

OPINNÄYTETYÖ
Tuija Kurkkio 2013

**RIEMUA RINTEESSÄ – Bi-ski-
kelkkalaskettelututkimus**



Rovaniemen
ammattikorkeakoulu
University of Applied Sciences
LUC

FYSIOTERAPIAN KOULUTUSOHJELMA

ROVANIEMEN AMMATTIKORKEAKOULU

TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

Fysioterapian koulutusohjelma

Opinnäytetyö

RIEMUA RINTEESSÄ – Bi-ski- kelkkalaskettelututkimus

Tuija Kurkkio

2013

Toimeksiantaja Woollen Innovations -hanke

Ohjaajat Kaisa Turpeenniemi ja Erja Rahkola

Työ on verkkosivulla kopioitavissa opiskelijakäyttöön.

Tekijä	Tuija Kurkkio	Vuosi	2013
Toimeksiantaja Työn nimi	Woollen Innovation – WINNO- tutkimushanke Riemua rinteessä - Bi-ski-kelkkalaskettelututkimus		
Sivu- ja liitemäärä	40 + 0		

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, millainen suomalaisesta lampaanvillasta valmistetun bi-ski-lämmittimen lämmöneristyskyky on bi-ski-kelkkalasketteluun aikana ja miten bi-ski-kelkkalaskettelu vaikuttaa kelkkalaskijan elämänlaatuun. Tarkoituksena oli saada tietoa Woollen Innovations -hankkeelle villan toimivuudesta ja sen soveltuvuudesta talviliikuntavarusteisiin. Tarkoituksena oli myös saada lisää tietoa tukemaan aikaisempia tutkimuksia biski-kelkkalasketteluun vaikuttavista elämänlaatuun.

Woollen Innovations -hankkeessa tutkitaan suomalaisen lampaanvillan ja villasta valmistetun huovan ominaisuuksia. Hanke toteutuu yhteistyössä Lapin yliopiston ja Rovaniemen ammattikorkeakoulun kanssa. Yliopiston vaatesuunnittelun ja teollisen muotoilun puolen opiskelijat suunnittelivat lampaanvillasta valmistetun bi-ski-lämmittimen, jonka valmistus toteutettiin yhteistyönä Lapin ammattioiston tekstiili- ja vaatetusalan opiskelijoiden kanssa. Bi-ski-kelkkalaskettelu on yksi tapa toteuttaa soveltavaa alppihiihtoa ja se on yksi fysioterapiassa käytettävä terapiamuoto. Halusin selvittää, miten säännöllinen viikoittainen bi-ski-kelkkalaskettelu vaikuttaa kelkkalaskijan elämänlaatuun.

Tutkimus toteutettiin ja aineisto kerättiin keväällä 2013 jolloin tutkimuslaskut suoritettiin 9 kertaa. Bi-ski-lämmittimen lämmöneristävyttä mitattiin iButton-lämpötilantureilla kolmena eri ajankohtana kolmessa eri ulkolämpötilassa. Tutkittavien elämänlaatua mitattiin 16D-elämänlaatumittarilla ennen ja jälkeen tutkimuslaskujen. Tutkittavia oli yhteensä 9 ja he olivat iältään 9-60-vuotiaita. Yhdistävä tekijä heillä kaikilla oli liikuntarajoitteisuus. Tutkittavista kaikki täyttivät 16D-lomakkeen ja kolme tutkittavista oli mukana bi-ski-lämmittimen testaamisessa. iButtoneista ja 16D-elämänlaatumittarista saadut tulokset analysoitiin Excelillä.

Tulosten mukaan viidellä laskijalla elämänlaatu oli parantunut kelkkakerhon myötä. Ryhmän indeksiluku ensimmäisen kyselyn jälkeen oli 0,662 ja toisen kyselykerran jälkeen 0,673, eli elämänlaatu oli muuttunut 0,011 verran. iButtoneista saadut tulokset osoittavat, että henkilöillä oli lämpimämpää biski-lämmittimessä kuin omassa ulkovaatetuksessaan.

Asiasanat: Biski-kelkkalaskettelu, iButton, 16D-mittari, villa, kylmä, elämänlaatu

Author	Tuija Kurkkio	Year	2013
Commissioned by	The Woollen Innovation – WINNO -Project		
Subject of thesis	Joy on The Ski Slopes – Bi-Ski-Sledge-Skiing Study		
Number of pages	40+0		

The goal of this thesis was to find out about the usability and effect of the thermal insulation of the bi-ski-warmer during bi-skiing. The bi-ski-warmer is made of Finnish wool. In addition the goal was to study how bi-skiing affects sledskiers' quality of life. The purpose was to gather information for the Woollen Innovations -project about the functionality of wool and its aptitude as a material for winter sports equipment. One of the purposes was also to gain more knowledge to support earlier research on bi-ski-sledskiing's effects on the quality of life.

Woollen Innovations -project studies the attributes of Finnish wool and the attributes of a blanket made out of wool. The project is carried out in cooperation between the University of Lapland and the University of Applied Sciences of Rovaniemi. The students of clothing design and industrial design designed the woollen bi-ski-warmer. The manufacturing of the warmer was carried out in cooperation with the textile and clothing sector students from the University of Lapland. Bi-ski-sledskiing is a form of applied alpine skiing and one form of therapy used in physiotherapy. I wanted to find out how regular weekly bi-skiing affects the quality of life of a sledskiier.

The research was executed and the research material gathered via a research sled club which was held 9 times in the spring 2013. The bi-ski-warmers' thermal insulation was measured by using iButton-temperature sensors for three different times in different temperatures. The informant's quality of life was measured by using the 16D- quality of life instrument before and after the sled club. There were 9 informants in this study. The informants ages were between 9-60. The connecting factor between the informants was their limited mobility. All of the informants filled in the 16D-form and three of them were involved in the testing of the bi-ski-warmer. The results from the iButtons and the 16D- quality of life instrument were analyzed by using Excel.

The results of the study showed that the quality of life of five skiers improved because of the sled club. The club's index after the first inquiry was 0,662 and after the second inquiry 0,673, which means that their quality of life had changed by 0,011. The results from the iButton show that the informants were warmer in the bi-ski-warmer than in their own clothes.

Key words bi-ski-sledge-skiing, iButton, 16D-instrument, wool, cold, quality of life

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 BI-SKI-KELKKALASKETTELU	8
2.1 BI-SKI-KELKKALASKETTELU SOVELTAVAN LIIKUNNAN MUOTONA	8
2.2 YLEISTÄ BI-SKI-KELKKALASKETTELUSTA	9
2.3 BI-SKI-LÄMMITIN	10
2.2.1 <i>Bi-ski-lämmittimen materiaalina lampaanvilla</i>	11
2.2.2 <i>Kylmän vaikutus ihmiseen</i>	12
3 ELÄMÄNLAATU	14
4 TUTKIMUKSEN TAVOITE, TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMA	16
5 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	17
5.1 TUTKIMUKSEN KOHDERYHMÄ	17
5.2 TUTKIMUKSESSA KÄYTETYT MITTARIT	17
5.2.1 <i>iButton</i>	17
5.2.2 <i>16D-elämänlaatumittari</i>	19
5.3 TUTKIMUSMENETELMÄ	20
5.4 TUTKIMUKSEN KULKU	21
5.4 TULOSTEN ANALYSOINTI	26
6 TULOKSET	27
6.1 BI-SKI-KELKKALASKETTELUN VAIKUTUS ELÄMÄNLAATUUN	27
6.2 BI-SKI-LÄMMITTIMEN LÄMMÖNERISTÄVYYS	28
7 POHDINTA	34
7.1 TUTKIMUSTULOKSET	34
7.1.1 <i>Bi-ski-kelkkalaskettelyn vaikutus elämäänlaatuun</i>	34
7.1.2 <i>Bi-ski-lämmittimen lämmöneristävyys</i>	34
7.2 TUTKIMUKSEN TOTEUTUMINEN	35
7.3 JATKOTUTKIMUSAIHEET	36
7.4 TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS JA EETTISYYS	36
7.5 OPINNÄYTETYÖNPROSESSIN ETENEMINEN	37
8. JOHTOPÄÄTÖS	38
LÄHTEET	39

1 JOHDANTO

Henkilön, jolla on vamman, sairauden tai toimintakyvyn rajoittuneisuuden vuoksi erityistarpeita, on mahdollista osallistua soveltavaan liikuntaan. Tämä tarkoittaa sitä, että jokin laji tai liikunta-aktiviteetti on muunneltu sellaiseen muotoon, etteivät mitkään rajoitteet estä siihen osallistumista. (SoveLi 2013.) Yksi soveltavan liikunnan muodoista on soveltava alppihiihto, jota voi toteuttaa esimerkiksi bi-ski-kelkkalasketteluna. Opinnäytetyössäni käsittelen bi-ski-kelkkalaskettelua ja sen vaikutusta elämänlaatuun sekä tutkin bi-ski-lämmittimen lämmöneristyskykyä.

Keväällä 2012 kuulin mahdollisuudesta tehdä opinnäytetyötä liittyen bi-ski-kelkkalasketteluun. Bi-ski-kelkkalaskettelusta kiinnostuneena olin mukana tapaamisessa syksyllä 2012, jossa esiteltiin Woollen Innovations -hanke. Hanke on aloittanut toimintansa vuoden 2012 alussa ja siinä tutkitaan pohjoisen lampaanvillan ja villasta valmistetun huovan ominaisuuksia sekä siitä valmistettujen tuotteiden vaikutuksia hyvinvoinnin edistämiseen. Hankkeen tarkoituksena on tuottaa tutkittua ja hyödynnettävissä olevaa tietoa huopalaatuksen ominaisuuksista ja sen käytettävyydestä tuotesuunnittelussa (Winno Woollen Innovations). Hanketta toteutetaan Lapin yliopiston ja Rovaniemen ammattikorkeakoulun yhteistyönä ja siinä hyödynnetään Hoitava Villa -hankkeen (2006–2007) tuoteinnovaatioiden tutkimustuloksia. Lapin yliopiston vaatesuunnittelua ja teollista muotoilua opiskelevat opiskelijat suunnittelivat bi-ski-lämmittimen eli eräänlaisen kelkkapussukan, jonka valmistus toteutettiin yhteistyössä Lapin ammattioiston tekstiili- ja vaatetusalan perustutkimtoa suorittavien opiskelijoiden kanssa. Bi-ski-lämmittimen valmistuksessa käytettiin myös vettähylyviä materiaaleja, mutta keskeisessä asemassa oli lampaanvillasta valmistettu huopamateriaali. Tämän opinnäytetyön tavoitteena WINNO-hankkeessa, oli tutkia lampaanvillasta tehdyn kelkkapussukan lämmöneristävyyskykyä eri lämpötiloissa iButton-lämpötila-anturoiden avulla.

