

Prirodna bojila plavog tona

Bagarić, Iva

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Textile Technology / Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno-tehnološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:201:501452>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-20**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Textile Technology University of Zagreb - Digital Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
TEKSTILNO-TEHNOLOŠKI FAKULTET



ZAVRŠNI RAD

PRIRODNA BOJILA PLAVOG TONA

Iva Bagarić

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
TEKSTILNO-TEHNOLOŠKI FAKULTET
ZAVOD ZA TEKSTILNU KEMIJU I EKOLOGIJU

ZAVRŠNI RAD

PRIRODNA BOJILA PLAVOG TONA

Mentorica:

prof. dr. sc. Ana Sutlović

Studentica:

Iva Bagarić

11150/tmd

Zagreb, 2021. kolovoz

Zahvala

Od srca zahvaljujem svojoj mentorici prof. dr. sc. Ani Sutlović što je prihvatila mentorstvo; na strpljenju, pomoći i vodstvu pri izradi ovog završnog rada.

Zahvaljujem i ostalim članovima povjerenstva koji su bili prisutni tijekom cijelog obrazovanja i na raspolaganju da svojim znanjem i vodstvom prate moj rad i podupiru me u kreativnosti kroz ostvarene radove.

Neizmjerno sam zahvalna i svojoj majci koja je bila čvrst oslonac i podrška tijekom cijelog studiranja i omogućila mi da bezbrižno završim studij.

Zahvaljujem svojim kolegama i novim prijateljima koji su pružali potporu i uljepšali studentske dane u protekle tri godine.

Temeljna dokumentacijska kartica

Završni rad izrađen je na Sveučilištu u Zagrebu Tekstilno-tehnološkom fakultetu, Zavodu za tekstilnu kemiju i ekologiju.

Rad sadrži:

- Broj stranica: 37
- Broj tablica: 0
- Broj slika: 46
- Broj literaturnih izvora: 26

Članovi povjerenstva:

Doc. dr. sc. Tihana Dekanić, predsjednica

Prof. dr. sc. Ana Sutlović, mentorica

Doc. art. Lea Popinjač, članica

Izv. prof. art. Koraljka Kovač Dugandžić, zamjenica članice

Datum predaje i obrane rada:

SAŽETAK

Boja je oduvijek utjecala na naše raspoloženje, a priroda je izazivala divljenje u mnoštvu različitih vrsta i šarenila koje pruža. U radu je prikazana primjena bojila prirodnog podrijetla sa naglaskom na prirodna bojila plavog tona. Na samom početku upoznajemo se sa bojama i što one zapravo jesu. U nastavku se fokusiramo na prirodna bojila, njihovu podjelu i kako ih dobivamo. Mnoga arheološka nalazišta i povijesni zapisi dokazuju da postojanje bojenja datira još od davnina. Stoga se dalje osvrćemo na povijesni razvoj i tijek proizvodnje i dobivanje bojila s obzirom na mogućnosti koje su se nudile iz prirodnih izvora, pa tako imamo minerale, biljke i plavo bojilo životinjskog podrijetla. Također spominjemo i tradicijsko bojadisanje tekstila u plavo koje se ujedno provodilo i na našim Hrvatskim područjima. Daje se naglasak i na pojavu prvih, danas svima poznatih trapericama, koje dijele povijest bojanja sa plavim bojilima i kako su nastale.

Ključne riječi: prirodna bojila plavog tona, indigo, vrbovnik, tekstil

SUMMARY

Color has always influenced our mood, and nature has evoked admiration in the multitude of different species and variegation it provides. The paper presents the application of dyes of natural origin with an emphasis on natural dyes of blue tone. At the very beginning, we get to know the colors and what they really are. In the following, we focus on natural dyes, their division and how we obtain them. Many archeological sites and historical records prove that the existence staining dates back to antiquity. Therefore, we look further at the historical development and course of production and production of dyes with regard to the opportunities offered by natural sources, so we have minerals, plants and blue dye of animal origin. We also mention the traditional dyeing of textiles in blue, which was also carried out in our Croatian areas. Emphasis is also placed on the appearance of the first, today known as jeans, which share the history of dyeing blue dyes and how they were created.

Key words: natural dyes of blue tone, indigo, woad , textile

SADRŽAJ:

SAŽETAK

SUMMARY

1. UVOD	1
2. PRIRODNA BOJILA	2
2.1. Dodaci u procesu bojadisanja prirodnim bojilima	5
3. PRIRODNA BOJILA PLAVOG TONA MINERALNOG PODRIJETLA	6
4. PRIRODNA BOJILA PLAVOG TONA BILJNOG PODRIJETLA	9
4.1. Vrbovnik	12
4.2. Indigo	13
4.3. Modrotisak i tehnike bojenja	15
4.4. Traperice i indigo	18
5. PRIRODNA BOJILA PLAVOG TONA ŽIVOTINJSKOG PODRIJETLA	20
5.1. Košenil	22
5.2. Volak	25
6. UMJETNICI I DIZAJNERI KOJI KORISTE PRIRODNA BOJILA PLAVOG TONA	27
7. ZAKLJUČAK	36
8. LITERATURA	37

1. UVOD

U svemu što nas okružuje vidimo prisutnost boje. Naše oko prima podražaje i prepoznavanjem oblika, prostora, smještaja, uočavamo boju. Boja, kao i svako drugo osjetilo, u nama pobuđuje različite osjećaje i misli pa se sukladno njima i ponašamo. Ali što uopće ona jest? Boja je isključivo psihofizički osjet induciran svjetlom; to je osjet koji u oku izaziva svjetlost emitiranu iz nekog izvora i reflektiranu sa obojene površine [1]. Dakle ona predstavlja subjektivan individualan doživljaj svakog pojedinca, a slika boje ovisi o objektu odnosno površini, izvoru svjetlosti i osobnoj percepciji. Ukoliko vidimo plavu ili zelenu osjećat ćemo se smireno, žuta je isključivo “jarka“ boja i potiče sreću, veselje, dok nas crvena može učiniti nervoznima i tjeskobnima. Iz tog razloga nije upitno zašto toliko volimo boraviti u prirodi koja je ujedno i neizbježna jer se nalazi posvuda oko nas. Priroda itekako ostavlja impresiju koja će kod promatrača ostati zabilježena kao trajna karakteristika. Za podražaje koji se stvaraju zadužena je svjetlost kao jedan od osnovnih uvjeta koji ostvaruju doživljaj boje. Drugi je sami objekt koji se promatra i on mora imati popratne osobine koje moduliraju svjetlost (apsorpcija, refleksija i transmisija). Osjet vida ili vizualni sustav promatrača je posljednji iako nimalo manje važan. Bez ova tri uvjeta, nema doživljaja boje.

Već su i stari Grci smatrali kako je svjetlost preduvjet za postojanje boje, a to je utvrdio i Newton svojom teorijom o bojama kojom otkriva da iz bijele svjetlosti možemo dobiti cijeli spektr boja. Na njega su se pozivali i ostali teoretičari i fizičari od kojih su se neki suprotstavljali njegovim teorijama, a Thomas Young bio je jedan od njih i razvio teoriju o vizualizaciji boje. Primjećujemo da je od samih početaka u čovjekovoj istraživačkoj prirodi da otkriva pa je tako imao potrebu objasniti i definirati boju. Boja nas je oduvijek očaravala i bila predmetom misterija u mnogim kulturama. Kreće se od daleke povijesti kada su prvi ljudi otkrivali mogućnosti i plodove koje im priroda nosi, a svojim razvojem i napretkom, rasla je i potreba za bojama u svakodnevnim predmetima, ukrasima, odjeći itd. U ovom završnom radu prikazan je povijesni razvoj primjene prirodnih bojila sa naglaskom na prirodna bojila plavog tona. Odrađivat će se s obzirom na njihovo podrijetlo, a naglasak će se dati i na tradicijsko bojadisanje tekstila u plavo na području Hrvatske i oživljavanje njihove primjene u moderno doba.

2. PRIRODNA BOJILA

Još daleko u povijesti, pojavljivala se potreba za ukrašavanjem prostora, predmeta, odjeće i unošenja boje svom okruženju i stanovanju. Kroz povijest čovjek nije u početku imao sve što imamo danas i morao je na svoj inovativan način doprinijeti stvaranju ugođaja. O tome nam govore arheološka istraživanja i otkrića pronađena u špiljama diljem svijeta poznata i kao paleolitička umjetnost [2]. Paleolitička umjetnost ili umjetnost ledenog doba je uvelike utjecala u oblikovanju današnjeg modernog čovjeka, posebice na području znanosti i umjetnosti. Najstariji primjerci potječu iz Južne Afrike, Australije, ali pronalazimo ih i na području Španjolske i Francuske sa primjercima špiljskog slikarstva. Koristeći ono što imaju na raspolaganju, pronalazili su u prirodi “boje“ koje su im služile u ostavljanju tragova na zidovima pećina i pretežito su to bile zemljane boje u crvenkastim, narančastim, smeđim i crnim tonovima (Slike 1 i 2).



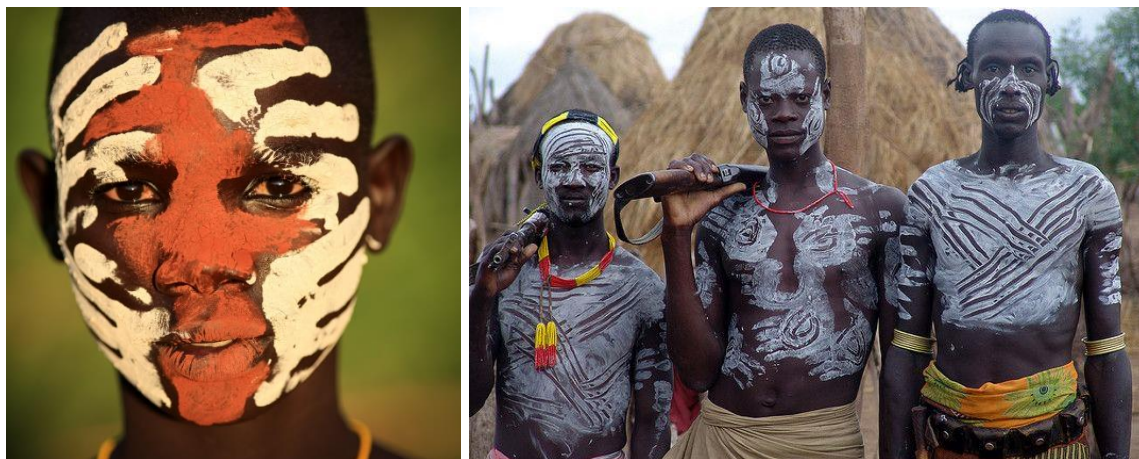
Slika 1. prikaz paleolitičke umjetnosti [3]



Slika 2. prirodni zemljani pigmenti

Obilježivši prostor u kojem živi, čovjek je prije svega društveno i misaono biće te istu tehniku primjenjuje za oslikavanje tijela. Plemena i domorodački narodi oslikavajući lice i tijelo, komuniciraju sa ostatkom društva, prenose poruke, izvajaju se po skupinama, grade hijerarhiju kako bi mogli urediti življenje i to sve pomoću prirode, bojama koje im ona pruža. I u drevnom Egiptu imamo pronalazke oslikanih zidova piramida, hramova u kojima su prikazivali svoje kraljeve i bogove, simbole i pismo; Indija, Kina, sve su to zemlje koje se pridružuju procesu usklađivanja i oživljavanja, izgradnje neke kulture. Napretkom naroda, napreduje i život, znanost, tehnologija, a korištenje ponuđenog stavljeno je pred nas. Egipat,

Indija i ostale Azijske zemlje ostat će jedne od najranijih koje koriste prirodna bojila u svrhu ukrašavanja tekstila. Zaključujemo da su od prapovijesnih vremena ljudi pokušavali pronaći način kojim će “urediti“ svoj svijet korištenjem boja u umjetničke, magijske i praktične svrhe, mogućnosti su bile beskonačne. Zemljani pigmenti i boje su prvi, a u novije doba imamo znanje i tehnologiju iskoristiti svo bogatstvo prirode, ali i stvoriti svoje umjetne (Slike 3 i 4).



