odsjeku za konzerviranje i restauriranje umjetnina ALU Zagreb.



**Slika 49.** Izrada tutkalno-krednog kita, konzistencije za rad s kitalicom. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2015.).



**Slika 50.** Izrada tutkalno-krednog kita, konzistencije za rad s kistom. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2015.).

Procesom sušenja smanjuje se volumen, pa ga treba nanositi u više slojeva, pri čemu moramo paziti da ne prelazimo na original (da se ne prekiva), kako ga ne bismo oštetili. Može se nanositi kitalicom ili kistom, nanošenje se ponavlja po potrebi, a svaki sloj se mora dobro osušiti. No kada se postavlja sljedeći, prethodni sloj je dobro malo navlažiti kako bi se bolje sljubio s novim nanosom.

Pogodan je samo za stabilne uvjete relativne vlage i temperature.

Višak se lako uklanja vodom i enzimima.

**Svakako treba na staklenci upisati postotak tutkala (ili nekog drugog veziva; ili cijeli recept) i datum kada je kit napravljen.** Ostatak kita mora se pohraniti u hladnjak, jer bi se na sobnoj temperaturi pokvario. Pri svakoj sljedećoj uporabi mora se zagrijavati.

### 2.1.2 Uljeni kit

Uljeni kit sastoji se od sušivih ulja, punila i, prema potrebi, pigmenta. Uz tutkalni kit, to je najstarija vrsta kita. Vrlo rijetko se upotrebljava. Ulje može biti laneno, orahovo, makovo i dr.

**Recept:** Ulje se ukapava u punilo do tražene konzistencije, doda se pigment (vrlo mala količina). Upotrebljava se samo svježe ulje. Višak se teško uklanja.

### 2.1.3 Olovni bijeli uljeni kit

Ne upotrebljava se više, no u prošlosti su ga često nanosili, pa danas zadaje puno problema restauratorima. Zbog kemijske reakcije olova sa sušivim uljem, brže se stvrdnjava i tvrdi je nego uljeni kitovi s drugom vrstom punila.

Često se spominje u povijesnim tekstovima, ali Fuster-Lopez navodi da se prestao upotrebljavati u 19. stoljeću, kada je zamijenjen kitovima na bazi voska (Hill Stoner i Rushfield, 2012: 590).

**Recept:** Ista procedura kao i kod uljenog kita, ali se umjesto krede upotrebljavalo olovno bjelilo.

### 2.1.4 Voštani i voštano-smolno-kredni kit

Sastoji se od pčelinjeg voska, punila, pigmenta, a česti dodatak su smole. Osmišljen je u 18. stoljeću tijekom istraživanja enkaustike.

**Recept:** 3 dijela pčelinjeg voska se u tekućem stanju pomiješa s jednim dijelom damara ili kalofonija (koji je bio mnogo jeftiniji od damara, ali i slabije kvalitete) u toploj kupki, odnosno u posudi s duplim dnom. Punilo je šampanjska ili bolonjska kreda koja se postupno dodaje i miješa u vosak, te se na kraju doda pigment.

Uobičajene kombinacije mješavina bile su sljedeće: pčelinji vosak + pigment; 3 dijela pčelinjeg voska+ 1 dio damara+kreda; 3 dijela pčelinjeg voska + 1 dio kalofonija+ 1 dio venecijanskog terpentina+ kreda.

Fuster-Lopez navodi da su se početkom 19. stoljeća voštani kitovi uglavnom upotrebljavali na sjeveru Europe, zbog jednostavnosti primjene, dobre reverzibilnosti i dostupnosti (Hill Stoner i Rushfield, 2012: 590).

Ovisno o tome želimo li dobiti mekšu ili tvrdju varijantu kita, dodajemo mu i šelak (tvrdoća) ili vosku ne dodajemo smolu (mekoća). Mekša varijanta može se ugrijati prstima, a tvrdi kit se mora zagrijavati.

Kada se postigne potrebna konzistencija, izlije se u kalupe i ohladi. S obzirom na to da nema otapala, ne gubi na volumenu.

Punilo se može dozirati, provjeravati tako da se kapne kapljica kita na Melinex foliju; kada se ohladi, utisne se noktom. Ako je smjesa premekana, znači da je premalo punila.

Danas je uobičajeno da se pčelinji vosak i damar zamijene sintetičko-voštanom smjesom (pogledati pod Sintetičko-voštano smolni kit.). Vosak je hidrofoban, pa je zatopogodan za slike koje se vraćaju u prostorije s višim postotkom relativne vlage u zraku.

Višak se uklanja benzinom ili *white spiritom*.

## 2.2 Recepti/kitovi sa sintetičkim vezivnim sredstvima

### 2.2.1 Kit Aquazol 200

Aquazol je sintetičko-smolno ljepilo koje se upotrebljava u konzervatorsko-restauratorskoj praksi u različite svrhe: kao konsolidant za mat slojeve slike, kao medij za podslikavanje, kao barijera (izolator) za kitove i kao ljepilo.



**Slika 51.** Smolno ljepilo Aquazol 200. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

Aquazol 200 je pokazao najbolja svojstva od svih vrsta Aquazola za izradu kita. Kit je vrlo viskozozan, iznimne površinske upojnosti, lako se njime manipulira, a višak se uklanja vodom i enzimima.

**Recept 1.** 10 g Aquazola 200 umiješati u 90 ml vode. Na 10 g otopine umiješati 15 g krede.

**Recept 2.** U 10 g otopine Aquazola 200 umiješati 2-3 g fenolnih ili staklenih kuglica. One daju veću elastičnost i glatku površinu, iako nisu najbolje pri imitiranju teksture.

**Recept 3.** U 10 % otopine Aquazola 200 u vodi staviti kredu (2 dijela šampanjske/1 dio bolonjske) do željene konzistencije.

**Recept 4.** U 10 % otopine Aquazola 200 u vodi staviti 3.5 g šampanjske krede, 1.8 g bolonjske krede i 0.8 g fenolnih mikorbalona (daju svjetlosmeđi ton kitu).<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup>Prva dva recepta predočila je Močnik Ramovš (2017.) u sklopu praktičnog dijela radionice *Filling – Materials and methods on canvas paintings*, održane na Odsjeku za konzerviranje i restauriranje umjetnina ALU Zagreb.

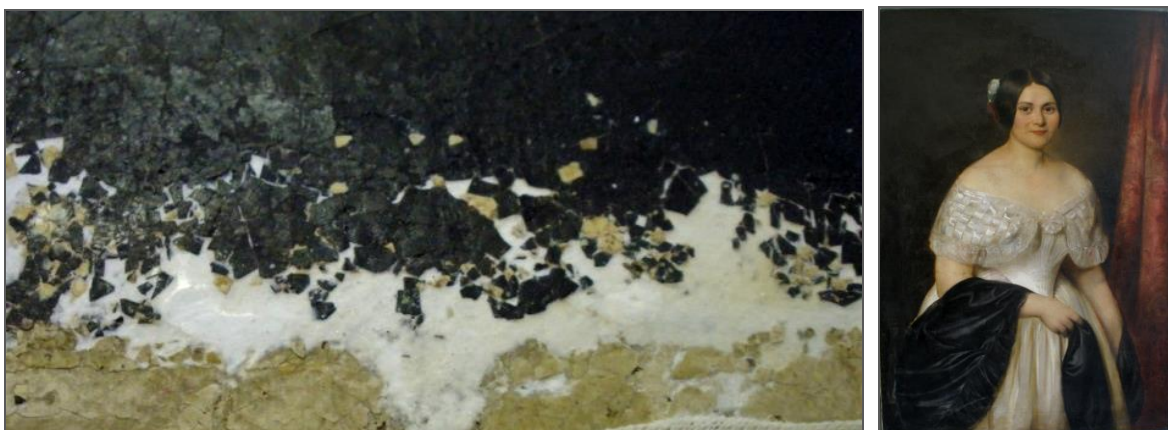


U tradicionalnom receptu tutkalo se često zamjenjuje Aquazolom 200 ili Aquazolom 500.

### 2.2.2 Kit Planatol BB

Planatol BB sintetičko je smolno ljepilo za papir i karton, plastifikator, fleksibilan, otporanna vlagu i dobre je postojanosti. Višak se uklanja vodom (ali teže nego tutkalno-kredni kit), ali i polarnim otapalima.

**Recept:** na 1 dio ljepila staviti 1,5-2,5 dijelova vode. Punilo se dodaje do željene gustoće, te prema potrebi pigment. Nanosi se kistom ili spatulicom. Može se zamiješati veća količina i u posudicama pohraniti na hladno, tamno mjesto.



**Slika 52.** *Josephina Catinelli Obradić*, nepoznatog autora, ulje/ pl., 103 x 71,5 cm, Muzej grada Zagreba, detalj slike, planatolski BB kit, i **53.** slika nakon radova, (2011.). Autorica fotografija: Maja Sučević Miklin

Svojstva su gotovo istovjetna ljepilu Planatol BB. Teško se uklanja višak, za to se moraju upotrebljavati polarna otapala.

### 2.2.3. Kit Plextol B 500

**Recept 1.** Ovisno o tome želimo li čvršći ili slabiji kit, miješamo ga s vodom u o omjeru 1:2, moguće i do 4 udjela vode. Zatim dodajemo kredu, a po potrebi i pigment.

---

Treći i četvrti recept su dani na radionici *Rekonstruiranje preparacije unutar oštećenja slikanog sloja* prof.Hansa Portsteffena (2015.) s Instituta za konzervatorsko-restauratorske znanosti Sveučilišta primijenjenih znanosti u Kölnu. Radionica je održana u Umjetničkoj akademiji u Splitu, na Odsjeku za konzervaciju-restauraciju.

**Recept 2.** Umiješati ljepilo s vodom u omjeru 1:1. Na 10 grama otopine dodati 15 grama punila.

**Recept 3.** U 10 g otopine akrilne disperzije umiješati 2-3 g fenolnih ili staklenih kuglica.<sup>3</sup>

U kombinaciji s metilcelulozom je podatniji jer celuloza dulje zadržava vodu i sporo je otpušta.

Kod upotrebe barijeva sulfata, staklenih mikrobalona i ljuskica potrebno je nositi masku jer su čestice dosta lagane te postoji opasnost da ih udahnemo.

#### 2.2.4 Sintetički smolno-voštani kit

To su smjese bazirane na mikrokristaličnim voskovima, tzv. mikroparafinima, s dodatkom sintetičkih smola. Imaju bolju adhezivnu (ljepivu) snagu nego smjese bazirane na prirodnim voskovima i smolama. Jedan od najpoznatijih je Lascaux ljepivi vosak 443-95. Sadrži mješavinu mikrokristaličnog voska i sintetičku politerpensku smolu, a topiv je u svim alifatskim (lančasti ugljikovodici, *white spirit*) i aromatičkim (benzen, toluen, ksilen) ugljikovodicima. Viskozan je i ima dobru postojanost u odnosu na starenje. Plastificira se na oko 60 °C, a točka tališta je 68°C. Pri uporabi se zagrijava u vodenoj kupki na oko 60 °.

