

**SAVONIA**

ammattikorkeakoulu

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
MATKAILU-, RAVITSEMIS- JA TALOUSALA

# VIRTUAALITEKNOLOGIAN HYÖDYNTÄMINEN LIGNELL & PIISPASEN VIERAILUKESKUKSESSA

Opinnäytetyö

TEKIJÄ Antti Karppinen

Koulutusala Matkailu-, ravitsemis- ja talousala	
Tutkinto-ohjelma Matkailu- ja ravitsemisalalan tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Antti Karppinen	
Työn nimi Virtuaalitekniikan hyödyntäminen Lignell & Piispanen Vierailukeskuksessa	
Päiväys 15.12.2022	Sivumäärä/Liitteet 35/1
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Lignell & Piispanen (Oy Gust. Ranin)	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa virtuaalitekniikan hyödyntämisen mahdollisuuksia Lignell &amp; Piispanen Vierailukeskuksessa. Opinnäytetyössä toteutettiin pilotointi 360°kuvauksen kautta valmistuneesta virtuaalimallista. Kyseinen virtuaalimalli olisi tarkoitus ottaa osaksi Vierailukeskuksen vierailijoille suunnattuja tehdaskierroksia.</p> <p>Aihe opinnäytetyölle löytyi lopullisesti toimeksiantajan toiveesta. Keskusteluja opinnäytetyön aiheesta käytiin aloitettuani työskentelyn toimeksiantajalla keväällä 2022.</p> <p>Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys koostuu virtuaalitodellisuuden eri kategorioiden, niiden käyttökohteiden ja niissä käytetyn laitteiston esittelystä sekä toimeksiantajan palvelukonseptien esittelystä. Opinnäytetyössä toteutettiin virtuaalimallin pilotointi. Pilotoinnissa käytettiin laadullista tutkimusmenetelmää. Aineistonkeruu toteutettiin puolistrukturoiduilla ryhmähaastattelulla marraskuussa 2022.</p> <p>Pilotoinnilla pyrittiin selvittämään osallistujilta näkemyksiä yleisesti virtuaalitekniikkaan liittyen sekä erityisesti valmistuneen virtuaalimallin käyttöönotosta. Pilotoinnin tuloksista saatiin selville osallistujien positiivinen asenne virtuaalitekniikan käyttöönotolle Vierailukeskuksessa. Haastattelujen aikana nousi esille muitakin käyttökohteita, joita toivottaisiin tulevaisuudessa tuotavan osaksi Vierailukeskuksen toimintaa.</p>	
Avainsanat Virtuaalitekniikka, Virtuaalitodellisuus, Vierailukeskus	

Field of Study Tourism, Catering and Domestic Services	
Degree Programme Degree Programme in Tourism and Hospitality Management	
Author(s) Antti Karppinen	
Title of Thesis Using Virtual Technology at Lignell & Piispanen ´s Visitor Center	
Date 15.12.2022	Pages/Appendices 35/1
Client Organisation /Partners Lignell & Piispanen (Oy Gust. Ranin)	
<p><b>Abstract</b></p> <p>The purpose of this thesis was to map possibilities of using virtual technology at Lignell &amp; Piispanen ´s Visitor Center. In the thesis piloting of a virtual model was carried out. The products that will be provided through this thesis are going to help Visitor Center to improve actions.</p> <p>The topic for the thesis originated from the client's wish. Discussions about the topic began after I started working for the client in the spring of 2022.</p> <p>The theoretical reference framework of the thesis consists of the presentation of the different categories of virtual realities, the uses of them and the equipment that is used, as well as the presentation of the client's service concepts. In this thesis, piloting of a virtual model was carried out.</p> <p>A qualitative research method was used in the pilot. The data collection of the piloting was carried out with semi-structured group interviews in November 2022.</p> <p>The piloting was aimed at finding out the viewpoints of the participants about bringing virtual technology to the Visitor Center in general and the virtual model, in particular. The results of the pilot revealed the positive attitude of the participants towards the invocation of virtual technology in the Visitor Center. During the interviews, other uses came up, which would be hoped to be brought into the operation of the Visitor Center in the future.</p>	
<p><b>Keywords</b></p> <p>Virtual Technology, Virtual Reality, Visitor Center</p>	

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	5
2	VIRTUAALINEN TODELLISUUS.....	7
3	VIRTUAALITEKNOLOGIAN LAITTEISTO .....	10
4	VIRTUAALITEKNOLOGIAN KÄYTTÖKOhteITA.....	13
4.1	Peliteollisuus.....	14
4.2	Urheilu .....	14
4.3	Koulutus.....	15
4.4	Armeija .....	16
4.5	Kaupallinen käyttö .....	16
4.6	Virtuaalitodellisuus matkailussa .....	17
5	LIGNELL & PIISPANEN VIERAILUKESKUS .....	19
6	PILOTOINTI.....	21
6.1	Tarkoitus.....	21
6.2	Kuvauksen toteutus .....	21
6.3	Tutkimusmenetelmä.....	23
6.4	Haastattelun toteutus.....	24
6.5	Tulokset.....	25
6.6	Eettisyys ja luotettavuus.....	28
7	TUTKIMUKSEN YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	29
8	POHDINTA.....	30
	LÄHTEET .....	31
	LIITE 1:.....	35

## 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön aihe on virtuaalitekniikan hyödyntämisen mahdollisuuksien kartoittaminen Lignell & Piispanen Vierailukeskuksessa. Aihe valikoitui toimeksiantajan kanssa käytyjen keskustelujen tuloksena. Lignell & Piispanen on panostanut Vierailukeskuksen toiminnan kehittämiseen, joten nykypäivän virtuaalitekniikan mahdollisuuksien kartoittamisella saadaan mahdollisesti käännettyä uusi sivu toiminnan kehittämisessä. Lignell & Piispanen toimitusjohtaja Kirsi Räikkönen on asettanut Vierailukeskukselle kunnianhimoisen tavoitteen nousta Kuopion top-3 matkailukohteeksi. Virtuaalitekniikan mahdollisuuksien lisääminen Vierailukeskuksen toiminnassa on yksi keino tämän tavoitteen saavuttamiseksi.