Slike 3. i 4. prikaz plemena i oslikavanja tijela

Danas je upotreba bojila složeniji proces, a samo po sebi ga definiramo kao obojeni, najčešće organiski, spoj koji ima sposobnost obojiti tekstil ili neki drugi supstrat s kojim stvaraju kemijsku vezu ili se na njega vežu trajnim fizičkim vezama. Pri tome će se određeni ton boje pripisati kemijskoj strukturi tog spoja. Kao što je već navedeno, boje su se mogle koristiti i proizvesti od onoga što je čovjek pronašao u prirodi, ali to nije bilo jednostavno kao što zvuči jer većina tih “boja“ nije bila primjenjiva direktno pronađena u prirodi. To se moglo jedino sa zemljanim bojama koje izvorno bile primjenjive te ih je još samo trebalo dodatno usitniti i pomiješati sa tekućinom da bi se dobila u nešto gušćem sloju ali malo rijedem od paste i nanosila na kamen, kožu ili platno. U kemijskoj struci bojila dijelimo na organska i anorganska i svaka od skupina se još dijeli na prirodna i umjetna. Kod organskih se razlikuju ona dobivena iz prirode (biljna i životinjska) i umjetna (katranska) bojila. Anorganska se bojila ili pigmenti dijele na prirodne (zemljane i mineralne) i umjetne [3]. Sve do sredine 19. stoljeća nisu postojala druga osim prirodnih bojila pa su se tkanine njima i bojale. Dobivale su se iz različitih prirodnih izvora pa su tako na primjer od biljke vrbovnik dobivali plavu boju, od puževa volaka purpurnu, od broća crvenu i druge. Obojane tkanine

nisu svi mogli priuštiti pa su u vrijeme rimskih careva i kasnije to bile skupocijene tkanine i nosile su ih plemićke obitelji i pripadnici viših slojeva. Prirodna bojila zapravo su ništa više doli riječi koja ih u potpunosti opisuje, a to su bojila i pigmenti dobiveni iz mineralnog, biljnog ili životinjskog izvora uz minimalno tretiranje kemikalijama [4]. Prirodna bojila dakle, možemo podijeliti na ona mineralnog, biljnog i životinjskog podrijetla. Za bojenje prirodnim bojilima najčešće se koriste orašasti plodovi, bobičasto voće, cvijeće i korijenje. Bojadisanje je proces u kojem dolazi do kemijske reakcije između funkcionalnih skupina tekstilnog materijala i reaktivnih skupina vlakana [1]. No to nije sasvim jednak proces koji upotrebljavamo koristeći prirodna bojila. Prilikom bojadisanja koriste se različiti regulatori i sredstva za ubrzanje bojenja, fiksiranja, dok kod prirodnog bojadisanja sve te sastojke možemo ograničiti na upotrebu soli ili octa. Za to je najbolje koristiti svježe i zrele biljke i plodove i nijanse koje pritom dobivamo bit će više jarke u odnosu od biljaka koje su se osušile dajući tamne i prigušene nijanse [5]. Iako paleta na prvi pomisao izgleda vrlo skromno uz malo mašte i razmišljanja nude se velike mogućnosti pa možemo koristiti biljke i njihove latice, korijenje, lišće, orašaste plodove, bobičasto i drugo voće, povrće, kavu. Sve vrste boja i nijansi u prirodi kombinacija su složenih pigmenata [6] i različite interakcije sa okolinom pa i rezultati mogu ispasti raznoliki i iz svakog bojadisanja možemo dobiti “novu” boju.

Klasificirati prirodna bojila možemo prema podrijetlu, kemijskoj konstituciji i području primjene. Najkonkretnija je prema konstituciji i to na: polienska, diarolimetanska, karbociklička i heterociklička (ona su i zajedno sa svim ostalim bojilima numerički klasificirana u katalogu *Colour Index*) [7]. Karetenoidi su glavni u skupini polienski prirodnih bojila i čine ih žuti do tamnocrveni tonovi. H. Wackenroder je prvi izolirao takav spoj iz mrkve i prema tome su dobili istoimeni naziv. Sirov karoten dobiva se iz korijena mrkve i ulja ploda afričke uljane palme, a isti takav možemo pronaći i u sjemenkama djeteline. U skupini diarolimetanskih spojeva kurkumin je jedino važno prirodno bojilo. Sa alkalijama tvori nestabilne crvenosmeđe soli, a u jakim kiselinama otopina mu je narančastocrvene boje, nalazimo ga u korijenu biljke kurkuma. Njegova primjena je pretežito u prehrambenoj i kozmetičkoj industriji za bojenje senfa, sira, ulja i voskova, sapuna, lakova. Karbociklička skupina u prirodi ima i do 150 vrsta bojila ali nisu svi upotrebljivi kao pigment ili bojilo. Alkanin kao jedan od njih pronalazimo u tamnocrvenom korijenu alkane i upotrebljava se za kozmetičke preparate, masne emulzije i kao antioksidans [8]. Alizarin je glavni sastojak iz korijena žutog broća. Nijanse su mu mogu biti crvene i

crvenosmeđe, a uz moćenje željeznim solima i ljubičaste. Brazilein spada u heterociklička prirodna bojila i kreće se u bojama tamnocrvene uz alkalije, a narančaste u vrućoj vodi. Antikni purpur sadrži komponentu 6,6'-dibrom-indigo koji tvori bakreno sjajne kristale i do 13. stoljeća bio je cijenjeno crvenoljubičasto bojilo. Indigo tvori plave iglice kristalizacijom iz otopine u klorofomu, zagrijavanjem sublimira i tvori crvenoljubičaste pare. Još jedan iz ove skupine je klorofil i nalazi se u kloroplastima zelenih dijelova svih biljaka [7]. Otopljen u mastima koristi se za bojenje sapuna i farmaceutskih masti, u vodi topljive klorofilne preparate koristimo u prehrambenoj industriji, kozmetičkoj i farmaceutskoj. Vidimo da u mnogima od ovih bojila ovisno o dodatku i otopini možemo dobiti različite tonove i nijanse pa su rezultati bojadisanja uz prirodna bojila raznovrsni.

2.1. Dodaci u procesu bojadisanja prirodnim bojilima

Većina organskih boja ne može se nanositi na tkaninu bez fiksiranja ili dodataka. S obzirom da prirodna bojila ubrajamo u redukcijska, neka rijeđa u supstantivna i bazna, ali većina ih je kiselo močilska zbog njihovih bojadisarskih svojstava. Močilska bojila u doticaju tj. kompleksiranju sa metalnim solima (takozvanim močilima) davat će različita obojenja i stoga ova bojila imaju poligenetska svojstva. Nije moguće sa sigurnošću znati kako je nastao ovaj proces bojanja u početku, rezultat tome bili su zasigurno slučajna obojenja od bobičastog voća i prirodnih sokova, a daljnji korak je bio saznati kako dobiti namjerni i dugotrajniji učinak. Rijetki su bili primjeri izravnog, iz prirode uzetog bojila (kao što su na primjer bili zemljana žuta oker bojila, narančasta glina) pa su ustanovili da je voda bitna u procesu "otapanja".

Osim toga, važan dodatak u kupelji su kiseline ili lužine koje djeluju na samo tekstilno vlakno i utječu na stvaranje veza između bojila i tekstilnog materijala. Alkalije su tada počele igrati važnu ulogu, a njihovo mjesto je prvotno zamijenjivala lužina poput urina ili lug pepela i kiseline citrusnih sokova ili kiselih bobica. Dodaci alkalija i redukcijskih sredstva služili su toj svrsi da ih prevedu u topiv oblik i ovisno o tipu boje i nijanse koja se željela postići davali su željene rezultate. Kao močila, danas se najčešće koriste soli, bakra, željeza, aluminijska i kositra [3]. Ovisno o željenoj boji, tkanine su uranjane u vodu sa bojilom nekoliko puta i takve sušene na zraku pa je cijeli proces trajao dugo (od nekoliko dana do nekoliko mjeseci).

3. PRIRODNA BOJILA PLAVOG TONA MINERALNOG PODRIJETLA

Sva mineralna bojila su kemijske naravi i oni su se također mogli upotrijebiti kao pigment u svrhu bojadisanja. Pigmenti daju boju samo površini predmeta i prisutne su u tkivima u obliku različitih zrnaca, kapljica i kristala, a služe nam mineralne i metalne soli [3]. Minerali su bili izvor za dobivanje boja još u vrijeme drevnih Egipćani i koristili u svrhu uljepšavanja faraona, ali ne samo radi estetskih već i ritualnih, tradicijskih i medicinskih razloga. Arheolozi su pronašli ostatke kozmetičkih pasta u egipatskim grobnicama koje su bile priložene uz sarkofage [9]. Crni i zeleni pigmenti bili su neizostavni u istaknutoj šminci za oči, a dobivali su se miješanjem različitih prašaka sa vodom.



Slika 5. prikaz minerala galanita/olovnog sjajnika



Slika 6. prikaz minerala malahita

Crni pigment naziva khola nastao je miješanjem čađe i galenita (olovnog sjajnika) (Slika 5), dok se zeleni tirkizni pigment postizao mrvljenjem malahita i miješanjem s vodom. Malahit (Slika 6) je bakreni karbonat zelene boje i nastaje atmosferskim trošenjem bakrene rude. Ima malu vrijednost jer nije toliko rijedak, ali smrvljen u prah koristi se za dobivanje zelenog, odnosno plavog pigmenta za slikarstvo i kozmetičke tretmane. Nalazišta su mu u afričkim državama, Sjevernoj Americi i na području Euroazije (Ural). Uz kemijske spojeve koji sadrže arsen, živu i olovo daje lijepe boje korištene za slikarstvo, nakit. Prije industrijske revolucije većina pigmenata korištena je u slikarstvu i bili su tehnički ograničeni - pigmenti su rabljeni iz mineralnog ili biološkog izvora, a zbog njihove rijetkosti nabava je bila teška i pristupačna samo najbogatijima.

