



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Alisa Helander & Tuija Nyby

USVA – VIRTUAALILUONTO IKÄIHMISSILLE

Liiketalous & Sosiaali- ja terveysala
2018

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Alisa Helander & Tuija Nyby
Opinnäytetyön nimi	USVA – virtuaaliluonto ikäihmisille
Vuosi	2018
Kieli	suomi
Sivumäärä	58 + 5 liitettä
Ohjaaja	Klaus Salonen & Ahti Nyman

Tämä opinnäytetyö sai alkunsa siitä ajatuksesta, että kaikilla ei ole mahdollisuutta päästä luontoon vaikka halua olisikin. Opinnäytetyön tarkoituksena on näyttää virtuaaliluontoa ikäihmisille ja selvittää heidän kokemuksensa virtuaalitodellisuudesta ennen ja jälkeen luontomateriaalin katsomisen sekä ymmärtää heidän kokemuksensa virtuaalisesta luonnosta.

Opinnäytetyön taustalla on teoriaa ja tutkimuksia luonnon hyvinvointivaikutuksista, ikäihmisistä sekä virtuaalitodellisuudesta. Tutkimus on luonteeltaan monimuotoinen sisältäen toiminnallista, kvalitatiivista ja kvantitatiivista tutkimusta. Tutkimusta varten kuvattiin 360 asteinen luontovideo, jonka ikäihmiset saivat katsoa. Ennen ja jälkeen luontovideon katsomisen tutkimukseen osallistuvat vastasivat kysymyslomakkeisiin. Testitulokset suoritettiin Vaasan kaupungin yli 65-vuotiaille tarkoitetuissa korttelikerhoissa.

Mielikuvat ikäihmisten ajatuksista virtuaalitodellisuudesta ennen testien toteutusta olivat hyvinkin stereotyyppiset. Yleensä ajatellaan, etteivät vanhuksat pidä uudesta teknologiasta, mutta testien tulokset näyttivät toisin. Testihenkilöt olivat erittäin innoissaan päästessään katsomaan heille tuotettua virtuaaliluontoa virtuaalilaseilla. Suurimmalla osalla testiin osallistuvista luonnossa liikkumisen määrä oli vähentynyt aiemmasta. Virtuaaliluontokokemusta pidettiin hyvänä ja todentuntuisena, mihin vaikutti myös videon äänet. Koetun kivun määrä väheni testin aikana. Moni ei kuitenkaan korvaisi oikeaa luontoa virtuaaliluonnolla, jos heillä on mahdollisuus itse päästä luontoon.

ABSTRACT

Author	Alisa Helander & Tuija Nyby
Title	USVA – Virtual Nature for the Elderly
Year	2018
Language	Finnish
Pages	58 + 5 Appendices
Name of Supervisor	Klaus Salonen & Ahti Nyman

This thesis originated from the thought that not everyone has the opportunity to go to nature even if they want to. The objective of this thesis was to show nature through virtual reality to the elderly and to find out their thoughts and experiences about virtual reality before and after the experiment.

This thesis is based on the theory and research on nature's effects on well-being, the elderly and virtual reality. This study is diverse and it includes functional, qualitative and quantitative research. For the research we filmed a 360-degree video of nature that the elderly watched it through virtual reality glasses. Before and after the experience the elderly who participated in the test answered forms on the topic. The testing situations were carried out in local clubs in Vaasa's for over 65 year olds.

The thought before the test was very stereotypical. Usually people think that the elderly do not like new technology but after the test was carried out the result proved differently. The participants were very excited when they had the opportunity to see the video of virtual nature we had produced for them using virtual reality glasses. Walking in nature had decreased from earlier times for the majority of the participants. The virtual experience was considered good and truthful with a natural sound. Feelings of pain that were experienced were reduced when watching the video of nature. However, many of the participants would not replace real nature with the virtual one if they had the opportunity to go to nature themselves.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KÄSITTEET	8
1 AIHE JA SEN SYNTY	10
1.1 Mitä tutkitaan	10
1.2 Miksi tutkitaan	11
1.3 Tutkimuksen tavoite.....	11
1.4 Mitä tutkimus tuottaa	11
2 IKÄIHMISET, LUONTO JA TEKNOLOGIA.....	13
2.1 Ikäihmiset.....	13
2.2 Ikäihmiset ja teknologia.....	14
2.3 Luonnon hyvinvointivaikutukset	14
2.4 Virtuaalitodellisuus	15
2.4.1 Historia ja hyötykäyttö.....	16
2.4.2 Sivuvaikutukset.....	17
2.4.3 360-asteinen video	18
2.5 Virtuaalitodellisuus ja hyvinvointi.....	19
3 TUTKIMUSMENETELMÄ	20
3.1 Tutkimuksen kohderyhmä	20
3.2 Tutkimusaineiston hankinta	21
3.3 Tutkimuksen aineiston keruu.....	21
3.3.1 Ennen videon katsomista olevat kysymykset.....	22
3.3.2 Videon katsomisen jälkeen olevat kysymykset	22
3.4 Aineiston käsittely, säilytys ja eettisyys	22
4 LAITTEISTO JA TYÖVÄLINEET.....	23
4.1 GoPro Omni	23
4.2 360fly HD	24
4.3 ZOOM H4n Pro	25
4.4 Kolor Autopano Video Pro	25

4.5	Adobe Premiere Pro	26
4.6	Sykevälivaihtelun anturi	26
4.7	HTC Vive.....	27
4.8	Trust Gaming GXT 720 VR Glasses	28
4.9	Jabra Evolve 80 MS kuulokkeet	28
5	VIDEOMATERIAALIN LUONTI JA KÄSITTELY.....	29
5.1	Videokuvaus	30
5.2	Editointi.....	30
6	VIRTUAALILUONNON TESTAUS	32
6.1	Testien aikataulut ja sijainnit.....	32
6.2	Testeissä käytetty laitteisto ja muu materiaali	32
7	TUTKIMUKSEN TULOKSET.....	35
7.1	Luonnossa liikkuminen ennen ja nyt	36
7.2	Kokemus virtuaalitodellisuudesta.....	38
7.3	Virtuaalinen luontokokemus.....	41
7.4	Kokemus kivusta.....	44
7.5	Viven ja puhelimella toimivan virtuaalilasien ero	45
7.6	Testiin osallistuneiden mielipiteitä	46
8	POHDINTA.....	48
9	JATKOKEHITYS	52
9.1	Usvan tulevaisuus	52
9.2	Moniaistillinen virtuaalihuone	53
9.3	Reaaliaikainen virtuaalimaailma.....	54
	LÄHTEET.....	55

LIITTEET

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuvio 1. Osallistujien luokiteltu ikäjakauma. (Prosentit).....	35
Kuvio 2. Luonnossa liikkumisen määrä ennen. (Prosentit)	36
Kuvio 3. Luonnossa liikkumisen määrä nykyään. (Prosentit)	37
Kuvio 4. Mieli pide virtuaalitodellisuudesta ennen testiä. (Prosentit)	38
Kuvio 5. Oliko videon katsominen mukavaa? (Prosentit)	39
Kuvio 6. Haluatko katsoa uudestaan? (Prosentit)	40
Kuvio 7. Mitä mieltä virtuaalitodellisuudesta katsomisen jälkeen (Prosentit)	41
Kuvio 8. Tuntuiko siltä, että olit luonnossa. (Prosentit)	42
Kuvio 9. Voisiko käyttää virtuaaliluontoa oikean luonnon sijasta? (Prosentit)....	43
Kuvio 10. Muutos koetussa kivussa. (Arvo).....	44
Kuvio 11. Lasien vertailu, tuntuiko että olet luonnossa? (Prosentit).....	45
Kuvio 12. Lasien vertailu, koettu kipu katsomisen jälkeen. (Prosentit)	46
Taulukko 1. GoPro-kameran resoluutioasetukset.	24
Taulukko 2. Testissä käytetyn tietokoneen osat.....	33
Kuva 1. Sensorama Simulator.....	16
Kuva 2. Videon kuvamaisema.	29
Kuva 3. Testitilanne yhdessä korttelikerhoista.	34
Kuva 4. Prototyyppi Usvan videoportaalista.	50

LIITELUETTELO

Liite 1 Kysymyslomake 1.	59
Liite 2 Kysymyslomake 2.	60
Liite 3 Tutkimuslupahakemus.....	61
Liite 4 Suostumus tutkimukseen osallistumisesta.....	62
Liite 5 Esimerkki havainnointikykyä harjoittavasta virtuaalitodellisuudesta	63

KÄSITTEET

Opinnäytetyön ydinkäsitteet pyörivät virtuaalitodellisuuteen liittyvien sanojen ympärillä. Alla on listattuna keskeisimmät sanat ja niiden selitykset.

Virtuaalitodellisuus on virtuaalilasien kanssa katsottava tietokoneella luotu keinotekoinen maailma. Se on usein kolmiulotteinen ja tuntuu todelliselta. 360-asteisella kameralla kuvattu video voi myös olla virtuaalitodellisuutta. (Vatanen 2016.)

360° videokamera on useampaan eri suuntaan kuvaava yksi tai useamman kameran yhdistelmä ja kuvista yhdistetään yhtenäinen 360-asteinen video (Pänkäläinen 2017).

360° video on kuvattu 360-asteisella videokameralla ja niitä katsotaan virtuaalilaseilla, tietokoneelta tai äylaitteelta niin, että katseusuuntaa pystyy muuttamaan fyysisellä liikkeellä.

Virtuaalilaseilla katsotaan 360-asteisiä videoita tai tietokoneella luotua virtuaalitodellisuutta, jotka tuntuvat todellisilta virtuaalilaseilla katsottuna. Virtuaalilaseja on tietokoneeseen liitettäviä lasseja, jolloin kuva tulee lasihin tietokoneelta tai lasseja, joihin laitetaan älypuhelin, jolloin lasesta tulee virtuaalilasit. (Vatanen 2016.)

Virtuaaliluonto on 360-asteisen video luonnosta ja sitä katsotaan virtuaalilaseilla tai äylaitteella.

Usva-virtuaaliluonto on opinnäytetyöstä syntynyt verkkosivusto, jota ei ole julkaistu. Sivustossa pystyy katsomaan 360-asteisiä luontovideoita.

- FPS** tarkoittaa kuinka monta kuvaa sekunnissa video näyttää. Mitä korkeampi luku on, sitä sujuvampaa videossa näkyvä liike on.
- VR** on lyhenne sanasta Virtual Reality, joka tarkoittaa suomeksi virtuaalitodellisuutta.
- AR** on lyhenne sanasta Argumented Reality, joka tarkoittaa suomeksi lisättyä todellisuutta. Lisätty todellisuus on 3D esineiden katselua todellisessa maisemassa esimerkiksi puhelimen kameran avulla.

1 AIHE JA SEN SYNTY

Aihe opinnäytetyölle syntyi, kun Vaasan Ikäkeskuksessa suunniteltiin Alvar-palvelun käynnistämistä. Alvar-palvelu on ikäihmisille suunnattu kuvapuhelinpalvelu, jossa kotihoidon asiakkaat pääsevät kuvapuhelimen välityksellä osallistumaan vuorovaikutteisiin tuokioihin (Vaasa 2018). Tästä syntyi ajatus yhdistää tämä kyseinen palvelu sekä luonto toisiinsa, josta jatko ajatuksena syntyi 360-asteisen videon hyödyntäminen ikäihmisten hyvinvointipalveluissa. Opinnäytetyötä ei tehty kenenkään ulkopuolisen tilauksesta ja Vaasan kaupungin Ikäkeskus on yhteistyökumppani.

Opinnäytetyön syntymisen taustalla oli mukana myös ajatus siitä, että kaikilla ei syystä tai toisesta ole mahdollisuutta päästä luontoon. Pystyttäisiinkö luomaan sitä korvaava vaihtoehto, joka muistuttaisi mahdollisimman paljon oikeaa luontokokemusta? Voisiko tästä vaihtoehdosta saada myös aidon luontokokemuksen vertaisia hyvinvointivaikutuksia?

Alkuperäinen ajatus oli kehittää verkkokaupan tyyppinen sivusto, jossa potentiaalinen asiakas pystyisi ostamaan itsellensä eritasoisia virtuaaliluontokokemuksia. Kokemustyyppejä olisi ollut kolme eri tasoa, joista riippuen määritty käyttäjän näkemä sisältö. Tämä idea oli mukana opinnäytetyössä useita kuukausia, kunnes päätettiin jättää tämä ominaisuus pois suuren työmäärän vuoksi.

1.1 Mitä tutkitaan

Tässä opinnäytetyössä kuvattiin ensin 360-asteisella kameralla luontovideo Maailman luonnonperintöalueella Björkössä. Luontovideoa käytetään, kun tutkitaan ikäihmisten luontokokemuksen saamista virtuaalilasien ja 360-asteisen luontovideon avulla. Ennen ja jälkeen katsomisen osallistujat vastaavat muutama kysymykseen. Kysymyksillä selvitetään ennen luontovideon katsomista, millainen katsojan luontoyhteys on, asenteita ja tietämystä virtuaalitodellisuudesta sekä jälkikäteen katsojien kokemustaan videon katsomisesta. Kysymykset ovat ensisijainen tapa tutkia ikäihmisten reagointia virtuaaliluontoon.

1.2 Miksi tutkitaan

Kaikilla ikäihmisillä ei ole mahdollisuutta mennä ulos luontoon johtuen fyysisistä, psyykkisistä, sosiaalisista tai käytännöllisistä syistä. Siksi pohdimme, voisiko virtuaalitodellisuus paikata tätä puutetta ja mahdollistaa luonnossa liikkumisen virtuaalisesti?

Tällä tutkimuksella halutaan selvittää, miten luonto vaikuttaa virtuaalitodellisuutena, onko sillä samanlaiset terveydelliset vaikutukset kuin oikealla luonnolla sekä mikä on ikäihmisten kokemus virtuaaliluonnosta ja virtuaalitodellisuudesta.

1.3 Tutkimuksen tavoite

Tarkoituksena on selvittää muutos ikäihmisten luontoliikkumisessa, heidän kokemuksensa, ennakko-odotuksensa tai -epäilynsä virtuaalitodellisuudesta, mielipide virtuaaliluontokokemuksen jälkeen sekä koetun kivun tunteen muutos katselun aikana.

Tutkimuksen kautta selviää ikäihmisten mielipiteet uudesta teknologiasta ja miten heidän mielipiteensä muuttuvat. Ikäihmiset saattavat suhtautua epäilevästi uuteen teknologiaan, mutta tämän tutkimuksen kautta he saavat mahdollisuuden kokeilla itse ja muodostaa itse oman mielipiteensä virtuaalitodellisuudesta.

1.4 Mitä tutkimus tuottaa

Tutkimuksella selviävät ikäihmisten tieto, mielipiteet ja mielipiteiden muutokset virtuaalitodellisuudesta ja se, miten luonto vaikuttaa koettuun kipuun.

Tutkimustulosta voidaan hyödyntää tulevaisuudessa ikäihmisille tarjottavissa palveluissa. Jos kokemukset ovat positiivisia voidaan perustellusti tarjota ikäihmisille virtuaalisia luontokokemuksia. Ikäihmisille voidaan kehittää uudenlaisia palveluita ja Usva-virtuaaliluontoa on mahdollista kehittää eteenpäin. Usva virtuaaliluonnon valikoimissa voisi olla videoita joka puolelta Suomea kuin ulkomailtakin. Videomateriaalia voisi olla perinteisen luonnon lisäksi myös kylien teiltä ja kaupunkien puistoista. (Ks. luku 1.)

Laajennettuna ajatuksena luonnon lisäksi voisi ajatella, että ikäihmisille voisi tarjota myös muita virtuaalitodellisuuksia kuten taidekokemuksia, taiteen tekemistä, pelejä tai harrastuksia. Myös fyysinen kokemus juoksumaton avulla yhdistettynä virtuaalikokemukseen antaisi aivan uuden ulottuvuuden virtuaalivideon katsomiseen.

2 IKÄIHMISET, LUONTO JA TEKNOLOGIA

Kirjallisuutta ja tutkimustietoa löytyy erittäin paljon niin ikäihmisistä kuin luonnon hyvinvointivaikutuksista. Erityisesti luonnon hyvinvointivaikutuksista on viime vuosina tehty erittäin paljon uusia tutkimuksia. Tämä johtunee siitä, että on herätty huomaamaan luonnon merkitys ihmisen hyvinvoinnille.

