

Sveučilište u Zagrebu  
Tekstilno-tehnološki fakultet  
Zavod za dizajn tekstila i odjeće

## Diplomski rad

Održivost u modi kao inspiracija za kreiranje tekstila

Silvia Kranjec

Zagreb, rujan 2017.

Sveučilište u Zagrebu  
Tekstilno-tehnološki fakultet  
Zavod za dizajn tekstila i odjeće

DIPLOMSKI RAD

Održivost u modi kao inspiracija za kreiranje tekstila

Sustainability in fashion as inspiration for textile design

Mentor: doc.Koraljka Kovač

Student: Silvia Kranjec, 10371

Zagreb, rujan 2017  
Zavod za dizajn tekstila i odjeće

Broj stranica: 41

Broj tablica: 1

Broj slika: 30

Broj literaturnih izvora: 13

**Članovi povjerenstva:**

- Mentor: doc.art Koraljka Kovač Dugandžić

- Predsjednik komisije: dr. sc. Ana Sutlović

- Doc. dr. sc. Irena Šabarić

- Viši asistent dr. sc. Alica Grilec Kaurić

8.09.2017

## Sažetak

Istraživanjem problema održivosti mode, jasno je da su nam potrebna rješenja kako bi smanjili štetu koju modna industrija prouzrokuje svojom proizvodnjom i stvaranjem otpada. Kroz povratak u prošlost i ponovno razmatranje starih tehnika bojadisanja te korištenje biljaka koje su najbolji i najraznolikiji izvor bojila, istražujem nove tehnike i mogućnosti printanja tekstila bez kemikalija te težim recikliranju 100% upotrebene sirovine što rezultira stvaranjem kolekcije tekstila zero-waste (nula otpada) kvalitete.

Ključne riječi: bojadisanje, eko-print, pamuk

## Abstract

By researching the problem of sustainability of fashion, it is clear that we need solutions to reduce the damage caused by the fashion industry through its production and waste generation. Through returning to the past and reconsidering the old dyeing techniques and the use of the best and most colorful plants, I research the new techniques and the possibilities of printing textiles without chemicals and trying to recycle 100% of the raw material used, which results with the creation of a zero-waste textile collection .

Key words: dyeing, eco-print, cotton

## **Sadržaj:**

Sažetak .....	1
Sadržaj .....	2
<b>1. Uvod</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Razrada teme</b> .....	<b>4</b>
2.1 – Istraživanje .....	4
2.2 – Pamuk .....	5
2.2.1 – Ekološki problemi uzgoja pamuka .....	5
2.3 – Utjecaj dizajnera na održivost u modi .....	5
2.4 – Prirodna bojila .....	6
2.5 – Povijest bojadisanja .....	7
2.6 – Staro narodno bojadisanje na našim prostorima .....	8
2.7 – Eko-print danas .....	10
<b>3. Tehnike printanja pomoću biljaka</b> .....	<b>14</b>
3.1 – Hapa-zome .....	14
3.2 – Hladno prešanje .....	16
3.3 – Vruće prešanje .....	16
3.4 – Solarno bojadisanje .....	17
3.5 – Shibori tehnika .....	19
3.6 – Pripremanje tkanina za printanje .....	21
3.7 – Index spomenutih biljaka .....	22
<b>4 – Eksperimentalni dio</b> .....	<b>22</b>
4.1 – Mokro i suho prešanje .....	23
4.2 – Hapa-zome .....	26
4.3 – Nastavak testiranja tehnika mokrog prešanja .....	29
<b>5 – Rezultati rada</b> .....	<b>30</b>
<b>6 – Zaključak</b> .....	<b>39</b>
<b>7 – Literatura</b> .....	<b>40</b>

## 1. Uvod

U ovome radu baviti ću se analizom i testiranjem načina ekološkog printanja na prirodne tekstile, bez uporabe kemikalija i toksina štetnih za okoliš i ljudsko zdravlje. Problematika modne industrije danas je u njenom velikom udjelu u ukupnom postotku zagađenja okoliša. Po najnovijim istraživanjima iz 2017. godine modna industrija na globalnoj razini iskoristi 79 milijardi kubičnih metara vode godišnje i zaslužna je za 92 miliona tona otpada godišnje na globalnoj razini što je 4 % od ukupne količine otpada proizvedenog godišnje! Predviđa se da će potrošnja odjeće porasti za 63%, na 102 milijuna tona do 2030. godine što nam govori da će se modna industrija morati okrenuti održivosti kako bi se smanjio njen ekološki i socijalni utjecaj.

Održivi razvoj je razvoj koji zadovoljava potrebe današnjice bez ugrožavanja sposobnosti budućih generacija da zadovolje svoje vlastite potrebe.

Upravo zato, moj je cilj biti dio promjena prema održivom razvoju i ekološko prihvatljivoj modi koja je u isto vrijeme i društveno odgovorna.

Svoje istraživanje započinjem iznošenjem problematike održivosti u modi, zatim analizom prirodnih materijala i biljaka te obrađujem metode bojadisanja i korištenja močila u svrhu postizanja najboljih rezultata. Zatim skupljam i analiziram probne uzorke nakon čega planiraniram izgled kolekcije unikatnih tekstila te njihovo predstavljanje.

## 2. Razrada teme

### 2.1. - Istraživanje

Pulse of the Fashion industry [<sup>1</sup>]- istraživanje utjecaja modne industrije na globalno zagađenje, provedeno i objavljeno u svibnju 2017. godine, došlo je do brojeva emisije ugljičnog dioksida, kemijske upotrebe i uporabe vode temeljem Higg indeksa Odbora za održivu odjeću koja daje okvir modnim markama za mjerenje vlastitog utjecaja opskrbnog lanca. U izvješću se navodi kako je modna industrija odgovorna za emisiju 1,715 milijuna tona CO<sub>2</sub> u 2015. godini, oko 5,4% od 32,1 milijardi tona globalne emisije ugljika u 2015. godini. Također je pokazao kako modna industrija na globalnoj razini iskoristi 79 milijardi kubičnih metara vode godišnje i zaslužna je za 92 miliona tona otpada godišnje na globalnoj razini, što je 4 % od ukupne količine otpada proizvedenog godišnje.

Zvuči kao mali postotak no 4% globalnog čvrstog otpada je ogromna količina, i ukazuje na veliku potrebu da modna industrija otkrije način recikliranja tekstilnog otpada, ne samo kada potrošači završe s odjećom već i u samim tvornicama nakon proizvodnje.

Predviđa se da će potrošnja odjeće porasti za 63%, na 102 milijuna tona do 2030. godine što nam govori da će se modna industrija morati okrenuti održivosti kako bi se smanjio njen ekološki i socijalni utjecaj.

U proteklom desetljeću modna industrija bila je jedna od pokretača globalnog razvoja i postignut je mali napredak u održivosti. Vidljivo je da svijest o tome raste, i da kompanije optimiziraju poslovne prakse kako bi smanjile negativan utjecaj, no sa trenutnim predviđanjima rasta proizvodnje i potražnje pritisci na prirodne resurse i socijalne uvjete intenzivirat će se do 2030. godine do granice ugrožavanja same industrije.

Svojim modernim načinom života konstantno smo okruženi koktelima toksina. Oni su u hrani koju jedemo, u kozmetičkim preparatima koje koristimo, sredstvima za čišćenje kojima smo okruženi, ispuštaju se iz presvlaka u autima i na stolicama, u uredima i domovima, pa čak i iz odjeće koju svakodnevno nosimo, ne znajući na koji je način obojana. Sintetički materijali i bojila su tihi doprinositelji narušavanja zdravlja. Mnogo odjeće obojane na komercionalan način ispušta boju čak i nakon nekoliko pranja. Neke skupine tekstila kao npr. traper nisu niti isprane nakon bojadisanja kako bi zasjale u punom sjaju prije prodaje. Odjeća izraženih boja često na etiketama imaju upozorenja da se moraju oprati prije prvog nošenja, te se ostaci boje mogu jasno vidjeti u vodi s kojim se ispiru.

Sve te kemikalije i spojevi se polako ispuštaju tokom nošenja i pronalaze put u našu kožu, naš najveći i najosjetljiviji organ. To nije baš lijepa misao, zar ne?