Halusin myös selvittää määrällisen tutkimuksen menetelmin, miten bi-ski-kelkkalaskettelu vaikuttaa laskijan elämänlaatuun. Bi-ski-kelkkalaskettelusta tehtyjä tutkimuksia löytyy hyvin vähän. Aiheesta on kuitenkin tehty muutamia opinnäytetöitä, jotka on tehty laadullisen tutkimuksen menetelmin. Kirsi Pät-

sin opinnäytetyö Vauhdin hurmaa ja tasapainoilua rinteessä - monivammaisten lasten lasketteluun mahdollisuudet (Pätsi 2011), käsittelee aihetta bi-ski-kelkkalasketteluun merkityksestä monivammaisen lapsen toimintakyvylle ja elämänlaadulle. Kati Nikkasen ja Meri Viljasen opinnäytetyön, kelkkalasketteluun kokemukset (Nikkanen–Viljanen 2007), on tarkoitus antaa tietoa laskijoiden kokemuksista lajin parissa ja miten kelkkalasketteluun liittyvät asiat vaikuttavat harrastuksen jatkumiseen. Muita aiheeseen liittyviä tutkimuksia on Outi Makkosen seminaarityö missä hän käsitellyt soveltavaa lasketteluja ja vammaislasketteluja (Makkonen 2005). Ulkomaisista tutkimuksista Sterba J.A, on tehnyt tutkimuksen, jossa on tutkittu soveltavan alppihihdon vaikutuksia CP-lasten karkeamotorisiin taitoihin (Sterba 2006).

Tässä opinnäytetyössä tehdyt tutkimuslaskut toteutettiin yhdeksän kertaa keväällä 2013. Tutkimukseen osallistui 9 henkilöä, jotka olivat iältään 9–60-vuotiaita. Yhdistävänä tekijänä heillä oli vamma, sairaus tai muu tekijä, joka teki heistä sopivan kohderyhmän osallistumaan bi-ski-kelkkalasketteluun ja tähän tutkimukseen. Elämänlaatua mitattiin 16D-elämänlaatumittarilla, jonka tutkittavat täyttivät kaksi kertaa tutkimuksen aikana; ennen kelkkakerhon alkamista ja sen loputtua. Bi-ski-lämmittimen lämmöneristävyyskykyä mitattiin iButton-lämpötila-antureilla kolmena eri mittauskertana kolmessa eri ulkolämpötilassa.

2 BI-SKI-KELKKALASKETTELU

2.1 Bi-ski-kelkkalaskettelu soveltavan liikunnan muotona

Liikkuminen vahvistaa ihmistä niin fyysisesti kuin psyykkisestikin. Liikunnan täytyisi tuntua kehossa ja mielessä, jotta sillä olisi vaikutusta ihmisen elämään (Rintala–Huovinen–Niemi 2012,10). Liikunta kehittää lapsen fyysisiä, psyykkisiä sekä sosiaalista kehitystä ja on aikuisen terveydelle ja elämäntilanteelle tärkeä tekijä (Mälkiä–Rintala 2002, 6). Jotta liikkuminen ja liikunta olisivat kaikkien ulottuvilla, voidaan liikuntatilanteissa joskus joutua soveltamaan. Soveltava liikunta mahdollistaa liikunnan harrastamisen sellaisille henkilöille, jotka sairauden, vamman tai riittämättömän toimintakyvyn vuoksi tarvitsevat tukea ja soveltamista eri liikuntalajeissa. Bi-ski-kelkkalaskettelu on liikuntamuoto, jota on sovellettu erityistarpeisiin sopivaksi ja se on yksi tapa toteuttaa soveltavaa alppihiihtoa. Bi-ski-kelkkalaskettelu on myös yksi tapa toteuttaa terapeutista harjoittelua. (Huovinen 2003, 68; Disabled World 2012). Sveitsistä tullutta NDT-bobath-tekniikkaa on sovellettu CP-lasketteluun (CP-vammaisten lasketteluun), jota käytetään fysioterapeuttien toimesta yhtenä terapiamuotona. CP-lasketteluun kuuluu skijumpaa eli voimistelua suksien. CP-lasketteluun voi tehdä tavanomaisten laskettelusuksien sijasta myös bi-ski-kelkan kanssa. (Mälkiä–Rintala 2002, 322). Alapuolella kuvassa 1. on kuva bi-ski-kelkoista joita käytettiin tässä tutkimuksessa.



Kuva 1. Tutkimuksessa käytetyt bi-ski-kelkat, koot vasemmalta lähtien M, L ja S. (Kurkkio 2013)

2.2 Yleistä bi-ski-kelkkalaskettelusta

Kelkkalaskettelussa laskeminen tapahtuu istualtaan kuppimaisessa istuimessa, mikä on kiinni rungossa, jonka alapuolella sijaitsevat laskettelusukset. Kelkan istuin on valmistettu lasikuidusta tai muovista ja sukset ovat tavalliset laskettelusukset kilpamallin siteillä. Kelkkoja on olemassa neljää eri mallia, monoski, snowball, dualski ja bi-ski. Monoski ja snowball ovat yksisuksisia kelkkoja, jotka ovat tarkoitettu itsenäiseen laskemiseen, näistä jälkimmäinen on kooltaan pienempi ja tarkoitettu lapsille. Dualski soveltuu myös itsenäiseen laskemiseen, mutta erona edellisiin on se, että bi-skin tavoin siinä on kaksi laskettelusuksea. Helpointa kelkkalaskettelu on aloittaa bi-ski-kelkalla. Bi-skillä laskettaessa laskijan painopiste on alhaalla ja monipistevoiden avulla laskija saadaan tukevaan istuma-asentoon. Tukeva asento on tärkeä, jotta laskijan liikkeet välityttävät suksiin ja ohjattavuus paranee. Bi-ski eroaa muista kelkoista ominaisuuksiltaan siten, että muissa kelkoissa on iskunvaimennus, mikä vähentää selän rasittumista. Bi-ski-kelkasta löytyy kokoja kaikenikäisille, joten sillä voivat laskea lapset sekä aikuiset. (Huovinen 2003, 72–76; Kuutamo–Hölsömäki 2005, 100–104.)

Kelkkalaskettelussa laskija voi omien kykyjensä mukaan käyttää laskun aikana tukisuksia, jotka toimivat laskettelusauvojen tapaan. Tukisuksia käyttävältä laskijalta vaaditaan kuitenkin käsivoimia ja erityisesti monoskillä laskettaessa täytyy käsiin tukeutuminen onnistua hyvin. Kelkoista bi-skissä ja lasten monoskissä on turvakaari, mistä avustaja voi ohjata kelkkaa laskun aikana. Monoskissä ja dualskissä ei ole turvakaarta, mutta tarvittaessa avustaja voi turvata laskua kelkan runkoon kiinnitettävillä liinoilla. Kelkkaa voi viedä ankurihississä joko avustajan viemänä kelkan ollessa avustajan edessä, kelkkaan kiinnitetyn pikakiinnitteisen vetolaitteen avulla tai tuolihississä. (Kuutamo–Hölsömäki 2005, 100–104; O’Leary 1994, 100–101.)

Bi-ski-kelkkalaskettelussa laskija istuu kelkassa tavanomaisissa talvivaatteissa. Kelkkalaskettelussa onkin huomioitava sääolosuhteet, kuten kylmyys sekä huolehdittava, että laskija pysyy lämpimänä. Sairaudesta riippuen kylmyys voi lisätä spastisuutta eli kohonnutta lihasjänteyttä. Tärkeää on ottaa huomioon myös mahdolliset tuntopuutokset, mitkä lisäävät riskiä saada paleltumia. Huomioon on otettava myös laskijan kommunikointikyky eli esimerkiksi kyky

ilmaista mahdollista kylmän tunnettaan. (Huovinen 2003, 22,27,32) Tässä tutkimuksessa tarkoituksena oli selvittää miten lampaanvilla toimii eristeenä, mahdollisesti bi-ski-lämmitin auttaa talvivaatteiden lisäksi suojaamaan laskijaa kylmyydeltä. Alapuolella kuvassa 2. on kuvia tutkimuslaskerroilta.



Kuva 2. Kelkkalaskettelu Ounasvaaralla. (Kurkkio 2013)

2.3 Bi-ski-lämmitin

Lapin yliopiston opiskelijat, vaatesuunnittelua opiskeleva Marianne Suhonen ja teollista muotoilua opiskeleva Tanja Severikangas, suunnittelivat bi-ski-lämmittimen eli eräänlaisen kelkkapussukan, jonka tarkoituksena on pitää kelkkalaskettelijaa lämpimänä kelkkalasketteluun aikana. Kelkkapussukan valmistus ja ompelu toteutui yhteistyössä Lapin ammattion opiskelijoiden kanssa. Kelkkapussukan valmistuksessa materiaalina käytettiin suomalaista lampaanvillaa sekä vedenpitäviä kankaita. Bi-ski-lämmittimiä valmistettiin kolmea eri kokoa kelkan eri kokojen mukaan. Kelkkapussukoiden koot, sekä yliopistolta saadut tarkemmat villamäärien tiedot erikokoisissa bi-ski-lämmittimissä ovat seuraavanlaisia: koko s, villa vihreällä vuorineuloksella

noin 510 g/m², koko M, villa mustalla vuorineuloksella noin 510 g/m², koko L, villa sinisellä vuorineuloksella noin 305 g/m². Alapuolella kuvassa 3. on kuvattuna bi-ski-lämmitin sekä ulkoa että sisältä. Villamateriaali on siis ommeltu mustan päällyskankaan ja vihreän vuorineuloksen väliin. Bi-ski-lämmitin on siis vetoketjulla suljettava pussukka, joka ulottuu laskijan rintaan asti. Kelkkapussukassa on henkselit varmistamassa pussukan istuvuutta laskijalle. Bi-ski-lämmittimeen on ommeltu sivuille kahvat jolla laskijan asentoa voidaan parantaa kelkassa. Lämmittimessä on myös tarralenkit, joilla se saadaan kiinnitettyä kelkkaan. Seuraavassa osiossa esitellään lampaanvillan ominaisuuksia, mitkä auttavat ymmärtämään miten villa toimii lämmöneristeenä.



Kuva 3. Kuvassa 1. Bi-ski-lämmitin asetettuna bi-ski-kelkkaan. Kuvassa 2. Bi-ski-lämmitin avattuna. (Kurkkio 2013)

2.2.1 Bi-ski-lämmittimen materiaalina lampaanvilla

Lampaanvilla on luonnonmateriaali, joka pystyy ominaisuuksiensa ansiosta eristämään kehoa kylmyydeltä, sekä kosteudensiirtokykynsä avulla myös viilentämään sitä. Tämä perustuu siihen, että toisin kuin muissa kuiduissa, villassa on oma luonnollinen rasvaisuus, joka yhdessä villakuidun ulkoisen kerroksen suomujen kanssa hylkii vettä. Lisäksi villakuitu absorboi itseensä kosteutta mikroskooppisen pienten reikien avulla. Villan tehokkuutta kylmyyttä vastaan lisää sen reagoiminen veden kanssa, jolloin villan kihartuessa se

tuottaa lämpöä. Toinen tehokkuutta lisäävä tekijä on sen eristävyys yhdessä ilman kanssa. Villakuidussa olevat poimut pitävät yksittäiset kuidut erillään toisistaan muodostaen ilmataskuja; mitä kiharampi villa, sitä ilmavampi se on. Ilma onkin yksi tehokkaimmista eristeistä. (Koskenpään huopatehdas 2013; Ilmarinen ym. 2011, 116)

Edellä mainitut villan ominaisuudet sekä sen antistaattisuus edesauttavat hylkimään likaa ja poistamaan kehon tuottamia hajuja tehden villamateriaalin puhtaana pidosta vaivatonta. Ominaisuuksiensa ansiosta villa materiaalina soveltuu hyvin käytettäväksi esimerkiksi alusvaatteena vaihtelevissa olosuhteissa. (Koskenpään huopatehdas 2013; Ilmarinen ym. 2011, 116) Seuraavassa osiossa käsittelen kylmän vaikutusta ihmiseen, mikä auttaa ymmärtämään, miten lampaan villasta valmistettu bi-ski-lämmitin voi auttaa kelkkalaskijaa.

