

Jenni Oksanen

# SELJA

Naisten merinovillaisen neulosvaatemalliston  
suunnittelu Kalla Active Oy:lle

Opinnäytetyö

Kulttuurialan ammattikorkeakoulututkinto

Muoti ja puvustus

2021



**Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Muotoilija AMK
Tekijä/Tekijät	Jenni Oksanen
Työn nimi	Selja – Naisten merinovillaisen neulosvaatemalliston suunnittelu Kalla Active Oy:lle
Toimeksiantaja	Kalla Active Oy
Vuosi	2021
Sivut	84 sivua
Työn ohjaaja(t)	Esko Ahola

## TIIVISTELMÄ

Työn tavoitteena oli suunnitella naisten merinovillainen neulosvaatemallisto, jonka toivottiin olevan monikäyttöinen ja tyyliiltään ajaton. Suunnitteluun kuului malliston visuaalisen ilmeen luominen sekä tuoteohjeistusten laatiminen tehtaalle valmistusta varten. Suunnittelua varten perehdyttiin merinovillan ja erilaisten neulosten ominaisuuksiin ja niiden vaikutuksiin suunnitteluun ja valmistukseen. Lisäksi lähdekirjallisuuden avulla tarkasteltiin suunnitteluprosessia ja tuoteohjeistuksen laatimista.

Tutkimusmenetelmänä käytettiin Kallalin ja Lambin (1992) kehittämää vaatesuunnittelun kehysmallia, joka on teollista vaatesuunnittelua varten kehitetty yleinen suunnittelumalli. Se etenee ongelman tunnistamisesta neljän muun vaiheen kautta toimeenpanoon. Kehysmalliin liittyy tuoteanalyysin TIE-malli, jossa määritellään suunnittelukriteerit asiakkaan eli kohderyhmän avulla.

Suunnitteluprosessi eteni kehysmallin vaiheiden mukaisesti. Ensimmäisessä vaiheessa *suunnitteluongelmaa määritellessä* laadittiin sanallinen ja visuaalinen brief eli toimeksianto, josta selvisi toimeksiantajan toiveet ja kohderyhmän tarpeet. Toisessa vaiheessa tuotettiin luonnostellen *alustavia ideoita*, joita arvioitiin kolmannessa eli *suunnitelman hioutumisen* vaiheessa TIE-mallin kriteerien sekä budjetin ja tuotannon rajoitusten mukaan. *Prototyypin kehittely* vaiheessa jatkoon valituista ideoista tarkasteltiin ulkonäköä ja yksityiskohtia sekä valittiin materiaaleja ja värejä. Lopuksi tiedot koottiin tuoteohjeistuksiksi. Seuraava vaihe on *arviointi*, jossa tarkastellaan protojen rakenteellisia ratkaisuja sekä kaavoituksen onnistumista. Viimeisenä vaiheena on toimeenpano eli tuotanto. Kaksi viimeistä vaihetta jäivät työn ulkopuolelle.

Työn tuloksena on kahdeksan vaateen mallisto tuoteohjeistuksineen. Yrityksen toiveesta tuoteohjeistukset ovat salaiset, eikä niitä esimerkiksi lukuun ottamatta esitellä. Taustatiedon avulla pystyttiin selvittämään materiaalien vaikutusta suunnitteluun ja valmistukseen. Myös teollisen tuotannon käytännöt ohjasivat suunnittelua. Tuoteohjeistus pohjia ja niiden laatimista käsitteleviä lähteitä tarkastelemalla pystyttiin luomaan yrityksen tarpeita vastaava tuoteohjeistus. Mallisto vastaa ulkonäöltään ja toimivuudeltaan ennakkoon asetettuja kriteerejä. Toimeksiantajan palaute on ohjannut malliston suunnittelua ja suunnitelmia on arvioitu myös TIE-mallin avulla. Työssä päästiin asetettuun tavoitteeseen ja yritys hyödyntää tuloksia tuotannossaan oman aikataulunsa ja resurssiensa puitteissa.

**Asiasanat:** merinovilla, neulos, mallisto, tuoteohjeistus, teollinen vaatetuotanto

Degree	Bachelor of Culture and Arts
Author (authors)	Jenni Oksanen
Thesis title	Selja – Designing women’s knit merino wool collection for Kalla Active Oy
Commissioned by	Kalla Active Oy
Time	2021
Pages	84 pages
Supervisor	Esko Ahola

## ABSTRACT

The objective of this thesis was to design a women’s merino wool collection to be made of knitted materials. The collection’s style was to be timeless and the clothes functional. The design process included creating the visual look of the collection and creating tech packs for production. Information was gathered about merino wool and different kinds of knit structures. It was to consider how the materials affect the design and production decisions. The design process and tech packs were also studied.

The main research method was Apparel Design Framework by Lamb and Kallal (1992). It consists of five phases, the first one being problem identification and the last implementation. The Apparel Design Framework model includes the FEA model, which defines the design criteria by analyzing the target consumers. The design process proceeded along the phases of the Apparel Design Framework model. In the first phase, the design problem was defined, and a visual and verbal brief was composed. The brief included the wishes of the commissioning company and the needs of the target group. In the second phase sketches of ideas were created. They were analyzed in the third phase by the criteria defined by the FEA model, as well as the restrictions of the budget and production. After the analysis, the chosen product ideas proceeded to the next phase which is prototype development. The ideas were examined according to the appearance and details. Materials and colors were assigned to the ideas. All the information about the products was combined into tech packs. The next phase is evaluation where the prototypes are reviewed. The construction, pattern-making and other choices are evaluated. The last phase is the implementation. The last two phases were left out because of limited time frame.

The result of this thesis is a collection of eight garments and their tech packs. According to the wishes of the commissioner the exact tech packs are not to be published. Knowledge about the material influenced the design process and the choices for construction, as did the practices of the industry. The tech packs were created after examining references and examples. The collection meets the set requirements and criteria. The commissioner’s feedback guided the design process, and the ideas have been analyzed according to the FEA model. The objective of the thesis was achieved, and the commissioning company can use the ideas and tech packs within their budget and schedule.

**Keywords:** merino wool, knits, collection, tech pack, clothing production

# SISÄLLYS

## KÄSITTEET

1	JOHDANTO .....	8
2	TUTKIMUSASETELMA .....	9
2.1	Käsittekartta ja viitekehys .....	9
2.2	Tutkimuskysymykset ja -menetelmät .....	12
3	AIEMMAT OPINNÄYTETYÖT .....	15
4	TOIMEKSIANTAJA: KALLA ACTIVE OY.....	17
4.1	Yrityksen johtoajatus.....	17
4.2	Tuotevalikoima.....	18
4.3	Kohderyhmä .....	20
5	MATERIAALINA MERINOVILLA .....	20
5.1	Rakenne ja ominaisuudet .....	21
5.2	Laatu ja soveltuvuus .....	24
5.3	Trendiennusteet.....	26
5.4	Eettisyys .....	28
6	JOUSTAVA MATERIAALI: NEULEET JA NEULOKSET .....	30
6.1	Neuleet .....	31
6.2	Neulokset.....	32
6.3	Neulosten kaavoitus .....	37
7	MALLISTO – IDEOISTA TUOTTEIKSI .....	39
7.1	Suunnittelun lähtökohdat eli ongelman tunnistaminen.....	39
7.2	Ajatukset paperille eli alustavat ideat.....	44
7.3	Kokonaisuuden muotoutuminen eli suunnitelman hiominen .....	48
7.4	Ideoiden toteutus eli prototyypin kehittäely .....	53
7.4.1	Tuoteohjeistuksesta yleisesti .....	56
7.4.2	Kalla Active Oy:n tuoteohjeistus .....	60
7.5	Valmiina tuotantoon eli arviointi .....	67

7.6	Valmistus eli toimeenpano.....	69
8	TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS .....	71
9	JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO.....	73
10	POHDINTA.....	75
	LÄHTEET.....	79
	KUVALUETTELO	

## KÄSITTEET

### Kaupallinen / Commercial

Liikevoittoon pyrkivä. Suureen myyntiin pyrkivä, yleisön makua myötäilevä. (Suomi sanakirja 2021.)

### Kudeneulos / Weft-knitted fabric

Yleisnimi, jota käytetään neuloksesta, jossa jokainen lanka kulkee silmukasta toiseen neuloksen leveyssuunnassa (SFS-EN ISO 8388 2003).

### Mallisto / Collection

Kokoelma malleja, näytteitä tuotannosta. Usein suunniteltu kaupalliseen tarkoitukseen eli myyntiin. (Pyy s.a.)

### Merinovilla / Merino wool

Merinolampaan villa, laadukas hienokuituinen villa (Kotimaisten kielten keskus ja Kielikone Oy 2020).

### Neule / Knit garment

Käsin tai koneella neulomalla, tai neuloksesta, tehty vaatekappale, varsinkin pusero. Neulomalla syntyvä silmukkarakenne, neulos. (Kotimaisten kielten keskus ja Kielikone Oy 2020.)

### Neulos / Knitted fabric

Yleisnimi, jota käytetään sellaisista kankaista, joissa vähintään yksi lankajärjestelmä muodostaa silmukkalenkkejä ja silmukkalenkit sitoutuvat silmukoiksi (SFS-EN ISO 8388 2003).

### Proto, prototyyppi / Prototype

Alku-, perusmuoto, malli, esikuva, koekappale (Kotimaisten kielten keskus ja Kielikone Oy 2020).

### Tasokuva / Technical drawing, flat sketch

Tekninen piirustus. Vaate piirretään tasossa ilman vartalon vaikutusta muotoihin. Kuvaa tarkasti vaateen mittasuhteita, yksityiskohtia ja valmistustapoja. Käytetään kommunikoidessa valmistajan kanssa. (Donofrio-Ferrezza & Hefferen 2017b.)

Teollinen / Industrial

Teollisuuteen kuuluva tai siihen perustuva. Tehdastekoinen. (Kotimaisten kielten keskus ja Kielikone Oy 2020.)

Tuoteohjeistus, tuotekortti, tuotantotiedot / Tech pack, production package

Ennen valmistusta valmistajalle tuotetut dokumentit, jotka sisältävät tietoa tuotestandeista ja laatuvaatimuksista sekä ohjeistuksen tuotekehittelyyn, valmistukseen ja pakkaamiseen (Bubonia 2014).

## 1 JOHDANTO

Työn aiheena on malliston suunnittelu ja toimeksiantajana on Kalla Active Oy. Työ on jatkoa työharjoittelulle, jonka puitteissa suunniteltiin aloittavalle yritykselle ensimmäiset tuotteet. Samalla tarkasteltiin kohderyhmää, laadittiin mitta- taulukot ja tuotekorttipohjat sekä tutustuttiin kilpailijoiden tuotevalikoimaan. Yrityksen tuotteet tullaan valmistamaan kahdessa tehtaassa Liettuassa.

Kalla Active Oy haluaa tarjota merinovillaisia naisten ja lasten vaatteita. Yrityk- sen perustaja arvostaa merinovillan ominaisuuksia ja haluaa tarjota monikäyt- töisiä vaatteita, jotka sopivat urheiluun, arkeen ja elämän vaihteleviin tilantei- siin. Tavoitteena on luoda kestäviä asiakassuhteita ja vaikuttaa asiakkaiden suhtautumiseen vaatteisiin. Yrityksen johtoajatukseksi on tarjota ajattomia vaatteita, jotka sopivat moneen tilanteeseen. Työn tavoitteena on suunnitella toimeksiantajalle naisten merinovillainen neulosvaatemallisto, joka voidaan valmistaa teollisesti. Suunniteltavan malliston halutaan olevan kotiasun ja työ- asun yhdistelmä. Vaatteiden tulee olla mukavia, mutta myös edustavia. Tässä työssä malliston suunnittelu sisältää paitsi visuaalisen kokonaisuuden luomi- sen, myös valmistukseen liittyvien asioiden ratkaisemisen ja tuoteohjeistuksen laatimisen.

Työssä käytetään Kallalin ja Lambin kehittämää FEA- eli TIE-mallia, jonka avulla määritetään kohderyhmän tarpeita. Yhdessä toimeksiantajan toiveiden kanssa näistä kootaan sanallinen ja visuaalinen brief, jonka pohjalta mallisto suunnitellaan. Ongelman tunnistaminen ja toimeksiannon muodostaminen ovat ensimmäinen vaihe TIE-malliin liittyvässä vaatesuunnittelun kehysmal- lissa. Suunnitteluprosessi seuraa mallin vaiheita.

Toimeksiannon pohjalta tehdään luonnoksia, joista keskustellaan toimeksian- tajan kanssa. Palautteen perusteella jatketaan suunnittelua, yhdistetään ja muutetaan ideoita. Suunnitellessa pohditaan yksityiskohtia ja rakenteita, jotta voidaan tehdä toimivia ratkaisuja. Ideoita arvioidaan myös TIE-malliin koottu- jen suunnittelukriteerien avulla. Suunniteltavien vaatteiden tulee vastata sekä asiakkaiden että toimeksiantajan toiveita. Lisäksi suunnitelmia arvioidaan ma- teriaalin ja valmistuksen näkökulmasta. Valittujen vaatteiden suunnitelmat ja tasokuvat viimeistellään ja kootaan mallistolakanaksi. Kun vaatteet kootaan



yhteen kuvaan kokonaisuudeksi, voidaan arvioida niiden yhtenäistä ilmettä ja monipuolisuutta. Samalla pohditaan värivalikoimaa ja materiaalivalintoja. Budjetti ja aikataulu vaikuttavat tuotantoon. Vaatteiden saatua hyväksynnän toimeksiantajalta, niille laaditaan tuoteohjeistus, jonka perusteella tilataan protot.

Suunnittelua varten tulee perehtyä materiaalin ominaisuuksiin ja niiden vaikutuksiin suunnitteluun ja tuotantoon. Tietoa haetaan merinovillasta, neuloksista ja neuleista, sekä niiden valmistustavoista. Saatu informaatio ohjaa suunnittelua, sillä neulokset vaativat omanlaisensa työtavat eivätkä kaikki ratkaisut ole toimivia. Lopputuloksena on mallisto, joka edustaa yrityksen arvoja ja visiota ja vastaa kohdeasiakkaan tarpeita.

## **2 TUTKIMUSASETELMA**

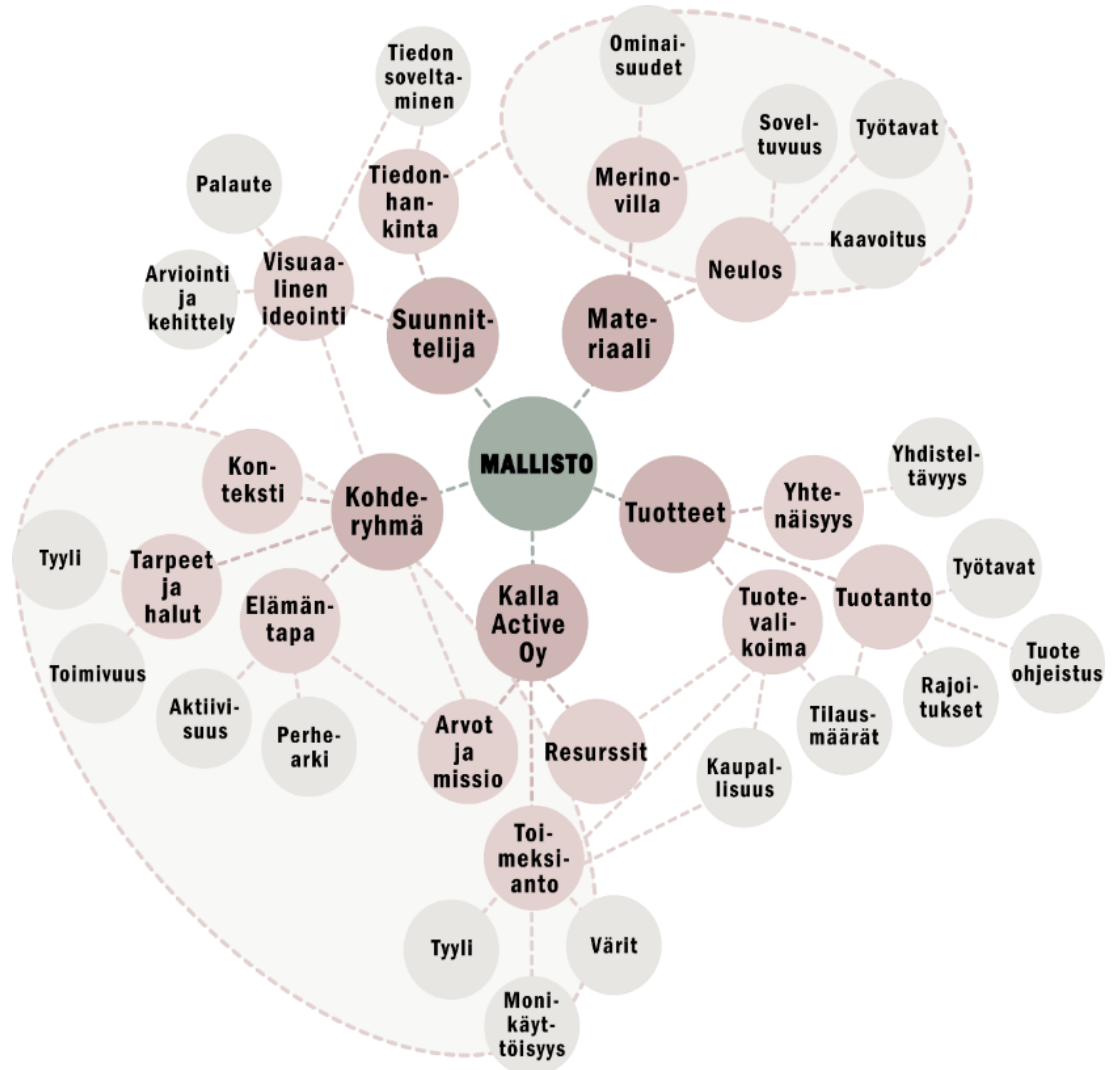
Toimeksiantaja haluaa tarjota toimivia vaatteita, joissa merinovillan hyvät ominaisuudet pääsevät esiin. Tällä hetkellä yrityksen tarkoituksena ei ole tuottaa sesonkimallistoja vaan muutamia vaatteita kerrallaan. Tämä on osa paitsi yrityksen ajatusmaailmaa, joka kannustaa pohtimaan vaatehankintoja, myös aloittavan yrityksen strategiaa. Työn tavoitteena oli suunnitella neulosvaatteita, jotka voidaan valmistuttaa teollisesti. Malliston suunnitteluprosessi tuottaa suunnitelmat vaatteista, joilla on yhtenäinen ilme ja jotka vastaavat yrityksen näkemystä. Vaatteiden valmistusta suunnitellessa, myös tuoteohjeistusta tulee pohtia. Tavoitteen saavuttamiseksi tulee tarkastella materiaalia ja valmistusmenetelmiä, jotta saadaan selvitettyä, miten ja millaisia vaatteita pystytään tuottamaan.

### **2.1 Käsitekartta ja viitekehys**

Tutkimuskohteeseen liittyvien asioiden välillä ei välttämättä näy olevan selviä yhteyksiä. Käsitekartan ja viitekehysten avulla tutkittavan ilmiön näkökohdat jäsennellään selviin kategorioihin. Niiden yhteyksiä pohtiessa luodaan oletuksia siitä, mitkä ovat välillisesti ja mitkä suoraan yhteydessä toisiinsa. (Anttila 2000, 96.) Tämä auttaa tutkimuksen kannalta merkityksellisten yhteyksien löytämisessä ja kokonaisuuden hahmottamisessa.

Käytännölliset käsitteet asetetaan järjestykseen ja osoitetaan niiden välinen vaikutussuunta, jolloin syntyy käsitekartta. Laaja-alaisimmat käsitteet tulevat

eesiin ensin. (Anttila 2000, 102.) Yleensä keskuskäsite jakaantuu polkuihin eli käsitelohkoihin. Polun ensimmäinen yläkäsite ilmaisee kunkin polun pääajatuksen. Viivoilla ja sanoilla voidaan kuvata polkujen keskinäisiä suhteita. (Anttila 2006, 172.) Tämän työn käsitekartassa (kuva 1) keskiössä on mallisto, joka jakaantuu viiteen käsitelohkoon, joihin on koottu malliston syntyyn vaikuttavia asioita.



Kuva 1. Käsitekartta (Oksanen 2021)

Mallisto koostuu tuotteista, jotka suunnittelija suunnittelee toimeksiantajan toiveesta kohderyhmän tarpeisiin, valiten oikeat materiaalit ja valmistusmenetelmät. Suunnittelijan tulee ilmaista luonnoksissaan visuaalisesti toimeksiantajan toiveet ja kohderyhmän tarpeet. Tiedonhankinta auttaa perustelemaan suunnitteluvalintoja sekä ratkaisemaan ongelmia. Tietoa tarvitaan merinovillasta materiaalina sekä neuloksista ja neuleista, jotta pystytään arvioimaan suunnitelmia ja niiden toteuttamista. Tuotteiden tulee muodostaa yhtenäinen koko-

naisuus. Tuotannon tunteminen ohjaa suunnittelua rajoittamalla toteuttamisvaihtoehtoja. Malliston vaatteille laaditaan tuoteohjeistus, jonka avulla kommunikoidaan valmistajan kanssa.

Viitekehys on pelkistetty kuvaus tutkimuksen teoreettisista lähtökohdista.

Siinä jäsennetään tutkittavassa ilmiössä olevia näkökohtia kategorioihin tai tekijäryhmiin. Laajat asiakokonaisuudet voidaan eritellä useampiin tekijöihin. Viitekehysten avulla voidaan rajata tutkittavaa ilmiötä. (Anttila 2006, 96–97.) Viitekehysten keskellä (kuva 2) on tutkittava aihe ja sen ympärillä siihen vaikuttavia tekijöitä.



Kuva 2. Työn viitekehys (Oksanen 2021)

Malliston suunnitteluun vaikuttavat kolme suurinta osa-alueita ovat suunnittelun lähtökohdat, merinovillaneulos ja teollinen tuotanto. Osa-alueet ovat tiiviisti yhteyksissä toisiinsa ja niiden yhtymäkohdissa ilmenee malliston suunnittelua tarkemmin määritteleviä tekijöitä. Taustatutkimus ja toimeksianto sisältyvät suunnittelun lähtökohtiin. Toimeksiantajan toiveet tuotevalikoiman, sen laajuuden ja ulkonäön suhteen sekä yrityksen budjetti ja liikevoitolliset pyrkimykset vaikuttavat suunnittelutyöhön. Kohderyhmän tunteminen määrittelee malliston estetiikkaa ja toimivuutta. Merinovillaneulos vaikuttaa vahvasti vaatteen ulkonäköön ja esteettisiin ratkaisuihin. Se asettaa myös rajauksia kaavoituksen ja valmistuksen suhteen. Suunnittelijan tulee tuntea materiaalinsa, jotta voi tehdä

sekä toimeksiantoa että valmistajan vaatimuksia vastaavia ratkaisuja. Teollinen tuotanto antaa suunnittelulle rajoituksia ja ohjausta. Tehtailla on oma aikataulunsa ja tuotantokapasiteettinsa sekä vähimmäistilausmääränsä. Käytävissä oleva konekanta vaikuttaa vaatteiden valmistusteknisiin ratkaisuihin.

## 2.2 Tutkimuskysymykset ja -menetelmät

Työn tutkimusote on laadullinen eli kvalitatiivinen. Laadullisen tutkimuksen lähtökohdista on todellisen elämän kuvaaminen. Laadullinen tutkimus pyrkii tutkimaan aihetta mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. (Hirsjärvi 2009, 161.) Tutkimus on joustavaa ja tyypillisiin piirteisiin kuuluu myös aineiston kokoaminen todellisista tilanteista ja kokonaisvaltainen tiedon hankinta. Tutkijan lähtökohdista on aineiston monitahoinen ja yksityiskohtainen tarkastelu. (Hirsjärvi 2009, 164.)

Työ on produktiivinen ja päätutkimuskysymyksenä on:

Kuinka suunnitella naisten merinovillainen vaatemallisto teolliseen tuotantoon aloittavalle pienyritykselle?

Työn tuloksena on mallisto, joka on suunniteltu toimeksiantajan lähtökohdista ja kohderyhmän tarpeista. Kysymyksen muotoilussa on otettu huomioon kohderyhmä, malliston toteutustapa sekä resurssit. Työssä selvitetään, kuinka suunnitteluprosessi etenee, mitä siihen kuuluu ja mitkä asiat asettavat rajoitteita ja vaikuttavat suunnitteluun. Ratkaisua haetaan alakysymyksen kautta:

Miten neulosmateriaali ohjaa suunnittelua?

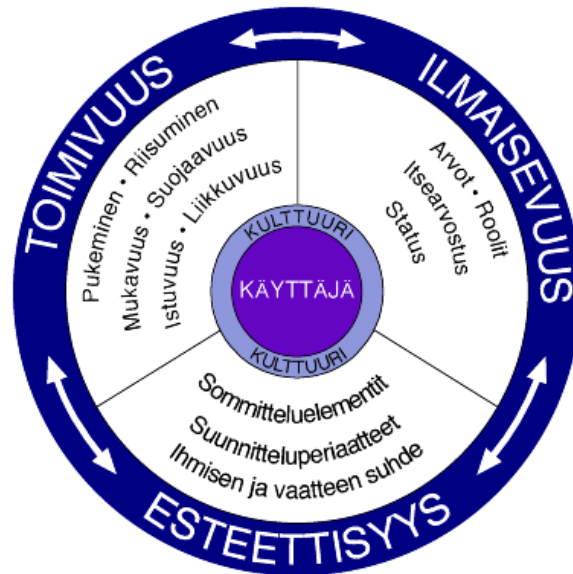
Tiedonhaun ja kirjallisuuden avulla selvitetään vastauksia alakysymykseen. Vastaukset auttavat tarkentamaan suunnittelutehtävää ja tuovat esiin ratkaisu- vaihtoehtoja. Tutkimalla neulosten rakenteita ja ominaisuuksia sekä niiden vaatimia työtapoja asetetaan suunnittelulle tarkempia rajauksia. Selvittämällä millainen materiaali merinovilla on ja sen tyypillisiä piirteitä, perustellaan materiaalin käyttö ja soveltuvuus. Samalla tutustutaan merinovillan tuotantoon, markkinatilanteeseen ja ongelmiin, joiden tuntemisesta on hyötyä yritykselle.

Materiaalilähtöisessä suunnittelussa on kuidun ja kankaan ominaisuudet tunnettava hyvin, jotta voidaan tehdä oikeita ja toimivia valintoja.

Aineistonkeruumenetelmillä kerätään tietoa, jota analysoimalla saadaan ratkaisuja. Aineistosta voidaan etsiä rakenteita, toimintamalleja tai prosesseja. Laadullisessa tutkimuksessa tavoitteena on kohdeilmiön kuvaaminen ja ymmärtäminen. Aineistonkeruumenetelmänä käytetään usein dokumentteja, erilaisia aiheeseen liittyviä tekstejä, joiden avulla haetaan ratkaisua tutkimusongelmaan. Nämä voivat olla myös sähköisiä, esimerkiksi verkkosivuja tai blogeja. (Kananen 2015, 80–81, 177.) Tässä työssä aineistona käytetään kirjallisuutta, toimeksiantajan kanssa käytyjä keskusteluja sekä suunnitteluprosessin havainnointia. Prosessin aikana tuotetaan muistiinpanoja, luonnoksia ja muuta kuvallista aineistoa, joita analysoimalla työ etenee.

Tutkimusmenetelmät koostuvat havaintojen keräämisen tavoista ja käytännöistä. Havaintoja analysoidaan ja yhdistellään, jotta niiden pohjalta voidaan tehdä kokoavia näkemyksiä. (Hirsjärvi 2009, 183.) Menetelmien avulla on tarkoitus tuottaa uskottava ja luotettava ratkaisu tutkimuskysymyksiin (Kananen 2015, 80). Työssä käytetään vaatesuunnittelun kehysmallia, joka perustuu Lambin ja Kallalin kehittämään FEA-malliin, jonka Koskennurmi-Sivonen on suomentanut TIE-malliksi.

