



VALJAKKOAJAJAN TOIMIVA VAATETUS

Heidi Kyyrönen

Opinnäytetyö
Joulukuu 2007



JYVÄSKYLÄN
AMMATTIKORKEAKOULU
Kulttuuri, vaatetusala

Tekijä(t) KYYRÖNEN, Heidi	Julkaisun laji Opinnäytetyö	
	Sivumäärä 50	Julkaisun kieli suomi
	Luottamuksellisuus <input type="checkbox"/> Salainen _____ saakka	
Työn nimi VALJAKKOAJAJAN TOIMIVA VAATETUS		
Koulutusohjelma Vaatetusalan koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) RAJAKANGAS, Leena ja BROTKIN, Hanna		
Toimeksiantaja(t)		
Tiivistelmä <p>Ulkoilu- ja urheiluvaatteiden osalta nykyinen tuotekehittäminen on ollut huimaa ja tuotteita profiloimaan mitä pienimmille käyttäjryhmille. Kuluttajat haluavat ostaa juuri heidän harrastamaansa lajiin sopivia tuotteita. Tästä lähti ajatus valjakkoajajille kehitetty tuotteen suunnitteluun, koska ainakaan Suomessa ei lajin harrastajia ole huomioitu vaatetuspuolella. Tavoitteena oli lähestyä tuotteen suunnittelua vaatetusfysiologisesta näkökulmasta. Vaatetusfysiologian sekä lajin ominaisuuksien selvittämisen jälkeen päästiin tavoitteeseen ajovaatteen suunnittelemisesta valjakkoajajia harrastaville naisille.</p> <p>Tutkimusmenetelmänä käytettiin aineistolähteistä menetelmää ja lisäksi tietoa kerättiin avoimia kysymyksiä sisältäneen kyselyn avulla. Kysely toteutettiin sähköpostitse lähettämällä se tiedettävästi Suomessa valjakkoajajia harrastavilla naisille, jotka kuuluivat työn kohderyhmään. Kyselyn avulla selvitettiin paitsi toivomuksia toimivasta vaatetuksesta, myös nykyisen käytössä olevan vaatetuksen toimivuudesta, josta saatiin mielenkiintoisia vastauksia.</p> <p>Koottu aineisto tuki tuotteen suunnittelua, ja tutkimuksen avulla saatiin paljon arvokasta tietoa valjakkoajajien ajovaatteelta vaadittavista ominaisuuksista. Tutkimuksen avulla saatu tieto on hyödyllistä tuotteen jatkokehittelyä ajatellen ja varsinkin, mikäli tuotetta lähdetään viemään tuotantoon.</p> <p>Ajovaatteen jatkokehittäminen voisi olla hyvä jatkotutkimusaihe ja lisäksi tuotteen suunnittelua voitaisiin laajentaa eri kohderyhmiin tai profiloida se erilaisiin ajotarkoituksiin muun muassa sään ja matkan suhteen. Käsittelyssä olleen älyn lisääminen ajovaatteeseen vaatisi myös tarkempaa kartoitusta varsinkin kustannuksien suhteen.</p>		
Avainsanat (asiasanat) valjakkoajo, vaatetusfysiologia, lämpötaapaino, kerrospukeutuminen, älyvaatetus		
Muut tiedot liitteenä portfolio, 20 sivua		

Author(s) KYYRÖNEN, Heidi	Type of Publication Bachelor's Thesis	
	Pages 50	Language Finnish
	Confidential <input type="checkbox"/> Until _____	
Title Functional clothing for a dog sleigh driver		
Degree Programme Degree Programme in Fashion and Clothing		
Tutor(s) RAJAKANGAS, Leena and BROTKIN, Hanna		
Assigned by		
Abstract The development in outdoor and sportswear has been rapid and goods are customised to smaller and smaller target groups. Consumers wish to find garments specially design for their needs. This is how the thought of designing a musher's suit, as in Finland there are no special garments available for this sport. The main aim was to approach design from the point of view of garment physiology. After studying clothing physiology and the special features of the sport in question. The design could take place. The target was to design women's dog sleigh racing suit. The study was based on existing information and also an questionnaire was used. The questionnaires were sent by email to women known to practice dog sleigh racing. The questionnaire was used to find out wishes the target group had concerning the functionality of the suit as well as the functionality of the existing choice of suits, which brought up some interesting information. The gained information was valuable in designing and also for the further product development. It also brought up information useful for production. Further studies could be made based on this thesis in developing functional clothing for various outdoor sports. Also integrating smart solutions to the dog sleigh racing suit could be an interesting line of further development.		
Keywords dog sleigh racing, clothing physiology, temperature balance, layer wearing, intelligence clothing		
Miscellaneous folder 20 pages		

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	3
2 VALJAKKOAJO	6
3 VAATTEEN SUUNNITTELU	8
3.1 Suunnitteluprosessi.....	8
3.2 Vaatteen suunnittelua ohjaavia tekijöitä.....	12
3.3 Suunnittelun vaiheita	14
3.4 Liikeradat.....	15
3.5 Malliratkaisut ja yksityiskohdat	16
3.6 Kitkan vaikutus	17
3.7 Materiaalit	17
3.8 Testaus	18
4 VAATETUSFYSIOLOGIA	19
4.1 Lämmön säätely	20
4.2 Kylmän vaikutus suorituskykyyn sekä ilmasto Suomessa	22
4.3 Vaatetuksen merkitys	23
4.4 Lämpötasapaino	24
4.5 Vaatetuksen lämmöneristävyys.....	25
4.6 Lämmönluovutus.....	26
4.7 Hikoilu	27
4.8 Ilmanläpäisevyys.....	28
4.9 Ulkoiselta kosteudelta suojautuminen.....	29
5 KERROSPUKEUTUMINEN.....	29
5.1 Kerrospukeutumisen toimivuus	30
5.2 Pään suojaaminen.....	31
5.3 Käsien suojaus.....	32
5.4 Jalkojen suojaus	33
6 ÄLYKKYYS VAATTEESSA.....	33
7 VALJAKKOAJOASUN SUUNNITTELU.....	36
7.1 Kyselyn toteuttaminen.....	37
7.2 Kyselyn tulokset.....	38
7.3 Suunnitteluprosessin eteneminen	42
8 LOPPUPÄÄTELMÄ	45
LÄHTEET	47

LIITTEET

Liite 1. Kysely	49
Liite 2. Portfolio	

KUVIOT

KUVIO 1. Zeiselin spiraalimalli.....	10
KUVIO 2. Teoreettinen malli suunnittelu- ja valmistusprosessista.....	12

1 JOHDANTO

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, millainen on koiravaljakkoajoa harrastavan ajajan toimiva vaatetus. Tutkimus rajoittuu toimivan ajovaatetuksen selvittämisen lisäksi tuotteen suunnitteluun, johon hankitaan tietoa suoraan lajin harrastajilta sekä kirjallisuudesta. Tuotteen suunnittelun tueksi tutkimuksessa käsitellään vaatetusfysiologiaa sekä suunnitteluprosessiin liittyviä tekijöitä. Ulkoilu- ja urheiluvaatteiden suunnittelussa ihmisen fysiologian ymmärtäminen ainakin joiltain osin on tärkeää, jotta osataan ottaa huomioon liikkumisen aiheuttamat vaatimukset tuotteessa. Vaatteiden suunnittelun taustalla tulee olla kohderyhmän tunteminen. Tiettyyn lajiin sopivien vaatteiden suunnittelussa on myös erityisen tärkeää tietää lajin erityisvaatimukset vaatetuksen suhteen. Omakohtainen kokemus lajista on tietysti aina eduksi, jotta tietää lajissa tuotettavan lämmön ja harrastusolosuhteet. Mielipiteiden kysyminen useilta lajin harrastajilta on kuitenkin erittäin tärkeää, koska esimerkiksi lämpötuntemukset ovat jokaisella yksilöllisiä.

Nykyiset urheilu- ja ulkoiluvaatteet ovat niin pitkälle kehiteltyjä, että tuote, joka ei vastaa käyttäjän tarpeita, ei välttämättä myy. Urheiluvaatteilta vaaditaan nykyään entistä enemmän ja niiden tulee toimia siinä lajissa, mihin tuote ostetaan. Vaatteista löytyykin nykyään vaikka minkälaisia ominaisuuksia ja niitä on profiloitu hyvin pienille käyttäjäryhmille. Tästäkin johtuen valjakkoajajille suunnitellun vaateen suunnittelu on ajankohtainen, koska heille ei ainakaan Suomessa ole tarjolla lajiin suunniteltuja tuotteita. Vaatetusosalalle erilaisten lajien vaatimusten tutkiminen vaatetuksen suhteen tuottaa uutta tietoa vaatteiden kehittämistä ajatellen. Yksilöllisesti suunnitelluissa vaatteissa piilee menestymisen mahdollisuus nykyisen massatuotantomaaailman seassa. Tutkijan ammatilliselle kehitykselle työ antaa tietoa sekä valmiuksia ulkoilu- ja urheiluvaatteiden suunnitteluun.

Tutkimusongelmana on selvittää hyvältä valjakkoajovaatteelta vaadittavat ominaisuudet sekä sen miten ihminen kokee kylmässä liikkumisen ja mitä tulee tehdä, jotta se olisi mahdollisimman miellyttävää. Valjakkoa ajavien henkilöiden olosuhteet ovat erittäin haasteelliset lajin ominaisuuksien sekä harrastusolosuhteiden vuoksi. Tutkimusongelman valinta tapahtui tutkijan omakohtaisesta kiinnostuksesta yleensä urheilulajeissa käytettävien vaatteiden toimivuuteen. Lisäksi ehdotus työn aiheeksi tuli henkilöltä, jonka kertomana ongelman uskottiin olevan todellinen.

Tutkimusongelma on millainen on valjakkoajajan toimiva vaatetus. Lisäongelmana on selvittää, miten ihmisen lämpöviihtyvyys ja vaateen käyttömukavuus säilyvät valjakkoajossa. Huomioon tulee siis ottaa lajin olosuhteet ja erityisvaatimukset. Miten voidaan suojautua ilmavirtauksilta, vedeltä ja tuulelta ilman, että hikoilu lisääntyy ja vaatteet pysyvät kuivina sisältäpäin?

Tutkimusmenetelmä

Tutkimusmenetelmänä käytetään aineistolähtöistä menetelmää. Tietoa saadaan vaatetusalan kirjallisuudesta, vaate-esitteistä, luennoilta sekä alan lehtiartikkeleista. Lisäksi tietoa kerätään suoraan kohderyhmältä kyselyn avulla ja myös tutkijan omakohtaiset kokemukset valjakkourheilusta luovat pohjaa tutkimuksen tekemiselle ja tiedon keräämiselle.

Tuotteen suunnittelu on käyttäjälähtöinen, mutta lisäksi haluttiin selvittää vastaajien kiinnostusta älyominaisuuksiin, joita vaatteeseen voisi sisällyttää.

Älykkyysominaisuuksien liittäminen tulee todennäköisesti tulevaisuudessa olemaan yleistä ja esimerkiksi moottorikelkkailijoille on jo suunniteltu Cyperia-älyvaate (Meinander 2006). Tässä tutkimuksessa älykkyys nostetaan esille, koska se antaa uusia ideoita tuotteen jatkokehittelyä varten. Teoriassa käsiteltävä vaatetusfysiologia tukee ihmisen, ympäristön ja vaatetuksen vaikutusta toisiinsa. Teorian avulla selvitetään mitä vaatteelta vaaditaan, jotta käyttäjällä olisi mahdollisimman miellyttävä olo. Järvisen mukaan myös Risikko (2006) uskoo ympäristöön reagoivien materiaalien tulon kaikkien saataville olevan pian edessä (Järvinen 2006).

Ilmastonmuutos tuo myös omat haasteensa varsinkin valjakkoajon tapaisten lajien vaatetuksen suhteen. Talven lämpötilat vaihtelevat nykyään hurjasti ja koska jokaiselle säälle ei edes kannata hankkia omaa asua, on järkevämpää säädellä muutaman asun paksuutta alle puettavien kerroksien avulla.

Tutkimuksen tausta ja tavoitteet

Tutkimusaihe sai alkunsa valjakkourheilijoiden liiton puheenjohtajalta Riitta Kempeltä, joka kertoi valjakkoajajien vaatteissa olevan paljon puutteita. Hänen toiveenaan olisi ollut valjakkoajoon sopivan vaateen valmistaminen omaan käyttöön, mutta siihen ei tämän tutkimuksen teon yhteydessä ollut mahdollisuutta. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää harrastajien kokemuksia vaatetuksesta ja tuottaa vaatetuslalle

uutta tietoa yhden erikoisemman lajin harrastajien toiveista ja vaatimuksista vaatteiden ominaisuuksia kohtaan. Tarkoituksena on suunnitella valjakkoajoon soveltuva vaate sekä selvittää kylmässä työskennellessä huomioitavia asioita vaatetuksen suhteen. Vaatteen voi toteuttaa myöhemmin, mikäli esimerkiksi Kempeltä löytyy innostusta valmistuttaa suunniteltu tuote itselleen. Vaatteen suunnittelu olisi myös hyödyllistä ja tärkeää tavoitteen toteutumisen todentamiseksi.

Taustalla on myös tutkijan oma mielenkiinto lajia sekä erityisesti ulkoilu- ja urheiluvaatteita ja kylmävaatetusta kohtaan. Vaikka kaupoista löytyykin paljon valinnan varaa, ei siellä silti ole tarjolla juuri valjakkoajoa harrastaville tarkoitettuja tuotteita. Nykyisten ulkoiluvaatteiden kirjo on valtava, mutta tutkimuksen avulla haluttiin kuitenkin selvittää juuri valjakkoajovaatteessa tarvittavia ominaisuuksia. Innoittajana toimi myös lehdestä löytynyt artikkeli, jossa Järvinen (2006) kertoi vaatteen suojaavuudessa optimaalisen suojauksen olevan maksimaalista parempi. Vaatteen ei tarvitse sisältää esimerkiksi absoluuttista vedenpitävyyttä, jos tietää, että ei ulkoile sateessa. Vedenpitävyyden lisäys huonontaa aina hengittävyttä. Kuluttajien niin sanottu näennäinen tieto tuotteista on ehkä lisääntynyt, mutta ongelmia aiheuttavat vaatteiden sekalaiset myyntiperusteet. (Järvinen 2006.)

Tutkimus etenee teorian ja kyselyjen kautta tuotteen suunnitteluun. Tuotteen suunnittelu tutkimuksen yhteydessä nähdään tärkeänä, koska tuotteessa on esitetty kyselyyn vastanneiden henkilöiden toivomuksia tuotteesta. Muilta osin kyselyä avataan kirjallisessa muodossa.

Aikaisemmat tutkimukset

Aikaisempia tutkimuksia valjakkoajajien vaatteista on tehnyt ainakin Lahden Ammattikorkeakoulun Tekstiili- ja vaateustekniikanalan kaksi opiskelijaa. Heidän suunnitteluprojektiinsa kuului kevät- ja syksyolosuhteisiin sopivan ajovaatteen suunnittelu ja kohderyhmänä olivat nuoret naiset. Muita tutkimuksia juuri tästä aiheesta ei löytynyt. Ulkoilu- ja urheiluvaatteisiin liittyviä tutkimuksia sen sijaan on tehty useita ja kylmävaatetukseen liittyviä tutkimuksia on tehty paljon viime aikoinakin.

Kylmävaatetuksesta, vaateustfysiologiasta ja tuotesuunnittelusta on saatavilla melko paljon uutta ja ajankohtaista tietoa. Retki-lehdestä esimerkiksi löytyy useita

tutkimuksia ulkoiluvaatteiden toimivuudesta. Retki- lehden testeissä tuotteita on testattu erilaisissa olosuhteissa. Eräs valjakkoajoa harrastava kertoi lisäksi nähneensä esitteitä alaskalaisesta ajajien ajoasusta.

Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksessa käytetään mahdollisimman uutta tietoa. Tuotetta koskevat tiedot on kerätty suoraan lajin harrastajilta, joten suunnittelutyö pohjautuu lajin harrastajien toiveisiin sekä kylmävaatetuksesta löydettyyn tietoon. Kirjallisen osuuden lisäksi työhön kuuluu portfolio, joka tukee työtä ja siinä esitetään tuotteen suunnitteluun liittyviä vaiheita kuvin. Lisäksi portfolio sisältää kuvia muun muassa valjakkoajosta.

2 VALJAKKOAJO

Kohderyhmän sekä lajin ymmärtämiseksi on syytä kertoa hieman taustaa lajista sekä sen harrastajista. Yksinkertaistettuna valjakkoajo on laji, jossa koirat vetävät rekeä ja ihminen seisoo reessä koiria käskyttäen ja välillä rekeen vauhtia potkien.

Valjakkoajolla on pitkät perinteet, ja se juontaa juurensa pohjoisten kansojen perinteisistä elintavoista, napaseutujen tutkijoista sekä maailman ääriin huskyjensa kanssa vaeltavista seikkailijoista. 1900 – 1910-luvulla rekikoirien perinteinen työ alkoi kuitenkin muuttua, sillä tarvittiin enemmän nopeampia ja kevyempiä kuljetuksia, kuten postin kuljetusta. Reitit kylistä kyliin tulivat entistä useammin aurattua ja muutokset edellyttivät rekikoirilta aikaisempaa enemmän vauhtia ja vahtikestävyyttä, sillä etäisyydet olivat suuria. Lisäksi arjen piristykseksi järjestetyt talviset tapahtumat perinteisine hiihtokilpailuineen saivat rinnalleen valjakkoajokilpailuja. Ensimmäinen suuri All Alaska Sweepstake valjakkoajokilpailu järjestettiin vuonna 1908. Kilpailumatka oli 665 km, eli matka kultakaupunki Nomesta Candleen ja takaisin. (Pfirstinger 1993, 13.)