Virtuaalitodellisuudesta tiedon löytäminen oli kuitenkin haasteellisempaa. Kirjallisuutta aiheista tuntui löytyvän suurimmaksi osaksi viime vuosituhannen lopulta, jolloin kirjallisuudesta löytyvä tieto ei ole kaikilta osin ajan tasalla. Nykyisin ajan tasainen tieto on löydettävissä pääsääntöisesti virtuaaliteknologian parissa työskentelevien henkilöiden tai yritysten blogeista.

2.1 Ikäihmiset

Vanheneminen on luonnollinen osa ihmisen elämänkulkua ja kaikilla on oikeus hyvään elämään, hyvinvointiin, onnellisuuteen sekä tyytyväisyyteen omassa elämässään ja mahdollisuus vaikuttaa itse siihen. Ikääntyneiden kokemus hyvinvoinnista ja hyvästä elämästä syntyy omista positiivisista kokemuksista sekä onnen, ilon ja mielihyvän tunteista. On tärkeä saada kokemus omasta toimijuudesta ja mahdollisuuksista omassa arjessa. Vanhuspalveluilla mahdollistetaan ja turvataan ikäihmisten yksilöllinen valinnan mahdollisuus omaksi parhaaksi. (Räsänen 2018, 42-43.)

Ikäihmisten yleisiä psykososiaalisia piirteitä ovat muistin heikentyminen, luonteen korostuminen, vähentynyt henkinen joustavuus, virheaistimukset, latistunut tunne-elämä, laskenut mieliala, eristäytyneisyys, yksinäisyys ja harrastusten yksipuolisuus (Tilvis & Viitanen 2016, 30). Ikääntyessä myös aivoissa tapahtuu muutoksia mm. aivoverenkierto vähenee, hermosolujen määrä vähenee, aivojen viestiaineissa tapahtuu muutoksia sekä tapahtumamuisti ja huomiokyky heikkenevät. Tehtävien ratkaisemisessa nuoret ihmiset käyttävät vain yhtä aivopuoliskoja, mutta iäkkäämmät käyttävät molempia aivopuoliskoja. (Tilvis & Viitanen 2016, 27.)

Ruoppila (2014, 47) kertoo kirjoituksessaan tiedonkäsittely- eli kognitiivisten toimintojen muutoksista suhteessa ikään. Joustavan älykkyyden (tiedonkäsittely- ja

ongelmanratkaisukyky) huippu on noin 30 vuoden iässä, 65-70-vuotiaana avaruudellinen hahmottaminen, päättelykyky ja kielellinen muisti sekä 60-vuotiaana nuumerinen kyky alittavat nuoren aikuisen tason. Kiteytyneen älykkyyden (ajan saatossa kertynyt tietämys) huippu on 65-vuotiaana ja selvä heikkeneminen alkaa noin 80-vuotiaana. Vanhenemismuutoksia voidaan ehkäistä monipuolisilla kognitiivisilla aktivoimisilla.

Ikäihmisten tulisi saada asua omassa kodissaan niin, että saatavilla on elämänlaatua lisäävää viriketoimintaa, kulttuuria, kuntoutusta ja vertaistukiryhmiä. Kotiin tulisi tarjota myös hoitoa sekä tukea arjessa pärjäämiseen. (Kiljunen 2015, 83.)

2.2 Ikäihmiset ja teknologia

Ikäihmisillä on tutkimusten mukaan iso este uusien teknologioiden käyttöönotossa se, että heillä ei ole riittävästi mahdollisuuksia kokeilla niitä. He olisivat halukkaita muutoksiin, uusiin kokeiluihin ja ottamaan käyttöön hyväksi testaamansa laitteet kokeilun jälkeen. Suurin osa ikäihmisistä ei pidä teknologiaa pelottavana ja haluvat ottaa uutta teknologiaa käyttöönsä. Uusien laitteiden toivottiin olevan helppokäyttöisiä, sekä sisältävän selkeät ja havainnolliset käyttöohjeet. (Stenberg 2014, 121.)

Kun suunnitellaan ikäihmisille suunnattua teknologiaa, tulisi suunnittelun lähteen sijasta siitä, mitä ihmisen toimintaa teknologian on tarkoitus tukea ja mitkä ovat päämäärät. Täytyy myös ymmärtää ikääntymisen prosessia. (Leikas 2014, 103.) Karisto (2014, 251) muistuttaa, että on hyvä miettiä myös virtuaalisen todellisuuden tai lumetodellisuuden tarpeellisuutta ja merkitystä. Voidaanko muistisairaalle aiheuttaa haikeutta ja mielipahaa ympäristön liiallisella manipuloinnilla, vaikka tarkoitus olisi luoda kotoinen ympäristö?

2.3 Luonnon hyvinvointivaikutukset

Luonto vaikuttaa dopamiini-välittäjäaineen tuotantoon ja näin parantaa kognitiivista suorituskkyä. Myös suorituskkyyn ja ikääntymiseen vaikuttava DHEA-hormonin taso on noussut luontoaltistuksessa. (Juusola 2016, 20-21.) Ulrich (1979) ja Selhub (2012) ovat tutkimuksissaan todenneet luontomaiseman vahvistavan alpha-

aaltoja aivoissa, jotka puolestaan lisäävät mielihyvää tuottavan serotoniini-välittäjäaineen määrää keskushermostossa. Luonto vaikuttaa myös opioidireseptoreihin toimien näin kipulääkkeenä. Luontomaisemaksi käy esimerkiksi ikkunasta näkyvä luontomaisema, luontokuva tai television luonto-ohjelma. (Juusola 2016, 19.)

Piippo (2017, 28-35) kertoo stressin laajoista vaikutuksista fyysiseen ja psyykkiseen terveyteen sekä kuvailee kuinka vihreä ympäristö lieventää stressiä merkittävästi sitä kautta edistäen fyysistä ja psyykkistä terveyttä. Useissa Euroopassa, Pohjois-Amerikassa ja Japanissa tehdyissä tutkimuksissa on todettu luonnon auttavan mm. sydän- ja verisuonisairauksissa, diabeteksessa, metabolisessa oireyhtymässä ja ylipainossa. Sairaalassa paraneminen on ollut nopeampaa ja kipulääkkeiden tarve vähempää, kun potilas on nähnyt ikkunasta luontomaiseman. Viherympäristö on myös auttanut säilyttämään terveyttä, parantamaan keskittymiskykyä sekä vähentämään rikollisuutta. Salonen (2010, 27-28) mainitsee tutkimuksista, joissa pelkät luontokuvat sisätiloissa ovat vähentäneet verenpainetta, sydämen sykettä, jännittyneisyyttä, huolestuneisuutta ja ahdistuneisuutta sekä nopeuttaneet paranemista sekä vähentäneet kipulääkkeiden tarvetta.

Jo pelkästään luonnossa oleminen luo psyykkisiä hyvinvointivaikutuksia (Korhonen & Liski-Markkanen 2013, 10). Luonnon äänet lisäävät hyvinvoinnin tunnetta, rentouttavat, vähentävät stressiä sekä harmonisoivat kehoa ja sen toimintoja (Wahlström 2013, 9). Myös aivot aktivoituvat ja luonto ylläpitää aivojen kuntoa, jolloin niiden toimintakyky säilyy ja syntyy uusia hermosoluja (Aivohuoltamo 2012). Ikäihmisillä luonnon merkitys mielialaan on suuri ja tämä lisää psyykkistä hyvinvointia (Korhonen ym. 2013, 5-10). Luontoaltistuksessa mm. immuunijärjestelmä paranee, tappajasolujen määrä lisääntyy, verenpaine laskee, stressi vähenee, unenlaatu paranee ja keskittymiskyky paranee (Shinrin yoku 2017).

2.4 Virtuaalitodellisuus

Käsite virtuaalitodellisuudesta vaihtelee eri ihmisillä. Jotkut tarkoittavat sillä virtuaalilaseilla katseltavaa näyttöä, ääntä sekä kädessä pidettäviä ohjaimia. Toiset taas

tarchoittavat virtuaalitodellisuudella myös kirjan, elokuvan, fantasian ja mielikuvi-
tuksen luomaa ulottuvuutta. (Isdale 1993.) Tässä kappaleessa kerrotaan digitaali-
sesti luodusta virtuaalitodellisuudesta.

Virtuaalitodellisuudessa käyttäjä pystyy visualisoimaan, manipuloimaan ja kom-
munikoimaan näkemänsä kanssa reaaliajassa kolmiulotteisessa tilassa. Kaikki käyt-
täjän näkemä on digitaalista, ja on ohjelmoitu käyttötarkoitusta varten. Virtuaalito-
dellisuutta voi käyttää viihdetarkoituksena, opetuksena sekä yritysmaailmassa. Arkki-
tehti pystyy esimerkiksi näyttämään asiakkaalleen virtuaalitodellisuuden avulla
valmiin kohteen, vaikka kohde ei ole vielä valmis tai aloitettu. (Isdale 1993.)

2.4.1 Historia ja hyötykäyttö

Ensimmäisiä virtuaalitodellisuuteen rin-
nastettavia merkittäviä laitteita oli Sen-
sorama Simulator (**Kuva 1.**). Sensora-
massa katsoja kulki Amerikassa Brookly-
nin läpi moottoripyörän selässä. Katsoja
pystyi näkemään, tuntemaan ja haistamaan
lyhytelokuvan tapahtumat. Tämä oli elo-
kuvatekijä Morton Heilignin kehittämä
virtuaalitodellisuutta stimuloiva kokemus,
joka julkaistiin vuonna 1962. Heilig paten-
toi vuonna 1962 tämän laitteen, joka sti-
muloi näkö-, kuulo-, haju- ja tuntoaistin.
(Turi 2014.)



Kuva 1. Sensorama Simulator.

Ajatus virtuaalitodellisuudesta esiteltiin kuitenkin ensimmäisen kerran vuonna
1965 tietojenkäsittelytieteilijän Ivan Sutherland toimesta. Hänen ajatuksenaan oli
luoda maailma ruudulle, joka näyttää, kuulostaa, tuntuu ja vastaa todellisen tuntui-
sesti. Tästä tuli ohjekonsepti virtuaalitodellisen maailman luontiin. (Mazuryk &
Gervautz 1996, 2.)

Virtuaalitodellisuus perustuu kolmiulotteiseen näkymään, joka reagoi käyttäjän toimintoihin reaaliajassa. Nämä toiminnot voivat olla esimerkiksi käsien sekä pään liikuttamista. Etäläsnäolo, liikkuvuus (Telepresence) ja kyberavaruus (Cyberspace) ovat osa virtuaalitodellisuutta. Niin kuin nimet jo kertovat, etäläsnäolo on virtuaalitodellisuus, joka reagoi reaaliajassa vaikka käyttäjä olisikin jossain muualla. Kyberavaruus toimii esimerkiksi internetissä, jossa käyttäjät pystyvät käyttämään muun muassa selaimen avulla. (Mazuryk & Gervautz 1996, 4-5.)

Virtuaalitodellisuutta on myös käytössä muun muassa lentosimulaatioissa, joissa opetetaan astronautteja ja armeijassa lentäjiä lentämään sekä harjoitetaan leikkauksia virtuaalipotilailla. Virtuaalitodellisuuden hyödyntäminen opetusmielessä on paljon turvallisempaa sekä myös taloudellisesti kannattavampaa. (Mazuryk & Gervautz 1996, 9.)

2.4.2 Sivuvaikutukset

Virtuaalitodellisuus voi aiheuttaa myös sivuvaikutuksia. Virtuaalitodellisuuden aiheuttamat oireet ovat yleensä huonovointisuus ja siihen liittyvät oireet kuten kalpeus, päänsärky, hikoilu ja oksentelu. Virtuaalitodellisuus toisinaan myös aiheuttaa tasapainon heikentymistä virtuaalitodellisuudessa ollessa tai sen jälkeen. (Kolasinski 1995, 5-6.)

Syy huonovointisuudelle voi johtua aistien risteävyydestä. Tämä konflikti yleensä syntyy näkö- ja tuntoaistin välille. Näköaisti havaitsee liikettä virtuaalitodellisuudessa ja välittää tiedon tästä aivoille. Poikkeavuus kuitenkin syntyy, kun aivot eivät saa samanlaista viestiä tuntoaistilta, jolloin aivot koittavat kompensoida saamaansa informaatiota. Henkilön havainnointikyky vaikuttaa siihen, alkaako hän tuntemaan virtuaalitodellisuuden sivuvaikutuksia. (ARVI 2018.)

Huonovointisuus voi myös johtua geneettisistä syistä. Tutkimusten mukaan naiset altistuvat herkemmin virtuaalitodellisuuden aiheuttamille sivuvaikutuksille. Altistumiseen vaikuttavat myös ikä, päihteet, sairaudet ja jos henkilö on kokenut matka-

pahoinvointia, sivuvaikutuksille altistuminen on suurempi. Myös äkillinen kuvanvaihto sekä liikkuminen, johon katsoja ei pysty vaikuttamaan, voivat aiheuttaa pahoinvointia. (Burke 2014.)

On tapoja, joilla virtuaalitodellisuuden aiheuttamia sivuvaikutuksia voi vähentää ja ehkäistä. Pelikehittäjien täytyy ottaa huomioon mm. liikkuminen pelin sisällä. Kun virtuaalitodellisuudessa oleva henkilö liikkuu eteenpäin, on liikkumisen parempi tapahtua siten, että liikuttava suunta on käyttäjän katsomaan suuntaan päin. Ihmisen aivot voivat myös helposti kuvitella liikkuvansa, jos hänen vieressään oleva esine tai asia liikkuu. Tällaisten elementtien liikkeitä tulisi välttää tai ainakin jokseenkin rajoittaa. Sivuttaisliike, elementtien ristintäinen liike ja visuaalinen kiihtyvyydet voivat aiheuttaa pahoinvointia. (Mason 2015.)

2.4.3 360-asteinen video

Virtuaalitodellisuus ja 360-asteinen video eivät kuitenkaan ole täysin sama asia. Virtuaalitodellisuudessa maailma, jota käyttäjä katsoo, on luotua, kun taas 360-asteisessa videossa katseltava kohde on kuvattu oikeasta paikasta. 360-asteisessa videossa katsoja ei pysty kontrolloimaan katsomaansa kuvaa, muuta kuin katsomalla ympärilleen. Interaktiivisuus uupuu kokonaan, toisin kuin virtuaalitodellisuudesta. (Brown 2018.)

On olemassa kaksi erilaista 360-asteista videota: monoskooppi ja stereoskooppi. Monoskooppi on suosituin ja helpoiten toteutettava 360-asteisen videon muoto. Tässä muodossa olevat videot ovat tavallista kuvaa ilman syvyyttä toisin kuin stereoskooppityyppisessä. Stereoskooppi käyttää 3D-elementtejä, jotka kuvataan yleensä kahdella eri kameralla, kummallekin silmälle omansa. Näiden kameroiden avulla pystytään luomaan katseltavaan kuvaan illuusio syvyydestä. (Orellana 2016.)

2.5 Virtuaalitodellisuus ja hyvinvointi

VR ja AR teknologiaa voidaan hyödyntää monella eri tavalla ihmisten hyvinvoinnin parantamiseksi. Esimerkiksi potilaat voivat vieraila virtuaalisesti sairaalassa ennen sairaalahoitoa ja tutustua paikkoihin, hoitoihin tai prosessiin virtuaalisesti ennen hoidon alkua ja näin vähentää pelkoa hoidon aikana. Liikerajoitteisille henkilöille on fyysistä kuntoutusta VR-teknologiaa hyödyntäen tai autismlapsille on virtuaalisia vuorovaikutusharjoituksia auttamaan sosiaalisissa tilanteissa. Myös henkilökuntaa voidaan kouluttaa virtuaalitodellisuuden avulla esimerkiksi vaativissa leikkauksissa tai ensiaputilanteissa. VR- ja AR-teknologian uskotaan myös mahdollistavan ihmisten parempaan vaikutusmahdollisuuteen omassa terveydenhuollossaan. (Degeler 2018.)

