

Laura Katva

Valoa pimeään

Heijastavan ideamalliston suunnittelu

Case: Finnex Reflectors

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Vestonomi

Vaatetusalan koulutusohjelma

Opinnäytetyö

27.4.2016

Tekijä Otsikko Sivumäärä Aika	Laura Katva Valoa pimeään - Heijastavan ideamalliston suunnittelu. Case: Finnex Reflectors 54 sivua + 6 liitettä 27.4.2016
Tutkinto	Vestonomi
Koulutusohjelma	Vaatealan koulutusohjelma
Ohjaajat	TaL Raija Hölttä, Metropolia AMK Taiteellinen johtaja Sonja Skogster, Finnex Agencies Ltd.
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda uudenlainen ideamallisto heijastavista materiaaleista kanadalaiselle Finnex Reflectorsille. Finnex Reflectors on vuonna 2014 perustettu tuotebrändi, jonka tarkoituksena on heijastavien tuotteiden vienti ja markkinointi Pohjois-Amerikassa. Opinnäytetyö syntyi yrityksen tarpeista tutkia heijastinmateriaaleja ja mahdollisuutta laajentaa tuoteperhettä vaatteisiin ja asusteisiin.</p> <p>Tutkimusote on kvalitatiivinen ja tutkimusstrategiana on tapaus- eli case-tutkimus. Työn ensimmäisessä osassa esitellään tutkimusosuus ja -aineisto, joka koostuu useasta eri osasta. Aineistonhankintamethodoja olivat havainnointi, kirjallisuuslähteet, asiantuntijahaastattelut sekä benchmarking. Työssä tutkitaan heijastimen toimintamekanismia, ja erilaisia heijastimia, niihin liittyviä standardeja sekä sertifiointiprosessia. Lisäksi siinä tutkitaan liikenneturvallisuutta Suomessa ja Pohjois-Amerikassa.</p> <p>Työn toisessa osassa käydään läpi erilaiset heijastustekniikat ja heijastinmateriaalit, niiden hankintaa sekä pureudutaan suunnitteluprosessiin. Tässä osiossa tutustutaan myös trendinusteisiin sesongissa syksy/talvi 17-18, kohderyhmiin sekä inspiraation lähteisiin.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena syntyi heijastava ideamallisto. Mallisto koostuu yhdeksästätoista unisex-vaatteesta ja asusteesta aikuisille ja lapsille. Tuloksena syntynyt mallisto käsittää mallistokartan, tuotekuvat, tuotekorttipohjan sekä inspiraatiokuvauksen eli moodboardin.</p> <p>Julkaisu on tekijänoikeussäännösten alainen. Teosta voi lukea ja tulostaa henkilökohtaista käyttöä varten. Käyttö kaupallisiin tarkoituksiin on kielletty.</p>	
Avainsanat	heijastin, heijastinmateriaalit, sertifiointi, standardit, jalankulkijaturvallisuus, benchmarking, tapauksitutkimus, mallisto, trendit, asuste, unisex

Author Title Number of Pages Date	Laura Katva Light Into the Darkness – Designing a reflective conceptual collection. Case: Finnex Reflectors 54 pages + 6 appendices 27 April 2016
Degree	Bachelor of Fashion and Clothing
Degree Programme	Fashion and Clothing Industry
Instructors	Raija Hölttä, Lic. Arts, Helsinki Metropolia University of Applied Sciences Sonja Skogster, Art Director, Finnex Agencies Ltd.
<p>The purpose of the thesis was to create a novel conceptual collection from reflective materials for a Canadian brand Finnex Reflectors. Finnex Reflectors was established in 2014 to bring innovative reflective products to North America. The thesis sprang up from the company's demands to conduct research about reflective materials and to expand their product family into reflective clothing and accessories.</p> <p>The study is qualitative and was executed as a case study. The thesis was arranged in two sections, theoretical and practical. The theory based on the Author's own observation, literature sources, specialist interviews and benchmarking. The theory section was divided into several different sections in order to examine functions of reflectors, different kind of reflectors, reflector-related standards and a certification process. Additionally, the theory section discusses pedestrian safety matters in Finland and North America.</p> <p>Different kind of reflection techniques and materials, sourcing of materials and designing process of the collection were analyzed and presented in the practical section. Also trend forecasting in season AW/17-18, target markets and sources of inspiration were introduced in that section.</p> <p>The conclusion of the thesis is a reflective conceptual collection. The collection consists of nineteen unisex pieces of clothing and accessories for adults and children. The conceptual collection bears a collection board, product flats, a template of the production style card and a moodboard.</p> <p>This publication is copyrighted. You may download, display and print it for your own personal use. Commercial use is prohibited.</p>	
Keywords	reflector, reflective materials, certification, standards, pedestrian safety, benchmarking, case study, collection, trends, accessory, unisex

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön lähtökohdat	2
2.1	Aiheen rajaus, tutkimuskysymys ja viitekehys	2
2.2	Tutkimusmenetelmät	3
2.3	Yhteistyöyrittäjä: Finnex Reflectors	4
3	Tutkimusosio ja aineiston hankinta	6
3.1	Heijastin	7
3.1.1	Heijastuksesta	7
3.1.2	Mittausteho	9
3.1.3	Erilaisia heijastimia	10
3.1.4	Heijastimen oikeanlainen käyttö	11
3.2	Jalankulkijaturvallisuudesta	12
3.2.1	Jalankulkijaturvallisuus ja heijastimien käyttö Pohjois-Amerikassa	14
3.2.2	Heijastimen käyttöä säätelevät erilaiset lait ja standardit	15
3.3	Asiantuntijahaastattelut	17
3.3.1	Vaatesuunnittelijan haastattelu	18
3.3.2	Heijastinasiantuntijan haastattelu	21
3.4	Benchmarking	25
4	Heijastavan malliston suunnitteluprosessi	32
4.1	Erilaiset heijastustekniikat ja kankaiden hankinta	32
4.1.1	Heijastavat kankaat	33
4.1.2	Heijastavat nauhat ja tereet	36
4.1.3	Heijastava painoväri ja lämmön avulla siirrettävät kalvot	37
4.1.4	Heijastavat lisätarvikkeet	40
4.2	Trendiennuste syksy-talvi 17-18	41
4.3	Kohderyhmä ja inspiraatio	43
4.4	Mallistosta	46
5	Päätäntä	47

Liitteet:

Liite 1. CE-tyyppitarkastushakemuskaavake ja lista tarvittavista teknisistä asiakirjoista

Liite 2. EN1150:1999 Hyvin näkyvä vaatetus muuhun kuin ammattikäyttöön. Testausmenetelmät ja vaatimukset.

Liite 3. EN13356: 2001 Heijastimet ei-ammattimaiseen käyttöön. Testausmenetelmät ja vaatimukset.

Liite 4. Ideamallisto

Liite 5. Tuotekorttimallipohja

Liite 6. Mallistokartta

1 Johdanto

Olen kiinnostunut toiminnallisesta vaatetuksesta, ja halusin tehdä opinnäytetyökseni jotakin funktionaalista ja toiminnallista. Mielessäni oli pyöräilyvaatemallisto, jonka olin ajatellut tekeväni jollekin pyörä- tai pyöräilynedistämisyritykselle. Sattumalta eteeni tulikin toisenlainen ehdotus, josta en voinut kieltäytyä: minua pyydettiin tutkimaan erilaisia heijastinmateriaaleja ja suunnittelemaan niiden pohjalta heijastava ideamallisto.

Sonja Skogster on Metropoliasta vuonna 2014 valmistunut sisustusarkkitehti. Hänen tädillään Kaisa Skogsterilla on heijastimia valmistava tuotebrändi Finnex Reflectors, joka toimii Vancouverissa Kanadassa. Sonja Skogster on tehnyt Finnex Reflectorsille töitä noin päivän viikossa. Hänen vastuullaan ovat yrityksen visuaalisen ilmeen luonti ja design-heijastinten suunnittelu. Sonja Skogster sai kesällä 2015 idean kokeellisesta vaatemallistosta, jonka voisin toteuttaa opinnäytetyönä yritykselle. Hän esitteli idean ja innostuin siitä välittömästi.

Tarkoitukseni on kartoittaa jo olemassa olevia heijastavien vaatteiden valmistajia, heijastavien kankaiden ja tarvikkeiden tuottajia, tutkia eri heijastusmenetelmiä ja suunnitella pieni heijastava ideamallisto. Heijastavan vaatemalliston suunnittelu eroaa normaalin malliston suunnittelusta tuotevalikoiman laajuuden osalta. Siksi aion liittää mallistoon runsaasti myös asusteita, joita voi liittää normaalin, ei-heijastavan vaatteeseen lisäksi. Kankaiden hankintaan on perehdyttävä hyvin, koska on mahdollista, että joko koko mallisto tai osa siitä laitetaan tuotantoon lähitulevaisuudessa.

Seuraavassa luvussa kerron työni tavoitteet ja aiheen rajauksen sekä esittelen käyttämäni tutkimuskysymyksen sekä työn viitekehysten. Kerron lyhyesti myös tutkimusmenetelmistäni ja aineistonhankintamenetelmistä, sekä esittelen yhteistyöyritykseni Finnex Reflectorsin. Luvussa kolme käyn läpi tutkimuksellisen osion: ensin esittelen heijastimen toimintaperiaatteen, erilaisia heijastimia ja niiden oikeanlaisesta käyttöä, jonka jälkeen kerron jalankulkijaturvallisuudesta ja heijastimiin liittyvistä standardeista. Tämän jälkeen käyn läpi asiantuntijahaastattelut sekä benchmarkingin tulokset. Neljännessä luvussa kerron eri heijastustekniikoista ja kankaiden hankinnasta sekä pureudun itse suunnitteluprosessiin.

2 Opinnäytetyön lähtökohdat

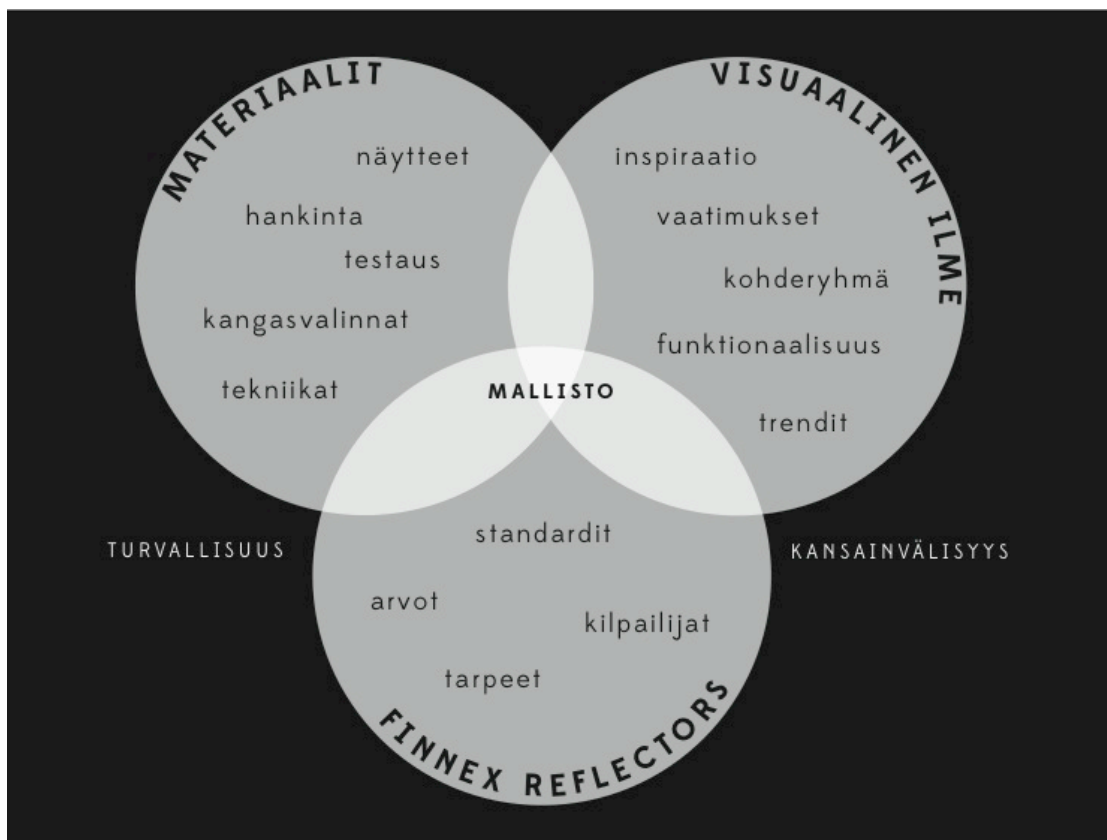
Opinnäytetyöni tavoitteena on uudenlaisen heijastavan vaatemalliston luominen. Finnex Reflectorsin toive on monipuolinen, laajalle käyttäjäryhmälle suunniteltu, turvallinen ja ajaton vaate- ja asustemallisto. Haluaisin tehdä mallistosta sukupuolineutraalin, enkä haluaisi määritellä käyttäjien ikää kovin tarkasti. Markkinoilla on jo heijastavia vaatteita, mutta lähes poikkeuksetta ne on suunniteltu urheilu- tai pyöräilyvaatteiksi. Siksi haluaisinkin suunnitella normaaleja käyttövaatteita ilman kalliita teknisiä yksityiskohtia ja ominaisuuksia. Suunnittelussa haluan tuoda esiin omat skandinaaviset juureni ja tehdä tuotteista selkeitä, mutta samaan aikaan hauskoja ja kiinnostavia. Tavoitteenani on, että tuotteet olisivat samanaikaisesti sekä visuaalisesti miellyttäviä että turvallisia ja näkyviä.

2.1 Aiheen rajaus, tutkimuskysymys ja viitekehys

Aion rajata opinnäytetyön tutkimusosion heijastustekniikoiden ja heijastavien materiaalien tutkimiseen ja kerron lyhyesti myös jalankulkijaturvallisuudesta. Tutkin yleisesti heijastinta ja siihen liittyviä lakeja ja standardeja. Tutkimuksen lopputuotteena syntyy uudenlainen heijastava ideamallisto. Mallistosuunnittelussa minun täytyy edellä mainittujen seikkojen lisäksi ottaa huomioon yhteistyöyrityksen tarpeet ja arvot. Myös yhteensopivuus Finnex Reflectorsin visuaalisen ilmeen kanssa on tärkeää.

Tutkimuskysymykseni on: ”Mitä tulee ottaa huomioon heijastavaa vaatemallistoa suunniteltaessa?”

Tutkimuskohde on etukäteen ajateltuna usein suuri viidakko tuntemattomia asioita, joiden välillä on vaikea nähdä selviä yhteyksiä. Tutkimuksen teoreettisella viitekehysellä tarkoitetaan tutkittavassa ilmiössä olevien eri näkökohtien jäsentelyä selviin kategorioihin, joiden välillä ajatellaan olevan yhteyksiä. Viitekehys on siis asetelma ilmiössä esiintyvistä yhteen liittyvistä asioista. Tavallisesti viitekehys on visualisoitu ja samalla myös pelkistetty esitys tutkimuksen teoreettisista lähtökohdista. Pelkästään sanallinen esitys saattaa olla vaikea ymmärtää ja olla huonosti hahmotettavissa. (Anttila 1997. s. 96-97.) Viitekehys voidaan visualisoida monin tavoin, itse päädyin niin sanottuun kehämälliin, joka on esitetty kuviossa 1.



Kuvio 1. Opinnäytetyön viitekehys

2.2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusote on kvalitatiivinen eli laadullinen ja tutkimusstrategia tapaustutkimus. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa kohdetta pyritään tutkimaan mahdollisimman kokonaisvaltaisesti (Hirsjärvi & Remes & Sajavaara 2009, s.161). Aion siis ottaa aiheestani mahdollisimman paljon selvää ja jäsenellä saamani informaation opinnäytetyöhöni ja käyttää sitä pohjana mallistoa suunnitellessa.

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa tutkijan pyrkimyksenä on paljastaa odottamattomia seikkoja, ei testata teoriaa tai hypoteesia, vaan aineistoa ja tarkastellaan monitahoisesti ja yksityiskohtaisesti. Tutkija ei määrää, mikä on tärkeää. Tutkimus muotoutuu tutkimuksen edetessä ja se toteutetaan joustavasti suunnitelmia muutellen olosuhteiden mukaisesti. (Hirsjärvi ym. s.164.)

Tapaustutkimus merkitsee sitä, että aineisto rajataan yhteen tai muutamaa tapaukseen. Tapaustutkimus on intensiivinen tutkimusmenetelmä, se kohdistuu ajankohtaisiin

asioihin ja siinä on mahdollista suorittaa haastatteluja sekä systemaattista observointia. Tapaustutkimusta kutsutaan myös case-tutkimukseksi. Se on empiirinen tutkimus, joka monipuolista tietoa käyttäen tutkii tiettyä nykyistä tapahtumaa tai toimintaa rajatussa ympäristössä. Tapaustutkimuksessa tutkittava ja tutkija ovat keskenään vuorovaikutuksessa: tutkija voi vaikuttaa tapahtumien kulkuun pelkällä läsnäolollaan, vaikka pyrkisi olemaan vaikuttamatta niihin. Tutkijan raportti tapauksesta on hänen oma tulkintansa siitä. Tutkimus pyritään saamaan niin seikkaperäiseksi ja eläväksi, että sitä voidaan tarkastella mahdollisimman yksityiskohtaisesti ja perustellen. (Anttila 1997. s.204-206 ja s. 252-254.)

Aineiston hankintaan käytän seuraavia menetelmiä: asiantuntijahaastattelut, aiheen tutkiminen kirjallisuudesta ja verkkolähteistä, oma havainnointi ja tutustuminen aiheita sivuaviin opinnäytetöihin. Lisäksi aion tehdä pienen benchmarkingin kartoittaakseni alalla toimivia kilpailijoita.

2.3 Yhteistyöyritys: Finnex Reflectors

Finnex Agencies Ltd. on vuonna 1970 perustettu perheyritys, joka tuo innovatiivisia eurooppalaisia tuotteita Pohjois-Amerikkaan. Vuonna 2014 yritys perusti uuden tuotebrändin nimeltä Finnex Reflectors, jonka toimitusjohtaja on suomalaissyntyinen Kaisa Skogster. Tällä hetkellä heijastinten käyttö Pohjois-Amerikassa on erittäin marginaalista. Yrityksen missiona on viedä jalankulkijaheijastimet Pohjois-Amerikkaan ja saada ne yhtä tunnetuksi kuin Pohjoismaissa. (Skogster 2015a.)

Finnex Agencies Ltd. myy korkealaatuisia EN13356-standardin täyttäviä heijastimia, jotka valmistaa joko Saintex Suomessa tai Softreflector LLC Virossa. Kaisa Skogster oli miettinyt heijastinkulttuurin tuomista Pohjois-Amerikkaan jo useamman vuoden ajan, mutta vuonna 2014 idea sai tuulta alleen, kun Kaisa ajautui kertomaan ideasta jääkiekkjoukkue Vancouver Canucksin edustajalle. Edustaja oli sitä mieltä, että heijastimelle voisi olla paljon kysyntää. Tästä Kaisa inspiroitui ja päätti hakea National Hockey Leaguen tuotelisenssiä. Vuonna 2015 lisenssihakemus hyväksyttiin, jonka seurauksena Finnex Agencies Ltd. sai luvan myydä NHL-lisenssoituja heijastimia. (Skogster 2015a.)

Yrityksen ydinajatus on lisätä kevyen liikenteen turvallisuutta maissa, joissa heijastinkulttuuri ei ole vielä niin kehittyntä kuin Pohjoismaissa. Toimitusjohtaja Kaisa Skogsterin toiveena ja tavoitteena on suunnitella erilaisia heijastinkategorioita erilaisille asia-

kasryhmille. Hän haluaa suunnitella sellaisia heijastimia, jotka kertovat jotakin heijastimen käyttäjästä. Idea on, että heijastin edustaa jotakin arvomaailmaa tai ideologiaa, jota heijastimen käyttäjä kannattaa. Hän uskoo, että tämä voi lisätä ihmisten kiinnostusta heijastimia kohtaan. (Skogster 2015a.)

Finnex Reflectorsin tavoitteena on myydä NHL-heijastimia, yrityksille kustomoituja heijastimia sekä design-heijastimia (Skogster 2015a). Tulevaisuudessa heitä kiinnostaa laajentaa omaan vaate- ja asustemallistoon, jota varten teen pohjatyötä opinnäytetyönsäni. Tulevaisuuden asiakasryhmä on myös lemmikit ja niiden omistajat, mutta olen päättänyt rajata tämän kohderyhmän opinnäytetyöstäni.

Finnex Reflectorsin logon ja verkkosivut on suunnitellut graafinen suunnittelija Anni Purovuo. Yrityksen logo kuviossa 2:



Kuvio 2. Finnex Reflectorsin logo. Suunnittelija Anni Purovuo.

Yhteiskunnallisten ongelmien ratkaisua sivuavaa yritystoimintaa kutsutaan termillä “Impact Business”. Toimitusjohtaja Kaisa Skogster on kiinnostunut tästä uudeltaisesta yritystoiminnasta ja haluaa olla omalla yrityksellään mukana suuren yhteiskunnallisen ongelman, kevyen liikenteen onnettomuuksien määrän vähentämisessä (Skogster 2015a). Yrityksen sisäisessä materiaalissa todetaan:

We believe that Finnex Reflectors will make a big impact in the dark world we are living in. (Skogster 2015b.)

Impact business means that the FIRST goal is to save lives and increase safety in the dark, not to make money. (Skogster 2015b.)

Luotettavuus on Finnex Reflectorsin yksi tärkeimmistä arvoista. Yrityksen kaikki heijastimet täyttävät vaadittavat standardit. Standardien noudattaminen on tärkeä kilpailuvaltti muiden, huonompilaatuisten heijastinvalmistajien joukossa. Muita Finnex Reflectorsin arvoja ovat muun muassa skandinaavisuus, funktionaalisuus, hauskuus ja tehokkuus. (Skogster 2015b.) Arvoja ja brändin määritelmää havainnollistaa kuvio 3.



Kuvio 3. Finnex Reflectorsin brändin määritelmät.

3 Tutkimusosio ja aineiston hankinta

Tässä luvussa käyn läpi hankkimani aineiston opinnäytetyötäni varten. Aloitan esittelemällä yleisesti heijastimen toimintamekanismia, erilaisia heijastimia ja niiden oikeanlaista käyttöä. Käyn läpi myös tilastoja jalankulkijaturvallisuudesta Suomessa ja Pohjois-Amerikassa sekä heijastimiin liittyviä lakeja ja standardeja. Sen jälkeen analysoin asiantuntijoiden Laura Juslinin ja Matti Hasun haastattelut. Luvun lopussa käyn läpi benchmarking-tutkimukseni tulokset.

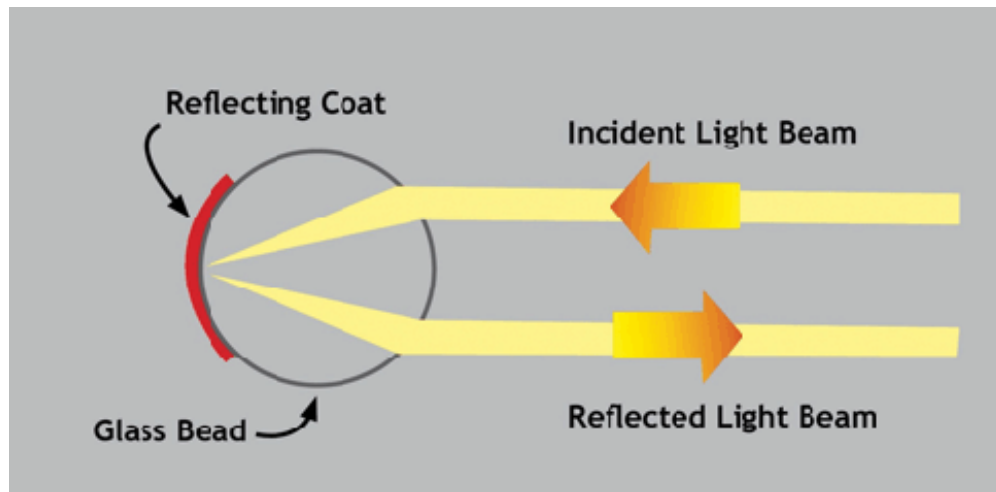
3.1 Heijastin

Jalankulkijaheijastimen keksi pirtteliläinen maanviljelijä Arvi Lehti, joka valmisti talousmuovista kolmioheijastimia hevoscärryihin. 60-luvulla jalankulkijoiden turvallisuudesta huolestuneet Liikenneturva ja liikkuva poliisi kääntyivät Lehden omistaman Talmu-yrityksen puoleen, ja niin syntyi idea jalankulkijaheijastimesta. Lehti liimasi kaksi ajoneuvoheijastimen puolikasta yhteen ja liitti niihin ripustuskoukun. Kysynnän kasvaessa tuotannossa siirryttiin kekseliäämpiin muotoihin, klassisen lumihuutalemallin keksi Arvi Lehden poika Taisto Lehti. (Suomen suurlähetystö 2010.) Jo vuosikymmenten ajan koululaisille on jaettu vaatteisiin hakaneulalla kiinnitettäviä riippuvia heijastimia pimeällä näkymisen ja turvallisuuden lisäämiseksi (Skogster 2015a).

3.1.1 Heijastuksesta

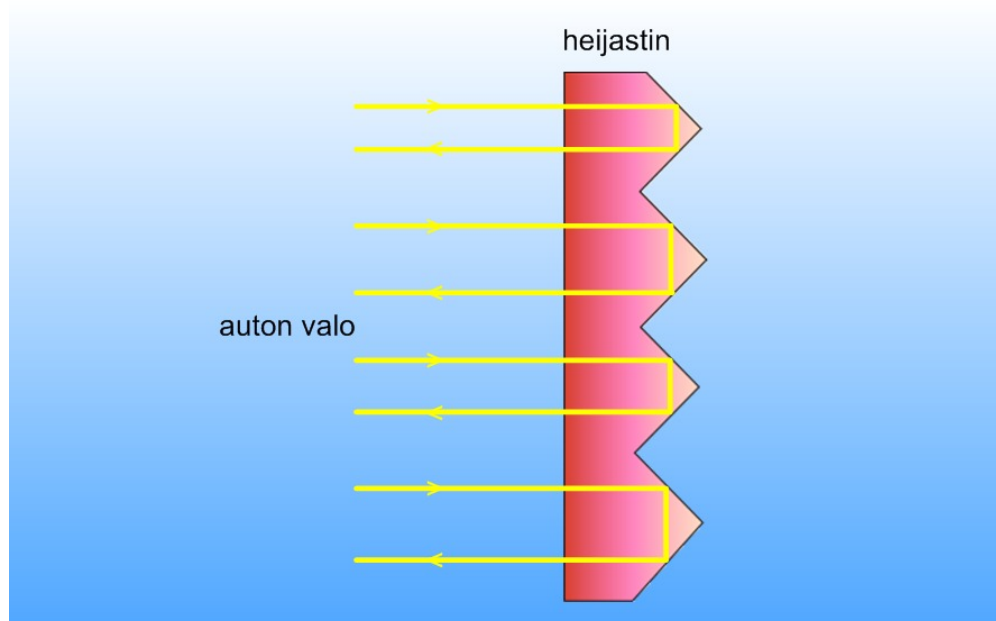
Heijastuksen peruseriaate on, että heijastava kohde "lainaa" valoa valonlähteestä, esimerkiksi autojen valoista ja lähettää sen takaisin valonlähteen suuntaan. Heijastuksella on kolme perustyyppiä: haja-, peili ja retroheijastus. Hajaheijastuksella tarkoitetaan heijastusta, joka tapahtuu valon osuessa epätasaiseen kohteeseen, esimerkiksi ihmiseen. Pinta on karkea ja valonsäde jakautuu kaikkiin suuntiin, ja vain pieni osa valosta heijastuu takaisin valonlähteen suuntaan. Peiliheijastuksella tarkoitetaan valon heijastumista kiiltävältä pinnalta, kuten peilistä tai lasista. Valo heijastuu kohteen pinnalta vastakkaisessa suunnassa valonlähteeseen nähden. Pinnan täytyy olla juuri oikeassa kulmassa, jotta heijastus tulisi valonlähdeä kohti. Useimmiten se heijastuukin muualle. Kolmas heijastustyyppi on retroheijastus, joka palauttaa osan suorasta valosta lähteelleen. Retroheijastuksessa heijastava pinta näyttää kirkkaimmalta valonlähteen suuntaan, esimerkiksi auton kuljettajalle. (3M 2016.)

