



Vaatemuotoilu kehoskannauksen valossa

Body-Fit -tutkimushankkeen tuloksia

Mari Pursiainen (toim.)



UNIVERSITY OF LAPLAND
LAPIN YLIOPISTO

Vaatemuotoilu kehoskannauksen valossa
Body-Fit -tutkimushankkeen tuloksia

Mari Pursiainen (toim.)

Lapin yliopiston taiteiden tiedekunnan julkaisu
Sarja C. Katsauksia ja puheenvuoroja no. 37



Toimitus

Mari Pursiainen

Teksti

Emmi Harjuniemi
Marjatta Heikkilä-Rastas
Heidi Kaartinen
Anu Kylmänen
Timo Lappalainen
Mari Pursiainen
Lauri Syrjälä

Graafinen suunnittelu

Emmi Harjuniemi

Kuvitukset ja kannen kuva

Emmi Harjuniemi

© Kirjoittajat ja kuvien oikeudenomistajat

Lapin yliopiston taiteiden tiedekunnan julkaisu
Sarja C. Katsauksia ja puheenvuoroja no. 37

Lapin yliopistopaino, Rovaniemi 2011

ISSN 1236-9616

ISBN 978-952-484-480-2 (painettu)

ISBN 978-952-484-481-9 (pdf)



SISÄLLYS

JOHDANTO

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Saatteeksi | 9 |
| Kansainvälisyys ja korkeakoulukonsernin mahdollisuudet Body-Fit -hankkeen vahvuutena | 10 |
| Body-Fit -tutkimushanke | 13 |
| Body-Fit -mittausstudio | 20 |
| Lähteet | 25 |

TUTKIMUS

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Kehoskannaus: mittausprosessi ja mittojen vertailu | 30 |
| Kehoskannerin hyödyntäminen pyörätuolia käyttävän asiakkaan mittaamisen apuvälineenä | 39 |
| Ulkoiluvaatetuksen suunnittelu ja toteutus liikuntarajoitteisille nuorille | 50 |
| Liikuntarajoitteisten ulkoiluvaatetuksen koekäyttö ja siitä saatu palaute | 68 |
| Digitaalinen kaavoitus ja virtuaalisovits osana vaatteen valmistusprosessia | 81 |
| Verkkokauppaa kehoskannerin valossa | 100 |
| Lähteet | 106 |

YHTEISTYÖ

| | |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| Body-Fit -tutkimusmatkalle, liikkeelle keskelle ELO-elämää | 110 |
| Yhteistyö Body-Fit -tutkimushankkeen kanssa | 119 |
| Haasteita ja tähtihetkiä Body-Fit -tutkimushankkeen matkan varrelta | 120 |
| Lähteet | 127 |

LIITTEET



J O H N
B O D Y - F I T - T U

.1

JOHDANTO

SAATTEEKSI

KANSAINVÄLISYYS JA KORKEAKOULUKONSERNIN
MAHDOLLISUUDET BODY-FIT -HANKKEEN VAHVUUTENA

BODY-FIT -TUTKIMUSHANKE

BODY-FIT -MITTAUSSTUDIO



A N T O

T K I M U S H A N K E

SAATTEEKSI

Vaatemuotoilu kehoskannauksen valossa -julkaisun lähtökohtana on Lapin yliopiston Body-Fit -tutkimushankkeessa toteutetut toimenpiteet ja hankkeessa saadut tulokset. Kaksivuotisen (1.8.2009–31.7.2011) Body-Fit -tutkimushankkeen päärahoittajana oli Tekes (EAKR). Hanketta ovat rahoittaneet myös seuraavat yritykset ja organisaatiot: Erityislasten Omaiset ELO ry, Invalidiliiton Lapin kuntoutuskeskus, Lapin läänin kansantanssiryhmä Rimpparemmi, Matti Ylipiessa Tmi, Meb-Design, Pukija LaStra Tmi, Poliisin tekniikkakeskus sekä Terinit Oy. Hankkeessa on tehty tiivistä yhteistyötä Rovaniemen ammattikorkeakoulun hallinnoiman erillisen Body-Fit -hankkeen kanssa.

Tutkimushankkeen tavoitteena oli tarkastella virtuaalisen mittaus- ja suunnitteluteknologian hyödyntämistä hankkeen kolmessa osiossa: vaateen virtuaalinen muotoilu, virtuaalinen verkkosovellus ja mittauspalveluiden tuotteistaminen. Hankkeen osioihin liittyvissä toimenpiteissä teimme yhteistyötä Rovaniemen ammattikorkeakoulun, Lapin ammattiopiston sekä Lapin yliopiston vaatetusalan, teollisen muotoilun ja audiovisuaalisen mediakulttuurin koulutusohjelmien kanssa.

Hankkeen johtoryhmän jäseninä olivat professori Marjatta Heikkilä-Rastas Lapin yliopistosta, koulutuspäällikkö Jouko Holappa Lapin ammattiopistolta, puheenjohtaja Timo Lappalainen Erityislasten Omaiset ELO ry:stä, kehityspäällikkö Pertti Rauhala Rovaniemen ammattikorkeakoulusta, apulaisjohtaja Heikki Riippa Poliisin tekniikkakeskuksesta (7.9.2009–16.11.2010), yrittäjä Leila Strand Pukija LaStra Tmi:stä, toimitusjohtaja Lauri Syrjälä Terinit Oy:stä sekä yrittäjä Matti Ylipiessa. Hankkeen vastuullisena johtajana toimi professori Marjatta Heikkilä-Rastas ja hankkeen toimenpiteiden toteuttamisesta ovat vastanneet projektipäällikkö Mari Pursiainen sekä projektitutkijat Emmi Harjuniemi (1.1.2010–31.7.2011) ja Heidi Kaartinen (1.11.2009–31.7.2011) sekä tutkimusapulainen Elena Pennanen (15.10.2009–18.1.2010).

Esitämme hankkeen puolesta lämpimät kiitokset rahoittajille, yhteistyökumppaneille, johtoryhmälle, haastatteluihin ja mittauksiin osallistuneille tutkimusasiakkaille, RAMK:n projektihenkilökunnalle sekä yliopiston Body-Fit -hankkeessa työskenneille projektitutkijoille. Lisäksi kiitämme seuraavia Lapin yliopiston vaatetusalan, teollisen muotoilun ja audiovisuaalisen mediakulttuurin koulutusohjelmista hankkeessa mukana olleita: lehtorit Tomi Knuutila, Leena Rajakangas, Päivi Rautajoki, Lauri Snellman ja opiskelijat Tapani Kallio, Maria Kataja, Anu Kylmänen, Iida Silvennoinen, Juhani Näränen ja Antti Tuomala. Kiitämme myös Lapin ammattiopiston vaatetuksen koulutusohjelman yhteistyökumppaneita: tuntiopettajat Tuija Nikkinen, Eija Oinas, Heljä Tapio sekä opiskelijat Satumaarit Siekkinen, Susanna Sieppi, Pilvi Virtanen sekä Proto Design -hanketyöntekijöitä: Tarmo Aittaniemi ja Toni Hämäläinen.

Rovaniemellä 17.6.2011

Mari Pursiainen
Marjatta Heikkilä-Rastas

KANSAINVÄLISYYS JA KORKEAKOULUKONSERNIN MAHDOLLISUUDET BODY-FIT -HANKKEEN VAHVUUTENA

Marjatta Heikkilä-Rastas

Body-Fit -tutkimushankkeen syntyhistoria juontaa vuoden 2007 IMCEP-konferenssista¹ Slovenian Mariborista, missä tutustuin ranskalaiseen Symcad-skanneriin ja sen mahdollisuuksiin vaatetusalan suunnittelun apuvälineenä. Samassa konferenssissa solmin kontaktin myös toiseen ranskalaiseen tahoon, Haute-Alsace:n yliopiston professoreihin, (mm. prof. Francoise Laurent) jotka tutkivat kehoskannerimittauksia ja vaatetuksen kaavoitus- ja sovitushelmistöjä. Myös Budapestin yliopiston professori Peter Thamas oli aloittanut kehoskannerin kehittämisen ja tutkimushankkeen, jota hän esitteli konferenssissa. Syntyi ajatus hankkeesta, jossa Lapin yliopiston vaatetusala voisi tutkia ja kehittää pilottiluonteisessa projektissa skannerimittausten hyödyntämistä erityisryhmien vaatetuksen suunnitteluprosessissa.

Keski-Pohjanmaan ammattikorkeakoulu Kokkolassa oli vuonna 2006 hankkinut opetus- ja tutkimuskäyttöön saksalaisen Vitronicin Vitus Smart -kehoskannerin ja Lapin yliopisto sai mahdollisuuden vuokrata skanneria koekäyttöön keväällä 2008². Rovaniemen kaupungin rahoittaman testausprojektin jälkeen useat julkiset ja yksityiset tahot olivat kiinnostuneita kehoskannerin toiminnasta, mahdollisuuksista ja hyödynnettävyydestä, mm. Poliisin tekniikkakeskus.

Syksyllä 2008 ryhdyttiin Lapin yliopiston vaatetuksen koulutusohjelmassa suunnittelemaan tutkimushanketta, jossa voitaisiin erilaisten muotoilukokeilujen kautta testata ja tutkia kehoskannerin mittausteknologiaa yhtenä vaatetusalan suunnittelun, kaavoituksen ja toteutusprosessien välineenä. Tuossa vaiheessa meillä oli yksi erittäin aktiivinen ja kiinnostunut kohderyhmä, poliisit. Moottorikelkkavaatteen kehittäminen ja sen kylmänsuojaavuuden testaaminen olivat ajankohtaisia Poliisin tekniikkakeskukselle.

Päätimme aloittaa tutkimukset ja poliisin kylmänsuojaavaatetuksen tuotekehityksen opiskelijaprojektina ja bilateraalisenä projektina keväällä 2009, jotta toiminta saatiin heti alkuun. Samaan aikaan saimme mahdollisuuden hakea investointirahoitusta³ kehoskannerille, jonka ympärille olimme jo rakentaneet huolellisesti hankesuunnitelmaa.

Symcad-kehoskanneri saapui Lapin yliopistolle keväällä 2009 ja sen ohjelmien ja toiminnan koulutus ajoittui toukokuulle 2009. Kun kehoskanneria pystytettiin, olivat ranskalaisten kouluttajien ja vaatetusalan koulutusohjelman henkilökunnan lisäksi mukana

1 IMCEP-konferenssi, internet-sivu.

2 Vitus Smart -kehoskannerin testausprojekti (19.2.–5.3.2008), jonka rahoittajana oli Rovaniemen kaupunki.

3 Investointirahoitus saatiin hankkeelle: Virtuaalinen mittaus-, suunnittelu- ja sovitussympäristö. Kehoskanneri ja ohjelmistoinfrastruktuuri -hanke (15.2.–31.5.2009). Rahoittaja: Lapin lääninhallitus (EAKR).



Kuva 2. Symcad-ohjelmiston kouluttajat Hérve Beyer (vasemalla) ja Jean-Loup Renneson (oikealla) sekä muodin ja vaatetuksen professori Marjatta Heikkilä-Rastas. (Kuva: Mari Pursiainen, 2009).

Kuva 1. Telmat Industrien edustaja Jean-Luc Bouttefort liittämässä kehoskannerin katolla olevia kytkentöjä. (Kuva: Mari Pursiainen, 2009).



sekä Lapin yliopiston Muotoilun laboratorio -hankkeen ja ATK-palveluiden henkilökuntaa että Rovaniemen ammattikorkeakoulun insinööriosastoa paikalla (kuvat 1-2). Alusta asti oli selvää, että kehoskanneri projektin onnistuminen edellytti laajaa yhteistyötä teknisten osaajien kanssa. Elokuussa 2009 alkanut Body-Fit -tutkimushanke osoittautuikin erinomaiseksi esimerkiksi korkeakoulukonsernin vahvuudesta, kun oikeanlainen yhteistyökuvio rakennetaan. Body-Fit -tutkimushanke saattoi onnistua vain yhteistyöllä ja työnjaolla. Erityisesti on mainittava Lapin yliopiston, Rovaniemen ammattikorkeakoulun ja Lapin ammattiopiston yhteisen Proto Design -hankkeen hieno panos Body-Fit -hankkeessa suunnitellun skannerituolin toteuttajana ja asiantuntijana sekä Lapin ammattiopiston opiskelijoiden toteuttamat protomallit liikuntarajoitteisten vaatetuksesta. Body-Fit -hankkeessa järjestettyjä koekäyttöjä ja niiden pohjalta varsinaisilta loppukäyttäjiltä saatua palautetta täydensivät Rovaniemen ammattikorkeakoulun Arctic Power -laboratoriossa suoritettut kylmänsuojaavuustestaukset sekä kuntotestausasema Rakassa suoritettut liikeratatestaukset.

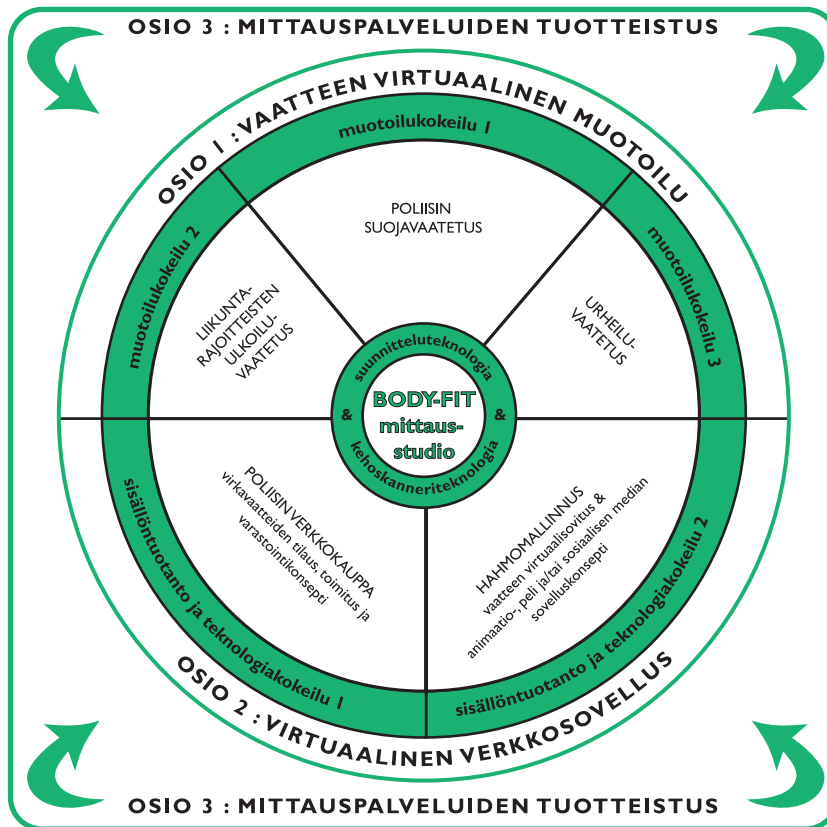
Body-Fit -hankkeen perimmäisenä tarkoituksena on ollut tutkia ja kehittää välineitä vaatetussuunnittelun prosessiin ja suunnittelijan avuksi; kehoskanneriteknologian ja uusien 3D-kaavoitusohjelmien avulla voidaan tuottaa huolellisesti ja käyttäjälähtöisesti suunniteltuja tuotteita, tarkemmilla mitoilla, sopivampia ja paremmin istuvia vaatteita, oikeita määriä, helpommin saatavilla olevia ja turhaa tuotantoa vähentäviä toteutuksia. Näin toteutetaan vaatetusalan suunnittelun ja tuotannon kestävä kehityksen näkökulmaa.

Paitsi korkeakoulukonsernin vahvasta toiminnasta Body-Fit -tutkimushanke kertoo myös kansainvälisyyden ehdottomasta tärkeydestä. Kansainvälisten kontaktien ansiosta syntynyt hanke on toiminut useita kertoja hankkeen aikana Lapin yliopiston vaatetusalan tutkimuksen ja toiminnan esimerkkinä erilaisten tapahtumien ja tapaamisten yhteydessä, joista mainittakoon Lapin yliopiston vaatetusalan koulutusohjelman Rovaniemellä järjestämä kansainvälinen Kehoskanneriteknologian mahdollisuudet ja haasteet muotoilun tutkimuksessa -seminaari joulukuussa 2010, hankkeen esittely Yamaguchin yliopistossa Japanissa sekä Mariborin yliopistossa Sloveniassa. Näiden hankkeissa syntyneiden kansainvälisten verkostojen merkitys Lapin yliopiston vaatetussuunnittelun koulutukselle on tulevaisuudessa ensiarvoisen tärkeä, koska ala on voimakkaassa muutoskuohunnassa. Alan koulutuksen on Lapin yliopistossakin löydettävä oma erityinen linjansa, oma asiantuntijuuden alueensa, jossa se edustaa alansa kansainvälistä huippua.

BODY-FIT -TUTKIMUSHANKE

Mari Pursiainen

Tutkimushankkeen tavoitteena oli tarkastella virtuaalisen mittaus- ja suunnitteluteknologian hyödyntämistä hankkeen kolmessa osiossa: vaateen virtuaalinen muotoilu, virtuaalinen verkkosovellus ja mittauspalveluiden tuotteistaminen. (Kaavio 1)



Kaavio 1. Body-Fit -tutkimushankkeen osa-alueet. (Kaavio: Mari Pursiainen, 2009).

Vaateen virtuaalinen muotoilu -osiossa tarkasteltiin vaateen virtuaalista mittaus-, suunnittelu-, kaavoitus- ja sovitusprosesseja, jotka perustuvat kehoskannerilla saatuihin digitaalisiin mittoihin sekä kolmiulotteisiin malleihin. Osio sisälsi poliisin suojavaatetusta, liikuntarajoitteisten ulkoiluvaatetusta sekä urheiluvaatetusta käsittelevät muotoilukokeilut.

Poliisin suojavaatetus -muotoilukokeilussa toteutettiin koekäyttäjien kehoskanneri- ja mittanauhmittaukset ja niiden vertailu, sopivan koon määrittäminen, kylmänsuojavaatetuksen kaavoitus, kaavojen virtuaalisovitus, materiaalivalinnat, valmistajan ohjeistus, vaatetuksen koekäyttö ja palautteen keruu. Kylmänsuojavaatetus suunniteltiin opiskelijatyönä vaatetusalan koulutusohjelmassa keväällä 2009 ja suunnittelun tavoitteena oli yhdistää järjestyspoliisin talvikauden kenttäasu ja moottorikelkkatehtäviä suorittavien poliisien kelkka-asu. Suunnittelusta ja käyttäjätiedon keruusta vastasivat vaatetusalan opiskelijat Annukka Heinonen, Kati Niskanen, Elena Pennanen ja Darja Zaitsev. Poliisin tekniikkakeskus valmistutti koekäyttövaatetuksen kuopiolaisilla kaavoitus- ja ompelualan yrityksillä. (Kuva 1) Body-Fit -hankkeessa järjestetyllä koekäytöllä testattiin suunniteltua kylmänsuojavaatetusta autenttisissa käyttöolosuhteissa varsinaisilla loppukäyttäjillä. Kylmänsuojavaatetuksen koekäyttöön osallistui kaksikymmentä järjestys- ja liikkuvaa poliisia, joista 18 suorittaa perustehtäviensä lisäksi myös moottorikelkkatehtäviä. Kaikki koekäyttäjät olivat miehiä. Lapin poliisilaitokselta osallistui yhteensä kolmetoista poliisia Rovaniemeltä ja Sodankylästä, Peräpohjolan poliisilaitokselta yhteensä kuusi poliisia Kemistä, Torniossa, Muoniosta ja Kittilästä sekä yksi seinäjokelainen poliisi Etelä-Pohjanmaan poliisilaitokselta. Seinäjoen koekäyttäjää lukuun ottamatta kaikki koekäyttäjät mitattiin Body-Fit -mittausstudioissa syksyllä 2009. Vaatetus oli koekäytössä noin kolme viikkoa keväällä 2010. Palautteet koekäytöstä kerättiin päiväkirjojen ja teemahaastatteluiden avulla (kuva 2). Koekäyttäjistä viisitoista osallistui haastatteluihin ja viiden haastattelut peruuntuivat koekäyttäjän sairastumisen tai aikatauluongelmien vuoksi. Koekäytön aikana vain kahdeksan koekäyttäjistä oli täyttänyt päiväkirjaa ja yhtä koekäyttäjää lukuun ottamatta päiväkirjakommentit olivat varsin niukkoja. Teemahaastatteluissa keskusteltiin koekäytön aikaisista sääolosuhteista ja työtehtävistä, koekäytössä olleen vaatetuksen toiminnallisista, esteettisistä ja ilmaisullisista ominaisuuksista¹, virkavaatteiden hankinnasta sekä virtuaalisovitusmallista. Tarkempi erittely haastattelun teemoista on esitelty liitteessä 7.

Poliisin suojavaatetus -muotoilukokeilussa tehtiin yhteistyötä Rovaniemen ammattikorkeakoulun hallinnoiman Body-Fit -hankkeen kanssa. Lapin yliopiston Body-Fit -hankkeen järjestämän koekäytön lisäksi poliisin kylmänsuojavaatetusta testattiin Rovaniemen ammattikorkeakoulun toimesta Arctic Power -laboratoriossa² sekä kuntotestausasema Rakassa³. Lisäksi poliisin suojavaatetus -muotoilukokeilu tarjosi Lapin yliopiston vaatetusalan opiskelijoille Marianna Suhoselle ja Heini Björkille tutkimus- ja tuotekehitysprojektin aiheeksi poliisin kylmänsuojavaatetuksen. Hanke mahdollisti myös harjoittelupaikan Lapin ammattioipiston opiskelijalle Satumaarit Siekkiselle. Siekkinen osallistui kylmänsuojavaatetuksen kaavoitukseen, protovaiheen asiakkaiden mittanauhmittaukseen sekä tutustui kehoskannerimittaukseen.

Liikuntarajoitteisten ulkoiluvaatetus -muotoilukokeilussa toteutettiin käyttäjätiedon

1 Vaatetusta koskevien haastattelukysymysten laadinnassa hyödynnettiin ns. FEA-mallia (Lamb & Kallal 1992).

2 Arctic Power -laboratorio, internet-sivu.

3 Kuntotestausasema Rakka, internet-sivu.



Kuva 1. Poliisin tekniikkakeskuksen vaatesuunnittelija Sari Kuusisto (oikealla) tarkastelee koekäyttövaatetuksen rakenteita yhdessä Heidi Kaartisen (vasemmalla) kanssa. Kylmänsuojavaatetusta sovittamassa Rovaniemen ammattikorkeakoulun opiskelija Anton Kouri, joka testasi vaatetusta RAMK:n hallinnoiman Body-Fit -hankkeen kenttätesteissä. (Kuva: Emmi Harjuniemi, 2010).

Kuva 2. Poliisin kylmänsuojavaatetuksen koekäytöstä kokemuksia kerättiin teemahaastatteluiden avulla.

Kuvassa haastateltavien lisäksi haastattelijana Mari Pursiainen (oikealla) sekä tarkkailijana ja kuvaajana Heidi Kaartinen (vasemmalla). Emmi Harjuniemi kirjoitti haastattelumuistiinpanoja. (Kuva: Emmi Harjuniemi, 2010).



Kuva 3. Haastattelutilanne liikuntarajoitteisten ulkoiluvaatetukseen liittyen. Kuvassa haastateltavien lisäksi Mari Pursiainen (oikealla), Heidi Kaartinen (takana) ja Anu Kylmänen (takana vasemmalla). (Kuva: Emmi Harjuniemi, 2010).



keruu, ulkoiluvaatetuksen suunnittelu pyörätuolia käyttäville nuorille, koekäyttäjien mittauhamittaukset, soveltava kehoskannerimittaus, sopivan koon määrittäminen, kaavojen virtuaalisovitus, materiaalivalinnat, valmistajien ohjeistus, vaatetuksen koekäyttö ja palautteen keruu. Koekäyttöön osallistuvat perheet löytyivät Erityislasten Omaiset ELO-yhdistyksen kautta. Yhteistyökutsukirjeisiin vastasi neljä perhettä, jotka kaikki otettiin mukaan tutkimukseen. Ulkoiluvaatetuksen koekäyttöön osallistui siis neljä pyörätuolia käyttävää 10–15 -vuotiasta nuorta, heidän perheensä ja avustajat. Yksi koekäyttäjistä oli tyttö ja loput poikia. Ulkoiluvaatetukseen liittyviä haasteita ja tarpeita selvitettiin haastatteleamalla keväällä 2010 koekäyttöön osallistuvia nuoria ja heidän vanhempiaan, minkä jälkeen ulkoiluvaatetus materiaalivalintoinen suunniteltiin syksyllä 2010 (kuva 3). Ulkoiluvaatetuksen kaavoituksessa ja ompelussa tehtiin yhteistyötä Lapin ammattiopiston vaatetuksen opiskelijoiden kanssa. Syksyllä 2010 Lapin ammattiopiston opiskelijat valmistivat ulkoiluvaatetuksen kahdelle koekäyttäjälle ja kahden koekäyttäjän vaatetus valmistutettiin ompelijalla. Vaatetusta testattiin varsinaisilla loppukäyttäjillä kevättalvella 2011 järjestetyllä koekäytöllä todellisissa käyttöolosuhteissa. Vaatetus oli koekäytössä seitsemän viikkoa, jonka jälkeen palaute kerättiin haastatteleamalla vaatetusta koekäyttäneet nuoret ja heidän vanhempansa. Myös avustajilla oli mahdollisuus osallistua haastatteluun, tosin vain yhden nuoren avustaja osallistui. Lisäksi jokaisella perheellä ja avustajalla oli mahdollisuus kirjoittaa palautetta päiväkirjaan koko koekäytön ajan, mutta päiväkirjamerkinnot jäivät myös tämän kohderyhmän osalta niukoiksi. Pääasiallinen palaute saatiin puolistrukturoitujen haastatteluiden avulla.

Myös liikuntarajoitteisten ulkoiluvaatetus -muotoilukokeilussa tehtiin yhteistyötä Rovaniemen ammattikorkeakoulun hallinnoiman Body-Fit -hankkeen kanssa. Lapin yliopiston Body-Fit -hankkeen järjestämän koekäytön lisäksi ulkoiluvaatetusta testattiin Rovaniemen ammattikorkeakoulun toimesta toteutetulla pyörätuolia käyttävien henkilöiden vaatetuksen testaamiseen sovelletulla testiradalla. Lisäksi liikuntarajoitteisten ulkoiluvaatetus -muotoilukokeilussa tehtiin yhteistyötä Lapin yliopiston audiovisuaalisen mediakulttuurin koulutusohjelman ja vuorovaikutteisten ympäristöjen tutkimuslaboratorion kanssa. Käyttäjätiedon keruuvaiheessa tuli esille haaste liittyen raajojen palelemiseen ja heikentyneeseen kylmän aistimiseen. Halusimme toteuttaa raajojen lämpötilaa mittaavan mittaus- ja palautejärjestelmän prototyypin ja mukaan toteuttamiseen saimme lehtori Tomi Knuutilan avustuksella audiovisuaalisen mediakulttuurin opiskelijan Antti Tuomaalan. Hänen tehtävänsä oli suunnitella ja toteuttaa kyseinen järjestelmä.

Liikuntarajoitteisten ulkoiluvaatetus -muotoilukokeilussa tehtiin yhteistyötä myös teollisen muotoilun koulutusohjelman ja Proto Design -hankkeen Lapin ammattiopiston henkilökunnan kanssa. Body-Fit -hankkeessa nousi esiin tarve kehittää kehoskannerilla istuvassa asennossa tehtäviä mittauksia varten skannaustuoli, joka mahdollistaisi paremmin pyörätuolia käyttävän asiakkaan mittaamisen. Lehtori Lauri Snellmanin kautta skannaustuolia kehittämään tuli teollisen muotoilun opiskelija Tapani Kallio. Proto Design -hankkeen projektipäällikkö Tarmo Aittaniemi järjesti hankeyhteistyönä skannaustuolin valmistuksen Lapin ammattiopistolla.

Lisäksi liikuntarajoitteisten ulkoiluvaatetus -muotoilukokeilu tarjosi suunnitteluai-

heen ja haasteellisen kohderyhmän vaatetusalan koulutusohjelmassa lehtori Leena Rajakankaan ohjaaman erityisvaatesuunnittelukurssin opiskelijoille. Heini Björk suunnitteli ulkovaatetuskokonaisuuden pyörätuolia käyttävälle naiselle.⁴ Lisäksi Anu Kylmänen käsitteli pyörätuolia käyttävän asiakkaan kehoskannerilla mittaamista pro gradu -tutkielmassaan.⁵

Urheiluvaatetus -muotoilukokeilussa toteutettiin mäkihyppääjien kehoskanneri- ja mittanauhmittauksia ja niiden vertailu, kaavoitusta yritys yhteistyön puitteissa sekä kaavojen virtuaalisovituksia. Yhteistyöyrittäjä Terinit Oy valmisti lajivaatteet ja urheilijat koekäyttivät vaatetta todellisissa käyttötilanteissa. Palautetta lajivaatteista saatiin osittain suoraan urheilijoilta sekä yhteistyökumppaneiden kautta. Myös urheiluvaatetus -muotoilukokeilu tarjosi vaatetusalan koulutusohjelman erityisvaatesuunnittelukurssille aiheen. Merja Ulvinen tarkasteli kurssilla mäkihyppypukua suunnittelijan haasteena. Lisäksi urheiluvaatetus -muotoilukokeilussa mukana olleet mäkihyppääjät olivat kohderyhmänä Rovaniemen ammattikorkeakoulun hankkeessa kuntotestausasema Rakassa tehtävissä testauksissa.

Virtuaalinen verkkosovellus -osiossa tarkasteltiin, kuinka kehoskannerilla saatuja mitta- ja 3D-mallitietoja voitaisiin hyödyntää työvaatetuksen tai kuluttajille suunnattujen erityisvaatetuksen verkkokaupassa. Työvaatetuksen verkkokauppaan liittyen haastattelimme poliiseja heidän käyttämästään sisäisestä verkkokaupasta sekä näkemyksiä kolmiulotteisten vaatteiden virtuaalimalleista ja niiden hyödyntämismahdollisuuksista osana työvaatetuksen verkkokauppaa. Erityisvaatetuksen verkkokauppaan liittyen haastattelimme liikuntarajoitteisten ulkoiluvaatetus -muotoilukokeiluun osallistuneita perheitä ja heidän tämänhetkisiä tottumuksiaan vaateostosten tekemisestä sekä näkemyksiä virtuaalimallien hyödyntämismahdollisuudesta osana verkkokauppaa.

Kehoskannerista saatavan kolmiulotteisen mallin testaamisessa ns. pikamallin saamiseksi teimme yhteistyötä teollisen muotoilun koulutusohjelman ja Proto Design -hankkeen kanssa. Teollisen muotoilun koulutusohjelmassa testattiin voisiko Symcad -kehoskannerista saatavaa 3D-tiedostoa hyödyntää konkreettisen mallin toteuttamiseksi jyrsimellä. Lisäksi Proto Design -hankkeen toimesta testattiin kehoskannerista saadun asiakkaan 3D-tiedoston tulostamista 3D-tulostimella.

Mittauspalveluiden tuotteistus -osiossa esiteltiin Body-Fit -mittausstudion mahdollisuuksia taiteiden tiedekunnassa käyneille vieraille uusien yhteistyökumppanuuksien luomiseksi. Body-Fit -mittausstudioon kävi sekä kotimaisten että ulkomaisten korkeakoulujen, oppilaitosten, organisaatioiden ja yritysten edustajia. Lisäksi osallistuttiin Rovaniemen Kehitys Oy:n organisoimaan Rovaniemi Design Week -tapahtumaan keväällä 2010⁶ ja 2011⁷ (kuva 4). Tiedotusvälineiden kautta Body-Fit -hankkeesta ja mittausstudiosta on kerrottu mm. Taito ja Modin -ammattilehtien artikkeleissa⁸,

4 Björk 2009.

5 Kylmänen 2011.

6 Rovaniemi Design Week 2010, internet-sivu.

7 Rovaniemi Design Week 2011, internet-sivu.

8 Mäkinen 2010; Pursiainen, Harjuniemi & Kaartinen 2011.

Kauppalehden julkaisemassa erikoisliitteessä ⁹, Lapin Kansan ja Aamulehden jutuissa ¹⁰ sekä Kuningaskuluttaja -ohjelmassa ¹¹. Lisäksi pohjaa yhteistyölle luotiin tekstiili- ja vaatetusalan koulutusohjelman järjestämän ”Kehoskanneriteknologian mahdollisuudet ja haasteet muotoilun tutkimuksessa” -seminaarin¹² yhteydessä (kuva 5).

Body-Fit -mittausstudion mittauspalvelua kokeiltiin hankkeen aikana mittaamalla mm. Lapin yliopiston vaatetusalan koulutusohjelman ja Lapin ammattiopiston vaate- tuksen opiskelijoita sekä lukuisia muita asiakasvieraita, joille mittaustulokset kuvineen lähetettiin. Vaatetusalan koulutusohjelman opiskelijoita ja mm. muotinäytösmaalleja mitattiin mittausstudiossa lehtori Päivi Rautajoen ohjaamien malli- ja muotostudio sekä näytössuunnittelu -kursseihin sisältyen. Näiden asiakasmittausten avulla luotiin mittausprosessiin ja mittatietojen käsittelyyn toimintamalli, jota voi soveltaa mittauspalvelun muuttuessa maksulliseksi. Lisäksi asiakaskohtaamisen kautta saatiin käsitystä siitä, mitkä asiat kehoskannerilla mitattavaksi tulevaa asiakasta mittauksessa mahdollisesti arveluttaisivat.

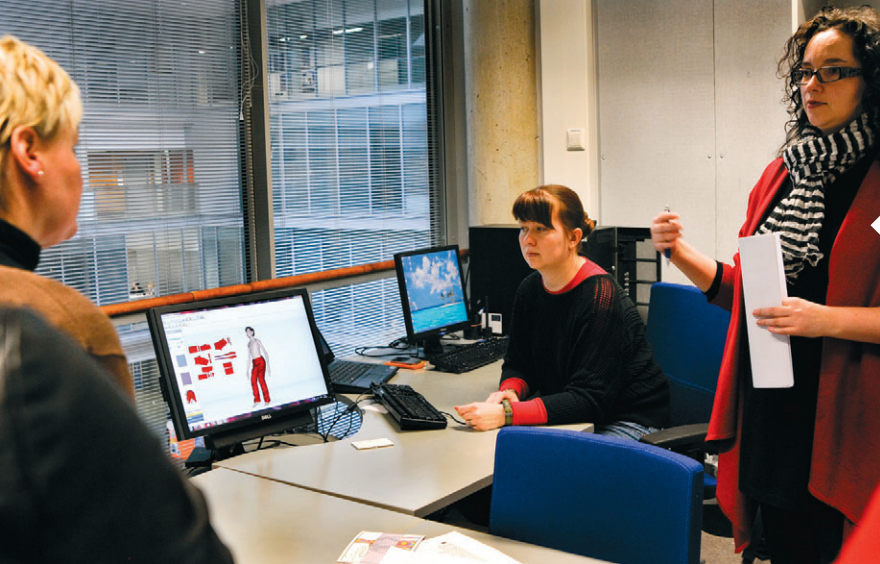
Body-Fit -mittausstudion palveluiden kehittämistä varten harjoiteltiin kehoskannerin purkamista, pakkaamista ja kasaamista yhteistyössä Rovaniemen ammattikorkeakoulun Body-Fit -hankkeen kanssa järjestetyssä työpajassa keväällä 2011 (kuva 6). Työpajan tavoitteena oli mahdollistaa kehoskannerin siirtäminen tarvittaessa asiakkaan tiloihin muualla Suomessa tehtäviä mittauksia varten. Lisäksi tutustuttiin Lectran Modaris-ohjelmistojen ominaisuuksiin kolmessa työpajassa syksyllä 2009 ja keväällä 2011.

9 Salminen 2010.

10 Kärki 2011.

11 Lundvall 2011.

12 Kehoskanneriteknologian mahdollisuudet ja haasteet muotoilun tutkimuksessa -seminaari 2010. Seminaaria rahoitti Tieteellisten seurain valtuuskunta.



Kuva 4. Mari Pursiainen (oikealla) ja Heidi Kaartinen (keskellä) esittelemässä Body-Fit -mittausstudiota Rovaniemi Design Week -tapahtuman yhteydessä. (Kuva: Irma Varrio, 2011)

Kuva 5. Kehoskanneritekniologian mahdollisuudet ja haasteet muotoilun tutkimuksessa -seminaarin puhujavieraita: Mariëlle van den Hurk (alariivissä vasemmalla), Liisa Niemi, Marjatta Heikkilä-Rastas, Jean-Loup Rennesson (yläriivissä vasemmalla), Philippe Guerlain sekä Marko Uusipulkamo. (Kuva: Juhani Näränen, 2010).



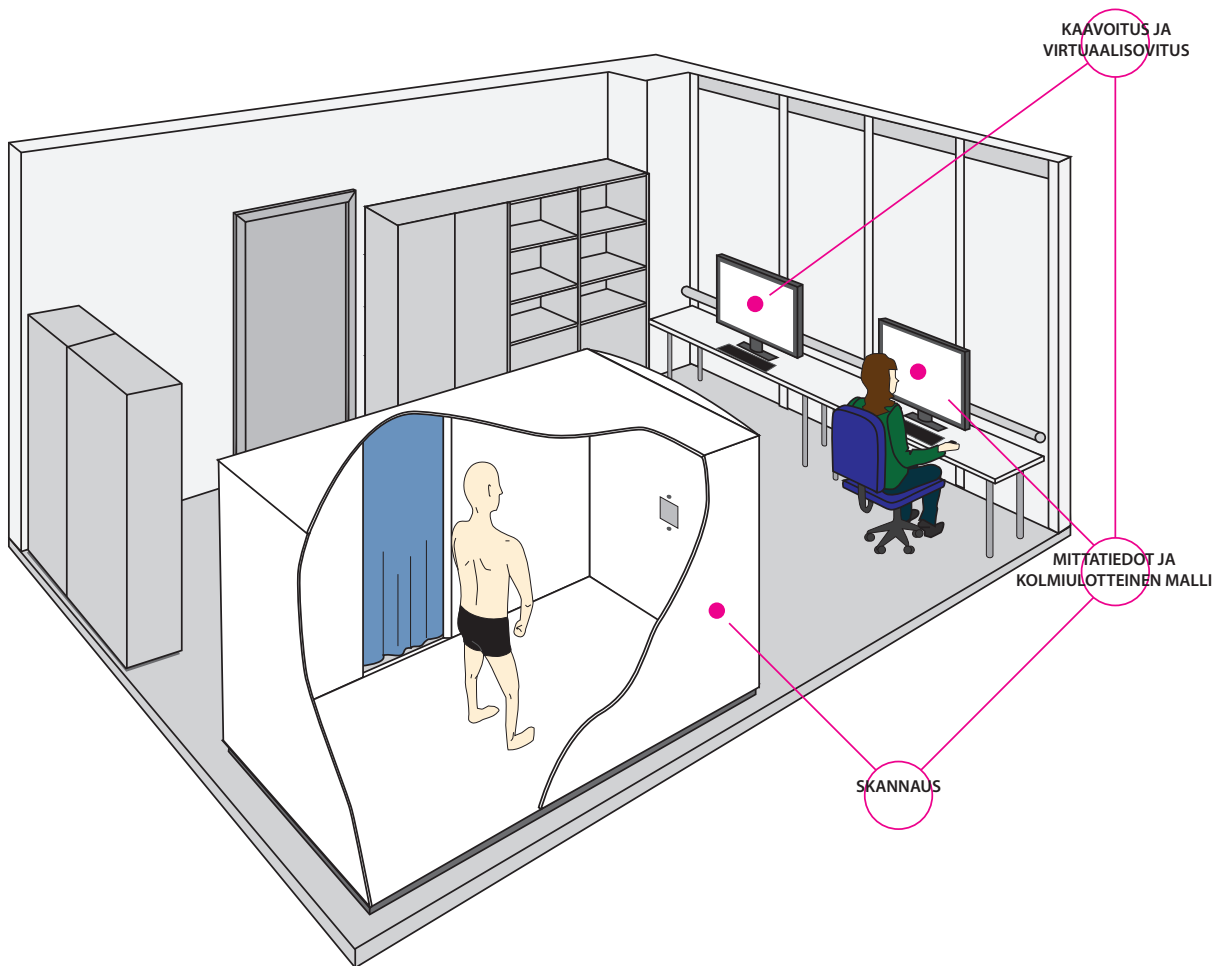
Kuva 6. Kehoskanneria kasaamassa Kari Moilanen Rovaniemen ammattikorkeakoululta (oikealla) sekä kouluttaja Hervé Beyer Telmat Industrielta. (Kuva: Mari Pursiainen, 2011).



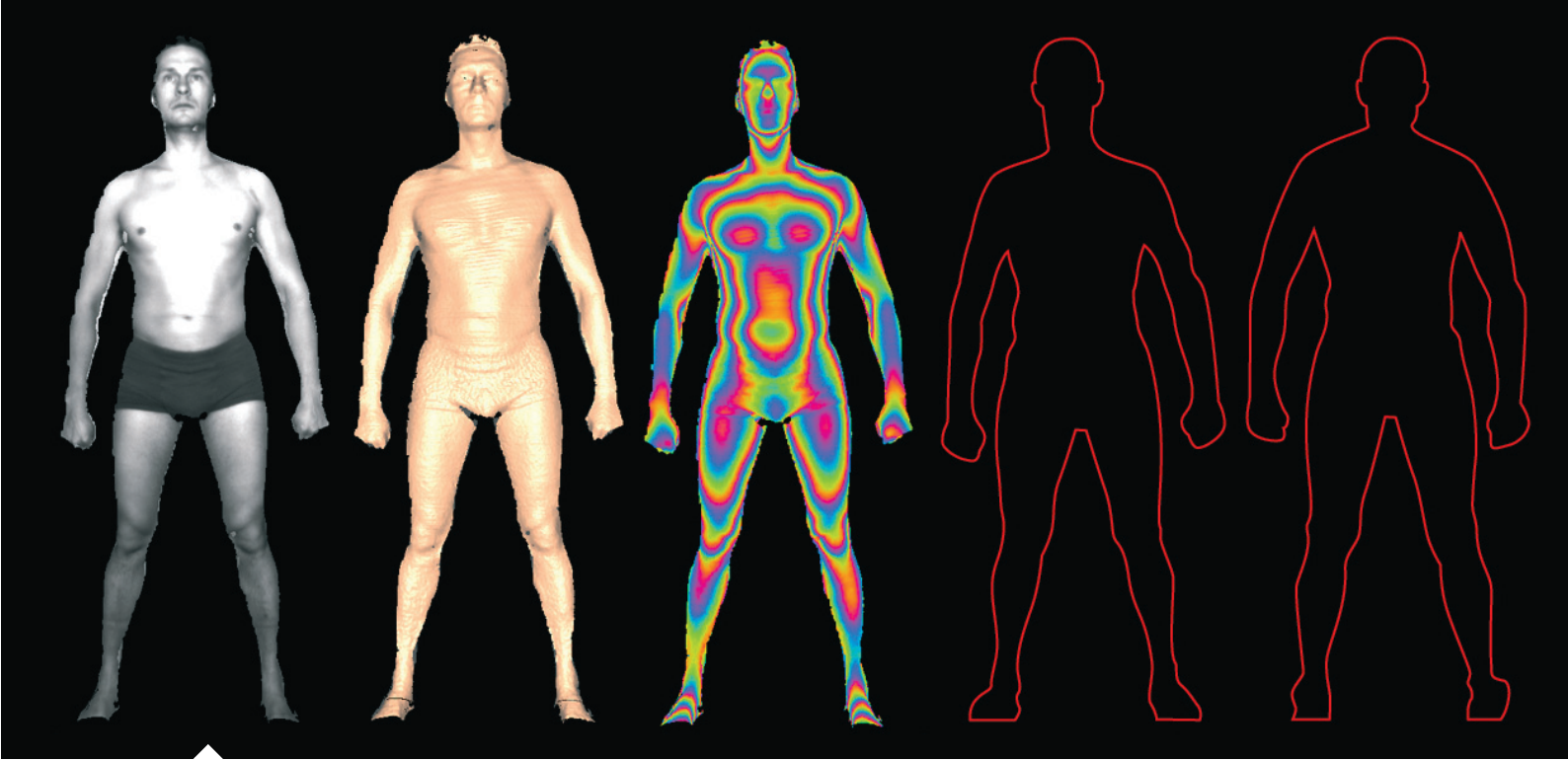
BODY-FIT -MITTAUSSTUDIO

Mari Pursiainen ja Heidi Kaartinen

Body-Fit -mittausstudio (kuva 1) on tarkoitettu ihmisen vartalon mittojen mittaamiseen sekä kaavojen virtuaalisovittamiseen asiakkaan mittojen mukaan muokatun virtuaalimannekiinin päälle.

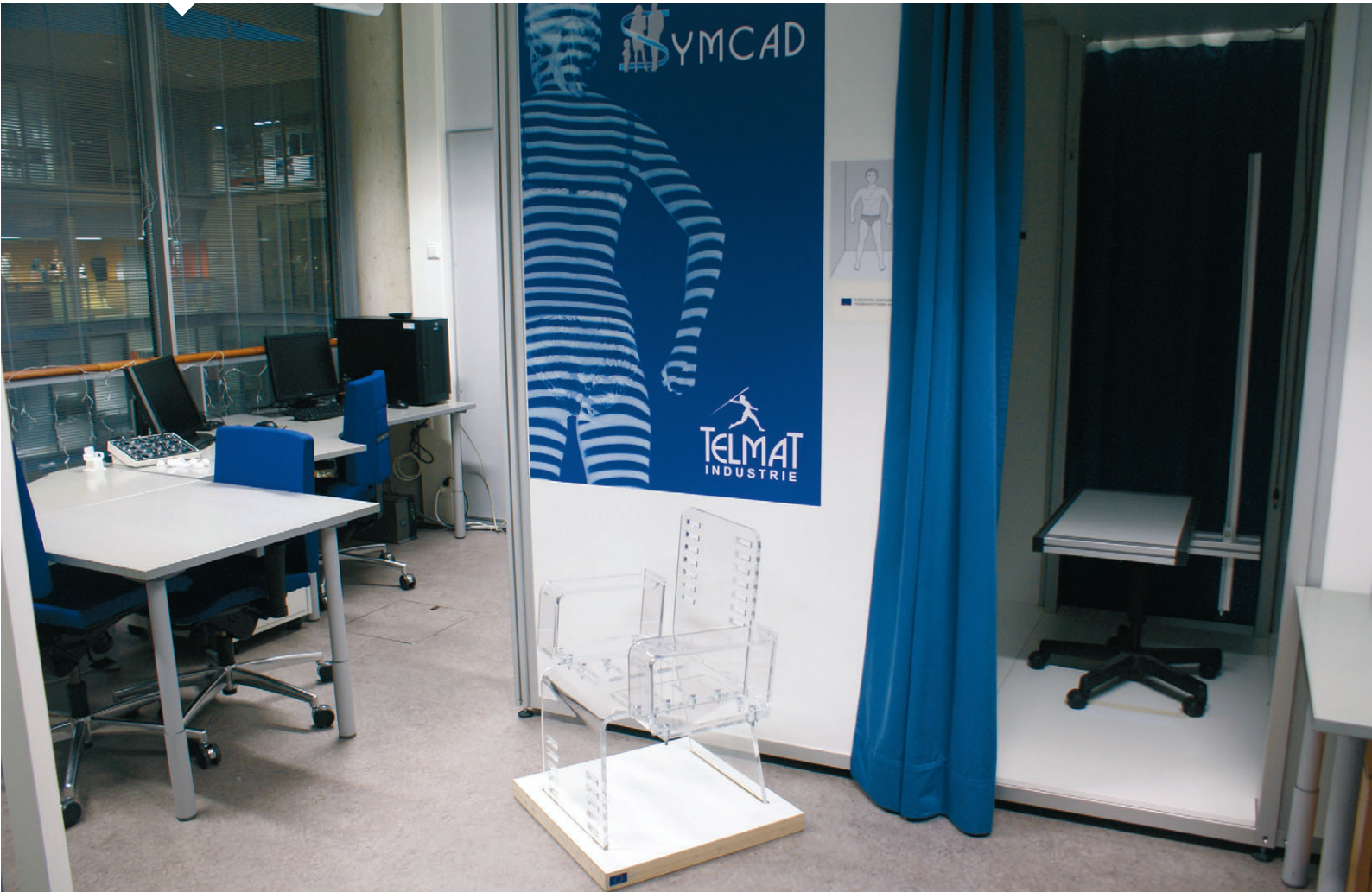


Kuva 1. Body-Fit -mittausstudion pohjapiirros. (Kuva: Emmi Harjuniemi, 2011).



Kuva 3. Symcad-katseluohjelmiston esitystavat: realistinen, yksivärinen, värialueet sekä ääriivapiirros. (Kuva: Heidi Kaartinen, 2011).

Kuva 2. Symcad-kehoskanneri ja skannaustuoli. (Kuva: Heidi Kaartinen, 2010).



Symcad-kehoskanneri on ranskalaisen Telmat Industrien¹ valmistama laite, joka on ulkomitoiltaan n. 1,6 x 3,5 m kokoinen mittauskoppi, jonka sisään mittausalueelle asiakas asettuu. Mittauskopin oviaukon karmeissa sijaitsevat 12 led-valoa, jotka suorittavat automaattisen kalibroinnin aina laitteen käynnistyksen yhteydessä. Mittauskopin etu- ja takaosassa sijaitsevat kaksi data-projektoraa, jotka projisoivat asiakkaan vartalolle valkoisia valokuuvia mittausprosessin aikana sekä neljä digitaalista videokameraa. Lisäksi mittauskopin katossa on neljä salamaa, joiden avulla laite erottaa asiakkaan vartalon ääriiviivat.² Lisäksi laitteeseen kuuluu skannaustuoli ja keholle laitevalmistajan ohjeistamiin mittauspisteisiin asetettavat merkinapit. Niiden avulla voidaan mitata ergonomisia mittoja myös istuvassa asennossa laitevalmistajan määrittelemien mittauskenaarioiden mukaisesti. (Kuva 2)

Telmat Industrien Symcad-tuotemerkki muodostuu sanoista ”System for Measuring and Creating Anthropometrical Database”³. Symcad on laitevalmistajan mukaan muutakin kuin mittausväline. Se on elektroninen räätäli, joka ottaa parissa sekunnissa noin sata ISO 8559 standardin mukaista vartalon mittaa (liite 1). Tarjolla olevasta sadasta mitasta voidaan tarvittaessa mitattavaksi valita vain osa. Laitteisto sisältää tietokantaohjelmiston, joka mahdollistaa asiakkaiden mittatietojen tallentamisen. Nämä tiedot on mahdollista tulostaa tekstitiedostoksi tai käyttää suuremman asiakasjoukon mittatietojen analysoinnissa. Symcad-ohjelmistoon on mahdollista syöttää olemassa olevien vaatteiden mittataulukoita mallistoittain, jolloin ohjelmisto ehdottaa asiakkaan mittoihin pohjautuen sopivan kokoista vaatetta kyseisestä mallistosta.⁴ Kehoskannerin mittauksen tuloksena saadaan myös kolmiulotteinen malli, joka mahdollistaa mittausasiakkaan vartalon tarkastelun näytöllä pyöritettävän 3D-hahmon avulla. Tämä kolmiulotteinen malli voidaan tallentaa vml, stl, geo, raw, pov ja 3dv formaatteihin, jos mallia halutaan tarkastella erillisissä mallinnusohjelmistoissa. Symcad-katseluohjelmistossa voidaan valita neljä erilaista tapaa asiakkaan 3D-hahmon esittämiseksi: realistinen, yksivärinen tai värialueina esittäminen. Lisäksi ohjelmisto näyttää asiakkaan etu- ja takääriiviivapiirroksen. (Kuva 3) Katseluohjelmistossa voidaan jokaista kehoskannerin ottamaa mittaa tarkastella yksitellen, jolloin ohjelmisto näyttää mittauskohdan asiakkaan 3D-hahmolla. Tarvittaessa mittauskohta voidaan jälkikäteen siirtää ja laskea mitta uudelleen korjatusta mittauskohdasta. Mittauskohtaa kannattaa siirtää esimerkiksi siinä tapauksessa, jos kehoskanneriohjelmisto on laskenut mitan eri kohdasta kuin mitä asiakkaan vartalolta olisi anatomisesti oikein.

Lectran Modaris-ohjelmisto⁵ on vaateen kaavoitusohjelmisto, jolla voidaan piirtää kaavoja, muokata ja kuositella niitä rajattomasti ja myös tarvittaessa tulostaa ne paperille joko mittakaavassa tai 1:1 koossa. Kaavat voidaan tuoda ohjelmistoon myös perinteisistä paperikaavoista digitoimalla ja jatkaa niiden työstämistä ohjelmistossa.

1 Telmat Industrie, internet-sivu.

2 Symcad ST user manual 2008, 8-10.

3 Symcad ST user manual 2008, 5.

4 Symcad ST user manual 2008, 5.

5 Lectra / a, internet-sivu.

Modaris 3D Fit -ohjelmisto⁶ puolestaan on tarkoitettu kaavojen digitaaliseen virtuaalisovittamiseen. Ohjelmisto toimii yhdessä Modaris-kaavaohjelmiston kanssa ja toiminnot ovat riippuvaisia toisistaan. Kaavat kuositellaan virtuaalista sovittamista varten Modariksessä ja ommellaan virtuaalisesti yhteen, jonka jälkeen ne sovitetään virtuaalimannekiinille 3D Fit -ohjelmistossa. Ohjelmistolla voidaan kätevästi testata vaatteiden istuvuus ja muoto ja säästää näin oikean protosovittamisen tarvetta. Ohjelmistovalmistaja lupaa web-sivuillaan puolitetun määrän protokappaleita kutakin valmistettua tuotetta kohti normaaliin tuotekehitykseen nähden⁷.

Body-Fit -mittausstudion palvelut

Body-Fit -mittausstudion palvelut tulevat osaksi Lapin yliopiston taiteiden tiedekunnan tutkimus- ja kehittämissympäristöä, joka on rakennettu Muotoilun laboratoriot-hankkeessa⁸. Tutkimus- ja kehittämissympäristö koostuu viidestä laboratorion ja Body-Fit -mittausstudio sijoittuu osaksi Temutek-tutkimuslaboratorion⁹ vaatesuunnittelun koulutusohjelman tutkimuspalveluita. Vaatetuksen tutkimuspalveluina tuotetaan Modaris-kaavoitus-, virtuaalisovitus- ja visualisointiohjelmalla vaatteiden mallikappaleita ja 1:1-kaavoja. Palvelun lähtökohtana on olemassa oleva tuote tai tuotteen suunnittelu sekä tarvittaessa vartalon mittaus kehoskannerilla ja todellisen mallikappaleen valmistus. Palvelu tehdään opiskelijatyönä projektiopintoina.¹⁰

Body-Fit -mittausstudion palveluna on kehoskannerilla asiakkaan mittaus ja mittatulojen toimittaminen asiakkaalle sekä mahdolliselle valmistajalle. Peruspalvelu koostuu kehoskannerilla asiakkaan seisovassa asennossa mittauksesta tuloksineen. Tulokset toimitetaan asiakkaalle tekstitiedostona, joka sisältää maksimissaan sata vartalonmittaa sekä kuvia asiakkaan vartalosta. Asiakkaalle voidaan myös toimittaa kolmiulotteinen malli vartalosta. Erityispalveluna voidaan mittoja ottaa myös hyväksikäyttäen merkkinaappeja sekä skannaustuolia. Pyörätuolia käyttävän asiakkaan mittaus ei toistaiseksi kuulu palveluvalikoimaan, sillä kaavoitusta varten hyödynnettävissä olevien mittojen saamiseksi tarvitaan vielä istuvassa asennossa mittaamisen kehittämistä laitevalmistajan kanssa.