Euroopan komission (2018) tiedotteessa mainitaan yhdeksi digitaalisen kehityksen alueeksi kansalaisten vaikutusvallan lisääminen digitaalisten työkalujen avulla, jotka mahdollistavat ihmiskeskeisen hoidon, palautteen annon, kommunikoinnin hoitohenkilöstön kanssa, oman terveyden valvontaan sekä terveyden menettämisen ennaltaehkäisyyn.

Luonnonvarakeskus, Helsingin yliopisto ja DocArt-tuotantoyhtiö tekevät parhaillaan tutkimusta virtuaalisen luontoympäristön vaikutuksesta työkuormituksesta palautumiseen tietotyötä tekevillä henkilöillä. Tutkimuksessa selvitetään virtuaalisen luonnon vaikutuksia psykologisilla ja fysiologisilla mittareilla. Tutkimuksen on tarkoitus valmistua vuonna 2019. (Luke 2017.)

3 TUTKIMUSMENETELMÄ

Tämän opinnäytetyö on luonteeltaan monimuotoinen sisältäen toiminnallista, kvalitatiivista ja kvantitatiivista tutkimusta. Varsinaista testiä varten oli ensin kuvattava luontovideo ja editoitava se esityskuntoon. Tavoitteena oli tutkia ikäihmisten kokemusta virtuaalitodellisuudesta ja virtuaaliluonnosta, heidän tämänhetkistä luontoaltistuksensa määrää, heidän aikaisemman elämän luontoaltistuksensa määrää sekä heidän kokemansa kivun määrää tällä hetkellä. Tutkimuksen päättökäsitteeksi on virtuaalitodellisuuden vaikutus ikäihmiseen, lisäksi selvitetään ikäihmisten ennakkosenteitä sekä kokemusta ennen ja jälkeen videon katsomisen. Tutkimuksessa käytetään kahta eri laitteistoa, joiden eroja pystytään myös vertailemaan.

Tutkimusta varten kuvattiin 360-asteinen luontovideo, jota tutkimukseen osallistuvat ikäihmiset katsoivat. Kuvattu video kuvattiin kohderyhmää varten heille tutusta luontoympäristöstä. Tutkimusta varten laadittiin kaksi kysymyslomaketta, joista toinen täytettiin ennen ja toinen jälkeen videon katsomisen. Kysymyslomakkeet täytettiin samassa yhteydessä videon katsomisen kanssa. Testitulanteissa myös havainnointiin testiin osallistujien käytöstä ja reagoitua sekä keskustelua, joita ryhmässä käytiin.

3.1 Tutkimuksen kohderyhmä

Tutkimuksen kohderyhmänä on Vaasassa asuvat yli 65-vuotiaat ikäihmiset, jotka käyvät Vaasan kaupungin Ikäkeskuksen järjestämissä korttelikerhoissa. Tutkimukseen osallistujat olivat kaikki naisia, tämä ei ollut tavoiteltu otanta, mutta korttelikerhoissa ei tutkimuskerroilla osallistunut yhtään miestä. Kohderyhmässä oli hyvinkin erikuntoisia ikäihmisiä ja heidän luonnossa liikkumisen määränsä oli vaihtelevaa.

Lupa tutkimukseen saatiin Vaasan kaupungilta helmikuussa 2017 (Liite 3) sekä myös tutkimukseen osallistuvilta henkilöiltä itseltään. (Liite 4) Tutkimus toteutettiin helmikuussa 2017.

3.2 Tutkimusaineiston hankinta

Tutkimus suoritettiin Vaasan kaupungin viriketoiminnan korttelikerhoissa ja tutkimusaineisto saatiin videonkatselutilaisuuksissa korttelikerhoissa. Kerhojen osallistujista halukkaat saivat osallistua testiin ja osallistuminen oli vapaaehtoista. Testitapahtumassa oli yhdet tietokoneeseen liitettävät VR-lasit ja toisena VR-lasit, joihin laitettiin älypuhelin näytöksi.

Kysely suoritettiin samassa yhteydessä videoiden katselun kanssa, joten vastaajia ei tarvinnut erikseen tavoittaa. Tavoitteena oli, että vähintään 20 ikäihmistä osallistuu tutkimukseen, mutta lopputuloksena osallistujia oli 70. Testiä testattiin etukäteen Ikäkeskuksen viriketoiminnan henkilökunnalla.

Testissä testaajat täyttivät ensin kyselylomakkeen 1 (Liite 1) sen jälkeen he katsoivat 10 minuuttia kestävän 360 asteisen videon virtuaalilaseilla ja viimeisenä he vastasivat kyselylomakkeeseen 2 (Liite 2).

3.3 Tutkimuksen aineiston keruu

Tutkimuksessa käytettiin kahta eri kysymyslomaketta, joiden vastauksia osittain verrattiin toisiinsa. Kysymyslomakkeessa oli mahdollisuus vastata myös vapaamuotoisesti ja nämä vastaukset luokiteltiin ja analysointiin. Kysymyksiin vastattiin numeroasteikolla 0-5, jossa numero 0 vastasi ei ollenkaan tai en tiedä ja numero 5 vastasi erittäin paljon. Kipua mitattiin asteikolla 0-10. Numeroasteikko mahdollisti selkeän vastausten ja muutosten analysoinnin. Kysymyslomakkeessa oli myös mahdollisuus kertoa kokemuksesta vapaasti kirjoittamalla ja nämä vastaukset on luokiteltu ja muutettu numeerisiksi vastauksiksi analyysiä varten.

Kysymyksillä haettiin vastauksia kokemukseen ja kokemuksen muutokseen virtuaalitodellisuudesta, minkälainen on luonnossa liikkuminen ollut ennen ja mikä se on nykyään, millainen virtuaaliluontokokemus oli ja voisiko sitä ajatella käyttävänsä tulevaisuudessa sekä koettu kipu ennen ja jälkeen virtuaaliluonnon katsomisen.

3.3.1 Ennen videon katsomista olevat kysymykset

Ennen videon katsomista tutkimukseen osallistuvat vastasivat kysymyslomakkeeseen 1 (Liite 1), jossa kartoitettiin vastaajan ikä, sukupuoli, liikkuminen luonnossa ennen ja nykyään, kokemus virtuaalilaseista ja virtuaalitodellisuudesta sekä kokemus kivusta juuri sillä hetkellä.

3.3.2 Videon katsomisen jälkeen olevat kysymykset

Videon katsomisen jälkeen tutkimukseen osallistuvat vastasivat kysymyslomakkeeseen 2 (Liite 2), jossa kartoitettiin miltä videon katsominen tuntui, mikä oli olo-tila, mikä oli kokemus kivusta juuri sillä hetkellä, haluaisiko katsoa videon uudestaan sekä mitä mieltä oli sillä hetkellä virtuaalitodellisuudesta. Lomakkeessa oli myös mahdollisuus omin sanoin kertoa kokemuksesta.

3.4 Aineiston käsittely, säilytys ja eettisyys

Tutkimuksen aineisto kirjataan, analysoidaan ja tallennetaan tietokoneelle ja säilytetään sähköisessä muodossa. Tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista ja ennen osallistumista osallistujille kerrottiin, että kyselyiden tulos käytetään ainoastaan tutkimukseen eikä yksittäisen ihmisen henkilöllisyys tutkimuksessa tule esiin. Tutkimukseen ei myöskään liity eettistä ongelmaa.

4 LAITTEISTO JA TYÖVÄLINEET

Opinnäytetyötä varten käytetyt laitteistot ja työvälineet saatiin Vaasan Ikäkeskuksesta sekä Vaasan ammattikorkeakoululta. Ikäkeskuksesta saatiin testattavaksi 360fly HD sekä testitilanteissa käytettävä HTC Vive. Vaasan ammattikorkeakoululta saatiin käyttöön GoPro Omni 360-asteisten videoiden toteuttamiseen sekä Kolor Autopano Video Pro videoiden editoimiseen. Loput laitteistot ja työvälineet hankittiin itse.

Haastavimmaksi työvälineeksi osoittautui Kolor Autopano Video Pro, sillä kuvatun videomateriaalin editointi oli erittäin raskasta ja Kolor Autopano Video Pro ei aina jaksanut tehdä tarvittavia muutoksia. Tiedostojen raskauden takia, joka johtui lähinnä videoiden pituudesta, myös Adoben Premiere Prolla editointi osoittautui hidastempoiseksi.

4.1 GoPro Omni

GoPro Omni on laite, jonka avulla kuvaaja pystyy kuvaamaan 360-asteista videokuvaa. Jotta Omni toimisi toivotulla tavalla, täytyy kuvaajan asettaa kuusi kappaletta GoPro HERO4 kameraa GoPro Omnin mukana tulleeseen telineeseen. Teline ei tue tällä hetkellä muita kameramalleja. Vaikka kameroita on kuusi kappaletta, silti vain yhtä kameraa käytetään kontrolloimaan kaikkia kameroita. Kaikki muutokset joita tehdään ns. pääkameraan tekee muutokset kaikkiin telineeseen kytkettyihin kameroihin. Myös videon käynnistys ja lopetus tapahtuu pääkameran kautta. (GoPro 2018.)

GoPro Omnin avulla kuvaaja pystyy kuvaamaan jopa 8K:n kuvalaadulla. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että katsoja näkisi 8K kuvanlaatua virtuaalilaseilla. Virtuaalilaseja käyttäjä pystyy näkemään vain 90-asteisen alueen kerrallaan, eli katsoja näkee vain $\frac{1}{4}$ kerrallaan 360-asteisesta alueesta. (Mkintner 2017.) Tämä tarkoittaa sitä, että katsoja näkee vain 2:1 suhteen alueen, kun nykyään moni näkemämme video on 16:9 suhteessa (Elite Screens Inc. 2015). Mitä korkeampi resoluutio kuvattulla 360-asteisellä videolla on, sen tarkemmalta $\frac{1}{4}$ nähtävästä alueesta näyttää

(Mkintner 2017). **Taulukosta 1** nähdään tietoa GoPro-kameran kuvalaaduista ja minkälaiset asetukset soveltuvat näille resoluutioille (Dixon 2016).

Taulukko 1. GoPro-kameran resoluutioasetukset.

	2.4k 4:3 W	1440P Wide	960P Wide
Nominal output size	8k	6k	4k
Bright Light Outdoor	30 fps	80, 60, 50, 48, 30, 25, 24 fps	120 fps, 60/50 fps
	White Balance: native or 5500 K (Outdoor)		
	ISO limit: 400		
Low Light Indoor	30 fps	30 fps, 25/24 fps	60 fps
	White Balance: native or 3000 K (Indoor)		
	ISO limit: 1600 (6400 with additional noise)		
General	Protune Mode: ON		
	Auto Low Light: OFF		
	Sharpness: Low/Medium		
	Color: Flat		

GoPro on vuonna 2002 Nick Woodmanin perustama urheiluun sopivien kameroihin erikoistunut yritys. Ajatus yrityksen perustamiselle sai alkunsa Woodmanin ollessa matkalla Australiassa yhdessä ystäviensä kanssa. Halu saada kuvia surfauksesta läheltä rannalta otettujen kuvien sijaan. Ensimmäinen GoPron suunnittelema kamera oli vedenkestävä, ranteessa pidettävä filmillä toimiva kamera. (Cam Authority 2016.)

4.2 360fly HD

Testauksessa oli myös toisenlainen 360-asteista videokamera. Ikäkeskus oli hankkinut laitteistoihinsa 360fly Inc. kehittämän 360fly HD kameran. 360fly Inc. (2018) sivuston mukaan 360fly HD:ssa on yksi painike nimeltä OnePush, jota painaessa 4 sekunnin ajan laite käynnistyy sekä sammuu. Videokuvaus käynnistetään painamalla OnePush painiketta nopeasti kerran, jolloin laitteessa oleva valo muuttuu punaiseksi. 360fly kamera on kuitenkin suunniteltu pääsääntöisesti käytettäväksi puhelinsovelluksella, jonka käyttäjä pystyy lataamaan puhelimeensa. Sovelluksen

avulla on mahdollista säätämään kameran asetuksia, käynnistämään videokuvauksen sekä siirtymään Facebookin live-tilaan. Jotta voi olla live-tilassa tarvitaan toimivan WIFI yhteyden, jota puhelin sekä 360fly HD käyttää. Sovelluksesta näet myös mikä on 360fly HD:n virtatilanne, jäljellä olevan muistin määrän sekä nimeämään kameran uudelleen.

360fly Inc. perustettiin vuonna 1998 (Crunchbase 2018). Peter Aloumanis on toiminut yrityksessä toimitusjohtajana vuodesta 2016 lähtien (LinkedIn 2018). Liikevaihtoa yrityksellä on vuosittain yli 1,5 miljoonaa dollaria ja työntekijöitä on 101-250 välillä. Yrityksellä on kolme ladattavaa sovellusta: 360fly, VideoWarp, GoPanorTV (Crunchbase 2018).

4.3 ZOOM H4n Pro

Zoomin kehittämää H4n Pro-tallenninta käytettiin äänittämään videoihin luontoäänet. H4n Pro soveltuu parhaiten laulun, musiikin, live-esitysten, kokousten ja luonnon äänittämiseen. H4n Pro:lla pystyy myös muuttamaan analogiset äänitteet digitaaliseksi. H4n Pro:n käyttäjä pystyy kuuntelemaan äänittämäänsä ääntä kuulokkeilla, mutta myös tallentimen omilla sisäänrakennetuilla kaiuttimilla (Zoom a 2016, 1-2.)

Zoom on vuonna 1983 perustettu japanilainen, äänilaitteisiin erikoistunut yritys. Yrityksen pääkonttori sijaitsee Tokiossa, Japanissa. Zoomilla on noin 50 jälleenmyyjää maailmalla, ja heidän tuotteitaan myydään 130 maassa. (Zoom b 2017.) Zoom suunnittelee ja kehittää äänitallentamiseen soveltuvia laitteita, mutta yrityksellä ei kuitenkaan ole omia tehtaita tuottamaan heidän suunnittelemaansa tuotteita, vaan tuotteet tuotetaan Kiinassa (Zoom c 2018).

4.4 Kolor Autopano Video Pro

Kolor Autopano Video Pro on vuonna 2004 julkaistu videoiden liimausohjelma, joka on tarkoitettu 360-videoiden editoimiseen. Niin kuin aikaisemmin mainittu kappaleessa 4.1, luontovideoita kuvattiin kuudella kameralla, jotka editointivaiheessa ns. liimataan yhteen muodostaen pyöreän 360 asteisen videon. Valitettavasti

Kolor lopetti toimintansa 14.9.2018, jonka jälkeen ohjelmien hankinta ei enää onnistu (Kolor 2018).

Autopano Video Pro on yhteensopiva Linux, Mac ja Windows-käyttöjärjestelmien kanssa. Sovelluksen avulla voit suoraa GoPro Omnista käsitellä kuvattua materiaalia tai siirtää manuaalisesti videotiedostoja sovellukseen. Autopano Video Prossa pystyt liimata videoita yhteen, stabilisoida kuvaa, värikorjata ja yhdistää liimatessa toisinaan ilmeneviä virheitä. (Kolor 2014.)

4.5 Adobe Premiere Pro

Premiere on Adoben vuonna 1991 julkaisema videoeditointisovellus. Sovelluksen käyttäjä pystyy leikkaamaan, lisäämään efektejä ja ääntä videoon. Lainaten Adoben pitkäaikaisen työntekijän Dave Helmlyn sanoja ”Premiere oli ensimmäinen edullinen epälineaarinen editointisovellus, joka oli saatavilla kaikille”. (Roberts 2017.)

Vuonna 1994 Premiere julkaisi 4.0 version, joka mahdollisti sovelluksen käyttäjiä julkaisemaan videoita 60 fps tarkkuudella, eli kuinka monta kuvaa katsoja näkee sekunnissa, ja vuonna 1996 Premierellä pystyi jo editoimaan 4 K kuvakoon videoita. Adoben kehittämät sovellukset ovat myös toimivia keskenään jo vuodesta 2006 lähtien, mikä helpottaa editointivaiheessa tapahtuvaa tiedostojen muokkausta ja päivittymistä sovelluksesta toiseen (Roberts 2017.)