---

<sup>1</sup> NOW WE KNOW! FASHION IS THE 5TH MOST POLLUTING INDUSTRY, EQUAL TO LIVESTOCK  
<http://ecocult.com/2017/now-know-fashion-5th-polluting-industry-equal-livestock/>

## 2.2. - Pamuk

Pamuk je najšire i najviše upotrebljavano tekstilno vlakno te jedna od najvažnijih sirovina za izradu tekstilija. Unatoč razvitku niz novih vrsta vlakana izvrsnih svojstava, ljudi diljem svijeta oblače se u pamučnu odjeću. Ukupno 38% ukupne potrošnje vlakana pripada pamuku.

Proizvodi se u 75 zemalja diljem svijeta na svim kontinentima.

### 2.2.1. - Ekološki problemi uzgoja pamuka

Za suvremenu proizvodnju pamuka karakterističan je monokulturni uzgoj. To znači da se biljka uzgaja na golemim površinama uz razmak redova od oko 1m, što uz relativno visoke temperature i veliku vlažnost zraka u subtropskom i tropskom pojasu pogoduje širenju raznih štetočina. Stoga je za njihovo suzbijanje nužna primjena različitih insekticida i pesticida, a uoči strojne berbe koriste se i kemikalije za uništavanje lišća. Dodatno se koriste i regulatori rasta kako bi se postiglo što uže vrijeme berbe. To su sve velika ekološka opterećenja za tlo i vodu. Te se kemikalije kišama ispiru u tlo i podzemne vode, te su u nekim istraživanjima u mnogim sortama pamuka pronađeni pesticidi.

S druge strane postoji ekološki uzgoj koji rezultira i dobivanjem ekološki podobnog vlakna, dakle vlakna koje nije štetno za ljudsko zdravlje jer ne sadrži kemikalije [2].

## 2.3. Utjecaj dizajnera na održivost u modi

Dizajneri imaju privilegirani pristup procesu proizvodnje i odgovorni su za 70 % odluka u odabiru materijala za nadolazeće kolekcije. Međutim nemaju moć utjecaja na proizvodni proces samih tekstilija osim ako ne vode svoju vlastitu proizvodnju. Prebacivanjem svojih preferenci na ekološki proizvedene tekstile već mogu učiniti puno u svijetu proizvodnje ali i širenju svijesti o samom problemu.

Cilj svake proizvodnje je profit i zadovoljavanje potreba potražnje na tržištu. Cijena tekstilija je ona koja utječe na konačnu cijenu proizvoda. Proizvod se mora prodati i mora biti cijenovno pristupačan te prilagođen zahtjevima tržišta inače nema zarade. Broj boja na printu odjevnog predmeta, kvaliteta materijala, detalji kao što su cif, gumbi, ukrasi, brzina proizvodnje, ručno šivani detalji i dovršavanje – sve je to presudno za uspjeh.

Da li je moguće promijeniti te prioritete? To je pravi izazov, ne samo za eko dizajnere već za sve, od proizvođača do kupca. Kako da pretvorimo taj destruktivni niz načina na koji se sistematično ganja profit na uštrb kvalitete materijala i našeg zdravlja u konstruktivnu i novu metodu upotrebljavanja i prepoznavanja istinskih vrijednosti očuvanja naših prirodnih resursa? Cijelo područje ekološkog dizajna je vrlo živo, konstantno se razvija i napreduje

---

<sup>2</sup> Čunko R., Andrassy M., -Vlakna, Zrinski d.d. Čakovec, 2005



prema educiranju i osvještavanju ljudi, što rezultira malim ali sigurnim pomacima u rješavanju ovog problema.

Na osobnom nivou treba imati hrabrosti odabrati ono što radimo sa svojim vremenom , a donosi nam manje profita no širi veliki utjecaj na okolinu, pridonosi pozitivnoj promjeni u društvu.

Ekološki dizajn je još uvijek u razvojnom procesu, te se ne može u potpunosti sprovesti bez udruživanja sa lokalnom zajednicom, stvaranjem novih lanaca proizvodnje i novih poslovnih veza. Vraćanje u vremena kada se više pažnje posvećivalo prirodnim procesima i kada se pustilo da vrijeme odradi svoje, mogu se postići nevjerovatni rezultati.

#### 2.4. - Prirodna Bojila

Bojila dobivena od biljaka su obnovljivi resurs, dok sintetička bojila dobivena od petrokemije i fosilnih izvora, kao što je ugljen, nisu. Doslovno svaka biljka na ovome svijetu nam može dati nekakvo obojenje. Čak i mala grupacija biljaka nam može dati široki raspon nijansi boja jer ovise o nekoliko parametara kao što su: sezona kada je biljka ubrana, temperatura zraka, kvaliteta vode u kojoj se priprema bojilo, temperatura vode i zagrijavanja, kemijski sastav zraka u kojem biljka raste, kemijski sastav tla, itd.

Prirodna bojila su organski spojevi dobiveni iz različitih prirodnih materijala: minerala, kukaca i biljaka. Većina ih je dobivena iz biljnih izvora, poput korijena biljke, kore, bobica, lišća, drveta i drugih organskih izvora, kao što su lišajevi i gljivice. Prirodna se bojila dijele na direktna i indirektna bojila. Direktna bojila samostalno se fiksiraju na vlakna i druge prirodne materijale bez pomoći dodataka ili drugih kemikalija. Indirektna bojila zahtijevaju dodatak koji će sprječavati ispiranje i blijedenje boje. Većina prirodnih bojila su indirektna bojila, te zahtijevaju dodavanje otopine metalnih soli u procesu bojenja. Najčešći dodaci su aluminijeve i željezove soli, no također se koriste soli bakra i kroma.

Pri bojadisanju prirodnim bojilima, koriste se ekstrakti biljnih materijala, koji se skupljaju iz prirode. Pritom nisu potrebne velike količine biljaka, no potrebne su iznimno velike količine za proizvodnju kad je riječ o komercijalnoj upotrebi biljnih materijala u svrhu izrade bojila, na taj način došlo bi do eksploatacije prirodnih izvora. Upravo iz tog razloga, provode se mnoga ispitivanja ekološke opravdanosti, dostupnost sirovina, obnovljivost i standardizaciju za masovnu proizvodnju prirodnih bojila, koji utječu na okoliš i ekonomsku održivost. Glavni izvori za dobivanje prirodnih bojila se mogu podijeliti u tri skupine: primarni produkti iz agrokulture, otpad i nusprodukti iz poljoprivrede i šumarstva te otpadi iz prehrambene industrije [3].

---

<sup>3</sup> Parac-Osterman, Đ.: Osnove o boji i sustavi vrednovanja, Tekstilno – tehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2007

## 2.5 – Povijest bojadisanja

Razdoblje između 3000.- 400. god.pr.Krista podudara se sa brončanim i željeznim dobom no možda bi ta stoljeća mogli nazvati dobom bojila jer su odlično dokumentirani ne samo arheološkim, slikovnim i pismenim dokazima nego i sve većim količinama tekstila koji su dobro očuvani, pronađenih na mjestima poput Egipta, Švicarske i Perua. Razumijevanje metala je ključno za mnoge aspekte bojadisanja. Željezo su upotrebljavali paleolitski narodi, u obliku obojenih vrsta zemlje sa željeznim oksidima (oker) za ukrašavanje tijela i kosti. Također, okeri bojaju biljna vlakna pa se dan danas u Africi i Amazoni biljna vlakna zakapaju u zemlju kako bi poprimila bogatu smeđu boju. Trajnost okera potvrđuju njegove žute varijante u pečinskim slikarijama. Stanovnici pečine su ubrzo nadopunili svoj raspon boja uporabom mangan-sioksida i ugljenastih crnih te su otkrili i da zagrijavanjem žuti oker postaje crven.

Taj proces u kojem se rabi vodena otopina gline, drobi te zagrijava ili kuha, su temeljni uvjeti za pravo bojadisanje, zajedno sa fermentacijom. Tri su uvjeta za bojadisanje. Prvo se bojilo izvlači, obično fermentacijom, drugo – vlakno mora prihvatiti bojilo i treće je da ga treba zadržati. Mnoga bojila iz korijenja, lišća, cvijeta i kore biljaka klasificiraju se prema fazi u kojoj trebaju pomoć. Tako postoje netopljiva, moćilna i direktna bojila.