Body-Fit -mittausstudion mittauspalveluiden hinnoittelu muodostuu yleiskulut sisältävästä mittausmaksusta per mittaus sekä valmisteluihin, mittaukseen ja mitta-aineiston käsittelyyn kuluvaan työajan palkkiosta. Body-Fit -mittausstudion palvelusta kiinnostuneet voivat tiedustella tarkempia tietoja Temutek-laboratorion palveluvastaavalta vaatetusalan lehtori Päivi Rautajoelta¹¹.

Mittausaika varataan palveluvastaavalta hyvissä ajoin ja mittaukseen kannattaa varata

6 Lectra / b, internet-sivu.

7 Lectra / c, internet-sivu

8 Muotoilun laboratoriot / a; Muotoilun laboratoriot / b, internet-sivu.

9 Muotoilun laboratoriot / a; Temutek -tutkimuslaboratorio, internet-sivu.

10 Muotoilun laboratoriot / a.

11 Yhteystiedot löytyvät Lapin yliopiston kotisivulta www.ulapland.fi.

aikaa noin 15–30 minuuttia. Mittauksen aluksi asiakas täyttää mittaus- ja tietosuojasopimuksen, joilla sovitaan tietojen lähettämisestä, säilyttämisestä sekä palvelun maksusta. Mitat otetaan vartalonmyötäisissä alusvaatteissa (lyhyet alushousut ja naisilla myös rintaliivit), korut riisutaan ja pitkät hiukset sidotaan nutturalle. Mittaustilanteessa on paikalla mittauksen suorittaja, joka ohjeistaa asiakkaan ja käyttää kehoskanneria. Muutamana sekunnin kestävä skannauksen jälkeen tiedot tallentuvat tietokantaan, jonka jälkeen asiakkaan osalta mittaus on ohi. Mittatiedosto kuva-aineistoinen lähetetään asiakkaalle sähköpostitse sopimuksessa sovittuun määräaikaan mennessä. Mittauspalveluiden toimintamalli esitellään liitteessä 2.

LÄHTEET

PAINETUT LÄHTEET JA KIRJALLISUUS

Kärki Katja, 2011. Kehoskanneri voi tuoda sovituskopittoman maailman. Lapin Kansa ja Aamu-lehti 2.3.2011.

Lamb J.M. & Kallal M.J., 1992. A conceptual Framework for Apparel Design. Clothing and Textiles Research Journal 10(2)/92, pp. 42-47.

Lundvall Marjo (toim.), 2011. Tiede avuksi? Jutussa Vaatteiden kokomerkinnyt uudistuvat – mutta milloin? YLE asia, Kuningaskuluttaja TV-ohjelma 3.3.2011. Juttu luettavissa ohjelman internet-sivuilta: <<http://kuningaskuluttaja.yle.fi/node/2801>>.

Mäkinen Päivi, 2010. Tarkat mitat skannerilla. Taito 3/2010, s. 66–67.

Pursiainen Mari, Harjuniemi Emmi & Kaartinen Heidi, 2011. Kehoskanneriteknologian mahdollisuudet ja haasteet muotoilun tutkimuksessa. Modin 1/2011, s. 58–60.

Salminen Pasi, 2010. Skannaamalla istuvat vaatteet. Kauppalehti, Lapin yliopiston ilmoitusliite 28.1.2010, s. 4.

PAINAMATTOMAT LÄHTEET

Arkistot ja opinnäytteet

Björk Heini, 2009. Ulkoiluvaatekokonaisuus pyörätuolia käyttävälle naiselle. Erityisvaatesuunnittelu kurssin kurssiraportti, 13.11.2009. Lapin yliopisto, taiteiden tiedekunta, tekstiili- ja vaatealan koulutusohjelma, Rovaniemi.

Kylmänen Anu, 2011. Kelaten bittikartalle - pyörätuolin käyttäjän mitat kehoskannerilta kaavatulostimelle. Vaatetusalan pro gradu -tutkielma. Lapin yliopisto, taiteiden tiedekunta, Rovaniemi.

Muotoilun laboratoriot / a, 2011. Pdf-esite. <<http://www.ulapland.fi/loader.aspx?id=2b8a1cad-ef3-4a50-98e4-5e052d568a98>> Katsottu 31.5.2011. Tuloste Body-Fit -hankkeen arkistossa.

Symcad ST user manual, 2008. Telmat Industrie, s. 1-57.

Internet-sivut

Arctic Power -laboratorio. <<http://www.arctic-powerlab.com/fi/>> Katsottu 30.5.2011.

IMCEP konferenssi, 10–12.10.2007. <<http://imcep.fs.uni-mb.si/info%20conference.htm>> Katsottu 16.5.2011.

Kuntotestausasema Rakka. <<http://www.santasport.fi/index.php?name=Content&nodeIDX=462>> Katsottu 30.5.2011.

Lectra / a. Fashion Product Engineering. Pattern Making. <<http://www.lectra.com/en/solutions/fashion-product-engineering/software-and-hardware/pattern-making.html>> Katsottu 18.5.2011.

Lectra / b. Fashion Product Engineering. 3D Prototyping. <<http://www.lectra.com/en/solutions/fashion-product-engineering/software-and-hardware/3d-prototyping.html>> Katsottu 18.5.2011.

Lectra / c. Fashion Apparel. <http://www.lectra.com/en/fashion_apparel/> Katsottu 26.5.2011.

Muotoilun laboratoriot / b. <http://www.ulapland.fi/Saiti/Muotoilun_laboratoriot.iw3> Katsottu 31.5.2011.

Rovaniemi Design Week 2010. <<http://www.rovaniemidesignweek.fi/2010>> Päivitetty 2010. Katsottu 25.5.2011.

Rovaniemi Design Week 2011. Arktinen muotoilu. <<http://www.rovaniemidesignweek.fi/2011>> Katsottu 25.5.2011.

Telmat Industrie. <<http://www.symcad.com/eng/index.htm>> Katsottu 4.5.2011.

Temutek -tutkimuslaboratorio. <<http://www.ulapland.fi/?Deptid=12130>> Katsottu 31.5.2011.

Haastattelut ja suulliset tiedonannot

Kehoskanneriteknologian mahdollisuudet ja haasteet muotoilun tutkimuksessa -seminaari, 2010. Lapin yliopisto, taiteiden tiedekunta, tekstiili- ja vaatetusala, 8.12.2010.



T U T K
B O D Y - F I T - T U

.2

TUTKIMUS

KEHOSKANNAUS:
MITTAUSPROSESSI JA MITTOJEN VERTAILU

KEHOSKANNERIN HYÖDYNTÄMINEN
PYÖRÄTUOLIA KÄYTTÄVÄN ASIAKKAAN
MITTAAMISEN APUVÄLINEENÄ

ULKOLUVAATETUKSEN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS
LIIKUNTARAJOITTEISILLE NUORILLE

LIIKUNTARAJOITTEISTEN ULKOILUVAATETUKSEN
KOEKÄYTTÖ JA SIITÄ SAATU PALAUTE

DIGITAALINEN KAAVOITUS JA VIRTUAALISOVITUS
OSANA VAATTEEN VALMISTUPROSESSIA

LIIKUNTARAJOITTEISTEN ULKOILUVAATETUKSEN
VIRTUAALISTEN JA TODELLISTEN SOVITUSTEN VERTAILU

VERKKOKAUPPAA KEHOSKANNERIN VALOSSA

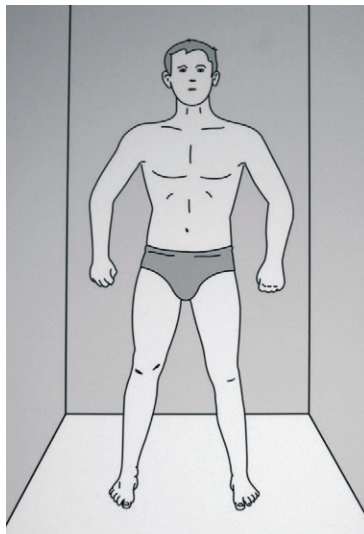
I M U S

T K I M U S H A N K E

KEHOSKANNAUS: MITTAUSPROSESSI JA MITTOJEN VERTAILU

Heidi Kaartinen

Symcad-ohjekirjassa¹ neuvotaan oikea skannausasento. Pään pitää olla suorassa ja pitkät hiukset tulee sitoa kiinni niin että niska näkyy. Käsivarret ovat erillään vartalosta kyynärpäistä koukistettuna siten että kainalot erottuvat. Jalat ovat skannerin lattiassa olevilla merkeillä haara-asennossa. Kehon ääriviivat tulisi olla näkyvillä joka kohdasta. Asento ei kuitenkaan saa olla niin leveä että kehon osia jää skannausalueen ulkopuolelle. Kädet ovat nyrkissä kämmenselät eteenpäin ja ranteet suorana. Skannaus itsessään kestää vain muutaman sekunnin jona aikana mitattava henkilö voi hengittää vapaasti. Joskus asiakasta voidaan pyytää pidättämään hengitystään jos halutaan selvittää erityisiä vaateen ominaisuuksiin liittyviä asioita kuten muotoilukokeiluissa joita kuvaillaan tässä artikkelissa myöhemmin. Skannattavan henkilön tulee olla skannaustilanteessa puukeutunut ainoastaan alusasuihin (naisilla rintaliivit ja alushousut, miehillä vartalonmyötäiset bokserit tai alushousut). Alusasujen tulee mielellään olla värilliset, sillä musta ja valkoinen väri saattavat aiheuttaa aukkoja skannattuun 3D-malliin ja siten myös saatuihin mittoihin. Myös vaatteet, joiden materiaali sisältää paljon elastaania, saattavat aiheuttaa aukkoja 3D-malliin. Koska kiiltävät esineet aiheuttavat heijastumia, skannattavan henkilön tulisi mielellään riisua suuret korut, kellot ja silmälasit. (Kuva 1)



Kuva 1. Kehoskannerin ohjeistuksen mukainen oikea mittausasento. (Kuva: Telmat Industrie).

¹ Symcad ST user manual 2008, 42.

Kehoskannaustilanteessa skannauskopissa vilahtelee hetken ajan valkoisia valoraitoja ja värillisiä valoja, jotka eivät ole vaarallisia tai haitallisia mitattavalle henkilölle. Videokamerat tallentavat kehon pinnalla näkyvät valoraidat ja skanneriohjelmisto tuottaa tallenteesta 3D-mallin. Ohjelmisto laskee mallista noin sata mittaa (liite 1). Valojen vilkkumisen jälkeen mitattava henkilö voi poistua kopista ja kehoskannerin käyttäjä tallentaa mitat tietokantaan.

Kehoskanneri- ja mittanauhमितtojen vertailu

Mittaustulosten vertailun tavoitteena on saada selville Telmat Industrie:n Symcad ST-14 -kehoskannerin tarkkuus ja missä rajoissa mitaustulokset vaihtelevat.² Hankkeen muotoilukokeiluihin liittyen mitattiin Body-Fit -mittausstudion kehoskannerilla sekä manuaalisesti mittanauhalla yhteensä 26 urheilijaa³ ja 19 poliisia⁴. Kaikki mitattavat kohde-ryhmän edustajat olivat miehiä. Urheilijoista otettiin aluksi viisi yhteistyöyrityksen kanssa sovittua mittanauhमितta ja myöhemmin mittauskohtia nostettiin yhdeksään. Artikkelissa esitelty mittavertailu on tehty urheilijoiden osalta käyttäen vertailussa neljää mittaa, jotka esitellään myöhemmin. Poliiseista otettiin yhteensä 23 kehon pituus- ja ympärysmittaa tarkemman mittavertailun aikaansaamiseksi. Skanneri- ja mittanauhमितat taulukoitiin ja laskettiin näiden erot. Kehoskanneri- ja mittanauhमितtauksia tekivät Heidi Kaartinen, Mari Pursiainen sekä muutaman asiakkaan kohdalla mittanauhमितtaukset teki Päivi Rautajoki.

Mäkihyppääjät mitattiin kehoskannerilla kerran⁵ ja heitä ohjeistettiin hengittämään skannerissa normaalisti ja pitämään hartiat mahdollisimman rentoina kuvausasennosta huolimatta. Mittanauhमितtauksissa rinnanympäryys mitattiin sekä keuhkot täynnä että tyhjänä, koska urheilun vaikutuksesta keuhkojen tilavuus ja näin ollen myös rinnanympäryksen mitan ero hengityksen ääri-asennoissa kasvaa. Ensimmäiseksi mitatuilta 17 urheilijalta mitattiin mittanauhalla seuraavat manuaaliset mittauskohteet: minimi ja maksimi rinnanympäryys, jalan sisäpituus, kaulan ympäryys, käsivarren alapuolen pituus,

2 Kehoskannerin mitaustuloksia on verrattu mittanauhalla manuaalisesti otettuihin mittoihin. Kehoskanneri saattaa esimerkiksi ottaa joitakin mittoja (kuten vyötärön ympärysmitan) asiakkaan vartalon muodoista riippuen eri kohdasta kuin normaalisti. Normaalista poikkeavat mitauskohdat voidaan korjata kehoskannerin ohjelmistossa, mutta tätä mittavertailua tehtäessä ei korjauksiin ole ryhdytty, koska haluttiin vertailla kehoskannerin tuottamia perusmittoja ilman jälkikäteen tehtäviä korjauksia.

3 Urheilijoiden -muotoilukokeilussa mitattiin yhteensä 28 mäkihyppääjää, joista kaksi mitattiin mittavertailun tekemisen jälkeen. Näiden kahden urheilijan mitat eivät ole mukana artikkelissa esitellyssä mittavertailuaineistossa.

4 Hankkeessa mitattiin myös mm. opiskelijoita ja Body-Fit -mittausstudioon tutustuneita vieraita, mutta tämän artikkelin mittavertailun pohjana käytetään poliisin suojavaatetus ja urheiluvaatetus -muotoilukokeiluissa hankittuja mita-aineistoja. Poliisien suojavaatetus -muotoilukokeiluun osallistui yhteensä 20 poliisia, joista yksi työskentelee Seinäjoella eikä osallistunut kehoskannerimittaukseen.

5 Jos ensimmäinen mitaustekerta ei onnistunut teknisistä syistä, mitattiin osa urheilijoista toisen kerran. Lisäksi osalla urheilijoista kokeiltiin kehoskannausta normaalista mitausasennosta poikkeavassa asennossa. Näitä mitaustuloksia ei käsitellä tässä artikkelissa.

niska-haara-kaulakuoppa mitta sekä yhdeksältä urheilijalta edellisten lisäksi myös: kyynärpään ympäryys, polven ympäryys, nilkan ympäryys ja pituus. Mittavertailussa on käytetty kolmea mittausta: rinnanympäryys, jalan sisäpituus ja kaulan ympäryys.

Poliisit mitattiin kehoskannerilla neljällä erilaisella mittaustavalla: 1) asiakas puhalsi keuhkot tyhjäksi ilmasta, 2) asiakas veti keuhkot täyteen ilmaa, 3) kevyt suojaliivi päälle puettuna ja keuhkot tyhjänä sekä 4) kevyt suojaliivi päälle puettuna ja keuhkot täynnä ilmaa. Suojaliivin kanssa otettuja skannauksia käytettiin kylmänsuojavaatetukseen tarvittavien väljyyksien määrittämiseen. Osalla poliiseista oli mukanaan myös moottorikelkkailun erityisvarusteita (neopreenivyö, rintapanssari), jotka he halusivat myös skannattavan. Näitä mittaustuloksia ei ole otettu huomioon mitta-analyseissa. Poliiseista mitattiin mittanauhalla vertailua varten alla olevat manuaaliset mittaustulokset.

- pituus
- minimi ja maksimi rinnanympäryys
- etuleveys
- rinta- ja vyötärökorkeus
- vyötärön ympäryys
- lantion ympäryys ja korkeus
- selän leveys ja pituus
- olan ja käsivarren pituus
- hauiksen, kyynärpään ja ranteen ympäryys
- jalan sisäpituus
- sivun pituus
- istumakorkeus
- reiden, polven ja nilkan ympäryys
- kaulan ja pään ympäryys

Mittanauhmitat otettiin asettamalla luonnollisen vyötärön korkeudelle kiinteä vyötärönauha, johon nähden kehon pituusmitat mitattiin (selän pituus, rintakorkeus, vyötärökorkeus, sivun pituus, lantion korkeus ja istumakorkeus). Vaikka manuaaliset mitat helpottavat skannerin mittaustulosten tarkkuuden tutkimista, on muistettava että manuaalisenkaan mittauksen tulosten varmuus ei ole koskaan täydellinen ja mittaustulokset riippuvat suuresti mittaajasta. Saman mittaajan on hyvä ottaa mitat kaikista saman ryhmän asiakkaista, jotta kaikki mitattavat henkilöt tulevat mitatuiksi keskenään samalla tavalla.

Urheilijoiden mittavertailu

Mäkihyppääjien rinnanympärystä verrattiin kahteen skannerin ottamaan mittaustulokseen: chest girth ja bust girth -mittoihin. Skanneri mittaa kohteet keskenään hieman eri korkeudelta. Chest girth otetaan hieman ylempää kuin bust girth. Taulukon I perusteella näyttää siltä että manuaalisiin mittoihin verrattuna bust girth pitää paremmin

paikkansa näistä kahdesta mitasta. Kahdeksalla mitatulla (31%) kahdestakymmenestäkuudesta (26 kpl) mittaustulos on 1-3 cm lyhyempi kuin manuaalinen mittaustulos. Lisäksi viidellä mitatulla (19%) rinnanympäryys on alle 1 cm lyhyempi kuin manuaalimittaus. Chest girth:in mittavertailun hajonta on huomattavasti edellistä suurempi ja asettuu välille -5...+3 cm. Osalta urheilijoista rinnanympärystä ei mitattu manuaalisesti ollenkaan.

Kaulanympärysmittaa verrattiin kehoskannerin mittauskohdevalikoimasta neck base girth -mittaan. Kaulan juuren ympäryys on yhdellätoista mitatulla (42%) alle 1 cm lyhyempi kuin manuaalinen mittaustulos ja kuudella (23%) 1-3 cm lyhyempi kuin manuaalinen mittaustulos.

Skannattu haarakorkeusmitta (jalan sisäpituusmitta) on kaikilla mitatuilla n. 3-9 cm lyhyempi kuin manuaalinen mittaustulos. Tämä selittyy sillä että skanneri ottaa mitan haaran kohdalla alimmasta havaitsemastaan pisteestä. Manuaalisesti mitattaessa asiakas nosti itse viivaimen ylös jalkojensa väliin. Näin ollen miesten jalkojen sisäpituusmitta on skannerilla otettuna keskimäärin 3-7 cm lyhyempi kuin mittanauhalla mitattuna.

| | | Ero mittanauhamittaukseen | | | | | | | |
|-------------------|--------------------|---------------------------|------------|------------|------------|---------|--------|----------|------------|
| Measure name | Mittaushetken nimi | -7...-9 cm | -5...-7 cm | -3...-5 cm | -1...-3 cm | < -1 cm | < 1 cm | 1...3 cm | Ei mitattu |
| Chest girth | Rinnanympäryys | | | 7 | 6 | 2 | 4 | 4 | 3 |
| Bust girth | Rinnanympäryys | | | 4 | 8 | 5 | 3 | 3 | 3 |
| Inside leg height | Haarakorkeus | 6 | 11 | 8 | 1 | | | | |
| Neck base girth | Kaulan ympäryys | | 2 | 1 | 6 | 11 | 2 | 3 | 1 |

Taulukko 1. Yhteensä 26 urheilijan kehoskanneri- ja mittanauhamittojen erot.

Poliisien mittavertailu

Poliiseista saatu mittaustulokset on huomattavasti laajempi kuin urheilijoiden aineisto. Mitattavia asiakkaita oli yhteensä yhdeksätoista (19 kpl) ja manuaalisten mittausten skannerin tuloksiin verrattavia mittaushetkiä oli kaksikymmentä (20 kpl). Jokaisen poliisin henkilökohtaiset mitat taulukoitiin ja niistä laskettiin mittaustulosten erotukset ja keskiarvot. Lisäksi tehtiin kaksi taulukkoa (liitteet 3 ja 4) joista ensimmäisessä verrattiin asiakkaasta skannerilla saatuja mittoja (min. rinnanympäryys) manuaalisiin mittoihin. Toisessa taulukossa laskettiin skannausten keskiarvon (min. rinnanympäryys ja max. rinnanympäryys) ja manuaalisen mittauksen erotukset kunkin mittaushetken kohdalla. Lisäksi tässä taulukossa laskettiin kaikkien mitattavien asiakkaiden yhteinen edellä mainittujen erotusten keskiarvo kunkin mittaushetken kohdalla.

Pituusmittojen analyysi

Alle yhden senttimetrin marginaaliin pituusmitoista asettuvat koko vartalon pituus, vyötärökorkeus (ja rintakorkeus). Selän pituus, sivun pituus, istumakorkeus ja lantion korkeus vaikuttavat toisiinsa ja kun selän pituus on keskimäärin vajaan kolme senttimetriä manuaalista mittausta pidempi, sivun pituus on vastaavasti yli kolme senttimetriä lyhyempi. Istumakorkeus on keskimäärin kolme senttimetriä manuaalista mittausta pidempi, lantion korkeus noin neljä senttimetriä. Haarakorkeuden keskimääräinen pituusero on noin 4,5 cm lyhyempi kuin manuaalinen mittausta. Seuraavissa kappaleissa kerrotaan tarkemmin pituusmittojen tarkkuudesta.

Vartalon pituusmitta on yhdellätoista mitatulla (58%) 0-3 cm lyhyempi kuin asiakkaan itse ilmoittama pituus. Sama mitta on kuudella (32%) 0-3 cm pidempi. Pidemmät mittaustulokset selittyvät hiusten aiheuttamalla lisäkorkeudella, lyhyemmät todennäköisesti johtuvat mittaustasennosta sillä manuaalinen pituusmitta otetaan yleensä selkään vasten ryhdikkäästi ja jalat yhdessä. Skannerissa ryhti ei välttämättä ole yhtä suora ja jalat ovat erillään ja näin ollen pituusmitta lyhenee.

Vartalon pituusmitat määrittävät vyötärön korkeuden mukaan. Kehoskannerimittoja tarkasteltaessa huomattiin, että koska skanneri ei aina tunnista oikeaa vyötärön paikkaa, saattavat esimerkiksi selän pituus ja sivun pituus vaihdella suurestikin manuaalisiin mittoihin nähden. Näiden mittojen kohdalla on kuitenkin vahva riippuvuus. Jos sivun pituus kasvaa, selänpituus yleensä lyhenee. Skanneri mittaa vyötärön kohdan kehon muodosta riippuen keskivartalon kapeimmalle kohdalle. Vatsakkaampien mittaustasakkaiden kohdalla tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että mittaustasakka on vatsan yläpuolella. Kun taas asiakkaalla on voimakkaat selkälihaksen ja vartalo kaventuu lantion kohdan, mitta saattaa tulla otetuksi ylälantiolta. Mitään selkeää kaavaa ei poliisien kohdalla kuitenkaan ole havaittavissa. Yhteensä yhdeksällä poliisilla (47%) selän pituus on skannerin mukaan 0-3 cm lyhyempi kuin manuaalisesti mitattuna. Ääripäissä puolestaan kolmella (16%) skannerimitta on enemmän kuin 9 cm pidempi ja kahdella (10%) enemmän kuin 9 cm lyhyempi kuin manuaalisesti mitattuna.

Vyötärökorkeus on kolmella poliisilla (16%) 1-3 cm ja kahdella poliisilla (10%) 3-5 cm pienempi kuin manuaalinen mittaustulos. Vyötärökorkeuden mittaustuloksissa on paljon hajontaa ja ne ovat epätarkkoja. Skanneri on tämän mittaustasakkaan kohdalla erityisen altis virhetuloksille. Koska osalla poliiseista luonnollinen seisoma-asento on hieman eteenpäin kumara, skanneri mittaa heiltä vyötärökorkeuden niin että mittaustasakka menee koko kaulan (tai jopa leuan) ympäri. Tällöin mittaustasakka tulee reilusti pituutta lisää. Nämä virhemittaustasakka (5 kpl) näkyvät liitteen 4 taulukossa skannerin mittaustasakka -sarakeissa. Koska aiemmin mainittu vyötärön kohdan määrittely vaihtelee, se vaikuttaa myös vyötärökorkeusmittaan. Kahdella mitattavista (10%) vyötärökorkeus on skannerilla mitattuna enemmän kuin 7 cm pidempi kuin manuaalinen mitta ja neljällä (21%) 5-9 cm lyhyempi.

Sivun pituusmittaan vaikuttaa, jo muutamaaan kertaan edellä mainittu, skannerin välitseminen vyötärön ympärysmittaan korkeus. Siispä hajonta on tämän mittaan kohdalla kohtalaisen suuri, kuten myös selän pituudenkin kohdalla. Neljällä mitatulla (21%) sivun

pituusmitta on 0-3 cm ja viidellä (26%) 7-9 cm lyhyempi kuin manuaalinen mitta sekä kuudella (32%) 0-3 cm pidempi.

Istumakorkeusmitta on kymmenellä mitatulla (53%) 0-3 cm ja seitsemällä (37%) 3-9 cm pidempi kuin mittanauhmitta. Kahdella (10%) mitta on täsmälleen sama molemmilla mittaustavoilla. Nämä hajatulokset selittyvät jälleen vyötärönympäryksen mittauskohdalla. Lantion korkeusmitta vaihtelee myös suuresti. Koska skannerin ohjelmisto ei näytä graafisena esityksenä lantion korkeuden mittausta, ei sen oikeellisuutta voi tarkistaa. Viidellä poliisilla (26%) lantion korkeuden skannerimitta on 5-7 cm manuaalista mittausta pidempi, kolmella (16%) mitta on 7-9 cm pidempi ja viidellä (26%) yli 9 cm pidempi. Näillä tuloksilla lantion korkeusmittausta ei voitane pitää kovinkaan luotettavana.

Haarakorkeusmitan (jalan sisäpituusmitan) kohdalla on havaittavissa sama ilmiö kuin urheilijoidenkin kohdalla. Kaikilla mitattavilla skannerimitta on lyhyempi kuin manuaalinen mitta. Yhdeksällä poliisilla (47%) mitta on 3-5 cm, kolmella (16%) 1-3 cm, kolmella (16%) 5-7 cm ja kolmella (16%) 7-9 cm lyhyempi kuin mittanauhmitta.

Leveysmittojen analyysi

Selän leveys ja etuleveys ovat ainakin poliisin tapauksessa virheherkkiä. Selän leveys on keskimäärin kaksi senttimetriä kapeampi kuin manuaalimittaus, etuleveys melkein neljä senttimetriä leveämpi. Olan pituus on alle puoli senttimetriä pidempi ja käsivarren pituusmitat vähän yli kaksi senttimetriä lyhyempiä kuin manuaalinen mittaus. Seuraavissa kappaleissa kerrotaan tarkemmin leveysmittojen tarkkuudesta.

Selän leveys on yhdellätoista mittaustapauksella (58%) skannaustulos on 0-3 cm ja neljällä (21%) 3-7 cm kapeampi kuin manuaalisesti mitattuna. Koko ryhmästä siis suurimmalla osalla (15 kpl, 79%) selän leveyden skannaus on kapeampi kuin manuaalimittaus. Poliisien selkä on kohtalaisen leveä ja hartioiden muoto on voimakkaasti kehittyneiden lihasten vuoksi viisto, joten skannerilla saattaa olla vaikeuksia erottaa oikeaa mittausta.

Etuleveysmitta tulee skannerista hieman leveämpänä kuin manuaalinen mittaus. Seitsemällä poliisilla (37%) mitta on 1-3 cm ja viidellä (26%) mitta on 3-5 cm manuaalimittauksista leveämpi. Etuleveyden mittaan vaikuttanee skannausasennon ja manuaalimittausasennon erilaisuus. Manuaalimittauksessa kädet ovat alhaalla rentoina olka- ja kyynärpäistä ja skannauksessa ne ovat kyynärpäistä koukistettuna ja kohotettuna jolloin rintalihakset ovat käytössä.

Käsivarren ja olan pituusmitat ovat luonnollista jatkumoa selän ja etuleveydelle, joten ne käsitellään tässä yhteydessä. Käsivarren pituusmitta kaulalta ranteeseen on melko hyvin paikkansapitävä. Kymmenellä mitatulla (53%) mitta on 0-3 cm ja viidellä (26%) se on 3-5 cm lyhyempi kuin manuaalimitta, kun taas kolmella (16%) 0-3 cm pidempi. Käsivarren pituusmittaan tulee kuitenkin herkästi virhe, jos ranne on väärässä asennossa tai sormet eivät ole nyrkissä. Tällöin skanneri mittaa käsivarren pituusmittaan mukaan myös kämmenselän rystysiin tai jopa sormenpäihin saakka. Olan pituus puolestaan

on kymmenellä (53%) 0-3 cm pidempi kuin manuaalinen mittausta ja seitsemällä (37%) 0-3 cm lyhyempi. Lyhyessä mitassa näinkin pieni ero toki on merkittävä, mutta myös tätä eroa selittää paljon poliisin olon viistous ja se että skanneri ei välttämättä erota olkapään kärkeä. Käsivarren pituus olasta ranteeseen on yhdeksällä mitatulla (47%) 0-3 cm ja viidellä (26%) se on 3-5 cm lyhyempi kuin manuaalinen mittausta. Vain kahdella (10%) skannerimitta on manuaalimittausta pidempi (0-1 cm).

Ympärysmittojen analyysi

Kaulanympärysmitta on keskimäärin 1,5 cm lyhyempi kuin manuaalinen mittaustulos. Tulos johtunee erilaisista mittauskohdista, kuten jo edellä on pohdittukin. Vyötärön ympäryys ja lantion ympäryys sijoittuvat molemmat kahden senttimetrin marginaalin sisään manuaalimittaustuloksen molemmin puolin. Hauiksen ympäryys on keskimäärin 3 cm pienempi kuin manuaalinen mittausta johtuen todennäköisesti siitä että asiakas pulistaa hauislihastaan herkästi manuaalisessa mittaustilanteessa. Seuraavissa kappaleissa kerrotaan tarkemmin ympärysmittojen tarkkuudesta.

Kaulanympärysmittaa voidaan verrata kahteen skannerin ottamaan mittaan: neck base girth ja neck girth -mittoihin. Skanneri mittaa neck base girth -mitan kaulan juuresta, samoin kuin manuaalinen mittakin otetaan. Neck girth puolestaan on ylempää kaulalta saatu skannerimitta. Neck base girth on herkkä virheille, sillä voimakkaat niskalihakset omaavilla poliiseilla skanneri ottaa mittaan mukaan myös hartioiden lihaksia ja saadut mitat ovat näin ollen suurempia kuin todellisuudessa. Neck girth -mitta on kahdeksalla poliisilla (42%) 1-3 cm ja viidellä (26%) 3-5 cm pienempi kuin manuaalinen kaulanympärysmitta. Nämä erot selittyvät sillä että skanneri ottaa neck girth -mitan ylempää kuin manuaalinen mittausta ja kaula on siis skannerin mittauskohdasta kapeampi. Neck base girth -mitan kohdalla hajonta on suurempi: kuudella (32%) mitatulla neck base girth on 0-3 cm pienempi kuin manuaalinen mittaustulos, seitsemällä (37%) 0-3 cm suurempi. Loput tulokset (6 kpl) hajaantuvat 5 senttimetristä yli 9 senttimetriä suuremmaksi kuin manuaalinen mittausta. Tämä johtuu jo edellä mainitusta syystä, eli kaulan juuren mitassa on mukana hartioiden lihaksia.

Rinnanympäryys (chest girth) on viidellä asiakkaalla (26%) 3-5 cm ja neljällä (21%) mittaustulos on 0-3 cm suurempia kuin manuaalinen mittausta. Viidellä asiakkaalla (26%) tulos on 3-7 cm pienempiä. Rinnanympärysmittan vaihtelut johtunevat osittain myös selän leveydestä. Skanneri ei hahmota rinnan korkeutta ja mittaa rinnanympäryksen välillä liian alhaalta vatsan yläosan päältä ja välillä korkealta, melkein kainalosta. Bust girth -mitta puolestaan on viidellä asiakkaalla (26%) 1-3 cm ja neljällä (21%) 3-5 cm suurempi kuin manuaalisessa mittauksessa. Neljällä mitattavalla (21%) skannerin ottama bust girth -mitta on 1-5 cm pienempi kuin manuaalinen mitta. Samoin kuin urheilijoiden ollessa kyseessä, myös poliisien kohdalla bust girth -mitta näyttää pitävän paremmin paikkansa kuin chest girth. Kahden poliisin kohdalla mittanauhaimittaa rinnanympäryksestä ei otettu, joten heidän osaltaan rinnanympärysmittojen vertailua ei ollut mahdollista suorittaa.

Skannerin antama vyötärön ympärysmitta on poliisien kohdalla hyvin paikkansapitävä. Kahdellatoista poliisilla (63%) mitta on 0-3 cm ja kolmella (16%) mittaustulos on 3-5 cm pienempi kuin manuaalinen mitta. Neljällä poliisilla (21%) se on 0-3 cm suurempi kuin manuaalinen mittaus. Miesten vartalolla vyötärön kohdan mittauskorkeus ei näytä vaikuttavan paljon ympärysmittaan.

Reiden ympärysmitta on kahdellatoista mitatulla (63%) 0-3 cm pienempi kuin manuaalinen mittaustulos ja neljällä (21%) 0-3 cm suurempi. Jostain syystä näyttää siltä että raajojen ympärysmittat ovat kautta linjan hieman pienempiä skannerin mittaamana kuin ihmisen mitaamat mitat. Asiaan voi vaikuttaa se että skannerissa asiakas on rennompina kuin mittanauhassa ja mittanauhalla mitattaessa asiakas herkästi jännittää lihaksiaan lisäten samalla tietoisesti tai tahtomattaan raajan ympärysmittaa. Skannerilla saaduista hauksen (käsivarren) ympärysmittatoista kolmesta (68%) on 0-3 cm ja viisi (26%) on 3-7 cm lyhyempiä kuin manuaalinen mitta. Ranteen ympärysmittatoista puolesta seitsemän (37%) on 0-3 cm pienempiä kuin manuaalimittaustulos. Kuudella (32%) ranteen ympärysmitta on 0-3 cm ja kolmella (16%) 3-5 cm suurempi kuin manuaalimittaus. Ranteen ympäryksen mittaustulosten hajonta johtunee skannerin vaikeudesta hahmottaa ranneluun kohta. Käden asento vaikuttaa paljon siihen miten skanneri löytää mittauspisteet ja näyttäisi siltä että monessa mittaustuloksessa ranteenympärysmitta on tullut peukalonjuuresta ja on siis suurempi kuin manuaalinen mitta.

Lantion ympärysmitta on kolmellatoista poliisilla (68%) 0-3 cm isompi kuin manuaalinen mittaustulos. Kolmella (16%) se on 1-3 cm pienempi. Lantionympärysmittaanakin vaikuttaa todennäköisesti skannausasento, jossa jalkojen haara-asento jännittää pakaralihaksia eri tavalla kuin normaali seisonta-asento.

Pään ympärysmitta ei ole skannerilla otettuna luotettava, kuten seuraava hajonta osoittaa. Kahdeksalla mitatulla poliisilla (42%) päänympäryksen skannerimitta on 3-5 cm, neljällä (21%) mitta on 1-3 cm, neljällä (21%) 5-7 cm ja yhdellä (5%) alle 1 cm lyhyempi kuin manuaalimitta. Vain yhdellä (5%) skannatulla päänympäry sijoittui välille 3-5 cm suurempi kuin manuaalimitta. Yhdellä skannatulla pään ympärysmittaa ei tullut ollenkaan. Skannerin esittämä pään ympäryksen mittausta paikka sijoittuu päälle ohimon korkeuden sijasta, jolla edellä mainitut mittojen epätarkkuudet selittyvät.

Mittaustulosten keskiarvot ja niiden vertailu

Ensin laskettiin kunkin poliisin minimi rinnanympäry ja maksimi rinnanympäry -mittauskertojen keskiarvot. Saadusta keskiarvosta vähennettiin manuaalinen mittaustulos alla olevan kaavan mukaisesti, jotta saatiin laskettua kunkin poliisin mittaustuloksen poikkeama manuaaliseen mittaukseen nähden.

$$\begin{aligned} & (\text{min. ry} + \text{max. ry}): 2 - \text{manuaalinen mittaus} \\ & = \text{poikkeama manuaalisesta mittauksesta} \end{aligned}$$

Tämän jälkeen jokaisen mitan kohdalla laskettiin kaikkien poliisien poikkeamien keskiarvo, joka antaa viittausta siihen kuinka paljon skannerin mittaustulokset kussakin mittauskohteessa eroavat mittanauhamotoista. Liitteen 5 taulukoissa näkyvät mittauspoikkeamien keskiarvot. Mitat on ryhmitelty taulukkoon samalla tavoin kuin edeltävässä ensimmäisten taulukoiden (liitteet 3 ja 4) analyysissä: pituus-, leveys- ja ympärysmittoihin.

Johtopäätökset

Tutkimuksen aikana huomattiin, että mittausasiakasta kannattaa pyytää hengittämään normaalisti, sillä keuhkot tyhjäksi hengitettäessä hartioiden asento on aivan erilainen kuin keuhkot täyteen ilmaa vedettynä ja tällainen asennon muutos saattaa vaikuttaa useita senttimetrejä lopullisiin mittoihin. Skannausasennon muutokset voivat vaikuttaa myös vyötärön korkeuden mittauskohtaan ja koska vyötärön korkeus vaikuttaa useisiin muihin mittoihin, se saattaa tuottaa virhetuloksia kerralla useaan mittaan.

Kehoskannerin toimintaa ja hyödyntämistapoja tutkimaan lähdetessä odotettiin ratkaisua manuaalisen mittauksen mahdollisiin ongelmiin: hitauteen, epätarkkuuteen ja intimiteetin puutteeseen. Osaan näistä skanneri vastaa kohtuullisesti, muttei täydellisesti; tarkkuuden suhteen jää toivottavaa. Tekniikan ajatellaan usein olevan millintarkkaa ja virheetöntä. Kuitenkin edellä kuvattujen kahden muotoilukokeilun mittavertailujen myötä selvisi, että kehoskanneri ei pysty käsin mittaamisen kaltaiseen tarkkuuteen ainakaan ilman jälkikäteen mittauskohtiin tehtäviä korjauksia ja muutoksia. Jokaisen mittauskohdan jälkikäteen tarkistaminen ja korjaaminen tuovat mukanaan turhaa lisätyötä, joka mielestämme tulisi olla vältettävissä. Kehoskannerista on suurta hyötyä kun mitataan suuria asiakasryhmiä tai määritetään kokoa vaatteille, joissa on suuret väljyydet. Sen sijaan istuvia vaatteita varten tai vaatteisiin joissa mittojen tulee olla tarkat (+-1 cm) kannattaa ottaa tarkistusmittoja mittanauhalla. Poliisin suojavaatetus -muotoilukokeilussa toleranssi skannaustuloksen tarkkuuksissa on suuri sillä ulkovaatetuksen väljyydet liikkuvat useammassa kymmenissä senttimetreissä ja vaateen alle puetaan suuriakin määriä vaatekerroksia ja suojarusteita. Siispä skanneri toimi erittäin hyvin poliisien koon määrittelyssä. Sen sijaan urheiluvaatetus -muotoilukokeilussa kohdeyrymänä olleiden mäkihyppäjien puvuissa on tarkat säännöt, kuinka paljon vaatteissa saa olla väljyyttä turvallisuuden ja suorituksen kannalta. Vaikka mittojen mukaan koekäyttöön valmistetut vaatekappaleet vastasivatkin hyvin näitä ennalta määritettyjä vaatimuksia, suuremman otoksen mittaaminen ja mittojen käytön testaaminen kaavoituksessa olisi tarpeen.

Uskallamme väittää, että kehoskanneri on nopeampi kuin näppärinkään mittanauhalla mittaava vaatturi ja se tarjoaa mitattavalle henkilölle intimiteettisuojausta koska mittaajan ei tarvitse tulla kosketusetäisyydelle. Lisäksi etuna on että tiedot tallentuvat automaattisesti tietokantaan ja kuvamateriaaliin voidaan palata myöhemmin mittauskohtien ja vartalon ryhdin ja muotojen tarkistusta varten. Näin ollen skannerin käytön edut lienevät suurten otantojen mittaamisissa, teollisuudessa ja varastohallinnassa.

KEHOSKANNERIN HYÖDYNTÄMINEN PYÖRÄTUOLIA KÄYTTÄVÄN ASIAKKAAN MITTAAMISEN APUVÄLINEENÄ

Heidi Kaartinen ja Anu Kylmänen

Yksi Body-Fit -hankkeen muotoilukokeiluista sisälsi ulkoiluvaatetuksen suunnittelun ja valmistuksen pyörätuolia käyttäville 10–15 -vuotiaalle nuorille. Ulkoiluvaatetuksen kaa-voitus tehtiin Lapin ammattopiston vaatetuksen opiskelijoiden toimesta ja jotta kaa-voitus voitiin aloittaa riittävän ajoissa, otettiin asiakkaiden mitat ensin mittanauhalla. Myöhemmin tässä tekstissä käsitellään haasteita jotka liittyvät pyörätuoliasiakkaan mittojen ottamiseen kehoskannerilla.

Pyörätuoliasiakkaan mittaaminen mittanauhalla

Pyörätuolia käyttävän asiakkaan mittojen ottamista pidetään työläänä, koska istuma-asentoisen asiakkaan mittaaminen on haasteellisempaa kuin seisovan asiakkaan mittaaminen. Kehon mitat tulee mitata siinä asennossa, kuin missä vaatteita tullaan käyttämään: tämä takaa valmiin vaateen istuvuuden asiakkaalle¹. Kun asiakkaana on liikuntarajoitteinen kommunikaation ja kontaktien luomisen onnistumiseksi edellytetään molemmilta osapuolilta selkeää käsitystä vammaisuudesta ja vammaisuuteen suhtautumisesta.²

Mikäli liikuntarajoitteisen kohtaaminen ei tunnu luontevalta, tässä muutama neuvo. Pyri auttamaan luontevasti: kysy tarvitseeko asiakas apua. Hän kyllä sanoo jos on avun tarpeessa. Voit kertoa pyörätuolin käyttäjälle että tilanne on uusi ja pyytää kertomaan, milloin ja minkälaista apua hän tarvitsee.³ Älä sääli, äläkä kysele pelkästään vammasta vaan ole kiinnostunut koko persoonallisuudesta. Katsekontakti on tärkeä, keskustele samalla tasolla. Kerro asiakkaalle suoraan jos et tiedä mitään vammasta ja sen asettamista rajoituksista. Asiakkaalta kannattaa myös kysyä, kuinka mittaus ja sovitustilanne olisi paras järjestää, sillä hän tietää parhaiten mitä tarvitsee. Usein vammaisen apuna on avustaja jos hänen puheensa on epäselvää tai hän tarvitsee nostamista ja pukemista. Puhu aina asiakkaalle suoraan, ei siis hänen avustajalleen. Puhu ja käytäytyä asiakkaan ikäryhmän vaatimalla tavalla. Useimmiten pyörätuolinkäyttäjät ovat omatoimisia ja selviävät päivärutiineista itsenäisesti.⁴

Manuaalisten mittanauhahamittojen ottoa kokeiltiin siten, että Heidi Kaartinen mit-

1 Turnbull & Ruston 1985, 123.

2 Hälinen & Rytönen 1999.

3 Määttä 1981.

4 Hälinen & Rytönen 1999, 14-16.

tasi Anu Kylmäsen⁵ mittanauhan avulla. Kylmänen istui pehmeärakenteisessa, yleiseen käyttöön tarkoitettussa pyörätuolissa, joka ei ollut kenenkään henkilökohtaisille mitoille valmistettu. Pyörätuoli on yleensä valmistettu käyttäjänsä mittojen ja tarpeiden mukaan, joten ylimääräistä tilaa ei jää pyörätuolin ja pyörätuolin käyttäjän väliin. Kaartinen mittasi naisten pohjoismaisen kaavajärjestelmän mittataulukon mukaiset mitat ja lisäsi hän otti tarkistusmittoja. Näitä tarkistusmittoja olivat mitta niskasta kulmakarvoihin (hupun syvyysmitta), ranne – niska – ranne, selän leveys- ja pituusmitat istuen suorassa sekä kumartuneena. Näiden mittojen avulla kaavaan saadaan tarpeellinen väljyys kelaamista varten. Etupituusmitassa mitattiin olan korkeus reiteen: tällä mitalla voidaan tarkentaa takin riittävä pituus. Mitta niskasta tuolin istuimelle vastaavasti varmistaa takin takakappaleen riittävän pituuden. Takin leikkauksia varten otettiin mitta siitä, missä kohdin selkää pyörätuolin selkänojan yläreuna sijaitsee. Istumakorkeus mitattiin sekä suorana istuen että kumartuneena, jotta housuun saadaan oikea korkeus takavyötärölle. Yksi tärkeimmistä tarkistusmitoista oli etupituus, jossa mitta otetaan housun vyötäröltä polven yli jalkaterän päälle, eli mitta jonka avulla voidaan lahkeen etupituus tarkistaa. Myös lahkeen takapituus on ratkaiseva mitta, joka otetaan takaa vyötäröltä nilkkaan. Näiden kahden jälkimmäisen mitan avulla housun takakappaleen niin sanottu haarakoukun sauman lisäpituus saadaan määritettyä ja vastaavasti etukappaleen haarakoukku lyhennettyä, ettei housun etumukseen jää liikaa pituusväljyyttä. Haarasauman pituusmitan avulla saatiin tarkistettua haarasauman oikea pituus: se mitattiin keskeltä edestä vyötärönauhasta haarojen kautta keskelle taakse vyötärönauhaan.

Haasteellisimmat mittauskohdat olivat lantionympärysmittat ja jalan takapituus, kohdat joissa mittanauha täytyi saada mitattavan ja pyörätuolin väliin. Käytännössä tämä tapahtuu siten, että avustaja nostaa mitattavan ylös tuolista ja mittaa laittaa mittanauhan tuolille ja seuraavaksi mitattava lasketaan takaisin tuolille mittanauhan päälle. Mittaus on raskasta niin mitattavalle kuin avustajalle. On tärkeää, että mittaaaja osaa oikean mittaustekniikan ja kykenee ottamaan mitat oikeassa järjestyksessä, jotta ylimääräisiä nostelutilanteita ei tulisi.

Raaja- tai tukielinvamma voi olla synnynnäinen, tapaturman tai sairauden aiheuttama⁶. Tutkimuksen neljästä koekäyttäjistä kolmella on etenevä lihasrappeumasairaus (Duchennen lihasdystrofia) ja yhdellä CP-vamma. Kaikkia yhdistää lihasjäykkyys ja kaikki käyttävät pyörätuolia liikkumiseen. Mittauksia varten selvitettiin kuinka paljon pyörätuolinkäyttäjä tarvitsee tilaa. Korkeussuunnassa pyörätuolista yltää noin 40 - 110 cm lattiasta. Jalkalaudat ovat ulompana kuin mihin eteenpäin ojennettu käsi ulottuu. Peruspyörätuolin tarvitsema tila on leveydeltään 90 cm ja pituudeltaan 140 cm. Kun pyörätuolilla käännytään suorassa kulmassa, tuoli oikaisee: näin ollen oviaukon leveyden on oltava vähintään 85 cm ja oviaukon jälkeisen liikkumistilan on oltava 145 cm. Pyörätuolilla voidaan kääntyä ympäri tilassa, jonka mitat ovat 150 cm x 150 cm. Tämä

5 Kylmänen työskentelee Rovaniemen ammattikorkeakoulun hallinnoimassa Body-Fit -tutkimushankkeessa Lapin ammattioipistolla projektisuunnittelijana ja on tutkinut aihetta Lapin yliopiston vaatetusalan koulutusohjelmassa tekemässään pro gradu -tutkielmassa (Kylmänen 2011).

6 Määttä 1981, 18-19.

mitta on vain viitteellinen, sillä todellisuudessa kääntymiskuvio pyörätuolilla on pitkänomainen ja riippuu myös pyörien koosta. Vapaan yksikaistaisen kulkuväylän leveyden tulee olla vähintään 90 cm, oviaukoissa voidaan hyväksyä 85 cm, jos ovesta päästään ajamaan kohtisuoraan. Kulkuväylän tulee olla kova, tasainen ja luistamaton. Kaltevuutta saa olla vain kulkusuuntaan. Sivukaltevuutta saa olla enintään 2 %. Kulkusuuntaan suositeltava enimmäiskaltevuus on 5 %. Siirtyminen pyörätuolista toiselle istuimelle on helpointa silloin, kun istuimet ovat suunnilleen samaa korkeutta. Aikuisen henkilön pyörätuolin istuimen korkeus lattiasta on yleensä noin 50 cm ja lapsen pyörätuolin korkeus lattiasta on 40 cm.⁷ Näiden mittojen perusteella voitiin valita soveltuva tila asiakkaan mittaamiseen.

Lapin yliopistolla on hyvät mahdollisuudet liikkua ja toimia sähköisellä tai kelattavalla pyörätuolilla. Kaartinen mittasi kaksi koekäyttäjää taiteiden tiedekunnan kolmannen kerroksen luokahuoneessa ja kaksi koekäyttäjää Body-Fit -mittausstudioissa. Mittaukset sujuivat suunnitelmien ja etukäteen harjoitellun tilanteen mukaisesti. Tarkistusmittoja lisäsimme tapauskohtaisesti, kuten esimerkiksi yhdellä koekäyttäjällä oli hyvin ulkoneva häntäluu, joten otimme kyseisestä kohdasta oman tarkistusmitan ja toisessa tapauksessa raajat olivat hyvin pitkät ja kapeat, joten otimme lisäksi raajojen ympärysmittoja ja kämmenen pituuden. Kylmänen osallistui mittaustilanteeseen avustamalla tarvittaessa ja kirjaamalla ylös tuloksia. Mittauksen tarjosivat Lapin ammattiopiston opiskelijoille mahdollisuuden tarkkailla pyörätuolissa istuvan mittaamista. Vaatetusalan opiskelijat Susanna Sieppi, Inkeri Kylämäki, Pilvi Virtanen ja Anna Kivelä kirjoittivat muisti-otit mittaustuloksista ja vartaloanalyseistä. Lisäksi Pilvi Virtanen kuvasi asiakkaat edestä, takaa ja molemmilta sivuilta. Kyseiset opiskelijat osallistuivat tutkimukseen osallistuneille nuorille suunnitellun ulkoiluvaatetuksen kaavoitukseen ja valmistukseen.

Pyörätuoliasiakkaan mittaaminen skannaustuolin ja merkinappien avulla

Symcad-kehoskannerissa on mahdollista skannata erilaisia ergonomisia asentoja laitevalmistajan toimittamalla asentoskenaarioilla. Skenaarioskannaukset tehdään keholle kiinnitettävien led-tekniikalla toimivien valoa lähettävien merkinappien avulla.⁸ Skannaustestauksia skenaarioiden avulla suorittivat projektitutkija Heidi Kaartinen ja vaatetusalan opiskelija Anu Kylmänen⁹. Kaartinen käytti laitteistoa Kylmäsen toimiessa mitattavana henkilönä. Tavoitteena oli testata kaikki laitteiston valmistajan toimittamat mittausskenaariot ohjeineen. Toisena tarkoituksena oli havainnoida, kuinka mittausskenaariot soveltuvat pyörätuoliasiakkaan skannaamiseen ja voidaanko mittausskenaarioita mahdollisesti kehittää niin että liikuntarajoitteisten henkilöiden mittaaminen helpottuisi. Testauksissa käytettiin Telmat Industrien toimittamaa laitteen omaa skan-

7 Könkkölä 2003, 23-25.

8 Telmat Industrie käyttää käyttöohjeissaan merkinapeista englanninkielistä sanaa landmark.

9 Kylmänen on kirjoittanut pro gradu -tutkielman aiheeseen liittyen: Kelaten bittikartalle - pyörätuolin käyttäjän mitat kehoskannerilta kaavatulostimelle. (Kylmänen 2011).

naustuolia ja Body-Fit -tutkimushankkeessa suunniteltua skannaustuolia. Tässä tekstissä käytetään tuoleista myöhemmin nimityksiä Telmat-tuoli ja BF-tuoli.

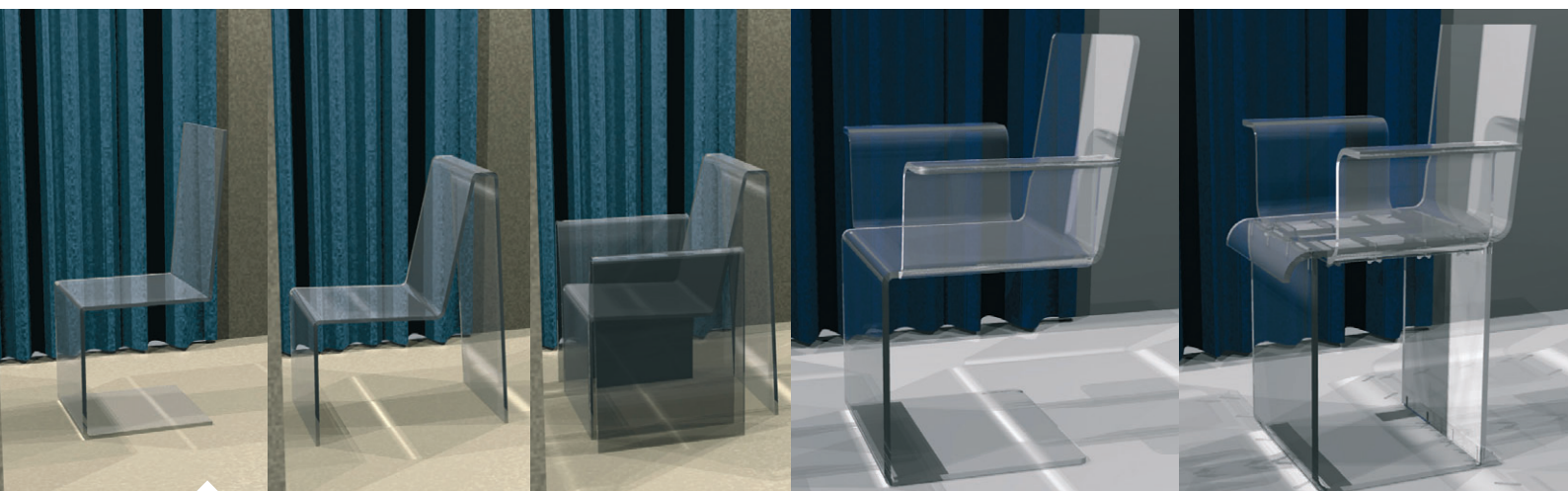
Skannaustuolin kehittäminen

Telmat-tuolilla (kuva 2 sivulla 21) tehtyjen ensimmäisten skannaustestausten jälkeen hankkeessa todettiin, ettei tuoli ole sellaisenaan käyttökelpoinen liikuntarajoitteisten mittaamiseen. Tuolista puuttuu kunnollinen selkänoja, jonka liikuntarajoitteisen asiakkaan usein heikko lihaksisto vaatisi. Lisäksi Telmat-tuolin alla olevat pyörät tekevät siitä epävakaan istua. Hankkeessa päätettiin lähteä kehittämään liikuntarajoitteisten tarpeisiin paremmin sopivaa skannaustuolia joka olisi riittävän vakaa niin, ettei asiakas pääse putoamaan tuolista sekä antaisi riittävästi tukea istumiseen.