2.2.2 Kylmän vaikutus ihmiseen

Ihminen on tasalämpöinen eli keho pyrkii ylläpitämään sisäisen lämpötilansa noin 37 °C:ssa. Kehon lämpötila voi lyhyellä aikavälillä vaihdella muutamalla asteella aiheuttamatta kuitenkaan terveydellisiä muutoksia. Lämpö poistuu kehosta aina ääreisosien kautta ja sisäosista ihonpinnalle. Ihmiskehossa iho, ihonalaiset kudokset ja raajojen ääreisosat muodostavat vaihtolämpöisen pinnallisen osan, mikä mahdollistaa sisäelinten tasalämpöisyyden. Pintaosien lämpötila riippuu ilman lämpötilasta ja vaihtelee sen mukaan jopa useiden asteiden verran. (Ilmarinen ym. 2011, 10-11; Opas kylmätyöhön 2002, 20)

Elimistön on oltava tasapainossa lämmöntuotannon ja –luovutuksen suhteen, jotta kehon toiminta on optimaalista. Tasapainon suhteen voi olla vaihtelua, mutta pitempi oleskelu esimerkiksi kylmässä voi horjuttaa tasapainoa ja johtaa hypotermiaan eli kehon alilämpöisyyteen. Lämpötilan säätely tapahtuu keskushermoston tahdosta riippumattoman säätökeskuksen valvonnan kautta, eli toiminnot ovat autonomisia. Pääasiassa säätely tapahtuu hypotalamuksen kautta hermostollisen palautejärjestelmän avulla. Tieto hypotalamukseen lämpötilan säätelyn tarpeellisuudesta tulee kehon esimerkiksi ihon ja sisäelinten lämpöreseptoreista ja veren lämpötila vaihteluista. Lämpötilan

säätely taas käynnistyy autonomisten ja tahdonalaisten hermojen välityksellä. Lämmönsäätely tapahtuu verenkierron kautta, jos fyysinen kuormitus ei ole raskasta. Kuormituksen noustessa lämmönsäätely tapahtuu hikoilun kautta, mikä saa aikaan pintaverisuonten viilenemisen ja näin lämpöeron kehon sisäosien ja ulkopinnan kanssa. Tämä lämpöero saa kehon viilenemään. (Ilmarinen ym. 2011, 12–13)

Kehon lämpö tulee osaksi perusaineenvaihdunnasta, kun ravinto muotoutuu elimistössä energiaksi. Suurin lämpö tulee kuitenkin suurten lihasryhmien lihastyöstä. Kun keho viilenee esimerkiksi kylmän ilman vuoksi, voi kehossa ilmetä lihasjännitystä, joka voi viilenemisen edetessä muuttua lihasvärinäksi. Lihasvärinä on seurausta siitä, kun kehossa kaikki energia kuluu lämmöntuottamiseen. Lihasvärinää voi ilmetä kun pukeutuminen on vähäistä kylmemmällä ilmalla eikä lihastyötä tehdä. Lihasvärinä on osakseen riippuvainen siitä kuinka sopeutunut henkilö on kylmään ilmaan. Kylmässä kehon lämmöstä voi johtua suuriakin määriä maahan, lumeen tai kylmiin pintoihin kosketuspinnan ollessa laaja. Osa kehon lämmöstä poistuu myös hengityksen kautta. Sopiva vaatetus estää kehoa jäähtymästä. Vaatetus vaikuttaa kokonaislämmön luovutukseen eli miten vaatetus eristää lämpöä ja kuinka hengittävä se on. (Ilmarinen ym. 2011, 12–15; Leach 1994, 118)

Bi-ski-kelkassa istuin osa on vuorattu solumuovityyppisellä eristävällä materiaalilla, joka lisää istuin mukavuutta ja tuntuu lämpimältä. (Kuutamo–Hölsömäki 2005, 100) Kelkkalaskettelijoista kaikki eivät kuitenkaan kykene osallistumaan yhtä aktiivisesti laskemiseen ja kehon ollessa liikkumatta voi kelkkalaskijalle tulla kylmä. Bi-ski-lämmitin voi siis mahdollisesti toimia lisäsuojana kylmää vastaan ja auttaa laskijaa pysymään lämpimänä.

3 ELÄMÄNLAATU

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on myös selvittää, miten kelkkalaskettelu vaikuttaa laskijan elämänlaatuun. Elämänlaatu on käsite, johon ei ole yhtä yksittäistä merkitystä, mutta useimmiten siihen liitetään aineellinen hyvinvointi, läheissuhteet, terveys ja toimintakyky, psyykinen, emotionaalinen ja kognitiivinen hyvinvointi sekä käsitys itsestä (Vaarama–Moisio–Karvonen 2010, 128). Maailman terveysjärjestö WHO (The World Health Organization) on määrittänyt elämänlaadun siten, että se koostuu fyysisestä, psyykkisestä ja sosiaalisesta hyvinvoinnista eikä vain tilasta jossa sairaus on poissa (WHO-QOL 1997). Elämänlaatuun vaikuttaa ihmisen omat subjektiiviset kokemukset erillisistä asioista sekä ulkopuolisen maailman ja ympäristön tuottama anti. Elämänlaatuun tai siihen, miten ihminen kokee elämänsä hyväksi vaikuttaa ihmisen oma psyykinen ja fyysinen hyvinvointi eli terveys, sekä sosiaaliset tekijät kuten läheisten ihmisten antama tuki. Elämänlaatuun vaikuttaa myös aineelliset asiat kuten asuinsija ja työssäkäynnistä koituvat materiaaliset hyödykkeet. Elämänlaatu on myös sidoksissa yhteiskunnallisiin ja kulttuuriin liittyviin tekijöihin. (Vaarama–Moisio–Karvonen 2010, 128.)

WHO on määritellyt elämänlaatua myös seuraavalla tavalla: Elämänlaatu on ihmisen käsitys elämästään siinä kulttuurissa ja arvomaailma missä hän elää ja suhteessa tavoitteisiinsa, odotuksiinsa ja arvoihinsa. Elämänlaatu on laajakäsite, johon vaikuttaa henkilön fyysinen ja psyykinen terveydentila, itseenäisyyden aste, sosiaaliset suhteet ja suhde ympäröivään maailmaan. Elämänlaatu on subjektiivisten ja objektiivisten ulottuvuuksien vuorovaikutusta. Elämänlaatu myös vaihtelee ihmisen eri elämänvaiheissa, eri elämänlaadun osa-alueilla on vaikutusta toisiinsa. (Higginson–Carr–Robinson 2003, 3.) Useissa teoksissa elämänlaatuun liittyy hyvinvointi, josta puhutaan tilana, jossa tärkeimmät tarpeet tulisi olla tyydytettyinä ja hyvinvointi lisääntyisi sitä mukaa kun tarpeet on tyydytetty (Marski 1996, 12).

Tässä tutkimuksessa käytetty 16D-mittari mittaa elämänlaadun osa-alueita fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen hyvinvoinnin sekä toiminta kyvyn osalta, kuten WHO on määrittänyt sen mistä elämänlaatu koostuu. WHO on kehittänyt kaksi elämänlaatumittaria (WHOQOL-100 ja WHOQOL-Bref) pohjautuen

omaan määritelmäänsä elämänlaadusta. WHOQOL-Bref on lyhyempi versio WHOQOL-100-mittarista ja sisältää fyysisen, psyykkisen, sosiaalisen ja ympäristöulottuvuuden osa-alueet. Mittarissa on 26 kysymystä, joissa jokaisessa kysymyksessä on viisi vastausvaihtoehtoa. (Vaarama–Moisio–Karvonen 2010, 129.)

Edellä mainittujen lisäksi on olemassa myös muita elämänlaatumittareita kuten EuroHIS-8, joka pohjautuu WHOQOL-Bref mittariin. EuroHIS-8 koostuu fyysisestä, psyykkisestä, sosiaalisesta ja elinympäristöön liittyvistä kysymyksistä. Se on yksiulotteinen mittari, joka antaa yhden yhteenlasketun pistemäärän. RAND 36 on mittari, joka koostuu kahdeksasta ulottuvuudesta koettu terveys, fyysinen toimintakyky, psyykkinen hyvinvointi, sosiaalinen toimintakyky, tarmokkuus, kivuttomuus ja roolitoiminta fyysinen/psyykkinen. Mittarin kunkin ulottuvuuden vastauksista lasketaan keskiarvo, joka sijoittuu 0-100 välille. EuroQoL elämänlaatumittari sisältää viisi ulottuvuutta jotka ovat liikuminen, itsestään huolehtiminen, tavanomaiset toiminnot, kivut/vaivat ja ahdistuneisuus/masennus. (TOIMIA 2013)

4 TUTKIMUKSEN TAVOITE, TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMA

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, millainen suomalaisesta lampaanvillasta valmistetun bi-ski-lämmittimen lämmöneristyskyky on bi-ski-kelkkalasketteluun aikana. Tavoitteena on myös selvittää, miten bi-ski-kelkkalaskettelu vaikuttaa laskijan elämänlaatuun. Tarkoituksena on saada tietoa Winno-hankkeelle bi-ski-lämmittimen toimivuudesta ja sen lämmöneristyskyvystä, jotta hanke voi hyödyntää tätä tietoa jatkossa. Tarkoituksena on myös saada uutta ja hyödynnettävissä olevaa tietoa bi-ski-kelkkalasketteluun vaikutuksista laskijan elämänlaatuun. Bi-ski-kelkkalasketteluä käytetään yhtenä terapiamuotona fysioterapiassa, ja halusin selvittää miten säännöllinen viikoittainen biski-kelkkalaskettelu kokemus vaikuttaa laskijan elämänlaatuun. Tämän tutkimuksen myötä, alalla työskentelevät fysioterapeutit saavat tietoa bi-ski-lämmittimestä, jota voidaan mahdollisesti jatkossa hyödyntää bi-ski-kelkkalasketteluissa. Tutkimus tuo itselleni uutta tietoa ja käytännön läheistä kokemusta liikuntarajoitteisen ihmisen mahdollisuudesta päästä liikkumaan bi-ski-kelkkalasketteluun avulla. Opinnäytetyön tutkimusongelmat ovat:

1. Millainen vaikutus suomalaisella lampaanvillalla on lämmöneristyskykyyn kylmässä kelkkalaskijoilla bi-ski-kelkkalasketteluun aikana?
2. Miten bi-ski-kelkkalaskettelu kokemus vaikuttaa kelkkalaskettelijan elämänlaatuun?