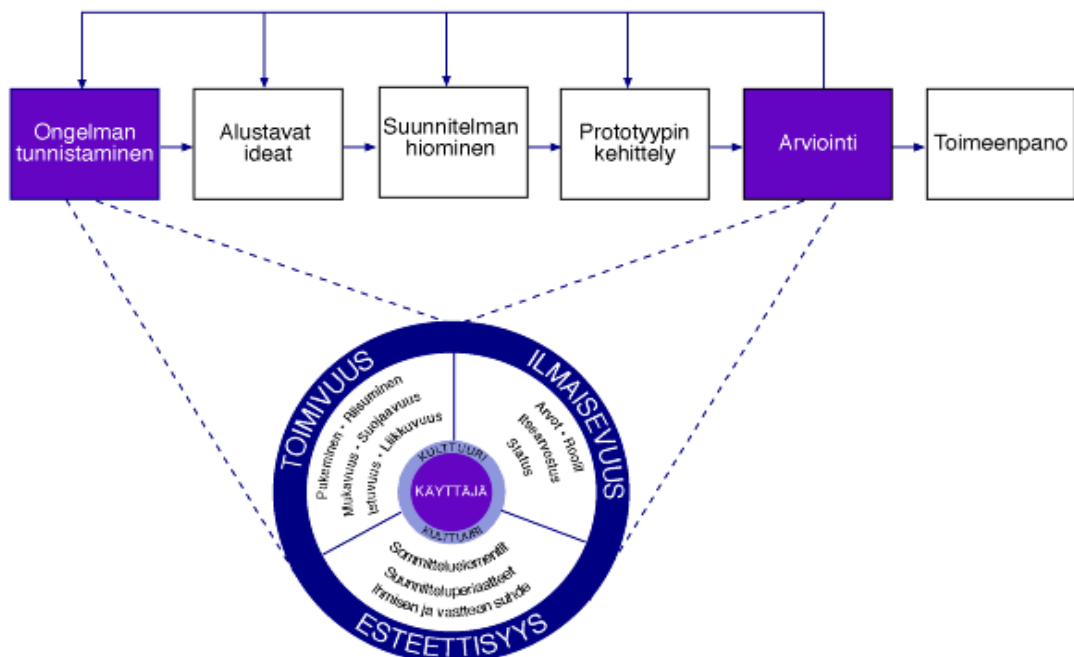
Lambin ja Kallalin tuoteanalyysin FEA-malli on saanut alkunsa erityisvaatetuksen parissa, jolloin vaatetusta on pohdittu tarkasti käyttäjän erityistarpeiden kannalta. Pohdinnassa esiin tulleiden asioiden huomattiin kuitenkin koskevan vaatetusta yleisesti. (Koskennurmi-Sivonen s.a.) Käyttäjän tarpeita kuvavassa ympyrässä (kuva 3, s.14) keskiössä on käyttäjä, jonka lähtökohdista tuote suunnitellaan. Ennen tarpeiden kartoitusta on hyvä tehdä käyttäjäprofiili, joka selvittää kuluttajan demografisia ja psykografisia piirteitä. Näin ilmenee käyttötilanteita ja konteksteja, joihin vaatetus liittyy. Käyttäjä voi olla yksittäinen asiakas, kuluttaja tai kohderyhmä. (Lamb & Kallal 1992, 42–43.)



Kuva 3. Tuoteanalyysin TIE-malli (Koskenurmi-Sivonen 2002)

Kuviossa kulttuuri ympäröi käyttäjää, sillä ihminen toimii aina kulttuurisessa kontekstissa. Kulttuuri määrittää, mitä vaatteelta halutaan ja vaikuttaa siihen, mitä pidetään sopivana. Suunnittelukriteerit on jaettu kolmeen osa-alueeseen, jotka ovat ympyrän uloimmalla kehällä. (Lamb & Kallal 1992, 42–43.) TIE-mallin kriteerit ovat toimivuus, ilmaisevuus ja esteettisyys. Käyttäjän tarpeet ja halut määritellään näiden otsikoiden alle. (Koskenurmi-Sivonen 2002.)

TIE-malli on tuotokeskeinen, mutta siihen liittyy sarjatuotantoon tarkoitettu prosessi (Koskenurmi-Sivonen 2002). Vaatesuunnittelun kehysmalli (kuva 4) kuvaa käyttäjän tarpeista lähtevää suunnitteluprosessia. Malli on kehitetty tar-



Kuva 4. Vaatesuunnittelun kehysmalli (Koskenurmi-Sivonen 2002)

peeseen yleisestä suunnittelumallista, jota voidaan käyttää sekä erityisryhmien funktionaalisten vaatteiden suunnittelussa että muotisuunnittelussa (Lamb & Kallal 1992, 42). Vaatesuunnittelu on luovaa ongelman ratkaisua, mutta prosessi etenee varsin lineaarisesti. Käyttäjätarpeiden pohjalta tunnustetaan ongelma, johon etsitään ratkaisua. Prosessi kulkee ideoinnista, suunnitelman hiomisen ja prototyypin kehittelyn kautta arviointiin. Arviointi peilaa takaisin TIE-malliin ja alkuperäiseen ongelmaan ja vaiheita käydään uudestaan läpi tarvittaessa. Prototyypin kehittelyn ja arvioinnin jälkeen alkaa tuotanto. (Koskenurmi-Sivonen 2002).

### 3 AIEMMAT OPINNÄYTETYÖT

Malliston suunnittelu on varsin yleinen opinnäytetyönaihe, sillä lähtökohdista riippuen aiheeseen on useita näkökulmia. Usein mallisto suunnitellaan suunnittelijan omista lähtökohdista, jolloin opinnäytetyön painopisteenä on malliston visuaalinen ilme, subjektiivinen prosessi tai ajankohtainen teema. Toimeksiantajalle suunniteltava mallisto sisältää enemmän käytännön ratkaisujen hakemista. Teollisesti toteutettavan malliston suunnitteluprosessi ja tuoteohjeistuksen laatiminen mallistolle on laaja kokonaisuus. Yleensä yrityksissä tehtävät jakautuvat useille henkilöille, jolloin voidaan keskittyä pienempiin kokonaisuuksiin. Spesifit työtehtävät jalostavat ammattitaitoa, mutta ymmärrys laajemmasta kokonaisuudesta on hyödyllistä. Erilaisissa työtehtävissä vaaditaan laajaakin tietämystä. Useissa aihealueeseen liittyvissä opinnäytetöissä kehityskohteena on tuoteohjeistus, joko sen luominen tai olemassa olevan parantaminen. Tämä kertoo tuoteohjeistuksen käytäntöjen hajanaisuudesta ja yrityskohtaisuudesta.

Milja Ojalan opinnäytetyö *Vaatemallistojen suunnittelu sekä suunnitteluprosessin aikataulutus ja hallinta* käsittelee tuotesuunnitteluprosessia. Tuotesuunnittelun yleisen kuvauksen lisäksi työ avaa kattavasti tuotantoon liittyvien tuoteohjeistusten sisältöä, rakennetta ja tarkoitusta yhteistyöyrityksen tuotannon esimerkkien avulla. Työn tuloksena on yhdenmukaiset tuoteohjeistukset yrityksen tuotteille, suunnitteluprosessin ohjepaketti sekä työkaluja ajanhallintaan. (Ojala 2016.)

Selkeä tuoteohjeistus vähentää ongelmatilanteita. Marianne Rahusen työ *Tuoteohjeistaminen osana onnistunutta alihankintaprosessia* selvittää, kuinka kommunikointi ja kattava informaatio ovat avainasemassa alihankintaprosessissa. Rahunen selvittää tuoteohjeistuksen kokoamista ja sen sisältämää informaatiota haastattelujen ja kirjallisuuden avulla. Rahunen toteaa, että tuoteohjeistuksen tekemiseen ei löydy yhtenäistä ohjetta, mutta tavoite on aina sama: tarvittava informaatio koottuna yksiselitteisesti ja selkeästi. Työn tarkoituksena onkin ehkäistä alihankinnan alkuvaiheen ongelmia. Tuoteohjeistuksen onnistumista arvioidaan niiden avulla tuotettujen näytekappaleiden avulla. (Rahunen 2016.)

*Rakkaudella, Aino – Vaatemallisto Black Moda Oy:lle* on Aino Kovalaisen opinnäytetyö, joka kuvaa kaupallisen trikoovaatemalliston suunnitteluprosessia ideoista mallikappaleisiin ja markkinointiin. Tuotteita valmistetaan yrityksen omassa tehtaassa Portugalissa. Suunnitteluprosessi alkaa taustatiedon keräämisellä, ideataulujen luomisella ja kyselyillä. Kovalainen selvittää, minkälainen on ajaton ja kaupallinen mallisto, joka kiinnostaisi sisäänostajia. Kovalainen käyttää kilpailija-analyysia selvittämään markkinatilannetta, tutkimaan tarjolla olevien tuotteiden yleistä visuaalista ilmettä sekä löytämään mahdollisia puutteita tarjonnasta. Kovalainen osallistui itse tehtaalla mallikappaleiden mitoitukseen ja kaavoitukseen. Työ on laaja ja selvittää hyvin kaupallisen neulosvaatemalliston suunnitteluprosessia käytännönläheisesti ja keskittyy suunnitteluun sekä protojen arviointiin. (Kovalainen 2014.)

*Tulevien klassikoiden jäljillä – Trikoovaatemalliston suunnittelu Globe Hopelle* on Sanna Yli-Hukkalan työ, jossa tutkitaan luottovaatteen ja ajattomuuden teemoja. Kyselytutkimuksella selvitettiin luottovaatteen ominaisuuksia, joista tärkeimmiksi nousivat monikäyttöisyys ja mukavuus. Työssä suunniteltiin sesongiton, kuosillinen trikoovaatemallisto, jolle laadittiin tuoteohjeistukset. Työssä avataan myös Ana Nuutisen teollisen vaatesuunnittelun prosessia, jota tekijä vertaa omaan suunnitteluprosessiinsa. Työssä nousee esiin ekologisuus, joka ilmenee sekä toimeksiantajan ideologiassa että ajatuksessa monikäyttöisestä luottovaatteesta. (Yli-Hukkala 2011.)



## 4 TOIMEKSIANTAJA: KALLA ACTIVE OY

Jenni Valtari on perustanut yrityksen alkuvuodesta 2021. Ajatus vaatetusyrityksestä syntyi omasta tarpeesta ja tyytymättömyydestä markkinoilla oleviin tuotteisiin. Ilman vaatetusalan kokemusta Valtari etsi suunnittelijaa toteuttamaan ideoitaan. Yrityksen ensimmäiset tuotteet suunniteltiin työharjoittelun puitteissa. Vaatteet teetetään Liettuassa BSCI-auditoidussa tehtaassa mulesing-vapaasta merinosta. Verkkokauppa aukeaa vuoden 2021 lopussa.

### 4.1 Yrityksen johtojat

Yritys tarjoaa merinovillaisia vaatteita naisille ja lapsille. Valtari arvostaa merinovillaa materiaalina sen hyvien ominaisuuksien vuoksi. Lämpöä tasaavana ja hengittävänä materiaalina se sopii hyvin Suomen vaihteleviin vuodenaikoihin. Merinovillan suosio on nousussa ja kysyntää on toimiville ja käytännöllisille vaatteille. Markkinoilta löytyy useita merinovillaisia ja merinovillasekoitteista valmistettuja vaatteita urheiluun. Yrityksen toiminta-ajatuksena (kuva 5) on tarjota arjessa toimivia vaatteita. Kuvaan on koottu yrittäjän sanoin yritykselle tärkeimmät asiat. (Valtari 2021a.)



Kuva 5. Yrityksen ydin (Oksanen 2021)

Vaatteiden halutaan helpottavan käyttäjän elämää monella osa-alueella. Merinovillan ominaisuudet tekevät vaatteesta miellyttävän urheiluun ja hyvän suunnittelun ansiosta vaate on monikäyttöinen. Vaatteiden halutaan täyttävän asiakkaan tarpeet niin, että tuotteet nähdään osana hyvää arkea ja asiakas luottaa yritykseen. Vaatteiden ulkonäön halutaan olevan yksinkertaisen kaunis, jotta vaate sopii moneen tilanteeseen. Asiakkaan halutaan panostavan hyvään materiaaliin ja ottavan merinovillan osaksi monipuolista ja aktiivista arkeaan. (Valtari 2021a; Valtari 2021b.)

## 4.2 Tuotevalikoima

Ensimmäiset tuotteet suunniteltiin keväällä 2021 osana työharjoittelua. Yritys aloitti muutamalla tuotteella resurssien rajoissa ja laajentaa tuote- ja värivalikoimaa uuden malliston myötä. Aluksi lasten tuotteissa on saatavilla neljä kokoa ja naisten tuotteissa kolme. Kokovalikoimaa aiotaan laajentaa tulevaisuudessa. Yritys syntyi tarpeesta löytää naisten aluskerrasto, joka toimisi myös kotiasuna ja sellainen suunniteltiin neuloksesta. Lisäksi lapsille suunniteltiin välihaalari ja naisille neulepusero. Naisten mallisto on nimeltään Usva ja lasten Utu.

Vaatteissa kiteytyvät käytännöllisyys ja toimivuus, jotka ovat yrityksen johtajatukia. Ensimmäinen mallisto haastaa ajatuksen aluskerrastosta: se voi olla käytännöllisen lisäksi kaunis ja näkyvillä. Ensimmäisinä tuotteina valmistettiin kaksivärinen naisten kerrasto (kuva 6). Maanläheisillä ja harmonisilla väreillä, ja yksityiskohdilla haettiin yrityksen visuaalista ilmettä. Väripaletti on toimeksiantajan määrittelemä.



Kuva 6. Ensimmäiset tuotantokappaleet kerrastosta (Valtari 2021)

Kerrasto on valmistettu merinovillaneuloksesta. Leggingsmäisissä korkeavyötäröisissä housuissa on leveä kuminauha vyötärökaitaleessa. Puseroon haluttiin pitkä vetoketju, jotta se takkimaisena olisi monikäyttöisempi. Sekä puserossa että housuissa on leikkaussaumat sivuissa. Kaksivärisyydellä haettiin sporttimpaa ilmettä, joka vie ajatukset kauemmaksi kerrastosta ja ”kalsari” mielikuvasta. Setistä tuotettiin kaksi värivaihtoehtoa mustikka ja rosa.

Neuleena valmistettiin naisten pusero ja lasten välihaalari (kuva 7). Nämä tuotteet ovat neuloksesta valmistettuja paksummat. Värit on valittu neulevalmistajan värikartasta vastaamaan mahdollisimman paljon neulosten värejä, jotta yhtenäinen ilme säilyisi.



Kuva 7. Neuleprotot (Valtari 2021)

Puseron miehustassa on raidat ja lyhyt vetoketju edessä pääntiellä. Raidoituksen vuoksi valmistustavaksi valittiin neulominen, jolloin raidoitus on helppo sisällyttää miehustan valmistukseen. Pääntiellä ja hihansuissa on resorit. Lapsille valmistettiin mustikan ja rosan väriset välihaalarit. Haalari on toimiva ja käytännöllinen perusvaate. Kuvassa näkyy rosan haalarin proto.

Tuotteet toimivat alus- ja välikerrastona ulkoillessa, mutta myös itsenäisinä vaatteina. Kerrasto sopii hyvin kotiasuksi ja neulepusero on raikkaan ja asiallisen näköinen, ei liian alusvaatemaisten. Naisten tuotevalikoimaa haluttiin laajentaa arkeen sopivilla vaatteilla, joita on helppo käyttää eri tilanteissa. Toisen malliston haluttiin olevan kotiasun ja työasun yhdistelmä. Työasulla tarkoitetaan tässä siistiä, toimistokelpoista asua. Tarkoitus on osoittaa, kuinka monipuolinen merinovilla sopii myös arkivaatetukseen, ei pelkästään urheiluun.

### 4.3 Kohderyhmä

Aloittavalla yrityksellä ei ole vielä palautetta markkinoilta, joten eksaktia tietoa yrityksen asiakkaista ei vielä ole. Yritys on määritellyt itselleen kohderyhmän, jota voidaan tarkastella lähemmin, kun tuotteiden myynti alkaa. Ennakkoon määritelty kohderyhmä edustaa usein pienyrityksen omaa arvomaailmaa ja elämäntapaa. Kalla Active Oy:n kohderyhmänä on 18–55-vuotiaat aktiiviset ja liikunnalliset naiset, äidit ja lapset. Ulkoilu kuuluu olennaisena osana kohderyhmän arkeen, oli se sitten puistossa lasten kanssa ajan viettämistä tai hien pintaan nostavaa kuntourheilua. He arvostavat toimivia, lämpimiä ja laadukkaita materiaaleja. Kohderyhmälle perhe ja yhdessä puuhailu ja ulkoilu on tärkeää. Äidit haluavat lapsilleenkin toimivia vaatteita, joilla pärjää vaihtuvissa sääoloissa vuoden ympäri. (Valtari 2021a.)

Kiireinen arki vaatii toisinaan vaatteiltakin paljon. Perhearke ja työelämä vievät tilanteesta toiseen ja vaatteiden tulee olla mukavia ja toimivia. Kiireessä arvostetaan helppoutta ja mukavuutta. Kun vaatteet sopivat moneen, ei niitä tarvitse pysähtyä miettimään. Vaatteiden tulee olla myös visuaalisesti vetoavia ja värien ja yksityiskohtien tulee miellyttää silmää. Laadukkaisiin vaatteisiin halutaan panostaa, sillä ne yksinkertaistavat ja helpottavat elämää. (Valtari 2021a.) Kohderyhmän tarpeita ja haluja käsitellään enemmän luvussa 7.1.

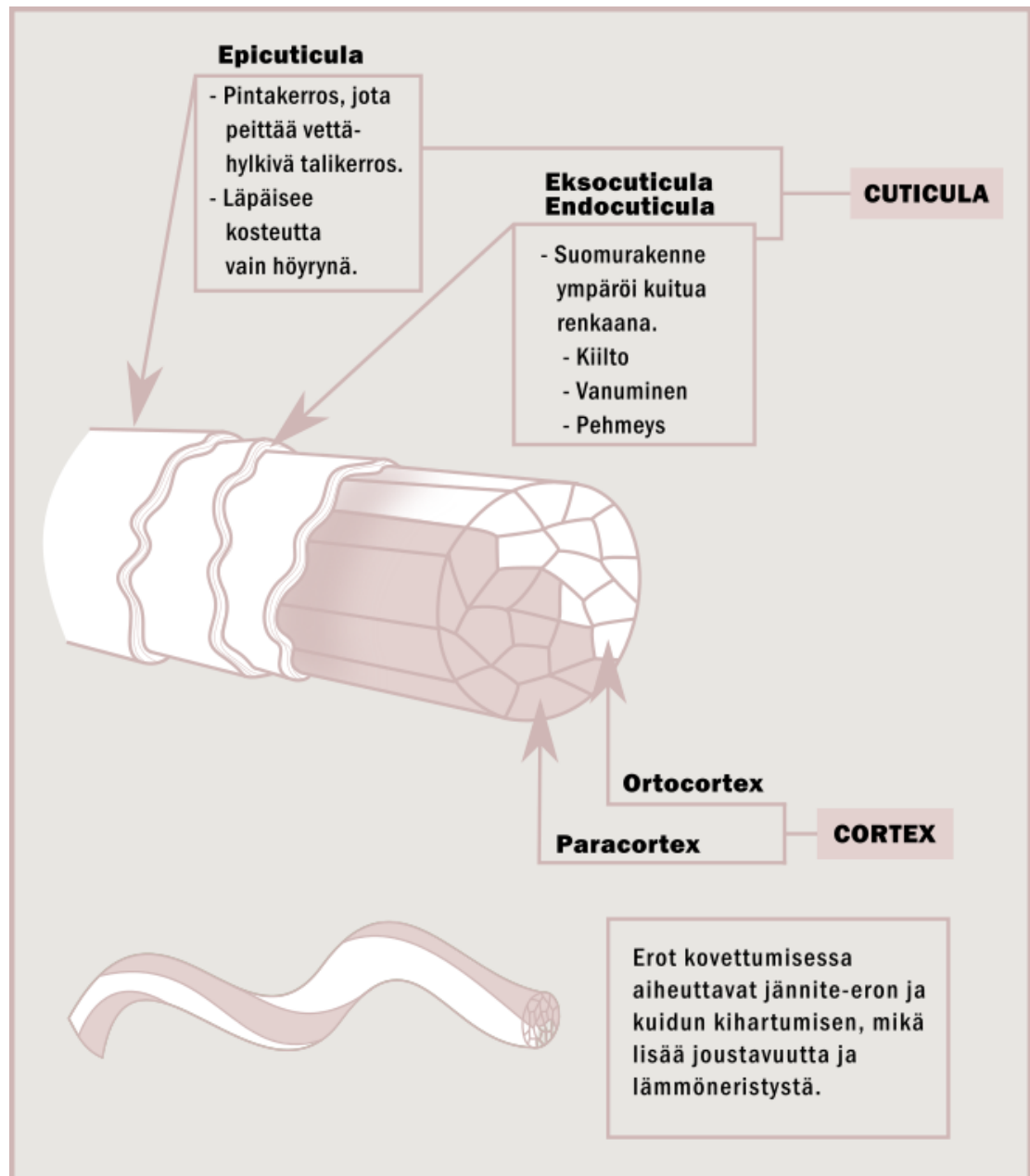
## 5 MATERIAALINA MERINOVILLA

Villa on pääosin keratiinista koostuva luonnon proteiinikuitu, jota saadaan lampaasta tai karitsasta. Villaa tuottavia lammasrotuja on noin 200 ja ne jaotellaan villatyyppin mukaan. Merinolammas kuuluu pelkkää alusvillaa tuottaviin rotuihin ja sen villa on hienoa, eli ohutta, ja kiharaa. (Boncamper 2004, 149, 151–152.) Merinolampaan villa on arvokkainta ja sitä pidetään luksusvillana. Sen keveys ja pehmeys soveltuvat hyvin laadukkaisiin tuotteisiin, jotka sopivat ympärivuotiseen käyttöön. (Hallet & Johnston 2014, 76.)

Ilmastollisista syistä merinolammas ei viihdy esimerkiksi Suomessa. Englannissa sitä on risteytetty maatiaislampaan kanssa, jolloin on syntynyt keskihenoa villaa tuottavia crossbred-lajeja. Suurimpiin villantuottajiin kuuluvan Australian tuotannosta noin 75 % on merinovillaa. (Boncamper 2004, 149, 151–154.)

## 5.1 Rakenne ja ominaisuudet

Villakuitu on rakenteeltaan monimutkaisin tekstiilikuiduista, sillä kasvun aikana siihen kehittyy erilaisia kerroksia. Hienosta villasta, kuten merinosta, puuttuu kuitenkin karkeassa villassa oleva kuidun ydinkanava medulla. (Boncamper 2004, 158.) Merinovillan ja karkean villan erottaa myös pintasolukon muodosta. Kuvassa 8 on yksinkertaistettu poikkileikkauskuva merinokuidusta.



Kuva 8. Merinovillakuidun poikkileikkaus Boncamperia mukailien (Oksanen 2021)

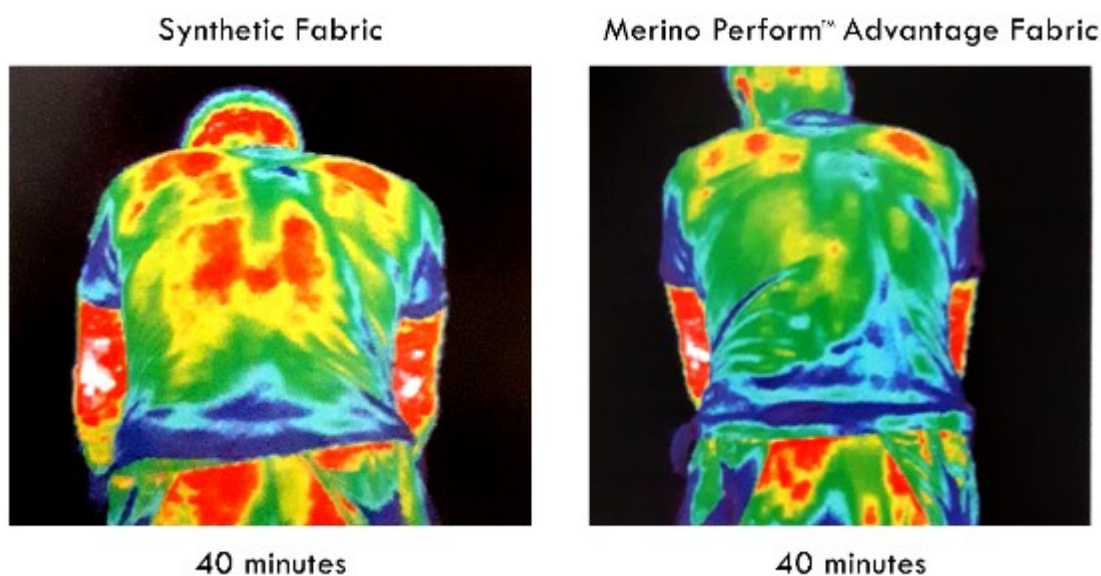
Kuitu koostuu ulkokerroksesta, cuticulasta, ja sisäkerroksesta, cortexista. Ulkokerroksessa on kolme kerrosta. Pintakerroksessa eli epicuticulassa on run-

saasti rasvamaisia ainesosia. (Boncamper 2000, 91–92.) Sitä peittää talirauhasista erittynyt vahakerros, joka suojaa villakuitua sään vaikutuksilta. Villarasvaa kutsutaan lanoliiniksi. Pintakerros läpäisee kosteutta vain höyrynä mikrohuokosten kautta. Näin kuitu päästää esimerkiksi hien haihtumaan. Villasta valmistetut tuotteet ovatkin osittain vettähylkiviä ja hyvin ilmaa läpäiseviä. Ulompi ja sisempi pintasolukko, eli eksocuticula ja endocuticula, muodostuvat karvaa peittävästä suomumaisesta solukosta. Solujen muoto riippuu lammasrodusta. Ohuissa merinolaaduissa ne ympäröivät kuitua renkaina. (Boncamper 2004, 158–159, 169.)

Sisäkerroksessa, eli cortexissa on kaksi osaa: paracortex ja ortocortex. Nämä sukkulamaiset solut alkavat kovettua ihon läpi tultuaan. Keratinoituminen tapahtuu osissa eri aikaan, mikä saa aikaan jännitteen kerrosten välillä. Ortocortex kovettuu nopeammin ja asettuu kuidun pintaan. Jännite-ero aiheuttaa kuidun kihartumisen kierremäisesti. Ortocortex imee kosteutta enemmän ja turpoaa voimakkaammin, jolloin kuitu kihartuu lisää. Kiharuuden ansiosta villatuotteisiin sitoutuu paljon ilmaa, joka toimii lämmöneristeenä. Kiharuus lisää myös joustavuutta, joka korvaa kuidun alhaista lujuutta. (Boncamper 2004, 159, 162–163, 169.)

Ilman suhteellisen kosteuden ollessa alhainen, voi villaan syntyä staattinen varaus. Ympäristön suhteellisen kosteuden noustessa 100 %:iin, villa voi imeä itseensä 33 % painonsa verran kosteutta tuntumatta märältä. (Boncamper 2004, 163, 169.) Märältä villa tuntuu vasta kun se on imenyt 60 % painonsa verran kosteutta. Viileässä ja kosteassa ilmassa merinovilla voi siis kastua tuntumatta märältä ja pitää käyttäjänsä kuivana. Villa kuivuu nopeasti, mutta lämmittää myös kosteana. Lämpöä vapautuu, kun villaan imeytyy kosteutta iholta tai ilmasta. (Boncamper 2000, 100; What is merino wool? 2021.) Ilman kosteuden ollessa korkea merinovilla mahdollistaa ilman kiertämisen, mikä pitää käyttäjän kuivana ja viileänä. Lämpimällä säällä kosteuden haihtuessa merino viilentää. Viileällä säällä kuituihin sitoutuva ilma toimii eristeenä pitäen käyttäjän lämpimänä. Lisäksi merinovilla absorboi UV-säteilyä. (Merino wool – Properties of the functional, natural fiber 2020; What is merino wool? 2021.)

Urheileminen nostaa kehon lämpötilaa, johon keho vastaa pyrkimällä pitämään lämpötilan normaalina (Smith 2018). Lämpöä poistuu elimistöstä usealla eri tavalla. Kuljettamalla lämpöä siirtyy, kun iho lämmittää sen lähellä olevaa viileää ilmaa, joka muuttuu tiheämmäksi. Lämmin ilma nousee ylöspäin antaen tilaa viileälle ilmalle, joka pääsee iholle. Sisäinen lämmönjohtuminen ja verenkierto siirtävät lämpöä iholle, mistä se johtuu kontaktissa esimerkiksi kylmään pintaan tai nesteeseen. Lämpöä poistuu myös pieniä määriä sähkömagneettisena lämpösäteilynä. Ilmeisin lämmönsäätelyn tapa on hikoilu. Hien ja kosteuden haihduttaminen vapauttaa lämpöä. (Holland 2017.) Urheillessa erilaisissa ympäristöissä ja lämpötiloissa vaatteilla on suuri vaikutus suorituskykyyn ja kehon toimintaan (kuva 9) (Smith 2018).



