

Hrvoje Gregorić

**METODE I MATERIJALI ŠTUKO MRAMORA I
KONZERVATORSKO-RESTAURATORSKI RADOVI
NA STIPESU GLAVNOG OLTARA,
KATEDRALA SV. TEREZIJE AVILSKE, POŽEGA**

Rad za stručni ispit

mentor: **Kamenko Klofutar**, keramički tehničar

listopad 2010., Zagreb

SAŽETAK

Ovaj rad prvenstveno će se baviti pregledom i svojstvima materijala, tehnikama izrade i konzervacije – restauracije štuko mramora kroz povijest i danas te iste usporedno prikazati na primjeru stipesa glavnog oltara sv. Terezije Avilske iz katedrale Sv. Terezije Avilske, Požega.

UVOD

Štuko mramor kao slabo poznata tehnika čest je primjer neadekvatnih intervencija u prošlosti koje se očitavaju u lošem izboru materijala i/ili neshvaćanjem same tehnike, tj. povijesnim procedurama, receptima i specijalnim zahtjevima tehnike. Posljedice toga pristupa su da se danas susrećemo sa neprimjerenim metodama prošlih intervencija, ali se javlja i težnja za poboljšanjem današnjih znanje i metoda.

Cilj ovog rada je opisati neke tipične probleme u restauraciji štuko mramora.

POVIJESNI ASPEKT

Začeci i rani razvojni postupci slabo su poznati. Najranije zabilježeni primjer u Južnoj Njemačkoj: Scagliola (intarzije) - i radovi u štuko mramoru u Minhenskoj rezidenciji 1590.-1615. godine.

Za vrijeme vladavine Maximilijana I., majstor Blasius Pfeiffer - zvan Fistulator (eng. Whistler) izradio je nekoliko objekata i dekoracija u štuko mramoru. Tako da je pretpostavka kako tehnika izrade štuko mramora potječe upravo iz radionice Minhenske rezidencije.

Već prvi dokazivi primjerci svjedoče o izvanrednoj kvaliteti i sofisticiranoj tehnici.

Poznatiji umjetnici/majstori u Južnoj Njemačkoj bili su: Johann i Mathias Schmuzer, Dominikus Zimmermann i Johann Michael Feichtmayr. Svi su živjeli u ili u blizini sela Wessobrunn koje se nalazi 60 kilometara južno od Minhena.

Najranije zabilježeni primjer u Italiji: oltarna oplata u S. Niccolo di Capri, 1652. godine. Poznatiji umjetnici/majstori u Italiji bili su: Giovanni Battista Carlone i Andrea Solari koji su obojica radili u Južnoj Njemačkoj, (npr. Dome of Passau u blizini Austrijske granice).

Centri štuko mramora bili su u 17. stoljeću južna Njemačka i sjeverna Italija. Do daljnjeg širenja tehnike u Europi i to na Englesku, Francusku, Austriju i Švicarsku došlo je tek u 18. st., mada je i onda većina objekata napravljena od strane njemačkih i talijanskih majstora i onda izvezena u ostale europske zemlje. Svoj procvat tehnika doživljava u doba baroka i rokoka.

Povijest razvoja mramorizacije

Kraj 16. i počeci 17. st.: jednostavna mramoriranja, uzorci breče (breccie) i strukture nalik na mrežu, sastavljene od sitnih smeđih, crvenosmeđih i djelića boje okera koji se stalno ponavljaju, Scagliola radova sa slikovnim prikazima (Opificio delle Pietre Dure, Firenza) kao i kamenim intarzijama firentinske radionice

Početak 18.stoljeća: raščlanjivanje velikim potezima žilica, živahni uzorci, jake kontrastne boje (smeđa, crvenosmeđa, oker, crna, plava).

Rokoko : razvedeni oblici, asimetrične strukture u zagasitim pastelnim tonovima: smeđa, oker, boja crvenog vina, svijetložuta, siva. Kombinacija prirodnog kamena i štuko mramora, npr. umeci od sadre ili krhotine alabastera. Karakteristični su blagi i postepeni prelazi iz jedne boje u drugu.

Pored kronološkog slijeda stilova postoje i regionalni i osobni stilovi.