Alaskassa tekniikan vallankumouksen myötä koiravaljakkoajo kehittyi vähitellen perinteisestä työkäytöstä mielenkiintoiseksi kilpailulajiksi ja koiravaljakkokilpailut muodostuivat tärkeäksi osaksi pitkää talvea. Nykyään rekikoirakilpailut ovat lähinnä urheilukilpailuja, sillä koiria ei enää tarvita perinteisiin tehtäviin. Lajin kokeissa ja kilpailuissa selvitetään rekikoirien taipumuksia vetotehtäviin. Alaska on edelleen

valjakkoajon pääpaikka, jossa sitä voidaan pitää kansallisurheiluna. Alaskassa ajetaan vuosittain maailman vaativin valjakkoajokilpailu nimeltään Iditarod Trail, jonka reitin pituus on noin 1800 km. (Pfirstinger 1993, 14–15.)

Alaskasta valjakkokilpailut levisivät Kanadaan ja 1960-luvulla Eurooppaan. Pohjoismaiden lisäksi harrastuksella on vahva jalansija myös Keski-Euroopassa. Suomessa valjakkoajokilpailuja on järjestetty jo yli 35 vuoden ajan. Kilpailut ovat yksi- tai useampipäiväisiä nopeuskilpailuja maastoon tehdyillä radoilla. Radat ovat pääosin moottorikelkkauria ja metsäautotiepohjia. (Suomen kennelliitto 2005.)

Kilpailuissa koirat vetävät kevyttä rekeä ajajan ohjatessa sitä jalaksilta ja auttaessa koiria potkimalla vauhtia sekä työntämällä rekeä varsinkin ylämäissä. Yleisimmät kilpailuluokat ovat kolmen, neljän, kuuden ja kahdeksan koiran luokat, joissa ajettavat matkat ovat noin 10, 15–20 ja 20–25 km. Kilpailuissa voi olla myös avoin, koiramäärältään rajoittamaton luokka, jonka reitti on yleensä yli 30 km. Vuosittain järjestetään myös muutamia keskipitkän matkan kilpailuja, joissa päivämatkat ovat noin 60–150 km. Pitkien matkojen monipäiväisissä etappikilpailuissa matkaa saattaa kertyä jo yli 500 km. (Suomen kennelliitto 2005.)

Nykyiset valjakkoajajien suoritukset lähentelevät urheilijoiden suorituksia ja se tuo omat haasteensa valjakkoajajien vaatetukseen. Ihminen ei ole enää vain kyydistä nauttiva matkustaja, vaan huippusuorituksiin päästäkseen tulee valjakkoa auttaa juoksemalla myös itse samalla rekeä työntäen. Monelle valjakolla ajelu on mukava harrastus, ja vaikka ei kilpailisikaan, on vaatetuksella silti olennainen merkitys ajajan viihtyvyyden kannalta. Varsinkin retkiajossa saatetaan koirien kanssa ajaa koko päivä aina välillä taukoja pitäen. Portfolion (liite 2) sivuilta 2 - 5 löytyy kuvia lajista sekä erilaisista liikeradoista, joita ihmisen pitää pystyä tekemään vaatteet päällä

Kohderyhmä

Suomesta valjakkourheilijoita löytyy tuhansia, joista ainakin noin 3000 henkeä on Valjakkourheilijoiden liiton (VUL) jäseniä. Lisäksi ovat safariyrittäjät, jotka harrastavat valjakoilla ajamista työkseen, sekä ihmiset, jotka ajavat pienillä valjakoilla omaksi ilokseen, mutta eivät välttämättä ole VUL:in jäseniä. Valjakkourheilijoista läheskään kaikki eivät kuitenkaan harrasta valjakkoajoa, vaan muita valjakkourheilulajeja. Tarkkaa harrastajamäärää valjakkoajossa on siis vaikea sanoa.

Harrastajiin kuuluu kaikenikäisiä miehiä, naisia ja lapsia. Valjakkoajajaa ei siis voida profiloida mihinkään tiettyyn kaavaan. (Suomen valjakkourheilijoiden liitto 2006.) Varsinaisen suunnittelutyöni kohteena ovat kuitenkin naiset, jotka harrastavat valjakkoajoa kilpailumielessä ja treenaavat siten säännöllisesti.

Kohderyhmän valintaan vaikutti suuresti se, että ehdotus aiheeseen tuli valjakkoa ajavalta naiselta, joka kertoi valjakkoajajille soveltuviissa vaatteissa olevan vielä paljon kehitettävää. Ikäjakaumaa ei rajattu, koska lajina valjakkoajo ei juuri erittele eri-ikäisiä ajajia mitenkään. Lajin ominaisuudet ovat samat ajajan iästä riippumatta. Jos jotain rajoituksia olisi tehnyt naisajajien suhteen, niin jako olisi pitänyt tehdä esimerkiksi ajettavien matkojen, pakkaslukemien tai ajajan urheilullisuuden mukaisesti. Tämä valjakkoajajan ajovaate on kuitenkin kohdistettu Suomen talviolosuhteissa koiriaan treenaaville naisille. Suomessa kestävä kylmä aika on pitkä vuodessa ja oikeanlaisen vaatetuksen avulla pystymme työskentelemään ja liikkumaan ulkona kylmässä.

3 VAATTEEN SUUNNITTELU

3.1 Suunnitteluprosessi

Anttila (1992) puhuu kirjoittaessaan käsitöistä, mutta kertoo käsityön käsitteenä olevan hyvin laaja ja merkitsevän monia eri asioita. Käsityöksi kutsutaan käsin tehtyä ja vaateen suunnittelu on myös käsityötä. Valjakkoajovaateenkin suunnittelussa voi tukeutua Anttilan määritelmään käsityöstä. Hän tulee käsityön tekemisessä muun muassa määritelmään osaamisen taidosta. Puhutaan siis know-howsta eli siitä tiedosta, kuinka jotakin tehdään. Pelkkä know-how ei riitä hyvälle tuotesuunnittelijalle. Hyvän tuotesuunnittelijan tulee hallita lisäksi tieto siitä, mitä jokin työ sisältää ja osattava vastata kysymykseen miksi jokin työ tehdään. Viimeisen kysymyksen kohdalla törmätään tuotesuunnittelun eettisiin perusteisiin. (Anttila 1992, 13–15.)

Suunnittelussa jokainen näkökulma on olennainen jollain tapaa ja jokainen pieni yksityiskohtakin voidaan kyseenalaistaa. Designprosessi on Anttilan (1992) mukaan pieni tutkimus arjen tasolla, kun siihen kytketään toimintatutkimuksen strategia.

Onnistumisen takaamiseksi on kuitenkin selvitettävä ja analysoitava siihen vaikuttavat tekijät.

Toteutuneen tuotoksen onnistumista voidaan verrata sille asetettujen kysymysten, ongelmien ja vaatimusten mukaisesti. Tällä Anttila tähtää siihen, että teorian ja käytännön tulee kulkea käsi kädessä. Ilman teoriaa ei ole hyvää käytäntöä ja myös toisinpäin. (Anttila 1992, 13–15.)

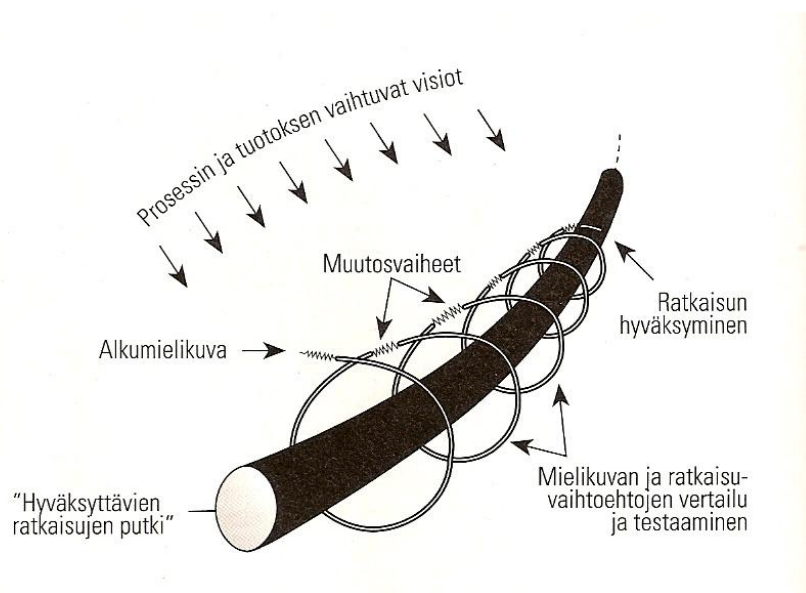
Luovuuden käsite on keskeinen käsityön suunnittelu- ja valmistusprosessissa. Tuotesuunnittelun ei tarvitse noudattaa mitään tiettyä kaavaa, vaikka siinä tuleekin ottaa huomioon tiettyjä asioita. Kuten esimerkiksi takin suunnittelussa tiedetään, että takissa tulee olla kaksi hihaa tai ainakin se, että se olisi käytännöllistä. Hihojen kokoa, leikkaussauvoja sekä mallia voidaan kuitenkin muunnella. (Anttila 1992, 66–68.) Suunnittelun kohde voi olla aluksi ihan vain ajatus, joka alkaa saada uusia näkökulmia ja luo uusia ideoita. Kohteen muuttuessa se saa uusia piirteitä, jotka vaativat ratkaisua ja juuri ne vievät ideoita eteenpäin. Luova ajattelu onkin kuin dynaaminen prosessi. Suunnittelija muun muassa kehittää kykyjään ja arvostuksetkin voivat muuttua. (Anttila 1992, 71.)

Anttilan (1992) mukaan yksinkertaistettuna tuotesuunnittelu lähtee yleensä liikkeelle jostain eteen tulevasta ratkaisua vaativasta ongelmasta. Ongelman luonne tulee analysoida ja arvioida sitten jo tiedossa olevan ja hankittavan taitotiedon soveltuvuus. Tässä prosessissa tehdään synteesi eli olennaisten yksityiskohtien yhdistely, joiden avulla päästään jo jonkinlaiseen ratkaisuun.

Analyysi → synteesi → arviointi

Tuotesuunnittelussa prosessi ei kuitenkaan ole aivan niin yksinkertainen, sillä muotoilussa mukaan tulee intuitioita ja esteettistä arviointia. Intuutiot ja esteettinen arviointi pysyvät kuitenkin hallinnassa ongelman ollessa jäsennetty. Jäsentyneestä ongelmasta puhutaan silloin, kun ongelma on selvästi määritelty eli tiedetään tavoite. Vaatteen tuotesuunnittelussa tämä voi tarkoittaa esimerkiksi sitä, että tiedetään, millaisia asioita vaatteessa tulee olla. Jos vaatimuksia on paljon, valitaan tekijöistä kaikkein tärkeimmät. (Anttila 1992, 72–74.)

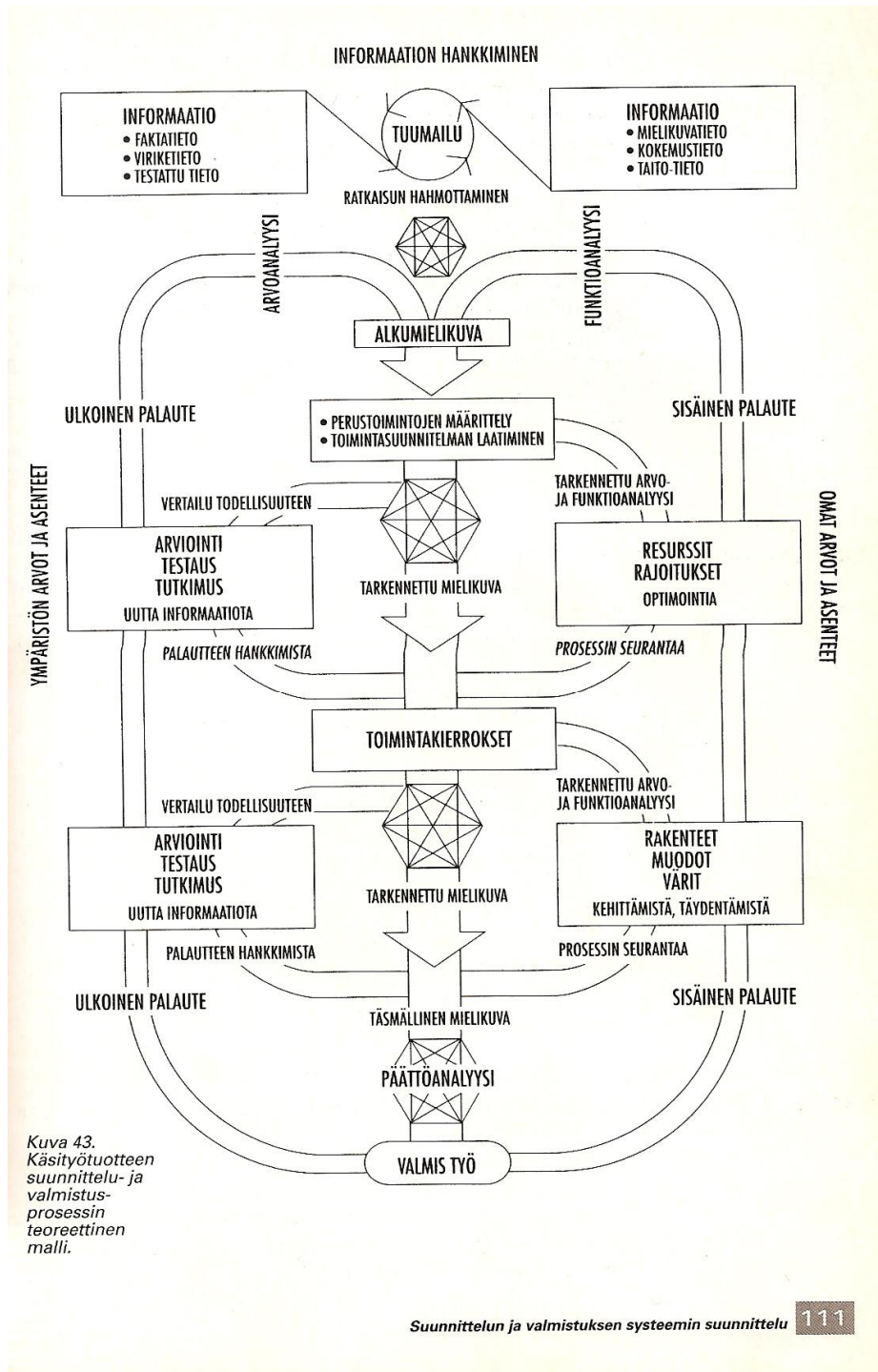
Eräs suunnitteluprosessin etenemistapa on Anttilan (1992) mukaan Zeiselin esittämä spiraalimalli. Se on hyvin sovellettavissa ja siinä työ etenee koko ajan eteenpäin kierivällä liikkeellä. Suunnittelussa ratkaisu tarkentuu jokaisella kierroksella, kun suunnitelmaa testataan ja verrataan muun muassa aikaisempiin kokemuksiin, sekä hallussa olevaan tietoon ja tavoitteisiin. Tässä mallissa syntyy useita vaihtoehtoja, joista valitaan erilaisten kriteerien avulla yksi hyväksyttävä vastaus. Mielikuvatieto yhdistyy muuhun hankittuun tietoon, jolloin syntyy tiedon ja mielikuvatiedon yhdistelmä. Alun perin ajateltu tuote voi muuttua hyvinkin paljon uusien oivalluksien sekä tiedon myötä. Viimeisillä kierroksilla prosessin päätös tulee olla selvillä. (Anttila 1992, 98–99.)



KUVIO 1. Zeiselin spiraalimalli (Anttila 1992, 98).

Spiraalimallin kierrosten väliin ja niiden sisään mahtuu palautekanavia. Palautteet voivat olla ulkoisia, sisäisiä tai ulospäin suuntautuvia. Ulkoisen palautteen hankkimisen kriteereinä toimivat esimerkiksi tuotteen käyttäjän arvot, arvostukset, asenteet sekä tarpeet, joita tuotteen tulee tyydyttää. Sisäinen palaute muodostuu elämyksistä, kokemuksista, havaintojen kartoituksesta ja sen tiedostamisesta, mikä vaikutus niillä on tekijän seuraaviin prosesseihin. Vanhat taidot ja tiedot saavat uutta syvyyttä taitotason kasvaessa. Ulospäin suuntautuva palaute on prosessin vaikutus ympäristöön ja vaatteen suunnittelussa se merkitsee esimerkiksi tuotteen ulkonäön säteilemää vaikutusta ympäristöön. (Anttila 1992, 109.)

Luovassa suunnittelussa annetaan tilaa myös uusille syntyville ideoille. Toimintasynteesin tuleekin olla sellainen, että se mahdollistaa uusien ideoiden huomioimisen ilman, että jo suoritettavat ponnistukset menisivät hukkaan. Palautekanavia kehittämällä, arvioimalla ja vertailemalla ja samalla mielikuvia jatkuvasti täsmentämällä päästään kiertos kierrokselta tavoitteita vastaavaan tulokseen. Tätä kaikkea Anttila kuvaa seuraavassa käsityötuotteen suunnittelu- ja valmistusprosessin teoreettisessa mallissa. (Anttila 1992, 110.)