4.6 Sykevälivaihtelun anturi

Aktiivisuusrannekkeita ajateltiin aluksi käytettävän joissain ryhmissä, mutta tämä olisi ollut toissijainen tutkimustapa. Aktiivisuusrannekkeella arvioidaan kehon stressireaktioita mittaamalla sykettä ja sen vaihtelua. Stressissä kehon aktiivisuus lisääntyy, syke nousee ja sykevaihtelu laskee, kun taas lepotilassa syke laskee ja sykevaihtelu nousee. (Nyman 2017.) Aktiivisuusrannekkeet pyrittiin saamaan sponsorointina, ensisijainen vaihtoehto oli Firstbeat ja toisena Polar. Rannekkeen antamia arvoja ennen videoiden katselua, katselun aikana ja katselun jälkeen olisi verrattu keskenään. Arvot on mahdollista tallentaa sähköiseen muotoon automaattisesti.

Aktiivisuusrannekkeita harkittiin mittaamaan testihenkilöiden sykevälivaihtelua, mutta toisiakin vaihtoehtojakin oli. Sykevälivaihtelua pystyy myös mittaamaan rinnalle asetettavan sykevälivaihtelun mittaukseen tarkoitetulla vyöllä tai sormenpään asetettavalla anturilla. Paras vaihtoehto kuitenkin sykevälivaihtelun tutkimukseen on mittari, joka tulostaa näkyvää tietoa. Tällaiset laitteet voivat toimia muun muassa puhelimeen ladattavan sovelluksen avulla, johon käytettävä laite lähettää tiedot sykkeestä. (Haataja 2016.) Testitilanteesta päädyttiin jättämään stressitasoa mittaavat laitteet kokonaan pois, koska testitilanne itsessään oli osalle testiin osallistuvalla stressaava, jolloin testitulokset olisivat olleet vääristyneet.

4.7 HTC Vive

HTC Vive on yritysten HTC ja Valve Corporationin yhdessä kehittämät virtuaalilasit. Laseja pystyy käyttämään joko paikoillaan tai koko huoneen alueella. Toimikseen HTC Vive tarvitsee ohjaimet, sensorit sekä tietokoneen, jossa on tarvittavat ominaisuudet ja tehot (Vive 2018.)

Lasien käyttäjä pystyy katsoessaan näkemään 1080x1200 pikselin alueelta silmää kohden, eli yhteensä 2160x1200 kokoisen alueen. Näkyvyys 360-asteisessa näkymästä Vivellä on 110 astetta ja kuvataajuutta on 90fps. Laseihin on myös tehty sisäänainen kamera, jolloin lasien käyttäjä pystyy näkemään ympärillensä ilman virtuaalilasien poistoa (Vive 2018.)

Markkinoiden parhaimmista VR-laseista voidaan olla montaa eri mieltä; toiset tutkimukset sanovat parhaiden olevan HTC Vive ja toiset taas Oculus Rift. Moni kuitenkin on maininnut hinnan korkeuden HTC Viven ja HTC Vive Pron kohdalla. Hintaa näiltä löytyy 599 euroa ja 1339 euroa suoraan Viven sivuilta, kun taas Oculus Riftin hinta on 449 euroa (Vive 2018; Oculus 2018).

4.8 Trust Gaming GXT 720 VR Glasses

Trust International B.V. yrityksen tuottamat Trust Gaming GXT 720 ovat kuluttajille sopivat virtuaalilasit, jotka toimivat puhelimen avulla. Tällöin ei lasien omistajan tarvitse omistaa tehokasta tietokonetta nauttiakseen virtuaalitodellisuuden kokemuksista. Lasit toimivat kaikkien puhelimien kanssa, jotka ovat kooltaan 6" tai isompia. Laseja pystyy myös käyttämään AR-todellisuuden katsomiseen, sillä virtuaalilasien takalevyn pystyy kääntämään pois puhelimen kameran edestä (Trust a 2018.)

Alankomaalainen Trust International B.V. perustettiin vuonna 1983 (Trust b 2018). Yrityksellä on neljä eri brändiä, joista Trust Gaming on erikoistunut pelielektronikan tuottamiseen. Tällä hetkellä Trust Gamingiltä löytyy vain yhdet VR-lasit (Trust a 2018).

4.9 Jabra Evolve 80 MS kuulokkeet

Testitilanteissa käytettiin Jabran Evolve 80 MS Stereokuulokkeita, jotka on suunniteltu ulkopuolisen melun vaimentamiseen. Kuulokkeissa oleva mikrofoni tunnistaa ulkoisen melun ja sulkee tämän pois kuulokkeista (Gigantti 2018).

Kuulokkeissa on 3,5 mm kokoinen jakkiliitäntä, joka mahdollistaa puhelimien, tablettien ja tietokoneiden yhdistämisen kuulokkeisiin. Kuulokkeissa on myös merkivalo, joka osoittaa muille käyttäjän olevan varattu. (Gigantti 2018.) Kuulokkeet tarvitsevat virtaa, jotta ulkopuolisten äänien mykistäminen toimisi. Tämän takia kuulokkeisiin on rakennettu uudelleen ladattava akku, joka kestää 24 tuntia ladattuna. Kuulokkeet pystyy lataamaan sen mukana tulleen USB-johdon avulla. (Sparrow, 2017.)

5 VIDEOMATERIAALIN LUONTI JA KÄSITTELY

Videokuvaukset tehtiin Merenkurkun Maailman luonnonperintöalueella Björkössä. Maisemat ovat vaasalaisista isolle osalle tuttuja mökkimaisemia. Kuvauksissa ha-
luttiin hyödyntää alueen uniikkia ja helposti tunnistettavaa maisemaa (**Kuva 2.**).



Kuva 2. Videon kuvamaisema.

Merimaiseman valinta esimerkiksi metsämaiseman sijasta oli itsestään selvä, koska tutkimukseen osallistuvat olivat kaikki vaasalaisia ja vaasalaisilla on erityinen suhde mereen ja saaristoon. Orasmaan (2018, 78) mukaan luontotyypillä on eri merkitys eri ihmisille ja sen elvyttävyys riippuu siitä, kuinka harmoniassa ympäristö on oman itsen kanssa.

Opinnäytetyössä toteutetun materiaalin kuvaus sujui ongelmitta. Tarvittu laitteisto oli aina saatavilla toivottuun aikaan. Videokuvauksia varten tehtiin tarkat suunnitelmat, miten kuvaukset suoritettaisiin. Videokuvaukset suoritettiin täydellisessä hiljaisuudessa, joten kommunikointivälineeksi otettiin pienet käsieleet. Kokonai-

suudessaan opinnäytetyötä varten kuvatun materiaalin kuvaus ja editointi osoittautui yllättävän mutkattomaksi, lukuun ottamatta editoinnin jälkeen videoiden ulosottoa. Tässä saattoi kestää useita päiviä tiedoston raskauden takia.

5.1 Videokuvaus

Ensimmäiset luontokuvaukset aloitettiin kuvaamaan GoPro Omni-kameralla keväällä vuonna 2017 (ks. luku 4.1). Kaikki kuvaukset toteutettiin Mustasaaren Björkö-saarella Maailman luonnonperintöalueella. Tavoitteena oli kuvata videoita eri vuodenaikoina ja kellonaikoina, jolloin saataisiin eri tyyliä kuvamateriaaleja.

Ensimmäiset kuvaukset tehtiin patikoinnin aikana eli kuvattu videomateriaali kuvasi samalla, kun käveltiin metsässä luontopolkuja pitkin. Todettiin kuitenkin videomateriaalia esikatsellessa, että kuvattu video oli hyvin epätarkkaa ja videokuva tärähteli erittäin paljon. Materiaalia olisi ollut hyvinkin haastavaa editoida, jolloin kuvaukset päätettiin suorittaa asettamalla videokameran jalustoineen kiinteälle tassiselle alustalle. Tällöin kuvanlaatu on riittävän hyvää ja stabiilia editointia varten, sekä katselukokemus on myös laadukkaampi.

Kuvauksia suoritettiin kaiken kaikkiaan viisi kappaletta Mustasaaren rannikolla. Viimeiset videot ovat melontaretkeltä, jossa saatiin kuvattua enemmän liikettä. Videokuvausretkiä toteutettiin eri päivän aikoina, jotta erilaista materiaalia olisi tarvittaessa saatavilla. 360-asteisella kameralla kuvattiin kolmena vuodenaikana; keväällä, kesällä ja talvella.

5.2 Editointi

Testissä käytetyssä virtuaaliluontovideossa editoitiin äänen videoon, sillä videoiden oma ääniraita oli erittäin huonolaatuista kovan tuulen takia. Käytettävissä tässä vaiheessa ei vielä ollut tallenninta, joten tämän takia päätettiin ääniongelman ratkaista editoinnilla. Videossa käytetyt äänet ovat Freesound-nimiseltä sivulta, joka tarjoaa royalty free-ääninauhotteita. Äänimaailma oli peräisin Ruotsista sekä Suomesta. Käyttöön kuitenkin hankittiin omatoimisesti Zoom H4n Pro:n kannettava tallennin,

johon hankittiin lisäksi myös tuulisuoja mikrofonien päälle. Lisätietoa kannettavasta tallentimesta löytyy kappaleesta 4.3.

Täysimittaiset videot olivat pituudeltaan tunnista kahteen tuntiin. Tämän mittaisten 360-asteisten videoiden editointi osoittautui erittäin haasteelliseksi, sillä GoPro Omnissa olevat kuusi kameraa kuvaavat 10:n minuutin pituisia videoita (ks. luku 4.1). Jos kuvattava aikaväli on pidempi kuin 10 minuuttia, kamerat kuvaavat peräkkäin 10:n minuutin pituisia videotiedostoja kunnes kuvausprosessi pysäytetään. Testissä käytetyssä videossa päätettiin käyttää sopivaa 10:n minuutin pituista videoklippiä. Muiden videoiden kohdalla oli alustavasti yhdistetty jokaisen kameran kuvaamat videopätkät yhteen Adobe Premierellä, jolloin lopputuloksena on kaiken kaikkiaan kuusi kappaletta täysimittaisia videotiedostoja. Tämän jälkeen videotiedostot siirrettiin Kolor Autopano Video Prohon, jossa sovellus liimasi kaikki videoklipit yhdeksi 360-asteiseksi videoksi (ks. luku 4.4). Tämän jälkeen tehtiin tarvittavat värikorjaukset videoon Adobe Premieressä (ks. luku 4.5).

6 VIRTUAALILUONNON TESTAUS

Ennen virtuaaliluonnon katselua, testihenkilöille kerrottiin kyseessä olevan luontovideo, mutta muita lähtötietoja he eivät saaneet. Testihenkilöt täyttivät ennen videon katselua kyselylomakkeen 1 (Liite 1), jonka jälkeen he katsoivat videon. Virtuaaliluontovideon jälkeen testihenkilöt täyttivät kyselylomakkeen 2 (Liite 2), jossa he kertoivat mm. mielipiteitään. Testihenkilöt myös kertoivat heti katselun jälkeen, millaisena he olivat kokeneet virtuaaliluonnon katsomisen.

Testaustilanteen päätteeksi kerrottiin kaikille testihenkilöille opinnäytetyöstä ja luonnon hyvinvointivaikutuksista sekä mistä hyvinvointivaikutuksia voi saada. Näistä kerrotaan tarkemmin kappaleessa 2.3.

6.1 Testien aikataulutus ja sijainnit

Testit suoritettiin hyvinkin erilaisissa tiloissa. Osassa oli testaukselle oma yksityinen tila, johon testihenkilöt pääsivät yksi kerrallaan ja se todettiin parhaimmaksi vaihtoehdoksi. Erillistä tilaa ei kuitenkaan aina löytynyt testin suorittamiselle, jolloin virtuaalivideon katsominen jouduttiin toteuttamaan samassa tilassa, missä muut testihenkilöt olivat. Saadun palautteen mukaan tämä häiritsi testiin osallistuvia hälinän takia. Testihenkilöt, jotka joutuivat katsomaan virtuaalivideota samassa tilassa, eivät pystyneet keskittymään videoon yhtä hyvin kuin erillisessä tilassa.

Virtuaaliluonnon testaukset pidettiin Ikäkeskuksen korttelikerhoissa 19 - 27.2.2018 välisenä aikana. Testikertoja oli seitsemän kappaletta, joihin testihenkilöitä osallistui 70. Jokaiselle henkilölle oli varattu n. 15 minuuttia, joka sisälsi ohjeistuksen sekä 10:n minuutin mittaisen videon.

6.2 Testeissä käytetty laitteisto ja muu materiaali

Testin aikana testihenkilöt saivat valita kummalla virtuaalilaseilla he haluavat katsoa virtuaaliluontoa: HTC Vivellä (ks. luku 4.7) vai puhelimella toimivilla virtuaalilaseilla (ks. luku 4.8). Pääsääntöisesti testihenkilöt käyttivät virtuaaliluonnon katseluun HTC Vive virtuaalilaseja, jotka ovat laadultaan paremmat sekä soveltuvat

käytettäväksi silmälasien kanssa ja niiden kanssa äänet kuuluivat vastamelukku-
lokkeista (ks. luku 4.9). Testitilanteissa käytettiin tietokonetta, jossa oli riittävät te-
hot HTC Viven käyttöön (**Taulukko 2.**)

Taulukko 2. Testissä käytetyn tietokoneen osat

Komponentti	Tuotenimi
Emolevy	Asus ROG STRIX B250G GAMING, mATX - emolevy
Näytönohjain	Asus GeForce GTX 1070 DUAL OC - näytönohjain
Proessori	Intel Kaby Lake i5-7600K
Virtalähde	EVGA 750W SuperNOVA 750 G3
Muisti	Kingston 8GB(2x4GB) HyperX Fury DDR4 2133 MHz

Testihenkilöitä oli noin 10 henkilöä testitilannetta kohti. Tämän takia oli tärkeää
pitää huoli hygieniasta, koska virtuaalilaseja käytettiin ahkerasti. Mukaan otettiin
testitilanteisiin desifointipyyhkeitä, jotka soveltuivat pinnoille ja iholle. Virtuaali-
lasit puhdistettiin jokaisen testihenkilön jälkeen hygienian ylläpitämiseksi.

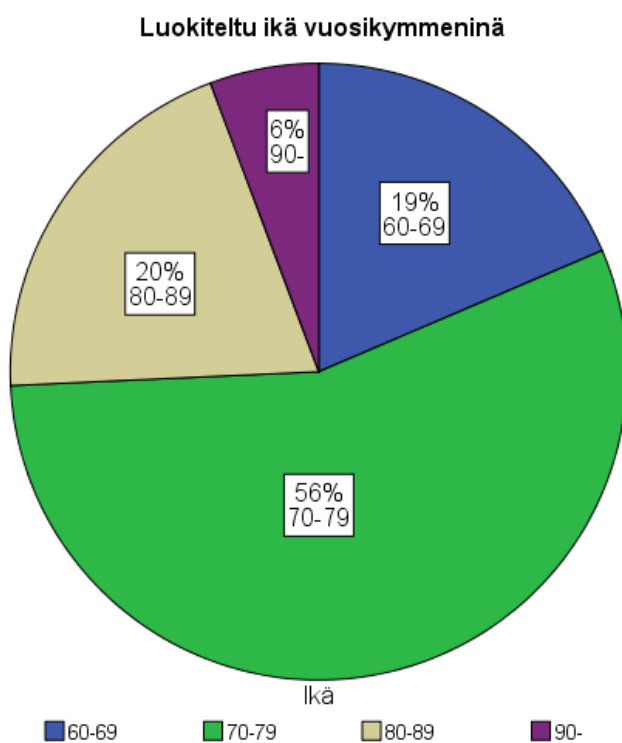
Jotta HTC Viven saatiin toimimaan oikein, testitilanteisiin otettiin mukaan myös
kamerajalustat HTC Viven sensoreita varten. Näin ollen rajoitetussa tilassa saatiin
asetettua sensorit riittävän korkealle ja oikeaan kulmaan virtuaalilasien ja ohjainten
toimivuuden parantamiseksi (**Kuva 3.**).



Kuva 3. Testitilanne yhdessä korttelikerhoista.