No bojanje nije tako jednostavno, ono često zahtijeva pazumijevanje složenih kemijskih postupaka kao što su PH vrijednost biljaka, metalnih soli i kupke za bojadisanje. Budući da sva životinjska vlakna sadržavaju proteine, prihvaćaju kiseline u većini bojila, dok ih jake lužine uništavaju. Biljna vlakna se sastoje od celuloze te ih je teže bojasdisati, mora ih se zakiseliti kako bi bolje prihvatila bojila, no ako se prekiseli, vlakna se mogu uništiti. Stoga treba obratiti pažnju na balans kiselina i lužina u bojadisanju vlakana.

Jedna od skupina bojila, ona netopljiva, pokazuju sklonost svim vlaknima (indigo).

Ona se rastope te rasporede oko vlakana na način da smanjuju svoj sadržaj kisika. Kada se kisik ponovo uvede, aktivna tvar u bojilu se vraća u neotopivo stanje te otkriva svoju boju. Najoštrije biljne tvari su tanini, njih biljna vlakna jako upijaju te blagotvorno djeluju na svilu tako da ju jačaju i otežavaju.

Pošto su neotopive, taninske kiseline reagiraju s lužinama i mogu se rabiti same za crno-smeđa obojenja. Tanini se nalaze u plodovima i kori mnogih biljaka, osobito ruje, vrstama šljiva i hrasta.

Alaun, oštra sol od aluminija ili kalija bio je dostupan posvuda jer nastaje isparavanjem morske vode. Njegova upotreba je postala univerzalna, no ne samo za bojadisanje već i za

štavljenje kože, u medicini, za ljepljenje papira itd [4].

Tokom velikih migracija naroda, ljudi nisu nosili sa sobom samo alate, glineno posuđe i stoku na nove prostore već su nosili i biljke koje su koristili za kuhanje, liječenje i bojadisanje. Na taj su način mnoge biljke dospjele na nova staništa, na posve druge kontinente i naravno uz period prilagodbe na novo tlo i uvjete, našle svoj novi dom. Zato je danas teško točno odrediti porijeklo nekih biljaka. Jedna od takvih biljaka je Vrbovnik (*Isatis tinctoria*, *Isatis buschiana*), biljka koja je nastala u Asiriji i istočnim mediteranskim obalama, ali se uzgaja u sjevernoj Europi već više od 2,000 godina.

U 20. stoljeću, transport se razvio do te mjere da možemo prenjeti i koristiti bilo koju biljku, čak i posaditi te uzgajati biljku iz bilo kojeg kutka zemlje u svom vlastitom vrtu.

U prapovijesno vrijeme, mnoge poduzetničke duše su nestale isprobavajući potencijal biljaka kroz razne pokuse i eksperimente sa otrovnim biljkama kao što su kukuta (*Conium maculatum*), jedić (*Aconitum*), te velebilje (*Atropa belladonna*). Tim ljudima dugujemo veliku zahvalnost što su prvi otkrili da li su biljke korisne za hranu, medicinu ili bojadisanje i što su (ako su preživjeli) prenijeli svoja saznanja na svoje potomke.

Iako su razdvojene cijelim kontinentima, grupe primitivnih ljudi su otkrili načine tkanja, pletenja, bojadisanja, načine pletenja košara i izrade glinenih posuda, i jedini vodič kroz podrijetlo ovih artefakata leži u arheološkim ostacima, posebno na velikom području Bliskog istoka te Egipta i Afrike.

Znamo da su u Kini bojadisari bili aktivni već prije 5,000 godina dok je Zapadna Europa bila relativno necivilizirana, i da su koristili biljke, koru i insekte kako bi ekstrahirali bojila. Kinezi su razvili veliku industriju svile bazirane na uzgoju bijele dudi (*Morus Alba*) kao hrane za gusjenicu svilene bube (*Bombyx mori*). U Indiji se pamuk koristio kao primarni tekstil dok su na bliskom istoku vunu i njeno bojadisanje doveli do savršenstva. U Egiptu je ručno rađeni lan imao najbolju kvalitetu i niti jedan strojno rađeni lan mu nije ni do koljena, i dan danas mu nema premca. Čar je upravo u tome da je svaki narod na najbolji mogući način iskoristio biljke koje su im bile dostupne i koje su rasle u njihovoj okolini. Nikad nećemo znati na koji način su ljudi otkrili da sol, ocat od fermentiranog voća, prirodni alaun i odstajali urin pomažu kod fiksiranja i dugotrajnosti boja za tekstil ali ovi sastojci su se koristili mnogo stoljeća te se koriste i dan danas u procesima bojadisanja po cijelom svijetu [5].

## 2.6. - Staro narodno bojadisanje na našim prostorima

Bojadisanje se smatralo poslom koji je bio vezan uz neka magijska pravila. Tako se recimo pređa mogla bojadisati svaki dan osim u srijedu i petak. Često se bojadisalo ujutro, a rijetko

---

<sup>4</sup> Shoeser M. – Svijet tekstila, kratka povijest, Tehnička knjiga, Zagreb, 2009

<sup>5</sup> Goodwin J., A Dyer's Manual, Ashmans Publications, 1982

kada poslijepodne. Na ta jutra, žene se nisu češljale jer se vjerovalo da će se tako boja bolje primiti. Glavne boje našega folkloru su: bijela, crvena, tamnocrvena, žuta, smeđa, zelena, svijetlo plava, zagasito plava, ljubičasta, ružičasta, vinasta (boja vina) i crna. Crvena boja u nekim krajevima označava radost, crna i smeđa žalost, a bijela nevinost. No, kada je bez ornamenta, bijela označava i tugu.

Da bi se boja bolje primala, koriste se soli poput alauna (stipse) i zelene galice a fiksiralo se 'lugom'. Lug se dobivao tako da se prosijani pepeo skuha u vodi.

Za dobivanje žute boje upotrebljavale su se sljedeće biljke: Žutilica – srpak (*Serratula tinctoria*); sirova ili osušena kora od jabuka (naročito divlja); Ruj – rujevo drvo (*Rhus coriaria*); breskva koja ima žuto meso (*Amygdalus Persica*).

Narančasta boja se dobivala upotrebom Orleana (*Bixa orellana*), boja kave od orahove kore i od ljuske zrelih oraha (*Juglans*) koje u jesen otpadaju sa stabla.

Crvena boja dobivala se od broća (*Rubia tinctorum*) te se ponekad dodavala brijestova kora (*Ulmus Campestris*) kao primjesa za dobivanje crvene boje.

Ponekad su se upotrebljavale i strugotine 'crvenog' drva (*Caesalpinia echinata*).

Boja meda dobije se iz suhih ljusaka luka.

Za zelenu boju koristio se čivit- (indigo-*Indigofera Anil*). Na otoku Krku zelenu boju su dobivali iz jasena (*Fraxinus excelsior*, *Fraxinus ornus*) a ponegdje iz trave kiseljak (*Rumex acetosa*) i šerpetom (*Mattia Umbellata*).

Kod plave boje važnu ulogu igra čivit i plavo drvo (*Haematoxylon Campechianum*), Sera – voda u kojoj se oprala nečista vuna, ima u sebi znoja i masti). U nekim krajevima značajnu ulogu kod bojenja na plavo ima mokrača. Da se kemijski proces pojača, ponekada su je grijali na suncu ili kraj peći. Osobito je velik popis biljaka koje su se koristile za dobivanje crne boje. Rasprostranjeno drvo 'žešlja', javor (*Acer tartaricum*). Upotrebljavaju se grančice sa listom i sa cvijetom. Za crnu boju još se koriste i orahova kora, suhe orahove ljuske, orahov list, zeleni oraščići jelove grančice s lišćem (*Alnus*) kora šiškarki, bobice od lužnjaka (*Quercus pedunculata*), kora od crnog trna (*Prunus aculeatus*), šljive, lišće od pajasena (*Rhus typhna*).

Kod crne boje dodaje se mnogo galice, a i lug igra veliku ulogu.

Bojadisanje je bio naporan ali i važan posao. Osim znanja o biljakama tražio je i intuitivno predosjećanje koliko se čega treba, može i smije uzeti, da boja ispadne kako treba [6].