KUVIO 2. Teorettinen malli suunnittelu- ja valmistusprosessista (Anttila 1992, 111).

Suunnittelussa seuraava vaihe on teoreettisen mallin johtaminen käytännön tasolle. Alkumielikuva on tärkeä, koska sillä on toimintaa suuntaava ja sitä valmisteleva vaikutus. Alussa ajatuksellisena motiivina ja tavoitteena oleva kohde eli tavoitekuva voi olla mielikuva itse kohteesta tai toteutettavasta prosessista. Se voi olla molempia, mutta ne olisi syytä erottaa toisistaan, jotta kohde saadaan aikaiseksi. (Anttila 1992, 122.)

Kohdetta kuvaavia mielikuvia kutsutaan orientoiviksi ja toiminnallisia operatiivisiksi. Orientaatiomielikuva on kuvitelma kohteesta. Eri henkilöillä mielikuva voi vaihdella hyvinkin paljon kohteen laajuuden ja yksityiskohtien osalta. Operatiiviset mielikuvat taas jäsentävät tapahtumia, toimintojen järjestystä sekä luonnetta eli liittyvät toiminnan eri vaiheisiin. (Anttila 1992, 124–125.)

Mielikuva tehtävästä ja tuotteesta tarvitaan, jotta päästään kunnolliseen lopputulokseen. Hyvin luotu ennakkomielikuva paitsi ohjaa toimintaa, yhdistää prosessin osat. Suunnittelijan tulee kuitenkin osata myös irrottautua sisäistetyistä malleista, jotta uusia ideoita löytyy ja toteutuu. (Anttila 1992, 128–129.)

3.2 Vaatteen suunnittelua ohjaavia tekijöitä

Suomen talvi on pitkä ja pimeä. Pakkanen, tuuli, sade ja pimeys ovat kuitenkin asioita joille ei voi mitään, vaan niihin tulee sopeutua. Ihmiset haluavat harrastaa eri lajeja myös talvella ja tämä tuo uusia haasteita vaatteiden suunnitteluun. (Risikko & Marttila-Vesalainen 2005, 8.)

Ihmisen tulee tuntee olonsa mukavaksi vaatteissa. Mukavuus syntyy muun muassa siitä, että ei ole liian kylmä tai kuuma, vaate ei kiristä, rajoita liikkeitä tai hiosta. Vaatteen tulee olla sopiva käyttötarkoitukseen sekä sääolosuhteisiin ja lisäksi esteettinen, jotta siinä voi tuntee olonsa mukavaksi. (Risikko & Marttila-Vesalainen 2005, 7.)

Myös Kauppinen (2000) on samaa mieltä, että vaateen pitää näyttää ja tuntua hyvältä sen lisäksi, että se toimii sille asetetuissa olosuhteissa. Yksityiskohtien vaatteessa tulee olla tarkoituksenmukaisia. (Kauppinen 2000, 38.)

Vaateen suunnittelun lähtökohtana on aina sen lopullinen käyttäjä. Paras tulos saavutetaan testaamalla tuotetta sen oikeissa käyttöoloissa koehenkilöillä. Näin saadaan tietoa vaateen toimivuudesta erilaisissa oloissa, vaikutuksesta suorituskykyyn, suojaavuudesta, sekä käytön ja huollon vaikutuksista vaatetuksen ominaisuuksiin. (Risikko & Marttila-Vesalainen 2005, 10.)

Tavoitteena suunnittelussa on siis vaatetuksen suunnitteleminen kohderyhmän tarpeita vastaavaksi. Lisäksi on tärkeää saada tutkimustieto suunnittelun kautta lopulliseen tuotteeseen. Edes laboratorio-oloissa tehdyissä kokeista ei ole hyötyä mikäli tutkimuksissa selvitettyä tietoa ei voida siirtää lopulliseen tuotteeseen. Teknisessä suunnittelussa on erittäin tärkeää, että tutkittu tieto saadaan vietyä lopulliseen tuotteeseen asti. Varsinkin kylmän ilmanalan vaatetuksen suunnittelu on hyvin teknistä ja käytännöllistä. Vaatetuksen toiminnallisuus ja tekniset lähtökohdat ohjaavat suunnitteluprosessia. (Asamäki, Apula & Moisala 2000, 36.)

Ilmarisen (1987) mukaan ulkoiluvaateen suunnittelun suurimpia käytännön ongelmia on yhdistää hyvät lämmöneristävyys- ja kosteudensiirto-ominaisuudet. Erityisen ongelmallista suunnittelu on varsinkin silloin, kun työ ja lepojaksot seuraavat toisiaan. Vaihtelevat työ- ja ilmasto-olot tuovat mukanaan omat haasteensa. Levossa ja kevyessä työssä on lämmöneristävyys tärkeintä, kun raskaassa työssä on oltava hyvä kosteuden läpäisevyys sekä ilmastointi. (Ilmarinen 1987, 396.)

Hyvästäkään vaatteesta ei kuitenkaan ole apua, jos ei sitä osata käyttää oikein ja oikeissa olosuhteissa. Siksi varsinkin pitemmille taipaleille lähdettäessä tulisi olla kokemusta käyttämisestä vaatteista, jotta tietää niiden toimivan oikeasti. Täten oppii tuntemaan lajin pukeutumisvaatimuksia. Varsinkin kehon ääripisteiden suojaamista eri tavoin kannattaa suunnitella ja kokeilla eri vaihtoehtoja. Myös nestetasapainosta on huolehdittava, koska kylmässä elimistöstä poistuu paljon nestettä ja vaarana on nestehukka. Lämpimänä pysyminen vaatii jatkuvaa liikettä ja siksi olisikin hyvä liikuttaa edes sormia ja varpaita, vaikka muuten olisi paikallaan. (Nikkinen 2006, 24–32.)

Kylmällä ilmalla lisäongelman muodostavat tauot ja ruokailu. Taukojen aikana ihmisen lämmöntuotanto laskee, ja suorituksen aikana syntyneen hikoilun haihtuminen sitoo runsaasti ihon lämpöä. Taukovaatteiden käyttäminen on tällä hetkellä ainoa ratkaisu kylmässä pidettävillä yli 15 minuuttia kestäväillä tauoilla. Taukovaatteen tulisi suojata kylmältä, kosteudelta sekä tuulelta. Ihmisen iällä, kunnolla sekä lihavuudella on myös olennainen merkitys siihen, kuinka kokee kylmän. Ihmisen lämmönsäätelyvasteiden tehokkuus alkaa laskea noin 40 -vuotiaasta lähtien. (Anttonen, Hyytiäinen, Norola, Rintamäki, Risikko, Äijälä 1995, 15–16)

3.3 Suunnittelun vaiheita

Risikko ja Marttila-Vesalainen (2005) ovat listanneet suunnittelun päävaiheet tuotteen käyttötarkoitukseen liittyvien tarpeiden selvittämiseen ja alkumielikuvaan, erilaisten vaihtoehtojen ideointiin, suunnitteluun ja kehittämiseen, sekä prototyyppien ja koesarjojen valmistukseen ja testaukseen. Toiminnallisten ja suojaavuusominaisuuksien määrittely ja arviointi sekä esteettisyys ovat tärkeitä. Tarvelähtöisessä suunnittelussa korostetaan erityisesti kohderyhmän tarpeita ja vaatetuksen toiminnallisia lähtökohtia. Tarvelähtöisen suunnittelun vaiheita ovat

1. käyttäjälähtöinen tarveanalyysi
2. vaatteen tavoiteominaisuuksien määrittely
3. materiaalien valinta ja testaus
4. mallin suunnittelu ja sen arviointi
5. prototyyppien testaus
6. koekäyttö todellisissa olosuhteissa

Vaatteen lopullisen käyttötarkoituksen tietäminen on suunnittelun kannalta olennaisinta. Käyttötarkoitus määrää vaatteen mitoituksen ja mallin. Ulkoiluvaatteessa on esimerkiksi erittäin tärkeää, että se ei rajoita liikkumista, eli se ei saa olla liian pieni tai suuri. (Risikko & Marttila-Vesalainen 2005, 12–14.)

Mäkisen, Antikaisen, Ilmarisen, Tammelan ja hurmeen (1996) mukaan vaatteen suunnittelu on osa vaatteen laatua, sillä sisältäähän se lopullisen tuotteen kaikki vaiheet tuotantoon asti. Suunnittelun pääkohtia ovat lähtötiedot, tulostiedot, todentaminen ja muutokset. Näistä erityisesti lähtötiedot on syytä kirjata muistiin,

koska tuloksia esitellessä verrataan lopputulosta lähtötilanteeseen eli arvioidaan miten suunnittelu on onnistunut. (Mäkinen ym. 1996, 150–151.)

3.4 Liikeradat

Suorituksessa, esimerkiksi työssä, tarvittavat liikkeet ja asennot tulee ottaa huomioon vaateen suunnittelussa. Varsinkin dynaamisessa lihastyössä lihasten vuoroittainen supistuminen ja rentoutuminen saavat aikaan suuria liikeratoja. (Mäkinen ym. 1996, 35.) Työhön liittyvien liikkeiden sekä asentojen analysoinnilla saadaan selville vaadittavat nivelten liikesuunnat ja laajuudet. Menetelmiä on useita, mutta tärkeintä on kuitenkin selvittää kaikki vaateen kannalta kriittiset asennot sekä liikkeet. (Mäkinen ym. 1996, 124.)

Vaatteiden valmistamista varten tarvitaan kaavat, jotka pohjautuvat ihmisvartaloista otettuihin mittoihin, muotoihin sekä liikkeisiin. Kehon liikkeet vaativat kuitenkin väljyyksiä, ja mitat on jaettu staattisiin sekä dynaamisiin. Staattiset mitat ovat paikallaan seisovasta ihmisestä otettuja mittoja ja näitä mittoja käytetään peruskaavan sekä vaatteiden kokomitoituksen määrittelyn pohjana. Dynaamisen mitat kertovat vaatteisiin tarvittavista väljyyksistä, sillä ne on mitattu ihmisen liikkua ja tehdessä esimerkiksi erilaisia kurkotuksia ja kiertymisiä. Dynaamisia mittoja voidaan selvittää yksinkertaisesti merkitsemällä ihoon pisteitä, joiden välimatka mitataan erilaisissa vartalon asennoissa. Vaatteita suunniteltaessa pitää muistaa myös käytettävissä olevien materiaalien ominaisuudet. Mitä joustavampi materiaali on, sen vähemmän väljyyksiä periaatteessa tarvitaan. (Risikko & Marttila-Vesalainen 2005, 97–104.)

Mäkinen ja muut (1996) kirjoittavat malliratkaisujen vaikuttavan vaateen suojaavuusominaisuuksiin. Siitä syystä vaateen yksityiskohdat tulee suunnitella käyttötarkoituksen mukaan. Liikkumismukavuus vaatteissa on erityisen tärkeää ja sitä varten tulee analysoida tarvittavien liikkeiden vaatimat väljyydet ja pituusvarat. Menetelmiä on useita, mutta uusien vaatteiden mitoitusta varten saa tietoa hyvin haastattelemalla niiden lopullisia käyttäjiä. Repeämät, kulumat ja saumojen liestymiset ovat merkkejä siitä, että vaate ei ole vastannut tehtävien liikkeiden vaatimuksiin. (Mäkinen ym. 1996, 124.)

3.5 Malliratkaisut ja yksityiskohdat

Vaatteen suojaavuusominaisuuksiin vaikuttavat sekä materiaalit, että vaateen malli. Vaate voi koostua useista eri osista, jolloin se voi mahdollistaa suurempien liikeratojen tekemisen. Vaatteessa tulee kuitenkin olla riittävä väljyys siinä vaadittavien liikkeiden tekemiseen. Lisäksi on syytä huomioida myös välivaatetuksen lisäämisen tarve kylmässä, jolloin päällysvaateen tulee olla riittävän väljä. Yksityiskohtien tulee olla tarkkaan suunniteltuja ja vaateen käyttötärpeeseen sopivia. Tärkeitä kohtia ovat esimerkiksi kaulus, taskut, vetoketjut, napit, heijastimet sekä huppu. (Mäkinen ym. 1996, 122.)

Vaatteen materiaaliominaisuuksien lisäksi mallilla ja yksityiskohdilla on merkitys vaateen toimivuuden kannalta. Käyttömukavuuteen vaikuttavat myös koko, taipuisuus, keveys sekä pukemisen helppous. Jos tuotteelta haetaan sateenpitävyyttä, voidaan esimerkiksi vetoketjulistoilla estää veden pääsy vaateen sisään. Saumat tulee myös teipata, mikäli niistä halutaan vedenpitäviä. Lumen pääsy vaateen sisään voidaan estää ompelemalla lumilukot lahkeen- ja hihansuihin. (Risikko & Marttila-Vesalainen 2005, 62.)

Kehon arat nivelalueet, kuten nilkat, polvet ja ranteet tulee suojata erityisen hyvin kylmällä säällä johtuen vähäisemmästä verenkierrosta alueilla. Nivelalueisiin kohdistuu myös suuri kuormitus kiinnitysjänteiden kautta ja siten esimerkiksi resorit ranteissa tukevat niveliä. (Ilmarinen 1987.)

Vaatteen mallilla, sen säilytyksellä ja huoltoon liittyvillä asioilla on suuri merkitys toimivuuden kannalta. Materiaalien ominaisuuksista tärkeimmät ovat lämmöneristävyys, ilmanläpäisevyys, vesihöyrynläpäisyvastus, sateenpitävyys ja vesitiiviys. (Ilmarinen 1987, 397.)

3.6 Kitkan vaikutus

Vaatteiden materiaalit vaikuttavat vaatekerrosten väliseen kitkaan ja kitka taas vaikuttaa energian kulutukseen. Kitkaa pienentämällä voidaan suorituskykyä parantaa. (Rintamäki 2006.)

Risikko ja Marttila-Vesalainen (2005) kirjoittavat kitkavoiman olevan riippuvainen kosketuspinta-alan suuruudesta. Kitkakäyttämiseen vaikuttaa kuitenkin kankaan koostumus langan kierteestä lähtien. Sileässä kankaassa kitkavastus on vähäisempi kuin vaikkapa neuloksissa, ja märässä vaatteessa kitka on suurempi kuin kuivassa. Kitkaominaisuutta voidaan pienentää erilaisilla viimeistelykäsittelyillä. Kitkan vaikutus erityisesti kerrospukeutumisessa ja vaativissa oloissa on syytä ottaa huomioon. Tutkimukset ovat osoittaneet erilaisten kangasmateriaalien välisten kitkaerojen vaikuttavan useiden prosenttien verran ihmisen energiankulutukseen sekä liikeratojen suuruuteen. Suorituskyky on siis sitä parempi, mitä pienempi kitka on. (Risikko & Marttila-Vesalainen 2005, 110–111.)

3.7 Materiaalit

Materiaaleilla on olennainen merkitys lämmöneristävyyden kannalta. Vaatteen lämmöneristävyys riippuu liikkumattomasta ilmamäärästä ja siksi paksu, mutta samalla kevyt tekstiili on lämpimämpi kuin ohut ja tiivis, sillä tekstiilirakenteissa, niiden välillä ja ympärillä on ilmaa. Hienot kuidut sitovat paremmin ilmaa ympärilleen johtuen suuremmasta pinta-alasta massaansa verrattuna. Tästä johtuen hienokuituinen materiaali on lämpimämpi kuin karkea. Ontelokuiduissa, kuten kapokissa ja ontelossa polyesterissä on ilmaa myös kuidun sisällä, mikä lisää lämmöneristävyyttä. Lisäksi heijastavalla pinnalla voidaan vähentää lämmönluovutusta säteilyn muodossa. (Meinander 2006.)

Tiivis kangas pitää kyllä tuulta, mutta estää samalla vesihöyryn tehokkaasti kulkeutumisen pois vaatteista, jolloin höyry tiivistyy nesteeksi ja hiki alkaa siten virrata. Kestävyyden kannalta kankaassa on olennaisia sen murtolujuus ja -venymä, repäisyjujuus, hankauslujuus ja värinkestävyys. (Mäkinen ym. 1996, 93–94.)

3.8 Testaus

Valmiita vaatteita voidaan testata ihmisen kokoisilla nukeilla, kun halutaan varmistua tuotteen todellisesta toimivuudesta. Nukkejen avulla on mahdollista testata esimerkiksi tuotteen tuulenpitävyyttä ja hengittävyttä, mutta olosuhteet testauksissa on kuitenkin melko rajoitetut. Vasta pitempiaikaisessa koekäytössä voidaan vaatteiden todellinen kestävyys ja muun muassa vaatteen huollosta aiheutuneiden kulumien suuruus selvittää. (Mäkinen ym. 1996, 113–115.) Koekäytössä voidaan selvittää Mäkisen ja muiden mukaan esimerkiksi seuraavia asioita:

Suojaus:

Onko kaulan alue, ranteet, polvet, sekä kyynärpäät suojattu riittävästi?

Miten kangas suojaa?

Näkykö vaate riittävästi?

Ovatko heijastimet kunnossa?

Onko pohjakankaassa tapahtunut muutoksia?

Käyttömukavuus:

Onko liikkumisväljyyttä riittävästi?

Onko vaatteen pukeminen ja riisuminen helppoa?

Onko vaatteen ilmanvaihto riittävä?

Onko taskujen sijainti sopiva?

Onko taskujen koko riittävä?

Voiko vaatetta käyttää yhdessä muiden suojainten kanssa?

Onko vaate yleensä toimiva?