BF-tuolin kehittämisessä tehtiin yhteistyötä teollisen muotoilun koulutusohjelman ja Proto Design -hankkeen kanssa. Lehtori Lauri Snellmanin kautta saimme teollisen muotoilun toisen vuosikurssin opiskelijan Tapani Kallion suunnittelemaan tuolia osana opintojaan. Kallion tehtävänä oli suunnitella ja 3D-mallintaa skannaustuoli tai seison-tatuki, kartoittaa mittausapuvälineen materiaalivaihtoehtoja ja selvittää toteutustekniikoita ja rakenteita. Tavoitteena oli toteuttaa BF-tuolista toiminnallinen protokappale hankkeessa tehtäviä mittauskokeiluja varten. Tuolin tulisi olla kevyt, siirrettävä, mahdollisesti purettavissa, kooltaan skannerin sisälle mahtuva, hygieeninen sekä soveltua erikokoisten asiakkaiden mittaamiseen. Lisäksi tärkeää oli valita sellaiset materiaalit, jotka eivät vaikuttaisi mittaus tuloksiin ja tuolin tuli olla valmistettavissa Lapin ammattiopiston laitekannalla. Tuolin valmistukseen liittyvissä asioissa asiantuntijana oli Proto Design -hankkeen projektipäällikkö Tarmo Aittaniemi Lapin ammattiopistolta.

Teollisen muotoilun yhteistyökumppaneilta saatiin tietoa ja näytteitä erilaisista materiaalivaihtoehtoista testiskannauksia varten. Hankkeessa testattiin erimuotoisten ja -väristen muovilevyjen skannaamista ja kuinka ne vaikuttavat mittaus tuloksiin. Läpinäkyvä muovimateriaali ei aiheuttanut skannaustulokseen häiriötä kaarelle taivutettunakaan, mutta värilliset muovit aiheuttivat aukon skannauksen tuloksena saatavaan kolmiulotteiseen malliin. Testausten perusteella materiaaliksi valittiin väritön läpinäkyvä akryylimuovi.

Koska vartalon perusmittojen ottaminen tapahtuu seisovassa asennossa, mietittiin vaihtoehtoja, jotka olisivat mahdollistaneet myös pyörätuolia käyttävän asiakkaan mittaamisen seisonta-asennossa. Vaihtoehtoina olivat joko kattoon ripustettava kainaloiden alle sijoitettava tuki tai lattialle asetettava seisomistuki. Asiantuntijatietoa erilaisia seison-takivaihtoehtoja pohdittaessa saimme Erityislasten Omaiset yhdistyksen yhteyshenkilöltä Timo Lappalaiselta. Lappalainen esitteli imukupilla kiinnittyvää kahvaa, jonka käyttöä harkittiin kiinnityshihnojen kiinnittämiseksi skannerin kattoon. Tuoliratkaisua pidettiin kuitenkin järkevimpänä vaihtoehtona, sillä vaikeasti liikuntarajoitteisen asiakkaan kiinnittäminen riippuvaan telineeseen arvelutti. Lisäksi asiakkaan vartalonmitat tulisi mielestämme istuvuuden varmistamiseksi ottaa vaatteiden käyttöasennossa. Näin ollen pyörätuolia käyttävän asiakkaan mittausasento tulisi mielestämme olla istuva asento.



Kuva 1. Tapani Kallion suunnittelema luonnoksia skannaustuolista. (Kuvat: Tapani Kallio, 2010).

Tapani Kallion suunnittelemissa tuoliluonnoksista (kuva 1) valittiin parhaat ideat ja niitä suunniteltiin eteenpäin yhdessä Tarmo Aittaniemen avustuksella. Kallion tekemän 3D-mallin pohjalta tuolin työstämistä jatkettiin Lapin ammattiopistolla Proto Design-hankkeessa. Tuolin osat leikattiin Lapin ammattiopiston laserleikkurilla ja taivutettiin oikeaan muotoon kuumailmapuhaltimen avulla erilaisia muotteja ja metallitankoja apuna käyttäen (kuvat 2 ja 3). Lopullinen prototuoli koostuu kahdesta taivutetusta akryylimuovilevystä, joista toinen muodostaa selkänöjan ja takajalan, toinen istuinosa ja etujalan (kuvat 4 ja 5). Tuolin mitat suunniteltiin sopivaksi ensisijaisesti liikuntarajoitteisten -muotoilukokeilussa olevaa kohderyhmää nuoria varten, mutta halusimme että myös aikuinen mahtuu istumaan tuoliin jotta skannaustestausten tekeminen tuolilla olisi mahdollista. Siksi tuoliin suunniteltiin siipimuttereilla irrotettavat ja säädettävät käsinojat, joiden etäisyys toisistaan määrittyy käyttäjän koon mukaan. Tuolin selkänöjaan ja etujalkaan lisättiin aukkoja, joihin tarvittaessa voitaisiin pujottaa kiinnityshihnoja asiakkaan asennon tukemista varten. Tuoliin suunniteltiin 50 mm paksuinen lastulevyjalusta, johon on uritettu paikat tuolin jalkojen sijoittamiselle. Materiaalivaihtoehtoja olivat 12 mm paksut akryyli- ja polykarbonaattilevyt joista valittiin edullisempi akryyllilevy, koska se on riittävän tukevaa mutta kuitenkin helposti työstettävissä laserleikkurilla, joka on tarkoitettu metallien merkitsemiseen ja muiden pehmeämpien materiaalien leikkaamiseen.

Lopputuloksena tuotettiin kaunis tuoli, joka houkuttelee istumaan ja kokeilemaan. BF-tuoli on mukava istua ja käsinojien säädettävyyden toimii riittävän hyvin. Koska materiaalin tuli olla riittävän paksua, jotta tuoli kestäisi istumisen, tuli tuolista valitettavan raskas. Tuolista voisi tehdä kevyemmän, mutta silti tukevan muuttamalla sen rakennetta esimerkiksi taivuttamalla käsinojat yhdestä kappaleesta. Tuolia kokeiltiin yhden pyörätuolia käyttävän koekäyttäjän kanssa ja hän kykeni istumaan tuolissa tarpeellisen ajan ilman avustajan tai erillisen turvavyön tarjoamaa tukea.

Mittausskenaarioiden avulla mittaaminen

Skenaarioskannauksia tehtäessä vaihdetaan skannerin ohjelmistoon haluttu skenaario. Eri vaihtoehtoja on II kappaletta, joista osa on seisoen ja osa istuen skannattavia. Istuen otettavia mittoja varten voidaan käyttää Telmat- tai BF-skannaustuolia. Manuaalissa¹⁰ ohjeistetaan merkkinäppien sijoittaminen keholle kunkin skenaarion mukaisesti. Merkkinäppit kiinnitetään keholle tai vaatteisiin kaksipuoleisen teipin avulla. Koska skenaarioissa ei mitata kehon mittoja asiakkaan kolmiulotteisesta mallista vaan merkkinäppien valojen välisiä etäisyyksiä, käytettävällä vaateuksella ei itsessään ole merkitystä. Jos kuitenkin halutaan suhteellisen eheä 3D-malli myöhempää tarkastelua varten, kannattaa pyytää asiakasta pukeutumaan mahdollisimman neutraalin värisiin ja sileisiin vaatteisiin, joissa ei ole paljon poimuja tai laskoksia. Merkkinäppien kiinnittämiseen käytettävän teipin tulee olla kohtalaisen pitävää, joten sen irrottaminen paljaalta iholta osoittautui asiakkaalle epämukavaksi. Näin ollen merkkinäppien kiinnittämistä paljaalle iholle pyrittiin testiskannauksissa välttämään mahdollisimman paljon ja niissä käytettiin neutraalin väristä urheilukerrastoa, johon merkkinäppit kiinnitettiin.

Koeskannaukset tehtiin kaikista skanneriohjelmiston tarjoamista valmiista skenaarioista¹¹ (Liite 6) ja tulokset olivat hyvinkin paikkansa pitäviä. Tässä artikkelissa käsitellään skenaariota numero 9, koska sitä testattiin eniten. Kyseisessä skenaariossa on käytössä useampia merkkinäppejä ja lopputuloksena saadaan myös useampia mittoja. Skenaariossa 9 mitattava henkilö istuu skannaustuolilla ja koukistaa käsivarret kyynärpäältä 90 asteen kulmaan. Merkkinäppejä sijoitettiin ohjeen mukaisesti mittausputken päihin (putki asetettiin polvitaiveeseen), tuolin päälle ja selkänöjaan pysty akselille mitattavan henkilön vyötärön korkeudelle. Merkkinäppit kiinnitettiin kaksipuolisella teipillä mitattavan henkilön keholle seuraavasti: oikealle sivulle kyynärpään korkeudelle (mittausskenaarioiden ohjeessa merkkinäppit kiinnitettäisiin kyynärpäähän, mutta skenaariota kokeiltaessa laitteisto ei kyennyt havaitsemaan sitä kyseessä olevasta kohdasta), oikeaan olkapäähän, niskaan 7. niskanikaman kohdalle, oikeaan ohimoon silmän korkeudelle ja päälle.

Skenaariosta 9 saatavat mitat ovat 7. niskanikaman korkeus, olkapään korkeus, silmän korkeus ja päälän korkeus tuolin pinnasta sekä polvitaiveen korkeus lattiasta. Lisäksi saadaan polvitaiveen etäisyys pysty akselista. Skannaustulos tarkistettiin mittanauhalla otettavin mitoin ja mitat pitivät lähes täysin paikkansa (taulukko I).

10 Training Course Documentation 2010, 29 - 53.

11 Training Course Documentation 2010, 29 - 53.

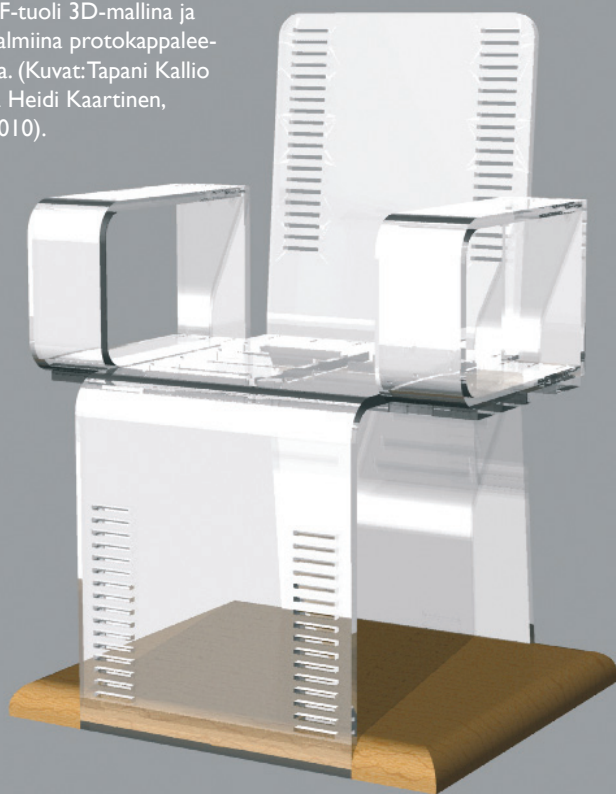


Kuva 2. Proto Design -hankkeen projektipäällikkö Tarmo Aittaniemi (vasemmalla) ja Toni Hämäläinen tarkastelevat laserleikkurin tietokoneohjelmistoa leikkausprosessin aikana. (Kuva: Heidi Kaartinen, 2010).



Kuva 3. Tarmo Aittaniemi ja Anu Kylmänen taivuttavat tuolin käsinojia kuumailmapuhaltimen avulla. (Kuva: Heidi Kaartinen, 2010).

Kuvat 4 ja 5.
BF-tuoli 3D-mallina ja
valmiina protokappaleena.
(Kuvat: Tapani Kallio
ja Heidi Kaartinen,
2010).



| Mittan nimi | Telmat-tuolin skannaustulos (cm) | BF-tuolin skannaustulos (cm) | Mittanauhamista (cm) |
|---------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------|
| 7. niskanikaman korkeus | 68,6 | 67,4 | 71 |
| Olkapään korkeus | 60,4 | 60 | 61 |
| Polvitaiteen etäisyys pysty akselista | 51,8 | 51,5 | 50 |
| Silmän korkeus | 81,3 | 78,6 | 81,5 |
| Polvitaiteen korkeus lattiasta | 51,9 | 44,8 | 51 |
| Pääläen korkeus | 91,5 | 90,4 | 92 |

Taulukko 1. Mittausskenaarion 9 antamat mitat skannattuna Telmat- ja BF-tuolilla istuen sekä mittanauhalla otetut tarkistusmitat.

Skenaariota testattiin sekä Telmat-tuolilla että BF-tuolilla. BF-tuolilla otettiin useampi skannaus siten että molemmat käsinojat oli irrotettu, toinen käsinoja oli paikoillaan ja molemmat käsinojat olivat paikoillaan (kuva 6). Testausten yhteydessä todettiin, etteivät käsinojat ja tuolin materiaali vaikuta haitallisesti mittaustuloksiin. BF-tuolilla saadut mittaustulokset ovat yhtä tarkkoja kuin skannerivalmistajan Telmat-tuolillakin eikä tuoli aiheuta asiakkaan myöskään 3D-malliin heijastumia. BF-tuoli vaikuttaa kuitenkin hieman kolmiulotteisen mallin muodostumiseen tekemällä malliin aukkoja. Lisäksi BF-tuolissa istuttaessa skannattavan henkilön asento ei ole niin ryhdikäs kuin Telmat-tuolissa ja sen vuoksi pienet eroavuudet mitoituksissa ovat todennäköisiä (taulukko 1). Toisaalta BF-tuolissa asiakkaan asento on lähempänä pyörätuolissa istuvan asentoa kuin Telmat-tuolissa ja koska vaatteiden tulee olla käyttöasennon mukainen, BF-tuolin asento on perusteltu.

Testausten yhteydessä kokeiltiin mittaustulosten manipulointia merkinappoja siirtämällä. Tällä tavoin saatiin aikaiseksi esimerkiksi istumakorkeuden mitta siirtämällä ohimolle kiinnitettävä merkinappi vyötärölle ja housun lahkeen sisäsauman pituus siirtämällä pysty akselin merkinappi reiden ulkosivulle haaran kohdalle ja lisäämällä saatuun mittaan polvitaiteen korkeuden mitta. (kuva 8) Mittaukset tuottavat paikansäilyttäviä mittatuloksia, mutta vaativat useampia skannauskertoja. Useiden skannausten suorittaminen voi olla vaikeasti liikuntarajoitteiselle asiakkaalle epämukavaa. Uusia mittausskenaarioita on tarvittaessa mahdollista tilata laitevalmistaja Telmat Industrielta.

Mittausskenaariotestausten haasteita

Mittausskenaarioiden avulla mittojen ottaminen toimii pääsääntöisesti hyvin, mutta niiden sujuva käyttö vaatetusalan tarpeisiin vaatisi vielä mielestämme tuotekehitystä

laitevalmistajalta. Hankkeessa tehtyjen testausten perusteella vaikuttaa siltä että mittauskenaariot on kehitetty enemmänkin huonekalujen tai tilojen suunnittelua varten, sillä niistä saatavat mitat ovat lähinnä kehon ääripisteiden etäisyyksiä eri asennoissa. Merkkinaappeja siirtelemällä saatiin kuitenkin aikaan mielenkiintoisia tuloksia kehon pituusmitoista istuvassa asennossa. Välineistön jatkokehittelyllä ja uusien mittauskenaarioiden avulla pyörätuolia käyttävien asiakkaiden mittaaminen helpottuisi.

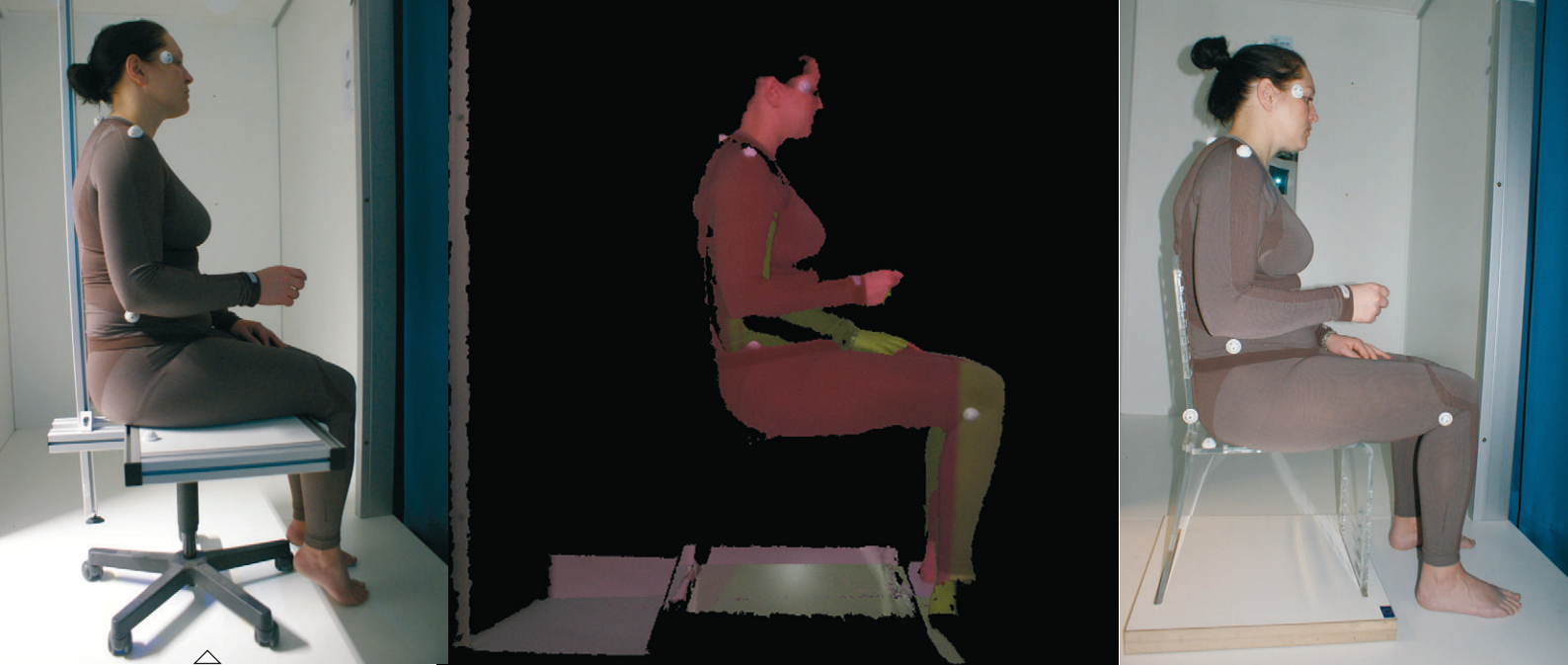
Merkinappien muoto ja koko ovat mielestämme kömpelöitä (kuva 7), sillä napit putoilevat vaatteista helposti ja ovat isoja kehon mittasuhteisiin nähden. Telmat Industrien uudemman sukupolven kehoskannereissa merkinapit ovatkin jo pienempiä.¹² Jos merkinappeja joudutaan siirtämään tai ottamaan mittoja useammalla eri mittauskenaariolla, voi kehoskannerissa istumisaika muodostua liikuntarajoitteisen asiakkaan näkökulmasta liian pitkäksi. Jos mittauskenaarioissa olisi mahdollista käyttää useampia merkinappeja samanaikaisesti ja yhdistää erilliset mittauskenaariot yhteen, lyhenisi mittauskenaarioiden avulla otettavien mittojen mittausaika. Koska merkinappien avulla ei tällä hetkellä ole mahdollista saada kehon ympärysmittoja, pohdimme olisiko asiakkaan ympärysmitat mahdollista laskea merkinappien ja olemassa olevien mittauskenaarioiden avulla mitatuista etäisyyksistä.

Mittauskenaarioissa skannausasennot ovat usein epämukavia myös perusasiakkaalle mutta mahdottomia liikuntarajoitteiselle. Esimerkiksi skenaarion II asento on epämukava ja koska skannaus kestää perusskannausta pidempään, asennon säilyttäminen ja käden ylhäällä pitäminen on raskasta. Näin ollen käden väsymisestä johtuvien mitavirheiden mahdollisuus kasvaa. Vaikka kyseisellä mittauskenaariolla saatava mitta¹³ voisi olla hyödyllinen esimerkiksi takin sivun ja hihan pituutta määritettäessä, monelle heikkolihaksiselle henkilölle käden pitäminen suoraan ylöspäin usean sekunnin ajan on mahdotonta. (Kuva 9)

Myös merkinappien akkujen lyhyt kesto hidasti skenaarioiden testausta. Akku kestää täydellä latauksella noin viisi skannausta ja jos laitteisto ei jostain syystä kykene havaitsemaan merkinappeja, yhtä skenaariota saatetaan joutua skannaamaan useampaan kertaan. Testauksia suoritettaessa huomattiin että merkinapit kannattaa pitää laturissa ja nappeja vaihdettaessa edelliset laitetaan laturiin latautumaan.

12 Rennesson 2010.

13 Mittauskenaario II: Käsi ylhäällä mitattava käden korkeusmitta tuolin pinnasta.



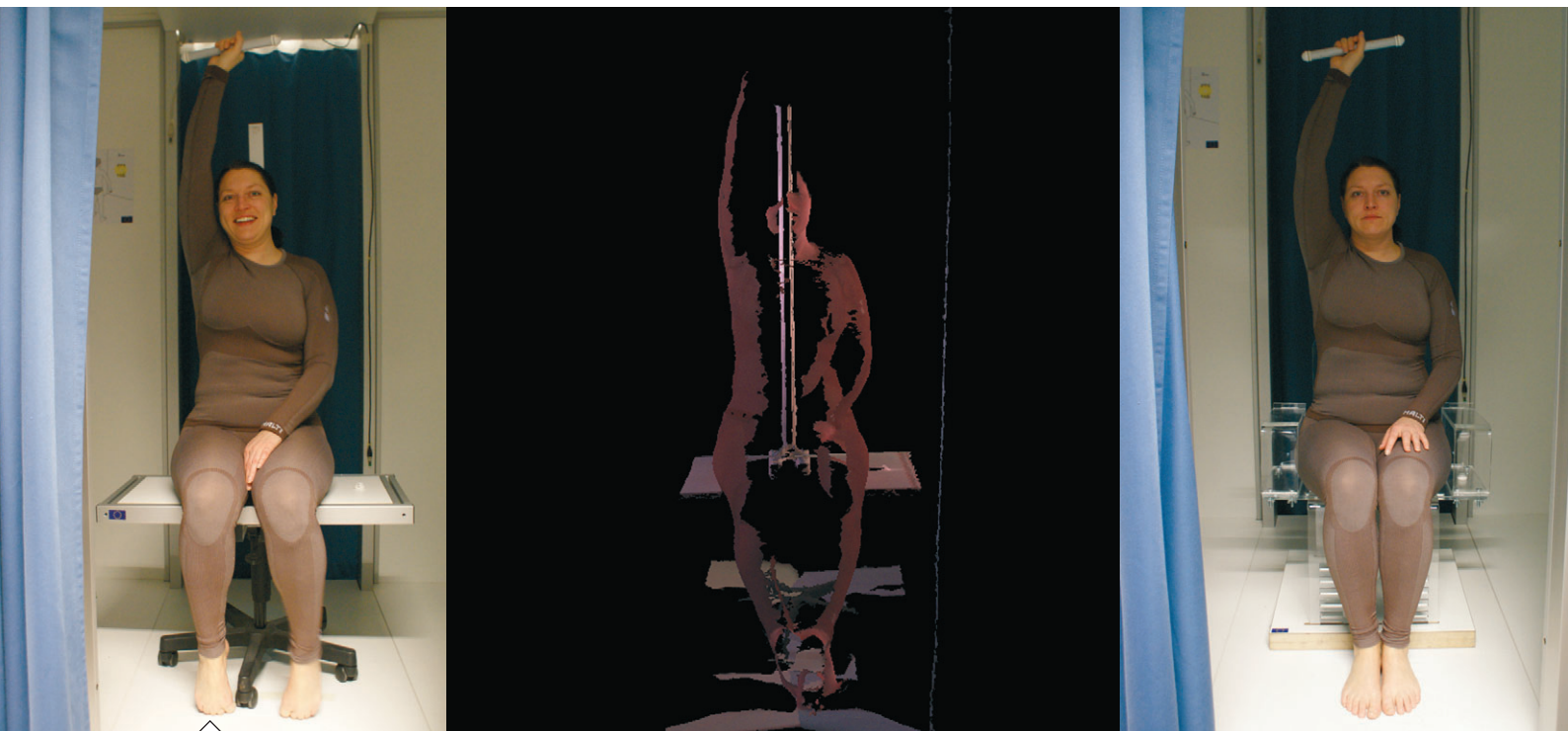
Kuva 6. Skenaarion I I testaaminen Telmat-tuolilla (vasemmalla) ja BF-tuolilla (oikealla). Kuvissa näkyvät merkinapit mitausputken päissä ja tuolien pinnalla. Kättä pidetään ylhäällä skannauksen ajan. Keskimmäisessä kuvassa on Telmat-tuolilla tehdystä skannauksesta saatu kolmiulotteinen malli. (Kuvat: Heidi Kaartinen, 2011).



Kuva 7.
Merkinapit latautumassa laturissa.
(Kuva: Emmi Harjuniemi, 2011).



Kuva 8. Esimerkki mittausmanipulaatiosta merkinappeja siirtämällä. Skenaariota 9 käytettäessä ohimon merkinappi on siirretty vyötärölle ja saatu aikaan istumakorkeusmitta. Pysty akselin merkinappi on siirretty reiden sivulle haaran kohtaan ja saatu aikaan reiden ulkomitta. Polven korkeuden merkinappi on siirretty polven edestä sivulle. Kun nämä mitat yhdistetään, saadaan lahkeen sisäpituusmitta. (Kuvat: Heidi Kaartinen, 2011).



Kuva 9. Skenaariion 11 testaaminen Telmat-tuolilla (vasemmalla) ja BF-tuolilla (oikealla). Kuvissa näkyvät merkinapit mitausputken päissä ja tuolien pinnalla. Kättä pidetään ylhäällä skannauksen ajan. Keskimmäisessä kuvassa on Telmat-tuolilla tehdystä skannauksesta saatu kolmiulotteinen malli. (Kuvat: Heidi Kaartinen, 2011).

ULKOILUVAATETUKSEN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS LIIKUNTARAJOITTEISILLE NUORILLE

Emmi Harjuniemi ja Heidi Kaartinen

Vaatteen virtuaalinen muotoilu -osiossa oli yhtenä käyttäjälähtöisen vaatesuunnittelun kohderyhmänä liikuntarajoitteiset, joka tarkentui hankkeen aikana pyörätuolia käyttävien nuorten ulkoiluvaatetuksen suunnitteluksi. Tässä artikkelissa kuvataan liikuntarajoitteisten ulkoiluvaatetuksen suunnitteluprosessia, jota varten käyttäjätietoa kerättiin puolistrukturoitujen teemahaastatteluiden avulla. Kaikki hanketyöntekijät osallistuivat käyttäjätiedonkeruuseen sekä suunnitteluprosessiin. Heidi Kaartinen analysoi tiedonkeruvaiheen haastatteluaineiston. Emmi Harjuniemi ja Heidi Kaartinen vastasivat ideointityöpajan järjestämisestä nuorille ja heidän vanhemmilleen, materiaalien kartoituksesta, tilauksesta ja he osallistuivat myös tuotannon sovituspalaveriin. Harjuniemi toteutti tuotannon ohjeistusta varten ulkoiluvaatetuksen visualisoinnit ja kokosi materiaalitiedot.

Liikuntarajoitteiset¹ ovat yksi liikkumis- ja toimimisrajoitteinen ryhmä. Ryhmään kuuluvilla kyky toimia ja liikkua itsenäisesti on sairauden, vamman, ikääntymisen tai muun syyn takia heikentynyt joko väliaikaisesti tai pysyvästi. Ryhmä on hyvin heterogeeninen sillä liikuntavamma voi aiheutua monenlaisista syistä ja olla monen tasoinen. Yhdistävä tekijä on se, että vamma, sairaus tai ikä hankaloittaa liikkumista ja toimintaa. Hankeyhteistyökumppanimme Erityislasten Omaiset ELO ry:n kautta mukaan tutkimukseen lähti neljä liikuntarajoitteista nuorta: kolme poikaa ja yksi tyttö. Heillä kaikilla on käytössään pyörätuoli. Koekäyttäjät tavattiin ensimmäisen kerran tiedonkeruvaiheessa, jolloin kaikki koekäyttäjät haastateltiin. Mukana olivat myös nuorten vanhemmat. Samalla kertaa koekäyttäjät mitattiin mittanauhalla 29 mittauskohdasta, jotka olivat määritelty soveltamalla pohjoismaisen kaavajärjestelmän mittataulukkoa kehoskannerin mittauspisteisiin. (liite 1) Tavoitteena oli, että koekäyttäjät olisi mitattu kehoskannerilla Telmat Industriens skannaustuolin avulla, mutta skannaustestausten kautta huomattiin, että tuoli ei soveltunut liikuntarajoitteisten mittaamiseen. Hankkeessa kehitettiin myöhemmin skannaustuoli, joka soveltuu paremmin pyörätuoliasiakkaan mittaamiseen.

Koekäyttäjät olivat niin liikuntakyvyltään kuin vartalon muodoiltaankin hyvin erilaisia. Kuitenkin suunnittelun tavoitteeksi asetettiin löytää uudenlaisia ratkaisuja, jotka toimisivat mahdollisimman monella pyörätuolia käyttävällä henkilöllä. Ensisijaisena tavoitteena oli suunnitella funktionaalisempi vaatetus, unohtamatta kuitenkaan vaateen esteettisiä ja ilmaisullisia ominaisuuksia. Suunnittelun lähtökohdat nousivat koekäyttäjien ja heidän pukijoidensa, eli vanhempien haastatteluista sekä yhteisestä ideointityöpajasta.

¹ Kuntoliikuntaliitto, internet-sivu.

Käyttäjätiedon keruu

Ulkoiluvaatetuksen suunnittelun lähtökohtana oli puolistrukturoitujen teemahaastatteluiden (liite 8) avulla saatu tieto siitä, millainen on vaateen fyysinen, sosiaalinen ja kulttuurinen käyttökonteksti sekä millaisia ovat vaateen funktionaalisin, esteettisiin ja ilmaisullisiin ominaisuuksiin² liittyvät haasteet ja tarpeet? Funktionaaliset, esteettisen ja ilmaisulliset ominaisuudet muodostavat käyttäjän ja vaateen vuorovaikutuskentän. Vuorovaikutuskokemukseen vaikuttavat käyttäjän fyysinen, sosiaalinen ja kulttuurinen konteksti.³ Ennen käyttäjähaastatteluita päätettiin suunnittelu rajata erityisesti talvikauden ulkoiluvaatetuksen suunnitteluun. Tutkimukseen osallistui neljä perhettä, joista haastatteluihin osallistuivat ulkoiluvaatetuksen koekäyttöön osallistuva nuori sekä vähintään toinen vanhemmista. Seuraavaksi kerrotaan haastatteluiden pohjalta kootut keskeiset tarpeet ja haasteet ulkoiluvaatetuksen suunnittelulle.⁴

Haastateltavat olivat iältään 10–15 -vuotiaita, joista kolme on poikaa ja yksi tyttö. Yhdellä nuorista on CP-vamma, joka vaikeuttaa liikuntakykyä ja muilla on etenevä lihasrappeuma hieman eri vaiheisiin edenneenä. Kaikilla haastateltavilla on käytettävissään kouluavustajat ja haastateltavat saavat myös fysikaalista kuntoutusta. Haastatteluiden aikaan kolme nuorista kulki kouluun invataksilla ja yksi vanhempiansa saattamana pyörätuolilla, koska koti on lähellä koulua. Kaikilla haastateltavilla on heikkoutta käsissä ja jaloissa, mikä vaikeuttaa omatoimista pukeutumista. Kolmella nuorella on selkärangan skolioosin lisäksi jäykkyyttä raajoissa ja varsinkin alaraajoissa, joka vaikeuttaa liikkumista ja pukemista. Yksi nuorista on täysin veltto, joten hän ei pysty pukeutumaan ilman avustajaa. Muut pystyvät kuitenkin pukemaan osan vaatekappaleistaan itse päälle jos ne ovat tarpeeksi väljiä ja helposti puettavia.

Kaikki haastateltavat käyttävät liikkumiseen joko manuaalista tai sähköpyörätuolia. Kaksi heistä pystyy seisomaan nelipistekepin avulla ja toinen kävelee kepin avulla lyhyitä matkoja sisätiloissa. Yksi nuorista tarvitsee kaikkeen toimintaansa avustajaa, mutta pystyy itse ohjailemaan sähköpyörätuolia ja liikkumaan sillä myös ulkona avustajan kanssa. Osalla on pyörätuoleissaan seisontaominaisuus, jota he myös käyttävät päivittäin kuntoutuksen vuoksi. Kolme haastateltavaa käyttää myös sähkömopoa liikkumiseen. Muita käytettäviä apuvälineitä ovat esim. suihkutuoli, sähkösätky ja seiso-mateline.

Ulkoiluharrastuksista kysyttäessä mainittiin hiihto hiihtokelkalla (2 kpl), laskettelu Bi-Ski -kelkalla (2 kpl), kelkkailu moottorikelkalla (4 kpl) ja retkeily luontopoluilla ja laavuilla (3 kpl). Lisäksi tyttö mainitsi shoppailun ja kertoi kävelevänsä potkukelkan kanssa lyhyitä matkoja talvella.

2 Funktionaalisia, esteettisiä ja ilmaisullisia ominaisuuksia koskevien kysymysten muotoilussa käytettiin hyväksi ns. FEA-mallia (Lamb & Kallal 1992).

3 Pursiainen 2007, 28.

4 Liikuntarajoitteisten pyörätuolia käyttävien nuorten haastattelut, 30.3.–1.4.2010.

Vaatteiden hankinta

Perheet ostavat nuorten vaatteet mieluiten tavarataloista, nuorisovaateliikkeistä, urheiluliikkeistä sekä marketeista. Liikuntarajoitteiselle lapselle vaateen sovittaminen on haaste. Sovituskopit ovat usein ahtaita ja koska sovittaminen vaatii aikaa ja kärsivällisyyttä, on päädytty muihin ratkaisuihin vaateen ostotilanteissa. Vain haastateltava tyttö sovittaa vaatteita itselleen. Poikien äidit sovittavat vaatteita itselleen tai ostavat vaatteet silmämääräisesti arvioiden. Kahden haastateltavan äidit ompelevat jonkin verran itse vaatteita ja lisätarvikkeita.

Vaatteita ei osteta verkkokaupoista, koska niiden sopivuuden arvioiminen on vaikeaa. Lisäksi kaivattiin enemmän tietoa pyörätuolivaatetusta valmistavista ja myyvästä yrityksistä. Puolet vanhemmista arveli, että virtuaalinen sovittaminen tai mittojen syöttäminen verkkokauppapalveluun ja sopivuuden arvioiminen sitä kautta voisi helpottaa ostamista. Myös mittauspalvelun arveltiin helpottavan ostamista. Toiset puolestaan eivät uskoneet ostamisen helpottuvan näilläkään keinoin.

Ulkoiluvaatetus ja pukeminen

Ulkoiluvaatetukseen liittyvät maku- ja tarveasiat vaihtelivat suuresti näiden neljän haastateltavan kohdalla. Haastateltavat pojat käyttävät toppahousuja, mutta tyttö ei niitä halua käyttää. Yhteinen mielipide kuului: toppahousut ovat paksut, jäykät ja epämukavat pyörätuolissa. Tytön mielipiteet liittyivät vahvasti vielä vaateen ja kokonaisuuden ulkonäköön. Hän ei halua käyttää myöskään pipoa, koska se litistää hiukset. Kysyttäessä kuitenkin paljastui, että tarvittaessa hän käyttää takin huppua pään suojana. Yksi pojista sanoi käyttävänsä huppua, joskin hän käyttää myös pipoa mielellään ja toinen poika puolestaan ei käytä ollenkaan huppua, koska paksut huput tuntuvat niskassa epämukavilta sähköpyörätuolissa istuttaessa.

Nuorten raajat kylmettyvät tavallista helpommin, koska he ovat ulkonakin istuvasa asennossa ja liikkuminen on tavanomaista nuorten liikkumista vähäisempää. Osalla nuorista oli myös ongelmia kylmän tuntemisessa. Käsiä ja jalkoja suojataankin mm. pukemalla kenkien päälle T-tossut tai vastaavat. Lisäksi voidaan käyttää suojapussia jalkojen ja polvien suojana. Osa haastateltavista oli kokeillut paristoilla lämmitettäviä käsineitä tai sukkia ja kokivat niiden olevan muutoin hyvät, mutta osan mielestä paristot ovat liian raskaat ja suuret. Kintaat ovat yleisesti helpommat pukea kuin sormikkaat, mutta niissäkin kädentien tulee olla riittävän väljä, jotta pukeminen onnistuisi helposti.

Kahden nuoren vanhemmat pukevat heidät joko sängyssä tai pyörätuolissa ja kaksi nuorista pukee vaatteet vanhempiensa avustuksella. Yksi haastateltavista saa vaatteet puettua myös itse jos hänellä on tarpeeksi aikaa käytettävissä. Koulupäivän aikana avustajat ja kaverit auttavat nuoria välitunnille pukemisessa ja riisumisessa.

Riippumattomuus ja itsenäisyys

Riippumattomuutta ja itsenäisyyttä edesauttavia ominaisuuksia nuorten vaatteessa ovat kaikki omatoimista pukeutumista helpottavat ominaisuudet. Ahtaat vaatteiden osat, hihat ja lahkeet, vaikeuttavat itsenäistä pukeutumista. Liian paksut vaatteet puolestaan vaikeuttavat pyörätuolissa liikkumista. Yksi nuorista tarvitsee vaatteisiinsa kontrastivärejä erottaakseen esimerkiksi vetoketjun vetimen. Yksi pojista käy itse wc:ssä, joten housujen tulee olla helposti avattavissa ja suljettavissa. Yksi nuorista tarvitsisi vaatteeseen muistuttimen, joka esimerkiksi äänettömällä värinällä muistuttaisi häntä kun hänen istuma-asentonsa kallistuu liikaa. Näin hän ei tarvitsisi toista henkilöä muistutamaan aina asennon pitämisestä. Nuoren itsenäisyyttä tukisi myös vaateen ulkonäön muodinmukaisuus ja yhteneväisyys kavereiden vaatteiden kanssa.

Ulkoiluvaatetuksen mallin ja materiaalin toimivuus, mukavuus ja suojaavuus

Toimivuuteen vaikuttavista tekijöistä päällimmäiseksi nousivat lämpimyyttä, puettavuus ja väljyys. Kaikki haastateltavat kertoivat pukemistilanteista ja liikuntarajoituksensa aiheuttamasta ylimääräisestä väljyysvaatimuksesta. Varsinkin kädet vaativat tavallista enemmän tilaa paitoja ja takkeja päälle puettaessa, joten hihat eivät saa olla kapeita ja suoraa mallisia. Myös selässä tulee olla riittävästi tilaa pyörätuolilla itse kelaavien nuorten liikkumisen helpottamiseksi. Kaksi haastateltavaa sanoi että vaate tulee olla kuitenkin niin kiinteä, ettei esimerkiksi hiha pääse tarttumaan pyörätuolin osiin kelaavissa. Vaate ei muutenkaan saa kertyä kasaksi syliin tai vaikeuttaa pyörätuolissa toimimista. Myös hihojen ja lahkeiden oikeat pituudet koettiin tärkeiksi. Lähes koko ajan istuvassa asennossa olevalle lahkeet ovat usein liian lyhyet.

Materiaalin tulisi olla pehmeää, kevyttä ja mielellään mahdollisimman ohutta paksuudeltaan mutta kuitenkin mahdollisimman lämmintä. Kolme haastateltavaa mainitsi materiaalin joustavuuden hyväksi ominaisuudeksi. Kaikki haastateltavat toivoivat myös hyviä ja kestäviä vetoketjuja, joissa on tarpeeksi isot vetimet jotta niistä saa kiinni kömpelömpikin käsi. Yksi sanoi pystyvänsä käyttämään painonappeja, kun ne taas muille haastateltaville olivat liian hankalat tai raskaat kiinnittää. Kaksi haastateltavaa sanoi, että tarranauha olisi hyvä, ellei se keräisi paljon nukkaa ja roskia. Yksi nuorista piti tarranauhaa hyvänä ratkaisuna. Vaatteet eivät yleensä kulu paljon, mutta materiaalin tulisi silti olla kestävä ja nukkaantumaton. Kelaavilla nuorilla hihansuut kuluvat ja likaantuvat helposti.

Haastateltavista kaksi oli sitä mieltä että toppahousuissa kokopitkät ja läpivavat sivuvetoketjut helpottaisivat pukemista. Eräs isä toi esille sen, että esimerkiksi housujen etuvetoketjun tulisi olla tarpeeksi pitkä, jotta pukeminen olisi mahdollisimman helppoa. Liukas vuorimateriaali koettiin pukemista helpottavaksi tekijäksi, mutta housujen päällismateriaalin haluttiin olevan sen verran karkeaa, että se helpottaisi pyörätuolissa tai harrastusvälineiden istuimissa pysymistä.

Taskuja ei haluttu housujen takaosaan, eikä vaatekappaleiden sivuille, koska ne ovat sieltä hankalasti tavoitettavissa. Yksi pojista toivoi povitaskua, samoin tyttö esitti että taskun tulisi olla rinnan korkeudella. Kaksi haastateltavaa sanoi että saumarakenteiden tulisi olla kestäviä, sillä pukemis- ja siirtymistilanteissa vaatteeseen kohdistuu kovaa räsytystä kun nuorta joudutaan jopa nostamaan vaatteista. Eräs isä ehdotti vanhanajan luukkupöksymallia helpottamaan wc-käyntejä. Kuminauhan käyttö vyötäröllä jakoi mielipiteitä. Yksi pojista sanoi että kuminauhut tuntuvat pahalta ja painavat vyötäröllä, kun taas toinen poika halusi juuri kuminauhavyötäröllisiä housuja, sillä ne pysyvät hänellä parhaiten päällä. Takin kuminauhavyötärö nousee henkilöä kainaloista nostettaessa, eikä pääse palautumaan oikealle kohdalleen erikseen helmasta kiskomatta. Housun vyötärön on hyvä olla takaa korkea, jotta selkä ei jäisi paljaaksi, mutta edestä kuitenkin niin matala ettei se kerry mytyksi syliin.

Kaikkien haastateltavien mielestä ulkoiluvaatetuksen ensisijainen tehtävä on suojata kylmältä. Tärkeäksi koettiin myös suoja tuulelta ja kosteudelta. Vaatteen tulisi kuitenkin myös hengittää, jotta keholta lähtevä kosteus pääsisi ulos eikä jäisi vaatteen sisään kylmettämään nuorta. Yhden nuoren vanhemmat ehdottivat että materiaali voisi olla palamatonta koska esim. nuotiolla makkaranpaistossa saattaa lentää kipinöitä vaatteisiin. He myös pohtivat että vaatteessa voisi olla takapuolen alla jokin pehmustava materiaali. Yksi nuorista esitti ajatuksen itsestään kuivuvasta materiaalista.

Kolme haastateltavaa piti näkyviä heijastimia tärkeänä suojaavuuteen liittyvänä ominaisuutena. Heijastimien tulisi kuitenkin olla osa vaatetta siten että ne eivät pääse tarttumaan pyörätuolin väleihin ja aiheuttamaan siten vaaratilanteita. Myös muut riippuvat nauhat, narut ja koristeet saattavat aiheuttaa vaaratilanteita.

Ulkonäkö, tyyli ja muodikkaus

Haastateltavista vain tyttö seuraa tarkasti muotia ja ostaa muodinmukaisia vaatteita nuorten vaateliikkeistä. Hän myös kertoi haluavansa erilaisia vaatteita eri tilanteisiin. Yhden pojan kohdalla muoti ei aluksi vaikuttanut olevan kovinkaan tärkeää, mutta tarkemmin kysyttäessä selvisi että kavereiden mielipide vaikuttaa silti. Jos joku kavereista on haukkunut jotain vaatekappaletta, se ei enää kelpaakaan päälle. Toisen pojan kohdalla mallilliset asiat ja toimivuus menevät muodikkauden edelle ja kavereiden pukeutumistyyli ei vaikuta paljon vaatevalintoihin. Poikien vanhemmat kertoivat poikien yleensä tyytyvän vanhempiensa tekemiin valintoihin ja että vanhemmat valitsevat useimmiten päivän vaatteet. He viittasivat kuitenkin muodikkauteen siten, että pojille ostetaan niitä vaatteita, mitä heidän ikäisilleen on tarjolla, joten vaatteet lienevät sitä kautta kuitenkin samantyyllisiä kuin kavereilla.

Kaksi nuorista sanoi pitävänsä pop-/rockhenkistä vaatteista ja suosivansa farkkuja enemmän kuin urheiluvaatteita. Yksi pojista sitä vastoin käyttää isänsä mukaan paljon urheiluvaateliikkeistä saatavia vaatteita, koska ne ovat laadukkaita.

Jokaisella haastateltavalla oli erilainen mieltymys suosikkivärien suhteen. Tyttö kertoi pitävänsä mustasta, valkoisesta ja harmaasta sekä kuvioista näillä väreillä. Väripilk-

kuna pukeutumisessa hänellä saattaa olla pinkit kengännauhat tai kaulahuivi. Yksi pojista sanoi pitävänsä kirkkaista kontrastiväreistä, kuten esimerkiksi punaisesta, mutta ei kuitenkaan sekavana kuviona. Huonon näkönsä vuoksi hän ei pidä tummista värisävyyistä, mutta esim. hihansuissa tumma väri on järkevä likaantumisen vuoksi. Poika on myös allerginen vihreälle väriaineelle, joten hän ei voi käyttää sitä ollenkaan. Kahdella muulla pojalla ei ole lempivärejä mutta he pitävät miesten/poikien väreistä, eikä kumpikaan halua käyttää esimerkiksi pinkkiä.

Ilmaisuus, ryhmään kuuluminen ja roolit

Vaatetuksen ilmaisullisuuteen liittyvät kysymykset olivat nuorille vaikeita ja he olivatkin sitä mieltä, etteivät ilmaise vaatteillaan mitään. Tyttö totesi kuitenkin pohdittuaan asiaa että hän ei halua käyttää joka päivä samoja vaatteita. Hän myös kertoi käyttävänsä joskus bändipaitoja tai fanipaitoja ilmaistakseen mielipiteensä suosikeistaan. Myös yhden pojan äiti kertoi pojan käyttäneen joskus jalkapallopaitoja.

Tyttö ja yksi pojista kertoivat haluavansa pukeutua samoin kuin kaverinsa. Tyttö kuitenkin haluaa välillä osoittaa pukeutumisellaan yksilöllisyyttä. Toiset pojat eivät pidä ryhmään kuulumisen osoittamista vaatteilla mitenkään tärkeänä. Tyttö oli sitä mieltä että erikoisrakennusratkaisut eivät mielellään saisi näkyä vaatteessa. Eräs isistä oli sitä mieltä että erityisratkaisut saavat näkyä, jos ne ovat toimintoja helpottavia ratkaisuja.

Pojat käyttävät samantyyliisiä vaatteita eri tilanteissa eivätkä he kysyttäessä hahmotaneet erilaisia rooleja, kuten esimerkiksi koululaisen, kaverin tai lapsen roolia, tai niiden mukaista pukeutumistarvetta. Yksi pojista kertoi kuitenkin pukeutuvansa kotona pelatessaan mieluiten rennosti kalsareihin ja T-paitaan. Tyttö kertoo pitävänsä yleensä tyttömäisiä vaatteita, mutta joissain tilanteissa myös hieman poikamaisia vaatteita. Hän myös viittasi haastattelun aikana useaan kertaan siihen että pukeutuu tilanteen mukaan.

Myös ennakkoluuloihin, arvoihin, asemaan ja itsetuntoon liittyvät kysymykset olivat vaikeita. Kaksi pojista oli sitä mieltä että pukeutuminen ei vaikuta liikuntarajoitteisiin ihmisiin kohdistuviin ennakkoluuloihin mitenkään. Kolmas pojista haluaa käyttää samanlaisia vaatteita kuin muillakin on. Arvoista kysyttäessä tyttö sanoi että hän haluaa osoittaa pukeutumisellaan kavereiden olevan tärkeitä. Kaksi pojista ei ilmaise vaatetuksellaan arvoja tai eivät osaa määrittellä niitä. Eräs isä sanoi että vaatteella voisi pyrkiä tasa-arvoiseen asemaan ja yhteenkuuluvuuden tunteeseen. Eräs äiti pohti että vaatteilla voi tuoda arvoja esille, mutta toiminnallisuus menee tällaisen ilmaisun edelle ja kokonaisuus on lopulta tärkein.

Epämieluisat vaatteet heikentävät itsetuntoa ja osa haastatelluista oli kohdannut tilanteita joissa vaatekaapista ei ollut löytynyt mieluisaa vaatetta johonkin tilanteeseen. Kaksi nuorista sanoi että joskus vaatteiden väri valitaan mielialan mukaan ja toisaalta vaateen väri saattaa vaikuttaa mielialaan. Eräs äiti epäili että vaatteella ei ole suurta vaikutusta itsetuntoon.

Yhteenvedo haastatteluaineistosta

Jos haastatteluiden tuloksia sijoitetaan Lambin ja Kallalin FEA-malliin⁵, voidaan nähdä että vaateen funktionaaliset ominaisuudet ovat erityislapsille ja heidän vanhemmilleen esteettisiä ja ilmaisullisia ominaisuuksia tärkeämpiä. Niihin kiinnitetään huomiota ja niihin liittyvien ongelmien kanssa painitaan arkielämässä jokapäiväisellä tasolla. Vaateen huonot funktionaaliset ominaisuudet, kuten huono puettavuus tai huono materiaalien ja rakenteiden kestävyys vaikeuttavat päivittäistä elämää ja aiheuttavat jopa vaaratilanteita. Nuorten kylmänsietokyky on erilainen kuin normaalisti liikkuvilla henkilöillä, koska nuoret eivät liikutele jalkojaan kylmässä samoin kuin kävelemään kykenevät ihmiset. Samoin kylmän aistiminen saattaa olla puutteellista, mistä johtuen vaatteet ja materiaalit kohtaavat tavallistakin kovemmat suojaavuuden ja lämmittävyuden vaatimukset. Tarve lämpöindikaattoreille on olemassa: on vain löydettävä tai kehitettävä oikeanlaiset, kestävät ja luotettavat välineet lämpötilan näyttämiseen. Hankkeessa todettiin tarve elektroniselle kylmän ilmaisimelle ja yhdeksi kehitystehtäväksi määriteltiin liikuntarajoitteisten henkilöiden ulkovaatetukseen soveltuva lämpötilaa mittaava ja ilmaiseva laitteisto, joka olisi käyttäjälleen helppokäyttöinen ja turvallinen.

Vaateen esteettiset ominaisuudet ovat melko tärkeitä nuorille, siinä missä normaalisti liikkuville teineillekin. Vaatteiden halutaan olevan samankaltaisia kuin muilla ikäryhmän ja kaveripiirin jäsenillä. Nuoren mielestä rumat tai epämuodikkaat vaatteet vaikuttavat itsetuntoon ja mielialaan.

Ilmaisullisiin ominaisuuksiin liittyvät kysymykset olivat nuorille vaikeita. Niihin ei joko osattu vastata ollenkaan tai asiaa ei oltu tarkemmin ajateltu. Tietty yhteisöllisyyden ajatus oli kuitenkin havaittavissa nuorten vastauksista. Vaatetus ja arvot ovat samanlaisia kuin muillakin kaveripiirin jäsenillä. Hyvä vaate erityislapsille ja -nuorille olisi siis toimiva, mutta muodikkuuden ehdoilla, ja siten, etteivät liikuntarajoitteen vaatimat vaateen erityispiirteet näkyisi vaatteesta ulospäin, tai ainakin siten, että ne leimaisivat käyttäjänsä vammaiseksi.

Vaikka tutkimukseen osallistui varsin suppea otanta pyörätuolia käyttäviä nuoria⁶, pyrittiin kerätyn käyttäjätiedon pohjalta löytämään suunnittelulle sellaisia keskeisiä lähtökohtia, jotka mahdollistaisivat pyörätuolia käyttäville nuorille pienteollisesti tuotetun ulkoiluvaatetuksen suunnittelun. Tavoitteena oli suunnitella ulkoiluvaatetuksesta yksi samanlainen malli, jota kaikki tutkimukseen osallistuvat nuoret koekäyttäisivät. Yksilöllisyys näkyy vaatetuksen yksityiskohtien värivalinnoissa, joissa huomioitiin sekä tulevat trendit että tutkimukseen osallistuvien nuorien henkilökohtaiset mieltymykset ja toiminnalliset tarpeet.

Haastatteluaineiston ja ensimmäisten ideoiden pohjalta nousi suunnittelun lähtökohdiksi vaatetuksen käyttömukavuuteen, istuvuuteen, puettavuuteen, itsenäisyyden tukemiseen, liikkumiseen, suojaavuuteen, ulkonäköön ja ilmaisullisuuteen liittyviä ominaisuuksia. Osa näistä ominaisuuksista (liite 10) valikoitui valmiiseen ulkoiluvaatetukseen suunnitteluprosessin edetessä.

