OSNOVNA ŠOLA ŽIRI

BARVA KOT SNOV

Področje: kemija

Raziskovalna naloga

Avtor/-ji: Agnes CANKAR,
Nika KRISTAN,
Nikolina VONČINA

Mentor/-ica: Lilijana JUSTIN, prof.
Somentor: Andrej MIVŠEK, prof.

Žiri, 2016

I KAZALO VSEBINE

1 UVOD 4

2 TEORETIČNI DEL 4

2.1 O BARVAH 4

2.2 NARAVNA BARVILA 5

2.2.1 Razvrstitev naravnih barvil 5

2.2.2 Naloge naravnih barvil 5

2.2.3 Uporaba naravnih barvil 5

2.3 PIGMENTI 6

2.3.1 Barvna lestvica 6

2.3.2. Veziva 7

2.4 OLJNE BARVE 8

2.5 JAJČNE BARVE 8

2.6 GUMI ARABIKA 9

2.7 ČLANEK O ZGODOVINI PIGMENTOV 10

2.7.1 Eksplozija 2000 let starih barv 10

3 EKSPERIMENTALNI DEL 12

3.4 METODOLOGIJA 12

3.4.1 Opis vzorca raziskave 12

3.4.2 Opis merskega inštrumenta 12

3.4.3 Opis postopka zbiranja rezultatov 13

3.4.4 Obdelava podatkov 13

3.5 REZULTATI 13

3.5.1 Metode dela 13

3.2.2 Intervju 16

4 NARODNA GALERIJA 21

5 RAZPRAVA 23

6 ZAKLJUČEK 23

7 VIRI IN LITERATURA 24

II KAZALO SLIK

Slika 1: Naravna barvila 6
Slika 2: Jajce in laneno olje 7
Slika 3: Marko Pernhart: Klanško jezero v nevihti 8
Slika 4: Neznani avtor: Trije prizori iz Kristusovega trpljenja 9
Slika 5: Poslikave iz časov Emoncev 14
Slika 6: Priprava pigmentov 14
Slika 7: Slikanje z jajčnim rumenjakom 15
Slika 8: Slikanje z lanenim oljem 15
Sliki 9 in 10: Slikanje z gumi arabiko 16
Slika 11: Slikanje s klorofilom trave in ogljem 19
Slika 12: Slikanje s klorofilom trave 16
Slika 13: Polona Kovačič 19
Slika 14: Atelje v Narodni galeriji 22
Slika 15: Pigmenti v Narodni galeriji 22

Povzetek

Vprašale smo se, kako so slikali včasih, ko še niso poznali umetnih barvil, ampak kljub temu poznamo kar nekaj slavnih umetnin iz časa pred sintetičnimi barvami. Tako smo začele raziskovati pigmente. Pregledale smo razne članke in pigmente poskušale spoznati in se o njih poučile. Bolj ko smo jih spoznavale, več vprašanj se nam je porajalo. Kako jih pripraviti, jih lahko pripravimo tudi sami, kako so se spreminjali skozi čas in kako obstanejo in kako jih ohranjamo? V raziskovalni sta predstavljena intervjuja z dvema restavratorkama in opis obiska Narodne galerije. S pomočjo restavratork in narodne galerije smo dobile vse odgovore na naša vprašanja.

Zahvala

Za raziskovalno nalogo gre posebna zahvala mentorjema, prof. Lilijani Justin in prof. Andreju Mivšku za spodbujanje in usmerjanje pri raziskovalni nalogi. Še enkrat se jima lepo zahvaljujemo za vso podporo in pomoč pri delu.

Zahvala gre tudi Poloni Kovačič in Barbari Košir, saj sta si vzeli čas in nam odgovorili na vsa zastavljena vprašanja o njunem delu ter o mešanju in pripravi ter uporabi pigmentov.

1 UVOD

Že od druge svetovne vojne slikamo z umetnimi barvili, me pa smo se vprašale s čim so slikali pred sintetičnimi barvami oziroma barvami, ki so že pripravljene v tubah. So bile to vsakdanje stvari, kot so oglje, rdeči pesek, trava ali so uporabljali kaj kompleksnejšega? Po temeljitem pregledu knjig in podatkov na internetu smo ugotovile, da so uporabljali pigmente. Odločile smo se, da jih podrobneje raziščemo.

Pigment je naravno barvilo in je netopni prašek. Naredimo ga iz majhnih drobcev poljubnega pigmenta in ga moramo vmešati v vezivo, ki je lahko poljubno (jajce, olje, gumi arabika, smola), da se nastalo barvilo obdrži na podlagi. Naša naloga je bila raziskati obstojnost in uporabo različnih barvil nekoč in danes. V ta namen smo se tudi same preizkusile v mešanju pigmentov in s slikanjem z različnimi vezivi.

V raziskavi smo eksperimentirale s pigmenti in vezivi in naredile intervju z dvema restavratorkama, ki sta strokovnjakinji na tem področju. Obema smo zastavile ista vprašanja ter primerjale odgovore. Naš cilj je bil izvedeti kako lahko pigmente zmešamo same in kako jih zmešajo strokovnjaki.

V prvem delu smo se učile uporabljati barve z jajčnim, oljnim vezivom ter gumi arabiko in opazovale spreminjanje slike in obstojnost nekaterih pigmentov. Namen tega je bil, da bi ugotovile katero vezivo je najbolj uporabno in najbolj primerno za pigmente, ki smo jih uporabljale.

V drugem delu pa smo prišle do ugotovitve, da se pigmenti večinoma uporabljajo pri restavratorskem delu, kjer poskušajo ohraniti stare slike oziroma freske.

Obiskale smo tudi Narodno galerijo v Ljubljani ter si ogledale stalno zbirko in restavratorske prostore, kjer so nam pokazali, kako popravijo slike s pomočjo pravih pigmentov in veziv. Zanimala nas je obstojnost pigmentov in način dela v galeriji in restavratorskih prostorih. Videle smo barvno lestvico pigmentov in tudi tam izvedele veliko novega.

HIPOTEZE

1. Pigmente lahko namešamo tudi sami.
2. Začetne barve so bile: rjava, rumena, črna, rdeča…
3. Jajce je uporabno vezivo za pigmente.
4. Naravna barvila niso tako obstojna kot sintezna.

2 TEORETIČNI DEL

2.1 O BARVAH

Svetloba ima dvojno naravo. Opisujemo jo lahko kot valovanje ali kot delce z energijo. Vidna svetloba je le ozko območje (400-800 nm) v celotnem spektru elektromagnetnega valovanja. Pri razklonu z optično prizmo postanejo posamezne komponente bele dnevne svetlobe opazne kot barvni pasovi mavrice. Predmeti so obarvani, če svetlobo nekaterih valovnih dolžin absorbirajo, drugo pa odbijejo. Ljudje zaznavamo svetlobo z dvema tipoma čutnih celic v očesni mrežnici. Čepki omogočajo gledanje v barvah, bolj občutljive paličice pa so odgovorne za črno-belo gledanje, ki je pomembno zlasti v pogojih z malo svetlobe. Barve, ki

nas obdajajo, so posledica prisotnosti barvilnih kemijskih spojin, redkeje pa nastanejo tudi zaradi fizikalnih pojavov.