Sintetička smolno-voštana masa osnova je za izradu kita. Grije se u toploj kupki ili u posudi s dvostrukom stjenkom. Sadrži mješavinu mikrokristaličnog voska i sintetičku politerpensku smolu. Tijekom upotrebe se grije i kitalicom nanosi na oštećenje. Višak se uklanja benzinom i *white spiritom*.

**Recept:** Smjesa se zagrije, dodaje se kreda do željenog zasićenja i pigment. Izlijeva se u kalupe.

---

<sup>3</sup>Recept 3 predložila je Močnik Ramovš (2017.) u sklopu već spomenute radionice održane na OKIRU 2017.godine.



**Slika 54.** Izrada sintetičkog voštano-smolnog kita. Grijanje smjese. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2018.).



**Slika 55.** Izrada sintetičkog voštano-smolnog kita. Unošenje krede u smjesu. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2018.).



**Slika 56.** Izrada sintetičkog voštano-smolnog kita. Unošenje pigmenta u smjesu. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2018.).



**Slika 57.** Izrada sintetičkog voštano-smolnog kita. Izlijevanje smjese u kalup. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).



**Slika 58.** Izrada sintetičkog voštano-smolnog kita. Gotovi kit izvađen iz kalupa. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).



**Slika 59.** Izrada sintetičkog voštano-smolnog kita. Gotovi raznobojni kitovi. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

### 2.2.5 Beva 371 kit

Termoaktivno ljepilo Beva 371, koje je 1970. godine osmislio Gustav Berger (1920. – 2006.), sastoji se od mješavine sintetičke smole i parafina rastopljenih u aromatičkim i ugljikovodičnim otapalima. Upotrebljava se kao konsolidant za slike, kao smjesa za dubliranje i podljepljivanje, ljepilo za *strip-lining*, a može biti i baza za kit ako mu se doda punilo.

**Recept 1.** 1 dio Beve 371 + 2 dijela krede se pomiješa; moguće je sa kitom raditi 15-ak minuta, poslije se osuši.

**Recept 2.** 100 g Beve 371 otopiti u toploj kupki, umiješati 70 g kaolina. Topla smjesa se izlije na Melinex foliju i razmaže toplinskom špahtlom u tanak sloj. Treba raditi u ventiliranoj (Beva je toksična!), ali toploj prostoriji, jer se Beva brzo hladi i steže. Potpuno je suh nakon 8 sati. Može se ponovno ugrijati i nanositi toplinskom špahtlom. Kad se stvrdne, teško se uklanja (*white spiritom*, benzinom), pa ga treba već u samom postupku što preciznije postaviti. Ako ima previše veziva, premaz će krakelirati u obliku konveksnih pločica. Kada se ohladi (potpuno do sljedećeg dana), sloj kita se može narezati u obliku oštećenja i fiksirati toplinskom špahtlom preko Melinex folije ili sušilom za kosu. Može se staviti između dva sloja Melinexa i zaglačati kako bi se dobio tanji sloj.<sup>4</sup>



**Slika 60.** Izrada kita Beva 371. Originalna formula Gustava Bergera.

Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).



**Slika 61.** Izrada kita Beva 371. Ugrijana smjesa kita izlijeva se na silikonizirani papir. Autorica fotografije:

Tamara Ukrainčik (2018.).

---

<sup>4</sup>Recept 2 predložila je Močnik Ramovš (2017.) u sklopu radionice održane na OKIRU 2017.godine.



**Slika 62.** Izrada kita Beva 371. Ugrijana smjesa kita razmazuje se toplinskom špahtlom u tanki sloj. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).



**Slika 63.** Izrada kita Beva 371. Ugrijana smjesa kita. Suhi kit koji se može rezati u željene formate. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).



**Slika 64.** Suhi film kita Beva 371 umeće se u oštećenje i formira zagrijanom špahtlom. Autorica fotografije: Barbara Horvat Kavazović (2017.).



**Slika 65.** Višak se uklanja benzinom ili *white spiritom*. Autorica fotografije: Barbara Horvat Kavazović (2017.).

### 2.2.6 Kit Mowiol 4-88 (PVA kit)

Mowiol 4-88 je plastificirani kopolimer polivinil alkohol s malom količinom polivinil acetata, a smatra se jednim od boljih sintetičkih veziva za kitove. To je jedna od rijetkih sintetičkih smola koja se otapa u vodi. Ima dobre praktične karakteristike rukovanja, slične tradicionalnim receptima, s poboljšanim svojstvima u odnosu na starenje. Za novi sloj nanosa ne treba vlažiti prethodni osušeni sloj, a nije potrebno zagrijavati smjesu kao kod kitova gdje je vezivo tutkalo.

Kit se lako uklanja kada se osuši, no u budućnosti može stvarati probleme jer je sklon deformiranju pri relativnoj niskoj vlazi, kada postaje krhak i puca (Fuster-Lopez u Hill Stoner i Rushfield, 2012: 606).



Ovisno o uvjetima zaštite umjetnine, ta se ljepila smatraju izrazito stabilnima i reverzibilnima. Međutim, pri čestim izlaganjima svjetlosti, suhoći i visokoj temperaturi iznad 100 °C, Mowiol ima tendenciju umrežavanja molekula. Studije nisu suglasne o sklonosti polivinil-alkohola prema razvoju mikroorganizama, to je i dalje predmet ispitivanja (UNKOVIĆ, 2009; 124).

**Recept:** Otopi se 7 – 10 g PVA u 90 – 100 ml vode postupnim zagrijavanjem na 90 – 100 °C, uz intenzivno mehaničko miješanje. Na 10 g otopine veziva dodaje se 15 g punila (kreda ili mješavina krede i barijevog sulfata).



**Slika 66.** Nanošenje PVA kita kistom.  
Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).



**Slika 67.** Obrađen PVA kit. Autorica fotografije:  
Tamara Ukrainčik (2018.).



## 2.3 Kupovni komercijalni kitovi (izbor)

Kitovi koji se trenutno nalaze na tržištu mogu se podijeliti u dvije skupine: oni koji su ciljano osmišljeni za konzervatorsko-restauratorsku djelatnost i oni koji su prisvojeni iz drugih područja ljudske djelatnosti.

Iz prve skupine Fuster-Lopez navodi kupovne kitove vrlo slične tradicionalnima— od zečjeg kožnog tutkala i punila— od proizvođača Caremi (Sevilla, Španjolska) i Zecchi (Firenza, Italija). Ti proizvodi sadržavaju aditive za dugotrajnu upotrebu. Zatim navodi i Beva Gesso –P (paintings) i Beva Gesso –V (vermiculite) kitove. Iz druge skupine kitova, u koju spadaju npr. pripravci za popravak zidova, ili drvenog namještaja, Fuster-Lopez navodi sjevernoameričke CSS kitove, kanadske tvrtke Lepage, te kanadski Polyfix, njemački Moltofill i dr. (Hill Stoner i Rushfield 2012: 592-594).

Dolje navedeni komercijalno proizvedeni kitovi upotrebljavaju se na našem odsjeku (unutar kolegija vezanih za štafelajne slike).

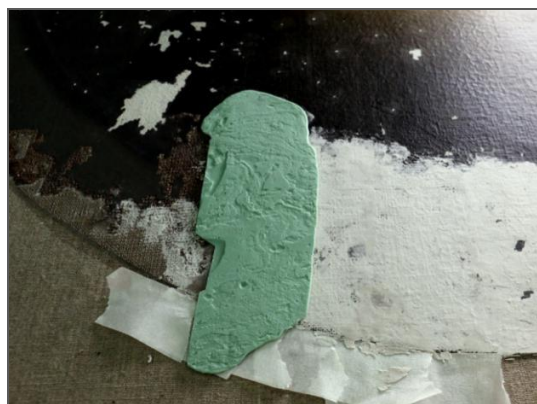
### 2.3.1 Kitovi Beva Gesso–P (*paintings*) i Beva Gesso–V (*vermiculite*)

Kit Beva Gesso je smjesa inertnih punila vezanih Beva termoplastičnim ljepilom prema recepturi Gustava Bergera. Dostupan je kao Beva Gesso – P, fine, glatke teksture (kada se osuši bijele je boje) i Beva Gesso – V (kada se osuši je bež boje), nešto grublje strukture. Uklanja se ili dorađuje benzinom ili *white spiritom*. Elastičan i stabilan kit dobro prianja uz platno i drvo, i uz boju. Može se obojiti pigmentima ili naknadno tonirati. Lako se obrađuje brušenjem, poliranjem, može se teksturirati kada je vlažan ili toplinom kada je suh. Višak se lako uklanja benzinom, *white spiritom* i Shellsol otapalima (A, T, D 40).

Potreban oprez pri radu, i zbog otapala kojima se uklanja višak, ali i zbog same Beve koja je toksična.



**Slika 68.** Leopold Layer, *Ecce homo*, 18. st., ulje na platnu, Narodna galerija Ljubljana, detalj. Uklanjanje preslika. Izvor: diplomski rad Ane Oblak, mentorica L. Močnik Ramovš, ALUO, Ljubljana (2015.). Autorica fotografije: Ana Oblak (2015.).



**Slika 69.** *Ecce homo*, detalj. Upotreba silikonskog kalupa za strukturiranje površine kita *Beva Gesso*. Izvor: diplomski rad A. Oblak, mentorica L. Močnik Ramovš, ALUO, Ljubljana (2015.). Autorica fotografije: Ana Oblak (2015.).



**Slika 70.** *Ecce homo*, detalj. Strukturiranje kita pomoću zagrijane igle. Izvor: diplomski rad A. Oblak (2015.), mentorica L. Močnik Ramovš (ALUO, Ljubljana (2015.)). Autorica fotografije: Ana Oblak (2015.).



**Slika 71.** *Ecce homo*, detalj, retuš. Strukturiranje kita pomoću zagrijane igle. Izvor: diplomski rad A. Oblak (2015.), mentorica L. Močnik Ramovš (ALUO, Ljubljana (2015.)). Autorica fotografije: Ana Oblak (2015.).