7 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Tutkimukseen osallistui 70 henkilöä, joista nuorin oli 64-vuotias ja vanhin 91-vuotias. Kaikki osallistujat olivat naisia, koska korttelikerhoihin osallistujat sattuiivat testikerroilla olemaan kaikki naisia. Testeihin osallistuivat kaikki korttelikerhoissa testikerroilla olleet ikäihmiset. Pääsääntöisesti heillä ei ollut mitään kokemusta virtuaalitodellisuudesta. Osallistujista suurin osa oli 70-79 vuotiaita (**Kuvio 1**).

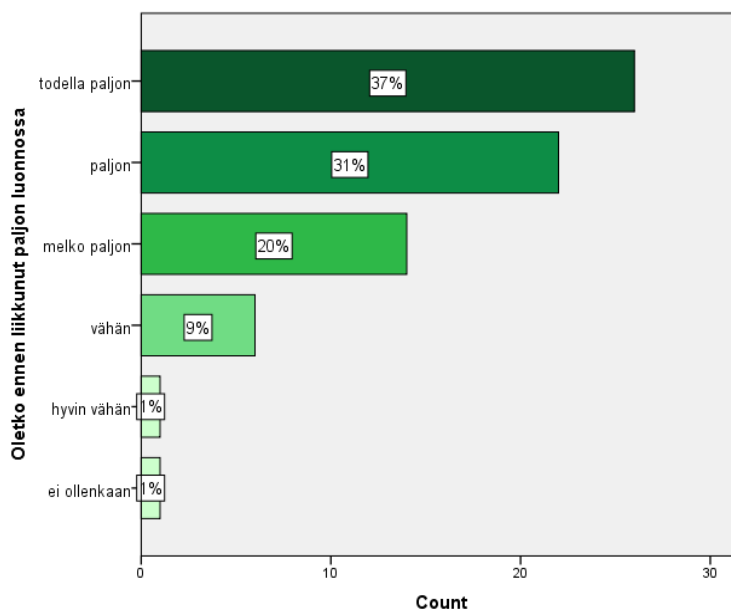


Kuvio 1. Osallistujien luokiteltu ikäjakauma. (Prosentit)

Tyypillinen testihenkilö on iältään 75 vuotias ja hän on ennen liikkunut luonnossa paljon. Iän myötä liikkuminen on kuitenkin vähentynyt, jolloin liikkuminen luonnossa on vähäistä.

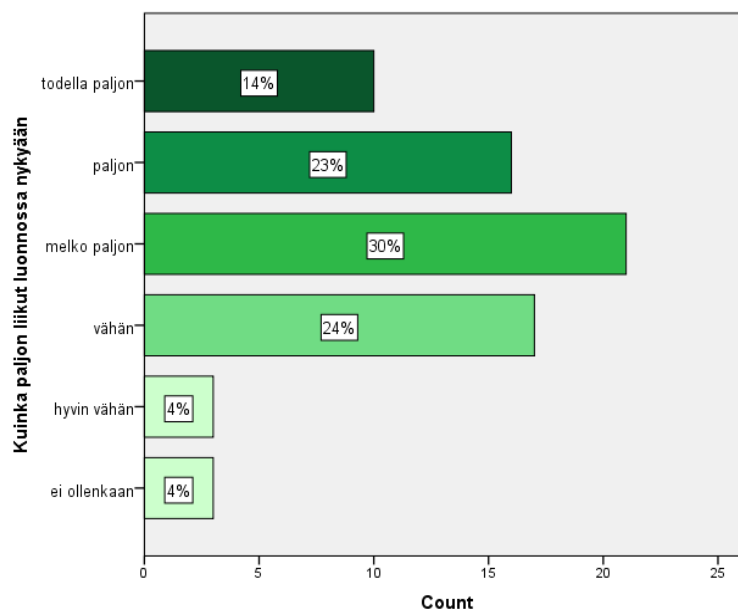
7.1 Luonnossa liikkuminen ennen ja nyt

Tutkimukseen osallistuneille luonto on tärkeä osa elämää, ennen ollut enemmän, nykyään vähemmän ja erimuotoisena. Ennen on liikuttu metsässä ja merellä eli niin sanotussa ”oikeassa” luonnossa. Nykyään heidän luontoaltistuksensa tapahtuu kaupungin vehreillä kaduilla, puistoissa sekä pihapiireissä ja vähemmän siellä oikeassa luonnossa. Tässä tutkimuksessa osallistujat kokivat myös vehreässä kaupungissa kävelemisen tai puutarhassa oleskelun luonnossa liikkumisena. Kaksi kolmesta osallistujasta on ennen liikkunut luonnossa paljon tai todella paljon sekä yksi viidestä on liikkunut vähän tai melko paljon (**Kuvio 2**).



Kuvio 2. Luonnossa liikkumisen määrä ennen. (Prosentit)

Suurimmalle osaa tutkimukseen osallistuneista luonnossa liikkuminen on ennen ollut luonnollinen osa arkea ja luonnossa on liikuttu paljon. Nykyään tutkimukseen osallistuneista kaksi viidestä liikkuu luonnossa paljon tai todella paljon ja yli puolet vähän tai melko paljon (**Kuvio 3**). Tutkimuksessa tuli myös esille, että he jotka ovat ennen liikkuneet luonnossa paljon tekevät sitä edelleen.

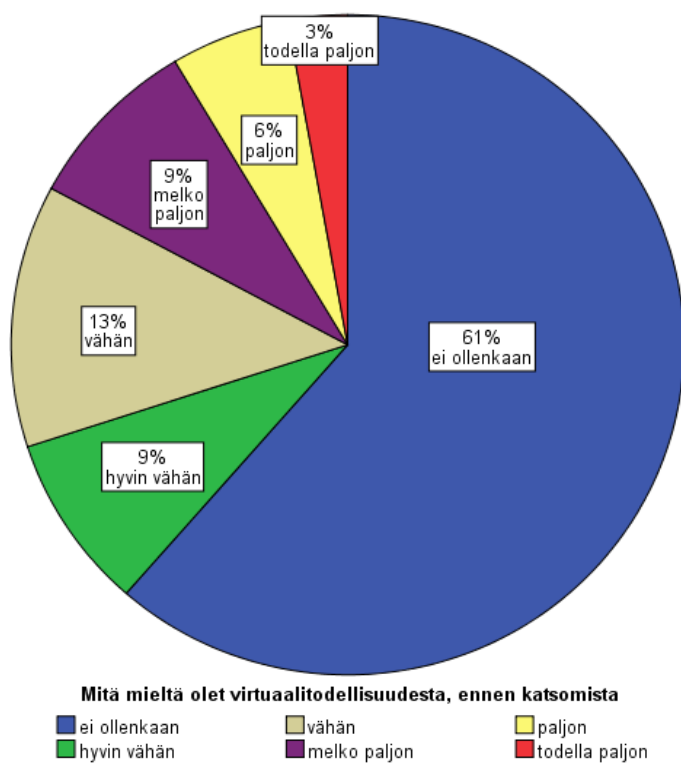


Kuvio 3. Luonnossa liikkumisen määrä nykyään. (Prosentit)

Kyselyn tuloksissa näkyy se, että luonnossa liikkumisen tapa on muuttunut sekä myös luonnon sijainti on muuttunut varsinaisesta luonnosta kaupunkiluontoon. Kyselyn tulokset siitä, kuinka paljon he liikkuvat nykyään luonnossa, kuitenkin yllätti. Oletuksena on, että luonnossa liikkumisen määrä vähenee paljon iän karttuessa, näin ei kuitenkaan niin radikaalisti ole käynyt. Tutkimukseen osallistuneet liikkuvat luonnossa edelleen melko paljon ja he kenellä on ennen ollut tapana liikkua todella paljon luonnossa, tuo tapa on säilynyt edelleen.

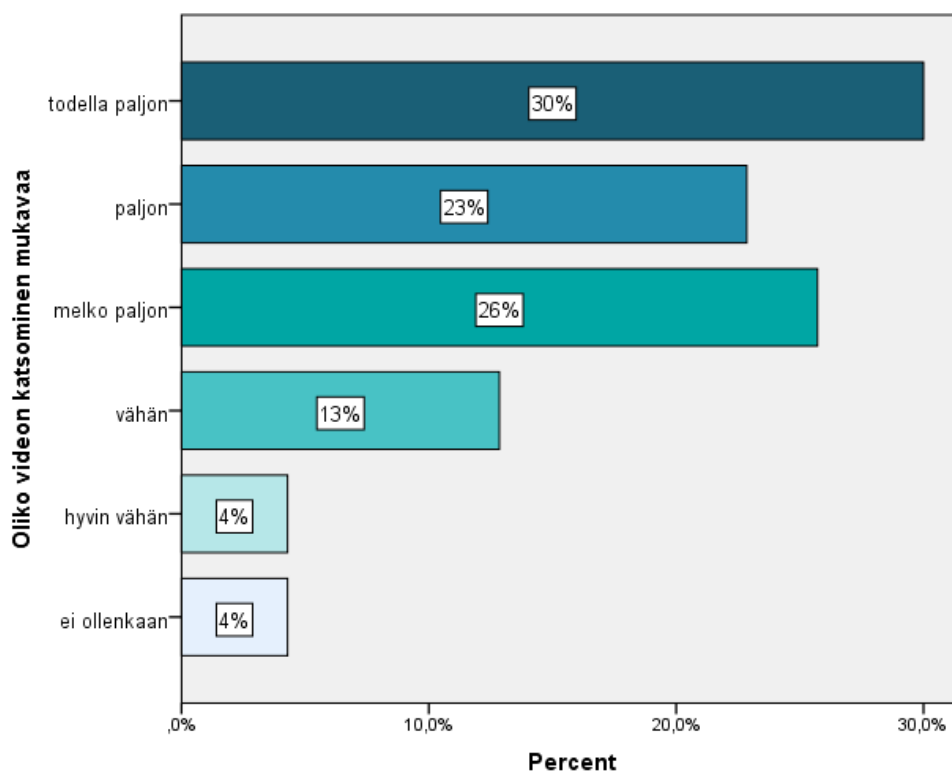
7.2 Kokemus virtuaalitodellisuudesta

Lähes kaikista osallistujista kokemus virtuaalitodellisuudesta oli aivan uusi. Osa osallistujista jännitti testitulannetta todella paljon ja he olivat helpottuneita, kun testi oli tehty. Heillä ei ollut minkäänlaista kuvitelmaa, millainen virtuaalikokemus on ja täytyykö siinä osata jotain. Näiden henkilöiden osalta jännitys vaikutti itse testitulanteeseen ja he eivät siitä välttämättä pystyneet nauttimaan yhtä paljon. Ennen testiä kolmella viidestä tutkimukseen osallistuneesta ei ollut ollenkaan mielialaa virtuaalitodellisuudesta (**Kuvio 4**).



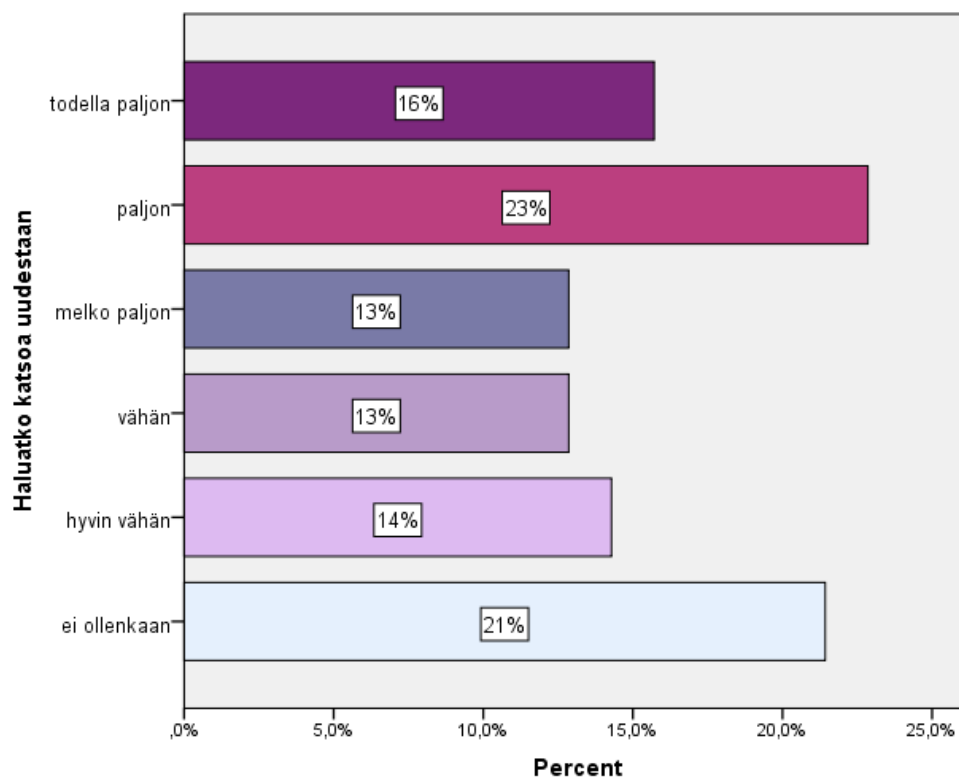
Kuvio 4. Mieliä virtuaalitodellisuudesta ennen testiä. (Prosentit)

Katsojista kaksi viidestä koki videon katsomisen paljon tai todella paljon mukavaksi ja ainoastaan yksi kahdestakymmenestäviidestä ei pitänyt videon katsomista ollenkaan mukavana (**Kuvio 5**).



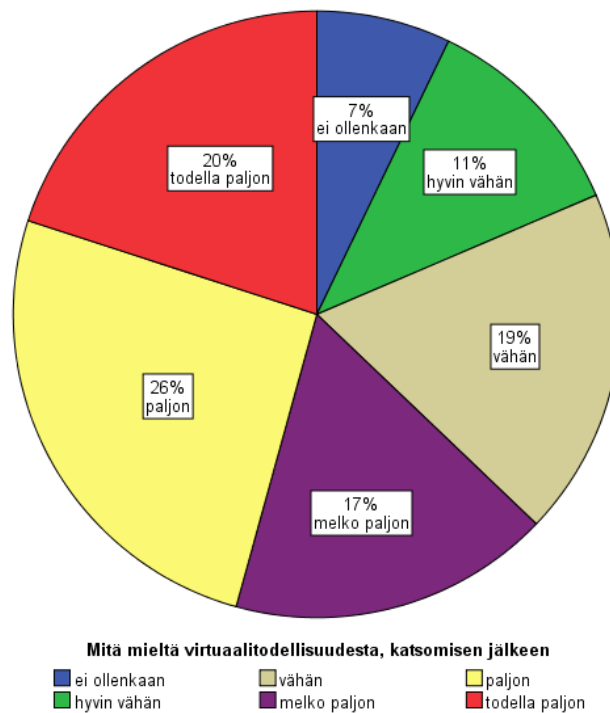
Kuvio 5. Oliko videon katsominen mukavaa? (Prosentit)

Videon katsomisen jälkeen kaksi viidestä osallistujasta haluaa paljon tai todella paljon katsoa uudestaan virtuaalilaseilla ja yksi viidestä ei halua ollenkaan katsoa uudestaan (**Kuvio 6**).



Kuvio 6. Haluatko katsoa uudestaan? (Prosentit)

Keskusteluissa tuli esille, että uudelleen katsomisen halukkuuteen vaikutti raskaat ja hieman hankalat katselulaitteet. Mielenpitemuutos virtuaalitodellisuudesta on melko selvä. Ennen katsomista kolmella viidestä osallistujasta ei ollut ollenkaan mielenpidettä virtuaalitodellisuudesta ja katsomisen jälkeen heitä oli enää yksi viidestätoista. Toisaalta ennen katsomista vain yksi kolmestakymmenestä piti todella paljon ja testin jälkeen heitä oli yksi viidestä. (**Kuvio 7.**) (Ks. Kuvio 4.) (Ks. luku 2.4.)