Tijekom 19.st.tehnika štuko mramora gubi na važnosti, posebice u Južnoj Njemačkoj i okolnim zemljama

PRIPREMA ŠTUKO MRAMORA

Priprema štuko mramora sastoji se od dvije bitne faze: pripreme samog materijale i obrade površine. Za štuko mramor upotrebljava se isključivo gotovo čisti bijeli alabaster ili gips za modeliranje, koji postiže veću tvrdoću nego obični štuko gips. Dodavanje otopljenog koštanog tutkala u vodi utječe na stvrdnjavanje gipsa i istovremeno produljuje proces vezivanja. Za bojenje mješavine gipsa i tutkala upotrebljavaju se što je moguće više svijetli pigmenti. Najbolji su zemljani tonovi, ali i neke mineralne boje. Pigmenti se prije dodavanja mješavine gipsa i tutkala, rastope u vodi, ali mogu se također i dodavati suhi pigment. Kod mokrog miješanja pigmenti u vodi nabubre što omogućava štedljiviju primjenu boje. Kod suhog miješanja može se točnije dozirati i bolje odrediti boja.

Od te tri komponente nastaje čvrsto tijesto. Za svaki ton boje mora se predvidjeti vlastito tijesto boje. Sukladno uzorku koji se mora imitirati, usitnjavaju se pojedina tijesta (smjese) boje, miješaju se jedni sa drugima i oblikuju u kuglu.

Poprečni presjek kugle daje uzorak mramoriranja. Od tijesta se režu otprilike 1 cm debele ploške, stavljaju na podlogu i specijalnom zidarskom žlicom (mistrijom) se lagano pritišću. Kao žbuka za prijanjanje služi obojeni gips, pomiješan sa jako razrijeđenom otopinom tutkala u vodi. Ovaj sloj štuko mramora stoji tako dugo, dok se ne bude dao dobro obrađivati turpijom ili strugalom. Tek onda se ostavlja da potpuno otvrdne.

Brušenje i poliranje gornje površine

Sjaj karakterističan za mramor dobiva se nakon potpunog stvrdnjavanja štuko mramora, putem 6 do 8 sljedova brušenja sa vodom i različitim sredstvima za brušenje. Za to se upotrebljavaju plovući (Bimstein- sivi vulkanski kamen, koji se pjenu i koristi se za brušenje i poliranje, kao i za čišćenje ruku), zatim zmijuljac (Schlangenstein), kamen za sjaj (Glanzstein) i krvni kamen (hematit čelično sivi do crni, često obojeni mineral, po kemijskom sastavu - željezni oksid Fe_2O_3), koji u ovom redoslijedu uvijek omogućuju finije brušenje. Prirodni kameni proizvode jaki i čvrsti sjaj. Za obradu povijesnog štuko mramora preporuča se uporaba plovuća i vodobrusnog papira stupnjeva finoće : 360, 400, 600 i 1000. Kod prva tri slijeda brušenja nanosi se jedna posebna masa za „špahtlanje“ koja zatvara rupe i veće pore. Za to se zamiješa jedna razmjerno čvrsta masa od gipsa, jako razrijeđenog tutkala u vodi i odgovarajućeg pigmenta. Kod slijedećih sljedova brušenja nanosi se takozvani štuko - rijetka tekuća mješavina gipsa i tutkala otopljenog u vodi.

Povijesni postupak pripreme

Opisani recept po kojem se radi još i danas vjerojatno potječe iz 19.st. Možemo samo nagađati kako se štuko mramor proizvodio u 17. i 18. st. jer se u izvorima nalaze samo sporadične reference. Prema njima zabilježena je uporaba „engleskog ili holandskog ljepila“ i pigmenti kao npr. cinober, karmin („Kugellack“), indigo, boja žutog stakla (žuta mineralna boja, arsenov sulfid), kraljevsko žuta (auripigment, arsenov trisulfid), cinober (živin sulfid) ili boja crnog ugljena.

Kao sredstva za brušenje upotrebljavali su se pješčenjak, plovućac i brusni kamen (kamen za poliranje, uljni kamen i krvni kamen).

Kao površinska zaštita u ranijim su vremenima dokumentirani svinjska mast i ulja stabala.

Podkonstrukcije povijesnog štuko mramora

Najčešće se podloga sastoji od zida (cigla ili pješčenjak), prije svega u područjima koja se neposredno naslanjaju na lijevanu ljusku od štuko mramora.

Drvene konstrukcije služe uglavnom kao donji ustroj oltarne nadogradnje od štuko mramora. Na njima se nalazi temeljna žbuka koja ima funkciju direktne podloge za sloj štuko mramora.