5 Lamb & Kallal 1992.

6 Erityislusten Omaiset ELO -yhdistyksen kautta tutkimukseen ilmoittautui vain neljä perhettä.

Suunnitteluprosessi

Liikuntarajoitteisten nuorten talvivaatetuksen suunnittelu lähti käyntiin luonnosteluvaiheella. Luonnostelu pohjasi käyttäjätiedosta nousseisiin lähtökohtiin ja ensimmäisessä vaiheessa tuotettiin runsaasti erilaisia vaihtoehtoja tuotteiden malleista, funktionaalisista ominaisuuksista ja niiden ulkonäöstä. Useissa yhteisissä suunnittelupalavereissa käytiin keskustelua luonnoksista ja materiaaleista, joista parhaat valittiin jatkokehittelyä varten. Lopputuloksena oli malli, jossa kolmen suunnittelijan ideat olivat hahmottuneet yhdeksi näkemykseksi. (Kuvat 1-5) Materiaalin toimittajien kartoitus alkoi yhtä aikaa luonnosteluvaiheen kanssa ja näytteitä tilattiin ensisijaisesti kotimaisilta toimittajilta.

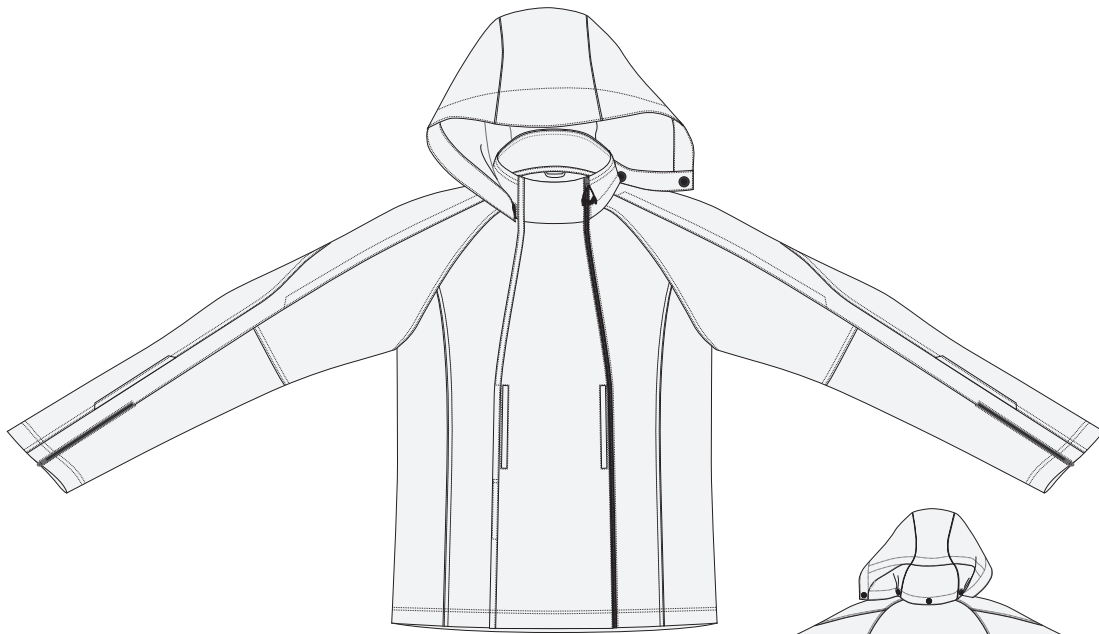
Lapin ammattiopiston opiskelijat valmistivat vaatteiden koekäyttökappaleet. Opiskelijoiden ja heitä ohjaavien opettajien kanssa pidettiin tuotantoon liittyviä palavereita, joista ensimmäinen oli jo luonnosteluvaiheessa. Palavereissa esiteltiin suunnitteluvaiheessa olevaa vaatetusta ja kysyttiin opiskelijoiden ja heidän opettajiensa mielipidettä muun muassa yksityiskohtien toteutusmahdollisuuksista. Tässä vaiheessa kartoitettiin myös opiskelijoiden osaaminen ja resurssit. Tuotannon palavereissa vahvistuivat ajatukset toteutustavoista, aikatauluista ja muista vaateen tuotantoon liittyvistä seikoista. Lähellä sijaitseva tuotanto helpotti valmistukseen liittyvää kommunikointia ja yhteistyötä suunnittelijan ja tuotannon välillä.

Ulkoiluvaatetus kehittyi lopulliseen muotoonsa useiden suunnittelu- ja palaverituntien jälkeen. Suunniteltu ulkoiluvaatetus koostuu housuista ja takista, jonka monikäyttöisyyttä lisättiin irrotettavan vuoritakin ja hupun avulla. (Kuvat 1-5) Vaatetuksen sporttisuutta, laadukkuutta sekä monikäyttöisyyttä tuki myös materiaalivalinta. Kuorivaatteiden miehustamateriaaliksi valittiin soft shell -materiaali. Erittäin hyvin suunnitellun ulkoiluvaatteen materiaalivaatimuksiin vastaava, Schoellerin valmistama, WB-400 Nanosphere®-käsitelty soft shell ja useimmat vaatetuksessa käytetyt materiaalit tilattiin Shelby Oy:ltä Oulusta. Tavarantoimittajan mukaan WB-400 on paras saatavilla oleva pehmeä kuorikangas. Se on hyvin vettähylyvä, erittäin tuulenpitävä ja lämmin sekä joustaa neljään suuntaan. Kankaassa on kestävä nailon ulkopuolella ja sisäpuolella paksu fleece. Se on erittäin kulutuksen kestävä ja hengittävä sillä siinä ei ole umpinaista kalvoa.¹ Tämä ja muut vaatetuksessa käytetyt kankaat löytyvät taulukkoliitteenä julkaisun lopusta.

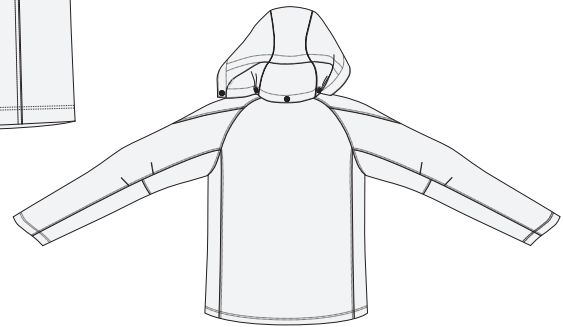
Vahvasti vaateen ulkonäköön ja toiminnallisuuteen vaikuttavia materiaaleja ovat useassa kohdassa näkyvillä olevat vetoketjut ja värikkäät kontrastinauhat. Mustat vetoketjut, joiden hammastus on nurjalla, tilattiin mittatilaustyönä YKK:n maahantuojalta. Värillisiin nauhoihin haluttiin kontrastiset värit, jotka valittiin jokaiselle koekäyttäjälle heidän mieltymyksiään mukaillen. (Kuva 5) Nauhoja lukuun ottamatta kaikki muu materiaali tilattiin kotimaisilta toimittajilta.

Ulkovaatetuksen suunnittelussa pyrittiin huomioimaan lasten vaatetuksen standardit, kuten vyölenkkien pituudet ja hupun irrotettavuus. Takkia voidaan käyttää myös

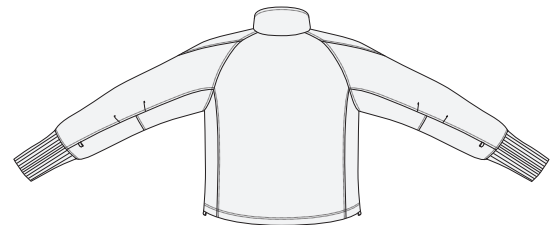
¹ Shelby Oy, internet-sivu.

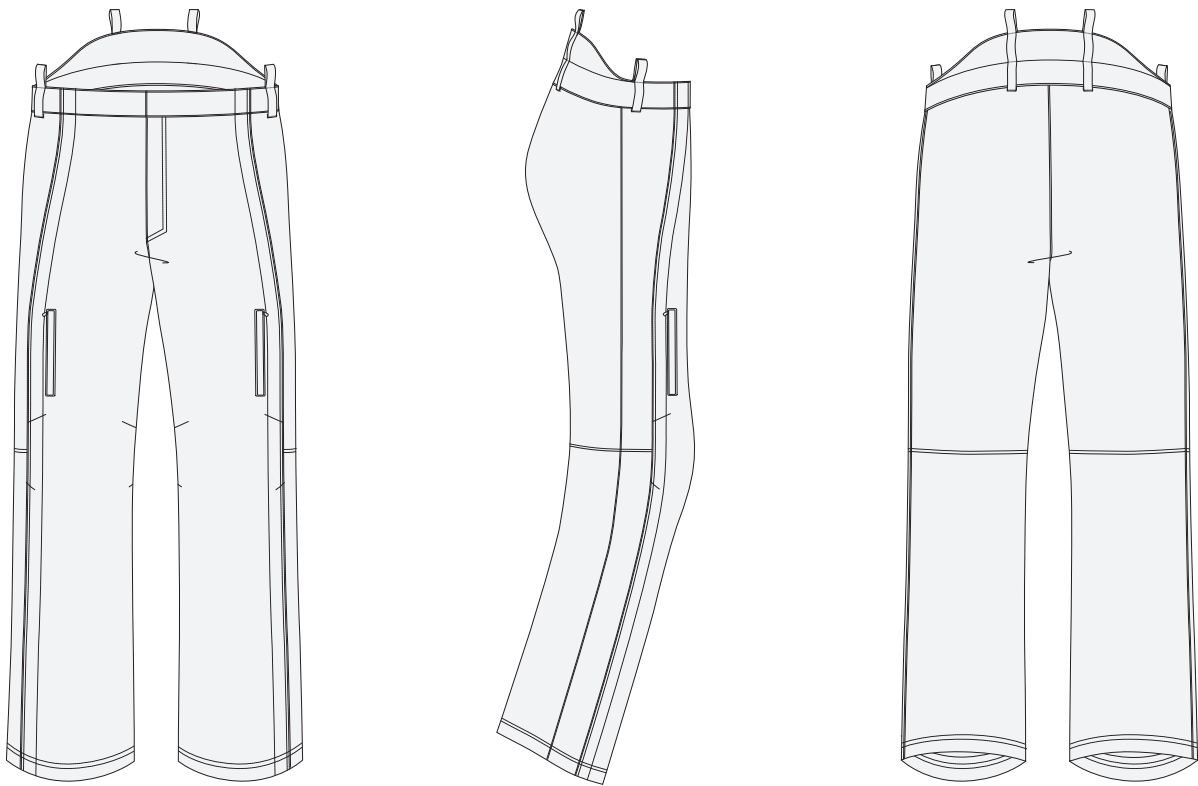


Kuva 1. Tasokuvat liikuntarajoitteisille nuorille suunnitellusta kuoritakista. (Kuva: Emmi Harjuniemi, 2010).



Kuva 2. Tasokuvat liikuntarajoitteisille nuorille suunnitellusta irrotettavasta vuoritakista. (Kuva: Emmi Harjuniemi, 2010).





Kuva 3. Tasokuvat liikuntarajoitteisille nuorille suunnitelluista housuista. (Kuva: Emmi Harjuniemi, 2010).

ilman huppua sillä se on kiinnitetty miehustaan painonapein. Huppua on mahdollista kiristää kahteen suuntaan: vaakasuora kiristys pienentää hupun syvyyttä ja hupun reunanmyötäinen kiristys tuo reunan lähemmäksi kasvoja. Kauluksessa ei ole kiristystä, mutta se on muotoiltu takaa hieman korkeammaksi suojaamaan niskan aluetta paremmin ja edestä hieman lyhyemmäksi, jotta se ei hankaisi leukaa. Lisäksi vetoketjun pään suojaksi on suunniteltu pieni lista. Etuvetoketju on kahteen suuntaan aukeava, jotta helmaan saataisiin enemmän tilaa istuma-asennossa. Vetoketjun päässä on jatkettu vedin, jotta siitä saisi helpommin otteen. Etuvetoketju on asetettu sivuun keskiedun suhteen; ratkaisulla haettiin modernimpaa ulkonäköä vaatteeseen, helpompaa käytettävyyttä ja ettei se painaisi käyttäjän leukaa.

Etuvetoketjun sijoittaminen miehustan sivulle sai takin näyttämään epäsymmetriseltä. Oli mahdollista, että epäsymmetrisyys korostaisi käyttäjän vartaloa epäedullisesti, joten miehustaa tasapainotettiin lisäämällä sen toiselle sivulle symmetrisesti vetoketjun kanssa kulkevan leikkaussauman. Leikkaussauman kohtaa korostettiin lisäämällä siihen päälle kontrastinauha. Näin saatiin tasapainoinen, mutta mielenkiintoinen takin miehusta. Symmetrisyyttä korostavat myös kontrastinauhat keskellä edessä olevan lämmittelytaskun reunoissa. Lämmittelytasku suunniteltiin lyhyitä siirtymisiä varten, jotta pakkasella ei välttämättä tarvitsisi käsineitä, vaan paljaat kädet voisi pujottaa fleecvuoritettuun taskuun. Vatsan kohdalla, lämmittelytaskun alla on myös vetoketjullinen etutasku, joka on oikean käden puolelta avautuva säilytystasku. Myös sen vetimeen on asetettu vetimenjatke avaamisen helpottamiseksi.

Kontrastinauhasta on tehty myös takin niskanauha ja niskassa oleva ripustuslenkki. Lisäksi nauhaa on hihoissa ja vasemmassa hihassa, nauhan alla on vetoketjullinen hihatasku. Tasku suunniteltiin pienten tarvikkeiden, kuten rahan tai avainten säilytykseen. Hiha suunniteltiin helpoksi pukea ja muodoltaan sellaiseksi, ettei istumisasennossa kyynärtaipeen kohdalle kerry liikaa ylimääräistä kangasta. Koska hiha on muotoiltu ja kohtuullisen kapea leveydeltään, suunniteltiin hihan leikkaussauman pukemista helpottava väljyysaukko. Aukko lähtee kauluksen juuresta ja ulottuu melkein käsivarren taipseeseen asti. Vetoketjulla ylhäältä alaspäin avattavan aukon on tarkoitus antaa pukemiseen tarvittavaa väljyyttä kädentien ja olan kohdalle. Väljyysaukko on sijoitettu olan etupuolella olevaan leikkaussaumaan, joka jatkuu hihan suuhun asti. Leikkaussauman kohdalta hihan suu avautuu vetoketjulla, jonka tarkoituksena on helpottaa sekä hihan puettavuutta että voimattomien, veltojen käsien pukemista käsineisiin. Lisäksi takin alle jäävän paidan hihan voi tarvittaessa suoristaa helpommin avaamalla hihansuuvetoketjun. Istumisasento on huomioitu myös hihansuun muotoilussa: käden selkäpuolelta hiha ylettyy pidemmäksi, jotta se suojaisi kättä paremmin, kun käsiä pidetään sylissä. Kämmenen puolelta hihansuu on kaarrettu lyhyemmäksi, jotta se ei haittaisi pyörätuolilla kelatessa. Urheilullista ulkonäköä vaatteeseen haettiin erityisesti hihaan suunnitelluilla leikkauksilla ja muotolaskoksilla.

Takin malli on niukkalinjainen ja istuva. Muotoa on haettu miehustan leikkauksilla ja raglanhihalla. Takin pituus suunniteltiin siten, että helma ylettyy takaa pyörätuolin istuimen tasolle ja on istumisasentoa mukailleen kaarrettu edestä hieman lyhyemmäksi, jotta syliin ei kertyisi ylimääräistä kangasta. Lisätilaa istuma-asennolle saa avaamalla

kaksisuuntaisesti avattavaa etuvetoketjua tai helmavetoketjua, joka on sijoitettu edessä olevan kontrastinauhan alle. Tarvittaessa takin helmaa voi myös kiristää helmassa olevilla nyöriukoilla, jotka ovat pehmeät ja litteät. Takin selkäosassa pyrittiin välttämään selkää painavia saumoja, joten muotoa antavat leikkaussaumat ovat sijoitettu mahdollisimman sivulle. Kuoritakkiin valittiin liukas sisävuorikangas helpottamaan pukemista. (Kuva 1)

Takin monikäyttöisyyden lisäämiseksi suunniteltiin vuoriksi irrotettava fleecetakki, jossa on FinnFill -vanu ja liukas, pukemista helpottava vuorikangas. Vuoritakki mukailee kuoritakin muotoja ja leikkauksia. Myös siinä on väljyysaukot, joilla saa hihaan enemmän tilaa puettaessa. Aukkoihin on sijoitettu verkko, jotta käsi ei puettaessa menisi aukosta läpi. Hihansuussa on resori suojaamassa tuulelta ja lämmittämässä rannetta. Resorin materiaali on merinovillaa, joka pystyy imemään itseensä suhteellisen paljon kosteutta tuntumatta kuitenkaan märältä. Irrotettava vuoritakki on lyhyempi kuin kuoritakki. Helma ylettyy ylälantionlelle ja näin ollen se ei vaadi lisätilaa istuttaessa, eikä kerääntynyt liiksi kankaaksi syliin. Vuoritakkia voidaan käyttää myös ilman kuoritakkia ja se soveltuu hyvien materiaaliominaisuuksien ansiosta myös ulkoilukäyttöön: kevät- tai syystakkina. (Kuva 2)

Housujen suunnittelussa tärkein ominaisuus oli puettavuus. Housun lahkeisiin suunniteltiin molempiin suuntiin avautuvat sivuvetoketjut, joiden suojana ovat pienten, tehokkaiden magneettien avulla paikoilleen asettuvat tuulilistat. Sivuvetoketjujen avautuminen molempiin suuntiin mahdollistaa myös niiden avaamisen vain osittain, jolloin tilaa pukemiselle saadaan joko vyötärölle tai lahkeen alaosaan. Näin ollen housujen keskietuun perinteisesti sijoitettava vetoketju jäi tarpeettomaksi. Etuvetoketjun paikalle suunniteltiin kuitenkin valetikkaus, mikä teki omalta osaltaan housuista ulkonäöllisesti farkkumaisemmat kuin normaalit toppahousut.

Housuihin suunniteltiin reisitaskut, koska lantionlelle sijoitetut perinteiset taskut painavat pyörätuolissa istuttaessa ja niiden käyttö istuma-asennossa on hankalaa. Molempiin lahkeisiin sijoitetuilla, vetoketjulla aukeavissa taskuissa on tilaa pienille tavaroille. Avaamiskohtia on korostettu kontrastinauhalla. Housuihin muotoiltiin istuma-asennon muotoa siten, että ylimääräisen kankaan kerääntymistä polvien taitekohtiin pyrittiin vähentämään ja pidentämään housuja sellaisista kohdista, joissa ne istuma-asennossa nousevat. Lahkeita muotoiltiin jalan asennon mukaan: polvien kohdalla ovat muotolasokokset antamassa tilaa ja polvitaiteista on sauman kohdalta otettu poistoa takalahkeesta. Lahkeen suu on kaarrettu edestä pidemmäksi jotta istuma-asennossa se asettuisi paremmin kengän päälle. Housujen haarasamaan taakse lisättiin pituutta ja housujen vyötäröä korotettiin takaa, jotta se ei jäisi kumartuessa liian alas. Housujen vyötäröllä on nappikiinnityksellä säädettävä kuminauha. Lisäksi housujen vyötärölle on sijoitettu vyö/nostolenkit, joiden pituudessa on huomioitu lasten vaatetukseen liittyvät standardit. Lenkit suunniteltiin helpottamaan pukemista sillä niistä voi nostaa housuja paremmin puettavan päälle. Lenkit toimivat tarvittaessa myös vyön lenkkeinä. (Kuva 3)

Kaikki nämä yksityiskohdat ohjeistettiin piirroksissa tuotannolle ja ne käytiin myös läpi suullisesti yhteisissä palaverissa. Joitain yksityiskohtia jätettiin tuotannon ratkaistaviksi siten, että he ratkaisivat yhdessä opettajat ja opiskelijat, mikä olisi helpoin tapa



Kuva 5.
Vaatteiden tasokuvat
värillisenä. (Kuva:
Emmi Harjuniemi,
2011).

toteuttaa haluttu ulkonäkö. Tuotanto pääsi aloittamaan kaavoituksen heti sen jälkeen, kun lopulliset mallit oli esitelty ja ohjeistettu. Kaavoituksen jälkeen Lapin ammattiopiston opiskelijat tekivät ensimmäisen protovaatetuksen ja vaatteita sovitettiin koekäyttäjien päälle sovituspalaverissa, jossa olivat mukana myös suunnittelijat. Sovituksissa tehtiin muistiinpanoja, joista suunnittelijat koostivat myöhemmin valokuvallisen dokumentin; jossa osoitettiin korjausta vaativat kohteet. Näin varmistettiin, että kaikki korjausehdotukset toteutettiin tuotannossa ja että ne toteutettiin oikein. Yhteistyö Lapin ammattiopiston kanssa sujui hyvin, vaikka suunniteltu ulkoiluvaatetus osoittautui haastavaksi opiskelijoille. Haastavan toteutuksen vuoksi opiskelijat eivät suoriutuneet neljän koekäyttövaatetuksen toteutuksesta määräaikaan mennessä. Lapin ammattiopiston opiskelijat valmistivat koekäyttövaatetuksen kahdelle koekäyttäjälle (kuva 6) ja kahden koekäyttäjän vaatetus päädyttiin teettämään ostopalveluna. Vaatetuksen to-

Kuva 6. Lapin ammattiopiston opiskelijoiden valmistamat koekäyttövaatteet. (Kuva: Heidi Kaartinen, 2010).



teutus ohjeistettiin ompelijalle samoilla kuvallisilla aineistoilla kuin opiskelijoille.

Suunnittelijan kannalta tiivis yhteistyö ja kommunikointi tuotannon kanssa ovat erittäin tärkeitä etenkin valmistettaessa erityisvaatetusta. Oppilaitosyhteistyössä aikataulujen yhteensovittaminen oli haasteellista ja tuotannon edistymistä seurattiin tarkkaan, jotta pysyttiin suunnitellussa hankkeen aikataulussa. Myöhästyminen tuotantovaiheessa olisi myöhästyttänyt myös seuraavia hankkeen vaiheita, kuten koekäyttöä. Suunnitteluprosessi on esitetty kaaviona liitteessä 12.

Raajojen lämpötilaa mittaava mittaus- ja palautejärjestelmän suunnittelu

Nuorten ulkoiluvaatetukseen suunniteltiin myös lämpötilaa mittaava mittaus- ja palautejärjestelmä, jonka kehittämisessä tehtiin yhteistyötä audiovisuaalisen mediakulttuurin koulutusohjelman ja vuorovaihteisten ympäristöjen tutkimuslaboratorion kanssa. Digitaalisen median lehtorin Tomi Knuutilan kautta saimme opiskelijan Antti Tuomaalan mukaan hankkeeseemme. Tuomaalan tehtävänä oli suunnitella ja toteuttaa raajojen lämpötilaa mittaava ja käyttäjälleen palautetta antava järjestelmä.

Laitteiston tulisi olla joko pesunkestävä tai ainakin pesun ajaksi irrotettava. Se esittäisi kylmyyden tason joko hälyttävällä valolla tai lähettämällä tekstiviestin avustavan henkilön, vaatetta käyttävän nuoren sekä huoltajan matkapuhelimeen. Ulkoiluvaatetukseen päätettiin kehittää kolme laitteiston osaa: anturi nilkkaan ja ranteeseen sekä viestin esittävä yksikkö.

Anturointi suunniteltiin ja valmistettiin työpajamuotoisissa tapaamisissa, joissa kehitettiin yhdessä ratkaisuja tekniikan liittämiseksi vaatteeseen. Työpajoihin osallistuivat Antti Tuomaala, Heidi Kaartinen ja Emmi Harjuniemi. Lisäksi mukana oli Lapin ammattiotiston projektisuunnittelija Anu Kylmänen, joka ohjasi liikuntarajoitteisen ulkoiluvaatetuksen koekäyttökappaleiden kaavoitusta ja valmistusta tekeviä opiskelijoita Lapin ammattiotistolla.

Toimiakseen oikein anturin kosketuspinnan tulee olla kosketuksissa ihoon tai ainakin mahdollisimman lähellä ihoa. Suunnittelussa todettiin, ettei anturia näin ollen voi kiinnittää ulkoiluvaatetuksen lahkeeseen vaan sen tulisi olla ihon lähellä olevassa vaatekappaleessa. Tämän vuoksi siihen täytyisi lisätä myös langaton lähetin tiedonsiirtoa varten. Tuomaala ehdotti ensin vaatekappaleeksi sukkaa johon sijoitettaisiin anturi lähettimiseen, mutta totesimme että sukka ei jaksaisi kannatella sitä paikoillaan, koska lähetin virtalähteineen on kohtuullisen raskas yhdistelmä. Lopulta päädyttiin valmistamaan trikoosta pohkeeseen kiinnitettävä mansetti, joka sisältäisi anturin, lähettimen ja ladattavan akun. (Kuvat 7 ja 9)

Ranteen lämpöä mittaava anturi kiinnitetään pysyvästi takin sisäpintaan ja siihen kiinnitettäisiin akun ja vastaanottimen sisältävä lämpötilan ilmaisim, jonka kiinnitystapa ja lopullinen muoto tarkentuivat myöhemmin.

Mittaus- ja palautejärjestelmän ensimmäisessä työpajassa suunniteltiin fyysisiä ratkaisumalleja siihen, miten anturit saataisiin keholle. Säärtä varten valmistettiin mansetti-

ti, johon kiinnitettiin anturi, lähetin ja akku latuneeseen sekä ommeltiin sähköä johtavaa lankaa johtojen asemesta. (Kaavio 1) Jotta akkua voitaisiin säästää laitteen ollessa pois käytöstä, suunniteltiin järjestelmään virran katkaisumahdollisuus laittamalla johdinten väliin sähköä johtavaa tarranauhaa, joka avattuna katkaisisi virran kulun. Tässä vaiheessa palautteenantovälineeksi määrityksi näyttölaite, joka näyttää lämpötilan numeroina. (Kaavio 2, kuva 8)

Mansetin koekappaleessa käytetty trikoomateriaali oli liian pehmeää ja lopputulos oli ryhdytön, joten päädyttiin hankkimaan tukevampaa trikooneulosta. Vaikka tekniikka tarjoaa jo periaatteessa pestäviä komponentteja, kokonaisten sovellusten rakentaminen pesunkestäväksi ei ole ihan yksinkertaista. LilyPad-merkkiset anturit ja komponentit on kehitetty vaatteessa käytettäviä sovelluksia varten, kestävät pesun ja ovat kohtuullisen pieniä, mutta johdotusten rakentaminen ei ole itsestään selvää. Vaikka pesunkestävää ja ommeltavaa sähköä johtavaa lankaa onkin käytettävissä, ongelmaksi muodostuvat risteilevät johdotukset jotka pitäisi saada eri kangaskerroksille, jotta johdatavat langat eivät pääsisi keskenään kosketuksiin. (Kuva 11) Ensimmäisen koekappaleen myötä huomattiin, että ommeltavan johdinlangan liittäminen komponentteihin on vaikeaa, joten lopullisissa laitteistoissa päätettiin käyttää tavallisia johtoja ja kolviinnitystä. XBee-lähettimet ja näyttölaitteet eivät kestä pesua, joten laitteisto täytyi suunnitella vaatteesta pesun ajaksi irrotettavaksi. Samalla todettiin myös, että tarranauha ei johda sähköä tarpeeksi tasaisesti ja näyttölaite ei näin ollen myöskään päivitty. Asian korjaamiseksi valittiin johtojen liittimeksi erityinen magneettineppari joka johtaa sähköä. Laitteiston toimivuus saatiin tällä ensimmäisellä koekappaleella kuitenkin testattua.

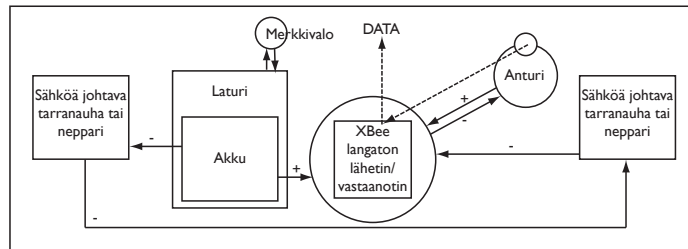
Seuraavissa työpajoissa rakennettiin jo tarkentunutta mallia eteenpäin ja alettiin koota lopullista laitteistokokoonpanoa kahdelle koekäyttäjälle. Näyttölaitteeseen päätettiin lisätä paineen tunnistava kytkin, jolla käyttäjä voi halutessaan itse helposti kytkeä näytön taustavalon päälle. Tälläkin tavoin säästettiin akunkestossa. Pian suunnittelun alkamisen jälkeen todettiin, että informaation lähettäminen matkapuhelimeen osoittautuisi mahdottomaksi. Laitteisto vaatisi suuret akkujärjestelmät, joiden integroiminen vaatteeseen todettiin hankkeen resurssit huomioiden mahdottomaksi. Akkupaketin olisi toki voinut laittaa erilliseen laukkuun tai pidikkeeseen pyörätuoliin, mutta järjestelmä olisi ollut monimutkainen rakentaa ja käyttää.

Näyttölaitteistojen koekäyttökappaleet koteloitiin koekäyttövaatetuksen soft shell-materiaaleihin, jotka sekä suojaavat pehmeydellään laitteistoa että yhdenmukaistavat laitteiston ulkonäköä koekäyttövaatetuksen ulkonäön kanssa. Tällaisten laitteistojen tulisi todennäköisesti olla mahdollisimman huomaamattomia, jotta ne olisivat käyttäjälleen mieluisia. Sekä laitteen koolla ja painolla että ulkonäöllä on käyttömukavuudelle suuri merkitys. Näyttölaitteesta ja paineen tunnistavasta kytkimestä akkuun ja muihin komponentteihin johtavat johdotukset suojattiin koteloimalla ne trikooneulokseen ja muut komponentit laitettiin pieneen trikoopussiin sijoitettavaksi hihataskuun (kuva 10), jossa on sähköä johtavat magneettinepparit kiinnityksenä. Neppareiden avulla laitteiston tarvitsema virta siirtyy takin sisäpuolella olevaan anturiin. Nilkan ympärille kiinnitettävä mansetti valmistettiin tukevasta trikooneuloksesta. Laitteistojen koekäyttökappaleiden rakentaminen vei yllättävän paljon aikaa ja vaikka laitteiden koteloimista varten ommelta-

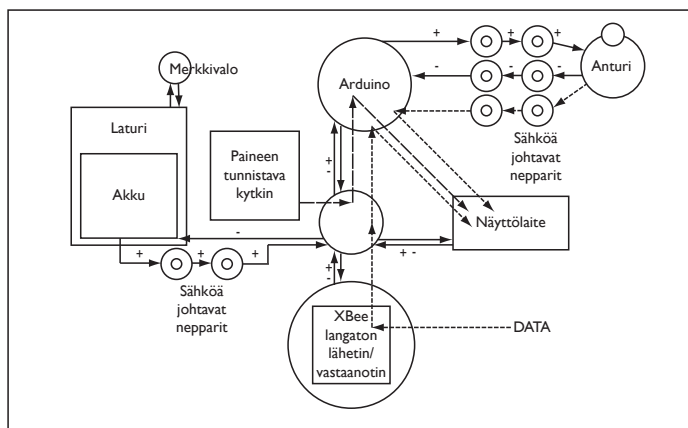
vat kangas- ja trikoopussit ommeltiinkin yhtä aikaa komponenttien kolvaamisen kanssa, laitteistojen kotelointiin päästiin vasta kun ne olivat melkein täysin koottuna.

Koska näyttölaitteisto toimii omalla akullaan, myös siihen kehitettiin virtakytkin, joka toimii pienten sähköä johtavien magneettineppareiden avulla: kun nepparit avataan, virta ei kulje laitteistoon akusta. Akut ladataan tietokoneen USB-väylän kautta erillisellä laturin johdolla. Akkujen latureihin liitettiin käyttöä helpottamaan merkkivalo, joka sammuu kun akku on täysin latautunut. Mittaus- ja palautejärjestelmän koekäytössä tuli esille laitteiston pienikokoisen akun varauksen kesto pakkasessa. Koekappaleisiin laitettiin olemassa olevan tekniikan mukaiset akut, mutta tulevaisuudessa voidaan vastaavanlaisissa ratkaisuissa käyttää uutta tekniikkaa, joka toivon mukaan on pienempää, kestävämpää ja pestävämpää.

Koska mittaus- ja palautejärjestelmän kehittäminen ja rakentaminen vei paljon aikaa, laitteistot päädyttiin rakentamaan vain kahdelle koekäyttäjälle. Mittaus- ja palautejärjestelmä oli koekäytössä noin kuusi viikkoa, joten koekäyttäjillä oli hyvin aikaa kokeilla laitteistojen toimivuutta talvisäässä. Koska laitteistot on koteloitu vain kankaaseen, ne eivät ole vettä kestäviä ja näin ollen koekäyttäjää ohjeistettiin, ettei järjestelmää saa käyttää runsaalla vesi- tai räntäsadekeleillä.



Kaavio 1. Tiedon ja virran kulku nilkkaan asetettavassa jalan lämpötilaa mittaavassa laitteistossa. (Kuva: Heidi Kaartinen, 2011).



Kaavio 2. Tiedon ja virran kulku käsivarren lämpötilaa mittaavassa hihan laitteistossa. (Kuva: Heidi Kaartinen, 2011).



Kuva 11. Emmi Harjuniemi ompelee mittaus- ja palautejärjestelmän komponentteja nilkkamansettiin tulevaan laitteistoon. (Kuva: Heidi Kaartinen, 2010).

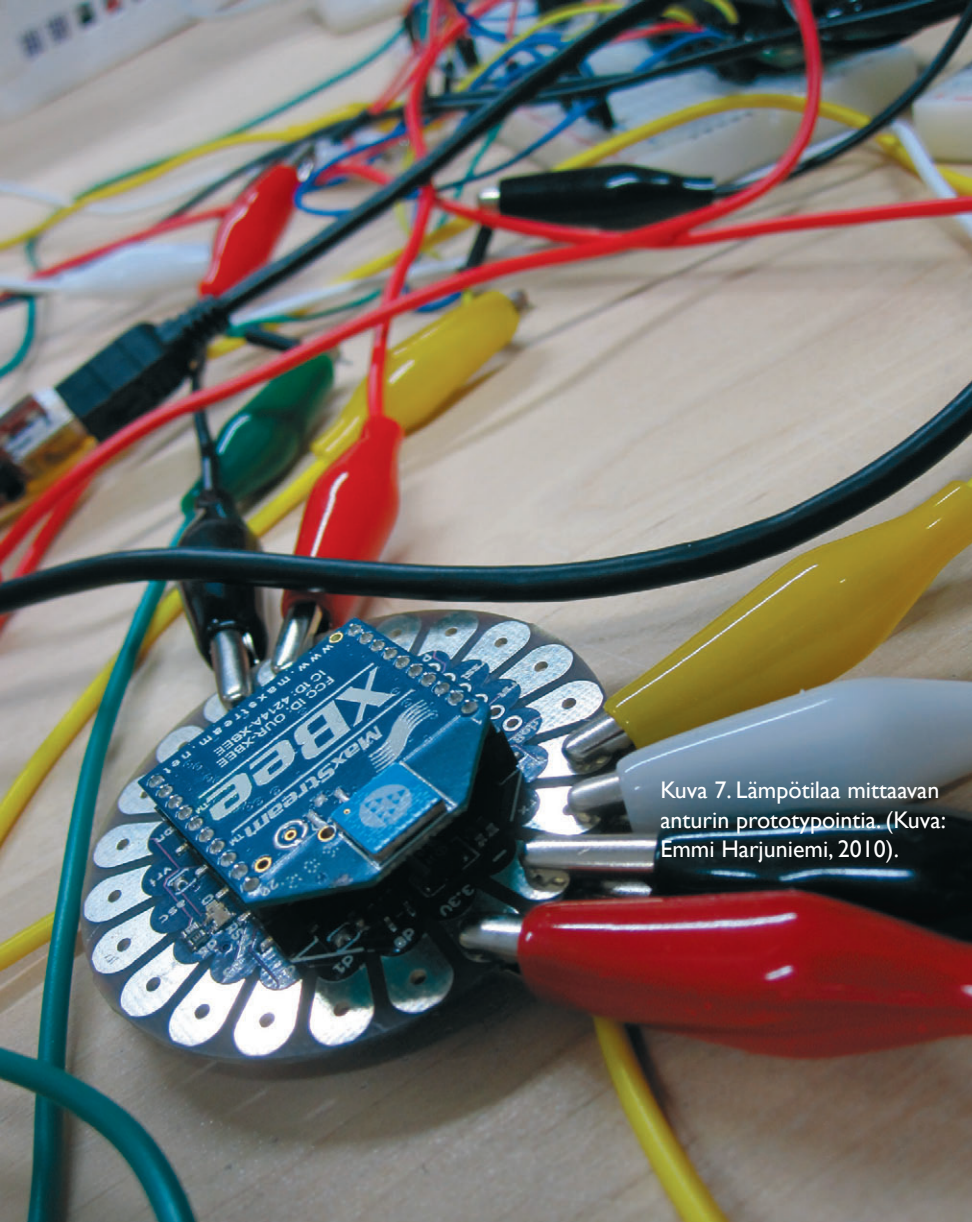
Kuva 8. Valmis mittaus- ja palautejärjestelmän osa: hihaan kiinnitettävä näyttölaite. (Kuva: Emmi Harjuniemi, 2011).



Kuva 9. Valmis mittaus- ja palautejärjestelmän osa: nilkkamansetit kahdelle koekäyttäjälle. (Kuva: Emmi Harjuniemi, 2011).



Kuva 10. Näyttölaite kiinnitettynä koekäyttövaatteen hihaan. (Kuva: Emmi Harjuniemi, 2011).



Kuva 7. Lämpötilaa mittaavan anturin prototyypointia. (Kuva: Emmi Harjuniemi, 2010).

LIIKUNTARAJOITTEISTEN ULKOILUVAATETUKSEN KOEKÄYTTÖ JA SIITÄ SAATU PALAUTE

Mari Pursiainen

Koekäytön tavoitteet ja palautteiden keruumenetelmä

Tietoa liikuntarajoitteisille nuorille suunnitellun ulkoiluvaatetuksen käyttöominaisuuksista kerättiin loppukäyttäjien suorittaman koekäytön avulla. Tavoitteena oli saada koekäyttäjien kokemuksia mahdollisimman todellisissa ja monipuolisissa käyttötilanteissa. Kuten aikaisemmissa kappaleissa on jo tullut esille, koekäyttöön osallistui neljä rovaniemeläistä perhettä ja neljä kotonaan asuvaa¹ peruskoulua käyvää nuorta (kolme poikaa ja yksi tyttö), jotka käyttävät liikkumiseen pyörätuolia. Koska ulkoiluvaatetus suunniteltiin erityisesti talvikauden vaatteeksi, järjestettiin vaatetuksen koekäyttö helmi-maaliskuun aikana². Koekäyttö kesti yhteensä seitsemän viikkoa³, jonka aikana peruskoululaiset pitivät viikon hiihtoloman. Koekäytön ja palautteen keruun suunnitteluun osallistuivat kaikki hanketyöntekijät, Pursiainen vastasi FEA-mallin⁴ soveltamisesta päiväkirjan ja teemahaastatteluiden kysymyksiksi ja kysymykset viimeisteltiin yhdessä hanketyöntekijöiden kesken. Emmi Harjuniemi toteutti päiväkirjan ulkoasun ja he kokosivat sen yhdessä Heidi Kaartisen kanssa.

Ulkoiluvaatetuksen ensisijaisina koekäyttäjinä olivat pyörätuolia käyttävät nuoret ja toissijaisina heidän pukemistaan avustavat vanhemmat ja henkilökohtaiset avustajat. Perheitä ohjeistettiin huomioimaan ulkoiluvaatetuksen käyttöön liittyvien kokemusten taltioinnissa kaikkien asianosaisten mielipiteet. Lisäksi perheitä ohjeistettiin käyttämään ulkoiluvaatetusta niin usein kuin mahdollista ja samanlaisissa tilanteissa kuin vastaavaa vaatetusta heillä muutenkin käytettäisiin. Suositus oli, että takkia ja housuja pidettäisiin samanaikaisesti, mutta halutessaan koekäyttäjät saivat käyttää vaatekappaleita⁵ myös erikseen. Alus- ja välivaatteita ohjeistettiin käyttämään tilanteen ja sään mukaan kuten aikaisemminkin. Ts. koekäyttäjät päättivät itse, mitä muita vaatteita heillä oli samanaikaisesti päällään. Lisäksi perheitä ohjeistettiin pesemään koekäyttövaatetusta pesuohjeiden mukaisesti niin usein kuin tarvetta ilmeni. Kahdella koekäyttäjällä oli ulkoiluvaatetukseen integroituna raajojen lämpötilaa mittaava mittaus- ja palautejärjestelmä. Heille annettiin erillinen ohjeistus ko. järjestelmän käyttöä varten.

-
- 1 Koekäytön aikana yksi koekäyttäjistä asui viikot uudella opiskelupaikkakunnalla ja viikonlopun kotonaan.
 - 2 Koekäyttöä ei ollut mahdollista aloittaa aikaisemmin talvella vaatetuksen valmistuksen aikataulun vuoksi.
 - 3 Alkuperäisenä tavoitteena oli, että koekäyttö olisi kestänyt tasan kaksi kuukautta, mutta koekäyttövaatetuksen valmistuksen viivästyisestä johtuen koekäyttö alkoi suunniteltua myöhemmin.
 - 4 Lamb & Kallal 1992.
 - 5 Ulkoiluvaatetus: kuoritakki, irrotettava vuori ja huppu sekä housut.

Jokaiselle perheelle jaettiin päiväkirjat, johon koekäytön aikaiset kokemukset voi kirjoittaa muistiin. Päiväkirja päädyttiin tekemään paperisena vihkona esimerkiksi verkkolomakkeen sijaan, koska ajateltiin, että päiväkirjavihkoa olisi helppo kuljettaa mukana ja kirjoittaa kommentit tuoreeltaan. Kukin perhe sai erilliset päiväkirjat nuorelle itselleen, vanhemmille sekä avustajalle. Jos nuori ei itse pystyisi kirjoittamaan, tulisi joko vanhempien tai avustajan kirjoittaa kommentit hänen sanelustaan. Vanhempia ja avustajia pyydettiin kirjaamaan päiväkirjaansa oma näkemyksensä koekäyttövaatetuksesta. Kaikkia ohjeistettiin kertomaan mielipiteensä niin vaatetuksen hyvistä kuin huonoista ominaisuuksista perusteluineen sekä kertomaan mahdolliset parannusehdotuksensa. Päiväkirjoissa oli jokaista koekäyttöpäivää varten samat peruskysymykset, vaateen ominaisuuksia koskevat kysymykset (taulukko 1) sekä piirroksiset vaatteista, joihin voisi myös merkitä palautetta (kuvat 1-3 sivulla 58-59). Oletuksena oli, että vaatetusta voitaisiin käyttää ja palautemuistiinpanoja kirjoittaa viikon jokaisena päivänä seitsemän viikon ajan. Päiväkirjat koottiin niin, että yhdessä niteessä oli varattu merkinnät noin kahdeksi viikoksi. Päiväkirjat pyydettiin palauttamaan koekäytön päätteeksi olevan haastattelun yhteydessä. Päiväkirjamerkinnot olivat suhteellisen niukkoja ja pääasiallinen aineisto saatiinkin haastattelujen avulla. Tiedonkeruumenetelmänä päiväkirja osoittautui pettymykseksi suhteessa sen tekemiseen käytettyyn työmäärään.

| PÄIVÄKIRJAN RAKENNE: liikuntarajoitteisten ulkoiluvaatetus | |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kansi | Päiväkirjan tarkoitus Koekäyttäjän nimi Päiväkirjan täyttäjän nimi Hankkeen logot |
| Strukturoidut ja avoimet taustakysymykset | Päiväys ja kellonaika Sää (lämpötila sekä tuulen, lumisateen ja vesisateen voimakkuus) Lisäkuvaus säästä Kuvaus päivän tapahtumista ja toiminnoista Päällä olevien koekäyttövaatteiden listaus Koekäyttövaatteiden lisäksi päälle puettujen alus- ja välivaatteiden sekä asusteiden listaus |
| Avoimet kysymykset koskien ulkoiluvaatetuksen ominaisuuksia | 1. KOKEMUKSIA VAATTEEN SUOJAAVUUDESTA esim. kylmältä, tuulelta ja kosteudelta suojaaminen 2. KOKEMUKSIA VAATTEEN MALLIN TOIMIVUUDESTA JA ULKONÄÖSTÄ esim. koko/mitat, väljyydet, pituudet, toimiminen vaatteessa, puettavuus/riisuttavuus 3. KOKEMUKSIA VAATTEEN YKSITYISKOHTIEN TOIMIVUUDESTA JA ULKONÄÖSTÄ esim. kiinnittimet, kiristimet, taskut, tuulilistat, housujen avaamismekanismit, kaulus, hihan väljyysaukko 4. KOKEMUKSIA VAATTEEN MATERIAALIEN TOIMIVUUDESTA JA ULKONÄÖSTÄ esim. hengittävyys/hiostavuus, tuntu, kestävyys, huollettavuus, sähköistyminen, likaantumisen, näkyvyys 5. KOKEMUKSIA VAATTEEN TOIMIVUUDESTA YHDESSÄ PYÖRÄTUOLIN, APUVÄLINEIDEN JA MUIDEN VAATTEIDEN KANSSA 6. MUUT KOKEMUKSET KOEKÄYTTÖVAATTEISTA 7. ONKO VAATTEISSA KOHTIA, JOITA HALUAT KOMMENTOIDA? Vaateista piirrettyihin kuviin voit osoittaa nuolella kommentoitavan kohdan ja kirjoittaa viereen kommenttisi. (Sivuilla on piirroksiset kuoritakista ja irrotettavasta vuorista edestä ja takaa sekä housuista edestä, takaa ja sivulta). |

Taulukko 1. Liikuntarajoitteisten ulkoiluvaatetus -muotoilukokeilussa käytetyn koekäyttöpäiväkirjan sisältö.

Koekäytön päätteeksi jokainen perhe haastateltiin erikseen ja haastattelupaikkana oli Lapin yliopiston vaatetusalan koulutusohjelman luokkatila.⁶ Haastatteluihin kutsuttiin nuoren lisäksi vanhemmat sekä avustajat. Useimmissa haastatteluissa oli nuoren lisäksi paikalla toinen vanhemmista. Ainoastaan yhdessä haastattelussa oli mukana myös nuoren avustaja. Haastattelutilanteessa Mari Pursiainen haastatteli, Heidi Kaartinen videokuvaasi ja esitteli virtuaalimallin, Emmi Harjuniemi kirjoitti muistiinpanot⁷ ja Anu Kylmänen tarkkaili haastatteluja Lapin ammattiopiston edustajana. Mari Pursiainen analysoi haastatteluaineiston Harjuniemen muistiinpanojen ja perheiden päiväkirjamerkintöjen pohjalta.

Haastatteluiden tavoitteena oli selvittää ulkoiluvaatetuksen koekäyttöä koskeva sosiokulttuurinen ja fyysinen konteksti, mielipiteet koekäyttövaatetusta koskevista funktionaalisista, ilmaisullisista ja esteettisistä ominaisuuksista⁸ sekä koekäyttövaatteista tehdyistä virtuaalisovitusmalleista (kuvat sivuilla 96-99) ja niiden hyödynnettävyydestä esimerkiksi erityisvaatetuksen verkkokaupassa. Haastattelut pidettiin ns. puolistrukturoituna teemahaastatteluna eli keskustelun pohjana olivat teeman mukaiset valmiiksi muotoillut avoimet kysymykset. Haastattelun teemat on esitelty liitteessä 9. Haastateltavien apuna olivat piirroksiset ulkoiluvaatetuksesta (kuvat 1-3 sivuilla 58-59) sekä lista vaatetuksen tärkeimmistä yksityiskohdista (liite 11). Haastateltavat saivat vapaasti kertoa kokemuksistaan, jotka saattoivat herättää valmiiden kysymysten lisäksi muitakin tarkentavia kysymyksiä.⁹ Kullekin haastattelulle oli varattu aikaa puolitoista tuntia (1,5 h), joka oli juuri sopiva aika koko haastattelun läpiviemiseksi kahvitteluineen sekä alku- ja loppukeskusteluineen.

Ulkoiluvaatetuksen koekäyttökonteksti

Koekäyttövaatetus koostui ohuella vuorikankaalla vuoritetusta kuoritakista, jossa on irrotettava huppu; vanullisesta, vuoritetusta fleece-vuoritakista sekä vanullisista, vuoritetuista housuista. Kuoritakki on tarkoitettu käytettäväksi fleece-vuoritakin kanssa, molempia voi käyttää myös erillisinä takkeina.

Koekäytön aikana helmi-maaliskuussa 2011 oli haastateltavien mukaan ollut kovia pakkasia, toisaalta myös vesikelejä sekä tuulisia, lumi- ja räntäsateisia päiviä.¹⁰ Vaikka kovimmilla pakkasilla nuoret eivät varsinaisesti ulkoilekaan, on lämmin vaatetus

6 Haastattelut pidettiin: 5.4., 6.4., 8.4. ja 15.4.2011.

7 Vaikka haastattelut nauhoitettiin sanelukoneella, kirjoitettiin vastaukset muistiin haastatteluiden aikana suoraan tietokoneella, sillä etukäteen oli tiedossa, ettei hankkeen aikana olisi mahdollisuutta puhtaaksikirjoittaa sanelukoneen haastattelutaltiointeja.

8 Funktionaalisia, ilmaisullisia ja esteettisiä ominaisuuksia koskevien haastattelukysymysten muotoilussa käytettiin ns. FEA-mallia (Lamb & Kallal 1992).

9 Haastattelijan lisäksi lisäkysymyksiä esittivät myös tilanteessa mukana olleet tarkkailijat: Heidi Kaartinen, Emmi Harjuniemi tai Anu Kylmänen.

10 Päiväkirjamerkintöjen mukaan pakkasta oli koekäytön aikana ollut -35-+2 °C.

tarpeen siirtymisten aikana.¹¹ Ulkoiluvaatetusta oli käytetty pääasiallisesti koulupäivinä välitunneilla. Vaatetusta oli käytetty myös kotona ulkoillessa sekä esimerkiksi koulun järjestämässä ulkoilutapahtumassa Ounasvaaralla. Tyttö kertoi käyttäneensä vaatetusta myös lasketellessa (kuva 1 sivulla 112), ulkona sähköpelatessa, luistellessa sekä kauppa- ja kaupunkikäynneillä. Yksi pojista kertoi käyttäneensä vaatetusta myös lasketellessa, luistelulukella luistellessa ja sähkömopoilla. Yhdellä pojista housut olivat olleet jopa hautajaisissa.

Jokainen nuorista oli käyttänyt kaikkia ulkoiluvaatetukseen kuuluvia vaatekappaleita, paitsi yksi pojista ei käyttänyt lainkaan huppua. Takkia irtovuorineen ja housuja oli käytetty samanaikaisesti, mutta kaksi koekäyttäjistä oli pitänyt useimmiten pelkästään takkia. Nämä kaksi koekäyttäjää kertoivat taustatietojenkeruuhaastattelussa käyttävänsä useimmiten farkkuja, joten sama käytäntö jatkui myös koekäytön aikana. Tosin hekin olivat käyttäneet ulkoiluvaatetuksen kuuluvia housuja helmikuun kovilla -30 °C pakkasilla. Kaksi pojista käytti housuja myös sisällä koulussa, jolloin housujen alle oli useimmiten puettuna vain pitkät alushousut. Kolmella koekäyttäjällä oli irrotettava huppu ollut kokoajan kiinni takissa, mutta huppua ei ollut kuitenkaan käytetty kuin ihan tuulisimmalla säällä. Yksi koekäyttäjistä oli irrottanut hupun takista kokonaan, koska ei pystynyt pitämään sitä kiinnitettynä, koska huppu painoi niskaa sähköpyörätuolissa olevan niskatuen vuoksi. Hän ei myöskään käyttänyt takin irtovuorta, sillä vanullisen irtovuoren kanssa takki oli ollut käsien liikuttamiseen liian jäykkä. Muut koekäyttäjät olivat käyttäneet takkia sekä irtovuoren kanssa että ilman sitä, viimeistään siinä vaiheessa kun sääolosuhteet lämpenivät koekäyttökauden lopussa.

Koekäyttöhousujen alla nuorilla oli pikkuhousut, pitkät alushousut ja kovilla pakkasilla verryytelihousut. Tyttö ja yksi pojista kertoivat käyttäneensä koekäyttöhousujen sijasta usein farkkuja. Koekäyttötakin¹² alla oli käytetty pitkä- tai lyhythihaisia paitoja, hupparia tai fleece-pusakkaa¹³. Asusteina oli käytetty pipoa, lyhyt- tai pitkävartisia käsineitä ja osalla oli myös kaulahuivi.

Koekäyttötakissa on vetoketjutasku ja avoin ns. lämmittelytasku miehustan etuosassa sekä vetoketjutasku vasemmassa hihassa. Koekäyttöhousuissa on vetoketjulliset reisitaskut molemmissa lahkeissa. Kahdella pojista ei ollut mitään tavaroita ulkoiluvaatetuksen taskuissa ja kolmas pojista piti hihataskussa kännykkää, sillä sen sai sieltä helposti pois. Tyttö piti taskuissa muistilappuja, kännykkää, mp3-soitinta, kukkaroa ja kolikoita. Kahdella koekäyttäjällä, tytöllä ja yhdellä pojista, takin hihataskuun oli sijoitettu lämpötilan mittaus- ja palautejärjestelmän komponentteja.

Kolmessa perheessä housuja oli pesty useammin kuin takkia: 1-5 kertaa, vaikka housut eivät varsinaisesti tahriintuneetkaan päältäpäin. Yhdessä perheessä ei vaatteita oltu pesty koekäytön aikana kertaakaan ja useimpien mielestä materiaali vaikutti

11 Yhden perheen kertoman mukaan pakkasrajana koulussa on -20 °C ja fysioterapeutin suosittelemana pakkasrajana -10 °C.

12 Kuori- ja fleece-vuoritakkijyhdistelmä.

13 Koekäyttäjä, joka ei pystynyt käyttämään koekäyttövaatetuksen kuuluvaa vanullista fleece-vuoritakkia, oli käyttänyt omaa ohuempaa fleece-pusakkaa.

hylkivän likaa, mutta he olivat pesseet vaatteita siitä huolimatta. Useimpien mielestä vaatteet oli helppo pestä ja ne kuivuivat nopeasti, tosin yhden äidin mielestä vaatteiden kuivuminen kesti kauan. Kuivaustapaa tai -paikkaa ei kysytty. Eräs äiti kommentoi, etteivät materiaalit nyppyyntyneet pesussa. Lisäksi eräs vanhemmista kommentoi, että sivuvetoketjut helpottivat housujen pesua ja kuivatusta, koska housut sai avattua ta-soksi.