5 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

5.1 Tutkimuksen kohderyhmä

Tutkimukseen osallistui yhdeksän henkilöä, jotka olivat iältään 9-60-vuotiaita. Heillä oli useita eri diagnooseja, esimerkiksi CP-vamma, kehitysvamma ja MS-tauti. Diagnooseista on vain esimerkkejä, jotta tutkittavat säilyttävät yksityisyytensä. Yhdistävänä tekijänä heillä oli siis vamma, sairaus tai muu tekijä, joka teki heistä sopivan kohderyhmän osallistumaan tähän tutkimukseen, missä käytetään soveltavan alppihiihdon muotoa bi-ski-kelkkalaskettelua. Tutkimusryhmä valikoitui Winno-hankkeen tekemän avoimen kyselyn kautta. Tutkimukseen osallistuneita tuli muun muassa Kolpeneen palvelukeskuksesta ja ELOkololta (Erytislasten Omaiset ELO ry).

Tutkimukseen osallistuneista alle 12-vuotiaita oli 1 henkilö, 12–15-vuotiaita oli 3 henkilöä ja yli 15-vuotiaita oli yhteensä 5 henkilöä. Tutkittavista kolme valikoitui kelkkapussukan testaukseen sillä perusteella, että he olivat koon puolesta sopivia käyttämään erikokoisia kelkkapussukoita, sekä pystyivät kommunikoimaan suullisesti. Tutkimukseen osallistuneista yhdeksästä henkilöstä kolme oli mukana testaamassa kelkkapussukkaa, ja 16D-elämänlaatukysely tehtiin kaikille yhdeksälle henkilölle.

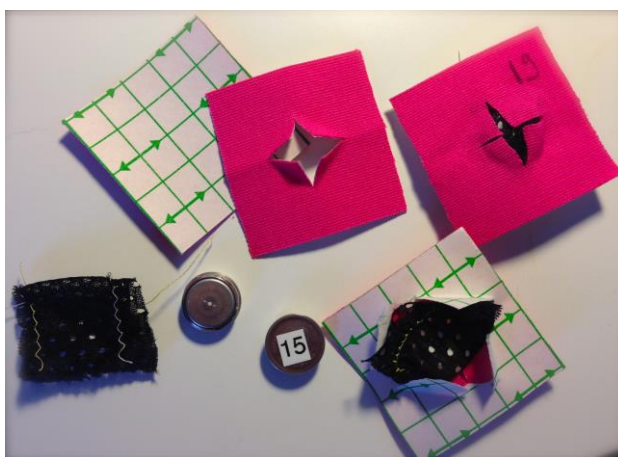
5.2 Tutkimuksessa käytetyt mittarit

5.2.1 iButton

Bi-ski-lämmittimen lämmöneristyskykyä mittaamaan valitsin iButton-lämpötila-anturit. iButton on laite, jossa mikrosiru on 16 mm paksuisen ruostumattomasta teräksestä tehdyn kuoren sisällä. iButton voi olla kiinnitettynä henkilöön tai esineeseen ja sitä on mahdollista käyttää sisällä sekä ulkona. Tutkimuksessa käytetty iButton (DS1923 Hygrochron Temperature/Humidity Logger iButton with 8KB Data-Log Memory) oli malliltaan sellainen, että sillä oli mahdollista mitata lämpötilaa sekä kosteutta. Tässä tutkimuksessa käytettiin kuitenkin vain lämpötilan mittausominaisuutta. Laite voidaan ohjelmoida etukäteen aloittamaan mittaus jonakin tiettyinä aika. Kun laite on suorittanut mittauksen, data puretaan tarkoitukseen suunnitellun kaapelin avulla tietoko-

neelle ja mittausajat sekä lämpötilat ovat nähtävissä Excel-taulukossa. (Maxim Integrated 2012.)

Bi-ski-lämmittimen suunnitelleet yliopiston opiskelijat suunnittelivat tavan jolla iButton-mittarit saatiin helposti ja vaivatta kiinnitettyä bi-ski-lämmittimeen sekä laskijan vaatteisiin. Kiinnitykseen käytettiin kinesioiteippiä johon oli leikattu aukko, mittari asetettiin pieneen kangas pussukkaan joka kiinnitettiin kinesioiteipin palaseen. Mittarit olivat samat jokaisella mittauskerralla ja ne oli merkitty numeroin. Kinesioiteipin palaset täytyi uusua jokaisen mittauskerran jälkeen. Kuvassa 4. on kuvattu iButton-mittari ja sen kiinnitys tapa kinesioiteippiä apuna käyttäen. Osiossa tutkimuksen kulku on mittareiden kiinnityspaikat bi-ski-lämmittimessä esitelty kuvassa 4.



Kuva 4. Tutkimuksessa käytetty menetelmä iButton-mittarin kiinnittämiseen. (Kurkkio 2013)

Aluksi tarkoituksena oli käyttää lämpökameraa, jolla olisi saatu mitattua esimerkiksi alaraajojen lämpötilaa paljaalta iholta. Lämpökameralla kuvaaminen ja mittaaminen olisi kuitenkin ollut mahdotonta Ounasvaaran hiihtokeskuksessa, sillä lämpökameralla kuvaamiseen olisi tarvittu erillinen tila jossa olisi ollut muun muassa vakioitu lämpötila. Kelkkapussukan lämmöneristävyysmittaaminen iButtoneilla tuntui paremmalta, helpommalta ja luotettavammalta vaihtoehdolta. Myös tutkimukseen osallistuvien kannalta iButtonien

käyttö oli parempi vaihtoehto, koska lämpökameraa käytettäessä liikuntarajoitteisten tutkittavien olisi täytynyt riisuutua ja pukeutua.

5.2.2 16D-elämänlaatumittari

Toinen tutkimuksessa käytetty mittari on 16D-elämänlaatumittari ja se perustuu Harri Sintosen kehittämään 15D-mittariin, joka on suunnattu aikuisille ihmisille. 15D-elämänlaatumittaria voidaan käyttää mittaamaan henkilön elämänlaatua riippumatta siitä, mikä hänen sairautensa on. 15D-mittari on siis sairaudesta riippumaton ja vakioitu mittari. Sitä pidetään validina mittarina mittaamaan elämänlaadun eri osa-alueita. 15D-mittari koostuu viidestätoista fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista hyvinvointia ja toimintakykyä mitattavasta ulottuvuudesta. Ulottuvuuksia ovat liikuntakyky, näkö, kuulo, hengitys, nukkuminen, syöminen, puhuminen, eritystoiminta, tavanomaiset toiminnot, henkinen toiminta, vaivat ja oireet, masentuneisuus, ahdistuneisuus, energisyys ja sukupuolielämä. Sintosen kehittämää mittaria voidaan käyttää sekä profiili-että indeksiluvun mittarina ja tulos ilmaistaan indeksi lukuna 0-1, 1 tarkoittaa ettei ongelmia ole ja 0 tarkoittaa kuollutta. Kliinisesti tärkeänä muutoksena pidetään indeksiluvussa $\geq 0,03$ (Sintonen 2009, 14). 15D-kyselylomakkeessa ulottuvuudet ovat 15 kysymyksenä, joissa jokaisessa kysymyksessä on viisi vastausvaihtoehtoa. Vastaaja valitsee vaihtoehdoista sen kohdan mikä kuvaa sen hetkistä tilannetta. Mittarin tulokset voidaan koota joko Excelillä tai SPSS:llä. (15d-instrument 2012; Sintonen 2003, 6; Sintonen 2009.)

Tässä opinnäytetyössä käytetty 16D-mittari on tarkoitettu 12–15-vuotiaille ja pohjautuu 15D-malliin, sekä on toiminnaltaan samanlainen. Ainoa ero on ulottuvuuksissa siten, että 16D-mittarissa ei ole tavanomaisia toimintoja eikä sukupuolielämää, vaan niiden tilalle on laitettu koulu, harrastukset, ulkonäkö ja ystävät. Kyselylomakkeessa kysymyksiä on 16. (15d-instruments 2012.)

Valitsin 16D-mittarin, koska se on todettu validiksi mittariksi ja mittaa juuri sitä mitä haluan tässä tutkimuksessa mitata eli elämänlaatua. Yksi tutkimuksista, jossa on tarkasteltu 15D-mittarin validiutta, on tutkimus elämänlaadun muutoksesta Parkinsonin taudissa, The generic 15D instrument is valid and feasible for measuring health related quality of life in Parkinson's disease (Haa-

paniemi-Sataniemi-Sintonen-Taimela 2004). Tutkimuksessa verrattiin Parkinsonintautia sairastavien tuloksia kontrolliryhmään. Tutkimuksen tuloksena oli, että 15D-mittari on validi ja käyttökelpoinen mittaamaan Parkinsonin tautia sairastavien elämänlaatua. Tässä opinnäytetyössä tutkimusryhmä koostuu monen ikäisistä ihmisistä ja koska kaikille täytyi olla sama mittari tulosten vertailukelpoisuuden vuoksi, valitsin 16D-mittarin. Yhdeksästä tutkittavasta vain kolme henkilöä sopii 16D-mittarin ikä haarukkaan, mutta koin muutaman tutkittavista sopivan kognitiiviselta iältään paremmin käyttämään tätä kyseistä mittaria. Koin myös 16D-mittarin ulottuvuuksien soveltuva paremmin heille.

5.3 Tutkimusmenetelmä

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmäksi valitsin määrällisen eli kvantitatiivisen tutkimusmenetelmän. Määrällinen tutkimus kuvaa muuttujien välisiä suhteita ja eroja, se antaa vastauksen kysymyksiin kuinka paljon tai miten usein ja tätä tietoa havainnoidaan numeerisesti. Tässä tutkimuksessa jokainen mittari antaa tietoa numeerisessa muodossa. Kvantitatiivisessa tutkimusmenetelmässä tärkeää on objektiivisuus, mikä tarkoittaa sitä, että tutkija ei vaikuta millään tapaa tutkimuksen tulokseen. Määrällisessä tutkimuksessa muuttuja on asia mistä halutaan saada tietoa, muuttuja voi tarkoittaa ihmistä koskevaa asiaa, toimintaa tai jotain ominaisuutta. Tässä tutkimuksessa muuttujina ovat iButtoneilla mitattava lämpötila ja 16D-mittarilla mitattava elämänlaatu. Tutkimuksessa mittari mahdollistaa mitattavan asian määrittämisen mittaasteikolle. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa mittaaminen on havaintoyksiköiden välille tehtävää eroa, mikä määritellään symbolien avulla. (Vilkkä 2007, 13–17.)