Retroheijastuksen voi luoda kahdella eri tavalla: pallo- ja prismaheijastuksella. Palloheijastus perustuu lasihelmiin, joiden takana on peilipinta. Valo kulkee lasihelman läpi ja palautuu valonlähdeä kohti. (3M 2016.) Tätä heijastusta kuvaa kuvio 4.



Kuvio 4. Kuvassa on poikkileikkaus palloheijastimesta. Lasihelmen takana on peilipinta, joka heijastaa valon takaisin sen lähteeseen.

Prismaheijastus saadaan aikaiseksi mikroskooppisen pienillä prismoilla, joilla on kolme keskinäisesti pystysuoraa taittavaa pintaa, joiden välillä valonsäteet kulkevat ja kimpoavat takaisin valonlähdeä kohti (3M 2016). Kuvio 5 havainnollistaa tätä ilmiötä.



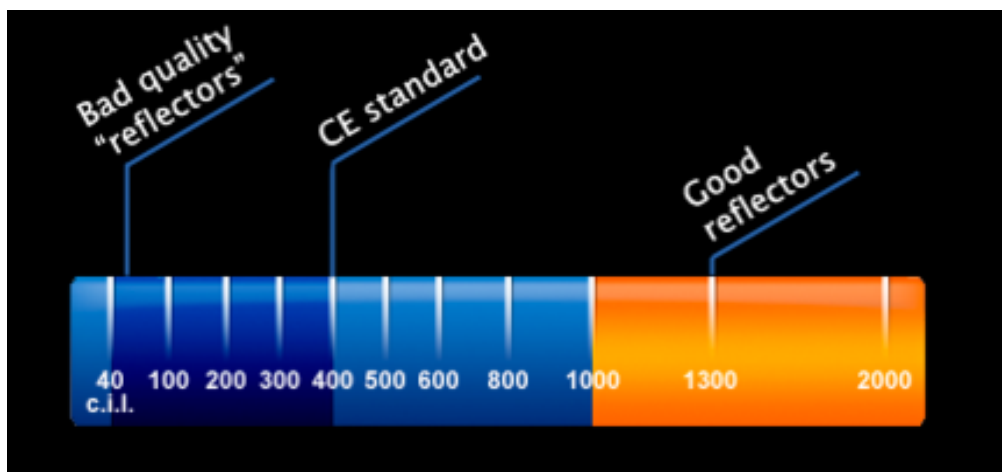
Kuvio 5. Kuvassa on poikkileikkaus prismaheijastimesta. Heijastimeen saapuva auton valo heijastuu sen pinnasta takaisin kohti autoilijaan. Siten autoilija havaitsee pimeässä kulkevan henkilön.

3.1.2 Mittausteho

Valovoiman mittayksikkö on kandela ja sen lyhenne on cd. Kandela mittaa valovoimaa, eli valon intensiteettiä. Yksi kandela vastaa suunnilleen yhden kynttilän (latinaksi "candela") valon kirkkautta tai voimakkuutta. Valaistusvoimakkuus sen sijaan kuvaa valonlähteen voimakkuutta valaistavalla pinnalla ja sen yksikkö on luks (lx). (Lampputieto 2016.) Heijastimen tehoa mitataan valon kirkkautta määrittävällä CIL-yksiköllä (coefficient of luminous intensity) eli valovoimakertoimella (Pedestrian Reflectors 2016). CIL-arvo lasketaan jakamalla valon millikandelat luksien määrällä (Yhdistyneiden Kansakuntien Euroopan talouskomissio 2011 s.7).

Valovoimakertoimella (CIL) tarkoitetaan tarkasteltavana olevasta suunnasta heijastuneen valovoiman määrää jaettuna annetuista valaistus-, hajonta- ja kiertymiskulmista saadulla heijastinlaitteen valaistuksella (Yhdistyneiden Kansakuntien Euroopan talouskomissio 2011 s.2).

CE-standardin EN13356 mukaan minimivaatimus heijastimelle on 400 CIL (Coreflect 2016a). Hyvät heijastimet yltyvät kuitenkin jopa 2000 CIL-arvoon. Markkinoilla on myös paljon huonoja heijastimia, jotka näyttävät samalta kuin hyvät heijastimet mutta joiden heijastusteho on huono. Tulli, Ajoneuvohallintokeskus ja Kuluttajavirasto valvovat heijastimien laatua, mutta ne eivät ole kovin tehokkaan valvonnan kohteena. Hyvän heijastimen erottaa CE-merkistä ja tiedosta, mihin direktiiviin merkintä viittaa. Heijastinten kohdalla se on standardi EN13356. (Vaara 2008.) Oheinen kuvio 6 havainnollistaa, kuinka paljon parempia laadukkaat heijastimet voivat olla.



Kuvio 6. Heijastin voi olla huomattavasti parempi kuin standardi vaatii. Finnex Reflectorsin heijastimet ovat noin 800-900 CIL.

3.1.3 Erilaisia heijastimia

Ensimmäiset jalankulkijaheijastimet olivat kovia, ja niitä valmistetaan vieläkin. Kovat heijastimet valmistetaan polystyreenistä. Tässä tuotannossa ei synny muovijätettä, vaan ylijäämä voidaan käyttää hyödyksi ja siitä voidaan valmistaa esimerkiksi ämpäreitä. (Coreflect 2016b.) Nykyisin käytössä on enemmän niin sanottuja pehmoheijastimia, jotka valmistetaan yleensä PVC:stä. Pehmoheijastimet ovat kestäviä, ja niistä voi helposti tehdä erimuotoisia heijastimia. Lisäksi niille voidaan painaa erilaisia kuvioita ilman, että se vaikuttaa heijastustehoon. (Skogster 2015a.) Kovat heijastimet ja osa pehmoheijastimista toimivat pienien prismojen avulla. Heijastinmateriaaliin painetaan useita tuhansia prismoja neliösenttimetrille. Yksi heijastin sisältää siis miljoonia prismoja. On tärkeää, että prismat ovat tasaisia ja säännönmukaisia, jotta niiden valonheijastus olisi mahdollisimman hyvä. (Softreflector 2016.) Kolmas heijastinmateriaali on lasihelmimateriaali, jossa on mikroskooppisen pieniä lasihelmiä liimapohjalla (Coreflect 2016b).

Finnex Reflectors käyttää ainoastaan pehmoheijastimia, jotka tehdään laadukkaasta 3M:n Scotchlite™ -materiaalista. Näihin pehmoheijastimiin voidaan painaa jopa nelivärisiä kuvia. Kuvio voidaan painaa joko heijastavan pinnoitteen sisä- tai ulkopuolelle. Kun kuvio painetaan heijastavan kerroksen alle, pinta heijastaa 100-prosenttisesti. Ulkopuolelle painettaessa musteen peittämä alue ei heijasta. Musteen peittämä alue ei saa ylittää 30 % heijastimen pinta-alasta, jotta heijastin säilyttää standardin EN13356 vaatimukset. (Skogster 2015b.) Kova ja pehmeä heijastin ovat nähtävissä lumihiutaaleen muodossa kuviossa 7.



Kuvio 7. Vasemmalla kova ja oikealla pehmeä heijastin.

3.1.4 Heijastimen oikeanlainen käyttö

Perinteinen riippuva heijastin olisi hyvä kiinnittää niin, että heijastin olisi noin puolen metrin korkeudella maasta. Sen pitäisi näkyä joka suunnasta, ja siksi olisi hyvä, jos jalankulkijalla olisi useampia heijastimia, jotka täydentävät toisiaan. Jalkoihin ja käsiin kiinnitetyt riippuvat heijastimet näkyvät hyvin, koska ne pääsevät heilumaan. (Liikenneturva 2006.) Jos heijastimia on vain yksi ja se on irrotettava, se kannattaa kiinnittää autoilijan puoleiselle sivulle. Heijastimen voi kiinnittää myös sääreen. (Liikenneturva 2016.) Kuviossa 8 on havainnollistettu parhaimmat paikat heijastimille.



Kuvio 8. Heijastimen oikea paikka on lähellä polvia.

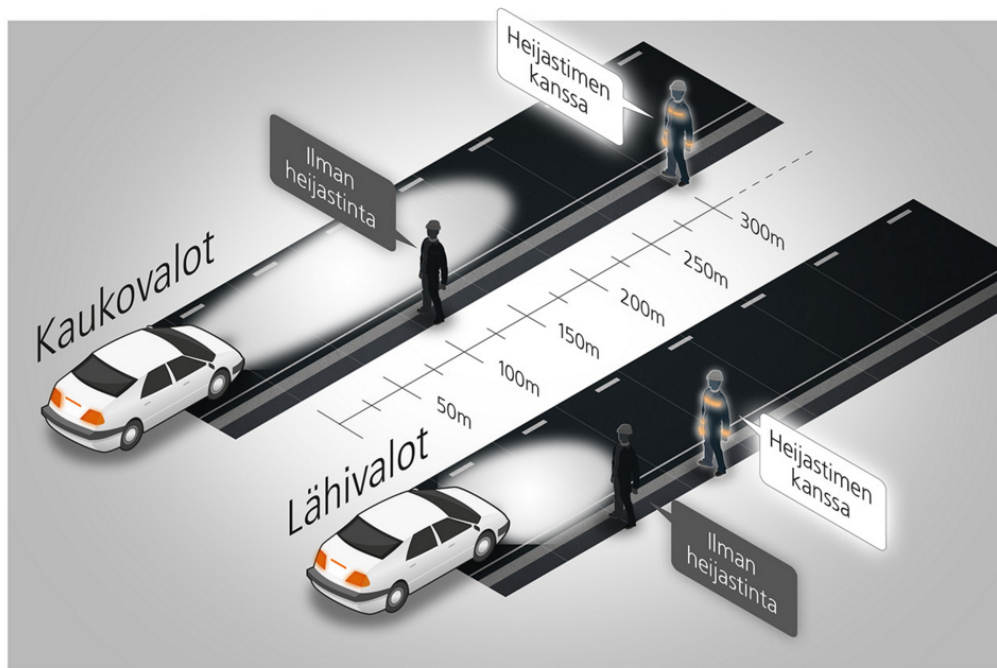
21.1.2016 Ylen Puoli seitsemän –ohjelmassa käsiteltiin heijastinten käyttöä Suomessa ja ulkomailla sekä esiteltiin Laura Juslinin Ifille suunnittelemaa heijastavaa vaatemallistoa. Vahingontorjunta-asiantuntija Jari-Pekka Koskela Ifiltä niin ikään kertoi yleisestä harhaluulosta, jossa jalankulkija kuvittelee ”muuttuvansa näkyväksi” liikenteessä yhden heijastimen ansiosta. Se ei kuitenkaan usein riitä. (Yle 2016.)

Heijastimen kanssa aina on parempi överit kuin vajarit (Koskela 2016).

3.2 Jalankulkijaturvallisuudesta

Useat tutkimukset osoittavat, että heijastimen käyttö ehkäisee onnettomuuksia ja kuolemia liikenteessä. Yhdysvaltalaisen The National Safety Council -järjestön mukaan jalankulkija loukkaantuu tai kuolee pimeässä 10 kertaa todennäköisemmin pimeässä kuin valoisaan aikaan. (Skogster 2015a.) Jotta pimeässä näkyminen olisi mahdollisimman tehokasta, heijastimia olisi hyvä olla useita, tai heijastavan pinta-alan vaatteessa kannattaisi olla mahdollisimman suuri ja kiertää raajojen ja vartalon ympäri (Liikenneturva 2006). Siksi heijastavan vaateen suunnitteleminen on perusteltua. Tässä luvussa käyn tarkemmin läpi tilastoja liikenneturvallisuudesta Suomessa ja Pohjois-Amerikassa.

Kaukovaloilla ajava autoilija näkee ilman heijastinta kulkevan jalankulkijan noin 100 metrin etäisyydeltä vaatetuksesta riippuen, kun heijastinta käyttävä nähdään jopa 300 metrin päästä. Lähivaloilla ajava autoilija näkee ilman heijastinta kulkevan jalankulkijan vasta noin 40 metrin etäisyydeltä ja heijastinta käyttävän jopa 150 metrin päästä. (Liikenneturva 2016.) Tämä tarkoittaa, että jos autoilija ajaa 80 km/h, hänellä on 7 sekuntia aikaa nähdä jalankulkija, hidastaa vauhtia ja tarvittaessa antaa tilaa jalankulkijalle (Pedestrian Reflector 2016). Jalankulkijoiden näkyvyyttä kuvastaa alla oleva kuvio 9. Autoilijan voi olla vaikeaa havaita jalankulkijoita ja pyöräilijöitä valaistussakin taajamassa. Sumu, sade ja huurtuneet tai likaiset ikkunat voivat haitata kuljettajan näkymää. (Liikenneturva 2016.)



Kuvio 9. Heijastinta käyttävä jalankulkija erottuu jopa kolme kertaa kauempaa autoilijalle pimeässä.

Liikenneturvan vuoden 2015 tilastokatsauksen mukaan Suomessa viimeisen kolmen vuoden aikana on keskimäärin kuollut 33 ja loukkaantunut 470 jalankulkijaa vuodessa. Kaikista tieliikenteessä menehtyneistä jalankulkijoista on 13 % ja loukkaantuneita 7 %. Taajamissa kuolemantapauksista tapahtui kaksi kolmesta ja loukkaantumisista yhdeksän kymmenestä tapauksissa. Uhreista yksi kolmasosa menehtyi suojaatiellä ja loukkaantumisista puolet tapahtui suojaatiellä. (Liikenneturva tilastokatsaus 2015. s.1.)

Kaikista kuolleista 40 % ja loukkaantuneista 25 % oli yli 64-vuotiaita. Suojaatiellä menehtyneistä jalankulkijoista 75 % ja loukkaantuneista 33 % oli yli 64-vuotiaita. Iäkkäiden jalankulkijoiden riski kuolla tai loukkaantua liikenteessä muuhun väestöön verrattuna on lähes kaksinkertainen suhteutettuna ikäryhmän kokoon. Lähes joka kolmas liikenteessä loukkaantunut jalankulkija on 0-14 -vuotias lapsi tai nuori. Nuoria aikuisia (15-24v.) on loukkaantuneista peräti 40 %. (Liikenneturva tilastokatsaus 2015. s.1-2.) Näiden tietojen perusteella heijastintuotteita kannattaisi suunnitella siis erityisesti vanhuksia, lapsia ja nuoria varten.

Lasten ja nuorten suurta määrää loukkaantuneissa voi selittää se, että heidän kognitiiviset taitonsa ja havaintokykynsä ovat puutteelliset ymmärtämään tieliikenteen sääntöjä ja antamaan täyttä huomiota muille tienkäyttäjille liikenteessä. Lapsi saattavaa toden-

näköisemmin juosta pallon perässä tielle, vaikka näkisi auton lähestyvän. Hän saattaa ajatella, että koska hän näkee auton, auton kuljettaja näkee hänet. (Pedestrian Reflectors 2016.)

Kaikista kuolemantapauksista lähes puolet tapahtui hämärässä tai pimeällä. Vuonna 2014 liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunnat tutkivat 16:a pimeällä tai hämärässä tapahtunutta kuolemantapausta. Heistä 15 ei käyttänyt heijastinta. Heijastinta käyttämällä 21 % heistä olisi eri todennäköisyydellä voinut pelastua kuolemalta. (VALT-vuosiraportti 2014 s. 40.) Jalankulkijoiden henkilövahingoista 45 % syntyi vuoden pimeimmällä vuosikolmanneksella loka-marraskuussa. Erityisesti suojaatiella tapahtuneet henkilövahingot sijoittuivat näille kuukausille: yli 50 % jalankulkijoiden vammautumisista suojaatiella sattui tänä aikana. (Liikenneturva tilastokatsaus 2015 s.1.)

3.2.1 Jalankulkijaturvallisuus ja heijastimien käyttö Pohjois-Amerikassa

5000 jalankulkijaa kuolee ja 70 000 loukkaantuu Yhdysvalloissa vuosittain. Kuolleista 20 % on 5-9 -vuotiaita ja loukkaantuneista 23 % alle 15-vuotiaita. 67 % kuolettavista jalankulkijaonnettomuuksista tapahtuu klo 17-23 eli pimeään ja hämärän aikaan, suurin osa kaupunkien alueella. (Pedestrian Reflectors 2016.)

Yhdysvalloissa ja Kanadassa ei ole lainkaan virallisia turvallisuusstandardeja jalankulkijaheijastimille. Sen vuoksi kukaan ei valvo myynnissä olevia heijastimia ja kuluttajan on vaikeaa silmämääräisesti erottaa hyvät huonoista. Pohjois-Amerikassa käytetäänkin laajasti eurooppalaisesta standardista kertovia CE-merkkiä ja EN13356-standardia kertomaan laadusta ja siitä, että heijastinten CIL-arvo on vähintään 400. Lisäksi näiden standardien hankkiminen on järkevää pohjoisamerikkalaisille yrityksille, koska silloin tuotteita on helppo myydä myös Euroopan markkinoille. (Pedestrian Reflector 2016.)

Yhteenvetona voidaankin todeta, että tärkeimmät syyt heijastimien käyttöön ovat (Skogster 2015a):

- Jalankulkijat, pyöräilijät ja muut tienkäyttäjät näkyvät paremmin pimeässä
- Heijastin estää tutkitusti loukkaantumisia liikenteessä ja pelastaa henkiä
- Heikoimpien ikäryhmien suojaaminen liikenteen vaaroilta
- Sairauskulujen alentuminen
- Sosiaalinen vastuu turvallisemmasta maailmasta

3.2.2 Heijastimen käyttöä säätelevät erilaiset lait ja standardit

Tieliikennelain 42§ määrittelee, että jalankulkijoiden on käytettävä heijastinta pimeällä (Tieliikennelaki 3.4.1981/267). Lakia uudistettiin vuonna 2003 siten, että heijastinta tulee käyttää myös valaistulla alueella (Kämäräinen 2015 s.6). Laista huolimatta vain noin puolet suomalaisista käyttää heijastinta (Liikenneturva 2016). Jalankulkijaheijastimia ovat erilaiset riippuvat heijastimet ja käsivarren ympäri kiinnitettävät heijastimet. Heijastin voi olla myös kiinteästi ommeltuna nauhana esimerkiksi repussa. Hyvin näkyväksi vaatetukseksi kutsutaan vaatetta, joka näkyy hyvin niin pimeässä kuin päivänvallossakin. Niissä käytetään fluoresoivaa päivälöisteväriä päivänvalossa näkymisen tehostamiseksi. (Työterveyslaitos 2015.)

Heijastavat vaatteet voi jakaa kolmeen eri kategoriaan (Työterveyslaitos 2015):

1. Erittäin näkyvä vaatetus

- Tarkoitettu tilanteisiin, joissa näkymisen tarve on erittäin suuri.
- Vaatteen etiketissä tiedot: nimi, tavaramerkki, valmistaja, tuotteen tunnistetunnus, kokomerkintä, standardin numero, näkyvyyttä osoittava luokka (1-3). Luokitus perustuu fluoresoivan ja heijastavan materiaalin määrään.
- Tähän ryhmään kuuluvat esimerkiksi heijastinliivit.
- Standardi EN ISO 20471:2013

2. Hyvin näkyvä vaatetus

- Tuote näkyy hyvin sekä pimeällä, hämärässä että päivänvalossa.
- Fluoresoivat värit keltainen, oranssi ja punainen
- Heijastimen näkyvyys varmennetaan mittaamalla sen kokonaisvalovoima ja pinta-ala standardin EN13356 mukaan.
- Standardi EN ISO 20471 (edellinen versio EN 471) tai EN 1150

3. Näkyvä vaatetus

- Tarkoitettu tilanteisiin, joissa näkymisen tarve on keskinkertainen kuten vapaa-ajanvaatetus.
- Fluoresoiva väri voi olla keltaisen, punaisen ja oranssin lisäksi esimerkiksi pinkki tai limenvihreä.
- Heijastinmateriaali joko nauhana tai painatuksena
- Tarvittavat näkyvien materiaalien määrät riippuvat käyttäjän pituudesta: myös lasten kokoja.
- Standardi EN 1150:2001

Suomen ja Euroopan markkinoilla myytävät heijastimet tulee tyyppitarkastaa ja testata valmistajan toimesta. Heijastimen näkyvyyttä testataan muun muassa mittaamalla sen valovoima ja pinta-ala standardin EN13356 mukaan. (Työterveyslaitos 2015.) Lisäksi heijastimen tulee olla CE-hyväksytty (Liikenneturva 2016).

CE-merkki on valmistajan ilmoitus siitä, että tuote täyttää Euroopan Unionin direktiivien turvallisuusvaatimukset (kuvio 10). Kirjainyhdistelmä tulee ranskankielisestä nimestä Conformité Européenne. CE-merkintä on tarkoitettu helpottamaan tavaroiden vapaata liikumista Euroopan Unionin sisämarkkinoilla. (Tukes 2015.). Tuotteen valmistaja on vastuussa merkitsemisestä. Jos tuote on EU:n ulkopuolelta, merkinnästä vastaa maahantuoja. CE-merkin saa laittaa tuotteeseen, kun se on tyyppitarkastettu siihen soveltuvassa laitoksessa. Suomessa heijastimien tarkastuksesta ja testauksesta vastaa Työterveyslaitos. (Työterveyslaitos 2015.)



Kuvio 10. CE-merkki

Jalankulkijaheijastimet ja heijastavat vaatteet ovat henkilösuojaimia, ja niiden mukana tulisi olla käyttöohjeet suomeksi ja ruotsiksi. Käyttöohjeessa tulee näkyä valmistajan nimi ja käyttötarkoitus. Lisäksi siitä tulisi löytyä myös CE-merkki, sovelletun standardin numero sekä tyyppitarkastuksen suorittaneen laitoksen tiedot. (Työterveyslaitos 2015.)

Standardi EN13356 kattaa kolme erityyppistä heijastinmallia. Yleiset vaatimukset näille heijastimille standardin mukaan ovat: (Standardi EN13356, 2001. s.7-8.)

1) Riippuheijastin (esimerkiksi riippuva heijastin).

Heijastava alue vähintään 15 cm², enintään 50 cm². Jos molemmat puolet ovat heijastavia, maksimipaksuus tuotteelle on 10mm. Heijastimen on päästävä riippumaan ja heilumaan vapaasti ja se on pystytävä irrottamaan vaatteesta. Kiinnitysmekanismin on oltava sellai-

nen, että heijastin irtoaa helposti mahdollisessa vaaratilanteessa.

- 2) Irrotettava heijastin (esimerkiksi ns. "slap wrap" -heijastinnauha). Heijastava alue vähintään 15 cm². Heijastin on väliaikaisesti kiinnitetty vaatteeseen tai ruumiinosaan, esimerkiksi ranteeseen ja se on poistettavissa helposti ilman välineitä.
- 3) Kiinteä heijastin (esimerkiksi heijastavat tarrat ja ommellut nauhat). Heijastava alue vähintään 15 cm². Heijastin on pysyvästi kiinnitetty toiseen tuotteeseen.

Kaikkien näiden heijastinten on oltava CIL-arvoltaan vähintään 400 (Standardi EN13356, 2001. s.8).

Malliston heijastaville vaatteille ja asusteille voi soveltaa joko näkyvän vaatetuksen standardia EN1150 tai heijastimen standardia EN13356, tyyppiä 3: kiinteä heijastin. Jos tuotteille haluaa saada CE-merkinnän, on jokainen niistä tyyppitarkastettava erikseen Työterveyslaitoksella. (Tammela 2016.)

Heijastavan testaus on kallista, koska materiaalille joudutaan tekemään erilaisia esikäsitteilyjä, hankaus, taivutus, pesu jne. Yhden materiaalin testauksen listahinta on noin 2000 EUR, ja tämä sisältää vain 5 pesua. (Tammela 2016.)

Kun CE-merkintää anotaan, tuotetta koskien on toimitettava vaadittavat asiakirjat, kuten CE-tyypitarkastushakemuskaavake sekä vaadittavat tekniset asiakirjat (liite 1). Testausmenetelmät, heijastintyypit, niiden vaatimukset sekä standardin vaatimat merkitsemisohjeet käyvät ilmi liitteistä 2 ja 3, jotka pitävät sisällään standardit EN1150 ja EN13356 suomenkielisinä. Sain suomenkieliset tiivistelmät standardeista Erja Tammelalta sähköpostin välityksellä. Nykyään kyseiset standardit ovat saatavilla SFS-tietokannassa ainoastaan englanniksi. (Tammela 2016.)

3.3 Asiantuntijahaastattelut

Asiantuntijahaastattelun tarkoituksena on valita haastateltavaksi tutkittavan aiheen asiantuntijoita, jotka ovat erikseen valittuja tutkittavaa aihetta silmällä pitäen. He ovat alalaaan tunnustettuja asiantuntijoita, arvostettuja ja hyvin koulutettuja, jotka edustavat jo-

takin organisaatiota tai laitosta. Haastattelun tarkoituksena on kerätä heidän hallussaan oleva erikoistietämys tutkittavasta aiheesta. (Anttila 1996, s. 233.)

Asiantuntijoiksi haastatteluihin valikoituivat Ifille heijastavan vaatemalliston suunnitellut Laura Juslin ja heijastinasiantuntija, 3M:n tuotepäällikkö Matti Hasu. Kuulin Ifin heijastavasta vaatemallistosta jo syksyllä, kun opinnäytetyöni oli vasta suunnitelmassa, ja jo tuolloin ajattelin, että olisi mielenkiintoista haastatella suunnittelijaa opinnäytetyötäni varten. Esittelin Juslinille opinnäytetyöni idean, ja hän suostui välittömästi haastatteluun.

Matti Hasun kanssa puhuin puhelimesta, kun soitin 3M:lle tiedustellakseni heidän heijastavista tuotteistaan. Heidän verkkosivuillaan on todella niukasti tietoa heijastavista tuotteista, ja halusin saada niistä enemmän informaatiota. Idea haastatteluun tulikin itse asiassa Hasulta itseltään; hän ehdotti tapaamista, jotta saisin paremman kuvan heidän tuotteistaan. Lisäksi ajattelin, että Hasulla on varmasti todella paljon tietoa muutenkin heijastimista, niiden toiminnasta ja heijastavien tuotteiden ominaisuuksista.

3.3.1 Vaatesuunnittelijan haastattelu

Laura Juslinin tapaamisessa minulla oli tavoitteena saada mahdollisimman paljon informaatiota kysymykseeni: Mitä tulee ottaa huomioon heijastavan malliston suunnittelussa? Suomessa ei ole montaa henkilöä, joilla olisi kokemusta heijastavan malliston suunnittelusta, siksi oli tärkeää saada haastatella Juslinia. Tapasin Juslinin hänen toimistollaan Helsingin Tehtaankadulla 21. tammikuuta 2016, ja haastattelu toteutettiin avoimena haastatteluna. Minulla oli alustava runko haastatteluun, mutta etenimme keskustelunomaisesti. Nauhoitin haastattelun sanelukoneella, ja tein myös kenttämuis-tiinpanoja. Nauhoitettu haastattelu on hallussani mahdollista myöhempää tarkastusta varten. Tässä luvussa analysoin haastattelussa esille tulleita asioita ja lopussa tiivistän havainnot tekemäni visuaalisen yhteenvedon avulla (kuvio 12).

Laura Juslin on Aalto Yliopistosta vuonna 2012 valmistunut vaatesuunnittelija. Valmistumisen jälkeen hän teki pääsuunnittelijan töitä kaksi vuotta suomalaiselle Siloa&Mook -vaatetusyritykselle. Sen jälkeen hän on työskennellyt itsenäisenä yrittäjänä oman vaatemalliston kanssa sekä muun muassa opettanut vaatesuunnittelua Kiinassa. (Juslin 2016.)