Obarvanost kemijskih spojin je odvisna od njihove zgradbe. Molekule obarvanih snovi vsebujejo več dvojnih ali trojnih vezi, ki ležijo blizu skupaj. Vse obarvane snovi pa niso tudi barvilne. Z barvilnimi snovmi lahko obarvamo druge predmete. Razdelimo jih v barvila in pigmente. Barvila so topna, na podlago se trdno vežejo s kemijsko reakcijo, adsorpcijo ali difuzijo in se kasneje ne izpirajo. Pigmenti so netopni praški, dispergirani v barvilni zmesi, zato so v pigmentnih barvah dodana veziva.

2.2 NARAVNA BARVILA

2.2.1 Razvrstitev naravnih barvil

Naravna barvila so barvilne snovi, ki nastajajo v celicah živega organizma. Anorganskih pigmentov po tej definiciji ne prištevamo mednje. Po kemijski zgradbi so barvila zelo raznolika. Delimo jih na derivate pirana, derivate pirimidina, derivate kinona, derivate pirola in derivate izoprena.

2.2.2 Naloge naravnih barvil

Nekatera naravna barvila imajo ključno vlogo v fizioloških procesih kot so fotosinteza, proces gledanja in prenos kisika v krvi. Mnoge izrazito pisano obarvane živali, zlasti samci, izkoriščajo učinek barv v obredih parjenja in za obrambo svojega življenjskega prostora pred drugimi samci. Močni kontrastni vzorci služijo tudi kot svarilne barve.

2.2.3 Uporaba naravnih barvil

Pred odkritjem in vpeljavo prvih sinteznih barvil v 19. stoletju so bili vsi uporabni in umetniški izdelki barvani samo z naravnimi barvili in anorganskimi pigmenti iz naravnih virov. Barvila so imela visoko ceno in so bila pomembna v blagovnem in denarnem trgovanju.

Mnoga naravna barvila so uporabljale že stare civilizacije za barvanje tkanin, posode, v slikarstvu in za ličenje. Ohranjeni stari izdelki so večinoma rumenih, rjavih in rdečih odtenkov v kombinaciji z ogleno črno. Barvanje z modro je omogočilo šele odkritje indiga. Zeleni toni so v stari umetnosti redki, saj so klorofili kot zelena barvila preslabo obstojni.

V današnji dobi so večino naravnih barvil izpodrinila sintezna barvila, ki so dostopna v velikih količinah, so cenejša in dobro obstojna. V zadnjih desetletjih odkrivajo tudi njihove negativne učinke: nekatera so strupena in rakotvorna, pojavlja se tudi vse več alergičnih reakcij na sintezna barvila. Naravna barvila kažejo manj negativnih učinkov na organizem, zato se ponovno vračajo v prehranske in farmacevtske izdelke, kakovostno kozmetiko in umetniško barvanje tkanin.

Slika 1: Naravna barvila

2.3 PIGMENTI

2.3.1 Barvna lestvica

Modra barva: Temno modra indigo barva je bila v zgodovini priljubljena in zelo razširjena. Že majska kultura nam priča o uporabi modre barve, prav tako pa so bili Egipčani znani po »egiptovsko modri«. Pridobivali so jo z vrenjem sivo-zelenih listov in stebla več kot trideset sorodnih rastlin, vključno z zdravilnim indigo grmičevjem. Modro lahko pridobimo tudi iz prahu azurita, prahu lapiza, račjega iztrebka in določene vrste gline.

Rdeča barva: Globoko rdeča barva je narejena iz samičinega telesa hrošča, imenovanega škrlat. V antiki so rdečo pridobivali iz hrošča, podobnega škrlatu (*Kermes vermilio*). Rdeči pigment velja za enega izmed najstarejših pigmentov, ki so ga uporabljali v Egiptu, Grčiji in na Vzhodu. Pigment iz hrošča je kot barvilo za hrano na voljo še danes, saj je eden izmed redkih rdečih pigmentov, ki je dovolj varen za uporabo v prehranjevalni industriji. Rdečo pridobivajo tudi iz smole španskega trsta, ki se uporablja predvsem kot barvilo v lakih. Druga vira rdeče sta še korenina rumene lakotnice in kri.

Zelena barva: Zelen pigment se pridobiva iz več vrst trav. V preteklosti so usnje barvali tako, da so svežo travo zvili v klobčič in jo neposredno drgnili po usnju. Odtenek zelene se razlikuje glede na vrsto in vsebnost vode v travi. Prav tako bodo pretolčeni listje rastlin, ki vsebujejo klorofil, dali zeleno barvo. Vir zelene barve pa je tudi v prahu iz alg.

Rumena barva: V rimskih časih so rumen ali zelen pigment pridobivali iz soka peteršilja, rastlin ali različnih jagod. Pigment iz suhih jagod krhlika je bil še posebej priljubljen v 18 stoletju. Zlato-rumen odtenek so pridobivali tudi iz kravjega urina. Krave so se prehranjevale izključno z listi mana. Urin so izpareli in preostalo usedlino ročno oblikovali v kroglice, ki so jih predelali v pigment. Tako pridelan pigment je bil dosegljiv v Angliji vse do leta 1921. Svetlo rumen pigment pridobivajo tudi iz smole različnih vrst drevesa, imenovanega*Garcinin*. Smola se nabira tako, da v lubje zarežejo brazde, sok ki teče ven, se posuši v temno rjave kepice, ki jih zmeljejo v prah in obdelajo s topilom za pridobivanjem pigmenta iz smole. Poleg naštetih možnosti se rumena pridobiva tudi iz korenin kislice, ruja in rumene gline.

Rjava barva: Rjavo so pridobivali iz notranje skorje hrasta, imenovanega *Quercus tinctoria*, ki raste v predelih Severne Amerike. Rjava, pridobljena iz hrasta, je bila priljubljena v 18. in 19. stoletju. Temno rjavo barvo se pridobiva iz črnila sip, ki jih v glavnem najdemo v jadranskem morju. Rjavo se prav tako pridobiva iz pudra lesenca, ki je slabše razredno oglje. Pogosto ga mešajo z vodo in medom, slednji naj bi barvo ohranjal mehko. Posledično je barva enostavnejša za mešanje in se bolje prime na površino. Še en vir rjave so lupine, v katerih se skriva oreh. Iz lupine ameriškega oreha pa dobimo svetlo rjavo barvo.

Črna barva: Črne pigmente so pridobivali iz ogljika sežganega lesa (npr. vinske trte), v sodobnem času pa predvsem s sežiganjem premoga ali katrana. Črna se prav tako pridobiva s počasnim upepeljenem slonove kosti ali kosti v pečici. Ta postopek daje nekoliko drugačen odtenek črne.

Bela barva: Belo pridobimo iz krede, mavca, prav tako pa iz kosti ali rogov, ki dajejo rahlo belo rumenkasto odtenek.

2.3.2. Veziva

Za uporabo vezivnega sredstva obstaja preprosto pravilo: sredstvo mora biti po sestavi čim bolj podobno zmesi, h kateri primešamo vezivo. Če je osnova pigmenta glina, se ne potrebuje vezivnega sredstva, ampak jo le zmešamo z vodo.