---

<sup>6</sup> Franić, T. Ivo, Staro narodno bojadisanje kućnim bojama, Beograd, 1937

## 2.7 – Eko-print danas

Najutjecajnija umjetnica na području eko-printa je India Flint, Australaska tekstilna umjetnica koja je uzela elemente iz svoje obiteljske povijesti i pretvorila ih u kreativno putovanje koje traje i dan danas. Koristeći različite sirovine i eksperimentalne procese, uspjela je isporučiti široki spektar tekstila jedinstvenih boja i tekstura. O tome je napisala nekoliko knjiga, te sama dala nazive nekim tehnikama koje je otkrila istražujući koje se sve promjene mogu desiti na tekstilu isključivo biljkama. Velika je zagovornica očuvanja prirode i u svojim knjigama naglašava važnost korištenja lokalnih biljaka jer postoji ogroman potencijal u svakoj biljci, te bi bila šteta ne iskoristiti ono što nam priroda nudi. Flint je izlagala diljem Australije te često i u Europi. Njezin rad može se naći u brojnim zbirkama na oba kontinenta. Izrađivala je kostimografiju za predstave suvremenog plesa, sudjelovala u brojnim publikacijama koje promiču prirodno bojenje i održavala razne radionice. Pošto dolazi iz Australije, primarni izbor su joj australske biljke poput eukaliptusa kojeg u svom okruženju može naći u izobilju. Eukaliptus je vrlo specifičan jer, osim što kad se sa njim radi širi svoj aromatični miris pogodan za dišne puteve, on daje specifično narađasto-crveno obojenje te se njegovi listovi mogu bez problema koristiti više od 2 puta u svrhu eko-printanja [12].



Slika 1: India

Flint obučena u jedan od svojih radova



Slika 2: Rad Indie Flint (12)





Slika 3: Rad Indie Flint 2 (12)

Rebecca Desnos je također veoma bitna umjetnica u svijetu prirodnih bojila za tekstile. Ona je vegan, te je njena praksa potpuni izraz njene osobne filozofije. Tkanina koju koristi je uvijek izrađena od biljaka (njene omiljene su organski pamuk i lan) i skuplja lokalne biljke za bojanje te koristi i kuhinjske otpadne proizvode, kao što su kore avokada i kore šipka. Njena istraživanja bojadisanja bez upotrebe metalnih soli te korištenje soje kao močila, jedinog sredstva pripreme celuloznih vlakana i tekstila za bojadisanje je ono što me zaintrigiralo te sam odlučila testirati tu tezu. Napisala je knjigu 'Botanical color at your fingertips' koja je dio moje literature, te je pokrenula magazin 'Plants are magic' (magične biljke) za sve dizajnere, sanjare i ljubitelje biljaka u kojem ujedinjuje mnoge oblike botaničkih djelatnosti. Časopis sadrži mnogo priča, intervju, članaka, vodiča i mnoštvo recepata za bojadisanje od stručnjaka iz cijelog svijeta [13].



Slika 4: Rebecca Desnos (13)



Slika 5: Desnos – neki od radova (13)



### 3. - Tehnike printanja pomoću biljaka

Kao što postoje tehnike rezervnog tiska s voskom kada se tekstil bojadisa sa indigom, tako se mnogi efekti mogu postići i primjenom lišća mnogih biljaka posloženih na tekstil koji nakon što se tekstil čvrsto zamota, mogu poslužiti kao sredstvo za rezervu od bojadisanja. Mjesta na kojima lišće vrlo dobro prijanja za površinu tekstila mogu ostati nebojena u obliku listova. Postoje još neke tehnike printanja tekstila kao što je recimo japanska tehnika Hapa-zome, gdje se listovi i cvijeće ili latice, čekićem ili kamenom udaraju kako bi se njihov biljni sok i bojilo trasferiralo u tkaninu.

Postoje i tehnike s kojima se pomoću vruće pare, ili posebno pripremljene kupke oblici lišća raznih biljaka transferiraju na površinu tekstila te stvaraju zanimljive prirodne uzorke na tekstilima.

Posebno pogodna tkanina za sve ove tehnike jest svila, jer je najpodložnija primanju prirodnih bojila, koja se u manjoj ili većoj koncentraciji nalazi u svako biljci.

Kod printanja pamuka stvari postaju malo kompliciranije jer se pamuk, kao što je objašnjeno u prethodnim poglavljima, mora tretirati metalnim solima kako bi se biljna bojila bolje fiksirala. U ovom poglavlju ću navesti sve poznate tehnike printanja tekstila pomoću biljaka, te tehniku pripreme pamuka za printanje ali bez metalnih soli koje mogu biti štetne za prirodu i vlakna, i za naše zdravlje ako se ne koriste u propisanim količinama.

#### 3.1. - Hapa-zome

Hapa-zome je tehnika u kojoj se uzorak dobiva udaranjem lišća i cvijeća čekićem ili kamenom direktno na tekstilu. Ovoj tehnici je ime dala India Flint, tekstilna dizajnerica iz Australije, koja je na svom boravku u Japanu otkrila ovu tehniku i uspjela je usavršiti svojim eksperimentima. Ime hapa-zome na japanskom znači 'boja od lišća' (eng. 'leaf-dye').

Postupak je veoma jednostavan, sve što je potrebno jest platno ili neki drugi tekstil koji je gusto tkan, kako se print ne bi razlio, čekić ili kamen sa ravnom površinom te komad kartona sa kojim se zaštititi tekstil kako ne bi nastala oštećenja od prejakog udaranja.

Potrebno je staviti karton na čvrstu pologu koja može podnijeti udarce, zatim staviti tekstil te na njega položiti cvijet ili list čiji otisak želimo na tekstilu. Preko toga ponovo ide tekstil jer se print može dobiti sa obje strane lista ili latice, te drugi karton za zaštitu od čekića.

Svaka biljka zahtijeva određenu jačinu udaraca, recimo neki mekši listovi koji u sebi imaju podosta tekućine će se sigurno razliti po tekstilu i neće se dobiti lijepi print već mrlja.

Pomoć u odabiru biljaka koje ostavljaju dobar otisak može biti miris. Svaka biljka koja ima jak miris, ima u sebi i dostatnu količinu eteričnih ulja, a upravo nam eterično ulje garantira da iz te biljke možemo izvući otisak [12].

Iako ti otisci s vremenom bljede, uvijek se mogu ponoviti, tako da svoju omiljenu majicu svako proljeće ljeta i jesen možete nanovo osvježiti novim dizajnom.



Slika 6: Primjer tehnike Hapa-zome na pamučnoj tkanini

### 3.2 - Hladno prešanje

Ova tehnika eko printanja daje prekrasne rezultate na svim prirodnim vlaknima, od svile i vune do pamuka, ramije i lana...

Lišće se skupi te se navlaži sa vodom i posloži po tekstu koji se presavine i zamota oko štapa te se dobro stisne gubicama ili zaveže sa trakicom od tekstila ili užetom.

Bitno je čvrsto stisnuti slojeve tekstila jedne uz druge kako bi lišće dobro prionulo uz tekstil te pustilo svoje sokove i boju.

To se može postići i tako da se tekstil preslozi u kocku nakon što smo posložili lišće i dobro se pritisne sa dva kockasta komada drva ili metala, te se na to stavi neki teški teret.

Najvažnija stvar u ovoj tehnici jest vrijeme. Što se dulje tekstil ostavi da sazrijeva to će rezultati printanja biti bolji.

Biljke koje su bogate taninima i flavanoidima ostavljaju vrlo dobre otiske koji se ne ispiru tako lako kao sa tehnikom hapa-zome. Nakon što se tekstil otvori potrebno je dodatno fiksiranje sa metalnim solima, ovisno o tipu tekstila koji je korišten, ili namakanje u kupki koja je bogata taninima, uzimajući u obzir da će to obojati i potamniti cijeli tekstil u smeđkastu boju.

### 3.3 Vruće prešanje

Ovaj postupak je sličan hladnom prešanju samo što se ovdje još uvodi vodena para kao dodatak koji omogućava biljkama da se brže raspadnu i prodru u tekstil, no isto tako pruža dodatno fiksiranje printa.

Bitno je čvrsto stisnuti smotuljak tako da bi se osigurao što bolji kontakt biljaka sa tekstilom, jer kada vlaga i toplina učine svoje tekstil mora biti dovoljno blizu biljnom materijalu kako bi se print transferirao i kako bi printanje bilo uspješno.