Jedan od izvora za dobivanje plave boje bio je i poludragi kamen *lapis lazuli* koji se kopao u Afganistanu (i nabavljao trgovačkim putevima iz Afganistana i Irana), a od njega se dobivala boja zvana *ultramarin* [3] (Slika 7). Ultramarin dolazi od latinske riječi *marinus* što znači plavi; riječ je o plavom pigmentu istoimenog kamena poznatog po lijepoj, blistavoj plavoj boji [10]. Ovaj poludragi kamen sastavljen je od nekoliko minerala i iako omjer tih minerala varira ovisno o nalazištu, u najvećem postotku to čini lazurit, a slijede ga druge primjese poput kalcita, pirita i sodalita (u bitno manjim količinama).



Slika 7. ultramarin (*lapis lazuli*)

Valja spomenuti da su ga Egipćani između ostalog koristili kod izrade amuleta i maski faraona. Rudnici u kojima se kopao postoje i do dan danas, a sam Marko Polo je sa svojih putovanja izvjestio o njegovom podrijetlu. Netopljiv je u vodi i neotrovan, a postojanost na svjetlu mu je izvanredna. Od davnina se dobivao iz minerala lazurita, a danas se može proizvesti i sintetski. Rabimo ga uglavnom kao pigment za bojanje papira i plastike, a postoje još zeleni i ljubičasti ultramarin, no oni su manje poznati i rjeđe se primjenjuju. Međutim, zbog njihove teške čak i prekooceanske nabave i skupoće bili su rijetkost za neimućne, posebice slikare koji ga u 15. stoljeću iz tog razloga nisu mogli koristiti, a ukoliko je netko želio plavu boju na slici morali su platiti veću cijenu. Da bi ga nadomjestili trebalo je pronaći i poslužiti se nekim drugim, jeftinijim verzijama pa su zamijenu činili minerali azurita i smalta. Azurit je monoklinski mineral tamno do svijetlomodre boje (Slika 8), bazični je bakreni karbonat i nastaje atmosferskim trošenjem bakrenih minerala (kao i malahit) [11]. On je također bio poznat u Egiptu, ali nisu ga koristili zbog nepostojanosti i otrovnosti sve do 19. stoljeća. U prirodi se ipak pojavljuje zajedno s malahitom u površinskim dijelovima ležišta bakrene rude, a danas takvu kombinaciju možemo vidjeti i u nakitu. Današnji naziv vuče iz perzijskog izraza *lazhward* (ili tamnoplavi kamen), a

preveden je u europske jezike preko arapskog. Nalazišta mu se nalaze u mnogim zemljama, od Francuske, Italije do Kine i stoljećima se koristio u slikarstvu kao plavi pigment. U uljima otopljen, postaje lagano zelenkast a pomiješan jajetom kao vezivom daje sivozelnu boju; stariji primjerci sve su zeleniji i pomalo se razlažu, no blagim grijanjem proizvodi vrlo tamnu nijansu plave boje (korištenu i u japanskom slikarstvu).



Slika 8. mineral azurit

Druga zamjena bio je smalt ili kobaltno staklo (Slika 12). Ovaj mineral daje duboku plavu boju i zato je postao popularan u Europi u 18. i 19. stoljeću. Švedski kemičar George Branda zaslužan je za njegovo otkriće i pokazao da je kobalt pridonio plavoj boji stakla [12]. Prije toga vjerovalo se da je boja u staklu bila posljedica minerala bizmuta. Ali drevnim civilizacijama je on bio dobro poznat i kombinirali su ga u izradi nakita krenuvši od Egipta (Slike 9 i 10) i Mezopotamije pa sve do kasnijih civilizacija Kine za ukrašavanje keramike i porculana (Slika 11).



Slika 9. Egipatski nakit od minerala

Slika 10. Egipatska ogrlica



Slika 11. porculanske vaze Yuan dinastije

Kasnije je kemičarima (točnije 1704. godine) uspjelo sintetizirati postojanu tamnoplavu boju nazvanu berlinska ili pruska plava i osim u slikarstvu koristila se tekstilnog industriji za modrotisak. Polovicom 19. stoljeća upotreba kobalta postala je opet popularna u industriji porculana i stakla, a sintetizirao je Louis Jacques Thenard na osnovu kobaltnih i aluminijevih oksida koristila se kao zamjena ultramarina u slikarstvu i u proizvodnji obojenog stakla i keramičkih caklina [3].



Slika 12. kobaltno staklo ili smalt mineral



Slika 13. bakrov (II) sulfat - modra galica

Modra galica ili bakrov (II) sulfat (u formuli: $\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$) je još jedan prirodni mineral plavog obojenja koji pronalazimo u obliku plavo-modrih kristala (Slika 13). Takav bezvodni bakrov (II) sulfat daje zelenobijele ili sivobijele kristale koji na sebe vežu vodu dajući stabilne hidrate sa molekulama vode, zbog kojeg i je naziv zelena galica [13]. Poznate su od davnina, a ove soli imale su značajnu ulogu u razvoju moderne kemije. Modra galica zvana i plavi kamen (ili stari naziv *vitriol*) osim za prskanje vinograda, koristio se i za vapno za bojenje zidova u Hrvatkom zagorju, a u Slavoniji su ga koristili kao plavilo pri pranju rublja dodajući ga posljednjeg u vodu prilikom ispiranja da bi se na bijeloj (odnosno žućkastoj) tkanini postigle plavkaste nijanse rublja [3].

4. PRIRODNA BOJILA PLAVOG TONA BILJNOG PODRIJETLA

Biljke i biljni svijet su oduvijek tumačile simboliku, posebice kada se radi o cvijeću. Ono je uvijek prisutno u religijskim simbolima, a temeljila se još na davnim antičkim tumačenjima, Egipćani su ih koristili kao amajlije i životne simbole, Grci su štovali cvijeće

i njima kitili kipove bogova, u rimskoj kulturi cijenili su božicu Floru, u srednjovjekovnoj kulturi koristili su ih kao simbole i njima ukrašavali zastave i grbove. U vrijeme baroka dolazi do uzgajanja i ukrašavanja vrtova njima a kasnije, pa i danas, dio su darivanja [14]. Od davnina je prirodni svijet bio vrijedan divljenja i istraživanja pa nije ni čudno što ga je čovjek želio prisvojiti i primaknuti bliže sebi. Tu se ponovno okušava u kreativnom izražavanju i uljepšavanju prostora i predmeta oko sebe želeći i svoju odjeću oživiti na posve nov način, bilo da je on bio ciljano planiran ili tek slučajno proizišao iz neke nezgode sa padanjem ploda, ostavljajući na taj način trag.

Biljna bojila su obojene organske tvari, vežemo ih za plastide u biljnim stanicama ili za stanične sokove te imaju fiziološko značenje za život biljke [15]. Istraživanja su pokazala da pigmenti prironog podrijetla, koji se nalaze u biljci, imaju važnu ulugu u njihovom životu doprinoseći apsorbiranju i obradi sunčeve energije. Svi biljni pigmenti kemijski su filtri koji uzimaju i obrađuju sunčevu svjetlost ovisno o valnoj duljini [6]. Pigment klorofila koji se nalazi u stanici lista upija samo dvije vrste sunčeve svjetlosti: crvenu i plavo-ljubičastu i ta vrsta sunčeve svjetlosti koristiti se u kemijskom procesu, a riječ je o fotosintezi. Pigmenti kao prirodne tvari nosioci su boje, a nalaze se u tkivima i stanicama biljaka. Zbog toga je i rezultat prisustvo tih pigmenta u tkivima biljke, ili optičkih efekata zraka svjetlosti, šarolik i posebno privlačan baš kao biljke i plodovi sami. Boja je značajno organoleptičko svojstvo voćnih i povrtnih plodova kao i proizvoda koji se od njih dobivaju [16]. Osjetljivi su na kemijske i fizikalne utjecaje tijekom prerade pa su mogle poslužiti za bojenje raznih predmeta. U našem narodu su se osobito upotrebljavale žute boje koje su dobivane uglavnom iz korijenika žutike i kore ruja. Najvažnije biljne boje danas dobivamo isključivo sintetiziranjem, a ne iz biljke (kao što su indigo i alizarin). Alizarin ili broćevo crvenilo je proizvod korijena biljke broća. Zeljasta je trajnica visoka oko metar i cvate u lipnju sa sitnim cvjetićima boje meda, nakon kojih se razvijaju plodovi crvenkastih do crnih bobica (Slika 15). Korijen broća je crvene boje i isti je bilo moguće upotrijebiti nekoliko puta (smatralo se da sljedeći puta daje čak i intenzivnije nijanse). Korištenjem različitih močila i promjenom uvjeta bojenja mogle su se postići različite nijanse (narančaste, crvene, ružičaste, ljubičaste pa sve do smeđe i crne). Broć se uzgajao na širokim područjima Afrike i Azije, a u Europi se uzgajao kao osnovna biljka za dobivanje crvene boje (Slika 14). Osim toga smatrao se ljekovitim pa su ga primjenjivali u medicinske svrhe liječenja anemije, mokraćnog kamenca i kao sredstvo za zaustavljanje krvarenja. U Hrvatskoj je danas njegov uzgoj i korištenje palo u zaborav, kao i divlji broć koji je dio sredozemne vegetacije našeg

priobalja [3]. U nekim sjevernijim dijelovima Hrvatske i Slavoniji mogu se pratiti tragovi uzgoja, ali oni su relativno mali, tek za vlastite potrebe pa se tako njime u selu Pisarovina ponekad ukrašavaju uskršnja jaja.



Slika 14. Alizarin ili broć u pigmentnom stanju



Slika 15. prikaz biljke broć [3]

Brazilsko drvo je tvrdo i žilavo drvo iz porodice mahunarki podrijetlom iz Južne Amerike. Iz njega se također dobivala crvena boja (za tekstil i proizvodnju tinte). U kombinaciji sa kiselinom davalo je narančastu boju, dok se sa lužinom postizala ljubičasta. Zbog kvalitete i kakvoće drva koristilo se i u izradi stolarije ali i za instrumente pa ga nazivaju još i glazbenim drvom jer su ga koristili za izradu gudačkih glazbala [3]. U Hrvatskoj se moglo kupiti u trgovinama a postalo je zamjena broću za bojanje pisanica i kao omiljeno sredstvo bojanja tekstila. Danas je brazilsko drvo zaštićena biljna vrsta, gotovo iskorijenjena u svom prirodnom okolištu. Još jedna značajna biljka bila je šafran i to kao najpoznatija za izvor žute boje tijekom povijesti. To je lukovičasta biljka iz porodice irisa (Slika 16). Cvate u jesen u svijetlijim i tamnijim ljubičastim cvjetovima. Svaki cvijet sadrži tri njuškice tučaka iz kojih se dobiva žuto crveni pigment. Bojenje je bilo prilično jednostavno, a ishod je uvijek bio dobar zbog postojanosti i kvalitete njegove žute boje. U Europi je imao status luksuzne robe jer je bio prilično skup a povijest uzgoja mu datira

najmanje tri tisuće godina. Osim u svrhe bojila koristio se i u medicinske svrhe za pripravke i lijekove, a danas je i dio prehrambenog proizvoda. Međutim, bio je jeftiniji od šafranike kojom se najčešće bojila odjeća, a ona je u pripravku sa indigom i vrbovnikom davala kvalitetnu zelenu ili tirkiznu boju i često se koristila za proizvodnju iste.