### 2.3.2 Voštani kit Baowachs 100<sup>5</sup>

BAOWACHS 100 su sintetičko-voštani mekani kitovi koji se upotrebljavaju za brzu nadoknadu sitnih oštećenja u sloju osnove slika na platnu i u sloju nosioca i osnove slika na drvu. Nije ih potrebno grijati. Kompatibilni su i s proizvodima na bazi vode. Ako treba razbiti površinsku napetost, u vodeni se medij dodaje goveđa žuč. Ti su kitovi dostupni u više od 100 standardnih boja te u više od 20 nijansi sive boje. Svakako ga treba izolirati

<sup>5</sup>BAO-CHEMIE GmbH&Co. Chemische Fabrik KG, Njemačka

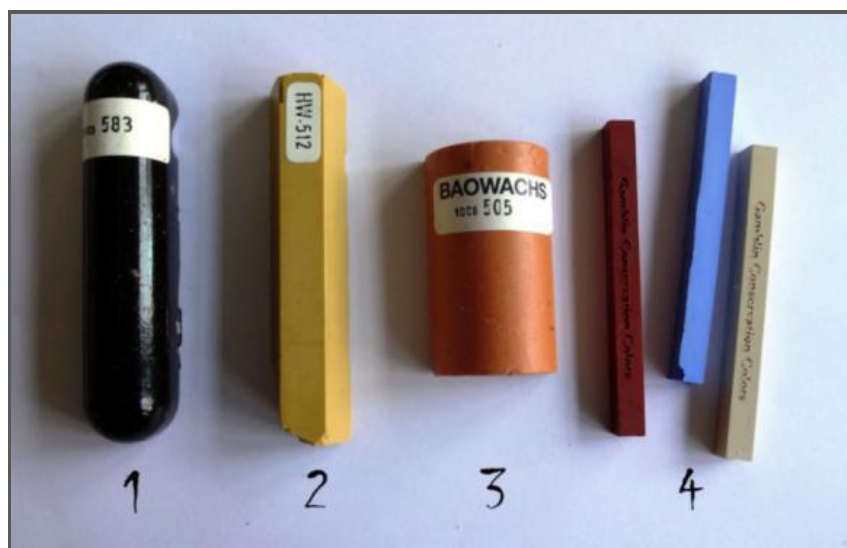
(kao, uostalom, i sve kitove!), jer povlači vezivo u sebe, paboja postaje mat. Višak se može ukloniti nitro razrjeđivačem, *white spiritom*, benzinom i Shellsol otapalima (A, T, D 40).

Siguran za korištenje u zatvorenim prostorima, potreban oprez pri uklanjanju viška, kada se koriste otapala.

Ostali BAOWACHS proizvodi, prikazani na fotografiji dolje, namijenjeni su nadoknadama u drvenom nosiocu.

### 2.3.3 Gamblin pigmentirani voštano-smolni kitovi<sup>6</sup>

Sintetički voštano- smolni (smola Laropal A 81) štapići idealni su za popunjavanje nedostataka u sloju osnove i slikanom sloju. Materijalom se lako manipulira pomoću umjereno zagrijanih alata. Tekstura platna može se utisnuti u materijal koji odgovara okolnoj površini. Proizvodi se u 12 boja, te zasebno u setu s 14 sivih tonova (koji je namijenjen nadoknadi nedostataka na fotografijama, ali može se upotrebljavati i za slike). Ravnoteža voska, smole i pigmenta rezultira dovoljno čvrstim (ali ne prečvrstim!) materijalom koji je otporan na deformacije pri sobnoj temperaturi. Na njega se lako nanose lakovi i boje na bazi smola, pa i na bazi vode, uz razbijanje površinske napetosti. Ti su kitovi osmišljeni u suradnji s konzervatorima/restauratorima. Siguran za korištenje u zatvorenim prostorima, oprez pri uklanjanju viška, kada se koriste otapala.



**Slika 72.** 1) BAOSHELLACK 110; 2) BAOHARTWACHS 120; 3) BAOWACHS 100 i 4) Gamblin Conservation Colours pigmentirani voštano-smolni štapići.  
Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

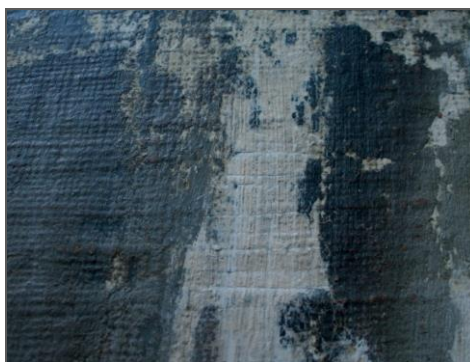
<sup>6</sup>Gamblin Conservation Colors, Sjedinjene Američke Države

### 2.3.4 Štuki (Stuki) kit<sup>7</sup> u pasti

Kit s prirodnim komponentama, vrlo sličan tradicionalnima („dalla tradizione dei maestri veneziani“), na vodenoj bazi. Namjenjen je za cementne i drvene podloge. Nanosi se u jednom ili u više slojeva. Nijansira se pigmentima ili bojama na vodenoj bazi, razrijeđivati vodom i nanositi kistom. Lako se obrađuje brušenjem, poliranjem. Teksturira se vlažan, ili suh. Višak se uklanja vodom. Siguran za korištenje u zatvorenim prostorima.



Slika 73. Štuki kit u pasti. Foto: M.S.M (2016.)



Slika 74. Iz privatne radne dokumentacije, obrađen i teksturiran štuki kit. Foto: M.S.M (2016.)

### 2.3.5 Akrilin kit u pasti<sup>8</sup>

Moguće je odabrati nijansu (bijela, smreka, bukva, hrast) koja odgovara boji osnove slike, ali i može obojati pigmentom ili nijansirati tvorničkim bojom. Brzo se suši. Višak se može ukloniti vodom dok je vlažan, a kada je suh, acetonom. Lako se obrađuje brušenjem, poliranjem, može se teksturirati kada je vlažan, nešto teže kada je suh. Može se razrijeđivati vodom i nanositi kistom. Siguran za korištenje u zatvorenim prostorima.



Slika 75. Akrilin kit u pasti.

Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2020.)

<sup>7</sup> Pennelli Tigre sri, Italija

<sup>8</sup> Jub, Jubin, Slovenija

### 3 PISANE UPUTE ZA VJEŽBU IZRADE I NANOŠENJA KITOVA

Vježbe pripremile as. Maja Sučević Miklin, mag. konz.-rest. i as. Barbara Horvat Kavazović, mag. konz.-rest.

#### 3.1 Cilj

U ovoj će vježbi studenti naučiti izraditi nadoknade u sloju osnove –kitove, uz primjenu i pregled različitih materijala kroz povijest restauriranja. Pomoću vježbi će naučiti pristupiti oštećenju u sloju osnove, izraditi različite vrste kitova, provesti postupak kitanja i obrade kita. Na oštećenjima će se primijeniti razni tradicionalni i moderni materijali za zapunu u sloju osnove. Studenti će putem vježbi upoznati:

- ✓ karakteristike i primjenu tradicionalnih materijala za izradu kitova u restauratorskom postupku te izradu kitova odgovarajuće konzistencije na bazi prirodnih ljepila: kredno-tutkalni kit, voštano-smolni kit
- ✓ karakteristike i primjenu modernih materijala za izradu kitova i komercijalnih gotovih proizvoda u restauratorskom postupku te izradu kitova na bazi sintetičkih ljepila toniranje kitova (pigmenti, gvaš)
- ✓ obradu kitova i teksturiranje površine
- ✓ izolaciju kitova 5%-tnom otopinom šelaka u špiritu.

#### 3.2 Izvedba

Na mjestima oštećenja osnove izradit će zapune različitim vrstama kitova. Veziva kitova su od prirodnih i sintetičkih ljepila, a kao punilo se upotrebljava kreda (šampanjska i bolonjska) i pigmenti.

Miješanjem punila i veziva u adekvatnom omjeru dobiva se kit odgovarajuće konzistencije koji daje dobre rezultate. U edukativne svrhe napravljeno je i nekoliko kitova koji neodgovarajućim omjerima veziva i punila ili načinom nanošenja daju loše rezultate (pucanje, odvajanje od rubova, skupljanje). Kit se nanosi kitalicom te se nakon sušenja višak uklanja skalpelom, brusnim papirom različite granulacije i/ili močenjem otapalom do odgovarajuće razine.



Za teksturiranje površine kita upotrijebljeni su različiti alati (skalpel, igla), brusni papiri različite granulacije, različiti kistovi te silikoni za utiskivanje tekstura.

### 3.3 Rezultati

Rezultat vježbe predstavlja potpuno integriran sloj osnove, na kojem je moguće napraviti retuš.

Studenti tijekom izvedbe ispunjavaju tablicu te kroz rad tijekom vježbe ocjenjuju kompatibilnost s izvornim materijalom, jednostavnost primjene, sušenje, izgled prije i nakon nanošenja, prije i nakon sušenja te obradivost i reverzibilnost.



**Slika 76.** Izrada vježbi kitova na drvenom nosiocu.  
Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).



**Slika 77.** Izolacija drvenog nosioca.  
Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).



**Slika 78.** Izrada vježbi kitova na platnenom nosiocu; različite strukture dobivene otiscima silikonskih kalupa.  
Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).



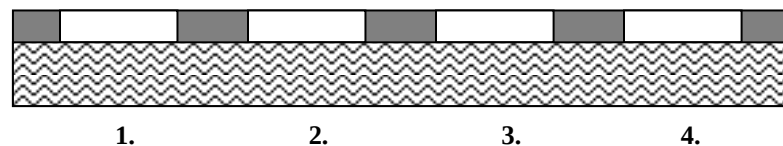
**Slika 79.** Nanošenje kita kistom na platneni nosilac.  
Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).



**TABLICA 1.**

**NADOKNADE U SLOJU OSNOVE NA DRVENOM NOSIOCU**

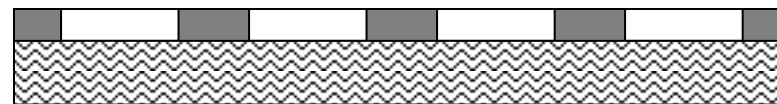
-korišteni materijali i opažanja



| K<br>I<br>T | PUNILO | VEZIVO | NANAŠANJE | IZGLED PRIJE I<br>NAKON SUŠENJA<br>I OBRADJE | OBRADIVOST I<br>TEKSTURIRANJE<br>POVRŠINE | REVERZIBIL<br>NOST |
|-------------|--------|--------|-----------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------|
| 1<br>.      |        |        |           |                                              |                                           |                    |
| 2<br>.      |        |        |           |                                              |                                           |                    |
| 3<br>.      |        |        |           |                                              |                                           |                    |
| 4<br>.      |        |        |           |                                              |                                           |                    |

**NADOKNADE U SLOJU OSNOVE NA DRVENOM NOSIOCU**

-korišteni materijali i opažanja



5.

6.