Kvantitatiivinen tutkimus selittää, kuvaa, kartoittaa, vertailee tai ennustaa ihmistä tai luontoa koskevia asioita (Vilkkä 2007, 19–21). Opinnäytetyössäni käytän vertailevaa tutkimustyyppiä. Vertailevan tutkimuksen tarkoituksena ja tavoitteena on siis verrata ihmistä tai luontoa koskevia ilmiöitä eri paikoissa tai eri aikoina (Vilkkä 2007, 19–21). Aineiston keräämisen tavaksi soveltuu hyvin kyselylomake, jota olen hyödyntänyt tiedonkeruu menetelmänä tässä opinnäytetyössä.

5.4 Tutkimuksen kulku

Keväällä 2012 olin mukana WINNO-hankkeen tutkimusavustajien perehdytyksessä, missä harjoiteltiin bi-ski-kelkan ohjaamista. Tuolloin sain kuulla mahdollisuudesta, että aiheesta voisi tehdä opinnäytetyön. Syksyllä 2012 olin mukana palaverissa, jossa minulle selvisi WINNO-hankkeen sisältö, sekä mikä tulisi olemaan opinnäytetyön osuus hankkeessa. Winno-hanke oli käynnistynyt jo aikaisemmin samaisena vuonna ja kesällä Yliopiston opiskelijat olivat aloittaneet bi-ski-lämmittimen prototyypin suunnittelun.

Tutkimussuunnitelmani valmistui lokakuussa ja se hyväksyttiin marraskuun alussa. Tutkimukseen osastuville pidettiin tiedotustilaisuus 17.12.2012 ELO-kololla, jolloin esiteltiin WINNO-hanke sekä itse esittelin alkavaa tutkimusta ja kuinka se tulisi etenemään kevään 2013 aikana. Tuolloin tutkimukseen osallistuville siis kerrottiin tutkimuksen tarkoituksesta ja sen kulusta, sekä pyysin kirjallisesti suostumuksen vapaaehtoisesta halukkuudesta osallistua tutkimukseen. Tutkittavat saivat myös aikataulun tutkimuslaskujen toteutumisesta. Ennen tutkimuslaskujen alkamista pidettiin testilasku tilaisuus 25.1.2013, jolloin yhdelle tutkimukseen osallistuvalla asetettiin mittarit bi-ski-lämmittimeen. Testauksen tarkoituksena oli katsoa paikat iButtoneille ja kokeilla niiden toimintaa. Tuolloin mukana olivat myös yliopiston bi-ski-lämmitintä suunnitelleet opiskelijat.

16D-kyselylomakkeet lähetettiin postitse kaikille tutkimukseen osallistuville viikolla 4, viikkoa ennen tutkimuslaskujen alkamista. Lomakkeiden yhteydessä tutkittavat saivat kirjallisen ohjeistuksen lomakkeen täytöstä, tietoa tutkimuksesta sekä kyselyn diagnoseista. Tutkittavat ohjeistettiin täyttämään 16D-lomake ennen ensimmäistä lasku kertaa ja palauttamaan se saapuaan ensimmäiselle kerralle. Tiedossa oli etteivät kaikki tutkimukseen osallistujat pystyisi itse vastaamaan kyselyyn, joten lomakkeen täytössä ohjeistettiin toimimaan siten, että apuna vastaamisessa voi toimia esimerkiksi läheinen henkilö tai vanhemmat. Tutkittavat merkitsivät erilliseen lomakkeeseen kuinka kyselyyn vastaaminen tapahtui, jotta kyseinen seikka voidaan ottaa huomioon tuloksia tarkasteltaessa.

Tutkimusta tehtiin Ounasvaaran hiihtokeskuksessa ajalla 30.1.–10.4.2013 ja ensimmäinen tutkimuslaskukerta pidettiin siis keskiviikkona 30.1.2013 klo 18.00 alkaen. Tuolloin tutkimukseen osallistuvat saapuivat paikalle yhtä aikaa ja ensimmäinen kerta meni tutustuessa laskijoihin ja tutkimuslaskukerran kulkuun. Aikaisemmat suunnitelmat kaikkien laskujen aikatauluttamisesta muutuivat kuitenkin laskijoiden toiveesta siten, että he saapuivat porrastetusti kolmessa kolmen hengen ryhmässä. Tämä helpotti sitä, ettei laskijoiden tarvinnut odottaa vuoroaan esimerkiksi sään ollessa kylmempi. Porrastettu saapuminen aloitettiin toisella laskettelukerralla. Tutkimuslaskuja varten oli varattu aikaa siten, että jokaiselle kolmen hengen ryhmälle oli laskuaikaa 30 minuuttia. Laskeminen tapahtui kolmella bi-ski-kelkalla jotka olivat rinteessä yhtä aikaa. Tutkimuslaskukerrat pidettiin ensimmäisen kerran jälkeen keski- viikkoisin klo 17.45–19.15.

Toisella tutkimuslasku viikolla eli viikolla 6, tehtiin ensimmäiset Bi-ski-lämmittimeen liittyvät mittaukset iButton-mittareilla. Mittarit tulivat valmiiksi ajastettuina Arctic Powerilta ja mittareiden purku tapahtui myös heidän toimestaan. Ensimmäinen mittaus tehtiin 6.2. ja siitä seuraavat kaksi mittaus kertaa olivat 20.2. ja 27.2.2013. Mittauskerroilla valitut kolme tutkittavaa saapuivat noin tuntia aikaisemmin paikalle.

Tässä tutkimuksessa selvitettiin iButton-lämpötila-antureiden avulla bi-ski-lämmittimen lämmöneristyskykyä kolmella eri käyttökerralla kolmessa eri ulkolämpötilassa. Mittauskerrat ja ulkolämpötilat Ounasvaaralla olivat seuraavat; 6.2. (-17°C), 20.2. (-11°C) ja 27.2. (-1°C). Tuulen voimakkuus mittaus kerroilla oli 6.2. 0 m/s, 20.2 3 m/s, 27.2. 4 m/s. Tutkittavat pukeutuivat omiin tavanomaisiin talvivaatteisiinsa sekä jalkineisiin ja käyttivät näitä samoja ulkovaatteita jokaisella mittauskerralla. Tämä oli keino jolla pyrittiin vakioimaan mittaustilanne. Laskijat olivat samoilla ulkovaatteilla kelkkapussukassa sekä ilman kelkkapussukkaa. iButton-mittarit laitettiin laskijoille bi-ski-kelkkaan asettumisen yhteydessä ennalta suunnitelluille paikoille. Paikat suunniteltiin sen mukaan, mistä mittareilla saataisiin tutkimuksen kannalta riittäviä ja kattavia lämpötila tuloksia eri kohdista kelkkapussukkaa. Paikan valintaan vaikutti myös se, että mittari saataisiin asetettua vaivattomasti laskijoille, koska osa mittareista oli tarkoitettu laitettavaksi vaatteiden alle.

Mittareiden paikat suunniteltiin testilaskupäivänä ja ne asetettiin samoihin kohtiin jokaiselle laskijalle jokaisena mittauskertana. Kelkkapussukassa mittareiden paikat olivat kelkkapussukan päädyssä jalkaterien välissä, alaraajojen välissä, polven kohdalla ja rinnan kohdalla. Tutkittavan vaatteissa mittarit olivat polven ja rinnan kohdalla samassa kohtaa kelkkapussukan mittareiden kanssa. Vaatteissa olevat mittarit sijoitettiin toppavaatteiden alla olevaan vaatteeseen kiinni. Alapuolella kuvassa 5. on havainnollistettu mittareiden paikat bi-ski-lämmittimessä ja Kuvassa 6. bi-ski-lämmitin on puettuna laskijan ylle.



Kuva 5. Bi-ski-lämmittimen iButton-mittari paikat. 1. Jalkaterien välissä, nuolen osoittamassa kohdassa. 2. Alaraajojen välissä, eli kelkan keskiosassa. 3. Polven kohdalla. 4. Rinnan kohdalla. (Kurkkio 2013)



Kuva 6. Bi-ski-lämmitin puettuna kelkkalaskijan ylle. (Kurkkio 2013)

Riippuen pakkasen määrästä mittareiden laitto ja kelkkaan pukeminen tapahtuivat sisällä vuokraamossa tai ulkona. Bi-ski-lämmittimeen mittarit kiinnitettiin ennen laskijoiden saapumista sisätiloissa ja laskijoille ne asetettiin joko sisällä Ounasvaaran hiihtokeskuksen vuokraamossa tai ulkona kun he saapuivat pyörätuoleillaan vuokraamon pihalle. Kun pakkasta oli $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$, valmistelu tapahtui sisällä lämpimässä, jotta laskijat eivät paleltuisi ja lauhemmalla säällä $-11\text{ }^{\circ}\text{C}$ ja $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ulkona, koska pyörätuolien kanssa liikkuminen vuokraamolle oli hankalaa, pehmenneen lumen vuoksi. Lauhemmalla säällä ($-1\text{ }^{\circ}\text{C}$) laskijat haettiin kelkoilla suoraan parkkialueelta. Kolmen kelkan valmistelu sisällä pienessä vuokraamotilassa muiden asiakkaiden läsnä ollessa oli myös haasteellista, joten mittauksen valmistelussa jouduttiin toimimaan paljon tilanteen mukaan. Laskijat olivat kelkkapussukoissa 20 minuuttia, jonka jälkeen pussukat otettiin pois ja laskijat laskivat kelkoilla vielä ilman kelkkapussukkaa toiset 20 minuuttia. Mittauksen aika aloitettiin siitä, kun kelkkapussukoiden vetoketjut suljettiin, jos mittareiden asettaminen tapahtui ulkona. Kun mittarit asetettiin sisätilassa, ajan otto aloitettiin laskijoiden siirryttyä ulos sisä-

tilasta eli vuokraamosta. Aika ilman kelkkapussukkaa otettiin siitä, kun kelkkapussukan vetoketju avattiin. Laskeminen tapahtui ensin kelkkapussukalla, koska se oli helpompi ja laskijalle vaivattomampi tapa toimia. Kelkkapussukan poisottaminen tapahtui niin että laskijan ei tarvinnut nousta kokonaan biski-kelkasta pois.

Toiseksi viimeisellä tutkimuslaskukerralla 3.4.2013, tutkittavat saivat 16D-kyselylomakkeet täytettäväksi toistamiseen ja kelkkakerhon viimeisellä kerralla 10.4.2013 tutkittavat palauttivat kyselylomakkeet. Tutkimuslaskukertoja oli yhteensä 9 kevään aikana. Kaikki laskijat eivät päässeet osallistumaan ihan jokaiselle kerralla, kuitenkin poissa oloja tuli vain muutamia. Alapuolella olevassa kuvassa 7. on prosessi esitelty kokonaisuudessaan kaavion muodossa.



Kuva 7. Opinnäytetyöprosessin kuvaus.