Opinnäytetyö tehdään yhteistyössä toimeksiantajan lisäksi Savonia-ammattikorkeakoulun ylläpitämän VirTech-hankeen kanssa. VirTech -hanke pyrkii kouluttamaan ja opastamaan yrityksiä XR-tekniikan käyttöön otossa ja sen soveltamisessa. Hankkeen toimesta on oltu aiemmin yhteydessä toimeksiantajan suuntaan. Aiemmin sopivaa kohdetta heidän tuottamille palveluille ei löydetty, kunnes tämän opinnäytetyön kautta palvelut tulevat ajankohtaiseksi.

Työn aikana toteutuu virtuaalitekniikkaan osaltaan kuuluva 360°-kuvaus erikseen valitusta toimitilasta. Kuvauksen kautta valmistuva virtuaalimalli pilotoidaan toimeksiantajan vierailijaryhmille. Pilotoinnin kautta kartoitetaan vierailijoiden mielipiteitä kyseisestä mallista sekä virtuaalitekniikan käytöstä yleisesti. Pilotoinnin lopulliset tulokset jäävät toimeksiantajalle, joiden kautta voidaan tehdä päätöksiä kyseisen virtuaalimallin käyttöönotolle.

### **Toimeksiantajan esittely**

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Lignell & Piispanen, joka toimii emoyhtiönsä Osakeyhtiö Gust. Raninin aputoiminimenä. Kyseessä on yli 170-vuotias perheyrittäjä, jonka toimiala on alkoholin valmistus sekä maahantuonti. Nykyisellään Lignell & Piispanen toimitilat sijaitsevat Kuopiossa Siikarannassa, jonne toiminta lopullisesti siirrettiin vuoden 2013 puolella uusien toimitilojen valmistuttua. Ennen muuttoa uudelle tehtaalle, yhtiön toimitilat sijaitsivat suurimmaksi osaksi Kuopion sataman alueella. Yhtiön historia on hyvin laaja ja vuosien saatossa Oy Gust. Raninilla on ollut sataman alueella alkoholijuomatehtaan lisäksi esimerkiksi mylly- sekä panimotoimintaa. Yhtiöllä on merkittävä asema Kuopion historiassa. (Kauranne 2002, 8-18, 27, 164-178.) Tästä syystä yhtiön aiempien toimitilojen rakennukset ovat ulkokuoriltaan säilytetty. Muutama vuosi sitten yhtiön vanhat toimitilat satamassa saneerattiin suurimmaksi osaksi asutuskäyttöön, eikä yhtiöllä enää ole varsinaista toimintaa kyseisissä tiloissa.

Kuopiolainen pitkän historian perheyrittäjä on avannut nykyisellä paikallaan Siikarannassa sijaitsevan tehtaan yhteyteen Vierailukeskuksen vuonna 2020. Vierailukeskuksen ensimmäiset vuodet ovat olleet haastavia maailmanlaajuisen pandemiatilanteen takia, mutta viimeistään kuluva vuoden aikana vierailukeskustoiminta on päässyt näyttämään sen todellista potentiaaliaan.

Vuoden 2022 ensimmäisen kahden kolmanneksen (tammi-elokuu) aikana Vierailukeskuksessa vieraili 1360 henkilöä. Edellisvuoteen on haasteellista verrata kävijämäärän kasvua, koska edellisvuoden osalta tietoa kävijämäärästä ei löydy. (Nylund 2022.)

Vierailukeskuksen toiminnan ydinperiaatteena on luoda vierailijoille onnistuneita kokemuksia esitellen pitkän linjan perheyhtiön historiaa sekä nykyistä toimintaa tehdaskierrosten muodossa. Palvelukonsepteja tehdaskierrosten lisäksi vierailukeskukselta löytyy tastingtilaisuuksien sekä cocktailkoulujen muodossa. Hyödyntämällä koko palvelukonseptin kirjoa, vierailijoilla on mahdollisuus päästä kokemaan ainutlaatuisia elämyksiä hyödyntäen kaikkia aisteja.

Palvelukonseptit ovat osoittaneet toimivuutensa vierailijoilta saadun palautteen perusteella. Joten suurta tarvetta konseptien muuttamiselle ei nähdä. Sen sijaan onnistunutta palvelupolkua asiakkaan rajapinnassa pyritään vahvistamaan tuomalla virtuaalista todellisuutta ennestään toimivien konseptien rinnalle.

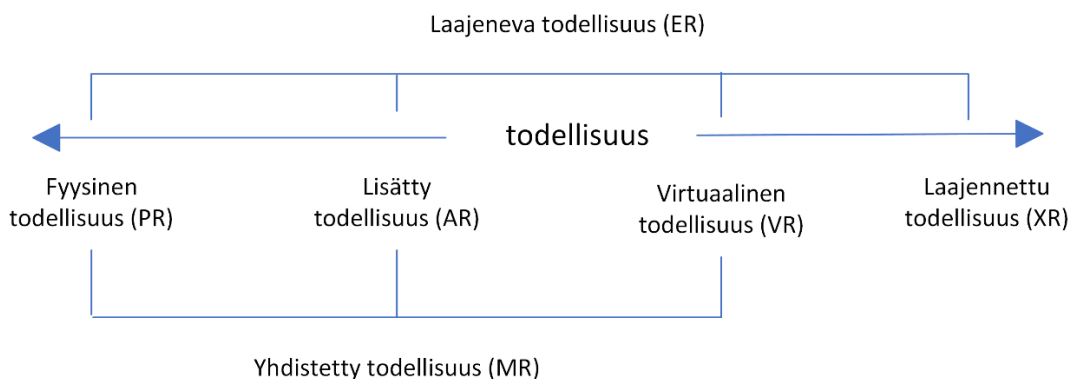
Olen työskennellyt toimeksiantajalla maaliskuusta 2022 alkaen. Tämän luvun tietoperusta on kertynyt itselleni työsuhteeni aikana sekä tarkempia tietoja olen saanut tietooni toimeksiantajan kanssa käydyissä viestiketjuissa ja sähköpostiviesteissä.