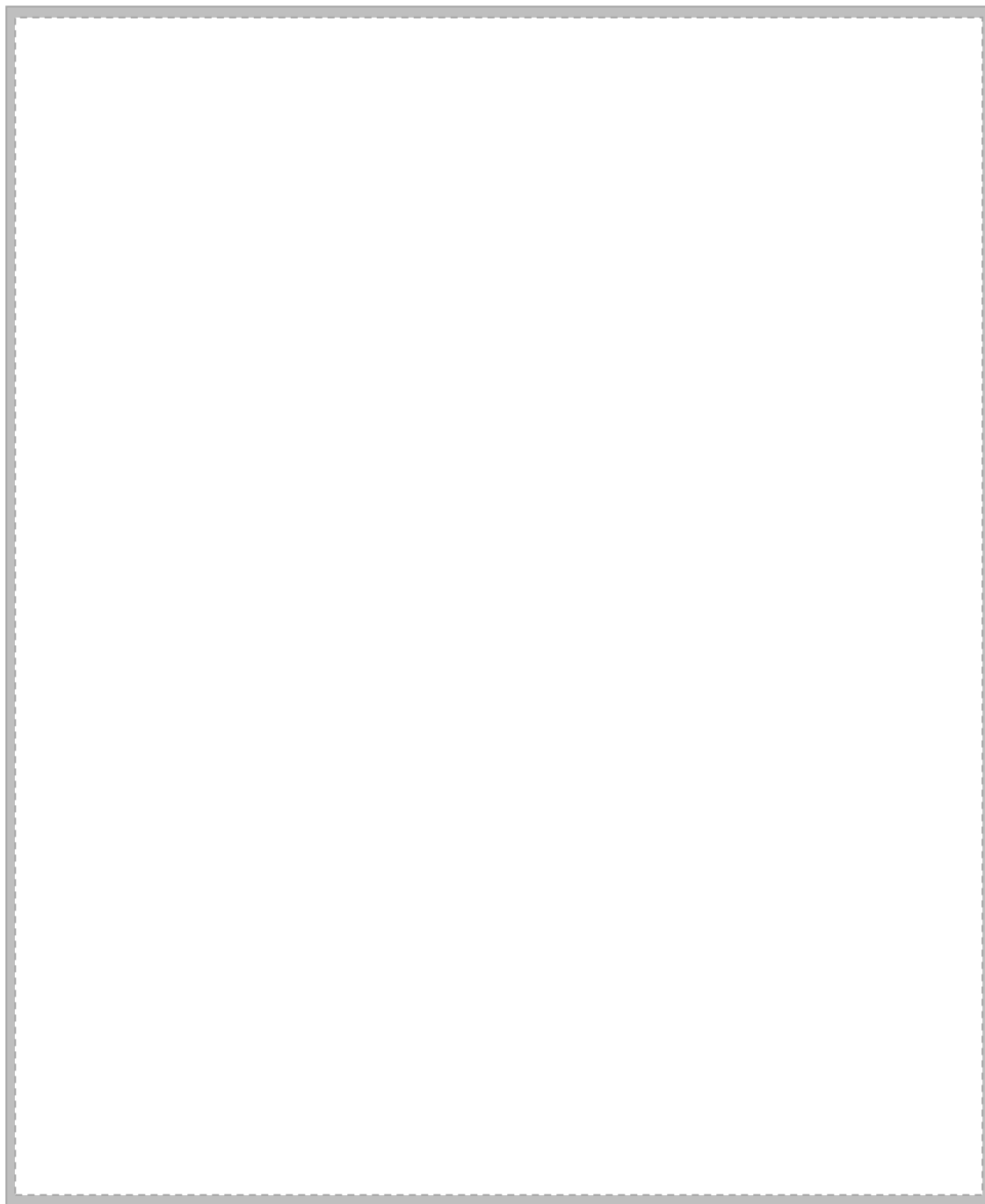
7.

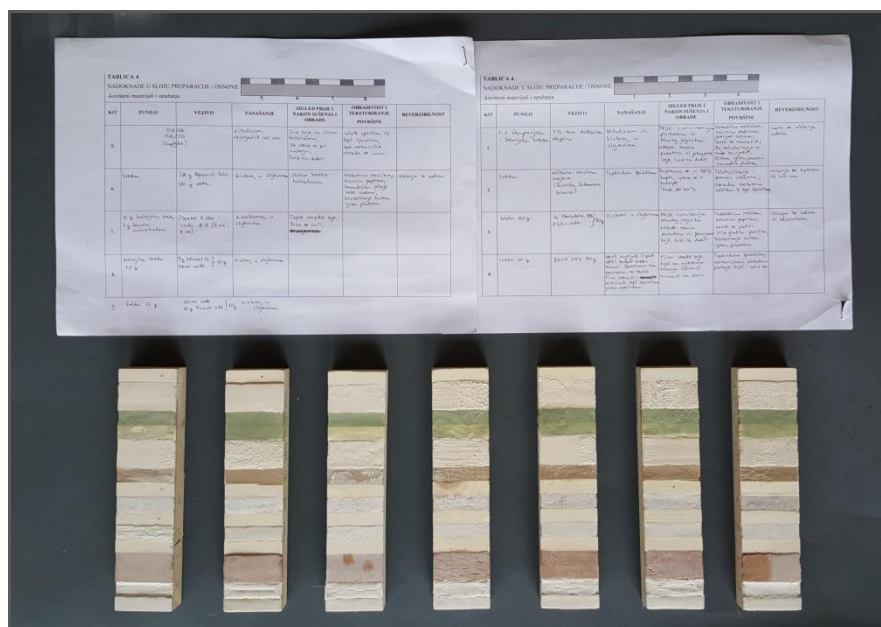
8.

| K<br>I<br>T | PUNILO | VEZIVO | NANAŠANJE | IZGLED PRIJE I<br>NAKON SUŠENJA<br>I OBRADJE | OBRADIVOST I<br>TEKSTURIRANJE<br>POVRŠINE | REVERZIBIL<br>NOST |
|-------------|--------|--------|-----------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------|
| 5<br>.      |        |        |           |                                              |                                           |                    |
| 6<br>.      |        |        |           |                                              |                                           |                    |
| 7<br>.      |        |        |           |                                              |                                           |                    |
| 8<br>.      |        |        |           |                                              |                                           |                    |

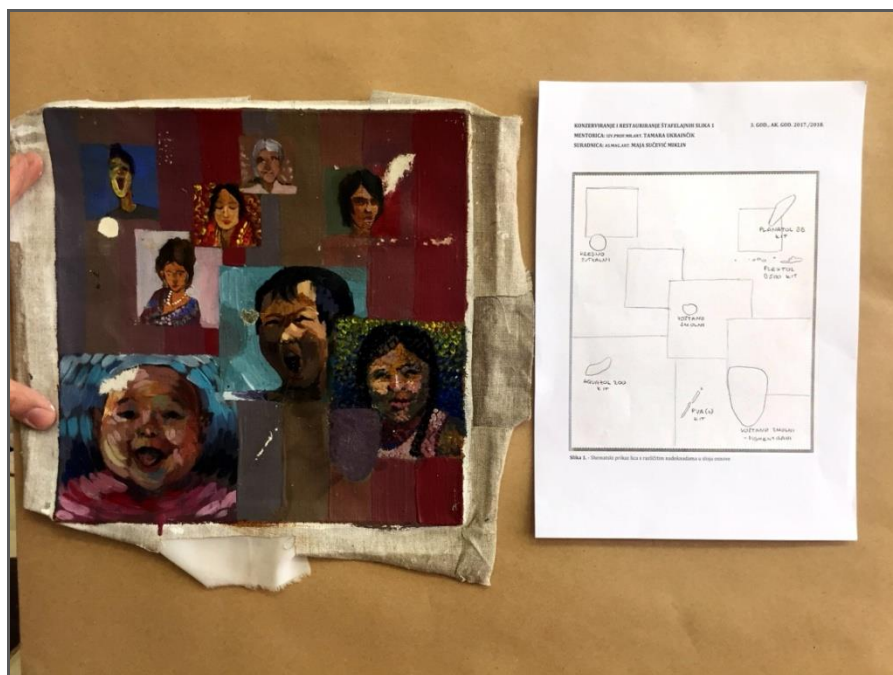
**TABLICA 2.**

Nadoknade u sloju osnove na platnenom nosiocu/ okvir za ucrtavanje shematskog prikaza lica slike s različitim nadoknadama u sloju osnove.





**Slika 80.** Završene vježbe nadoknade u sloju osnove na drvenom nosiocu. Vježbe izveli studenti 3. god. studija, akad. God. 2017./18., smjer – kiparstvo i smjer – slikarstvo. Autorica fotografije: Ana Štimac (2018.).



**Slika 81.** Završena vježba nadoknade osnove na platnenom nosiocu. Vježbu izvela Maja Šipek (2018.). Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

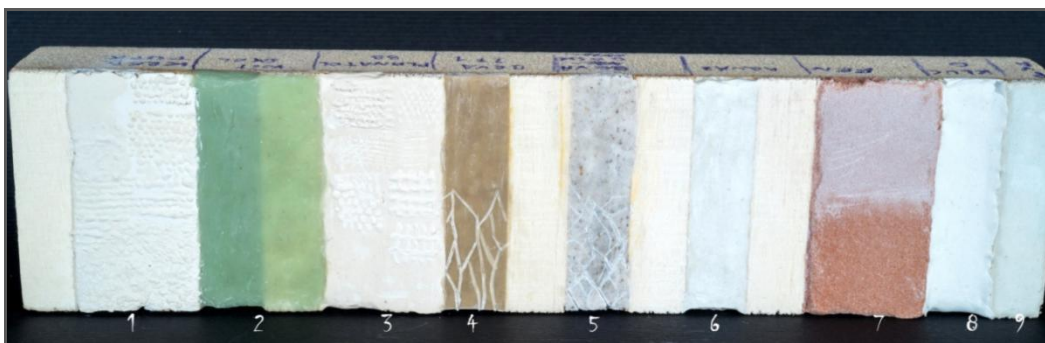
### 3.4 Vježbe nadoknade u sloju osnove snimljene pod različitim valnim duljinama svjetla

Fotografije na sljedećim stranicama snimio je prof. Mario Braun. Različiti izvori svjetla i različite filtracije ukazuju na razlike u kitovima, njihovoj fluorescenciji ili refleksiji. Pobuda je bila rađena na valnim duljinama oko 360 nm (nanometara).

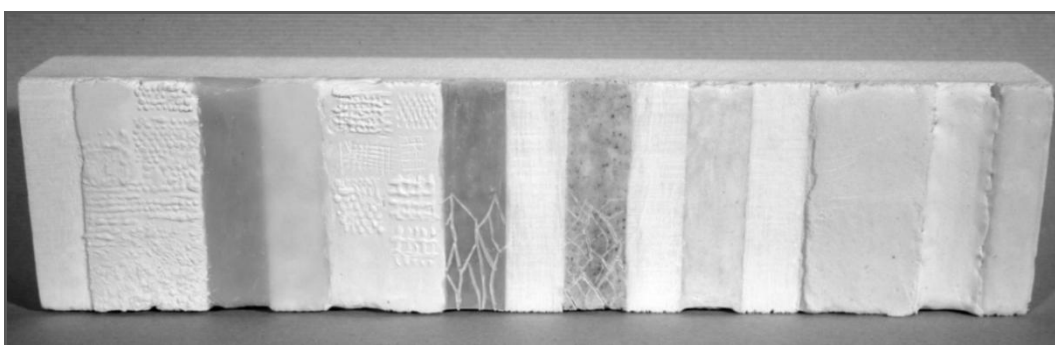
U vidljivom djelu spektra snimano je s led rasvjetom od oko 6000 °K (kelvina) uz izvedenu ravnotežu boja digitalnog foto aparata. Snimci ultraljubičaste fluorescencije i refleksije rađene su s izvorima svjetla od 360 nm, a filtracija je rađena s filterima UV 0 i UV 360. Infracrvena snimanja su obavljena s halogenom rasvjetom od 3400-3200 °K i IC filterom heliopan IR 1000.