Kuva 9. Lämpökameran kuvaa urheilijasta (Australian Wool Innovation Limitediä mukaillen Hallet & Johnston 2014)

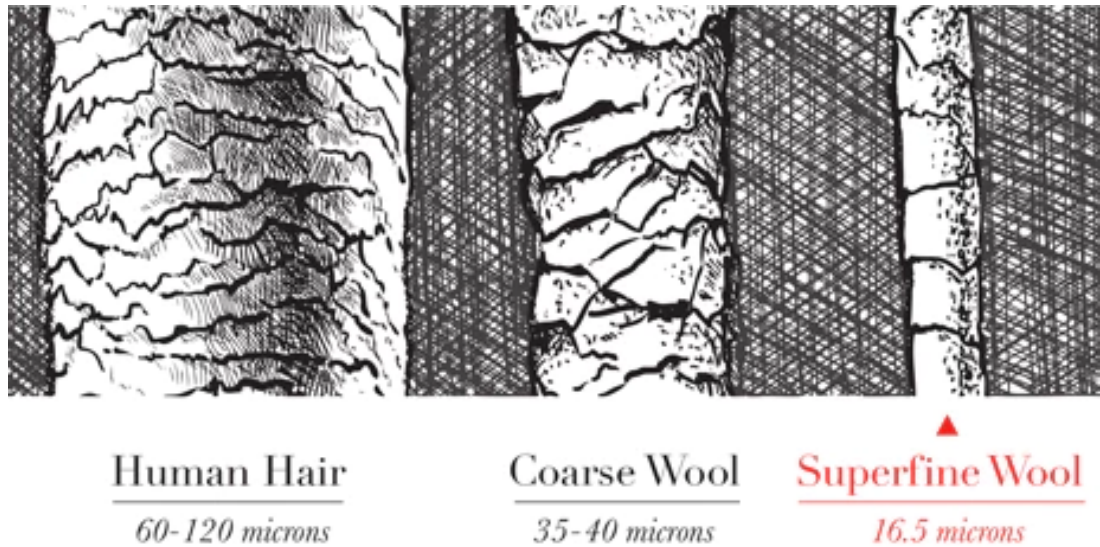
Lämpökameran kuvasta näkee, kuinka paljon viileämpi oikealla puolella olevassa kuvassa oleva merinokuitua käyttävä urheilija on verrattuna pelkkää tekokuitua käyttävään urheilijaan. Kuvat on otettu 40 minuutin urheilusuorituksen jälkeen. Merinovilla auttaa suojaamaan kehoa lämpötilanmuutoksilta ja kosteudelta, sillä se on aktiivinen kuitu (Smith 2018). Merinovillan ominaisuudet toimivat yhteistyössä kehon lämmönsäätelyn kanssa pitääkseen olosuhteet suotuisina. Sen lämpöä tasaavat ja hajuja neutraloivat ominaisuudet tekevät siitä miellyttävän ja toimivan vaateen ympärivuotiseen käyttöön.

Villa kestää myös hyvin bakteereja ja hometta, mutta tuhoja syntyy kuitenkin lämmön ja kosteuden vaikutuksesta suljetussa tilassa. Villan kosteuspitoisuus vaikuttaa sen ominaisuuksiin, kuten lujuteen, joka alenee villan kastuessa. (Boncamper 2004, 163, 167.) Merinovillaa ei saisikaan venyttää tai kiertää märkänä. Merinovilla on luonnostaan antibakteerinen. Hajuja syntyy vasta, kun iholla olevat bakteerit syövät hikeä. Merinovilla siirtää kosteutta ja hikeä pois iholta, jolloin hajuja ei synny. Merinovilla myös imee itseensä hajumolekyylejä, jotka poistuvat pesussa. (Wool fibre facts & benefits S.a.) Tuulettaminen riittää puhdistamaan villatuotteen ja tahrat lähtevät usein harjaamalla. Superwash-merkityn tuotteen voi pestä koneessa jopa 40 asteessa. Muuten suositellaan käsinpesua ja villalle soveltuvaa pesuainetta. Kuumuutta ja mekaanista hankausta tulee välttää, jottei villa huovu. (Boncamper 2000, 104.) Villa on helppohoitoinen, sillä kimmoisuutensa ja joustavuutensa ansiosta se ei juurikaan rypisty. Neulottu tuote tulisi säilyttää viikattuna, jolloin se voi ”levätä” ja palautua muotoonsa. 100 % villatuote on biohajoava. Se voidaan myös kierrättää uudestaan kuiduksi ja uusiksi tuotteiksi. Materiaalia ja kuitua voidaan uudelleen käyttää myös eristeenä, täytteinä tai verhoilussa. (Wool fibre facts & benefits S.a.)

## 5.2 Laatu ja soveltuvuus

Villan hienousmittana voidaan käyttää kuidun halkaisijaa, sillä kuidun poikkeileikkaus on lähes ympyrä. Tällöin hienous ilmoitetaan mikrometreinä eli microneina, ja pienempi luku merkitsee hienompaa kuitua. Englantilainen hienousmitta ilmoitetaan counts-yksiköissä, jolloin luku suurenee, kun halkaisijan koko pienenee. Hieno villa on halkaisijaltaan alle 24,5 mikrometriä ja karkea yli 35. Merinovillakuidun halkaisija on noin 14–26 mikrometriä, hienon merinovilla ollessa alle 19,5 mikrometriä. Merinovillan laatuun vaikuttavat kiharakaarien tiheys ja jousto, sekä kuidun pituus. (Boncamper 2004, 156, 161; Hallet & Johnston 2014, 65, 76.) Mainituista mitoista saa käsityksen, kun kuituja vertaillaan keskenään (kuva 10, s 25).





Kuva 10. Hiuksen, karkean villakuidun ja superfine-merinokuidun vertailu (Woolmark s.a)

Hiusten paksuus on yksilöllistä ja sen vaihteluväli on suuri, 60–120 mikrometriä. Karkean villan ja merinovillan vertailu on helpompaa, sillä luvut ovat lähempänä toisiaan ja vaihteluväli pienempi. Kuvasta käy selväksi myös pintasolukkojen eroavaisuudet, vaikka sekä hiukset että villa koostuvat keratiiniproteiineista. Superfine-merino on yksi pehmeimmistä ja hienoimmista villoista. Vielä hienompaa ultra fine -merinoa käytetään usein kuitusekoituksissa kallisarvoisten kuitujen, kuten silkin, alpakan tai kašmirin kanssa. (Hallet & Johnston 2014, 76.)

Merinovilla värjäytyy helposti ja säilyttää värin hyvin elinkaarensa ajan. Väri ei myöskään hankaudu irti. Värjämiseen tarvitaan väin vähän kemikaaleja. (Hallet & Johnston 2014, 79; What is merino wool? 2021.) Villan jousto-ominaisuudet korvaavat sen alhaista mekaanista kestoaa. Kulutuksen kestäviä tuotteita suunnitellessa tulee ottaa huomioon villalaatu, lankojen kierteisyys ja sidosten tiiviys. Kulutuksenkestoaa voi lisätä kuitusekoituksilla, esimerkiksi lisäämällä villan joukkoon polyesteriä. Hienoutensa ja pehmeytensä vuoksi merinovilla sopii hyvin myös herkkäihoisten ja lasten käyttöön. (Boncamper 2004, 163.) Mielikuva villan karheudesta ja kutittavuudesta voi kuitenkin ohjata joidenkin kuluttajien ostopäätöksiä. Hyvin herkkäihoiset saattavat sekoittaa kutittavuuden allergiaan. Villa-allergia johtuu usein muusta kuin itse kuidusta, kuten villan sisältämästä rasvasta tai epäpuhtauksista. Joissakin tutkimuksissa merinovillan on todettu jopa helpottavan atooppisen ihon oireita. (Are you allergic to wool? S.a.)

Merinovillan suosio on kasvussa urheiluvaatetuksessa. Sitä käytetään ihoa vasten olevissa aluskerrastoissa ja vaatteissa, mutta myös esimerkiksi kengissä ja märkäpuvuissa. (Smith 2016.) Merinovilla soveltuu hyvin käytettäväksi alusvaatteissa ja kengissä antibakteerisuuden, hengittävyiden, lämmönsäätelyn ja hajujen neutralointikyvyn ansiosta. Merinovillan kierrätettävyyden ja biohajoavuus lisäävät sen vetovoimaa ja se haastaa tekokuidut luonnollisempaan vaihtoehtona. (Smith 2018.) Sen ominaisuuksia pystytään parantamaan erilaisilla käsittelyillä ja viimeistyksillä. Kemiallisen käsittelyn sijaan voidaan käyttää uudenlaisia mekaanisia menetelmiä, jotka mahdollistavat villan parhaiden ominaisuuksien vahvistamisen. Nuyarnin kehittämä kehräys tuottaa lankaa, jonka ominaisuudet ovat vähintään yhtä hyvät kuin teknisten tekokuitujen, osittain jopa parempia. (The world's first performance wool. S.a.) Tällaiset uudet innovaatiot mahdollistavat merinovillan käyttämistä yhä laaja-alaisemmin erilaisissa tuotteissa ja olosuhteissa. Hyvien ominaisuuksien vahvistaminen tekee siitä vakavasti otettavan kilpailijan teknisille kuiduille.

### **5.3 Trendiennusteet**

Mukavuudesta ennustetaan muodin johtavaa tulevaisuuden trendiä. Mukavuudenhalu on ollut läsnä koko 1900-luvun ja vaikuttanut vaatteiden kaavoitukseen ja materiaaleihin. Pukeutumisen sääntöjen vapautuessa mukavuus ja hyvinvointi ovat nousseet yhä tärkeämmiksi. Koronavirusepidemian aikana on vietetty aikaa enemmän kotona, jolloin laittautumisen ja kaunistautumisen merkitys on vähentynyt ja mukavuuden taas lisääntynyt. Mukavuustrendi on kiihtynyt pandemian aikana ja vaatevalinnat heijastelevat sitä. Suunnittelijat ovat jo joutuneet pohtimaan, mikä tekee mukavista vaatteista tyylikkäitä. (Mukavuuden vallankumous 2021; Alapirtti 2021.) Neuleet ja joustavat materiaalit vastaavat tarpeeseen pehmeistä ja puristamattomista vaatteista.

Urban View:n trendiennusteet vuodelle 2022 nostavat esiin muun muassa monomateriaalit, materiaalien hygieeniset ja antibakteeriset ominaisuudet, muodin kaudettomuuden, kulutuksen vähentämisen tai suuntaamisen kestäviin tuotteisiin sekä oloasujen suosion lisääntymisen. Kriisit muuttavat usein arvo maailmaa ja tämänhetkisen pandemian myötä ajan ja luonnon arvostaminen

sekä yksinkertaisuuden kaipuu ovat lisääntyneet. Ympäristövaikutusten minimoiminen ja uudenlaiset kasvi- ja sienipohjaiset materiaalit liittyvät ekologisiin arvoihin. (Ekberg 2021.)

Maailman suurimman urheiluväline ja -vaatemessutapahtuman, ISPO:n, trendianalyysissä merinovilla esiintyy useaan otteeseen. Esimerkiksi syksy-talvi 22/23 -sesongilla sen nähdään olevan osa sekä Visage- että Rational-trendiä. Visage-trendissä pääosassa ovat huomiota herättävät kuviot, värit, printit, pinnat ja kimallus. Myös merinovilla yhdistetään kimaltaviin efekteihin tuomaan luksusta aluskerroksiin. Päinvastainen Rational-trendi taas nojaa tuttuihin, toimiviin perusasioihin. Trendi vetoaa massoihin ja on suunnattu asiakkaille, jotka ovat kyllästyneet kuluttamiseen ja haluavat kestäviä laatutuotteita. Tuotteet vetoavat ajattomuudellaan ja kestävästä tuotteista ollaan halukkaita maksamaan. Tärkeää on myös monipuolisuus, joka tuo lisäarvoa. Avainsanoja ovat muun muassa klassisuus, unisex, rauhallisuus ja järkevyyt. Ennusteessa kehoitetaan yrityksiä myös huomioimaan läpinäkyvä ja vastuullinen tuotanto, kun vanhoja tekniikoita ja materiaaleja päivitetään tähän päivään. (ISPO Textrends 2021.) Merinovillan ilmeneminen vastakohtaisissa trendeissä kertoo siitä, että se on hyväksi todettu materiaali urheilutuotteissa, joissa funktionaalisuus on pääosassa. Ostopäätöksiä kuitenkin ohjailtaan myös ulkonäköön ja arvoihin liittyvillä trendeillä.

Merinovilla vastaa hyvin myös ISPO:n esiin nostamia trendejä luonnehtivia laajempia teemoja. Niitä ovat muun muassa kestävä kehitys, biohajoavuus, kiertotalous ja luonnonkuidut. Merinovilla mainitaan erikseen osiossa, jossa kerrotaan luonnonkuitujen suosion noususta urheiluvaatetuksessa joko yksinään tai luonnonkuitusekoituksina. Luonnonkuidut ovat biohajoavia ja monokuituisina tekstiileinä myös helpommin kierrätettävissä. Kiertotaloudessa suunnittelijoiden tulee huomioida paitsi tuotteen ulkonäkö, myös se, kuinka materiaali saadaan palautettua tuotantoketjuun. (Smith 2021.)

Ympäristöystävällisyys ja ekologisuus nostetaan trendiennusteissa esiin kattavasti. Ne ohjaavat yhä enenevässä määrin vaateteollisuutta luoden lisäarvoa tuotteille ja kilpailuetua brändille. Kuluttajakäyttäytymisen odotetaan muotoutuvan laatua arvostavaksi ja ympäristönäkökulmat tiedostavaksi. Kulutus vähe-

nee, mutta laatuun ollaan valmiita panostamaan. Myös materiaalien ominaisuuksiin kiinnitetään huomiota ja niiltä vaaditaan toimivuutta. Vaatteiden ulkonäöltä ei välttämättä kaivata erikoisia ratkaisuja, sillä ennakoitavissa on perustuotteiden arvostamisen nousu. Vähäeleisen muotokielen mahdollistamat monipuoliset käyttömahdollisuudet tuovat vaatteelle lisäarvoa. Huomioitavaa on ISPO:n ennuste vaatteiden monipuolisesta käytöstä, mikä kertoo urheiluvaatteiden suosioista arkipäiväisenä vaatetuksena. Merinovilla vastaakin varsin hyvin ennusteiden teemoja. Merinovillavaatteilla on oikein huollettuna pitkä elinkaari ja kuitu soveltuu hyvin kierrättämiseen, jolloin se on kiertotalouden kannalta hyvä valinta. Eettisesti ja läpinäkyvästi tuotettu merinovilla on houkutteleva kuluttajille.

#### **5.4 Eettisyys**

Hyvistä ominaisuuksista huolimatta villan tuotanto ja käyttö ovat laskeneet 1990-luvulta lähtien. Maailman kuidun tuotannosta on villaa noin 1,2 %. Villa ei pysty kilpailemaan muiden kuitujen kanssa hinnalla tai tuotannolla. Näin ollen tuottajien tulee korostaa tuotteen laatua ja hyviä ominaisuuksia. Ympäristövastavuus trendinä on luonut mahdollisuuksia luksusvillatuotteille, joiden kysyntä on nousussa talouskasvun maissa, kuten Kiinassa. Australiassa tuotanto onkin keskittynyt yhä hienompiin kuituihin ja vaikka lampaiden määrä on vähentynyt, tulee silti 83 % superfine-villasta Australiasta. Siellä myös lampaan lihan hinnan nousu on muuttanut lammaskantaa. Etelä-Amerikassa merinolampaiden määrä on laskussa, kun laidunmaita otetaan viljelykäyttöön ja maidon tuotantoon. (Doyle 2017, 4–5.)

Keskustelua merinovillan eettisyydestä ovat herättäneet tehotuotannon tuhatpäiset laumat, joissa taudit saattavat levitä huomaamatta, sekä lampaille tehtävä mulesing-toimenpide (Jäntti 2021). Euroopassa ja Uudessa-Seelannissa toimenpide on kielletty, Australia perui kiellon vuonna 2010. Mulesing tarkoittaa lampaan poimuisen ihon leikkaamista pois peräaukon ympäriltä ilman puudutusta tai kivunlievitystä. Usein myös häntä amputoidaan. Toimenpiteen tarkoituksena on estää loisten ja lihakarpästen pesiytymistä ihon poimuihin ja vähentää niiden levittämiä sairauksia. (Sormunen 2018.) Yleisen kiinnostuksen ansiosta eläinten hyvinvointia pyritään parantamaan. Toisaalta yritetään kehit-

tää kivun lievitystä ja lääkkeitä, toisaalta yritetään päästä eroon sairauksia aiheuttavista karpäsistä. Pitkäaikaisissa tutkimuksissa selviää mikä vaikutus käytettävillä kemikaaleilla on lampaisiin, villan laatuun ja ympäristölle. Lammastrotuja myös jalostetaan, jotta otolliset olosuhteet karpästen munimiselle vähentyvät. (Doyle 2017, 8–9.) Joillakin alueilla, kuten Uruguayssa ja Patagoniassa, kyseisiä vahingollisia karpäslajeja ei esiinny, joten lampaille ei ole tarpeen tehdä mulesing-käsittelyä (Merino wool – Properties of the functional, natural fiber 2020).

Merinovillatuotteiden hiilijalanjälki voi olla varsin suuri, sillä villantuotanto tapahtuu eteläisellä pallonpuoliskolla, kun taas jatkojalostus ja vaateteollisuus on keskittynyt pohjoiseen. Jäljitettävyydellä ja läpinäkyvyydellä kompensoidaan merinon pitkää matkaa keritystä villasta tuotteeksi kaupan hyllylle. Samalla pystytään varmistamaan lampaiden ja työntekijöiden reilu kohtelu. (Smith 2016.) Merinovillalle ja lampaankasvattajille voidaan myöntää erilaisia sertifikaatteja merkiksi ympäristöystävällisyydestä, kestävästä kehityksestä tai eläinten ja ihmisten hyvästä kohtelusta. Sertifikaatit voivat olla kansallisia, kansainvälisiä tai esimerkiksi EU:n sisäisiä. Kuvassa 11 on esimerkkejä villalle myönnettävistä sertifikaateista.



Kuva 11. Sertifikaatteja (Oksanen 2021)

Osa esitetyistä merkeistä on yleisesti tekstiileille myönnettäviä, osa villalle ja erityisesti merinovillalle myönnettäviä. RWS, eli Responsible Wool Standard, on vapaaehtoinen sertifikaatti, joka ottaa kantaa eläinten ja työntekijöiden kohteluun ja laidunmaitten käyttöön. ZQ-sertifikaatti edustaa eettistä villaa. Sen

voi saada pitkän yhteistyön jälkeen, kun varmistetaan, että kasvattajat toteuttavat sertifiointin edustamia arvoja. Verkostoon kuuluu myös villanjatkokäsittelyyn liittyviä toimijoita, kuten pesijöitä ja kehrääjiä. (A Guide to Environmental & Social Compliance - Textile standards & Legislation, 2021.)

Villan kysyntään vaikuttaa useat tekijät, kuten taloudellinen tilanne ja väestön kasvu. Kuluttajien maku, sosiaalinen ympäristö, ilmasto, markkinointi ja hinta verrattuna muihin kuituihin vaikuttavat kuluttajan päätöksiin. Suurin syy villan kysynnän laskuun on hinta. Vaihtuvat trendit saavat kuluttajan harkitsemaan tarkemmin kalliimpien ja pitkäikäisten tuotteiden ostoa. Kuitenkin kuluttajien kasvanut tietoisuus ja mielenkiinto kestävän kehityksen tuotteita kohtaan voivat kasvattaa kysyntää. Yksi talouden kasvavista osa-alueista on LOHAS, joka on akronyymi ilmauksesta Lifestyles of health and sustainability, eli terveyden ja kestävän kehityksen elämäntavat. Nämä LOHAS-kuluttajat voivat vaikuttaa kuituteollisuuteen, samalla tavalla kuin he ovat jo vaikuttaneet luomuruoan kysynnän kautta tapahtuneeseen markkinakasvuun. (Doyle 2017, 13–14.)

## **6 JOUSTAVA MATERIAALI: NEULEET JA NEULOKSET**

Neulokset eli neulotut kankaat muodostuvat silmukoiden avulla yhdestä lankajärjestelmästä. Neuloksissa voi olla peruslankajärjestelmän lisäksi kuviointi- ja tukilankajärjestelmiä, jotka eivät osallistu silmukoiden muodostumiseen. (Koskinen & Sillanpää-Suominen 1979, 62, 64.)

Sanakirjan mukaan neule on neulomalla syntyvä silmukkarakenne eli neulos. Neuleella viitataan usein valmiiseen vaatteeseen, joka on joko käsin tai koneella neulottu. (Kotimaisten kielten keskus ja Kielikone Oy 2020.) Yleensä sillä tarkoitetaan villapuseroa tai muuta paksummasta langasta neulottua vaatetta. Ohuista neuloksista valmistetaan vaatteita kaavojen avulla leikaten ja osat yhteen ommellen. Puhekielessä neulosvaatteisiin viitataan usein trikoo-vaatteina. Neuleissa ja neuloksissa käytetään samoja silmukkarakenteita. Paksummissa neuleissa ne ovat selvemmin näkyvissä, mutta ne erottuvat myös ohuissa trikookankaissa, kun katsoo tarkasti. (Lee & Steen 2014, 151–152.) Neulosrakenteet muodostuvat pääasiassa oikeista ja nurjista silmu-koista.

## 6.1 Neuleet

Neuletuotannossa on neljä erilaista valmistusmenetelmää. Yleensä tuotannossa käytetään useampaa tapaa. Tuotantotapa vaikuttaa suunnitteluun, kaavoitukseen ja yksityiskohtien valmistamiseen sekä tuotantokustannuksiin ja hinnoitteluun. (Uusitalo-Kasvio 1999a, 13.) Jaottelun pohjana on koneen tapa tuottaa kangasta, mikä määrittelee tarvittavat kokoonpanotavat, jotta tuloksena on valmis tuote (Donofrio-Ferrezza & Hefferen 2017a, 115).

Muotoon leikattu neule (*cut and sew*) tehdään metritavarana valmistetusta neuloksesta. Kappaleet leikataan kaavojen mukaan ja ommellaan tuotteeksi. Tämä tuotantotapa soveltuu hyvin pitkiin sarjoihin ja massatuotantoon, sillä kustannukset ovat suhteellisen alhaiset neuloksen valmistuksen ja työvoiman osalta. Tuotannosta syntyy materiaalihukkaa ja kokoonpanokustannukset ovat korkeat. (Uusitalo-Kasvio 1999a, 15, 17.)

Osittain leikattujen neuleiden (*panel knitting*) tuotannossa kappaleet neulotaan suorakaiteenmuotoisina laattoina. Neulotut kappaleet ovat kaavojen korkuiset ja ehjäreunaiset. Niiden yläreunan silmukat ovat avoimia, ja alareunassa on joustin tai palte. Kappaleet leikataan silmukoita ja vakoja seuraten kaavan avulla. Ehjät sivut voidaan ommella ketjutikillä, leikatut reunat ylikuottelulla ja pääntien kaitale kiinnittää ketlaamalla tai valeketlaamalla. (Uusitalo-Kasvio 1999a, 15.) Ketlauskone on silmukoiden yhdistämiseen käytetty erikoiskone. Siinä yhdistettävien osien silmukat nostetaan ensin neuloille ja sitten yhdistetään ketjutikillä. Ketlaaminen on aikaa vievä työvaihe, mutta tuloksena on siisti ja litteä sauma. Työtapaa käytetään laadukkaissa tuotteissa. (Eberle ym. 2002, 88).

Muotoon neulottujen (*fully fashioned*) tuotteiden muoto saadaan aikaiseksi silmukoita siirtäen eli kavennuksilla ja lisäyksillä. Tuotantotapa mahdollistaa myös kiinteiden ja istuvien vaatteiden valmistamisen, sillä muotoon neulovilla koneilla voidaan tehdä muotoon vaikuttavia poistoja ja -lisäyksiä. Tuotannosta ei synny juurikaan hävikkiä. Etuna on myös kappaleiden suljetut reunat, jotka voidaan saumata esimerkiksi ketjutikillä. Hihat ja pääntiekaitale voidaan kiin-

nittää ketlaamalla tai valeketlaamalla. (Uusitalo-Kasvio 1999a, 16–17.) Integraali-neulonnassa yksityiskohdat kuten pääntie, taskut ja napinlävet neuloaan miehustan yhteydessä (Donofrio-Ferrezza & Hefferen 2017a, 116).

Innovatiivinen saumattomien tuotantotapojen kehittäminen on johtanut tuotteiden kolmiulotteiseen muotoiluun. Vaatteet voidaan valmistaa vain vähäisillä tuotannonjälkeisillä viimeistelyillä. Saumaton valmistustapa kasvattaa suosiotaan, sillä se vähentää kustannuksia ja materiaalihukkaa. Hyvä käytettävyys, linjakas muotoilu ja kiinteä istuvuus tekevät valmistustavasta yleisen alus- ja urheiluväestön parissa. (Brown 2013, 20.)

### Lanka

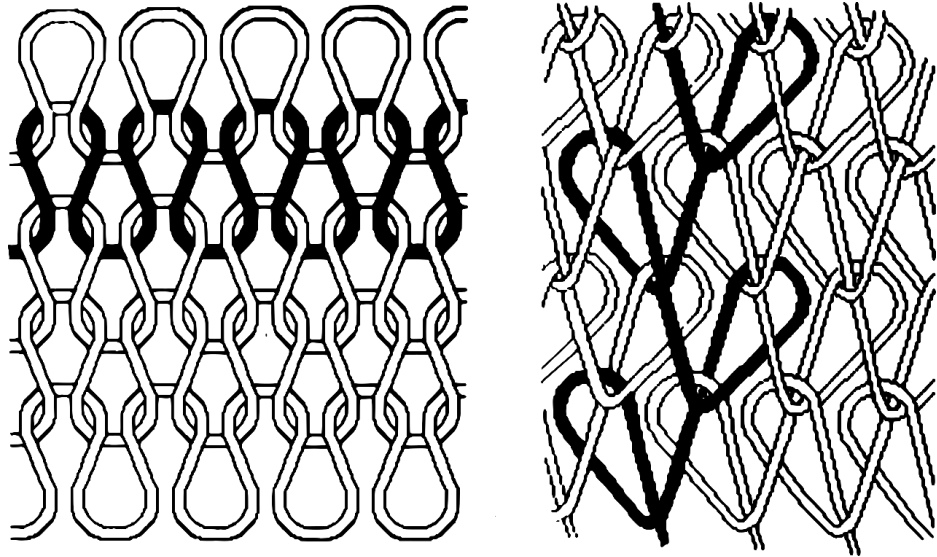
Neuloksen paksuuteen vaikuttaa käytetty lanka. Lanka koostuu säikeistä ja säikeet koostuvat yhteen kierretyistä kuiduista. Kierre ja kuitujen pituus vaikuttavat langan kestävyteen ja ulkonäköön. Ohuessa langassa voi olla enemmän säikeitä kuin paksussa, sillä kierteen voimakkuudessa voi olla eroja. Tiukkakierteistä lankaa on helpompi neuloa ja löyhäkierteinen lanka on ilmevämpi. Kierteen voimakkuus vaikuttaa myös langan paksuuteen, tiukkakierteinen lanka voi olla painavampi kuin löyhäkierteinen, joka taas näyttää paksumalta. (Sinervo 2016.)

Langan paksuus taas vaikuttaa koneissa käytettyjen neulojen kokoon sekä koneen ja valmistustavan valintaan. Gauge ilmoittaa neuloksen tiheyden, eli silmukoiden määrän neuloksessa tuumaa kohden. Gauge merkitään lyhenteellä gg. Tarkemmin voidaan mitata silmukoiden määrä 2,5 senttimetrillä. Mallitilkun gauge saadaan laskemalla vaakasuoran rivin silmukoiden määrä, joka vastaa koneessa käytettävien neulojen määrää. Pystysuoran rivin silmukoiden määrä vastaa koneen neulomien kerrosten määrää. (Donofrio-Ferrezza & Hefferen 2017a, 74, 114.)

## 6.2 Neulokset

Neulokset jaetaan kahteen pääryhmään: kude- ja loimineuloksiin (kuva 12, s. 33). Kuvassa näkyy kude- ja loimineulosten pääero: langan kulkusuunta ja silmukoiden muotoutumisen järjestys.



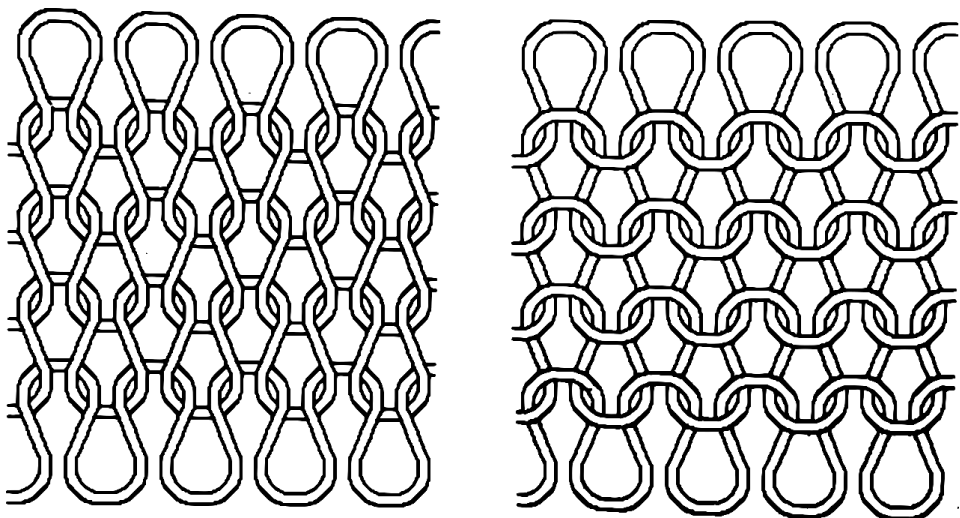


Kuva 12. Kudeneulos ja loimineulos (Uusitalo-Kasvio 1999b)

Kudeneuloksessa lanka muodostaa silmukoita silmukkarivien suunnassa eli kuteen suunnassa poikittain. Jos yksi rakenteen silmukoista rikkoutuu tai tiipahtaa neulalta neulomista vaiheessa, syntyy pystysuuntainen silmukkapako. Loimineuloksessa useita loimilankoja kulkee silmukavakojen suunnassa eli pituussuunnassa polveillen ja sitoutuen viereisiin loimilankoihin. (Koskinen & Sillanpää-Suominen 1979, 64–65; Lee & Steen 2014, 153.) Seuraavassa esitellään työn kannalta oleelliset kudeneulokset.