OŠTEĆENJA

Oštećenja građe štuko mramora

Uslijed različitih svojstava materijala koji čini građu podkonstrukcije i štuko mramora pod određenim okolnostima najčešće nastaju oštećenja povlačenjem, pritiskom ili torzijom. Na štuko mramoru se tada pojavljuju pukotine, napukline i rasjekline, pa čak može doći do djelomičnih odvajanja od podloge. Posljedica toga su šupljine, labavi dijelovi i oštećena mjesta. To je slučaj naročito kad je građa prethodno oštećena pod utjecajem vlage. Kako su glavni sastavni dijelovi gips (faktor topivosti u vodi: 2,5 g/l) i tutkalo topivi u vodi, vlaga predstavlja presudan uzrok oštećenja na štuko mramoru. Ona najčešće nastupa u obliku kondenzirane vlage ili vlage u materijalu. Opasnost stvaranja kondenzirane vlage prisutna je osobito u zagrijanim prostorijama sa velikim protokom ljudi. Vlaga u materijalu najčešće zahvaća područje podnožja (sokl) i mjesta spajanja sa zidom. Djelovanje vlage dovodi do gubitka vezivnih svojstava gipsa te do razdvajanja sloja štuko mramora i osnovne žbuke. Na dijelovima jako prožetim vlagom također može doći do stvaranja soli koje se od podloge (ziđa) kreću u smjeru površine štuko mramora i tamo uzrokuju razlaganje sastavnih komponenata. Ako je sjajni sloj još netaknut, soli ne prodiru na površinu nego se upiju u zide, u sloj temeljne žbuke ili u građu štuko mramora. Tu dolazi do postupnog razaranja temeljne žbuke odnosno štuko mramora.

Oštećenja i promjene na površini

Vlaga oštećuje i površinski sloj štuko mramora. Kondenzirana vlaga koja se nakuplja na površini tijekom vremena načne sloj gipsa i tutkala, pa on postaje porozan. Uslijed toga svjetlost se više ne reflektira ravnomjerno, već površina izgleda kao da je bez sjaja. Porozna su mjesta na površini podložna onečišćenjima jer se prljavština sada može zadržavati u porama što se često vrlo teško može ukloniti.

Habanje uslijed dodirivanja, tragovi gorenja i nakupljanje čađe od svijeća, ostaci voska, sredstva za čišćenje, prosipanje vode za zalijevanje i mehanička oštećenja uzrokuju poroznost i krtost štuko mramora te površinska oštećenja. Svjetlost također uzrokuje promjene na štuko mramoru. Boja izbledi odnosno bude promijenjena čime se osjetno naruši koloristički karakter objekta.

NESTRUČNI ZAHVATI

Zapunjivanja

Često se mogu naći ispune koje su napravljene nekom drugom tehnikom koja odstupa od izvornog štuko mramora. Pritom je često upotrebljavan običan gips koji se doduše bojom uklapao, ali nije imao sjaj. Dosta često se mogu pronaći nadopune izrađene u tehnici štuko mramora ali su se kvalitativno (strukturuom i odnosom boja) razlikovale od izvornog štuko mramora.

Završni premazi

Lošiji su premazi od umjetnih materijala. U najbezazlenijem slučaju su se površine premazivale šelakom, koji doduše svojim svijetlo smeđim obojenjem i drugačijim sjajem mijenja izgled i karakter ali ne napada tvarnu supstancu. Teže su posljedice pri uporabi umjetnih lakova i cementnog mulja, koji ometaju cirkulaciju zraka i pogoduju stvaranju gljivica. U području sokla na dijelovima rasevjetalim od soli ovi materijali k tomu stvaraju opasan nepropusni sloj. Soli ostaju u dubini i mogu prouzročiti odvaljivanje sloja štuko mramora. Dalje, uporaba pogrešnih mješavina voska, kao što je industrijski vosak, koji sadrži umjetne tvari, posebno kod ovlaženih dijelova može značiti probleme za prozračivanje.

Preslik

Uz to su u 19.st. objekti od štuko mramora često u cijelosti ili djelomično preslikani, i to kad njihovo obličje više nije odgovaralo ukusu vremena. Ti preslici se u pravilu sastoje od vezivnih premaza koja sadrže ulja. To je upravo i slučaj na stipesu glavnog oltara katedrale u Požegi.

Uporaba reaktivnih kemikalija

Oštećenja nastala uporabom agresivnih kemikalija kao što su: kiseline, lužine i sredstva za bajcanje upotrebljavana su kod ranijih restauratorskih zahvata. One čine da površina postane mat i u nekim slučajevima uzrokuju blijedenje boje. U pravilu takva se površina treba još jednom ispolirati, što se eventualno moglo izbjeći nekim blažim postupkom čišćenja.