## 2 VIRTUAALINEN TODELLISUUS

Virtuaalisella todellisuudella tarkoitetaan yleisimmin simuloitua 3D-ympäristöä, joka on mahdollistettu tietokoneen sekä erillisten applikaatioiden kautta. Kielitoimiston sanakirjan mukaan virtuaalittodellisuus on tietokonesimulaation tuottamien aistimusten avulla luotu keinotekoinen ympäristö, keino-, lume-, tekotodellisuus (Kielitoimiston sanakirja 2021).

Virtuaalisen todellisuuden ympäristöjä voidaan luoda hyvin eri tasoisia. Näiden eri ympäristöjen luokittelussa yhtenä merkittävistä tekijöistä nähdään käyttäjän kokema immersio. Sanalle immersio ei löydy selitystä Kielitoimiston sanakirjasta, mutta sillä tarkoitetaan uppoutumista koneellisesti luotuun sisältöön. Uppoutumista voidaan kokea kolmen tasoista; Sitoutuminen (engagement), syventyminen (engrossment) sekä täydellinen immersio (total immersion). Täydellinen immersio esimerkiksi on mahdollista kokea ainoastaan virtuaalilaseilla, jossa käyttäjä suljetaan täysin todellisen maailman ulkopuolelle. (North of 41 2018; Glovr -hanke 2019; Sheldon 2022.)

Jauhiainen (2021) mukaan teknologian kehittyminen ja digitalisaatio ovat mahdollistaneet virtuaalisen todellisuuden ominaisuuksien syntyminen. Kuvassa 1 on mainittuna todellisuuksien eri kategoriat ja niiden yhtymäkohdat. On muistettava, että todellisuuksien rajat ovat liukuvia. Tämä tarkoittaa, että kyseessä on jatkumo fyysisen ja keinotekoisien todellisuuden välillä. Fyysiseen maailmaan saadaan siis luotua esimerkiksi lisättyjä sisältöjä, jotka ovat kanssakäymisessä todellisen elämän elementtien kanssa tai vastavuoroisesti täysin todellisuuden pois sulkevia keinotekoisia ympäristöjä. (Jauhiainen 2021.)



KUVA 1: Todellisuuden ulottuvuuksien malli (mukaiillen Jauhiainen 2021)

## Extended reality

Extended reality (jatkossa XR) on kattotermi, joka käsittää alleen eri kategoriat, joihin virtuaalitodellisuus jaetaan. Kyseiset kategoriat eroavat toisistaan aiemmin mainitun immersion mukaan. Eri kategorioissa on myös käytössä erilaista virtuaalitekniikan välineistöä, mutta niitä kaikkia yhdistävät koneellisesti luotu sisältö. (Marr 2019.)

XR pitää sisällän toimintoja, jotka yhdistelevät todellisia ja virtuaalisia ympäristöjä sekä ihmisen ja laitteiden interaktiivista kanssakäymistä. Vielä nykypäivänä vähemmistö ihmisistä on tietoinen XR-termistä. Termin käyttöä tullaan kasvattamaan lähitulevaisuudessa, jotta ymmärrys virtuaalitekniikan eri tasoista selkeytyisi ihmiskunnalle sekä vältyttäisiin epäselvyyksiltä. (Marr 2019.)

Virtuaalitodellisuus jaetaan XR-termin alle kolmeen eri pääluokkaan. Puhutaan termeistä: virtual reality, augmented reality ja mixed reality. (North of 41 2018; Glovr -hanke 2019; Sheldon 2022.)

## Virtual reality

Virtuaalisella todellisuudella (jatkossa VR) tarkoitetaan täysin koneellisesti luotua ympäristöä, jossa käyttäjän on mahdollista kokea täysi immersio (uppoutuminen). VR-maailmat ovat täysin virtuaalisia, tarkoittaen ettei käyttäjän kokemus perustu kanssakäymiseen todellisen maailman kanssa. VR maailmoja voidaan kuitenkin luoda kuvaamaan niin todellisen maailman kuin täysin keinotekoisien todellisuuden ympäristöjä sekä tapahtumia. Täysin keinotekoiseen ympäristöön on luotu todellisesta maailmasta irrallisia elementtejä, joiden kautta käyttäjä pääsee kokemaan asioita, joita todellinen maailma ei voi tarjota. Tämä tarkoittaa, ettei VR-sisältöjä rajoita todellisen maailman lainalaisuudet, vaan ennemminkin sisältöjen kehittäjän mielikuvitus ja luovuus. (North of 41 2018; Sheldon 2022.)