#### Sileä neulos

Kaikista yksinkertaisin ja ohuin neulos on sileä neulos, jolla on kaksi erinäköistä puolta (kuva 13). Se on yleinen sekä käsin- että koneneulonnassa.

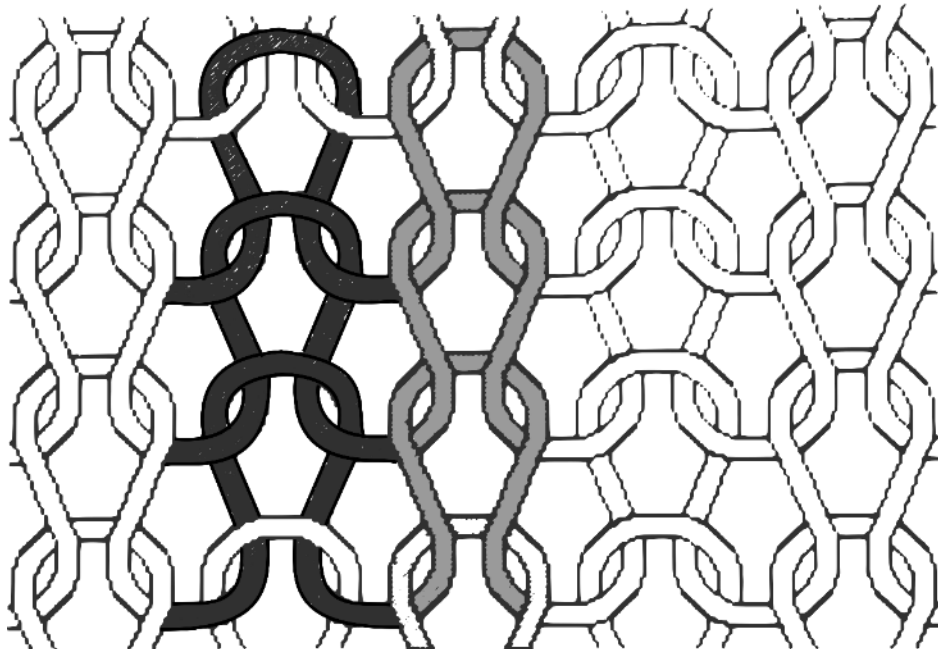


Kuva 13. Neuloksen tekninen oikea puoli on kuvassa vasemmalla ja tekninen nurja puoli oikealla. (Uusitalo-Kasvio 1999b.)

Oikea puoli koostuu oikeista silmukoista ja nurja puoli nurjista silmukoista. (Koskinen & Sillanpää-Suominen 1979, 74–75.) Oikea silmukka on siis rakenteen toisella puolella nurja ja päinvastoin. Yleensä teknistä oikeaa puolta käytetään tuotteessa oikeana puolena, mutta nurja puoli käy siihen yhtä hyvin. Oikeista silmukoista muodostuva puoli on sileämpi ja silmukat ovat v:n muotoisia. Nurjat silmukat muodostavat poikittaisharjanteita ja nurjan puolen tekstuuri on horisontaalinen. Neulosta kutsutaan myös single tai jersey neulokseksi. Neulos venyy poikittaissuunnassa ja sen reunat rullautuvat helposti. Yleensä se ei ole haluttu ominaisuus, mutta sitä voidaan käyttää yksityiskohdina esimerkiksi päantiellä. Sileää neulosta käytetään muun muassa t-paitojen, alusvaatteiden ja neulepuseroiden valmistamiseen. Sileä neulos on edullisinta ja tehokkainta valmistaa. (Eberle ym. 2002, 85; Lee & Steen 2014, 152.)

#### Joustinneulos

Toinen tärkeä perussidos on joustinneulos eli resori, jossa oikeat ja nurjat silmukat vuorottelevat määrättyssä järjestyksessä (Koskinen & Sillanpää-Suominen 1979, 77). Yhdellä puolella on siis sekä oikeita että nurjia silmukoita (kuva 14).

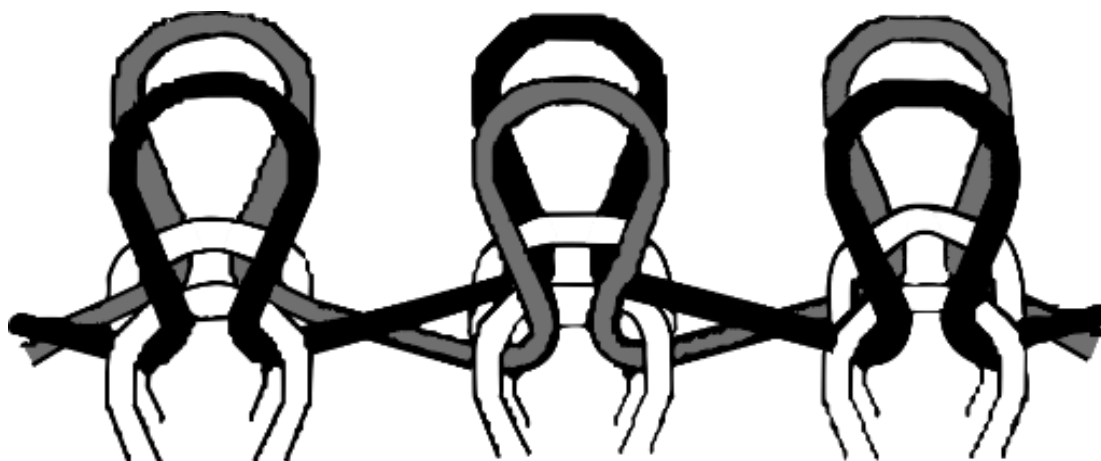


Kuva 14. Kuvattu neulos on 1x1 joustinta. Tumman harmaalla on korostettu nurjia silmukoita ja vaaleanharmaalla oikeita silmukoita. (Uusitalo-Kasvio 1999b.)

Pystysuoralla silmukkarivillä on vain yhdenlaisia silmukoita. Käytetyimpiä joustinneuleita on 1x1, eli yksi oikein, yksi nurin joustin, sekä 2x2 joustin. Resorille ominaista on, että oikeat silmukat nousevat esiin ja nurjat jäävät hieman niiden taakse. Tämä näkyy selvästi paksummasta langasta valmistetuissa tuotteissa sekä 1x1 joustinneuleessa. Kun neulosta venytetään poikittaissuunnassa, näkyy oikeiden silmukkavakojen välissä nurjia silmukkavakoja. (Eberle ym. 2002, 85; Lee & Steen 2014, 154.) Lisäksi joustin vetäytyy kokoon, jolloin kappaleen leveys pienenee. Tämän vuoksi joustinta käytetään varsinkin reunuksissa, kuten hihansuissa, joissa vaatteen halutaan olevan tiukemmin lähellä ihoa. Reunuksissa tarvitaan usein joustoa. (Koskinen & Sillanpää-Suominen 1979, 77; Lee & Steen 2014, 152.) Resori joustaa sileää neulosta enemmän ja on joustavin perussidoksista. Sileään neulokseen verrattuna joustinneulos on paksumpi ja sen lämmöneristävyys on parempi. (Eberle ym. 2002, 85.)

### Interlock

Interlock on kaksinkertainen kudeneulos, joka muodostuu kahdesta langasta, jotka risteilevät puolelta toiselle (kuva 15). Langat muodostavat vuoroin oikeita, vuoroin nurjia silmukoita vaihtaen puolta niin, että nurjat silmukat peittyvät oikeiden taakse jääden neuloksen sisään.



Kuva 15. Interlock-neuloksen silmukkarakenne (Uusitalo-Kasvio 1999b)

Kuvassa käytössä olevista langoista toinen on korostettu harmaalla värillä ja toinen mustalla. Edellinen kerros on merkitty valkoisella. Kuvasta näkee

kuinka langat risteävät ja muodostavat kankaan kaksi puolta. Neuloksen molemmilla puolilla on näkyvissä vain oikeita silmukoita. Interlock-neuloksen mitapysyvyys on parempi kuin useiden muiden kudoneulosten. (Koskinen & Sillanpää-Suominen 1979, 80.) Sidos tekee neuloksesta venyvän, mutta sen pinta on tiivis (Eberle ym. 2002, 85).

#### Ominaisuudet

Neulos muuttaa muotoaan herkemmin kuin kudottu kangas, sillä ne ovat joustavia sekä pituus- että leveyssuunnassa. Sen vuoksi ne mukautuvat vartalon muotoihin ja tuntuvat mukavilta päällä, myös liikkuesssa. Huonona ominaisuutena on pussittuminen, jota tapahtuu pitkäaikaisessa käytössä, kun neule ei enää palaudukaan muotoonsa. Tätä voi vähentää erilaisilla neulosrakenteilla. (Koskinen & Sillanpää-Suominen 1979, 63.) Löyhässä rakenteessa silmukat pääsevät muuttamaan muotoaan vapaammin, kun taas tiheässä rakenteessa silmukat tukevat toisiaan. Myös vaatteiden paino vaikuttaa mittamuutoksiin. Neuloksen laskeutuvuuteen taas vaikuttavat materiaali, neulosrakenne ja tiheys. (Uusitalo-Kasvio 1999b, 68, 70.) Neulos on ilmavampi ja hengittävämpi kuin kudottu kangas. Vaikka neulokset ovat lämmöneristyskyvyltään parempia kuin kudotut kankaat, ne läpäisevät tuulta enemmän. Neulokset eivät kaipaa silittämistä, sillä joustavan rakenteensa vuoksi ne rypistyvät vähemmän kuin kudokset. (Koskinen & Sillanpää-Suominen 1979, 63.)

#### Työtavat

Neuloksia käsitellessä tulee huomioida niiden venyvyys, elastisuus ja silmäpajojen muodostuminen sekä kankaaseen mahdollisesti jääneet jännitteet. Nämä saattavat aiheuttaa ongelmia valmistusvaiheessa. (Eberle ym. 2002, 88.) Rakenteensa vuoksi neulokseen on vaikeampi ommella suorita saumoja kuin kudottuihin kankaisiin. Erilaisia neuloksia yhdistettäessä täytyy ottaa niiden erilaiset ominaisuudet huomioon. (Koskinen & Sillanpää-Suominen 1979, 64.) Ohuita neuloksia työstettäessä käytetään pääasiassa peitetikkiä, tasosau-muria ja ylikuottelukonetta eli saumuria. Silmukkarikot johtuvat usein rikkinäisestä tai vääränlaisesta neulasta. (Eberle ym. 2002, 88.)

### 6.3 Neulosten kaavoitus

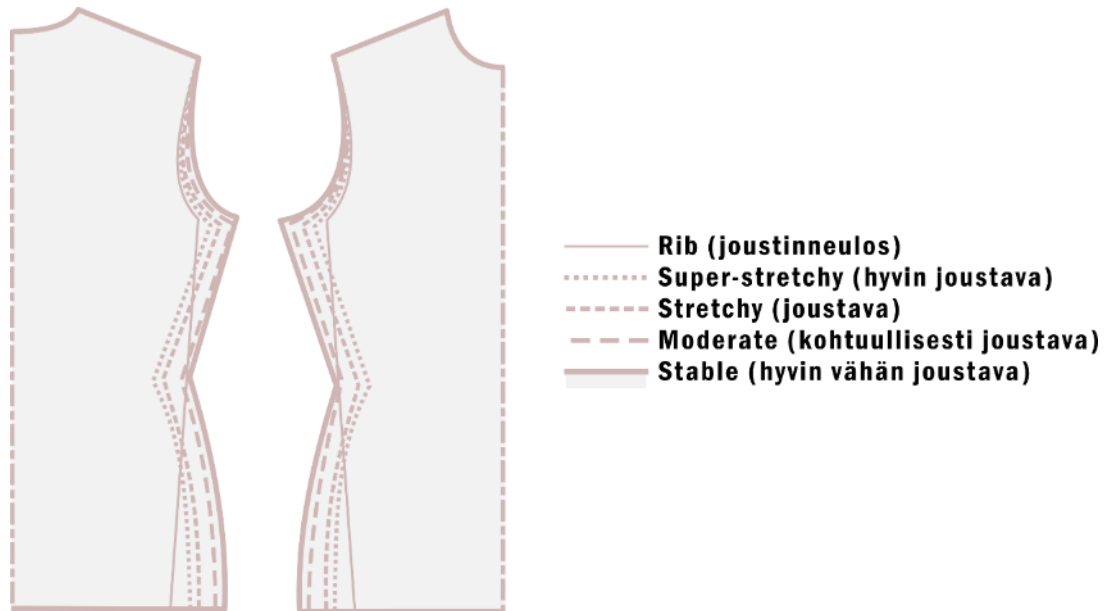
Neuloksista valmistetut vaatteet eivät tarvitse yhtä paljon väljyyttä kuin kudoista kankaista valmistetut vaatteet. Niiden pukeminen on helpompaa ja ne tuntuvat mukavilta päällä joustavan neulosrakenteen ansiosta. Vaatteen istuvuus saadaan usein aikaiseksi materiaalin jousto-ominaisuuksilla muotolasosten ja leikkaussaumojen sijaan.

Neuloksesta on tärkeä tunnistaa venymisen suunta ja määrä. Useimmat materiaalit joustavat enemmän kuteensuunnassa eli poikittain. Jouston tulee ympäröidä vartaloa. Yhteen suuntaan venyvä neulos venyy yleensä kuteensuunnassa, ja venymä syntyy silmukkarakenteesta. Kahteen suuntaan, eli sekä poikittain että pystysuuntaan, venyvän neuloksen jousto syntyy sekä silmukkarakenteesta että käytetystä langasta, jossa on kiharuutta lisäämässä joustoa. Lisäksi kuituihin on voitu lisätä elastaania, mikä tekee materiaalista joustavan kaikkiin suuntiin ja hyvin muotoonsa palautuvan. (Richardson 2008, 1–2.)

Jouston määrän selvittämiseksi materiaali mitataan ennen venyttämistä ja venyttämisen aikana. Venymää ei mitata leikkuureunasta, vaan materiaali taiteetaan poikittain ja taitteeseen merkitään 10 cm mitta. Materiaalia venytetään ja merkkien välinen etäisyys mitataan. Tästä lasketaan prosentuaalinen jouston määrä. (Richardson 2008, 2–5, 7.) Prosenttilukujen avulla materiaalit voidaan luokitella jouston mukaan. Esimerkiksi hyvin vähän joustoa sisältävät materiaalit joustavat 0–25 % kun taas joustinneulos voi venyä yli 100 %. Se, kuinka paljon materiaali joustaa, vaikuttaa poistojen määrään. Jokaiselle luokalle on määritetty suositeltava poistojen määrä. Richardsonin mukaan poistojen määrä vaihtelee 0–10 %:iin. Hyvin joustavissa neuloksissa poistot voivat olla vieläkin suurempia. Esimerkiksi joustaville kankaille, jotka sijaitsevat luokittelun puolivälissä ja joustavat 50–75 %, suositellaan poistoksi 3,5 %. Hyvin vähän joustavat materiaalit eivät tarvitse poistoja. Kaavoituksessa tulee ottaa huomioon myös mahdollinen kutistuminen pesussa. (Richardson 2008, 75.)

Materiaalin jouston mukaan tarvittavat poistojen määrät vähennetään vartalon ympärysmitoista ja näiden uusien mittojen perusteella piirretään peruskaava.

Näin jokaisella luokitellulla ryhmällä on oma peruskaavansa, joka ottaa huomioon materiaalin jouston (kuva 16). Peruskaava toimii vaatteen kaavoituksen perustana. Se kuositellaan halutun mallin mukaiseksi.



Kuva 16. Kankaan jouston vaikutus peruskaavaan Richardsonin mukaan (Oksanen 2021)

Kuva on viitteellinen, mutta havainnollistaa peruskaavojen eroja. Poiston määrä lisääntyy johdonmukaisesti materiaalin jouston lisääntyessä, jolloin peruskaavan ympärysmittat pienenevät. Näin eri lailla joustavista kankaista saadaan samankaltaisesti istuva peruskaava. Joustinneulokselle tarkoitettu kaava on huomattavasti pienempi ja eri muotoinen kuin hyvin vähän joustaville materiaaleille tarkoitettu peruskaava. Sen sivusauma on suora, mutta vyötärölle ei jää kuitenkaan ylimääräistä väljyyttä, sillä joustinneuloksen ominaisuuksiin kuuluu kokoonvetäytyminen. Se mukautuu vartalon muotoihin hyvin helposti.

Kuosittelussa pohditaan vaatteen siluettia ja istuvuutta ja peruskaavaa muokataan sen mukaan. Vaatteen kiinteä istuvuus saadaan käyttämällä suoraan peruskaavaa. Väljässä vaatteessa sivusauma on suora rinnankorkeudelta lantiolle. Normaali istuvuus on näiden kahden väliltä. Normaalisissa istuvuudessa vyötärön ympäryys on suurempi kuin peruskaavassa, mutta sivusaumassa on muotoa, mikä tekee vaatteesta istuvan. Hyvin väljät, niin sanotut oversize vaatteet saadaan kuosittelemalla kaavaan lisää väljyyksiä. (Richardson 2008, 7.) Kuosittelussa tulee miettiä materiaalin ominaisuuksia suhteessa vaatteen malliin. Hyvin joustavasta kankaasta valmistetun vaatteen ympärysmittat voivat

olla huomattavasti vartalon mittoja pienemmät. Tällöin materiaailta vaaditaan kestävyyttä ja hyvää mittapysyvyyttä, sillä se on koko ajan venyneessä tilassa. Materiaalin valintaan tuleekin kiinnittää huomiota, siinä voi olla elastaania lisäämässä joustoa ja vähentämässä pussittumista. Elastaani auttaa venymästä palautumista. Vain vähän joustoa sisältävistä materiaaleista tehtyihin vaatteisiin taas kuositellaan väljyyttä lisäämään käyttömukavuutta.

## **7 MALLISTO – IDEOISTA TUOTTEIKSI**

Mallisto on kokoelma vaatteita, asusteita tai tuotteita, jotka yhdessä kertovat tarinan. Vaatemallisto suunnitellaan yleensä tiettyyn sesonkiin tai tilaisuuteen ja se koostuu asukokonaisuuksista. Usein brändit onnistuvat luomaan visuaalisen identiteetin, joka vahvistaa niiden arvoja. Malliston suunnittelu alkaa tutkimuksella ja suunnitelman laatimisella. Suunnittelijan tulee ymmärtää asiakkaan tarpeet ja tuotteiden sijainti markkinoilla. Taustatyötä tehdäänkin kahta tarkoitusta varten, inspiraatiota ja markkinointia, sillä luova työ tulee tehdä budjetin rajoissa. Tutkimustyön avulla tunnistetaan kohdeasiakas. Tietoa kerätään esimerkiksi sosiaalisista ja taloudellisista vaikutteista ja asiakkaan elämää määrittävistä tekijöistä. Kaupallisessa mallistossa tulee ottaa huomioon asiakas, konteksti ja kustannukset. (Renfrew & Renfrew 2016, 11–12, 15.) Malliston suunnittelu tähtää visuaalisesti yhtenäiseen ja toimeksiannon mukaiseen sekä tuotannon rajoitusten mukaiseen vaatekokonaisuuteen.

Seuraavissa luvuissa käydään läpi vaatesuunnittelun kehysmallin kuvaama prosessi, joka alkaa TIE-mallin suunnittelukriteerien määrittelemisestä ja päättyy arviointiin, jossa tuotetta ja ratkaisuja peilataan asetettuihin kriteereihin. Vaatesuunnittelun kehysmallin ja siihen liittyvän TIE-mallin sovellutukset esitellään seuraavassa luvussa suunnitteluongelman määrittelyn jälkeen.

### **7.1 Suunnittelun lähtökohdat eli ongelman tunnistaminen**

Suunnitteluprosessi alkaa ongelman tunnistamisella. Ensimmäiseen vaiheeseen kuuluu tilanteen hyväksyminen, käyttäjien tarpeiden analysointi ja suunnitteluongelman määrittely. Massatuotannossa ongelma on yleensä malliston suunnittelu tietyille kohderyhmälle ja sesongille. Suunnittelija määrittelee TIE-

mallin kriteerit, eli suunnittelua ohjaavat tarpeet ja halut ongelman kontekstissa. Määrittely voi tuottaa ristiriitaisia kriteerejä, jotka ratkaistaan myöhemmin. (Lamb & Kallal 1992, 44.)

Toimeksiantona, eli suunnitteluongelmana, työssä oli suunnitella Kalla Active Oy:lle merinovillainen naistenvaatemallisto. Tehtävää tarkennettiin yrityksen toiveiden, kohderyhmän ja materiaalin avulla. Lisäksi ensimmäisessä vaiheessa pohdittiin tuotevalikoimaa ja malliston laajuutta. Kuvaan 17 on koottu tiivistelmä kohderyhmästä sekä toimeksiantajan kanssa käydyissä keskusteluissa ilmenneistä mallistoon liittyvistä ajatuksista. Kohderyhmää on käsitelty jo luvussa 4.3.

	
<p><b>KOHDERYHMÄ</b></p> <p><b>18-55 vuotias nainen</b></p> <p><b>Aktiivinen elämäntapa sisältää ulkoilua.</b></p> <p><b>Perhearki sisältää vaihtuvia tilanteita.</b></p> <p><b>Arvostaa lämpimiä ja toimivia materiaaleja.</b></p> <p><b>Toivoo vaateen myös miellyttävän visuaalisesti.</b></p> <p><b>Ulkoilijan punaposki-look.</b></p>	<p><b>MALLISTO</b></p> <p><b>"Tyyli olisi klassisen simppeä. Ajaton ja tyylikäs. Sempelin skandinaavinen."</b></p> <p><b>"Suurin osa vaatteista olisi yksivärisiä. Nilissä, joissa on useampaa väriä, se on tarkkaan mietitty."</b></p> <p><b>"Vaatteet, jotka sopii moneen. Rento, mutta tarpeeksi tyylikäs töihin."</b></p> <p><b>"Kun tulee töistä kotiin, tarvitseeko aina vaihtaa vaatteet? Entä pystyisikö mukavalta tuntuvassa vaatteessa mennä töistä suoraan juhlatilaisuuteen?"</b></p> <p><b>"Merinovillavaatteet soveltuvat jokapäiväiseen käyttöön, niin ulkoiluun, urheiluun kuin arkkikäyttöönkin."</b></p> <p><b>"Miksi vaatteita pitää olla niin paljon? Less is more."</b></p>

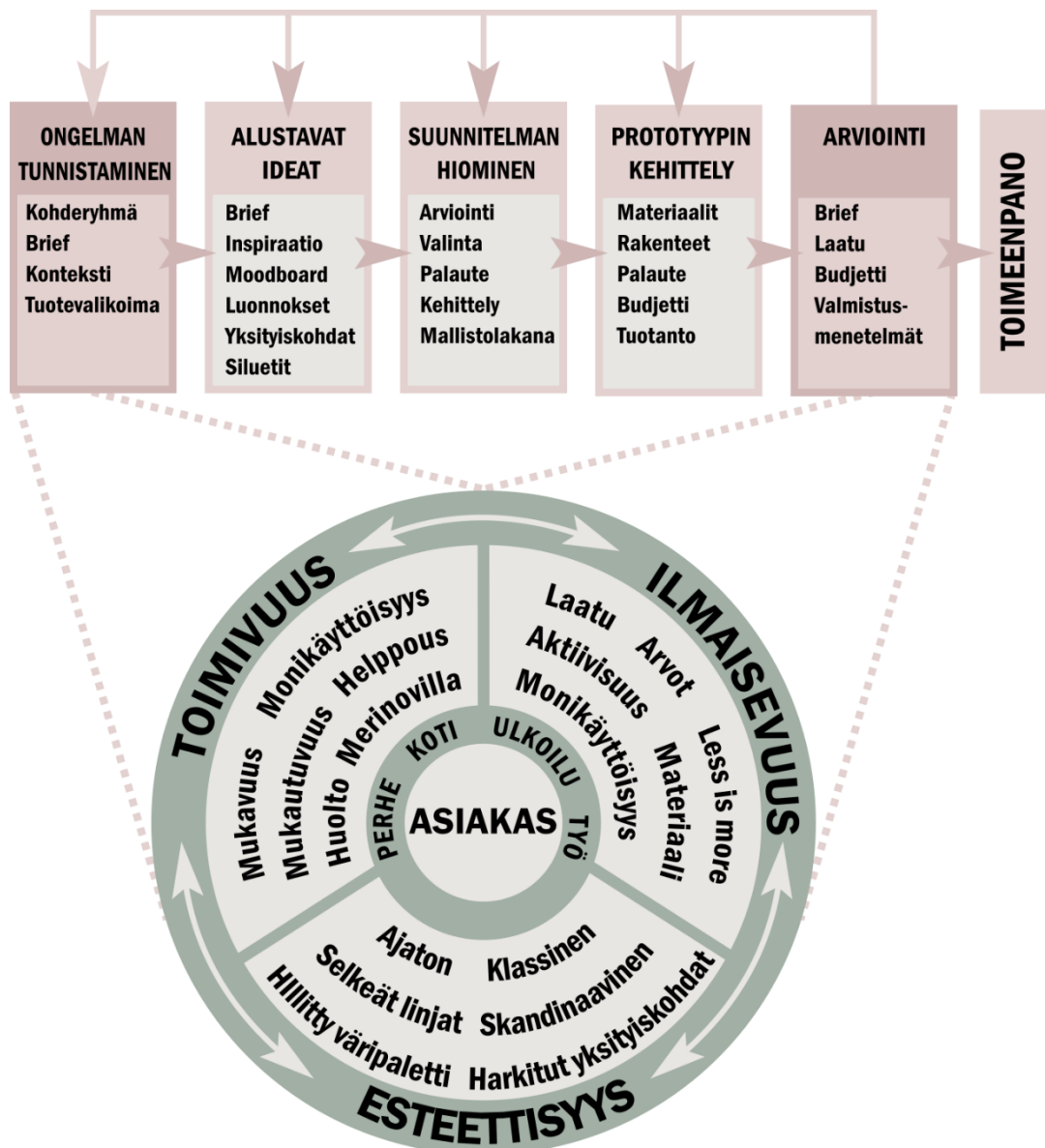
Kuva 17. Toimeksiantajan määrittelemä kohderyhmä ja toiveet mallistolta (Oksanen 2021)

Toimeksiantajan ilmaiset asiat on poimittu kuvaan ilman analysointia. Ne ilmaisevat yrityksen ajatusmaailmaa, jota vaatteiden tulee edustaa. Samalla ne määrittelevät, kuinka malliston tulee vastata kohderyhmän elämäntapaa ja toiveita. Malliston halutaan helpottavan asiakkaan arkea ja tuotteiden halutaan



tarjoavan ratkaisuja pukeutumisen ongelmiin. Yritys haluaa kannustaa pohtimaan kulutusta, vaatteiden laatua ja käyttöä. Pääosassa on materiaali, joka on laadukas, toimiva ja monipuolinen. Merinovilla materiaalina sopii monenlaiseseen käyttöön ja vaateen ulkonäön tulisi tukea tätä. Monikäyttöisillä vaatteilla halutaan vähentää vaateen liittämistä tiettyyn kontekstiin ja osoittaa että käyttilannetta tärkeämpi on käyttäjän kokemus ja suhde vaatteeseen.

Toimeksiantajan ja asiakkaan näkökulmista nousi esiin mallistoa määritteleviä asioita, jotka muotoiltiin suunnittelua ohjaaviksi kriteereiksi. Kohderyhmän konkreettiset halut ja tarpeet on koottu pyöreään TIE-malliin, joka on osa vaatesuunnittelun kehysmallia (kuva 18). Kehysmallissa on nostettu esiin vaiheisiin liittyviä näkökulmia ja pohdinnan aiheita.



Kuva 18. Vaatesuunnittelun kehysmallin sovellutus (Oksanen 2021)

Ympyrän keskiössä on käyttäjä eli asiakas, jolle yrityksen tuotteet on suunnattu. Asiakas edustaa yrityksen kohderyhmää. Asiakasta ympäröivä taso on kulttuuri, joka voidaan käsittää toimintaympäristönä, jossa asiakas toimii. Asiakkaan tarpeista, elämäntavasta ja käyttökontekstista kumpuavat suunnittelukriteerit.

Kulttuurilla viitataan usein suurempiin kokonaisuuksiin, sivistykseen ja kansojen erityispiirteisiin, mutta koska malliston tuotteille on rajattu kohderyhmä, on järkevää rajata myös kulttuurin määritelmä käsittämään asiakkaan elämäntapaa. Tässä kohderyhmän toimintaympäristönä on koti, työ, ulkoilu ja perhe. Toki kulttuuri, tarkoittaen suomalaista yhteiskuntaa ja sosiaalisia normeja, vaikuttaa asiakkaan elämäntapaan ja mieltymyksiin. Tutkimalla asiakkaan arki-kulttuuria saadaan oleellisempaa tietoa käytännön tarpeista. Voidaan puhua esimerkiksi työpaikkakulttuurista, joka tarkoittaa erilaisia työtapoja ja käytänteitä sekä pukeutumiskoodia. Vaikkei pukeutumista olisi sanallisesti määriteltä, kuitenkin soveliaasta pukeutumisesta on sanaton ymmärrys. Koti ja perhe toimintaympäristöinä taas vaativat vaatteelta enemmän käytännöllisyyttä, toimivuutta ja mukavuutta. Eniten näitä ominaisuuksia vaatetukselta vaaditaan ulkoilussa. Toimintaympäristöt voivat olla luonteeltaan erilaisia ja vaatia myös vaatteilta erilaista toimivuutta. Eri asiat painottuvat erilaisissa konteksteissa. Suunniteltavien vaatteiden tulisi kuitenkin vastata kaikkiin vaatimuksiin mahdollisimman hyvin.