Ulkoiluvaatetuksen ominaisuuksista annettu palaute

Palaute funktionaalisista ominaisuuksista

Jokaisen perheen mielestä koekäyttövaatetus suojasi hyvin kylmältä, tuulelta ja kosteudelta ja kaksi vanhemmista totesi takin olevan irtovuorin kanssa lämpimämpi kuin aikaisemmat takit. Useimpien mielestä vuoritakin hihansuuresorit lämmittivät ja pitivät lämmön sisällä. Eräs isä kommentoi, että tämän ulkoiluvaatetuksen kanssa he uskalsivat mennä kunnon pakkasella tilaisuuteen, johon muuten eivät olisi menneet. Eräs äiti kommentoi, että hänelle ei olisi tullut mieleen, että toppavaatteet voi tehdä soft shell -materiaalista: hänen ennako-oletuksena oli ollut, ettei vaatetus olisi riittävän lämmin, mikä osoittautui vääräksi.

Jokaisen perheen ja koekäyttäjän mielestä ulkoiluvaatetusta oli mukava käyttää, koska materiaali on pehmeää ja se tuntuu mukavalta. Perheiden mielestä materiaalit vaikuttivat laadukkailta ja kestävilta. Valitut materiaalit ovat useimpien mielestä hengittäviä. Eräs isä kommentoi, etteivät housut hiostaneet takapuolen kohdalta, vaikka olivatkin koko päivän jalassa sisätiloissa. Puolet koekäyttäjistä oli sitä mieltä, että kuoritakki ei myöskään ollut liian kuuma esimerkiksi kaupoissa käydessä. Toisaalta, yksi pojista kertoi takin hiostaneen taksimatalla kouluun. Useimpien mielestä päällikangas toimi siirtotilanteissa hyvin, sillä se ei ollut liian liukasta tai karheaa. Eräs äiti totesi, että päällikangas ei kahissut ja se pysyi pehmeänä pakkasellakin ja yksi pojista kertoi, että kaaduttuaan lasketellessa kosteaan lumeen, materiaali kuivui nopeasti. Eräs isä kommentoi, että vuoritakin fleece-kangas sähköistyi.

Kaikkien poikien mielestä ulkoiluvaatetuksen materiaalit tuntuivat raskailta ja sen vuoksi erityisesti kuori- ja vuoritakkiyhdistelmä oli heille vähän liian painava. Erityisesti yhden pojan kohdalla takkiyhdistelmä oli liian raskas ja kyynärpään kohdalta paksu ja jäykkä sillä seurauksella, ettei hän pystynyt itse ohjaamaan sähköpyörätuoliaan. Hänen kohdallaan vanullinen vuoritakki esti itsenäisesti liikkumisen ja vanhemmat korvasivat testivaatetukseen kuuluvan vuoritakin ohuemmalla fleece-pusakalla. Myös tytön mielestä, kuori- ja vuoritakin ollessa päällekkäin, takki tuntui juuri kyynärpään kohdalta kelatessa ”kipsatulta” ja sen vuoksi hän joutui ottamaan eripituisia kelausliikkeitä kuin normaalisti. Myös loppuille koekäyttäjille (kaksi poikaa) kuori- ja vuoritakkiyhdistelmä oli niin painava, etteivät he pystyneet nostamaan käsiään esimerkiksi takin naulakkoon laittamiseksi. Heidän käsivoimansa riittivät kuitenkin pyörätuolilla kelaamiseen. Yhden pojan liikkumisesta, nelipistekepin avulla, kuori- ja vuoritakkiyhdistelmä sekä housut

tekivät jäykkää ja raskasta. Tosin hän ei pysty talvella kävelemään ulkona, joten hän käyttää ulkoiluvaatetusta yleensä vain pyörätuolilla liikkuessaan.

Lisäksi kuori- ja vuoritakkiyhdistelmä oli kahden perheen mielestä hankala pukea ja riisua. Toinen perhe kertoi, että erityisesti riisuttaessa vuoritakin hihat menivät ”mutkalle” ja tulivat sisäpaidan mukana pois kuoritakin hihoista.¹⁴ Perhe päätyikin pukemaan takit erikseen päälle, jolloin riisuminen oli heidän mielestään ollut helpompaa. Toinen perheistä kommentoi, että takkia pukiessa oli toinen hiha jäänyt kierteelle ja pelkkä kuoritakki oli ollut helpompi pukea, koska ilman fleece-vuoritakkia jäi pukemiselle enemmän tilaa. Lisäksi toivottiin, että vuoritakin vuorikangas olisi ollut liukkaampi. Tyttö kommentoi, että hiukan joustavat materiaalit kuitenkin helpottivat pukemista. Kahden perheen mielestä vuoritakin painonappikiinnitys kuoritakkiin oli hankala. Toinen isistä kuvaili kiinnittämistä ”näpertämiseksi” ja toinen ”taiteilemiseksi”. Vuoria kiinnitettäessä olikin toisella isällä kiinnityksen nauhalenkki revennyt saumasta kiinnitysyritysten myötä. Toisen isän mielestä kuoritakissa oleva kiinnityslenkki oli liian pieni ja vuoritakissa olevan kiinnitysnauhan pujottaminen ko. lenkkiin oli työlästä. Sen vuoksi tämäkin perhe oli päätenyt kiinnittämään kuori- ja vuoritakin toisiinsa vasta takkien päälle pukemisen jälkeen. Kahden perheen mielestä myös vuoritakin hihansuussa oleva resori hankaloitti pukemista, koska käyttäjän veltot sormet oli hankala pujottaa ahtaasta hihansuusta ja riisuttaessa kädet saattoivat jäädä kiinni resoreihin. Yhden perheen mielestä resorit sitä vastoin helpottivat riisumista, sillä niiden avulla oli hyvä vetää takki pois päältä. Pelkkä kuoritakki todettiin luistavan hyvin päälle.

Useimpien vanhempien mielestä takin etuvetoketjun kiinnittäminen sujui hyvin eikä sen kanssa ollut puettaessa ongelmia. Tosin kaksi vanhempaa sanoi, että etuvetoketju piti laittaa tarkasti kohdalleen, jotta ketjun kiinnitys onnistui hyvin. Tosin, jos vuoritakki ei ollut kiinni kuoritakissa, oli eräs isä vahingossa yrittänyt kiinnittää kuoritakin etuvetoketjua väärään vastaketjuun. Kaikissa vetoketjuissa oli pidennetyt vetimet. Yksi pojista kertoi, että takin etuvetoketju oli liian liukas, joten hän ei ollut saanut sitä itse kiinni mutta sai sen kuitenkin auki. Toinen pojista ei pysty yleensäkään avaamaan tai sulkemaan vetoketjua itse eikä koekäyttövaatetukseen valitut pitkät lisävetimetkään olleet hänen kohdallaan avuksi. Kolmas pojista ja tyttö pystyivät avaamaan ja sulkemaan takin vetoketjut itse. Tyttö totesi, että malliltaan pyöreät vetimet olivat parhaita ja niitä olisi hänen mielestään voinut olla myös taskujen ja housun sivuvetoketjuissa. Pukijan näkökulmasta vetoketjujen pitkät vetimet olivat toimineet hyvin. Tyttö pystyi sulkemaan ja avaamaan vetoketjun itse, mutta hänellä oli tuulilista sekä jopa kaulan iho jäänyt vetoketjun väliin. Hänen mielestään kaulus oli hiukan liian kiinteä. Yksi pojista kommentoi, että kuoritakin vetoketju oli hangannut leukaa, joten kauluksessa oleva vetoketjun suojalista ei suojannut riittävästi. Muiden mielestä kauluksen suojalista suojasi riittävästi. Takin etuvetoketju oli sijoitettu takin sivuun ja kahden perheen mielestä sen sijainti ei vaikeuttanut pukemista. Kaksi vanhemmista piti sitä käytön kannalta jopa helpompana kuin perinteisesti keskellä edessä olevaa vetoketjua erityisesti sen vuoksi,

14 Tosin ei ole tiedossa, oliko perheellä ollut kuori- ja vuoritakki kiinnitettyinä toisiinsa takin sisällä olevien painonappikiinnitysten avulla kuten oli tarkoitus.

että vetoketju oli sijoitettu käyttäjän vahvemman käden vastapuolelle, joten sen kiinnittäminen helpottui. Useimman mielestä takin hihansuissa olevat vetoketjut helpottivat pukemista, sillä niiden kautta puseron hiha oli helppo suoristaa sekä laittaa käsiin käteen. Toinen kelaamaan pystyvä poika totesi, että pyörätuolilla kelatessa hihansuiden pitkät vetimet jäivät renkaiden väliin.

Takin hihan yläosassa on vetoketjullinen väljyysaukko, jonka tarkoituksena on antaa puettaessa tilaa kädentielle avaamalla vetoketju. Yksi äideistä totesi, että pelkkää kuorittakkaa käytettäessä ei väljyysaukkoa tarvinnut aukaista, vuoriosaa käytettäessä kanssa kyllä. Yhden pojan kohdalla ei väljyysaukkoa tarvinnut avata pukiessa, koska eroa takin puettavuuteen ei ollut huomattu, oli väljyysaukko ollut sitten auki tai kiinni. Osan mielestä väljyysaukot helpottivat jonkin verran pukemista, tosin tilaa olisi tarvinnut vielä enemmän ja ehdotettiin, että aukko olisi voinut olla pidempi. Eräs äiti kommentoi, että väljyysaukko vaikutti ihan hyvältä ratkaisulta, sillä ”kaupan takit” eivät kaikki mene ollenkaan päälle. Kaksi koekäyttäjää toi esille, että ongelmana väljyysaukon kanssa oli käden jääminen joskus aukkokohtaan kiinni. Aukkokohta on suljettu verkkokankaalla juuri edellä kuvatun tilanteen estämiseksi, mutta se ei ollut kuitenkaan riittävä ratkaisu estämään käden kiinnijäämistä.

Useimpien mielestä housut luistivat hyvin päälle ja lahkeiden sivuvetoketjut helpottivat pukemista ja riisumista. Housujen pukeminen oli helppoa tottumattomallekin, sillä yhden pojan opettajakin oli saanut puettua housut päälle. Tosin housujen sivuvetoketjujen käyttö vaati jonkin verran opettelua: eräs äiti totesi, että sivuvetoketjua kiinnittäessä piti vetoketju muistaa vetää kunnolla ylös asti kiinni, jotta se pysyi kiinni ja eräällä isällä oli tullut sivuvetoketjut vahingossa kiinnitettyä aamukiireessä ristiin. Osa puki housut esimerkiksi avaamalla sivuvetoketjut lahkeesta osan matkaa, jolloin housut menivät jouhevasti jalkaan – varsinkin, kun ei ollut lumilukkoakaan esteenä. Vetoketjujen avaaminen lahkeensuusta, helpotti housujen riisumista myös kengät jalassa sekä välihousojen tai sukien oikomista. Yksi perheistä oli kokeillut housujen pukemista niin, että sivuvetoketjut aukaistiin kokonaan ja housut aseteltiin pyörätuoliin, jonka jälkeen käyttäjä istui housujen päälle ja housut aseteltiin ja kiinnitettiin vetoketjuista päälle. Tällä tavoin housujen pukeminen oli äidin mielestä hankalaa: ”Joutui kovasti vetämään lahkeita oikeaan asentoon ja tuntui, että housut jäivät huonosti jalkaan”. Myös erään toisen perheen mielestä edellä kuvailtu pukemistapa oli vaikein. Äiti toivoikin, että housujen sivuvetoketju olisi ollut kaksisuuntainen, sillä hänen olisi ollut helpompi vetää vetoketju kiinni ylhäältä alaspäin. Eräälle seisomaan pystyvälle pojalle oli housut helppo pukea myös niin, että hän seiso ja kaksi pukijaa asetteli housut päälle ja sulki sivuvetoketjut. Osa kommentoi, että housujen sivuvetoketjut helpottivat myös housujen riisumista, sillä pukijan ei tarvinnut nostaa nuorta vaan ainoastaan aukaista sivuvetoketjut ja vetää housut alta pois.

Suunnitteluvaiheessa housuista jätettiin etuvetoketju kokonaan pois eikä kukaan ollut sitä kaivannutkaan. Vessakäyntien yhteydessä housujen avaaminen toisesta sivuvetoketjusta mahdollisti housujen alas laskemisen. Tosin erästä avustajaa oli housujen avaaminen ja pukeminen ensimmäisen vessakäynnin yhteydessä mietityttänyt, mutta loppujen lopuksi housut eivät olleet hankaloittaneet vessakäyntiä. Uudet ratkaisut vaa-

tivat siis totuttelua ja uusien toimintatapojen löytämistä.

Housujen vyötäröllä on vyö- ja nostolenkit, joiden tarkoituksena on helpottaa housujen nostamista pukiessa ja aseteltaessa. Suurin osan vanhemmista totesi, että nostolenkit olivat housuja pukiessa ja asentoa kohentaessa hyvänä apuna. Eräs avustaja kertoi kuitenkin nostaneensa housuja vyötärönauhan kohdalta koska arveli, etteivät lenkit olisi riittävän vahvat nostamiseen. Myös eräs isä toivoi, että nostolenkit olisivat voineet olla tukevammasta materiaalista ja hieman isommat. Yksi isä kommentoi, että koko vyötärönauha tuntui puettaessa ”epämääräiseltä” jopa, niin että se hänen mielestään hankaloitti pukemista.

Housujen sivuvetoketjua suojaava tuulilista kiinnittyy listan sisällä olevien magneettinappien avulla. Eräs äiti kommentoi, että housujen yläosassa magneettinapit eivät olleet osuneet kohdalleen eikä kiinnitysmekanismi näin ollen ollut toiminut. Kaikkien mielestä magneettinapit olivat pitäneet tuulilistan hyvin paikallaan alempana lahkeissa. Yksi isä toivoi, että magneettinapit olisivat olleet isompia. Osa vanhemmista tosin totesi, että eivät olleet edes huomanneet niitä tai kiinnittäneet niihin huomioita. Magneettinapit olivat ilmeisesti toimineet huomaamattomasti, kuin itsestään.

Taskut olivat toiminnallisena yksityiskohtana kahdelle pojista turhia, sillä he eivät pystyneet itse käyttämään taskuja ja toinen heistä on tottunut kuljettamaan avaimia kaulassa ja lompakkoa vyölaukussa. Toinen näistä pojista totesi, että taskujen vetoketjujen avaaminen oli vaikeaa. Sama poika olisi tarvinnut takkiin sähköpyörätuolin kaukosäädintä varten isomman vetoketjullisen rintataskun. Kukaan pojista ei käyttänyt housujen reisitaskuja ja ainoastaan tytöllä oli reisitaskuissa ”kaikennäköisiä lappuja” ja hän myös pystyi käyttämään taskuja itse. Kolmas pojista piti takin hihataskua erityisen tarpeellisenä, koska hän säilytti siellä puhelintaan. Hihatasku oli sopivassa kohdassa, koska hän sai puhelimen itse pois taskusta, mikä on hänelle erityisen tärkeää yksin liikkessaan. Takin edessä olevia taskuja ja housun reisitaskuja hän ei ollut käyttänyt, vaikka olisi pystynyt, koska hänellä ei ollut tarvetta kuljettaa muita tavaroita mukanaan. Myös tyttö käytti hihataskua mm. muistilappujen säilyttämiseen. Hän sai taskun itse auki, koska se oli vasemmassa hihassa ja hänellä oikea käsi toimii paremmin. Hän kertoi myös käyttäneensä takin etuosassa olevaa lämmittelytaskua ja hänen mielestään tasku toimi hyvin käyttötarkoituksessa, tosin se olisi hänen mielestään pitänyt olla isompi.

Suurimmalla osalla koekäyttäjistä huppu oli kokoajan kiinni kuoritakissa, mutta he käyttivät sitä todella vähän ja kaksi heistä oli kokenut hupun tarpeelliseksi erityisen tuulisella säällä. Yksi pojista ei saanut huppua päähänsä itse vaan se piti laittaa hänelle. Osa pukijoista ei ollut osannut käyttää hupun kiristysmekanismeja tai niitä ei oltu edes yritetty kiristää. Yhdelle nuorista hupun muoto oli liian syvä ja huppu valui silmille, hän oli kuitenkin saanut kiristettyä huppua myös itse. Kolmas pojista joutui irrottamaan hupun kokonaan, koska se painoi niskaa sähköpyörätuolin korkean niskatuen vuoksi. Hupun painonappikiinnityksen avulla huppu oli kuitenkin helppo irrottaa tarvittaessa.

Ulkoiluvaatetuksessa ei ollut heijastimia ja puolet perheistä olisi kaivannut niitä ja puolet ei. Heijastimia kaivattiin mm. hihoihin ja lahkeisiin. Niissä perheissä, joissa ei välttämättä tarvittu heijastimia nuoren vaatetukseen, nuori ei liiku pimeällä yksin tai hän kulkee esimerkiksi sähkömopolla, jossa on valot.

Yksi perheistä piti vaateista kaikin puolin sopivankokoisena ja myös vaatetuksen pituudet olivat heidän mielestään sopivat. Yksi äideistä piti takin lyhyempää pituutta edessä hyvänä verrattuna aikaisempiin käytössä olleisiin takkeihin. Takki oli takaa kuitenkin riittävän pitkä ja se istui hyvin pyörätuolissa. Takin pituudesta oltiin myös toista mieltä: tytön isä kommentoi, että takki oli liian lyhyt erityisesti silloin kun pyörätuoli oli seisonta-asennossa, jolloin tuuli pääsi helmasta sisään ja käyttäjälle tuli kylmä. Helman kiristäminen kiristysnyöristä olisi voinut auttaa asiaa. Yksi perhe toivoi erityisesti kädentielle ja hihaan lisää väljyyttä. Osan mielestä housujen muotoiltu polven kohta antoi sopivasti tilaa eikä nostanut lahjetta ylöspäin, mutta silti yksi perheistä kaipasi myös lahkeisiin lisää pituutta. Osan mielestä housut olivat juuri polven kohdalta kireät istuttaessa.

Kaikkien perheiden mielestä takki istui hyvin pyörätuolissa istuttaessa ja oli tyköistuvampi kuin aikaisemmin käytössä olleet mallit, jotka ovat usein säkkimäisiä. Eräs vanhemmista kehui, että pyörätuolilla kelatessa takki ei noussut pussiksi eteen kuten monet muut takit vaan istui hyvin. Takki ei siis mallinsa puolesta hankaloittanut liikkuamista. Kuoritakissa oleva etuvetoketju aukeaa myös helmasta ylöspäin ja takin toisella sivulla olevassa leikkaussaumassa on lisäväljyyttä antava vetoketju. Puolet perheistä totesi, että takin istuvuuden ja helmasta avattavien vetoketjujen ansiosta ei mahan kohdalle jäänyt pussia. Lisäksi eräs vanhemmista kertoi, että pyörätuolin turvavyön sai hyvin kiinnitettyä helman vetoketjujen ansiosta. Tosin yksi perheistä totesi, ettei heidän tarvinnut avata kuoritakin helmavetoketjuja ollenkaan. Lisäksi tytön mielestä molempiin suuntiin aukeavan etuvetoketjun kiinnittäminen oli hankalaa, koska hän ei saanut vetoketjun alapäitä tarpeeksi tarkasti kohdakkain. Erään isän mielestä malli ja leikkaussaumamat olivat hyvät, koska vaatteet eivät kiristäneet mistään. Lisäksi eräs äiti kommentoi, että takin sai hyvin asettumaan selän takaa eikä selkä jäänyt paljaaksi. Toisaalta yhdellä koekäyttäjistä takin suurimpana ongelmana oli, että se nousi takaa ja sivuilta jättäen selän ja kyljet paljaaksi ja helma oli hänen mielestään kokonaisuudessaan liian lyhyt. Suurin osa ei ollut käyttänyt kuoritakin helmassa olevaa helman kiristysmekanismia, koska helmaa ei ollut tarvinnut kiristää takin hyvin istuvan muodon vuoksi tai helman sisäpuolella olevaa kiristysmekanismia ei oltu huomattu ollenkaan.

Housujen takanosan korotusta pidettiin tärkeänä. Housujen vyötäröä oli mahdollista kiristää vyötärönauhan sisäpuolella olevan kuminauhakiristysmekanismin avulla. Osan mielestä vyötärönauhan kiristäminen onnistui hyvin ja kiristyskohtaa ei tarvinnut muuttaa koekäytön aikana. Kahdelle pojalle housut olivat vyötäröltä liian väljät ja sen vuoksi vanhemmat joutuivat kiristämään vyötärökuminauhaa paljon. Vaikka kiristämisen myötä vyötärökaitale poimuttui melkoisesti, pojat sanoivat, etteivät housut painaneet vyötäröltä. Toisen pojan äidin mielestä olikin hyvä, että skolioosista johtuvalle alaselän kyhmälle jäi tilaa. Tytön ei tarvinnut kiristää housuja vyötäröltä ollenkaan, koska hänellä oli käytössään housujen alle puettava tukiliivi, joka tarvitsi tilaa.

Palaute esteettisistä ominaisuuksista

Kaikki perheet pitivät ulkoiluvaatetuksen ulkonäöstä, koska se pysyi siistinä, oli ryhdikäs - vaikka materiaali olikin pehmeää - ja näytti tyylikkäältä, edustavalta ja hienolta. Eräs äiti totesi, että vaatetus näytti hienommalta kuin entiset. Erään avustajan mielestä vaatteet olivat hyvin päällä istuvat ja tyylikkää. Ulkoiluvaatetuksen värivalinnoista tykättiin, sillä kirkkaammatkin korostevärit mm. nauhoissa ja tikkauksissa olivat juuri käyttäjän lempivärejä eikä niitä näin ollen vieroksuttu. Tyttö totesikin, että ”pinkit nauhat erottuivat kivasti takista”. Lisäksi osa perheistä piti takin ja housujen perusväreistä (harmaa ja musta), sillä niihin ei kyllästy ihan heti. Lisäksi vaatetuksen yksityiskohdat tekivät ulkoiluvaatetuksesta hyvännäköisen ja lisäsivät sen muodikkuutta. Eräs isä totesi, että ”pikkujipot elävöittää”. Vaikka osa nuorista ei pystynyt itse käyttämään taskuja, koettiin ne silti tärkeiksi yksityiskohdiksi, sillä ne antoivat vaatetukselle haluttua ulkonäköä. Myös pitkiä vetimiä pidettiin hyvännäköisinä, eivätkä ne siis tehneet vaatteesta vammaisvaatteen näköistä. Eräs äiti totesi, että takin sivussa oleva vino etuvetoketju oli ”jännä” ratkaisu ja lisäsi takin ulkonäköön mielenkiintoa. Myös ulkoiluvaatetuksessa käytettyjä värikkäitä päällitikkauksia pidettiin piristävänä yksityiskohtana.

Eräs isä totesi vaatetuksen muodikkuudesta, että koska se ei erotu (negatiivisessa mielessä) muiden nuorten vaatetuksesta sen täytyy olla muodinmukainen. Takkia pidettiin muodikkaana ja yhdenvertaisena muiden nuorten vaatteiden kanssa, koska se on malliltaan pyörätuoliin sopiva; esimerkiksi kangas ei jää vatsankohdalle ikävästi pullottamaan. Tyttö oli kriittisempi vaatetuksen muodikkuudesta todetessaan, ettei vaatetus ole ehkä ”ihan viimeisintä muotia”.

Suurimman osan mielestä vaatetus on monikäyttöinen ja sitä lisäsi vuoritakin irrottavuus sekä se että vaatetus koettiin säällä kuin säällä pidettäväksi. Perheiden mielestä vaatetus sopii erilaisiin käyttötilanteisiin. Yksi pojista oli käyttänyt housuja hautajaisisakin, koska ne olivat perheen mielestä ulkonäöltään riittävän siistit. Suurimman osan mielestä ulkoiluvaatetus sopi heidän omaan tyyliin ja yhteen heidän muiden vaatteiden kanssa. Ainoastaan tyttö toivoi, että kankaat eivät olisi olleet niin yksivärisiä: kuvioinnit kankaassa olisivat olleet enemmän hänen tyyliinsä sopivia.

Palaute ilmaisullisista ominaisuuksista

Erään äidin mukaan ulkoiluvaatetus välittää siistin ja itsestään huolehtivan mielikuvan, koska takki ei ollut ”väljä säkki” eikä housut isot ”hölttänät”. Toisen äidin mielestä vaate antaa pirteän ja positiivisen kuvan pojasta. Erään isän mukaan vaatetuksesta näkee, että ne on tehty hyvästä materiaalista. Suurin osa koekäyttäjistä ei itse osannut arvioida, mitä vaatetus kertoisi heistä. Tyttö totesi, että vaatetuksesta saatu palaute kertoo aina jotakin hänestä.

Pojat kertoivat, että ulkoiluvaatetus ei herättänyt erityistä huomiota ja kaverit tai sukulaiset eivät olleet suuremmin kommentoineet vaatetusta. Yksi pojista totesi, että ”ei saanut ainakaan huonoa palautetta” ja toinen pojista kertoi, että pari kaveria oli

sanonut ”onpa hieno takki”. Yhden pojan sisko oli kommentoinut, ettei takki ole veljelle ollenkaan sopivanvärinen, tosin siskon kommentit eivät olleet vaikuttaneet veljen halukkuuteen käyttää takkia. Tyttö oli saanut runsaasti positiivista huomiota osakseen koulukavereiltaan, jotka olivat olleet kiinnostuneita myös projektista. Kommentit vaateetuksesta olivat olleet pääsääntöisesti positiivisia, mutta aivan haastattelun lopussa tuli esille, että eräs kavereista oli kommentoinut kriittisesti kysyen: ”Miksi tuo on koko-harmaa tuo takki, näyttät ihan betonista valetulta muumiolta?”. Tyttö kuvaili tilannetta sanoin: ”Vähän hävetti”.

Eräs äiti kommentoi, että vaate ei erottunut muiden nuorten vaatteista liikaa, vaikka ulkoiluvaatetuksessa käytetty soft shell -materiaali onkin hänen mielestään erilaista kuin perinteisten toppatakien materiaalit. Poikien mielestä ulkoiluvaatetus sopii hyvin heidän ikäisilleen pojille ja he käyttävät vaateetusta mielellään. Eräs pojista olisi isänsä mukaan vaikka nukkunut housut jalassa, koska tykkäsi niistä niin paljon. Tyttö sitä vastoin totesi, että vaate ei ehkä ihan täysin sovi hänen ikäisilleen tytöille. Hän kommentoi myös, ettei käytä housuja kovin mielellään, koska ei yleensä pidä toppahousuista. Tämä seikka tuli esille jo taustahaastattelussa ja suunnittelussa pyrittiin häivyttämään ”toppahousumaisuutta”, mutta ilmeisesti siinä ei kuitenkaan onnistuttu riittävästi. Tytön isä kertoi, että takkia tulee käytettyä kunhan he teettävät takin helmaan pidennyksen.

Osa pojista ei osannut arvioida olisiko vaateetuksella vaikutusta itsetuntoon. Kaksi pojista ja tytön isä totesivat, että ”ei ainakaan hävetä lähteä vaate päällä”. Kolmas pojista vastasi, että on mukavaa kun ei ”tuommoisia ihan kaupasta saa”. Vaikka yksi tytön kavereista oli kommentoinut vaateetuksen yksivärisyydestä hänelle ikävään sävyyn, hän käytti takkia kuitenkin koko koekäytön ajan. Jatkosta hän ei ollut ihan varma todeten: ”Katotaan, jos monta kertaa aletaan sanomaan muumioksi, niin...”.

Haastattelun lopuksi kysyttiin, että minkä kouluarvosanan (asteikolla 4-10) haastatteluun osallistuneet antaisivat ulkoiluvaatetukselle. Kaikkien perheiden vastauksista muodostui kouluarvosanan kokonaiskeskiarvoksi 8,4.¹⁵

Palaute raajojen lämpötilaa mittaavasta mittaus- ja palautejärjestelmästä

Toinen mittaus- ja palautejärjestelmän koekäyttäjä oli todennut järjestelmän toimivaksi. Koekäyttäjän äiti arveli, että järjestelmä olisi hyvä palelun seuraamiseen mutta huomautti, että varpaat ja sormet palelevat nilkkoja ja ranteita todennäköisemmin. Äiti kertoi laitteen olevan helppokäyttöinen, mutta kirkkaalla aurinkoisella säällä näytössä näkyvät lukemat eivät olleet helposti luettavissa. He olivat merkinneet päiväkirjaansa hihan lämpötiloja kahdelta koekäyttökerralta (taulukko 2).

¹⁵ Perheen 1 keskiarvo oli 8; perheen 2 keskiarvo oli 7,75; perheen 3 keskiarvo oli 9,4 ja perheen 4 keskiarvo oli 7,5.

| Ulkolämpötila / °C | | Hiha / °C | | | Lahje / °C | | |
|--------------------|-----|-----------|-----------------|-----------------|------------|-----------------|-----------------|
| | | Heti | 10 min kuluttua | 15 min kuluttua | Heti | 10 min kuluttua | 15 min kuluttua |
| Päivä 1 | -12 | + 26 | | | + 28 | | |
| Päivä 2 | -10 | + 26 | + 27 | + 27 | + 29 | + 27 | + 26 |

Taulukko 2. Raajojen lämpötilaa mittaavan mittaus- ja palautejärjestelmän koekäytön aikana yhden koekäyttäjän taltioimia lämpötilalukemia.

Toisella koekäyttäjällä laitteisto ei ollut enää toiminut ensimmäisen testauksen jälkeen, minkä syyksi osoittautui kolvauksesta irronnut johto nilkan laitteistossa. Vaikka koekäyttäjän avustajat olivat kokeneet laitteiston käytön vaikeaksi ja työlääksi, koekäyttäjät isänsä kanssa olivat kiinnostuneita laitteesta ja he kokivat tarpeen laitteelle olevan olemassa.

Yhteenveto palautteista

Ulkoiluvaatetuksen ulkonäöstä ja värivalinnoista pidettiin. Vaatetus näytti hyvin istuvalta, siistiltä, tyylikkäältä ja edustavalta. Ulkoiluvaatetus oli lämmin ja suojaava talven kovimmillakin pakkasilla. Vaatetuksen materiaaleista pidettiin niiden hengittävyden, likaa ja kosteutta hylkivyyden sekä tunnun ja ulkonäön osalta. Vaatetus pysyi materiaaliensa ansiosta siistin ja huolitellun näköisenä.

Takin hyvin istuvasta mallista ja istumisväljyyttä antavista vetoketjuratkaisuista pidettiin: takki ei muodostanut vatsan kohdalle pussittavaa kohtaa. Takin hihansuuhun suunniteltu vetoketjuhalkio helpotti pukemista. Takin etuvetoketjun sijainti takin sivussa oli onnistunut ratkaisu: se toi takkiin ulkonäöllistä mielenkiintoa ja osan mielestä se jopa helpotti takin kiinnittämistä etenkin pukijan näkökulmasta. Vetoketjuihin valituista pitkistä lisävetimistä pidettiin ja kaikkein eniten suurimmasta, ympyränmallisesta vetimestä. Hihaan kädentielle suunniteltu vetoketjulla avattava väljyysaukko helpotti jonkin verran pukemista. Toisaalta se myös vaikeutti pukemista, jos käyttäjän käsi jumittui aukko kohtaan. Lisää pukemisväljyyttä kädentielle toivottiin väljyysaukosta huolimatta.

Housujen sivuvetoketjut ja mahdollisuus aukaista lahkeet kokonaan osoittautui myös onnistuneeksi ratkaisuksi. Vetoketjut helpottivat pukemista ja riisumista kunhan niiden helpoin käyttötapa kunkin koekäyttäjän kohdalla oli löydetty. Sivuvetoketjuja suojaavien tuulilistojen kiinnittäminen magneettinappien avulla, oli myös onnistunut ratkaisu. Magneettinapit tosin vaativat kaavoittajalta ja ompelijalta tarkkuutta, jotta napit osuvat kohdakkain. Housujen vyötärön muotoon oltiin tyytyväisiä ja myös nostolenkkien koettiin olevan apuna pukemisessa.

Taskuista kaikkein onnistunein vaihtoehto oli hihatasku, koska sitä käytettiin eniten. Myös reisitaskut olivat hyvä vaihtoehto niille, jotka taskuja pystyivät käyttämään. Huppu oli tarpeellinen lisävaruste tuulisella säällä. Hupun kiristimiksi valittiin perinteisistä kiristimistä poikkeava malli, joten niiden käyttäminen osoittautui pukijoille hankalaksi, ainakin ensi yrittämällä.

Ulkoiluvaatetuksen kuori- ja vuoritakkiyhdistelmä osoittautui painavaksi ja jäykäksi, yhdistelmän pukeminen ja yhteen kiinnittäminen koettiin hankalaksi. Takkiyhdistelmän käyttäminen ja kuori- ja vuoritakin toisiinsa kiinnittäminen olisi vaatinut opastusta, sillä joistakin haastattelukommenteista päätellen oli vuorin kiinnitysmekanismissa käytetty sen tarkoitettua käyttötavasta poiketen. Lisäksi takkien vuorikangas ei ollut riittävän liukas helpottaakseen pukemista. Vuoritakin hihansuuhun lämmittäväksi elementiksi suunniteltu neulosresori vaikeutti pukemista osan koekäyttäjän kohdalla. Takin ja housujen lahkeiden pituudesta mielipiteet jakautuivat; toiset olivat niihin tyytyväisiä ja toiset toivoivat pidempää helmaa tai lahkeita. Lisäksi housut olivat osalle vyötäröltä väljät ja osalle polven kohdalta tiukat. Molempiin suuntiin avautuvien vetoketjujen käyttö vaati pukijalta opettelua takissa ja lahkeissa. Eräs avustaja kuitenkin kiitteli, että ongelmista huolimatta ulkoiluvaatetusta ”oli ehdottomasti helpompi käyttää kuin ”normi” kampeita”.

Mittaus- ja palautejärjestelmä otettiin suurella mielenkiinnolla vastaan ja järjestelmä oli herättänyt mielenkiintoa myös muissa ihmisissä. Tarve laitteille on selvästi nähtävissä, mutta laite vaatisi tulevaisuudessa valtavasti tuotekehitystä toimiakseen Suomen kylmässä ja lumisessa talvessa ja antaakseen täyden hyödyn käyttäjälleen.

DIGITAALINEN KAAVOITUS JA VIRTUAALISOVITUS OSANA VAATTEEN VALMISTUSPROSESSIA

Heidi Kaartinen

Jotta virtuaalinen sovittaminen on mahdollista tehdä, on ensin oltava olemassa digitaalinen kaava josta vaatteen virtuaalinen malli on simuloitavissa. Digitaalisessa kaavoituksessa kaava joko piirretään käsin ja digitoidaan tietokoneen ohjelmistoon muokattavaksi tai piirretään alusta alkaen ohjelmistolla. Kaava voidaan sarjota, siitä voidaan tehdä leikkusuunnitelma ja se voidaan tulostaa paperikaavaksi plotterilla eli niin sanotulla lakanatulostimella. Digitaaliseen kaavoitukseen siirtyminen ei ole halpaa ja se tuskin on kannattavaakaan pienyrityksille, joilla asiakaskunta on vuodesta toiseen sama ja suurempia kaavoitusurakoita ei ole. Alkuinvestointina tarvitaan itse ohjelmisto joka halvimmillaankin on useampia tuhansia euroja. Lisäksi tarvitaan kaavatulostin ja digitointipöytä, puhumattakaan tietokoneesta jolla työskennellään.

Body-Fit -hankkeen muotoilukokeiluissa tarkasteltiin digitaalista kaavoitusta sekä Lectran Modaris-kaavoitusohjelmistolla¹ että Grafis-ohjelmistoilla². Ohjelmistot ovat keskenään täysin erilaiset mutta kummassakin on omat hyvät puolensa. Ranskalainen Modaris tarjoaa helppoja työkaluja olemassa olevien kaavojen muokkaamiseen, kun taas saksalainen Grafis piirtää useisiin kaavajärjestelmiin pohjautuvat peruskaavat automaattisesti ohjelmistoon syötettyjen mittojen perusteella. Modariksessa on virtuaalinen ompelutoiminto ja sisarohjelmistona 3D Fit³, jolla kaavat voidaan sovittaa oikean kokoiseksi säädetyn mannekiiniin päälle. Grafiksessa tällaista mahdollisuutta ei ole, mutta se puolestaan siirtää peruskaavaan tehdyt mittamuutokset automaattisesti kuositeltuihin kaavoihin. Positiivista näissä ohjelmistoissa on se, että molemmista löytyy tiedostojen tallentaminen eri formaatteihin ja sitä kautta saadaan yhteensopivat tiedostomuodot. Näin ollen Grafiksella tehtyjä kaavoja voidaan tuoda Modarikseen ja toisin päin.

Lisäksi testattiin peruskaavan piirtämistä Modariksella mittataulukon mitoista, joka osoittautui todella työlääksi prosessiksi. Kaava täytyy piirtää kuten käsin piirrettäessä tekemällä pohjalle ruudukko ja siihen päälle itse kaava. Lisäksi oikean kokoisen valmiin pohjakaavan valinta on Modariksessa hieman työlästä, sillä tunnusmitat täytyy mitata kaavasta ohjelmiston mittaustyökalulla ja tehdä valinta sen perusteella. Grafiksessa avataan valmiit mittataulukot, joiden perusteella ohjelmisto piirtää valmiin peruskaavan. Yksittäisten mittojen muuttaminen kaavaan on helppoa ja Grafis myös sarjoo kaavan automaattisesti kaikkiin haluttuihin kokoihin.

Hankkeen muotoilukokeiluissa on käytetty enemmän Lectran Modarista ja todettu sen näppäryys sellaisten kaavojen tekemiseksi, joihin tehtävät muutokset ovat lähinnä mittamuutoksia. Hankkeen urheiluvaatetus -muotoilukokeilussa käsiteltiin Modarik-

1 Lectra / a, internet-sivu.

2 Grafis, internet-sivu.

3 Lectra / b, internet-sivu.

sella mäkihyppypuvun kaavoja. Urheilija kävi kehoskannerissa, josta saaduilla mitoilla Terinit Oy:n toimittamaa valmista pohjakaavaa muokattiin lajivaatetta varten ja kaava toimitettiin sähköpostitse valmistajalle. Urheilija sai valmiin vaatteen käyttöönsä alle viikossa, parhaimmillaan muutamassa päivässä. Tällaisen asiakastietokannan ylläpitäminen on helppoa ja mielekästä, ja parhaimmillaan asiakkaan ei tarvitse edes käydä paikalla vaan hän voi ilmoittaa tarpeelliset muutokset kaavaan puhelimitse tai sähköpostitse.

Digitaalinen kaavoitus avaa mahdollisuuksia nopeaan sähköiseen kaavaan, jota voidaan muokata missä päin maailmaa tahansa, lähettää sähköpostilla toiseen paikkaan, jossa se voidaan avata, tulostaa ja laittaa tuotantoon – ilman leikkaamista, liimaamista ja lyijykynän jälkien pyyhkimistä pyyhkeumilla. Sähköisen kaavan myötä kaavoittajan ei tarvitse välttämättä olla fyysisesti vaatetehtaalla tai suunnittelijan luona. Kaava kulkee bittiavuudessa sekunneissa maan äärestä toiseen.

Virtuaalisovituksen tavoitteet ja työskentelyjärjestys

Body-Fit -tutkimushankkeessa toteutettiin virtuaalisovituskokeiluja hankkeen kolmessa eri muotoilukokeilussa: poliisien suojavaatetus, liikuntarajoitteisten ulkoiluvaatetus sekä urheiluvaatetus. Virtuaalisovituksen tavoitteena oli tarkastella virtuaalisen sovituksen toteuttamista ja teknisiä rajoitteita sekä verrata vaatteen digitaalisten kaavojen sovittamista virtuaalisen mannekiinin päälle todellisen tuotteen sovitustilanteeseen asiakkaalle. Hankkeessa tutkittiin miten paljon virtuaalinen sovitustulos vastaa aitoa sovitusta ja onko virtuaalisovituksen avulla saatava malli riittävän informatiivinen, että se voisi korvata todellisia sovitusvaiheita vaatteen tuotekehitysprosessissa. Näin voitaisiin vähentää materiaali- ja työkustannuksia fyysisten protokappaleiden valmistuksessa. Tutkimuksen kohteena olivat myös pyörätuolinkäyttäjälle ja seisovalle ihmiselle tehtävien sovitusten ja niiden lopputulosten erot. Poliisin suojavaatetus -muotoilukokeilussa virtuaalisovitukset toteutti projektitutkija Heidi Kaartinen. Liikuntarajoitteisten ulkoiluvaate -muotoilukokeilussa Kaartinen teki virtuaalisovituksia yhteistyössä Anu Kylmäsen kanssa, joka työskentelee projektisuunnittelijana Lapin ammattiopistolla Rovaniemen ammattikorkeakoulun Body-Fit -hankkeessa.

Lapin yliopiston vaatetusalan koulutusohjelman sekä Body-Fit -hankkeen henkilökunnalle järjestettiin Lectran Modaris 3D Fit -virtuaalisovitusohjelmiston⁴ käyttökoulutus syksyllä 2009. Virtuaalisovitus vaatii sekä Modaris V6R I että 3D Fit -ohjelmistojen sujuvaa osaamista. Koulutusten pohjalta Body-Fit -hankkeessa lähdettiin tutustumaan ohjelmistojen käyttöön ja tekemään kokeiluja hankkeen poliisin kylmänsuojavaatetuksen sekä liikuntarajoitteisten ulkoiluvaatetuksen virtuaalisovituksesta. Kaavoina käytettiin poliisin koekäyttövaatetuksen kaavoja. Tässä vaiheessa tavoitteena oli tehdä todellisesta mallista yksinkertaistettu virtuaalisovitusmalli, johon tuotaisiin näkyviin visuaalisina elementteinä vain osa vaatteen yksityiskohdista, materiaalit ja tikkaukset.

Myöhemmin tehtiin sovituskokeilut myös liikuntarajoitteisten ulkoiluvaatetuksen eri kaavaversioista.

Kaavojen muokkaaminen virtuaalisovitusta varten

Vaatteen paperille piirretyt kaavat digitoidaan Modaris V6R I -ohjelmistoon, jossa ne muokataan vaatteen eri kokojen sarjontaa ja teollista tuotantoa varten. Kaavat voivat olla myös Modariksen kaavapankin kaavoista kuositeltuja kaavoja. Vaihtoehtoisesti kaavat voidaan myös tuoda Modarikseen eri kaavaohjelmista AAMA-DXF -muodossa ja jatkaa muokkausta Modariksessa. Kaavat nimetään loogisesti, niihin lisätään langansuuntamerkinnot ja niistä poistetaan turhat pisteet ja ne suoristetaan. Kaavoista tehdään virtuaalisovitukseen pelkistetyt versiot, joissa on saumanvarat vain ommeltavissa reunoissa. Helmat, hihansuut ja niin edelleen jätetään ilman saumanvaroja jotta vaatteen pituudet näyttäisivät virtuaalisovituksessa realistisilta. Kaksinkertaisia kappaleita, kuten käänteitä ja alavaroja, ei ommella joten niiden kaavat ovat tarpeettomia.⁵

Virtuaalisen ompelun helpottamiseksi pieniin ja melko symmetrisiin kappaleisiin kannattaa laittaa hakkimerkkejä yhteen ommeltavien reunojen kohdalle, sillä virtuaalisella ompelupöydällä pienistä kaavakappaleista on vaikeaa erottaa vasemman ja oikean puolen kappaleet. Kaavoista luodaan versioluettelo, jossa on kaikki virtuaalisovittamiseen tarvittavat kaavankappaleet ja johon määritellään eri materiaalit. Versioluetteloon määritetään myös onko kappale parillinen vai pariton eli leikataanko kappale ommeltavan materiaalin taitteelta. Versioluettelo tehtäisiin myös teollisessa tuotannossa ohjaamaan materiaalien leikkuuta.⁶ (Kuvat 1 ja 2)

Vaatteen virtuaalinen ompelu

Virtuaalinen ompelu tapahtuu Modaris-kaavoitusohjelmistossa. Kaavankappaleet ommellaan virtuaalisella ompelupöydällä yhteen ja niihin lisätään kohdistuspisteet esim. syötöksien ja poimutuksien asettumista varten sekä pukemispisteet, joiden perusteella 3D Fit -ohjelmisto pukee automaattisesti vaatteen oikeinpäin mannekiinille.⁷ Virtuaalisovitusten edetessä huomattiin, että virtuaalisia ompelupöytiä kannattaa luoda useita, jotta kappaleiden ompelu ei vaikeutuisi. Esimerkiksi vaakasaumat ja pystysaumot kannattaa usein ommella erillisillä ompelupöydillä, jotta risteilevät ompeleet eivät sekoi keskenään. Ompeleiden ristiin meneminen ei haittaa ohjelmiston toimintaa, mutta ohjelmiston käyttäjälle on helpompaa seurata tilannetta, jos käyttää apuna useampaa ompelupöytää. Kannattaa ottaa myös huomioon, ettei samoja saumoja saa missään tapauksessa ommella useampaan kertaan. (Kuva 3)

5 Modaris 3D-Fit 2009, 5-10.

6 Rautajoki, 2009, 42-45.

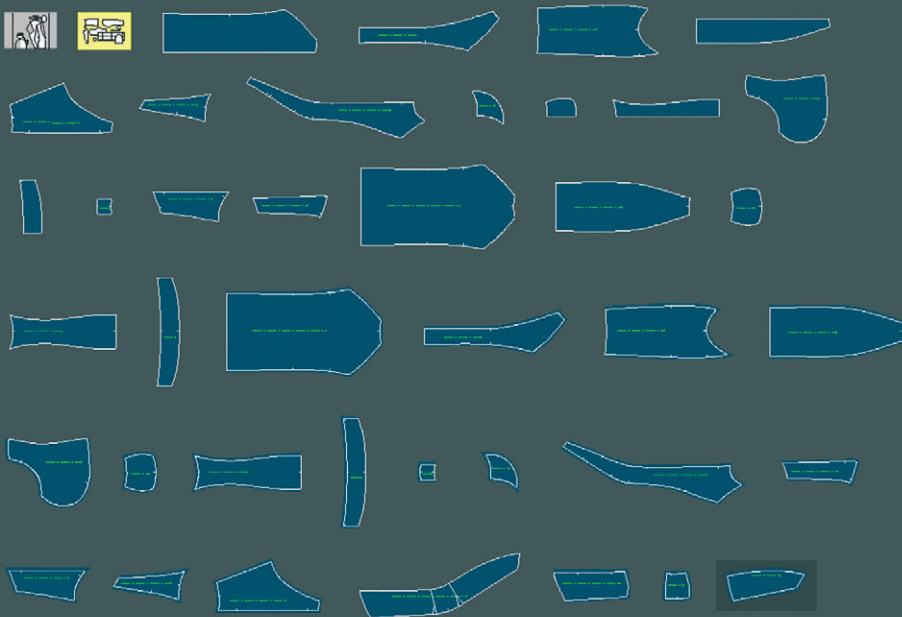
7 Modaris 3D-Fit 2009, 8.



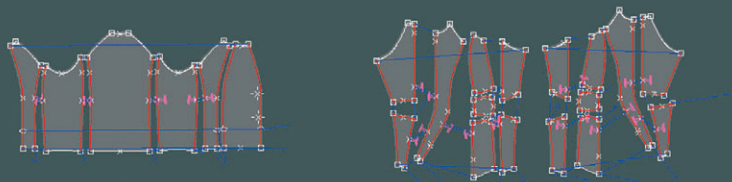
Kuva 1. Vaateen ompelua varten perustettu versioluettelo, jossa näkyvät vain tarvittavat kappaleet. (Kuva: Heidi Kaartinen, 2011).

| | Kpl nimi | P: ton | P: men | DV | kangas | Mat. luek.. | Huomautus | vk | kommentit | sym. | kie. | Xkut | Ykut |
|----|-----------|--------|--------|----|--------|-------------|-----------|------|----------------------|------|------|------|------|
| 1 | Selka | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | | LTS | Takin selkakappale | 0 | 0.00 | 1 | 1 |
| 2 | Etuosiva | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | | LTES | Takin etuosivakpl | 0 | 0.00 | 1 | 1 |
| 3 | Sivu | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | | LTS | Takin sivukpl | 0 | 0.00 | 1 | 1 |
| 5 | Paallihih | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | | PH | Paallihihakpl | 0 | 0.00 | 1 | 1 |
| 6 | Takahihal | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | | THA | Takahihan alakpl | 0 | 0.00 | 1 | 1 |
| 7 | Takahihyl | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | | THY | Takahihayla | 0 | 0.00 | 1 | 1 |
| 11 | Kaulus | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | | KAU | Kaulus | 0 | 0.00 | 1 | 1 |
| 12 | KauEtu | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | | KE | Kauluksen etukpl | 0 | 0.00 | 1 | 1 |
| 13 | Hetuuala | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | | HEA | Hihan etuialakpl | 0 | 0.00 | 1 | 1 |
| 14 | HihEtuYl | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | | HEY | Hihan etuylakappale | 0 | 0.00 | 1 | 1 |
| 16 | TakHihSu | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | | THS | Takahihakpl hihansuu | 0 | 0.00 | 1 | 1 |
| 17 | TakHih2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | | TH2 | Takahiha kynnarppaa | 0 | 0.00 | 1 | 1 |
| 18 | TakHih1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | | TH1 | Takahiha ylin | 0 | 0.00 | 1 | 1 |
| 4 | Etu | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | | LTE | Takin etokpl | 0 | 0.00 | 1 | 1 |

Subie



Kuva 2. Hihan muotolaskosten on poistettu leikkaussuomujen avulla. Muutetut kaavat ovat kaavapöydällä alarivissä. (Kuva: Heidi Kaartinen, 2011).



Kuva 3. Virtuaalinen ompelupöytä Lectran Modaris-kaavoitusohjelmistossa. (Kuva: Heidi Kaartinen, 2011).

Kolmiulotteisen mannekiinin muokkaaminen asiakkaan mitoilta ja kaavan simulointi vaatteeksi

Virtuaalisen mannekiinin mitat muutetaan asiakkaan mittoja vastaaviksi, jotta virtuaalisovituksen lopputulos vastaisi mahdollisimman paljon aitoa sovitustilannetta. (Kuva 4) Mannekiinin muokkaamiseen on olemassa ohjelmistovalmistajan tarkka ohjeistus⁸, jota kannattaa noudattaa sillä esimerkiksi väärä mittojen syöttämisjärjestys saattaa aiheuttaa koko mannekiinin vääristymisen. Seuraavaksi vaatteiden kaavat tuodaan 3D Fit -ohjelmistoon, tarkistetaan että pukemispisteet ovat mannekiinin keholla oikeilla kohdillaan ja määritellään vaatteiden etäisyys mannekiinin pinnasta. Etäisyyttä lisäämällä vaate simuloituu kauemmaksi kehon pinnasta ja saadaan aikaan esimerkiksi topatun talvivaatteiden ulkonäkö, vaikka vaatteeseen ei pystytäkään virtuaalisesti lisäämään kangaskerroksia tai vanuja. Tämän jälkeen määritellään materiaalin ominaisuudet tai valitaan materiaalikooostumus valmiista materiaalikirjastosta. Materiaaleihin voidaan lisätä myös tukikangasominaisuus, joka tukee esimerkiksi kauluksia tai rannekeita jos materiaali on muuten pehmeä tai laskeutuva.⁹ Materiaalien ominaisuuksien määrittely saattaa olla vaikeaa, sillä niiden teknisistä ominaisuuksista on vain harvoin tarkkoja tietoja ja jos tiedot ovatkin olemassa, ne eivät välttämättä ole ohjelmistolle riittäviä. Materiaalien ominaisuuksien määrittelyssä voikin käyttää omaa harkintaa ja kokeilla useampia eri vaihtoehtoja. Kannattaa kuitenkin huomata, että vaate täytyy simuloida loppuun saakka koska vaatteiden lopullinen laskeutuminen määrittyy vasta simulointivaiheessa. Materiaalin määrittelyn jälkeen vaate ommellaan mannekiinin päälle 3D Fit -ohjelmiston ompelutoiminnolla ja se simuloidaan vartalolle.

Yksityiskohtien lisääminen simuloituun vaatteeseen ja virtuaalisovituksen lopputuloksen tarkastelu

Vaatteen simuloinnin jälkeen on mahdollista lisätä siihen yksityiskohtia tuomaan kyseiselle vaatteelle luonteenomaisia piirteitä esille. 3D Fit -ohjelmistossa on jonkin verran valmiita materiaali-pintoja ja painokuvioita, mutta niitä voidaan myös helposti tuottaa kuvankäsittelyohjelmistoissa lisää ja tuoda ohjelmistoon. Ohjelmistosta löytyy myös valmiita tikkauksia jotka voi lisätä haluamalleen etäisyydelle vaatteiden reunasta tai saumasta. Vetoketjuja, nappeja ja muita yksityiskohtia voidaan tehdä valokuvaamalla alkupe- räiset esineet ja muokkaamalla niihin läpinäkyvät taustat kuvankäsittelyohjelmistolla ja tallentamalla tiedostot png-muotoon, jolloin tausta pysyy läpinäkyvänä ja yksityiskohdat voidaan sijoittaa mihin tahansa kohtaan vaatetta. Työ- ja virkavaatteisiin voidaan lisätä merkkejä ja logoja.

Simuloidusta vaatteesta voidaan tarkistaa vaatteiden eri kohtien väljyydet ja istuvuus. Ohjelmisto esittää väljyydet liukuvärikenttänä jolle voidaan määrittellä raja-arvot jotta

8 Modaris 3D-Fit 2008, 4-14.

9 Modaris 3D-Fit 2009, 17.

Kuva 4. Virtuaalimannekiinin mittojen muuttaminen Modaris 3D Fit -ohjelmistossa. (Kuva: Heidi Kaartinen, 2010).



Kuva 5. Vaatteiden väljyyksien tarkastelu Modaris 3D Fit -ohjelmistossa tapahtuu värialueiden avulla. Ohjelmistoon määritellään haluttu väljyysalue (esimerkiksi -30 cm...+30 cm), jonka jälkeen ohjelmisto visualisoi vaateen väljyydet virtuaalisovitettuun vaatteeseen. Koska kaikki virtuaalisovitukset tehtiin päällekkäisinä vaatekappaleina, väljyyksien tarkastelu 3D Fit -ohjelmiston avulla ei onnistu kaikilta osin. Ohjelmiston avulla saadaan kuitenkin viitteitä väljyyksistä ja nopea ja realistinen materiaalin simuloituminen auttaa tarkastelussa. (Kuva: Heidi Kaartinen, 2010).



tarkastelu olisi helpompaa. Myös päällekkäin asettuvien vaatteiden simulointi on mahdollista, kunhan vaatteiden pukemispisteet eivät mene ristikkäin. Esimerkiksi takin helman pukemispiste ei saa olla housun vyötärölle asetetun pukemispisteen alapuolella. Ohjelmiston toiminnolla ei voi tarkastella väljyyksiä vaatteiden päällekkäin meneviltä osilta, mutta lopputuloksena on parhaimmillaan näyttävä visuaalinen esitys vaatteiden sovituksesta. Vaateen istuvuuden tarkastelu onnistuu päällekkäin puetuilla vaatteilla samoin kuin aidossakin sovitustilanteessa tehtäisiin.