## Augmented reality

Augmented reality eli lisätty, täydennetty tai laajennettu todellisuus (jatkossa AR) on virtuaalisen todellisuuden kategoria. Lisätyssä todellisuudessa fyysisen, todellisen elämän päälle lisätään koneellisia elementtejä (esimerkiksi ääniä, videoita tai grafiikoita). Helpoin tapa käyttäjälle on päästä tutustumaan AR-sisältöihin oman älypuhelimien kautta. Esimerkiksi lisättyä todellisuutta sisältäviä AR-suodattimia löytyy nykyisin useista sosiaalisen median sovelluksista. Näitä suodattimia käyttämällä voidaan muokata puhelimen kameran kautta saatavaa maisemaa virtuaaliseksi. Vaihtoehtoisesti käyttäjän on mahdollista kokea lisättyä todellisuutta erilaisten älylasien/-kypärän kautta. (Sheldon 2022.)

Lisätyssä todellisuudessa todellisen maailman päälle luodaan koneellisesti tuotettuja sisältöjä. Tämä tarkoittaa käyttäjän olevan yhä kanssakäymisessä todellisessa maailmassa. AR ei pyri käyttäjän täydelliseen immersion, vaan siinä pyritään todellisen elämän ja sinne lisättyjen virtuaalisten elementtien reaaliaikaiseen saumattomuuteen. (Taulasto 2020.)



## **Mixed reality**

Mixed reality eli tehostettu todellisuus (jatkossa MR) termillä tarkoitetaan virtuaalisen todellisuuden kategoriaa, jossa tuodaan todellisen ja virtuaalisten maailmojen eri ominaisuuksia yhteen todellisuuteen. MR sisältää usein hyvin saman tyylistä sisältöä kuin AR-maailmat, luoden kuitenkin yhä vahvemman kokemuksen käyttäjälle. MR maailmassa voidaan luoda ympäristöjä, joissa keinotekoiset sisällöt reagoivat todellisen maailman sisältöjen kanssa reaaliajassa. (Carter 2021.)

## **360°kuvaus**

360°kuvauksella tarkoitetaan erillisellä laitteella kuvattua immersioivaa ja interaktiivista sisältöä. 360°kuvauksen kautta voidaan valmistaa erillisiä virtuaalimalleja. Asian kanssa on käyty keskustelua, kuuluuko se sisällöltään kuitenkin osaksi virtuaalista todellisuutta. Virtuaalimallit ei ole tietokoneella simuloitua eikä todelliseen maisemaan olla suoranaisesti lisätty mitään ylimääräisiä tuotettuja sisältöjä. 360°kuvauksen kautta valmistuva 3D-malli /-video ei sisällä suoraan simuloituja elementtejä. Malliin voidaan kuitenkin lisätä/upottaa erillistä materiaalia, jota pääsee mallia tarkastelemalla havainnoimaan. Esimerkiksi yritykset voivat käyttää 3D-mallia osana uusien työntekijöiden perehdytystä kuvaten jonkin toimitilansa sekä upottamalla malliin toimitilassa tapahtuville työtehtäville oleellista informaatiota. (360 Visible Tour julkaisuaika tuntematon; Advrtas julkaisuaika tuntematon.)

Toisena perusteluna, miksi 360° kuvaus tulee laskea osaksi virtuaalista todellisuutta, on mahdollisten äly-/VR-lasien käyttö valmistuneiden 3D-mallien tarkastelussa. Suurta osaa kuvatuista kohteista tarkastellaan vaihtoehtoisesti tietokoneen tai mobiililaitteiston kautta, voidaan tarkasteluun hyödyntää vahvemman immersion mahdollistavia virtuaaliteknologisia laitteita kuten aiemmin mainittuja äly-/VR-laseja. (360 Visible Tour julkaisuaika tuntematon; Advrtas julkaisuaika tuntematon.)

### 3 VIRTUAALITEKNOLOGIAN LAITTEISTO

Virtuaalitodellisuuteen liittyy vahvasti erilaiset tietokonesimulaation luomat aistimukset. On siis jopa itsestään selvää erilaisen teknologian sekä laitteiston liittyminen XR:ään. Tässä kappaleessa tullaan käymään läpi osaa välineistöstä, jota usein yhdistetään virtuaalitodellisuuteen

#### **AR, 360° ja mobiililaitteet**

Helpoin tapa, jolla virtuaalitodellisuutta pääsee kokemaan, on käyttämällä omaa mobiililaitetta. Erilisten mobiililaitteelle ladattujen sovellusten kautta on mahdollista uppoutua esimerkiksi AR-tekniikkaa hyödyntäviin sisältöihin. Mobiililaitteet ovat nykyaikana hyvin kehittyneitä, mikä mahdollistaa virtuaalisillöt myös mobiililaitteistolle. Useat sosiaalisen median alustat hyödyntävätkin lisättyä todellisuutta. Hyvänä esimerkkinä voidaan nostaa maailmanlaajuisesti laajassa käytössä oleva sosiaalisen median alusta Snapchat, joka perustaa toimintansa kuvien välityksellä käytävään viestintään. Snapchat hyödyntää vahvasti lisättyä todellisuutta kuviin lisättävien suodatimien ja tehostimien kautta. (Yeeply julkaisuaika tuntematon.)

360° kuvauksen kautta valmistuvat kolmiulotteiset mallit skaalautuvat nykypäivänä yhä paremmin myös mobiililaitteille. Esimerkiksi juuri markkinoinnilliset toimet ovat nousseet uudelle tasolle nykyisten edistyneiden mobiililaitteiden kautta. Monet yritykset hyödyntävät myytävän tuotteen joko 360° mallia tai vastavuoroisesti lisätyn todellisuuden suodatinta, joiden kautta kuluttaja pääsee vahvemmin tutustumaan ostettaviin kohteisiin ja niiden ominaisuuksiin. (Arango 2022.)