Kestävyys:

Ovatko saumat ja kiinnittimet riittävän lujat?

Ovatko saumat rispaantuneet?

Onko vaate kulunut?

Onko vaatteessa repeämiä?

Pesu ja huolto:

Onko vaatteen mitoissa tapahtunut muutoksia?

Onko vaatteen ulkonäkö muuttunut?

Onko heijastinten heijastuskyky muuttunut?

Onko pohjakankaan väri muuttunut? (Mäkinen ym. 1996, 116.)

4 VAATETUSFYSIOLOGIA

Vaatetusfysiologiassa selvitetään vaatetuksen vaikutuksia normaaleihin elintoimintoihin ja pyritään siten edistämään vaatetushygieniaa ihmisen suorituskyvyn kohottamisessa. Vaatetusfysiologian avulla autetaan myös tekstiilitekniikkaa vaatetukseen liittyvien tietojen laskennallisessa arvioinnissa. Vaatetusfysiologisen tutkimusten osa-alueita ovat materiaalitutkimukset, mallikokeet, käyttökokeet, fysiologiset käyttö- sekä laboratoriokokeet. (Ilmarinen ym. 1980, 18–19.)

Ihminen on levinnyt arktisiin olosuhteisiin, vaikka onkin alun perin trooppinen eläin. Karvoituksen puuttuessa on arktisissa oloissa eläminen mahdollista vain vaatetuksen avulla. Vaatteet toimivat siis kuten turkki eli ne pidättävät ilmaa ihon läheisyydessä. Vaatetus rajoittaa lämmön kuljetusta, mutta myös sen säteilyä ja johtumista. Vaatetus ei saa kuitenkaan estää hikoilua, koska hikoilun avulla ihminen pystyy vapautumaan liikalämmöstä työtä tehdessään. (Nienstedt, Hänninen, Arstilas & Björqvist 2002, 422.) Vaatetus on ihmisen paras keino tehostaa fysiologisen lämpötilan säätöjärjestelmän toimintaa ja siten torjua kylmän haitallisia vaikutuksia (Ilmarinen ym. 1980, 284).

Vaatetusfysiologia on poikkitieteellinen tarkastelutapa. Vaatetusfysiologian avulla pyritään ihmisen, ympäristön ja vaatetuksen vuorovaikutus huomioimaan suunniteltaessa tekstiilimateriaaleja ja vaatteita sekä niiden valmistusta ja valintoja tehdessä. Tavoitteena on ihmisen lämpöviihtyvyyden, lämpötasapainon ja vaateen käyttömukavuuden säilyttäminen. Tutkimusmenetelmien avulla voidaan selvittää tekstiilimateriaalien, valmiin vaateen tai jopa vaatetuskokonaisuuden ominaisuuksia. Vaateen lopullisiin ominaisuuksiin vaikuttavat materiaalien lisäksi vaateen malli, mitoitus ja yksityiskohdat. (Risikko & Marttila-Vesalainen 2005, 9.)

4.1 Lämmön säätely

Ihmisen liike ja aineenvaihdunta tuottavat lämpöä, joka tulee huomioida vaateen suunnittelussa. Ihmisen elimistö suojautuu fysiologisin keinoin jäähtymiseltä tai ylikuumenemiselta tiettyyn rajaan asti. Sulkemalla, avaamalla, lisäämällä tai vähentämällä vaatteita voidaan myös säätää lämpötilaa. (Mäkinen ym. 1980, 33.) Risikko ja Marttila-Vesalainen lisäävät tähän myös liikkumisen lisäämisen tai suojaan hakeutumisen (Risikko & Marttila-Vesalainen 2005, 23).

Ihmisten lämpötuntemukset ovat yksilöllisiä ja niihin vaikuttavat erinäiset asiat. Yhteistä kaikille on kuitenkin se, että lämpötilan muutokset tuntuvat herkimmin kasvoilla, ohimolla, korvien alapuolella sekä kaulassa. Hikoilu alkaa herkillä ihoalueilla nopeammin ja näiden ihoalueiden suojaaminen kylmyydeltä pitää koko elimistön lämpimänä. Toisaalta juuri näiden alueiden tuulettaminen jäähdyttää tehokkaasti. (Mäkinen ym. 1980, 35.)

Ihon verenkierron lisäksi lämmönhukka säätyy vaatetuksen avulla. Vaatteiden kastuminen huonontaa lämmöneristyskykyä huomattavasti. Lämmön säteily, johtuminen ja kuljetus elimistöstä ympäristöön on mahdollista kun ympäristö on elimistöä viileämpi. (Nienstedt ym. 2002, 424–425.)

Suuret lihakset sijaitsevat keskikeholla, joten suurin osa lämmöstä syntyy keskikehon kohdalla. Lämpöä keskikehosta ääreisosiin siirtyy verenkierron mukana. Päässä verenkierto on voimakasta, mutta käsissä ja jaloissa sijaitsevat verisuonet supistuvat kylmässä, jolloin ne jäähtyvät nopeasti. Erityisesti pään suojaaminen on välttämätöntä kylmissä oloissa, jotta voidaan estää koko kehon jäätyminen. (Risikko & Marttila-Vesalainen 2005, 76.) Päästä siirtyy ympäristöön runsaasti lämpöä, jos päätä ei ole suojattu. Tämä johtuu siitä, että päässä on vilkas verenkierto ja niukasti eristävää rasvaa. (Nienstedt ym. 2002, 431.)

Työn raskauden kasvaessa ihmisen energiantuotanto lisääntyy, mikä puolestaan nostaa lämmöntuotantoa. Levossa olevaan ihmiseen verrattuna raskas työ nostaa lämmöntuotannon jopa yli viisinkertaiseksi ja erittäin raskaassa tai kestävyyttä vaativassa työssä se voi nousta kymmenkertaiseksi. Hetkellisesti lämmöntuotanto voi moninkertaistua 15- kertaiseksi. Lämmöntuotannon nousu aiheuttaa hikoilua, ja siksi

muutokset työn raskaudessa vaativat vaatetuksen säätelyä. Säätely hyvin suunnitelluissa vaatteissa onnistuu tiettyyn rajaan asti, mutta äärioloissa vaatteita joudutaan lisäämään tai vähentämään. (Hassi, Mäkinen, Holmer, Päsche, Risikko, Toivonen, & Hurme 2002, 24–25.) Tätä selventäneen Nienstedtin ja muiden (2002) kuvaus siitä, että ihmisen lämmöntuotto levossa vastaa sähkölampun energian käyttöä, mutta rasituksessa se voi nousta lyhyeksi aikaa vastaamaan keittolevyä (Nienstedt ym. 2002, 431). Lämmöntuotanto eli elimistöistä vapautuva lämpömäärä riippuu pääasiassa ruumiillisen työn määrästä, joka pitää tuntea vaateen standardieristyksen määrittämiseksi (Ilmarinen ym. 1980, 1).

Aineenvaihdunnan teho voi olla jopa 20–25 kertaa suurempi raskaassa ruumiillisessa työssä lepotilaan verrattuna. Lämpönä tästä vapautuu vähintään 75 % lämpötasapainon säilymiseksi. Lämpö siirtyy kuumasta kylmempään eli yleensä siis elimistöistä ympäristöön. Noin 90 % tuotetusta lämmöstä kuljettuu lihaksista ja sisäelimistä verenkierron välityksellä iholle. Iholta lämpö siirtyy ympäristöön, mutta vaatetus estää välittömän lämmönluovutuksen. (Mäkinen ym. 1996, 31–32.)

Ilmarinen (1987) kertoo fysiologisesti vaatetuksen tärkeimpien ominaisuuksien olevan lämmöneristävyys sekä kosteudenläpäisyvastus. Vakio-oloissa voidaan lämmöneristävyiden tarve määrittellä erilaisten taulukoiden ja käyrien avulla. Ongelmia muodostuu siinä vaiheessa, kun ihmisen oma lämmöntuotanto vaihtelee työn raskauden mukaan ja kun tuuli sekä kosteus ovat lisämuuttujia. Ratkaisu löytyy lähinnä vaatteiden säätelystä ja kerrospukeutumisesta. (Ilmarinen 1987, 389.) Kylmänsuojavaatetuskokonaisuuteen kuuluu ääreisosien suojaaminen. Vaatetus suojaa kylmyydeltä, mutta se myös estää lämmön siirtymisen tehokkaasti iholta. Kylmässäkin ilmassa noin 80 % elimistön tuottamasta lämmöstä poistuu iholta. Huonon vaatetuksen myötä elimistö jäähtyy nopeasti kylmässä ja siksi vaatetuksen lämpöfysiologiset ominaisuudet, kuten lämmöneristävyys ja vesihöyryn läpäisyvastus ovat kylmässä erittäin tärkeitä elimistön lämpötasapainolle. (Ilmarinen 1987, 389–390.)

Lämpö siirtyy Ilmarisen (1987) mukaan iholta vaatteiden läpi kahdella tavalla, kuivalla sekä kostealla lämmönluovutuksella. Säteily, kuljettuminen ja johtuminen ovat kuivia lämmönluovutustapoja, kun haihtuminen ja hien höyrystyminen iholta ovat kosteita lämmönluovutustapoja. Kuivan siirtymisen tehokkuus riippuu

mikroilmastosta, jolla tarkoitetaan tässä lämpöoloja ihon ja vaatteen välissä. Määräävä tekijä vaatteen lämmöneristävyudessa on vaatekappaleiden välissä sekä ihon ja vaatteen välissä olevan liikkumattoman ilman määrä. Vasta toissijaisena asiana tulevat tekstiilin paksuus, huokoisuus sekä muut rakenne- ja materiaaliominaisuudet. (Ilmarinen 1987, 391.)

Vaatetukseen kerääntyvää kosteutta ei voi välttää. Veden lämmönjohtavuus on kuitenkin 25 kertaa suurempi kuin ilman ja siksi vaatteen lämmöneristävyys huononee vesimäärän korvatussa kuitujen välissä olevan ilman. Lämmöneristävyttä huonontaa vielä se, että kostuessaan vaate painuu kasaan ja ilmakerrokset vaatteiden välissä siten ohenevat. Esimerkkinä mainittakoon, että kun kankaan kosteuspitoisuus on 15 %, sen lämmöneristävyys on enää vain puolet kuivan kankaan lämmöneristävydestä. (Ilmarinen 1987, 392.)

4.2 Kylmän vaikutus suorituskykyyn sekä ilmasto Suomessa

On erittäin tärkeää suojautua kylmältä, koska kylmä ympäristö vaikuttaa haitallisesti tuki- ja liikuntaelimistöön. Varsinkin pitkäaikainen oleskelu kylmässä ja kosteassa vahingoittaa ihoa sekä ihonalaista kudosta. (Ilmarinen 1987, 347–348.) Kylmä vaikuttaa haitallisesti myös motorisiin suorituksiin, kuten heikentää ihon tuntoherkkyyttä ja lopulta syvempiä kerroksia jäykistäen lihaksia. Liikkeet hidastuvat ja tulevat epätarkoiksi, ja myös lihasvoima ja kokonaissuoritus heikkenevät. (Ilmarinen 1987, 361.)

Suomi kuuluu pohjoismaihin, joissa lämpötilojen vaihtelut ovat hyvinkin suuria. Pohjoisessa Suomessa talvi, eli aika jolloin lämpötila on alle 0 astetta, voi kestää jopa seitsemän kuukautta. Etelä-Suomessa talvi kestää 4–5 kuukautta. Myös valoisuus Suomessa vaihtelee kesällä ja talvella hyvin paljon. Luminen aika vaihtelee 4–8 kuukauden välillä. (Hassi ym. 2002, 10–11.) Kylmä ilma siis vaikuttaa fyysiseen toimintakykyyn ja kuormittumiseen. Kylmätyön rajana pidetään 10 C astetta. (Rintamäki 2006, 3.)

Ihminen sopeutuu fysiologisesti kylmään huonosti, jos lainkaan, ja siksi koemme kylmän epämiellyttävänä. Kylmyys kuormittaa elimistöä ja erityisesti kylmässä työskentely lisää kuormittumista. (Ilmarinen 1987, 278–281.)

4.3 Vaatetuksen merkitys

Kylmä ilma heikentää toimintakykyä sekä henkisesti että suorituskyvyn kannalta. Vaatetuksen tehtävänä on suojata kylmältä estämällä kehon lämpötilan lasku, mikä on suurin uhka toimintakyvyn heikkenemisen kannalta. Vaatetus on samalla taakka, joka myös osaltaan vaikuttaa suorituskykyyn. Vaatetus muun muassa lisää työn kuormittavuutta, heikentää näppäryyttä, aiheuttaa liikerajoituksia sekä lisää energiankulutusta. Vaatetuksen vaikutusta toimintakykyyn voidaan estää kevyemmällä vaatteilla sekä vaatekerrosten välisen kitkan ja määrän sekä liikerajoitusten pienennyksillä. Vaatekerrosten välisten kitkan tulisi olla vähäinen erityisesti reisien alueilla ja hihoissa, jotta raajojen liikeradat eivät rajoitu. (Hassi ym. 2002, 33–34.)

Meinanderin (2006) mukaan ihminen voi vaatetuksen avulla säädellä lämpötasapainoaan. Kylmässä voisi kyllä pukeutua todella lämpimästi, mutta samalla vaatetus on taakka, joka lisää energian kulutusta noin 3 % aina lisäkiloa kohden. Vaatetus ei saisi myöskään estää aistihavaintoja. Voidakseen pukeutua järkevästi, on hyvä tietää eri kehonosien lämmönsäätely. Oleellista on erottaa ydinlämpötilan sekä pintalämpötilan erot. Ydinlämpötilaa kutsutaan myös syvälämpötilaksi, ja se on tärkeä elintoimintojen kannalta. Pintalämpötilaa säätelemällä estetään paleltumat ja säädellään lämmönluvutusta iholla ja ihonalaiskudoksissa. Esimerkiksi päässä veri kiertää aina, ja siksi vapautamme lämpöä parhaiten pään kautta. (Meinander 2006.) Ihminen on tasalämpöinen, eli ruumiin vitaalien elinten lämpötilat pysyvät ihmisen koko eliniän suhteellisen vakioina. Lämpö ihmisessä ei kuitenkaan ole jakaantunut tasaisesti. Lämpö siirtyy aina lämpimämmästä tilasta kylmempään ja niinpä ihmisruumiissa lämpö siirtyy ruumiin sisäosista pinnalle ja keskiruumiista ääreisosiin. Ihminen onkin pinnaltaan vaihtolämpöinen. (Ilmarinen 1987, 278–281.)

Toimintakyvyn kannalta ääreisosien suojaaminen on välttämätöntä, sillä erityisesti raajojen kipu ja kylmän tuntoaistimukset heikentävät toimintakykyä. Kylmässä ihmisen ääreisverenkierto vähenee, mikä lisää elimistön pinnan lämmöneristävyyttä.

Keskikehon kohdalla vaateet tulisi olla sopivasti, koska hikoilu tapahtuu suureksi osaksi vartalon kautta. (Meinander 2006.)

Vaatteiden tärkeät ominaisuudet lämpötasapainon kannalta ovat lämmöneristävyys, vesihöyrynläpäisevyys, ilmanläpäisevyys, sateenkesto ja nestemäisen veden siirto. Vesihöyrynläpäisevyyteen vaikuttavat mahdolliset kosteussulut eli erilaiset kalvot ja pinnoitteet. Lisäksi vesihöyrynläpäisevyyteen vaikuttavat tuotteen paksuus ja rakenteen tiiviys. Ulkoiluvaatemateriaaleiksi kehitettyjä puoliläpäiseviä pintoja ovat esimerkiksi mikrohuokoinen Gore-Tex sekä hydrofiilinen Sympatex. Nämä kankaat toimivat kuitenkin vain, jos vesihöyryn osapaino on suurempi sisä- kuin ulkopuolella. Ongelmana pakkasessa on se, että vaatekerroksesta ulospäin pyrkivä vesihöyry voi jäätyä uloimpaan vaatekerrokseen, jolloin se tukkeuttaa kankaassa olevat aukot. (Meinander 2006.)

4.4 Lämpötasapaino

Lämpötasapainoksi kutsutaan tasapainotilaa, jossa elimistön lämmöntuotanto on yhtä suuri kuin lämmönluovutus (Ilmarinen 1987, 3). Tasapainotilassa ollessaan ihmisen keho siis tuottaa yhtä paljon lämpöä kuin luovuttaa sitä. (Hassi ym. 2002, 20).

Ihminen tuntee olonsa mukavaksi kun lämpötasapaino on kohdallaan.

Lämpötasapainoon vaikuttavia tekijöitä ihmisen omien tekijöiden, kuten iän, koon, kunnan ja sukupuolen lisäksi vaikuttavat työ, ympäristö sekä vaateet. (Rintamäki 2006.) Käytännössä levossa oleva ihminen on lämpötasapainossa tyynessä ilmassa ilman vaatteita 28,5 asteessa. Tätä lämpimämpi ilma hikoiluttaa ja kylmempi vapiluttaa. (Meinander 2006). Risikko ja Marttila-Vesalainen puolestaan kertovat lämpötasapainossa ollessaan ihmisen luovuttavan lämpöä yhtä paljon kuin tuottavan. Tasapaino saavutetaan termoneutraalialueella, joka on noin 28 C. (Risikko & Marttila-Vesalainen 2006, 22.)

Lämpöviihtyvyydessä elimistö on lämpötasapainossa, jolloin ei esiinny esimerkiksi hikoilua tai tunnu vilunväristyksiä. Kuumassa, kylmässä, kosteassa tai vetoisessa paikassa lämpöviihtyvyyden taso laskee. Tämä taas vaikuttaa muun muassa niin, että työn kuormittavuus lisääntyy ja fyysinen sekä henkinen suorituskyky laskee.