Virtuaalisovitus poliisin suojavaatetus -muotoilukokeilussa

Poliisin kaavat digitoitiin paperikaavoista, joten kaavojen käsittely virtuaalisovitusta varten voitiin aloittaa suoraan olemassa olevista kaavoista. Poliisin suojavaatetus -muotoilukokeilussa virtuaalisovitus tehtiin todellisissa sovitustilanteissa käyneen tutkimusasiakkaan mittojen mukaan muokatulle virtuaalimannekiinille. Koska kohderyhmän vartaloiden mittasuhteet poikkeavat jonkin verran 3D-Fit -ohjelmistossa olevien valmiiden virtuaalimannekiinien vartaloityypistä, mittojen syöttäminen ohjelmistoon muodostui haasteelliseksi. Esimerkiksi leveysmittoja (mm. etuleveys ja selän leveys) syötettäessä mannekiini ikään kuin vetäytyi sisään vyötäristä ja muuttui käyttökelvottomaksi. Virheen sattuessa muokkaaminen täytyi aloittaa uudelleen mannekiinin alkuperäisistä mitoista. Lopulta päädyttiin tinkimään mannekiinin mittojen vastaavuudesta asiakkaan mittoihin, sillä kohderyhmän työvaatteiden väljyydet ovat niin suuria että pienet muutokset virtuaalimannekiiniin mitoissa eivät mielestämme haitanneet.

Takkien ja housujen virtuaalisovitus

Poliisin suojavaatetus -muotoilukokeilussa valmistettiin kaksi hiukan erimallista kylmän-suojavaatetukseen kuuluvaa takkia ja housut. Vaatteiden virtuaalisovituskaavat valmistettiin 3D Fit -ohjelmiston perusohjeen mukaisesti: jätettiin pois vuorikappaleet, hihansuiden ja kauluksen alakappaleet sekä taskut ja listojen alavarat, minkä jälkeen kaavat ommeltiin virtuaalisesti ja sovitettiin mannekiinille. Koska todellisessakin työvaatteiden käyttötilanteessa käytetään yläosassa vaatekerrosten lisäksi kevyttä suojaliiviä, myös virtuaalisovitusta varten mallinnettiin suojaliiviä vastaava vaatekappale. Suojaliivi kuositeltiin pienentämällä takin miehustan kaavaa ja sovitettiin virtuaalimannekiinille simuloimalla suojaliivi kahden senttimetrin etäisyydelle mannekiinin pinnasta.

Takin kaavoja ommeltaessa ongelmia tuottivat mallissa olevien tilaa antavien selkälaskosten simulointi, sillä laskosten alapää ei simuloitaessa kiinnittynyt saumaan. Ohjelmisto vaatii erityistä tarkkuutta laskosten ompelujärjestyksessä ja -suunnassa, jotta laskos taittuu vaateen simulointivaiheessa oikein. Muutoin takkien virtuaaliompele ja -sovitukset sujuivat varsin mutkattomasti.

Housuihin kuositeltiin vyötärölle erillinen kuminauhakappale, jotta saataisiin aikaan vaikutelma vyötärön sopivasta kiristymisestä. Kuminauhakappaleen korkeus poistettiin

housujen etu- ja takavyötärökappaleiden korkeudesta ja sen ympärysmitaksi määriteltiin virtuaalimannekiinin kiinteä vyötärön ympäryys. Housujen polvimuotolaskosten simuloinnissa laskosten alapuolelta lahkeiden sivusaumat jäivät auki eikä ongelmaan useista erilaisista virtuaaliompelukokeiluista huolimatta tuntunut löytyvän ratkaisua. Housuihin päätettiin tehdä polven kohdalle poikittainen leikkaus jonka yhteydessä polvien laskokset poistettiin. Lopputulos muodon kannalta on sama ja simulointiongelmia poistui muutoksen myötä.

Seuraavan työvaiheena oli päällekkäin asetettujen vaatekappaleiden simulointi. Aluksi simuloitiin housujen kaavat virtuaalimannekiinin ja poliisin käyttämän suojaliivin päälle 3D Fit -virtuaalisovitusohjelmistossa, missä ohjeen¹⁰ mukainen työjärjestys toimi erittäin hyvin. Sen sijaan haasteelliseksi muodostui takin pukeminen housujen ja suojaliivin päälle, minkä arveltiin johtuvan joko vaatteiden pukemispisteiden päällekkäisyydestä tai toisen, aiemmin simuloitun vaatekappaleen alle jäävästä pukemispisteestä. Vaikka pukemispisteitä siirreltiin sekä kaavoissa että mannekiinilla ja kokeiltiin eri vaihtoehtoja, haluttua lopputulosta ei saavutettu ja kolmen vaatekappaleen päällekkäin simuloiminen ei onnistunut. Ratkaisuksi ongelmaan päätettiin valmistaa housuista olkaime-ton versio ja sovittaa takit näiden housujen päälle ja simulointi onnistuikin lopulta tällä tavoin erittäin hyvin.

Seuraavaksi vaatteisiin lisättiin yksityiskohtia ja tarkasteltiin vaatteen väljyyksiä (kuva 5). Jotta simuloituihin vaatekappaleisiin voitiin lisätä poliisin virkavaatetuksessa olevia yksityiskohtia, valokuvattiin olemassa olevien virkavaatteiden merkit ja muita yksityiskohtia sekä muokattiin kuvat 3D Fit -ohjelmistoon sopiviksi. Vaatteen kankaaksi haettiin internetistä sopivan näköinen materiaali, jonka väriä muokattiin suunniteltuun poliisin kylmäsuojavaatetukseen sopivaksi kuvakäsittelyohjelmistossa.

Poliisin kylmäsuojavaatetuksen virtuaalisovituksen lopputulos ja johtopäätökset

Edellä kuvailtujen kokeilujen perusteella kaavan muodon tarkastelu helpottuu virtuaalisovitusten avulla. Sovitetut vaatteet vastaavat hyvinkin paljon todellista vaatetta ja jos virtuaalisovituksen tekijä hallitsee materiaalikirjaston käytön sekä materiaaliarvojen syöttämisen ohjelmistoon, sovituksen tulokset tulevat vielä realistisemmiksi. Yksityiskohtien lisääminen virtuaalisovituksella aikaansaatuun malliin tuottaa näyttävän ja havainnollisen lopputuloksen.

Virtuaalisovitus liikuntarajoitteisten ulkoiluvaatetus -muotoilukokeilussa

Liikuntarajoitteisten ulkoiluvaatetus -muotoilukokeilussa virtuaalisovitusten tavoitteena oli verrata vaatteen virtuaalisen sovittamisen lopputulosta valmiin tuotteen sovitta-

10 Vormisto 2010, sähköposti.

miseen. Lisäksi tavoitteena oli, että virtuaalisovituksia olisi tehty kaavoitusprosessin eri vaiheissa, mutta koska tässä muotoilukokeilussa vaateen kaavoituksen tekivät Lapin ammattiopiston opiskelijat osana opintojaan, virtuaalisovitusten tekeminen ennen varsinaisia välivaiheen sovituksia osoittautui lopulta aikataulullisesti mahdottomaksi. Virtuaalisovituksia varten tarvitaan digitaalisessa muodossa oleva kaava, jota sovittaa ja valmiita välivaiheen digitaalisia kaavoja ei ollut käytettävissä ennen lopullisten tuotteiden valmistumista.

Paperikaavat digitoitiin digitoitipöydän avulla Modaris V6R1 -kaavaohjelmistoon, jonka jälkeen ne muokattiin virtuaalisovitusta varten. Modaris 3D Fit -ohjelmistossa virtuaalimannekiini muokattiin kahden lähes samankokoisen koekäyttäjän mittojen mukaiseksi. Samat koekäyttäjät olivat toimineet myös Lapin ammattiopiston valmistamien sovituspapereiden sovittajina. Mannekiinin muokkaaminen osoittautui myös tämän kohderyhmän osalta haasteelliseksi, sillä koekäyttäjät ovat todella hoikkia ja kehon mittasuhteet ovat erilaiset kuin ohjelmistossa valmiina olevien perusmittaisten virtuaalimannekiinien mittasuhteet. Koekäyttäjien kädet ja jalat ovat pitkät keskivartalon pituuteen nähden ja raajat ja keskivartalo ovat hyvin kapeat heikkojen lihaksien vuoksi.

Virtuaalimannekiinin asento muutettiin 3D Fit -ohjelmiston tarjoamaan istuma-asentoon, joka tosin ei vastaa täysin pyörätuolissa istuvan henkilön asentoa. Ohjelmiston istuvassa asennossa olevalla mannekiinilla on jalat polvesta ja lantiosta vain hieman koukistettu, joten asento jää kuitenkin kauas normaalista istuma-asennosta. Ohjelmiston tarjoamaan istuvaa asentoa käyttämällä saadaan kuitenkin jonkinlainen käsitys siitä, miten housut istuvat ja lahkeet laskeutuvat istuvassa asennossa. Virtuaalisovituksen suoritusjärjestys ja -tapa oli muilta osin samanlainen kuin tavallisessa seisovassa asennossa tapahtuvassa virtuaalisovituksessa. Vaateen eri kaavaversiot¹¹ simuloitiin lopulta sarjana yhtä aikaa ja niihin kaikkiin tuotiin samat ominaisuudet ja yksityiskohdat, jotka oli aiemmin valokuvattu käytetyistä materiaaleista. (Katso kuvat sivuilla 96-99)

Virtuaalisovituksen haasteet liikuntarajoitteisten -muotoilukokeilussa

Virtuaalisovitukset tehtiin kaikista tuotteen kolmesta kaavaversiosta, jotka oli sovitettu koekäyttäjille vaateen valmistumisprosessin aikana. Vaatekappaleiden virtuaalisovitusprosessiin toi haastetta suuri määrä kaavanosia, sillä virtuaaliompeluvaiheessa kaavakappaleet sekoittuivat helposti keskenään ja ne tulivat helposti väärinommelluiksi. Totesimme, että yhteen ommeltavien kaavan kappaleiden erottumista helpottamaan kannattaa kyseisiä saumoja merkitä hakkimerkeillä. Lisäksi huomattiin, että kaikkien kappaleiden tulee olla samalla tasolla ja erityisesti ensimmäisen sovitettavan vaatekappaleen ollessa kyseessä kappaleiden tulee olla tasolla 0, jotta vaateen sovitus onnistuisi.

¹¹ Sovituksissa 1 ja 2 käytetyt kaavat sekä lopullinen kaava.

Vaatekappaleiden simulointi oli haasteellista käytettäessä tiheää 3D-mallin muodostavaa verkkoa¹², sillä jokainen simulointikerta vei aikaa noin puoli tuntia. Lisäksi ongelmaksi muodostui, että ohjelmisto muutti jo kertaalleen asetetun verkontiheyden takaisin harvemmaksi sen jälkeen kun vaatteeseen oli lisätty yksityiskohtia ja niitä simuloitiin. Kun verkontiheyttä muutettiin uudestaan tiheämmäksi, kaikki alemman tason yksityiskohdat katosivat eikä niitä voinut enää lisätä takaisin. Lopulta päällimmäisessä vaatteessa tyydyttiin käyttämään harvempaa verkkoa, vaikka lopputulos onkin kulmikaampi.

Virtuaalisovitus urheiluvaatetus -muotoilukokeilussa

Urheiluvaatetus -muotoilukokeilussa tehtiin yksi mäkihyppäjän puvun virtuaalisovituskokeilu. Virtuaalisovituksen toimintatapa oli samanlainen kuin edellä mainituissa kokeiluissa, mutta haastetta lajivaatteiden sovittamiseen, kuten muihinkin kokeiluihin, tuo erityisesti materiaalin ominaisuuksien muokkaaminen. Virtuaalisovituksen lopputulosten tulisi olla tällaisia vaatteita sovitettaessa mahdollisimman realistisia sillä vaatteille voidaan asettaa, lajista riippuen, tarkkoja istuvuuteen ja väljyyksiin liittyviä vaatimuksia. Hankkeessa toteutetulla testauksella virtuaalimallista kuitenkin näki samoja asioita kuin todellisen protonkin sovituksessa, joskaan aivan kaikki mallin toimintaan urheilusuorituksessa liittyvät ominaisuudet eivät tulleet sovitukselta näkyville.

Virtuaalisovituksen edut ja haasteet vaatteen sovittajan näkökulmasta

Virtuaalisovitus ei vaadi asiakkaan aikaa. Tämä on etu yksittäisiä mittatilausvaatekappaleita suunniteltaessa ja valmistettaessa. Koska aito sovitus tilanne on intiimi ja vaatii melko läheistäkin kontaktia, voi tottumaton mittatilausasiakas kokea sen epämiellyttävänä, jolloin kontaktisovitusten vähentymiselle on tarvetta. Toisaalta miellyttävä sovitus tilanne ja kontakti asiakkaaseen saattaa edesauttaa kestävästi asiakassuhteen syntymistä. Samalla asiakas pääsee esittämään omia toiveitaan ja ehdotuksiaan sovittavana olevan vaatteen suhteen. Sovittajan kannalta kontaktin puute voi olla vaikeuttava tekijä. Joskus on tarpeellista päästä ”nivistämään” vaatetta sauman kohdalta oikeiden väljyyksien tarkistamiseksi. Virtuaalisovituksessa tätä mahdollisuutta ei ole. Ohjelmiston keinot esittää väljyydet visuaalisesti väreinä saattavat vähentää fyysisen kontaktin tarvetta ainakin niiltä osin, missä vaatekerroksia on vain yksi. Esimerkiksi kainaloiden istuvuuden kohdalla tämä ei silti toimi, koska vaate asettuu kainaloissa useammaksi kerrokseksi. Jos asiakas ei pääse sovituksiin pitkien välimatkojen tai aikataulun vuoksi, virtuaalisovitus korvaa tavallisen sovitus tilanteen riittävän hyvin.

¹² 3D Fit -ohjelmistossa vaatteet muodostuvat ns. polygoniverkosta, jonka tiheyttä voidaan muuttaa. Mitä tiheämpi verkko on, sitä luonnollisemmin vaate laskeutuu virtuaalimannekiiniin päälle.

Virtuaalinen sovittaminen vaatii valtavan määrän ammattitaitoa sekä vaatetusosalta että tietoteknisesti. Vaatteen teknisten rakenteiden tuntemus ja se miten osaamista sovelletaan tietoteknisessä ohjelmistossa vaatii molempien osa-alueiden asiantuntijuutta. Vaatteen rakenteiden virtuaalinen ompelu vaatii tekijältään tietoa oikean vaatteen rakenteista ja todellisesta ompelusta, kärsivällistä asennetta ja ongelmanratkaisukykyä. Oikean ja kuvaavan lopputuloksen aikaansaanti vaatii virtuaalisovituksen tekijältä joko ammattitaitoa materiaalien ominaisuuksien tuntemuksen suhteen tai, jos sitä ei ole, kärsivällisyyttä testailla virtuaalisen materiaalin eri ominaisuuksien vaihtoehtoja. Materiaalien toimittajat eivät useinkaan edes tiedä materiaalien taipumiseen ja joustoon liittyviä ominaisuuksia ja jos jotain tietoa on, se ei välttämättä ole vastaavaa kuin tieto jota ohjelmisto pyytää. Materiaalikirjaston koostumukseen perustuvat valmiit mallit helpottavat kuitenkin materiaalin määrittelyä.

Edellä mainittuja kolmea virtuaalisovituskokonaisuutta tehtäessä on tavoitteena ollut selvittää millaisia etuja virtuaalisella sovittamisella olisi tavanomaiseen sovitusilanteeseen nähden. Virtuaalisovituskokeiluja tehtäessä saatiin paljon uutta tietoa ja osaamista, mutta tarkasteltavaa ja kokeiltavaa jäi vielä tulevaisuuden hankkeisiin. Hankkeessa tehtyjen kokeilujen myötä vahvistui käsitys siitä että virtuaalinen sovittaminen¹³ voisi vähentää fyysisten protokappaleiden valmistamisen merkitystä ja tarvetta, mutta ei korvata niitä täysin. Tuotesuunnittelun ja kaavoituksen alkuvaiheessa on nähtävissä suurikin tarve tämänkaltaiselle virtuaaliselle sovitusavalle, jonka kustannukset koostuisivat parhaimmillaan vain virtuaalisovittajan palkasta, koska sovituskankaita ei tarvitse hankkia.¹⁴ Kysymys kuuluukin pitäisikö tulevaisuudessa kouluttaa vaatetusteollisuuden tarpeisiin ammattitaitoinen virtuaalisovittajien ammattikunta? Hankkeessa kerätyn kokemuksen perusteella pitäisi, sillä vaatteen tuotannon siirtyessä nopeaan tahtiin halpatuotantomaihin tarvitaan erikoisaloja joihin suomalaiset vaatetusalan ammattilaiset voisivat suuntautua.

13 Lectran 3D Fit -virtuaalisovitusohjelmiston tämänhetkisinä virtuaalisilla toiminnoilla.

14 Annual Report 2010 2011, 22.

LIIKUNTARAJOITTEISTEN ULKOILUVAATETUKSEN VIRTUAALISTEN JA TODELLISTEN SOVITUSTEN VERTAILU

Mari Pursiainen

Sovitusten vertailun tavoitteet

Virtuaalisen ja todellisen ulkoiluvaatetuksen sovitustulosten vertailun tavoitteena on tarkastella, kuinka informatiivinen virtuaalisovitusmalli on suhteessa todelliseen sovitukseen. Tässä artikkelissa käsitellään ainoastaan liikuntarajoitteisten ulkoiluvaatetuksen -muotoilukokeilussa toteutettuja sovituksia. Vertailu tehdään virtuaalisten sovitusaineistojen eli 3D-virtuaalisovitusmallien ja todellisissa sovitustilanteissa valokuvattujen aineistojen välillä.

Vertailu tehdään soveltamalla Lamb & Kallalin FEA-mallista¹ olemassa olevaa laajennettua FEA-FEM -mallia², jossa huomioidaan myös ihmisen kehoon liittyviä ominaisuuksia. Vertailua tehtäessä huomioidaan FEA-mallin määrittelemistä vaatetuksen funktionaalista ominaisuuksista³ ainoastaan istuvuus ja suojaavuusominaisuudet, koska muiden ominaisuuksien arviointi on 2D-kuva-aineiston pohjalta hankalaa. Mallin määrittelemistä vaatetuksen esteettisistä ominaisuuksista huomioidaan mallin muoto ja yksityiskohdat, väri, materiaali ja istuvuus (ulkonäöllisenä yksityiskohtana).⁴ Ilmaisullisten ominaisuuksien⁵ vertailu jätetään kokonaan tarkastelun ulkopuolelle, sillä vertailun pääasiallisena tarkoituksena on tarkastella sovitusaineistoja vaatteiden kaavoituksen ja ulkonäön suunnittelun näkökulmasta. Vertailua tehdään myös FEM-mallia soveltaen ottamalla ensimmäisenä tarkasteluun asiakkaan kehon muotoja määrittelevät ominaisuudet: koko, muoto, asento sekä erityispiirteet. Toisena osa-alueena FEM-malli huomioi myös asiakkaan kehon muita yksilöllisiä piirteitä: ihon väri, hiusten ja kasvojen ulkonäkö. Kolmantena osa-alueena mallissa huomioidaan kehon liikkeitä: kävely, raajojen käyttö/liikkuvuus, liikeradat sekä apuvälineiden käyttö.

Vertailun pohjana oleva sovitusaineisto koostuu kolmesta eri sovituskerrasta, jossa on sovitettu protokappaleita pohjautuen seuraaviin kaavoihin: 1) ensimmäinen kaavaproto, 2) päivitetty kaavaproto sekä 3) valmis kaava. Lapin ammattiopiston opiskelijat ovat toteuttaneet ulkoiluvaatetuksen kaavoituksen ja todellisten protokappaleiden sovitukset Heidi Kaartinen ja Emmi Harjuniemi toteuttaneet yhteistyössä Lapin ammattiopiston kanssa. Virtuaalisovitukset on tehnyt Heidi Kaartinen yhteistyössä Anu Kylmäsen kanssa.

1 Lamb & Kallal 1992.

2 Kallal et. al. 2002.

3 FEA-mallin muita funktionaalisia ominaisuuksia ovat: käyttömukavuus, liikkuminen vaatteessa, puettavuus ja itsenäisyyden tukeminen.

4 FEA-mallin muita esteettisiä ominaisuuksia ovat: laatu ja tyyli.

5 FEA-mallin ilmaisullisia ominaisuuksia ovat: muodikkuus, ryhmään kuuluminen, uskomukset, arvot, roolit, asema, omanarvontunto.

Sovitusvertailu

Vaatetuksen ominaisuuksien tarkastelu

Vaatetuksen istuvuuteen ja kokoon liittyen näkyvät virtuaalisovitusmallissa selvimmin ensimmäisen kaavaproton ongelmakohtat: vaatteessa oli liian lyhyet lahkeet, takin helma ja hihat. Vaatetus ei myöskään näyttänyt antavan riittävästi suojaa kylmältä liian lyhyiden hihansuiden, helman ja lahkeiden vuosi, mikä on nähtävissä myös virtuaalisovitusmallista. Vaatetuksen malliin, muotoon ja yksityiskohtiin liittyviä ongelmakohtia on myös nähtävissä virtuaalisovitusmallissa: esimerkiksi kaulus on liian matala. Hihansuun vetoketjun liian massiivinen tuulilista ei tule esille virtuaalisovitusmallista, koska päällekkäisten kangaskerrosten lisääminen malliin on työlästä, päätettiin kyseinen yksityiskohta jättää virtuaalisovitusvaiheessa pois. Sitä vastoin osa yksityiskohdista, leikkaussaumojen ja taskujen sijainti, erottuu paremmin virtuaalimallista kuin todellisesta sovituksesta. Lisäksi vaatetuksen yksityiskohdissa käytetty sininen väri tulee esille jo ensimmäisessä virtuaalisovituksessa, vaikka ensimmäisen todellisen sovituksen tavoitteena oli tarkastella taskujen sijaintia. (Kuvat 1-4) Virtuaalisovitusohjelmistossa (Modaris 3D-Fit) pystytään määrittelemään kankaan ominaisuuksia kuten sen laskeutuvuutta ja painoa. Materiaalin ominaisuuksien osalta virtuaalisovitusmalli ei kuitenkaan anna kaikkien muuttujien osalta riittävän realistista kuvaa. Ohjelmistossa ei voi esimerkiksi määrittellä, että kyseessä on ns. toppavaate, jossa on käytetty vanua. Virtuaalisovitusmallia tehtäessä voidaan kuitenkin määrittellä kankaan kuosi ja sidostyyppi, mikä lisää virtuaalisen mallin realismia. Esimerkkinä olevassa liikuntarajotteisten ulkoiluvaatetuksessa on käytetty yksiväristä soft shell -materiaalia, joka on virtuaalimallissa varsin realistisesti esitettävissä. Myös muiden yksityiskohtien kuten vetoketjujen, taskujen, päällitikkausten ja merkkien lisääminen on mahdollista. Vaatetuksen istuvuuteen, kokoon ja malliin liittyvä kaavoituksen päivittyminen on nähtävissä tarkasteltaessa koko kuvasarjaa: kuvat 1-4 esittelevät ensimmäisen kaavaproton sovitusta, kuvat 5-8 esittelevät päivitetyn kaavaproton sovitusta ja kuvat 9-14 valmiiseen kaavan perustuvan koekäyttövaatetuksen sovitusta. Valmiin kaavan virtuaalisovituksessa näkyy, että takin kaavan lantionympäryksen mitta on hiukan liian kiinteä (kuvat 10, 12 ja 14). Vaikka virtuaalisovitusmallissa takki ei pääse laskeutumaan lantiolle, on tämä ongelma ollut vältettävissä todellisessa koekäyttötakissa avaamalla helmassa olevat väljyyttä antavat vetoketjut.

Asiakkaan kehon ominaispiirteiden tarkastelu

Asiakkaan kehon muoto ja koko voidaan huomioida valmisteltaessa virtuaalimannekiiniä varsinaista sovitusta varten. Ohjelmiston virtuaalimannekiinikirjastosta on valittavissa erikokoisia mies- ja naismannekiineja sekä eri-ikäisiä tyttö- ja poikamannekiineja. Kun sopiva perusmannekiini on valittu, voidaan mannekiinin mitat muokata asiakkaan mittojen mukaiseksi. Liikuntarajotteisten ulkoiluvaatetus -muotoilukokeilussa oli koh-

deryhmänä pyörätuolia käyttävät nuoret. Osalla nuorista vartalon muoto on erittäin hoikka lihasrappeumasairauden vuoksi. Asiakkaan mittojen mukaiseksi muokattu virtuaalimannekiini antaa varsin realistisen kokoisen lähtökohdan kaavojen sovitukselle. (Kuva 4 sivulla 86) Asiakkaan kehon asentoa tai muita erityispiirteitä ei sen sijaan voida jäljitellä. Ohjelmistossa voi valita mannekiinin asennoksi kolme erilaista asentoa, joita ei voi muokata: seisova, kävelevä sekä puoli-istuva.⁶ Asiakkaan kehon muita yksilöllisiä piirteitä kuten ihon väriä, hiusten ja kasvojen ulkonäköä, ei myöskään voida jäljitellä vaan on käytettävä valmiita virtuaalimannekiineja, joiden ulkonäkö on ohjelmistossa valmiiksi määritelty. Lisäksi kehon liikkeiden kuten kävelyn ja raajojen liikeratojen simulointi ei ole mahdollista, sillä ohjelmistossa ei ole animointimahdollisuutta. Toki on huomioitava, että animaatio-ominaisuus ei ole Lectran Modaris 3D-Fit -ohjelmiston peruskäyttötarkoituksen näkökulmasta olennainen toiminto. Koska kohderyhmänä olivat pyörätuolia käyttävät nuoret, on puoli-istuva asento melko lähellä asiakkaan todellista asentoa ja antaa jonkinlaisen viitteen apuvälineen eli pyörätuolin käytöstä (kuvat 4 ja 12). Ohjelmisto ei kuitenkaan tue 3D-mallien kuten pyörätuolin tuomista ohjelmistoon.

Palaute virtuaalisovitusmallista

Palautetta virtuaalisovitusmalleista kysyttiin samassa yhteydessä, kun haastateltiin liikuntarajoitteisten ulkoiluvaatetukseen liittyviä käyttökokemuksia. Eräs isä kommentoi virtuaalimallista, että ”väljyyttä on haettu silleen kivasti ja on jännästi tehty vetoketju ja kuvioraita... takki näyttää tosin pidemmältä”.⁷ Eräs äiti totesi, että näyttää ihan hyvältä, mutta housut ei näytä aivan samanlaisilta: takapuolen päälle tuli hänen mielestään oikeasti enemmän ryppyä. Eräs isistä totesi, että koekäyttövaatteen tunnistaa hyvin virtuaalimallista. Toinen äiti tunnistaa virtuaalimallin erityisesti tikkauksista, etuvetoketjun paikasta, koristenauhoista ja ns. lämmittelytaskusta. Hänen mielestään housuja oli vaikeampi tunnistaa koekäyttöhousuja vastaavaksi. Lisäksi hän totesi, että virtuaalimallista on vaikea hahmottaa millainen materiaali on kyseessä. Myös mallin mittasuhteet olivat hänen mielestään erilaiset kuin pojallaan käytössä olleessa koekäyttövaatteessa. Lisäksi hän huomautti, ettei virtuaalimallissa ollut huppua kuten todellisessa takissa.

Tytön mielestä vastaavanlaisen virtuaalimallin avulla voisi tehdä tilauksen verkko-kaupasta. Hänen isänsä tosin kaipasi virtuaalimalliin enemmän informaatiota erityisesti kiinnitysmekanismeista. Myös tyttö kommentoi, että virtuaalimallin tulisi havainnollistaa pukemis- ja riisumismekanismit. Heidän mielestä virtuaalimallin avulla voisi tarkastella kangas- ja kuviovaihtoehtoja ja sitä kautta hakea omaan tyyliin sopivaa vaate-tusta. Tietenkin valituilla kangasvaihtoehtoilla tulisi vaatteet olla myös tilattavissa. Tytön

6 Uudemmassa Modaris 3D-Fit -ohjelmiston versiossa on käytettävissä kuusi erilaista asentoa: kädet levälään, kädet eteenpäin ojennettuina, vasen käsi taaksepäin ojennettuna, puoli-istuva, kasi taivutettuna sekä kävelevä.

7 Virtuaalisovitus on tehty eri kaavoittajan kaavasta. Vastauksen antaneen vanhemman työllä oli käytössä eri kaavoittajan ja ompelijan valmistama koekäyttövaatetus kuin virtuaalisovitusmallissa.

mielestä olisi mukavaa, jos itse saisi suunnitella vaatteen ja sitten tilata sen verkkokaupasta. Eräs äiti arveli, että pelkän virtuaalimallin avulla verkkokaupasta tilaaminen arveluttaisi erityisesti, koska virtuaalimallissa takin helma näyttää lyhyeltä. Tosin hän totesi, että todellinenkin takki vaikutti lyhyeltä ennen pukemista, mutta olikin lopulta istuma-asentoon sopiva. Eräs toinen äiti totesi, että jos hän saisi vaatteen materiaalista tarkemman kuvauksen, voisi hän tilata vaatteita virtuaalimallin perusteella. Eräs isä totesi, ettei virtuaalimallin perusteella pystyisi tekemään ostopäätöstä verkkokaupassa: vaatetta pitää päästä oikeasti sovittamaan. Kolmas äiti kommentoi, että virtuaalimallin avulla voisi katsoa, mitkä mallit ja värit sopisivat asiakkaalle. Jos vielä voisi kokeilla esimerkiksi housuja ja paitaa yhtä aikaa, hän varmaan tilaisi pojalleen vaatteet verkkokaupasta.

Osa vastaajista koki verkkokaupassa olevan virtuaalisovituspalvelun ja omille mitoille muutettavan virtuaalimannekiinin mahdollisesti hyödylliseksi ideaksi. Eräs äiti ehdotti, että esimerkiksi talvivaatteiden hihojen ja kädentien väljyyksien toimivuutta voisi virtuaalimallilla mallintaa. Toinen äiti ehdotti, että voisiko verkossa olla palvelu, jossa virtuaalimallin voisi lähettää vaatesuunnittelijalle, joka suunnittelisi vaatetuksen asiakkaan tarpeet huomioiden. Mallistosta voisi sitten valita mieluisimmat vaatteet oikeasti toteutettaviksi. Yhtenä ongelmana tosin nähtiin, että koska nuoret kasvavat niin nopeasti, pitäisi juuri senhetkiset mitat olla tiedossa, jotta virtuaalisovituspalvelu toimisi verkossa. Lisäksi eräs isä arveli, että virtuaalisovitusmahdollisuus saattaisi toimia paremmin työvaatetusta tilattaessa kuin erityisvaatteiden kohdalla.



Kuva 1. Ulkoiluvaatetuksen ensimmäisen kaavaproton todellinen sovituskuva edestä. (Kuva: Heidi Kaartinen, 2010).



Kuva 2. Ulkoiluvaatetuksen ensimmäisen kaavaproton virtuaalisovituskuva edestä. (Kuva: Heidi Kaartinen, 2011).



Kuva 3. Ulkoiluvaatetuksen ensimmäisen kaavaproton todellinen sovituskuva sivulta. (Kuva: Emmi Harjuniemi, 2010).



Kuva 4. Ulkoiluvaatetuksen ensimmäisen kaavaproton virtuaalisovituskuva sivulta. (Kuva: Heidi Kaartinen, 2011).



Kuva 6. Ulkoiluvaatetuksen päivitetyn kaavaproton virtuaalisovituskuva edestä. (Kuva: Heidi Kaartinen, 2011).



Kuva 5. Ulkoiluvaatetuksen päivitetyn kaavaproton todellisen sovituskuva edestä. (Kuva: Emmi Harjuniemi, 2010).

Kuva 8. Ulkoiluvaatetuksen päivitetyn kaavaproton virtuaalisovituskuva sivulta. (Kuva: Heidi Kaartinen, 2011).



Kuva 7. Ulkoiluvaatetuksen päivitetyn kaavaproton todellisen sovituskuva sivulta. (Kuva: Emmi Harjuniemi, 2010).



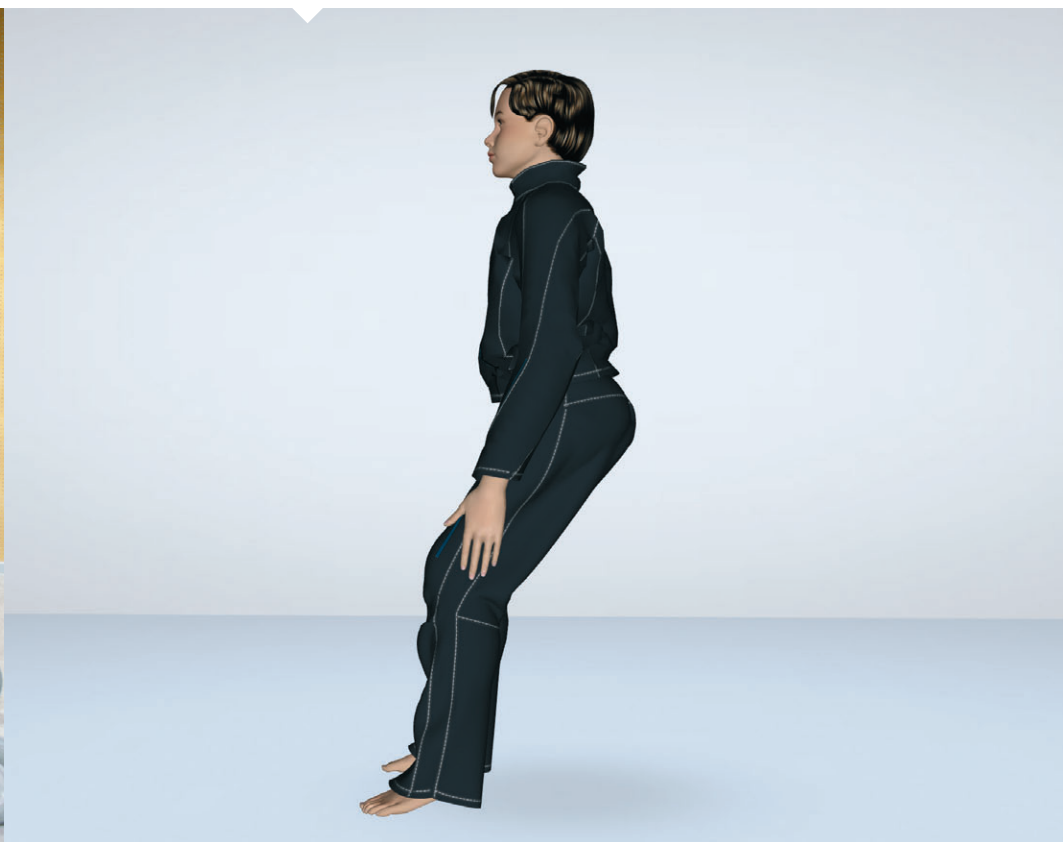


Kuva 9. Ulkoiluvaatetuksen valmiiseen kaavaan perustuvan koekäyttövaatteen todellinen sovituskuva edestä. (Kuva: Heidi Kaartinen, 2011).



Kuva 10. Ulkoiluvaatetuksen valmiiseen kaavaan perustuvan koekäyttövaatteen virtuaalisovituskuva edestä. (Kuva: Heidi Kaartinen, 2011).

Kuva 11. Ulkoiluvaatetuksen valmiiseen kaavaan perustuvan koekäyttövaatteen todellinen sovituskuva sivulta. (Kuva: Heidi Kaartinen, 2011).



Kuva 12. Ulkoiluvaatetuksen valmiiseen kaavaan perustuvan koekäyttövaatteen virtuaalisovituskuva sivulta. (Kuva: Heidi Kaartinen, 2011).



Kuva 14. Ulkoiluvaatetuksen valmiiseen kaavaan perustuvan koekäyttövaatteen virtuaalisovituskuva takaa. (Kuva: Heidi Kaartinen, 2011).



Kuva 13. Ulkoiluvaatetuksen valmiiseen kaavaan perustuvan koekäyttövaatteen todellinen sovituskuva takaa. (Kuva: Heidi Kaartinen, 2011).

VERKKOKAUPPAA KEHOSKANNERIN VALOSSA

Emmi Harjuniemi

Verkkokauppa on Internetin välityksellä tapahtuvaa kaupankäyntiä ja sen toimintatapa mukailee perinteistä postimyyntiä. Verkkokaupassa tuotevalikoimiin voi tutustua ympäri vuorokauden verkkokaupparytityksen nettisivuilla ja kerätä tuotteet virtuaaliseen ostoskoriin, elektroniselle tilauslistalle. Yleensä ostoskori ilmoittaa tilausten yhteishinnan ja toimituskustannukset ja laskee ne yhteen. Tilauksen tekeminen voi edellyttää rekisteröitymistä palveluun. Yleisimpiä maksutapoja ovat luottokortit, pankkien tarjoamat nettimaksut, postiennakko ja Matkahuollon bussiennakko.¹ Suomalaiset ovat yhä innostuneempia verkko-ostajia. Viime vuonna suomalaiset ostivat keskimäärin 2000 eurolla verkosta.² Suomen verkkokauppatutkimusten mukaan kuluttajaverkkokaupassa mobiiliostaminen kiihtyy ja suurimmat trendiodotukset kohdistuvatkin tämän osa-alueen kasvuun.³

Body-Fit -tutkimushankkeen virtuaalinen verkkosovellus -osiossa oli tavoitteena tarkastella muun muassa kehoskannerilla saatujen mitta- ja 3D-mallitiedostojen hyödyntämistä vaateuksen verkkokauppa -sovelluksissa. Tässä artikkelissa luodaan kat-sauskehoskannauksen hyödyntämiseen konseptitasolla verkkoliiketoiminnassa hankkeessa mukana olleiden kohderyhmien näkökulmasta.

Vaatteen verkkokaupan ydin on myydä asiakkaille vaatteita verkon välityksellä. Toimivan verkkokaupan perusta on toimivassa järjestelmässä, jossa on järjestyksessä ja organisoitu: tuote- ja asiakastietojen hallinta-, tilaus-, maksu- ja toimintaprosessit sekä palautus- ja asiakaspalveluprosessit sekä markkinointi. Tämän lisäksi taustaprosessit kuten logistiikkaketjun toimivuus ja varastonhallinta sekä asiakastietojen järjkevä hyödyntäminen luovat pohjan toimivalle liiketoiminnalle.

Body-Fit -tutkimushankkeessa käsiteltiin vaateen verkkokauppaa liikuntarajoitteisille ja poliiseille tehdyissä haastatteluissa, joissa haastateltavilta kysyttiin heidän työtai ulkoiluvaateukseen liittyvistä ostotottumuksistaan. (Liitteet 7 ja 8).

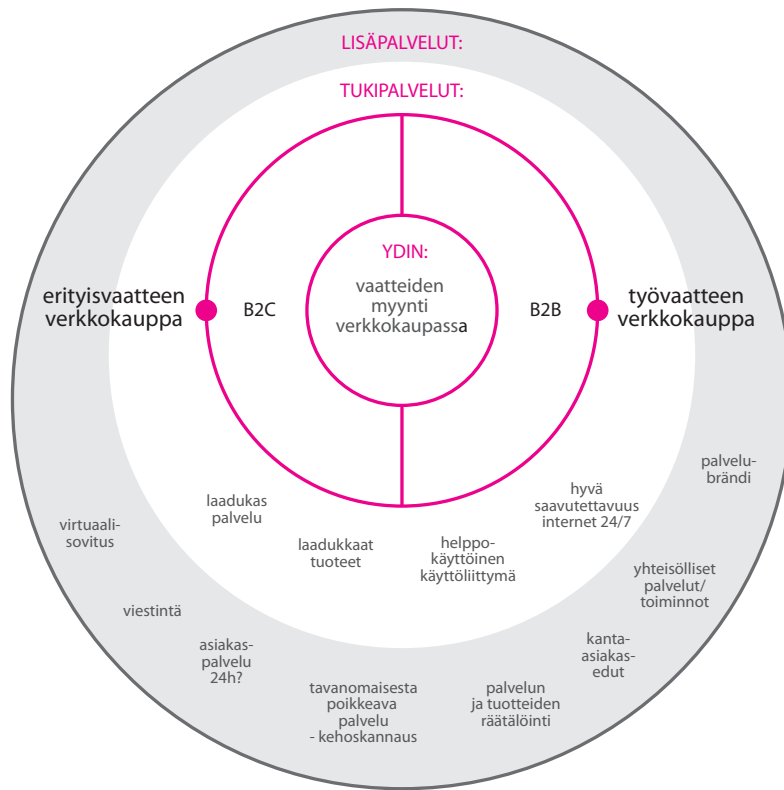
Tässä artikkelissa pohditaan yhteisöllisen vaateen verkkokaupan rakentumista konseptitasolla työvaateuksen ja erityisvaateuksen hankinnan näkökulmasta. Suunnitelman lähtökohtana oli yksi malli yhteisöllisestä verkkokaupasta, mutta hyvin pian osoit-tautui tarpeelliseksi luoda kaksi eri konseptia: erityisvaateuksen ja työvaateuksen verkkokaupat. Konsepteja erottaa erityisesti verkkoliiketoiminnan malli, jossa markkinoinnin näkökulmasta erityisvaateuksen kauppa on perinteistä kuluttajakauppaa; B to C, mutta työvaatekaupassa on kyseessä B to B -liiketoiminnasta, jossa vaihdanta tapahtuu yritysten välillä. Toisaalta molemmat konseptoitavat verkkokaupat voivat tar-

1 Wikipedia, internet-sivu.

2 Lukkari 2011, internet-sivu.

3 Repo 2011, internet-sivu.

jota samanlaisia tuki- ja lisäpalveluja ydinpalvelun lisäksi. Kaaviossa I esitellään vaateen verkkokaupan palvelunrakenne.



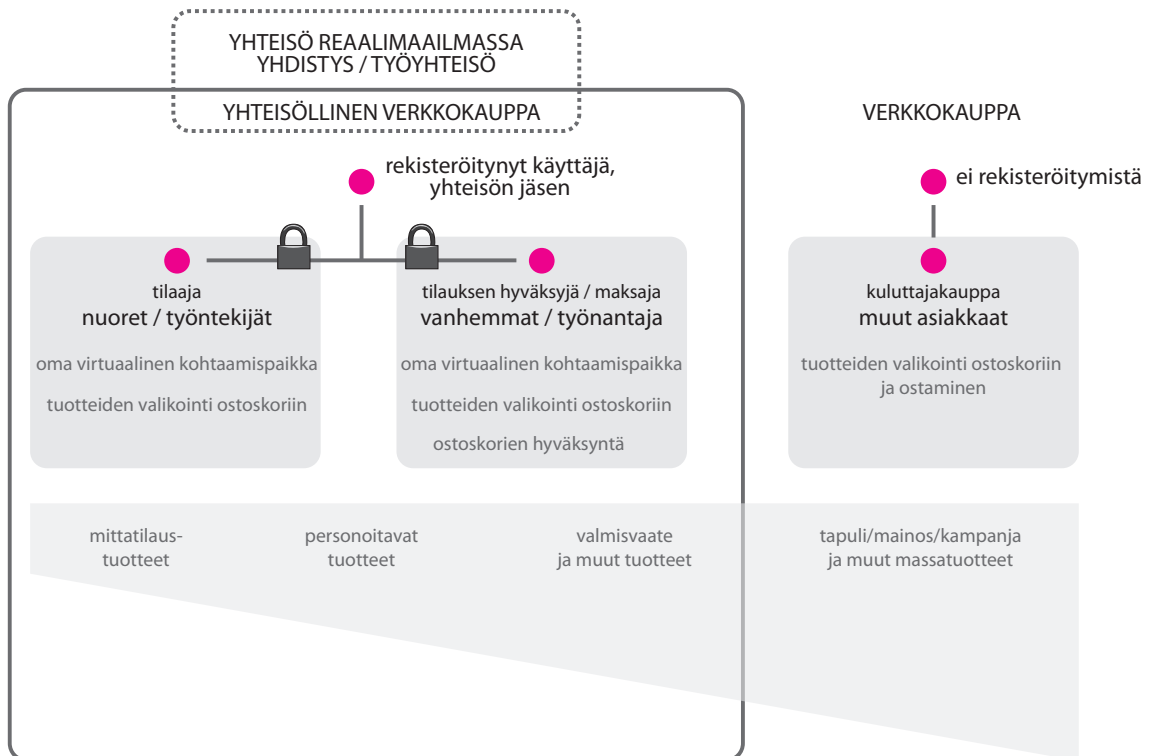
Kaavio I. Malli palvelutuotteiden konseptoinnista. (Kaavio: Emmi Harjuniemi, 2011).

Erityisvaatetuksen verkkokauppa

Erityisvaatetuksen myynti internetissä on hyvin vähäistä ja niiden saatavuus yleensäkin on vaikeaa. Body-Fit -tutkimushankkeessa haastattelimme liikuntarajoitteisia nuoria ja heidän vanhempiaan ja kysimme mistä he hankkivat tarvittavat erityisvaatteet. Selvisi, että nuorille ostetaan vaatteet yleensä silmämääräisesti mallia arvioiden, soveltamatta tai soveltaja on joku muu kuin liikuntarajoitteinen itse. Vaateostoksilla käy yleensä perheen äiti, mutta haastatelluista nuorista yksi sanoi käyvänsä ostoksilla myös kavereidensa kanssa. Erityisvaatetuksen tarjonta on hyvin niukkaa, joten vaatteista valitaan hie-man liian suuret koot, jotta ne ovat helppo pukea päälle. Usein valmiita vaatteita myös muokattiin itse tai muokkautettiin halutunlaisiksi. Esimerkiksi yhden nuoren muodikkai-siin tennareihin oli suutarilla lisätty sivuun pukemista helpottavat vetoketjut. Nuorten

vanhemmat tekivät myös itse suojaavia vaatteita, kuten lämmittäviä pusseja kenkien päälle. Liikuntarajoitteisten vaatetusta ei vielä laissa noteerata apuvälineiksi, joten he eivät saa erityisvaatetukselle avustuksia. Näin ollen esimerkiksi ompelijalla kaikkien vaatteiden teettäminen ei ole normaalituloiselle perheelle mahdollista.⁴

Erityisvaatetuksen verkkokaupan konseptoinnin idea lähti oikeastaan hankeyhteistyökumppani Erityislasten Omaiset ELO ry:n toiminnasta. ELO on vertaistukiyhdistys, joka tarjoaa virkistys- ja vertaistukitoimintaa erityislapsille ja nuorille yli diagnoosirajojen sekä heidän perheilleen ja omaisilleen.⁵ Yhteisöllistä toimintaa tarjoava yhdistys voisi laajentaa tai integroidua yhteisölliseen verkkopalveluun. ELO löytyy jo sosiaalisesta mediasta, Facebookista, mutta jäsenistön sisäinen verkostoituminen sosiaalisen median avulla voisi olla vieläkin tiiviimpää. Erityisvaatetuksen yhteisöllinen verkkokauppankonsepti perustuu ajatukseen omasta verkkoalustasta, jonne pääsisi esimerkiksi ELO:n jäsenenä kirjautumaan sisälle ja osallistumaan yhteisön sisäiseen keskusteluun ja toimintaan. Yhteisöpalvelu olisi integroitu erityisvaatetuksen verkkokauppaan. Palvelu olisi teknisesti käytettävissä niin tietokoneelta kuin mobiililaitteistakin.



Kaavio 2. Verkkokauppankonseptin muotoilu. (Kaavio: Emmi Harjuniemi, 2011).

4 Liikuntarajoitteisten pyörätuolia käyttävien nuorten haastattelu, 30.3.–1.4.2010.

5 Erityislasten Omaiset ELO ry, internet-sivu.

Kaaviossa 2 on esitelty verkkokaupan konseptin muotoilua. Palveluun rekisteröidytään ELO:n jäsenenä, voisi rekisteröityä valita joko nuorten yhteisön tai vanhempien yhteisön. Nuorten yhteisössä on oma keskustelualue sekä tuotteet nähtävillä ja niitä on myös mahdollista listata suosikeiksi tai lisätä ostoskoriin. Keskustelualueella käyttäjät voisivat keskustella keskenään, mutta myös ylläpidon kanssa. Vanhempien yhteisöllä olisi myös oma virtuaalinen keskustelualue, jossa olisi käyttäjien keskinäisen keskustelun lisäksi mahdollista keskustella myös ylläpidon kanssa. Lisäksi verkkokaupassa voisivat asioida myös tavalliset kuluttajat ja ostaa kampanjatuotteita. Tällaiset tuotteet voisivat olla ideaaltaan samantyyppisiä kuin esimerkiksi Mentalwearilla. Tuotemerkki suunnittelee nettisivujensa esittelyn mukaan kantaottavia ja radikaaleja T-paitoja sekä muita tuotteita, joiden teemoina ovat mielenterveysongelmat, diagnostiikka ja ennakkoluulot. Toiminnan tarkoitus on tukea mielenterveystyötä ja vaikuttaa asenteisiin.⁶ Nämä virtuaaliset kohtaamispaikat olisivat oiva keino ylläpidolle kerätä käyttäjä- ja asiakastietoa, mielipiteitä ja parannusehdotuksia liittyen verkkokaupassa myytävään erityisvaatetukseen ja toisaalta se olisi käyttäjille hyvä kanava niiden antamiseen.

Tarkasteltaessa vaatetuksen verkkoliiketoiminnan ja kehoskannerin integroimista samaan palvelukonseptiin voidaan luoda katsaus tulevaisuuden verkkokauppaan, joka ei ole ajallisesti enää kaukana. Tällä hetkellä asiakkaille tarjotaan monissa vaatteita myyvissä verkkokaupoissa mahdollisuus sovittaa ja tarkastella vaatteita virtuaalisessa sovituskopissa, kolmiulotteisen mannekiinin päällä. Kehoskannauksen myötä mahdolliseksi tulisi oman mittataulukon visualisointi eli mannekiinin muokkaaminen tarkasti omia mittoja vastaavaksi tai vaatteiden sovittaminen skannerista saatavan, oman kolmiulotteisen mallin päälle. Tämänsuuntainen kehitys olisi toimiva erityisvaatetuksen ja työvaatetuksen verkkokaupoissa sillä silloin ei tarvitsisi fyysisesti lähteä sovittamaan vaatteita. Sovitustilanne voisi olla interaktiivinen siten, että valmistaja voisi muotoilla vaateen paremmin istuvaksi asiakkaan päällä ja tehdä esimerkiksi pituusmittoihin korjauksia tarvittaessa.

Erityisvaatetuksen verkkokaupan tarjonta rakentuisi erilaisista mallistoista, joissa olisi mallistosta riippuen erilaisia tuki- ja lisäpalveluita. Vähäisimmät palvelut olisivat kampanjatuote -mallistossa, joka olisi suunnattu tavallisille kuluttajille. Mallisto sisältäisi käyttövaatteita, kuten T-paitoja. Seuraava mallistokategoria olisivat valmisvaatteet ja muut tuotteet, jossa olisi tarjolla erityisryhmille suunnattuja apuvälineitä ja vaatteita kuten housuja pyörätuolia käyttäville. Personoitavat tuotteet -mallistossa voitaisiin muokata valmisvaatteita asiakkaan haluamaan muotoon, pituuteen tai väriin. Mittatilaus -mallistossa olisivat mittatilaustuotteet.

Kehoskannaus sekä virtuaaliset ja interaktiiviset sovituspalvelut ovat sitä monipuolisempia mitä enemmän muutoksia asiakas tuotteeseen haluaa. Mittatilausvaatetusta tilattaessa käytössä ovat kaikki palvelut. Luonnollisesti hinnoittelu on sitä kalliimpaa mitä enemmän palveluja kulutetaan. Tulevaisuudessa helposti siirrettävän kehoskannerin avulla voidaan asiakas käydä mittaamassa myös hänen kotonaan.

Myynnillisesti eniten verkkokaupparyitykselle tuottaisivat valmisvaatemallistot, joiden tuotteet ovat tuotantokustannuksiltaan pienet, myyntihinnaltaan kohtuulliset ja niiden markkinointiin panostetaan eniten. Personoitavien tuotteiden mallisto ja mittatilaustuotteiden tuotantokustannukset ovat suuret, mutta toisaalta ainutlaatuinen palvelu ja tarjonta antavat myös mahdollisuuden suuremman myyntihinnan pyytämiseen ja erottautumiseen markkinoilla. Ainutlaatuisena palveluna tarjottavasta kehoskannausmittauksesta saataisiin hyvä kilpailuetu.

Tarkkaa mittatietoa ja kolmiulotteista kuvaa voitaisiin hyödyntää tuotekehityksessä ja ne olisivat hyvä työväline myös vaatetussuunnittelijalle. Vaatetussuunnittelija voisi osallistua myös sovitustilanteeseen, joka tapahtuisi interaktiivisesti virtuaalisessa sovitushuoneessa. Perinteistä sovitusta mallintavassa tapahtumassa saataisiin aikaiseksi kommentointitilanne asiakkaan ja suunnittelijan välille. Näin ollen fyysistä protokappaleita ei tarvitsisi teettää, eikä sitä tarvitsisi asiakkaan sovittaa, joten kustannukset vähenisivät prosessin monella osa-alueella. Halvempien tuotteiden ostajille voitaisiin tarjota virtuaalinen sovituskoppi, palvelu, jossa asiakas saisi toimia itsenäisesti: muokata mannekiinin omille mitoilleen ja pukea sen päälle kokeiltavat vaatteet. Animoitu mannekiini esittelisi vaatteet eri asennoissa ja liikkeessä.

Työ- ja virkavaatteen verkkokauppa

Poliisin tekniikkakeskus⁷ oli yksi hankeyhteistyökumppaneistamme ja poliisien haastatteluissa käsitelimme myös virkavaatetuksen hankintaan liittyviä teemoja. Poliisit hankkivat tarvitsemansa virkavaatetuksen Poliisin tekniikkakeskuksen ylläpitämästä sisäisestä verkkokaupasta tai Espoossa, Tampereella ja Kuusankoskella sijaitsevista myymälöistä. Tarvittavan virkavaatetuksen kustannuksista vastaa valtio, mutta muun muassa asusteet ja alusvaatteet työntekijän on kustannettava itse. Poliisin kokivat haastattelun perusteella yleisesti ottaen vaatteiden hankinnan toimivaksi.

Täydellinen nykyinen systeemi ei ollut sillä haastatteluiden perusteella verkkokaupassa asiointi koettiin välillä liian monimutkaiseksi. Koko virkavaatevalikoima oli jokaisen työntekijän selattavissa ja näin ollen juuri oman virka-aseman mukaisten tuotteiden löytäminen koettiin aikaa vieväksi. Oman koon arviointi koettiin myös haastavaksi, sillä tuotteiden mittataulukot tuntuivat vaihtelevan. Koko valittiin useimmiten sen perusteella mitä kokoa oli aiemmin käytetty tai kokeiltiin työkaverin vaatetta ja arvioitiin oma koko sen perustella. Vain uusista, käyttöön otettavista tuotteista kiersi mallikappaleita poliisilaitoksilla.