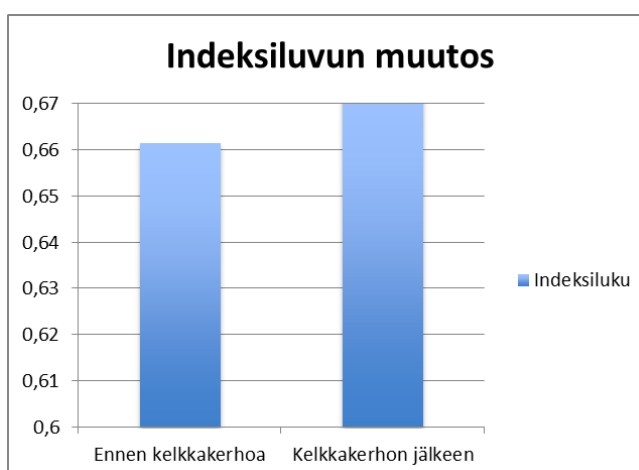
5.4 Tulosten analysointi

Analysointia tilastollisin menetelmin suoritettiin Excel ohjelman avulla. Tuloksissa olevat kaaviot luotiin Microsoft Office Excel 2010-ohjelmalla. iButton-lämpötila-antureista saadut tiedot analysoitiin Excelin avulla laskemalla lämpötilaluvuista keskiarvoja ja muodostamalla tuloksista kuvaajia. 16D-mittarista saatuja tuloksia analysoitiin myös Excelin avulla laskemalla indeksiluvuille keskiarvoja ja vertailemalla niitä keskenään. Aluksi tarkastelin tuloksia yksilöittäin ja sitten kokosin tuloksia koko ryhmän osalta. 16D-kyselylomakkeen tuloksissa merkityksellisenä muutoksena pidetään $\geq 0,03$.

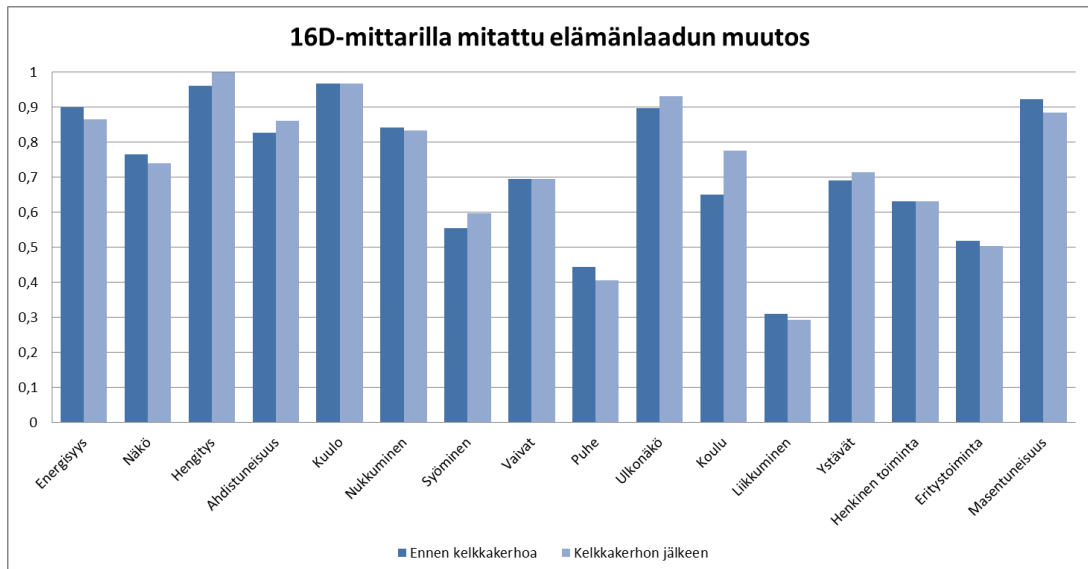
6 TULOKSET

6.1 Bi-ski-kelkkalaskettelin vaikutus elämänlaatuun

Tutkittavat täyttivät 16D-elämänlaatumittarin tutkimuksen aikana kahdesti eli ennen tutkimuslaskujen alkua ja niiden päätyttyä. Yksilöittäin tarkasteltaessa, lomakkeista saatujen indeksiarvojen mukaan, viidellä henkilöllä elämänlaatu oli parantunut tutkimuksen jälkeen, kolmella se oli huonontunut ja yhdellä tutkimukseen osallistuneista ei muutosta ollut tapahtunut lainkaan. Tutkittavista kolmella elämänlaadun muutos oli $\geq 0,03$. Eniten muutosta oli tapahtunut koulun, syömisen ja hengityksen osalta. Ryhmän indeksiluku ensimmäisen kyselyn jälkeen oli 0,662 ja toisen kysely kerran jälkeen 0,673, eli elämänlaatu oli muuttunut 0,011 verran. Merkittävänä muutoksena voidaan pitää $\geq 0,03$. Alapuolella kaaviossa kuvio 1. on esitetty indeksi luvun muutos koko ryhmän osalta. Kuviossa 2. on esitetty eri ulottuvuuksien muutos ennen ja jälkeen kelkkakerhon, tuloksia on tarkasteltu tässäkin koko ryhmän osalta.



Kuvio 1. Elämänlaadun muutos kuvattuna ryhmän indeksiluvulla.



Kuvio 2. Elämänlaadun muutokset eri osa-alueilla ennen tutkimusjakson alkua ja sen loputtua koko ryhmän osalta.

6.2 Bi-ski-lämmittimen lämmöneristävyys

iButton lämpötila-antureista saadut tulokset analysoitiin Excelillä, tekemällä lämpötiloista taulukoita ja laskemalla keskiarvo tietyille yksittäiselle mittarille. Lämpötilatulokset on jaoteltu mittaushetkellä olleen ulkoilmanlämpötilan mukaan, sekä eritelty siten, että tulokset näkyvät seuraavasti: Lämpötilat kelkkapussukassa, lämpötilat vaatteiden alla kelkkapussukassa ja lämpötilat vaatteiden alla ilman kelkkapussukkaa.

Tuloksia tarkasteltaessa erikokoisten ja eri henkilöillä olleiden kelkkapussukoiden kesken lämpimimmät kohdat kelkkapussukoissa vaihtelevat polven, kelkan keskiosan ja rinnan kohdan välillä. Viileintä on ollut jokaisella mittauskerralla jalkaterien kohdalla, luukuun ottamatta tutkittavan 1 mittauksista -1 °C lämpötilassa, jolloin viileintä on ollut rinnan kohdalla. Lämpötiloja oli alun perin tarkoitus verrata kelkkapussukan lämpötilojen ja ilman kelkkapussukkaa vaatteissa olevien lämpötilojen kesken, mutta otin mukaan myös lämpötilat vaatteista kelkkapussukan ollessa päällä. Tämä siksi, että taulukoissa näkee paremmin kuinka paljon lämpimämpää tutkittavan henkilön vaatteiden alla on ollut kelkkapussukan ollessa puettuna kuin, että tutkittava olisivat olleet omilla talvivaatteillaan. Tuloksia verrattaessa bi-ski-lämmittimen ja pelkkien vaat-

teiden kesken, on vaatteissa lämpimämpää, mutta lämpö on laskenut siitä kun kelkkapussukka on otettu pois. Tässä poikkeuksena tutkittavan 3 tulos ulkolämpötilan ollessa -1 °C, lämpötila vaatteiden alla kelkkapussukassa on rinnan kohdalla 31,3 °C ja ilman kelkkapussukkaa sama lämpötila on 31,7 °C.

Kaikkien tutkittavien kelkkapussukasta saatuja tuloksia eri ulkolämpötiloissa vertaamalla, on lämpötilan vaihtelua kelkkapussukassa 11,5 °C - 16,6 °C välillä. Tuloksia ja taulukoita tarkasteltaessa käy ilmi, että laskijalla on ollut lämpimämpää vaatteiden alla biski-lämmittimessä, kuin pelkkien ulkovaatteiden alla. Kuvioissa 3.-11. on koottu jokaiseen kuvioon yhden tutkittavan yhden mittauskerran tulokset siten, että mittareista on katsottu ylin ja alin lämpötila sekä keskiarvo. Kuvioissa on ensin lämpötilat kelkkapussukassa, sitten vaatteiden alla kelkkapussukassa ja vielä lämpötilat vaatteiden alla ilman kelkkapussukkaa.

Tutkittava1				
	6.2.2013	Lämpötilat kelkkapussukassa -17°C		
		ysin	alin	ka.
Polven kohdalla		21,1	11,6	17,3
Rinnan kohdalla		19,7	11,1	17,1
Kelkan keskiosassa		18,1	16	17,6
Jalkaterien kohdalla		15,6	10,1	13,1
Kelkkapussukan lämpötilan ka.				16,3
Tutkittava1				
	6.2.2013	Lämpötilat vaatteiden alla kelkkapussukassa -17°C		
		ysin	alin	ka.
Polven kohdalla		24	19,5	27,5
Rinnan kohdalla		29	25,5	22,5
Tutkittava1				
	6.2.2013	Lämpötilat vaatteiden alla ilman kelkkapussukkaa -17°C		
		ysin	alin	ka.
Polven kohdalla		19,5	8,1	13,8
Rinnan kohdalla		25,5	19,5	22

Kuvio 3. Tutkittava 1 mittaus päivä 6.2.2013, ulkolämpötila -17 °C.

Tutkittava 2	6.2.2013 Lämpötilat kelkkapussukassa -17°C		
	ylin	alin	ka.
Polven kohdalla	21,7	5,6	13
Kelkan keskiosassa	24,1	21,6	23,1
Rinnan kohdalla	21,1	11,6	17
Jalkaterien kohdalla	14,5	0	6
Kelkkapussukan lämpötilan ka.			14,8
Tutkittava 2	6.2.2013 Lämpötilat vaatteiden alla kelkkapussukassa -17°C		
	ylin	alin	ka.
Polven kohdalla	23,6	16,1	19,6
Rinnan kohdalla	30,7	24,2	27,5
Tutkittava 2	6.2.2013 Lämpötilat vaatteiden alla ilman kelkkapussukkaa -17°C		
	ylin	alin	ka.
Polven kohdalla	16,6	5,1	10,2
Rinnan kohdalla	25,2	23,2	24

Kuvio 4. Tutkittava 2 mittaus päivä 6.2.2013, ulkolämpötila -17 °C.

Tutkittava 3	6.2.2013 Lämpötilat kelkkapussukassa -17°C		
	ylin	alin	ka.
Kelkan keskiosassa	17,2	11,6	15,7
Polven kohdalla	20,6	11,6	16,7
Jalkaterien kohdalla	14,7	3,6	9,3
Rinnan kohdalla	19	10,5	15,8
Kelkkapussukan lämpötilan ka.			14,4
Tutkittava 3	6.2.2013 Lämpötilat vaatteiden alla kelkkapussukassa -17°C		
	ylin	alin	ka.
Polven kohdalla	28,6	24,6	27,9
Rinnan kohdalla	33	24,1	31,3
Tutkittava 3	6.2.2013 Lämpötilat vaatteiden alla ilman kelkkapussukkaa-17°C		
	ylin	alin	ka.
Polven kohdalla	27,6	22,1	24,4
Rinnan kohdalla	32,1	29,1	30,5

Kuvio 5. Tutkittava 3 mittaus päivä 6.2.2013, ulkolämpötila -17 °C.