Kuvio 7. Mitä mieltä virtuaalitodellisuudesta katsomisen jälkeen (Prosentit)

Tulokset kertovat kyllä aika selvästi sen, että on vaikea pitää asioista, joista ei tiedä mitään. Kun saa mahdollisuuden kokeilla, niin siitä voi muodostaa rehellisesti oman mielipiteensä (ks. luku 2.2). Osallistujien kiinnostus ja mielenkiinto virtuaalitodellisuuteen kasvoi selvästi ja uskallusta kokeilemiseen heiltä löytyy tulevaisuudessa varmasti

7.3 Virtuaalinen luontokokemus

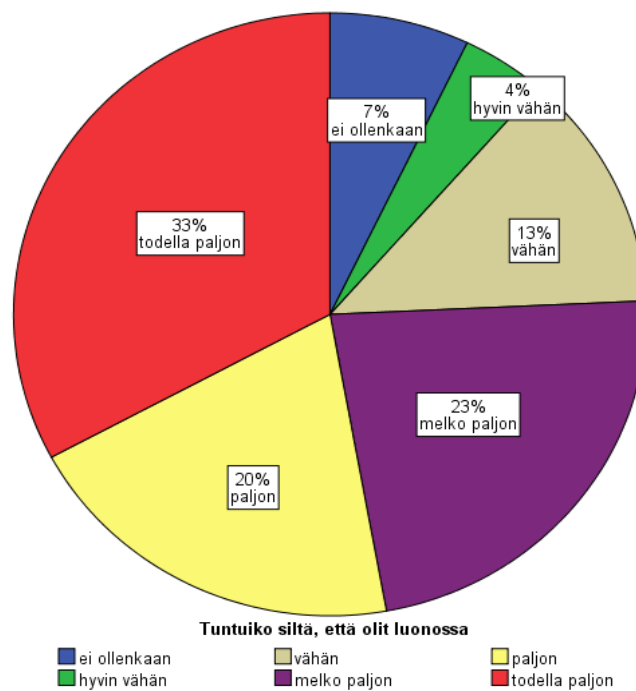
Monelle virtuaalinen luontomaisema oli positiivinen kokemus, joka toi paljon muistoja mieleen. Osa ei ollut päässyt omalle mökilleen vuosikausiin ja videon maisemat herättivät muistoja mökistä ja he kokivat päässeensä sinne uudestaan. Erään osallistujan kommentti:

”Aivan ihanan tutut maiseimat, tuli lapsuus mieleen.”

Joidenkin mielestä maisema oli liian tyyni ja siinä olisi pitänyt olla enemmän ta-
pahtumia, jotain jännittävää. Kokemukseen vaikutti myös, jos ei voinut käyttää
omia laseja testin aikana ja sen takia näki huonosti. Yksi testiin osallistujista kom-
mentoiti seuraavasti:

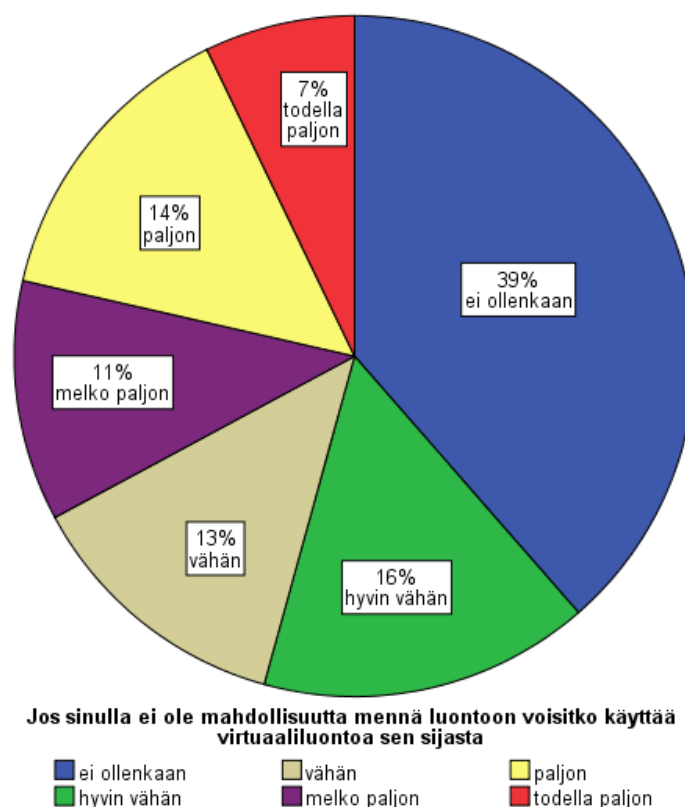
*”Pitäisi olla sellaiset VR-lasit, missä voisi olla omat lasit myös päässä, sil-
loin se maisema olisi varmaan parempi.”*

Tutkimukseen osallistuvista yli puolen mielestä tuntui todella paljon tai paljon siltä,
että oli luonnossa sekä lähes neljäsosan mielestä tuntui melko paljon siltä että oli
luonnossa (**Kuvio 8.**)



Kuvio 8. Tuntuiko siltä, että olit luonnossa. (Prosentit)

Kysymykseen, jos tutkimukseen osallistujalla ei olisi mahdollisuutta mennä luontoon, voisiko hän sen sijasta käyttää virtuaaliluontoa lähes puolet vastasi, että ei ollenkaan tai hyvin vähän ja neljäsosa vastasi vähän tai melko paljon voisi käyttää virtuaaliluontoa (**Kuvio 9**).



Kuvio 9. Voisiko käyttää virtuaaliluontoa oikean luonnon sijasta? (Prosentit)

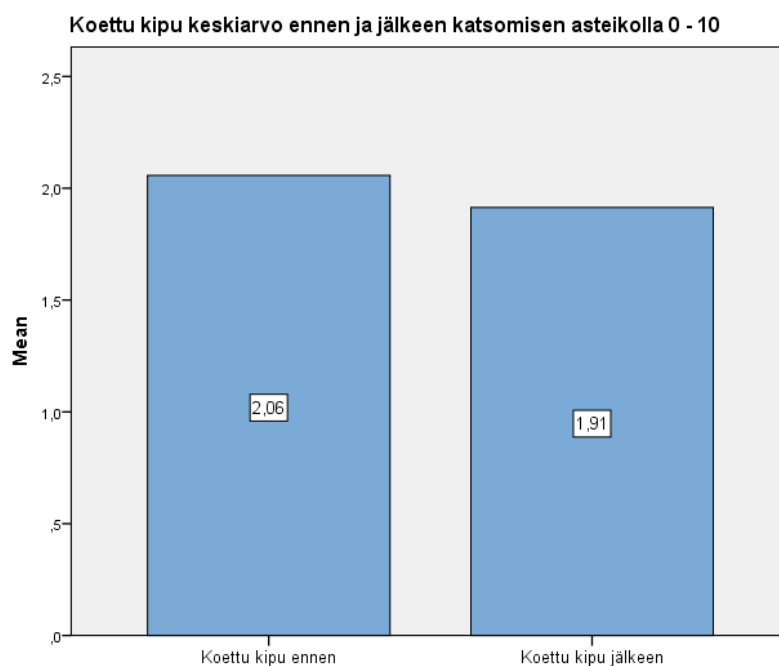
Tutkimustulokset osoittivat kyllä melko vahvasti, että moni koki virtuaalisen luonnon vaikuttavana. Sen kautta oli helppo palata muistojen luontomaisemiin. Tällä hetkellä kuitenkin mieluummin mennään sinne aitoon luontoon, jos se vain on mahdollista (ks. luku 7.1). Testituloksista poiketen testiin osallistuneet ovat keskustelujen pohjalta valmiita käyttämään virtuaaliluontoa, jos aitoon luontoon ei ole mahdollista päästä.

7.4 Kokemus kivusta

Koettu kipu tuntui vähenevän testin aikana ja monet sanoivat virkistyneensä kestästä maisemaa katsellessa. Testiin osallistunut kommentoi kokemusta seuraavalla tavalla:

”Todella miellyttävä kokemus, kuin olisin liikkunut luonnossa. Virkistävä kokemus. Kivut unohtuivat.”

Tutkimuksessa haluttiin tutkia myös sitä, vaikuttaako virtuaalinen luonto koettuun kipuun. Kyselyn mukaan koettu kipu lieveni hieman. Testin aikana koettu kipu oli testiin osallistujilla keskimäärin melko matala. (**Kuvio 10**)



Kuvio 10. Muutos koetussa kivussa. (Arvo)

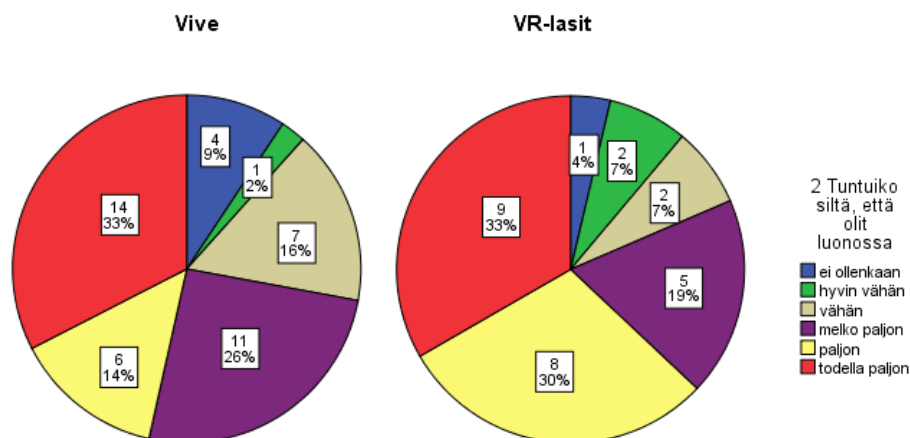
Koettuun kipuun vaikutti hankala ja painava katselulaitteisto, joka osalla painoi liikaa, eikä ollut ollenkaan mukava. Se saattoi häiritä katselukokemusta, aiheuttaa ki-

pua ja vaikuttaa tuloksiin koettua kipua lisäävästi. Tästä huolimatta koettu kipu väheni ja siitä voisi päätellä, että myös virtuaalinen luonto vähentää koettua kivun määrää (ks. luku 2.3). Vaikutus saataisi olla suurempi, jos laitteisto olisi laadukas ja samalla kevyt ja helppokäyttöinen (ks. luku 7.2).

7.5 Viven ja puhelimella toimivan virtuaalilasien ero

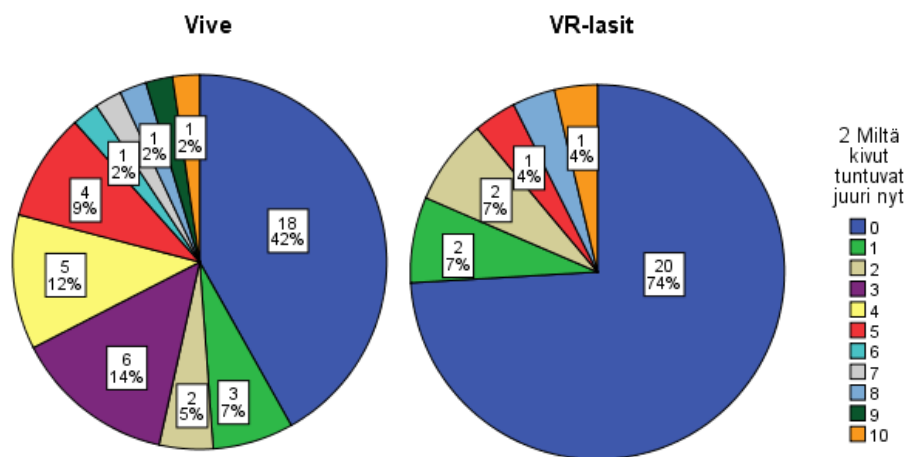
Testin tuloksissa oli mahdollista verrata eroja myös laadukkaampaa kuvaa tuottavan Viven ja puhelimella toimivien GXT 720 -virtuaalilasien välillä (ks. luku 4.7; 4.8). Eroja ei paljoakaan ollut ja osassa tuloksista painavat Viven lasit kumosivat muuten hyvän kokemuksen, kun taas puhelimella toimivat lasit olivat kevyet käyttää (ks. luku 7.2).

Molemmilla laseilla joka kolmannen mielestä tuntui todella paljon siltä, että oli luonnossa. GXT 720 -virtuaalilasien kanssa puolen mielestä tuntui paljon tai melko paljon siltä, että oli luonnossa, Vivellä määrä on kaksi viidestä. **(Kuvio 11.)**



Kuvio 11. Lasien vertailu, tuntuiko että olet luonnossa? (Prosentit)

Viven käyttäjillä alle puolet ja GXT 720 -virtuaalilasien käyttäjillä jopa kolme viidestä osallistujasta ei tuntenut ollenkaan kipua eli Viven käyttäjillä huomattavasti suurempi osa tunsi ainakin vähän kipua. Viven käyttäjillä kovan kivun tunteen määrä on pienempi kuin GXT 720 -virtuaalilasien käyttäjillä. **(Kuvio 12.)**



Kuvio 12. Lasien vertailu, koettu kipu katsomisen jälkeen. (Prosentit)

Testin tulos eri lasien välillä ei ollut ollenkaan sellainen kuin odotettiin. Lasit olivat melko tasavertaiset, vaikka pieniä eroja olikin. Kokemukset laadukkaamman kuvan ja paremman äänen välittävillä Vive-laseilla olisi luullut olevan parempi. Kevyet ja helposti käytettävät GXT 720 -virtuaalilasien ehkä käyttöominaisuuksiltaan korvasivat huonompi laatuiseempaa kuvaa ja ääntä.

7.6 Testiin osallistuneiden mielipiteitä

Keskusteluissa tuli esiin testiin osallistuneiden positiiviset kokemukset virtuaalitodellisuudesta. Kokemus oli pääsääntöisesti uusi eikä osallistujilla ollut mitään käsitystä etukäteen millainen kokemus olisi (ks. luku 7.2). Toisille heräsi ymmärrystä, miksi nuoriso käyttää niin paljon aikaa pelaamiseen tai muuten virtuaalitodellisuuteen (ks. luku 2.4). Yleinen mielipide oli kuitenkin se, että oikeaan luontoon mennään niin kauan kuin sinne vain itse pääsee ja se on se parempi vaihtoehto (ks. luku 7.3). Sitten jos joskus on tilanne, että sinne ei itse pääse, niin sitten voisi käyttää virtuaalista luontoa. Tässä on ristiriita tutkimusvastausten ja puheiden välillä.

Keskusteluissa tuli myös esille, että tämä olisi hyvä muistisairaille, palata sinne menneisyyden maisemiin. Osallistujat kommentoivan virtuaaliluonnon katsomista mm. seuraavilla tavoilla:

”Olen perus vaasalainen ja meren rannat ovat tuttuja. Rakastan merinäköaloja,”

”Jostain syystä kuva oli epäselvä, näkyi koko ajan pientä ruutua.”

”Äänet tuntui luonnolliselta, toden tuntuista. Luonnon tuoksu ja ilma vain puuttuivat. Mukavaa ajankulua, jos ei pääse luontoon.”

”Liian liikkumatonta, koin katsovani postikorttia.”

”Hämmästyttävän todellinen kokemus luonnosta.”

Kyselylomakkeen vapaan tekstin osuuden mukaan videon katsominen oli mukavaa, video oli kaunis ja siinä oli hyvät äänet. Osalle osallistujista maisema toi muistot mieleen, mutta joidenkin mielestä kuva oli hieman epäselvä ja videossa olisi saanut olla enemmän tapahtumia (ks. luku 7.3). Osaa osallistujista huimasi videota katsellessa, sekä osa koki lasit epämukaviksi ja olisi halunnut käyttää myös omia laseja puhelimella katseltavan virtuaalilasien kanssa (ks. luku 2.4.2; 7.5).

8 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön onnistumiseksi tarvittiin kahden eri ammattialan edustajaa ja työ onkin hyvä esimerkki onnistuneesta eri alojen osaamisten yhdistämisestä. Tässä mittakaavassa tai tällä sisällöllä ei kumpikaan opinnäytetyöhön osallistuja olisi voinut tehdä työtä yksin. Tällä yhdistelmällä saatiin kohderyhmälle riittävän laadukas ja juuri heille oikeanlainen videomateriaali, sekä mahdollisuus perehtyä ikäihmisten kokemukseen virtuaaliluonnosta.

Opinnäytetyö on onnistunut, sillä sen avulla saatiin selvitettyä ikäihmisten ajatusmaailma virtuaalitodellisuudesta, sekä heidän kokemuksensa virtuaalisesta luonnosta. Työprosessi ja testit onnistuivat hyvin ja koko prosessi eteni aikataulun mukaisesti. Testit kyselyineen antoivat vastaukset ongelmaan ja testi on mahdollista toistaa uudelleen.