Ifin tilaama ”Loistavaa”-vaatemallisto toteutettiin vuonna 2015 ensimmäistä kertaa Suomessa ja Norjassa ja toista kertaa Ruotsissa. Laura Juslin valittiin haasteeseen viiden ennalta valikoidun suomalaisen suunnittelijan joukosta. Tehtävänantona oli suunnitella 3-5 heijastavaa vaatetta tai asustetta hintakategorioissa 50/ 100/ 150 euroa. Juslin suunnitteli tuotteet vapaasti, mutta materiaalihankinnoista vastasi Ann-Sofie Back Ruotsista. Back suunnitteli vuonna 2014 Ifin Ruotsin heijastavien vaatteiden malliston. Juslinin mallistoon tuli lopulta kaksi takkia (miehelle ja naiselle), kahdet rukkaset (miehelle ja naiselle), pipo, kaulaliina (jota Juslin itse kutsuu stoolaksi) sekä polvisukat (kuvio 11). (Juslin 2016.)



Kuvio 11. Laura Juslinin ”Loistavaa”-malliston lopulliset tuotteet

Laura Juslin olisi halunnut käyttää mallistossaan muuta kuin hopeanväristä heijastinkangasta, ja näytteitä tilattiinkin Safe Reflections -nimiseltä yritykseltä Yhdysvalloista. Heidän kankaansa ovat 3M:n Scotchlite™ ja niitä saa useissa väreissä. Värikkäät heijastinkankaat eivät kuitenkaan miellyttäneet Juslinia; heijastusominaisuus tekee kankaisiin oudon himmeän, hopeanharmaan pinnan, ja hän päätyikin käyttämään perinteistä hopeista heijastinkangasta. Koska hintakysymys oli tärkeä, heijastinkangas päätettiin tilata Turkista. Turkkilainen kangas maksoi 10 e/ metri, kun taas 3M:n Scotchlite™ maksoi 40 e/ metri. Talvisesongin vuoksi Laura Juslin halusi käyttää tuotteissa muuten todella laadukkaita kankaita, kuten lampaannahkaa ja -karvaa sekä merinovillaa, jotka nostivat tuotteiden hintaa yli sallittujen hintakategorioiden. (Juslin 2016.)

Optimaalisin sijainti heijastimelle on polvenkorkeus, jonka Juslin halusi ottaa huomioon mallistossaan. Sen takia takit ja stoola ovat pitkiä, ja hän suunnitteli myös heijastavat rukkaset, jotka näkyvät lähellä polvia. Lisäksi hän suunnitteli polvisukat, joissa on leveä heijastava raita juuri polven alapuolella. Hän halusi tästä huolimatta suunnitella myös pipon, koska se on helposti myytävä tuote. Pipo olikin malliston ensimmäisenä loppuun myyty tuote. (Juslin 2016.)

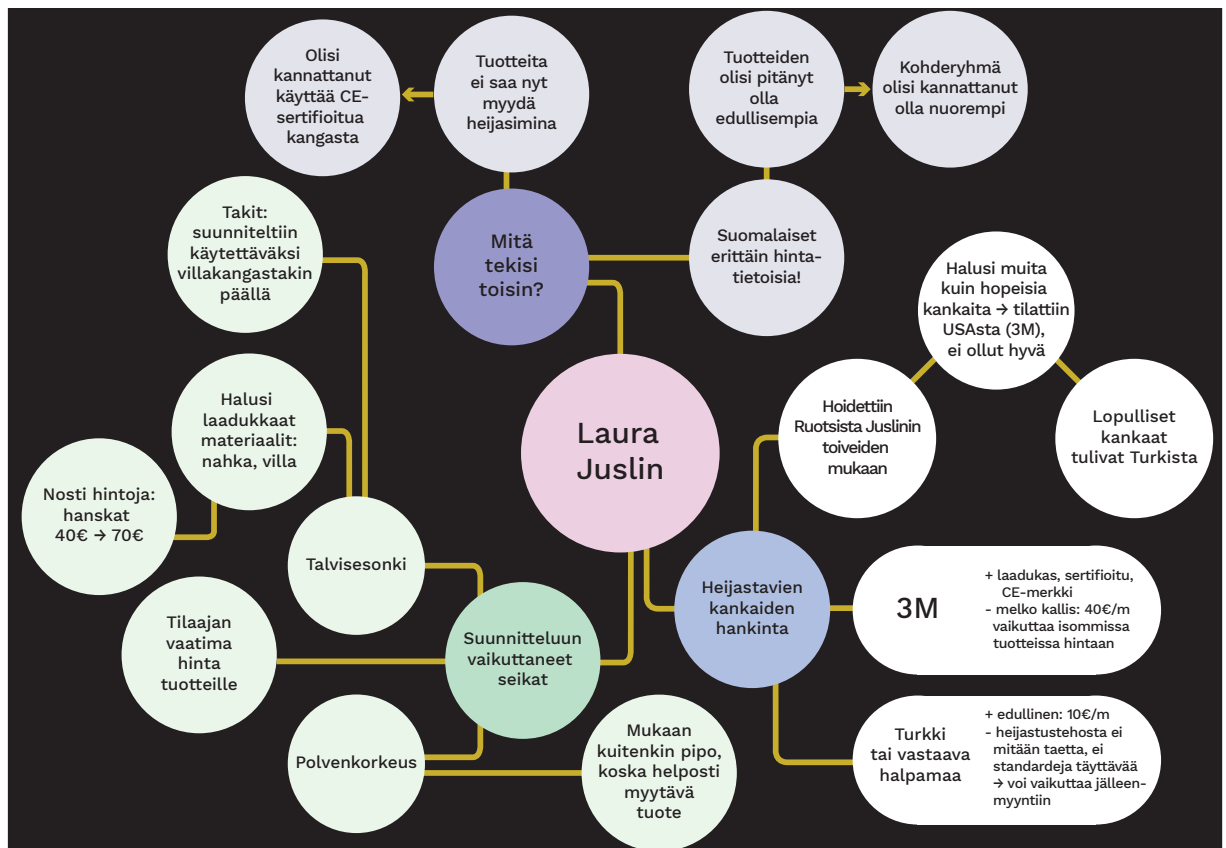
Koska heijastavaksi materiaaliksi valittiin Turkista tilattu edullinen kangas, tuotteisiin ei saatu CE-merkkiä, eivätkä ne täytä EN13356-standardia. Standardien puuttumisen vuoksi tuotteita ei saa myydä heijastimena, ja tämä on myös hankaloittanut tuotteiden myyntiä Yhdysvalloissa. Juslin yritti tilata jälkikäteen todistuksia kangastoimittajalta, mutta hänen viesteihin ei enää vastattu. Sukat, joissa heijastava lanka on isona massana, heijastavat hyvin, mutta pipo, jossa heijastava lanka on neulottu meeleerattuna toisen langan kanssa, ei heijasta tarpeeksi. Siksi pipoon täytyi lisätä kokonaan heijastavasta kankaasta tehty iso ”Juslin”-merkki. (Juslin 2016.)

Juslinin valitsema heijastava kangas on pintansa vuoksi vedenpitävää. Täyden vedenpitämisen saavuttamiseksi saumoja yritettiin sulattaa, mutta heijastava kangas ei sulanutkaan, joten takkeja ei voi myydä sadetakkeina. Takit ovat mitoitukseltaan väljiä ja suunniteltu pidettäväksi villakangastakin päällä. Pidän tätä hyvänä ideana ja suunnittele todennäköisesti itsekin niin sanottuja kuoritakkeja. Lisäksi Juslin mainitsi, että heijastava kangas ei ole kovin miellyttävän tuntuista, eikä hengitä. (Juslin 2016.) Tämä täytyy myös ottaa huomioon suunnittelussa.

Suurimmaksi haasteeksi Juslinin malliston suunnittelussa tulivatkin lopulta hintakysymykset. Laadukkaat materiaalit nostivat hintoja, kuten myös valmistusmaa; pipo ja sukkat valmistettiin Ruotsissa, muut tuotteet Turkissa. Hintakategorioissa ei pysytty, esimerkiksi pipon hinnaksi tuli 40 euron sijaan 70 euroa, rukkasten hinta pomppasi 170 euroon. Juslin mainitsikin ongelmalliseksi sen, että suomalainen kuluttaja on niin hintatietoinen. Ruotsissa tuotteet eivät olisi olleet liian kalliita, mutta Suomen markkinoille ne olivat. Kysyin, mitä hän olisi tehnyt toisin ja hän sanoi, että malliston kohderyhmä olisi pitänyt olla nuorempi ja tuotteiden edullisempia. (Juslin 2016.)

Lopuksi esittelin Juslinille omat ideani vaate- ja asustemallistooni. Kerroin haluavani tehdä muutaman takin, ehkä liivin, sekä heijastavasta painoväristä niin sanottuja ”printtipaitoja” sekä repun ja laukkuja, ehkä lippiksen. Juslin piti ideoistani, erityisesti repus-

ta. Aluksi hän ei innostunut printtipaidoista, koska ihmetteli niiden sopivuutta kylmään ilmastoon. Finnex Reflectorsin asiakaskunta on kuitenkin Pohjois-Amerikassa, jossa voi olla pimeälläkin lämmintä. Tämän kerrottua hän sanoi idean olevan hyvä. Laura Juslinin haastattelu meni todella nopeasti, mutta tehokkaasti. Sain paljon erittäin hyödyllistä tietoa, joka on ollut minulle kullan arvoista.



Kuvio 12. Visuaalinen yhteenveto Laura Juslinin haastattelusta.

3.3.2 Heijastinasiantuntijan haastattelu

Matti Hasun tapaamisessa tavoitteenani oli saada tietoa heijastimen toimintamekanismista ja erilaisista heijastustekniikoista. Haastattelu toteutettiin avoimena haastatteluna, ja etenimme keskustelunomaisesti, samalla Hasu esitteli minulle 3M:n heijastinkankaita ja niiden erilaisia ominaisuuksia. Tapasin Matti Hasun 3M:n toimistolla Espoon Keilaniemessä 25. tammikuuta 2016. Nauhoitin haastattelun sanelukoneella, ja tein myös kenttämuistiinpanoja. Nauhoitettu haastattelu on hallussani mahdollista myöhempää tarkastusta varten. Tässä luvussa referoin haastattelun kokonaisuudessaan ja

analysoin saamani tiedon. Lopussa kiteytän haastattelun pääkohdat visuaalisen yhteenvedon avulla (kuvio 13).

Matti Hasulla on kaupallinen koulutus ja hän on työskennellyt 3M:llä vuodesta 1988. Vuodesta 2004 hän on työskennellyt heijastinten parissa ja on Suomessa ainoa, joka työskentelee 3M:n heijastinten kanssa. Hänen arvionsa mukaan noin 20 % työajasta kuluu heijastinten parissa, muun ajan hän käyttää suojavaatteisiin liittyen. Tästä voi siis olettaa, että 3M:n heijastimiin liittyvät markkinat Suomessa ovat suhteellisen pienet. Aiemmin heijastinasiakkaina olivat esimerkiksi Reima ja Luhta, mutta nykyään heidän tuotteensa valmistetaan Aasiassa, ja heijastinmateriaalit vaatteisiin hankitaan sieltä. Hasun mukaan vaatetusalaan liittyviä asiakkaita on nykyään noin kerran kolmessa vuodessa. (Hasu 2016.)

3M on tunnettu laadukkaasta heijastinmateriaalistaan nimeltä Scotchlite™. Hasun mukaan 3M on tehnyt jo 1930-luvulla heijastavia liikennemerkkejä ja vaatetuksessa käytettävä Scotchlite™ on keksitty jo 1950-luvulla. Scotchlite™ toimii retroheijastuksella ja heijastus saadaan aikaan mikroskooppisen pienien lasihelmien avulla. Lasihelmet ovat ”kuin perunajauhoa”, joka laminoidaan kankaalle muovin avulla. Tästä tekniikasta johdetaan heijastinmateriaalien hopeanhohtoinen, samettimainen pinta. Muovipinnan vuoksi heijastavat kankaat ovat myös vedenkestäviä, eivätkä hengitä. Lasihelmiheijastuksessa valon palautus lähteeseen on noin 60 prosenttia. Lasihelmiheijastuksen teknologia on vanhaa ja patentit vuosia sitten vanhentuneita ja siksi kovin kilpailu on nykyään Aasiassa, jossa tuotantokustannukset ovat edullisia. Hasu kertoikin kilpailun olevan todella haastavaa, koska heijastinteknologiassa uuden keksiminen on vaikeaa. Scotchliten™ kilpailuvaltti onkin laatu; kaikki 3M:n heijastinkankaat täyttävät EN13356-standardin vaatimukset ja niillä on CE-merkki. (Hasu 2016.)

Koska olen kiinnostunut kaikista muista kuin hopeanvärisistä heijastinkankaista, olin melko pettynyt, että Hasun malleissa ei ollut muita värejä, yhtä valkoista kangasta lukuun ottamatta. Valkoisen heijastinkankaan valon palautus on huonompi kuin hopeisen, eikä se täytä standardien vaatimuksia. Hasun mukaan värjäys vaikuttaa aina valonpalautuksen lopputulokseen eli tuotteen turvallisuus kärsii. Hän esittikin kiinnostavan kysymyksen: Eikö heijastimen merkitys ole enemmän turvallisuutta kuin muotia? (Hasu 2016.) Tämä kiteyttääkin koko opinnäytetyöni idean: haluan yhdistää nämä kaksi asiaa uudella tavalla ja mahdollisimman hyvin.

Matti Hasu esitti minulle osuvan neuvon: vaatesuunnittelussa kannattaisi edetä design edellä ja vasta sitten miettiä, kuinka saada tuote näkyväksi. Hasu suositteli lisäämään tuotteisiin heijastavaa terettä: sen saa helposti piilotettua tuotteen saumoihin ja se on heijastusominaisuuksiltaan todella hyvä ja toimii ohuenakin. Tere ikään kuin ”paisuu” valon osuessa siihen. Lisäksi hän suositteli kaikkia rakenteita, missä heijastin kiertää vartalon ympäri, niin että heijastusominaisuus on yhtä hyvä joka suunnalta. (Hasu 2016.) Tereen huono puoli on sama kuin kankaiden: värivalikoimaa on minimaalisen vähän. Olin kiinnostunut myös heijastavan painovärin mahdollisuuksista. Hasu kertoi, että teknologia ei tällä saralla ole vielä kovin kehittynyt: on vaikeaa saada painoväri tarpeeksi heijastavaksi ja huolto-ominaisuuksiltaan pysyväksi, lisäksi sen laadunhallinta voi olla vaikeaa. Hasu näkee heijastavan silkkipainovärin olevan lähitulevaisuuden innovaatio 3M:lläkin, mutta vielä markkinoilla ei ole sopivaa tuotetta. Sen sijaan lämmön avulla kiinnitettävät heijastavat kalvot ovat erittäin suosittuja ja käytettyjä muun muassa urheiluvaatteissa. 3M:lläkin on valikoimissaan tällä tekniikalla siirrettäviä kuvioita ja näin saadaan myös tehtyä hengittäviä rakenteita kun painetaan heijastavaa kuviota, joka jättää kuvioden väliin hengittävän alueen. Tämän lämmön avulla siirrettävän kalvon pysyvyys ja laatu ovat todella hyviä ja se toimii useammilla kankailla. Toisaalta kuitenkin tänä päivänä erilaisia materiaaleja ja käsittelyjä on niin paljon, että 3M ei takaa pysymistä millään materiaalilla vaan pysyvyys on testattava aina itse. (Hasu 2016.) Olen haaveillut heijastavasta painokuosista, ja siihen lämmön avulla siirrettävästä kalvosta ei ole. Sillä voi tehdä vain pienempiä, yksittäisiä kuvioita kuten logoja tuotteeseen.

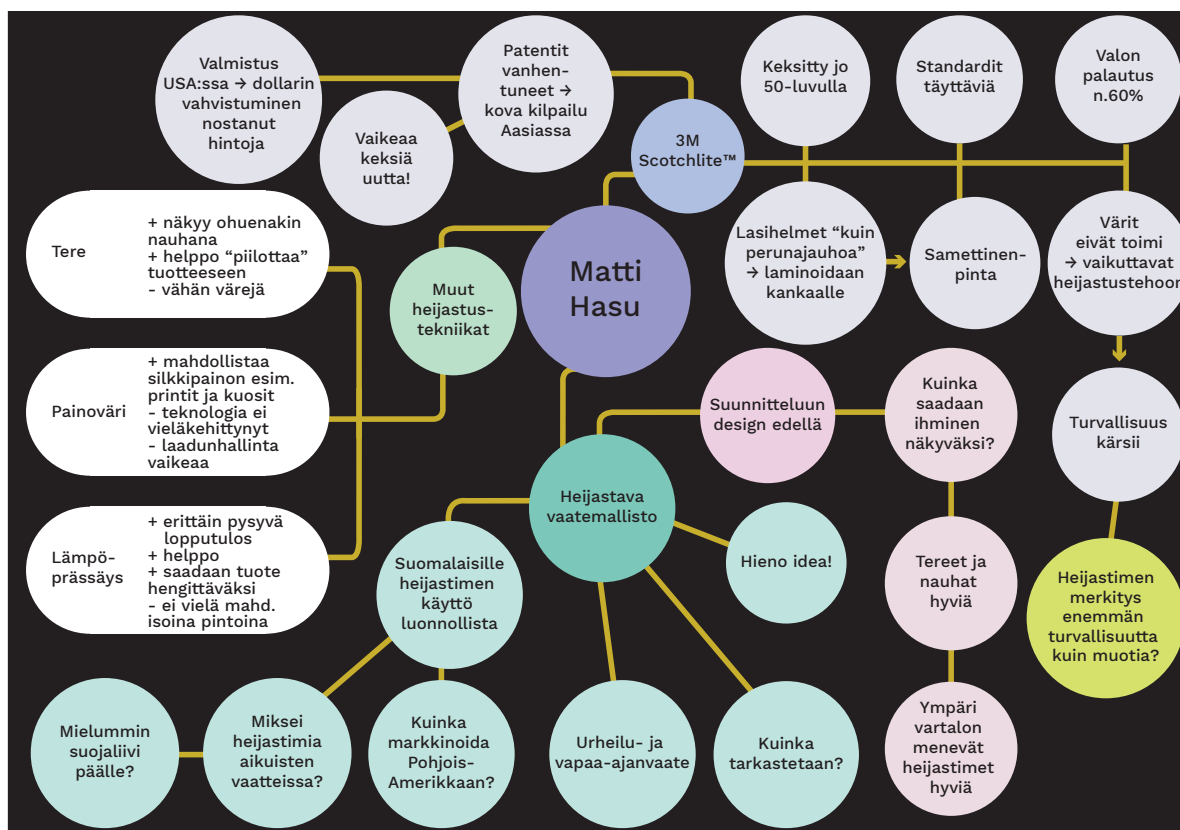
Lopuksi keskustelimme vielä ylipäänsä heijastavan vaateen suunnittelusta ja itse ideasta. Hasu sanoi, että on hienoa, että tällaisia uusia heijastintuotteita tehdään. Hän totesi, että suomalaisilla on heijastinten käyttö melko hyvin hallussa, koska olemme niin turvallisuushakuinen kansa ja niiden käyttö tulee meille kuin ”äidinmaidossa”. Maailmassa on valtavasti pimeää ja olisi hyvä saada heijastimet markkinoitua muualle yhtä hyvin kuin Suomessa. 3M:n heijastimet tehdään Texasissa, Yhdysvalloissa ja markkinoita olisi sielläkin. Hän kuitenkin totesi markkinoinnin hukkuvan niin suuressa maassa massojen alle. Yhtenä haasteena hän näkee myös standardeihin liittyvät asiat: kuinka yksittäiset tuotteet tarkastetaan ja tuleeko niiden olla standardit täyttäviä? Hasu oli myös nähnyt Ifin ”Loistavaa”-vaatemalliston mainoksen, mutta mietti ovatko tuotteet lopulta kuitenkaan hyvännäköisiä valoisassa. Hän näki heijastinvaatteiden tulevaisuuden nimenomaan urheilu- ja vapaa-ajanvaatteissa, koska ne ovat funktionaalisuutensa vuoksi luonnollinen jatkumo suojavaatteesta. Sen sijaan niin sanotussa arkivaatteessa,

jolla voi esimerkiksi mennä töihin, hän ei heijastimia nähnyt visuaalisten haasteiden vuoksi. Toisaalta hän näkee ongelmallisena sen, että heijastimia tänä päivänä laitetaan luonnollisesti lasten vaatteisiin, mutta aikuisten vaatteisiin ei. (Hasu 2016.)

Ollaanko tosiaan niin huonoja, että mieluummin laitetaan se keltainen suojaliivi päälle kun lähdetään ulos (Hasu 2016)?

Olen myös itse nähnyt, että koiranulkoiluttajat käyttävät usein huomioliivejä näkyäkseen pimeillä lenkipolulla. Voisinko suunnitella myös visuaalisesti miellyttävän suoja-liivin tähän tarpeeseen?

Kaiken kaikkiaan Matti Hasun tapaaminen oli hedelmällinen. Haastattelun keskustelunomaisesta rakenteesta johtuen tieto oli hyvin pirstaloitunutta ja poukkoilevaa, mutta jälkikäteen analysoituani ja prosessoituani materiaalin, informaatiota ja konkreettisia vinkkejä keskustelusta ilmeni paljon. Oli tärkeää saada tietää erilaisten heijastusmateriaalien ja -tekniikoiden ominaisuuksista ja suunnittelutyöhöni liittyvistä haasteista. Oli myös hauskaa, että Hasu toi omia mielipiteitään esille opinnäytetyötäni ajatellen.



Kuvio 13. Visuaalinen yhteenveto Matti Hasun haastattelusta.

3.4 Benchmarking

Benchmarking eli vertailututkimus, vertailuanalyysi tai esikuva-analyysi tarkoittaa oman toiminnan vertaamista toisten toimintaan. Benchmarkingin perusidea on oman toiminnan kyseenalaistaminen ja toisilta oppiminen. Se on systemaattinen organisaation laadun, työprosessien, tuottavuuden ja työtapojen tehokkuuden vertaamisen prosessi. (Mikkelin AMK 2016, s.1.) Tässä luvussa suoritan vertailututkimuksen, jossa esittelen lyhyesti vertailtavat kilpailijat ja heidän päätuotteensa, analysoin saamani tiedon ja lopuksi esitän visuaalisen yhteenvedon tutkimuksen tuloksista.

Benchmarkingia käytetään yleisesti yritysmaailmassa, usein nimenomaan laatujärjestelmien ja prosessin kehittämisen välineenä. Benchmarking auttaa tunnistamaan oman toiminnan heikkouksia ja laatimaan kehitysideoita. Benchmarking ei kuitenkaan ole arvosteleva tai etsi syyllisiä. (Mikkelin AMK 2016, s.1.) Benchmarking on hyvä väline tässä opinnäytetyössä. Sen avulla voi kartoittaa jo olemassa olevia heijastavien vaatteiden ja asusteiden tuottajia ja mahdollisia kilpailijoita. Vertailututkimuksen tavoitteena on analysoida kilpailijoiden hyviä ja huonoja puolia.

Bengt Karlöfin ja Svante Östblomin esittelevät kirjassaan *Benchmarking* kolme erilaista vertailututkimustyyppiä: sisäinen, ulkoinen ja toiminnallinen benchmarking. Sisäisessä benchmarkingissa tehdään vertailuja oman toiminnan sisällä esimerkiksi konttorien, myyntiryhmien ja tytäryhtiöiden välillä. Ulkoisessa benchmarkingissa verrataan omaa toimintaa vastaavaan ulkoiseen toimintaan esimerkiksi kilpailijoiden tai kansainvälisten samankaltaisten yritysten toimintaan. Toiminnallinen benchmarking tarkoittaa eri alojen prosessien tai toimintakokonaisuuksien vertaamista. Tarkoituksena on löytää erinomaisuutta sieltä, mistä sitä löytyy; vertailukohteen valinta riippuu siitä, mistä parhaat vertailukohtat löytyvät. (Karlöf & Östblom 1993, s.46-47.) Tämän opinnäytetyön vertailututkimus on ulkoinen benchmarking: tutkittavana on yrityksen kilpailijoita.

Sovellan tässä vertailututkimuksessa Karlöfin ja Östblomin kirjassaan esittelemää viisiportaista mallia. Sen vaiheet ovat:

- Benchmarking-kohteen valinta
- Benchmarking-kumppanien valinta

- Tiedonkeruu
- Analyysi
- Toteutus

Benchmarking-kohteeni ovat heijastavat vaatteet ja asusteet. Benchmarking-tutkimuksen avulla pyrin selvittämään mitä heijastavia tuotteita markkinoilla on, keille ja mihin tarpeisiin ne on suunniteltu. Tarkastelun kohteena ovat alan suurimpien kilpailijoiden mallistojen rakenne, kohderyhmä, kategoria (esimerkiksi urheiluvaatteet) sekä vahvuudet ja heikkoudet. Tutkimus on luonteeltaan laadullinen, ja se pohjautuu omaan havainnointiini ja tulkintaani. Suoritan benchmarkingin tutkimalla ja havainnoimalla yritysten kotisivuja ja verkkokauppoja. Olen valikoinut yritykset relevanssin mukaan: vertailussa tarkkaillaan tuotebrändejä, jotka ovat uskottavia kilpailijoita heijastavien vaatteiden ja asusteiden markkinoilla. Vertailututkimuksen tavoitteena on helpottaa opinäytetyön suunnitteluprosessia, kartoittaa mitä on jo tehty ja mitkä ideat ovat toimivia, joita voisi jatkojalostaa. Lisäksi benchmarkingista on hyötyä yhteistyöyritykselleni: sen avulla he voivat kartoittaa omia kilpailijoitaan markkinoilla.

Selkeyden vuoksi kilpailijat on jaettu kahteen taulukkoon. Ensimmäisessä taulukossa ovat urheiluvaatebrändien Niken, Asicsin, IllumiNITEn sekä Brooks'n heijastavat vaattemallistot. Nike on suuri yhdysvaltalainen urheilubrändi, joka on perustettu 1964. Nike on ollut edelläkävijä heijastimien käytössä urheiluvaatteissa, ja useimmista lenkkareista ja juoksutrikoista löytyy heijastavia logoja. Nikella on heijastava juoksuvaatemallisto nimeltä Nike Flash, johon kuuluu juoksutrikoita, -takkeja ja -lenkkareita sekä heijastavat hansikkaat. (Nike 2016.) Asics on japanilainen vuonna 1949 perustettu urheiluvaatebrändi. Asics valmistaa useampia erilaisia heijastavia liivejä juoksijoille. lisäksi heidän juoksulenkkareissaan on useimmiten heijastavia osia. (Asics 2016.) IllumiNITE on yhdysvaltalainen heijastavia juoksuvaatteita valmistava yritys, jota voidaan pitää tämän malliston isoimpana kilpailijana tuotannon laajuuden ja jatkuvan heijastavien vaatteiden tuotannon vuoksi. Heidän valikoimistaan löytyy juoksutrikoita, -takkeja, -liivejä ja lippiksiä. (IllumiNITE 2016.) Lisäksi tässä taulukossa on vertailun kohteena yhdysvaltalainen Brooks (Sports), joka on vuonna 1914 perustettu juoksukenkiä ja -vaatteita valmistava yritys. Heidän valikoimissaan on heijastavia juokсутakkeja, -trikoita ja liivejä sisältävä mallisto Nightlife. (Brooks 2016.) Seuraavassa kuviossa (14) on kollaasi näiden neljän urheiluvaatebrändin heijastavista tuotteista.



Kuvio 14. Vasemmalta oikealle: Niken, Asicsin, IllumiNITEn ja Brooksia heijastavia vaatteita ja kenkiä.