Postupak je isti kao i za suho prešanje, samo što se umjesto na prešu ovaj smotuljak stavlja u posudu za parenje te se zagrijavanjem ubrzava postupak printanja. Nakon parenja, tekstil se ostavlja u posudi dok se ne ohladi, nakon čega se vadi te stavlja na sušenje u hladovito mjesto.

Ukoliko se tekstil ostavi u vlažnim uvjetima predugo, moguće je da će se upljesniviti, zato je važno staviti ga na sušenje u hlad. Što se dulje ostavi da 'dozori' to će biti bolji i efektivniji rezultati. Kao i u svim prirodnim tehnikama printanja, najbitnije je vrijeme.

Takvi smotuljci mogu se dodatno obojati ako ih namočimo u ostatke raznih kupaka za bojadisanje. Svaki biljni sadržaj, dodan u bilo kojoj fazi printanja može pomoći u dobivanju



kompleksnijih boja i uzoraka na samom tekstilu [12].



Slika 7: Primjer vrućeg prešanja (7)



Slika 8: primjer vrućeg prešanja 2

### 3.4 - Solarno bojadisanje

Ovo je jedna od najjednostavnijih tehnika bojadisanja prirodnim bojilima za koji je također najbitniji aspekt – vrijeme. Oprema potrebna za ovu tehniku su samo staklene teglice. Najljepši dio ove tehnike je taj da se staklenke niti ne moraju oprati od ukiseljenih namirnica koje su prvotno bile u njima jer će nam kiselina octa u ovom postupku pomoći pomoći kod fiksiranja bojila. Solarno bojadisanje je dobar način da se iskoriste svi mali komadići tkanina koji nam ne trebaju, a mogu dobro poslužiti za testiranje bojila. Također, ovo je dobar način za bojadisanje ukoliko niste u mogućnosti bojati velike količine materijala sa velikim količinama bojila i biljnog materijala, te za iskorištavanje manjih ostataka sakupljenih biljaka koje nisu dospjele u neku kupku.

Proces je jednostavan: omotate tkaninu u bilje, ili je samo smjestite u staklenku skupa sa

---

<sup>7</sup> Flint I.: <http://prophet-of-bloom.blogspot.hr/search/label/bundles.?updated-max=2014-01-31T19:43:00%2B10:30&max-results=20&start=8&by-date=false>

biljem, te prelijete vrućom ili hladnom vodom. Staklenku zatvorite i stavite na sunčano mjesto da odstoji najmanje mjesec dana.

Ne moram niti naglasiti kako je i u ovom postupku vrijeme jako bitan faktor za postizanje optimalnog učinka, što dulje uspijete ne otvoriti ovu staklenku, to će biti bolji rezultat obojenja.

Nakon što prođe dovoljno vremena, otvori se staklenka i prolije voda u kojoj će u ovom trenu biti ništa ili vrlo malo bojila, te se izvadi i protrese tkanina. Nakon toga ju treba isprati u mlakoj vodi, te se stavi na sušenje u hladovito mjesto.

Na isti način se može dobiti bojilo iz cvijeća. Staklenka se napuni cvijećem, te se doda voda. Zatvori se i stavi na sunčano mjesto dok se voda ne oboja u željenu nijansu. Zatim se procijedi i koristi za daljnje bojadisanje [8].



Slika 9: Primjer solarnog bojadisanja (9)

---

<sup>8</sup> Flint I.: Eco colour, botanical dyes for beautiful textiles, Murdoch books, 2008

<sup>9</sup> Flint I.: <http://prophet-of-bloom.blogspot.hr/search?updated-max=2016-05-27T12:12:00%2B09:30&max-results=9&start=16&by-date=false>

### 3.5 - Shibori tehnika

Shibori je tradicionalna japanska tehnika. Termin potiče od riječi "shiboru", što znači uvrtni, pritiskati, istiskati. Shibori tehnika ne tretira tkaninu kao dvodimenzionalnu površinu već joj daje trodimenzionalnu formu. Shibori nam pruža mogućnosti koje neke od unikatnih tehnika ne mogu. Kako se kreativnost ljudi razvijala i rasla, tako je sa njom rasla i shibori tehnika. Danas postoje mnoge tehnike vezenja i preslagivanja tkanina za postizanje određenih uzoraka a neke od njih su: Itajime, Miura, Boshi, Kumo, Kanoko, Nui, Suji i mnoge druge. Neke od njih su iznimno pogodne za dobivanje različitih efekata sa prirodnim bojilima. *Nui Shibori* je tehnika gdje se šivanjem te zatim stezanjem tog šava stvaraju nabori na tkanini u koje ne prodire bojilo te na taj način nastaju zanimljivi oblici.

Šivanje omogućuje fleksibilnost i kontrolu u stvaranju različitih dizajna - delikatni ili podebljani, jednostavni ili složeni, figurativni ili apstraktni. U Japanu u 14. stoljeću takvo šivanje je istraživano u kombinaciji sa nanošenjem zlatnih listova kistom, kao i nježnim vezom, kako bi se reproducirali stilizirani motivi iz prirode, stvarajući uzbudljive motive za plemenite dame i ratnike. U posljednjih nekoliko desetljeća obrtnici i dizajneri - ne samo u Japanu, već i izvan njega - ponovno koriste ove tradicionalne procese i uzorke u modi, proširujući izbor materijala, veličinu dizajnerskih elemenata te mijenjajući završni proces tradicionalnog bojenja.

*Suji* je tehnika ručnog plisiranja okomito duž duljine uskog i dugog vijka kimono tkanine ili užeta. Tkanina se omota oko debelog užeta te se krajevi naguraju jedni prema drugom kako bi se tkanina plisirala. Prije bojenja, cijela nabrana duljina veoma je čvrsto vezana s koncem kako bi se samo vrhovi svakog nabora obojali, što rezultira vertikalnim prugastim uzorcima. Postoje načini za stvaranje široke palete dizajna ponavljanjem jednostavnog postupka nabiranja i obojenja: mijenjanje veličine svakog nabora ili veznih intervala, ili preokretanje vrhova i dolina nabora. Ova tradicionalna suji tehnika relativno je jednostavna za učenje i jeftina za proizvodnju. Takve su tkanine naširoko korištene u indigo-obojanim pamučnim kimonima za opću populaciju i u svilenom donjem rublju za povlaštenije klase.