Vezivna sredstva: slina, kostna masa, živalske maščobe (medvedja maščoba), kaktusov sok (pušča zeleno barvo), beljak, rastlinski sok, olje...

Slika 2: Jajce in laneno olje

2.4 OLJNE BARVE

Oljne barve so narejene iz zmletih pigmentov, ki so mešani z vezivom - bolj ali manj sušečim se oljem, kot so laneno, makovo ali sojino olje. Pigmenti v prahu se navlažijo z oljem v mešalcu podobnem stroju za gnetenje v pekarnah. To pasto naredijo zato, da lahko v pigment vmešajo mešanico dodatkov in aditivov, kot so sušilna sredstva (sikativi) in konzervansi. Uporabljena količina je odvisna od kemične sestave oplemenitenega pigmenta (npr. če se suši počasi) in je namenjena večji kompatibilnosti. Ta postopek se imenuje mešanje.

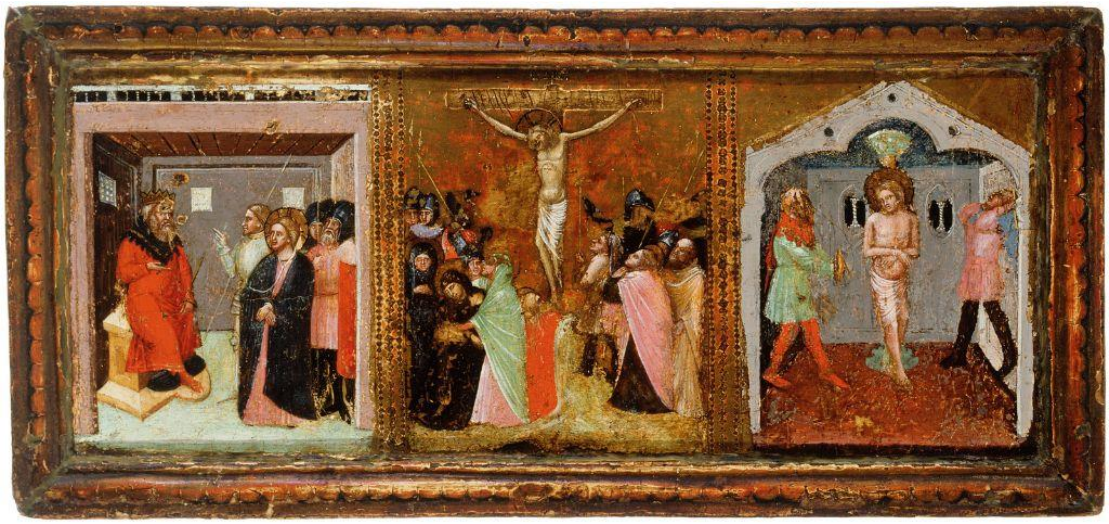
Drugi postopek se imenuje drobljenje: pasta se razprši na trdo podlago (granit ali jeklo). Barva postane mehka, sijoča, kremasta (razpršeni pigmenti dobijo svojo polno barvilno sposobnost). Kakovost oljne barve se določa po stopnji finosti, enotnosti in polnosti oljne barve. Finost se nanaša na to, kako dobro so zrna pigmenta razpršena v vezivu. Daljši kot je proces drobljenja, manjši je agregat in pasta je bolj gladka, enotnejša in bolj enakomerno obarvana. Da bi ohranili značilnosti vsakega posameznega odtenka za več kot 200 let, se uporabljajo karte barvnih standardov.

Zadnja faza procesa je skladiščenje paste: traja do treh mesecev in je namenjena odstranjevanju odvečnega olja, ki se v posodah dvigne na površje.

Slika 3: Marko Pernhart: Klanško jezero v nevihti; olje na platnu, 1852. Vir: Narodna galerija

2.5 JAJČNE BARVE

Omenja se že v starih zapisih Egipčanov in Rimljanov. Jajčna tempera zavzema prvo mesto med vsemi vrstami temper. Cenninijevo tempero »d'uovo«, narejeno iz jajčne emulzije, so uporabljali predvsem v zidnem slikarstvu. Vezivo je vsebovalo rumenjak ali celo jajce, dodali so tudi figovo mleko za povečanje vezivnosti, hkrati pa je delovalo tudi kot dober konzervans. Pred uporabo so vezivo še prefiltrirali.



Slika 4: Neznani avtor: Trije prizori iz Kristusovega trpljenja; tempera na lesu, okrog 1380. Vir: Narodna galerija

2.6 GUMI ARABIKA

Gumi arabiko (znan tudi kot akacijev gumi) pridobivajo iz vej subsaharske akacije. Gumi arabika se naravno tvori v velikih grčah med procesom gumoze, da pomaga zaceliti rane na lubju drevesa. Če zarežemo lubje na drevesu, se bo tvorila gumi arabika, ki bo zapolnila rano. Ta proces traja približno 3-8 tednov.

Njena uporabnost je raznovrstna: od veziva za akvarele, preko sredstev za čiščenja vina do farmacevtskih preparatov.

Uporaba gumi arabike ima dolgo zgodovino, že Egipčani so jo uporabljali kot zgoščevalno sredstvo v kozmetiki in za mumifikacijo.

Gumi arabika je uporabna, čeprav nekoliko draga, kot zgoščevalno sredstvo, emulgator, kot sredstvo za izboljšanje teksture in za tvorbo filmov. Široko je uporabna tudi v industriji pijač, za stabilizacijo okusa in eteričnih olj, npr. v sadnih koncentratih za gazirane pijače. Gumi arabiko uporabljajo tudi v slaščičarstvu za bonbone, pastile in kot stabilizator pene v priljubljenih Marshmallow-sih.

Kemijsko je gumi arabika ogljikov hidrat, ki ga delno prebavimo v debelem črevesu. Dietetično gledano je gumi arabika vlaknina. Energetska vrednost gumi arabike je več kot pol manjša kot pri škrobu ali maltodekstrinu.

2.7 ČLANEK O ZGODOVINI PIGMENTOV

2.7.1 Eksplozija 2000 let starih barv

V časopisu Delo smo dobile članek, ki se je nanašal na naše raziskovanje. Ko smo ga prebrale, se nam je zdelo zelo zanimivo in vredno, da ga v celoti vključimo v raziskovalno nalogo.

Emonci so krasili svoje domove s kontrastnimi stenskimi poslikavami in štukaturami.

Ponavadi si predstavljamo antični Rim kot svet belih marmornih kipov, nepobarvanih, v svetlem kamnu svetlikajočih se templjev in drugih zgradb. Bilo pa je povsem drugače: rimski svet je žarel v številnih barvah in barvnih odtenkih. Tudi rimska kolonija Emona (danes Ljubljana) je bila del tega živobarvnega sveta. Emonci so krasili svoje domove s kontrastnimi stenskimi poslikavami in štukaturami, celo nagrobniki na okoliških pokopališčih so bili pobarvani.