Vaatteiden merkitys lämmönsäätäjänä on merkittävä optimioloista suuresti poikkeavissa lämpöoloissa. (Mäkinen ym. 1996, 39.)

4.5 Vaatetuksen lämmöneristävyys

Puhuttaessa vaatetuskokonaisuuden kyvystä estää lämmön siirtymistä ihmisestä ympäristöön on kyseessä vaatetuksen lämmöneristävyysominaisuus.

Lämmöneristävyys voidaan mitata standardisoidulla lämpönukella.

Lämmöneristävyysarvojen mittayksikkönä on clo. (Hassi ym. 2002, 67.)

Clo- yksikkö tarkoittaa vaatetuksen tai vaatekappaleen lämmöneristävyttä mitattuna suhteessa koko kehon pinta-alaan. 1 clo vastaa arvoa $0,155 \text{ }^{\circ}\text{Cm}^2\text{W}$ laskettuna koko kehon pinta-alalle. 1 Clo on vaatetuksen lämmöneristävyys, joka on välttämätön, jotta istumatyötä tekevä henkilö tuntee olonsa miellyttäväksi olosuhteissa, joissa ilman lämpötila on noin 21 astetta C, ilman suhteellinen kosteus 50 % ja ilman liike alhainen, noin 0,1m /s. (Ilmarinen ym. 1980, 3.)

Kolmikerrosvaatetuksen lämmöneristävyys on 1,9 clo:ta kun päällä on aluspaita, alushousut, paita, housut ja pusero, päällystakki ja -housut, sukat sekä kengät.

Lämmöneristävyys nousee huomattavasti ja on jopa 4,2 clo:ta, kun edelliseen lisätään välihousut ja -pusero, vuori päällisvaatteisiin sekä päähine ja kintaat. (Hassi ym. 2002, 68.)

Lämmöneristävyiden tarve vaihtelee suuresti lämpötilan sekä työn raskauden mukaan. Yli 3 clo:n lämmöneristyvydeltään ylittävä vaatetus ei ole enää toiminnallisuudeltaan paras, koska se on paksu ja hankaloittaa siten työskentelyä.

Mikäli lämmöneristävyys on riittämätön, keho luovuttaa enemmän lämpöä kuin tuottaa sitä. Lämmöntuotannon suuri vaihtelu aiheuttaa myös ongelmia. Raskaassa työssä hikoilu lisääntyy ja kosteuden haihtuminen kuluttaa lämpöenergiaa. Vaatteisiin jäävä kosteus taas huonontaa vaatteiden lämmöneristävyttä. (Hassi ym. 2002, 56–58.)

Lämmöneristävyys syntyy kuitujen, langan, kankaan rakenteen sekä vaatekerrosten välissä olevan ilman määrästä. Siihen vaikuttaa myös vaateen peittämän ihon pinta-

ala sekä tekstiilien rakenne ja ominaisuudet. Lämmöneristävyttä huonontaa muun muassa ihmisen liikkuminen, koska ruumiin liikkeet saavat ilman kiertämään vaatetuksen sisällä. Kevyt liikunta laskee vaatteiden lämpimyyttä 20–35% , raskas liikunta jopa 50 %. (Mäkinen ym. 1996, 91–92.)

Hien tiivistyminen ja imeytyminen vaatteisiin alentaa niiden lämmöneristävyttä. Tuuli ja kosteus yhdessä voivat vähentää vaatetuksen lämmöneristävyttä jopa 80 %. Talvivaatteissa ongelma muodostuu siitä, että niissä on usein korkea vesihöyrynläpäisyvastus. (Anttonen ym. 1995, 23.) Vesihöyrynläpäisyvastus on tekstiilimateriaalin tai vaatekappaleesta otetun koepalan muodostama vastus vesihöyryn läpäisylle. (Anttonen ym. 1995, 38). Hikoilun haihtuminen vaatteesta riippuu kuitenkin juuri päällismateriaalin vesihöyrynläpäisyvastuksesta. Talvivaatteiden ilmanläpäisykyky on myös yleensä huono johtuen materiaalien tiiviyydestä. Jos hiki ei pääse kulkeutumaan vaatteista ulos, tulee pian erittäin epämiellyttävä olo vaatteiden kastuessa. Tuuletusaukkojen avulla voidaan kuitenkin parantaa vaateen hengittävyttä ja kosteuden haihtumista. Tuuletusaukkojen sijoittelussa tärkeää on se, että tuuli ei pääse puhaltamaan suorasti välivaatetukseen. (Anttonen ym. 1995, 23.) Tuuletusaukkojen pitää olla riittävän isoja, helposti avattavia ja suljettavia myös hanskat kädessä (Mäkinen ym. 1996, 131).

4.6 Lämmönlouutus

Tärkein lämmönlouvutukseen vaikuttava tekijä kylmässä on vaatetus, jonka kyky vähentää lämmönlouvutusta määräytyy sen lämmöneristävyden mukaan (Hassi ym. 2002, 24). Lämmönlouvutuksen säätelijänä toimii elimistö. Elimistön keinot jäähtymiseltä tai ylikuumentumiselta suojautumiseen ovat kuitenkin rajalliset. Lämpötilan säätö on mahdollista myös vaatetuksen avulla. (Mäkinen ym. 1996, 33.)

Lämmönhukka on lämmön siirtymistä elimistöstä pois eri tavoin. Lämmönhukkaa eli lämmönlouvutusta tapahtuu säteilemällä, johtumalla, haihtumalla sekä kuljettumalla. Erityisesti tuulussa lämmön kuljetus on voimakasta, ja siksi tuuli tuntuu viileältä tai jopa kylmältä. Lämmönhukka säätyy ihon verenkierron, mutta myös vaatetuksen avulla. Niin sanotusti kananlihalle meneminen on seuraus siitä, että elimistö pyrkii

paksuntamaan ihoa lähinnä olevan lämpimän ilmakerroksen. (Nienstedt ym. 2002, 425–426.)

Ei voida määrittää oikeaa vaatetuksen määrää lämpötiloihin sopivaksi, koska ihmisten lämpötuntemukset ovat yksilöllisiä. Siinä missä toisella voi paleltaa, voi toisella olla kuuma. Varsinkin kylmässä tai kuumassa ympäristössä ihmisten lämpötuntemuksien erot korostuvat. Vaikka ihminen muuten tuntisi olonsa lämpimäksi, voi pelkkien varpaiden kylmettyminen aiheuttaa epämiellyttävän olon lämpötuntemuksen suhteen. (Mäkinen ym. 1996, 34–35.)

Kylmänkuormitus riippuu kehon lämpötasapainosta. Lämpötasapaino taas riippuu ympäristöolojen, lämmöntuotannon sekä vaatetuksen lämmöneristävyyden yhteisvaikutuksesta ja siksi ohjearvot vaatetuksen suhteen ovat hyvinkin erilaisia. (Anttonen ym. 1995, 13.)

4.7 Hikoilu

Hikeä alkaa muodostua kun elimistön lämpötila kohoaa. Höyrystyessään hiki jäähdyyttää tehokkaasti. Kylmässä onkin tärkeää säädellä vaatetusta sekä työn kuormittavuutta, jotta ei hikoilisi niin paljoa. (Hassi ym. 2002, 23.)

Hikoilu on välttämätöntä raskaassa ruumiillisessa työssä elimistön jäähdyyttämiseksi. Ilman hikoilua ei lämpötasapaino säilyisi, mutta myös vaatetuksen tulee läpäistä tämä kosteus, jotta lämpötasapaino säilyy. Riittämätön vaatetuksen vesihöyryn läpäisevyys voi epämiellyttävyyden lisäksi aiheuttaa sekä lämpö- että nestetasapainohäiriöitä. (Ilmarinen 1987, 393.)

Hiki on pääosin vedestä koostuva neste, jota erittyy ihon hikirauhasista. Hiessä on noin 1–2 % kiinteitä aineita. Hien, rasvan ja rasvahappojen yhtyminen bakteerien hajaantumisen yhteydessä syntyviin happoihin aiheuttaa hien ominaishajun. Hikoilu on tahdosta riippumattoman hermostollisen säätelyn alainen toiminto ja tehokkain kaikista ihmisen lämmönluovutusmekanismeista. Hieneritys vaihtelee suuresti ruumiin eri osissa. (Ilmarinen ym. 1980, 6-7) Hikoilu on erittäin tehokas keino lisätä lämmönluovutusta (Risikko & Marttila-Vesalainen 2005, 24).

Sen lisäksi, että hikoilu aiheuttaa aistimuksia, se vaikuttaa tekstiilien värin pitävyyteen sekä kankaan kestävyys. Vaatetusfysiologian osalta hien tulisi haihtua esteettömästi ja kosteuden tulisi läpäistä vaatetus mahdollisimman tehokkaasti. Hikirauhasten erilainen tiheys tulisi huomioida vaatetuksen teknisissä ratkaisuissa esimerkiksi jalkojen, kainaloiden, käsien ja pään suhteen. (Ilmarinen 1980, 8.)

Vaatetuksen standardieristys

Standardieristykseksi voidaan kutsua tietyissä olosuhteissa tarvittavaa vaatetuksen lämmöneristävyttä elimistön lämmönsäätelyjärjestelmän mahdollisimman pienen kuormittumisen mahdollistamiseksi. Se on edellytys lämpöviihtyvyydelle sekä optimisuorituskyvyille. Sen määrittämiseksi on kuitenkin tunnettava elimistön keskimääräinen lämmöntuotanto sekä vallitsevat ympäristön lämpöolosuhdetekijät. (Ilmarinen 1980, 17.)

4.8 Ilmanläpäisevyys

Ilmanvirtaus vaikuttaa olennaisesti lämmönluovutukseen. Esimerkiksi tuuli litistää vaatetusta painaen sen tiiviimmin vartaloa vasten, jolloin ihoa ympäröivä ilmakerros ohenee. Tuuli tai liike lisää ilmanvirtausta myös vaatetuksen sisällä ja täten myös lämmön kuljettumista. Lämpöä siirtyy tekstiilien läpi, mutta myös aukkojen kautta. Lämmin ilma kulkee ylöspäin ja poistuu kaula-aukosta. Kehon liikkeet aiheuttavat myös ilmavirtauksia vaatetuksen sisällä, mikä johtaa suurempaan lämmönluovutukseen kuljettumisella. (Meinander 2006.)

Edes täysin tuulenpitävä kangas ei pysty estämään tuulen aiheuttamaa lämmöneristävyuden laskemista. Testin mukaan 0,4–10 m/s puhaltava tuuli laskee tuulenpitävän vaatetuksen lämmöneristävyttä noin 33 %. (Risikko & Marttila-Vesalainen 2005, 72.)

Vaatetuksen lämmöneristävyttä voidaan säätää tuuletusaukkojen avulla. Vaatteen väljyydellä on myös olennainen merkitys lämmöneristävyuden kannalta. Liian kireiden vaatteiden väliin ei mahdu ilmakerroksia ja liian löysät vaatteet taas sallivat ilmanvirtauksia vaatteiden sisällä. (Meinander 2006.) Tuuletusaukkojen säädettävyyden on tärkeää vedenpitäviä vaatteita käytettäessä, koska hikoilukosteus ei viileissä oloissa

koskaan siirry kankaiden läpi kokonaisuudessaan. Tuuletusaukkojen rakenteella ja sijainnilla on olennainen merkitys siihen, että ilmankierto vaatteessa todella toimii. Lisäksi talvikäyttöön tarkoitettussa vaateuksessa olisi tärkeää, että tuuletusaukkoja voisi säätää käsiin kädessä. Tällä hetkellä yleisin tuuletusaukkoratkaisu tuntuu olevan kainaloissa käytettävät tuuletusaukot. Sijainniltaan ne eivät ole kaikkein tehokkaimmat, mutta helposti säädeltävissä. (Risikko & Marttila-Vesalainen 2005, 73.)

4.9 Ulkoiselta kosteudelta suojautuminen

Märkä vaate vaikuttaa toimintaamme monin tavoin. Vaate paitsi tuntuu painavalta ja epämiellyttävältä, se myös jäähdyttää ihmistä. Siksi ulkoiselta kosteudelta suojautuminen on tärkeää. Kosteudelta voidaan suojautua käsittelemällä tai valmistamalla materiaalit vettähylkiviksi ja -pitäviksi. Risikko ja Marttila-Vesalainen (2005) kirjoittavat kankaan ilmanläpäisevyyden sekä vaateen mallin vaikuttavan ensisijaisesti vaateen suojaavuuteen tuulelta. Kankaan ilmanläpäisevyyteen voidaan vaikuttaa muun muassa sidoksen rakenteella sekä erilaisilla käsittelyillä. Tämän hetken tunnetuin kaupp nimi lienee Windstopper, joka on tekstiilimateriaaleihin laminoitava ilmaa läpäisemätön kalvo. (Risikko ja Marttila-Vesalainen 2005, 57–71.)

Erilaiset käsittelyt heikentävät kuitenkin aina tuotteen hengittävyttä. Risikko ja Marttila-Vesalainen kirjoittavatkin, että niin sanottujen vedenpitävien vaatteiden hengittävyysominaisuuksia ei pitäisi verrata pinnoittamattomista kankaista valmistettuihin vaatteisiin vaan tavallisiin sadeasuihin. (Risikko & Marttila-Vesalainen 2005, 62.)

5 KERROSPUKEUTUMINEN

Useista hyvin suunnitelluista yksityiskohdista vaateuksessa ei välttämättä ole kovinkaan suurta hyötyä, jos ei koko vaateuskokonaisuus ole toimiva.

Kerrosvaateuksen suunnittelussa oleellista on materiaalituntemus.

Kokonaismiellyttävyys vaateuksessa riippuu muun muassa tekstiilikerroksista,

lämpömukavuudesta, vaatteiden malleista, materiaalien tuntuominaisuuksista, ympäristöolosuhteista, ihmisen liikkeistä sekä ihmisen omista mieltymyksistä. Toimivassa vaatetuksessa on yleensä useita vaatekerroksia, joita voidaan säädellä omien tuntemusten mukaisesti. (Asamäki ym. 2000, 34–36.)

5.1 Kerrospukeutumisen toimivuus

Kerrospukeutumisesta on apua myös työn raskauden vaihdellessa, jolloin kerroksia voidaan lisätä sekä vähentää tarpeen mukaan. Välivaatetus voi koostua yhdestä, kahdesta tai kolmestakin kerroksesta. Ohuet kerrokset suovat hyvän säätelymahdollisuuden, kun taas paksujen vaatteiden kanssa muutokset lämpimyyden suhteen ovat rajumpia. Kerrospukeutumisen etuna on myös vaatteiden nopeampi kuivuminen, koska vaatekappaleet voidaan ottaa erilleen. (Hassi ym. 2002, 69–71.)

Kerrospukeutumisen teho kylmällä ilmalla perustuu siihen, että vaatetuksen lämpimyyttä syntyy ihon ja vaatteiden välissä olevasta ilman määrästä (Ilmarinen & Seppälä 1991, 25). Ilmarinen (1987) kirjoittaa, että kerrosten välisten kokoerojen tulee olla sellaiset, että ulompi kerros ei purista sisempää kasaan (Ilmarinen 1987, 397). Oikeankokoisten kerrosten lisäksi materiaalilla on suuri merkitys, koska materiaalit tulisi valita niin, että niiden välinen kitka on mahdollisimman pieni (Hassi ym. 2002, 70).

Ihoa vasten tulee saada kostumaton kerros ja uloimmaksi tuulen pitävä kerros. Esimerkkinä talvivaatetuksesta voidaan pitää seuraavaa: ihoa vasten on tiivis kerros, joka siirtää kosteuden ulompana olevaan kosteutta sekä ilmaa sitovaan kerrokseen. Uloimpana on tuulen pitävä kerros. Kaulalla oleva suoja estää ihon lämmittämän ilman pois nousemisen kauluksen kautta. (Nienstedt ym. 2002, 431.)

Myös Risikko ja Marttila-Vesalainen (2005) kertovat vaatekerroksilla olevan omat tehtävänsä. Alusvaatteiden tulee tuntua miellyttäviltä sekä siirtää kosteutta pois iholta. Kosteus ei saa siten imeytyä ja jäädä alimpaan kerrokseen. Raskaaseen työhön tai kovaan urheilu-suoritukseen sopivat erityisesti tekokuituiset alusvaatteet, koska ne eivät ime itseensä juurikaan kosteutta. Kevyempään työhön tai pitkään ulkona oleskeluun soveltuu villainen alusvaate. Villan omaisuuksiin kuuluu kosteuden

sitominen ilman, että vaate tuntuu märältä tai menettäisi lämmöneristävyyttänsä. (Risikko & Marttila-Vesalainen 2005, 57.) Ilmarisen mukaan erilaiset verkkoneulosrakenteet soveltuvat alusvaateissa käytettäviksi varsinkin raskaissa kylmätöissä (Ilmarinen 1987, 397).

Tekokuituisia alusvaatteita tulee kuitenkin pestä usein, koska hien haju tarttuu niihin helposti. Varsinkin suorituksissa, joissa hikoilua ei voi välttää, ovat synteettisistä kuiduista valmistetut kerrastot kuitenkin sopivin vaihtoehto. (Mäkinen ym. 1996, 156.)