Vježbe na drvenom nosiocu su izvedene na pločicama koji su simulacija objekata od drveta, a vježbe na platnu na vježbama slikanja s kolegija *Slikarska tehnologija* te su simulacija „pravih“ slika. Studenti su izrađivali različite vrste kitova koristeći prirodna i sintetska ljepljiva i smole, te različite vrste punila (mjestimice uz dodatak pigmenta). Izbor materijala temelji se na primjenama u konzervatorsko-restauratorskoj struci tijekom povijesti.. Cilj vježbi je, kroz postupak nanošenja više različitih kitova u jednom ili više slojeva, upoznati karakteristike različitih vrsta kitova; optička svojstva (izgled prije i nakon sušenja), močenje, kompatibilnost s nosiocem, odnos ljepljiva i punila u kitu, metode nanošenja, obradivost i teksturiranje površine, reverzibilnost materijala kao i upojnost različitih kitova. Usporedbom i bilježenjem opažanja u tablicu tijekom nanošenja i nakon sušenja kitova, studente se upućuje na važnost poznavanja svojstava radi odabira prikladnog kita za svaku pojedinu situaciju tijekom konz.-rest. postupka.

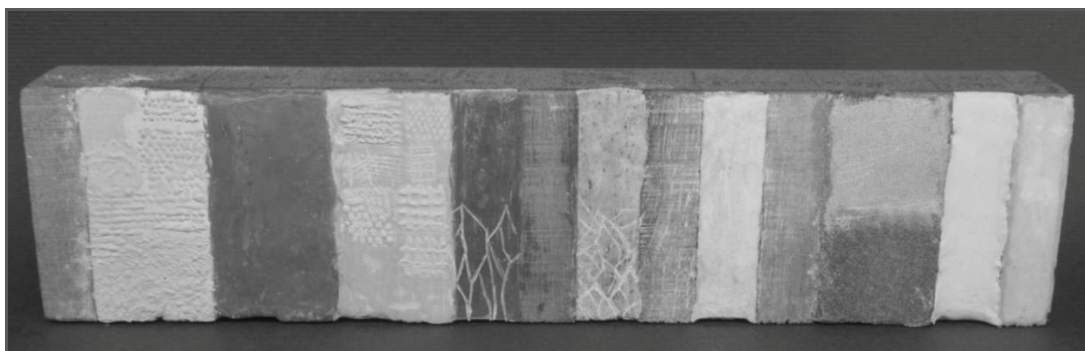
Na sljedećoj stranici je slikovni prikaz vježbe u sloju drvenog nosioca: 1) Tutkalno-kredni kit (7 %-tna otopina u vodi i mješavina šampanjske i bolonjske krede, 1:1, do zasićenja); 2) Voštano-smolni kredni kit (3 dijela pčelinjeg voska, 2 dijela damara, mješavina krede kao kod 1, do zasićenja, i pigmenti), 3) Kit Planatol BB (ljepilo i voda, 1: 2.5, ukupno 30 g) s 50 g krede, mješavina kao kod 1); 4) Beva 371 (50 g) kit s 40 g krede, mješavina kao kod 1); 5) Beva Gesso- P kit; 6) Kit Aquazol 200 (10 %-tna otopina u vodi= 10 g, s 15 g krede, mješavina kao kod 1); 7) Kit Plectol B 500 (ljepilo i voda, 1:1= 10 ml), s 2 g fenolnih mikrobalona i 15 g krede; 8) Klucel G (3 % u 100 ml vode)= 10 g, s 15 g bolonjske krede i 9) PVA (7 %-tna otopina u vodi)= 10 g, s 15 g krede, kao kod 1).



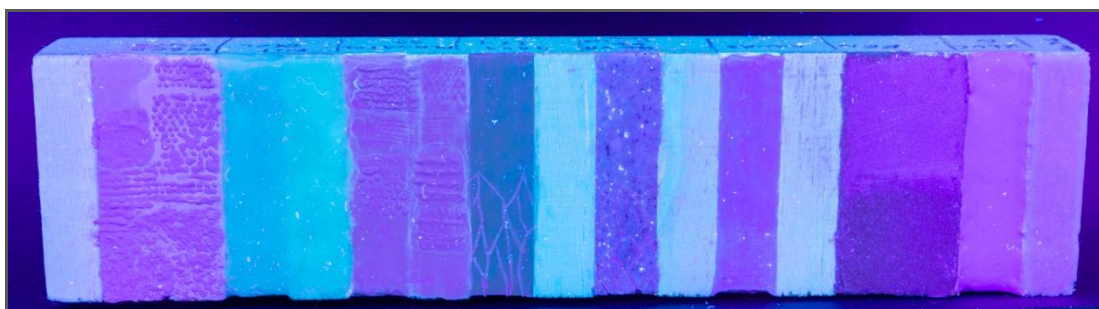
**Slika 82.** Prikaz vježbe pod standardnom rasvjetom. Vježbu izvela Maja Šipek (2018.). Autor fotografije: Mario Braun (2018.).



**Slika 83.** Vježba pod IRR rasvjetom (infracrvena refleksija). Autor fotografije: Mario Braun (2018.).



**Slika 84.** Vježba pod UVR rasvjetom (ultraljubičasta refleksija). Autor fotografije: Mario Braun (2018.).



**Slika 85.** Vježba pod UVF rasvjetom (ultraljubičasta florescencija). Autor fotografije: Mario Braun (2018.).



Slijedi prikaz vježbe na platnenom nosiocu. Navedeni kitovi su istog sastava kao oni s vježbe na drvenom nosiocu: 1) Tutkalno-kredni kit; 2) Kit Planatol BB; 3) Kit Plextol B 500; 4) Voštano-smolni kit (bez pigmenta); 5) Kit Aquazol 200; 6) PVA kit i 7) Voštano-smolni kredni kit s pigmentom.



**Slika 86.** Prikaz vježbe pod standardnom rasvjetom. Vježbu izvela Maja Šipek (2018.). Autor fotografije: Mario Braun (2018.).



**Slika 87.** Vježba pod IRR rasvjetom (infracrvena refleksija). Autor fotografije: Mario Braun (2018.).



**Slika 88.** Vježba pod UVR rasvjetom (ultraljubičasta refleksija). Autor fotografije: Mario Braun (2018.).



**Slika 89.** Vježba pod UVF rasvjetom (ultraljubičasta fluorescencija). Autor fotografije: Mario Braun (2018.).

Vježbe će biti pohranjene u stabilnim uvjetima relativne vlage i temperature (bilješke ostaju kod studenata), i neće biti izložene svjetlu. Kit je sloj koji je, u većini slučajeva, preko svoje cijele površine prekriven bojom (retušom) i nije direktno izložen utjecajima vanjskim uvjetima. Recentni materijali koji se danas koriste pokazuju zadovoljavajuća svojstva, prije svega stabilnost i otpornost na starenje i promjene uzrokovane vanjskim utjecajima. Prateći promjene tijekom sljedećih godina na ovim vježbama, možemo bolje upoznati svojstva materijala te u praksi primijeniti stečena iskustva i saznanja.

## 4 POJMOVNIK

**Adhezija** (fiz.) je uzajamno privlačenje molekula dvaju raznorodnih tijela kada se dodiruju; prijanjanje.

**Aquazol** je relativno nov materijal u restauratorskoj praksi. Upotrebljava se od devedesetih godina 20. stoljeća. Proizvela ga je tvrtka Polymer Chemistry Innovations kao vrlo učinkovit vodotopivi polimer. Sve se više primjenjuje zbog dobrih karakteristika: topiv je u polarnim organskim otapalima (voda, aceton, etilni alkohol, metilni alkohol, polipropilen glikol, metil etil keton), termalno je stabilan, nije toksičan, potpuno je reverzibilan, ostaje elastičan pri niskim vrijednostima relativne vlažnosti (RV) zraka.

**Barijev sulfat** ( $\text{BaSO}_4$ ) je najvažnija i najčešće upotrebljavana barijeva sol. Koristi se, između ostalog, kao bijeli pigment u grafičkim i slikarskim bojama (*blanc fixe*; prvi put predložen kao pigment oko 1782. godine, a češće se upotrebljava od početka 19. stoljeća). Upotrebljava se i kao punilo u osnovama i za kitove. Dobro apsorbira rendgensko zračenje, stoga daje izvrstan kontrast na rendgenskim snimkama, što je moguće vidjeti prilikom nedestruktivnih istraživanja na umjetninama. Pri radu s njime treba nositi masku jer su čestice prilično lagane te postoji opasnost da ih udahnemo.

**Beva 371** je vrlo poznata smjesa/ termoaktivno ljepilo koje se upotrebljava u konzerviranju/restauriranju slika, za različite postupke; dubliranje, konsolidaciju, *strip-lining*, kitove. U hladnom obliku je mliječno bijela, a tijekom grijanja postaje prozirna smjesa. Temperatura ne smije preći 69 °C. Razvio ga je Gustav Berger 1970. godine. Budući da se njegova formula često krivotvorila, i nije se uvijek proizvodila s najčišćim sastojcima i prema izvornoj recepturi, Berger je zaštitio svojoj proizvod i preimenovao ga u Gustav Bergerovu Original Formulu 371, pod nazivom BEVA (**B**erger **e**tilen **v**inil **a**acetat) 371. Sastoji se od etilen vinil acetata, parafina i ketonskih smola koje čine 40% sadržaja krutina rastopljenih u aromatičkim (toluen, maksimalno 29 %) i ugljikovodičnim otapalima (*white spirit* i ugljikovodični izoalkani). Beva se proizvodi još i u spreju, gelu, granulama ili kao film, ali omjeri sastojaka nisu kao u izvornom receptu.

**Bolonjski gips**, obično se (neispravno) naziva **bolonjska kreda**, je smjesa kalcijevog sulfata i karbonata; tzv. mrtvi gips. Često se upotrebljava kao podloga za pozlate (*gesso a dorare*), i za osnove na drvenom nosiocu. Za osnove na platnu nije najpogodniji zbog velike

poroznosti, a time i upijanja. Često se upotrebljava kao punilo za kitove, samostalno ili u kombinaciji sa šampanjskom kredom.

**Fenolni mikrobaleoni** su mikročestice balona fenolne smole punjene dušikom. Upotrebljavaju se kao punilo u kitovima, samostalno ili pomiješane s kredom. Pri radu s njima treba nositi masku jer su čestice prilično lagane i postoji opasnost da se udahnu.

**Goveđa žuč** razbija površinsku napetost hidrofobnih materijala, poboljšava adheziju boja na bazi vode na hidrofobne materijale.

**Iverica** (šperploča) je drvena lijepljena ploča, sastavljena od međusobno pravokutno zalijepljenih furnira u više slojeva pritisnutih pod visokim tlakom i temperaturom. Osnovna sirovina za iverice su trupci bukve, breze, topole, bora, američke trešnje i okumea. Obično se rade od neparnog broja slojeva, kako bi se smanjile deformacije ploče i postigla veća čvrstoća.