Nike on ehkä tunnetuin vertailun kohteista. Suuryrityksenä sillä on mahdollisuudet uusien materiaalien kehittelyyn ja isoon markkinointikoneistoon. Niken urheiluvaatteet olivat tämän vertailun tuotteista tyylikkäimpiä ja raikkaimpia. Kuosit tosin olivat todella kirjavia, mikä saattaa rajata käyttäjäryhmää entisestään. Toisaalta Nike on trendikäs brändi, joka tuo tuotteille kiinnostavuutta. On hyvä asia, että Nike on markkinoinut heijastavaa mallistoaan isolla volyymillä, koska uskon, että kaikki näkyvyys heijastimelle on lopulta eduksi sen tunnettavuudelle. Asics on tunnettu nimenomaan heijastavista liiveistään. Mielestäni Asicsin huomioliivejä muistuttavat heijastinliivit ovat todella epämiellyttävän näköisiä, suorastaan rumia. Asics on tästä huolimatta onnistunut markkinoimaan liivit hyvin ja ne on omaksuttu hyvin juoksijoiden keskuudessa. Kuten jo aiemmin mainitsin, IllumiNITE saattaa olla näistä brändeistä suurin kilpailija: sen markkinat ovat Pohjois-Amerikassa ja se on ainoa pelkästään heijastaviin vaatteisiin ja asusteisiin perustuva brändi ja myös he tekevät laajasti omaa tuotekehittelyä heijastavien materiaalien saralla. Brooksia juoksuvaatemallistoissa heijastavia tuotteita on melko suppeasti ja ne ovat kaikki huomioväreissä, suurin osa neon-keltaisia. Näiden kaikkien vertailussa olleiden heijastavien tuotteiden osalta voi todeta, että heidän tuotteensa ovat todella sporttisia ja niiden tyylin vuoksi en usko tuotteiden käyttäjäryhmän olevan kovin iso. Urheiluvaateteollisuus on toki iso vaatetuskatteoria, mutta suuri osa näistä tuotteista on markkinoitu nimenomaan noin 15-35 –vuotiaalle, juoksua harrastaville kulluttajille. En näe, että tuotteilla olisi juurikaan käyttötarkoitusta urheilumaailman ulko-

puolella. Toki heijastavien tuotteiden omaksuminen käyttäjäryhmässä voi lisätä kiinnostusta niiden käyttöön myös harrastusten ulkopuolella. On hyvä asia, että juoksuvaatteisiin erikoistuneet isot brändit ovat alkaneet markkinoida heijastavia vaatteita juoksijoille, koska näin pienen markkinasegmentin omaksuessa näkyvyyden tärkeyden liikenteessä sen omaksuvat pian muutkin. Suuryrityksillä on takanaan isot markkinointikoneistot, ja heijastavien tuotteiden markkinointi lisää niiden tunnettavuutta myös segmentin ulkopuolella ja heijastimien kiinnostavuutta muussakin vaatetuksessa.

	Nike	Asics	IllumiNITE	Brooks
Kategoria	urheiluvaate	urheiluvaate	urheiluvaate	urheiluvaate
Pääkohderyhmä	15-35v.	25-35v.	20-35v.	20-35v.
Ala	naiset ja miehet	naiset ja miehet	naiset ja miehet	naiset ja miehet
Rakenne	juoksutakkeja, -liivi, -trikoita, juoksukenkiä	(huomio)juoksu-liivejä. Juoksukenkiä.	juoksutakkeja, -liivejä, -trikoita, asusteita	(huomio)juoksu-liivejä, juoksutakkeja, -trikoita, -kenkiä.
Vahvuudet	- innovatiiviset materiaalit - uskottava brändi - tyylikkäitä - raikas ilme	- uskottava brändi	- kattava määrä heijastavia malleja - kiinnostavia materiaaleja	- uskottava brändi
Heikkoudet	- paljon kirjavia kuoseja - todella sporttisia tuotteita - käyttäjäryhmä melko suppea	- suppea määrä heijastavia tuotteita - liivit rumia - käyttäjäryhmä melko suppea	- todella sporttinen ulkonäkö - tuotteet todella räikeän värisiä - brändi ei kovin tunnettu - käyttäjäryhmä melko suppea	- todella sporttinen ulkonäkö - tuotteet todella räikeän värisiä (neon) - käyttäjäryhmä melko suppea

Taulukko 1. Urheiluvaatebrändien vertailu taulukossa.

Naked Famous Denimin pyöräilyfarkut ovat innovatiivisuutensa vuoksi saaneet runsaasti huomiota mediassa. Pyöräilijöille on erityisen tärkeää näkyä liikenteessä, koska pyörä on yksi liikenneväline muiden joukossa ja jalankulkijaan verrattuna todella nopea. Pyöräilijät ovatkin juoksijoiden ohella todella tärkeä käyttäjäryhmä heijastaville vaatteille. Tutkiessani heijastavia vaatteita, huomasin usein eksyvani pyöräilijöiden foorumeille ja keskusteluihin. Siksi ei ole yllättävää, että pyöräilijöille on haluttu suunnitella omat, heijastavat farkut. Myös Resolute Bay Clothingin kokonaan heijastavat farkut ovat saaneet runsaasti huomiota mediassa. Farkut ovat todella huomiota herättävät, innovatiiviset ja kiinnostavat. Markkinointimateriaalissa farkut on esitetty skeittarin päällä ja kokonaisuus on tehokas. Näitä kahta brändiä ei tarvitse pitää suurina kilpailijoina, koska heijastavien tuotteiden osuus on pieni (yhdet farkut), lisäksi ne on suunnattu vain miehille. Ifin mallistot pitävät sisällään Ruotsin Ann-Sofie Backin (2014) ja Örjan Anderssonin (2015), Norjan Mardou&Deanin (2015) ja Suomen Laura Juslinin (2015) heijastavat mallistot. Niitä yhdistää se, että ne on suunniteltu Ifin tilauksesta markkinointitarkoituksiin. Kaikissa maissa mallistot ovat saaneet taakseen laajat mainoskampanjat ja ne on myyty nopeasti loppuun. Mallistojen suunnittelijat ovat tarkkaan valittuja alansa huippuja ja mallistot ovat todella kaupallisia. Vaatteet ovat suurimmaksi osaksi unisex-vaatteita, muutama vaatekappale on suunniteltu joko miehelle tai naiselle. Mielestäni kaikki Ifin mallistot ovat visuaalisesti miellyttäviä, lukuun ottamatta sitä, että heijastavana materiaalina on käytettynä lähes pelkästään hopeista heijastinkangasta. Haluaisin itse löytää jonkun muun materiaalivaihtoehdon. Ifin mallistoja ei oikeastaan voida pitää todellisina kilpailijoina, koska niitä kaikkia on tehty vain rajallinen määrä, ja ne ovat olleet saatavilla rajallisesti kyseisessä maassa. Ifin mainoskampanja on ollut todella tehokas ja se on lisännyt heijastimen tunnettavuutta markkinointimaissa, lisäksi se on tuonut sille uskottavuutta muotisuunnittelijoiden luomusten kautta. Lisäksi heijastava vaate on tuotu ihmisten tietoisuuteen ja näin kokonaan uudenlainen innovatiivinen, turvallisuutta lisäävä tuote on kuluttajan helpompi omaksua.

Lululemon ja Herschel Supply Co. ovat kumpikin vancouverilaisia yrityksiä ja näin ollen tärkeitä vertailuanalyysin kohteita. Lululemon on nopeasti kasvanut yritys, jonka suurin menestystuote ovat joogavaatteet, erityisesti trikoot. Sen heijastava mallisto on pieni, ja suunniteltu vain naisille. Herschel on maailmanlaajuisesti todella trendikäs ja suosittu laukubrändi, jolla on tuotannossa kaksi heijastavaa laukkua: reppu ja putkikassi. Laukut ovat mielestäni enemmän miehille suunniteltuja ja ulkonäöltään vähän tylsiä, toisaalta ajattomia ja klassisia. Molempien brändien heijastavat tuotteet on lanseerattu vuonna 2015, voidaan siis pitää heijastavien tuotteiden markkinoille tuomista ajankoh-

taisena. Lisäksi on hyvä, että juuri vancouverilaiset, trendikkäät yritykset tuovat markkinoille heijastavia tuotteita. Vaikka näitä brändejä voidaan pitää yhteistyöyrityksen kilpailijoina, kaikki julkisuus heijastimelle on lopulta hyväksi myös Finnex Reflectorsille.

Kaikkia toisen taulukon kilpailijoita yhdistää vahva katu-uskottavuus. Tämänlaista tyyliä haluaisin hakea myös omalle mallistolleni. Kohderyhmänä ovat nuoret kaupunkilaiset, joille tyylikkyys on tärkeää, ja jotka eivät häpeile heijastimien tuomaa turvallisuutta vaan näkevät sen ainoastaan positiivisena asiana. Vaikka minua miellyttää skeittareiden ja pyöräilijöiden katutyylit, haluan suunnitella hieman laajemmin kohderyhmän arkivaatteita ajattomalla otteella unohtamatta leikkisyyttä ja hauskoja yksityiskohtia. Tyyllisesti lähimmäs mallistoni ideaa osuvat lfin mallistot: suurin osa on unisex-vaatteita ja ne on suunniteltu monipuoliseen käyttöön, ja ne ovat tyyliään rentoja, mutta siistejä.

	Naked & Famous Denim/ Resolute Bay Clothing	If	Lululemon	Herschel
Kategoria	pyöräily/ skeittaus	casual/ street	urheiluvaate	street
Pääkohderyhmä	20-35v.	25-35v.	15-35v.	15-30v.
Ala	miehet	unisex (naiset ja miehet)	naiset	miehet
Rakenne	vain muutamat farkut	takkeja, asusteita, printtipaitoja, pipoja, tumppuja	juoksutrikoot, -shortsit, -pusakka, lippis	yksi reppu, yksi putkikassi
Vahvuudet	- innovatiivisia - katu-uskottavia - laadukkaita	- hieno kampanja/ näkyvyyttä! - katu-uskottavat tuotteet - huippusuunnittelijat - visuaalisesti miellyttäviä	- todella trendikäs brändi - vancouverilainen -> näkyvyyttä heijastimille samoilla markkinoilla!	- todella suosittu brändi - vancouverilainen -> näkyvyyttä heijastimille samoilla markkinoilla!
Heikkoudet	- farkut ainoa tuote - vain miehille - kalliita - pieni kohderyhmä	- myyty jo loppuun - lähes kaikki hopeaa, kovaa heijastinkangasta - rajatut markkinat	- pieni mallisto - vain naisille - sporttista	- pieni mallisto - tuotteet hiukan tylsä

Taulukko 2. Muiden brändien vertailu taulukossa.

Edellä mainittujen mallistojen lisäksi Vans, Adidas, The Property of, Cycle Toscana ja monet muut, erityisesti pyöräily-, juoksu- ja skeittibrändit ovat lanseeranneet yksittäisiä heijastavia tuotteita ja pieniä mallistoja. Kaikki nämä on lanseerattu muutaman viime vuoden aikana. Voidaan siis todeta, että heijastavat vaatteet ja niiden tuoma näkyvyys ja turvallisuus liikenteessä ovat erittäin ajankohtainen, tärkeä ja trendikäs aihe. Finnex Reflectorsin mahdollisuudet menestyä heijastavien tuotteiden saralla ovat erittäin hyvät ja ajoitus mitä parhain.

4 Heijastavan malliston suunnitteluprosessi

Opinnäytetyössäni suuressa roolissa oli erilaisten heijastustekniikoiden tutkiminen. Erilaiset heijastustekniikat sanelevat millaisia heijastavia tuotteita on mahdollista suunnitella. Tutkin aihetta perusteellisesti, koska halusin tietää mikä on mahdollista jos mallisto tulisi tuotantoon myöhemmin. Erilaisissa materiaaleissa ja niiden heijastustekniikoissa on omat ominaisuutensa ja haasteensa esimerkiksi pesunkestossa ja heijastuksen laadussa. Tässä luvussa kerron aluksi eri materiaalien heijastustekniikoista ja niiden hankintaprosessista, sitten kohderyhmän määrittelystä, inspiraatiosta ja itse malliston suunnitteluprosessista.

4.1 Erilaiset heijastustekniikat ja kankaiden hankinta

Sain Finnex Reflectorsilta pienen budjetin, jotta pystyin tilaamaan kangasnäytteitä ja muita heijastavia materiaaleja ja testaamaan niitä käytännössä. Perustin oman sähköpostiosoitteen tätä varten ja otin yhteyttä eri kangas- ja materiaalitoimittajiin. Olin yllätynyt, kuinka paljon erilaisia heijastavia materiaaleja löytyi ja oli aluksi haastavaa valita mitä tilaisin ja haluaisin tutkia lisää. Aasialaiset toimittajat löysin Alibaba-sivustolta, joka on suuri aasialainen tavarantoimittajien sivusto. Perustin Alibabaan käyttäjätunnuksen ja lähetin viestiä toimittajille, joko sivuston kautta tai sähköpostilla. Oli järkevä valinta perustaa tätä projektia varten oma sähköpostiosoite; se täytyikin nopeasti muiden toimittajien mainoksista. Otin yhteyttä tavarantoimittajiin ja olin yllätynyt kuinka nopeasti viesteihin vastattiin ja kuinka helposti näytteiden tilaaminen onnistui. Yleensä näytteet olivat ilmaisia, mutta rahti täytyi maksaa itse. Kaikki näytteet saapuivat kotiini todella nopeasti, usein päivissä tai viimeistään viikossa tai kahdessa.

Erilaisten heijastustekniikoiden ja -materiaalien heijastavuutta voi tutkia kotioloissa monella tapaa. Yksi vaihtoehto on osoittaa taskulampulla heijastavaa kohtaa pimeässä; eriaisteiset heijastukset erottaa silmällä melko hyvin. Toinen vaihtoehto on ottaa salamalla kuva tuotteesta; kuva paljastaa hyvin onko tuote heijastava. Minulla oli käytössä Finnex Reflectorsilta saamani 3M:n apulaite, jonka läpi katsomalla heijastuksen näki välittömästi. Kuviossa 16 on kuva apulaitteesta.



Kuvio 16. 3M:n heijastimien tutkimiseen tarkoitettu apulaite

4.1.1 Heijastavat kankaat

Heijastavat kankaat ovat luonnollisesti tärkeä tutkimuskohde heijastavaa vaatemallistoa suunnitellessa. Markkinoilla olevat heijastinkankaat ovat perinteisesti olleet hopeisia: yleensä puuvillapohjalle on laminoitu heijastava, lasihelmiheijastukseen perustuva kalvo. Tämän tyyppistä kangasta saa ostettua esimerkiksi askartelukaupoista. Myös 3M valmistaa samantyyppisiä vaatetus käyttöön sopivia kankaita. Niitä saa eri paksuisina ja erilaisilla kesto- ja pesuominaisuuksilla.

Olin kiinnostunut löytämään uudenlaisia heijastinkankaita. Etsin verkon hakukoneilla esimerkiksi värillisiä heijastinkankaita ja olisin toivonut löytäväni esimerkiksi joustavaa tai hengittävää heijastinkangasta. Hengittävässä kankaissa heijastusominaisuus on

yleensä painettu kankaalle kuumennettavan kalvon avulla kuvioina, niin että kuvioiden väliin jäävät osat hengittävät (Hasu 2016). Tämä tarkoittaa, että hengittävät heijastinkankaat ovat aina kuviollisia. Olin kiinnostunut yksivärisistä, hengittävistä ja joustavista heijastinkankaista. Toisaalta minua kiinnosti oman kuosin tekeminen heijastavalla painovärillä.

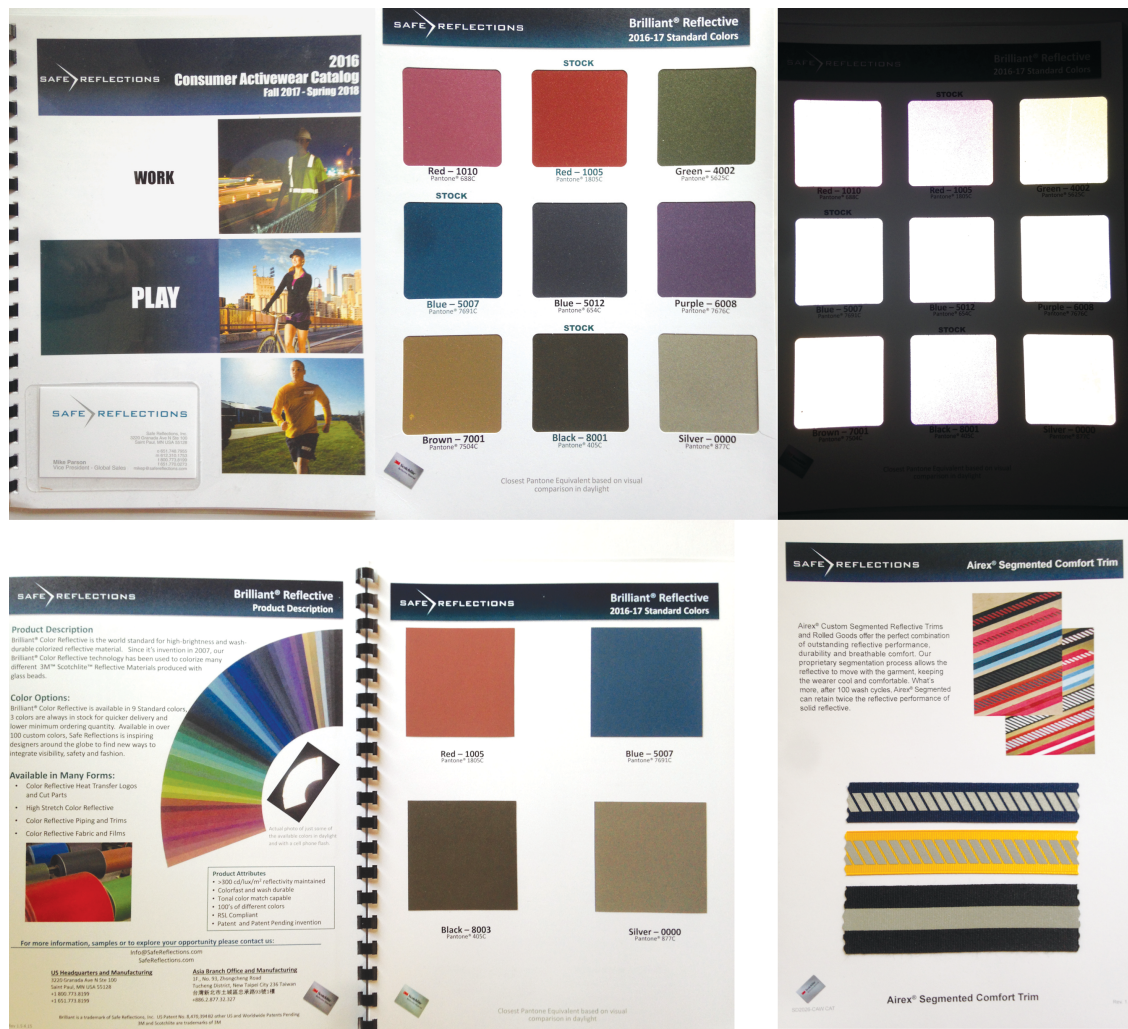
Tilasin Kiinasta erän näytekankaita. Valitsin kangastoimittajan nimenomaan ”elastic reflective fabric” (joustava heijastava kangas) -hakusanalla löytämäni kankaan takia. Palvelu oli erittäin hyvää ja olin vastaus sähköpostiini tuli aina todella nopeasti, viimeistään seuraavana päivänä. Minulle myös lupailtiin eri värejä kankaista. Kun sain näytepaketin, olin melko pettynyt: lähes kaikki kankaat olivat eri paksuisia hopeisia kankaita. Ainoastaan kaksi niistä oli mustaa, toinen ohuempi ja toinen fleece-vuorinen, paksumpi kangas. Mustat kankaat olivat minusta todella miellyttäviä, mutta näiden molempien mustien kankaiden heijastusominaisuus oli todella huono, käytännössä minimaalinen. Joustava heijastinkangas oli vain todella vähän joustavaa, käytännössä pohjamateriaali olisi varmasti ollut joustava, mutta heijastava pinnoite ei. Lisäksi lähetyksestä puuttuivat kankaiden materiaalitiedot, huolto-ohjeet, hinnat ja minimi tilausmäärät. En ollut osannut ajatella, että näitä täytyisi kangastoimittajilta erikseen kysyä! Kuviossa 17 on kuva kiinalaisista kangasnäytteistä. Oikeanpuoleisesta, salamalla otetusta kuvasta, selviää kankaiden heijastusominaisuus, joka mustilla on minimaalinen.



Kuvio 17. Näytteitä kiinalaisista heijastavista kankaista. Vasemmalla päivänvalossa, oikealla salamalla otettu kuva, josta ilmenee materiaalien heijastavuus.

Kuulin Laura Juslinilta amerikkalaisesta Safe Reflections -yrityksestä, joka valmistaa 3M:n heijastinkankaita Pantone-väreissä. Juslin ei ollut tyytyväinen värillisiin kankaisiin, mutta päätin silti tilata sieltä näytepaketin, koska halusin todeta kankaiden laadun itse.

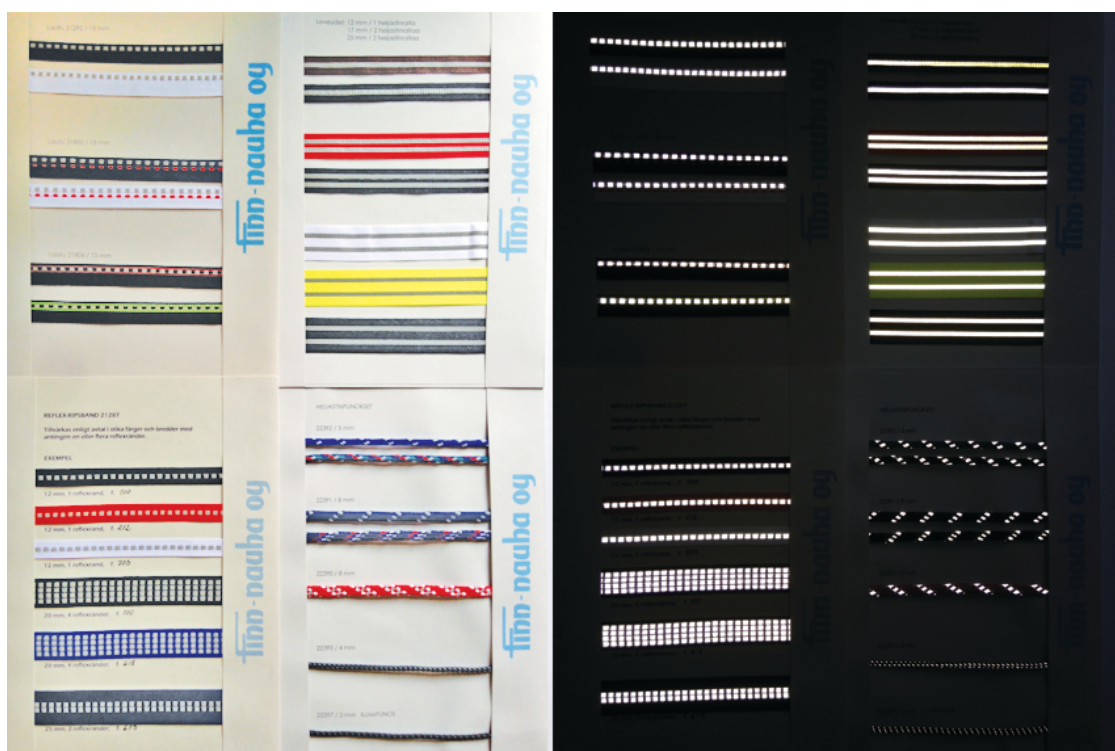
Lisäksi näytepaketti lähetettiin minulle Yhdysvalloista täysin maksutta. Odotukseni eivät olleen korkealla ja olin jo suunnitellut pohjaavani mallistoni 3M:n valkoiseen ja tummanharmaaseen heijastinkankaaseen, jota olin löytänyt helsinkiläisestä Hobby Pointista. Kun Safe Reflectionsin paketti vihdoinkin tuli, olin positiivisesti yllätynyt: värikkäät heijastinkankaat olivat miellyttäviä, eivätkä hävinneet heijastustehossa hopeiselle. Oli uskomatonta, että kukaan muu toimittaja ei ole pystynyt tekemään näin laadukkaita värikkäitä heijastinkankaita, ja että 3M:ltä sanottiin, ettei niitä ole mahdollista tehdä sen vaikuttamatta heijastustehoon. Safe Reflectionsin katalogi oli kattava ja laadukas. Brilliant® Color Reflective –kankaat on mahdollista saada yhdeksässä eri perusväriässä (kuvio 18) ja niitä on mahdollista tilata yli sadassa eri väriässä kustomoituna tilauksena. Safe Reflectionsin katalogissa oli myös näytteitä erilaisista nauhoista ja tereistä, joita on niin ikään mahdollista tilata kustomoituna omien tarpeiden mukaan.



Kuvio 18. Amerikkalaisen Safe Reflectionsin värikkäät heijastinkankaat olivat laadukkaita

4.1.2 Heijastavat nauhat ja tereet

Sain 3M:llä tietää, että Suomessa on kaksi eri nauhatehdasta, jotka tekevät 3M:lle erilaisia heijastavia nauhoja. Nämä ovat Suomen Nauhatehdas (SNT) ja Finn-nauha Oy. Soitin molempiin yrityksiin ja Finn-nauhasta luvattiin lähettää näytepaketti heidän heijastavista nauhoistaan. Paketti tuli nopeasti ja sisälsi kymmeniä erilaisia nauhoja. Niiden laatu oli todella hyvä, mutta oikeastaan kaikki olivat käyttötarkoituksiini liian sporttisia. Ainoastaan heidän heijastavat nyörinsä olivat sellaisia, että voisin ajatella käyttäväni niitä mallistossani. Seuraavassa kuvassa (19) on ote Finn-nauhan tuotepaketista.



Kuvio 19. Finn-nauhan näytepaketti oli kattava.

Heijastava tere on vanha, ja paljon käytössä ollut heijastintekniikka. Se on helppo ”piilottaa” tuotteen saumoihin ja toimii kapeanakin nauhana erittäin hyvin. Heijastavaa terettä käytetään erityisen paljon lasten vaatteissa. Tere on tähän asti aina ollut hopeista: hopeista terettä oli useassa eri paksuudessa niin Finn-nauhan paketissa, Aasian toimittajilla kuin 3M:lläkin. Ainoastaan amerikkalainen Safe Reflections toimitti minulle terettä eri väreissä. Se onkin ainoa toimittaja, jolla olen nähnyt terettä muissa väreissä. Kuten Safe Reflectionin kankaat, myös Brilliant® Color Reflective –tereet on mahdollista saada yhdeksässä eri perusvärissä ja niitä on mahdollista tilata yli sadassa eri värissä kustomoituna tilauksena. Heijastavuudessa kiinalainen, Finn-nauhan ja Safe Reflectionsin

tere eivät eronneet toisistaan. Seuraavassa kuvassa nähtävillä eri toimittajien tereet (kuvio 20).



Kuvio 20. Vasemmalta oikealle: kiinalainen, Finn-nauhan ja Safe Reflectionin tere.

Päätin, että aion perustaa heijastavan mallistoni Safe Reflectionin värikkäisiin heijastinkankaisiin ja -tereisiin sekä heijastavaan nyöriin.

4.1.3 Heijastava painoväri ja lämmön avulla siirrettävät kalvot

Etsin alusta alkaen heijastavaa painoväriä, koska halusin tehdä heijastavan printin. Minulle sanottiin useassa paikassa, että heijastavaa painoväriä ei ole vielä keksitty. Sen sijaan heijastavat kalvot ovat erittäin suosittuja, varsinkin urheiluvaatteissa. Heijastava kalvo leikataan esimerkiksi logon muotoon etukäteen ja kiinnitetään vaatteeseen lämmön avulla. Tämä on erittäin kestävä tekniikka, ja toimii lähes kaikilla materiaaleilla. 3M:llä tosin sanottiin, että tarttuvuus on aina tarkistettava itse, koska erilaisia materiaaleja ja varsinkin kankaan viimeistyksiä on niin paljon, ettei tarttuvuutta voida taata (Hassu 2016). Heijastavia kalvoja on saatavilla useilta eri toimittajilta, ja niitä on saatavilla hopeisina ja useissa eri väreissä. Toimintaperiaate on yksinkertainen: suunniteltu kuvio, esimerkiksi logo, leikataan muotoon valmiiksi, suojakalvo poistetaan ja kuvio painetaan haluttuun paikkaan. Kuvio kiinnitetään lämmön avulla ja sitä painetaan samalla 10 - 12 sekuntia. Lämmön tulee olla 280 °C - 350 °C. (Safe Reflections 2016.) Kuva heijastavasta kalvosta on Safe Reflectionin katalogista (kuvio 21).