Slika 16. Šafran (*Crocus sativus*) [3]



Slika 17. Vrbovnik (*Isatis tinctoria*) [3]

4.1. Vrbovnik

Uspoređujući je sa crvenom, crnom i bijelom, plava je u povijesti dugo bila smatrana bojom drugog reda. U Europi je osnovna sirovina za njenu proizvodnju bio vrbovnik koji su koristili i neka germanska i keltska plemena. Tijekom 13. stoljeća postao je prava i prva industrijska biljka i njezin je uzgoj pridonio razvoju mnogih europskih regija. Plava je počela sve više konkurirati crvenoj, čak se koristila i kao sredstvo trampe i plaćanja pa su se trgovci u to vrijeme znatno obogatili trgujući i prodajući upravo plavu boju. Vrbovnik je zeljasta biljka, koja naraste 25-140 centimetara u visinu, dugih je listova i cvate žutim cvjetićima [3] (Slika 17). Za dobivanje boje koriste se listovi, stabljika je time ostala netaknuta pa se biljka mogla koristiti i nekoliko godina. Listovi su se brali, gnječili i sušili na suncu. Da bi se iz njega dobila plava boja bilo je važno da bude lijepo, toplo i sunčano vrijeme i to najmanje

dva tjedna. U tekućinu su se potom stavljali osušeni listovi, a tekućina u kojoj se moćio bio je ljudski urin. Spajanjem urina i vrbovnika na suncu je dolazilo do fermentacije. To je značilo nastajanje alkohola čijim se utjecajem izlučivala boja iz lišća. Ako je fermentacija bila jača, bilo je i više boje. Prema srednjovjekovnim receptima napominjalo se da je kvalitetniji urin bio urin muškaraca i to onih koji su pili alkohol. Prva faza fermentacije bila je gotova kada bi nestao smrad, za drugu je bilo potrebno dodati sol i ponoviti postupak močenja listova u urinu. Smjesu je bilo potrebno gaziti svaku večer i tako 3 do 8 dana dok je trajao ciklus “čekanja“. Tek kada se u smjesu počela hvatati plijesan u tekućinu je bilo moguće potopiti tkanine i močiti ih jedan cijeli dan. Zadnji postupak je bilo ispiranje i to ponovno u urinu, a boja se pojavljivala nakon izlaganja i sušenja na suncu. Tkanine i materijale trebalo je okretati jer je na taj način nastajala oksidacija i pojava plave boje. Ostatak vrbovnika se skladištio i morao se upakirati ukoliko ga se nije namjeravalo koristiti odmah. Nakon prve fermentacije smjesa se oblikovala u kuglu i stavljala na sušenje. Ako bi se izuzeo smrad koji je bio prisutan u ovom procesu, rad sa vrbovnikom bio je relativno lak. Iako uspješan, prijetnja mu je bio indigo koji se u 16. stoljeću pojavio i počeo u velikim količinama uvoziti iz središnje Amerike. Bezbroj pokušaja njegovih zabrana i kazni, ali vrlo brzo nakon njegove legalizacije u Europi se prestaje uzgajati vrbovnik za dobivanje plave boje.

4.2. Indigo

Indigo je najpoznatija sirovina za dobivanje plave boje. Kao što je već navedeno, u prošlosti se plava boja mogla dobiti iz drugih biljaka, ali pojavom indiga on je tu ulogu potpuno preuzeo. I sama indigo boja može se proizvesti od nekoliko različitih biljaka, a najbolju boju daju one iz porodice *Indigofera* koje rastu u tropskom pojasu Azije i Amerike (Slika 19). Danas se vrlo malo proizvodi iz biljaka, većinom se koristi sintetički indigo [3]. U umjerenom klimatskom pojasu, indigo boju dobivamo i iz gore spomenutog vrbovnika, no biljke iz porodice *Indigofera* daju čak i do deset puta više boje. Najbolja vrsta je ona iz Azije koja izvorno i je prava indigo boja (*Indigo tinctoria*), a u Srednjoj i Južnoj Americi rastu još dvije vrste naziva *Indigofera suffruticosa* i *Indigofera arrecta*. Pravi je indigo porodica grmolikih biljaka grahorica i može narasti visine 1-3 metra. Ružičasti cvjetići sakupljeni su u grozdove i nalikuju cvijetu graška, a plod mu je mahuna.



Slika 18. prirodno plavo bojilo indigo



Slika 19. biljka indigo (*Indigofera tinctoria*) [3]

Postoje podaci da se koristio kao boja u Kini i Indiji još tamo daleke dvije tisuće godina prije Krista i smatra se jednom od najstarijih boja koje su se koristile za bojanje tekstila. Boja je bila poznata i starim civilizacijama Mezopotamije i Egipta, Grčke, Rima, Južne Amerike i Afrike. Indija je ipak u Starom svijetu bila prvo pravo središte bojenja indigom iz koje se dalje prenosila do Europe. Veza sa Indijom vidljiva je i u Grčkoj jer su riječi za tu boju *indikón*, dok su rimljani rabili *indikun* - izvezena iz talijanskog riječnika, prešla je u engleski pod nazivom *indigo* i po tome dobila naziv. Rimljani su indigo koristili ne samo za bojenje nego i liječenje, kao zapravo i svi drugi narodi jer se u većini biljaka pronalazila ljekovita svrha za pripravke, liječenje ili održavanje zdravlja. Marko Polo je prvi čovjek zapadne civilizacije koji je 13. stoljeća upoznao proizvodnju indiga putem u Indiju i zabilježio je u svojem putopisu [3]. Potrkaj 15. stoljeća je isto otkrio i Vasco da Gama otkrićem morskog puta ka Indiji. To je tada pridonijelo smanjenju cijena boje jer više nije bilo potrebno uvoziti je preko posrednika, već direktno isporučiti trgovcu. Indigo je uskoro postao najvažnija kultura raširivši se po cijelom svijetu. Boja se dobivala tako da su se listovi močili u vodi i puštali da fermentiraju, kako bi se glikozid indikan (acetal prirodno prisutan u biljci) pretvorio u plavu boju - indigotin. Lišće se iscijedilo i otopina iscijedenog i

fermentiranog lišća se miješala sa lugom od pepela, oblikovala u pogače i stavljala na sušenje zatim usitnjavala. Dobiveni prah indiga (Slika 18) se miješao sa drugim dodacima da bi se postigla i proizvela željenja nijansa plave boje. Upravo zbog toga je indigo bio tako zahvalno bojilo jer su njime mogli postizati različite jačine i nijanse što je davalo dojam više “vrsta boja“. Za razliku od drugih boja, indigo je bio netopljiv u vodi i primjena je morala biti drugačija od ostalih biljaka, tj. morao je proći kroz kemijski proces kojim se pretvarao u pogodan materijal za prijanjanje uz tkaninu. Baš kao kod vrbovnika, za to je ponovo bilo nužno korištenje urina. Urin je reducirao vodu i netopivi indigo pretvarao u topivu tvar (bijeli indigo ili *leukoindigo*) pri čemu je otopina indiga postajala žutozelenkasta. Potapanjem tkanine u vodu ona je poprimila žućkastu boju, a plava je postajala tek nakon sušenja jer se nakon vađenja iz vodene otopine omogućilo da se na zraku odvije proces oksidacije. Indigo je bio kralj plave boje sve do pojave njemačkog kemičara Adolfa von Baeyera koji je 1880. godine uspješno proizveo sintetički indigo. Budući da je ovakav indigo bio jednostavniji za uporabu i daleko jeftiniji, vrlo brzo je zavladao svijetom i proizvodnja prirodnog indiga postupno se smanjivala. Današnji uzgoj je u malim količinama i u tek nekoliko zemalja.

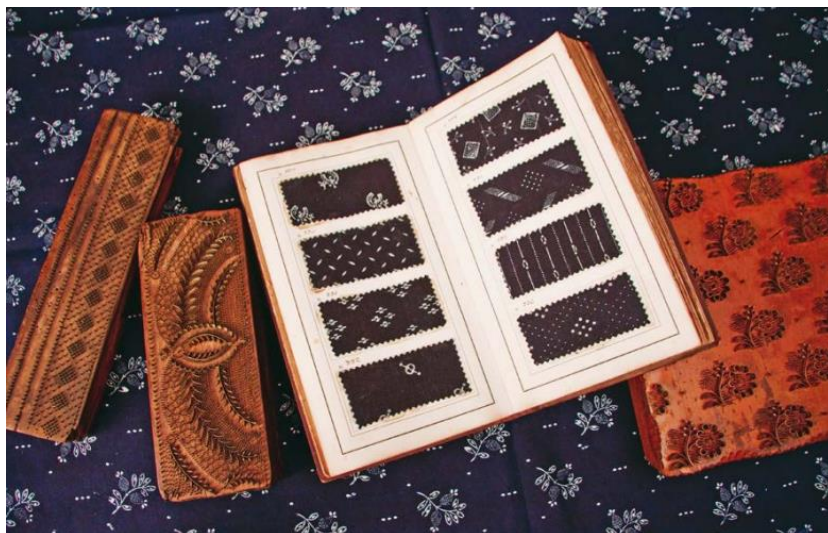
4.3. Modrotisak i tehnike bojenja

Postojale su različite tehnike bojenja i ukrašavanja tekstila bojom (Slika 20). U Europi su obično bojane pojedine niti ili čitave tkanine, postojale su i tehnike zaštićivanja tkanine koja se vezala te bi se obojili pojedini dijelovi a ostatak ostao ne obojen. Te tehnike poznate su bile tijekom prošlosti u gotovo svim starim civilizacijama, a danas su i dalje karakteristične za jugoistočnu Aziju. Neke od ovih metoda tiska uključuju: ikat, batik i plangi koji i potječu iz tamošnjih jezika, prihvaćene su i u stručnoj terminologiji [3]. Tehnika ikat podrazumijeva “zaštićivanje“ omatanjem pojedinih niti osnove i potke prije bojenja, kako bi se tkanjem postigao uzorak. Tehnika plangi najjednostavnija je - u ovoj tehnici određeni se dijelovi tkanine prije bojenja povezuju vrpčama u čvoriće. Time se postiže da zavezani dijelovi ne postignu obojenje i tvore uzorak ili dizajn. Kod batika, najpoznatije tehnike bojenja, voskom se iscrtava željeni uzorak ili bolje reći ukras na neobojenoj tkanini, a ona se potom uranja u boju. Tehnika štampanja tekstila uz pomoć drvenih kalupa, postigla je veliku popularnost i u Europi; od 12. stoljeća s indijskog potkontinenta izvezio tekstil ukrašen tom tehnikom u europske zemlje.