#### **Älylasit**

Älylasit usein yhdistetään osaksi lisättyä todellisuutta. Älylaseja on olemassa hyvin erilaisia. Osa lauseista ”kommunikoi” ainoastaan mobiililaitteen perusominaisuuksien kanssa, esimerkiksi tuoden käyttäjälle näkymään mobiililaitteeseen tulevat ilmoitukset sekä mahdollisesti käyttämään kuvaamiseen laseista löytyvää kameraa mobiililaitteen kameran sijasta. Kehittyneimmissä malleissa ominaisuuksia löytyy laajemmin. Kehittyneimmät älylasit markkinoilla tukevat AR-sisältöjä mahdollistaen todelliseen maailmaan lisätyn sisällön tarkastelun lasien kautta. Älylaseja käyttämällä AR-sisällöistäkin saadaan immersioisia. (Aleger julkaisuaika tuntematon.)

#### **HoloLens**

Älylasien rinnalle on tuotu erityisosaamista myös sekoitetun todellisuuden puolelle. Microsoft on luonut tuotteen nimeltä HoloLens. HoloLens tukee ominaisuuksiltaan myös MR-sisältöjä, jota kautta esimerkiksi työtehtävissä tekniikan alalla saadaan luotua tehokkuutta. MR-sisällöissä ominaista on sisältöjen kanssakäyminen reaaliajassa todellisuuden kanssa. Näin ollen esimerkiksi opastus jonkin laitteen osan asentamiseksi paikalleen virtuaalisen mallin mukaisesti on paljon realistisempaa. (Microsoft julkaisuaika tuntematon.)

## VR-lasit

VR-lasit (englanniksi head-mounted display (HMD)) verrattaessa älylaseihin mahdollistavat käyttäjän täyden immersion. VR-lasit tukevat virtuaalisältöjen tarkastelua yhdistettynä tietokoneeseen tai pelikonsoliin. VR-laseista on olemassa myös ominaisuuksiltaan kevyempiä versioita, joita voidaan käyttää älypuhelimien kanssa. (PCMag julkaisuaika tuntematon.)

Historia nykyaikaisten kaltaisten virtuaalilasien kanssa vie tutkijan 1990-luvulle, jolloin markkinoille tuli esimerkiksi Forte VFX1 -lasit sekä Nintendon täysin flopannut Virtual Boy -pelikonsoli. Virtuaalilasit ovat kehittyneet hurjasti näiden 30 vuoden aikana. Nykyisin markkinoilta löytyy VR-laseja useilta eri valmistajilta. IDC:n tutkimuksen mukaan vuoden 2021 aikana virtuaalilasien markkina kasvoi edellisvuoteen verrattuna 92,1 % kohoten huimiin 11,2 miljoonan myydyn kappaleen ennätyslukemiin. (IDC 2022.)

VR-laseissa viimevuoden kirkkain markkinakärki oli Meta Quest 2 -lasit, joka kattoi 78 % koko maailman myynneistä. Myös kotimaista osaamista virtuaalilasien parissa löytyy. Suomalainen yritys nimeltä Varjo on tuonut markkinoille vuodesta 2019 lähtien toinen toistaan kehittyneempiä versioita. Varjon uusin, vuonna 2021 lanseerattu, Aero valittiin Auggie Awardseissa vuoden 2022 parhaaksi päässä pidettäväksi laitteeksi. (IDC 2022; Oculus julkaisuaika tuntematon; Varjo julkaisuaika tuntematon; Auggie Awards julkaisuaika tuntematon.)

## Ohjaimet ja haptinen hanska

VR-lasien kanssa on usein yhdistelty erillisiä ohjaimia, joiden kautta voidaan suorittaa toimintoja virtuaalimaailmassa. Usein esimerkiksi virtuaalipeleissä tarvitaan kyseisiä ohjaimia itse pelaamiseen, mutta ohjaimilla voidaan suorittaa paljon muutakin kuin ohjainkomentoja peleissä.

Haptinen hanska, ns. "älyhanska" on tällä hetkellä virtuaalitekniikan yksi mielenkiintoisista tutkimuskohteista. Metan tuotekehitystiimi Reality Labs Research on kehittämässä haptisia hanskoja, joiden kautta virtuaalitodellisuuteen saataisiin yhä vahvemmin tuntoaisti mukaan. Haptista hanskaa on suunnitellut myös yritys nimeltä HaptX. Nämä ei kuitenkaan ole vielä nykypäivää. Tuote on vielä prototyyppiasteella, mutta on ainakin HaptX:n puolella on arvioitu tuotteen saapuvan markkinoille vielä vuoden 2023 puolella. (Roettgers 2021; Meta 2021; HaptX julkaisuaika tuntematon.)