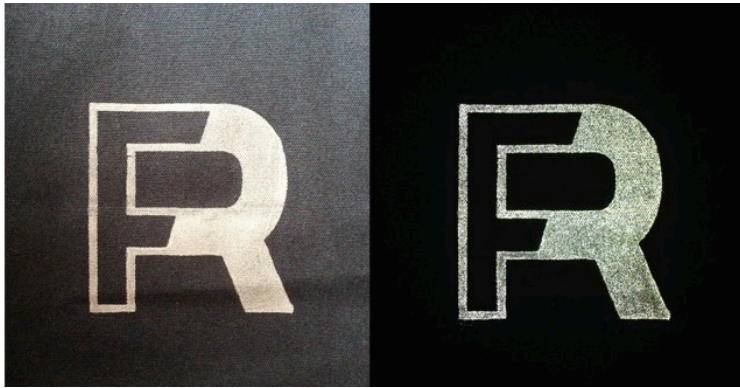
Kuvio 21. Lämmön avulla siirrettävä heijastava kalvo Safe Reflectionin katalogissa.

Jatkoin heijastavan painoväriin etsimistä ja kävin myös kotimaisella Serivärillä kysymässä siitä, mutta heilläkään ei ollut kuultu heijastavasta painoväristä. Löysin kuitenkin sattumalta verkon hakukoneella virolaisen painovärejä toimittavan yrityksen, Seritekin, jonka värikartasta löysin "reflective gray" -värin. Laitoin heille viestiä, ja sieltä vastattiin jo saman päivän aikana, että heidän valikoimistaan löytyy heijastavaa painoväriä. Väri hinta oli korkea: 103 euroa / litra, toimituksen kerrottiin onnistuvan jo seuraavaksi päiväksi. Ensin ajattelin olla tilaamatta väriä ja suunnitella mallistooni printin, jossa käytettäisiin tätä painoväriä vain teoriassa; tietäisin että painoväriä olisi tarvittaessa saatavilla. Finnex Reflectorsilta kuitenkin haluttiin, että testaisin painoväriä käytännössä, joten sain heiltä vielä erikseen lisärahaa painoväriin hankintaan. Kuva painoväriin testauksesta (22).



Kuvio 22. Painokokeilua.

Valotin pienen seulan, johon tuli Finnex Reflectorsin logo ilman tekstiä. Halusin testata käytännössä kuinka painoväri toimii silkkipainossa ja kuinka hyvin väri toimii 100%:lla puuvillakankaalla. Väri täytyi sekoittaa kunnolla, koska se sisälsi pieniä lasihelmiä. Huomasin jo sekoittaessa värin olevan todella tahmeaa. Silkkipaino onnistui normaalisti, mutta välineiden puhdistaminen oli todella haastavaa. Väri ei lähtenyt helposti vedellä, joten käytin lopulta puhdistamiseen tärpättiä. Painotulos oli kelvollinen ja painokuva heijasti yllättävän hyvin (kuvio 23). En ollut kuitenkaan täysin tyytyväinen painojälkeen enkä sen väriin, se oli hiukan tylsä. Päätin käyttää mallistossani nyt alustavasti heijastavaa painoväriä. Voi kuitenkin olla, että lopullisessa tuotannossa tullaan käyttämään lämpöprässättävää kalvoa printtipaitojen ja logorepun kohdalla. Sen ulkonäkö on mielestäni miellyttävämpi, heijastavuus parempi ja sitä on saatavilla eri väreissä. Lämmön avulla siirrettävällä kalvolla ei ole kuitenkaan mahdollista tehdä painokuosia, vaan vain yksittäisiä logoja. Siksi ainakin leggingsien heijastavan kuosin tekemiseen tätä painoväriä on mahdollista käyttää. Seuraavassa kuviossa (24) on nähtävillä silkkipainokokeilun tulos, päivänvalossa ja salamalla kuvattuna.



Kuvio 23. Heijastavan painovärin lopputulos normaalivalossa ja salamalla kuvattuna.

4.1.4 Heijastavat lisätarvikkeet

Käytännössä mitä vain voi päällystää heijastavalla maalilla, joten heijastavia nappeja tai nyörien päitä olisi mahdollista tuottaa itse esimerkiksi Aasiassa heijastavia tuotteita tekevissä tehtaissa. Markkinoilla niitä ei kuitenkaan ole. Ainoa, erittäin yleinen heijastava lisätarvike on vetoketju. Kaikki heijastavat vetoketjut perustuvat samaan ideaan: joko heijastimen kangasosa hampaiden molemmin puolin tai vedenpitävän vetoketjun koko etupuoli on laminoitu heijastavalla kalvolla. Hampaiden molemmin puolin kulkevat kaksi heijastavaa raitaa tekevät ilmeestä mielestäni sporttisen, joten päätin jättää ne kokonaan huomiotta. Kokonaan heijastavaksi laminoitu vetoketju miellytti minua ja ajattelin ensin käyttää sitä mallistossani. Päädyin kuitenkin olemaan käyttämättä sitä, koska kaikissa heijastavissa vetoketjuissa heijastava osa on hopeista, olisin kaivannut malleihini sopivia värejä.

Yritin tilata heijastavista vetoketjuista näytteitä, mutta tilaus ei onnistunut, koska kommunikointi toimittajan kanssa oli niin haastavaa eikä Pay Pal -maksu ollut mahdollinen. Toimittaja lähetti minulle liudan kuvia, joista selviää melko hyvin millaisia heijastavat vetoketjut ovat, toisaalta heijastavuuden laatua on mahdotonta kuvista arvioida.

Tilasin Alibaban kautta myös heijastavat kengännauhat. Niitä oli useissa väreissä ja ne maksoivat vain muutaman dollarin / pari. Totesin kengännauhojen nyörien olevan huomattavasti miellyttävämpää kuin Finn-nauhan nyörien, eikä heijastavuuden laadussa ollut eroa. Aion käyttää mallistossani tätä nyöriä useissa eri väreissä. Kuviossa 24 on kuvia erilaisista vetoketjuista sekä heijastavista kengännauhoista.



Kuvio 24. Erilaisia heijastavia vetoketjuja ja heijastavat kengännauhat

Markkinoilla on useita erilaisia heijastavia neulelankoja. Suuressa osassa tavallisen langan sekaan on punottu aivan ohutta, ikään kuin heijastavasta kankaasta leikattua kapeaa nauhaa. Tällaisen langan heijastusominaisuus on heikko (Hasu 2016), eikä halunnut käyttää sitä lainkaan. Laura Juslinin mallistossa oli mielenkiintoista, valkoista, kokonaan heijastavaa lankaa, jonka heijastusteho oli erinomainen. Sen tyyppistä lankaa en löytänyt miltään tavarantoimittajalta. Koitin kysellä Juslinilta langan alkuperästä, mutta hän osasi sanoa vain, että se on Turkista. Päätin olla käyttämättä heijastavaa lankaa tuotteissani, koska en löytänyt tarpeeksi laadukasta materiaalia mistään.

Finn-nauhan näytepaketissa oli heijastavaa ompelulankaa. Idea on mielenkiintoinen, mutta lopputulos oli minusta todella sporttisen näköinen eikä lainkaan miellyttävä. On hyvä kuitenkin tietää, että markkinoilla on heijastavaa ompelulankaa; sille voi syntyä tarve myöhemmin. Olisi myös kiinnostavaa tutkia, onnistuuko heijastavan brodeerauksen tekeminen. Se olisi varmasti kestävä ja mielenkiintoinen tekniikka. Jätän heijastavan langat kokonaan jatkotutkimuksen kohteeksi.

4.2 Trendiennuste syksy-talvi 17-18

Tarkoitukseni oli suunnitella ajattomia tuotteita, joita ei varsinaisesti ole sidottu mihinkään tiettyyn trendiin, sesonkiin, tilanteeseen, sukupuoleen tai edes tarkkaan kohdeyhmään. Halusin kuitenkin perehtyä tulevaisuuden trendiennusteisiin. Valitsin sesonkiksi syksy-talvi 17-18:n, koska pimeä vuodenaika on mallistolleni luonnollinen vaihtoehto kevät-kesä -sesongin sijaan. Käytän sesongista jatkossa kansainvälistä lyhennettä AW17/18.

Perehdyin trendiennusteisiin WGSN:n sivuilla ja olin yllättynyt kuinka ajankohtainen ideani olikaan. AW17/18-sesongissa tärkeänä elementtinä ovat sekoittuneet markkinat: selkeästi erottuvat markkinat vaihtuvat sekoittuviin tyyleihin. Muodollisen ja arkipukeutumisen tai urheiluvaatteen ja juhlapukeutumisen rajat ovat yhä häilyvämmät, materiaalit ja silhuetit sekoittuvat keskenään näiden välillä. Myös eri tilanteisiin tai vuodenaikoihin suunnitellut puvut sekoittuvat: muodollisessa puvussa voi nähdä vaikutteita pyjamasta ja suunnittelijat lanseeraavat pukeutumiskonsepteja ja vaatteita, joita voi pitää vuoden ympäri sesongista riippumatta. (WGSN 2016.)

Myös ajattomuus on tyypillistä AW17/18-sesongissa. Retro-vaikutteet vähenevät menneisyyden muodostuessa epämääräisemmäksi. Tiettyjen aikakausien elementit hämärtyvät ja eri aikakausien elementtejä, värejä ja yksityiskohtia lähestytään hienovaraisemmin yhdistellen niihin moderneja muotoja ja materiaaleja. Näin syntyy uudenlaisia tuotteita, joissa yhdistyy nostalgia ja nykyaika muodostaen uuden modernin ilmeen. (WGSN 2016.)

Laadukkaat materiaalit ja yksityiskohdat, käsityö ja tuotteiden alkuperä ovat asioita, joita tulevaisuuden kuluttaja arvostaa yhä enemmän puhtaamman oman tunnon saavuttamiseksi. Kuluttajat ovat valmiita käyttämään enemmän rahaa vähempään määrään hyödykkeitä, mutta odottavat niiden kestävän pidempään ja olemaan merkityksekkäämpiä sijoituksia. Kuluttajat odottavat siis hyödykkeiden nostavan heidän elämänsä laatua, ei pelkästään täyttävän tyhjiötä siinä. Erottuakseen markkinoilla brändien on investoitava parempaan laatuun ollakseen osana tässä uudenlaisessa tuotteen arvonnousussa ja suunnitella tuotteita, joilla on jokin merkitys pinnallisen vetovoiman takana. Tuotteiden elämänkaaret ovat pidennettyjä: laatu ja käsityötaito ovat keskipisteessä ihmisten ostaessa koko elämän kestäviä tuotteita hetkellisen tarpeen sijaan. (WGSN 2016.)

Tulevaisuudessa vastuullisuudesta ja eettisyydestä tulee uusi standardi. Se ei ole enää miellyttävä lisä tuotteessa vaan välttämättömyys. Kestävän kehityksen arvot ovat hienostuneempia kuin ennen ja ne keskittyvät enemmän ratkaisuihin. Materiaaleista tulee merkityksekkäämpiä ja ne ilmaisevat uusia arvoja. Vähemmän on yhä vähemmän ja se on merkityksekkäämpää kuin koskaan ennen. (WGSN 2016.)

Näihin trendiennusteisiin perehtymisen jälkeen olin entistä vakuuttuneempi ideastani: mallistoni tuotteet sopivat hyvin vallalla olevaan ja tulevaisuudessa yhä vahvempaan trendiin. Tuotteet tulevat olemaan ajattomia, merkityksellisiä ja pitkäaikaisia sijoituksia tuoden elämään iloa, turvallisuutta ja lisäarvoa. Vastuullinen tuotanto on itseisarvo sekä minulle että Finnex Reflectorsille. Jos tuotteet tulevat todellisuudessa tuotantoon, vastuullisesta tuotannosta ei tulla tinkimään. Koemme, että tuotteissa on turvallisuuden ja koko perusidean vuoksi sellaista lisäarvoa, että niitä ei tarvitse tuottaa mahdollisimman halvalla. Toivon, että tuotteet olisivat niin kiinnostavia, että kuluttaja olisi valmis maksamaan niistä hiukan enemmän.

4.3 Kohderyhmä ja inspiraatio

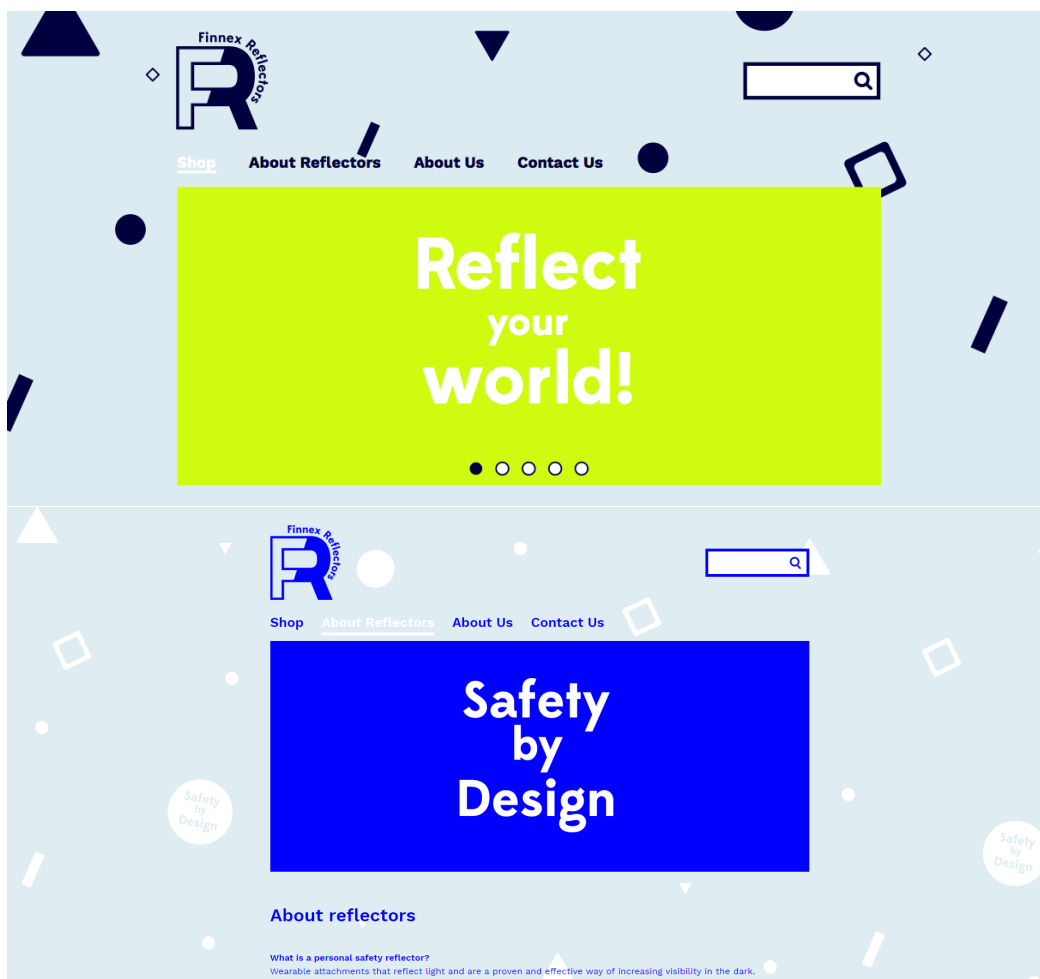
Heijastavan malliston kohderyhmä on laaja. Mallistosta löytyy unisex-tuotteita, sekä lastenvaatteita. Unisex-tuotteiden loppukäyttäjä on kuluttaja, joka on kiinnostunut saamaan lisäarvoa vaatteeseen uuden innovaation myötä. Kuluttaja on kiinnostunut sekä tuotteen visuaalisesta ilmeestä että sen jalankulkijaturvallisuutta edistävästä heijastavuudesta.

Ana Nuutinen esittelee teoksessaan *Edelläkävijät* (Nuutinen 2004) Everett Rogerin 1983 luoman mallin innovaatioiden käyttöönottajista. Käyttöönottajat ryhmitellään viiteen luokkaan: innovaattoreihin, varhaisiin omaksujiin, varhaiseen enemmistöön, myöhäiseen enemmistöön ja vitkastelijoihin. Innovaattorit ovat edelläkävijöitä ja heidän tyyliinsä ovat kaukana edellä yleisistä mieltymyksistä. Heillä on merkittävä rooli muotien leviämisprosessissa: he tuovat uusia ideoita sosiaaliseen systeemiin sen ulkopuolelta. Varhaiset omaksujat ovat kokeiluhaluista ja kekseliäitä ja haluavat erottua. Innovaattorit ovat kosmopoliitteja, mutta varhaiset omaksujat ovat osa paikallista sosiaalista systeemiä, mikä tekee heistä muutosagentin ja välittäjän innovaattorin ja valtavirran välillä. (Nuutinen 2004, s.81-82.) Heijastavan malliston käyttäjät voidaan luokitella kuuluvan kahteen ensimmäiseen ryhmään: innovaattoreihin ja varhaisiin omaksujiin. Näistä kahdesta ryhmästä yhdessä käytetään nimitystä muodin johtajat eli muutosagentit ja ne käsittävät 16% kuluttajista (Nuutinen 2004, s. 84).

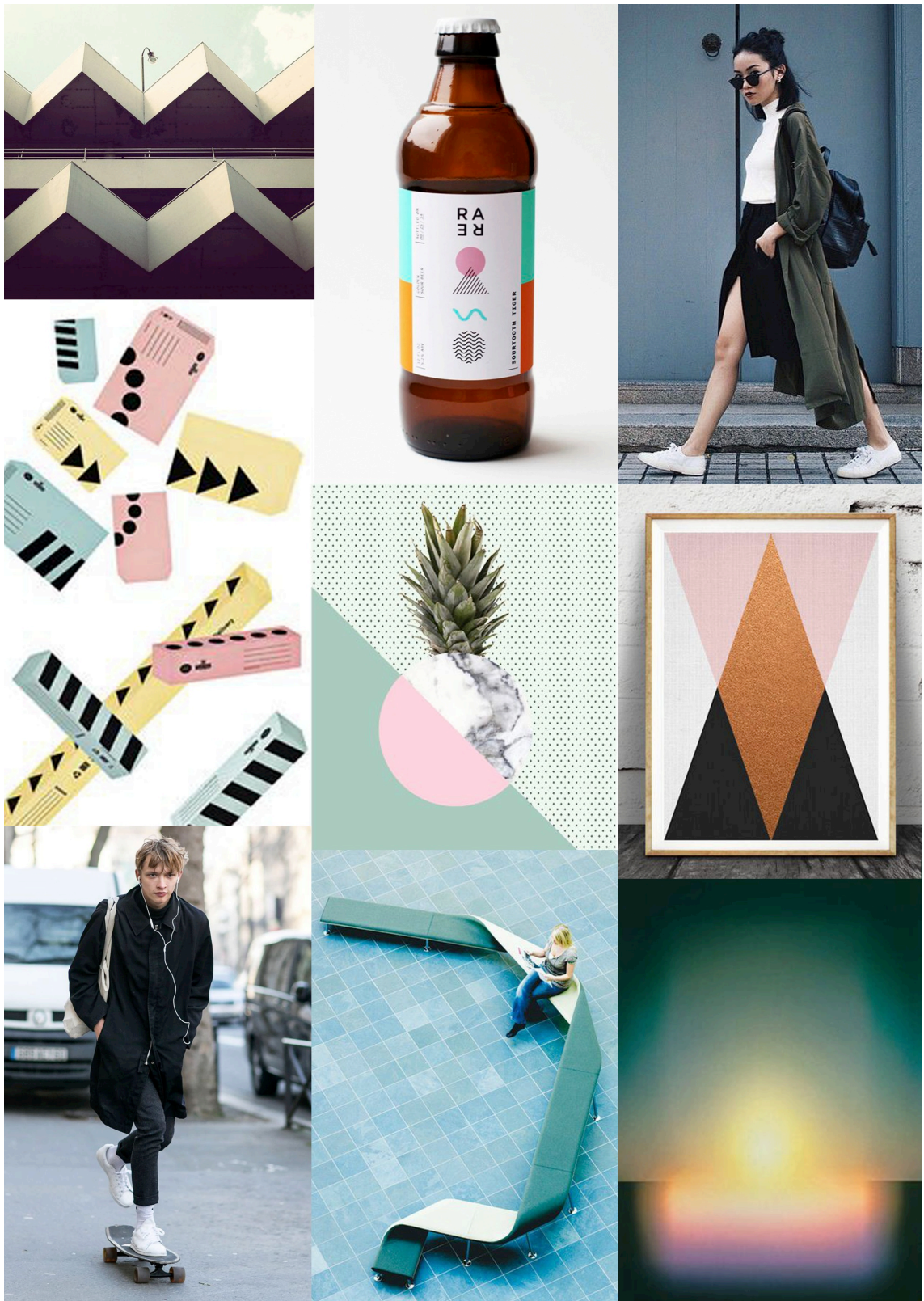
Aikuisten vaatemalliston kohderyhmä voidaan määritellä näin: kaupunkilaiset, vaateen lisäarvosta kiinnostuneet muodin johtajat sekä ulkoilijat, joille turvallisuus ja pimeässä näkyminen on tärkeää. Kohderyhmän ikähaitari on 15-40 -vuotta. Lastenvaatteiden kohderyhmä on suppeampi: vaatteet on suunniteltu 3-14 -vuotiaille lapsille. Tätä van-

hemmat voivat käyttää aikuisten malleja. Lastenvaatteen kohderyhmän vanhemmat tekevät ostopäätöksen ja he kuuluvat edellä mainittuihin muodin johtajiin, innovaattoreihin tai varhaisiin johtajiin.

Inspiraationa mallistossa minulla oli Finnex Reflectorsin visuaalinen ilme, joka on raikkaan nuorekas kirkkaine väreineen ja geometrisine muotoineen. Lisäksi olin inspiroitunut urbaaneista geometrisista muodoista ja värikkästä graafisesta suunnittelusta. Inspiraatiokuvauksessa eli moodboardissa (Kuvio 26) on esitettyä myös tyypillinen mallistoni kuluttaja: urbaani muodista kiinnostunut jalankulkija, pyöräilijä tai skeittari. Seuraavassa kuvassa (25) kuvakaappaus Finnex Reflectorsin nykyisestä verkkosivusta sekä graafikon toinen suunnitelma verkkosivun tyylistä. Näistä välittyy yrityksen visuaalinen ilme ja leikkisä tyyli, jota halutaan jatkossa entisestään korostaa.



Kuvio 25. Alempana kuvakaappaus Finnex Reflectorsin verkkosivusta. Ylempänä graafikon esitys vaihtoehdoksi.



Kuvio 26. Malliston moodboard

4.4 Mallistosta

Heijastavan ideamalliston pääosassa ovat erilaiset takit ja laukut. Halusin suunnitella useamman erilaisen takin, koska takki on luonnollinen artikkeli heijastavassa mallistossa: pimeään ajan ulkona liikkujat käyttävät todennäköisesti takkia. Takki otetaan sisällä pois ja se voi housuja helpommin sisältää heijastavaa kangasta: heijastava kangas on kovaa eikä kovin miellyttävän tuntuista. Lisäksi kuluttajat ovat valmiita käyttämään enemmän rahaa takkiin kuin housuihin, eikä se vaadi yhtä usein pesua kuin housut. Samoista syistä myös laukut ovat hyvä artikkeli heijastavaan mallistoon. Myös Finnex Reflectorsin toive oli, että mallisto sisältäisi useita erilaisia laukkumalleja. Laukut tulevat olemaan todennäköisimmin myös ensimmäiset tuotantoon tulevat tuotteet mallistosta.

Malliston suunnittelussa otin huomioon sen, että paras paikka heijastimelle on mahdollisimman lähellä polvia sekä sen, että heijastimen on hyvä kiertää vaatteen ympäri. Mallistossa ei ole mitään vetoketjulla suljettavia, pois käännettäviä tai irrotettavia heijastinosia. Halusin, että kaikki malliston tuotteet ovat reilusti ja rohkeasti heijastavia. Takeissa olen tosin ottanut huomioon erilaiset asiakastyypit: jokaisesta mallista on olemassa maltillisemmin heijastava tereversio sekä rohkeampi heijastavaan kankaaseen perustuva, reilusti heijastava malli. Koska takit ovat 100 % polyesteriä, halusin lisätä niihin pehmeän puuvillaisen trikoovuorin.

Halusin suunnitella Finnex Reflectorsin verkkosivujen taustakuviosta printin, jota on käytetty legginseissä heijastava painokuosina. Samaa kuosia on takkien vuorissa. Heijastavaa painoväriä on myös printtipaidoissa. Suunnittelin silmä-logoja, joita on käytetty molemmissa malleissa erilaisten tekstien kanssa. Printtipaitojen värit on mietitty sopimaan harmaaseen heijastavaan painoväriin. Hupparissa olen käyttänyt myös heijastavaa nyöriä ja terettä taskunsuussa. Printtipaidat ovat kaupallisen näköisiä ja helposti myytäviä tuotteita.

Lasten vaatteet suunnittelin muiden mallien pohjalta. Ne ovat samoja kuin aikuisten, mutta pienemmässä koossa. Olisin halunnut suunnitella myös erillisen lasten repun. Mallistosta jäivät pois myös säärystimet ja pipo, koska en löytänyt tarpeeksi hyvää heijastavaa lankaa. Myös heijastava liivi jäi pois mallistosta, koska en ollut tyytyväinen ideoihin. Nämä tuotteet jäävät siis jatkotutkimisen kohteeksi.

Asusteissa on kahden eri hintaluokan tuotteita. Pyöräilyreppu ja kaksi erilaista kauppakassia ovat edullisia, vuorettomia tuotteita, joita voidaan käyttää tarvittaessa myös yrityksen markkinointituotteina. Niistä voi myös helposti tehdä kustomoituja tuotteita yhteistyöyrityksille. Ne perustuvat ohueen, pieneen tilaan menevään, kevyeen polyesterikankaaseen ja heijastaviin nauhoihin ja nyöreihin. Kalliimman hintaluokan tuotteita ovat paksu kauppakassi, lap top -reppu sekä vyölaukku. Ne on vuoritettu ja tuotteet ovat erittäin laadukkaita ja viimeisteltäviä, niissä on käytetty heijastavaa kangasta, terettä ja nauhaa. Näiden kahden hintaluokan väliin jää laadullisesti ”five panel” –lippalakki, jota saa niin ikään maltillisena tereversiona ja rohkeammin heijastavana versiona.

Koska kyseessä on ideamallisto, halusin esittää tuotteet ihmisen päällä mieluummin kuin tasokuvina. Tilaajalle, joka ei ole vaatetusalan yritys, tuotteen idea välittyy näin paremmin. Ideamallistossa ei myöskään ole mietitty kankaiden käytön tehokkuutta erityisen tarkasti. Ideamalliston tarkoituksena on pikemminkin esittää tilaajalle, mitä olisi mahdollista tehdä tutkimuksen perusteella selvinneistä heijastavista materiaaleista, ja millä tekniikoilla heijastavuus on mahdollista luoda. Tein esimerkkinä mallipohjan tuotekortille, jota voidaan käyttää kun tuotteita halutaan laittaa tuotantoon. Mallipohja löytyy liitteestä 5. Ideamallisto on kokonaisuudessaan esitetty opinnäytetyön liitteessä 4. Olen esittänyt jokaisesta mallista mustavalkoisen kuvan edestä ja takaa, sekä väritysvaihtoehdot edestä. Sivun alalaidassa on esitettyä kuinka kyseiset tuotteet heijastavat pimeässä. Viimeisessä liitteessä (6) on esitetty mallistokartassa koko ideamallisto kahdella sivulla, toisessa normaalivalossa väreissä ja toisessa heijastavana pimeässä.