Ne samo laiki, tudi strokovnjaki so bili dolgo prepričani, da so bili kipi, reliefi in stavbe grške ter rimske antike nepobarvani. To prepričanje je izviralo iz renesanse in ideja »čiste«, ne samo fizično, ampak tudi ideološko monohromne antike je bila trdno zakoreninjena. V poznem 18. stoletju pa je postalo jasno, da je bil precejšen del antičnih arhitektur in kipov bogato obarvan. Izkazalo se je, da je bil antični svet veliko bolj pisan – in raznolik, tudi umazan in kičast – kot je veljalo dotlej. Odkritja so povzročila nemalo ogorčenja, tako da so razprave o obstoju, naravi in obsegu polihromacije v antičnem svetu prenehale šele v prejšnjem stoletju.

Vendar pa so se antične žive barve do danes le redko ohranile. V največ primerih so skozi stoletja obledele, se sprale s površin in na videz povsem izginile. Zadnja leta arheološke artefakte in umetniška dela čedalje pogosteje preiskujemo z mikroskopom in morebitne sledi barv analiziramo. Razvoj sodobnih nedestruktivnih in mikrodestruktivnih tehnik je raziskave antičnih pigmentov še spodbudil, saj je zagotovil minimalno intervencijo v dragoceni izvirnik ter optimizacijo pridobljenih informacij ob čim manjšem vzorcu.

Analize pigmentov iz Emone

Prebivalci rimske Emone so za živobarvnost svojih domov, pomembnih mestnih objektov in skulptur skrbeli z rumeno, rdečo, oranžno, zeleno, modro, belo in črno barvo. Do danes se je na emonskih spomenikih, ki so stali na odprtem, praviloma ohranil le zelo majhen del prvotne poslikave, morda zgolj nekaj zrnc, včasih komaj vidnih s prostim očesom. To je posledica propadanja poslikav zaradi vrste dejavnikov: vremena, uporabe, časa itd. Stenske poslikave v notranjih prostorih pa so nam ohranile skorajda neokrnjen vpogled v pisanost interjerjev pred 2000 leti.

V zadnjih nekaj letih smo sodelavci Restavratorskega centra Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije, Zavoda za gradbeništvo Slovenije in Muzeja in galerij mesta Ljubljane izvedli vrsto raziskav emonskih pigmentov z različnih površin: stenskih poslikav, stebrov, nagrobnikov. Uporabili smo različne analitske tehnike, da bi pridobili čim širši spekter informacij o stratigrafiji barvnih plasti in s tem tehniki slikanja, vrsti uporabljenih pigmentov in veziv, pa tudi o stratigrafiji pripravljalnih plasti, ki jih sestavljajo različni ometi.

Dosedanji rezultati naših raziskav kažejo, da je bila pri poslikavah na stene navadno nanesena ena barvna plast, ki je rabila kot ozadje. Nanjo so bili naslikani različni motivi, kar se pod mikroskopom vidi kot sosledje več barvnih plasti. Najpogosteje je v barvni plasti uporabljena le ena vrsta pigmenta, nemalokrat pa zmes različnih. Na območju današnje

Slovenije so do po zdaj pridobljenih podatkih v rimskem času uporabljali anorganske in naravne sintetične pigmente, tako imenovano egipčansko modro, zeleno zemljo, rdeči in rumeni oker, za rdeče odtenke cinober in svinčevo rdečo, za belo barvo pa svinčevo belo in apno.

Določanje pigmentov – najučinkoviteje jih identificiramo z ramansko mikrospektroskopijo – nam lahko pomaga tudi pri ugotavljanju avtentičnosti poslikav na predmetu. Nekateri pigmenti so namreč značilni samo za določena obdobja. Na primer, v antiki je bila za modro barvo običajno v uporabi egipčansko modra, eden redkih sintetičnih pigmentov uporabljanih v tem obdobju. Pri analiziranju barvnih plasti dveh poslikanih nagrobnikov iz ene Emoni bližnjih vasi na območju današnjega Iga nas je med drugim zanimalo, ali je poslikava res stara 2000 let. Ugotovili smo, da je uporabljen modri pigment ultramarin, ki se je množično uporabljal šele od 14. stoletja naprej. Spoznanje, da sta bila nagrobnika pobarvana pozneje, je potrdila prisotnost titanove bele, sintetičnega pigmenta, ki so ga začeli uporabljati šele po letu 1920.

Za manj denarja manj muzike

Stenske in stropne poslikave zasebnih hiš so na našem območju izdelovale skupine potujočih mojstrov, ki so s seboj nosili primere modernih vzorcev. Naročnik si jih je ogledal, izbral pravega in naročil poslikavo sobe. Mojstrov v skupini je bilo več, njihovo znanje različno, od tega pa je bilo odvisno tudi plačilo. V dokumentu iz leta 301, Dioklecijanovem ediktu o cenah (*Edictum De Pretiis Rerum Venalium*) je poklic slikarja, ki je slikal samo stensko podlago in ornamente (*pictor parietarius*), jasno ločen od poklica slikarja figuralike (*pictor imaginarius*). Slednji je bil veliko bolje plačan.

Poleg mojstra je bilo seveda treba plačati tudi material. Še posebej drage so bile barve. Mojster je sicer na svoje stroške lahko priskrbel osnovne, manj kontrastne barve, vendar so si naročniki pogosto želeli bolj nasičenih, močnih, živahnih odtenkov. Te – bistveno dražje – barve so morali priskrbeti sami.

Sodeč po raziskavah so po vsem območju nekdanjega Rimskega cesarstva za poslikave v glavnem vendarle uporabljali cenejše pigmente. Naši rezultati kažejo, da so prebivalci Emone prav tako kupovali cenejše pigmente: rdeče in rumene okre, zeleno zemljo, apneno belo ter umetni mineralni pigment, imenovan egipčansko modra. S tem so tudi v Emoni dosegli podobne barvne odtenke kot drugod, vendar so bile barve temnejše, manj nasičene in manj kontrastne. V nasprotju z Emono so bili v stenskih poslikavah v bližnji Celei (današnje Celje) uporabljeni dražji pigmenti, na primer rdeči pigment cinober.

Fin omet za podlago, apno za vezivo

Za lepe in obstojne stenske poslikave je bilo treba steno najprej ustrezno pripraviti. Slavni rimski arhitekt **Vitruvij** je v svojem delu *O arhitekturi* svetoval več plasti ometa in priporočal uporabo marmornih zrn vsaj za prve tri plasti. Vendar smo kljub temu priporočilu pri emonskih poslikavah doslej ugotovili največ dve plasti ometa, pa še te narejene z agregatom iz drobljenega dolomita. Redkeje se pojavlja debelozrnat kalcit, ki je nadomeščal dražji marmor, saj kalcitna zrna zaradi transparentnosti in sijaja spominjajo na zrna marmorja. V nekaterih primerih je bila že druga plast ometa pripravljena z agregatom, ki je vseboval več zrn rečnega peska in proda kot pa dolomitnega drobljenca. Lahko rečemo, da so bili tudi v tem Emonci iznajdljivi in – varčni.

Pri nekaterih emonskih poslikavah najdemo dodatek drobljene keramike v prvi ali drugi plasti ometa. Te poslikave so verjetno iz prostorov, kjer so potrebovali materiale z večjo vodoobstojnostjo, na primer iz domačih kopalnic in javnih termalnih prostorov.