TIE-mallissa suunnittelukriteerit on jaettu kolmeen osa-alueeseen, jotka kuitenkin ovat tiiviisti tekemisissä toistensa kanssa. Toimivuus viittaa vaateen käytettävyyteen, muun muassa mukavuuteen ja suojaavuuteen. Ilmaisevuus tarkoittaa vaateen symbolisia näkökulmia ja merkitystä käyttäjälle. Esteettisyys sisältää sommitteluelementit ja suunnitteluperiaatteet. (Koskennurmi-Sivonen 2002.) Suunnittelukriteerit johdetaan kyseessä olevan kohderyhmän tarpeista. Työn tavoitteeksi määriteltiin noin kymmenen vaateen kokonaisuus, joka edustaa ajatonta ja mukavaa pukeutumista.

#### Toimivuus

Neulos tekee vaatteesta mukavan päällä ja vartaloon mukautuvan. Mukautuvuus voidaan liittää myös kontekstiin ja monikäyttöisyyteen. Asiakkaan suurimpia tarpeita ovat vaihteleviin tilanteisiin sopivat vaatteet. Merinovilla tekee

vaatteesta sopivan erilaisiin käyttötilanteisiin, se sopii sekä lämpimään että viileään ilmastoon. Vaateiden ulkonäön tulee myös sopia erilaisiin tilanteisiin. Myös helppous viittaa käyttötilanteisiin. Vaatteiden tulee olla helposti puettavissa, käytettävissä ja eri tilanteisiin asustettavissa. Helppous liittyy myös merinovillan ja vaateen hoitoon ja huoltoon. Merinovilla tekee vaatteesta toimivan käyttökoneksissa ja asiakkaan vaatevalikoimassa.

#### Ilmaisevuus

Asiakas suosii pitkäikäisiä ja monikäyttöisiä vaatteita, sillä määrän sijasta halutaan panostaa laatuun. Samalla arvostetaan itseä, asiakas kokee olevansa laatutuotteiden arvoinen. Vaatteiden halutaan ilmaisevan arvoja, kuten aktiivista elämäntapaa ja materiaali- ja laatu-tietoisuutta. Asiakkaalle tärkeää ovat luonnonmukaiset materiaalit ja kuluttamisen vähentäminen. Aktiivisuus suosii rentoja neulosvaatteita, joissa on mukava olla. Asiakas ei juokse trendien perässä, vaan luottaa toimivaan ja ajattomaan vaatevalikoimaan. Monikäyttöiset vaatteet tukevat asiakkaan elämäntapaa ja arvoja.

#### Esteettisyys

Ulkonäöllisesti vaatteiden halutaan olevan klassisia ja ilmeeltään selkeitä. Skandinaavinen tyyli yhdistää tyylikkyyden käytännöllisyyteen ja ilmentää hyvin harkittua, tasapainoista ja selkeää ulkonäköä. Väripaletti on hillitty niin värien määrän kuin kirkkaudenkin osalta. Hyvin yhteen sopivat värit ovat murrettuja ja luonnollisia. Tietoisesti suunnitellut yksityiskohdat eivät riko yleisilmettä. Vaatteet kestävät aikaa ja ovat pitkäikäisiä. Ne toimivat peruspilareina trendien vaihtuessa. Vaatteet ovat helposti yhdisteltävissä ja asusteilla eri tilanteisiin muunnettavissa.

TIE-mallin suunnittelukriteerien kolme kokonaisuutta eivät ole toisistaan irrallisia. Niitä arvioidaan myös pareittain, jolloin saadaan selville niiden keskinäisiä suhteita. Tämän merkinä mallin ulkokehällä on kaksisuuntaiset nuolet. Toimivuuden ja ilmaisevuuden suhteessa tärkeää on huomioida, että vaate on käytännöllinen ja pystyy silti viestimään käyttäjän arvoista. Tällöin tulee pohtia mitä ja kuinka vaate viestii ja miten se vaikuttaa toimivuuteen. Myös vastavasti tulee pohtia funktionaalisuuden suhdetta viestiin. Toimivuus voi vaatia elementtejä, joiden ulkonäön suunnittelu auttaa viestin ilmaisemisessa. Es-

teettisyyden ja ilmaisevuuden yhteys näkyy viestin muotoutumisessa, siinä miten se ilmaistaan vaatteessa, ja mielihyvässä, jota koetaan vaatteen kauneudesta. Esteettisyys ja toimivuus ovat aspekteja, joiden yhteensovittaminen voi tuottaa haasteita. Vaatteen kauneus nähdään usein vastakohtana käytännöllisyydelle. Toimivuuden ja estetiikan näkökulmista pohditaan sitä, kuinka hyvin vaate täyttää sille asetetun tarkoituksen niin, että esteettiset ratkaisut eivät sitä rajoita. (Lamb & Kallal 1992, 43.) Suunnittelutyössä toimivuus, ilmaisevuus ja estetiikka tulee tasapainottaa, jotta mikään niistä ei jää vähäisempään rooliin. Nämä näkökulmat tulee yhdistää niin, että vaate vastaa asiakkaan tarpeita parhaalla mahdollisella tavalla.

## 7.2 Ajatukset paperille eli alustavat ideat

Toinen vaihe on prosessin luovin. Alustavia ideoita tuotetaan eri menetelmillä, kuten luonnostelemalla, aivoriihen avulla, kyselyllä ja kartoittamalla. Vaiheessa ei vielä arvioida vaan tuotetaan ideoita vapaasti. Tuloksena on useita ratkaisuehdotuksia sekä visuaalisesti että verbaalisesti esitettyinä. (Lamb & Kallal 1992, 44.) Taustatutkimuksen aikana käytettiin eri tiedonkeruun menetelmiä. Tässä suunnitteluprosessin vaiheessa taustatyön pohjalta luodaan ideoita, jotka muutetaan visuaaliseksi tuotekonsepteiksi luonnostelemalla. Sanallisesti tehdään huomioita ja selvennetään ideoita.

Suunnittelun pohjana on usein *moodboard* eli tunnelmataulu, joka nimensä mukaisesti kuvaa haluttua tunnelmaa. Se voi myös sisältää avainsanoja ja konkreettisia elementtejä, kuten värejä ja tekstuureja tai kuvia, jotka viittaavat suoraan asiakkaan elämäntapaan. Muita nimityksiä moodboardille ovat *theme- ja storyboard* eli teema- ja tarinataulu. Taulujen tavoitteena on visualisoida tehty taustatutkimus ja nostaa sieltä esiin tärkeimmät asiat, jotka liittyvät malliston konseptiin ja muotokieleen sekä sesongin materiaaleihin ja väreihin. (Sorger & Udale 2017, 24.)

Alustavista ideoista keskusteltiin toimeksiantajan kanssa, jolla oli tarkka mielikuva malliston visuaalisesta tyylistä. Tarkat esimerkkikuvat selkeyttävät sanallista toimeksiantoa, mutta vähentävät suunnittelijan tulkintaa ja luovaa ilmaisuja. Suunnittelijan on kuitenkin tarjottava vaihtoehtoja ja oma näkemysensä.

Ideoiden joukosta voi nousta aivan uusia näkökulmia. Kollaasi kuvastaa malliston tyyliä (kuva 19). Kuvassa on myös yrityksen väripaletti. Ensimmäisen malliston värien seuraksi on nostettu harmaa ja beige.



Kuva 19. Inspiraatiokuvat malliston suunnittelua varten (Oksanen 2021)

Inspiraatiokuvissa näkyy selvästi TIE-malliin koottuja suunnitteluelementtejä. Siluetit ovat yksinkertaisia ja yksityiskohdat pelkistettyjä. Mallit ovat monikäyttöisiä, rentoja ja pelkistettyjä. Keskusteluissa toimeksiantajan kanssa käytiin

läpi haluttuja vaatteita ja niiden ilmettä. Yksivärisyys oli myös tärkeää, sillä se vahvistaa selkeää ilmettä. Mallisto koostuisi pääosin yläosista ja sisältäisi ainakin hihattoman topin, t-paidan, väljän puseron, mekon ja neuletakin. Myös housujen mallia ja toteutusta pohdittiin.

Ensimmäiset luonnokset tehtiin pikaisesti käsin ja niillä haettiin erilaisia ideoita, siluetteja ja yksityiskohtia. Luonnokset eivät ole mittasuhteiltaan oikein ja ne vaikuttavat hajanaisilta (kuva 20). Niillä on tarkoitus saada ensimmäiset ideat visuaaliseen muotoon.



Kuva 20. Ensimmäisiä luonnoksia (Oksanen 2021)

Alkuvaiheessa ei keskitytty yhteen vaatteeseen, vaan ideoita luonnosteltiin sitä mukaa kuin ajatuksia syntyi. Idean luonteen mukaan vaatteita luonnosteltiin eri lailla. Osassa luonnoksista keskityttiin vaateen rakenteeseen ja muotoon, osassa pohdittiin vaatteiden keskinäisiä suhteita. Suurimmassa osassa luonnoksista hahmoteltiin vaateen kokonaisilmettä ja kokeiltiin erilaisia yksityiskohtia. Luonnoksissa haettiin ideoita myös inspiraatiokuvien ulkopuolelta. Nämä ensimmäiset luonnokset havainnollistavat idean ja auttavat pohtimaan

vaatteen muotoa. Samasta ideasta voi piirtää useita luonnoksia, kunnes kuva näyttää mieluiselta.

Luonnostellessa on hyvä käyttää valmista ihmishahmoa, jonka ylle vaatteita piirretään, jotta ajatukset saa nopeasti paperille. Luonnoksen ei tarvitse olla täydellinen, mutta suhteellisen oikeissa mittasuhteissa, jotta vaatteesta saa oikean käsityksen. Ihmishahmon tulisi vastata vartaloa, jolle vaatteet on suunnattu. (Sorger & Udale 2017, 64.) Yrityksen mittataulukko pohjautuu N-2001 mittataulukkoon, joten kohdevartalo on keskimääräisen suomalainen. Luonnosten pohjalla käytettiin alun ideoinnin jälkeen muutamaa erilaista ihmishahmoa (kuva 21).



Kuva 21. Luonnoksia ihmishahmojen avulla (Oksanen 2021)

Ihmishahmo auttoi hahmottamaan mittasuhteita ja yksityiskohtien sijaintia. Samalla voitiin arvioida erilaisia siluetteja ja istuvuutta. Esimerkiksi neulepuserot kuvan oikeassa yläreunassa ovat kaavoituksellisesti erilaiset, ja mikä näkyy luonnoksissa. Samaan tapaan tarkasteltiin ensimmäisen rivin mekkojen erilaisia leikkauksia ja yksityiskohtia. Ne vaikuttavat vaateen ulkonäköön ja siluettiin. Ideoita ei vielä tässä vaiheessa kuulu arvioida perusteellisesti, mutta niitä tulee pohtia ja varioida, jotta saa kaikki ajatukset paperille ja visualisoitua ideat selkeästi.

Ideoiden syntyyn vaikutti osaltaan myös toimeksiantajan kanssa käydyt keskustelut toimeksiantoa laadittaessa. Joistakin vaatteista, kuten housuista, oli selvä näkemys, joka haluttiin luonnosteltavan. Toisista taas oli useita ideoita ja suuntaa haettiin useammilla luonnoksilla. Tässä vaiheessa suunnittelija tulkitsee toimeksiantoa ja yrittää luoda sitä vastaavia ratkaisuja. Suunnitteluprosessin seuraavassa vaiheessa selviää, ovatko suunnittelijan ajatukset yhteneväiset toimeksiantajan kanssa.

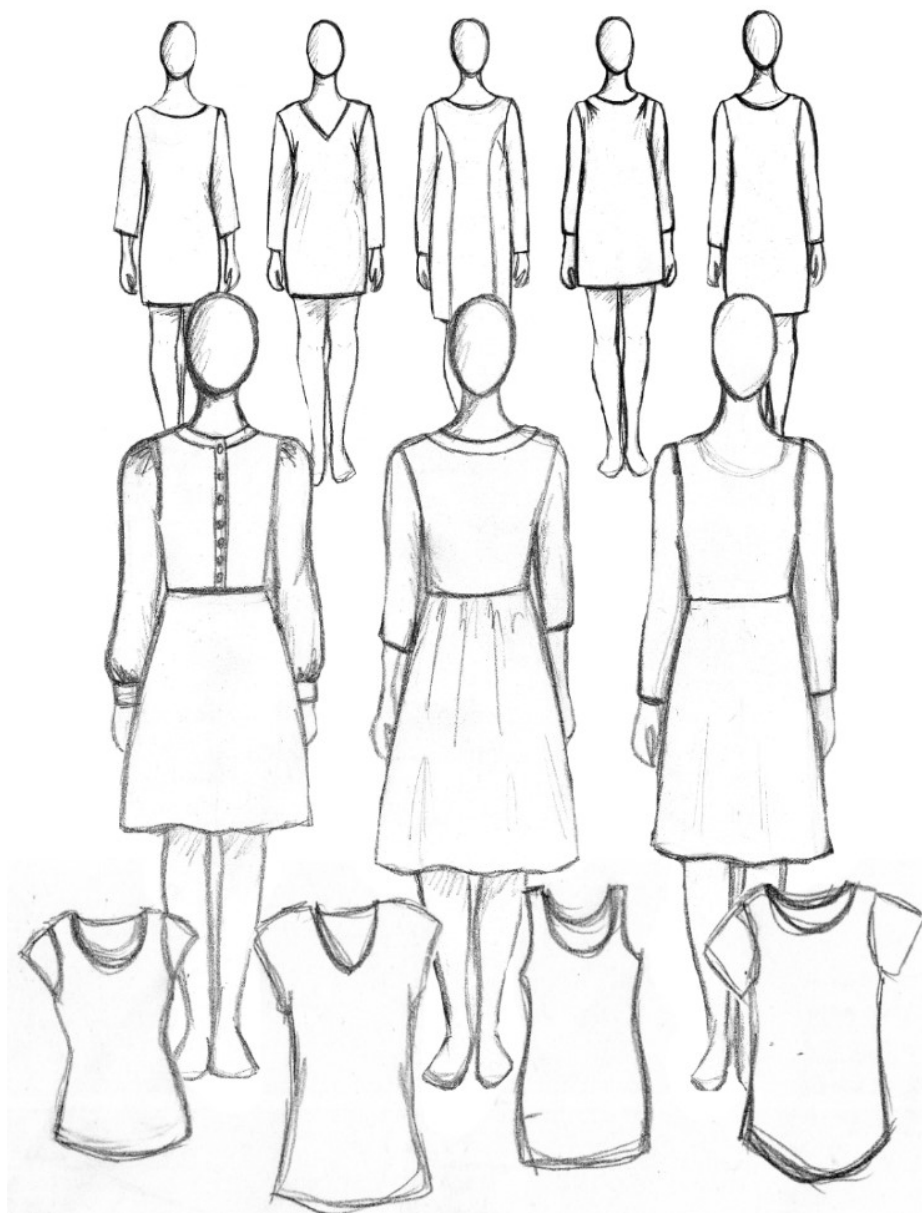
### **7.3 Kokonaisuuden muotoutuminen eli suunnitelman hiominen**

Kolmas vaihe on suunnitelman hiominen. Alustavat ideat asetetaan tarkasteluun ja priorisoidaan TIE-mallin avulla. Ideoita karsitaan, hiotaan ja valitaan jatkoon. Suunnittelija joutuu peilaamaan ideoita TIE-mallin kriteerien lisäksi tuotannon rajoituksiin ja budjettiin. Kustannustehokkaampaa on ratkaista tuotantoon liittyviä ongelmia jo tässä vaiheessa kuin vasta prototyypin arvioinnissa. Vaiheen jälkeen jäljellä pitäisi olla muutama ratkaisu, joita voidaan testata. (Lamb & Kallal 1992, 44.)

Luonnosten avulla saatiin selville yrityksen haluama tyyli, visuaalinen vastine tyyliä kuvaaville termeille. Suunnittelijan näkemys ja tyylin tulkinta saattavat olla erilainen kuin toimeksiantajalla. Suunnittelijan tehtävä on kuitenkin tarjota uusia ideoita ja näkökulmia aiheen käsittelyyn. Suunnitteluprosessi on silta kerätystä taustatiedosta valmiiseen tuotteeseen. Sen aikana tulee olla avoin muutoksille, sillä alkuperäiset ajatukset eivät välttämättä toimi sellaisinaan. Luonnosten avulla voi tutkia uusia mahdollisuuksia ja vertailla ratkaisuja. (Renfrew & Renfrew 2016, 157.) Osa alkuluonnoksista oli lähes sellaisenaan toimeksiantajaa miellyttäviä ja ideoista löytyi useita jatkokehittelyyn meneviä.



Toimeksiantajan kanssa käytyjen keskustelujen ja palautteen pohjalta luonnoksia karsittiin, hiottiin ja suunnittelulementtejä muutettiin ja yhdisteltiin. Luonnosten avulla toimeksiantaja pystyi näkemään mikä vastasi yrityksen tarkoitusta ja oliko alkuperäinen visio parempi kuin luonnoksissa esitetyt. Osasta luonnosteltiin uusia muunnelmia, joissa tarkasteltiin yksityiskohtia (kuva 22).

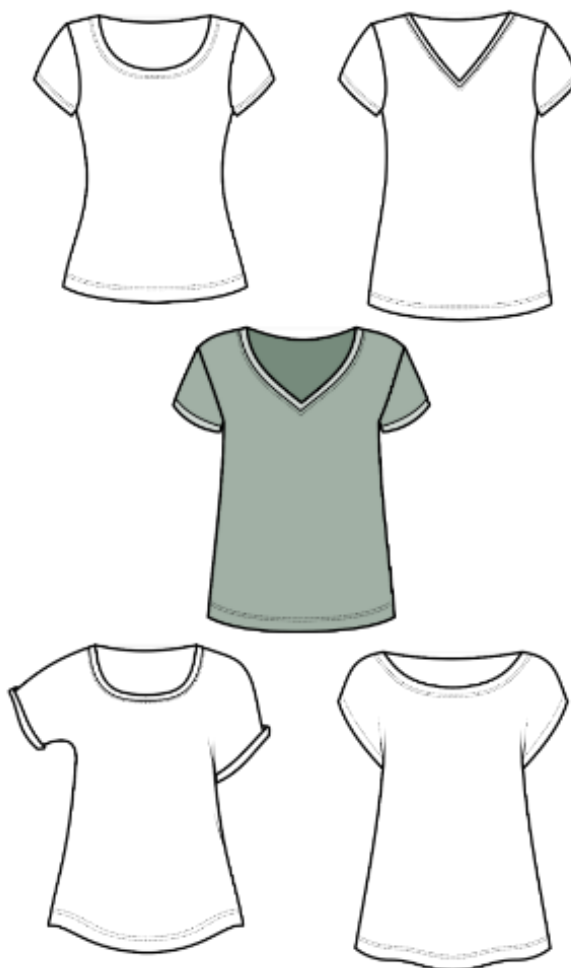


Kuva 22. Variaatioita (Oksanen 2021)

Suurinta osaa luonnoksista kehiteltiin yksinkertaisempaan suuntaan. Lisäksi mittasuhteita muuteltiin. Osa muutoksista oli hienovaraisia, sillä perusvaatteiden ilme muuttuu pienilläkin muutoksilla. Yksityiskohdat ovat yhtä tärkeä osa vaateen olemusta kuin siluettikin, joten niitä tulee pohtia huolellisesti. Pyrkimyksenä oli löytää tasapaino rentouden ja asiallisuuden välillä, sekä silmää

miellyttävä visuaalinen ilme ja siluetti. Toimeksiantaja valitsi vaihtoehdoista itseä miellyttävimmät vaihtoehdot tai pyysi uusia luonnoksia. Päätien muoto oli usein yksityiskohta, jota haluttiin hioa. Tunika oli yksi viimeisiä vaatteita, jonka ulkonäköä kehiteltiin. Toiveissa oli yksinkertainen, suoralinjainen vaate, mutta yksityiskohdilla sai leikitellä. Kuvassa 22 sivulla 49 näkyy tunikan eri vaihtoehtoja. Jatkoon pääsi juuri toivottu eleeetön vaate, mutta ideoita jäi varastoon tulevaa varten. Varioidessa luonnoksissa käytettiin sopusuhtaista ihmishahmoa, joka edusti paremmin kohderyhmää.

Osa luonnoksista piirrettiin jo tässä vaiheessa tasokuvina, sillä variointi on helppoa koneella piirtäen, koska muutokset voi aina tallentaa omiksi tiedostoiksi ja kaikki versiot jäävät talteen. Vaatteen pituuden tai päätien muodon muutosten vertailu ja arviointi on helpompaa, kun ne nähdään rinnakkain. T-paita on hyvä esimerkki siitä, kuinka sen ilme muuttuu yksityiskohtia ja siluettia muuttamalla (kuva 23).

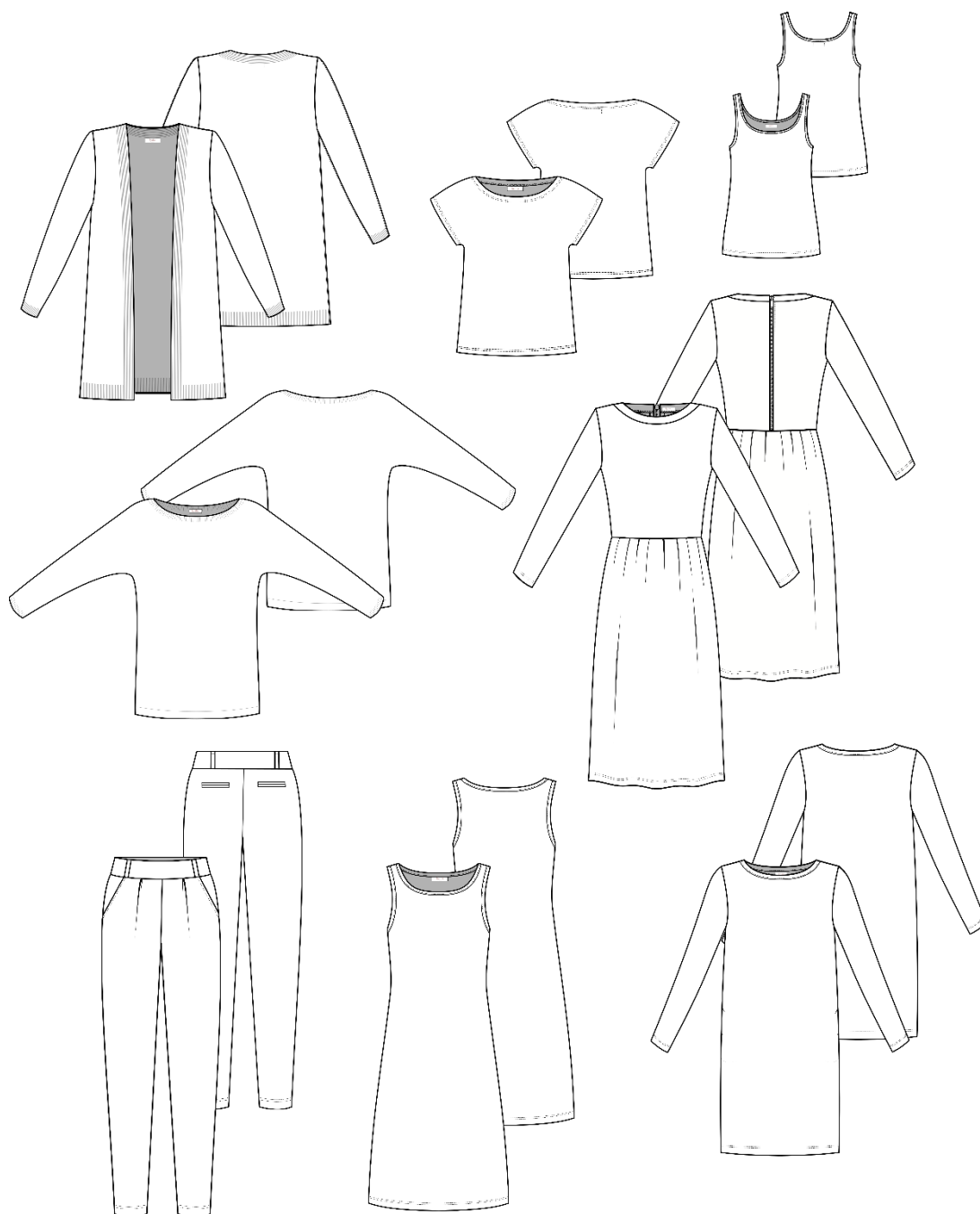


Kuva 23. T-paidan variaatioita tasokuvina (Oksanen 2021)

T-paidan yleisilmeeseen vaikuttavat vaateen pituus, väljyys, helman muoto sekä hihan muoto ja istuvuus. Yksityiskohtina tulee tarkastella pääntien muotoa ja viimeistelyä, näkyviä ompeleita ja mittasuhteita. Vaateen muoto ja ilme antavat ensivaikutelman vaatteesta. Linjoilla ja siluettilla voidaan muokata vartalon mittasuhteita ja jakaa vartalo osiin. Näin saadaan luotua haluttu tasapaino ja istuvuus. Yksityiskohdat viimeistelevät vaateen ja tekevät siitä kiinnostavan. (Sorger & Udale 2017, 38–44.) Suurimmasta osasta vaatteista piirrettiin useampi vaihtoehto, jotta näitä asioita voitiin arvioida. Vaateen ulkomuodon muotouduttua kiinnitettiin huomiota yksityiskohtiin, joista tuotettiin myös vaihtoehtoja, joista valittiin paras ja mieluisin.

Tässä vaiheessa luonnoksia arvioitiin TIE-mallin suunnittelukriteerien perusteella, jotta luonnoksista voitiin hioa tavoitteiden mukaisia. Toimivuuden ja esteetiikan kannalta pohdittiin varsinkin siluettia, leikkauksia ja yksityiskohtia. Ideoista nostettiin esiin ne, jotka vastaavat parhaiten haluttua tyyliä, eli esteettisiä suunnitteluelementtejä. Myös valmistustekniset ja kaavoitukselliset asiat nousivat jo esille, sillä ne vaikuttavat vaateen ulkonäköön. Toimeksiantaja otti kantaa varsinkin vaatteiden yksityiskohtiin, väri vaihtoehtoihin ja kokonaisuuden muotoutumiseen. Suunnittelijan tulkinta tyylistä sai palautetta toimeksiantajalta, ja suunnitelmia pystyttiin hiomaan toimeksiantajan haluamaan suuntaan. Vaateen ilme muuttui paljon esimerkiksi väljyyden tai pituuden muutoksella. Yksinkertainen ja konstailematon ilme miellytti eniten, se mahdollistaa vaatteiden monikäyttöisyyden. Tämä tukee myös ilmaisevuutta, vaate sopii arjen vaihteleviin tilanteisiin, eikä ole ulkonäöllisesti sidottuna kontekstiin. Käyttötilanteita ja -tapoja mietittiin myös toimivuuden kannalta. Neulosmateriaali itsessään on mukava käytössä ja vartaloa myötäilevä, joten se sopii aktiiviseen elämään. Vaatteissa ei ole ylimääräisiä saumoja aiheuttamassa kiristämistä tai hankaamista ja vaatteissa on helppo liikkua. Vaatteiden siluetti vaikuttaa vaatteiden sopivuuteen kerrospukeutumiseen. Se lisää vaatteiden käyttömahdollisuuksia ja -tilanteita. Samalla pohdittiin jo, kuinka mallit soveltuvat valmistettavaksi merinovillaneuloksesta tai millaista neuloksen pitäisi olla ja millaisia valmistukseen liittyvien ratkaisujen tulisi olla. Ne saattavat vaikuttaa valmistuksen hintaan, joten eri vaihtoehdot tulee ottaa huomioon. Tarkemmin näitä asioita pohdittiin kuitenkin seuraavassa vaiheessa, johon valittiin mallistoon halutut vaatteet.

Palautteen ja pohdinnan perusteella tehtiin valintaa ja valitut luonnokset hiottiin tasokuviksi, joista koottiin yksinkertainen mallistolakana (kuva 24). Mallistolakanassa kaikki vaatteet näkyvät selkeästi tasokuvina edestä ja takaa. Piirrettäessä tasokuvia, jouduttiin kuitenkin jo pohtimaan alustavasti vaatteen valmistamista, sillä erilaiset ratkaisut näkyvät kuvissa. Muuten tuotanto ei rajoittanut suunnittelua, sillä vaatteet ovat varsin yksinkertaisia. Kuviin piirrettiin esimerkiksi käännteitä ja kaitaleilla huoliteltuja päännteitä. Kuvia muokattiin seuraavassa vaiheessa tarpeen vaatiessa.