**Kaolin** (mineralna glina, *China clay*) je prirodni zemljani pigment, jako higroskopan, upotrebljava se kao punilo, često pomiješan s kredom, jer je samostalno sklon pucanju.

**Kohezija** (kem.) je unutarnja sila koja drži molekule neke tvari na okupu.

**Laropal A 81** je urea-aldehidna smola iz skupine novijih niskomolekularnih smolnih lakova, a od 90-ih godina 20. stoljeća je u upotrebi i kao smola za lakove. Komponenta je Gamblin pigmentiranih voštano-smolnih kitova.

**Melasa** je gusta smeđa tekućina, nusprodukt pri proizvodnji šećera. Melasa je često bila uključena u različite recepture tradicionalnih smjesa kitova i ljepila jer pridonosi elastičnosti materijala, no zbog osjetljivosti na promjene vlage pogoduje razvoju gljivica.

**Melinex folija** je prozirna poliesterska folija koja ima široku primjenu u konzerviranju/restauriranju objekata; najčešće se upotrebljava za prekrivanje vakuumskih stolova i radnih površina, pohranu dokumenata, zaštitu knjiga i dr. Prikladna je pri izradi Beva 371 kita ili voštano-smolnih kitova, jer se ugrijava smjesa veziva i punila nanese na foliju, pa kada se ohladi, lako se od nje odvoji.

**Mikron ( $\mu\text{m}$ ) ili mikrometar** je milijunti dio metra odnosno tisućiti dio milimetra. Jedna vlas ljudske kose debljine je oko 100 mikrona. Mikron je i mjera za duljinu valova unutar infracrvenog zračenja.

**Mowilith** je polivinil acetat (PVA, PVAc). To su neke od najstabilnijih poznatih smola, otporne na žučenje. No nisu prikladne za uporabu ako se objekt vraća u prostor u kojemu je temperatura viša od standardnih smjernica (od 19 do 23 °C) jer im je  $T_g$  bliska sobnoj temperaturi, te tako ostaju ljepljive i privlače prašinu. Nedostatak im je i što su potrebna jaka polarna otapala da se te smole otope. Mogu se upotrebljavati kao međulak ili kao vezivo za retuš, ali tada ih treba prekriti nekim drugim lakom. Upotrebljavaju se i kao veziva za kitove, no djeluju plastično, pa nisu prikladne za tradicionalne slike.

**Mowiol** je polivinil alkohol (PVOH, PVA, ili PVAI). Polivinil alkohol je sintetički polimer topljiv u vodi, dobiven polimerizacijom vinil alkohola, koji se upotrebljava i kao vezivo za kitove. Polivinil alkoholni kit se lako uklanja kada se osuši, no u budućnosti može stvarati probleme, jer je sklon deformiranju i uz nisku relativnu vlagu, krhak je i puca.

**Planatol BB** je sintetičko-smolno ljepilo, pH neutralno i stoga otporno na starenje. To je ljepilo za papir i karton, fleksibilno, otporno na vlagu. Upotrebljava se i kao vezivo za kitove, višak se uklanja vodom (no teže nego tutkalno-kredni kit), ali i polarnim otapalima.

**Plextol B 500** je vodena disperzija etil akrilata i metil metakrilata na bazi kopolimera. Svojstva Plextol B 500 kita su gotovo istovjetna kitu kojem je vezivo Planatol BB. Većina sintetičkih kitova, naročito akrilnih (Plextol B 500, Primal AC 33, Mowilith DMC-2) stvaraju plastičan izgled površine. Višak tih sintetičkih kitova mora se uklanjati jačim otapalima, pa može doći do prečišćavanja izvornog slikanog sloja.

**Punila od stakla** su staklene kuglice, staklene ljuskice i stakleno brašno. Razlikuju se po veličini čestica koja se iskazuje u mikronima ( $\mu\text{m}$ ). Dodaju se u manjem postotku u odnosu na otopinu ljepila nego kreda. Mogu se i miješati s kredom. Daju veću elastičnost i glatku površinu, iako nisu najbolje pri imitiranju tekture. Pri radu s njima treba nositi masku jer su čestice prilično lagane te postoji opasnost da se udahnu.

**Slojevi slike** je pojam koji obuhvaća sve stratigrafske slojeve slike: nosilac, osnovu, slikani sloj i sloj laka. Ako je slika bila restaurirana, ili preslikana, može imati više kronoloških slojeva, izvedenih nakon vremena nastanka slike. Moguće je i da je sam slikar nanosio više

slojeva osnove ili slikanog sloja. To je onda jedan kronološki sloj. Stratigrafija obuhvaća sve kronološke slojeve slike.

**Strip-lining** je postupak kojim pojačavamo izvorni (po)rub slike, ljepljenjem platnenih traka, da bi sliku bilo moguće ponovo vratiti na podokvir. Slika na platnenom nosiocu se uklanja s podokvira samo ako je to neophodno; u slučaju da je postojeći podokvir neadekvatan, ili zbog oštećenja na rubnim dijelovima slike. *Strip-lining* je i alternativni postupak dubliranja (ljepljenu oštećenog platna slike na sekundarni nosilac).

**Sušiva ulja**, su neka prirodna ulja koja, kada su izložena zraku, oksidiraju i tada nastaje tvrdi i elastični film. U slikarskoj tehnologiji (za osnove, boje i lakove) najčešće su se upotrebljavali (kao i danas) laneno, makovo i orahovo ulje.

**Šampanjska kreda** ili francuska kreda je prirodni proizvod mineralnog porijekla koji sadrži najmanje 97 % čistog kalcijevog karbonata.

**Temperatura staklastog prijelaza** (*Glass transition temperature – TG*) ili *second-order transition temperature* je temperatura iznad koje tvrda, ostakljena smola omekšava i privlači prašinu. Što je TG neke smole viši od sobne temperature, tvrdoća je veća. Kada je toplo, prašina se lijepi na lak kojem je TG smole manji od 30 °C.

**Tutkalo** jevrsta ljepila koje se dobiva od bjelančevina otpadnih kostiju, hrskavica, tetiva i sirove kože. Kemijskim postupcima iz sirovina se izlučuje glutin, koji ima veliku moć lijepljenja. Koštano se dobiva mljevenjem kostiju, a kožno obradom kože. Obično tutkalo služi npr. kao stolarsko ljepilo, a čisto tutkalo (glutin) naziva se želatina i upotrebljava se, između ostalog, kao ljepilo u slikarskoj tehnologiji, za izolaciju nosioca, kao komponenta osnova, kao vezivo za boje i lakove, te sukladno tome, ima široku primjenu u konzerviranju/restauriranju umjetnina. Ovisno o podrijetlu tutkala, različitih je svojstava i kvalitete, a najboljim se smatra tutkalo od mjehura jesetre ili tutkalo od zečje kože. Kredno-tutkalni kitovi s raznim dodacima (melasa, med, ulja, venecijanski terpentini, ocat, gumiarabika) u trajnoj su primjeni i tijekom posljednja dva stoljeća, a i općenito su najčešće upotrebljavani kroz povijest.

**Vosak** je tvar visoke viskoznosti, različitog kemijskoga sastava i podrijetla, ali strogo definiranih fizikalnih, mehaničkih i prerađbenih svojstava. Voskovi mogu biti prirodni i sintetički, mineralnog, životinjskog i biljnog porijekla. Različiti su potvrdoći, krtosti,



ljepljivosti i sjaju. Mogu se međusobno miješati radi poboljšanja svojstava. Vosak se upotrebljavao za štafelajno i zidno slikanje još u starom vijeku i antici. Lako je dostupan i jednostavan za upotrebu. U konzerviranju/restauriranju umjetnina, samostalno ili u kombinaciji sa smolama, pčelinji vosak je u širokoj upotrebi –u smjesama za dubliranje slika, u kitovima, u lakovima i dr. od 18.stoljeća pa sve do 60-ih godina 20. stoljeća. Tada se počinje izbjegavati zbog svojih loših svojstava. Mijenja boju slojevima slike, a sam potamni, uzrokuje da uljena boja bubri tako da se s vremenom ljušti. Općenito, upotreba pčelinjeg voska se opisuje kao zatvaranje vrata svim ostalim mogućnostima, kao sredstvo u nuždi, ako ništa drugo nije moguće, jer objekt prestaje biti ono što je bio. Danas se umjesto pčelinjega upotrebljava sintetički mikrokristalinski vosak, a iako je sredinom prošlog stoljeća kritiziran od struke, vosak se i dalje upotrebljava zbog svojih dobrih svojstava, velike snage ljepivosti i otpornosti na vlagu.

## 5 POPIS SLIKA I TABLICA

**Slika 1.** Ilustracija presjeka slojeva slike na drvenom nosiocu. Osnove za slike na drvenom nosiocu su obično deblje, u odnosu na sloj boje, nego osnove slike na platnu. Autorica ilustracije: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 2.** Ilustracija presjeka slojeva slike na platnenom nosiocu. Autorica ilustracije: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 3.** Fotografija mikropresjeka uzorka AŠ4 pod standardnom rasvjetom, *Sv. Paškal Bajlonski*, nepoznatog autora, 18. st., ulje na platnu, Franjevački samostan Virovitica. Dva sloja osnove. Izvor: diplomski rad Ane Šarić (2012.). Autor fotografije: Domagoj Mudronja, Hrvatski restauratorski zavod (2012.).

**Slika 4.** Fotografija mikropresjeka (istog) uzorka AŠ4. Pod UV-osvjetljenjem još se bolje razlučuju dva sloja osnove. Slika *Sv. Paškal Bajlonski*. Izvor: diplomski rad Ane Šarić (2012.). Autor fotografije: Domagoj Mudronja, HRZ (2012.).

**Slika 5.** *Brodogradilište*, nepoznatog autora, 20. st., ulje na platnu, privatno vlasništvo, detalj slike. Nedostaci i oštećenja u sloju osnove i boje. Izvor: diplomski rad Lare Kreš (2014.). Autorica fotografije: Lara Kreš (2013.).

**Slika 6.** *Glava starca*, nepoznatog autora, 17./18. st., tempera na drvu, detalj, Hrvatski povijesni muzej. Nedostaci u sloju osnove i boje. Izvor: diplomski rad Kristine Butković (2017.). Autorica fotografije: Kristina Butković (2017.).

**Slika 7.** *Umjetnost slikanja*, Johannes Vermeer, 1668., ulje na platnu, Kunsthistorisches Museum, Beč. Na slici na štafelaju vidi se boja osnove na kojoj slikar započinje slikati. Izvor: Google Art Project (2018.).

**Slika 8.** Fol. 5r, De Mayerneov rukopis (1620. – 1646.). De Mayerne je zapisao da je oštrica noža za nanošenje osnove bila duga jednu stopu. Rukopis je dio velike zbirke rukopisa i artefakata koje je skupio liječnik Sir Hans Sloane (1660. – 1753.). Britanska knjižnica; dostupno *online* [eSloane MS 2052](#).