Običajno so ozadja in velike motive slikali na še moker omet, *a fresco* – iz česar smo dobili danes pogosto uporabljen izraz: freska. Tako je bila narejena večina rimskih stenskih poslikav na območju današnje Slovenije. Detajle, ki zahtevajo veliko časa, so običajno delali, ko je bil omet že suh. Takrat se barva težje oprime podlage, zato je moral mojster vanjo vmešati vezivo. Ta so bila bodisi organska, kot jajce, kazein, klej in podobno, bodisi anorganska, kot je apno, kar je značilno tudi za rimske poslikave z ozemlja današnje Slovenije.

Slika 5: Poslikave iz časov Emoncev

Viri: Delo, Bernarda Županek, Katarina Toman Kracina, Sabina Kramar, Maja Gutman, 09.04.2015

3 EKSPERIMENTALNI DEL

3.4 METODOLOGIJA

Za metodologijo raziskovalnega dela smo izbrale delno strukturirani intervju z restavratorkama in eksperimentalno metodo dela, kjer smo na podlagi eksperimentiranja potrdile oziroma ovrgle hipoteze.

3.4.1 Opis vzorca raziskave

Na vprašanja v intervjuju sta odgovarjali dve restavratorki. Barbara Košir se ukvarja z freskami, Polona Kovačič pa ima samostojno podjetje.

3.4.2 Opis merskega inštrumenta

Pri intervjuju smo imele vprašanja napisana že vnaprej, vendar sva jih med samim intervjujem še dodajali. Obe restavratorki sta dobili enaka vprašanja.

3.4.3 Opis postopka zbiranja rezultatov

Prvi intervju smo izvedle z Barbaro Košir, ko je prišla v Žiri in sicer smo odgovore na zastavljena vprašanja posnele na telefon. Drugi intervju s Polono Kovačič smo izvedle tako, da smo vprašanja poslale po elektronskem poštnem naslovu.

Pri eksperimentalnem delu smo slikale z različnimi pigmenti in opazovale spreminjanje oz. način slikanja le teh.

3.4.4 Obdelava podatkov

Podatke, ki smo jih dobile s pomočjo intervjuja oz. restavratork smo prepisali in jih primerjale ter analizirale.

Prav tako smo po eksperimentiranju zapisale pomembne podatke ter jih pisno analizirale in opisale.

3.5 REZULTATI

3.5.1 Metode dela

PRIPRAVA VEZIV IN PIGMENTOV

Za slikanje smo uporabile naravna barvila in veziva, ki pa smo jih najprej morale pripraviti. Pigmenti, ki smo jih uporabljale so bili: rdeča in črna zemlja, glina, oglje, mleta paprika, mleto rdeče zelje, čaj, zelena trava, mleti česen, kana, kava in mleta kumina. Te smo dobro strle in jih razdelile v lončke. Veziva, ki so povezala pigmente pa so bila: jajčni rumenjak, laneno olje ter gumi arabika.

Slika 6: Priprava pigmentov

SLIKANJE Z JAJČNIM RUMENJAKOM

Najprej smo za vezivo preizkusile jajčni rumenjak. V posodico smo natresle nekaj pigmenta, nato pa vanj vlile rumenjak. Nato smo ga dobro zmešale in »barva« je bila pripravljena za uporabo. To vezivo smo uporabile s sedmimi pigmenti: kavo, čajem, rdečo in črno zemljo, kano, glino, papriko ter česnom. Uporabile smo jih na štirih slikah in na vseh so barve delovale. Delci pigmentov so se prijeli podlage, niso odpadali, barva pa se je prav tako lepo ohranila tudi po daljšem času.

Slika 7: Slikanje z jajčnim rumenjakom

SLIKANJE Z LANENIM OLJEM

Naslednje vezivo je bilo laneno olje. Tu smo prav tako v posodo natresle pigment ter vanj vlile nekaj veziva ter ju zmešale. Olje smo uporabile pri glini, papriki, oglju, rdeči in črni zemlji ter česnu. Nanesle smo jih na tri slike in tu z rezultati nismo bile preveč zadovoljne. Čez čas so pigmenti začeli odpadati s podlage, pa tudi barva je zbledela. Na papirju so ostali le madeži olja. Za kvalitetnejši rezultat bi morali bolje pripraviti pigmente, jih bolj zdrobiti in dalj časa pustiti, da vpijejo oljno vezivo.

Slika 8: Slikanje z lanenim oljem

SLIKANJE Z GUMI ARABIKO

Pri gumi arabiki je bil postopek priprave malce drugačen. Gumi arabika je namreč bel prah, zato smo ji morale dodati nekaj vode. Ko smo jo dobro zmešale, smo lahko dodale pigmente. Ti so bili: črna zemlja, rdeče zelje in paprika. Vezivo je dobro delovalo, za slikanje je primerno. Pigmenti so se dobro oprijeli podlage, barve pa so ostale žive in trdne.

Sliki 9 in 10: Slikanje z gumi arabiko

SLIKANJE S KLOROFILOM TRAVE

Pri travi nismo uporabile veziv, temveč smo jo samo dobro zmlele in jo nanesle na tri liste. Dva lista smo hranile na svetlem, enega pa na temnem prostoru. Na svetlobi je barva postala rjava, koščki pa so odletavali. Pri sliki, ki je bila v temi, pa se je zelena barva nekoliko ohranila, kosci pa se niso obdržali.

Slika 11 je bila dalj časa izpostavljena svetlobi, slika 12 pa ves čas v temi.

Slika 11: Slikanje s klorofilom trave in ogljem

Slika 12: Slikanje s klorofilom trave

3.2.2 Intervju

Odločile smo se, da bomo pripravile vprašanja za restavratorki, saj sta zaradi svojega poklica vedno v stiku s pigmenti in vezivi. Da bi preverile nekatere hipoteze smo intervjuvale strokovnjakinji, ki sta študirali in preučevali področje restavratorstva.

Vprašanja:

1. Zakaj ste se odločili za ta poklic?
2. Katero šolo/študij ste obiskovali?
3. Ali so vas že v šoli veliko učili o pigmentih?
4. Ali pigmente izdelujete sami?
5. Zakaj so veziva tako pomembna?
6. Ali sami mešate veziva in pigmente?
7. Ali so včasih slikali z istimi pigmenti kot vi ali s podobnimi?
8. Kje dobite potrebne pigmente in veziva?
9. Ali bi tudi mi lahko doma pripravili take pigmente in z njimi slikali?
10. Torej ne moremo zmešati neke barve in jo nanesti kamorkoli? (Nismo vprašale Polone Kovačič)
11. S čim lahko podaljšamo obstojnost slike, če se jo da?
12. Kolikšna je obstojnost freske? (Nismo vprašale Polone Kovačič)
13. Kakšna je razlika med barvami za freske in drugimi barvami na primer za na platno? Če sploh je razlika?
14. Koliko časa se že ukvarjate s tem poklicem?