Tutkittava1				
	20.2.2013	Lämpötilat kelkkapussukassa -11°C		
		ysin	alin	ka.
Jalkaterien kohdalla		16,6	6,1	10,6
Rinnan kohdalla		17,1	9,2	13,8
Kelkan keskiosassa		16,6	14,6	16
Polven kohdalla		21,6	19,6	20,6
Kelkkapussukan lämpötilan ka.				15,25
Tutkittava1				
	20.2.2013	Lämpötilat vaatteiden alla kelkkapussukassa -11°C		
		ysin	alin	ka.
Rinnan kohta		33,2	29,7	31,7
Polven kohdalla		26,7	25,2	25,8
Tutkittava1				
	20.2.2013	Lämpötilat vaatteiden alla ilman kelkkapussukkaa-11°C		
		ysin	alin	ka.
Rinnan kohdalla		29,7	28,7	29,4
Polven Kohdalla		25,2	13,2	17,9

Kuvio 6. Tutkittava 1 20.2.2013, ulkolämpötila -11 °C.

Tutkittava 2				
	20.2.2013	Lämpötilat kelkkapussukassa -11°C		
		ysin	alin	ka.
Polven kohdalla		19,7	13,1	15,8
Kelkan keskiosassa		23,6	21,1	23,2
Rinnan kohdalla		20,1	14,6	18
Jalkaterien kohdalla		15,5	4	9,4
Kelkkapussukan lämpötilan ka.				16,6
Tutkittava 2				
	20.2.2013	Lämpötilat vaatteiden alla kelkkapussukassa -11°C		
		ysin	alin	ka.
Polven kohdalla		22,1	17,6	19,4
Rinnan kohdalla		33,2	28,7	31
Tutkittava 2				
	20.2.2013	Lämpötilat vaatteiden alla ilman kelkkapussukkaa-11°C		
		ysin	alin	ka.
Polven kohdalla		17,6	8,1	11,1
Rinnan kohdalla		28,7	27,7	28,3

Kuvio 7. Tutkittava 2 20.2.2013, ulkolämpötila -11 °C.

Tutkittava 3	20.2.2013 Lämpötilat kelkkapussukassa -11°C		
	ysin	alin	ka.
Kelkan keskiosassa	17,7	15,2	16,6
Polven kohdalla	20,1	10,1	15,6
Jalkaterien kohdalla	9,6	4	7,3
Rinnan kohdalla	15,5	8	12,1
Kelkkapussukan lämpötilan ka.			12,9
Tutkittava 3	20.2.2013 Lämpötilat vaatteiden alla kelkkapussukassa -11°C		
	ysin	alin	ka.
Polven kohdalla	28,1	24,6	26,4
Rinnan kohdalla	24,6	21,6	23,7
Tutkittava 3	20.2.2013 Lämpötilat vaatteiden alla ilman kelkkapussukkaa -11°C		
	ysin	alin	ka.
Polven kohdalla	24,6	15,1	19,3
Rinnan kohdalla	23,6	18,1	19,4

Kuvio 8. Tutkittava 3 20.2.2013, ulkolämpötila -11 °C.

Tutkittava1	27.2.2013 Lämpötilat kelkkapussukassa -1°C		
	ysin	alin	ka.
Jalkaterien kohdalla	13,6	12,6	13,4
Rinnan kohdalla	8,7	3,7	6,3
Kelkan keskiosassa	18,1	12,1	15,3
Polven kohdalla	11,6	11,1	11,1
Kelkkapussukan lämpötilan ka.			11,5
Tutkittava1	27.2.2013 Lämpötilat vaatteiden alla kelkkapussukassa -1°C		
	ysin	alin	ka.
Rinnan kohdalla	23,7	20,7	22,9
Polven kodalla	20,7	15,2	19
Tutkittava 1	27.2.2013 Lämpötilat vaatteiden alla ilman kelkkapussukkaa -1°C		
	ysin	alin	ka.
Rinnan kohdalla	22,7	17,2	19,8
Polven kohdalla	20,7	12,7	15,5

Kuvio 9. Tutkittava 1 27.2.2013, ulkolämpötila -1 °C.

Tutkittava 2	27.2.2013 Lämpötilat kelkkapussukassa -1°C		
	ylin	alin	ka.
Polven kohdalla	16,7	15,2	16,2
Kelkan keskiosassa	21,6	17,6	20,6
Rinnan kohdalla	12,6	10,6	11,4
Jalkaterien kohdalla	11	9,5	10,4
Kelkkapussukan lämpötilan ka.			14,6
Tutkittava 2	27.2.2013 Lämpötilat vaatteiden alla kelkkapussukassa -1°C		
	ylin	alin	ka.
Polven kohdalla	20,1	20,1	20,1
Rinnan kohdalla	29,2	28,2	28,7
Tutkittava 2	27.2.2013 Lämpötilat vaatteiden alla ilman kelkkapussukkaa -1°C		
	ylin	alin	ka.
Polven kohdalla	20,1	13,6	15,9
Rinnan kohdalla	28,7	27,7	28,3

Kuvio 10. Tutkittava 2 27.2.2013, ulkolämpötila -1 °C.

Tutkittava 3	27.2.2013 Lämpötilat kelkkapussukassa -1°C		
	ylin	alin	ka.
Kelkan keskiosassa	19,2	15,7	17,8
Polven kohdalla	15,1	14,1	14,7
Jalkaterien kohdalla	8,1	5,6	6,6
Rinnan kohdalla	13	10	12
Kelkkapussukan lämpötilan ka.			12,8
Tutkittava 3	27.2.2013 Lämpötilat vaatteiden alla kelkkapussukassa -1°C		
	ylin	alin	ka.
Polven kohdalla	26,6	23,6	25,9
Rinnan kohdalla	32,1	29,1	31,3
Tutkittava 3	27.2.2013 Lämpötilat vaatteiden alla ilman kelkkapussukkaa -1°C		
	ylin	alin	ka.
Polven kohdalla	26,6	22,1	23,8
Rinnan kohdalla	32,1	31,6	31,7

Kuvio 11. Tutkittava 3 27.2.2013, ulkolämpötila -1 °C.

7 POHDINTA

7.1 Tutkimustulokset

7.1.1 Bi-ski-kelkkalaskettelun vaikutus elämänlaatuun

Tämän tutkimuksen tulosten mukaan tutkittavista viidellä henkilöllä elämänlaatu muuttui parempaan tutkimuslaskujen jälkeen, joista kolmella elämänlaadun muutos oli $\geq 0,03$, mitä voidaan pitää kliinisesti merkittävänä. Tuloksia tarkasteltaessa koko ryhmän osalta indeksiluvun muutos oli 0,011, eli muutos ei sinänsä ole merkittävä, mutta se voi olla suuntaa antava. Tulosten tulkinnaassa tulee ottaa huomioon, että tutkittavista vain kolme henkilöä täyttivät kyselylomakkeet itse ja loput viisi henkilöä saivat avustusta sen täyttämiseen. Näiden viiden henkilön vastauksia on tulkinnut heidät hyvin tunteva henkilö, joka on käyttänyt tulkinnaassa apuna muun muassa tutkittavan ilmeitä ja eleitä sekä kyllä ja ei vastauksia. Tämä seikka voi vaikuttaa siihen, että tulokset voivat olla jompaankumpaan suuntaan vääristyneitä. Vaikkakin vastauksissa avustaneet henkilöt olivat sellaisia jotka tunsivat laskijat pitemmältä ajalta ja olivat olleet hänen elämässään pidempään.

Tuloksia ei voi myöskään verrata mihinkään, koska samankaltaisia tutkimuksia ei löytynyt. Tutkittavien ikä-haarukka oli myös laaja, mikä oli ongelmallista kun oikeaa mittaria valittiin. Yli puolella tutkittavista elämänlaadussa tapahtui muutosta parempaan suuntaan ja tuloksia voidaan ehkä pitää ainakin suuntaa antavina. Ajallisesti mittausajan voisi ajatella olevan hyvä, koska tutkimusjakso kesti yhdeksän viikkoa. Tutkimusjoukon kokoaminen eritavalla olisi voinut lisätä tutkimuksen luotettavuutta elämänlaadun osalta, kun tutkittavat olisivat kyenneet itse vastaamaan kysymyksiin ja ikähaarukka olisi kohdentunut jollekin tietylle mittarille.

7.1.2 Bi-ski-lämmittimen lämmöneristävyys

Bi-ski-lämmittimen osalta tulokset osoittavat, että laskijalla on ollut lämpimämpää bi-ski-lämmittimessä kuin omissa talvivaatteissaan. Villamateriaali on lähteiden mukaan lämpöä eristävä ja suojaa kylmyydeltä, joten tulokset voivat yhtyä aikaisempaan tietoon. Mittauksissa olisi kuitenkin voinut olla enemmän vakiointia, kuten bi-ski-lämmittimeen asettumisessa. Eli kelkka-

pussukkaan pukeutuminen olisi tapahtunut jokaisella kerralla sisätiloissa tai sitten ulkona. Tuloksiin ei ole myöskään huomioitu tuuliolosuhteita, vaikka ne on ilmoitettu tutkimuksen kulku osiossa. Olosuhteet ulkona ovat vaihtelevat, joten tarkemman mittaustuloksen olisi voinut saada jossain tilassa missä kylmyys on vakioitu. Mittausajat iButtoneilla arvioitiin siten, kun testi laskut oli mahdollista suorittaa Ounasvaaran hiihtokeskuksessa resurssit huomioon ottaen. Tuloksia pohtiessa mieleen tulee seikka, olisiko ajan täytynyt olla pitempi, mutta vastaavanlaista tutkimusta ei löytynyt, joten vertailukohtaa ei ollut.

iButton-lämpötila-anturit oli sijoitettuna neljään kohtaan bi-ski-lämmittimessä ja kahteen kohtaan itse laskijassa. Antureiden paikat pyrittiin laittamaan kattavasti ja bi-ski-lämmittimessä niitä oli eri kohdissa pussukkaa. Laskijassa antureita oli kuitenkin vain kaksi, joten suhteessa lämmittimen anturoihin niitä olisi voinut olla ehkä enemmän, esimerkiksi kengän sisällä. Laskijoiden kannalta oli helpompi, että anturit oli asetettuina vaatteiden päälle, eikä esimerkiksi suoraan iholle. Niiden poistaminen ja asettaminen oli helpompaa, sekä se voitiin tehdä myös ulkona. Näin välttyttiin myös siltä, että teippi olisi voinut aiheuttaa ihoreaktioita. Toisaalta voi miettiä olisiko se ollut tulosten kannalta merkittävämpää jos lämpötila olisi otettu iholta.

WINNO -hanke voi hyödyntää näitä villan toimivuudesta saatuja tuloksia jatkossa hankkeessaan. Tulosten pohjalta voidaan ajatella, että bi-ski-lämmitin sopii hyvin esimerkiksi CP-vammaiselle, koska se edes auttaa laskijaa pysymään lämpimänä ja estää kylmän aiheuttamaa spastisuutta. Kuten aikaisemmin, tämän opinnäytetyön bi-ski-kelkkalasketteluä koskevassa osiossa, aihetta on käsitelty. Bi-ski-lämmitin voi olla hyödyllinen myös työssään bi-ski-kelkkalasketteluä terapiamuotona käyttävälle fysioterapeutille.