Työ- ja virkavaatteen hankinnassa voidaan nähdä erityisen tarpeelliseksi mittapalvelun olemassaolo. Työnantaja voisi mittauttaa kehoskannerilla kaikki työntekijänsä ja näin ollen uusien varusteiden tilaus helpottuisi. Mittatiedot olisivat tallessa tietokannassa, jolloin niitä ei tarvitsisi itse muistaa. Jotta sopivan kokoisen vaatetuksen tilaaminen

7 Poliisin tekniikkakeskus, internet-sivu.

onnistuisi joka kerta, edellyttää se, että kaikki vaatteet tuotetaan samalla mittataulukolla. Virkavaatteita suunnittelevan vaatetussuunnittelijan näkökulmasta olisi mielenkiintoista tarkastella työntekijäryhmän kolmiulotteisia kuvia ja tehdä tuotekehitystä perustuen työntekijöiden vartalomalliin. Näin ollen saataisiin suunniteltua ja kehitettyä juuri esimerkiksi poliisille sopivampia ja istuvampi varusteita ja vaateetusta. Myös työvaatetuksen verkkokaupassa voitaisiin soveltaa erityisvaatetuksen verkkokaupan yhteydessä esiteltyjä ideoita virtuaalisesta, interaktiivisesta sovituskopista.

Poliisit voisivat myös itse sovittaa vaateetusta oman, kolmiulotteisen virtuaalimallin päälle. Haastatteluisissa tällaista vaihtoehtoa ehdotettaessa suurin osa vastaajista koki palvelun turhaksi. Haastateltavien mukaan työvaateet tilataan työajalla ja he arvelivat ettei aikaa virtuaalisovittamiselle olisi. Jos työntekijöiden mitat olisivat valmiiksi verkkokaupan tietokannassa, ei virtuaalisovittamiselle olisi suurta tarveakaan.

Työvaatetuksen verkkokauppakonseptin toimintaperiaatteena olisi samantapainen yhteisöllinen verkkoalusta kuin erityisvaatetuksessakin. Työntekijöiden olisi mahdollista olla yhteydessä toisiinsa ja myös eri työyhteisöihin, jotka kuuluvat samaan yritykseen tai organisaatioon. Lisäksi työvaatteiden tarjoaja voisi tätä kautta olla yhteydessä loppukäyttäjiin ja hyödyntää palautetta suunnittelutyössä. Työyhteisön jäsenet pääsisivät kirjautumaan verkkopalveluun ja verkkokauppaan, mutta heillä voisi olla eritasoiset oikeudet ostosten tekoon. Jokaisella työntekijällä olisi oma käyttäjäprofiilinsa, jonka mukaan palvelu tarjoaa työntekijälle selattavaksi juuri hänen tarvitsemia työvaatteita, joista joko työntekijä itse tai työvaatetilauksista vastaava voi valita haluamansa tuotteet ostoskoriin. Työnantaja voisi tämän jälkeen hyväksyä tilauslistan. Listassa eroteltaisiin ne tuotteet, joista työntekijä maksaa itse ja niistä lähtee lasku tilauksen mukana tilaajalle. Muutoin työnantajan maksupiiriin kuuluvista tuotteista lasku lähtee työnantajalle. Verkkokauppa olisi mahdollista avata osittain myös kuluttajille, jolloin yrityksen mainostuotteita olisi myynnissä myös laajemmin kuluttajille.

LÄHTEET

PAINETUT LÄHTEET JA KIRJALLISUUS

Hälinen Sirpa & Rytönen Auli, 1999. Arkipäivän Onni-vaatteita erityisryhmille. Hakapaino Oy, Helsinki.

Kallal M. J., Keiser S., MacDonald N. & Stefan M., 2002. The potential for emerging technologies to positively impact the apparel needs of the plus-55 consumer. Julkaisussa Proceedings of EASYTEX 2002. 1st international conference on clothing and textiles for disabled and elderly people. Tampere, 16.-18.6.2002.

Könkkölä Maija, 2003. Esteetön asuinrakennus. Invalidiliiton julkaisu O.16., Pieksämäki.

Lamb J.M. & Kallal M.J., 1992. A conceptual Framework for Apparel Design. Clothing and Textiles Research Journal 10(2)/92, pp. 42-47.

Määttä Pirkko, 1981. Vammaiset – suuri vähemmistö. K.J.gummerus Oy.

Pursiainen Mari, 2007. Liikuntavammaisten vaatetustarpeita. Julkaisussa Haastetta kerrakseen! Erityisryhmien tarpeet & kierrätysmateriaalien hyödyntäminen tekstiili- ja vaatesuunnittelussa. Toim. Mari Pursiainen, 2007. Rovaniemi, s. 27–41.

Turnbull Peggy & Ruston Rosemary, 1985. Clothes Sense: For Disabled People of All Ages. England: Disabled Living Foundation.

PAINAMATTOMAT LÄHTEET

Arkistot ja opinnäytteet

Annual Report 2010, 2011. Lectra. Raportti saatavissa internet-sivulta: <<http://www.lectra.com/en/investors/financial-information/annual-report.html>> Tuloste Body-Fit -hankkeen arkistossa.

Kylmänen Anu, 2011. Kelaten bittikartalle - pyörätuolin käyttäjän mitat kehoskannerilta kaavatulostimelle. Vaatetusalan pro gradu -tutkielma. Lapin yliopisto, taiteiden tiedekunta, Rovaniemi.

Modaris 3D-Fit, 2008. Parametric procedure for women. Edition 1. Lectra. Training manual. Tuloste Body-Fit -hankkeen arkistossa.

Modaris 3D-Fit, 2009. Työjärjestys. Lectra Suomi Oy. Koulutusmoniste. Tuloste Body-Fit -hankkeen arkistossa.

Rautajoki Päivi, 2009. Modaris V6 2D-kaavoitus. Koulutusmoniste. Tuloste Body-Fit -hankkeen arkistossa.

Symcad ST user manual, 2008. Telmat Industrie, s. 1-57. Tuloste Body-Fit -hankkeen arkistossa.

Training Course Documentation, 2010. Description of the available "Special Tracking" scenarios. Telmat Industrie. Tuloste Body-Fit -hankkeen arkistossa.

Internet-sivut

Erityislasten Omaiset ELO ry. Esittely. <<http://www.erityislastenomaiset.fi/yhdistys/toiminta>> Katsottu 25.5.2011.

Grafis. Fashion Team LT. Ohjelmistotuotteita vaatetuslalle, monipuolisia palveluja pk-yrityksille sekä hyvinvointia ja terveyttä edistäviä tuotteita. <<http://www.fashionteamlt.fi/>> Katsottu 18.5.2011.

Kuntoliikuntaliitto. <http://www.kunto.fi/hankkeet/kevyen_liikenteen_vaylat/liikkujien_ominaisuudet/liikuntarajoitteiset> Katsottu 25.5.2011.

Lectra / a. Fashion Product Engineering. Pattern Making. <<http://www.lectra.com/en/solutions/fashion-product-engineering/software-and-hardware/pattern-making.html>> Katsottu 18.5.2011.

Lectra / b. Fashion Product Engineering. 3D Prototyping. <<http://www.lectra.com/en/solutions/fashion-product-engineering/software-and-hardware/3d-prototyping.html>> Katsottu 18.5.2011.

Lukkari Jukka, 2011. Suomalainen osti 2000 erolla verkosta. Tekniikka ja talous. <<http://www.tekniikkatalous.fi/ict/article586278.ece>> Päivitetty 1.3.2011. Katsottu 25.5.2011.

Mentalwear. Ennakkoluuloille kenkää. <<http://www.mentalwear.fi/web/index.php?id=21>> Katsottu 25.5.2011.

Poliisin tekniikkakeskus. <<http://www.poliisi.fi/ptk>> Katsottu 6.6.2011.

Repo Katja, 2011. Hei kännykällä voi ostella! Tekniikka ja talous. <<http://www.tekniikkatalous.fi/ict/article559124.ece>> Päivitetty 11.1.2011. Katsottu 25.5.2011.

Shelby Oy. Extreme Materials and Gear. Schoeller WB400 Nanosphere Softshell. <http://www.shelby.fi/catalog/product_info.php?cPath=22_34&products_id=1408> Katsottu 3.6.2011.

Wikipedia. Verkkokauppa. <<http://fi.wikipedia.org/wiki/Verkkokauppa>> Päivitetty 26.4.2011. Katsottu 25.5.2011.

Haastattelut, suulliset tiedonannot ja sähköpostit

Liikuntarajoitteisten pyörätuolia käyttävien nuorten haastattelut, 30.3.–1.4.2010. Litteroitu aineisto Body-Fit -hankkeen arkistossa.

Renesson Jean-Loup, 2010. New generation of the SYMCAD™ automated 3D scanning technologies. Puheenvuoro “Kehoskanneritekniologian mahdollisuudet ja haasteet muotoilun tutkimuksessa” -seminaarissa Lapin yliopistolla taiteiden tiedekunnassa 8.12.2010. Tekijän muis-tiinpanot.

Vormisto Merja, 2010. Sähköpostiviesti 9.2.2010. Body-Fit -hankkeen arkisto



YOUTH
BODY - FIT - TUB

.3

YHTEISTYÖ

BODY-FIT -TUTKIMUSMATKALLE,
LIIKKEELLE KESKELLE ELO-ELÄMÄÄ

YHTEISTYÖ BODY-FIT -TUTKIMUSHANKKEEN KANSSA

HAASTEITA JA TÄHTIHETKIÄ
BODY-FIT -TUTKIMUSHANKKEEN MATKAN VARRELTA

S T Y Ö

T K I M U S H A N K E

BODY-FIT -TUTKIMUSMATKALLE, LIIKKEELLE KESKELLE ELO-ELÄMÄÄ: LAPPILAISTEN LIIKUNTARAJOITTEISTEN NUORTEN OSALLISUUS ULKOILUVAATETUKSEN MUOTOILUKOKEILUSSA 2009–2011

Timo Lappalainen¹

Matkalle

Aristoteles toteaa teoksessaan Retoriikka²

”retoriikan ja dialektiikan olevan rinnakkaisia taitoja, joita ei voi irrottaa toisistaan”.

Tässä artikkelissa seuraamme Aristoteleen ajattelun hengessä tutkimusmatkaamme Body-Fit -hankkeessa liikuntarajoitteisten ulkoiluvaatetuksen muotoilukokeiluihin Lapissa.

Erityislasten Omaiset ELO ry (myöhemmin ELO) on rovaniemeläisten erityisperheiden perustama yhdistys, joka aloitti toimintansa vuonna 2000 ja rekisteröityi vuonna 2004. Toimin pariin otteeseen yhdistyksen puheenjohtajana matkan varrella ja tällä hetkellä olen yhdistyksen hallituksen varajäsen, joka vastaa mm. Body-Fit -yhteistyöstä.

ELO tarjoaa vertaistukea ja virkistystoimintaa perheille, joissa on yksi tai useampi erityistä tukea tarvitseva vammaisen tai pitkäaikaissairas lapsi. ELO toimii yli diagnoosi-, kunta- ja järjestörajojen. Yhdistys toteuttaa Raha-automaattiyhdistyksen tuella ELOkolo-vertaistuen kehittämishankkeen Lapissa (2009–2013). Maakunnallista hanketyötä ELO toteuttaa Tunturi- ja Itä-Lapissa ja mahdollistaa erilaisten vertaistukimuotojen kokeilun uusilla toiminta-alueilla. ELO-toiminnassa oli vuonna 2010 mukana 220 perhettä ja 450 yhteistyökumppania.

Yhteistyö ELOlaisten ja Lapin yliopiston vaatetusalan tutkijoiden välillä on käynnistynyt jo VAPI-hankkeessa³, jolloin tarve liikuntarajoitteisten kylmäpukeutumisen kehittämiselle nousi tutkimus- ja tuotekehityshankkeen tuloksista esille. Body-Fit -hanke on osa yhdistyksen perustoimintaa, eikä se ole varsinaisesti ollut osa ELOkolo-hanketta, muuten kuin siltä osin, että perheemme osallistui ELOkolo -hankkeen kautta järjestetylle Ylläksen perhelomalle 7.-12.3.2011⁴ (kuva 1) ja Body-Fit -ulkoiluvaatetuksen käyttöä seurattiin tutkimuspäiväkirjan avulla.

Body-Fit -hankkeen ja ELO-toiminnan yhteinen nimittäjä on innovatiivisuus. ELO-

1 Lapin yliopisto, yhteiskuntatieteiden tiedekunta, kuntoutustieteet, yhteiskuntatieteiden yo; Erityislasten Omaiset ELO ry; Body-Fit -hankkeen johtoryhmän jäsen; gsm +358405098106, email tilappal@ulapland.fi

2 Wikipedia, internet-sivu.

3 Vaatetusalan yrittäjyyden pilottihanke 2007, internet-sivu.

4 Perheloma Ylläsrinteellä ELOperheille 7.3.–12.3.2011!, internet-sivu.

toiminnan arvoja ovat innovatiivisuuden ohella aktiivisuus, avoimuus ja empaattisuus. ELO-toimintaan on ideoitu täältä pohjalta toimintamuoto, joka mahdollistaa perheille tilaisuuden osallistua vapaaehtoisesti mm. vaatetusalan tutkimus- ja kehittämistoimintaan. Body-Fit -hankkeessa ELO:n omarahoitusosuus, mahdollisti johtoryhmäjäsensyyden ja oikeuden tutkimushankkeessa syntyneen uuden tiedon hyödyntämiseen ELO-toiminnassa ja perheiden arjessa. ELO-aktiivien kannalta tämä on se innovatiivinen lisäarvo ja eräs keskeisistä motiiveista osallistua Lapin yliopiston Body-Fit -laboratorion tutkimustoimintaan.

Osallisuus ja elämyksellisyys vaatesuunnittelun kehittämiseen suuntautuvassa osiossa on ELO-perheille välttämätöntä liikuntarajoitteisten talvipukeutumisen osalta Body-Fit -hankkeessa, koska se on

*”dialektisin menetelmin tarpeellista totuuden löytämiseksi ja retorisin menetelmin, sen kertomiseksi ja opettamiseksi”, tässä tapauksessa kaikille vaateen muotoilu-
sessiin osallisille aktiivisille toimijoille.*

Aristoteleen ajattelun ohjaamana, tästä on hyvä lähteä liikkeelle yhteiselle tutkimusmatkallemme. Body-Fit -hankkeen ensimmäisen työpaketin opastamana pääsimme tutustumaan vaateen virtuaaliseen muotoiluun, jossa hyödynnetään kehoskanneria ja uutta mittaus-, suunnittelu- ja testausteknologiaa.

Liikkeelle

Body-Fit -hankkeen liikuntarajoitteisten ulkoiluvaatetus -muotoilukokeiluun valikoitui lopulta mukaan neljä ELO-perhettä, neljän reippaan nuoren voimin. Kolme poikaa ja yksi tyttö (10–15 v.) innostuivat mukaan kokeiluun. Esitiedonkeruuvaiheessa Body-Fit -tutkijat pohtivat nuorten (ja vanhempien) kanssa, miten funktionaaliset, (so. toiminnalliset), ilmaisulliset ja esteettiset ominaisuudet vaikuttavat käyttäjään hänen fyysisessä, kulttuurisessa ja sosiaalisessa kontekstissaan.⁵

Vaate on ensimmäinen rajapinta yksilön mikrokosmoksen ja luonnon makrokosmoksen välillä. Sen merkitys on monitasoinen perheen arjessa. Maailman terveysjärjestö WHO:n ICF-luokituksen ympäristötekijöissä pääluokka 1, tuotteet ja teknologiat, on koodien e115-e140 luokitukset, jotka mielestäni liittyvät Body-Fit -hankkeen kontekstiin.⁶

ICF-luokitusta käytetään mm. kuntoutustieteen piirissä kuntoutustarpeen kartoituksen ja kuntoutussuunnittelun viitekehyksessä. ICF-luokitus ei ota huomioon yksilötekijöitä suoraan, mutta luokituksen osassa 2 kontekstuaaliset tekijät jaetaan ympäristötekijöihin ja yksilötekijöihin. (Kaavio 1)

5 Pursiainen 2007, 28. (Malli mukailtu Lamb & Kallalin FEA-mallista 1992)

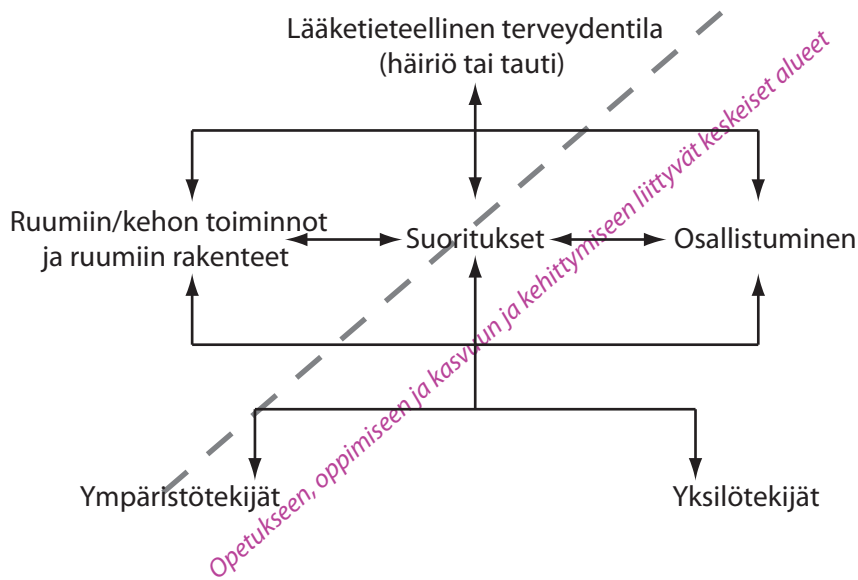
6 ICF 2009, 171–175.



Kuva 1. ELO-iloa Ylläksellä naisten päivänä 8.3.2011: tosinaisten hurjaa menoa. (Kuva:Timo Lappalainen, 2011).

Kuva 2. Allun 'mutkaveivejä' RAMK:n toimintakykytestiradalla. (Kuva:Timo Lappalainen, 2011).





Kaavio 1. ICF ja lasten kuntoutustutkimuksen osa-alueita ympäristö- ja yksilötekijöiden näkökulmasta.⁷

Yksilötekijät ovat luokituksessa esillä harmaana alueena, sillä ne saattavat osaltaan vaikuttaa erilaisten kuntoutuksen interventioiden lopputulokseen. Niitä on lähes mahdotonta mitata ja saada näkyväksi, mutta osallisuuden kautta ne vaikuttavat Body-Fit-hankkeessa ELO-perheissä ja tulevat näin mukaan hankkeeseen automaattisesti. Tämä on merkittävää tutkimuksen eettisyyden kannalta.

Yksilötekijöitä ovat esimerkiksi sukupuoli, rotu, ikä, muut terveydentilatekijät, yleiskunto, elämäntavat, tottumukset, kasvatusta, selviytymisstrategiat, sosiaalinen tausta, entiset ja nykyiset kokemukset, yleinen käyttäytymismalli, luonteenomaiset käytöspiirteet ja yksilölliset henkiset vahvuudet. Niistä kaikki tai jokin niistä voi vaikuttaa toimintarajoituksiin niiden kaikilla tasoilla.

Kontekstuaaliset tekijät sisältävät yksilön ja elämisen koko taustan. Ympäristötekijät ovat se fyysinen, sosiaalinen ja asenneympäristö, jossa ihmiset elävät ja asuvat.

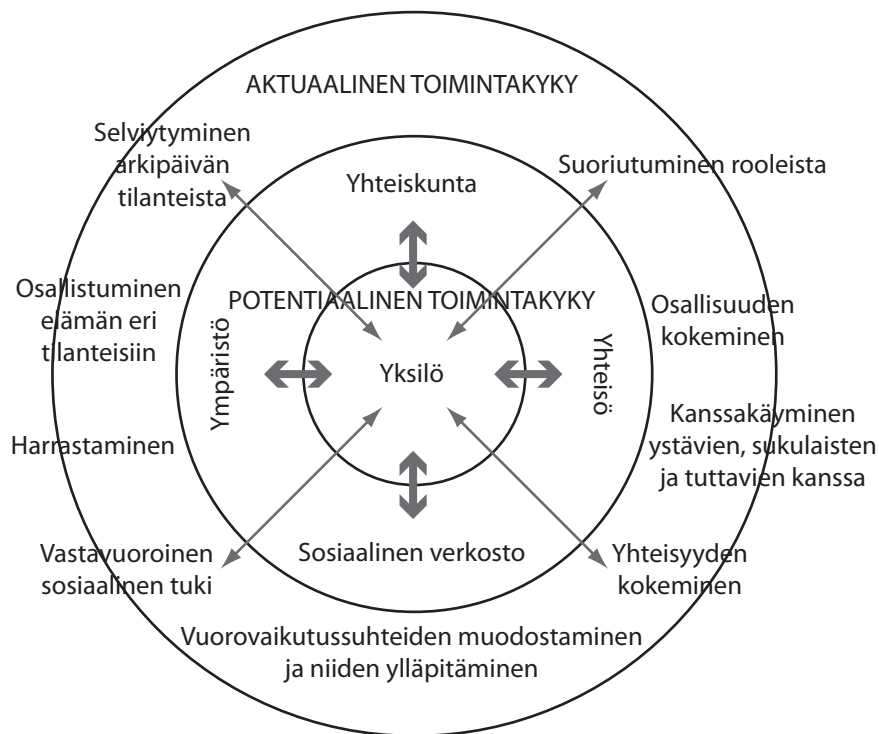
Body-Fit-hankkeen kannalta nostan tässä yhteydessä esiin muutaman perheemme kokemuksellisen paikan ja tilan luokituksen yksilötasolla, tyttäreemme välittömän arkiympäristön ja siinä toimimisen; kuten Tervaväylän koulun ulkoliikunta Oulun Myllytullissa, sähköis- salibandy treenit pihapiirissä Rovaniemen Rantavitikalla helmikuussa -30 °C pakkasella tai laskettelun Yläksen rinteessä Bi-ski -kelkalla ELO:n perhelomalla, maaliskuun alun viimassa ja muutaman asteen pakkasessa. Tämä taso koostuu ympäristön fyysisistä ja aineellisista piirteistä, jotka tyttäreemme joutuu kohtaamaan, sekä suorista kosketuksista muihin henkilöihin, kuten perheenjäseniin, sukulaisiin, avustajiin,

7 Kuntoutusportti, internet-sivu.

hihdonopettajiin, tuttaviin, vertaisryhmien jäseniin, tutkijoihin ja ihan vieraisiin ihmisiin.

Yhteiskuntatasolla tässä Body-Fit -kontekstissa tyttäremme vaikuttavat viralliset ja epäviralliset sosiaaliset rakenteet, palvelut, katorakenteet tai järjestelmät yhteisössä ja yhteiskunnassa kuten Lapin yliopisto, Rovaniemen ammattikorkeakoulu, Lapin keskussairaalan apuvälinepalvelut, Tervaväylän koulun liikuntarajoitteisten koulupalvelut, invataksipalvelut, ELO-yhteisön toiminta, vammaispalvelulainsäädäntö, koululait, kaveripiiriin asenteet ja ideologiat yms. Ympäristötekijöiden tasolla, kontekstuaalisten tekijöiden tutkimuksessa, tulee selvittää ympäristötekijöiden vuorovaikutuksen luonne ja voimakkuus sekä ruumiin/kehon toiminnat ja ruumiin rakenteet -osa-alueen että suoritukset ja osallistuminen -osa-alueen kanssa.⁸

Toimintarajoitteet (tai positiivisesti tarkasteltuna toimintamahdollisuudet) ovat yksilön lääketieteellisen terveydentilan, yksilötekijöiden ja yksilön elinympäristön muodostaman monimutkaisen vuorovaikutuksen seuraus ja tulos; siis plussaa tai miinusta, kontekstin luonteesta riippuen. (Kaavio 2)



Kaavio 2. Sosiaalisen toimintakyvyn konteksti.⁹

8 ICF 2009, 16–17.

9 Tiikkainen & Heikkinen 2011, 3.

Käyttäjätietokeruuvaiheen perusteella hyvä ulkoiluvaate ELO-nuorten näkökulmasta voisi siis olla tällainen;

”Hyvä vaate erityislapsille ja -nuorille olisi siis toimiva, mutta muodikkuuden ehdoilla, ja siten, etteivät liikuntarajoitteen vaatimat vaatteiden erityispiirteet näkyisi vaatteesta ulospäin, tai ainakin siten, että ne leimaisivat käyttäjänsä vammaiseksi”.¹⁰

Vuosi sitten, 3.6.2010, ulkoiluvaatetuksen suunnittelu käynnistyi toden teolla ideointityöpajassa Lapin yliopistolla, käyttäjätiedonkeruuvaiheen jälkeen. Osallisuus konkretisoitui yhteiseksi toiminnaksi ja ELO-perheetkin tapasivat ensimmäistä kertaa toisensa ulkoiluvaatetuksen suunnittelun tiimoilta. Positiivinen yhteisöllinen henki kuvasti ideoinnin ilmapiiriä, jossa vanhemmat nuorten toiveiden ohessa ilmaisivat kokemustietonsa, kehittämisihteja ja utopiansa tutkijoiden yhteiseen tietolaariin.

Elämyksellinen ideointityöpaja selkeästi sitoutti perheet mukaan hankkeeseen ja tuotti ensimmäisen käyttäjälähtöisen suunnittelukokemuksen vaatemuotoilussa. Tämä ainutlaatuinen elämys on ensimmäinen ELO-toiminnan 10-vuotisessa historiassa. Hankkeessa päästiin ELO-perheiden kannalta liikkeelle hyvän ulkoiluvaatteen totuuden etsintään dialektisin menetelmin ja nyt tutkimusmatkalla oltiin liikkeellä Body-Fit-tutkimusyhteisönä, uteliaina kurkkaamaan tulevaisuuden mahdollisuuksiin.

Keskelle

Aristoteles määritteli retoriikkaa näin;

”retoriikka on kyky havaita kunkin asian yhteydessä vakuuttava”. Tällä määritelmällä Aristoteles asettaa retorisen yrityksen keskipisteeksi vakuuttavien todistelujen keksimisen.

Body-Fit -hankkeen johtoryhmän toiminnassa liikuntarajoitteisten ulkoiluvaatetus -muotoilukokeilu oli yksi merkittävä osa laajempaa hanketta, jossa poliisin suojavaatetus ja urheiluvaatetus olivat myös muotoilun kehittämisen kohteena.

ELO-perheissä ulkoiluvaatetuksen hankinta on aina yksilöllistä sovittamista ja sopivien vaatteiden hankinta on usein vaivalloista ja aikaa vievää. Vaatteiden hankinnassa täytyy ottaa huomioon vaatteiden käytännöllisten ominaisuuksien lisäksi esteettisyys, varsinkin murrosikäisen vaatetuksessa. Vaatteen puettavuus merkitsee ajan ja vaivan säästoa jokaisella kerralla, kun ulkoiluvaatetta käytetään. Se vaikuttaa perheen aktiivisuuteen ulkoilla ja ulkoiltaessa vaativissa olosuhteissa, luontoelämysten onnistumiseen. Tervaväylän koulussa tyttäreni sai, ainakin kaveripiirissä, erityishuomiota Body-Fit -vaatetuksellaan. Ulkoiluvaatetuksessa olevien lämpömittareiden toiminta kiinnosti, etenkin

poikia erittäin paljon, mitä tyttärempä piti pääsääntöisesti positiivisena ilmiönä.

Mittaukset, vaateen sovittaminen ja koekäyttöpäiväkirjan täyttäminen olivat osittain miellyttävää vaihtelua perheelle. Tyttäreni Oulussa viettämän kouluviikon jälkeen aikataulujen yhteensovittaminen ja aktivoituminen yliopistolle oli totuuden nimissä ajoittain raskastakin sen sijaan, että koko viikonlopun olisi voinut viettää löhöillen. Pääsääntöisesti Body-Fit -tutkimukseen osallistumisesta on kuitenkin jäänyt kiva tunne perheellemme. Muita ELO-perheitä en ole haastatellut koekäyttöön osallistumisesta, mutta ainakin yhden perheen kohdalla ulkoiluvaatetuksen puettavuudessa oli ollut parantamisen varaa, sillä vaate ei ollut mahtunut kunnolla päälle. Mittaminen ja koon arviointi on haastava tehtävä, sen tiedämme.

Ulkoiluvaatetuksen hintalaatusuhde vaikuttaa erityisperheissä, erityisnuoren erityisten tarpeiden kautta, merkittävästi tuotteen hankintaan ja ostopäätökseen. Hyvin usein merkkituotteisiin täytyy tehdä itse tai teetättää ompelijalla muutoksia niin, että vaate istuu mahdollisimman hyvin tai vaatteeseen toivotut ominaisuudet ja esteettisyys toteutuvat nuoren päällä. Pienet erityisliikkeet, tee-se-itse -yhteisöt, kuten 4H-yhdistyksen ompelupalvelut, tai omat ompelutaidot ovat usein olleet perheiden vakioratkaisuja ulkoiluvaatetuksen `tuunaus-tarpeisiin`.

Body-Fit -hankkeen aikana perheemme on saanut muutaman uuden yritysosoitteen, joista voi tilata räätälöityjä vaatteita. Nopeasti kasvavien nuorten kohdalla yksilöllisen vaatetuksen ongelma on, että vaatteet jäävät nopeasti pieneksi. Arvokkaiden vaatteiden kierrätys perheen nuoremmille lapsille, ei ilman `uudelleen tuunausta`, ole useimmiten mahdollista, jos sittenkään.

Kehoskannauksen etu voisi jatkossa olla se, että mittaustuloksia voitaisiin käyttää apuna useampien vaatteiden suunnittelussa, etenkin jos mitat saisi suoraan virtuaalisen mannekiinin päälle ja vaateen istuvuutta voisi tarkastella jo ennen varsinaista ompelua. Vaateen muotoiluprosessi kehoskanneriteknologiaa hyödyntäen voisi parhaimmillaan tehdä yksilöllisen vaateen valmistuksesta pienyrittäjien kannalta hinnaltaan kilpailukykyisen, mikäli kehoskannautulosta voisi hyödyntää useampien erilaisten vaatteiden valmistukseen.

ELO-perheen kannalta Body-Fit -ulkoiluvaatteessamme parhaita ominaisuuksia olivat sen lämpö- ja tuulensuojaavuusominaisuudet, siisteys sekä puettavuus (muutamaa parannusehdotusta lukuun ottamatta) verrattuna vastaaviin urheilukauppojen merkkituotteisiin. Varsinkin kovalla pakkasella puvun ominaisuudet näkyivät pidentyneiden ulkoilujaksojen kautta sekä huolettomuutena mennä hiihtolomalla pitkiin ulkoilujaksoihin, ilman kylmettymisen pelkoa.

Ulkoiluvaatteesta takki oli enemmän käytössä kuin housut, koska housujen pukeminen oli työläämpää ja ne olivat todella lämpimät. Esimerkiksi pitkillä koulumatkoilla Rovaniemeltä Ouluun, tyttärempä piti takkia päällään, mutta housut kulkivat laukussa. Takin muodikas muotoilu toimi hyvin kaupungilla istuvuutensa vuoksi, mutta hyvin pian käytön aloittamisen jälkeen huomasimme, että eteen kumartuessa selästä helposti paistoi paljas iho. Puvun kaavoittajan ja ompelijan Leila Strandin kanssa sovimme lisäosan valmistamisesta, jonka saisi tarvittaessa piilotettua huomaamattomasti selän taakse.

Huhtikuussa 2011 teimme lisäksi yhteistyötä Rovaniemen ammattikorkeakoulun vastaan Body-Fit -hankkeen kanssa. Sitä kautta saimme Lapin ammattiopiston opiskelijan Susanna Siepin suunnittelemaan ja valmistamaan tyttarellemme pyörätuolin käyttäjälle mitoitettun sadeasun. Lopputulos tyydytti tytärtämme ja niin ostimme sadeasun itsellemme ulkoilukäyttöön. Huhtikuun lopussa testasimme Rovaniemen ammattikorkeakoulun terveyst- ja liikunta-alan yksikön liikuntasalissa fysioterapiaopiskelijoiden suunnittelema toimintakykytestiradalla vaikuttaako Body-Fit -ulkoiluvaatetus toimintakykyä hidastavasti pyörätuolia kelattaessa. (Kuva 2) Tulokseksi saatiin, ettei puvun käytöllä ole merkittävää hidastavaa vaikutusta. Koska testirata oli sisätiloissa, hikoilutti Body-Fit -puku kelattaessa enemmän kuin kelaaminen ilman pukua.

Elämää

Aristoteles erotti kolme syytä, jotka saavat aikaan puheen vakuuttavuuden: itse puhe (logos), puhujan luonne (ethos) ja puhujan mielentila tai tunteiden ilmaisu (pathos).

Body-Fit -hankkeessa tuotettiin uutta tietoa kehoskanneriteknologian mahdollisuuksista tulevaisuuden vaatesuunnittelussa. Totuuden kannalta merkittävintä toimintaa tapahtuu tiedontuottamisen kannalta varsinaisessa kenttätyössä, ruohonjuuritasolla. Siellä missä kokemus- ja käyttäjätieto lymyilee. ELO-perheiden kannalta Body-Fit ulkoiluvaatetus -muotoilukokeiluun osallistuminen on haastavampaa, kuin suoraan merkkituotteiden ostaminen liikkeistä, mutta tulevaisuuden kannalta todennäköisesti antoisampaa.

Hankkeeseen käytetty aika vaihteli eri perheissä, mutta olennaista varmaankin on, että osallisuuden myötä oma ääni kuului jo suunnitteluvaiheessa. Erityistarpeiden huomioiminen ei ole teollisessa massatuotantokulttuurissa useinkaan mahdollista tai kannattavaa liiketoimintaa suurten yritysten kannalta.

Logos sisältää kielenkäytön ja sananvalinnat argumenttia muodostettaessa.

Kehoskanneriteknologian mahdollisuudet ELO-perheiden kannalta liittyvät todennäköisimmin yksilöllisiä vaatteita ja pieniä laadukkaita sarjoja tuottavien pienyritysten kilpailukyyn parantamiseen ja esimerkiksi ELO-yhteisön erityistarpeista nousevan marginaalisen kysynnän tyydyttämiseen. Vaatetusmarkkinoilla tämä kysyntä jää usein piileväksi, koska kysyntä ei löydä tarjontaa. Suurten toimijoiden kannalta myös pienistä marginaalisista kuluttajaryhmistä käydään kovaa kilpailua. Pienyritykset voivat tässä toimia suurten ketjujen alihankkijoina ja nykyaikaisen tietoteknologian avulla hyödyntää kehoskanneriteknologiaa kannattavasti pienten sarjojen tuotantoon.

Tällainen toiminta tuottaa yritykselle sen brändin kannalta sosiaalisesti kestävä toimijan mainetta. Eettisten arvojen noudattaminen tuo lisäarvoa yrityksen liiketoiminnalle tuottaessaan sosiaalisesti tärkeitä palveluja yhteisölleen. ELO-perheiden kannalta olennaista on, että markkinoille tuotetaan erityislapsen tarpeisiin tuotteita kilpailukykyiseen hintaan jollain liiketoimintakulttuurin logiikalla, niin että perheillä on varaa hank-

kia niitä. Älyvaateominaisuuksia soveltavassa vaatesuunnittelussa on ELO-perheiden näkökulmasta vielä käyttämättömiä mahdollisuuksia.

*Ethos keskittyy siihen, missä määrin puhujan henkilö kykenee saamaan yleisön va-
kuuttuneeksi siitä, että hän on uskottava.*

Kehoskanneriteknologian mahdollisuudet ja haasteet muotoilun tutkimuksessa -seminaarissa 8.12.2010 Lapin yliopistolla puhuttiin kehoskanneriteknologian kehittämises-
tä ja sen tämänhetkisestä hyödyntämisestä kansainvälisessä seminaarissa. ELO-per-
heiden kannalta mielenkiintoisin anti seminaarissa saatiin sen huomion kautta, jonka
kehoskannaustuoli sai. Lapin yliopistolla muotoiltu tuoli on tarkoitettu juuri liikunta-
vammaisten kuvaamiseen kehoskannerilla. Tuolin muotoilu sai ranskalaisen Telmat In-
dustrien edustajat innostumaan lopputuloksesta. ELO-perheiden tarpeet koskettavat
Euroopassakin siinä määrin suurta kuluttajakuntaa, että ne kiinnostavat eurooppalaisia
suuryrityksiä. Ikääntyvän väestön tarpeet on selvästi huomioitu markkinavoimien ta-
holta. ELO-perheetkin hyötyvät siitä.

*Pathos sisältää sen, missä määrin puhuja laittaa omia tunteitaan peliin ja yrittää vedota
kuulijoiden tunteisiin saadakseen heidät puolelleen.*

ELOlaiset innostuivat Body-Fit -hankkeesta niin, että ovat valmiit jatkossakin osallis-
tumaan esimerkiksi älyvaateprojektiin, koska ei yhdellä hankkeella kaikkia ongelmia
ratkota, vaan kehityksen eteen täytyy ponnistella pitkäjänteisesti.

Pathos! Olemmeko jo perillä? Siis matka jatkukoon!

YHTEISTYÖ BODY-FIT -TUTKIMUSHANKKEEN KANSSA

Lauri Syrjälä

Terinit Oy lähti hankkeeseen tutkimaan miten uutta teknologiaa voidaan sovittaa vanhaan perusosaamiseen. Vuosikymmenten osaamiseen lisättiin henkilökannauksen avulla ymmärrystä tarkan mitoituksen merkityksestä asun suunnitteluun ja tietoa oikein suunnitellun asun merkityksestä siinä tehtävässä ja toimessa, jossa asua käytetään.

Pelkästään henkilökannaus ei yksin riitä, vaan urheiluasun suunnittelussa tarvittiin ryhmätyötä, jossa ryhmän kaikkien lenkkien panosta tarvittiin oikean lopputuloksen saavuttamiseksi. Urheilijalta vaadittiin uskallusta tarttua uuteen tapaan suunnitella ja valmistaa asu. Valmentajan piti osata lukea suoritusta ja kertoa kaavoittajalle ja suunnittelijoille minkälaiset ominaisuudet asuun halutaan. Tämän jälkeen luotiin peruskaava ja lähdettiin kehittelemään yksilöllistä asua juuri kyseiselle urheilijalle.

Valittiin yksi urheilulaji, jossa oli paikallinen valmennusosaaminen, kansainvälisesti menestyvät urheilijat, paikallinen urheilututkimus ja toimija, joka pystyi tuottamaan riittävät koevaatteet paikallisesti.

Body-Fit -hankkeen lopputuloksena oli monenlaista hyötyä; urheilijat kiinnostuivat yksilöllisistä harjoitus- ja kilpailuasusta, joita voidaan kehittää yhdessä valmentajien kanssa pitkällä tähtäimellä haluttujen ominaisuuksien mukaan. Valmentajat kiinnostuivat asujen kehittelystä kun huomasivat, että vähällä vaivalla voidaan paikallisesti hankkia toimivia ja mitoitukseltaan sopivia asuja lyhyellä toimitusajalla ja pienellä virhemarginaalilla. Valmentajat ryhtyivät omatoimisesti jatkosuunnittelemaan seuraavia kehityskohteita täydentämään nyt saavutettuja tuloksia.

Pääongelmana oli kustannusten nousu asuissa aikaisemmin hankittuihin verrattuna. Niin sanottuna sarjatuotantona valmistetut tehdasvalmisteiset asut tehdään halvemmalla, koska yksittäiset suunnittelukustannukset ovat alhaisemmat. Tehdasvalmisteisissä asuissa noudatetaan jäykempää kaavoitusta, jota on vaikeampi modifioida verrattuna Body-Fit -hankeyhteistyönä toteutettuun menetelmään.

Urheilullisena saavutuksena oli mäkihypyn maailmancupin kaksoisvoitto avauskisassa Rukalla ja kauden päättyessä 7 parhaan joukossa viisi hankkeen avulla asunsa hankkinutta hyppääjää. Asuja ei ole vielä tarjottu kansainväliseen levitykseen.

HAASTEITA JA TÄHTIHETKIÄ BODY-FIT -TUTKIMUSHANKKEEN MATKAN VARRELTA

Marjatta Heikkilä-Rastas

Lapin yliopiston Body-Fit -tutkimushanke on päättymässä ja on aika koota yhteen hankkeen tärkeimmät saavutukset ja tulokset, käydä läpi niin karikat kuin onnistumisetkin. Lapin yliopiston Body-Fit -hankkeen alkuaskeleet otettiin kesällä 2008, kun Heikki Riippa Poliisin tekniikkakeskuksesta ehdotti yhteistyötä ja yhteistä hanketta Lapin yliopiston vaatetusalan koulutusohjelman kanssa liittyen poliisien mittaamiseen kehoskannerilla, poliisin moottorikelkka-vaatteen kehittämiseen ja poliisi-vaatetuksen verkkokauppaan. Visionäärinen yhteistyöidea kasvoi vähitellen hankeideaksi ja monien onnistuneiden yhteensattumien tuloksena Lapin yliopiston taiteiden tiedekuntaan saatiin erillisen hankerahoituksen avulla hankittua Symcad-merkkinen ranskalainen kehoskanneri. Yhteistyö Poliisin tekniikkakeskuksen kanssa aloitettiin jo ennen kuin laite saapui Suomeen ja opiskelijat (Darja Zaitsev, Elena Pennanen, Annukka Heinonen ja Kati Niskanen) aloittivat poliisien käyttäjälähtöiset haastattelut syventävän tutkimusprojektin merkeissä keväällä 2009. Moottorikelkkavaatteen suunnitteluprosessi käynnistyi vaatetussuunnittelija Sari Kuusiston ohjeistuksessa ja opiskelijat etenivät teoreettisen ja käytännön tiedon kautta koulutusohjelman vaatetussuunnittelun opettajien ohjauksessa kohti valmista kelkkavaatteen suunnitelmaa. Sekä koulutusohjelman opettajien että opiskelijoiden kannalta tämä hankkeen esitutkimusvaihe oli erittäin onnistunut, kiitos siitä kuuluu Poliisin tekniikkakeskuksen suunnittelijalle Sari Kuusistolle. Noin puolen vuoden aikana vaatetusalan henkilökunta, hankkeen suunnittelijat ja opiskelijat saivat rautaisannoksen ammattitietoa ja ymmärrystä käytännön toimintatavoista liittyen poliisin vaatetuksen rajoituksiin, säännöstöön ja tarpeisiin.

Koulutus

Ensimmäinen tutkimushankkeeseen liittyvä tähtihetki oli arvatenkin Symcad-kehoskannerin saapuminen ja asentaminen Lapin yliopiston tekstiili- ja vaatetusalan tiloihin keväällä 2009, vaikka itse tutkimushanke oli vasta hakuvaiheessa ja suunniteltu aloitettavaksi elokuun alussa 2009. Lapin yliopiston taiteiden tiedekunnan vaatetusalan opetushenkilöstö ja hankkeen projektipäälliköksi nimitetty Mari Pursiainen pääsivät ensimmäisenä kehoskannerin toiminnan ja ohjelmiston pikakoulutukseen, jonka antoivat laitteen valmistajan Telmat Industrien ranskalaiset edustajat. Koulutus ei ollut ongelmatonta, koska kaikilla kouluttajilla ja laitteen asentajilla ei ollut kovin edistynyttä englanninkielen taitoa, jos kohta sitä saattoi osittain puuttua myös koulutettavilta. Viimeisintä teknologiaa ja mittaustaitoa kuitenkin opeteltiin ja perustiedot saatiin hallintaan. Koulutuksen tarkoituksena oli myös siirtää kehoskannerilla mittaamisen tietoa

ja taitoa opetushenkilökunnalle ja sitä kautta tulevaisuudessa opiskelijoille opetuskurssien kautta. Kieliongelmat sekä tietyt puutteet ja tekniset ongelmat osoittautuivat hankkeen aikana toistuvaksi haitaksi, josta selviytyminen vaati sitkeyttä ranskalaisten kanssa kommunikoidessa ja huolellista valppautta virheiden ja puutteiden kartoittamisessa ja korjaamisessa. Tästä pitkäjännitteisestä kehittämistyöstä kuuluu kiitos tutkimushankkeen henkilökunnalle, Mari Pursiaiselle, Heidi Kaartiselle ja Emmi Harjuniemelle, joiden ansiosta monet hankaluudet selvitettiin ja kehoskannerin hyödynnettävyyttä parannettiin ratkaisevasti.

Body-Fit -tutkimushankkeen tavoitteena on ollut tarkastella virtuaalisen mittaus- ja suunnitteluteknologian hyödyntämistä hankkeen kolmessa osiossa: 1. Vaatteen virtuaalinen muotoilu, 2. Virtuaalinen verkkosovellus, 3. Mittauspalveluiden tuotteistaminen. Näistä ensimmäinen, Vaatteen virtuaalinen muotoilu, on noussut hanketoiminnan keskeiseksi tutkimusosioksi. Kyseiseen muotoilu-osioon liittyen sekä vaatetusalan koulutusohjelman henkilökunta että hankehenkilöstö on saanut koulutusta myös uusimmista 2D ja 3D -suunnittelu-, kaavoitus- ja virtuaalisovitusohjelmistoissa, jotka on hankittu Lectra Oy:ltä; ohjelmistoyrityksen edustaja on toiminut henkilökunnan kouluttajana. 3D-ohjelmistojen hyödyntäminen on ollut tärkeä osa hankkeen muotoilukokeiluja, jotka on suoritettu poliisin, urheilijoiden ja liikuntaesteisten vaatetuksen kehittämisessä. On selvää, että tulevaisuuden vaate syntyy teknologisten innovaatioiden kautta ja alan kouluttajien on pysyttävä uusimman tiedon aallonharjalla. Lisäksi opetushenkilökunnan pitää osata soveltaa tätä tietoa vaatesuunnittelun ja vaatetusalan tutkimustehtävien perustaksi ja apuvälineeksi, sillä kehittynyt teknologia ei korvaa vaatesuunnittelijan ydinosaamisen taitoja, vaatteen taiteellista, muotoilullista ja rakenteellista suunnittelua, konseptisuunnittelua ja lopulta vaatavien mallistojen suunnittelua. Tiedon yhdistäminen suunnitteluprosessiin synnyttää yliopistotason koulutuksessa vaatetusalan monipuolisia asiantuntijoita. On osittain Body-Fit -tutkimushankkeen ansiota, että vaatetussuunnittelun koulutus Lapin yliopistossa kulkee kehityksen eturintamassa.

Rahoitus

Lapin yliopiston Body-Fit -hankkeen päärahoittajana on toiminut Tekes (teknologian ja innovaatioiden kehittämiskeskus) ja rahoitus on ollut EAKR-pohjaista (Euroopan aluekehitysrahasto). Kyseiseen rahoitustyyppiin liittyy Lapin yliopiston hankkeen kanalta monia rajoituksia ja säännöstöjä, joiden sovittaminen tutkimuksen ja yritysyhteistyön kokonaisuuteen vaatii neuvokkuutta, tietoa säännöistä, Tekesin neuvoja ja ohjeistusta sekä sääntöjen kertausta ja tutkimista yhä uudelleen. Lapin yliopiston Body-Fit -tutkimushankkeen kohdalla rahoituksen kiemurat tuottivat muutamia yllätyksiä aivan hankkeen aloituksen hetkillä, mutta Tekesin ohjastuksella ja yhteistyökumppanin joustavuudella tilanteesta selvittiin ja tutkimushankkeen rinnalle kehitettiin aiheeseen liittyvä erillinen bilateraalinen hanke yhteistyötahon ja Lapin yliopiston välille. Näin varmistettiin tutkimustiedon monipuolisuus ja hyödynnettävyys rinnakkaisissa hankkeissa. Tämän julkisen yleisen tiedon ulkopuolelle jäivät luonnollisesti salassapitoso-

pimuksia koskevat tiedot esimerkiksi Poliisin virkavaatetukseen tai mäkihyppääjien lajivaatetukseen liittyen.

Kun pohjoiseen vaatetusalan kehittämiseen liittyvä yliopistollinen tutkimushanke saa rahoituksen, on tapahtuma aina koettava pienenä onnistumisena sinänsä. Tärkeätä on se merkitys, jonka vaatetusala saa, kun jotakin alan osa-aluetta ja sen tutkimusta ja kehittämistä tuetaan julkisilla varoilla. Tästä panostuksesta erityinen kiitos Tekesin Rovaniemen toimipisteen edustajille, Tapani Peuralle ja Kari Ruokoselle, joiden puoleen on hankkeen aikana aina voinut kääntyä ongelmien selvittelyssä.

Yritysyhteistyö

Lapin yliopiston Body-Fit -tutkimushankkeeseen ja sen rahoitukseen ovat osallistuneet myös useat yritykset ja yhteisöt. Pohjoisesta sijainnistamme sekä elinkeinoelämän nykyisestä rakenteesta johtuen ovat vaatetusteollisuuden tai vaatetusalan yritysten mahdollisuudet osallistua ja rahoittaa tutkimushankkeita varsin rajalliset. Vaatetusalan varsinaisia valmistavia yrityksiä on koko Suomessakin vain kourallinen ja pohjoisessa näitä yrityksiä ei juuri ole – korkeintaan hyvin pieniä yrittäjävetoisia yhden tai kahden hengen yrityksiä. Juuri näitä pieniä yrityksiä onnistuimme saamaan mukaan Body-Fit -hankkeeseen – tosin yritysten kokoon ja liikevaihtoon soveltuvilla pienillä osallistumismaksuilla. Hankeyhteistyö on merkinnyt pienille yrityksille positiivista tiedon kulkua ja käsitystä alan viimeisimmästä mittaus- ja suunnitteluteknologiasta, 3D-virtuaalisovitusohjelmista ja niiden mahdollisuuksista tulevaisuuden vaatetusalalla. Tärkeimpänä yrityskumppaninamme rahoitukseen osallistui Terinit Oy Teerijärveltä ja rinnakkaishankkeen kautta Poliisin tekniikkakeskus. Tärkeinä yhteistyökumppaneina hankkeessamme ovat lisäksi toimineet Erityislusten Omaiset ELO ry ja Invalidiliiton Lapin kuntoutuskeskus.

Käyttäjälähtöinen tutkimus

Keskeisten yrityskumppaneiden kanssa on hankkeessa toteutettu kohderyhmien käyttäjälähtöistä tutkimusta, tehty huolellisia haastatteluja vaatetustarpeiden ja toiveiden selvittämiseksi. Asiakslähtöinen käyttäjä tieto on tallennettu vaatetus suunnittelun perustaksi ja kehoskanneri- ja suunnitteluteknologian hyödyntämistä on käytetty prosesseissa. Kaikissa kokeiluissa on toteutettu kenttätestausta todellisilla vaatteilla ja palaute on tallennettu korjausten ja parannusten perustaksi. Liikuntarajoitteisten nuorten kohdalla voidaan puhua eräänlaisesta osallistuvasta suunnittelusta, jossa liikuntarajoitteiset nuoret ja heidän vanhempansa osallistuivat Body-Fit -hankkeen järjestämässä työpajassa talvisen vaatetuksen suunnitteluun, väri- ja materiaalitoiveiden kirjaamiseen ja tarpeiden ja rajoitusten ilmaisuun vaateen kehittämisen perustaksi. Sovitusvaiheen osallistuva palautteenanto mahdollisti mallien, kaavoituksen ja yksityiskohtien hiomisen parhaaseen mahdolliseen lopputulokseen pääsemiseksi. Kentällä asiakkaiden käytössä

tapahtuneen käyttötestauksen yhteydessä käyttäjiltä on edelleen kerätty palautetta asujen toimivuudesta ja mahdollisista puutteista.

Neljän nuoren liikuntarajoitteisen pyörätuolinkäyttäjän ryhmä on kokenut oman tähtihetkensä pukiessaan ylleen uudet, käyttäjätutkimuksen mukaiset, omilla mitoilla huippuluokan materiaaleista valmistetut, muodikkaat talviset ulkoiluasut testikäyttöön. Tutkimushankkeen kannalta pyörätuolinkäyttäjien vaatetuksen kehittäminen jatkuu, sillä istuvan asiakkaan mittaamiseksi tarkoitettujen kehoskannerin oheislaitteet, skannaustuoli ja merkinapit, eivät anna sopivaa mittatietoa pyörätuoliasiakkaan vaateen kaavoitusta varten. Aiheeseen on syventynyt tarkemmin Anu Kylmänen, jonka Pro gradu -tutkielma ”Kelaten Bittikartalle” sivuaa hankkeen tutkimusaihetta pyörätuolinkäyttäjien osalta.

Tutkimuksellisista takaiskuista huolimatta juuri liikuntarajoitteisten nuorten vaateuksen kehittämisessä saavutettiin Body-Fit -hankkeessa välietappi, jota voidaan perustellusti kutsua tutkimuksen konkreettiseksi tähtihetkeksi: Lapin yliopiston teollisen muotoilun opiskelija Tapani Kallio suunnitteli ja mallinsi pyörätuolinkäyttäjille soveltuvan mittaustuolin, joka soveltui Symcad-skannerilla mittaamiseen. Projektitutkija Heidi Kaartinen ja vaatetusalan opiskelija (sekä samalla Lao:n projektisuunnittelija) Anu Kylmänen avustivat tuolin toteutuksessa Proto-Design -hankkeessa Tarmo Aittaniemen ohjauksessa ja lasinkirkas akryylituoli julkistettiin kansainvälisessä Kehoskanneriteknologian mahdollisuudet ja haasteet muotoilun tutkimuksessa -seminaarissa 8. joulukuuta 2010 asiantuntijoiden ihailtavaksi. Jatkossa tarvitaan kansainvälistä yhteistyötä, jotta tuolilla mittaamiseen soveltuvat ohjelmat ja skenaariot voidaan hyödyntää liikuntarajoitteisten mittaamisessa.

Oppilaitospartnerit

Lapin yliopiston Body-Fit -tutkimushanke on toteutettu yhteistyössä Lapin korkeakoulukonserniin kuuluvan Rovaniemen ammattikorkeakoulun kanssa. RAMK ja sen rinnalla Lapin ammattiopisto toteuttivat samannimisen rinnakkaishankkeen, joka alkoi tammi-kuussa 2010. RAMK:n rooli hankeyhteistyössä on ollut mm. poliisin moottorikelkka-vaatteen protomallien kylmänsuojaavuuden laboratoriotestaus Arctic Power -laboratoriossa ja lumiolosuhteissa sekä kuntotestausasema Rakan hyödyntäminen vaatetuksen ergonomiaan liittyen. Yhteistyö on sujunut saumattomasti ja yliopiston henkilökunta on voinut tutustua kylmälaboratorion toimintaan. Lapin ammattiopiston haastavana tehtävänä oli toteuttaa protomallit liikuntarajoitteisten vaatemalleista. Työstetyt, useita yksityiskohtia sisältävät mallit aiheuttivat pohdintaa ja aikataulujen täsmentämistä, mutta prosessi oli hyödyllinen oppimistapahtuma Lapin ammattiopiston opiskelijoille ja henkilökunnalle. Rinnakkaishankkeiden aloituksen ja päättämisen eriaikaisuus on aiheuttanut jonkin asteista hankaluutta työpakettien ajoituksille ja jatkossa rinnakkaiset hankkeet kannattaneet toteuttaa samalla aikataululla.