Intervju z restavratorko fresk Barbaro Košir

Intervjuvale smo restavratorko Barbaro Košir. V Šentjoštu je odprla s.p. in sedaj s svojo ekipo obnavlja freske v cerkvah in drugih poslopjih. Obnovili so jih že veliko, med drugim tudi škofjeloško kupolo ter cerkev v Šentjoštu, o kateri je napisala tudi knjigo z naslovom *Konserviranje-restavriranje fragmenta stenske slike v cerkvi Svetega Jošta v Šentjoštu*. Že skoraj desetletje se ukvarja z restavriranjem, zato se nam je zdela primerna za našo raziskovalno nalogo. Veliko smo izvedele o freskah in njihovi obstojnosti, povedala pa nam je tudi nekaj zanimivosti o pigmentih in vezivih ter kako jih uporabljamo.

1. Zakaj ste se odločili za ta poklic?

»Zato, ker je lep poklic, ker si vedno v stiku z umetnostjo, ker si lahko pri vsaki stvari zelo blizu. Recimo, zdaj se je delala škofjeloška kupola in to pomeni, da si ti eden izmed 10 ali 15 ljudi in delaš tako blizu neke umetnine, ki jo bodo nekateri videli samo na 15 metrov. To, da si vedno v stiku tudi z zgodovino. Je lep poklic, če se rad koncentriraš, umirjeno delaš. Slaba stran pa je, da je veliko ljudi. Tega verjetno ne bi zdržali vsi, ker potrebuješ ogromno potrpežljivosti. Ker v zelo kratkem času, na primer v treh dneh, narediš recimo 4x4 centimetre na neki zelo pomembni poslikavi.«

2. Katero šolo/študij ste obiskovali?

»Akademijo za likovno umetnost in oblikovanje, na oddelku za konservatorstvo in restavratorstvo.«

3. Ali so vas že v šoli veliko učili o pigmentih?

»Ja, ker pri tem poklicu vedno uporabljaš pigmente. Če si pri stenskih poslikavah, moraš nujno poznati vse pigmente, saj vnaprej delaš samo z njimi. Vedeti moraš, kateri pigment uporabiti, da ta čez čas ne zbledi. To je osnova, že v prvem letniku moraš poznati vse pigmente in njihov izvor.«

4. Ali barvila za freske izdelujete sami?

»Ne, to so pigmenti. Lahko so naravni ali umetni. Razlika med temi pigmenti je, da so naravni, recimo zelena zemlja, ombra in podobne, ker so načeloma odporne na bazičnost apna. Odvisno, če vas zanima s katero barvo se restavrira ali s katero barvo se dela fresko. Freska je narejena na apnu, na moker omet – al fresco, mi pa delamo z različnimi vezivi, odvisno od tega, kje se freska nahaja - ali je na zunanjščini ali na notranjščini. Tu je vse pogojeno z različni vremenski pogoji, klimo. Je zelo širok spekter dela s pigmenti.«

5. Zakaj so veziva tako pomembna?

»Veziva so ena izmed pomembnih stvari, ki določajo, koliko časa bo zadeva ostala na steni oziroma zdržala. V tem primeru, če delamo na suho, so veziva zelo pomembna, če se dela zunaj, ker je vedno pod zunanjim vplivom in je glavna stvar, da zberemo vezivo, ki ustreza. Če vezivo ni pravo, lahko delamo neko poslikavo tri leta skupaj in retuširamo. Pri nepravem vezivu propade ves naš trud in vloženo delo. Torej so veziva zelo pomembna stvar.«

6. Ali sami mešate veziva in barvila skupaj?

»Ja. Na primer, če delamo jajčno tempero, je pomembno, kako se tre pigment. Določena mera je potrebna za določen efekt. Recimo modro barvo – lapis lazul - se do določene mere stre, da ima določen efekt, kar je odvisno tudi od tehnike. Pigmenti pa so načeloma kupljeni. Posamezniki se sicer odločijo, da jih bodo trli - so v večjih delih, v današnjem času pa so vsi kupljeni. Razlika pa je, če so sintetični ali naravni. Ne delamo jih sami.«

7. Ali so včasih slikali z istimi pigmenti kot vi ali s podobnimi?

»Ja po večini z istimi pigmenti, veziva pa so druga. Veziva so se spremenila, pigmenti pa so več ali manj enaki.«

8. Kje dobite potrebne pigmente in veziva?

»Načeloma se jih veliko naroča iz Avstrije in Nemčije, ker so pri nas nekateri pigmenti zelo redki pa tudi kvaliteta zelo niha. Mi imamo Kremer pigment, to je določena paleta pigmentov, ki se za nas obnese. Ampak to je spet odvisno. Na primer nek trgovec bo imel določene pigmente zelo kvalitetne, drugi bodo spet zelo slabi. To pride z izkušnjami, katere pigmente izbiramo - dalj časa delamo z njimi, lažje določamo, katere pigmente oziroma kakšno paleto bi radi imeli.«

9. Ali bi tudi mi lahko doma pripravili take pigmente in z njimi risali, slikali?

»Ja, načeloma jih lahko vsak. Na primer jajčno tempero lahko vsak zmeša doma, podobno tudi z apneno vodo, z amonijevim kazeinatom malce težje, ker moramo poznati razmerja, a se tudi to da. Tu v bistvu ne gre za mešanje, ampak da imaš vezivo in pigment in na samem mestu, kjer popravljaš oziroma delaš fresko, mešaš to barvo. Kot recimo, ko mešamo vodene barvice.«

10. Torej ne moremo zmešati neke barve in jo nanesti kamorkoli?

»Ne, razen pri jajčni temperi, kjer treš pigment, ga moraš najprej zmešati z vodo in ga zraven uporabljati. Strd je na vodi ,zato se predhodno meša. Pigment ima lastnost, da se useda. In če mi pripravimo pigment in ga ne porabimo takoj, potem pobiramo samo po vrhu in nimamo tiste barve, ki smo jo namešali. Ker se vedno useda in različni pigmenti se različno usedajo.«

11. S čim lahko podaljšamo obstojnost slike, če se jo da?

»Če bi jo delali zdaj in bi delali stensko sliko, je najboljši način freska, ker je najbolj obstojna. To so že preverili. Zunanja freska pa v današnjem času ne bi zdržala tako dolgo, ker imamo toliko onesnaženja, kislega dežja in mnogo drugih dejavnikov. Do danes še nihče ni rešil problema zunanjih poslikav, ker smo tako onesnažili ozračje. Na primer neka freska iz 12 .stoletja pa do 20. ni zbledela, od 20. do 21. stoletja je pa le 100 let, ampak se poznajo take razlike, da je treba večino zunanjih originalnih fresk snemati, ker se čisto uničijo. Zaradi onesnaženega zraka trpijo tudi poslikave.«

12. Kolikšna je obstojnost freske?

»Freske so zelo obstojne. Na primer neka freska je bila narejena v 12. stoletju, pa jo šele drugič prenavljamo. Torej ena freska obstane od 12. stoletja do danes - taka je obstojnost. Mi načeloma ne delamo fresk, ker jih ne moremo, temveč le zapolnimo določene kose, to pa je spet odvisno od tega, v kakšnem okolju je freska in s čim jo popravljamo. Načeloma pa freska obstane kar dolgo.«

13. Kakšna je razlika med barvami za freske in drugimi barvami, na primer za na platno? Če sploh je razlika?

»V bistvu ni večjih razlik, ker imaš oljne barve torej pigmente mešane z oljnim vezivom. Pri teh oljnih barvah gre spet za drugačno tretje in mešanje, medtem ko freske imajo vezivo, ki ga mešaš na mestu. Dandanašnji primerki pa so že akrili, pri katerih sploh ne gre več za pigment temveč za barvilo. Drugače pa so pri klasični sliki ista barvila, le veziva so oljna in tretje je drugačno.«