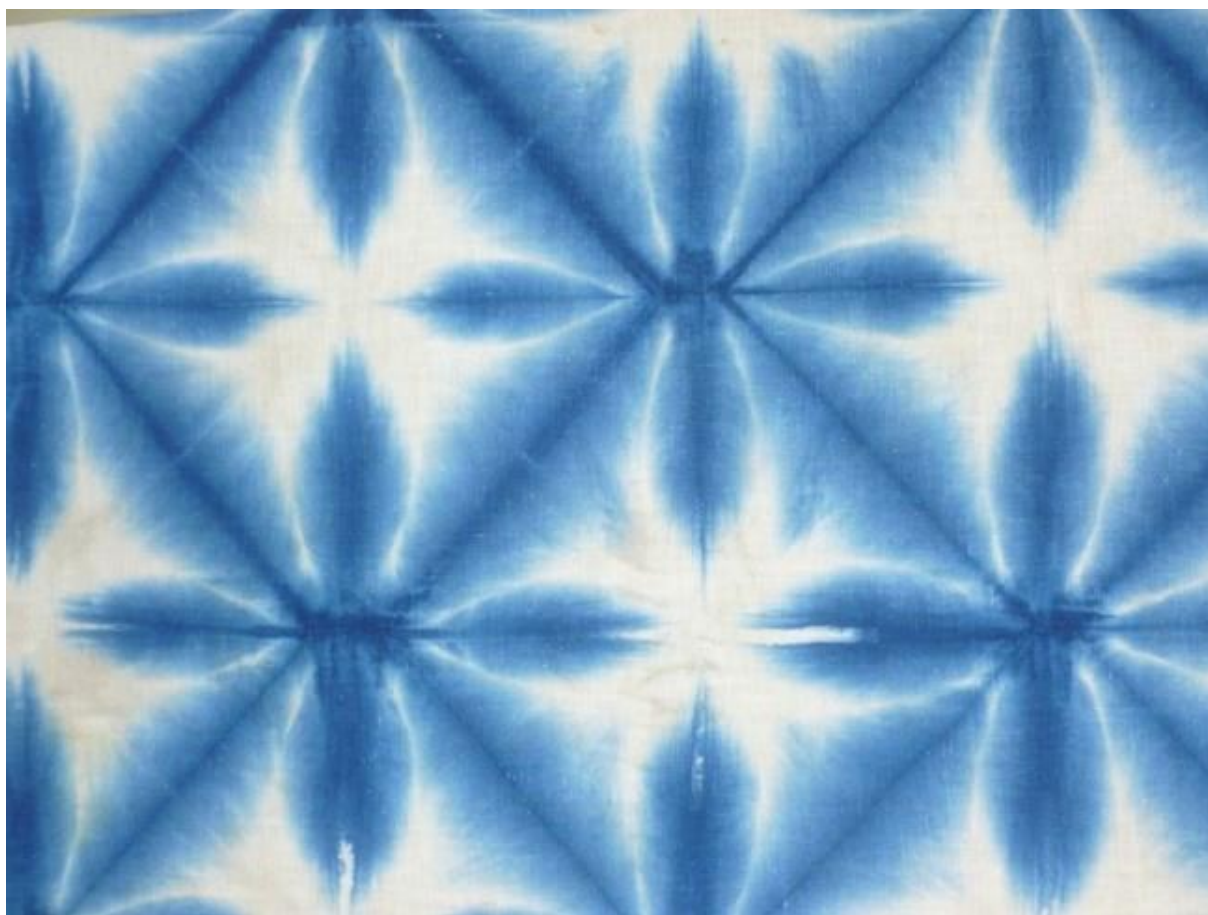
*Tatsumaki* (tornado) proces je korišten za poboljšanje suji tehnike. Prvo, tkanina je ručno nabirana preko fleksibilne jezgre/ užeta za cijelu duljinu tkanine. Na taj način postiže se kompletniji uzorak, kao i precizniji i raznovrsniji oblik nabora na površini tkanine. Zatim, dvanaest metara dugačka nabrana tkanina se ispruži između stalaka koji je brzo rotiraju, stoga ime "tornado". Stručnjak se kreće duž tkanine s niti kako bi je čvrsto vezao kako bi se osiguralo da unutrašnjost nabrane tkanine bude neobojana.

*Arashi* (oluja) je tehnika gdje se uzorak stvara pomoću genijalnog procesa omatanja tkanine oko stupa, kompresiranja u nabore i bojenja. Dobiveni dijagonalni uzorci podsjećaju na kišu



pod jakim vjetrom, stoga su joj dali to ime. Posebna suptilna kvaliteta uzoraka potpuno se otkriva kada se tkanina potpuno raširi. Ovaj proces je prvi put zamišljen u kasnom devetnaestom stoljeću za proizvodnju shiborija u mnogo većim količinama nego što je to bilo moguće sa tradicionalnim ručnim procesima. Ovim postupkom se velika količina tkanine mogla kompresirati u puno manje komade, te se puno njih moglo nanizati na cijev koja se umakala u indigo, rezultirajući bržim bojenjem velike količine materijala.

Suvremeni tekstilni umjetnici uživaju u širokom rasponu uzoraka koje im omogućuje ova tehnika i cijeni se sposobnost izrade tih finih uzoraka na većim količinama tkanine s manje detaljnim radom. Mnogi su uspješno prilagodili izvorni postupak pomoću smanjenja duljine plastične cijevi i ručnog okretanje cijevi nabiranja materijala rukom <sup>[10]</sup>.



Slika 10: Itajime shibori- primjer <sup>(11)</sup>

---

<sup>10</sup> Shibori tehnike: <https://shibori.org/traditions/techniques/> - 16.08.2017

<sup>11</sup> Itajime: <http://www surfacedesign.org/new-on-dvd-study-itajime-shibori-with-ana-lisa-hedstrom/>

### 3.6 - Pripremanje tkanina za printanje

Najpoznatiji način predtretiranja pamučne tkanine za bojanje prirodnim bojilima jest prokuhavanje u alaunu, stipsi (kalijev-alumijij sulfat). Alaun se spominje u poglavlju o starim narodnim načinima bojadisanja kao najbolje močilo za pamuk. On ima svoje mjesto u kućanstvima diljem svijeta jer se koristi u procesu kiseljenja zirnica te kao sastojak u prašku za pecivo uz sodu bikarbonu. Njegovo djelovanje je veoma korisno jer omogućuje bolje povezivanje bojila sa vlaknima, poboljšava otpornost boje na pranje i svjetlost – sunce. Prirodno obojana odjeća je sklona gubljenju boje usljed znojenja, što uporabom alauna kao močila možemo spriječiti.

Alaun možemo na siguran način i odstraniti nakon uporabe, pogotovo ako imamo vrtni kompost, jer njegovo alkalno djelovanje može pomoći u balasiranju kiselosti kompostne hrpe koja u procesu razgradnje lišća i grana može postati kiselkasta. Uz pravilno korištenje alauna (dodavanje propisane količine na gramažu vlakana) ionako će se većina alauna spojiti sa vlaknom u procesu bojadisanja te u ostatku kupke za bojadisanje ne bi trebalo ostati previše te soli, stoga moguće je taj ostatak u potpunosti iskoristiti tako da ga izlijemo na kompost [12].

Soja (*Glycine max*) dolazi iz Kine te se koristi u proizvodnji hrane za sojino brašno, tofu te sojino mlijeko. Koristi se i kao sredstvo za poboljšavanje kvalitete tla, jer korijen ove biljke stvara male čvoriće, đepiće u koje sprema dušik i na taj način obogaćuje tlo. Sjemenke odnosno soja, sadrže 44% proteina. Jedna od komponenta proteina soje djeluje kao vezivno sredstvo te se od soje može dobiti sojino ulje koje se koristi u izradi slikarskih boja i jedan je od glavnih vezivnih sastojaka u bojama za printanje.

Od soje se najčešće radi i proteinsko močilo tako da se soja samelje te namoči u vodi. Voda se procijedi i služi kao močilo, dok se ostatak procjeđene soje koristi kao brašno.

Nažalost, ovo močilo ima tendenciju da vrlo brzo fermentira pa rad s njim zahtjeva brzinu i maksimalnu iskoristivost u prvih 24 sata, inače tekućina može postati veoma smrdljiva.

Ovo je bio glavni razlog zašto se u Japanu jedan dan posvećuje procesu močenja sa sojom i sva tkanina koja će biti korištena u sljedećoj godini se tretira močilom u jednom danu.

Namakanjem u sojinom močilu, celulozna vlakna primaju proteine u sebe te postaju sličnija proteinskim vlaknima i bolje primaju prirodna bojila. Pamuk koje je tretiran sojom bolje prima boju nego pamuk koji nije tretiran [13].

---

<sup>12</sup> Flint I.: <http://prophet-of-bloom.blogspot.hr/search/label/mordant> - 18.08.2017

<sup>13</sup> Desnos R.: Botanical colors at your fingertips, Rebeca Desnos 2016



### 3.7 - Index spomenutih biljaka

<b>Rod biljke</b>	<b>Uobičajeno ime</b>	<b>Dio biljke koji se koristi</b> (ako je navedeno)
Isatis tinktoria, Isatis buschiana	vrbiovnik - sač	list
Aconitum	kukuta	list,cvijet
Atropa Belladonna	velebilje - bunika	
Morus Alba	bijeli dud – bijela murva	
Serratula Tinctoria	žutilica – srpak - srpac	
Rhus Coriaria	ruj	kora
Amygdalus Persica	žuta breskva	list
Bixa Orellana	orlean	
Juglans	orah	List, kora,
Rubia Tinktorum	broć	list
Caesalpinia Echinata	crveno drvo, brazil drvo	kora
Indigofera Anil	čivit	list
Traxinus Excelsir Traxinus Omus	jasen	kora, list
Rumex Acetosa	kiseljak	list,cvijet
Haematoxylon Campechianum	plavo drvo	
Acer Tartaricum	javor - žešalj	
Alnus	jela – crna joha	kora
Quercus pedunculata	hrast lužnjak	list,plod
Prunus Aculeatus	crni trn	
Rhus Typhnia	pajasen – kiseli ruj	list

Tablica 1

## 4. Eksperimentalni dio

Svoje prve eksperimente printanja tekstila lišćem sam radila u aluminijskom loncu, bez ikakvog predtretiranja i močila. Po starom receptu za željezno močilo, stavila sam nekoliko hrđavih predmeta u staklenku, zalila vodom te dodala malo octa kako bi nagrizaao hrđu. Nakon tjedan dana, narodno močilo je bilo spremno te sam krenula sa svojim

eksperimentom. Voda koju sam koristila je bila voda iz pipe, iako se bolji rezultati ponekad postižu sa kišnicom te destiliranom vodom. Biljke koje sam koristila su biljke koje se nalaze u mom vlastitom vrtu, te vrtu od susjeda koji je uvijek spreman dati grane i lišće nakon obrezivanja vrta.