5 Päätäntä

Opinnäytetyön tavoitteena oli yhtäältä tutkia heijastinmateriaaleja ja niiden hankintaa toisaalta suunnitella uudenlainen, heijastava ideamallisto. Työ on ensimmäinen laatuaan; Suomessa ei ole aiemmin tehty näin laajaa opinnäytetyötä heijastimista, puhumattakaan kokonaan heijastavaa mallistoa opinnäytetyönä. Uskon, että tutkimuksellisesta osiostani on hyötyä jatkossa niin tuleville vaatetusalan opiskelijoille kuin yhteistyöyritykselleni. Opinnäytetyön tuloksena syntyi uudenlainen heijastava vaate- ja asustemallisto. Se poikkeaa markkinoilla olevista heijastavista mallistoista niin kohderyhmän, käyttötarkoituksen kuin visuaalisen ilmeen osalta. Syntynyt mallisto on raikas ja monipuolinen, ja vastaa sille asetettuja tavoitteita.

Sain idean opinnäytetyöhön Sonja Skogsterilta jo kesällä 2015 ja minulla oli syksy aikaa miettiä työn tavoitteita, rakennetta ja toteutusta. Syksyn mittaan otin ylös aihetta sivuavia artikkeleita ja keräsin tietoa tietokoneen kirjanmerkkeihin ja Pinterestiin perustamaani kansioon. Aloitin työn tekemällä esittelyn syksyn seminaariin. Osallistuin myös Tutkimusviestintä-kurssille, jossa tehtävänämme oli kirjoittaa muutama sivu valmista opinnäytetekstiä. Kun tammikuussa 2016 aloitin varsinaisen opinnäytetyön tekemisen, oli minulla jo hyvä käsitys, mitä työ tulisi pitämään sisällään sekä muutama sivu valmista tekstiä, joka päättyi lähes sellaisenaan tähän työhön.

Minulle oli tärkeää kommunikoida yhteistyöyrityksen puolelta olevan ohjaajani Sonja Skogsterin kanssa paljon. Halusin saada runsaasti palautetta ja reflektoida ajatuksiani hänen kanssaan, jotta pysyin oikeilla raiteilla työn kanssa. Erityisen tärkeää kommunikointi oli suunnitteluvaiheessa, koska halusin, että suunnittelemani tuotteet ovat linjassa yrityksen tarpeiden kanssa. Työskentelyäni hankaloitti hiukan se, että Skogster lähti juuri tammi-maaliskuuksi Vancouveriin työskentelemään Finnex Reflectorsille täysipäiväisesti. Pidimme Skype-palavereja muutaman viikon välein ja jaoimme tiedostoja ja kuvamateriaalia yhteisen Dropbox-kansion kautta. Yhteistyömme sujui välimatkasta ja aikaerosta huolimatta hyvin.

Haastavaa työskentelyssä oli aikataulussa pysyminen. Olin asettanut tavoitteeksi, että opinnäytetyö olisi valmis maaliskuun lopussa, mutta sen tekemiseen jouduin käyttämään kuitenkin kaiken ajan ihan huhtikuun lopun palautukseen asti. Työ osoittautui isommaksi kuin olin ajatellut: tutkimuksessa on monta eri osa-aluetta, jotka paisuivat yllättävän isoiksi työskentelyn aikana. Halusin ottaa työhön mukaan jalankulkijaturvallisuuden, jotta saisin työhön tutkimuksellista tekstiä tukemaan muuta aineistoa. Koska kirjallinen osuus paisui jo alkuvaiheessa melko laajaksi, päätin tehdä benchmarking-osiosta melko lyhyen. Aineistonhankinnan ja heijastinmateriaalien tutkimisen lisäksi itse suunnitteluosuus tuotekuvineen oli yllättävän työläs.

Jälkikäteen ajateltuna pelkästään tutkimusosio olisi ollut riittävän iso opinnäytetyöksi. Halusin kuitenkin koko ajan tehdä myös ideamalliston. Oli mielenkiintoista suunnitella uudenlaisia heijastavia vaatteita ja asusteita ja miettiä, kuinka löytämäni heijastinmateriaalit toimisivat vaatteissa ja asusteissa käytännössä.

Tutkimusosiosta syntyi monipuolinen tietopohja yhteistyöyritykselle. Taustatutkimus antaa paljon merkittävää tietoa, josta on jo työn aikana ollut hyötyä yritykselle. Infor-

maatiota kertyi runsaasti eri lähteistä ja oli välillä hankalaa hallita pirstaloitunutta tietoa; työmäärä tuntui välillä haastavalta. Opinnäytetyöni rakenne muuttui myös monta kertaa työn aikana. Aineistosta tuli esille myös paljon tietoa, jotka eivät suoraan ole tarpeellisia heijastavaa mallistoa suunnitellessa. Työtä tehdessä pidin koko ajan mielessä, mikä on oleellista tietoa tutkimusta varten ja mikä tulee rajata pois. Vaikka tutkimusaineisto on melko laaja, mielestäni onnistuin aineiston rajaamisessa hyvin.

Työn tavoite saavutettiin ja tutkimuksen tuloksena syntyi ideamallisto, joka vastaa yhteistyöyrityksen tarpeita. Tärkeintä opinnäytetyössä on kuitenkin tutkimusaineisto: niin heijastimia koskeva tutkimus asiantuntijahaastatteluihin kuin heijastavien materiaalien hankinnan tutkiminen.

Jatkotutkimuksen aiheeksi jää heijastavien lankojen tutkiminen ja heijastavien materiaalien laajempi etsiminen eri toimittajilta. Työni olisi voinut sisältää myös enemmän heijastavien materiaalien hintojen tutkimusta ja vertailua. Näytteiden mukana ei tullut kuitenkaan hintatietoja, ja niiden selvittäminen jälkikäteen olisi vaatinut kaikkien tavaran toimittajien lähestymistä uudestaan. Koska työmäärä oli jo nyt todella suuri, päätin jättää hintavertailun jatkotutkimusaiheeksi. Mallisto suunniteltiin opinnäytetyötä varten vain konseptitasolla, siksi hinnoittelun ja hankinnan voi jättää tulevaisuuteen. Yrityksen päätettäväksi jää, halutaanko tuotteet tyyppitarkastuttaa, halutaanko käyttää jo standardisoituja materiaaleja ja missä hintakategorioissa halutaan pysyä. Yhteistyöni yrityksen kanssa jatkuu opinnäytetyön valmistumisen jälkeen. Olen lupautunut auttamaan heitä tuotteiden tuotantoon laittamisen, materiaalien hankinnan ja uusien tuotteiden suunnittelun kanssa.

Työn aihe oli mielenkiintoinen ja koko opinnäytetyöprosessi oli opettava kokemus. Itseäni helpotti työn konkreettisuus yhteistyöyrityksen ja ohjaajan ollessa minulle tuttuja. Yhteistyöyrityksellä oli todellinen tarve tutkimukselle, ja keräämäni tieto on heille arvokasta. Oli myös tärkeää saada suunnitella mallisto, koska materiaalien tutkiminen ja niiden hankinta sai myös todellisen tarpeen. Opin itse myös paljon tutkimisesta ja tiedän nyt todella paljon heijastinmateriaalien ominaisuuksista, saatavuudesta ja niihin liittyvistä standardeista. Uskon tästä opinnäytetyöstä olevan hyötyä myös tulevaisuuden urakehitykselleni. Opinnäytetyön tekeminen oli kaiken kaikkiaan miellyttävä kokemus ja työ antoi minulle mahdollisuuden kehittyä ja avasi minulle maailman uuteen, mielenkiintoiseen aihealueeseen.

Lähteet

3M: Mitkä ovat heijastuksen perusteet? Usein kysyttyä.

http://solutions.3msuomi.fi/wps/portal/3M/fi_FI/Traffic-Safety-Systems/Traffic-Safety-Systems/Resource-Libra-ry/FAQs/?PC_Z7_RJH9U5230GE3E02LECIE208D21000000_assetId=1046793358418 (Luettu 2.1.2016)

Anttila, Pirkko 1997. Tutkimisen taito ja tiedonhankinta. Jyväskylä: Gummerrus Kirjapaino Oy.

Asics. <http://www.asics.com/us/en-us/running> (Luettu 15.3.2016)

Brooks Sports. <https://www.brooksrunning.com/> (Luettu 15.3.2016)

Coreflect 2016a: Heijastinopas. <http://www.reflector-guide.com/fi/more> (Luettu 4.1.2016)

Coreflect 2016b: Miksi heijastin? <http://www.coreflect.fi/heijastin-henkivakuutus> (Luettu 4.1.2016)

EN 13356:2001. Heijastimet ei-ammattimaiseen käyttöön. Testausmenetelmät ja vaatimukset. 22.10.2001. SFS-tietokanta. <http://online.sfs.fi> Suomennos Laura Katva. (Luettu 2.2.2016)

Herschel Supply Co. <https://www.herschelsupply.com/>. (Luettu 17.3.2016)

Hirsjärvi, Sirkka & Remes, Pirkko & Sajavaara, Paula 2002. Tutki ja kirjoita. Vantaa: Tummavuoren kirjapaino Oy.

If. <https://www.if.se/web/se/om/fakta/reflex/pages/default.aspx>. (Luettu 17.3.2016)

IllumiNITE. <http://www.illuminite.com/> (Luettu 15.3.2016)

Karlöf, Bengt & Östblom, Svante 1993. Benchmarking. Jyväskylä: Gummerrus Kirjapaino Oy.

Kämäräinen, Kauko: Coreplast. Uutiskirje.

http://188.117.45.184/uutiskirje_vanhat/liitetiedostot/kampanjavilkku/kauko_kamarainen_060927.pdf (Luettu 15.12.2015)

Lampputieto. Lamppujen ominaisuuksia. <http://www.lampputieto.fi/lamput/lamppujen-ominaisuuksia/luksi-valaistusvoimakkuus/>. (Luettu 15.2.2016)

Liikenneturva 2016. Heijastin.

<http://www.liikenneturva.fi/fi/liikenteessa/jalankulkijat/heijastin> (Luettu 2.1.2016)

Liikenneturva. 24.10.2006. Miten heijastin toimii?

(http://188.117.45.184/uutiskirje_vanhat/turvauutiset/2006/4_2006/4_3.php) (Luettu 2.1.2016)

Liikenneturva Tilastokatsaus. 20.2.2015. Jalankulkijoiden henkilövahingot tieliikenteessä. https://www.liikenneturva.fi/sites/default/files/materiaalit/Tutkittua/Tilastot/tilastokatsaukset/tilastokatsaus_jalankulkijat.pdf (Luettu 21.1.2016)

Lululemon. www.lululemon.com. (Luettu 17.3.2016)

Mikkelin Ammattikorkeakoulu. Täydennyskoulutus & asiantuntijapalvelut. Benchmarking. http://www.mamk.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/mamk/embeds/mamkwwstructure/18907_Benchmarking.pdf (Luettu 12.3.2016)

Naked & Famous Denim. <http://nakedandfamousdenim.com/collection/fw-2015/reflective-denim-2/> (Luettu 17.3.2016)

Nike. http://www.nike.com/us/en_us/c/running/flash. (Luettu 15.3.2016)

Nuutinen, Ana 2004. Edelläkävijät. Saarijärvi: Gummerrus Kirjapaino Oy.

Pedestrian Reflectors. Creative and fun certified safety reflectors for pedestrians and cyclists. Visible intelligence, be reflective! <http://www.pedestrianreflectors.com/> Suomennos Laura Katva. (Luettu 21.1.2016)

Resolute Bay Clothing. <http://www.resolutebayclothing.com>. (Luettu 17.3.2016)

Safe Reflections 2016, katalogi. Consumer Activewear Catalog. Fall2017/ Spring2018.

Skogster, Kaisa. 2015a. Finnex NHL Application Business Plan Reflective Products. (sisäinen materiaali). Suomennos Laura Katva.

Skogster, Sonja. 2015b. Finnex motivation and info. (sisäinen materiaali)

Softreflector. Mitä heijastinmateriaali on ja miten se toimii?. <https://softreflector.com/2/fi/faq/mita-heijastinmateriaali-ja-miten-se-toimii> (Luettu 2.1.2016)

Suomen suurlähetystö, Berliini. 18.10.2010, Suomalainen keksintö heijastin on tyylikäs henkivakuutus, Uutiset. <http://www.finland.de/public/default.aspx?contentid=203288&contentlan=1&culture=fi-FI>. (Luettu 2.12.2015)

Tammela, Erja, vanhempi asiantuntija, DI, Työterveyslaitos. Sähköposti 7.3.2016.

Tieliikennelaki. 3.4.1981/267 <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1981/19810267> (Luettu 15.12.2015)

Tukes. 22.10.2015. CE-merkintä. <http://www.tukes.fi/fi/toimialat/kuluttajaturvallisuus/ce-merkki/> (Luettu 20.12.2015)

Työterveyslaitos. Heijastimet ja hyvin näkyvä vaatetus. 24.07.2015 http://www.ttl.fi/fi/tyoturvaluus_ja_riskien_hallinta/henkilonsuojaimet/kaytto/heijastimet/sivut/default.aspx (Luettu 20.12.2015)

Vaara, Jari / TV1 Kuningaskuluttaja, 04.12.2008. Huono heijastin on vaarallinen henkivakuutus. <http://yle.fi/aihe/artikkeli/2008/12/04/huono-heijastin-vaarallinen-henkivakuutus> (Luettu 10.1.2016)

VALT-vuosiraportti 2014, Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien tutkimat kuolemaan johtaneet tieliikenneonnettomuudet. [fi-
le:///C:/Users/laurakat/Downloads/VALT_Vuosiraportti_2014.pdf](file:///C:/Users/laurakat/Downloads/VALT_Vuosiraportti_2014.pdf) (Luettu 21.1.2016)

WGSN. Future trends. <http://www.wgsn.com/content/reports/#/Future+Trends/w> Suomennos Laura Katva.(Luettu 5.3.2016)

Yhdistyneiden Kansakuntien Euroopan talouskomission (UN/ECE) sääntö nro 3 – Moottoriajoneuvoissa ja niiden perävaunuissa käytettävien heijastinlaitteiden tyyppihyväksyntää koskevat yhdenmukaiset vaatimukset. 6.12.2011. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:323:0001:0032:FI:PDF> (Luettu 15.2.2016)

Yle. Puoli seitsemän, televisio-ohjelma. Jari-Pekka Koskela. 21.1.2016.

Haastattelut:

Hasu, Matti. Tuotepäällikkö, 3M. 25.1.2016. Espoo.

Juslin, Laura. Vaatesuunnittelija, If. 21.1.2016. Helsinki.

Kuvalähteet

Kuvio 1. *Opinnäytetyön viitekehys*. Laura Katva 2015.

Kuvio 2. *Finnex Reflectorsin logo*. *Suunnittelija Anni Purovuo*. Finnex motivation and info (sisäinen materiaali), Sonja Skogster 2015.

Kuvio 3. *Finnex Reflectorsin brändin määritelmät*. Finnex motivation and info (sisäinen materiaali), Sonja Skogster 2015.

Kuvio 4. *Kuvassa on poikkileikkaus palloheijastimesta. Lasihelmen takana on peilipinta, joka heijastaa valon takaisin sen lähteeseen*. <https://www.quora.com/Visible-Light/What-makes-traffic-signs-so-reflective>

Kuvio 5. *Kuvassa on poikkileikkaus prismaheijastimesta. Heijastimeen saapuva auton valo heijastuu sen pinnasta takaisin kohti autoilijaan. Siten autoilija havaitsee pimeässä kulkevan henkilön*. <https://peda.net/naantali/velkuan-koulu/oppiaineet2/fysiikka/efysiikka-722/aaltoliike/kuvagalleria-i/kuvagalleria-i/ht>

Kuvio 6. *Heijastin voi olla huomattavasti parempi kuin mitä standardi vaatii. Finnex Reflectorsin heijastimet ovat noin 800-900 CIL*. <http://www.reflector-guide.com/fi/more>

Kuvio 7. *Vasemmalla kova ja oikealla pehmeä heijastin*. Kova heijastin: http://www.kodinkuvalehti.fi/artikkeli/osallistu/tama_ihana_arki/tama_ihana_arki_heijastin Pehmeäheijastin: <http://www.finnexreflectors.com/product/snowflake/> Kuvanmuokkaus: Laura Katva 2016.

Kuvio 8. *Heijastimen oikea paikka on lähellä polvia*. <http://www.liikenneturva.fi/fi/liikenteessa/jalankulkijat/heijastin>

Kuvio 9. Heijastinta käyttävä jalankulkija erottuu jopa kolme kertaa kauempaa autoilijalle pimeässä. http://www.liikenneturva.fi/fi/liikenteessa/jalankulkijat/heijastin_Lahteet

Kuvio 10. CE-merkki.

http://www.ttl.fi/fi/tyoturvallisuus_ ja_riskien_hallinta/henkilonsuojaimet/testaus_sertifiointi/ce_merkinta/sivut/default.aspx

Kuvio 11. Laura Juslinin ”Loistavaa”-malliston lopulliset tuotteet.

<http://juslinmaunula.tictail.com/> Kuvanmuokkaus Laura Katva 2016.

Kuvio 12. Visuaalinen yhteenveto Laura Juslinin haastattelusta. Laura Katva 2016.

Kuvio 13. Visuaalinen yhteenveto Matti Hasun haastattelusta. Laura Katva 2016.

Kuvio 14. Vasemmalta oikealle: Niken, Asicsin, IllumiNITEn ja Brooksia heijastavia

vaatteita ja kenkiä. http://www.nike.com/us/en_us/c/running/flash, <http://www.asics.com/us/en-us/running>, <http://www.illuminate.com/>, <https://www.brooksrunning.com/> Kuvanmuokkaus Laura Katva 2016.

Kuvio 15. Vasemmalta oikealle Naked & Famous Denimin, Resolute Bay Clothingin, Ifin, Lululemonin ja Herschelin heijastavia tuotteita.

<http://nakedandfamousdenim.com/collection/fw-2015/reflective-denim-2/>, <http://www.resolutebayclothing.com>, <https://www.if.se/web/se/om/fakta/reflex/pages/default.aspx>, www.lululemon.com, <https://www.herschelsupply.com/> Kuvanmuokkaus Laura Katva 2016.

Kuvio 16. 3M:n heijastimien tutkimiseen tarkoitettu apulaite. Kuva ja muokkaus Laura Katva 2016.

Kuvio 17. Näytteitä kiinalaisista heijastavista kankaista. Vasemmalla päivänvalossa, oikealla salamalla otettu kuva, josta ilmenee materiaalien heijastavuus. Kuva ja muokkaus Laura Katva 2016.

Kuvio 18. Amerikkalaisen Safe Reflectionsin värikkäät heijastinkankaat olivat laadukkaita. Kuva ja muokkaus Laura Katva 2016.

Kuvio 19. Finn-nauhan näytepaketti oli kattava. Kuva ja muokkaus Laura Katva 2016.

Kuvio 20. Vasemmalta oikealle: kiinalainen, Finn-nauhan ja Safe Reflectionin tere. Kuva ja muokkaus Laura Katva 2016.

Kuvio 21. Lämmön avulla siirrettävä heijastava kalvo Safe Reflectionin katalogissa. Kuva ja muokkaus Laura Katva 2016.

Kuvio 22. Painokokeilua. Kuva ja muokkaus Laura Katva 2016.

Kuvio 23. Heijastavan painoväriin lopputulos normaalivalossa ja salamalla kuvattuna. Kuva ja muokkaus Laura Katva 2016.

Kuvio 24. Erilaisia heijastavia vetoketjuja ja heijastavat kengännauhat. Jackeny Chen, sähköposti 2016. Laura Katva 2016. Kuvanmuokkaus Laura Katva 2016.

Kuvio 25. *Alempana kuvakaappaus Finnex Reflectorsin verkkosivusta. Ylempänä graafikon esitys vaihtoehdoksi.* Graafikko Anni Purovuo. Finnex motivation and info (sisäinen materiaali), Sonja Skogster 2015. <http://www.finnexreflectors.com/>

Kuvio 26. *Malliston moodboard.* Pinterest. <https://fi.pinterest.com/> Kuvanmuokkaus Laura Katva 2016.

Taulukko 1: *Urheiluvaatebrändien vertailu taulukossa.* Laura Katva 2016.

Taulukko 2: *Muiden brändien vertailu taulukossa.* Laura Katva 2016.

Liitteen otsikko

LIITE 1: CE-tyyppitarkastushakemuskaavake ja lista tarvittavista teknisistä asiakirjoista

LIITE 2: EN1150:1999 Hyvin näkyvä vaatetus muuhun kuin ammattikäyttöön. Testausmenetelmät ja vaatimukset.

LIITE 3: EN13356:2001 Heijastimet ei-ammattimaiseen käyttöön. Testausmenetelmät ja vaatimukset.

LIITE 4: Ideamallisto

LIITE 5: Tuotekorttimallipohja

LIITE 6: Mallistokartta



Sivu 1(2)

EY-TYYPITARKASTUSHAKEMUS HENKILÖNSUOJAIMELLE

Haemme CE-merkintäoikeutta seuraavalle henkilönsuojaimelle (jokaista tuotetta/tuoteryhmää varten täytetään erillinen lomake)

Tuotteen/tuoteryhmän tyyppi	_____
Tuotteen nimi/tuotteiden nimet	_____
Valmistaja	_____
Osoite	_____ _____ _____
Valtuutettu edustaja EU-alueella	_____
Sovellettavat EN-standardit, kansainväliset testausstandardit tai muut vaatimukset	_____

Hakijan sitoumukset

- Vakuutamme, ettemme ole toimittaneet tässä hakemuksessa mainittua henkilönsuojainta mihinkään muuhun ilmoitettuun laitokseen EY-tyyppitarkastusta varten.
- Emme muuta henkilönsuojaimen teknisiä eritelmiä, teknisiä asiakirjoja, kuten käyttöohjetta tai tuotantoa ilmoittamatta Työterveyslaitokselle.
- Olemme ottaneet huomioon Vnp 1406/93 liitteen I soveltuvat perusvaatimukset sekä tämän hakemuksen sivulla 1 mainitut harmonisoidut standardit henkilönsuojaimen suunnittelussa ja valmistuksessa.
- Toimitamme käännökset käyttöohjeista EEA-valtioissa tarvittavilla kielillä.
- Hyväksymme, että Työterveyslaitoksella on oikeus valvoa EY-tyyppitarkastustodistuksen käyttöä eurooppalaisten määräysten mukaisesti.
- Jos henkilönsuojain hylätään EY-tyyppitarkastuksessa, hyväksymme, että Työterveyslaitos ilmoittaa hylkäyspäätöksestä muille ilmoitetuille laitoksille ja valvoville viranomaisille.
- Kirjaamme henkilönsuojainta koskevat valitukset ja vastaavat korjaavat toimenpiteet.
- Hyväksymme henkilönsuojaimen testauksen uudelleen jos se on tarpeen standardimuutosten tai standardien tulkinnan vuoksi.
- Tämä koskee vain henkilönsuojainta, joka on ihon kanssa kosketuksissa. Vakuutamme, että ihon kanssa kosketukseen joutuvat henkilönsuojaimen osat eivät tiettävästi aiheuta ihoärsytystä, allergisia reaktioita tai muuta haitallista vaikutusta.
- Hyväksymme, että Työterveyslaitoksella on EY-tyyppitarkastustodistuksen myöntämisen jälkeen oikeus julkaista henkilönsuojain EY-tyyppitarkastettujen suojainten luettelossa.
- Sitoudumme säilyttämään tässä hakemuksessa mainitun tuotteen teknisiä asiakirjoja toimivaltaisten viranomaisten saatavilla kymmenen (10) vuoden ajan siitä hetkestä lukien kun tuote saatetaan markkinoille.
- Sitoudumme suorittamaan sertifiointista aiheutuneet hinnaston mukaiset maksut.
- Otamme huomioon sertifiointiin viiden vuoden määräaikaisuuden ja sertifiointiin uusimista koskevat ohjeet.

Työterveyslaitos
Työympäristön kehittäminen
Suojautuminen ja tuoteturvallisuus
Ilmoitettu laitos nro 0403

Osoite:
Topeliuksenkatu 41 a A
00250 Helsinki

Puh: 030 - 4741
Fax: 030 - 474 2115
Sähköposti: etunimi.sukunimi@ttl.fi
Internet: www.ttl.fi



2(2)

Tämän hakemuksen liitteenä ovat seuraavat asiakirjat

Luettelo teknisistä asiakirjoista	Asiakirjan tunniste ja päiväys
<input type="checkbox"/> Käyttöohje	
<input type="checkbox"/> Merkinnät	
<input type="checkbox"/> Piirros tuotteesta	
<input type="checkbox"/> Luettelo käytetyistä materiaaleista	
<input type="checkbox"/> Kuvaus tuotteen ja tuotannon laadunvarmistuksesta	
<input type="checkbox"/> Muut asiakirjat	

Vakavilta vaaroilta suojaavat suojaimet, kategoria III (valitse vaihtoehto)
Laadunvarmistus Artikla 11A (valmiin tuotteen tarkastus) **tai**
 Artikla 11B (tuotannon laadunvarmistus)

Haluamme EY-tyyppitarkastustodistuksen (valitse vaihtoehto)
 suomeksi
 englanniksi

Vakuutan, että yllä olevat tiedot ovat oikeita.

Yrityksen nimi	Päiväys
Osoite	Allekirjoitus
	Nimen selvennys
Laskutusosoite (jos muu kuin yllä mainittu)	Asema yrityksessä
Puhelin	Yhteyshenkilö (jos muu kuin yllä mainittu)
Telefax	Sähköposti
Y-tunnus	

Työterveyslaitos
Työympäristön kehittäminen
Suojautuminen ja tuoteturvallisuus
Ilmoitettu laitos nro 0403

Osoite:
Topeliuksenkatu 41 a A
00250 Helsinki

Puh: 030 - 4741
Fax: 030 - 474 2115
Sähköposti: etunimi.sukunimi@ttl.fi
Internet: www.ttl.fi

Tekniset asiakirjat

Luettelo tärkeimmistä asiakirjoista

- luettelo perusvaatimuksista ja/tai sovellettavista standardeista (luettelo perusvaatimuksista on saatavissa Työterveyslaitokselta)
- testausselostet (akkreditoituista testauslaboratorioista. Jos tuote on testattu Työterveyslaitoksessa, pelkkä testausselosteen numero ja tuotteen/materiaalin tunniste riittävät.)
- sertifikaatit (tuotetta, sen osia, tuotantoa tai laatujärjestelmiä koskevat sertifikaatit)
- tuotteen/tuotteiden yksityiskohtainen kuvaus
 - käytetyt materiaalit
 - piirros tuotteesta
- kuvaus tuotannon laadunvarmistuksesta, tuotteen testauksesta ja tarkastuksesta tai kopio hyväksytyn laatujärjestelmän sertifikaatista
- käyttöohje
- luonnos tuotteen CE-merkinnäksi

EN 1150:1999 Hyvin näkyvä vaatetus muuhun kuin ammattikäyttöön. Testausmenetelmät ja vaatimukset

Soveltamisala

Tämä standardi määrittää optiset vaatimukset hyvin näkyville aikuisten ja nuorten vaatteille, jotka on suunniteltu muuhun kuin ammattikäyttöön. Hyvin näkyvä vaatetus muuhun kuin ammattikäyttöön on tarkoitettu viestimään käyttäjän läsnäolo kaikissa päivänvalotilanteissa sekä ajoneuvon valojen tai valonheitinten valaisemana pimeillä ja valaistuilla kaduilla.

Tätä standardia ei sovelleta henkilön käyttämiin tai vaatteisiin kiinnitettäviin lisätarvikkeisiin.

Mallivaatimukset

Näkyvien materiaalien pinta-alavaatimukset

Vaatteissa tulee olla tietty minimimäärä fluoresoivaa taustamateriaalia ja takaisinheijastavaa materiaalia tai vaihtoehtoisesti tietty määrä ns. yhdistettyä materiaalia (taulukko 1). Yhdistetty materiaali täyttää sekä fluoresoivan että heijastavan materiaalin vaatimukset. Käytettäessä yhdistettyä materiaalia fluoresoivan taustamateriaalin määrää voidaan vähentää vastaavalla määrällä.