**Slika 9.** J. G. F. Lieder, *Obitelj Pejačević u perivoju virovitičkog dvorca*, 1811. g.; ulje na platnu, Muzej likovnih umjetnosti Osijek; detalj. Stari kitovi i preslik naneseeni preko oštećenja i izvornih slojeva slike. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2010.).

**Slika 10.** J. G. F. Lieder, *Obitelj Pejačević u perivoju virovitičkog dvorca*, isti detalj nakon uklanjanja starih kitova i preslika, kontra-sonda. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2010.).

**Slika 11.** *Navještenje*, nepoznatog autora, 18. st., tempera na platnu; detalj. Stari tutkalno-kredni obojeni kit i zakrpa preko izvornog dijela slike. Izvor: diplomski rad Dijane Fadljević (2017.). Autorica fotografije: Dijana Fadljević (2016.).

**Slika 12.** A. Ilovšek, *Isusa pribijaju na križ (XII. postaja)*, 18. st., ulje na platnu, Dijecezanski muzej Zagreb, detalj. Uklanjanje starog tutkalno-krednog kita, nanesenog preko izvorno očuvanog dijela slike. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2015.).

**Slika 13.** A. Ilovšek, *Isusa pribijaju na križ (XII. postaja)*, detalj. Stari tutkalno-kredni kit, nanesen preko izvorno očuvanog dijela slike. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2015.).

**Slika 14.** A. Ilovšek, *Isusa pribijaju na križ (XII. postaja)*, isti detalj. Nakon uklanjanja viška starog kita, preostali kit prilagođen daljnjim postupcima. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2015.).

**Slika 15.** A. Ilovšek, *Isusa pribijaju na križ (XII. postaja)*, detalj. Stari tutkalno-kredni kit, nanesen preko izvorno očuvanog dijela slike. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2015.).

**Slika 16.** A. Ilovšek, *Isusa pribijaju na križ (XII. postaja)*, isti detalj. Nakon uklanjanja viška starog kita, preostali kit prilagođen daljnjim postupcima. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2015.).

**Slika 17.** Neka od tradicionalnih veziva (tutkalo i vosak) i punila (piljevina i kreda) koja se upotrebljavaju za kitove. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 18.** Različite vrste kitova, samostalno pripremljeni i komercijalni: 1) tutkalno-kredni; 2) Drvofix sa grubom mljevenom piljevinom; 3) Drvofix sa finom mljevenom piljevinom; 4) Clou Holz kit; 5) Akrilin; 6) Grillith; 7) Beva Gesso kit; 8) Beva 371 sa šupljim staklenim kuglicama 55  $\mu\text{m}$ . Kitovi, 1. dan –svježe nanesen, u tekućem stanju. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 19.** Isti kitovi (prethodna slika), 2. dan – suhi, vidljive promjene u volumenu, strukturi i boji. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 20.** Punila od stakla, različitih veličina čestica, kuglice staklenog brašna su 15 $\mu\text{m}$  (Kremer Pigmente 59825), šuplje staklene kuglice 55  $\mu\text{m}$  (Kremer Pigmente 59852), a staklene pločice 15 $\mu\text{m}$  (Kremer Pigmente 59820). Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 21.** Različita punila, s lijeva na desno: Šampanjska kreda cca 1 $\mu\text{m}$ , kaolin –cca od 0.4 do 35  $\mu\text{m}$ , i bolonjska kreda (nisu pronađeni podaci). Različite veličine čestica. Autorica fotografije: Lucija Močnik Ramovš (2017.).

**Slika 22.** Različita punila, s lijeva na desno: Staklene pločice –15  $\mu\text{m}$ , stakleno brašno –15  $\mu\text{m}$ , i staklene kuglice –cca 55 $\mu\text{m}$ . Različite veličine čestica. Autorica fotografije: Lucija Močnik Ramovš (2017.).

**Slika 23.** Zbog različitih veličina i težina čestica, 2 g fenolnih mikrobaloona po volumenu izgleda kao 15 g bolonjske krede. Autorica fotografija: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 24.** *Alegorija jeseni*, nepoznati autor, 18. st., ulje na platnu. Zakitana i strukturirana površina. Izvor: Arhiv Oddelka za restavratorstvo, Akademija za likovno umetnost in oblikovanje Univerze v Ljubljani (2016./17.).

**Slika 25.** *Alegorija jeseni*, isti detalj. Retuš. Izvor: Arhiv Oddelka za restavratorstvo, Akademija za likovno umetnost in oblikovanje Univerze v Ljubljani (2016./17.).

**Slika 26.** Priprema za kitanje, probe teksturiranja i obojenja kita. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2015.).

**Slika 27.** Neki odalata kojima se nanosi kit. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 28.** *Barunica Ottenfels*, nepoznatog autora, početak 20. st., ulje na platnu, vl. Muzej grada Zagreba; detalj. Kitanje kitalicom. Autorica fotografije: Ana Šarić (2015.).

**Slika 29.** *Brodogradilište*, detalj. Nanošenje kita kistom. Autorica fotografije: Lara Kreš (2013.) Izvor: diplomski rad Lare Kreš (2014.).

**Slika 30.** A. Ilovšek, *Isusa pribijaju na križ (XII. postaja)*, detalj obrađenog kita. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2015.).

**Slika 31.** *Sv. Franjo*, nepoznatog autora, 18. st., ulje na drvu, vratnica sakristijskog ormara u crkvi sv. Ivana Kapistrana, Ilok. Urezivanje krakelira u planatolsko-krednom kitu. Izvor: diplomski rad Ane Margetić (2015.), arhiv OKIRU.

**Slika 32.** *Portret dr. Luigia Marcocchia*, nepoznati autor, 19.st, ulje na platnu, privatno vlasništvo, detalj slike, obrada kita plutom i jelenjom kožom. Autorica fotografije: Dijana Fadljević (2016.).

**Slika 33.** *Navještenje*, detalj slike. Obrada tutkalno-krednog kita, izrada krakelira. Izvor: diplomski rad Dijane Fadljević (2017.). Autorica fotografije: Tena Hlišć (2017.).

**Slika 34.** Metalna folija preko koje se postavlja silikonski kalup i uzima otisak strukture platna. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2017.).

**Slika 35.** Silikonski kalupi sa različitim strukturama. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 36.** Strukturalna reintegracija uz pomoć kista i silikonskog kalupa, detalj slike iz 19.st., ulje na platnu. Rekonstrukciju izveo i snimio: Aldo Peaucelle (2008.).

**Slika 37.** Nicolas Mignard, *Gospođa de Montespan s djecom*, 17. st., ulje na platnu, Muzej samostana uršulinki Macon, Francuska, detalj slike. Reintegraciju uz pomoć silikonskog kalupa izveo i snimio: Aldo Peaucelle (2008.).

**Slika 38.** *Brodogradilište*, detalj. Izolacija kita šelakom u špiritnom gorivu. Izvor: diplomski rad Lare Kreš (2014.). Autorica fotografije: Lara Kreš (2014.).

**Slika 39.** *Brodogradilište*, detalj. Obrađen i izoliran kit, polaganje prvog sloja retuša. Izvor: diplomski rad Lare Kreš (2014.). Autorica fotografije: Lara Kreš (2014.).

**Slika 40.** *Brodogradilište*, detalj nakon retuša. Izvor: diplomski rad Lare Kreš (2014.). Autorica fotografije: Lara Kreš (2014.).

**Slika 41.** A. Ilovšek, *Isusa pribijaju na križ (XII. postaja)*, detalj. Postavljanje imprimature prije završnog retuš. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2015.).

**Slika 42.** A. Ilovšek, *Isusa pribijaju na križ (XII. postaja)*, detalj. Isti detalj nakon postavljenog sloja imprimature. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2015.).

**Slika 43.** *Brežuljkasti krajolik s goničem konja*, nepoznati autor, 19. st., ulje na platnu, Muzej Slavonije, Osijek, detalj prije radova. Izvor: diplomski rad Martine Gradiški (2017.). Autorica fotografije: Martina Gradiški (2016.).

**Slika 44.** *Brežuljkasti krajolik s goničem konja*, isti detalj tijekom kitanja. Izvor: diplomski rad Martine Gradiški (2017.). Autorica fotografije: Ana Štimac (2017.).

**Slika 45.** *Brežuljkasti krajolik s goničem konja*, detalj, postavljanje imprimature. Izvor: diplomski rad Martine Gradiški (2017.). Autorica fotografije: Martina Gradiški (2017.).

**Slika 46.** *Brežuljkasti krajolik s goničem konja*, detalj nakon radova. Izvor: diplomski rad Martine Gradiški (2017.). Autorica fotografije: Martina Gradiški (2017.).

**Slika 47.** Izrada 7 %-tne tutkalne otopine. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 48.** Prosijavanje krede. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 49.** Izrada tutkalno-krednog kita, konzistencije za rad s kitalicom. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2015.).

**Slika 50.** Izrada tutkalno-krednog kita, konzistencije za rad s kistom. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2015.).

**Slika 51.** Smolno ljepilo Aquazol 200. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).



**Slika 52.** *Josephina Catinelli Obradić*, nepoznatog autora, ulje/ pl., 103 x 71,5 cm, Muzej grada Zagreba, detalj slike, planatolski BB kit. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2009.).

**Slika 53.** *Josephina Catinelli Obradić*, slika nakon radova, Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2011.).

**Slika 54.** Izrada sintetičkog voštano-smolnog kita. Grijanje smjese. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2018.).

**Slika 55.** Izrada sintetičkog voštano-smolnog kita. Unošenje krede u smjesu. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2018.).

**Slika 56.** Izrada sintetičkog voštano-smolnog kita .Unošenje pigmenta u smjesu. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2018.).

**Slika 57.** Izrada sintetičkog voštano-smolnog kita. Izlijevanje smjese u kalup. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 58.** Izrada sintetičkog voštano-smolnog kita. Gotovi kit izvađen iz kalupa. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 59.** Izrada sintetičkog voštano-smolnog kita. Gotovi raznobojni kitovi. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 60.** Izrada kita Beva 371. Originalna formula Gustava Bergera. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 61.** Izrada kita Beva 371. Ugrijana smjesa kita izlijeva se na silikonizirani papir. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 62.** Izrada kita Beva 371. Ugrijana smjesa kita razmazuje se toplinskom špahtlom u tanki sloj. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 63.** Izrada kita Beva 371. Ugrijana smjesa kita. Suhi kit koji se može rezati u željene formate. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 64.** Suhi film kita Beva 371 umeće se u oštećenje i formira zagrijanom špahtlom. Autorica fotografije: Barbara Horvat Kavazović (2017.).

**Slika 65.** Višak se uklanja benzinom ili *white spiritom*. Autorica fotografije: Barbara Horvat Kavazović (2017.).

**Slika 66.** Nanošenje PVA kita kistom. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 67.** Obrađen PVA kit. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 68.** Leopold Layer, *Ecce homo*, 18. st., ulje na platnu, Narodna galerija Ljubljana, detalj. Uklanjanje preslika. Izvor: diplomski rad Ane Oblak, mentorica L. Močnik Ramovš, ALUO, Ljubljana (2015.). Autorica fotografije: Ana Oblak (2015.).