7.2 Tutkimuksen toteutuminen

Tutkimukseni toteutuminen poikkesi hieman tutkimussuunnitelmasta, koska sitä tehdessä oli käsitys, että tutkimusryhmä, jota en siis itse ollut kokoamassa, koostuisi CP-vammaisista henkilöistä. Ja omana oletuksena oli, että tutkimukseen osallistuvat kykenisivät itse vastaamaan kysymyslomakkeeseen.

Tämän vuoksi tuloksissa tulee ottaa huomioon se seikka, että vastauksia on antanut joku muu kuin itse tutkittava. Myös laaja ikähaitari tuli jälkeen päin tietoon, mutta olen silti tyytyväinen mittarin valintaan. Bi-ski-lämmittimen osalta tutkimus eteni tutkimussuunnitelman mukaan, ja sen käytännön osuus onnistui myös hyvin ja suunnitellusti. Tarkoituksen mukaiset ulkolämpötilat sautuivat myös kohdilleen, sillä sää on hyvin muuttuvainen ja sen mukaan on mentävä. Tutkittavat olivat myös onnistuneesti sitoutuneet osallistumaan tutkimuslaskuihin, vaikka muutamia pakollisia poissaoloja heiltä tulikin. Tutkittavilta saatiin myös kattavat vastaukset 16D-kyselylomakkeeseen ennen ja jälkeen kelkkakerhon.

Tutkimuksen ohella järjesty kelkkakerho oli myös ainutlaatuinen osa tätä tutkimusprosessia. Kelkkakerho mahdollisti toimivan kokonaisuuden, jotta laskijat pääsivät joka viikko rinteeseen ja tutkimus saatiin vietyä läpi koko kevään. Kelkkakerhon joka keskiviikkoiseen toimintaan osallistui 6-9 henkilöä, jotka olivat fysioterapeutteja ja fysioterapeuttiopiskelijoita. Kelkkakerhoon osallistui myös useampi avustaja.

7.3 Jatkotutkimusaiheet

Tutkimuslaskut onnistuivat järjestelyjen puolesta niin hyvin, että jatkossa voisi ajatella, että järjestettäisiin ihan viikoittain kokoontuva bi-ski-kelkkakerho. Kokemukset viikoittaisesta kelkkalaskettelusta tuntuivat olevan laskijoiden puolelta hyvin positiivisia. Jatkotutkimusaiheena voisi olla, että bi-ski-kelkkalaskettelun vaikutusta elämänlaatuun tutkittaisiin luotettavammin kuin mitä tässä tutkimuksessa on tehty. Tutkimusryhmä voisi olla yhtenäisempi ja heidän tulisi itse vastata kyselylomakkeeseen.

7.4 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Tässä tutkimuksessa pyrin huolellisuuteen ja ottamaan huomioon tärkeitä kaikkia mahdollisia seikkoja mitkä voivat vaikuttaa tulokseen. Bi-ski-lämmittimeen liittyvissä lämpötilamittauksissa olisi voinut vakioda enempi mittaus tilannetta, mikä olisi voinut tuoda mittaukselle luotettavuutta. Elämänlaatua koskevassa mittauksessa luotettavuuden kannalta huomioitava seikka on se, että lomakkeeseen vastattiin muulla tavalla kuin siihen kuuluisi vasta-

ta. Tämän vuoksi elämänlaatua koskevia tuloksia tulee tarkastella kriittisesti. Olen pyrkinyt kuvailemaan tutkimuksen kulun niin hyvin, että se on toistettavissa jonkun muun henkilön toimesta.

Eettisyydellä on ollut merkitystä tässä työssä, koska osa osallistuneista on ollut lapsia. Kaikki tutkimukseen osallistujat ovat olleet vapaaehtoisesti mukana tässä ja heitä on informoitu tutkimuksen etenemisestä. Jotta tutkittavat säilyttävät yksityisyytensä ja heidän henkilöllisyytensä pysyy salassa, en ole kertonut heidän diagnooseistaan tai iästä enempää tässä opinnäytetyössä. Tutkimusaineistossa heidät on nimetty tietyllä koodinimellä. Tämän tutkimuksen kuvissa esiintyvältä henkilöltä on kysytty lupa kuvan julkaisemiseen. Kaikki tiedot liittyen tutkittaviin tuhoetaan asianmukaisin keinon tämän työn valmistuttua.

7.5 Opinnäytetyönprosessin eteneminen

Tavallaan olen tässä prosessissa hypännyt niin sanotusti liikkuvaan junaan, koska tälle työlle oli tavallaan olemassa jo raamit WINNO -hankkeen puolesta ennen kuin tulin kuvioihin. Silti tässä opinnäytetyössä on ollut paljon käytännön asioita työstettävänä ja selvitettävänä asioita, joten olen silti käynyt läpi tutkimukseen kuuluvaa prosessia. Tutkimus eteni sovitussa aikataulussa aina viimeiseen tutkimuslaskukertaan asti, jonka jälkeen jäi tämän kirjallisen työn työstäminen.

Antoisinta tässä opinnäytetyössä on ollut se, että olen ollut tiiviisti mukana ja yhteistyössä eri tahojen kanssa. Olin itse myös laskemassa ja ohjaamassa bi-ski-kelkkoja joka keskiviikko. Tähän työhön olisi voinut saada jotain laadullisempaa tutkimuksenkin puolta, koska olin niin tiiviisti tekemisissä laskijoiden kanssa tämän prosessin aikana.

8. JOHTOPÄÄTÖS

Tämän tutkimuksen perusteella voidaan tehdä johtopäätös, että biski-lämmitin toimii lämmöneristeenä ja pitää laskijan lämpimämpänä kuin että laskija olisi pelkästään omissa talvivaatteissaan bi-ski-kelkassa. Viidellä laskijalla elämänlaatu oli muuttunut kelkkakerho kokemuksen jälkeen, ottaen huomioon tuloksiin mahdollisesti vaikuttaneet seikat. Elämänlaadun osalta tuloksia voidaan ehkä pitää kuitenkin suuntaa antavina. Tämän tutkimuksen myötä Woollen Innovations -hanke saa tietoa villan toimivuudesta ja sen soveltuvuudesta talviliikuntavarusteisiin. Tämä tutkimus myös antaa uutta ja hyödynnettävissä olevaa tietoa bi-ski-kelkkalaskettelun vaikutuksista elämänlaatuun.

LÄHTEET

- 15d-instrument 2013. 15D. Osoitteessa <http://www.15d-instrument.net/15d>. 5.5.2013.
- Disabled World 2012. Sports. Alpine skiing. Adaptive Skiing. Osoitteessa <http://www.disabled-world.com/sports/snow/skiing/>. 16.10.2012.
- Haapaniemi, T. H. - Sotaniemi, K. A. – Sintonen, H. – Taimela, E. 2004. The generic 15D instrument is valid and feasible for measuring health related quality of life in Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 7/2004, 976-983. Osoitteessa www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1739143/. 29.9.2013
- Higginson, I. J. – Carr, A. I. – Robinson, P. G. 2003. *Quality of life*. London: BMJ Books
- Hirsjärvi, S. – Remes, P. – Sajavaara, P. 2009. *Tutki ja kirjoita*. Helsinki: Tammi
- Huovinen, T. 2003. *Talviliikuntaa kaikille. Soveltavan talviliikunnan käsikirja*. Helsinki: Edita
- Ilmarinen, R. – Lindholm, H. – Läärä, J. – Peltonen, O-M. – Rintamäki, H. – Tammela, E. 2011. *Hypotermia. Kylmän haitat työssä ja vapaa-aikana*. Tampere: Tampereen yliopistopaino Oy.
- Koskenpään huopatehdas 2013. Osoitteessa <http://huopaa.fi/fi/huovasta/index.html>. 8.9.2013
- Kuutamo, O. – Hölsömäki, H. 2005. *Soveltavan liikunnan apuvälineet*. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Leach, R. E. – Frichy, D. – Steadman, R. J. 1994. *Alpine Skiing*. Blackwell Scientific Publications.
- Makkonen, O. 2005. *Soveltava laskettelu perheen yhteisenä harrastuksena ja sen merkitys erityistukea tarvitsevalle lapselle ja hänen perheelleen*. Seminaarityö. Lapin yliopisto, Kuntoutus.
- Marski, J. 1996. *Hyvinvoinnin ulottuvuuksia 1995; uhat mahdollisuudet ja uudet haasteet*. Helsinki: Hakapaino
- Maxim Integrated 2012. Products. 1-Wire and iButton. Osoitteessa <http://www.maximintegrated.com/products/ibutton/>. 28.4.2012
- Nikkanen, K. – Viljanen, M. 2007. *Kelkkalaskettelun kokemukset*. Opinnäytetyö. Lahden ammattikorkeakoulu, Liikunnan ja vapaa-ajan koulutusohjelma.

- O'Leary, H. 1994. Bold Tracks. Teaching Adaptive Skiing. Kolmas painos. Colorado: Johnson Books, Boulder
- Pätsi, K. 2011. Vauhdin hurmaan ja tasapainoilua rinteessä – Monivammaisten lasten laskettelun mahdollisuude. Rovaniemen ammattikorkeakoulu, Hyvinvointialat.
- Rintala, P. – Huovinen, T. – Niemelä, S. 2012. Soveltava liikunta. Tampere: Tammerprint
- Sintonen, H. 15D-mittari oiva väline vaikuttavuuden arviointiin. Stakes Chess online 3/03, 6.
- Sintonen, H. 2009. Kipu ja elämänlaatu. 15D-mittarin käyttö elämänlaadun arvioinnissa – kivun hoidon näkökulma. Kipuviesti 1/93, 14-17.
- Sterban, J. A. 2006. Adaptive downhill skiing in children with cerebral palsy: effect on gross motor function. osoitteessa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17108802>.
- Vaarama, M. – Moisio, P. – Karvonen, S. 2010. Suomalaisten hyvinvointi 2010. Helsinki: Yliopistopaino
- Soveltava Liikunta SoveLi ry 2013. SoveLi. Osoitteessa <http://www.soveli.fi/soveli/>.
- Toimia 2013. Seminaarien materiaalit. Elämänlaatu ja sen mittaaminen. Tutkimuspäällikkö Minna-Liisa Luoma, THL. Osoitteessa http://toimia.fi/img/Luoma_Toimia_seminaari_2013.pdf
- Työterveyslaitos. 2002. Opas kylmätyöhön. Oulu: Kaleva
- Vaarama, M. – Moisio, p. – Karvonen, S. 2010. Suomalaisten hyvinvointi. Helsinki: Yliopistopaino
- Vilka, H. 2007. Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Jyväskylä: Gummerus
- WINNO Woollen Innovations 2013. Esite. Osoitteessa www.ulapland.fi/winno
- World Health Organizatio 1997. WHOQOL Measuring Quality of Life. Osoitteessa www.who.int/mental_health/media/68.pdf