## Juoksumatot sekä polkupyörät

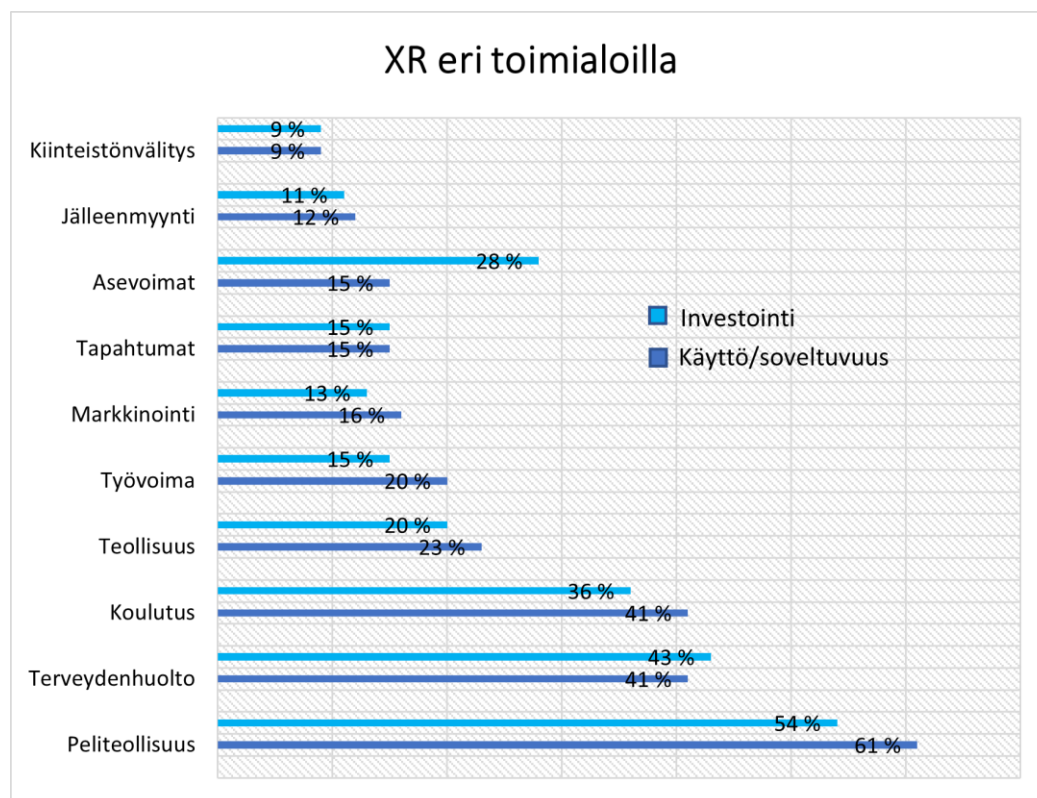
Uutena kirjaimellisena kehitysaskelena virtuaalitekniikan piirissä voidaan katsoa ruotsalaisen Omnifinityn kehittäämä the Omnideck. Kyseinen laite on VR-sisältöihin suunniteltu "juoksumatto", joka mahdollistaa virtuaalimaailmassa liikkumisen erittäin realistisesti. Omnideck koostuu kuudestatoista kiilamuotoisesta moduulista, jotka muodostavat 360-asteisen kävelyalustan. Omnideckia on käytetty virtuaalipeleissä sekä osana sotilaiden koulutusta. (Omnifinity julkaisuaika tuntematon.)

Virtuaalitodellisuuteen on yhdistelty myös polkupyörää osana liikkumista virtuaalimaailmoissa. Zwift on yksi virtuaalitodellisuutta hyödyntävä kuntoilualusta. Yksinkertaisesti liität polkupyöräsi tai juoksumattosi yhteyteen Zwifin laitteiston kanssa. Tämän jälkeen eteesi avautuu simuloitu maisema erilaisista maastoista joissa ”käydä lenkillä” polkien tai juosten kotona. Zwifin kautta päästiin Covid-19 pandemian aikana toteuttamaan ensimmäistä kertaa virtuaalinen Tour de France vuonna 2020. (Zwift julkaisuaika tuntematon.)

#### 4 VIRTUAALITEKNOLOGIAN KÄYTTÖKOhteITA

Useat eri yritykset sekä organisaatiot ovat ottaneet käyttöönsä virtuaalitekologiaa osaksi päivittäistä toimintaansa. Virtuaaliset maailmat keskittyivät alkuun toimimaan osana viihdeteollisuutta, erityisesti peliteollisuus on ollut vahvana osana VR:n kehitystä. Mikäli tarkastelemme tarkemmin virtuaaliteknologian historiaa, löydämme kehitysaskelia myös käytännön kohteissa jo vuosien takaa. Itseasiassa vuonna 1992 Yhdysvaltain ilmavoimat ottivat käyttöönsä tohtori Louis Rosenbergin kehittämän AR-järjestelmän. Tällä järjestelmällä simuloitiin lentäjille tyypillisiä manuaalisia toimia exoskeletonin kautta eri tilanteissa. (Norman 2022.) Nykyvuosina käyttökohteiden kirjo on laajentunut merkittävästi ja lisää suuria harppauksia myös viihdekäytön ulkopuolelta on jo löytynyt.

Kuvassa 2 on Perkins Coien tuottaman tutkimuksen tuloksia vuodelta 2019. Tuloksia analysoidessa voidaan havaita useita niin julkishallinnollisia kuin myös kaupallisia käyttökohteita, jotka toimivat XR:n parissa. Esimerkiksi terveydenhuolto on ottanut virtuaalitekologiaa vahvasti käyttöönsä, ollen samalla yksi suurimmista aloista, jonne investointeja yhä kasvavassa määrin suunnataan. (Perkins Coie 2019.)



KUVA 2: XR:n soveltuvuus ja ohjatut investoinnit eri toimialoilla (mukaillen Perkins Coie 2019)

Terveydenhuolto on ollut myös yksi pioneereista luomassa virtuaaliteollisuutta osaksi toimintaansa. Bailenson (2018) kertoo Etelä-Kalifornian yliopiston tutkija Skip Rizzon kehittäneen jo 1980–90-lukujen aikana VR alustaa, jolla voitaisiin edesauttaa esimerkiksi aivovaurioista kuntoutumista. (Bailenson 2018, 25.)

#### 4.1 Peliteollisuus

Peliteollisuus on ollut suunnannäyttäjänä uusien ja kehittyvien teknologioiden käyttöönotolle. Tästä syystä on otettava peliteollisuus käsittelyyn osana virtuaalitodellisuuden käyttökohteiden tarkastelua. Viihdekäyttönä peliteollisuus on luonut käyttäjälleen vahvoja kokemuksia pelien parissa. Kokemusta vahvistamaan on otettu käyttöön virtuaalisen todellisuuden mahdollistavaa välineistöä. (Gupta 2019.)