Slika 20. marame ukrašene tehnikom, batika, modrotiska i industrijski otisnuti motivi

Od 17. stoljeća tehnika tiska na tekstilu počela se samostalno razvijati u Nizozemskoj i dalje ubrzo proširila na susjedne zemlje. Prepoznatljiva je po kombinaciji raznobojnih uzoraka, premda je u Europi najuobičajeniji bio modrotisak. Kod modrotiska pri ukrašavanju tekstila rabili su se drveni kalupi s reljefno izbočenim cvjetnim ili stiliziranim geometrijskim ornamentom (Slika 21). Prema najčešće primjenjivanoj tehnici, poznatoj pod stručnim terminom *rezervni tisak*, kalup se prvo umakao u posebnu smjesu različitih kemikalija, pa se na bijelom platnu otisnuo uzorak [3]. Nakon, platno se umakalo u hladnu plavu boju dobivenu od indiga, pri čemu se boja prihvatila na nezaštićenim mjestima, a prostor ispod otiska ostajao bi nebojen. Tkaninu je bilo potrebno potopiti u blagu otopinu sumporne kiseline da se ukloni zaštitna smjesa.



Slika 21. pribor za modrotisak [3]

Tekstilna industrija je ovaj način mehanizirala, pa je ukrašavanje tkanina danas široko prisutno i u opremi domova. Farbari i bojadisari postojali su i na našem području i u našim krajevima, posebno na Jadranu. Većinom su bojili sukno i vunu, a svilene tkanine upotrebljavale su se za izradu ruha na području Istre i primorju, kasnije i u Rijeci [3]. Prema etnografskim zapisima bilo ih je i na području Međimurja, Podravine, Slavonije i Baranje u 19. i 20. stoljeću i bojili su domaće laneno, konopljino i pamučno vlakno za izradu radne odjeće, a i bili su majstori za vunu i ženske rupce uobičajene u tradicionalnoj nošnji. Posebno poznati bili su i po tehnici modrotiska koja je postala popularnija u mnogim srednjoeuropskim zemljama u 18. i 19. stoljeću, kao što su Nizozemska, Njemačka, Austrija, Slovačka, Češka, a u Mađarskoj su dio tradicionalne odjeće, i iz njih se proširila po Hrvatskoj. Prednost je bila u načinu ukrašavanja, a opet niskim cijenama tako da su ga svi društveni slojevi mogli nabaviti. Tehnika modrotiska upisana je i na Popis svjetske kulturne nematerijalne baštine čovječanstva [17]. Riječ je bila o bojanju tkanina u plavo s različitim motivima bijele boje (cvjetići, točkice, linije, geometrijski likovi). Kalup je bio načinjen od drveta sa reljefnim izbočenjima i takav se umakao u smjesu i otiskivao na tkaninu sa uzorcima najčešće cvjetnog motiva. Prva i najpoznatija trgovina u plavim bojama pojavila se 1906. godine u Gyoru gdje još uvijek postoji radionica obitelji Ehling. Ova posebna vještina umjetničkog obrta u Mađarskoj se prenosi sa koljena na koljeno kao obiteljska tradicija još od 18. stoljeća. Danas su to još uvijek mali obrti uglavnom obiteljskih radionica

koje vode dug niz generacija. Tradicionalno znanje i dalje se temelji na zapisima (uglavnom obiteljskog vlasništva) koji datiraju iz 19. stoljeća i prenose se kroz praksu [18].



Slika 22. prikazuje tkaninu u tehnici modrotiska

4.4. Traperice i indigo

Indigo plavo bojilo povezujemo i uz pojavu prvog traperera. Traperice su postale sastavni dio svakodnevnog života, toliko da se većina nas niti ne zapita odakle potječu i kako su proizvedene. Unatoč rasponu dostupnih novih materijala, daleko su najtraženije i najizdržljiviji materijal na tržištu. Nadilazeći klasu, spol i dob, većina nas posjeduje i nekoliko parova. Dok se još uvijek raspravlja o rodnom mjestu traperera, tkanina je klasificirana kao keper. Smatra se da je izvorno nastao u Nimesu, Francuskoj dok postoji i priča da se pojavljuje u talijanskom gradu Genovi gdje su tadašnji tkalci napravili tkaninu razumne cijene i srednje kvalitete korištenu isključivo za proizvodnju radne odjeće. Tamošnja mornarica koristila je u svrhe odjeće za mornare jer je bila pogodna za morko i suho vrijeme. Pojam traperica kakve poznajemo danas ipak se prvi puta pojavljuje 1795. godine, kada su braća švirarskih bankara Jacques i Jean-Gabriel stigli u Genovu zbog tvrtke odora koja se proizvodila od tkanine *bleu de Genes* odakle potječe svijetu poznati *plavi jeans* [19]. Grad Nimes, poznat je po mnogobrojnim tkaninama koje su tamo nastale, a tamošnji tkalci pokušavali su razviti tkaninu poznatu kao keper - materijal vrlo sličan traperu, čije su niti osnove bile bojane indigo bojom u plavo dok su niti potke ostavljali u prirodno bijeloj boji. Ovim postupkom dobivali su jedinstvenu plavu boju s jedne strane i bijelu s druge.

Danas je keper tkanina poznata i kao traper od *de Nimesa* od kud i naziv za *denim*. I *jeans* i *denim* su oba izdržljivi materijali koje su radnici koristili za radna odjela jer im je trebala

odjeća koja je čvrsta i ne bi se poderala prilikom rada. Za pojavu prvih levisica zadužen je Levi Strauss (Slika 23). Strauss je bio mladić koji je 1851. otišao za svojom braćom iz Njemačke putem New Yorka i pridružio im se u trgovini tekstilom koju su vodili. Obiteljska trgovina prodavala je mnoge proizvode od kojih je jedan bio i čvrsto uvezan keper - denim. Jedan od njegovih kupaca bio je krojač po imenu Jacob Davis koji je bio zadužen za nabavu tkanine kako bi rudarima izradio hlače koje će biti izdržljive za rad u rudniku. Davis je imao ideju poboljšati im čvrstoću pomoću metalnih zakovica, a kako je Levi imao najkvalitetniji materijal, ponudio mu je partnerstvo u patentiranju ovog novog proizvoda. Patentirana zakovica je tek kasnije ugrađena u dizajn, a proizvodnja trapera započela je 1870-h godina. Prvi par traperica tvrtka je stvorila 1890-ih i tek nakon 19. stoljeća pojavljuju se kao konkurenti za tržište trapera [20]. Prema mitu Strauss je u početku rudarima prodavao platnene hlače smeđe boje koje su se pojavom indigo bojila bojile u plavo te se koristio traper američke proizvodnje.



Slika 23. Levi Strauss

Početakom 20. stoljeća, traper je prihvaćen kao preferirani odabir radne odjeće i nosili su ih tvornički radnici, rudari, farmeri i kauboji (Slika 24). Ne samo da je tkanina bila jeftina, već je traper bio izdržljiv. U 50-im godinama postao je vrlo popularan i 1954. zatvarači su prvi puta našiveni na njih što je mlađa generacija prisvojila kao odjeću za slobodno vrijeme. U međuvremenu, uz pojavu filmske industrije, filmske ikone poput James Deana, Marlon Branda i Marilyn Monroe plasirali su ih kao najpoželjniji i takozvani “pobunjenički“ odjevni

komad, a mladi studenti su ih nosili kao protest protiv Vijetnamskog rata i formalnosti odjevanja. I druge su zemlje vrlo brzo počele nositi traperice, a Američki vojnici na dužnosti koji su služili u Europi i Japanu često su ih nosili izvan službe kako bi pokazali da su Amerikanci. I danas su ostale i zadržale su svoju popularnost i mjesto u svačijem ormaru (Slika 25). Njihova će privlačnost čini se zauvijek ostati bezvremenska, a dizajni i tehnologija izrade nastaviti će se razvijati s vremenom. Sada se pojavljuju i novi oblici održivog traperera jer proizvođači odgovaraju na potražnju za ekološkim tkaninama kao i na ekološki prihvatljive procese proizvodnje.



Slika 24. farmeri u trapericama 1930.



Slika 25. oznaka Levi's traperica

5. PRIRODNA BOJILA PLAVOG TONA ŽIVOTINJSKOG PODRIJETLA

Prirodna je raznolika i ima pregršt izvora koji čovjeku stoje na raspolaganju. Prošli smo tek, moglo bi se reći pola od ukupnog prirodnog svijeta, a za istraživati ima sigurno još toliko. Biljaka, iako ima mnogo i to toliko da se morala razviti znanost zvana botanikom koja broji preko 300 tisuća poznatih biljnih vrsta, čovjekova želja za znanjem i istraživanjem je uspjela eksperimentiranjem doći do novih saznanja. Do sada je prikazan svijet minerala i biljnih vrsta, koje su itekako pridonjele razvoju novih bojila pogodnih za bojadisanje, te možemo prijeći na one iz svijeta životinja. Među ostalim, niti njih nema ništa manje od biljnog svijeta; čak štoviše grana biologije za proučavanje i ispitivanje životinjskog svijeta broji više od 1,5 milijun od kojih su većina insekti. Životinje su jedno od pet carstava živog svijeta na Zemlji [21]. To su eukarioti, građeni od većeg broja stanica - višestanični organizmi. Od biljaka se razlikuju po tome što nemaju staničnu stijenkku i energiju ne dobivaju fotosintezom. Iako je njihov broj nezamisliv za potrebe bojadisanja broj se izuzetno

smanjio. Osim toga, dobivanje obojenja plavog tona je puno složenije jer podrazumijeva kompleksiranje crvenih bojila sa željezom koje se koristilo kao močolo.