Kuva 24. Mallistolakana (Oksanen 2021)

Mallistoon valittiin väljä t-paita, toppi, taskullinen tunika, hihatton ja hihallinen mekko, suora avoin neuletakki, väljä neulepusero ja housut. Vaatteiden ilme on pelkistetty ja niitä on helppo käyttää ja asustaa eri tilanteisiin. Kokonaisuus on selkeä ja vaatteet on helppo nähdä päivittäisessä käytössä ja luottovaatteina. Toppi on hyvä perusmalli, joka sopii pidettäväksi sekä itsenäisesti kesällä että alusvaatteena talvella. Mekoissa ja tunikassa siluetit ovat erilaisia, mikä tuo vaihtelua mallistoon. Samalla se tarjoaa mahdollisuuksia eri vartalotyypeille löytää miellyttävä vaihtoehto. Neuletakki on edestä avoin, mikä oli toimeksiantajan toive. Hihallisessa mekossa on yksityiskohtana selässä vetoketju. Housut ovat pitkälti alkuperäisen toiveen mukaiset. Niissä pohdittiin yksityiskohtia, kuten koristeellisia taskuja sekä rentouden ja asiallisuuden yhdistämistä. Malli tekee niistä siistit, toimistoon sopivat housut, mutta materiaali lisää mukavuutta.

#### **7.4 Ideoiden toteutus eli prototyypin kehittäminen**

Prototyypin kehittämissä vaiheissa lupaavimpia ideoita testataan. Prototyyppi voi olla mallikappale tai vain osa tuotteesta. Halutuista materiaaleista valituilla tavoilla valmistetut näytteet auttavat valitsemaan sopivimmat keinot parhaan lopputuloksen saavuttamiseksi. (Lamb & Kallal 1992, 44.) Kaikista mallistoon valituista tuotteista valmistetaan proto, jotta saadaan varmistus suunnitelmien toimivuudelle.

Sarjatuotantoon suunnittelevan suunnittelijan tulee muuntaa kaksiulotteinen suunnitelma kolmiulotteiseksi tuotteeksi. Taustatyön ja kokemuksen avulla suunnittelija oppii hyödyntämään materiaalien parhaita ominaisuuksia. Suunnittelijan tulee tuntea materiaalin rakenne ja tekniset ominaisuudet. Kangas vaikuttaa leikkauksiin, laskeutuvuuteen ja siluettiin, kuitu taas materiaalin käyttäytymiseen ja toimivuuteen. (McKelvey & Munslow 2012, 125, 127–128.)

Kangasta valitessa tulee ottaa huomioon sen:

- Paino: laskeutuvuus vs. jämähäisyys
- Rakenne: laskeutuvuus, tiiviys, tekstuuri, kuviointi
- Tekstuuri: pehmeys, kiinnostavuus, efektit
- Väri: harmonia vs. ristiriita, kuosi
- Leveys: kaavojen asettelu
- Hintat: kuitujen hinta, kuitusekoitukset, kankaan ominaisuudet (McKelvey & Munslow 2012, 127–128.)

Kankaan paino ja rakenne vaikuttavat vahvasti vaateen siluettiin. Neulosvaatteissa kankaan sidos ja langan paksuus vaikuttavat sen pehmeeyteen, tiiviyyteen ja laskeutuvuuteen. Vaatteilta vaaditaan usein myös kulutuksen kestoa, mikä pitää myös ottaa huomioon kangasta valitessa. Nämä ominaisuudet vaikuttavat paitsi vaateen ulkonäköön, myös sen käytettävyyteen.

Erilaiset neulokset soveltuvat erilaisiin malleihin. Malliston vaatteita varten tehtaalta saatiin näytetilkkut mahdollisista kankaista. Hankitun tiedon ja tilkkujen avulla valittiin malliston vaatteille sopivat materiaalit. Osa materiaaleista oli helppo valita. Esimerkiksi t-paita ja toppi suunniteltiin valmistettavaksi ohuesta single jerseyistä eli sileästä neuloksesta. Housujen materiaalin ei taas haluttu olevan niin laskeutuvaa ja ohutta, vaan housuissa tulee olla hieman ryhtiä. Lopulta päädyttiin kokeilemaan interlock-neulosta, jota käytettiin yrityksen ensimmäisissä housuissakin. Protosta selviää, oliko valinta oikea ja toimiiko valittu kangas halutulla tavalla. Interlock-neulos toimisi hyvin myös mekoissa, sillä se on paksumpaa ja tiiviimpää kuin sileä neulos. Hihattomaan mekkoon voidaan harkita myös neulosta, jossa on hieman elastaania. Mekko puetaan sujauttamalla ylle, jolloin elastaani auttaa pitämään neulosta muodossaan. Lisäksi ohut materiaali sopii hyvin hellevaatteeseen.

Väripaletti muotoutui toimeksiantajan mieltymyksen mukaan ja tuotteet valmistetaan rosan, harmaan ja vaalean harmaan värisiksi. Kaikista tuotteista ei valmisteta useaa väri vaihtoehtoa heti aluksi. Neulevalmistajalla on oma värikarttansa, josta värit valitaan, mutta neulostehdas on tehnyt *lab dip*:it, eli testivärijäykset yrityksen värikartan mukaan. Värijäykset tehdään yleensä Pantonen värikoodien mukaan. Jokaisesta väristä on tehty kolme vaihtoehtoa, joista yritys valitsee mieluisimman. Suurissa yrityksissä työskentelee värispesialisteja, joiden tehtävänä on tarkastella värejä, arvioida värinäytteitä, kommunikoida värjäävän tahon kanssa, ylläpitää väriarkistoa ja luoda yritykselle väristandardeit. Väreille annetaan yleensä myyvät nimet. (Lee & Steen 2014, 13.) Yrityksen päävärit ovat rosa, sammal ja mustikka ja lisävärit hiekka ja savi. Värien nimet tukevat yrityksen visuaalista ilmettä ja luonnonläheistä ajatusmaailmaa.

Mallistolakanaa, väri- ja materiaalikarttaa miettiessä tulee laatia tuotantojärjestys ja aikataulu, sillä mallisto ei lähde tuotantoon kerralla (kuva 25, s. 55).

Neulokset valmistetaan yrityksen väripaletin mukaan ja niillä on minimi-tilausmäärät, jotka vaikuttavat tuotantomääriin. Myös tehtailla on vaatekohtaiset minimituotantomäärät. Näiden yhteensovittaminen on taloudellisesti tärkeää.



Kuva 25. Malliston alustava tuotantojärjestys ja värivalikoima (Oksanen 2021)

Tuotantojärjestys saattaa muuttua riippuen aikataulun rakentumisesta, ensimmäisten tuotteiden myynnistä ja kysynnästä. Värät luovat mallistoon yhtenäisyyttä. Neuletakki valmistetaan neuleena, muut kuvan tuotteet neuloksesta. Alustavan tuotantojärjestyksen mukaan ensimmäisenä valmistetaan vaalean harmaa neuletakki, rosa tunika ja tumman harmaat housut ja toppi. Näistä laadittiin tuoteohjeistukset, jotka lähetettiin tehtaalle protoja varten. Järjestystä katsoessa huomaa erilaisia vaihtoehtoja. Esimerkiksi toppin ja t-paidan tuotanto voidaan tehdä laajemmin yhdessä, kun ensimmäiset tuotteet on saatu myyntiin. Ne ovat kesäsesongin vaatteita, vaikka sopivat kerrospukeutumiseen ympäri vuoden. Vuodenaika tulee ottaa huomioon myynnin ja uusien tuotteiden kannalta. Resurssien kasvaessa voidaan tarjota väri vaihtoehtoja tuotteista. Näin esimerkiksi neuletakkia voidaan tarjota syksyllä uudessa värissä, jos se on todettu hyväksi. Asiakkaiden palaute vaikuttaa tuotevalikoimaan ja -kehittelyyn.

Tässä suunnitteluprosessin vaiheessa valitaan myös valmistustapoja ja muita ratkaisuja, joita prototyypissä halutaan nähdä. Neuloskankaat vaativat erilaisia työtapoja kuin kudotut kankaat. Suurimpana erona on, että tikkien ja ommelten tulee olla joustavia. Malliston vaatteiden rakenteet ovat varsin yksinkertaisia. Yhdyssaumat ommellaan ylikuottelukoneella ja helman- ja hihansuiden käänteet 2-neulaisella ketjutikillä. Pääntie voidaan huolitella erilaisilla kaitaleratkaisuilla. Kaikki tiedot kootaan tuoteohjeistukseen.

#### 7.4.1 Tuoteohjeistuksesta yleisesti

Pienissä yrityksissä suunnittelutiimi vastaa useammasta tuotekategoriasta kuin suurissa, joissa osastot ovat tarkempirajaisia ja tehtävät spesifimpiä. Pienessä yrityksessä suunnittelijan toimenkuva voi olla laajempi ja suunnittelija osallistuu useisiin prosessin vaiheisiin alkuideoinnista tuotekehittelyyn ja markkinointiin asti. Konseptin ja vaatteen ulkonäön suunnittelun jälkeen tuotetaan tieto, jolla se saadaan toteutettua. Ymmärrys tuoteohjeistuksesta auttaa suunnittelijaa tehokkaaseen työskentelyyn suunnitteluprosessinsa aikana. Englanninkielinen termi *technical designer* kuvaa henkilöä, jonka tehtävänä on valvoa tuoteohjeistusten tekemistä. Työtehtävät vaihtelevat organisaation rakenteen mukaan, mutta tekijän vastuulla voi olla esimerkiksi tasokuvien piirtäminen, tuoteohjeistuksen kokoaminen, kaavoitus, kokojen ja sarjonnan tarkistaminen, protojen sovittaminen, tuoteohjeistuksen päivittäminen ja yhteydenpito tehtaisiin. (Lee & Steen 2014, 12–13, 19–20, 35.)

Tuoteohjeistuksella, eli *tech pack*illa, ei ole laadittua standardia, vaan sen asettelu ja sisältö riippuvat suunnittelijasta, tuotteesta ja yrityksestä (Bubonia 2014, 101). Tuotteesta ja tehtaasta riippuen tuoteohjeistus voi olla yli kymmensivuinen tiedosto tai suppeimmillaan yksittäinen sivu. Tuoteohjeistuksen tulee kuitenkin sisältää tietyt tiedot, jotta vaate voidaan valmistaa. Tärkeää on suunnittelijan tietämys siitä, mikä tekee tyylistä menestyvän ja kuinka vaatteen design muunnetaan tuotteeksi mahdollisimman vähillä protoilla. Tuoteohjeistuksen laadinta on erikoisosaamista ja suunnittelijan tulee puhua samaa kieltä sen laatijan kanssa, jotta vaatteesta tulee halutunlainen. (Lee & Steen 2014, 35.) Toisaalta suunnittelija tai yritys voi myös ostaa palvelun tehtaalta tai vain luottaa tehtaaseen osaamiseen antamalla suppean ohjeistuksen.

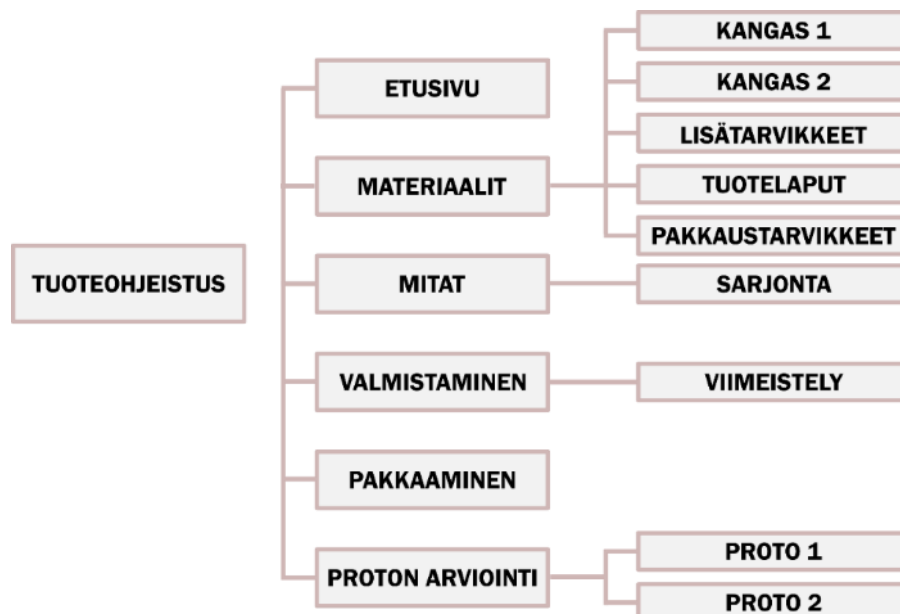


Tuoteohjeistus toimii kommunikoinnin välineenä brändin suunnittelijan ja valmistavan tehtaan välillä. Tuoteohjeistuksen tulee sisältää:

- Tiedot valmistustavoista
- Kankaiden, lisätarvikkeiden ja koristeiden tiedot
- Tuotteiden väri vaihtoehdot
- Mitat ja sarjontasäännöt
- Tiedot tuotelapuista, riippulapuista ja niiden sijoittamisesta ja kiinnittämisestä
- Ohjeistus pakkaamiseen
- Aikataulut

Tuoteohjeistuksen avulla valmistaja pystyy antamaan hinta-arvion ja tuottamaan oikeanlaisen proton. Tuoteohjeistukseen on kirjattu tuotteen standardit ja laatuvaatimukset ja se toimii myös sopimuksena, jonka pohjalta tuotetaan tietynlaisia tuotteita ennalta sovittuun hintaan. Tämän vuoksi hintaan ja laatuun vaikuttavat asiat tulee päättää jo suunnitteluprosessin aikaisessa vaiheessa, jotta hinta-arvio on oikea. (Lee & Steen 2014, 45.)

Kaikki osiot eivät välttämättä koske kaikkia vaatteita tai tuotantoja, ja suunnittelijan on itse määriteltävä mitkä tiedot ovat tarpeellisia. Yksinkertaisempi tuote ei vaadi laajaa ohjeistusta. Sähköisen tuoteohjeistuksen etuna on helppo muokattavuus ja jaettavuus. Tuoteohjeistus on jaettu osioihin, joihin voi kuulua useita alaosioita. Kuva 26 havainnollistaa tuoteohjeistuksen rakennetta ja sisältöä.



Kuva 26. Tuoteohjeistuksen pääpiirteet Bubonian mukaan (Oksanen 2021)

Tuoteohjeistus jakaantuu viiteen kokonaisuuteen, joiden laajuus riippuu valmistettavasta tuotteesta. Kuudentena osiona on protojen arviointi, joka voidaan lisätä ohjeistukseen proton valmistumisen jälkeen. Sivujen määrä ja järjestys vaihtelevat tarpeen mukaan. Sivujen yläreunassa on yhteenveto tuotteesta, jonka identifioivat tiedot sisältävät tuotenimen ja -numeron, sesongin, suunnittelijan, koko- ja värivalikoiman sekä tiedoston luomisen ja muokkaamisen päivämäärät. Tuotteella voi olla väliaikainen protonumero, joka vaihtuu tuotenumeroiksi, kun tuote otetaan tuotantoon. Tuotenimi voi olla yksinkertainen ja tuotetta kuvaava tai markkinoinnin keksimä mielikuvia herättävä nimi. Myös proton statuksen voi kirjata näihin tietoihin. (Lee & Steen 2014, 45.) Aikataulu ja toimituspäivät ovat tärkeitä, kun vaatteita tehdään tietyille sesongille ja jälleenmyyntiin (Bubonia 2014, 102). Lisäksi yrityksen yhteystiedot kirjataan tuotetietojen yhteyteen. Nämä tiedot toistuvat jokaisen sivun yläreunassa. Jos sivuja tulostetaan yksittäin tai niitä käytetään erillään, näkee jokaisesta sivusta mille yritykselle ja mihin vaatteeseen tiedot kuuluvat.

### Etusivu

Tuoteohjeistuksen ensimmäinen sivu sisältää selkeät tasokuvat tuotteesta edestä ja takaa. Myös sivukuva tulee lisätä, jos se on tarpeellista. Tämä sivu on yleiskatsaus tuotteesta, ja siihen on hyvä jättää tilaa, jotta tehtaalla voidaan tehdä muistiinpanoja ja huomioita. Yksityiskohdat esitetään omalla sivullaan. (Lee & Steen 2014, 46.) Ne voidaan esittää myös valmistuksen yhteydessä.

### Materiaalit

Materiaalien ja lisätarvikkeiden määrästä riippuen eri kategorioilla voi olla oma sivunsa. Ensimmäisellä materiaalisivulla voi olla yleinen kooste kaikista materiaaleista ja niiden käytöstä, jos yksityiskohdat on selitetty tarkemmin alisivuilla. Materiaaleihin kuuluvat paitsi kankaat, tukikankaat ja vuorit, myös langat, kiinnittimet, koristeet, tuotelaput, riippulaput ja pakkaustarvikkeet. Materiaalin alisivuilla voidaan kirjata kuvaus materiaalista, käyttökohde tai paikka, koko, väri, viimeistely, määrä, toimittaja tai valmistaja, materiaali tai sisältö, sekä tarkennuksia ja kommentteja. Sivuille voidaan lisätä näytekappaleita tai tilkkuja, tai kuvia niistä. Tietojen määrä riippuu täysin kyseessä olevasta materiaalista ja vaatteesta. Jokaiselle kankaalle ja värille voi olla oma sivunsa näytekappaleineen. (Bubonia 2014, 102.) Mitä enemmän materiaaleja on, sitä tärkeämpää on esitellä ne selkeästi. Tarvittavia määriä ei tähän osioon kirjata, sillä

ne kuuluvat kustannuksiin ja yleensä tehdas laskee tarvittavat asiat minimimitausmäärien mukaan hinta-arviota varten. Tämän vuoksi tarvittavat materiaalit tulee olla valittuina tuoteohjeistusta laadittaessa. (Lee & Steen 2014, 50.) Kaikki tuotantoon vaadittavat komponentit vaikuttavat sekä kustannuksiin että jälleenmyyntihintaan. Siksi on tärkeää muistaa huomioida myös pakkausmateriaalit. Nämä voidaan eritellä myös pakkaamisen ohjeistuksen yhteydessä.

### Mitat

Vaatteen mitoille on oma sivunsa, joka sisältää tasokuvan vaatteesta edestä ja takaa sekä tarvittaessa yksityiskohdista. Tasokuvaan merkitään mittapisteet. Usein yrityksillä on erillinen mittausohjeisto, josta selviää miten ja mistä kohtaa vaatetta kyseiset mitat otetaan. Lisäkuivissa eritellään esimerkiksi taskujen mitat ja sijoitus. Nämä yksityiskohdat voidaan esittää jo ensimmäisten tasokuvien yhteydessä, mutta niiden mitat tulee esittää tässä osiossa, sillä ne vaikuttavat kaavoitukseen. Proto valmistetaan usein keskimmäisestä koosta ja mittataulukon kootaan mallikappaleen mitat. Mittojen yhteyteen merkitään myös toleranssi, eli mittojen sallitut rajat. Valmistuneen proton mittoja verratetaan mittataulukon ja hyväksytyt mitat ovat raja-arvojen puitteissa. Lisäksi sivulta käy ilmi sarjontasäännöt, joiden perusteella tehdään kokovalikoiman muut koot. Yrityksillä on omanlaisensa kokovalikoima ja sarjontasäännöt, jotka riippuvat kohdeasiakkaista. (Bubonia 2014, 102–103; Lee & Steen 2014, 46–49.) Riippuen siitä, kuinka sarjonta esitetään, sille voi olla oma sivunsa, joka lisätään tiedostoon proton valmistumisen jälkeen. Sarjontasäännöt voidaan koota omaksi taulukokseen tai ne voidaan esittää mittataulukon yhteydessä. Excel-tilukko voidaan asettaa laskemaan automaattisesti sarjonnan ja mittojen suhteet. Näin voidaan esimerkiksi muuttaa sarjonnassa käytettyä mittaa ja taulukko päivittää mittataulukon. (Lee & Steen 2014, 46–49.) Tähän tarkoitukseen on tarjolla ohjelmistoja, joissa laskutoimintoja on monipuolisemmin.

### Valmistaminen

Valmistustiedot kertovat valmistajalle, kuinka tuote tehdään niin, että se vastaa yrityksen asettamia laatustandardeja. Sivulla ohjeistetaan kankaan leikkuusuunta sekä kankaan kuvioden kohdistaminen ja vastaavat huomioitavat asiat. (Lee & Steen 2014, 50.) Tietoihin tulee määritellä halutut ompeleet, ompeleiden pituus toleransseineen, etäisyydet ja yksityiskohdat. Kaikki erilaiset saumarakenteet tulee merkitä, samoin helmojen ja käänteiden valmistustapa.

Yksityiskohdat, koristeet ja kiinnittimet tulee osoittaa ja selventää niiden valmistus- tai kiinnitystapa. (Bubonia 2014, 103.) Tiedoissa käytetään paljon lyhenteitä. Näistä on hyvä olla erillinen listaus, jotta ei synny väärinkäsityksiä. (Lee & Steen 2014, 50.) Viimeistely voi vaatia oman sivun. Se sisältää ohjeet silittämiseen, siistimiseen ja laaduntarkkailuun. (Bubonia 2014, 103.) Mitä enemmän ja tarkempaa tietoa on, sitä vähemmän tulee virheitä ja vaatteesta saadaan halutunlainen. Yrityksellä on hyvä olla kattava ja ajan tasalla oleva tuoteohjeistus ongelmatilanteita tai reklamaatioita varten.

### Pakkaaminen

Tuotelappuihin ja pakkaamiseen liittyvät yksityiskohdat kootaan omalle sivulle. Tuotelapuille ja pesuohjemerkinnoille määritellään kiinnityspaikka ja -tapa, samoin riippulapuille ja mainosmateriaaleille. Vaatteen viikkaaminen tai henkarointi sekä pakkaaminen ja toimittaminen ohjeistetaan myös. Lisäksi kaikista materiaaleista, kuten tuotelapuista ja pakkausmateriaalista, tulee listata yksityiskohdat, kuten koko, materiaali, valmistaja tai toimittaja, käyttökohde tai paikka. (Bubonia 2014, 103.)

### Protojen arviointi

Tuoteohjeistuksen perusteella valmistettua protoa arvioidaan vertaamalla sitä ohjeistuksen tietoihin. Protoa arvioidaan mallin tai nuken päällä. Vartalon on vastattava yrityksen kohdeasiakasta. Mitat ovat tärkein ja tarkin arvioinnin kohde. Mitoista tarkistetaan ovatko ne määriteltujen raja-arvojen puitteissa. Taulukkoon kootaan tiedot proton mitoista, erosta pyydettyihin mittoihin ja tiedot seuraavan proton mittoja varten. Lisäksi tarkastellaan ommelten laatua ja ylipäätään sitä, onko tuote tehty ohjeistuksen mukaisesti. (Lee & Steen 2014, 54–55.)


## 7.4.2 Kalla Active Oy:n tuoteohjeistus

Suunnitteluprosessin eri vaiheissa tehdyt valinnat ja tiedot kootaan yhteen ja jokaiselle tuotteelle laaditaan tuoteohjeistus, jonka perusteella tehdas valmistaa tuotteesta proton. Kalla Active Oy:lle laadittiin tuoteohjeistus pohjana Microsoft Excelillä, jota on helppo muokata ja päivittää. Pohjana käytettiin yrityksen

ensimmäisille tuotteille tehtyä tuotekorttipohjaa, sekä tehtaalta tulleita huomioita. Tiedostoa varten vertailtiin erilaisia tuoteohjeistuksia ja hahmoteltiin tietojen määrää ja ohjeistuksen rakennetta.

Jokaiselle tuotteelle tehdään oma tiedosto, jonka avulla kommunikoidaan tehtaalla kanssa. Koska tehtaalla on omat hyväksi havaitut työtapaansa, tulee heiltä ehdotuksia valmistustapoihin ja yksityiskohtiin. Tämän vuoksi tiedoston tulee olla helposti päivitettävissä ja siinä on hyvä olla tilaa lisätiedoille. Tuoteohjeistuksessa on käytetty sekä suomea että englantia. Pelkkä englannin kieli voisi olla perusteltua, mutta kaksikielisyys on ollut mukana ensimmäisistä hahmotelmista lähtien eikä siitä ole tullut palautetta. Laajemmissa tiedostoissa kaksikielisyys voisi olla rasite, mutta tämänhetkiset tuoteohjeistukset ovat kuitenkin suppeahkot, joten tekstimäärä ei ole rasittava tai epäselvä. Seuraavassa esitellään Kalla Active Oy:lle kehitetty tuoteohjeistus t-paita esimerkin avulla. Osa tarkemmista tiedoista on jätetty kuvista pois toimeksiantajan pyynnöstä.

Tiedostossa on aluksi kolme välilehteä eli sivua: Värit ja materiaalit, mitat sekä valmistus. Kyseisen sivun otsikko näkyy selkeästi tummennetulla pohjalla sivun ylä laidassa. Tiedoston yläreunassa olevat muut tiedot toistuvat muilla sivuilla samanlaisena (kuva 27).

 <a href="mailto:jenni@kallaactive.com">jenni@kallaactive.com</a>	VÄRIT JA MATERIAALIT / COLORWAYS & MATERIALS		Päiväys/Date	xx.xx.2021
	Naisten t-paita / Women's t-shirt			
	Nimi / Name	T-paita / T-shirt		
	Tuote no. / Style no.	#12-001		
	Värit / Colors	Rosa XX Vaalea savi XX		
	Koot / Sizes	S - M - L		

Kuva 27. Perustiedot tuoteohjeistuksessa (Oksanen 2021)

Vasemmassa ylä laidassa on yrityksen tuotemerkki ja sähköpostiosoite. Yläreunan osio sisältää yleiset tiedot tuotteesta, kuten tuotekategorian, tuotenumeron, tuotteen nimen, väri vaihtoehdot ja kokovalikoiman. Tuotenumeroitua varten laadittiin oma taulukkonsa, jonka perusteella tuotteille saadaan yksilöllinen numero. Numeroinnin tarpeellisuus ja toimivuus selviää tulevaisuudessa verkkokaupan ja jälleenmyynnin myötä. Oikeassa yläreunassa on päiväys ja tilaa kommentteille sekä lisä- ja muutostiedoille. Koko yläreunan osio toistuu muilla sivuilla linkitettyinä etusivulle, jolloin perustietoja muutettaessa etusivulla muutkin sivut päivittyvät. Tämä tulee kuitenkin aina muistaa tarkistaa. Ohjeistuksen rakenne tulee miettiä tarkkaan ja tuotetta koskevat tiedot tulee jaotella

selkeästi ja loogisesti, sillä ne on hyvä merkitä aina vain yhteen paikkaan. Tällä ehkäistään epäselvyyksiä tietojen muuttuessa ja säästetään aikaa, kun ei tarvitse varmistaa onko muutosta tarvitseva tieto muillakin sivuilla. (Yagi s.a.)

### Värit ja materiaalit

Ensimmäisellä välilehdellä (kuva 28), joka on siis tiedoston ensimmäinen sivu, on värillinen tasokuva tuotteesta kaikissa tuotettavissa väreissä. Värvaihtoehtoilla on oma tuotenumeronsa. Koska tuotteet vaativat vain vähän eri materiaaleja, oli loogista yhdistää tiedot väreistä ja materiaaleista yhdelle sivulle.

kalla active		VÄRIT JA MATERIAALIT / COLORWAYS & MATERIALS			Päiväys/Date	xxx.2021
jenni@kallaactive.com		Naisten t-paita / Women's t-shirt				
Nimi / Name		T-paita / T-shirt				
Tuote no. / Style no.		#12-001				
Värit / Colors		Rosa XX Vaalea savi XX				
Koot / Sizes		S - M - L				
						
Kankaat / Fabrics						
Tuote/Style	Tyyppi/Type	Paikka/Placement	Koostumus/Content	Väri/Color	Toimittaja / Supplier	
Rosa XX	Single jersey	Koko vaate / Whole garment	100% merino	Rosa Color code XX-XXXXX	XX	
Vaalea savi XX	Single jersey	Koko vaate / Whole garment	100 % merino	Savi (light) Color code XX-XXXXX	XX	
Lisätarvikkeet/Notions						
Tuote/Style	Tyyppi/Type	Paikka / Placement	Koostumus/Content	Väri/Color	Toimittaja / Supplier	
Rosa XX	Ompelulanka / Sewing thread	Kaikki saumat ja ompeleet / All seams and stitches		Kankaan värinen / Same color as fabric		
Vaalea savi XX	Ompelulanka / Sewing thread	Kaikki saumat ja ompeleet / All seams and stitches		Kankaan värinen / Same color as fabric		
Tuotelaput/Labels						
Tuote / Style	Tyyppi/Type	Paikka / Placement	Koostumus/Content	Väri/Color	Toimittaja / Supplier	
Rosa XX Vaalea savi XX	Pesuehjelappu / Care instructions label	Vasen sivusauma / Left sideseam			XX	
Rosa XX Vaalea savi XX	Tuotelappu / Brand label, end fold	KT niska / Neck CB			XX	
Rosa XX Vaalea savi XX	Riippulappu / Hang tag	Kiinnitetty tuotelappuun / Attached to brand label			XX	
Värit ja materiaalit						

Kuva 28. Tuoteohjeistuksen ensimmäinen sivu (Oksanen 2021)

Sivulla on lista materiaaleista värikoodeineen ja tavarantoimittajineen. Sivulle merkitään tiedot kankaasta, joka on valittu mallitilkkujen perusteella. Tehdas värjää langat ja valmistaa kankaat, ja on aiemmin toimittanut näytteet halutuista väreistä. Tehtaalla on tiedot värjäysprosessista ja yritys saa oman väripaletin mukaiset värit aina halutessaan. Tehtaan palveluun kuuluu pakkausmateriaalit, joten niitä ei ole eritelty tuoteohjeistuksessa. Listaan merkitään myös lisätarvikkeet ja pesuohje- ja tuotelaput.