Esimerkiksi vuonna 2016 pysyväksi osaksi virtuaalipelejä on tullut VR-lasit ja -kypärät. Tämän askeleen myötä yhä useammat virtuaalipelien käyttäjät pääsevät vahvemmin osaksi peliä, jolloin pelien luoma kokemus on yhä voimakkaampi. Monet virtuaalipeleistä toimivat ensimmäisen persoonan perspektiivissä. Juuri kyseistä perspektiiviä hyödyntävissä virtuaalipeleissä virtuaalitekniologialla on suuri potentiaali käyttäjäkokemuksen kasvattamiseksi. Pelaajan uppoutuminen itse peliympäristöön virtuaalitekniologian kautta mahdollistaa käyttäjälle unohtumattoman kokemuksen. (Gupta 2019)

Virtuaalipelit kamppailevat kustannustehokkuuden kanssa. Kuluttajalle saadaan luotua vahvoja kokemuksia kalliilla simulaattoreilla, joihin suurimmalla osalla kuluttajia ei ole varaa. Tätä ongelmaa päästään osaltaan myös taklaamaan XR-välineistön jatkuvalla kehityksellä. Jo tällä hetkellä virtuaalitekniologian välineistö on edullisempaa kuin koskaan, mutta tulevaisuudessa arvioidaan suuren osan peliteollisuuden ohjautuvasta XR:n käytön tutkimuksesta keskittyvän laitteiston jatkuvaan kustannusten laskemiseen kuluttajatasolla. (The Economist 2020.)

#### **Pokémon Go**

Pokémon Go -pelin kehittäminen voidaan katsoa yhdeksi suurimmista kansainvälisistä AR-tekniologian käyttöä edistäneistä kehitysaskelista. Kyseisen pelin alustana toimii pelaajan joko Android tai iOS käyttöjärjestelmällä toimiva mobiililaitte. Pelissä tutkitaan todelliseen maailmaan lisättyä virtuaalista sisältöä mobiililaitteilla. Peli tuli markkinoille 6. heinäkuuta vuonna 2016. (Gilbert 2016.)

Peli nautti heti julkaisunsa jälkeen suurta kansainvälistä suosiota. Business Insiderin saamien tietojen mukaan peli oli ladattu kansainvälisesti kahden ensimmäisen kuukauden aikana jo yli 500 miljoonaa kertaa. Peli nousi pelkästään Yhdysvalloissa suureksi menestykseksi. Jo ensimmäisen viikon aikana peli saavutti yli 50 miljoonaa latausta. (Gilbert 2016.)

#### 4.2 Urheilu

Useissa eri urheilulajeissa on käytössä virtuaalitekniologiaa osana urheilijoiden harjoittelua. Hyvänä esimerkkinä voidaan nostaa esille amerikkalainen jalkapallo ja sen ammattilaisliiga National Football League –NFL. NFL on maailman seuratuin urheilusarja maailmanlaajuisesti. Myös katsojakeskiarvossa NFL nousee kirkkaasti kärkisijalle vertailussa maailman suurimpiin urheilusarjoihin. Itsessään stadionilla lipun ostaneita katsojia kauden 2014–2015 keskiarvon mukaan oli 68 776 katsojaa. Verrattuna listan 2. sijalle nousseen Bundesligan katsojakeskiarvoon eroa on 25 276 katsojaa NFL:n eduksi. (Gaines 2015.)

Urheilun merkittävyyden keskustelussa isoksi osaksi nousee myös raha. Myös tässä kategoriassa NFL nousee kirkkaasti arvokkaimmaksi sarjaksi maailmassa. Vuoden 2022 listauksen mukaan ensimmäiset neljä arvokkainta organisaatiota maailmassa ovat NFL organisaatioita. Listauksen arvokkain organisaatio, Dallas Cowboys, on pitänyt sijoituksensa jo vuodesta 2016 lähtien. Cowboys on ilmoitettu olevan tällä hetkellä 8 miljardin dollarin arvoinen organisaatio. NFL itsessään kattaa kokonaisuudessaan 50 arvokkaimman urheiluorganisaation 222,7 miljardin dollarin yhteissummasta yli 140 miljardia. (Ozanian 2022.)

Amerikkalainen jalkapallo lajina on hyvin taktinen, jossa hyökkäyksen ja puolustuksen sijoittumisella sekä liikkeellä on suuri merkitys pelin kulkuun. Lajiin kuuluu paljon erilaisia sovittuja taktiikoita, joita on haastava opetella sekä harjoitella. Virtuaalitekniikan avulla harjoituksiin saadaan luotua ympäristö, jossa lajille ominainen pelitilanne on mahdollista simuloida.

Bailenson (2018) kertoo NFL:n tietohallintojohtajan Michelle McKenna-Doylen mielenkiintoisesta kokemuksesta amerikkalaiseen jalkapalloon kehitellyn VR-alustan parissa. Hän väittää tietäneensä lajista lähes kaiken, olematta kertaakaan kuitenkaan itse kentällä pelitilanteessa. Kuitenkin tämän pelinrakentajille suunnatun VR-alustan kokeilun jälkeen hän poistui Bailensonin mukaan laboratoriosta ymmärtäen yhä enemmän lajista. (Bailenson 2018, 101.)

Michelle jatkaa kerrontaa STRIVR-järjestelmästä (mainittu pelinrakentajille suunnattu VR-alusta), kuinka entinen NFL-pelinrakentaja Trent Edwards nostaa esille tärkeän pointin. STRIVR-järjestelmällä on myös suuri inhimillinen merkitys kansalaisten keskuudessa. Järjestelmän kautta kuka tahansa pääsee kokemaan pelinrakentajien näkökulman vaativassa lajissa, tuoden uutta konkreettista tietoa ammatin vaikeudesta sekä lisäten ymmärrystä kuinka pelaajatkin ovat vain ihmisiä. (Bailenson 2018, 101.)