Riječ je o tek nekoliko vrsta i jedna od njih je kermes. Kermes (ili kermez) je naziv za boju dobivenu iz osušenih tijela ženki štitaste uši roda *Kermes ilicis* ili *Kermes vermilio* [3]. Uš je parazit na granama mediteranskog zimzelenog hrasta oštrike i hrani se njegovim biljnim sokovima. Izgled insekta parazita je svjetlosmeđe boje, loptastih poput veličine graška, a u sebi sadrže bojilo karminu koja se u prošlosti dobivala fermentacijom osušenih tijela ušiju natopljenih u octu. Bojilo se koristilo za bojenje tekstilnih vlakana i za dobivanje crvenog pigmenta u potrebe slikarstva (u znatno manjoj mjeri) (Slika 26). U ranija vremena vjerovalo se da dobivena boja pripada biljnom podrijetlu, a koristili su je i u ljekovite svrhe. Prvi spomen ove životinjske vrste nalaze se i u Bibliji kao i kod starih Rimljana i Egipćana. Egipćani su ovu boju uvozili “trgovačkim“ putevima iz Mezopotamije i Perzije, a kasnije se njome trgovalo diljem Europe. Boja se u Europu prvotno uvozila iz istočno Mediteranskih zemalja preko Venecije. Najkvalitetnija je bila proizvedena od strane portugalskih pokrajina, a najlošiju proizvodili su na Siciliji. U 19. stoljeću, boja se proizvodila i u južnoj Francuskoj sa centrom u Avignonu, ali za veće potrebe i količine ih je uvozila. Iako je od srednjeg vijeka bila jedna od najtraženijih boja i potražnja joj je porastala tijekom godina, potkraj 19. stoljeća ona drastično pada proizvodnjom anilinskih boja i potražnja za kermesom nestaje [3]. Sam izraz dolazi iz perzijskog jezika gdje doslovni prijevod znači *crvena uš* pa su brojni jezici usvojili izraz za pojedine nijanse crvene boje. Jedina mana ove boje, sa naznakama blage ljubičaste, bila je vrlo brzo blijedeње.



Slika 26. Tkanina obojana kermesom [3]

5.1. Košenil

Košenilska uš (*Dactylopius coccus*) je još jedan parazit od kojeg dobivamo čuvenu crvenu boju karmin ili košenil [3]. Uš se hrani sokovima iz plosnatih listova kaktusa poznatima pod nazivom indijska smokva, u Srednjoj Americi ga zovu i *nopal*. Ovakvu crvenu odjeću nosili su još pripadnici indijanskih civilizacija Maja i Asteka i zadivili španjolske osvajače koji su krajem 15. stoljeća stupili na američko tlo, a način dobivanja boje dugo se držao tajnom. Države Meksičkog zaljeva godišnje su poreze plaćale vrećama punih tih sitnih granula smatrajući ih sjemenkama neke tropske biljke. Po tome su ih i nazvali *grana cochinilla* ili *grana* što je značilo zrnje. Doznajući tek kasnije njihovo podrijetlo i podrijetlo boje, naziv su zadržali jer su i dalje željeli zadržati tajnu za sebe. Tada postaje važan španjolski artikl za prodaju američkim kolonistima i kao izvozni materijal u mnoge zemlje Europe. Kvaliteta mu je ležala u postojanosti boje i jeftinijoj cijeni od one koja se proizvodila u 16. stoljeću u europskim zemljama. Uzgoj košenila nije niti malo jednostavan jer mu je potrebna planinska klima sa ne toliko hladnim vremenskim ciklusima i malom količinom vlage. Iz jajašca se razvijaju ličinke, prihvaćene za kaktus bjeličastom masom koja iz štiti od isušivanja i napada drugih insekata, koje za vrijeme rasta piju sok biljke. (Slika 27.) Ličinke za samoobranu izlučuju crveni sok neugodan gušterima i drugim neprijateljima. Kada narastu do optimalne veličine, ubijaju se vrućom vodom i suše na suncu ili u pećima. Ovisno o izabranom postupku sušenja i rezultati će biti drugačiji što znači da obje metode daju drugačiju crvenu boju. Najbolji uvjeti za uzgoj i proizvodnju košenila su meksička pokrajina Oaxaca, iz nje se tri stoljeća španjolske vladavine izvozila najveća količina boje, a nakon osamostaljenja Meksika se tradicija i nastavila. Za jedan kilogram bilo je potrebno posušiti 155 tisuća insekata. Vrijednost ove boje bila je jednaka zlatu i želeći se suprotstaviti Španjolcima u monopolu, Englezi i Francuzi pljačkali su španjolske brodove koji su prevozili bačve s bojom. Stoljećima se pokušavao prokrijumčariti, otkriti njegovo podrijetlo, uz mnoštvo neuspjelih pokušaja kojima se željelo prevariti ljude. Nakon brojnih pokušaja i ipak uspješno izvedene krađe, trud je bio uzaludan jer su zbog dugih putovanja i nestašice vode paraziti ugibali. I poznati europski botaničar Carl Linne želio je svojoj rodnoj domovini Švedskoj omogućiti njihov uzgoj pa se prepustio potrazi. Uz sav njegov i trud učenika Daniela Rolandera, koji su nakon mukotrpnog puta uspješno prevezeni u Linneov staklenik, slučaj je ispao neuspjeh zbog pogreške njihova vrtlara koji je želeći ih očistiti - ubio [3]. Konačno se 1777. godine košenil uspješno prokrijumčario. Učinio je to francuz Nicolas-Joseph Thiery de Menonville. Unatoč nepovoljnim klimatskim uvjetima zaslužan je za njihovo širenje u druge tropske krajeve. Početkom 19. stoljeća Kanarski otoci bili su

najveći proizvođač košenilske boje. Potreba za košenilom se krajem godina toga stoljeća drastično smanjila zbog proizvodnje sintetičkih tekstilnih i prehrambenih boja, ali tijekom 20. je njihova popularnost ponovno porasla zbog sve većih prijekora i pozivanja nutricionista i liječnika protiv umjetnih bojila. Danas košenil koristimo u kozmetici i prehrambenoj industriji kao bojilo za proizvodnju ruževa, voćnih sokova, džemova, sladoleda, kobasica i drugih proizvoda zbog privlačnosti dodavanjem crvene boje. U hrvatskim spisima etnografije nema podataka o uporabi košenila kao tekstilne boje, no u prehrambene svrhe se koristila i nabavljala u ljekarnama za bojenje slatica. Danas se na prehrambenim proizvodima ova boj deklarira kao karmin ili karminska kiselina, a pronalazimo je primjerice u podravkinoj Dolceli [3].



Slika 27. Štitaste uši iz roda kermesa na hrastu (lijevo) i košenila na kaktusu (desno).



Slika 28. Poljska košenilska uši (*Porphyrophora polonica*)

Druga vrsta je i Poljska košenilska uš, potječe sa pješčanih područja središnje Europe i Euroazije. Poznata je pod nazivom poljski košenil (*Porphyrophora polonica*) (Slika 28). Njezine ličinke žive na korijenu različitih biljaka kao paraziti i to najvećim dijelom na klopčičevcu, petoprstoj i mišjem uhu. Od njih dobivamo crvenu boju koja potječe od karminske kiseline koju ličinke same zadržavaju i sakupljaju se u lipnju (jer tada imaju

najviše prisutne kiseline). “Žetva“ se obično obavljala u lipnju, točnije 24. oko Ivanja pa se iz tog razloga u narodu još nazivala i Krv Svetog Ivana [3]. Kod sakupljanja biljku je trebalo iščupati s korijenom i pokupiti desetak primjeraka ličinki i zatim ih ubiti vrućom vodom ili octom, a potom sušiti na suncu (Slika 29). Nakon toga potapale su se u kvasu da bi se iz njih odstranila masnoća. Dobiveni ekstrakt koristio se za bojenje svile, lana, pamuka i vune (Slika 30). Poljski košenil je u Srednjem vijeku doživio velik procvat i naveliko se trgovalo njime po europskim zemljama te je bio jedan od glavnih izvora prihoda Poljske i Litve. Dolaskom jeftinijeg, meksičkog košenila, proizvodnja i izvoz su mu opali, ali ne i posve prestali - nastavio se koristiti u domaćoj proizvodnji, za bojenje tekstila i narodne medicine. Razlog kojim pridajemo važnost ove životinje, insekta prirodnim bojilima i to plavoga tona jest taj da, iako pomješan sa aluminijem i vinskom kiselinom daje čist i jak crveni ton, ukoliko pomiješan sa moćilima (solima metala) ili željezom daje ljubičasto obojenje. Sa višim temperaturama postojanost obojenja mu je veća [22].



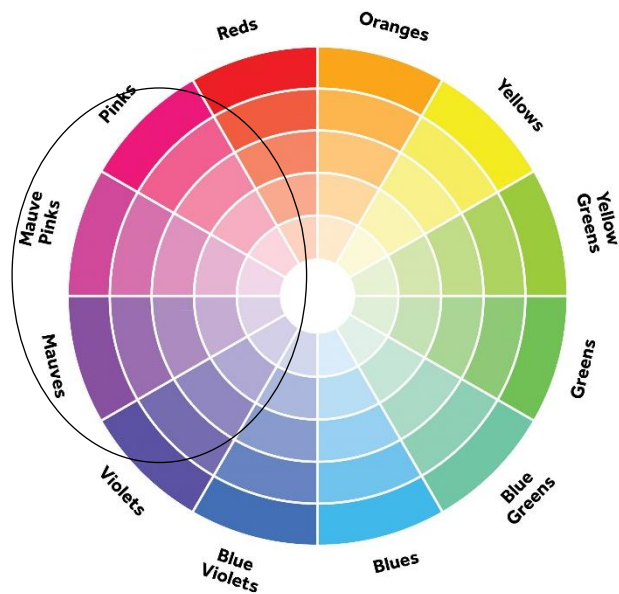
Slika 29. uzgoj košenil uši



Slika 30. vuna obojena košenil bojilom [3]

5.2. Volak

Iz vrste morskih puževa porodice volaka u prošlosti se na Mediteranu dobivala čuvena boja naziva tirska purpura. Dvije vrste korištene za dobivanje ova boje su bodljikavi volak (*Murex brandaris*) i kvrgavi volak (*Thais haemastoma*) (Slika 32). Nešto manje radbio se i puž crvenousna purpura (*Thais haemastoma*), a ima podataka i o još nekoliko drugih puževa iste porodice koji su služili svrsi [3]. Kroz povijest prvi i najpoznatiji proizvođači purpura bili su Feničani čije ime dolazi od grčke riječi *foiniks* - purpuran. Od Volaka su dobivali purpurnu boju nazvanu po imenu Tiru na obali Libanona. Purpurne su se tkanine proizvodile u mnogim drugim feničkim gradovima, a Feničani su osnivali i kolonije na područjima gdje su pronalazili veće količine volaka. Za proizvodnju purpura trebalo je razbiti školjku volka jer se unutar njezinih žlijezda nalazila sluz koju je izlučivala na unutrašnjoj strani plašta. Puževe se držalo posoljene na suncu i kuhalo desetak dana u tekućini koja je sadržila morsku vodu, vapno, pepeo i fermentirani urin. Tekućina je procesom kuhanja na laganoj vatri prelazila iz žute, prema zelenoj, plavoj i konačno u ljubičastu - purpurnu boju. Tkanina koja se željela obojiti trebalo je nekoliko puta umočiti u boju za postizanje željene nijanse. Ovisno o broju ponavljanja postupka i obavlja li se proces na suncu ili ne, postizale su se svijetle do tamne boje; nijanse svijetle poput sljeza pa sve do skoro crne ljubičaste. Boja je bila iznimno kvalitetna i postojana, čak se smatralo da vremenom postaje intenzivnija. Da bi se dobila količina potrebna za bojenje, trebalo je sakupiti na tisuće puževa pa je tako na primjer za bojanje kilograma tkanine bilo potrebno oko deset tisuća puževa. Kod mekušaca koji su živjeli na obalama Meksičkog zaljeva, prednost je bila da nije bilo potrebno ubijati puževe jer se žlijezda koju luče nalazila bliže otvoru kućice školjke, pa već samo blagim pritiskom bilo je moguće stimulirati lučenje sluzi i potom ih vratiti u more. Zanimljivost je da većina sa sigurnošću uopće ne može odrediti gdje se u krugu boja nalazi točna nijansa purpurne između crvene i plave (Slika 31). Grčki je povjesničari opisuju kao boju mora u sumrak ili boju zgrušane krvi.