KONZERVIRANJE ŠTUKO MRAMORA

Učvršćivanje odvojenih dijelova i zapunjavanje šupljih prostora

Učvršćivanje je najbolje sa koštanim tutkalom, kojem se dodaje sredstvo za konzerviranje, npr. cinkov sulfat. Ljepilo bi se moralo upotrebljavati tako razrijeđeno da se može ubrizgati finom kanilom. Time se izbjegavaju veće rupe uslijed bušenja i mogu se koristiti već postojeći otvori ili pukotine. Ukoliko se pojavljuju veća šuplja mjesta, ljepilo se mora odgovarajuće deblje nanijeti.

Učvršćivanje i fiksiranje pomoću disperzije umjetne smole dobro je samo kod punktirajućeg ubrizgavanja ili manjih dijelova. Kod učvršćivanja većih površina ne bi se trebale upotrebljavati umjetne smole, da bi ostalo osigurano ravnomjerno prozračivanje i da se ne bi proizvodila napetost u štuko mramoru.

Također ne bi trebalo upotrebljavati materijale koji sadrže cement, obzirom da sulfat koji se nalazi u gipsu može reagirati sa cementom (sulfatna brza reakcija), pri čemu pod velikim povećanjem volumena nastaje novi kristalni sloj-etringit ($\text{Ca}_6\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{OH})_{12}\cdot 26\text{H}_2\text{O}$). Ovo dovodi do djelomičnih odvajanja sloja štuko mramora.

Učvršćivanje labavih dijelova

Preporučuje se skidanje slobodnih dijelova koji nisu učvršćeni za podlogu. Poledina slobodnog dijela, mjesta prelamanja i podloga se moraju očistiti i ukloniti ostatke starog štuko gipsa. Od gipsa, tutkala i odgovarajućih pigmenata se zamiješa mort za spajanje i nanese na očišćenu i lagano navlaženu podlogu. Nakon toga se postave dijelovi štuko mramora, tako da površina ponovno odgovara izvornom mramoriranju.

Obrada zaprljanih površina

Najprije se odstrani prašina pomoću četke. Ukoliko je prljavština već dublje prodrla i čini sivi veo, onda je potrebna obrada benzinom ili terpentinom. Kod jačih zaprljanja, dokazala se sljedeća metoda: pasta od svijetlog tripela (sredstvo za glačanje metala) i benzina za čišćenje se nanosi na površinu i nakon kratkog vremena djelovanja se skine ribajući pamučnom krpicom ili vatom. Ovaj postupak se može više puta ponoviti. Na kraju se savjetuje, površine još jedanput izribati čistom vlažnom krpom, da bi se ostaci tripela uklonili. Kod poroznih površina moguće je zadržavanje tripela u porama. U tom slučaju potrebno je površinu naknadno očistiti suhom, čvrstom četkom.

Skidanje završnih premaza

Prirodni lakovi kao npr. šelak mogu se ukloniti lagano i na poštedan način. Kod umjetnih se lakova često mora manipulirati agresivnim sredstvima kako bi se uklonio premaz na najčešće već i onako oštećenoj površini. Ovdje se preporučuje napraviti više proba različitim otapalima i usporediti rezultate.

RESTAURATORSKI ZAHVATI

Obrada mat i poroznih gornjih površina

Smatra se da je najviši cilj pri restauraciji štuko mramora originalnu gornju površinu, ukoliko ona još postoji i nije izgubljena prijašnjim restauriranjem, što manje oštetiti. Problemi nastaju onda kad mat površine moraju ponovno postati sjajne. Porozni dijelovi se moraju više puta brusiti, pri čemu sukladno tehnici pripreme prije svakog slijeda brušenja nanosimo masu za poravnavanje ili štuko. Ali time se također mijenja i originalna površina. Ukoliko je moguće, treba izbjeći nanošenje mase za poravnavanje jer ona općenito nakon sušenja postaje vrlo tvrda i uvjetuje brušenje površine sa sredstvima grubog zrna. Samo u izuzetnim slučajevima, pri jako tupim i reduciranim površinama trebala bi se upotrebljavati masa za poravnavanje. Preporuča se štuko i naknadno poliranje sa vrlo finim vodobrusnim papirom. Kod ovakvog načina postupanja na površinu se nanosi vrlo tanki nanos od gipsa i tutkala rastopljenog u vodi. Kod daljnjeg brušenja brusi se samo nanos, a ne i sloj štuko mramora. Opisana metoda dobra je samo za intaktne površine. Kod jako mat štuko mramora može se štuko masa sleći u porama i nakon spajanja stvara bijele ostatke, koji se ponovno mogu relativno teško ukloniti. U ovakvim slučajevima se dobrim pokazalo, da se površina prije obrade natopi razrijeđenim koštanim tutkalom, čime se već i male pore zatvaraju. Ponekad je čak dovoljno ovo potapanje u koštano tutkalo, da bi se ponovno uspostavio sjaj površine, mada samo u smanjenom obliku. Prije restauriranja se mora odrediti koji stupanj sjaja se treba postići.