Toisella sivulla (kuva 29) kerrotaan, kuinka tuote valmistetaan. Tasokuvaan merkitään kaikki erilaiset saumarakenteet, yksityiskohdat ja muut selvitystä vaativat elementit.

kalla active		VALMISTUS / CONSTRUCTION		Päiväys/Date	xx.xx.2021
jennivaltari@gmail.com		Naisten t-paita / Women's t-shirt			
Nimi / Name	T-paita / T-shirt				
Tuote no. / Style no.	#12-001				
Värit / Colors	Rosa XX				
	Vaalea savi XX				
Koot / Sizes	S - M - L				

#	Kohde, kuvaus / Operation, description	Ommel / Stitches
A	Saumat / All joint seams Pesuohje lappu vasemmassa sivusaumassa / Tuotelappu niskassa KT /	Yliuottelu / Overedge
B	Care instruction label inside left side seam	
C	Brand label at neck CB	
D	Pääntien huollittelu kaitaleella / Neckline binding	2-neulainen ketjutikki tai ketjutikki päällitikkauksena / 2 Needle Bottom Coverstitch or chainstitch as topstitching to flatten the seam
E	Hihansuiden ja helman käänne 2 cm / Sleeve hem and hem 2 cm	2 neulainen ketjutikki / 2 Needle Bottom Coverstitch (ISO 406)
F		

Kuva 29. Tuoteohjeistuksen toisella sivulla on valmistukseen liittyvät tiedot. (Oksanen 2021.)

Selvitettävät kohdat merkitään kirjaintunnisteella. Taulukkoon merkitään mikä asia tai kohta vaatteesta on kyseessä ja miten se halutaan valmistettavan. Vakiintuneessa yhteistyössä ei välttämättä tarvitse kaikkia asioita merkitä, vaan riittää että huomioi poikkeavat elementit ja työtavat. Esimerkiksi yhdysnaumoja ei tarvitse osoittaa kuvasta, vaan kuvan yhteydessä riittää yleinen merkintä saumojen ylliuottelusta. Varsinaisia poikkileikkauskuvia ei tarvita, mutta omeltyypit on hyvä tuntea. Erilaisille ompeleille on omat lyhenteensä, joita voidaan myös käyttää. Taulukon viereen voidaan lisätä esimerkkikuvia, jotka selventävät asiaa. Niiden yhteyteen merkitään kohteen kirjaintunnus.

Mallisto on ilmeeltään selkeä ja leikkaussaumoiltaan vähäinen. Valmistusohjeistusta tarvitaan lähinnä yksityiskohdissa. Pääntiellä ja kädentiellä voidaan käyttää erilaisia kaitaleratkaisuja. Saumat tehdään ylliuottelukoneella ja helman ja hihansuiden käänteet 2-neulaisella ketjutikillä. Mahdolliset päällitikkaukset tulee myös tehdä joustavalla ketjutikillä. Tasokuvaan merkitään myös pesuohje- ja tuotelapun paikat. Yritys on tilannut tuote- ja riippulaput ulkopuoliselta toimittajalta, mutta pesuohjelappu tulee tehtaan puolesta. Pakkausmateriaalit ja pakkaaminen kuuluvat myös tehtaan palveluun, joten sitäkään ei erikseen ohjeisteta.

Neuletakki ja väljä pusero valmistetaan neuleena ja tehdas tekee kaavat annettujen mittojen mukaan ja ohjelmoi neulekoneet vastaavasti. Muotoon neulotuissa vaatteissa kaavan muodot toteutetaan silmukan siirtojen avulla. Tärkeää on ilmaista, millaiset yksityiskohdat halutaan. Helman ja hihansuiden resorin eli joustinneuleen sijaan neulominen voidaan aloittaa tuubimaisesti. Esimerkkikuvilla voidaan selventää, millaisia ratkaisuja halutaan. Neuleiden valmistuksessa ei poikkileikkauskuvien käyttö ole vakiintunut, vaikka neulevaatteissa onkin vakiintuneita rakenteita. Yksityiskohdat kertovat neuleen laadusta. Esimerkiksi irrallinen pääntienkaitale voidaan kiinnittää usealla eri menetelmällä, joilla on omat kustannuksensa ja työtapansa, jotka vaikuttavat tuotteen laatuun ja hintaan. (Uusitalo-Kasvio 1999c, 82–83.) Neuleiden valmistuksessa suuressa osassa on tehtaalta tulevat ehdotukset ja palaute. Tehtaalla on vankka kokemus valmistuksesta, joten heidän ratkaisunsa on tehokkaimmat ja toimivimmat.



## Mitat

Kolmannella välilehdellä (kuva 30) on tasokuva, johon on merkitty mittapisteeet, ja mitat esitetään taulukossa. Tehdas tekee kaavat annettujen mittojen perusteella.

kalla active		MITAT / MEASUREMENTS			Päiväys/Date	xx.xx.2021
jennivaltari@gmail.com		Naisten t-paita / Women's t-shirt				
Nimi / Name	T-paita / T-shirt					
Tuote no. / Style no.	#12-001					
Värit / Colors	Rosa XX					
	Vaalea savi XX					
Koot / Sizes	S - M - L					

#	Mitta / Measurement	S	Sample size M	L
A	Rinnan ympärys / Bust circumference			
B	Helman ympärys / Hem circumference			
C	Etupituus KE / Front length from neckline to hem at CF			
D	Takapituus KT / Back length from neckline to hem at CB			
E	Pääntien leveys / Neckline width			
F	Pääntien syvyys edessä / Front neckline drop from HSP			
G	Hihan pituus pääntieltä hihansuuhun / Sleeve length from neckline to sleeve hem			
H	Hihansuun ympärys / Sleeve hem circumference			
I	Kädentie / Armhole height			
J				
K				

Kuva 30. Tuoteohjeistuksen kolmas sivu sisältää tuotteen mittatiedot. (Oksanen 2021.)

Mittapisteille annetaan koodi, kirjain tai numero, jonka avulla siihen viitataan. Mitat voidaan esittää pelkkänä taulukkona ja mittapisteistä voidaan luoda oma sivu, jolla määritellään tarkasti, miten ja mistä mitat otetaan. (Yagi s.a.) Mitat tulisi esittää johdonmukaisessa järjestyksessä jokaisessa vaatteessa. Tuotteen mallista, yksityiskohdista ja leikkauksista riippuu, kuinka paljon mittoja

tarvitaan. Myös yksityiskohtien, kuten taskujen sijainti ja koko tulee määritellä. Mittoja pohtiessa tulee ottaa huomioon materiaali ja vaateen malli. Tuotteiden mitoituksen taustalla olevia N-2001 vartalonmittoja ja materiaalin ominaisuuksia käytetään mittojen pohtimisen pohjalla. Materiaalinäytteiden avulla on valittu vaatteeseen sopiva materiaali. Näytteen avulla määritellään neuloksen jousto, joka vaikuttaa vaateen istuvuuteen. Näiden avulla määritellään vaateen ympärysmitat. Pystylinjojen ja pituuksien mitoissa kankaan ominaisuuksilla ei ole niin suurta vaikutusta, vaan tärkeämpää ovat vartalonmitat ja vaateen malli.

Yrityksille syntyy yleensä omat määritelmänsä vaateen istuvuudelle, jotka kertovat millaiset väljyydet kuuluvat väljään tai kiinteään vaatteeseen. Mittojen ja istuvuudesta käytettävän sanaston tulee olla loogista. Kun tuotevalikoima kasvaa, voidaan uusia tuotteita luoda aiempien protojen avulla, jolloin kaikkea ei tarvitse pohtia uudestaan ja vaatteiden ilme ja väljyydet pysyvät johdonmukaisina. Samalla yritykselle syntyy tuoteohjeistusarkisto, joka helpottaa seuraavien tuotteiden mitoituksen ja ohjeistuksen laadinnassa.

Kun proton mitat on hyväksytty, lisätään välilehdelle kokovalikoiman muiden kokojen mitat sarjontaa varten. Tärkeää on mittojen väliset erot. Sarjonnalla tarkoitetaan kaavan muuttamista mallikappaleesta valikoiman muihin kokoihin. Excelin laskuominaisuuksia voi käyttää hyväkseen mittojen hallinnassa sarjontaa varten. Automaattisesti laskeva taulukko on hyvä apu silloin, jos kokoja ja mittoja on runsaasti. Tällöin uudet luvut voi syöttää taulukkoon ja ohjelma päivittää laskutuloksen. Sarjonnalla voi olla oma sivunsa ja taulukko, jossa näkyvät vain kokojen väliset erot. Taulukko voi olla myös yhdistettynä mittataulukkoon, jolloin näkyvissä ovat sekä kunkin koon mitat että mittojen väliset erot. Myöskään sarjonnassa ei tarvitse määritellä kaikkien mittojen eroja, sillä osa muotoutuu sarjontaa tehdessä.

Erillistä mittausohjetta ei laadittu, mutta joidenkin mittojen yhteydessä on tarkennettu mittaamista ilmaisemalla mittaamisen aloitus- ja lopetuspisteet. Esimerkiksi neuletakin kohdalla merkitään selvästi, mitataanko hihan pituus olalta hihansuuhun asti vai vain resoriin asti. Lisäksi ilmoitetaan resorin leveys. Sel-

keästi tulee ilmaista myös se ovatko mitat, esimerkiksi rinnanympäryys, kokonaisia ympärysmittoja vai puolikkaita. Tuoteohjeistusten laadinnassa on hyvä olla johdonmukainen.

### **7.5 Valmiina tuotantoon eli arviointi**

Arviointivaiheessa prototyyppejä arvioidaan sen mukaan, kuinka ne täyttävät TIE-malliin määritellyt suunnittelukriteerit sekä ratkaisevat ensimmäisessä vaiheessa määritellyn ongelman. Jokaista prototyyppiä arvioidaan toimivuuden, ilmaisevuuden ja esteettisyyden tarpeiden perusteella. Tässä vaiheessa mallistoa voidaan karsia tai muuttaa arvioinnin perusteella. (Lamb & Kallal 1992, 45.) Prototyyppejä verrataan prosessin alkuvaiheessa laadittuun toimeksiantoon sekä työn tavoitteisiin.


Toimeksiantaja suunnitteli tuotantojärjestystä ja sen mukaan laadittiin tuoteohjeistukset vaatteille. Neuletakista lähetettiin hinta-arvio pyyntö, sillä neuleen valmistus on kalliimpaa kuin neuloksesta valmistuttaminen. Ensimmäiset neulosprotot teetettiin tunikasta, housuista ja topista. Protot eivät ehtineet saapua aikataulun puitteissa, joten niiden arviointi jää työn ulkopuolelle. Malliston ulkonäköä arvioitiin toimeksiantajan kanssa jo edellisissä vaiheissa ja tässä vaiheessa arvioitaisiin kuinka suunnitelmat ovat toteutuneet ja vastaako vaate sitä mitä haluttiin.

Tärkeimpiä tarkastelun kohteita protoissa ovat mitat ja laatu sekä materiaalin ja valmistustapojen toimivuus. Vaatteen yleisilmettä arvioidaan kohdeasiakkaan mittoja vastaavan sovitusmallin yllä. Ensin arvioidaan näyttääkö vaate halutunlaiselta ja ovatko mittasuhteet sopivat. Suunnitelmia on jo arvioitu TIE-mallin kriteerien perusteella ja tässä vaiheessa arvioidaan suunnitelmien perusteella tuotettua vaatetta. Suunnitelmia ja vaatetta vertaillaan ja pohditaan, onko toteutus onnistunut ja vastaavatko elementit suunnittelukriteerejä käytännössä.

Proto valmistetaan halutusta materiaalista ja yleensä jo oikean värisenä. Tällöin nähdään värin vaikutus vaatteeseen sekä monivärisissä vaatteissa värien vuorovaikutus. Myös värikartan toimivuutta kokonaisuutena voidaan arvioida,

jos protoja katsellaan rinnakkain. Materiaalin toimivuutta arvioidaan tarkastelemalla siluettia, laskeutuvuutta, istuvuutta ja yleistä ilmettä. Tarkastelussa pohditaan antaako materiaali hyvän ensivaikutelman vaatteesta ja sopiiko se vaatteen malliin. Sitten tarkastellaan lähemmin työnlaatua ja vaatteen rakennetta. Samalla pohditaan toimivatko yksityiskohdat ja valitut työtavat. Myös käyttömukavuutta ja toimivuutta tarkastellaan. Tällöin kiinnitetään huomiota vaatteen puettavuuteen ja kiristämättömyyteen. Lisäksi vaatteen tulee olla mukava myös liikkeessä, sillä vaatteet on tarkoitettu aktiiviseen elämään. Arvioinnissa huomioidaan myös, mistä mahdolliset puutteelliset tai muutettavat asiat johtuvat. Onko syynä suunnittelu, mitoitus, materiaali, tuoteohjeistus vai tehdas. Voi myös olla, että suunnitelma vaikutti paperilla hyvältä, mutta konkreettisenä tuotteena se ei vain miellytä tai sovi kokonaisuuteen.

Mikäli tuotteeseen tulee muutoksia, luodaan tuoteohjeistukseen uusi välilehti (kuva 31). Proton arviointi -sivua ei ole vielä käytetty tehtaan kanssa ja sitä voidaan kehittää palautteen myötä. Sivulle voidaan lisätä kuvia protosta sovitustallin yllä, yleisiä kommentteja ja tietoja halutuista muutoksista.

 <a href="mailto:jennivaltari@gmail.com">jennivaltari@gmail.com</a>	<b>PROTON ARVIOINTI / PROTOTYPE EVALUATION</b>				Päiväys/Date	xx.xx.2021
	<b>Naisten t-paita / Women's t-shirt</b>					
	Nimi / Name	T-paita / T-shirt				
	Tuote no. / Style no.	#12-001				
Värit / Colors	Rosa XX Vaalea savi XX					
Koot / Sizes	S - M - L					
<b>YLEISET KOMMENTIT / OVERALL COMMENTS</b>						
#	Mitta / Measurement	Alkuperäiset / Requested	1. proto / 1st prototype	Mittojen ero / Difference	Tarkistetut mitat / New revised measurements	
A	Rinnan ympärys / Bust circumference					
B	Helman ympärys / Hem circumference					
C	Etupituus KE / Front length from neckline to hem at CF					
D	Takapituus KT / Back length from neckline to hem at CB					
E	Pääntien leveys / Neckline width					
F	Pääntien syvyys edessä / Front neckline drop from HSP					
G	Hihan pituus pääntieltä hihansuuhun / Sleeve length from neckline to sleeve hem					
H	Hihansuun ympärys / Sleeve hem circumference					
I	Kädentie / Armeye height					
Värit ja materiaalit		Valmistus	Mitat	Proton arviointi		

Kuva 31. Proton arviointi -välilehti (Oksanen 2021)

Sivun yläosassa toistuvat samat tiedot kuin muillakin sivuilla. Osion alapuolella on tilaa kuville ja niiden alla yleisille kommentteille. Tähän voidaan kommentoida ensimmäisiä ajatuksia kokonaisuudesta, työn laadusta, vaateen yleisilmeestä ja istuvuudesta. Yksityiskohtaiset kommentit -osioon voidaan eritellä korjattavia asioita. Sivulle lisättyyn kuvaan voidaan osoittaa nuolin ja numeroin huomioitavat kohdat ja taulukkoon lisätä selitys asiasta. Muutoksia selventämään voidaan taulukon viereen lisätä vielä esimerkkikuvia. Mitä tarkemmin ongelman ratkaisu selitetään, sen todennäköisempää on, että se saadaan nopeasti ja helposti korjattua. Yksinkertaiset muutokset eivät välttämättä tarvitse toista protoa, vaan tuotanto voidaan aloittaa suoraan uusilla tiedoilla.

Sivun mittataulukko on sama kuin mitat -välilehdellä. Mittojen tarkastelu voi olla monimutkaisempi prosessi, sillä niihin vaikuttavat mittaustapa ja -pisteet. Tämä tulee ottaa huomioon proton mittoja tarkastellessa. Tässä vaiheessa yrityksen mittausopas selventäisi asioita, jolloin sekä yritys että tehdas tietävät, mistä kohtaa ja millä tavalla mitat on tarkoitus ottaa. Yksittäiset mittausongelmat voidaan selventää kuvin toista protoa varten. Proton mittoja verrataan annettuihin mittoihin ja tiedot kootaan taulukkoon. Mittojen erot merkitään omaan sarakkeeseensa ja jos ne eivät ole hyväksytyin rajoissa, asiasta tehdään huomautus. Proto saattaa vastata pyydettyjä mittoja, mutta protoa tarkastellessa saatetaan todeta, että halutut mitat eivät toimikaan. Viimeiseen sarakkeeseen kootaan uudet, päivitetty mitat, joiden perusteella tehdään uusi proto tai aloitetaan tuotanto.

## **7.6 Valmistus eli toimeenpano**

Suunnitteluprosessin vaiheita seuraa toimeenpano, joka voidaan käynnistää, kun edelliset vaiheet on käyty läpi ja toistettu tuotteen viimeistelemiseksi. Suurissa yrityksissä markkinointiosasto voi vaikuttaa massamarkkinoille suunnattujen tuotteiden korjauksiin ja viimeistelyyn. Asiakkaiden mielipiteet taas vaikuttavat asiakastyönä tehtävien tuotteiden arviointiin ja korjauksiin. (Lamb & Kallal 1992, 45.) Konteksti ja kohdekäyttäjät määrittelevät, kuinka tuotetta arvioidaan ja viimeistellään. Toisaalta suunnitellun tuotteen täytyy vastata kohdeyhmän tarpeita, toisaalta suunnittelijan täytyy täyttää toimeksiantajan, esimer-

kiksi vaateyrityksen, asettamat vaatimukset. Tässä työssä tärkeimpänä viimeistelynä on protojen arviointi ja varsinkin työtapojen ja laadun tarkastaminen. Myös markkinointiin liittyviä asioita tarkastellaan.

Protojen arvioinnin jälkeen tuoteohjeistukseen tulleet muutokset tarkastetaan, jottei tietoihin jää virheitä. Kun tehtaan antama hinta-arvio ja ehdot minimi-  
lausmääristä ja muista yksityiskohdista on hyväksytty, lähetetään päivitetty tuoteohjeistus tehtaalte ja tuotanto voi alkaa. Tehdas värjää materiaalia tarvittavan määrän ja aloittaa valmistuksen. Neulosvaatteet valmistetaan metritavara tehdystä neuloksesta kaavojen avulla. Kaavoihin tehdään tarvittavat muutokset tuoteohjeistuksen perusteella.

Vaatteiden valmistukseen ja myyntiin liittyy erilaisia asetuksia, standardeja ja kuluttajansuojaan liittyviä asioita, sillä tekstiilit eivät saa aiheuttaa vaaraa käyttäjälleen. Tämä liittyy yleensä valmistuksessa ja värjämisessä käytettäviin kemikaaleihin, joita ei saa irrota valmiista tuotteesta. Lasten vaatteiden turvallisuutta käsitellään EU:n asetuksessa SFS-EN 14682. Tärkeimmät huomioitavat näkökohdat liittyvät nyöreihin ja nappeihin, jotka voivat aiheuttaa vaaratilanteita. Tekstiileissä tulee olla tiedot, joiden perusteella sitä voidaan käyttää turvallisesti. (Vaatimukset tekstiileille, s.a.)

Tekstiileissä pakollisia merkintöjä ovat kuitusisältö, hoito-ohjeet sekä valmistajan, valmistuttajan tai maahantuojan nimi. Tietojen tulee olla suomeksi ja ruotsiksi. Kuitusisältö tulee ilmoittaa virallisilla kuitunimillä EU:n asetuksen N:o 1007/2011 mukaisesti. Hoito-ohjeet on ilmoitettava sanallisesti tai symbolein, joiden käyttö on luvanvaraista. Tuotteen tulee kestää hoito-ohjeessa ilmaistu käsittely. Valmistaja tai maahantuoja on vastuussa merkintöjen oikeellisuudesta. Lisäksi pakkauksessa myytävissä tuotteissa tulee käydä ilmi tuote, määrä ja valmistajan, valmistuttajan tai maahantuojan nimi pakkausta avaamatta. Merkinnät lisäävät kuluttajaturvallisuutta ja ehkäisevät omaisuudelle aiheutuvaa vaaraa. (Vaatteiden ja tekstiilien merkintä Suomessa s.a.)

Brändi koostuu yrityksen nimestä, tuotteista, suunnittelijasta, laadusta, pakkauksesta, esitteistä, mainosmateriaalista ja siitä tietystä mielikuvasta, joka kokonaisuudesta syntyy. Brändäys viestittää yrityksen identiteetistä koh-

deasiakkaalle. (Sorger & Udale 2017, 182.) Malliston nimi Selja on toimeksi-  
antajan antama. Se miellytti soinniltaan ja sopii hyvin edellisten mallistojen  
luonnonläheiseen teemaan. Se on samaan aikaan moderni, kaunis ja luonno-  
linen. Pakkausmateriaalit ja tuotelaput vahvistavat yrityksen sanomaa ja halut-  
tua mielikuvaa. Kudottu tuotemerkki, jossa on yrityksen nimi ja tuotteen koko  
sijaitsee vaatteissa niskassa tai vyötäröllä. Merkki on päistä ommeltava ja sii-  
hen kiinnitetään irrotettava, kartonkinen riippulappu, jossa on yrityksen sosiaa-  
lisen median kanavien tiedot sekä kiitokset asiakkaalle. Nämä sopivat visuaa-  
lisesti yhteen yrityksen ilmeen ja tuotteiden kanssa.

Ensimmäisenä tuotantoon lähtevät tuotteet tulevat verkkokauppaan myyntiin  
heti kun mahdollista, todennäköisesti vuoden 2022 keväällä. Samalla seuraavien  
tuotteiden tuoteohjeistukset viimeistellään. Tuotannon aikana yritys val-  
mistautuu markkinointiin ja verkkokaupan päivittämiseen.

Tuotekuvauksissa voidaan käyttää protoja, jos ne eivät vaadi muutoksia ja  
ovat ulkonäöllisesti hyväksyttäviä. Tuotannosta voidaan pyytää myös ensikap-  
paleet tarkasteluun. Markkinointikuvia käytetään sosiaalisessa mediassa he-  
rättämään kiinnostusta tulevista tuotteista. Ne välittävät tunnelmaa ja yrityksen  
arvomaailmaa. Tuotekuvat ovat markkinointikuvia selkeämpiä ja informatiivi-  
sempia. Verkkokaupassa voidaan käyttää molempia, mutta asiakkaalle on tar-  
jottava yksiselitteiset kuvat ja lisätietoa tuotteesta. Verkkokauppaan laaditaan  
myös ostopäätöstä helpottamaan tasokuvat, joissa on merkittynä vaatteen tär-  
keimmät mitat.

## **8 TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS**

Laadullisessa tutkimuksessa objektiivinen luotettavuus on vaikeasti saavutet-  
tavissa. Luotettavuus jää usein arvion varaan, sillä sitä ei voida tarkastella ja  
laskea samanlaisella tarkkuudella kuin määrällisessä tutkimuksessa. Luotetta-  
vuutta arvioidaan yleisesti reliabiliteetin ja validiteetin näkökulmista. Validiteetti  
tarkoittaa oikeiden asioiden tutkimista. Reliabiliteetti liittyy tutkimuksen toteu-  
tukseen ja tarkoittaa tulosten pysyvyyttä. Tutkimusasetelma ja -menetelmät tu-  
lee valita siten, että tutkimuksesta saa oikeaa tietoa ja kun tutkimus toistetaan,  
saadaan samat tulokset. (Kananen 2017, 175–176.) Laadullisessa tutkimuk-

nessa toistettavuus voi tarkoittaa samankaltaisessa tutkimuksessa samanlaisen analyysiprosessin toteuttamista (Anttila 2000, 409). Malliston suunnittelussa lopputulos on aina yksilöllinen, sillä tutkimus sisältää paljon tulkintaa ja suunnittelutyö on aina riippuvainen suunnittelijasta, jolloin toistettaessa tutkimus tulokset saattavat olla erilaisia. Tutkimuksessa tulee noudattaa käytäntöjä, jotka takaavat sen onnistumisen ja luotettavan tiedon saamisen.

Laadullisen tutkimuksen luotettavuus vaatii suunnitelmallisuutta ja laadun valvontaa. Tutkimuksen aikana tulee tarkastella sitä, onko vaiheet tehty oikein. Tutkimusasetelma on luotettavan tiedon saamiseksi tehty suunnitelma. (Kananen 2017, 173–175.) Tutkimusta on lähdetty rakentamaan järjestelmällisesti tutkimussuunnitelman avulla. Työn tutkimusasetelma on avattu tekstissä, tutkimusongelma on määritelty ja siitä on johdettu selkeästi muotoillut tutkimuskysymykset. Useisiin tutkimusmenetelmiin on tutustuttu ja niistä on valittu menetelmä, jonka avulla saadaan oleellista tietoa tutkittavasta kohteesta ja vastaukset tutkimuskysymyksiin. Menetelmien tulee tarjota tutkimuksen kannalta oikeanlaista tietoa, sillä niiden avulla on tarkoitus tuottaa uskottava ja luotettava ratkaisu tutkimuskysymyksiin (Kananen 2015, 80). Vaatesuunnittelun kehysmalli tutkimusmenetelmänä sisältää itsessään suunnitteluprosessin arviointia ja peilausta suunnittelun lähtökohtiin, jolloin pystytään arvioimaan paitsi suunnitteluprosessia, myös koko tutkimuksen edistymistä ja tutkimuksesta saatavaa tietoa. Vaiheissa on pysähdetty miettimään niiden sisältöä ja tehtäviä ratkaisuja. Toimintaa on kyseenalaistettu ja ohjattu oikeaan suuntaan.

Tiedonhaussa on kiinnitetty huomiota lähteiden sisältöön ja luotettavuuteen. Puutteellisiin tai epämääräisiin tietoihin on haettu vahvistusta ja tärkeimmät faktat perustuvat useaan lähteeseen. Aineisto on kattava ja tiedonhaussa on huomioitu lähteiden ristiriitaisuus ja pyritty objektiiviseen tulkintaan. Kananen (2014) kirjoittaa, että luotettavuus tarkoittaa sitä, että tutkimustulokset ovat totuudenmukaisia eli vastaavat tutkittavaa ilmiötä. Dokumentaation täytyy olla tarkkaa, jotta näkyvässä on tutkijan päättelypolku. Sen avulla arvioidaan tutkijan ratkaisuja. Valintojen ja ratkaisujen perustelut lisäävät uskottavuutta. Johdospäätösten tulee olla jäljitettävissä. Laadullinen tutkimus ei pyri yleistämään, vaan kuvaamaan tutkittavaa ilmiötä. (Kananen 2014, 353; Kananen 2017, 176.) Luotettavuutta on pyritty lisäämään avaamalla prosessin vaiheita. Suun-



nitteluprosessin vaiheita on käsitelty vaatesuunnittelun kehysmallin kautta. Valintoja on perusteltu ja tutkimuksen vaiheet on kirjattu ylös. Suunnitteluprosessi on dokumentoitu ja esitelty sekä kirjallisesti että kuvallisesti. Prosessi kuvataan tiivistetysti, mutta vaiheissa nostetaan esiin esimerkkejä, jotka kuvaavat vaiheen sisältöä ja tehtyjä ratkaisuja.

Suunnittelun lähtökohtien ja kohderyhmään tarpeiden ja halujen tarkka määrittely vähentää suunnitteluprosessin subjektiivisuutta. Suunnitteluprosessi on usein luova prosessi, jossa suunnittelijan visio ja ilmaisu ovat pääosassa. Kaupallista mallistoa suunnitellessa suunnittelijan omia mieltymyksiä tärkeämmässä roolissa ovat asiakkaan ja toimeksiantajan toiveet, jotka ohjaavat suunnittelua. Tavoitteiden ja lähtökohtien määrittely sekä riittävä palaute ja arviointi prosessin aikana rajaavat ja ohjaavat prosessia oikeaan suuntaan. Määritellyt tavoitteet ovat prosessille tärkeämpiä kuin suunnittelijan ilmaisu, jolloin arviointi ja valinnat ovat perusteltuja. Perustelut valinnoille on nähtävissä joka vaiheessa ja päämääränä oleva mallisto muotoutuu toimeksiannon mukaiseksi. Toimeksiantajan toivomuksesta osa tiedoista on salaisia.

## **9 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO**

Tutkimuksen pääkysymyksenä oli: Kuinka suunnitellaan naisten merinovillainen vaatemallisto teolliseen tuotantoon aloittavalle pienyritykselle? Vastaus saatiin tutustumalla yritykseen ja sen ajatusmaailmaan, tutkimalla kuitua ja materiaalia sekä teollisesti tuotettavien vaatteiden suunnitteluprosessia, valmistusta ja prosessiin kuuluvaa tuoteohjeistuksen laatimista. Tutkimuskysymyksessä on nostettu esille aloittava pienyritys, sillä se vaikutti lopputulokseen ja suunnitteluun resurssien ja aikataulun kautta. Lisäksi aloittavalla yrityksellä ei ole vakiintuneita toimintatapoja, jotka ohjaisivat työn tekemistä. Tämän vuoksi tarvittiin laajaa tiedonhankintaa. Lopputuloksen ei ollut tarkoitus olla moniosainen, useita asuja sisältävä sesonkimallisto. Vaatteiden toteutus jäi aikataulullisesti opinnäytetyön ulkopuolelle.