Slika 31. krug boja

Kroz povijest različite su nijanse bile cijenjenije od drugih i to se mijenjalo i variralo ovisno o razdoblju. U doba antike preferirali su karakterističnu crvenu nijansu purpura, dok su u vrijeme Bizanta više težili tamnoljubičastoj. Bodljikavi volak je tako davao boju crvene nijanse, a kvrgavi ljubičastoplavu boju. Međutim najbolji učinak bojanja tkanine bio je da se ona prvo uroni u jednu a zatim u drugu boju. Feničani su se ovom disciplinom bavili sve do stoljeća 4. prije Krista kada su njihovi gradovi počeli gubiti identitet pod vladavinom Grka. Ali proizvodnja je ipak opstala u Siriji i Palmiri, pa su brojni carevi poput Cezara i Nerona bili oduševljeni i nosili odjeću čitavu obojenu u purpuru, a neko vrijeme smatrala se i kraljevskom odjećom te je bila zabranjena nositi se u narodu. Moda nošenja purpurne odjeće dosegla je vrhunac u bizantsko doba, najskupocijenije tkanine trgovci su donosili i obojene svilene i vunene tkanine nosile su im posebne povlastice (Slika 33). Razlozi prestanka upotrebe volaka za proizvodnju purpurne boje bili su brojni, ipak otkrićem Amerike i “nove“ crvene boje od košenila upotrebljavala se za miješanje sa indigom i tako postizala ista nijansa purpurne. Otkrićem sintetičkih bojila u 19. stoljeću, potisnule su sve prirodne boje u zaborav zbog neusporedive jednostavnosti proizvodnje i jeftinijih cijena. Obje vrste volaka i dalje su prisutne na obalama Mediterana i, jestivi, smatraju se vrlo ukusnima. Usprkos skorom istrijebljenju, prestankom njihove uporabe za proizvodnju boje, broj im se povećao.



Slika 32. purpurno obojene tkanine i primjerci volaka

Slika 33. Suknja je obojena purpurom dobivenim od volaka *Purpura pansa* [3]

6. UMJETNICI I DIZAJNERI KOJI KORISTE PRIRODNA BOJILA PLAVOG TONA

Povijesno gledano, plava boja imala je različite kontekste. Nekada se, u starom svijetu, vjerovalo da ima mistične moći, stoljećima kasnije povezivala se s kraljevskom obitelji, prije nego se plava koristila za uniforme u mornarici, bolnicama i industrijskim tvornicama. Danas psiholozi tvrde da je plava boja ugrađena u ljudsku psihu i pridonosi našem evolucijskom razvoju kao lovac-sakupljač, koji su nekad naučili preživljavati u divljini među plavim nebom i vodama [23]. Moć plave boje toliko je prihvaćena da i dizajneri često odabiru boju za uređenje ureda, vjerujući da ona pruža osjećaj smirenosti i povećava produktivnost.

Budući da su umjetnici među prvima zaslužni za izum prvih pigmenta (kombinacijom zemlje, životinjske masti, spaljenog ugljena i krede) prije oko 40 tisuća godina, stvaraju osnovnu paletu od pet boja: crvene, žute, smeđe, crne i bijele. Otada je povijest boja zagonetna i traži neprestano otkrivanje, bilo kroz istraživanje ili znanstveni napredak. Izum novih pigmenata pratio je razvoj najvećih pokreta povijesti umjetnosti, od renesanse do impresionizma, dok su umjetnici eksperimentirali s bojama koje nikada prije nisu viđene u

povijesti slikarstva. Još od srednjovjekovnog doba slikari su prikazivali Djevicu Mariju u svijetloplavoj haljini, birajući boju, ne zbog vjerske simbolike, već zbog velike cijene. Umjetnici su čuvali najskuplje boje za važne vjerske teme, poput Djevice Marije, po njoj je čak nazvana i određena nijansa ('marian blue'), potječući od *lapis lazulija*, dragog kamena koji se stoljećima mogao pronaći samo u jednom planinskom lancu Afganistana. Stotinama godina cijena ovog kamena konkurirala je čak i cijeni zlata. Ovaj dragocjeni materijal postigao je globalnu popularnost, ukrašavajući egipatske pogrebne portrete, iranske Kur'ane, a kasnije i pokrivalo za glavu u Vermeerovoj Djevojci s bisernom naušnicom (Slika 34). Plavi pigment poznat kao ultramarin postao je nevjerojatno popularan tijekom talijanske renesanse. Široko korišten u Europi od dvanaestog stoljeća, ultramarin bio je jedna od najraširenijih boja u zapadnoj povijesti umjetnosti. Postao je široko dostupan i uobičajeno su ga koristili talijanski umjetnici u četrnaestom i petnaestom stoljeću (Slika 35).



Slika 34. Johannes Vermeer: Djevojka s bisernom naušnicom (1665.)

Ipak, umjetnik sa možda najpoznatijom i trajnom asocijacijom na plavu boju je upravo Yves Klein koji je počeo prskati svoja platna u plavim nijansama, u početku koristeći ultramarin. Stvorio je gotovo 200 takvih plavih jednobojnih slika sve do 1960. godine, kada je stvorio i vlastitu verziju plavog pigmenta, poznatu kao International Klein Blue; IKB (Slika 36).



Slika 35. Sandro Botticelli: Djevica štuje dijete Kristovo (1445.-1510.)



Slika 36. Yves Klein: Tate Modern (1928.-1962.)

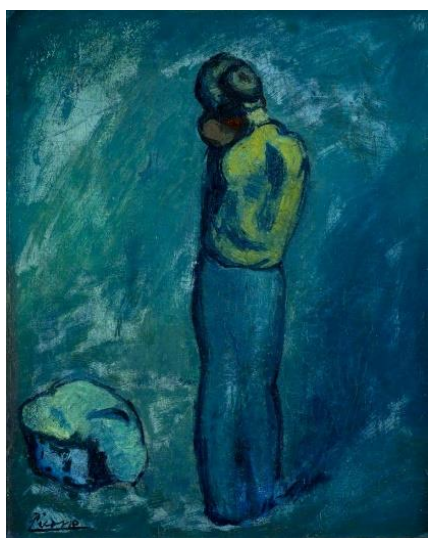
Objašnjavajući privlačnost ove povijesne nijanse esencijom njegove filozofije, Klein je rekao: „Plava nema dimenzije, ona je izvan dimenzija u kojima sudjeluju druge boje” [24]. Ovaj pigment posebno je popularan bio i među ostalim poznatim slikarima kao što su Claude Monet (Slika 37), Vincent van Gogh (Slika 38), Pablo Picasso (Slika 39), Katsushika Hokusai (Slika 40) i mnogim drugima.



Slika 37. Claude Monet: Izlazak sunca (1872.)



Slika 38. Vincent van Gogh: Zvezdana noć (1889.)



Slika 39. Pablo Picasso: Majka i dijete (1881.)



Slika 40. Hokusai Katsushika: Veliki val kod Kanagawe (1820.)

Ali, dolaskom nove indigo boje, stvara se nova povijest i ona postaje važna za 16. i 17. stoljeće, ne samo u slikarstvu već i toliko važna da je pokrenula trgovinske ratove između europskih zemalja i koloniziranih teritorija u Americi. Dobivena iz usjeva indiga, poznatog kao *Indigofera tinctoria*, boja je također uvezena Putem svile, iz Indije i Egipta. Prirodna boja izvučena iz biljaka također se koristila za bojanje odjeće. Prvu sintetičku boju indiga napravio je njemački kemičar Adolf von Baeyer 1878. godine, ali ju je 1913. zamijenio prirodni usjev. Upravo se ovaj drugi oblik indiga koristio za bojenje traperica. Iako stoljetan, koristi se u mnogo više od traperica pa suvremeni dizajneri uvode novi povratak “drevnog” prirodnog indiga. Primjer je mladi John Elliott. Rodom iz Kalifornije koji je odrastao u San Franciscu, sada dizajner iz L.A.-a, osnovao je svoju tvrtku 2012. godine sa svojim doživotnim prijateljem i poslovnim partnerom Aaronom Laveejem [25]. Elliott je oduvijek planirao pokrenuti vlastitu tvrtku za odjeću, a s impresivnom pozadinom u industriji i ljubavlju prema dizajnu, odlučio je pokrenuti vlastitu istoimenu liniju muške odjeće (kasnije i ženske). Sa snažnom ambicijom stvoriti sutrašnje klasike, svakodnevno uključuje u proizvodnju, potpuno uranjajući u proces projektiranja od početka do kraja. Elliottovi odjevni predmeti odlikuju se čistim linijama i prilagođenim krojevima, s pažnjom na detalje, kvalitetu izrade i prilagođene tkanine. Poznat je po stvaranju omiljenih osnova i nastavlja razvijati ovaj proces uređenim izborom klasika temeljenih na trapericama, duksericama i majicama. Jedna takva kolekcija bila je i muška izrađena i ručno bojana indigom u Japanu

tradicionalnom tehnikom shibori, a zbog svoje ručno izrađene prirode, svaki je komad jedinstven (Slika 41). Elliott je 2014. dobitnik GQ -ove nagrade za najboljeg novog dizajnera godine i premijerno je predstavio svoju debitantsku kolekciju na pistama za sezonu jesen/zima 2015. u New Yorku. 2016. proglašen je jednim od deset sutrašnjih deset Women's Wear Daily-a. Također je bio nominiran za dizajnera muške odjeće na dodjeli modnih nagrada CFDA 2016 (Američko udruženje modnih dizajnera). Elliott se brzo pojavio kao lider u kategoriji muške sportske odjeće, a nastavlja rasti iz sezone u sezonu.