Lapin korkeakoulukonsernin toiminnan tavoitteena on mm. yhteistyössä toteutettavat tutkimus- ja yritys yhteistyöhankkeet. Body-Fit -hankekokonaisuus palveli tämän

yhteistyön erinomaisena oppimistapahtumana Lapin yliopiston taiteiden tiedekunnan ja Rovaniemen ammattikorkeakoulun välillä. Lapin yliopiston strategiaan painotusalueisiin kuuluvat mm. pohjoisuus ja arktisuus, joita Body-Fit -hankkeessa toteutettiin poliisien kylmänsuojavaatetuksen, pyörätuolinkäyttäjän talvisen ulkoiluvaatetuksen ja pohjoisen urheilulajin, mäkihyppyn ammattivaatetuksen kehittämisen ja testauksen kautta. On toivottavaa, että tulevaisuudessakin pystymme kehittämään yhteisiä hankkeita, joissa yliopiston ja ammattikorkeakoulun parhaat ydinosaamisalueet on otettu käyttöön ja näin synnytetty uusi tieto voidaan viedä opetuksen sisältöihin.

Mäkihyppypuku kehityskohteena

Body-Fit -hankkeen yhtenä vaativana ja palkitsevana tutkimusaiheena on ollut suomalaisen mäkihyppypuvun kehittäminen yhdessä Terinit Oy:n ja Lapin urheiluopiston kanssa. Tässä muotoilukokeilussa on lähdetty yrityskumppanin tietotaidon pohjalta yhdessä kehittämään mittaus- ja kaavoitusjärjestelmää, joka palvelee suomalaisia mäkihyppääjiä; tunnettuja urheilijoita ja nuoria tulevaisuuden lupauksia. Mukana prosessissa ovat olleet niin urheilijat itse, kuin heidän valmentajansakin sekä Jukka Ylipulli Lapin urheiluopistosta. Kaiken perustana on kuitenkin yrityksen, Terinit Oy:n monivuotinen olemassa oleva taito-tieto mäkihyppypuvun materiaalien säännöstöstä, mitoituksen äärimmäisestä tarkkuudesta ja mittojen siirtämisestä kaavoitukseen ja valmistukseen. Body-Fit -tutkimushankkeen henkilökunta on päässyt mukaan kiehtovaan lajipukeutumisen maailmaan, jossa palkitsevaa on ollut tieto puvun hyvästä istuvuudesta – ja tietenkin hyppysuorituksen onnistumisesta yhdessä kehitetyssä mäkihyppypuvussa. (Kuvat 1-3)

Puvun kehittämisprosessi sisältää useita salassa pidettäviä vaiheita ja hankkeen henkilökunnalle kyseinen muotoilukokeilu on merkinnyt hiljaisen tiedon syntymistä alalta, jonka kehittäminen edellyttää monipuolista jatkotutkimusta. Hankkeen puolesta haluan kiittää Jukka Ylipullia uhrautuvasta ja kärsivällisestä yhteistyöstä, jossa skannerimittauksen ja digitaalisten mittojen käsittelyä on voitu kehittää ja näin tuottaa uudenlaisia kokemusperäistä tietoa yleisen tason käytänteistä. Suurin kiitos kuuluu kuitenkin Terinit Oy:lle ja Lauri Syrjälälle; yrityskumppani keskittyi hankkeessa uuden tiedon ja taidon kehittämiseen hankehenkilökunnan kanssa mittausteknologiaa hyödyntäen. Samalla Body-Fit -hanke ja sen henkilökunta sai osallistua todellisen tuotekehitys-, kaavoitus- ja valmistusprosessin tarkkailuun ja havainnointiin ja seurata hyppypuvun kehitysvaiheita palautteineen ja korjausvaiheineen. Toiveena on, että Lapin yliopiston vaatetusalan mittaus- ja kaavoituspalveluiden tuotteistaminen mahdollistaisi yllämainitun kaltaisen hedelmällisen yhteistyön jatkossakin.

Tältä osin voidaan todeta, että Body-Fit -tutkimushankkeen kolmas tavoite, mittauspalveluiden tuotteistaminen on osoittautumassa oikeansuuntaiseksi ja todellisiin tarpeisiin perustuvaksi toimintatavaksi, joka voidaan osaltaan liittää taiteiden tiedekunnan laboratoriohankkeen tavoitteisiin vaatetusalan Body-Fit -mittausstudion toimintana.



Kuva 1. Heidi Kaartinen työstää mäkihyppypuvun kaavaa. (Kuva: Mariann Pakkala, 2010).



Kuva 2. Terinit Oy:n menetelmäpäällikkö Birgitta Norrena tekee pieniä korjauksia mäkihyppääjän pukuun. (Kuva: Heidi Kaartinen, 2010).

Kuva 3. Valmentaja Jukka Ylipulli tarkistaa Sami Saapungin uutta hyppypukua. (Kuva: Mariann Pakkala, 2010).



Kansainvälisyys

Yliopistotason koulutus, tutkimus ja hanketyöskentely edellyttävät kansainvälisen näkökulman huomioimista niin laajasti kuin mahdollista. Lapin yliopiston Body-Fit -tutkimushankkeessa kansainvälisyys on ollut luontevasti läsnä alusta asti ja monella ulottuvuudella. Kehoskannerin toiminta ja siihen liittyvä vaatetuksen mittausteknologia ”löytyi” kansainvälisen konferenssin esityksistä. Kehoskannerin valmistajia todettiin olevan esimerkiksi Saksassa, Ranskassa ja USA:ssa. Vastuullisen johtajan kansainväliset kontaktit johdattelivat hanke-idea Unkarin (Budapestin), Slovenian (Mariborin), Ranskan (Haute-Alsacen), Kroatian (Zagrebin) ja Saksan yliopistojen skannerimittauksien tutkimukseen ja lopulta kunnianhimoiseen ajatukseen omasta kehoskannerista. Lapin yliopiston vaatetusalan koulutusohjelman mittausteknologian hyödyntämisen perustaksi ja suunnitteluteknologian apuvälineeksi. Kehoskannerin ja 2D sekä 3D -ohjelmien koulutus tapahtui kansainvälisesti ja koulutuksen kautta avautui koko henkilökunnalle ikkuna vaatetusalan viimeisimpien tekniikoiden maailmaan. Seuraavaksi tämä tieto välittyy myös vaatetusalan opiskelijoille. Muodin ja vaatetuksen alalla kansainvälisyys on arkipäivää kaikessa tiedon ja taidon välityksessä jo perinteisestikin, joten uusien kansainvälisten asioiden omaksuminen on alalle helposti luontuvaa.

Erityisesti Body-Fit -tutkimushankkeen tuloksia ja toimintaa on lisäksi esitelty Japanin Yamaguchi-yliopistossa, Slovenian Mariborin yliopistossa ja kansainvälisessä Kehoskanneriteknologian mahdollisuudet ja haasteet muotoilun tutkimuksessa -seminaarissa Rovaniemellä 8. joulukuuta 2010. Näiden esitysten perusteella esimerkiksi Mariborin yliopiston professori Jelka Gersak, Budapestin yliopiston professori Peter Thamas, Zagrebin yliopisto ja Philippe Guerlain Haute-Alsacen yliopistosta ovat ilmaisseet kiinnostuksensa yhteistyöstä Lapin yliopiston kanssa jatkohankkeen tai tutkimus-konferenssin muodossa.

Asiantuntijuus

Lapin yliopiston Body-Fit -hankkeen tutkimus- ja tuotekehitystoiminta on synnyttänyt uutta tietoa, jonka tulee palvella koulutuksen sisältöjä vaatetusalan ammattiosaamisen tukena. Vaatetus suunnittelun yliopistotasaisen koulutuksen tavoitteena on kouluttaa monipuolisia ammattilaisia alalle, jonka ydinosaaminen, suunnittelutaito ja sen tutkiminen ovat jatkossakin koulutuksen kehittämisen keskiössä. Body-Fit -hankkeen tuottaman teknologiatiedon ja yritysyrityksen tuntemuksen sekä koulutuksessa kehitettävän suunnittelutaidon symbioosina syntyy vaatetus suunnittelun asiantuntijuutta, alan asiantuntijoita, joiden asiantuntijuus rakentuu omakohtaisen suunnittelutaidon, yritys elämän tuntemisen ja myös suunnittelun tutkimuksen perustalle.

LÄHTEET

PAINETUT LÄHTEET JA KIRJALLISUUS

ICF, 2009. Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus. Stakes 2004:4. Gummerus Kirjapaino, Jyväskylä.

Lamb J.M. & Kallal M.J., 1992. A conceptual Framework for Apparel Design. Clothing and Textiles Research Journal 10(2)/92, pp. 42-47.

Pursiainen Mari, 2007. Liikuntavammaisten vaatetustarpeita. Julkaisussa Haastetta kerrakseen! Erityisryhmien tarpeet & kierrätysmateriaalien hyödyntäminen tekstiili- ja vaatesuunnittelussa. Toim. Mari Pursiainen, 2007. Rovaniemi, s. 27–41.

PAINAMATTOMAT LÄHTEET

Internet-sivut

Kuntoutusportti. Lapsen kuntoutus ja tieteellinen tutkimus. <http://www.kuntoutusportti.fi/portal/fi/tutkimus/tutkimuskohteita/lapsen_kuntoutus> Katsottu 9.6.2011.

Perheloma Ylläsrinteellä ELO-perheille 7.3.–12.3.2011! <http://www.erityislasternomaiset.fi/tiedotteet/lue/perheloma_yllasrinteella_eloperheille_7.3.-12.3.2011> Katsottu 6.6.2011.

Tiikkainen Pirjo & Heikkinen Riitta-Liisa, 2011. Sosiaalisen toimintakyvyn arviointi ja mittaaminen väestötutkimuksissa. Toimia-verkosto, ID S008. <<http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/suositus/18/>> Päivitetty 26.1.2011. Katsottu 10.6.2011.



B **O** **D** **Y** - **F** **I** **T** - **T** **U**

.4

LIITTEET



T E E T

T K I M U S H A N K E

Liite 1

Kehoskannerin ottamat mitat ja niiden suomennokset. (Liite: Heidi Kaartinen, 2009).

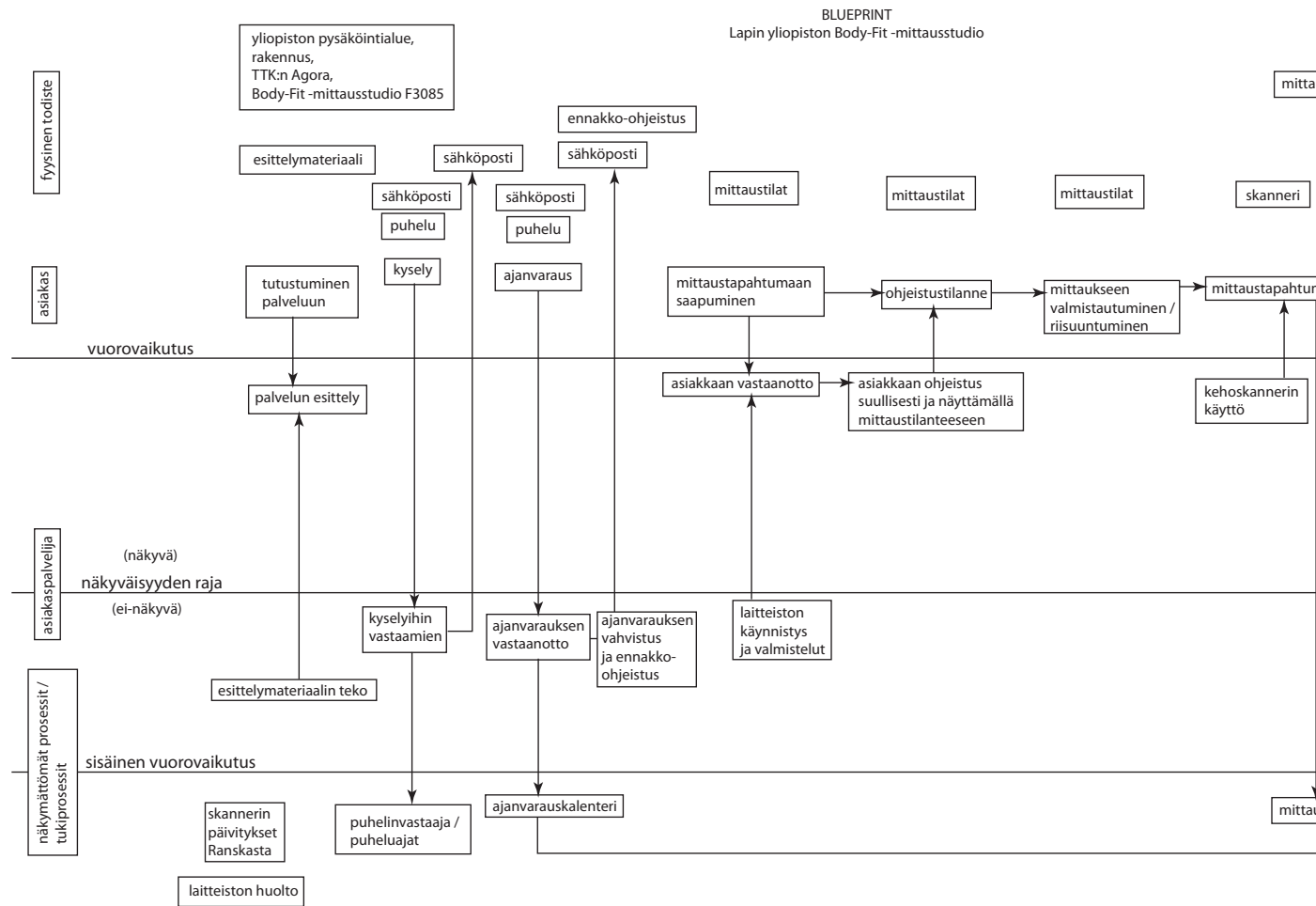
| Measure name | Mittauskohteen nimi |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Across back | Selän leveys |
| Back length at curvature | Selän pituus pintaa pitkin mitaten |
| Back length to crotch point | Selän pituus haarakorkeudelle |
| Back length to natural waist | Selän pituus luonnolliselle vyötärölle |
| Back vertical offset | Selän kaaren syvyys |
| Belt girth | Vyön ympärys |
| Chest girth | Rinnan ympärys |
| Chest width | Rinnan leveys |
| Front chest width | Etuleveys rinnan korkeudelta |
| Hips height | Lantion korkeus lattiasta |
| Inside leg length | Jalan sisäpituus lattiasta nilkan kohdalta ylös haaraan |
| Inter-acromion length | Hartioiden leveys |
| Interactive measurement front | Vyötärökorkeus etukaulalta rintojen välistä vyötärölle |
| Left arm length (Acromion to hand) | Vasemman käsivarren pituus olkapäästä rystysiin |
| Left arm total length (Neck to wrist) | Vasemman käsivarren pituus kaulalta ranteeseen |
| Left calf girth | Vasemman pohkeen ympärys |
| Left length from elbow to outside hand | Vasemman kyynärvarren pituus kyynärpäästä rystysiin |
| Left length of inside arm | Vasemman käsivarren sisäpituus |
| Left shoulder slope | Vasemman olan kaltevuus |
| Left upper arm length | Vasemman olkavarren pituus |
| Length from 7th cervical to front waist | Vyötärökorkeus 7. niskanikamasta vyötärölle |
| Length from 7th cervical to right nipple | Rintakorkeus 7. niskanikamasta oik. rinnan korkeimpaan kohtaan |
| Maximum chest girth | Maksimaalinen rinnan ympärys |
| Maximum hips girth | Maksimaalinen lantionympärys |
| Natural waist girth | Luonnollisen vyötärön ympärys |
| Natural waist width | Luonnollisen vyötärön leveys |
| Navel waist height | Navan korkeus lattiasta |
| Neck base girth | Kaulanympärys |
| Neck vertical offset | Niskan syvyys |
| Outside leg length at natural waist | Sivun pituus |
| Profil natural waist width | Luonnollisen vyötärön leveys sivusta |
| Profil underbust width | Rinnan alapuolen leveys sivusta |
| Right arm length (Acromion to hand) | Oikean käsivarren pituus olkapäästä rystysiin |
| Right arm total length (Neck to wrist) | Oikean käsivarren pituus kaulalta ranteeseen |
| Right calf girth | Oikean pohkeen ympärys |
| Right length from elbow to wrist | Oikean kyynärvarren pituus kyynärpäästä ranteeseen |
| Right shoulder length | Oikean olan pituus |

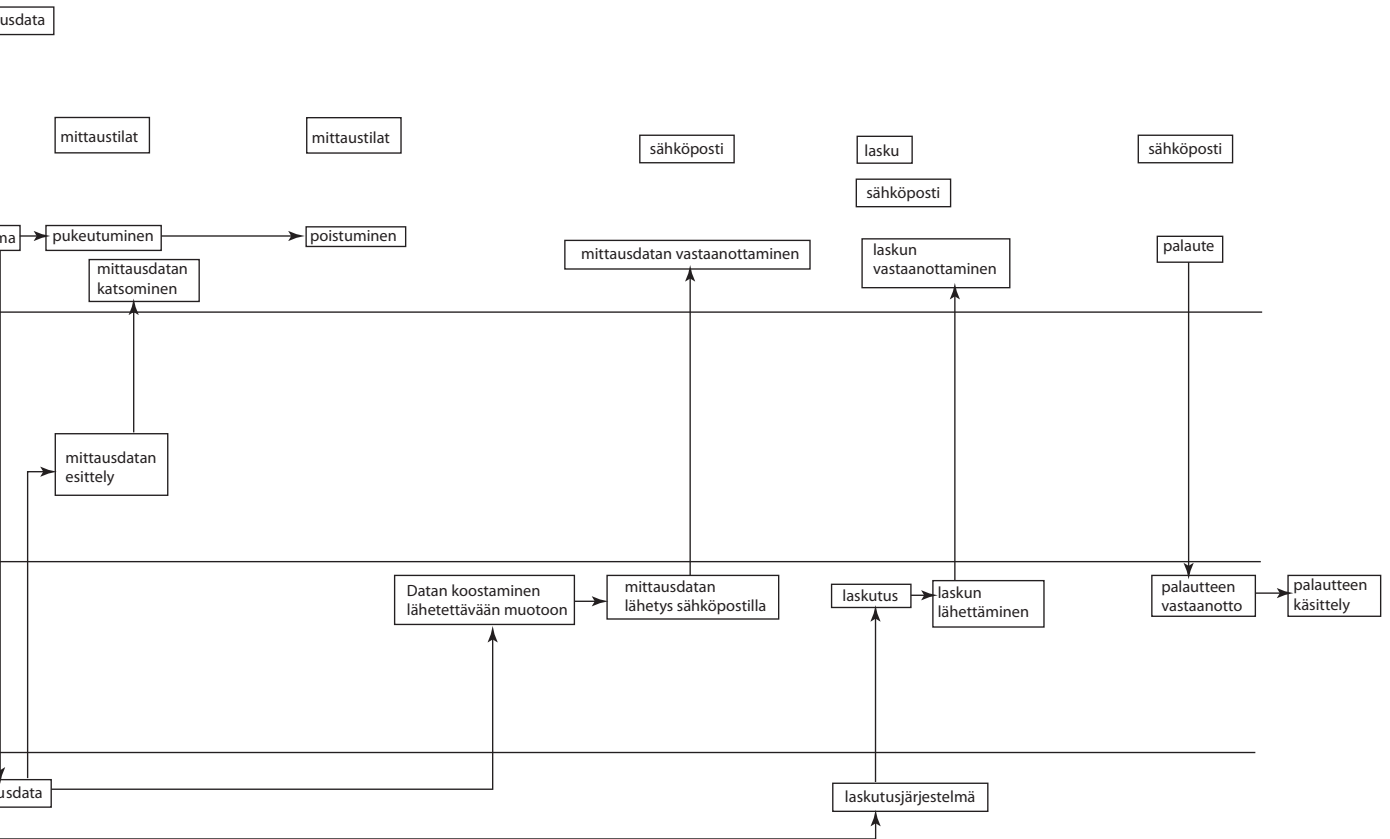
| | |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Right thigh girth | Oikean reiden ympäryys |
| Right under knee to calf length | Oikean pohkeen korkeus |
| Right wrist girth | Oikean ranteen ympäryys |
| Shoulder blade vertical offset | Hartioiden syvyys |
| Underbust height | Rinnan alapuolen korkeus lattiasta |
| Across back (Armpit) | Selän leveys kainalosta toiseen |
| Across front (Armpit) | Etuleveys kainalosta toiseen |
| Back length to belt | Selän pituus vyölle |
| Back length to navel | Selän pituus navan korkeudelle |
| Belt girth (strongly inclined) | Vyön ympäryys |
| Body rise | Istumakorkeus |
| Cervical height | 7. niskanikaman korkeus lattiasta |
| Front waist length | Etuvyötärön korkeus lattiasta |
| Height | Pituus |
| Inside leg height | Haarakorkeus |
| Interactive measurement back | Selän pituus |
| Left arm length (Acromion to wrist) | Vasemman käsivarren pituus olkapäästä ranteeseen |
| Left calf to ankle length | Vasemman pohkeen pituus |
| Left shoulder length | Vasemman olan pituus |
| Left under knee to calf length | Vasemman pohkeen korkeus |
| Length from 7th cervical to left nipple | Rintakorkeus 7. niskanikamasta vas. rinnan korkeimpaan kohtaan |
| Natural waist height | Luonnollisen vyötärön korkeus lattiasta |
| Neck girth | Kaulanympäryys |
| Outside leg length at navel | Sivun pituus navan korkeudelle |
| Profil seat width | Lantion leveys sivusta |
| Right arm length (Acromion to wrist) | Oikean käsivarren pituus olkapäästä ranteeseen |
| Right calf to ankle length | Oikean pohkeen pituus |
| Right length of inside arm | Oikean käsivarren sisäpituus |
| Seat width | Lantion leveys |
| Stomach girth | Vatsan ympäryys |
| Underbust width | Rinnan alapuolen leveys edestä |
| Width between bust prominences | Rinnankärkien etäisyys toisistaan |
| Across chest | Etuleveys |
| Back length to hip | Selän pituus lantiolle |
| Belt height | Vyön korkeus lattiasta |
| Chest height | Rinnan korkeus lattiasta |
| Hips girth | Lantionympäryys |
| Left acromion to 7th cervical vertebra | Vasemman olan etäisyys 7. niskanikamasta |
| Left length from elbow to wrist | Vasemman kyynärvarren pituus kyynärpäästä ranteeseen |
| Left wrist girth | Vasemman ranteen ympäryys |
| Navel waist girth | Vyötärön ympäryys navan korkeudella |
| Profil chest width | Rinnan leveys sivulta |

| | |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Right biceps girth | Oikean hauiksen ympäryys |
| Right shoulder slope | Oikean olan kaltevuus |
| Waist to hip length | Lantion korkeus |
| Back chest width | Selän leveys rinnan korkeudelta |
| Belt girth (slightly inclined) | Vyön ympäryys |
| Bust girth | Rinnan ympäryys |
| Head girth | Pään ympäryys |
| Inside leg to ankle | Jalan sisäpituus nilkkaan |
| Left biceps girth | Vasemman hauiksen ympäryys |
| Left thigh girth | Vasemman reiden ympäryys |
| Maximum chest height | Maksimaalisen rinnan ympäryksen korkeus lattiasta |
| Outside leg length at belt | Sivun pituus vyölle |
| Right acromion to 7th cervical vertebra | Oikean olan etäisyys 7. niskanikamasta |
| Right length from elbow to outside hand | Oikean kyynävarren pituus kyynärpästä rystysiin |
| Right upper arm length | Oikean olkavarren pituus |
| Underbust girth | Rintojen alapuolen ympäryys |

LIITE 2

Body-Fit -mittausstudion palvelumalli. Lähde: Lapin yliopiston Palvelujen markkinointi -kurssi, 2005.
(Liite: Emmi Harjuniemi, 2011).





Liite 3

Kehoskannerilla ja manuaalisesti mittanauhalla otettujen mittojen ero: taulukossa on verrattu poliisin manuaalisia mittoja asiakkaan hengittäessä normaalisti ja skannerilla saatuja mittoja keuhkot tyhjänä. (Liite: Heidi Kaartinen, 2010).

| Measure name | Mittauskohteen nimi | > +9 cm | -7...9 cm | -5...7 cm | -3...5 cm | -1...3 cm | < -1 cm | 0 | < 1 cm | 1...3 cm | 3...5 cm | 5...7 cm | 7...9 cm | > 9 cm | virhemitta | Manuittavirhe | yht. |
|------------------------------------------|----------------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|---|--------|----------|----------|----------|----------|--------|------------|---------------|------|
| Across back | Selän leveys | | 1 | 3 | 1 | 9 | 2 | | | 2 | | | 1 | | | | 19 |
| Back length to natural waist | Selän pituus luonnolliselle vyötärölle | 2 | | 1 | 1 | 4 | 5 | | | 1 | | 1 | | 3 | | 1 | 19 |
| Chest girth | Rinnan ympäryys | 1 | 1 | 3 | 2 | | | | 2 | 2 | 5 | | | 1 | | 2 | 19 |
| Length from 7th cervical to front waist | Vyötärökorkeus | | 2 | 2 | 2 | 3 | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | | 19 |
| Length from 7th cervical to right nipple | Rintakorkeus | | | 1 | 3 | 1 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | | | | | | 19 |
| Natural waist girth | Luonnollisen vyötärön ympäryys | | | | 3 | 6 | 6 | | 2 | 2 | | | | | | | 19 |
| Neck base girth | Kaulanympäryys | | | | | 3 | 3 | | 1 | 6 | | 1 | 1 | 3 | | 1 | 19 |
| Outside leg length at natural waist | Sivun pituus | 3 | 2 | | 1 | 2 | 2 | | 3 | 3 | 1 | 1 | | | | 1 | 19 |
| Right arm total length (Neck to wrist) | Oikean käsivarren pituus (kaula-ranne) | | | | 5 | 7 | 3 | | 2 | 1 | | | | | 1 | | 19 |
| Right shoulder length | Oikean olan pituus | | | | | 3 | 4 | 1 | 2 | 8 | 1 | | | | | | 19 |
| Right thigh girth | Oikean reiden ympäryys | | | 1 | | 7 | 5 | 1 | 2 | 2 | 1 | | | | | | 19 |
| Right wrist girth | Oikean ranteen ympäryys | | | | 1 | 4 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | | | | 1 | | 19 |
| Body rise | Istumakorkeus | | | | | | 1 | 2 | 4 | 6 | 2 | 1 | 1 | 2 | | | 19 |
| Height | Pituus | | | | 1 | 4 | 7 | | 3 | 3 | 1 | | | | | | 19 |
| Inside leg height | Haarakorkeus | 1 | 3 | 3 | 9 | 3 | | | | | | | | | | | 19 |
| Neck girth | Kaulanympäryys | | | | 5 | 8 | 2 | 1 | 2 | | | 1 | | | | | 19 |
| Right arm length (Acromion to wrist) | Oikean käsivarren pituus (olka-ranne) | | | 1 | 5 | 5 | 4 | 1 | 2 | | | | | | 1 | | 19 |
| Across chest | Etuleveys | | | | | | 1 | 1 | 1 | 7 | 5 | 2 | 1 | | 1 | | 19 |
| Hips girth | Lantionympäryys | | | | | 3 | 1 | 1 | 8 | 4 | 1 | 1 | | | | | 19 |
| Right biceps girth | Oikean hauiksen ympäryys | | 1 | 2 | 3 | 12 | 1 | | | | | | | | | | 19 |
| Waist to hip length | Lantion korkeus | 1 | | 1 | | | | | | | 2 | 5 | 3 | 5 | 2 | | 19 |
| Bust girth | Rinnan ympäryys | 1 | | | 2 | 2 | 1 | | 1 | 5 | 4 | | | | 1 | 2 | 19 |
| Head girth | Pään ympäryys | | | 4 | 8 | 4 | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | 19 |

Liite 4

Poliisien manuaalisten mittanauhaimittojen ja kehoskannerimittojen (min ry ja max ry) keskiarvon erotus. Taulukossa punaisella merkittyjen koekäyttäjien selän pituuden mittaustapa kehoskannerilla poikkeaa suuresti manuaalisesta mittaustavasta, mikä vaikuttaa myös vyötärökorkeus- ja sivunpituusmittaan. Taulukossa keltaisella merkityt mitat ovat vain yhdestä kehoskannerin mittauskerrasta otettuja (tai mitat puuttuvat kokonaan), jos skanneri on selkeästi mitannut toisen tai molemmat mittauskerrat väärin. (Liite: Heidi Kaartinen, 2010).

| Mitatut henkilöt / Mitat | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | KA |
|------------------------------------------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Across back | -2,9 | -7,5 | -1,4 | -0,8 | -3,9 | -6,9 | 1,3 | 1,1 | -3,2 | -1 | -2,4 | -5,3 | -1,2 | 1,8 | -1,7 | -3,9 | -1 | 1,1 | -1,1 | -2 |
| Back length to natural waist | 1,6 | -1,2 | 1 | -0,8 | -1 | 12,3 | 11,3 | 0,6 | 1,1 | -8,2 | 7,8 | -2,1 | 2 | 6,4 | 2,5 | 2,8 | -0,3 | -0,8 | 11,6 | 2,6 |
| Length from 7th cervical to front waist | 4,4 | -7,1 | 1,6 | -5 | -4,7 | 12,7 | 9,9 | -2,1 | -2,1 | -5,2 | 5 | -7,3 | 3,4 | 5,9 | 0,3 | -0,4 | -2,8 | | 8,2 | 0,8 |
| Length from 7th cervical to right nipple | 1,2 | -0,5 | 1,6 | 5,2 | -0,9 | 1,1 | 1,3 | 2,1 | -0,2 | 0,1 | 2,7 | -5,3 | -1,2 | 0,8 | 0,3 | -0,9 | 3 | 4 | 0,9 | 0,8 |
| Natural waist girth | -1,8 | -1,2 | 0,6 | -0,1 | 0,9 | -2,2 | 0,2 | 1,3 | -1,8 | -2,7 | -0,4 | -1,3 | 0,5 | 1,9 | -0,8 | -0,7 | -0,7 | 1,3 | -1,4 | -0,5 |
| Outside leg length at natural waist | 2,2 | 2,4 | -4,1 | -0,4 | -0,7 | -15,5 | -12,3 | -3,3 | 0,5 | 5,5 | -5,9 | 1,9 | -6,7 | -7,7 | -5 | -4,9 | -0,3 | -1,2 | -12,1 | -3,6 |
| Right arm total length (Neck to wrist) | -1,7 | -3,5 | -2 | -4,2 | -4 | -1,8 | -2,1 | 1,7 | -0,4 | -0,3 | -3,9 | -2,5 | 0,1 | -0,5 | -2,5 | 0 | -4,3 | -2,1 | -4,7 | -2 |
| Right shoulder length | 0 | -0,6 | -1 | -0,7 | 1 | -0,7 | -1,5 | 1,2 | 0,8 | -1 | 0,5 | 2,1 | 0,7 | -0,3 | 1,3 | 1,9 | 2,5 | 1,4 | 0,8 | 0,4 |
| Right thigh girth | -1,3 | -2,5 | -0,4 | -0,5 | 0,5 | -1,1 | -0,2 | 2,5 | -3 | 0,3 | -2,8 | -1 | -2,5 | 1,5 | -2,2 | 2,8 | -5,3 | 1 | -0,3 | -0,8 |
| Right wrist girth | -1,1 | 0,5 | -1,6 | 0,7 | 2,5 | -0,1 | -0,6 | 2,6 | -2,6 | -0,4 | 0,9 | 1,4 | 0 | 3,1 | 1,6 | 1,3 | -0,9 | 4 | -3 | 0,4 |
| Body rise | 6,2 | -0,1 | 2 | 2 | 0,8 | 1,7 | 0,2 | 3,7 | 0,3 | 7,8 | 9,3 | 0,9 | 0,1 | 0,3 | 1,9 | 12,2 | 3,8 | 1,8 | 1,2 | 2,9 |
| Height | 1,2 | 2,3 | -0,7 | -0,1 | 0,6 | -3 | -1,3 | -1,5 | 2 | -1,4 | 2 | -1,6 | -2,1 | -0,3 | -1,7 | 0,3 | -0,6 | 2,2 | 0,5 | -0,2 |
| Inside leg height | -4,9 | -4,3 | -3,7 | -4,3 | -4,7 | -2,8 | -5,3 | -3,1 | -3,4 | -3,2 | -9,5 | -2,4 | -7,4 | -4,9 | -3,8 | -7,2 | -7,5 | -2,2 | -4,2 | -4,7 |
| Neck girth | -1,6 | -2,5 | -4 | -2,1 | -0,5 | -1,5 | -0,3 | -0,5 | -4,7 | -0,8 | -0,9 | -3,6 | -0,1 | -3,5 | -1,1 | 3,9 | -2,6 | -2 | -2 | -1,6 |
| Right arm length (Acromion to wrist) | -1,8 | -2,9 | -1,1 | -3,5 | -5 | -0,9 | -0,7 | 0,5 | -1,1 | 0,9 | -4,3 | -4,7 | -0,7 | -0,2 | -3,8 | -1,9 | -5,5 | -3,4 | -5,5 | -2,4 |
| Across chest | 2,3 | 4,1 | 0,6 | 2,5 | 1,8 | 6,2 | 3,5 | 2,6 | 5,4 | 2,6 | 3,3 | 4,7 | 0,1 | 3,9 | 5,3 | 5 | 7,3 | 6 | 6,2 | 3,8 |
| Hips girth | -2,2 | -1,5 | -0,1 | 0,3 | -1,9 | -0,7 | 0,1 | 0,8 | 2,2 | -0,2 | 0,9 | 1 | 2,6 | 2,7 | 0,9 | 5,9 | 1,2 | 1,9 | 0,6 | 0,8 |
| Right biceps girth | -2,2 | -4,2 | -2 | -4 | -2,4 | -4,7 | -1 | -1,7 | -3,3 | -5,6 | -0,9 | -3,8 | -2,1 | -2,8 | -2,3 | -1,5 | -2,3 | -4,6 | -3,2 | -2,8 |
| Waist to hip length | 7,8 | 6,3 | 5,9 | 5,1 | 5,3 | -8,4 | -5,9 | 1,9 | 11,1 | 14,9 | -3,2 | 11,7 | 3,5 | -0,6 | 1 | 3,6 | 9,3 | 8,8 | 0,9 | 4,2 |
| Head girth | -6,2 | -6,4 | -4,8 | -0,6 | -5 | -2,3 | -3,5 | -2,2 | -2,2 | -4,7 | -0,9 | -3,1 | -5,2 | -2,7 | -2,9 | 2,4 | -5 | | -2,7 | -3,2 |

Liite 5

Poliisien kehoskanneri- ja mittanauhमित्तोjojen poikkeamien keskiarvot. (Liite: Heidi Kaartinen, 2010).

| Pituusmitat | Poikkeamien keskiarvo |
|--------------------|------------------------------|
| Pituus | -0,17 cm |
| Selän pituus | 2,62 cm |
| Vyötärökorkeus | 0,82 cm |
| Rintakorkeus | 0,79 cm |
| Sivun pituus | -3,56 cm |
| Lantion korkeus | 4,15 cm |
| Haarakorkeus | -4,65 cm |
| Istumakorkeus | 2,94 cm |

| Ympärysmitat | Poikkeamien keskiarvo |
|---------------------|------------------------------|
| Kaulan ympäryys | -1,57 cm |
| Vyötärön ympäryys | -0,45 cm |
| Reiden ympäryys | -0,75 cm |
| Hauiksen ympäryys | -2,84 cm |
| Ranteen ympäryys | 0,43 cm |
| Lantion ympäryys | 0,75 cm |
| Pään ympäryys | -2,65 cm |

| Leveysmitat | Poikkeamien keskiarvo |
|--------------------------|------------------------------|
| Selän leveys | -2,04 cm |
| Etuleveys | 3,84 cm |
| Käsivarsi, kaula-ranne | -2,03 cm |
| Käsivarsi, olkapää-ranne | -2,38 cm |
| Olanpituus | 0,43 cm |

Liite 6

Skanneriohjelmiston tarjoamat mittausskenaariot. (Liite: Heidi Kaartinen, 2011).

| Seisova asento: skenaario nro | Asento: | Mitat: |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | kädet suorana alaspäin, mittausputki kainalossa, 8 kpl merkinapeja. | kainalon, pohkeen, keskisormenpään, polven ja ranteen korkeus lattiasta, käsivarren ulko-, sisä- ja takapituus. |
| 6 | kädet suorana alaspäin mittausputki kädessä, 4 kpl merkinapeja. | käsivarren pituus, olkapään ja 7. niskanikaman korkeus lattiasta. |
| 7 | käsivarsi taivutettu kyynärpästä 90 asteen kulmaan, 6 kpl merkinapeja. | kyynärpään ja silmän korkeus lattiasta, pituus, kyynärpään etäisyys ranteesta ja keskisormenpäästä. |
| 8 | kyynärpää olan korkeudella taivutettuna 90 asteen kulmaan, 8 kpl merkinapeja. | pituuudet 7. niskanikamasta olkapäähän ja ranteeseen, kyynärpästä ranteeseen, olkapäästä kyynärpään ja ranteeseen. |
| Istuva asento: skenaario nro | Asento: | Mitat: |
| 9 | kyynärpää taivutettuna 90 asteen kulmaan, 8 kpl merkinapeja. | polven korkeus lattiasta ja etäisyys pysty akselista (selkänoja), päälään, silmän, kyynärpään, olkapään ja 7. niskanikaman korkeus tuolin istumapinnasta. |
| 10 | käsi ylöspäin, 3 kpl merkinapeja. | ranteen ja keskisormenpään korkeus tuolin pinnasta. |
| 11 | käsi ylöspäin, mittausputki kädessä, 3 kpl merkinapeja. | kämmenen korkeus tuolin pinnasta. |
| 12 | kyynärpäät taivutettuna 90 asteen kulmaan, 8 kpl merkinapeja. | olkapäiden, hauisten, lantion uloimpien kohtien ja kyynärpäiden leveys (etäisyys toisistaan). |
| 13 | käsi ojennettuna suoraan eteenpäin, 7 kpl merkinapeja. | etäisyys pysty akselista polveen, vatsaan, ranteeseen ja keskisormen päähän, polven korkeus lattiasta ja reiden korkeus tuolin pinnasta. |
| 14 | käsi ojennettuna suoraan eteenpäin, mittausputki kädessä, 3 kpl merkinapeja. | kämmenen etäisyys pysty akselista. |
| 15 | jalka ojennettuna suoraksi, kantapää lattiassa, mittausputki jalkapohjan alla, 3 kpl merkinapeja. | jalkapohjan etäisyys pysty akselista (pakara). |

Liite 7

Poliisin kylmänsuojavaatetuksen palautehaastatteluissa käsitellyt teemat. (Liite: Mari Pursiainen, 2011).

Koekäyttövaatetuksen käyttökonteksti

Käytössä ollut koekäyttövaatetus
Koekäyttövaatetuksen kanssa pidetty muu vaatetus ja varusteet
Koekäytön aikaiset sääolosuhteet
Koekäytön aikaisten työtehtävien kuvailu ja koekäyttö vapaa-ajalla
Koekäytön ja sen järjestelyiden arviointi
Suunnitteluun vaikuttamismahdollisuuden arviointi

Koekäyttövaatetuksen funktionaaliset ominaisuudet

Käyttömukavuus

Toimivuus eri käyttötilanteissa / työtehtävissä: mallin, yksityiskohtien ja materiaalien näkökulmasta

Toimivuus yhdessä työvälineiden, varusteiden ja muun vaatetuksen kanssa

Huollettavuus

Suojaavuus: mallin, yksityiskohtien ja materiaalien näkökulmasta

Liikkuminen vaatteessa

Puettavuus ja riisuttavuus

Istuvuus, malli ja mitoitus

(Riippumattomuus ja itsenäisyys)

Koekäyttövaatetuksen esteettiset ominaisuudet

Työtehtävään sopiminen tyyllisesti

Laatu

Malli, muoto ja istuvuus

Yksityiskohtat ja materiaalit

Väri

Koekäyttövaatetuksen ilmaisulliset ominaisuudet

Vaatteen välittämä viesti

Ajanhenkisyys

Ryhmään kuuluminen (tunnistettavuus)

Roolit, arvot, asema ja imago

Uskomukset ja ennakkoluulot

Omanarvontunto (varmuus työssä)

Virkavaatetuksen hankintakonteksti

Järjestyspoliisin käytössä olevien virkavaatteiden kuvailu

Työvaatetuksen ostaminen, hankinta ja sovittaminen

Verkkokaupan ja myyntipisteiden arviointi

Oikean koon määrittäminen

Työvaatetukseen liittyvät tulevaisuuden palvelutarpeet

Vaatetuksen virtuaalimallien hyödyntäminen

Verkkokaupassa virtuaalisovituspalvelun hyödyntämisen arviointi

Koekäyttövaatetuksen 3D virtuaalimallin arviointi

Virkavaatetuksen uusia suunnittelutarpeita

Vaatteiden / asusteiden tarve

Poliisin älyvaatteen / tulevaisuuden virkavaatteen visiointi

Liite 8

Liikuntarajoitteisten ulkoiluvaatetuksen taustahaastatteluissa käsitellyt teemat. Ulkoiluvaatetuksen käyttökontekstin sekä funktionaalisiin, esteettisiin sekä ilmaisullisiin ominaisuuksiin liittyvien tarpeiden kartoitus. (Liite: Mari Pursiainen, 2011).

Käyttökonteksti

Vamman ja toimintakyvyn kuvailu
Sisätiloissa ja ulkona liikkuminen & tarvittavat apuvälineet
Ulkoiluharrastusten ja niissä käytettävän vaatetuksen kuvailu
Vaatteiden ostaminen, hankinta ja sovittaminen
Pukeutuminen
Ulkoiluvaatetuksen tarve
Vaatetukseen liittyvien palveluiden tarve

Ulkoiluvaatetuksen funktionaaliset ominaisuudet

Käyttömukavuus
 Mallin, yksityiskohtien ja materiaalien näkökulmasta
 Toimivuus yhdessä apuvälineiden ja muun vaatetuksen kanssa
 Huollettavuus
Suojaavuus
Liikkuminen vaatteessa
Puettavuus ja riisuttavuus
Istuvuus, malli ja mitoitus
Riippumattomuus ja itsenäisyys

Ulkoiluvaatetuksen esteettiset ominaisuudet

Persoonaan ja tyyliin sopivuus
Laatu
Malli, muoto ja istuvuus
Materiaali
Väri ja kuosi

Ulkoiluvaatetuksen ilmaisulliset ominaisuudet

Vaatteen välittämä viesti
Muodikkuus
Ryhmään kuuluminen
Roolit, arvot, asema ja imago
Uskomukset ja ennakkoluulot
Omanarvontunto ja mieliala

Liite 9

Liikuntarajoitteisten ulkoiluvaatetuksen palautehaastatteluissa käsitellyt teemat. (Liite: Mari Pursiainen, 2011).

Koekäyttövaatetuksen käyttökonteksti

Käytössä ollut koekäyttövaatetus
Koekäyttövaatetuksen kanssa pidetty muu vaatetus ja mukana kuljetetut tavarat
Koekäytön aikaiset sääolosuhteet
Koekäytön aikaiset toiminnot
Koekäytön ja sen järjestelyiden arviointi
Suunnitteluun vaikuttamismahdollisuuden ja tutkimukseen osallistumisen arviointi

Koekäyttövaatetuksen funktionaaliset ominaisuudet

Käyttömukavuus

Toimivuus eri käyttötilanteissa: mallin, yksityiskohtien ja materiaalien näkökulmasta
Toimivuus yhdessä apuvälineiden ja muun vaatetuksen kanssa
Huollettavuus

Suojaavuus

Liikkuminen vaatteessa
Puettavuus ja riisuttavuus
Istuvuus, malli ja mitoitus
Riippumattomuus ja itsenäisyys

Koekäyttövaatetuksen esteettiset ominaisuudet

Persoonaan ja tyyliin sopiminen

Laatu
Malli, muoto ja istuvuus
Yksityiskohtat ja materiaalit
Väri

Koekäyttövaatetuksen ilmaisulliset ominaisuudet

Vaatteen välittämä viesti
Muodikkuus
Ryhmään kuuluminen
Roolit, arvot, asema ja imago
Uskomukset ja ennakkoluulot
Omanarvontunto

Vaatetuksen virtuaalimallien hyödyntäminen

Verkkokaupassa virtuaalisovituspalvelun hyödyntämisen ja koekäyttövaatetuksen 3D virtuaalimallin arviointi

Liite 10

Liikuntarajoitteisten nuorten taustahaastatteluiden pohjalta ulkoiluvaatetuksen lähtökohdiksi nousseita ominaisuuksia. (Liite: Mari Pursiainen, 2011).

Käyttömukavuus

- ei taka- ja sivutaskuja
- muotoiltu polvi ja kyynärtaive
- housut: istumaosaan pehmuste, (irrotettavat) henkselit
- takki: irrotettava vuori

Istuvuus

- housut: takaa korotettu vyötärö, edestä madallettu vyötärö
- takki: takaa pidennetty helma, istumaväljyys helmaan halkiolla tms.
- housut: kuminauhavyötärö, joustava haaraosa, pidemmät lahkeet

Puettavuus ja riisuttavuus

- liukas vuori
- vahvat saumat
- hyvin luistava vetoketju, jossa pitkä ja väriltään erottuva vedin
- housut: kokonaan auki oleva sivu, nostolenkit, etuvetoketju pitemmälle
- takki: väljyyttä kädentielle (esim. vetoketjulla), hihansuussa vetoketjuhalkio

Itsenäisyyden tukeminen

- vetimet, taskut yms. korostettu helposti erottuvaksi
- taskut rinnan kohdalla, taskupussit sivullepäin

Liikkuminen vaatteessa

- takki: joustoa selkäosaan

Suojaavuus

- suojaavat materiaalit
- heijastimet
- takki: irrotettava, lämmittävä huppu, lämmittävä hihansuuresori
- housut: resori lämmikkeenä

Ulkonäkö ja ilmaisullisuus

- tytöille tai pojille sopivat värivalinnat
- unisex malli ja yksityiskohdat
- nuorekkuus, sporttisuus
- huomiovärit yksityiskohtiin (taskut, vetimet, tikkaukset)
- housut: farkkumaisuus

Liite 11

Liikuntarajoitteisten ulkoiluvaatetuksen palautehaastatteluissa vaatetuksen yksityiskohdista käytetty tukilista (Liite: Mari Pursiainen, 2011).

KUORITAKKI

RIPUSTUSLENKKI

TUULILISTAT

HIHOJEN VÄLJYYS- / TUULETUSAUKOT

TASKUT: vetoketjutasku, lämmittelytasku, hihatasku

KIINNITTIMET & VETIMET: vetoketjut, painonapit, vetoketjun suojalista

KIRISTIMET: nyöri & lukko

HUPPU

KIINNITTIMET: painonapit

KIRISTIMET: nyöri & lukko

IRROTETTAVA VUORI

RIPUSTUSLENKKI

HIHANSUURESORIT

KIINNITTIMET & VETIMET: vetoketjut

HOUSUT

VYÖ- / NOSTOLENKIT

TASKUT: reisitaskut

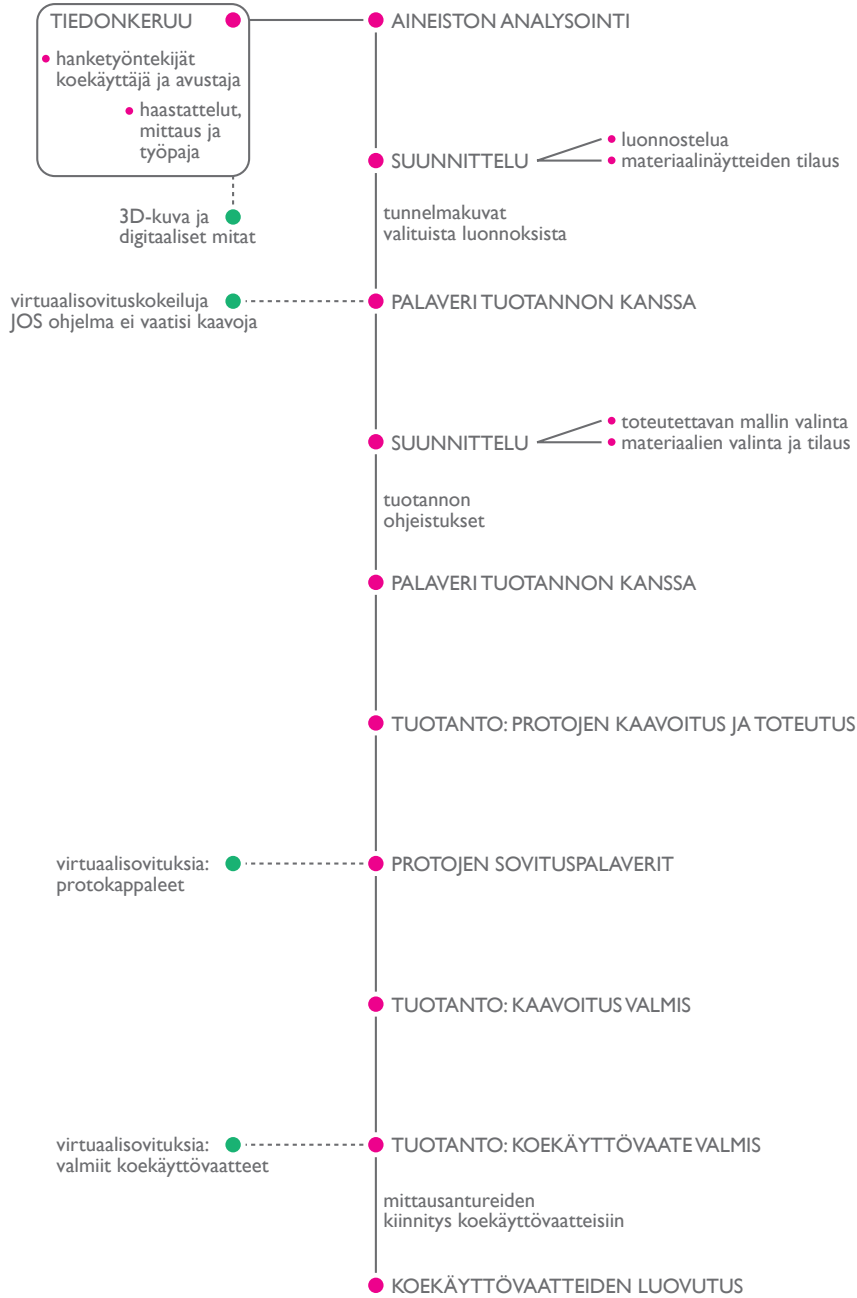
KIINNITTIMET & VETIMET: vetoketjut, tavalliset napit, magneettinapit

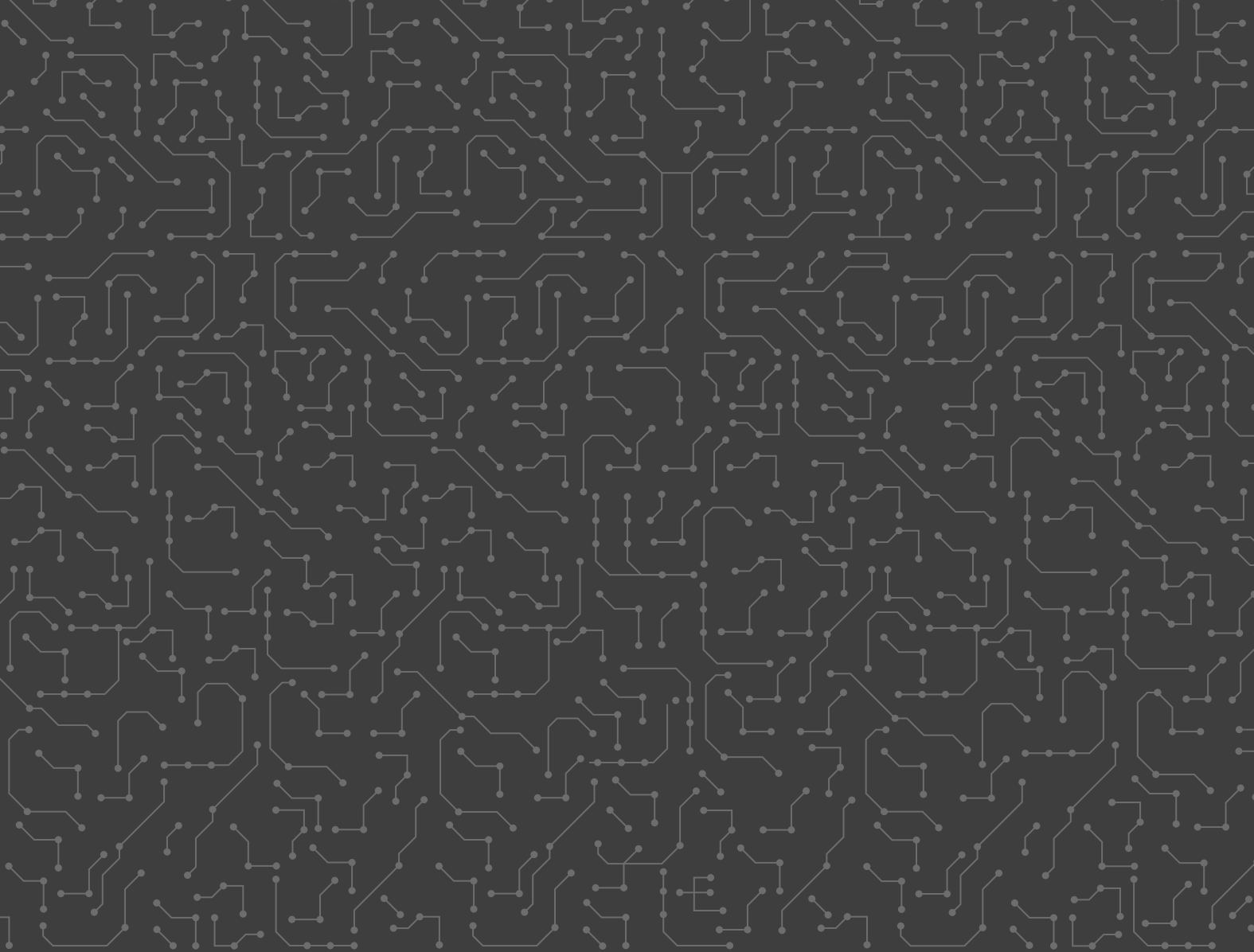
KIRISTIMET: kuminauhakiristys

TUULILISTAT

LIITE 12

Liikuntarajoitteisten nuorten talvivaatetuksen suunnittelu- ja toteutusprosessi kaaviona. (Liite: Emmi Harjuniemi, 2011).





ISSN 1236-9616
ISBN 978-952-484-480-2 (painettu)
ISBN 978-952-484-481-9 (pdf)



9 789524 844802