Alustava suunnitelma kuvausten toteuttamiseksi oli ajateltu tapahtuvan ympäri Suomea, jolloin pääkohteina olivat Suomen kansallispuistot. Lopulta päädyttiin kuitenkin kuvaamaan läheltä muun muassa ajankäytön ja lainassa olleen laitteiston takia.

Testiä varten tehdyt kuvaukset sujuivat hyvin Björkön kauniissa ja rauhallisessa maisemassa. Kuvauskeikkoja tehtiin monta ja parhaat otokset saatiin taltioitua sopivalla säällä, valon määrällä ja maisemalla. Kuvauksia tehtiin keväällä, kesällä ja talvella. Lopputuloksena todettiin, että käytössä ollut tekniikka ei vielä antanut mahdollisuutta tarjota riittävän laadukasta kuvamateriaalia kävellen kuvatulle materiaalille. Itse tehdyissä katselun testauksissa oli liikkeellä kuvattu materiaali huikeaa, mutta se aiheutti lievää pahoinvointia eikä voinut edes ajatella, että sitä olisi testitilanteessa käytetty. Päädyttiin siis paikaltaan kuvattuun videomateriaaliin. Toisaalta paikallaan tapahtuva kuva luo enemmän mökkirannan tunnelmaa. Syntyy mielikuva, että istuu oman mökin rannassa ja nauttii tutusta maisemasta. Näin ollen katsoja voi rauhoittua ja antaa mielen levätä.

Videomateriaalien editointivaiheessa kärsivällisyys oli kaiken A ja O. Raskaiden tiedostojen käsittely vei paljon aikaa, yksikin muutos saattoi viedä useita kymmeniä minutteja käytettäessä Kolorin Autopano Video Prota. Pituutta kuitenkin videoilla saattoi olla tunnista kahteen ja pätkittynä ei ollut suositeltavaa editoida kuvapoikkeamien vuoksi. Värimaailman korjaaminen oli mielekästä, sillä värien tuominen esiin GoPron lähes värittömästä kuvasta toi tietynlaista häkeltymistä ja ihastelua siitä, miltä lopullinen videomateriaali näyttäisi. Värit olivat kirkkaat ja voimakkaat käsittelyn jälkeen, mutta eivät kuitenkaan epärealistiset.

Alun perin ajateltiin ottaa mukaan testeihin aktiivisuusranneke sponsorin kautta, jota haettiin useammalta valmistajalta. Ajatus vahvistui ohjaajan kanssa pidetyssä palaverissa, johon hän oli tuonut mukanaan korvalehteen laitettavan anturin. Kyseinen laite mittaa sykevälän muutosta reaaliajassa ja kertoo henkilön stressitasosta. Laitetta testattiin palaverissa mielikuvameditaation avulla ja vakuututtiin laitteen antamasta datasta. Aktiivisuusrannekkeen tarkoituksena oli mitata testihenkilöiden stressitasoa testin aikana. Tämä laite kuitenkin päätettiin jättää testeistä pois, sillä tulokset eivät olisi olleet todenmukaisia. Monelle testihenkilölle kokemus oli uusi, jolloin stressitaso on korkeampi, jolloin testitulokset olisi ollut vääristynyttä tietoa.

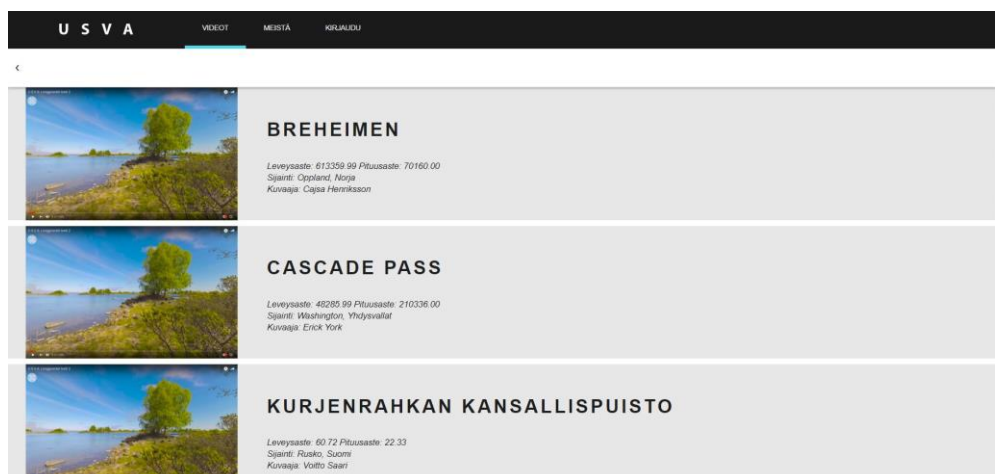
Alkuperäinen suunnitelma testihenkilöiden määräksi oli 20 henkilöä. Suunnitelma kuitenkin muuttui, kun päätettiin antaa kaikille korttelikerholaisille mahdollisuus kokea tuotettu virtuaaliluonto, joten testihenkilöiden määrä nousi 70:een henkilöön. Tämä tietysti vaikutti testiaikatauluun, jolloin jouduttiin suunnittelemaan tarkemmin testien ajankohdat ja niihin käytetty aika.

Testitilanteissa oli mielenkiintoista seurata ikäihmisten puheita virtuaalimaailmasta ja virtuaaliluonnosta. Ennen testiä osa testiin osallistuvista suorastaan pelkäsi ja tärisi, kun he eivät tieneet yhtään, mitä oli tulossa. Osalla varmasti myös kysymys kivun tunteesta aiheutti turhaa pelkoa, sillä he kuvittelivat itse testin sattuvan tai olevan jollakin tavalla epämiellyttävä. Testitilanteet eri korttelikerhoissa olivat hyvinkin erilaisia ja osassa tiloja oli mahdotonta saada häiriötöntä testitilannetta. Hy-

vät vastamelukuulokkeet kyllä auttoivat asiaa, mutta eivät poistaneet koko ongelmaa. Kännykällä toimivien lasien kanssa ääni tuli kännykästä ja siinä ei kuulokkeita käytetty ollenkaan, eli ympäriltä tulevat äänet saattoivat häiritä erittäin paljon.

Testitilanteissa käytettiin pyörivää tuolia, silloin kun sellainen oli käytettävissä. Sen kanssa oli helppo pyöriä paikoillaan ja katsoa 360-astetta ympärillensä. Ennen testiä osallistujaa ohjeistettiin videota katsellessa katselemaan joka puolelle: Katsoa ylös ja alas ja pyöriä ympäri mahdollisuuksien mukaan. Kaikki eivät kuitenkaan ymmärtäneet katsella ympärilleen, vaan odottivat että kuva kääntyy itse ja heitä oli muistutettava asiasta katselun aikana. Muutamat nousivat seisomaan, jotta heillä olisi helpompi katsoa ympärillensä.

Testiin osallistuneet selvästi pitivät siitä, että he saivat kokeilla uutta teknologiaa. Lähestulkoon kaikki osallistujista vaikuttivat innostuneilta tullessaan testitilanteeseen ja vastaanotto opinnäytetyön tekijöihin oli erittäin positiivinen. Testiin osallistuneille heräsi myös ymmärrys siihen, miksi nuoriso käyttää virtuaalitodellisuutta ja miksi he käyttävät niin paljon aikaa pelaamiseen virtuaalitodellisuudessa. Tämä oli sellaista tulosta, jota ei osattu odottaa testeiltä.



Kuva 4. Prototyypin Usvan videoportaalin näkymä.

Tarkoituksena oli opinnäytetyössä tehdä myös verkkosivut (**Kuva 4.**), joiden kautta asiakkaat voisivat ostaa eri tasoisia virtuaaliluontokokemuksia. Opinnäytetyö oli pidettävä kuitenkin järkevissä mittasuhteissa ja kyseistä projektia voidaan tehdä opinnäytetyön ulkopuolella.

Kävimme 26.5.2017 Helsingissä pidettävässä Art & Virtual Reality tapahtumassa Kiasmassa. Tapahtumassa oli puhumassa Dsc Researcher Tuukka Takala Aalto-yliopistosta, ARS+ taiteilija Axel Straschnoy ja VR elokuvaohjaaja Synes Elischka. Esitysten jälkeen oli mahdollista myös käydä katsomassa kolmea eri VR-tuotosta, joista Elischkan oli lyhytelokuva nimeltä Ego Cure ja Straschnoy'n luoma lyhytelokuva nimeltä Etsivä. Katsoimme Elischkan tuottaman elokuvan, joka tavallisen videokuvatun videon jälkeen muuttui luotuun 3D todellisuuteen. (Facebook 2017.) Tämä tapahtuma vaikutti erittäin innostavasti opinnäytetyön kulkuun. Ego Curen katsominen avasi näkemystä siitä, mitkä mahdollisuudet virtuaalitodellisuudella on videotuotannon puolella.

9 JATKOKEHITYS

Mielikuvitus lähtee muokkaamaan erilaisia mahdollisuuksia virtuaalisesta todellisuudesta. Niin hyvässä kuin pahassakin, voi virtuaaliseen maailmaan mennä paikkoon todellista maailmaa, kokemaan menneisyys tai unelmamaailman. Virtuaaliluonto on vaihtoehto heille, joilla ei ole mahdollisuutta mennä oikeaan luontoon.

Virtuaaliluonto antaa mahdollisuuden laajentaa kokemusta näköaistista kaikille aisteille tapahtuvaan kokemukseen. Tällöin tulisi rakentaa erillisiä virtuaalisia aistihuoneita, joissa kokemus on rakennettu kaikille aisteille. (9.2.)

Verkon kautta tapahtuvaa ja sijainniltaan riippumatonta, missä tahansa tapahtuvaa virtuaalikoemusta voidaan kehittää ja luoda helpommin, jos käytettävissä on virtuaalilasit. Erilaisia virtuaalimaisemia voisi luoda asiakkaiden toiveiden pohjalta, eri puolilta maailmaa, erilaisista ympäristöistä, niin luonnosta kuin rakennetustakin ympäristöstä. Myös reaaliaikainen virtuaalikoemus esimerkiksi toiselta puolelta maailmaa voisi tuoda uusia mahdollisuuksia hyvinvointiin, matkailuun ja sukulaisilla vierailuun.

9.1 Usvan tulevaisuus

Usvan tarjoamia luontokokemuksia ei tulla tulevaisuudessa rajaamaan vain ikäihmisiin, vaan palvelu on saatavissa kaikille. Testeissä myös ilmeni osan toivovan enemmän toimintaa, joten tulevaisuudessa niin sanottua toimintaa voisi lisätä enemmän ja helpommin, kun materiaali on digitaalisesti tuotettua.

Jatkokehitystä ajatellen tavoitteena on siirtyä astetta syvemmälle virtuaalitodellisuuteen. Usvan ajatuksena on siirtyä tavallisista 360-asteisista videoista 3D maailmaan, jossa käyttäjille luodaan uusia tai olemassa olevia maailmoja, joiden kanssa he pystyvät kommunikoimaan. Esimerkki tällaisesta maailmasta on metsäpolku, jonka vierestä käyttäjä pystyy poimimaan halutessaan vaikka virtuaalisia sieniä tai marjoja. Ajatuksena ei kuitenkaan ole pelkkä luontokoemus, vaan nämä maailmat keräävät myös tietoa Usvan palvelua käyttävistä henkilöistä. Tällaisia tietoja ovat mm. havainnointikyky. Usvan asiakas siirtyy Usvan luomaan virtuaalimaailmaan,

jossa käyttäjän ympärillä tapahtuu jatkuvasti jotain. Riippuen siitä, mihin asiakas reagoi, kuten esimerkiksi hänen takaa kuuluviin ääniin, tämä asia kirjautuu ylös. Palvelun tarkoituksena on saada asiakkaat aktivoitumaan ja havainnoimaan enemmän siitä, mitä ympärillä tapahtuu. Riippuen, mihin suuntaan katsoja katsoo, virtuaalimaailmassa aktivoituu tietyn triggeröinnin jälkeen uusi skenaario, jonka asiakas joko huomaa tai ei (Liite 5). Tällaisen sovelluksen kehittäminen todennäköisesti toteutuisi Unityllä tai vastaavanlaisella pelimoottorilla.

Ajatus kehittää Usva interaktiiviseksi pelin kaltaiseksi kokemukseksi oli opinnäytetyön alkuvaiheesta jo läsnä. Erilaiset videot YouTubesta kuten Allarin Unreal Engine 4, Unityn Book of the Dead ja Fontainebleau inspiroivat miettimään Usvan siirtymistä kommunikoivaan virtuaalimaailmaan tulevaisuudessa (Allar 2015; Unity a 2018; Unity b 2018).

Havainnointikyky huononee iän myötä jo 25 ikävuoden jälkeen, joten sitä olisi tärkeä harjoittaa sen ylläpitämiseksi. NeuroRacer-tietokonepeli on osoittanut lupaavia tuloksia. Tämän pelin tarkoituksena on suorittaa erilaisia tehtäviä samalla, kuin pelaaja ajaa autoa. (Kangasniemi 2018.)

9.2 Moniaistillinen virtuaalihuone

Tulevaisuudessa voitaisiin rakentaa virtuaalinen huone, johon sisään astuessa asiakas valitsee, minkälaisen maailman hän haluaa kokea. Se voi olla esimerkiksi suomalaisema: seinille ja kattoon heijastuu suomalaisema, ilmassa tuoksuu suopursut ja muut suon tuoksut, kurjen huuto ja muut suon äänet kuuluvat huoneessa sekä ilma liikkuu vienon tuulen mukaan. Tässä virtuaalikokemushuoneessa toistuisi mahdollisimman tarkasti haluttu kokemusmaailma, jonka asiakas haluaa kokea. Asiakas kokee olevansa aidossa ympäristössä, vaikka se on virtuaalisesti toteutettua.

Virtuaalikokemushuoneita voitaisiin luoda eri ihmisten kokemusmaailmasta ja muistoista. Muistisairas voisi palata tuttuun ja turvalliseen kotimaisemaan kaikilla aisteillaan. Kaukana synnyinmaisemista oleva voisi palata niihin maisemiin, mihin ei ehkä ole enää mahdollista palata. Voidaan luoda maisemia, joita ei ehkä ole enää

olemassa. Kun tähän virtuaalikokemushuoneeseen vielä lisätään useamman ihmisen kokemus samanaikaisesti ja he voivat jakaa tuon kokemuksen, se tuo uuden syvyyden tähän kokemukseen.

9.3 Reaaliaikainen virtuaalimaailma

Reaaliaikainen virtuaalimaailma on virtuaalinen kokemus reaaliajassa jostain päin maailmaa paikasta, johon ei ole mahdollista päästä henkilökohtaisesti. Kyseessä voisi olla Atlantin ranta, mökki tai sukujuhlat, joihin henkilöllä ei ole mahdollista päästä. Tämä tapahtuma tuodaan henkilön luokse virtuaalisena kokemuksena. Varsinkin ikäihmisillä, joiden liikkuminen voi olla hankalaa huonon liikkumiskyvyn tai sairauksien vuoksi, olisi näin mahdollista osallistua yhteiskuntaan.

Tällaisia kokemuksia on jo kehitetty, kuten kerroimme muun muassa kappaleessa 4.2. Tämä teknologia ei kuitenkaan ole vielä niin kehittynyttä, jotta kokemus olisi mahdollista kokea kaikilla aisteille. Nykyteknologian avulla reaaliajassa toistettava tapahtumaa pystyy kokemaan näkö- ja kuuloaistilla.