Välivaatteiden tehtävänä on toimia lämmöneristäjinä. Toimiakseen kunnolla välivaatetuksen tulee olla oikeankokoinen. Välivaatetuksen tulee imeä alusvaatteista siirtyvä kosteus, mutta pystyä silti siirtämään kosteus edelleen pois päin ihosta. (Anttonen ym. 1995, 20–21.) Villaneuleet soveltuvat väliasuiksi, ja varsinkin yksikerroksisten päällivaatteiden kanssa käytettyinä välikerrokset ovat hyviä. Välikerroksia ei esimerkiksi tarvitse pestä yhtä usein kuin päällimmäistä kerrosta, jos se sattuu likaantumaan. (Ilmarinen 1987, 398.)

Päällivaatteiden tehtävänä on suojata tuulelta ja sateelta sekä mahdollisesti myös mekaanisilta vaaroilta. Päällisvaatteiden toimivuus ja oikea mitoitus on tärkeää, jotta koko kokonaisuus toimii. (Anttonen ym. 1995, 22.) Päällimmäinen kerros voi olla yksinkertainen tai vuorillinen. Toimivia vuoria ovat esimerkiksi kuituvanu tai tekoturkis, myös untuva on erittäin hyvä, mutta melko kallista. (Ilmarinen 1987, 399.) Päällimmäinen kerros ei saa myöskään rajoittaa työliikkeitä. (Hassi ym. 2002, 73).

Portfolion sivulta 18 (liite 2) löytyy kuva kerrospukeutumisesta. Kuvassa kerrotaan ja näytetään miten kerrospukeutuminen tehdään oikein.

5.2 Pään suojaaminen

Päähinettä valittaessa kannattaa huomioida suojaavuuden tarve, sekä käyttöolot. Päähineiden on tärkeää suojata erityisesti tuulelta sekä sateelta. Pään suojauksessa voi soveltaa kerrospukeutumista yhtä hyvin kuin muussakin vaatetuksessa. Jos vaatteessa on hyvin suojaava huppu, voidaan varsinaisen päähineen suojaavuudesta tinkiä. Huppua suunniteltaessa tulee miettiä käyttöolot, kuten tuuli, kylmyys ja kosteus.

Hupun suojaavuutta on tutkittu ja erityisesti se suojaa herkästi paleltuvia korvia nostoen samalla ihmisen ihon lämpötilaa jopa 3-7 astetta. (Risikko & Marttila-Vesalainen 2005, 76–81.)

Huppu on todella tärkeä osa vaatteessa. Valjakoilla ajetaan usein tuulessa ja tuiskussa, joten kasvojen saaminen suojaan on erittäin tärkeää. Poppis Suomela (2002) toteaa, että Retki-lehden testin mukaan huppu on tarpeen tullen korvaamaton, vaikka se suurimman osan ajasta roikkuukin niskassa. Hupun sivuosan tulee suojata poskipäitä sekä nenää ja lippa suojaa silmiä ja otsaa. Hupun pitää mukailla pään liikkeitä sekä olla tarpeeksi väljä, jotta alle mahtuu paksu pipo ja usein myös otsalamppu. Niskakiristys on tärkeä, koska sen avulla huppu sovitetaan päähän. Etukiristyksellä taas saadaan säädelyä hupun aukkoa sopivaksi. Lisäksi pääläella on hyvä olla kiristys, koska sen avulla saadaan säädelyä hupun lipan suojaavuutta. Hupun tulee pysyä päässä, vaikka etulippaa ei olisi suljettu. Hupun lipan tulee pysyä muodossa kovassakin tuulessa ja siksi sen on syytä olla vahvistettu ja lipan etureunassa voi olla vaikka rautalanka tukemassa lipan muotoa. (Poppis Suomela 2002, 28–37.)

Hyvin suunniteltu huppu paitsi suojaa hyvin on myös helppokäyttöinen ja sitä on mahdollisuus säätää käyttäjälleen sopivaksi tilanteesta riippuen. Hupun säätämiseen on kehitelty erilaisia kiristystapoja sekä -suuntia. Lisäksi leikkauksilla voidaan vaikuttaa hupun suojaavuuteen ja toimivuuteen. Huppu voidaan valmistaa myös irrallisena, jolloin se voidaan kiinnittää takkiin tarvittaessa. Kasvojen suojausta ei pidä unohtaa, sillä jo pelkkä ohuesta neuloksesta valmistetun kommandopipon käyttö nostaa kasvojen ihonlämpötilaa 10 asteella. (Risikko & Marttila-Vesalainen 2005, 76–81.)

5.3 Käsien suojaus

Käsien suojauksessa voidaan hyödyntää sitä tietoa, että käsineiltä vaaditaan sitä enemmän lämmöneristävyyttä mitä vähemmän henkilö itse tuottaa lämpöä. Siispä kylmissä oloissa on syytä suojata kädet hyvin. Liikuntasuorituksen aikana keho kuitenkin tuottaa lämpöä, joka kulkeutuu verenkierron mukana käsiin pitäen ne siten lämpiminä. Käsineiden paksuus ei ole suoraan verrannollinen niiden lämmittävyysvaaraan raja suurimman lämmöneristävyyskohdalla menee 2–3 cm kohdalla

materiaalin paksuudessa. Kintaat ovat myös sormikkaita lämpimämmät johtuen pienemmästä lämpöä luovuttavasta pinta-alasta. Käsineiden tulisi suojata kosteudelta käsien jäähtymisen vähentämiseksi. Varsinkin kylmissä ja tuulisissa oloissa suositellaan myös käsineiden käytössä kerrospukeutumista. (Risikko & Marttila-Vesalainen 2005, 83–85.)

Metsureille tehdyssä tutkimuksessa käsineiden kanssa suurin ongelma on niiden kastuminen. Kylmää vastaan tehokkaaksi yhdistelmäksi metsurit ovat löytäneet tekoturkislapasten sekä turvarukkasten yhteiskäytön. Kylmien metalliesineiden koskettelu taas aiheuttaa kosketuspaleltumavaaran. (Anttonen ym. 1995, 24.)

5.4 Jalkojen suojaus

Jalkojen suojaaminen kosteudelta on ensiarvoisen tärkeää. Jaloissa veri kiertää hitaammin kuin käsissä, ja siksi jäähtyneet jalat lämpenevät hitaammin. Kenkien tehtävä on myös jalkojen tukeminen liikuttaessa. Verenkierto jaloissa saadaan pysymään hieman parempana riittävän tilavien jalkineiden sekä kiristämättömien sukkien avulla. Sukkien tehtävä on siirtää kosteus jalkaterästä ulospäin. Varsinkin talvella on jalat syytä kerrospukea, ja erikseen irrotettavat pohjalliset auttavat myös kenkien kuivana pitämisessä. (Risikko & Marttila-Vesalainen 2005, 89–90.)

6 ÄLYKKYYS VAATTEESSA

Nykyään on mahdollista liittää vaatteisiin erilaista elektroniikkaa ja teknologiaa. Mahdollisuudet tuntuvat olevan rajattomat, sillä tekstiilit pystyvät jopa vastaanottamaan tietoa ihmisen elintoiminnoista. Hieman pienempiä, mutta hyödyllisiä keksintöjä ovat esimerkiksi valokuitujen liittäminen varsinkin lasten vaatteisiin, sekä erilaiset liikkeen avulla aktivoituvat heijastimet ja valot. (Risikko & Marttila-Vesalainen 2005,

126–127.) Olivatpa vaatteen älykkyyssominaisuudet sitten mitä tahansa, niin niiden ei tulisi heikentää vaatteen käyttömukavuutta tai sen huollettavuutta. Mullistava keksintö olisi, jos ihmisen tuottamaa liike- ja lämpöenergiaa voitaisiin käyttää puettavan teknologian virtalähteenä, (Risikko & Marttila-Vesalainen 2005, 133.)

Liike-energian talteenotosta on jo tehty tutkimuksia. Esimerkiksi Hellstenin, Meinanderin ja Anttonen (2003) mukaan Starner on tutkinut jalan liikkeen synnyttämää tehomäärää ja sen talteen ottamista. Myös ihmisen ruumiinlämmön hyödyntämiseen on keksitty pienoislämpögeneraattoreita. Näissä sovellutuksissa ongelmana on vielä niiden hyvin vähäinen tehon tuottaminen. Teholähteiden keksimisen lisäksi tulisi keskittyä vaatteisiin liitettävän elektroniikan tehontarpeen vähentämiseen. (Hellsten, Meinander & Anttonen 2003, 25–26.)

Erikoismateriaalit

Avaruustutkimuksen ansiosta kehitellään vaatteita, jotka muun muassa säätelevät ruumiinlämpöä. Tällaisista vaatteista on hyötyä erityisesti ulkona työskennellessä ja liikuttaessa, jolloin tulee vuoroin hiki, vuoroin kylmä. Phase changing material eli PCM-nimellä tunnettu kangas säätelee lämmön vapautumista jopa kymmenen kertaa paremmin kuin perinteiset tekstiilit. Tämä mikroskooppisen pieniä muovikapseleita sisältävä kangas muuttaa muotoaan lämpötilan mukaan. Erikoiskäsitellyistä kankaista voidaan valmistaa myös työ- ja ulkoiluasuja, jotka tarvittaessa joko lämmittävät tai viilentävät. (Frederiksen 2002, 56–57.)

Vaatteiden lämmönsäätelykyky perustuu ensisijaisesti kankaiden rakenneominaisuuksiin. Lämpimissä tekstiileissä on siten paljon ilmaa sitovia kuituja, kuten villakankaassa ja fleecessä. Kuitujen välissä paikallaan pysyvä ilma toimii erinomaisena lämmöneristeenä. Esimerkiksi hiihtäjän ongelma vaatetuksessa varsinkin pakkasella on se, että ylämäkeen hiihdettäessä tulee hiki, mutta alas laskettaessa kylmä. Ympäristön ja elimistön lämpötilan väliset erot ovat siten huomattavan suuria ja nopeita. Hiihtäjän kannalta olisi tietysti parasta, että hänen ruumiinlämpönsä pysyisi mahdollisimman tasaisena. (Frederiksen 2002, 56–57.)

Mikrokapseleita sisältävästä kankaasta valmistetussa tuotteessa hiihtopuvussa ongelmaa ei syntyisi, koska vaha jähmettyy sitä mukaa kuin ympäristön lämpötila alenee. Ylämäessä hiihtäjän elimistö tuottaa puolestaan enemmän lämpöä, jonka vaikutuksesta vaha alkaa sulaa. Mikrokapselit myös sitovat ylimääräistä lämpöä,

minkä hiihtäjä aistii miellyttävänä viileytenä. Seuraavassa palautumisvaiheessa nestemäiseksi muuttunut vaha rupeaa jälleen jähmettymään ja siitä vapautuu lämpöä hiihtäjän elimistöön. Näin hiihtäjälle ei tulisi kylmä edes kovalla pakkasella. (Frederiksen 2002, 56–57.)

Materiaalitutkimuksella oli aluksi pitkälti sotilaalliset perusteet, niin kuin usein kalliilla erikoishankkeilla on. Pitkällä aikavälillä voivat kuitenkin aivan tavalliset ihmiset päästä hyödyntämään näitä erikoismateriaaleja. Tällä hetkellä PCM-keksintö vastaa edullista, yksinkertaista tapaa käsitellä kankaita niin, että niiden lämmönsäätelykyky paranee. Perinteisten tekstiilien ominaisuuksia voidaan muuttaa lisäämällä niihin mikrokapseleita. Ne saadaan kiinnittymään esimerkiksi synteettisiin polyesteri- ja akryylikuituihin, kun kangas upotetaan kyllästysaineeseen. (Frederiksen 2002, 56–57.)

Yhdysvaltalaisyrietykset ovat jo tuoneet markkinoille monenlaisia tuotteita, joissa sovelletaan PCM-menetelmää. Esimerkiksi ComforTemp-tuoteryhmään kuuluu työ- ja vapaa-ajanasujen lisäksi muun muassa jalkineita ja vuodevaatteita. PCM-käsittely voidaan tehdä luonnon- ja tekokuitujen lisäksi myös nahalle.

Yhdysvalloissa on patentoitu menetelmä, jolla nahan sinänsä melko huonoja lämmönsäätelyominaisuuksia voidaan parantaa. Käsitelty nahka sopii mainiosti muun muassa moottoripyöräilijöiden ajoasuihin. (Frederiksen 2002, 56–57.) Myös Mäkinen ja muut (1996) toteavat, että nahka on materiaalina hyvin raapaisuja, hankausta ja kuumuutta kestävä. Lisäksi nahka pitää vettä ja tuulta hyvin sekä hengittää kohtalaisesti. (Mäkinen ym. 1996.)

PCM-käsittely on vain yksi vaihtoehto lähivuosina kuluttajille todennäköisesti tarjottavista vaatteista, joissa on erilaisia lämmönsäätelyjärjestelmiä. Nasa ja sen yhteistyöyritykset tutkivat muun muassa aerogeeliksi kutsutun aineen sovellusmahdollisuuksia. Piiyhdisteestä valmistettu aerogeeli on 99,98-prosenttisesti ilmaa. Mikrohuokosten ansiosta se eristää 30 kertaa niin hyvin kuin parhaat mineraalivillalaaadut. On täysin mahdollista, että aerogeeli löytää vielä tiensä erilaisiin työ- ja vapaa-ajanasuihin. (Frederiksen 2002, 56–57.)

Meinanderin mukaan aerogeeli on erikoismateriaaleista parhaiten tunnettu lämmöneristäjä. Se on erittäin kevyt, melkein läpinäkyvä materiaali. Materiaali on alun perin kehitetty avaruussukkula materiaaliksi, mutta siitä on kehitetty myös huopia arktisten alueiden vaatetukseen. (Meinander 2006.)

Varteva (2005) puolestaan sanoo aerogeelin käyttämisen vaatetusmateriaalina olevan vielä nykyään kuitenkin niin kallista, että sitä ei ole mahdollista käyttää tavallisten ihmisten vaatteissa. Aerogeeli on hyvin huokoista, parhaimmillaan melkein painotonta. Sitä valmistetaan vaahdottamalla sulaa lasimassaa seosnesteen ja paineilman avulla siten, että lasi muodostaa valtavasti äärimmäisen pieniä ja ohutseinäisiä kuplia ja kanavia, joiden sisään ilma jää vangiksi. Menetelmä keksittiin Yhdysvalloissa Stanfordin yliopistossa jo 1930-luvulla, mutta vasta nyt valmistus onnistuu teollisessa mitassa. Huokosten takia aerogeeli on erinomainen lämpöeriste, koska ilma johtaa huonosti lämpöä. Samaa ideaa on käytetty villapaidassa, jonka kuitujen väliin jää ilmaa. Paidan ilma pääsee kuitenkin liikkumaan ja lämpö sen mukana, joten villapaita ei ole täydellinen eriste. (Varteva 2005.)

Faasimuutosmateriaaleissa tapahtuu palautuva olomuodon muutos lämpötilan muuttuessa. Faasimuutosmateriaaleilla on kyky sitoa ja vapauttaa energiaa lämpötilan muuttuessa. Faasimuutosmateriaalit toimivat kuitenkin parhaiten jaksottaisten lämpötilan vaihteluiden tasaamiseen. Niiden lämmitys- tai viilennysvaikutus on vielä melko lyhytaikainen ja tehomäärä hyvin rajallinen, joten ne eivät riitä suojaamaan esimerkiksi pitkäaikaisessa kylmäältistuksessa. (Hellsten, Meinander & Anttonen 2003, 10.)

On myös kehitelty erinäisiä tuotteita, kuten hiilikuitujen avulla lämmitettävä takki ja muut lämmitettävät elementit, kuten lämpöpaneeli. Lisäksi on nukkakangas säädettävällä lämmöneristävyydellä. (Hellsten ym. 2003, 16.) Gorixin E-CT keksinnön avulla voidaan lämmittää ja viilentää vaatteita ja paristokäyttöisen lämmittimen voi laittaa esimerkiksi kenkiin. Ongelmana on kuitenkin paristojen lyhyt käyttöaika. Brunelin yliopisto on muun muassa hyödyntänyt Gorixin E-CT-keksintöä takissa, joka viilentää ja lämmittää. (Smart materials 2007.)

7 VALJAKKOAJOASUN SUUNNITTELU

Teorian lisäksi tietoa hyvästä ajoasusta haluttiin suoraan lajin harrastajilta. Aineiston keruu toteutettiin osittain avoimia kysymyksiä sisältävän kyselyn avulla. Hirsijärvi Remes ja Sajavaara (1997) kertovat avoimien kysymyksien hyviä puolia olevan

vastaajan motivoituneisuuden näkyminen ja sen, että ne sallivat vastaajien ilmaista itseään omin sanoin. Kun vastauksia ei ole ehdotettu tulee esiin vastaajien tietämys aiheesta paremmin ja vastaukset osoittavat, mikä on keskeistä tai tärkeää vastaajien ajattelussa. (Hirsjärvi ym. 1997, 180.) Kyselylomakkeiden avulla voidaan selvittää tietoja tosiasioista, tiedoista, arvoista, asenteista sekä uskomuksista, käsityksistä ja mielipiteistä (Hirsjärvi ym. 1997, 184).