Taulukko 1. Näkyvien materiaalien minimipinta-alat käyttäjän pituuden mukaan

Henkilön pituus cm	Fluoresoiva materiaali pinta-ala, m	Heijastava materiaali pinta-ala, m	Yhdistetty materiaali pinta-ala, m
$h \leq 104$	0,14	0,06	0,09
$h \leq 121$	0,18	0,07	0,11
$h \leq 140$	0,24	0,08	0,12
$h \leq 158$	0,32	0,09	0,13
$h \leq 176$	0,36	0,09	0,14
$h > 176$	0,40	0,10	0,15

Näkyvien materiaalien sijainti

Taustamateriaali (fluoresoiva):

- taustamateriaali voi koostua pienemmistä eri värisistä alueista (hyväksyttävät värit, ks. taulukko 2)
- taustamateriaalin tulee olla tasaisesti jakautunut vartalon ympärille siten, että alueen leveys pystysuunnassa on vähintään 50 mm
- taustamateriaalissa olevien yksittäisten aukkojen tai katkosten leveys saa olla korkeintaan 50 mm. Yhdessä nauhassa niitä saa olla yhteensä 100 mm.

Takaisinheijastava materiaali:

- heijastinmateriaali voi olla nauhana, logona tai jossakin muussa muodossa
- yksittäisen heijastavan alueen pinta-alan tulee olla vähintään 25 cm ja sen leveyden vähintään 25 mm
- jos vaatteessa on hihat, heijastinmateriaalin tulee sijaita hihan ulkosyrjällä tai ympäröidä hiha siten, että määrä vastaa 25 mm leveää heijastinnauhaa.

2(3)

Materiaalivaatimukset ja testausmenetelmät

Taulukko 2. Materiaalivaatimukset ja testausmenetelmät

Ominaisuus	Vaatus	Menetelmä
<i>Taustamateriaali</i>		
Väri	Värikoordinaatit luminanssikerroin β_{\min} <i>erillinen taustamateriaali</i> fluoresoiva vihr > 0,40 fluoresoiva kelt-vihr > 0,50 fluoresoiva kelt > 0,76 fluoresoiva kelt-orans > 0,60 fluoresoiva orans > 0,50 fluoresoiva orans-pun > 0,40 fluoresoiva pun > 0,25 fluoresoiva pink > 0,40 <i>yhdistetty materiaali</i> fluoresoiva vihr > 0,33 fluoresoiva kelt-vihr > 0,40 fluoresoiva kelt > 0,70 fluoresoiva kelt-orans > 0,50 fluoresoiva orans > 0,40 fluoresoiva orans-pun > 0,40 fluoresoiva pun > 0,25 fluoresoiva pink > 0,30	CIE 15.2:1988
Värin ksenonvalonkesto	värikoordinaatit kuten ed.	EN 20105-B02 men.1
Värin kestot	vesipesu 4-5/ tahr.3 kem.pesu 4 kuuma präss. 4-5/4	EN 105-C06, C2S EN ISO 105-D01, ISO 105-X11
Mittamuutos	< 3 %	EN 340
<i>Heijastava erillismateriaali</i>		
Heijastuskyky uutena	taulukko 3	CIE julkaisu No 54:1982
Heijastusteho käsittelyjen jälkeen (5° heijast.k ja 12' havaintok) - hankaus - taivutus - taivutus kylmässä - altistus lämpötilojen vaihtelulle - vesipesu ja kuivapesu, materiaalin ohjeen mukaan, myös pesukerrat - sade	väh. 100 cd/lx m	CIE julkaisu No 54:1982 EN 530 menetelmä 2 ISO 7854 menetelmä A ISO 4675 (-20°C) 12 h (50±2)°C ja 20 h (-30±2)°C ISO 6330, ISO 3175 EN 471
<i>Yhdistetty materiaali</i>		
Heijastuskyky uutena	taulukko 4	CIE julkaisu No 54:1982
Käsittelyjen jälkeen 5° heijast.k ja 12' havaintok käsittelyt kuten ed., ei kuivapesua	väh 30 cd/lx m ja sadetestin jälkeen väh 15 cd/lx/m	CIE julkaisu No 54:1982
Suuntaherkät materiaalit	kuten edellä, ei alle 75 % muissa suunnissa	

3(3)

Taulukko 3. Takaisinheijastavan erillismateriaalin heijastustehon minimivaatimus uutena, cd/(lx · m)

Valaisukulma Havaintokulma	5°	20°	30°	40°
12´	250	220	135	50
20´	120	100	75	30
1 °	25	15	12	10
1° 30´	10	7	5	4

Taulukko 4. Yhdistetyn materiaalin heijastustehon vähimmäisvaatimus uutena, cd/(lx · m)

Valaisukulma Havaintokulma	5°	20°	30°	40°
12´	65	50	20	5
20´	25	20	5	1,75
1 °	5	4	3	1
1° 30´	1,5	1	1	0,5

Merkintä

Merkintä voi olla joko tuotteessa tai tuotteeseen kiinnitettävässä etiketissä. Jos valmistaja haluaa korostaa, että käyttöohjeeseen on tutustuttava, pesu- ja huolto-ohjeiden eteen merkitään "I" neliönmuotoiseen kehikseen. Merkinnän on oltava selkeä ja sen on kestettävä kohtuullinen määrä pesukertoja.

Kirjainten tulee olla vähintään 2 mm korkeita ja mielellään mustia valkoisella taustalla.

Merkinnän tulee sisältää:

- nimi, tavaramerkki tai muu tapa tunnistaa valmistaja tai hänen valtuuttamansa edustaja
- tuotteen kaupp nimi tai tuotekoodi
- kokomerkintä EN 340 mukaisesti
- tämän EN-standardin numero (EN 1150)

Käyttöohje

Varoitusvaatetuksen mukana tulee toimittaa asiakkaalle vähintään seuraavat valmistajan antamat tiedot kohdemaan virallisella kielellä:

- pukemis- ja riisumisohjeet
- viittaus vaatteiden käyttöympäristöön
- tiedot mahdollisista käytön rajoituksista
- ohjeet vaatteiden säilytyksestä
- pesu- ja huolto-ohjeet
- suositukset, miten suojaustason säilyminen tarkistetaan ja kuinka usein
- varoitukset mahdollisesta väärinkäytöstä.



EN 13356:2001 Heijastimet ei-ammattimaiseen käyttöön

Soveltamisala

Standardi määrittelee optiset suojausvaatimukset ja testausmenetelmät muuhun kuin ammattikäyttöön tarkoitetuille jalankulkijaheijastimille. Standardin mukaisten tuotteiden liike ja takaisinheijastavuus kiinnittävät havaitsijan huomion pimeällä tiellä ajoneuvojen valojen valaisemana. Standardia ei sovelleta vaatteisiin.

Heijastintyypit

Tuotteet luokitellaan kolmeen eri tyyppiin:

- tyyppi 1: riippuheijastin
vaatteeseen tai johonkin vartalon osaan ripustettava, vapaasti riippuva, irrotettava heijastin
- tyyppi 2: irrotettava heijastin
tilapäisesti vaatteeseen tai johonkin vartalon osaan kiinnitettävä heijastin, joka voidaan irrottaa ilman apuvälineitä
- tyyppi 3: kiinteä heijastin
heijastin, joka on tarkoitettu kiinnitettäväksi pysyvästi vaatteeseen.

Heijastin voi olla joko pehmeä tai kova.

Vaatimukset ja testausmenetelmät

Taulukossa 1 on yhteenveto heijastimien vaatimuksista ja testausmenetelmistä. Heijastustehokkuus (vaatimukset taulukoissa 2 ja 3) mitataan uutena sekä esikäsittelyjen jälkeen. Esikäsittelyt riippuvat heijastimen tyypistä ja laadusta (pehmeä vai kova).

Taulukko 1. Heijastimien vaatimukset ja testausmenetelmät

Ominaisuus	Vaatus	Menetelmä
Pinta-ala	tyyppi 1: 15 cm - 50 cm tyyppi 2 ja 3: > 15 cm	
Paksuus	tyyppi 1, kaksipuolinen heijastus: paksuus enintään 10 mm	
Valaistusvoimakkuus / heijastusteho uutena ja esikäsittelyjen jälkeen	tyyppi 1: ks. taulukko 2 tyyppi 2 ja 3: ks. taulukko 3	CIE julkaisu No 54:1982
- hankaustesti (kaikki)		EN 13356, 5.3, liite A
- vesipesu ja kuivapesu (tyyppi 3)		prEN ISO 6330:97, men. 5A EN ISO 3175:95, men. 9.1
- kuumuuskäsittely (kovat) 24 h (65 ± 2) °C		EN 13356, 5.6
- altistus lämpötilojen vaihtelulle (pehmeät) 12 h (50 ± 2) °C ja 20 h (-30 ± 2) °C		

2(2)

- taivutus kylmässä (pehmeät) (-20°C + 5) °C		ISO 4675
- vapaapudotustesti (kovat) 4 h (-30 ± 2) °C		IEC 68-2-32
- veteenupotustesti (jäykät, tyytit 1 ja 2)	esikäs. vapaapudotustesti	EN 13356, 5.7.1
- sadetustesti (pehmeät)		EN 471, 7.5

Taulukko 2. Valaistusvoimakkuuden R (CIL) minimivaatimus tyyppin 1 heijastimille (mcd/lx)

Valaisukulma β Havaintokulma α	$\beta_1 = \pm 5^\circ$ $\beta_2 = \pm 0^\circ$	$\beta_1 = \pm 10^\circ$ $\beta_2 = \pm 0^\circ$	$\beta_1 = \pm 20^\circ$ $\beta_2 = \pm 0^\circ$
0,2° (12´)	560	350	280
0,33° (20´)	400	250	200
1,5° (90´)	20	10	10

Taulukko 3. Heijastavuuden R' minimivaatimus tyyppin 2 ja 3 heijastimille (cd/1xm)

Valaisukulma β Havaintokulma α	$\beta_1 = \pm 5^\circ$ $\beta_2 = \pm 0^\circ$	$\beta_1 = \pm 10^\circ$ $\beta_2 = \pm 0^\circ$	$\beta_1 = \pm 20^\circ$ $\beta_2 = \pm 0^\circ$
0,2° (12´)	110	90	80
0,33° (20´)	80	65	60
1,5° (1°30´)	4	3	3

Tyyppin 2 ja 3 minimipinta-alan CIL-arvon R tulee olla vähintään 400 mcd/lx vaakasuunnassa ($\beta_1 = \pm 5^\circ$, $\alpha = 0,33^\circ$).

Merkintä

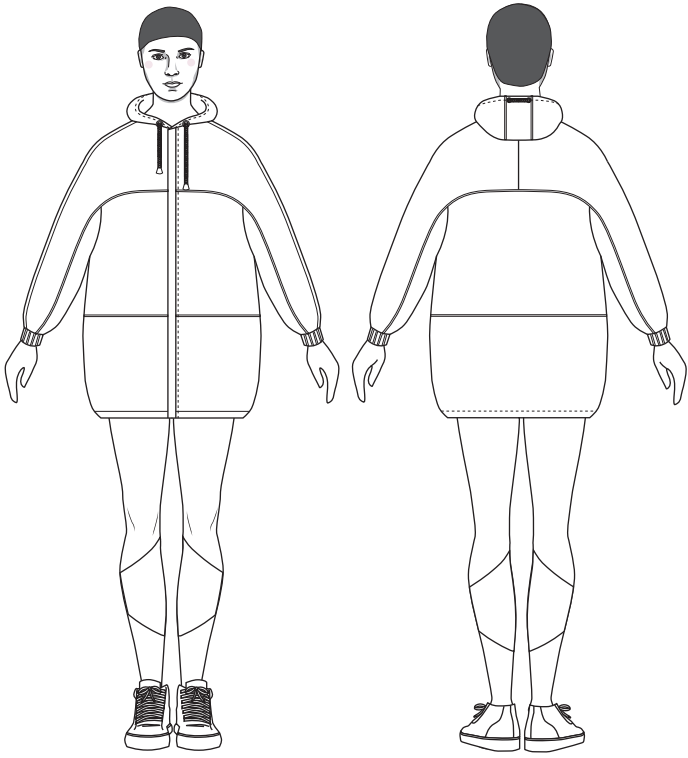
Jokaiseen heijastimeen tulee merkitä valmistajan nimi ja tuotteen tunniste. Merkintä voi olla joko tuotteessa itsessään tai siihen kiinnitetyssä etiketissä. Merkinnän tulee kestää riittävä määrä pesuja ja huoltoja.

Merkkien minimikorkeudeksi suositellaan vähintään 2 mm ja väriksi mustaa valkoisella taustalla.

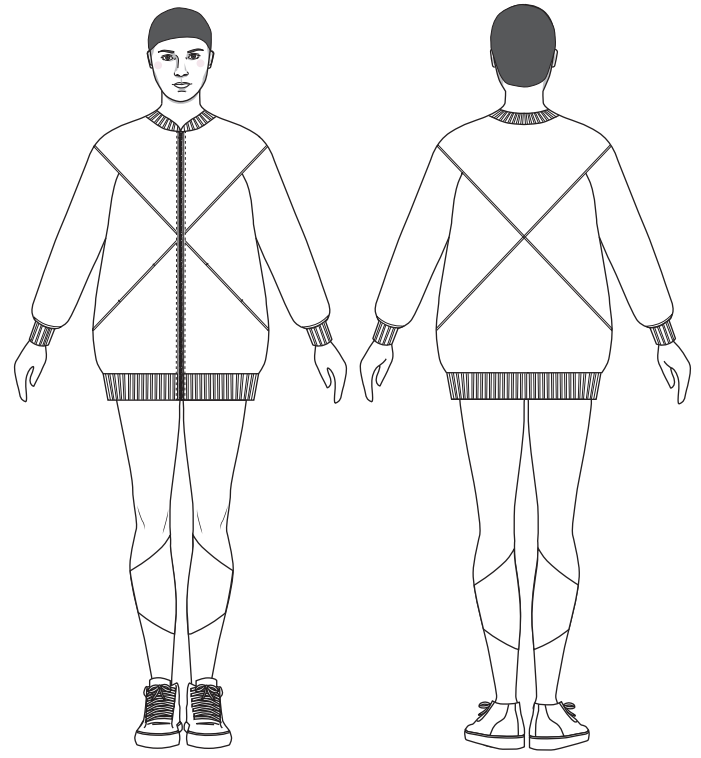
Valmistajan antamat tiedot

Tuotteen mukana asiakkaalle toimitettavan käyttöohjeen tulee sisältää seuraavat tiedot kohdemaan virallisilla kielillä, Suomessa suomeksi ja ruotsiksi:

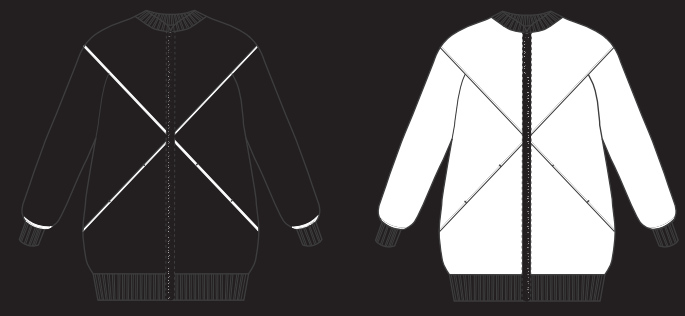
- Valmistajan tai hänen edustajansa nimi, tuotemerkki tai muu tunniste
- Tuotteen tunniste, kauppanimi tai tuotekoodi
- Tämän standardin numero (EN...)
- Heijastimen kiinnitys
- Tarvittavat rajoitukset väärinkäytöstä
- Käytön rajoitukset (esim. ympäristötekijät)
- Säilytys; kuinka säilytetään niin, että heijastusominaisuudet eivät muutu



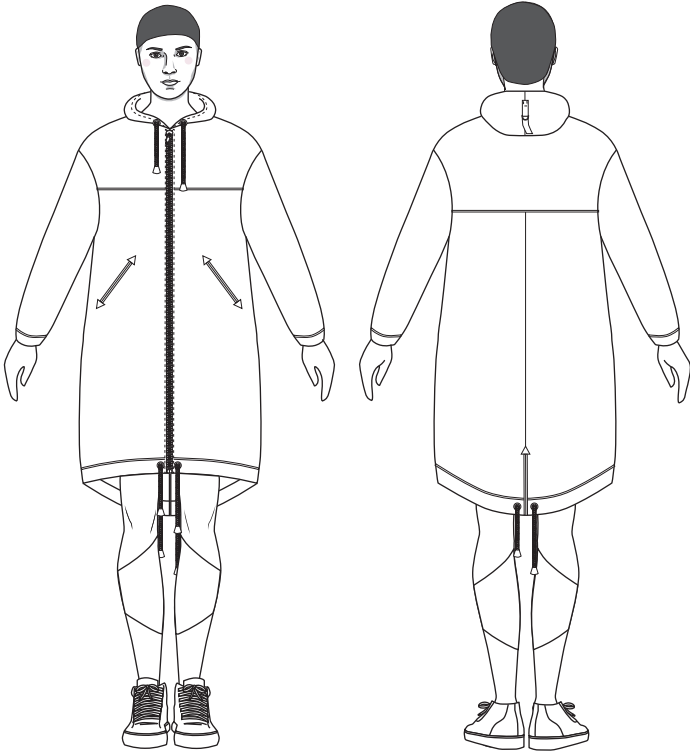
TOFINO



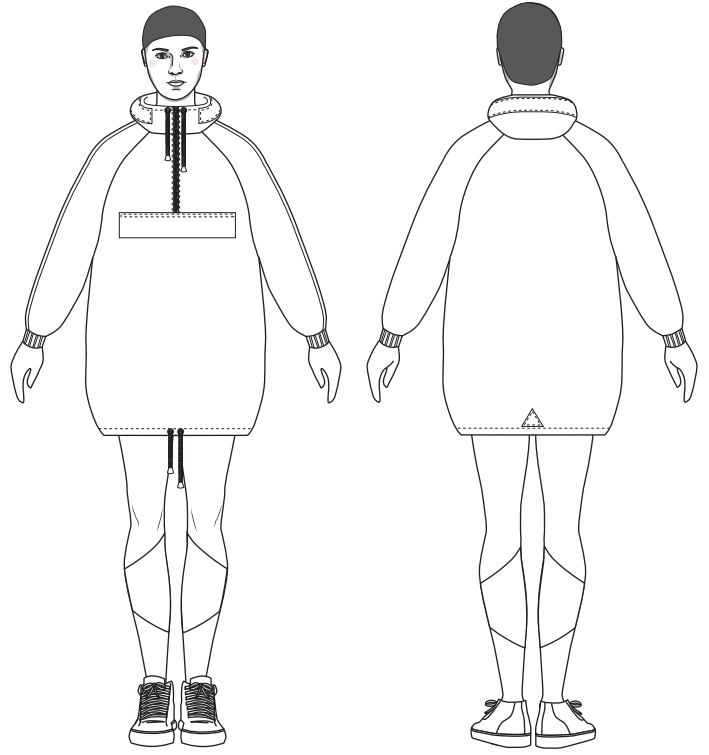
HILLCREST



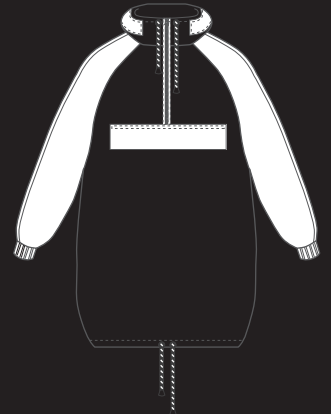
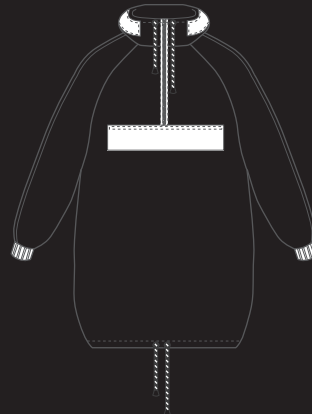
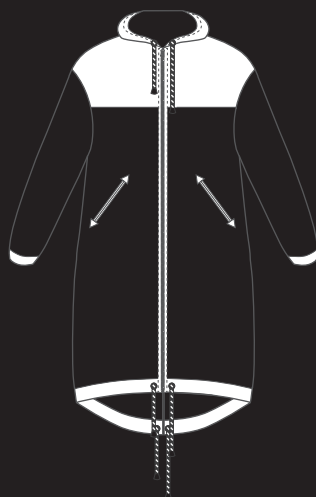
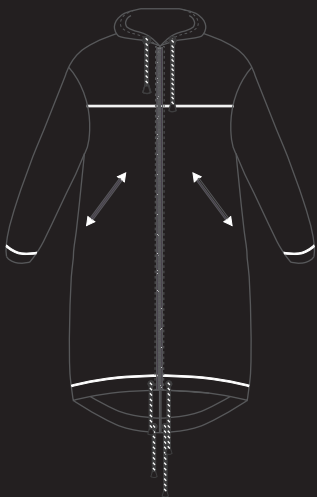
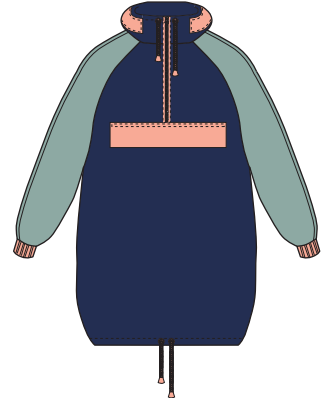
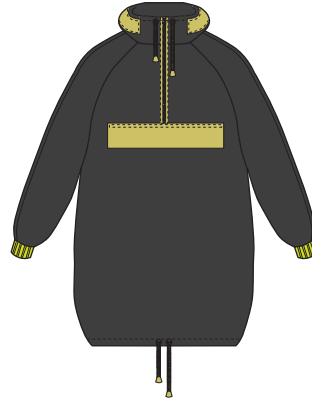
JACKETS