Dopunjavanje mjesta koja nedostaju

Moralo bi se prije točno razmisliti, koji se nedostajući dijelovi trebaju dopuniti, jer svako novo dopunjavanje zahtijeva i brušenje. Pri tome se ne može izbjeći, da se originalni štuko mramor pri brušenju ispuna također malo ne izbrusi. Kod vrlo malih mjesta koja nedostaju, na primjer kod tragova grebanja ili rezova, svrsishodnije je samo dopuniti gipsom i nakon toga retuširati. Nešto veća mjesta koja nedostaju i izlomljeni rubovi najbolje se

dopunjavaju masom za poravnavanje u boji. Pri tome je pametno izmiješati više mase za poravnavanje različitih boja, da bi se onda prilikom nanošenja postigla struktura slična mramoru. Slična razmišljanja vrijede i za odstranjivanje ranijih popravaka i zatvaranja ogrebotina. Preporuča se uklanjanje samo nekvalitetnih dopuna.

Veća mjesta koja nedostaju dopunjavaju se u tehnici štuko mramora. Novi štuko mramor se mora izjednačiti u obojenosti i strukturi točno sa originalnim štuko mramorom, što je teško i traži puno iskustva. Masa koja je još meka, nanosi se obojenim gipsom za prijanjanje na očišćenu i navlaženu podlogu. Površina bi se trebala već za vrijeme nanošenja odgovarajuće oblikovati i prilagoditi smjeru šara na mramorizaciji originalne površine. Pri tome se mora paziti da ostane dovoljno materijala koji se kasnije prilikom brušenja može skinuti. Prilikom brušenja treba se paziti da se što manje izbrusi originalna površina štuko mramora.

Završna obrada voskom

Najviši cilj restauriranja je ne promijeniti originalnu površinu i njen izgled. Danas je općenito uobičajeno, da se površina štuko mramora nakon brušenja obradi politurom voska. Ova je završna obrada sporna u održavanju spomenika, jer do sada nije jednoznačno utvrđeno, da li je štuko mramor iz 18.st. stvarno bio obrađivan voskom. Voštanom politurom štuko mramor dobiva intenzivniju obojenost i dojam dubine, kao i jači sjaj, koji je uvjetovan drugačijim indeksom loma svjetla. U prostorijama sa velikom vlažnošću preporučuje se nanošenje voska kao zaštita površine.

Za polituru se upotrebljava mješavina od četiri dijela pčelinjeg voska i jednog dijela karnauba voska razrijeđenog u benzinu. Vosak bi trebao biti relativno tečan i prilikom nanošenja bi se trebao pritiskati krpom od pamuka, da bi se zaustavili veliki ostaci i nečistoće.

Zaključno se površina prvo polira krpom od pamuka a zatim kožom.

LITERATURA:

Reithmeir, C.: Die Entwicklung der Stuckmarmorarbeiten im suddeutschen Raum während des 17. Jahrhunderts, Magisterarbeit, 1988.

Liebhardt, M.: Die Münchner Scagliola-Arbeiten des 17. und 18. Jahrhunderts, Dissertation, 1987.

Seelig, L.: Scagliola und Pietra Dura, Kunst und Antiquitäten 1, pp 26-39, 1987.

Reithmeir, C.: Stuckmarmor, Restauro 4/1992, pp 234-242, 1992.

Klein, H.J.: Marmorierung und Architektur, Dissertation, 1976.

Reithmeir, C.: Die Entwicklung der Stuckmarmorarbeiten im suddeutschen Raum während des 17. Jahrhunderts, Magisterarbeit, 1988.

Vierl, P.: Putz und Stuck, pp 160-182, 1987.

Seelig, L.: Scagliola und Pietra Dura, Kunst und Antiquitäten 1, pp 26-39, 1987.

Fiorillo, J.D.: Geschichte der zeichnenden Künste von ihrer Wiederauflebung bis auf die neuesten Zeiten, Band 1, 1798.

Huth, G.: Allgemeines Magazin für die bürgerliche Baukunst, Band 2, 1. Teil, 1789.-1796.

Rudiger, F.J.: Kunst- und Werkschule, 2. Teil, 1732.

Sprengel, P.N.: Handwerke und Künste in Tabellen, Bearbeitung der Erd- und Steinarten, 1772.