7.1 Kyselyn toteuttaminen

Koiravaljakkoajajien ajoasun suunnittelua varten toteutettiin kysely (liite 1) valjakkoajoa suomen talviolosuhteissa harrastaville naisille eli tutkimuksen kohderyhmään kuuluville henkilöille. Kyselyn avulla saadaan ajankohtaista ja tärkeää tietoa tuotteen suunnitteluun ja tarpeellisuuteen liittyen. Kysely toteutettiin sähköpostikyselynä ja se lähetettiin 26:lle tiedettävästi valjakkoajoa harrastavalle naiselle. Ajajien yhteystiedot löydettiin internetin kautta. Vastauksia tuli takaisin yhdeksältä henkilöltä, joiden iät vaihtelivat 16- 43:n välillä keski-ään ollessa 35 vuotta. Vastausten määrä oli riittävä suunnitteluprosessin etenemistä ajatellen, koska niiden avulla sai paljon hyvää tietoa siitä mitä vaatteissa tulisi kehittää. Kysymykset olivat avoimia kysymyksiä, koska vastaajia ei haluttu johdatella. Aineiston laajuus oli resurssien puitteissakin riittävän suuri, koska avoimien kysymyksien käsittelyyn kuluu paljon aikaa. Kyselyn avulla ei pyritty tekemään tilastointia, vaan haettiin ideoita ja vastauksia siihen, millaisia ominaisuuksia vastaajat arvostavat vaatteessa. Kyselyn tavoitteena olikin selvittää valjakoilla ajavien naisten nykyistä vaateetusta ja sen toimivuutta sekä löytää epäkohdat, joita tulisi parantaa.

Kysymyksien avulla haluttiin selvittää hieman vastaajien taustatietoa sekä harrastuneisuutta valjakkoajon parissa. Haluttiin myös selvittää hieman harrastusolosuhteita, kuten ajosäätä ja matkoja. Seuraavaksi kysyttiin ajajien käyttämästä vaateetuksesta, jotta saatiin käsitys ajajien nykyisestä vaateetuksesta sekä siitä, miten ajajien nykyään käyttämä vaateetus toimii. Siitä päästiin tuotetta koskeviin kysymyksiin ja siihen, mitä toimivalta ajoasulta vaaditaan. Nämä tiedot ohjasivat ajoasun suunnittelua.

Lisäksi haluttiin vielä tuoda esiin mahdolliset älyominaisuudet, joita ajajat tahtoisivat ja voisivat kuvitella vaatteeseen. Kysymystä numero 12 älyominaisuuksiin liittyen olisi voinut ehkä tarkentaa, koska se näytti aiheuttavan vastaajille eniten ongelmia. Vastaajia ei kuitenkaan haluttu johdatella älykkyysominaisuuksiin liittyvässäkään asiassa. Ne vastaukset, jotka saatiin tähän asiaan liittyen, ovat todennäköisesti niitä, joita ajajat todella tarvitsisivat ja joista he olisivat valmiita maksamaan.

7.2 Kyselyn tulokset

Kaikkien kyselyyn vastanneiden vastaukset olivat hyvin samansuuntaisia, eivätkä kenenkään vastaukset olleet ristiriidassa muiden vastauksien kanssa. Tämä antaa tutkimukselle luotettavuutta ja tukee vaateen suunnitteluprosessia.

Vastaajien päivittäiset ajomatkat talvella vaihtelivat 5–80 km välillä, ja ajosää vaihteli räntäsateesta koviin pakkasiin eli ajajat ajoivat kaikissa Suomen talviolosuhteissa. Vastaajien nykyinen vaatetus tuntui vastaavan melko hyvin kerrospukeutumisen esimerkkiä, mutta vaatteissa oli silti puutteita eikä tunnettujenkaan vaatevalmistajien tuotteet toimineet täydellisesti valjakkoajossa.

Valjakkoajossa vaadittavat liikkeet ovat hyvin moninaiset, koska ajovaatteet päällä pitää pystyä käsittelemään myös koiria. Vastaajien mukaan hiki tulee usein juuri koirien valjastamisvaiheessa, jolloin koiria pitää pystyä käsittelemään esteettä. Koirat hyppivät ihmistä vasten usein innoissaan ja siksi vaatteissa ei saisi olla kauheasti esimerkiksi metallirenkaita tai muita lenkkejä, joihin koira voi jäädä kiinni. Ajovaatteet päällä pitää pystyä menemään kyykkyyyn, polvilleen sekä kumartumaan, joten niissä tulee olla pituus ja väljyysvaroja. Ajon aikana ajajan tulee pystyä potkimaan vauhtia sekä työntämään rekeä, juoksemaan ja myös myötäilemään reen liikkeitä. Valjakkoajosta vaadittavista liikeradoista löytyy kuvia portfolion sivuilta 4 ja 5 (liite 2). Vastaajien oma työskentely ajon aikana oli hyvin vaihtelevaa. Suurin osa matkasta ajajilla kuluu reen jalaksilla seisoon, jolloin tulee helposti kylmä varsinkin avonaisilla joki- ja järviosuuksilla. Tuuli ottaa erityisesti takin etuosaan ja lahkeet kasvavat märästä lumesta. Lumi- ja räntäsade taas kastelee takin hartiat. Ongelmalliseksi vastaajat kokivat varsinkin sen, että koiria valjastettaessa tulee hiki,

jonka jälkeen pitäisi heti lähteä ajamaan. Ajoon lähdetessä koirilla taas on niin paljon intoa, että ajaja voi vain itse seisoa paikallaan, ja siinä taas tulee kylmä.

Mukanansa vastaajat kuljettivat muun muassa kännykkää, otsalamppua, GPS:ää sekä vara-akkuja. Muita mukana kuljetettavia tavaroita olivat puukko, varalukot, varahanskat, laskettelulasit, tulentekovälineet ja seisinkejä. Mukana kuljetettiin myös muita tarvikkeita, mutta ne kulkivat yleensä reessä.

Valjakkoajovaatteelta toivottavia asioita vastaajat esittivät seuraavanlaisesti.

Takki:

- Tuulilista, joka suljetaan neppareilla
- Riittävän väljät hihansuut, jotta kintaat mahtuvat hihojen alle helposti
- Kiristys hihansuussa tarranauhalla
- Tuuletusaukkoja
- Paljon taskuja
- Korkea, suojaava kaulus
- Povitasku
- Lämpötasku kännykälle
- Hyvät heijastimet, joiden pitää näkyä joka puolelle
- Riittävän pitkä, jotta helma ei nouse erillistä vyötä käytettäessäkään
- Vetoketjujen vetimien tulee olla kestäviä ja riittävän isoja, jotta avaaminen onnistuu myös hanskat kädessä
- Ei mitään ylimääräisiä lenkkejä

Huppu:

- Huppua pitää pystyä säätelemään ja se pitää pystyä laittamaan päähän myös hanskat kädessä
- Hupun pitää olla tarpeeksi iso, jotta alle mahtuu paksu päähine sekä otsalamppu
- Huppu ei saa valua silmille, joten siinä tulee olla riittävästi säätöremmejä ja kiristimiä
- Hupussa pitää olla lippa
- Lipan pitää suojata kasvoja
- Huppu saa olla kiinteä

- Hupun ei tarvitse olla kovin paksu
- Suojattava tuulelta myös sivustapäin
- Irrotettava karvareunus
- Hupun ei saa ahdistaa ja sen pitää myötäillä pään liikkeitä
- Tarralla suljettava etuläppä

Housut:

- Housujen tulee sallia potkutteluliike ja kyykkyyn meneminen
- Henkselit ovat ongelmalliset, kun pitää saada housut alas
- Lahkeissa pitää olla lumilukot, jotta lumi ei pääse lahkeen sisään kastelemaan sukkaa sekä välihousuja
- Pukeminen onnistuttava myös kengät jalassa
- Tarpeilla käynnin tulisi olla helppoa
- Lahkeensuissa vedenpitävää kangasta
- Housujen pitää suojata ristiselkä

Taskut

Taskupussien materiaalin pitää olla erittäin kestävä, koska taskuissa kuljetetaan paljon erilaisia tavaroita. Koirien herkuille voisi olla taskupussi, jonka saisi irrotettua ja pestyä erikseen. Taskuja pitää pystyä käyttämään hanskat kädessä, ja lisäksi olisi hyvä olla tasku, johon saa varahanskat. Taskupusseissa pitäisi olla vahva kulutusta kestävä kangas, koska mukana kuljetetaan muun muassa erilaisia lukkoja, puukkoja sekä avaimia. Kännykälle, GPS:lle sekä lampun akulle pitäisi olla vesitiivis, vuorattu lämmin tasku ja ne voisivat sijaita esimerkiksi selän puolella, jotta ne eivät veisi etupuolella olevista taskuista tilaa.

Materiaali

Vastaajien toivomukset vaatteiden materiaalin suhteen olivat, että sen tulisi olla veden- sekä tuulenpitävä ja lisäksi hengittää hyvin. Materiaalin tulisi olla liukasta ja kestävä. Eritoten sen tulisi kestää koirien kynsiä sekä polvillaan olemista hangessa eli hankauksen keston tulisi olla hyvä. Koirien kanssa touhuttaessa vaatteet sotkeentuvat helposti ja koirista lähtee myös paljon karvaa, joten likaa hylkivä materiaali olisi ihanteellinen ja siitäkin huolimatta materiaalien tulisi kestää usein toistuvaa pesua.

Vaate saisi olla myös kevyesti topattu, joten siinä tulisi olla ohut vanuvuori. Vuorikankaan tulisi olla saman pesulämpötilan kestäväää kuin päällikankaan.

Haltin kiiltävät ohuet kankaat oli todettu huonoiksi, kuten myös useat untuvatakkikankaat. Kuoritakit ovat usein aivan liian ohuita talvikäyttöön ja lisäksi ne oli todettu kahiseviksi ja liian paperimaisiksi. Kokemusten mukaisesti jotkut windstopper kankaat eivät myöskään toimi Suomen talven pakkasessa. Ne pitävät kyllä hyvin tuulta, mutta hikoillessa kosteus ei pääse poistumaan tarpeeksi tehokkaasti. Kosteuden jääminen kankaaseen aiheuttaa kankaan jäätyämisen, jonka jälkeen vaatteesta tulee kova ja kylmä.

Tarvittavien lisätarvikkeiden, kuten nepparien, tarra- ja kuminauhujen, vetoketjujen sekä heijastimien tulee olla myös laadukkaita ja kestäviä. Heijastimien tulee erityisesti kestäää pakkasta.

Värit

Valjakkoajat toivovat vaatteelta kestävyyttä ja pitkäikäisyyttä. Niinpä värien ei tarvitse vastata juuri vallallaan olevan muodin mukaista väriskaalaa, koska vaatetta käytetään talvesta toiseen. Väritoiveet asusta vaihtelivat luontoon sopivasta kirkkaisiin väreihin. Maastoon peittyminen osoittaa lajin harrastajien arvomaailmaa siitä, että luontoon lähdetään rauhoittumaan, eikä siellä haluta erottua kovin voimakkaasti. Pimeällä kuitenkin halutaan erottua, ja siksi heijastimet olivat vastaajien mielestä vaatteessa ihan ehdottomat. Heijastimia tulisi olla paljon ja niitä tulisi olla joka suuntaan, jotta ajaja näkyisi pimeässä. Kirkkaita värejä perusteltiin taas sillä, että haluttiin moottorikelkkailijoiden sekä muiden reiteillä liikkuvien huomaavan lähestyvän valjakon. Myös lumesta haluttiin erottua jollain näkyvällä värillä.

Kyselyyn vastanneet eivät osanneet juurikaan esittää älyominaisuuksia, joita he voisivat kuvitella vaatteeseen. Muutama vastaaja toivoi kuitenkin jotain lämmönsäätelyyn liittyvää, otsalampun integroimisen, valot, kellon ja lisäksi esiin tuli paikannin. Myös näkyvyyttä toivottiin, joten valokuitu voisi olla hyvä vaihtoehto.

Voidaan sanoa, että suuri osa vastaajista olisi valmis ostamaan valjakkoajajille kehitetyn asun, mikäli se olisi oikeasti toimiva ja hinta ei olisi liian korkea. Lisäksi he painottivat vaateen toiminnallisuuden olevan ulkonäköä tärkeämpää.

Lisäksi vastaajat kertoivat, että valjakkoajoon ei löydy vain yhtä toimivaa vaatekokonaisuutta johtuen hyvinkin erilaisista sääolosuhteista sekä ajomatkoista. He myös lisäsivät, että valjakoilla ajetaan ympäri vuoden, jolloin tarvitaan kevät-, kesä- ja syysäille sopivat vaatteet. Talviolosuhteisiin tarvitaan jopa kolme erilaista asua, riippuen ajomatkasta, säästä sekä ajotilanteesta.

7.3 Suunnitteluprosessin eteneminen

Valjakkoajovaatteen suunnittelu eteni Zeiselin spiraalimallin mukaisesti. Alkumielikuva tuotteesta syntyi lajin ominaisuuksia ajatellen. Tätä mielikuvaa täydensi oma kokemus valjakkoajosta, sekä lajin harrastajilta saadut vastaukset hyvästä valjakkoajovaatteesta. Näiden tietojen pohjalta lähdettiin tekemään luonnoksia, joita voidaan kutsua analyysivaiheen luonnoksiksi. Mukaan tuli uusia visioita, koska tuotteen muotokieltä piti parantaa ja siihen haettiin ideoita koirista sekä lajin vaatimista liikeradoista. Tämä oli muutosvaihe suunnittelun etenemisessä, koska luonnosteluun lähdettiin uuden näkökulman kautta ja luovuuden mahdollistamiseksi unohdettiin vastaajien toivomukset tuotteesta. Luonnoksia syntyi paljon, joista aina osa hyväksyttiin ja vietiin eteenpäin jatkokehittelyä varten. Jatkokehittelyyn menneisiin luonnoksiin lähdettiin liittämään vastaajien toivomuksia tuotteista eli analyysivaiheen luonnosten ideat otettiin takaisin. Tämä vaihe sisälsi mielikuvan ja ratkaisuvaihtoehtojen vertailua sekä testaamista. Hyväksyttäviä malleja tässä vaiheessa jäi vielä neljä, joista seuraavana askeleena oli ratkaisun hyväksyminen eli lopullinen malli. Tuotteen suunnitteluvaiheissa syntyneitä luonnoksia on nähtävillä portfolioissa. (Liite 2.)

Suunnittelua ohjasi käytännöllinen sekä tarvelähtöinen lähtökohta, jossa huomioitiin käyttäjien vaatimukset, sekä erilaiset materiaaleihin ja tarvikkeisiin liittyvät tekijät. Kuten Anttilakin (1992) totesi, on alkumielikuvan luomisen jälkeen tiedon määrittelyn vuoro ja informaation tarkoituksena tukea suunnittelutyötä. (Anttila 1992.)

Analyysivaiheen luonnokset

Analyysivaiheessa oli syntynyt alkumielikuva, sekä käsitys siitä, että ajoasu sisältää takin sekä housut, joihin tulee vastaajien toivomia asioita. Lisäksi analyysivaiheen luonnoksia ohjasi mielikuva lajista ja apuna toimivat muun muassa portfolion (liite 2) sivuilta 2 ja 3 löytyvät kuvat lajista. Portfolion sivulla 6 on kuva analyysivaiheen luonnoksesta. Kuvassa on käsitelty ajoasuun toivottuja yksityiskohtia ja lisäksi portfolion sivulla 7 on lisäpohdintoja yksityiskohdista. Analyysivaiheen luonnoksia ohjasi vastaajilta saadut toiveet tuotteesta. Analyysivaiheessa tehtiin ratkaisuja muun muassa hihansuiden, taskujen ja kiinnitysten suhteen. Päätös hihansuusta perustui siihen, että vastaajat toivoivat käsineiden mahtuvan hihansuun sisään ja että hihansuussa olisi tarranauhakiristys. Taskuiksi taas valittiin vetoketjulliset taskut, koska ne pysyvät hyvin kiinni eikä esimerkiksi koirien karvat tartu kiinni, kuten tarranauhoilla suljettaviin läppiin. Tuulilistan kiinnitykseen valittiin neppari kiinnitys, mutta hupussa sekä hihansuissa on tarranauhakiinnitys nopean avaamisen ja sulkemisen vuoksi. Näiden päätösten jälkeen oltiin tuotteen suunnittelussa jo melko pitkällä. Tässä vaiheessa luonnoksia syntyi paljon, mutta ne olivat leikkaussuomuiltaan melko tavanomaisia sekä samankaltaisia, eivätkä vastanneet nykyisen urheiluvaatetuksen mukanaan tuomaa tyylikästä kuvaa.

Analyysivaiheessa päätettiin myös materiaalista, joka vaikutti tuotteen värimaailmaan kankaista löytyvien väri vaihtoehtojen mukaisesti. Materiaaliksi valittiin Finlaysonin talviolosuhteisiin kehittelemä Action Arctic -kangas sekä lisämateriaaliksi Finlaysonin Action Moto -kangas, joka on vahvempaa ja kehitelty erityisesti moottorikelkka-asuihin. Materiaalinäytteet löytyvät portfolion sivuilta 19 ja 20. Väreistä valittiin pääväreiksi Action Arcticin sininen, punainen sekä musta, joihin tulee Action Moto -kankaan harmaa tehosteeksi. Värikartta löytyy portfolion sivulta 18.

Muutosvaihe

Muutosvaiheessa lähdettiin vaateen muotokieleen hakemaan uusia visioita ja suunnittelussa pyrittiin unohtamaan yksityiskohtaratkaisut. Luovuudelle annettiin tilaa ja malleihin haettiin muotokieltä koirista löytyvistä kuvioista sekä valjakon luomasta sivuprofiilista. Valittu materiaali rajasi muutosvaiheessa värimaailmaa, mutta huskyjen siniset silmät innoittivat lisäämään kirkkaan sinisen värin tehosteeksi vaatteeseen. Muutosvaiheen luonnoksia ei ole esitetty portfoliossa, mutta sivulla 8 (liite 2) on kuvia koirista, joista löytyy hienoja värityksiä sekä kuviointeja. Koirista löydettyjen linjojen ja kuvioiden jälkeen sijoitettiin niitä ajoasuun. Sinisen värin

lisäämisessä päädyttiin käyttämään sitä tehosteena esimerkiksi vetoketjuissa, vetimissä, nyöreissä, kiristimissä sekä heijastimissa.