**Slika 69.** *Ecce homo*, detalj. Upotreba silikonskog kalupa za strukturiranje površine kita *Beva Gesso*. Izvor: diplomski rad A. Oblak, mentorica L. Močnik Ramovš, ALUO, Ljubljana (2015.). Autorica fotografije: Ana Oblak (2015.).

**Slika 70.** *Ecce homo*, detalj. Strukturiranje kita pomoću zagrijane igle. Izvor: diplomski rad A. Oblak (2015.), mentorica L. Močnik Ramovš (ALUO, Ljubljana (2015.). Autorica fotografije: Ana Oblak (2015.).

**Slika 71.** *Ecce homo*, detalj, retuš. Strukturiranje kita pomoću zagrijane igle. Izvor: diplomski rad A. Oblak (2015.), mentorica L. Močnik Ramovš (ALUO, Ljubljana (2015.). Autorica fotografije: Ana Oblak (2015.).

**Slika 72.** 1) BAOSCHELLACK 110; 2) BAOHARTWACHS 120; 3) BAOWACHS 100 i 4) Gamblin Conservation Colours pigmentirani voštano-smolni štapići. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 73.** Štuki kit u pasti. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2016.).

**Slika 74.** Iz privatne radne dokumentacije, obrađen i teksturiran štuki kit. Autorica fotografije: Maja Sučević Miklin (2016.).

**Slika 75.** Akrilin kit u pasti. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2020.).

**Slika 76.** Izrada vježbi kitova na drvenom nosiocu. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 77.** Izolacija drvenog nosioca. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 78.** Izrada vježbi kitova na platnenom nosiocu; različite strukture dobivene otiscima silikonskih kalupa. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 79.** Nanošenje kita kistom na platneni nosilac. Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 80.** Završene vježbe nadoknada u sloju drvenog nosioca. Vježbe izveli studenti 3. godine studija akademske godine 2017./18., smjer – kiparstvo i smjer – slikarstvo. Autorica fotografije: Ana Štimac (2018.).

**Slika 81.** Završena vježba nadoknada u sloju platnenog nosioca. Vježbu izvela Maja Šipek (2018.). Autorica fotografije: Tamara Ukrainčik (2018.).

**Slika 82.** Prikaz vježbe pod standardnom rasvjetom. Vježbu izvela Maja Šipek (2018.). Autor fotografije: Mario Braun (2018.).

**Slika 83.** Ista vježba pod IRR rasvjetom (infracrvena refleksija). Autor fotografije: Mario Braun (2018.).

**Slika 84.** Ista vježba pod UVR rasvjetom (ultraljubičasta refleksija). Autor fotografije: Mario Braun (2018.).

**Slika 85.** Prikaz iste vježbe pod UVF rasvjetom (ultraljubičasta fluorescencija). Autor fotografije: Mario Braun (2018.).

**Slika 86.** Prikaz vježbe pod standardnom rasvjetom. Vježbu izvela Maja Šipek (2018.). Autor fotografije: Mario Braun (2018.).

**Slika 87.** Ista vježba pod IRR rasvjetom (infracrvena refleksija). Autor fotografije: Mario Braun (2018.).

**Slika 88.** Ista vježba pod UVR rasvjetom (ultraljubičasta refleksija). Autor fotografije: Mario Braun (2018.).

**Slika 89.** Ista vježba pod UVF rasvjetom (ultraljubičasta florescencija). Autor fotografije: Mario Braun (2018.).

**Tablica 1.** Nadoknade u sloju osnove na drvenom nosiocu.

**Tablica 2.** Nadoknade u sloju osnove na platnenom nosiocu/ okvir za ucrtavanje shematskog prikaza lica slike s različitim nadoknadama u sloju osnove.

## 6 LITERATURA

ANIĆ, V.; GOLDSTEIN, I. (2002), *Rječnik stranih riječi*, 2. izd., Zagreb: Novi Liber

ANONYMUS (1668), *The excellency of the pen and pencil*, 1. izd. London, tiskali Thomas Ratcliff i Thomas Daniel, za Dormana Newmana and Richarda Jonesa, digitalizirao Getty Research Institute, dostupno online:

<https://ia800707.us.archive.org/34/items/excellencyofpenp00ratc/excellencyofpenp00ratc.pdf> (9.3.2018.)

CENNINI, C. (2007), *Knjiga o umjetnosti/Il libro dell'arte*, 1. izd., Zagreb: Institut za povijest umjetnosti

ENCIKLOPEDIJA LIKOVNIH UMJETNOSTI (1959-1966), 1. izd., Zagreb: Leksikografski zavod

HILL STONER, J.; RUSHFIELD R.(2012), *The Conservation Of Easel Paintings*, 1. izd., New York: Routledge

KIRSH, A.; LEVINSON, R. (2000), *Seeing through Paintings*, 1. izd., New Haven: Yale University Press

KRAIGHER-HOZO, M. (1991), *Metode slikanja i materijali*, 1. izd., Sarajevo: Svjetlost

NICOLAUS, K. (1999), *The Restauration of Paintings*, 1. izd., Köln: Konemann

SMITH, R. (2006), *Slikarski priručnik*, 1. izd., Zagreb: Znanje

TOWNSEND, J.; DOHERTY, T.; HEYDENREICH, G.; RIDGE, J. (2008), *Preparation for Paintings: The Artist's Choice and its Consequence*, 1. izd. London: Archetype PublicationsLtd.

UKRAINČIK, T. (2018) *Lakovi u restauriranju štafelajnih slika*, pdf dostupno online: [http://www.alu.unizg.hr/alu/cms/upload/orku/strucni\\_tekstovi/izv.prof.mr.art.\\_Tamara\\_Ukraincik\\_LAKOVI\\_U\\_RESTAURIRANJU\\_STAFELAJNIH\\_SLIKA\\_2018\\_Final2.pdf](http://www.alu.unizg.hr/alu/cms/upload/orku/strucni_tekstovi/izv.prof.mr.art._Tamara_Ukraincik_LAKOVI_U_RESTAURIRANJU_STAFELAJNIH_SLIKA_2018_Final2.pdf)

## 6.1 Ostali izvori

KRSTULOVIĆ, N. (2015), Glavni oltar Uznesenja Marijina iz župne crkve Uznesenja Blažene Djevice u Vrbniku: valorizacija primjene Poly(2-etil-2oksazolina) kao zamjene za tutkalo, *Portal*, br. 5, Hrvatski restauratorski zavod, str. 221.-232.

MECKLENBURG, M.F. (2007), Determining the Acceptable Ranges of Relative Humidity and Temperature in Museums and Galleries, Part 1, Structural Response to Temperature, ed.<http://eprints.sparaochbevara.se/165/>, 1-29 dostupno *online* (<http://si-pddr.si.edu/dspace/handle/10088/7055>) (3.3.2018.)

MECKLENBURG, M.F. (2007), Determining the Acceptable Ranges of Relative Humidity and Temperature in Museums and Galleries, Part 2, Structural Response to Relative Humidity, ed.<http://eprints.sparaochbevara.se/165/>, 1-57 dostupno *online* (<http://si-pddr.si.edu/dspace/handle/10088/7056>) (3.3.2018.)

UNKOVIĆ, I. N. (2009), Ukrasni okvir iz Vranjica: primjer za revalorizaciju polivinil alkohola kao zamjene za tutkalo, *Portal*, br. 1, Hrvatski restauratorski zavod, str. 117-128

<http://cool.conservation-us.org/waac/wn/wn26/wn26-1/wn26-105.pdf> (31.12.2017.)

<http://www.atelier-aldo-peaucelle.com/fr/complement-tableaux.html> (6.1.2018.)

<http://www.vidipedija.com/index.php?title=Mikron> (16.2.2018.)

[https://it.wikipedia.org/wiki/Giovanni\\_Secco\\_Suardo](https://it.wikipedia.org/wiki/Giovanni_Secco_Suardo) (23.2.2018.)

[http://www.treccani.it/enciclopedia/ulisse-forni\\_\(Dizionario-Biografico\)](http://www.treccani.it/enciclopedia/ulisse-forni_(Dizionario-Biografico)) (23.2.2018.)

<http://resources.conservation-us.org/wp-content/uploads/sites/8/2015/02/osg012-07.pdf> (2.3.2018.)

[https://www.researchgate.net/publication/261721130\\_The\\_case\\_for\\_Paraloid\\_B72\\_-\\_an\\_adhesive\\_consolidant\\_and\\_gap-filler](https://www.researchgate.net/publication/261721130_The_case_for_Paraloid_B72_-_an_adhesive_consolidant_and_gap-filler) (2.3.2018.)



[https://en.wikipedia.org/wiki/Polyvinyl\\_alcohol](https://en.wikipedia.org/wiki/Polyvinyl_alcohol) (2.3.2018.)

<https://www.mauritshuis.nl/en/explore/restoration-and-research/girl-with-a-blog/>  
(10.3.2018.)

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jan\\_Vermeer\\_-\\_The\\_Art\\_of\\_Painting\\_-\\_Google\\_Art\\_Project.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jan_Vermeer_-_The_Art_of_Painting_-_Google_Art_Project.jpg) (11.3.2018.)

[http://www.bl.uk/manuscripts/Viewer.aspx?ref=sloane\\_ms\\_2052\\_fs001r](http://www.bl.uk/manuscripts/Viewer.aspx?ref=sloane_ms_2052_fs001r) (11.3.2018.)

<http://www.elgrad.hr/kategorija-proizvoda/materijali/program-masiva/sperploce>  
(18.4.2018.)

<file:///C:/Users/TAMARA/Downloads/1.1%20Yahaya.pdf> (22.3.2018.)

<https://dare.uva.nl/search?identifier=d857e372-47a7-4afe-aa70-df209368ee9d>  
(23.3.2018.)

<https://www.encyclopedia.com/science-and-technology/chemistry/organic-chemistry/drying-oil> (7.4.2018.)

Maja Sučević Miklin, *Rekonstruiranje sloja preparacije*, pptx, 2016, OKIRU, Zagreb

Lucija Močnik Ramovš, *FILLING – Materials and methods on canvas paintings*, radionica od 6. do 14. ožujka 2017., OKIRU, Zagreb

Radna dokumentacija nastave kolegija Konzerviranje i restauriranje štafelajnih slika 1 i 2  
OKIRU/ALU

Radna dokumentacija radionice *Rekonstruiranje preparacije unutar oštećenja slikanog sloja*  
prof. Hansa Portsteffena s Instituta za konzervatorsko-restauratorske znanosti Sveučilišta  
primijenjenih znanosti u Kölnu. Radionica je održana na Umjetničkoj akademiji u Splitu, na  
Odsjeku za konzervaciju-restauraciju, od 9. do 11. ožujka 2015. godine.

Tehničke liste proizvođača Kremer, CTS, BAO-CHEMIE GmbH&Co i Conservation Gamblin Colours