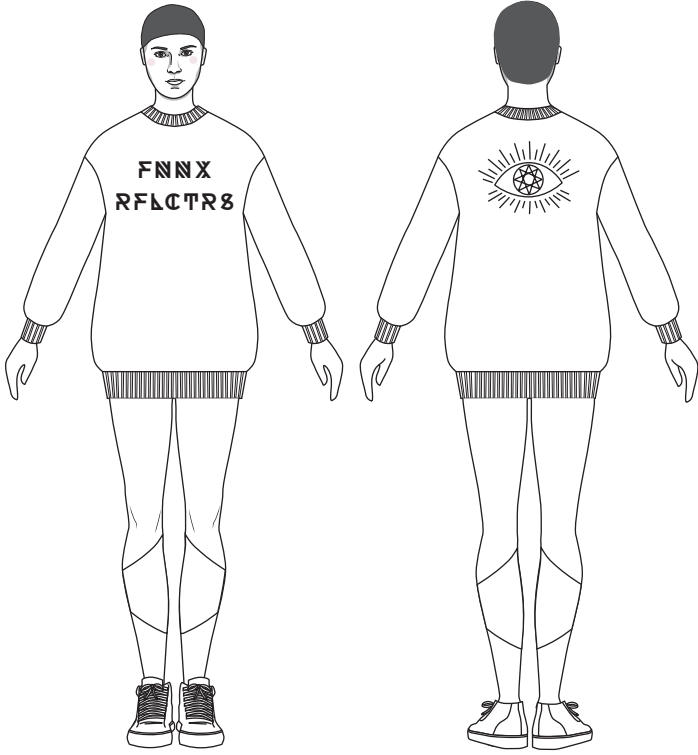
FAIRVIEW



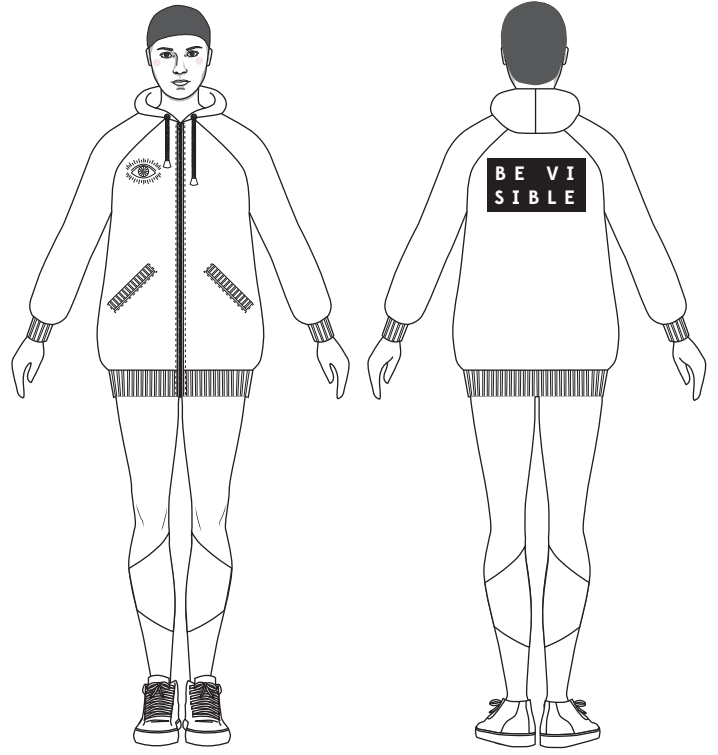
OAKRIDGE



SWEATERS



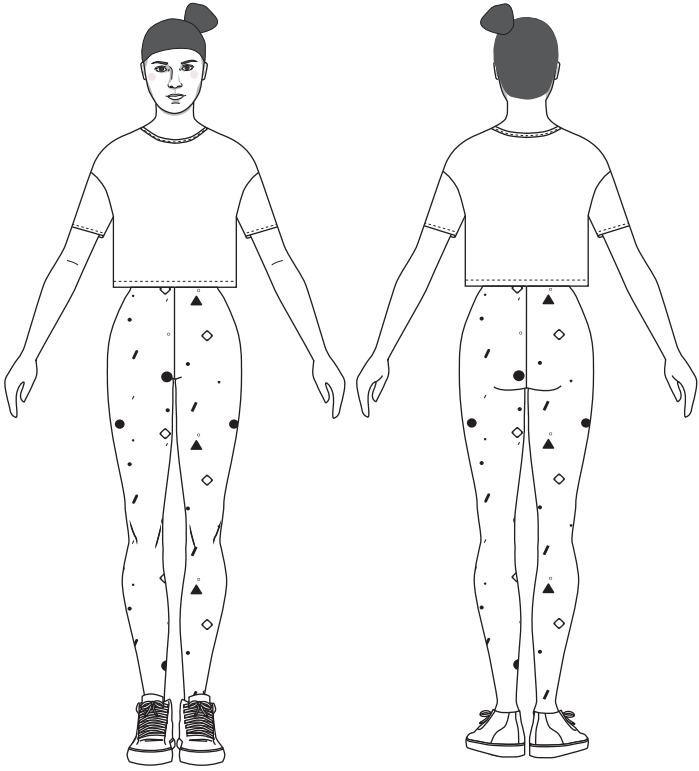
MARPOLE



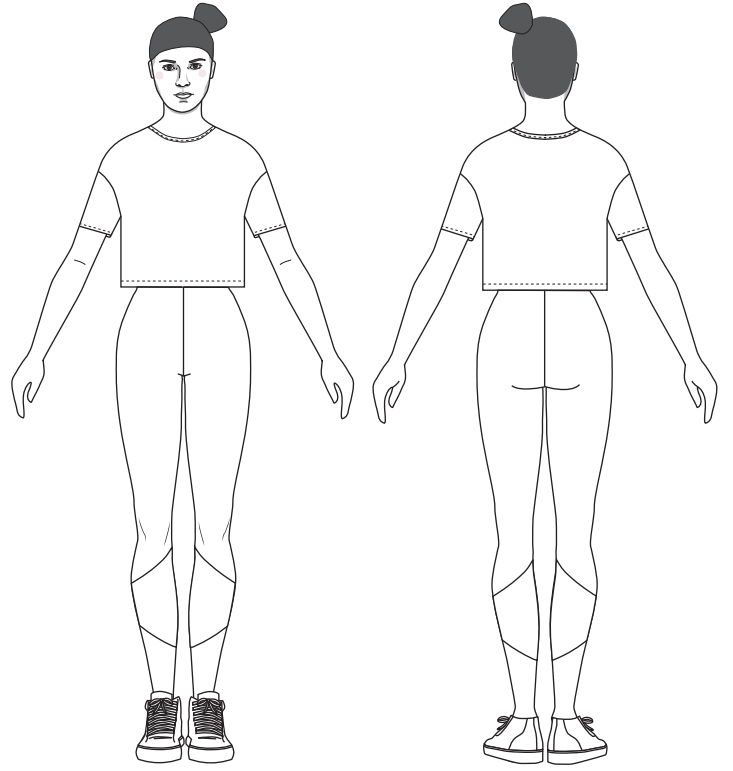
NANAIMO



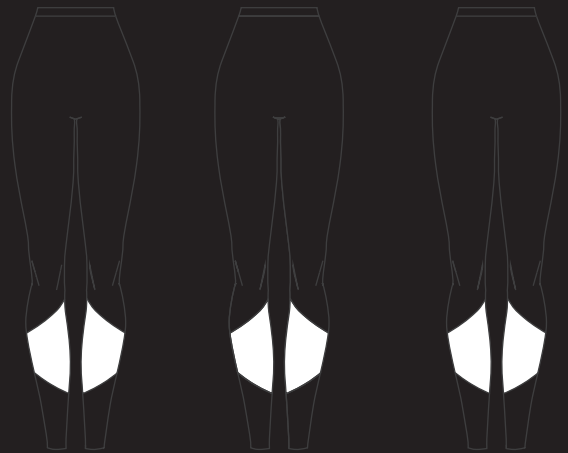
BOTTOMS



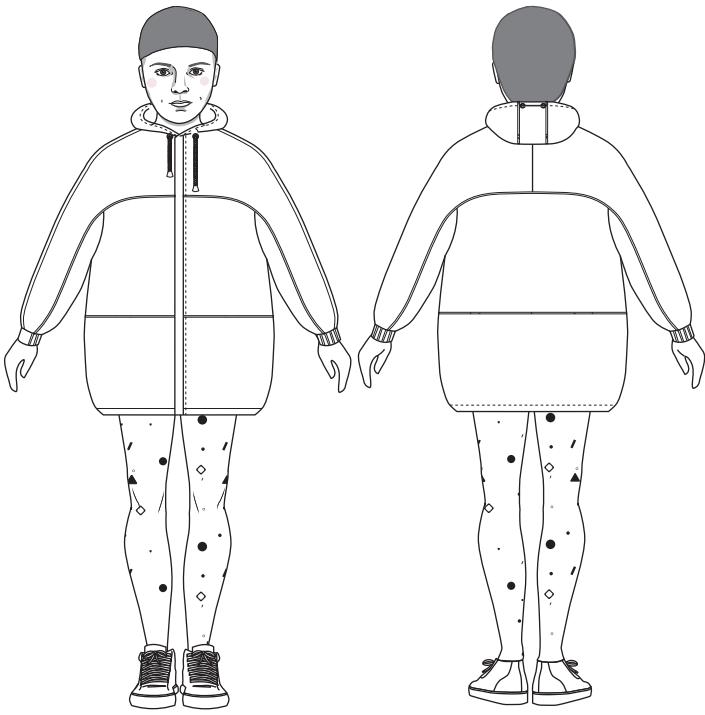
STRATCHONA



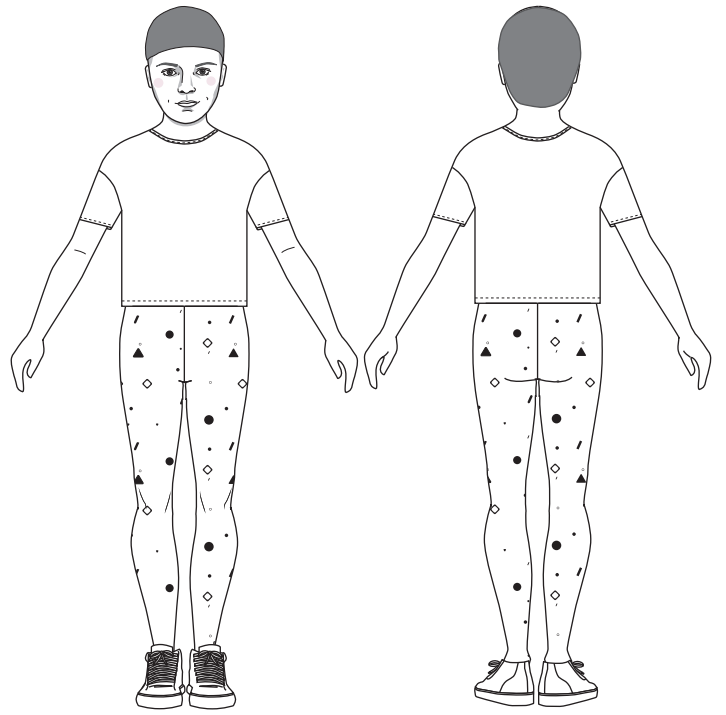
CREEKSIDE



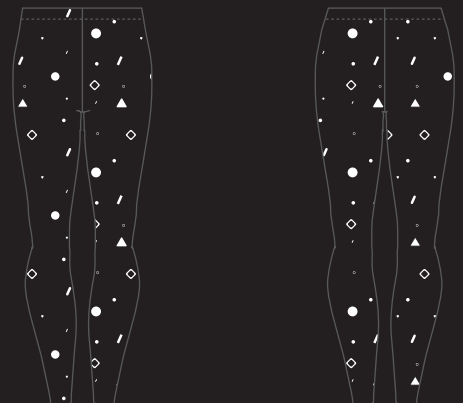
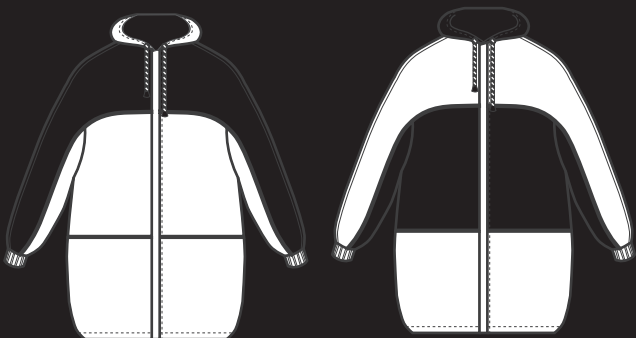
KIDS



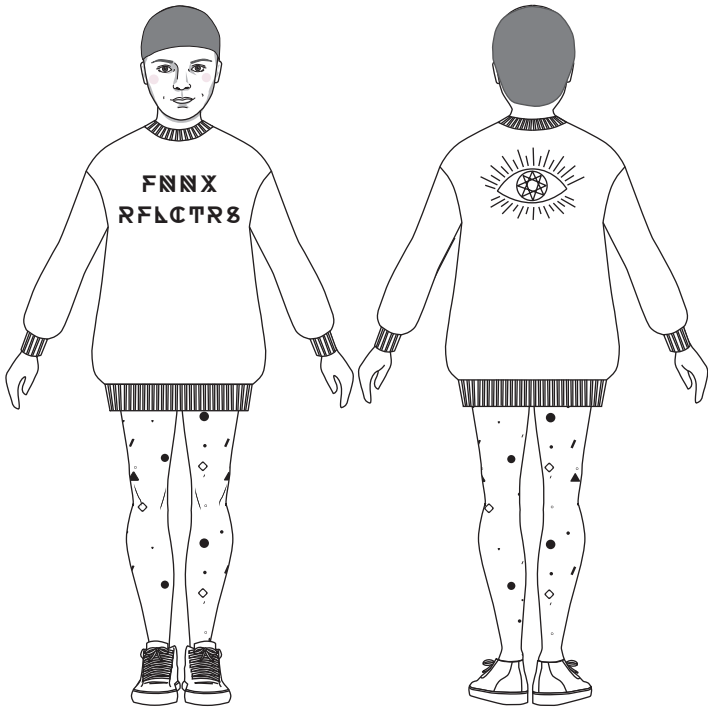
TOFINO



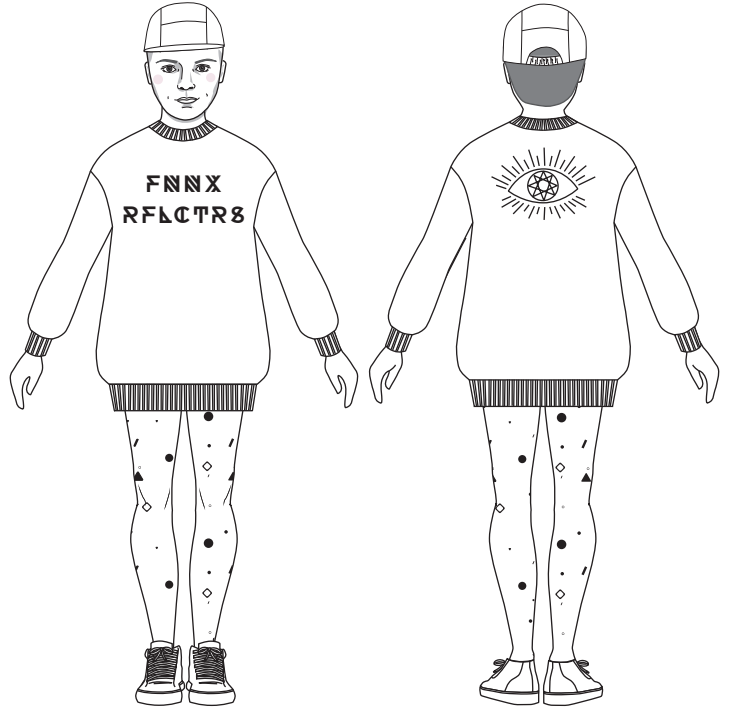
STRATCHONA



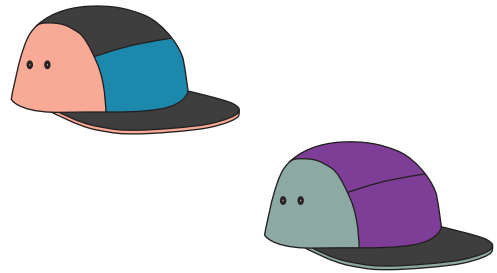
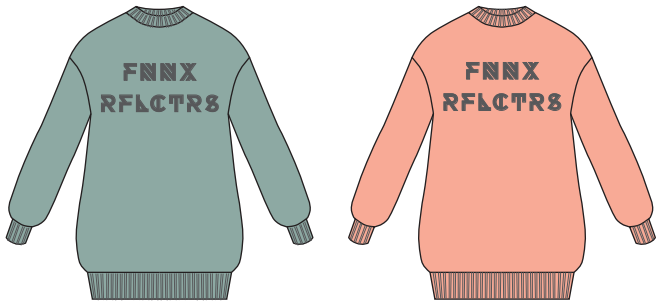
KIDS



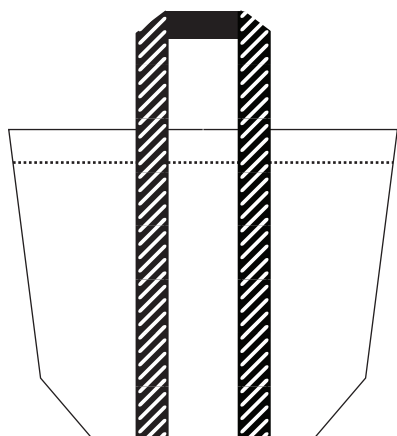
MARPOLE



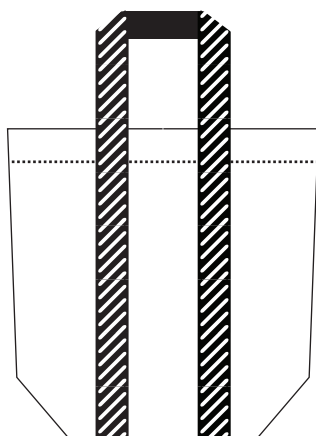
SUNSET



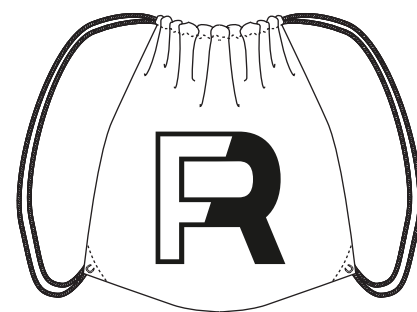
ACCESSORIES



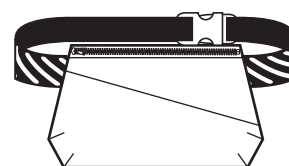
KITSILANO



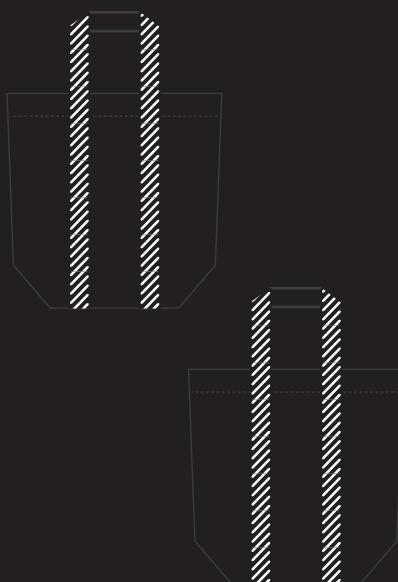
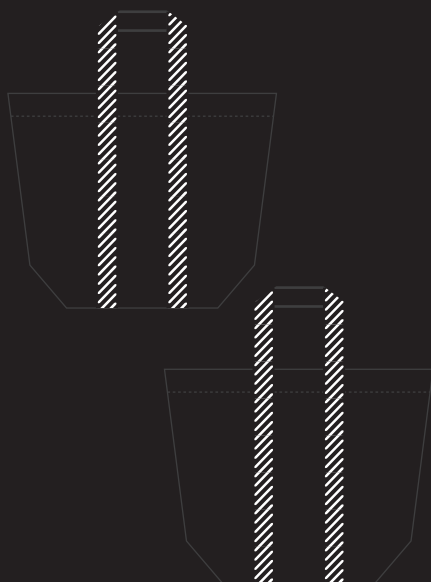
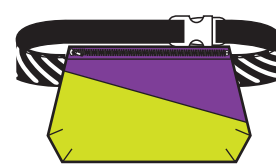
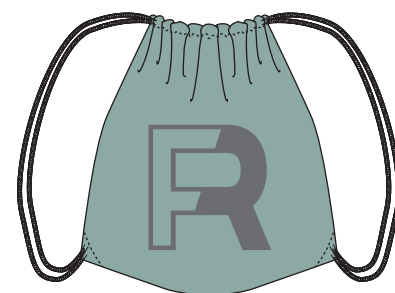
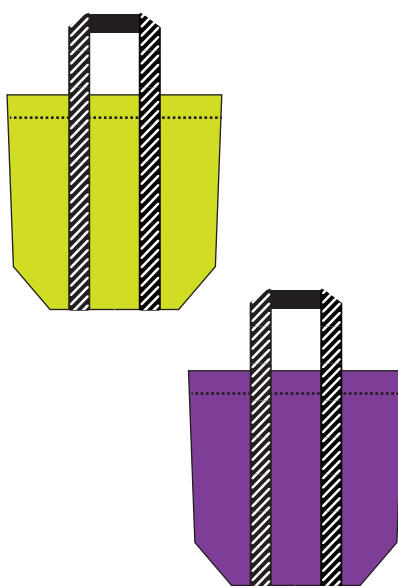
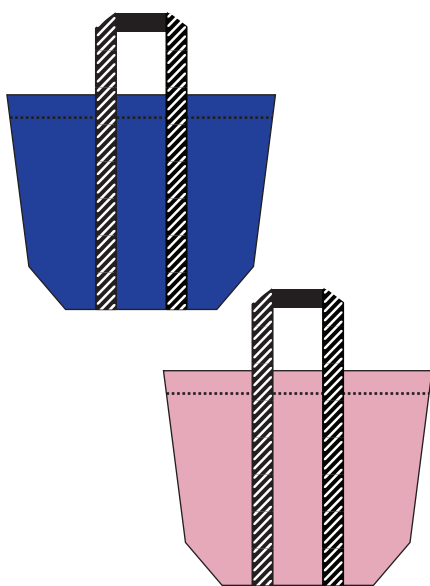
CAPILANO



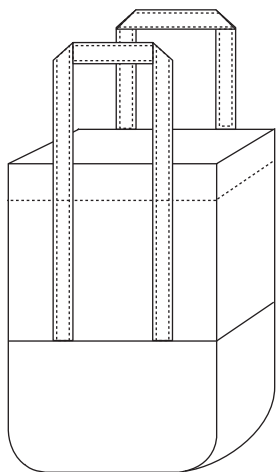
FRASER



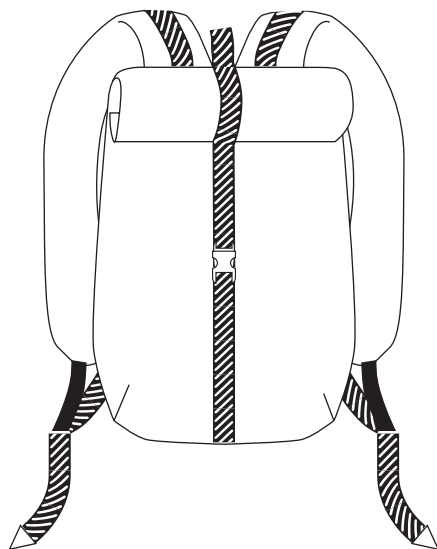
COLLINGWOOD



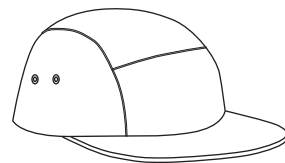
ACCESSORIES



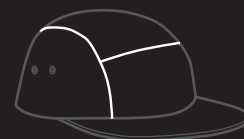
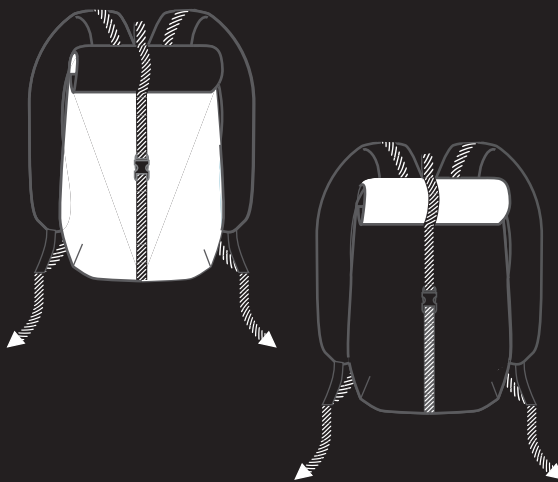
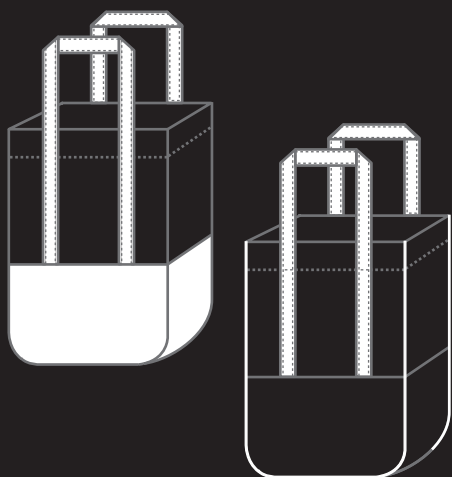
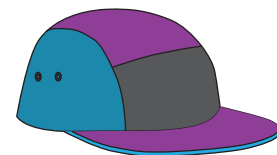
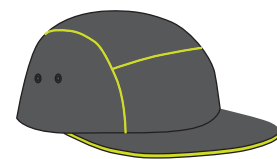
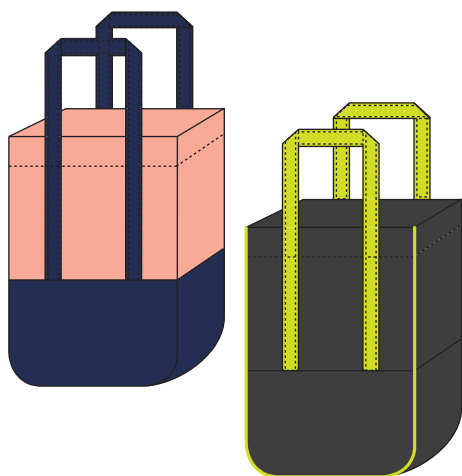
LANGARA



WOODLAND



SUNSET





PRODUCTION STYLE CARD

Style Number:	1009-001	Date:	Apr 1st /16
Style Name:	Tofino	Season:	A/W 17-18

Stitch Guide:



1-Needle

Fabric Guide:



Self

100% polyester



Facing

100% polyester +
70 % polyamid,
30 % polyester
(interfacing)



Lining

100% cotton jersey

Notion Guide:

Reflective piping

100% polyester

Reflective cord

100% polyester
5 mm

Eyelets

4 pcs
7 mm

Cord ends

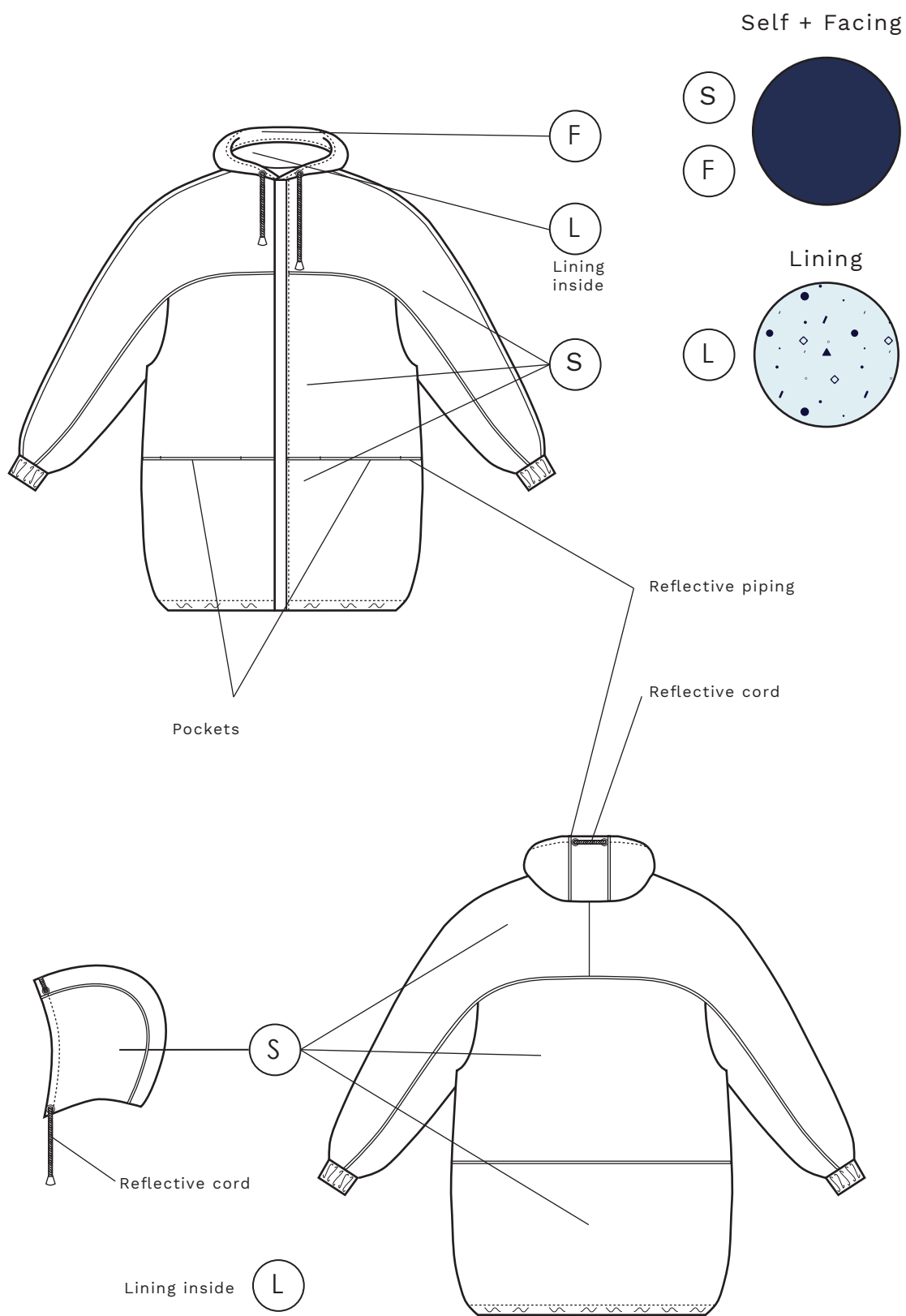
2 pcs
5 mm

Metal zipper

6 mm
70 cm

Elastic band

100% polyester
15 mm in the hem
50 mm in the cuffs



ADULTS / UNISEX

KIDS

JACKETS



SWEATERS



BOTTOMS



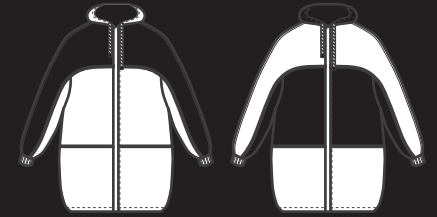
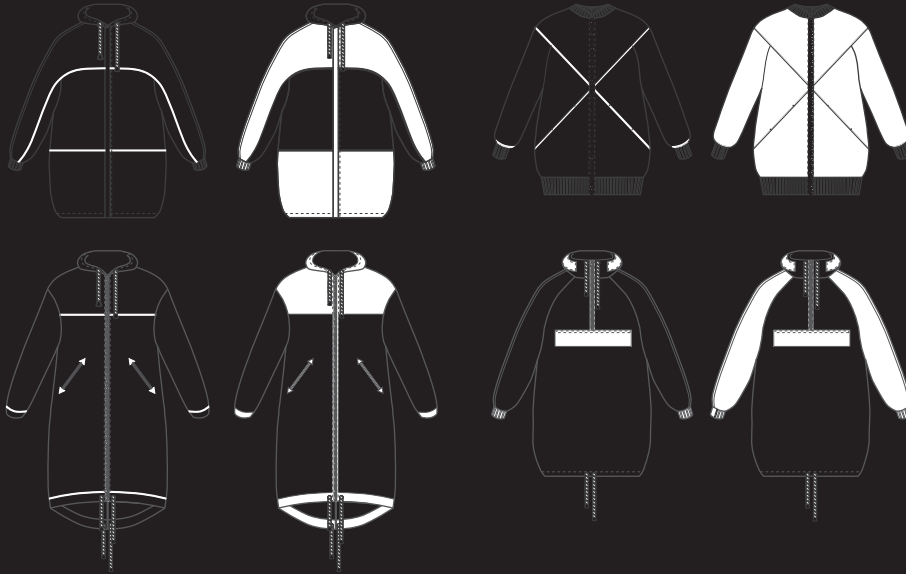
ACCESSORIES



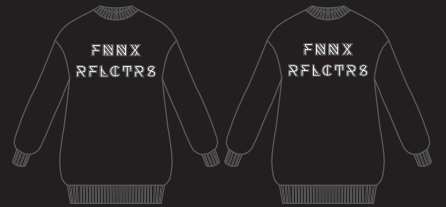
ADULTS / UNISEX

KIDS

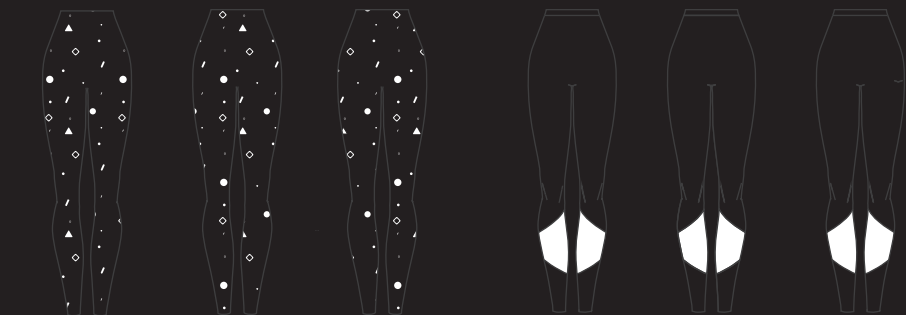
JACKETS



SWEATERS



BOTTOMS



ACCESSORIES