Vertailuvaihe

Vertailuvaiheeseen päästiin alun analyysivaiheen malleja ja yksityiskohtia yhdistämällä muutosvaiheen avulla saavutettuun muotokieleen. Tässä vaiheessa luonnoksia vaatteesta syntyi vielä paljon, mutta lopulliseen vertailuun valittiin neljä muotokieleltään toisistaan poikkeavaa mallia.

Vertailuvaiheen mallit on esitelty portfolion sivuilla 9-12. Malli 1. on hyvin yksinkertainen ja huomio kiinnittyy sinisen heijastintereen muodostamaan kuvioon takin etuosassa sekä lahkeissa. Etuosan kuvioinnilla haetaan mielikuvaa huskyn sinisistä silmistä. Lahkeissa on vahvempaa kangasta, koska lahkeensuut joutuvat kovalle koetukselle valjakolla ajettaessa. Mallin tereen ompelu on hankala toteuttaa. Malliin numero 2 haettiin muotoa huskyjen kuvioinneista. Leikkaussauga menee kauniisti ja kaventaa ajajan profiilia. Tehosteina toimivat siniset heijastintereet sekä vetoketjujen siniset vetimet. Vahvikekangasta löytyy hieman sekä lahkeista, että hihansuista. Malli on toteuttamiskelpoinen. Malli 3. on leikkaussaugoiltaan ja muotokieleltään melko kulmikas, ja leikkaussaugojen muodot löytyivät huskeista löytyvistä kuvioista. Leikkaussaugat tekevät asusta mielenkiintoisen näköisen, mutta samalla melko hankalan toteuttaa. Tehosteina toimivat siniset heijastintereet sekä siniset vetimet. Vahvempaa kangasta löytyy hartioilta, joten se suojaa yläosaa räntä- ja lumisateella. Malli 4. on muotokieleltään selkeä ja pehmeä. Leikkaussaugojen linjat löytyivät reen sivuprofiilista lähteneistä luonnoksista. Tehosteina toimivat siniset heijastintereet sekä siniset vetoketjujen vetimet. Vahvempaa kangasta löytyy polvista, sekä takin sivusta ja selkäosasta. Erityisesti polvet joutuvat kovalle kulutukselle koiria valjastettaessa sekä valjakolla ajettaessa. (Liite 2.)

Hyväksytty malli

Hyväksytty malli saavutettiin, kun tuotteen muotokieli ja siltä vaadittavat ominaisuudet olivat kohdallaan. Mallin leikkaussaugojen ja värien avulla on löydetty yhteneväisyys lajin muotokieleen. Portfolion sivulla 13 on nähtävillä tunnelmakuva ajoasusta. Sivuilla 14 ja 15 on lopullisesta mallista nähtävillä yksityiskohtaiset tasokuvat. Värikartta löytyy portfolion sivulta 16 ja sivulla 17 on luonnos tuotteesta sen eri väri vaihtoehdoissa.

8 LOPPUPÄÄTELMÄ

Valjakkoajoa harrastaville naisille tehdyn kyselyn perusteella voidaan todeta, että valjakkoajoon kehitetylle vaatteelle olisi tarvetta ja siitä oltaisiin valmiita maksamaan. Valjakkoajajien vaatetusta ei voida tutkimalla kuitenkaan määritellä yhtä tarkasti kuin tiettyjen ammattilaisten vaatetusta. Valjakkoajat jakaantuvat niin moneen erilaiseen harrastajaryhmään, että jokaiselle sopivan asun löytäminen vaatii useita malliratkaisuja. Toisena tekijänä on se, että yksi harrastaja tarvitsee kolmekin erilaista asua valjakkoajoon talviolosuhteissa. Lyhyisiin kilpasuorituksiin soveltuu hyvin hiihtopukujen tapaiset asut, mutta pakkasen ja matkojen lisääntyessä vaaditaan vaatetukselta todellista toimivuutta. Tämä lisää suunnittelutyön haasteellisuutta, mutta antaa toisaalta viitteitä siitä, että ongelma vaatetuksessa on todellinen. Suunnittelutyötä ajovaatteiden osalta voisi jatkaa vaikka kuinka pitkälle. Jatkossa voisi esimerkiksi kehitellä useampia malleja, joista löytyisi myös värikkäämpiä vaihtoehtoja. Toinen mahdollisuus on, että esimerkiksi kisoissa käytettävä vaate olisi kirikkaampi ja luonnossa pitkiä matkoja tehtäessä pukeuduttaisiin luonnonläheisemmin.

Alkuun tutkimuksen toteuttamisen suurin ongelma oli se, että mille tasolle tuotteen suunnittelu viedään. Tuotteen suunnittelu nähtiin kuitenkin tärkeänä, vaikka sitä ei tämän tutkimuksen yhteydessä ollut tarkoitus toteuttaa. Tuotantoon asti vietyä tuotetta vaatisi tarkempaa yksityiskohtien kehittelyä. Suunnittelussa tuotteessa tärkeät asiat on huomioitu vielä melko suurpiirteisesti. Olisi myös syytä hankkia lisää vastauksia kyselyyn tai tehdä jatkokysely jo kyselyyn vastanneille henkilöille, että ostaisivatko he suunniteltua tuotetta tai mitä siinä pitäisi vielä parantaa. Tämän valjakkoajovaatteen suunnitteluun vaikutti suuresti suunnittelijan omat kokemukset ulkoiluvaatteista sekä kaikki hankittu kirjallinen tieto kuin myös vastaajilta saadut ehdotukset. Yksi tärkeistä tuotteen ulkonäköä muokkaavista asioista oli ehdottomasti materiaalivalinta. Materiaalivalintaan taas vaikuttivat vastaajien toiveet kestävyyydestä niin koirien kuin sääolosuhteiden suhteen.

Suomen talviolosuhteissa valjakkoajoa harrastavien naisten asun suunnittelun päätavoitteena oli suunnitella mahdollisimman yksinkertainen tuote, joka kuitenkin

täyttäisi lajin sille asettamat vaatimukset. Vaatteen tulee olla kestävä ja toimiva, mutta kuitenkin sen verran edullinen, että kaikki ylimääräinen jätetään siitä pois.

Suunnittelun tueksi tarvittiin tietoa laadukkaan tuotteen aikaansaamiseksi. Laatu tuotteessa määräytyy kohderyhmän asettamien vaatimuksien avulla. Lähtötiedot sekä kerätty uusi tieto on liitetty lopulliseen tuotteeseen. On kuitenkin selvää, että vasta tuotteen koekäyttö antaisi kuvan tuotteen toimivuudesta. Tutkimuksessa selvitettiin alkuongelmaksi asetettu kysymys siitä, millainen vaatetus olisi toimiva valitulla kohderyhmällä. Tutkimus toteutettiin aineistolähtöisesti keräämällä tietoa alan kirjoista sekä artikkeleista, jotka käsittelivät ulkoiluvaatteita sekä kylmävaatetusta. Lisäksi saatiin vastauksia ja perusteluita sille, miksi kylmävaatetuksen kehittäminen ja lajiin soveltuvien vaatteiden suunnittelu on niin tärkeää. Tuotteen tueksi on tuotettu tietoa sekä jätetty vielä kehitysideoita ja muita jatkotutkimuksen aiheita.

Ongelmana valjakkoajajilla on vuoroin tuleva kylmä ja hiki, joten fraasimuutosmateriaali olisi asussa toimiva. Ilman erikoismateriaaleja toimivin vaihtoehto on oikeanlainen kerrospukeutuminen sekä vaatteessa olevien tuuletusaukkojen oikeanlainen käyttäminen. Ilmastonmuutos on myös selkeästi nähtävissä eli suomen talveen kuuluvat paukkupakkaset ovat vähenemään päin. Tästäkin johtuen paras ratkaisu valjakkoajan vaatteeksi on ohuesti topattu vaate, jonka alle voi lisätä lisäkerroksen tarpeen niin vaatiessa.

Valjakkoajajien vaatetta suunnitellessani tuli eteeni haaste irrottautua sisäistämistäni mallista. Kyselyn avulla saadun tiedon avulla minulla oli paljon arvokasta tietoa siitä, mitä kaikkea vaatteen tulisi sisältää. Tämän tiedon kanssa oli vaikea lähteä luomaan mitään uutta, sillä pyrin vastaamaan käyttäjien toiveisiin toimivasta vaatteesta.

Ensimmäiset luonnokset olivat ulkonäöllisesti hyvin tavanomaisia. Uuden muotokielen löytämiseksi tuli unohtaa kaikki vaatteen yksityiskohdat ja hakea mitä erikoisimpia kuvioita muun muassa huskien kuvioista. Tässä vaiheessa syntyi paljon uusia ideoita. Lopulta kuitenkin palauduttiin lähemmäs käytännöllistä mallia, johon saatiin liitettyä huskyjen sinisten silmien innoittamana kirkkaan sininen väri yksityiskohtiin.

Jotta valjakkoajovaatteen toimivuutta päästäisiin testaamaan, olisi tutkimuksen seuraava vaihe tuotteen toteuttaminen. Sitä varten voitaisiin esimerkiksi liikeratojen vaatimia väljyyksiä mitata koehenkilöllä tai käyttää pohjana ulkoiluvaatteiden mitoitus ja tehdä malliin tarvittavia muutoksia. Tuotteen todellisen toimivuuden

pääsisi kuitenkin testaamaan vasta käytännössä. Koekäytön jälkeen päästäisiin tuotteen jatkokehittelyyn ja mahdollisten uusien materiaalien käyttämiseen. Jatkotutkimusaiheena olisi myös syytä selvittää miesten näkökulma vaatetuksesta. Toivon kuitenkin, että työstä olisi hyötyä valjakkoajajille ja, että se voisi toimia eräänlaisena ohjeistuksena ajajille oikeanlaisesta pukeutumisesta. Ulkoiluvaatetuksen nykyinen ongelma on ihmisten saama näennäinen tieto tuotteista. Ihmisillä on siis käsitys siitä, että oikea tapa pukeutua talvella on kerrospukeutuminen. Kerrospukeutumisesta ei kuitenkaan ole hyötyä, jos ei sitä osaa tehdä oikein. Kuluttajia myös johdetaan tietyllä tavoin harhaan tuoteselosteiden avulla.

Aiheena tämä työ oli itselleni erittäin mielenkiintoinen, sillä olen usein joutunut pohtimaan kaupoista löytyvien tuotteiden käyttötarkoitusta ja toimivuutta. Eri tuotemerkit lupaavat paljon, mutta mikä on totuus. Vedenpitävä ja hengittävä yhdistelmä herättää minussa aina epäluuloja. Artikkelissa esiintyvä kertomus siitä, että optimaalinen suojaus maksimaalisen sijaan on riittävä, pitää paikkansa. Miksi ostaa turhaan veden pitävä takki, jos tietää, että ei ulkoile sateella. Turhasta ei kannata maksaa, varsinkaan jos se vielä huonontaa tuotteen toimivuutta.

LÄHTEET

Anttila, P. 1992. Käsityön ja muotoilun teoreettiset perusteet. Porvoo: WSOY

Anttonen, H., Hyytiäinen, J., Norola, S., Rintamäki, H., Risikko, T. & Äijälä, E. 1995. Metsuri ja kylmä. Helsinki: Työterveyslaitos.

Asamäki, P., Apula & Moisala 2000. Lapin lumo tekstiileissä ja vaatteissa. Teoksessa Lumontulet. Toim. M. Talvitie. Lapin yliopiston taiteiden tiedekunnan julkaisuja, 34–37.

Frederiksen, D. 2002. Lämmin ja vilpoisa vaate vahakankaasta. Tieteen kuvalehti 14, 56–57.

Hassi, J., Mäkinen, T., Holmer, I., Päsche, A., Risikko, T., Toivonen, L. & Hurme, M. 2002. Opas kylmätyöhön. Helsinki. Työterveyslaitos.

Hellsten, M., Meinander, H. & Anttonen, H. 2003. Älykkyyttä sotilaan kylmänsuojavaatetukseen. Tampere

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Saravaara, P. 1997. Tutki ja kirjoita. 6 p., uud. laitos. Helsinki: Tammi.

- Ilmarinen, R. 1987. Työ ja ihminen. Työympäristötutkimuksen aikakauskirja.
- Ilmarinen, R., Korhonen E. & Mäkinen, H., 1980. Lämpö- ja vaatefysiologian sekä vaatehuollon termit. Helsinki: Työterveyslaitos
- Ilmarinen, R. & Seppälä, T. 1991. Hypotermia. Vaikutukset ja ehkäisy. Helsinki. Työterveyslaitos. Koulutusjulkaisu 10.
- Järvinen, E. 2006. Vaateolosuhteiden mukaan. Lapin kansa 27.2.2006.
- Kauppinen, J. 2000. Teoksessa Lumontulet. Lapin luma tekstiileissä ja vaatteissa. Toim. M. Talvitie. Lapin yliopiston taiteiden tiedekunnan julkaisu, 38–41.
- Meinander, H. 2006 Jyväskylä. Kylmätöihin soveltuvien tekstiilimateriaalien ja vaatteiden kehittäminen.
- Mäkinen, H., Antikainen, T., Ilmarinen, R., Tammela, E. & Hurme, M. 1996. Toimiva työ- ja suojavaate. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkqvist, S-E. 2002 Ihmisen fysiologia ja anatomia. 12.–14. painos. Porvoo
- Nikkinen, M. 2006. Tarkene talvella. Retki-lehti 9, 24–32.
- Pfirstinger, R. 1993. Huskyt ja vauhdin hurma, rekikoiraurheilun lumous. Suomenkielinen painos 1997. Suom. J. Johannes. Jyväskylä: Gummerus.
- Poppis Suomela, K. 2002. Ympäri vuotista suojaa. Retki-lehti 5, 28–37.
- Rintamäki H. 2006. Jyväskylä. Kylmätöiden vaikutus fyysiseen toimintakykyyn ja kuormittumiseen.
- Risikko, T. & Marttila-Vesalainen R. 2005. Vaatteet ja haasteet. Helsinki: WSOY
- Rekikoirakokeet. n.d. Suomen kennelliiton sivusto. Viitattu 18.1.2007.
[Http://www.kennelliitto.fi](http://www.kennelliitto.fi), toiminta, kokeet, muut kokeet, rekikoirakokeet
- Varteva, R. 2005. Aerogeeli avaruuteen ja arkipäivään. Viitattu 12.3.2007.
[Http://www.tiede.fi](http://www.tiede.fi), arkisto, artikkeli
- Smart materials. 2007. Gorix. Sensory fabrics. Clothing. Viitattu 20.3.2007.
[Http://www.gorix.com](http://www.gorix.com)

Liite 1. Kysely

KYSELY KOIRAVALJAKKOAJAJIEN VAATETUKSESTA

Taustatiedot vastaajasta

Ikä:

Paikkakunta:

Seuraavat kysymykset ovat avoimia kysymyksiä ja toivonkin että varaat riittävästi aikaa vastattaessa niihin. Perustellut vastaukset ovat toivottavia. **KIITOKSIA** vastauksista jo etukäteen!

1. Kuinka kauan olet harrastanut valjakkoajoa?
2. Millaisia matkoja ajat?
3. Millaisessa säässä yleensä ajat?
4. Millainen on nykyinen vaatetuksesi? esim.
 - vaatekerrokset?
 - materiaalit?
 - merkit?

5. Miten nykyinen vaatetuksesi mielestäsi toimii? Onko jotain ongelmia?
6. Onko vaatetuksesi lämpimyydeltään lajiin sopiva?
7. Kuinka paljon liikut itse ajon aikana ja millaisia liikkeitä sinun pitää pystyä tekemään?
8. Ottaako tuuli erityisesti johonkin kohtaan?
9. Kastuvatko vaatteet erityisesti joistain kohdista? Hiestä tai lumesta?
10. Kuljetatko mukana jotain tekniikkaa? Mitä, missä ja miksi?
11. Millainen olisi mielestäsi toimiva valjakkoajajan asu? (Koskee ulointa kerrosta.)
Voit miettiä esimerkiksi seuraavien yksityiskohtien ominaisuuksia:
 - taskujen koko, sijainti ja määrä?
 - hupun koko ja malli?
 - vetoketjujen vetimet?
 - hihansuut?
 - lahkeensuut?
 - väljyysvarat, mistä kiristää?
 - tuuletusaukot?
 - heijastimet?
 - vaateen paksuus?
 - vedenpitävyys?
 - tuulenpitävyys?
 - muuta?
12. Millaisia älykkyysominaisuuksia voisit ajatella asuun?
13. Ostaisitko valjakkoajajille kehitetyn asun?
14. Paljonko olisit valmis maksamaan asusta?
14. Onko toiminnallisuus vai ulkonäkö asussa tärkeämpää?
15. Tuleeko mieleesi jotain muuta valjakkoajajien vaatetuksen kehittämiseen liittyen? Voit myös kertoa itse lajista jotain, mikäli se olisi syytä huomioida vaatetta suunniteltaessa.

KIITOKSIA VASTAUKSISTA JA OIKEIN VAUHDIKASTA TALVEA!