Toimeksianto oli selkeästi materiaalilähtöinen suunnitteluprosessi, sillä merinovilla on pääosassa yrityksen toimintaa. Kuitutuntemus vahvistaa ja selventää yrityksen arvomaailmaa ja perustelee sen valintoja. Merinovilla kuituna

vaikuttaa vaatteiden käyttöominaisuuksiin, mutta itsessään varsin vähän vaateen ulkonäön suunnitteluun, johon vaikuttavat enemmän neulokset ja niiden rakenne. Trendiennusteiden tunteminen auttaa luomaan strategiaa, ohjaamaan markkinointia ja vaikuttamaan kuluttajien päätöksiin. Merinovillan suosio on nousussa ja myös kilpailu kentällä tulee olemaan kovempaa tulevaisuudessa. Perustellut valinnat ja kuluttajien käyttäytymisen tunteminen auttavat oman markkinapaikan löytämisessä ja vakiinnuttamisessa.

Neulosten ja neuleiden tarkastelu perustelee valmistukseen ja tuotantoon liittyviä valintoja, joiden myötä tuotteista saadaan halutunlaisia. Näin saatiin vastaus alakysymykseen: Miten neulosmateriaali ohjaa suunnittelua? Neulosmateriaali vaatii tietynlaiset työtavat ja koneet sekä kaavoituksen, jotka tulee ottaa huomioon vaatetta suunnitellessa, sillä ne vaikuttavat vaateen ulkonäköön. Työtavat ja konekanta määrittelevät vaateen kokoamisvaihtoehtoja ja yksityiskohtia. Neulosmateriaali, mitat ja kaavoitus vaikuttavat vaateen istuvuuteen ja haluttuun yleisilmeeseen. Tehtaan valmistamat neulostyypit ohjaisivat suunnittelua. Neulos oli valittava vaateen mallin mukaan tai mallia tuli muuttaa sopimaan paremmin valittavina oleviin materiaaleihin.

Työssä käsiteltiin myös neuleita, jotta ymmärretään niiden valmistustavat. Muotoon leikatun neuleen valmistustapa on yhteneväinen trikoo- eli neulosvaatteiden valmistuksen kanssa. Koska neulesuunnittelu on oma erikoisosa-alueensa, eikä tässä työssä laadittu varsinaista tuoteohjeistusta neulekoneille, ei aiheeseen syvennytty perusteellisemmin. Tehdas tekee valmistukseen liittyvät ratkaisut suunnitellun ulkonäön ja esimerkkikuvien perusteella tai ehdottaa vaihtoehtoisia tapoja. Perusasiat neuleiden valmistuksesta on kuitenkin hyvä ymmärtää. Neuleisiin pätevät samat yleissäännöt kuin neuloksiinkin: silmukkarakenne tekee niistä joustavia ja ne vaativat omanlaisensa työtavat.

Suunnitteluprosessin tarkastelu lähdemateriaalin avulla auttoi hahmottamaan vaatesuunnittelun kehysmallin vaiheita. Kehysmallin voidaan todeta olevan hyvä yleinen suunnittelumalli, sillä se tiivistää ja yleistää hyvin erilaisten suunnitteluprosessien tärkeimmät vaiheet. Se on helposti sovellettavissa erilaisiin suunnittelutehtäviin. Kehysmallin avulla prosessin vaiheita pystyttiin analysoimaan ja löytämään jokaisesta vaiheesta sen ydin, tarvittavat toimenpiteet ja toimivat työtavat. Jokainen vaihe on kuvattu työssä tiivistetysti ja esimerkkejä

käyttäen. Ideat ovat jalostuneet toteutettaviksi suunnitelmiksi. Ensimmäisiä ideoita tuotettiin vapaasti annettujen suunnittelukriteerien puitteissa. Toimeksiantajan palautteen ja TIE-mallin kriteerien avulla niitä kehitettiin vastaamaan tarkemmin työn tavoitetta. Kehysmalli mahdollisti tuotteiden järjestelmällisen kehittämisen, sillä se varmistui, että lopputulos vastaa alussa määriteltyjä suunnittelukriteereitä. Mallisto koostuu selkeä linjaisista vaatteista, jotka toimivat eri tilanteissa. Materiaali tuo vaatteeseen mukavuutta, toimivuutta ja ilmentää asiakkaan arvoja. Värit ja mallit tekevät vaatteista pitkäikäisiä ja ajattomia.

Lähdeaineiston avulla perehdyttiin teolliseen tuotantoon, yritysten organisaatioihin ja erilaisiin työtehtäviin sekä tehtaan rooliin. Varsinkin tutkittiin sitä, kuinka suunnitelmasta saadaan tuotettua vaate. Tuoteohjeistus kertoo tehtaalle, kuinka vaate valmistetaan. Kuten aiemmissa opinnäytetöissä, tässäkin on todettava, että tuoteohjeistukset ovat hyvin vaihtelevia eikä yhdenlaista ohjetta sen tekemiseen ole. Vertailemalla tuoteohjeistuksia ja tutkimalla niiden sisältämää tietoa pystyttiin laatimaan tuoteohjeistus pohja, joka vastaa toimeksiantajan ja tehtaan tarpeita. Tehtaan ammattitaito ja työtavat vaikuttavat tuoteohjeistuksen muotoon ja sisältöön. Kommunikointi sujuu helpommin, kun on yhteinen kieli, visuaalinen tiedosto, jossa informaatio on esitetty selkeästi. Tällöin työ tehtaalla on sujuvaa ja epäselvyyksiä on vähemmän. Tuoteohjeistuksia tehdessä pyrittiin löytämään työtapoja, jotka tekevät sen laatimisesta tehokkaan ja nopean. Tuotetiedonhallinta on tärkeää ja tietojen pitää olla helposti saatavissa ja muokattavissa.

Työn lopputuloksena on mallisto tuoteohjeistuksineen. Mallisto on selkeä kokonaisuus ja se sai toimeksiantajalta hyvää palautetta, joten se vastaa haluttua ja täyttää asetetut tavoitteet. Yritys voi käyttää luotuja tuoteohjeistuksia tuotannossaan. Tuotteet valmistetaan ja saatetaan myyntiin yrityksen resurssien ja aikataulun mukaan. Ohjeistuksia on helppo muuttaa esimerkiksi uusien väri vaihtoehtojen myötä.

## **10 POHDINTA**

Aihe opinnäytetyöhän nousi esiin jo aikaisessa vaiheessa työharjoittelun aikana. Harjoittelun edetessä sen sisältö ja työtehtävät tarkentuivat ja samalla opinnäytetyön aihe täsmentyi. Opinnäytetyössä käytettiin paljon tietoja, joita

saatiin harjoittelussa. Sen aikana luotiin pohjaa ja käytäntöjä yrityksen toiminnalle. Tavoitteiden määrittelyn jälkeen opinnäytetyö eteni varsin suoraviivaisesti. Aikataulu oli varsin joustava ja aikaa oli melko runsaasti, mikä mahdollisti työn etenemisen loogisesti. Samaan aikaan tarkasteltiin vielä harjoittelussa suunniteltujen ensimmäisten tuotteiden protoja, joten prosessin perusteet olivat tutut opinnäytetyötä tehdessä. Työharjoittelu olikin kuin harjoittelukierros ennen opinnäytetyön laajempaa kokonaisuutta.

Työ alkoi tiedonhankinnalla ja eteni siitä malliston suunnitteluun ja raportointiin. Taustatiedon kerääminen vaati aikaa, sillä lähteitä etsittiin runsaasti. Se kuitenkin toi paljon uutta tietoa ja näkökulmia. Tietoa haettiin malliston suunnittelusta ja suunnitteluprosesseista, vaateyritysten toiminnasta, erilaisista työtehtävistä organisaatioissa, neulosten ja neuleiden valmistamisesta, teollisesta vaatetuotannosta ja tehtaiden toiminnasta. Laaja tiedonhankinta antaa enemmän mahdollisuuksia ja laajempaa näkökulmaa, mutta sen ei kuitenkaan tullut olla pääasia. Harjoittelun aikana ei ehditty koota hankittua tietoa, vaan ongelmia ratkaistiin yksi kerrallaan. Opinnäytetyö vahvistikin tietopohjaa ja kokosi hankittua tietoa, jota voitiin hyödyntää järjestelmällisesti ja ennakoivasti prosessin aikana.

Vaatesuunnittelun kehysmalli on kehitetty teolliseen tuotantoon, joten se oli luonteva valinta työn tutkimusmenetelmäksi. Prosessia katsotaan suunnittelijan ja tuotekehityksen näkökulmasta ja tuoteanalyysin TIE-mallissa otetaan huomioon kohderyhmän tarpeet. Vaiheiden arviointi auttoi tarkastelemaan omaa toimintaa. Malli vie suunnitteluprosessia eteenpäin ja varmistaa, että siinä on otettu huomioon käyttäjän tarpeet. Analysoimalla lopputulosta nähdään, kuinka TIE-mallin kriteerit ovat täyttyneet. Suunnittelijan tulee kuitenkin huomioida myös toimeksiantajan lähtökohdat. Kaupallisessa mallistossa tulee kuunnella toimeksiantajaa ja sitä mitä yritys tarvitsee suunniteltavilta tuotteilta. Tuotteiden tulee olla linjassa yrityksen sanoman ja arvojen kanssa ja tukea brändiä.

Suunnitteluprosessin tarkoitus on visualisoida toimeksianto. Suunnittelijan tulee olla avoin palautteelle, sillä luonnokset eivät välttämättä vastaa toimeksiantajan mielikuvaa asiasta. Tärkeää olisi pystyä irrottautumaan suunnittelijan

roolista, jotta voi tulkita ja arvioida luonnoksia objektiivisesti tai asiakkaan näkökulmasta. Prosessin aikana myös vaatimukset ja toiveet saattavat muuttua, mikä ohjaa suunnittelua uuteen suuntaan. Luonnoksilla pyrittiin kuvaamaan toimeksiantajan toiveita mallistolta sekä kohderyhmän tarpeita. Luonnosten tuli siis kuvastaa muun muassa ajattomuutta, mukavuutta, monikäyttöisyyttä ja pelkistettyä skandinaavisuutta. Tällaiset ilmaukset ja adjektiivit ovat subjektiivista kuvastoa, mikä tekee aina suunnitteluprosessista vaativan. Vaatteiden arviointi TIE-mallin avulla oli myös haastavaa, sillä kriteerien ja merkitysten muuttaminen visuaalisiksi oli vaikeaa. Vaatteita tuli tarkastella suhteessa TIE-mallin määrittelyihin. Kuinka mukava vaate on? Miten se sopii käytettäväksi eri tilanteissa? Millä tavalla se ilmentää käyttäjän arvoja? Kuinka aktiivinen elämäntapa tai perhearke näkyy vaatteessa? Helpommin näitä pystyy arvioimaan protosta kuin paperilla olevasta kuvasta. Valitettavasti protot eivät ehtineet saapua opinnäytetyön aikataulun puitteissa. Työssä on kuitenkin käsitelty yleisellä tasolla protojen arviointia ja pohdittu mitä siihen kuuluu ja kuinka arviointi tulisi tehdä. Valmistusvaihetta käsittelevässä kappaleessa sivuttiin markkinointia ja verkkokauppaa, jotka eivät suoranaisesti sisälly vaiheeseen, vaan ovat seuraava askel tuotteiden myyntiin saattamiseksi.

Vaatesuunnittelun kehysmallin kuvaama prosessi etenee loogisesti ja se helpotti suunnittelutehtävän jäsentämistä ja eri vaiheiden tarkastelua. Se auttoi rakentamaan henkilökohtaista suunnitteluprosessia ja selventämään työtapoja. Tuoteohjeistusten laadinta loi omanlaisensa prosessin. Ensimmäisten tiedostojen laatiminen opetti uusia työtapoja tasokuvien piirtämiseen. Jos prosessin aikana tarvitsi muokata tasokuvaa, täytyi muutokset siirtää tuoteohjeistuksen kaikille välilehdille. Tämä tarkoittaa, että tasokuvan tulee olla helposti päivitettävissä sekä värillisenä että viivapiirroksena. Looginen eteneminen vähentää työvaiheisiin käytettyä aikaa.

Tasokuvien piirtäminen vaatii vielä harjoittelua, sillä vaatteita on vaikea piirtää täysin tasoon. Myös mittasuhteiden ja siluetin oikeanlainen kuvaaminen on hankalaa. Se vaatii hyvää hahmotuskykyä ja kokemusta. Työssä olevat tasokuvat ovat enemmän esittäviä kuin teknisiä. Vaatteista ei piirretty varsinaisia esityskuvia vaan ihmishahmon päälle luonnostellut vaatteet täsmennettiin suoraan tasokuviksi, joissa on jonkin verran vartalon muotoa. Tämä kuitenkin saattaa tuoteohjeistuksessa olla hämäävää. Tehtaalla saatetaan katsoa, että

helman pitääkin olla kaareva, eikä suora. Asiaa voi täsmentää valmistuksen ohjeistuksessa, mutta tähän mennessä tehtaalla ei ole ollut väärinkäsityksiä. Vaateteollisuudessa tuoteohjeistuksissa suositaan kuvien käyttöä, jottei kielimuurista tule ongelmaa, mutta kuvien tulee olla yksiselitteisiä. Selventävä teksti tukee kuvan viestiä.

Työ oli kokonaisuudessaan mielenkiintoinen ja opettavainen. Tiedon tarkastelu suunnittelun pohjalla antoi varmuutta ja perusteluja valinnoille. Suunnittelussa painoarvo ei ollut niinkään visuaalisessa ilmaisussa ja ideoiden uutuusarvossa vaan toimivuudessa, käytännöllisyydessä ja yrityksen tavoitteiden toteuttamisessa. Suunnitelmien tuli olla toteutettavissa ja tuoteohjeistusten tulee toimia suunnittelijasta irrallisena. Suunnitteluprosessin tarkastelu auttoi ymmärtämään omaa toimintaa ja toi johdonmukaisuutta työskentelyyn. Tuoteohjeistusten laatiminen taas auttoi luomaan uusia ja tavoitteellisia työtapoja. Ohjeistusten laatimisessa oli useita vaiheita ja järjestelmällisyys teki prosessista lopulta sujuvan ja toimivan. Työ avasikin uusia näkökulmia ja innosti oppimaan uutta ja kehittämään jo olemassa olevia taitoja. Prosessin aikana huomasin, kuinka laaja-alaisesti tietoja ja taitoja tarvitaan. Oman prosessin tarkastelu ja konkreettinen lopputulos toivat varmuutta ja intoa alaa kohtaa. Teollinen vaatesuunnittelu yhdistää ideointikyvyn ja luovuuden tekniseen ajatteluun, ongelman ratkaisuun ja järjestelmällisyyteen, mikä mahdollistaa taitojen ja osaamisen käyttämisen monipuolisesti.

## LÄHTEET

Anttila, P. 2000. Tutkimisen taito ja tiedon hankinta. 3. painos. Hamina: Akatiimi Oy.

Anttila, P. 2006. Tutkiva toiminta. Ilmaisu, teos ja tekeminen. 2. painos. Hamina: Akatiimi Oy.

Alapirtti, S. 2021. Mukavuuden vallankumous alkoi korsettien poistumisella, mutta nykyinen massatuotanto pilasi kaiken – Millainen on tulevaisuuden mukava ja ekologinen vaate? YLE. Artikkel. Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-12042460> [viitattu 21.9.2021].

Are you allergic to wool? S.a. Woolmark. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.woolmark.com/fibre/are-you-allergic-to-wool/> [viitattu: 21.9.2021].

Boncamper, I. 2004. Tekstiilioppi. Kuituraaka-aineet. 2., korjattu painos. Hämeenlinna: Hämeen ammattikorkeakoulu.

Boncamper, I. 2000. Vaatetusalan materiaalit. Helsinki: WSOY.

Brown, C. 2013. Knitwear design. Lontoo: Laurence King Publishing Ltd.

Bubonia, J. 2014. Apparel quality. A guide to evaluating sewn products. New York: Bloomsbury Publishing Plc.

Donofrio-Ferrezza, L. & Hefferen, M. 2017a. Designing a knitwear collection. From inspiration to finished garment. 2<sup>nd</sup> edition. London: Bloomsbury Publishing Plc.

Donofrio-Ferrezza, L. & Hefferen, M. 2017b. Tasokuva. Designing a knitwear collection. From inspiration to finished garment. 2<sup>nd</sup> edition. London: Bloomsbury Publishing Plc.

Doyle, E. K. 2017. Improving sheep wool quality. Cambridge: Burleigh Dodd Science Publishing Limited.

Eberle, H., Hermeling, H., Hornberger, M., Kilgus, R., Menzer, D. & Ring, W. 2002. Ammattina vaate. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.

Ekberg, A. 2021. Millaisia trendejä ennustetaan vuodelle 2022? WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.fiblon.com/2021/01/04/millaisia-trendeja-ennustetaan-vuodelle-2022/> [viitattu 21.9.2021].

A Guide to Environmental & Social Compliance - Textile standards & Legislation. 2021. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.textilestandards.com/component/jicustomfields/search> [viitattu 25.9.2021].

Hallet, C. & Johnston, A. 2014. Fabric for fashion. The complete Guide. London: Laurence King Publishing Ltd.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15., uudistettu painos. Helsinki: Tammi.

Holland, K. 2017. Thermoregulation. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.healthline.com/health/thermoregulation> [viitattu 4.10.2021].

ISPO Textrends. 2021. ISPO Textrends 2021. General information. Textile trends for fall/winter 2022/23. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ispo.com/en/awards/textrends/ispo-textrends-textile-trends-fall/winter-2022/23> [viitattu 20.9.2021].

Jäntti, M. 2021. Tiedätkö, mistä neulomasi villalanka on peräisin? Kokosimme vastuullisen ostajan muistilistan neuloosista kärsiville. Yle. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-11772916> [viitattu 18.6.2021].

Kananen, J. 2015. Opinnäytetyön kirjoittajan opas. Näin kirjoitan opinnäytetyö tai pro gradun alusta loppuun. Jyväskylä: Jyväskylän Ammattikorkeakoulu.

Kaupallinen. 2021. Suomi sanakirja. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.suomisanakirja.fi/kaupallinen> [viitattu: 23.6.2021].

Koskennurmi-Sivonen, R. S.a. Kallalin ja Lambin malliin liittyvä prosessin kuvaus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://rkosken.kapsi.fi/tieprosessi.html> [viitattu: 23.6.2021].

Koskennurmi-Sivonen, R. 2002. Käsityötuote. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://rkosken.kapsi.fi/kasityotuote.html> [viitattu 23.6.2021].

Kovalainen, A. 2014. Rakkaudella Aino. Vaatemallisto Black Moda Oy:lle. Opinnäytetyö. Mikkelin ammattikorkeakoulu.

Kudeneulos. 2003. SFS-EN ISO 8388. Neulokset. Tyypit. Sanasto. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS.

Lamb, J. M. & Kallal, M. J. 1992. A Conceptual Framework for Apparel Design. *Clothing and Textiles Research Journal* 10(2), 42-47.

Lee, J. & Steen, C. 2014. Technical sourcebook for designers. 2<sup>nd</sup> edition. London: Bloomsbury Publishing Plc.

McKelvey, K. & Munslow, J. 2012. Fashion design: Process, innovation and practice. Chichester: John Wiley & Sons, Incorporated.

Merinovilla. 2020. Kotimaisten kielten keskus ja Kielikone Oy. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kielitoimistonsanakirja.fi/#/merinovilla> [viitattu 23.6.2021].

Merino wool – Properties of the functional, natural fiber. 2020. Giesswein. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://uk.giesswein.com/blogs/News/merino-wool-properties/> [viitattu 21.6.2021].

Mukavuuden vallankumous. 2021. Designmuseum. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.designmuseum.fi/fi/exhibitions/mukavuuden-vallankumous/> [viitattu 21.9.2021].



Neule. 2020. Kotimaisten kielten keskus ja Kielikone Oy. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kielitoimistonsanakirja.fi/#/neule>. [viitattu: 23.6.2021]  
Neulos. 2003. SFS-EN ISO 8388. Neulokset. Tyypit. Sanasto. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS.

Ojala, M. 2016. Vaatemallistojen suunnittelu sekä suunnitteluprosessin aikataulutus ja hallinta. Case: Naskama Oy/Lappi Kids. Opinnäytetyö. Lahden ammattikorkeakoulu.

Prototyypä. 2020. Kotimaisten kielten keskus ja Kielikone Oy. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kielitoimistonsanakirja.fi/#/prototyypä> [viitattu 23.6.2021].

Pyy, O. S.a. Mallisto. Outi Les Pyy. Blogi-kirjoitus. Saatavissa: <https://outilespyy.com/se-on-kokoelma-ei-mallisto/>. [viitattu 23.6.2021].

Rahunen, M. 2016. Tuoteohjeistaminen osana onnistunutta alihankintaprosessia. Case: WWOOLLFF Oy. Opinnäytetyö. Metropolia ammattikorkeakoulu.

Renfrew, E. & Renfrew, C. 2016. Developing a fashion collection. 2<sup>nd</sup> edition. London: Bloomsbury Publishing Plc.

Richardson, K. 2008. Designing and patternmaking for stretch fabrics. London: Bloomsbury Publishing Plc.

Sinervo, P. 2016. Neulontalangat ja niiden materiaalit. Saatavissa: <https://pu-nomo.fi/kasityotekniikat/lankatekniikat/neulonta-tee-langoista/neulontamateriaalit/neulontamateriaalit-2/> [viitattu 15.7.2021].

Smith, L. 2016. The technical return of a nobel fiber: Merino wool. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.ispo.com/en/markets/id\\_79149206/the-technical-return-of-a-nobel-fiber-merino-wool.html](https://www.ispo.com/en/markets/id_79149206/the-technical-return-of-a-nobel-fiber-merino-wool.html) [viitattu 12.7.2021].

Smith, L. 2018. The wonders of merino wool – The original performance fiber merino wool proves its natural function for transseasonal delivery. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ispo.com/en/trends/merino-wool-has-ree-merged-key-contender-sports-and-outdoors-market> [viitattu 12.7.2021].

Smith, L. 2021. ISPO Textrends fall/winter 22/23: These are 6 new developments. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ispo.com/en/trends/ispo-textrends-fall/winter-22/23-these-are-6-new-developments> [viitattu 20.9.2021].

Sorger, R. & Udale, J. 2017. The fundamentals of fashion design. 3<sup>rd</sup> edition. London: Bloomsbury Publishing Plc.

Sormunen, T. 2018. Villantuotannon pimeämpi puoli. Eläinten ystävä. SEY Suomen eläinsuojelun verkkolehti. Artikkelit. Saatavissa: <https://www.elaintenystava.fi/artikkelit/meilt%C3%A4/252-villantuotannon-pimeaempi-puoli> [viitattu 21.6.2021].

Teollinen. 2020. Kotimaisten kielten keskus ja Kielikone Oy. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kielitoimistonsanakirja.fi/#/teollinen> [viitattu 23.6.2021].

Uusitalo-Kasvio, A. 1999a. Neuleiden valmistusmenetelmät. Teoksessa Uusitalo-Kasvio, A. (toim.) Neuleyrityksen tuotanto. Helsinki: Käsi- ja taideteollisuusliitto, 13–18.

Uusitalo-Kasvio, A. 1999b. Neulokset. Teoksessa Uusitalo-Kasvio, A. (toim.) Neuleyrityksen tuotanto. Helsinki: Käsi- ja taideteollisuusliitto, 57–70.

Uusitalo-Kasvio, A. 1999c. Neuleen rakenteet. Teoksessa Uusitalo-Kasvio, A. (toim.) Neuleyrityksen tuotanto. Helsinki: Käsi- ja taideteollisuusliitto, 57–70.

Vaatimukset tekstiileille. S.a. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://tuokes.fi/tuotteet-ja-palvelut/yleiset-kulutustavarat/tekstiilit> [viitattu 26.10.2021].

Vaatteiden ja tekstiilien merkintä Suomessa. S.a. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.stjm.fi/toiminta-alueemme/tekstiilien-merkinnat/> [viitattu 26.10.2021].

Valtari, J. 2021a. Kalla Active -mallisto. PDF-tiedosto. Saatavissa: Kalla Active Oy.

Valtari, J. 2021b. Toimitusjohtaja. Sähköpostikeskustelu 16.4.–20.6. Kalla Active Oy.

What is merino wool?. 2021. Wool & Prince. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://woolandprince.com/pages/about-merino-wool> [viitattu 14.9.2021].

Wool fibre facts & benefits S.a. Woolmark. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.woolmark.com/fibre/> [viitattu 26.10.2021].

The world's first performance wool. S.a. Nuyarn. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://nuyarn.co.nz/> [viitattu 21.9.2021].

Yagi, N. S.a. DIY Technical Design: Develop Your First Apparel Product or Accessory. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.pointsofmeasure.com/tutorials-education/2019/3/20/introduction-to-technical-flats-a-free-series-r5mlj> [viitattu 1.9.2021].

Yli-Hukkala, S. 2011. Tulevien klassikoiden jäljillä – Trikoovaatemalliston suunnittelu Globe Hopelle. Opinnäytetyö. Seinäjoen ammattikorkeakoulu.

## Kuvaluettelo

Kuva 1. Käsitekartta. Oksanen, J. 2021.

Kuva 2. Työn viitekehys. Oksanen, J. 2021.

Kuva 3. Tuoteanalyysin TIE-malli. Koskennurmi-Sivonen R. 2002. Saatavissa: <https://rkosken.kapsi.fi/kasityotuote.html> [viitattu 23.6.2021].

Kuva 4. Vaatesuunnittelun kehysmalli. Koskennurmi-Sivonen, R. 2002. Saatavissa: <https://rkosken.kapsi.fi/tieprosessi.html> [viitattu 23.6.2021].

Kuva 5. Yrityksen ydin. Oksanen, J. 2021.

Kuva 6. Ensimmäiset tuotantokappaleet kerrastosta. Valtari, J. 2021.

Kuva 7. Neuleprotot. Valtari, J. 2021.

Kuva 8. Merinovillakuidun poikkileikkaus Boncamperia mukaillen. Oksanen, J. 2021.

Kuva 9. Lämpökameran kuvaa urheilijasta. Hallet, C. & Johnston, A. 2014.

Kuva 10. Hiuksen, karkean villakuidun ja superfine-merinokuidun vertailu. Woolmark. S.a. Saatavissa: [https://seagale.fr/en/module/smartblog/details?id\\_post=6](https://seagale.fr/en/module/smartblog/details?id_post=6) [viitattu 23.9.2021]

Kuva 11. Sertifikaatteja. Oksanen, J. 2021.

Kuva 12. Kudeneulos ja loimineulos. Uusitalo-Kasvio, A. 1999.

Kuva 13. Neuloksen tekninen oikea puoli on kuvassa vasemmalla ja tekninen nurja puoli oikealla. Uusitalo-Kasvio, A. 1999.

Kuva 14. Kuvattu neulos on 1x1 joustinta. Tumman harmaalla on korostettu nurjia silmukoita ja vaaleanharmaalla oikeita silmukoita. Uusitalo-Kasvio, A. 1999.

Kuva 15. Interlock-neuloksen silmukkarakenne. Uusitalo-Kasvio, A. 1999.

Kuva 16. Kankaan jouston vaikutus peruskaavaan Richardsonin mukaan. Oksanen, J. 2021.

Kuva 17. Toimeksiantajan määrittelemä kohderyhmä ja toiveet mallistolta. Oksanen, J. 2021.

Kuva 18. Vaatesuunnittelun kehysmallin sovellutus. Oksanen, J. 2021.

Kuva 19. Inspiraatiokuvat malliston suunnittelua varten. Oksanen, J. 2021.

Kuva 20. Ensimmäisiä luonnoksia. Oksanen, J. 2021.

Kuva 21. Luonnoksia ihmishahmojen avulla. Oksanen, J. 2021.

Kuva 22. Variaatioita. Oksanen, J. 2021.

Kuva 23. T-paidan variaatioita tasokuvina. Oksanen, J. 2021.

Kuva 24. Mallistolakana. Oksanen, J. 2021.

Kuva 25. Malliston alustava tuotantojärjestys ja värivalikoima. Oksanen, J. 2021.

Kuva 26. Tuoteohjeistuksen pääpiirteet Bubonian mukaan. Oksanen, J. 2021.

Kuva 27. Perustiedot tuoteohjeistuksessa. Oksanen, J. 2021.

Kuva 28. Tuoteohjeistuksen ensimmäinen sivu. Oksanen, J. 2021.

Kuva 29. Tuoteohjeistuksen toisella sivulla on valmistukseen liittyvät tiedot.  
Oksanen, J. 2021.

Kuva 30. Tuoteohjeistuksen kolmas sivu sisältää tuotteen mittatiedot.  
Oksanen, J. 2021.

Kuva 31. Proton arviointi -välilehti. Oksanen, J. 2021.