14. Koliko časa se že ukvarjate s tem poklicem?

»Vsega skupaj okrog 8 let - na stenskih poslikavah 6-7 let, na leseni plastiki pa 2 leti. Biti moramo zelo prilagodljivi, ker to ni poklic, kjer bi imeli delo ves čas. Na primer pozimi stenske poslikave sploh ne pridejo v poštev. Razen če izvzamemo frančiškane in cerkve, ki dovoljujejo ogrevanje, za gotiko pa ni možnosti, da bi delali. Oktober je že hladen mesec, ko pa pride ničla v zid (0°C), ne moremo več delati z vodo, ker lahko raznese zid. Zato to ni poklic, ki bi ga priporočala ležernim ljudem. Če nisi pripravljen delati v mrazu, vedno v stiku s steno, nisi pripravljen imeti revme pri 30ih, to ni ravno tvoj poklic. Biti moraš vedno na terenu in med delavci, tako da ima ta poklic tudi slabe strani.«

Intervju z restavratorko Polono Kovačič

Restavratorka Polona Kovačič je samozaposlena v kulturi in deluje pod znamko Pol-Art. Poleg restavratorstva se ukvarja tudi z oblikovanjem steklenega nakita in z organiziranjem likovnih delavnic in projekti za otroke. Umetnost jo je obkrožala že od malih nog.

Slika13: Polona Kovačič

1. Zakaj ste se odločili za ta poklic?

»Za ta poklic sem se odločila, ker me je z restavratorstvom seznanil moj oče. Pomagala sem mu v delavnici že od malih nog.«

2. Katero šolo/študij ste obiskovali?

»Akademiji za likovno umetnost.«

3. Ali so vas že tam veliko učili o pigmentih?

»Nekaj osnov da, ostalo dobiš s prakso.«

4. Ali pigmente izdelujete sami?

»Ne, pigmente kupim pripravljene v prahu.«

5. Zakaj so veziva tako pomembna?

»Veziva so pomembna zato, ker okolje vpliva na razkroj veziv. Izberemo jih tudi glede na to, v kakšnem okolju se umetnina kasneje nahaja.«

6. Ali sami mešate veziva in pigmente?

»Pigmente kupim, veziva včasih mešam tudi sama, oz. jih topim, jim spremenim agregatno stanje.«

7. Ali so včasih slikali z istimi pigmenti kot vi ali s podobnimi?

»Včasih so slikali s podobnimi pigmenti oz. priprave le teh so različne.«

8. Kje dobite potrebne pigmente in veziva?

»Vse potrebne pigmente in veziva kupujem v specializiranih trgovinah v Sloveniji, natančneje v restavratorski trgovini, ki je edina tovrstna in se nahaja v Kamniku.«

9. Ali bi tudi mi lahko doma pripravili take pigmente in z njimi slikali?

»Lahko pripravite in trete pigmente doma (s tem pripravite bolj fine pigmente in je z njimi lažje slikati oz. se lažje topijo).«

10. S čim lahko podaljšamo obstojnost slike, če se jo da?

»Obstojnost slike se podaljša tako, da se nahaja v okolju, kjer ni vlage in nihanja temperatur, ker se s tem razvijejo mikroorganizmi, plesni in posledično veziva popuščajo, slika oz. barvna plast odstopa, platno se guba in podobno.«

11. Kakšna je razlika med barvami za freske in drugimi barvami, na primer za na platno? Če sploh je razlika?

»Razlika je v uporabi veziva, pigmenti so lahko isti. Tudi priprava pigmentov je pomembna.«

12. Koliko časa se že ukvarjate s tem poklicem?

»S tem poklicem se ukvarjam od mojega 13. leta. Takrat sem očetu pomagala, kasneje v srednji šoli sem kakšno umetnino tudi že samostojno restavrirala.«

Ugotovitve:

Intervju z Barbaro Košir je veliko daljši kot s Polono Kovačič, saj smo ju izvedle na drugačen način. Barbari smo vprašanja postavljali v živo in je imela več podvprašanj, Poloni pa smo vprašanja poslale po mailu.

Obe intervjuvanki sta študirali restavratorstvo na Akademiji za likovno umetnost le, da je Barbara o pigmentih na šoli izvedela več, ker je bila v oddelku za restavratorstvo. Polona se je s svojim poklicem seznanila kot otrok in začela že pri 13. letih s pomočjo očeta. Barbara se je za umetnost odločila, ker ji je všeč stik s starimi freskami in se s tem ukvarja že 8 let.

Ugotovile smo, da se v Sloveniji težko dobi pigmente ter da jih obe kupita (npr. v Avstriji ali v Kamniku-edina restavratorska trgovina v Sloveniji) in jih ne izdelujeta sami. Vezivo in pigment pa sami zmešata skupaj. Veziva so zelo pomembna zato, ker okolje vpliva na razkroj veziv. Izbereta jih tudi glede na to, v kakšnem okolju se umetnina kasneje nahajala. Včasih so slikali s podobnimi pigmenti kot danes, le priprava in veziva so se spremenila. Ugotovile smo tudi, da lahko tudi sami doma tremo pigmente in jih mešamo z različnimi vezivi, kar smo naredile v eksperimentalnem delu.

Obstojnost slike lahko podaljšamo tako, da se nahaja v okolju, kjer ni vlage in nihanja temperatur, ker se s tem razvijejo mikroorganizmi, plesni in posledično veziva popuščajo, slika oz. barvna plast odstopa. Tako nam je povedala tudi Barbara, saj namreč obstojnost freske pada zaradi onesnaženosti. Razlika med barvami za freske in barvami za na platno je priprava pigmentov in veziv (zmešati jih moramo tik pred nanosom) ter različna veziva.

Izvedele smo veliko novih in zanimivih dejstev, ki so nam pomagala pri nadaljnjem delu.