Slika 41. muška indigo
kolekcija bojana shibori
tehnikom

Brend naziva "indigo." Prerastao je iz ljetne zabave u ozbiljnu misiju kako kažu i same osnivačice. Počele su u kolovozu 2017. u predgrađu Bostona i krenule od trčanja po srednjoj školi dostavljajući narudžbe prijateljima. Naposljetku je sve preraslo do pošiljki i punih paketa koji su se slali po cijelom svijetu. „Indigo se za nas zapravo nije bavio odjećom. To je naš način da okupimo naše ljude. Najvažniji dio bio je u tome što ste mogli upoznati tone novih ljudi i steći prijatelje tako što ćete imati zajednički entitet koji stvara zajednicu. I to je najvažniji dio, zar ne? Veze, prijatelji i sjećanja koja će trajati daleko kad stigne tie-dye“, kažu osnivačice Ali i Zoe. Ova svježja i mlada kompanija pruža kvalitetne i jedinstvene proizvode, od osnutka obvezani na pružanje kvalitetne odjeće njihovim klijentima izrađenu od kvalitetnih sastojaka. Odjeća je izrađena od svih prirodnih bojila (redukcija biljake indigo, kurkume). Svaki komad ručno je bojan kod kuće, a svi predmeti jedinstveni su po uzorku i boji, što svaki komad čini posebnim (Slika 42).



Slika 42. proizvodi branda indigo.

Buaisou sa sjedištem u Japanu projekt je "od farme do ormara" koji vode četiri prijatelja sa zajedničkom strašću: dati novi život umirućoj umjetnosti proizvodnje indiga po kojoj je nekad bila poznata regija. Koristeći strogo tradicionalne metode, bave se svime, od uzgoja biljaka do proizvodnje bojila i stvaranja iznimnih proizvoda obojenih indigom (Slika 43). Etnički se uzgaja sirov indigo iz temelja, a zatim boji i osmišljava kolekcija proizvoda koji se kreću od odjeće preko keramike i namještaja do korica knjiga. Pokrenut 2015. u Kamiita-Cho u prefekturi Tokushima, budući cilj BUAISOU-a je uzgoj pamuka i indiga te stvaranje novih tkanja.



Slika 43. proizvodi Buaisou trgovine

Trgovina bojama indigo nalazi se i u Kyotu u staroj prijestolnici. Aizenkobo Indigo Place kombinacija je trgovine i radionice i nije samo sjajno mjesto za preuzimanje lijepih darova, već i edukativno iskustvo za upoznavanje sa iskustvom bojenja indigom. Aizenkobo je radionica bojenja indigom koja radi već tri generacije, a vlasnici trgovine sa zadovoljstvom razgovaraju o svemu što ima veze s Aizomeom i njegovim jedinstvenim proizvodima (Slika 44.). Proizvode i promiču indigo rukotvorine tradicionalnom japanskom metodom jer je njegovu specifičnu plavu boju "patlidžana" nemoguće reproducirati umjetnim kemijskim pigmentima. U trgovini su izloženi različiti predmeti, od odjeće do goblena.



Slika 44. proizvodi radionice Aizenkobo

Kad Hilary Walsh (Slika 45) ne snima za klijente poput Gap-a, Velvet-a i Vouge-a, pronaći ćete je u njezinom studiju u Los Angeles-u kako šije i bavi se ručnim bojanjem tekstila s prirodnim pigmentima, a oblikuje ih u jedinstvene haljine, majice, pa čak i dječje majice (Slika 46). Njezin prvi komad kreacije bio je vintage kimono od indiga po staroj japanskoj tehnici i uzorku. "Ima najbogatiju povijest", kaže ona o bojilu. "I uvijek sam voljela kako izgleda s trapericama" [26]. Njezin kalifornijski šik stil dugo je uključivao traper kombinezone, prije nego što su ponovno postali popularni. I sama kaže kako je lijepo znati i gdje vam je odjeća napravljena - pogotovo ako je na neki način koji nije stvaranje otpada. Uz pomoć svoje majke Virginije, koja je i sama proizvodila tekstil u 1970 -ih i 1980 -ih, prenjela joj je ljubav te je u obitelji proizašla još jedna krojačica. Stilovi su jednostavni, ali posebni. I sama nova majka, Hilary nalazi vrijeme u svojoj snažnoj karijeri kako bi ručno bojala odjeću i uživala sa sinom Henryjem.



Slika 45. Hilary Walsh u svojoj indigo bojadisanoj fotelji



Slika 46. Hilaryn proces bojadisanja i kombinezon

7. ZAKLJUČAK

Priroda je oduvijek imala moć, pružala mjesto utjehe i divljenja. Nije za čudo da joj se čovjek želio približiti i uvesti je u svoje novo sutra. Kroz povijest je na njemu bilo da istražuje svijet oko sebe i potaknut ljepotom biljnog i životinjskog svijeta upušta se u shvaćanje njegove funkcije. Kako je misaono i kreativno biće ima potrebu uživanja i dekoriranja prostora oko sebe. Tim proizlazi i želja za unošenjem boje u svakodnevicu života i uz pomoć prirode dobiva odlične resurse kojima može ostvariti taj cilj. Plava je boja tijekom duge povijesti smatrana bojom drugog reda i nije joj se posvećivalo toliko pažnje. Ali otkrićem indiga povijest se mijenja i sve više teži otkrivanju novih postupaka proizvodnje i izvora istog. Od 18. stoljeća postaje najomiljenijom bojom u svim društvenim slojevima i profesijama. Njezina teška proizvodnja i rijetkost vjerojatno je bila predmet divljenja. Priroda puža mnoge izvore biljaka, životinja koji su mu doprinjeli u pronalaženju hrane, lijekova, pa i izrazito puno bojila. Krenuvši od minerala, biljaka pa sve do životinja vidimo da su i kroz povijest ljudi uvidjeli dobre strane bojanja odjeće i njezinih estetskih i funkcionalnih učinaka. U današnje vrijeme sve veća je potreba za provođenjem ekološki osvješenog življenja, a prirodna bojila su ono što bi pridonjelo smanjenju negativnih i štetnih učinaka koji se događaju prilikom bojadisanja materijala sintetičkim i ostalim umjetnim bojilima. Manje količine otpadnih voda, kemikalija, a samim time bi bile manje štetne ne samo za okoliš nego i za čovjeka. Ali budući da je trend u porastu i ne misli ubrzo stati što bi to značilo za okoliš? Čovjek je oduvijek bio zadivljen materijom pa i velika većina kupuje nepotrebne količine odjeće koja im nije potrebna. Ukoliko bi se provodio trend ekološke osvješenosti, prilikom masovne proizvodnje mogli bi doći do neželjenih negativnih učinaka. Uz pomoć ljudske ruke uzgoj bi se mogao još koliko-toliko održavati ali to ne bi imalo dugotrajan učinak pa bi zbog prevelike potražnje moglo doći do ugrožavanja prirodnih staništa i istrijebljenje vrsta. Raspodijela biljnog i životinjskog svijeta na Zemlji gotovo je univerzalna, sa malo iznimki, a njihova prilagodljivost je nevjerojatna. Priroda se sama brine za svoja stvorenja i čovjek ne bi trebao zadirati u nešto toliko precizno i savršeno. Potrebno je osvjestiti se i prilagoditi življenje uvjetima koji su nam pruženi.

8. LITERATURA

- [1] prof. dr. sc. Glogar M., nastavni materijali i bilješke sa kolegija Osnove teorije boje, Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno-tehnološki fakultet, ak. god. 2019./2020.
- [2] https://hr.wikipedia.org/wiki/Paleoliti%C4%8Dka_umjetnost ; Pristupljeno: 31.08.2021.
- [3] http://www.emz.hr/downloads/pdf/Mo%C4%87%20boja_smanjeno.pdf Moć boja, kako su boje osvojile svijet; Etnografski muzej/Zagreb, 2009. ; Pristupljeno: 31.08.2021.
- [4] prof. dr. sc. Glogar M. i prof. dr. sc. Sutlović A., nastavni materijali i bilješke sa kolegija Bojadsanje i tisak, Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno-tehnološki fakultet, ak. god. 2020./2021.
- [5] <https://www.sensa.hr/clanci/moda/bojenje-tkanina-prirodnim-bojama> ; Pristupljeno: 31.08.2021.
- [6] <https://nationalgreenhighway.org/1464-functions-of-dyes-in-plant-life-plant-pigments-photo.html> ; Pristupljeno: 31.08.2021.
- [7] https://tehnika.lzmk.hr/tehnickaenciklopedija/prirodna_bojila.pdf str. 155.; Pristupljeno: 31.08.2021.
- [8] https://hr.wikipedia.org/wiki/Prirodna_bojila ; Pristupljeno: 31.08.2021.
- [9] <http://arheon.net/osnove-make-upa-drevni-egipat/> ; Pristupljeno: 01.09.2021.
- [10] <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=63115> ; Pristupljeno: 01.09.2021.
- [11] <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=4955> ; Pristupljeno: 01.09.2021.
- [12] <https://hr.aclevante.com/que-es-el-vidrio-de-cobalto> ; Pristupljeno: 01.09.2021.
- [13] [https://hr.wikipedia.org/wiki/Bakrov\(II\)_sulfat_pentahidrat](https://hr.wikipedia.org/wiki/Bakrov(II)_sulfat_pentahidrat) ; Pristupljeno: 01.09.2021.
- [14] <https://vrt.hr/simbolika-cvijeca/> ; Pristupljeno 31.08.2021.
- [15] https://hr.wikipedia.org/wiki/Biljne_boje#Alizarin ; Pristupljeno: 01.09.2021.

- [16] <https://www.tehnologijahrane.com/enciklopedija/biljni-pigmenti#toc-biljni-pigmenti--boje-boje-u-vou-i-povru> ; Pristupljeno: 01.09.2021.
- [17] <https://alpedunavjadran.hrt.hr/emisija/23-11-2019/izlozba-modrotiska-u-zalaegerszegu/> ; Pristupljeno: 01.09.2021.
- [18] <https://ich.unesco.org/en/RL/blaudruck-modrotisk-kekfestes-modrotlac-resist-block-printing-and-indigo-dyeing-in-europe-01365> ; Pristupljeno: 01.09.2021.
- [19] <http://isretanput.com/?p=3913> ; Pristupljeno: 01.09.2021.
- [20] <https://www.hawthornintl.com/history-of-denim> ; Pristupljeno: 02.09.2021.
- [21] <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=67785> ; Pristupljeno: 02.09.2021.
- [22] Car, L.: Tekstilni tisak prirodnim bojilom košenil ekstrahiranim iz *Dactylopius coccus*, Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno-tehnološki fakultet, Zagreb, 2019. ; Pristupljeno: 02.09.2021.
- [23] <https://artuk.org/discover/stories/colour-in-art-a-brief-history-of-blue-pigment#> ; Pristupljeno: 07.09.2021.
- [24] <https://www.artsy.net/article/the-art-genome-project-a-brief-history-of-color-in-art> ; Pristupljeno: 07.09.2021.
- [25] <https://cfda.com/programs/designers/nyfw/nyfw-mens/designer/john-elliott> ; Pristupljeno: 07.09.2021.
- [26] <https://www.vogue.com/article/need-it-now-hilary-walshs-indigo-dye-creations> ; Pristupljeno: 07.09.2021.