#### 4.1 - Mokro i suho prešanje

Prve biljke s kojima sam eksperimentirala su bile ruže, cvjetovi za prešanje uz paru te listovi za mokro prešanje uz dodatak željezne vode. Sve tkanine koje sam koristila su bile 100% pamučne tkanine.



Slika 11 : uzorak br.1 – ružin list

Uzorak 1 je dobiven mokrim prešanjem, u aluminijskom loncu, dok je uzorak 2 dobiven istom tehnikom no bez kuhanja u vodi, već samo uz dodatak vodene pare. Razlika je veoma uočljiva, dok uzorak broj 1 ima jasnu obojanost samog tekstila smeđom bojom uzrokovanu hrđom, također ima i jasno definirane printove lišća.



Slika 12: uzorak broj 2

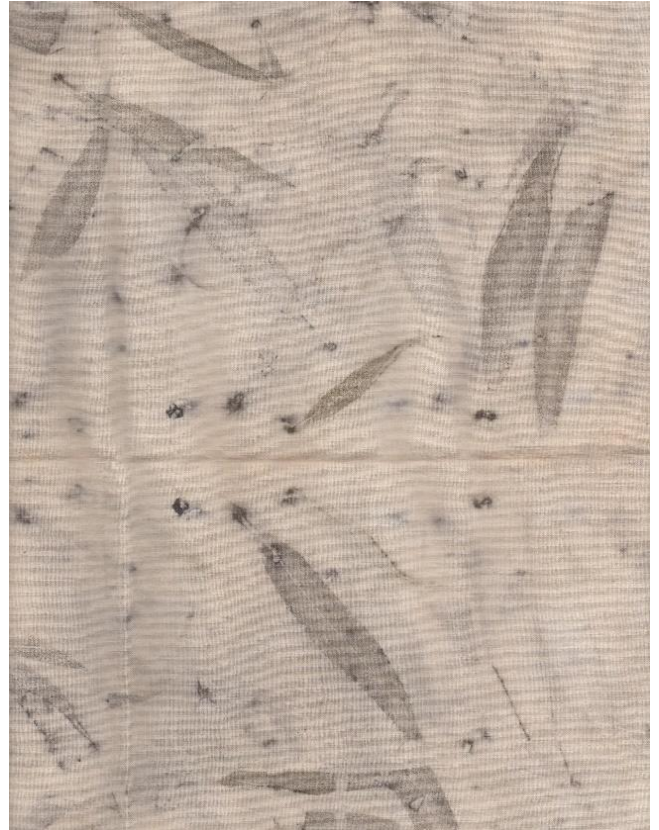


Na uzorku 2 obojanost je nježnija i suptilnija, dobila sam efekt obojanja vodenim bojama, nijanse se preljevaju jedna u drugu te nema definiranih rubova niti naznaka printa latica koje su bile korištene.

Kod sljedećeg pokusa sam odlučila smanjiti dozu hrđave vode, kako bih umjesto smeđe tkanine probala dobiti samo print lišća, te da tkanina ostane što svjetlija kako bi efekt printa bio upečatljiviji.



Slika 13: uzorak br.3 – lišće ruže i vrbe



Slika 14: uzorak br.4 – lišće vrbe

Uspjela sam dobiti minimalno obojani tekstil, no i sami printovi lišća su slabije vidljivi nego na uzorku br.1.

## 4.2 - Hapa-zome

Sljedeći korak je bio tehika hapa-zome, no umjesto cvijeća odabrala sam isprobati koje će mi lišće iz vrta ostaviti dobar otisak, te su mi rezultati poslužili kao pomoć u odabiru biljaka koje sam odlučila koristiti u daljnjim pokusima i na završnoj kolekciji. Neke od biljaka koje su ovdje korištene su: djetelina (*Trifolium*), smokvin list (*Ficus Moraceae*), list pakujca (*Aquilegia*), list aronije (*Aronia Rosaceae*), te list grma kerije (*Kerria japonica*) itd.



Slika 15: uzorak br.5 - Hapa-zome tehnika

Mnogi listovi su dali vrlo dobar otisak, vidimo na primjeru lista pakujca da listovi koji ne sadrže puno tekućine u sebi daju nabolje rezultate. List djeteline je također dao dobar otisak, i to sa obje strane, što nije slučaj sa svim biljkama. List smokve koji sam koristila je bio mali mladi listić, i kao što je vidljivo na uzorku, dio lista gdje ima najviše tekućine se razlio po tekstilu i dobili smo mrlju umjesto lijepog otiska. List aronije je bio zelen, no njegov otisak je kroz nekoliko minuta nakon otiskivanja oksidirao u crvenkasto-smeđu.

Sljedeći eksperiment bio je isprobavanje ove iste tehnike na svili, za koju znamo da je iznimno tanak i nježan materijal, stoga je bio pravi izazov pokušati dobiti što čišći otisak lišća bez da oštetim samu tkaninu. U ovom eksperimentu sam odlučila pokušati otisnuti list paprati (*Dryopteris filix-mas*).

Otisak je bilo teže napraviti nego na pamučnim tkaninama jer je svila vrlo podatna i konstantno mi je bježala, no uspjela sam dobiti solidan otisak paprati, te sam naknadno odlučila dodati i otisak djeteline za koju sam već ustanovila da daje dobar otisak. Pošto je

svila bila prozirna, odlučila sam ju obojati u crveno kako bih se otisak istaknuo, ali kako bih provjerila da li će otisak izdržati postupak bojadisanja.

Rezultat je bio zadovoljavajući, otisak je izdržao postupak bojadisanja te nisam uočila razljevanje otiska prilikom umakanja u kupku za bojadisanje.



Slika 16: Uzorak br.6 – otisak paprati na svili

Pošto mi se jako svidio otisak koji sam uspjela dobiti od paprati, pokušala sam i na pamučnoj tkanini. Otisak na pamuku je također oksidirao unutar svega nekoliko sekundi nakon što sam raširila preklopljenu tkaninu, te se njegova prvotna zelena boja pretvorila u smeđu nijansu. Pošto se to nije dogodilo sa otiskom na svili, a biljka je ubrana sa istog mjesta, dakle nije bilo razlike u sastavu tla između prvog i drugog uzorka, moje je zaključak da je do oksidiranja došlo u reakciji sa tekstilom i zrakom.





Slika 17: Uzorak br.7 – otisak paprati na pamuku

#### 4.3. - Nastavak testiranja tehnike mokrog prešanja

Za nastavak testiranja odlučila sam probati još neke biljke koju su se nalazile u mom okruženju. Prva od njih je bio božur (*Paeonia sp.*) tj. njegov list koji je u kombinaciji sa željeznom vodom ostavljao prekrasne otiske koji su u reakciji sa željezom davali tamno ljubičasto obojenje. Pošto je lišće kod pripreme za prešanje uvijek preklopljeno sa tkaninom sa obje strane, lijepo se vidi koja strana lista daje kakav otisak. Gornja strana daje potpuno obojeni otisak dok se sa donje strane dobije samo obris lista.



Slika 18: Torbica sa eko-printom



Slika 19: Druga strana torbice

Za mene, ovo je bilo veliko otkriće te sam mnoge tkanine printala na ovaj način, od kojih su neke bile rađene u suradnji sa Ateljeom Jeletić te su uvrštene u prodaju. Kroz tu suradnju, eko-printanje je bilo isprobano na lanu, šantung svili, impregniranom pamuku itd. Postojanost otisaka je bila vrlo dobra, nije došlo do nikakvih promjena niti blijedenja otiska usljed izlaganja suncu, niti kod dugotrajnog stajanja u izlogu. Time zaključujem da je ova tehnika primjenjiva na svim prirodnim vlaknima, postojanost joj je dobra, a pošto se većina tih odjevnih predmeta vrlo brzo prodala, postoji i potražnja te zainteresiranost za eko-print na tržištu.