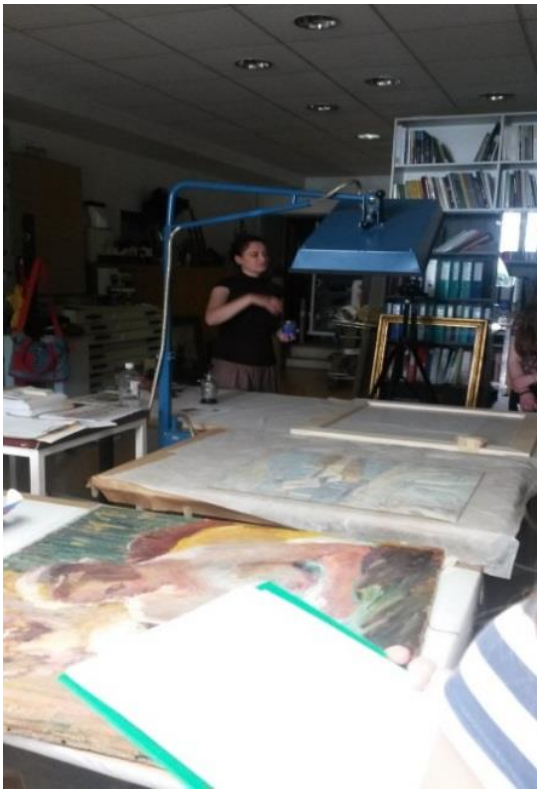
4 NARODNA GALERIJA

Narodno galerijo so kot društvo ustanovili 18. septembra 1918, ko so na Soški fronti še odmevali topovski streli - tako so poročali časniki. Ustanovili so jo slovenski kulturniki, zavedni Slovenci raznih poklicev, polnih in plitvih žepov, jasnega razuma, polni zagnanosti in požrtvovalnosti. V drugem členu pravil Društva Narodna galerija so zapisali: "Namen društva je ustanovitev, izpopolnjevanje, vzdrževanje in varstvo javne slovenske umetnostne galerije, t.j. zbirke slikarskih, plastičnih, grafičnih in stavbarskih umotvorov umetnikov slovenskega pokolenja, bodisi moderne, bodisi starejše dobe. Izključeni tudi niso umotvori drugih umetnikov." Vir: http://www.ng-slo.si/si/

Med izvajanjem raziskovalne naloge smo si odšle ogledat tudi Narodno galerijo v Ljubljani. Ogledale smo si stalno zbirko in restavratorske prostore.

V stalni zbirki smo videle veliko slik mnogih znanih slikarjev iz različnih časovnih obdobji (dela iz renesanse, baroka...). Videle smo dela Ivane Kobilice in Ivana Groharja. Vsa dela so nam bila tudi opisana in predstavljena s strani vodičke. Slike so dobili od meščanov, ki so jih posodili ali pa so jih odkupili. Zdelo se nam je zelo zanimivo.

V restavratorskih prostorih nam je restavratorka predstavila svoje delo. Postavile smo ji nekaj vprašanj in izvedele nekaj novih podatkov. Povedala nam je, da hranijo slike na suhem (glive namreč nastanejo, če je vlažno) in temnem mestu, da se barve slike ne spremenijo in nasploh naredijo vse, da ne pride do poškodb. Vsi originali so natisnjeni tudi na platno v primeru, da se delu kaj zgodi in ga lahko po natisku popravijo. Zanimivost pri pigmentih je, da so do 18. stoletja imeli le en modri pigment in to je bil lapis. Bil je zelo dragocen in 1 kilogram lapisa je bil vreden kar 5 kilogramov zlata. Šele v 19. stoletju so odkrili nove modre pigmente, kot je prusko modra. Za veziva uporabljajo smolo, olje, klej in jajčni rumenjak. Posegi v sliko so na srečo minimalni, vendar morajo biti zelo natančni in dosledni pri svojem delu.



Slika 14: Atelje v Narodni galeriji

Slika 15: Pigmenti v Narodni galeriji

5 RAZPRAVA

Pri raziskovalni nalogi smo uporabile različne pigmente in veziva. Nekatera so delovala bolje, druga slabše, a z rezultati smo bile dokaj zadovoljne.

Naša prva hipoteza je bila, da lahko pigmente namešamo tudi sami. Prišle smo do ugotovitve, da jih lahko. Sicer je mešanje pigmentov dokaj zamudno, a ni težko. Potrebujemo le vezivo ter nek pigment. Pigment moramo najprej dobro streti, nato pa mu dodati vezivo. To je bilo v našem primeru jajčni rumenjak, laneno olje ter gumi arabika. Na koncu pigment ter vezivo le še dobro zmešamo in že je pripravljeno za uporabo.

Tudi drugo hipotezo smo lahko potrdile. Že v nekateri literaturi smo zasledile podatek, da so včasih slikali z rjavimi, rumenimi črnimi in rdečimi barvili. Ob poskusih smo to tudi same videle. Rdečo barvo so lahko pridobivali iz krvi živali ali kakih jagod, me pa smo rjavordečo barvo dobile iz pigmenta rdeče zemlje. Rumeno barvo lahko zasledimo pri rastlinah in urinu, črno dobimo iz oglja. Rjava barva je verjetno najpogostejša, saj jo pridobimo iz rjave zemlje, lubja, skorje ali orehove lupine.

To, da za vezivo lahko uporabimo jajce, je seveda res. Natančneje jajčni rumenjak smo uporabile pri kar nekaj vezivih in pri vseh je odlično deloval. Rumenjak je na začetku tekoč, torej se lepo meša s pigmentom in je preprost za uporabo. Ko pa se posuši, se pigment dobro obdrži na podlagi ter je dokaj trden.

Zadnjo hipotezo lahko potrdimo, saj smo ugotovile, da so nekatere umetnine iz pred davnih časov, ko so risali še po jamskih stenah, še zdaj vidne in iz tega lahko sklepamo, da so pigmenti zelo obstojni. Prav tako ne vemo še, kakšno obstojnost imajo sintezna barvila glede na to, da so v uporabi bolj krajše časovno obdobje. Iz našega eksperimenta pa smo pri nekaterih pigmentih naletele na bolj slabo obstojnost, čeprav so naravna barvila z dobrim vezivom precej obstojna. Hipotezo lahko tako tudi zavrnemo. Razlog za slabšo obstojnost je v tem, da pigmenti niso bili dovolj na drobno zmleti in vtrti v vezivo.

6 ZAKLJUČEK

Z našo raziskovalno nalogo smo izvedele marsikaj novega o pigmentih in vezivih. Vse ugotovitve so se ujemale z našimi hipotezami in vse smo lahko potrdile, torej je naloga uspela. S to raziskovalno smo preverile obstojnost naravnih barvil ter poskusile barvati, kot so barvali pred stoletij, ko še niso poznali temper in sintetičnih barv iz današnjega časa. Ugotovile smo, da se s pripravo naravnih barvil zamudimo malo bolj kot le s stiskom tempere iz tube. Najprej moramo sploh najti ustrezen pigment za določeno barvo ter takega, ki bo primeren za uporabo. Nato ga moramo čim bolj streti, da se lepo meša z vezivom ter iz njega dobimo čim več barve. Tudi vezivo je seveda zelo pomembno. Izbiramo lahko med lanenim oljem, jajčnim rumenjakom, gumi arabiko in drugimi. V našem primeru sta najbolje delovala jajce in gumi arabika, z lanenim oljem nismo bile preveč zadovoljne. Seveda pa različna veziva drugače delujejo z različnimi pigmenti. V vsakem primeru smo se naučile, da če si vzamemo nekaj časa (čeprav ga imamo dandanes bolj malo) in potrpljenja, si lahko pripravimo prav tako žive, uporabne in obstojne barve, kot so sintetične.

7 VIRI IN LITERATURA

http://art-lj.si/trgovina/, 25.9.2015

http://www.bodieko.si/naravni-pigmenti-in-kako-jih-pridobivamo, 3.3.2015

https://sl.wikipedia.org/wiki/Wikipedija, 10.12.2016

http://www.ng-slo.si/si/, 1.11.2015

B. Boh, Barvila in naravna barvila, učbenik, Ljubljana, TZS, 2000

Delo, Bernarda Županek, Katarina Toman Kracina, Sabina Kramar, Maja Gutman, 9.4.2015