LÄHTEET

- 360fly Inc. 2017. 360fly-HD User Guide (Android). Viitattu 12.10.2018. <https://www.360fly.com/360fly-hd-user-manual-android>
- Aivohuoltamo. 2012. Aivojen harjoittaminen. Aivojen huolto. Viitattu 22.5.2017. <http://www.aivohuoltamo.fi/w4u.asp?sid=1&sivu=3&kpl=5>
- Allar, M. 2015. Unreal Engine 4 360 Panoramic video test, 4k x 2k, 30fps. YouTube. Viitattu 21.10.2018. <https://www.youtube.com/watch?v=TiCL93jVLYo>
- ARVI. 2018. Combating VR sickness: Debunking myths and learning what really works. Blog. ARVI. Viitattu 8.10.2018. <https://vr.arvilab.com/blog/combating-vr-sickness-debunking-myths-and-learning-what-really-works>
- Brown, L. 2017. What's the difference between 360° video and VR video? Viitattu 17.10.2018. <https://filmora.wondershare.com/virtual-reality/difference-between-360-video-vr.html>
- Burke, K. 2014. Everything You Wanted to Know About Simulator Sickness. Viitattu 17.10.2018. <https://www.twentymillisecons.com/post/all-about-motion-sickness/>
- Cam Authority. 2016. History of the GoPro. Viitattu 20.10.2018. <http://www.goprobuyersguide.com/story/>
- Crunchbase. 2018. 360fly, Inc. Viitattu 12.10.2018. <https://www.crunchbase.com/organization/360fly-inc#section-overview>
- Degeler, A. 2018. European healthcare goes XR: Virtual, Augmented, and Mixed reality. Tech.eu. Viitattu 16.9.2018. <http://tech.eu/features/20590/european-healthcare-goes-xr-virtual-augmented-and-mixed-reality/>
- Dixon, A. 2016. GoPro Settings for Filming 360 Degree Videos. Blog. 360 Thrill. Viitattu 9.10.2018. <http://360thrill.com/blog/2016/03/22/gopro-settings-for-filming-360-degree-videos/>
- Elite Screens Inc. 2015. Understanding Aspect Ratio & Resolution. Viitattu 16.9.2018. <https://www.youtube.com/watch?v=1MCS1pCfNeo>
- Euroopan komissio. 2018. Transformation of Health and care in the Digital Single Market. Policies. Digital Single Market. Strategy. European Commission. Viitattu 16.9.2018. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/european-policy-ehealth>
- Facebook. 2017. Art & Virtual Reality. Viitattu 21.10.2018. <https://www.facebook.com/events/303421206768367>

Gigantti. 2018. Jabra Evolve 80 MS stereo kuulokemikrofoni. Puhelimet ja GPS. Gigantti. Viitattu 21.10.2018. <https://www.gigantti.fi/product/puhelimet-ja-gps/handsfree-ja-kuulokemikrofonit/JABEVO80MSST/jabra-evolve-80-ms-stereo-kuulokemikrofoni>

GoPro. 2018. GoPro Omni: FAQ. Viitattu 16.9.2018. https://gopro.com/help/articles/question_answer/GoPro-Omni-FAQ

Haataja, O. 2016. Sykevälivaihtelu (HRV) osa II — alkupanostukset ja mittaus. Viitattu 20.10.2018. <https://www.haataja.eu/sykevalivaihtelun-mittaaminen/>

Isdale, J. 1993. What Is Virtual Reality? Viitattu 8.10.2018. <http://www.columbia.edu/~rk35/vr/vr.html>

Juusola, M. 2016. Luonto ja aivotutkimus. Teoksessa Vihreä hoiva ja voima. 19-22. Toim. Suomi, A. Juusola, M. & Anundi, E. Helsinki. Artemia.

Kangasniemi, H. 2018. Pelaamalla ikääntyväkin voi kehittää tarkkaavaisuutta. Ilmiöt & Puheenaiheet. Elisa. Viitattu 21.10.2018. <https://yksityisille.hub.elisa.fi/pelaamalla-ikaantyvakin-voi-kehittaa-tarkkaavaisuutta/>

Karisto, A. 2014. Muisti, identiteetti, ikäteknologia. *Ikäteknologia*. 237-258. Toim. Leikas, J. Raisia. Newprint Oy.

Kiljunen, K. 2015. Eläkeläisten taitettu itsetunto – Seniorikansalaisena nyky-Suomessa. Helsinki. Minerva Kustannus Oy.

Kolasinski, E. 1995. Simulator Sickness in Virtual Environments. U.S. Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences. Viitattu 8.10.2018. <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a295861.pdf>

Kolor. 2014. Autopano Video Documentation. Viitattu 20.10.2018. https://www.kolor.com/wiki-en/action/view/Autopano_Video_Documentation

Kolor. 2018. Kolor. Viitattu 16.9.2018. <http://www.kolor.com/>

Korhonen, A. Lisko-Markkanen, S. 2013. Metsä ikäihmisen hyvinvoinnin lähteenä. TTS-julkaisuja PDF-versio. http://www.tts.fi/images/stories/tts_julkaisut/tj418.pdf

Leikas, J. 2014. Ihmislähtöinen kokonaisvaltainen suunnittelu. *Ikäteknologia*. 103-118. Toim. Leikas, J. Raisia. Newprint Oy.

Luke. 2017. Luonnonvarakeskus tutkii virtuaalisen luontoympäristön hyödyntämistä työhyvinvoinnissa. Uutiset. Luonnonvarakeskus. Viitattu 4.1.2017. https://www.luke.fi/uutiset/luonnonvarakeskus-tutkii-virtuaalisen-luontoympariston-hyodyntamista-tyohyvinvoinnissa/?utm_source=Mets%C3%A4-uutiskirje%3A+Mets%C3%A4tilastot+mukana+Luken+e-vuosikirjassa&utm_medium= uutiskirje&utm_campaign=Luken+uutiskirjeet

- Mason, W. 2015. Five ways to reduce motion sickness in VR. Viitattu 17.10.2018. <https://uploadvr.com/five-ways-to-reduce-motion-sickness-in-vr/>
- Mazuryk, T. Gervautz, M. 1996. Virtual Reality History, Applications, Technology and Future. Viitattu 8.10.2018. <https://www.cg.tuwien.ac.at/research/publications/1996/mazuryk-1996-VRH/TR-186-2-96-06Paper.pdf>
- Mkintner, 2017. 5 Things You Should Know About 360 Video Resolution. 360rize. Viitattu 16.9.2018. <https://www.360rize.com/2017/04/5-things-you-should-know-about-360-video-resolution/>
- Nyman, A. 2017. Firstbeat tuo stressin- ja aktiivisuuden seurannan Garminin uuteen vivo-tuotesarjaan. Uutiset. Firstbeat. Viitattu 15.1.2018. <https://www.firstbeat.com/fi/uutiset/firstbeat-tuo-stressin-ja-aktiivisuuden-seurannan-garminin-uuteen-vivo-tuotesarjaan/>
- Oculus. 2018. Rift. Oculus. Viitattu 16.9.2018. <https://www.oculus.com/rift/#ouicsl-rift-games=mages-tale>
- Orellana, V. 2016. 10 things I wish I knew before shooting 360 video. How to. CNET. Viitattu 17.10.2018. <https://www.cnet.com/how-to/360-cameras-comparison-video-things-to-know-before-you-buy/>
- Pänkäläinen, T. 2017. 360-kamera videokuvaukseen – mikä on paras vaihtoehto? 360 kamerat. Virtuaalitodellisuus Suomessa. Viitattu 13.1.2018. <https://www.virtuaalimaailma.fi/360-kamera/>
- Piippo, S. 2017. Elinvoimaa puista – terveyttä mielelle ja keholle. Helsinki. Minerva kustannus Oy.
- Räsänen, R. 2018. Hyvää elämänlaatua ikääntyneille – Käytännönläheistä tietoa vanhusten hoito- ja palvelutyöhön. Keuruu. Printek.
- Roberts, B. 2017. Celebrating 25 Years of Premiere Pro. Bill Roberts. Video Editing. Member Stories. Adobe Creative Cloud. Viitattu 16.10.2018. <https://blogs.adobe.com/creativecloud/celebrating-25-years-of-premiere-pro/>
- Ruoppila, I. 2014. Ikääntyminen ja psyykinen toimintakyky. Teoksessa Ikäteknologia. 41-58. Toim. Leikas, J. Raisio. Newprint Oy.
- Shinrin yoku. 2017. Shinrin yoku. Viitattu 6.6.2017. <http://www.shinrin-yoku.org/shinrin-yoku.html>
- Sparrow, M. 2017. Cut The Noise And Chat Away With Jabra's Evolve 80 Flagship Headset. Viitattu 21.10.2018. <https://www.forbes.com/sites/marksparrow/2017/03/19/cut-the-noise-and-chat-away-with-jabras-evolve-80-flagship-headset/#56241ea52c55>
- Stenberg, L. 2014. Ikäihmisen asenteet, toiveet ja käyttäjäkokemus. Teoksessa Ikäteknologia. 119-128. Toim. Leikas, J. Raisio. Newprint Oy.

Tilvis, R. Viitanen, M. 2016. Hermoston ja aivojen vanheneminen. Geriatria. 26-30. Toim. Tilvis, R. Pitkälä, R. Strandberg, T. Sulkava, R. Viitanen, M. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim.

Trust a. 2018. 21322 - GXT 720 Virtual Reality Glasses. Gaming. Trust. Viitattu 17.9.2018. <https://www.trust.com/en/product/21322-gxt-720-virtual-reality-glasses>

Trust b. 2018. About Trust. About Us. Trust. Viitattu 17.9.2018. <https://www.trust.com/en/corporate/about-trust>

Turi, J. 2014. The sights and scene of the Sensorama Simulator. Engadget. Viitattu 8.10.2018. <https://www.engadget.com/2014/02/16/morton-heiligs-sensorama-simulator/?guccounter=1>

Unity a. 2018. Book of the Dead - Running on PlayStation 4 Pro. YouTube. Viitattu 21.10.2018 <https://www.youtube.com/watch?v=Lhpn96bbzkk>

Unity b. 2018. Fontainebleau - Photogrammetry assets for games using material layering. YouTube. Viitattu 21.10.2018. <https://www.youtube.com/watch?v=g7c4UL8M920>

Vaasa. 2018. Ikäihmisten Alvar-palvelu. Palveluopas. Vaasa. Viitattu 17.10.2018. <https://www.vaasa.fi/palvelut/ikaihmisten-alvar-palvelu>

Vatanen, P. 2016. Tästä virtuaaliodellisuudesta on kyse – kymmenen kysymystä virtuaalilaseihin ja keinotodellisuuteen liittyen. Uutiset. Yle. Viitattu 29.12.2017. <https://yle.fi/uutiset/3-9072959>

Vive. 2018. Products. Vive. Viitattu 16.9.2018. <https://www.vive.com/eu/product/>

Wahlström, R. 2013. Eheyttävä luonto. Espoo. Kustannus Oy Michael Kirjat.

Zoom a. 2016. H4n Pro Handy Recorder Operation manual. Viitattu 12.10.2018. https://www.zoom-na.com/sites/default/files/products/downloads/pdfs/Zoom_H4nPro_English.pdf

Zoom b. 2017. Company profile. Viitattu 20.10.2018. <https://ir.zoom.co.jp/corp/profile.html>

Zoom c. 2018. Our business. Viitattu 20.10.2018. <https://ir.zoom.co.jp/corp/business.html>

Liite 1 Kysymyslomake 1.

USVA virtuaaliluonto ikäihmisille

Kysymyslomake 1

Ikä _____

Sukupuoli

mies	nainen
------	--------

Ruksi numero joka vastaa parhaiten mielipidettäsi.

Esimerkiksi numero nolla ei ollenkaan ja mitä suurempi numero niin sen enemmän.

Kuinka paljon liikut luonnossa

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Oletko ennen liikkunut paljon luonnossa

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Oletko ennen katsonut virtuaalilaseilla

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Mitä mieltä olet tällä hetkellä virtuaalitodellisuudesta

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Onko teillä kipuja juuri nyt

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Liite 2 Kysymyslomake 2.

USVA virtuaaliluonto ikäihmisille**Kysymyslomake 2**

Ruksi numero joka vastaa parhaiten mielipidettäsi.

Esimerkiksi numero nolla ei ollenkaan ja mitä suurempi numero niin sen enemmän.

Oliko videon katsominen mukavaa

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Mitä mieltä olet nyt virtuaalitodellisuudesta

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Haluatko katsoa uudestaan

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Tuntuiko siltä, että olit luonnossa

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Miltä kivut tuntuvat nyt

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----


Jos sinulla ei ole mahdollisuutta mennä luontoon,
voisitko käyttää virtuaaliluontoa sen sijasta

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Kerro omin sanoin kokemuksesta

Liite 3 Tutkimuslupahakemus

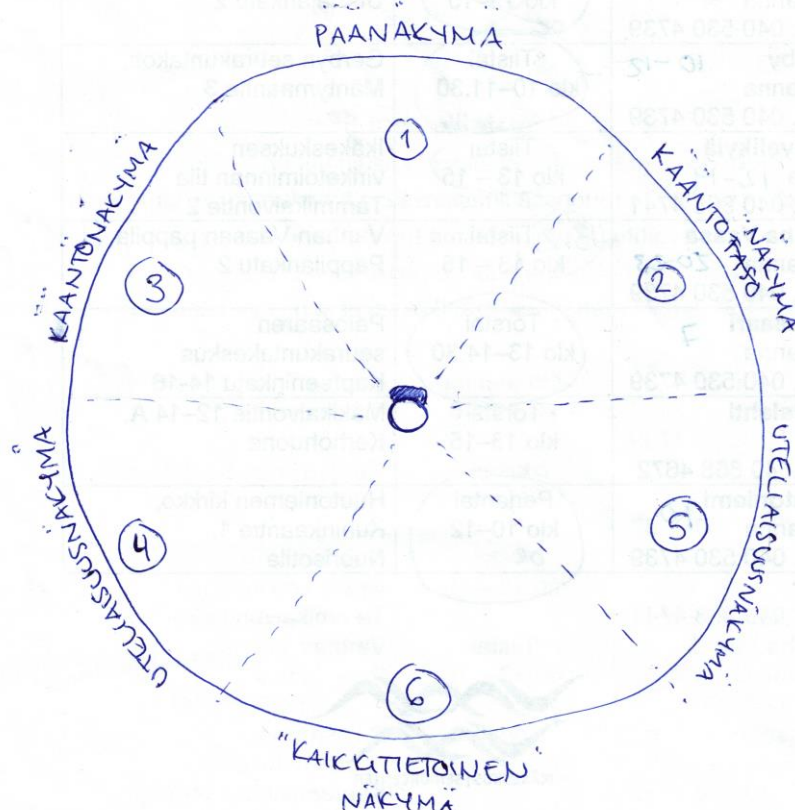
Tutkimuslupahakemus opinnäytetyölle

 Sosiaali- ja terveysvirasto Social- och hälsovårdsverket		Hakemus saapunut _____._____.20____
Hakijan suku- ja etunimi		
Kotiosoite	Postinumero ja -paikka	
Puhelinnumero	Sähköpostiosoite	
Oppilaitos, jossa opiskelet		
Oppilaitoksen yhteystiedot		
Muut hakijat (Nimi, puhelinnumero ja sähköposti)		
Tutkimuksen ohjaaja oppilaitoksessa (nimi ja yhteystiedot)		
Yhteyshenkilö sosiaali- ja terveysvirastossa		
Tutkimuksen/opinnäytetyön nimi		
Tutkimuksen/opinnäytetyön lyhyt kuvaus (ydintavoitteet, tutkimusmenetelmät, kohderyhmä)		
Tutkimuksen/Opinnäytetyön taso <input type="checkbox"/> Kandidaattitutkinto <input type="checkbox"/> Maisteritutkinto	<input type="checkbox"/> Ylempi AMK-tutkinto <input type="checkbox"/> AMK-tutkinto <input type="checkbox"/> Muu, mikä	

Liite 5 Esimerkki havainnointikykyä harjoittavasta virtuaalitodellisuudesta

~~VIDEO~~ USVA - VIDEOSUUNNITTELUA

- 3D-mallinnuksella toteutettua interactive "videota"
- Harjoitetaan huomiokykyä ja kiinnostusta ympäristöön



• Video tunnustaa, mitkä tapahtumat katsoja on huomannut. Katsojan ei siis itse tarvitse muistaa mitä on nähnyt

- Jokaisessa lohkossa tapahtuu jotain (numeroitu)
Kuka huomaa minnekin asiaan?
- Lohkoissa olevat numerot kuvaavat tapahtumia.
- Äänisuunnittelu: Äänet (luonnolliset) kertovat missä suunnassa tapahtuu mitä. Vaatii kuulokkeet