Slika 20: Eko-printana suknja za izložbu



Slika 21: Svileni top – Suradnja s Natašom Jeletić

## 5. Rezultati rada

Korištenjem spomenutih tehnika te biljaka kao što su list kupine, ruže, božura te mnogih drugih napravila sam seriju od 10 unikatnih tekstila. Većina je nastala tehnikom vrućeg prešanja, uz dodatak željezne vode. Neki materijali nisu predtretirani močilima, neki su močeni u alaunu, a neki su predtretirani samo sojom. Evo nekoliko primjera (svi radovi su priloženi u katalogu):





Slika 22: Rad br. 1





Slika 23: Rad 1 –detalj



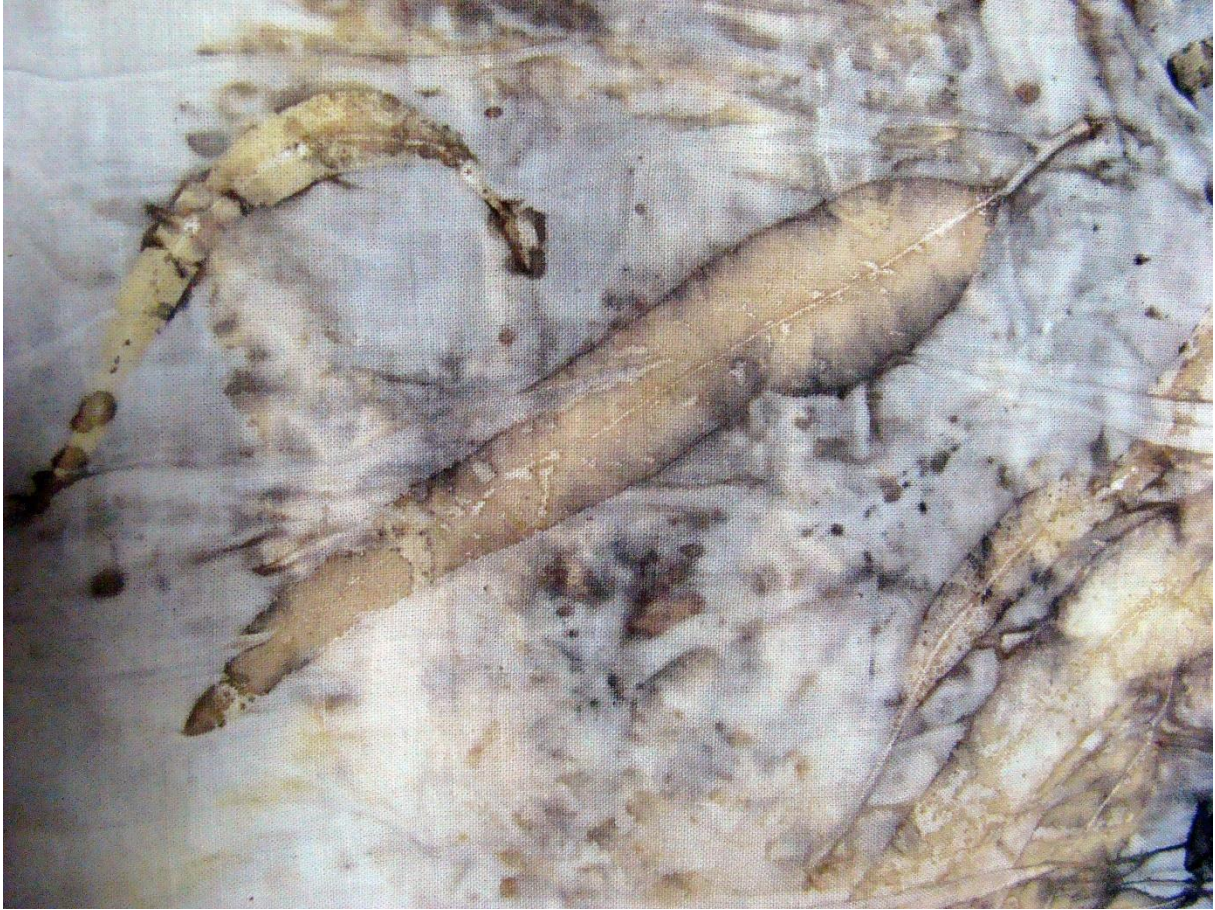
Slika 24: Rad 1- detalj





Slika 25: Rad 2





Slika 26: Rad 2-detalj





Slika 27: Rad 3



Slika 28: Rad 3- detalj





Slika 29: Rad 4





Slika 30: Rad 4- detalj

## 6. Zaključak

Svojim istraživanjem pronašla sam tehnike i načine kojima se pamučna tkanina može na prirodan i potpuno ekološki način obojati i printati. U procesu su korištena močila kao što su alaun, željezna voda i soja koja se ionako mogu naći u prirodi te ako se koriste u propisnim količinama nisu štetne za okoliš i za našu kožu.

Razlike koje sam primjetila u korištenju određenih močila su:

- Netretirani tekstil – Izrazito slab print lišća, gotovo proziran, no vidljiv. Ukoliko je iz biljaka pušteno bojilo, slabo se prima te izgleda razliveno, efekt vodenih boja
- Prednamakanje u soji – Vidljiv print lišća, svijetlih je boja, vrlo nježan, vidljivost je dobra, također se dobije efekt vodenih boja no intenzivnijeg je kolorita.
- Alaun kao močilo – Vrlo jasno vidljiv print, žute do oker boje, svijetlijih nijansi, vidljivost je vrlo dobra.
- Kuhanje u željeznoj vodi – Ovaj tretman sam po sebi daje lagano sivo obojanje tkanini, bilje koje je korišteno na tkanini doprinosi cijeloj kupki te također može utjecati na nijansu obojenja. Print je izvrsne vidljivosti, tamno sive ili crne boje, konture lišća su jasno vidljive.
- Željezna voda kao post-proces – kada se tkanina koja je predtretirana sa alaunom, te eko-printana umoči u željeznu vodu nakon suđenja, njeni žuto-okker printovi lišća će potamniti te poprimiti sivo-crnu boju (ovisno o vremenu namakanja te toplini kupke)

## 7. Literatura:



1. NOW WE KNOW! FASHION IS THE 5TH MOST POLLUTING INDUSTRY, EQUAL TO LIVESTOCK <http://ecocult.com/2017/now-know-fashion-5th-polluting-industry-equal-livestock/> 10.08.2017.
2. Čunko R., Andrassy M.: Vlakna, Zrinski d.d. Čakovec, 2005
3. Parac-Osterman, Đ.: Osnove o boji i sustavi vrednovanja, Tekstilno – tehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2007
4. Shoeser M.: Svijet tekstila, kratka povijest, Tehnička knjiga, Zagreb, 2009
5. Goodwin J.: A Dyer's Manual, Ashmans Publications, 1982
6. Franić, T. Ivo: Staro narodno bojadisanje kućnim bojama, Beograd, 1937
7. Flint I.: <http://prophet-of-bloom.blogspot.hr/search/label/bundles.?updated-max=2014-01-31T19:43:00%2B10:30&max-results=20&start=8&by-date=false>, 30.08.2017
8. Flint I.: Eco colour, botanical dyes for beautiful textiles, Murdoch books, 2008
9. Flint I.: <http://prophet-of-bloom.blogspot.hr/search?updated-max=2016-05-27T12:12:00%2B09:30&max-results=9&start=16&by-date=false> – 16.08.2017
10. Shibori tehnike: <https://shibori.org/traditions/techniques/> - 16.08.2017
11. Hedstorm A.L.; Study Itajime shibori: <http://www surfacedesign.org/new-on-dvd-study-itajime-shibori-with-ana-lisa-hedstrom>, 30.08.2017
12. Flint I.: <http://prophet-of-bloom.blogspot.hr/search/label/mordant> - 18.08.2017

13. Desnos R.: Botanical colors at your fingertips, Rebeca Desnos 2016