### 4.3 Koulutus

Yhteiskunnissa ympäri maailmaa on koettu suurta kiinnostusta tiedon välittämistä kohtaan. Koko ajan ollaan etsimässä uutta tietoa sekä tapoja kuinka uusi opittu tieto saataisiin välitettyä helpommin ja nopeammin, säilyttäen kuitenkin mielenkiintoasteen korkealla. Virtuaalitekniikalla on tähän merkittävä asema osana tulevaisuuden koulutusta. Nykyisellään koulutuksessa virtuaalitodellisuuden käyttö kohdistuu suurimmaksi osaksi visualisointiin sekä observointiin. Tämä edesauttaa esimerkiksi peruskouluasteella käytäviä opintoja luoden koululaiselle mielenkiintoisen tavan tutustua konkreettisesti tasolla uusiin asioihin kirjojen sijaan. (Babich 2019.)

On muistettava myös inhimilliset muuttujat. Koulutuksen vieminen liiaksi virtuaalitasolle voi aiheuttaa toisille haasteita oppimiseen, kun taas toisille se voi avata uuden kanavan sekä kiinnostuksen oppimista kohtaan. Todistettua on kuitenkin virtuaalitodellisuuden käytön vähentävän kognitiivista kuormitusta, jolloin oppiminen koetaan kevyempänä sekä helpommin sisäistettävänä. (Babich 2019.)

#### 4.4 Armeija

Yhdysvaltojen maa- sekä ilmavoimat ovat olleet etulinjassa kehittämässä virtuaalimaailmoja osana sotilaiden koulutusta. Tohtori Louis Rosenbergin katsotaan olevan merkittävä henkilö virtuaalitodellisuuden tuomisessa sotilaallisen koulutuksen yhteyteen. Yhdysvaltain ilmavoimien lisäksi vahvistettuja asevoimia, joiden koulutuksessa on osana virtuaalitekologiaa ovat esimerkiksi Britannian armeija sekä kotoiset Puolustusvoimat. On ymmärrettävää, ettei sotilaallisessa toiminnassa käytettävää virtuaalitodellisuutta tuoda kovin julkisesti esille. Onhan kyse kuitenkin valtiotasoisesti merkittävästä seikasta. (Puolustusvoimat 2017; Bailenson 2018; Lasserre 2022.)

Virtuaalitodellisuudella on suora hyöty sotilaalliseen koulutukseen. Sotilaille voidaan simuloida toimintoja, joita taistelukentillä he tulevat kohtaamaan. Simulaation hyötynä suoranaisesti on, ettei siinä sotilaille kohdistu suoraa henkilökohtaista vaaratilannetta. Hyötyä simulaatiosta saadaan myös ajallisesti sekä kustannuksellisesti. Esimerkiksi ilmavoimien harjoitukset virtuaalitekologiaa hyödyntävän lentosimulaattorin kautta, verrattuna todellisiin hävittäjiin, ovat halvempia. Virtuaalitodellisuudella voidaan luoda myös useita muita sotilaiden toimintaa kouluttavia ympäristöjä. Esimerkkeinä on mainittava lääkinnälliset sekä muut tukevat toiminnot kuten kulkuvälineiden kanssa suoritettavat harjoitteet. (Lasserre 2022.)

Virtuaalitodellisuuden harjoituksilla voidaan myös sotilaiden henkilökohtaista toimintakykyä. Raportoidusti useat sotilaat, jotka kohtaavat hengenvaarallisia tilanteita arjessaan kärsivät traumaperäisestä stressihäiriöstä (PTSD). Hill & Pontonin tuottaman tutkimuksen mukaan vuonna 2017 Yhdysvaltain armeijan veteraaneista 12,9 %:lla diagnosoitiin PTSD. Virtuaalitodellisuus osana sotilaiden koulutusta auttaa valmistautumaan uusiin tilanteisiin helpottaen myös sotilaiden hallinta- ja defensiivimekanismien kehittymistä. (Virtual Reality Society julkaisuaika tuntematon; Hill & Ponton julkaisuaika tuntematon.)

#### 4.5 Kaupallinen käyttö

Virtuaalitodellisuus, erityisesti AR on noussut nykyvuosina kehittyväksi osaksi kaupan alaa. Mobiililaitteille on kehitetty sovelluksia, joiden kautta kuluttajien ostopäätösten teko sekä itsessään ostoprosessi on helpottunut. AR teknologian kautta kuluttaja pääsee esimerkiksi kokeilemaan miltä jokin vaatekappale näyttäisi itsellä päällä tai vaihtoehtoisesti katsomaan miten jokin huonekalu sopisi omaan asuntoon, ennen varsinaista ostopäätöstä. On olemassa myös toisenlaisia sovelluksia, joilla voidaan skannata jotain fyysistä materiaalia, jolloin sovellus ilmoittaa mistä skannattua materiaalia voi ostaa. Sovellukset helpottavat niin kuluttajien kuin jälleenmyyjien toimintaa. Sovellusten keräämän datan pohjalta jälleenmyyjät voivat helpommin suositella lisää esimerkiksi kuluttajan asuntoon sopivia huonekaluja. (Fetisov 2022.)

AR:n käyttöä verkkokauppojen kuluttajien keskuudessa on myös tutkittu. Tutkimuksen mukaan 77 % vastaajista sanoo haluavansa käyttää AR:ää vertaillakseen ostettavan tuotteen eri väri vaihtoehtoja tai tyyliä. Samoin 72 %:lla ostopäätöstä muokkasi AR:n käyttö ennen ostoa. Jälleenmyyjien



puolesta positiivinen tilasto kyselyn tuloksista löytyy osaltaan tuotteen hinnoitteluun liittyen. Vastajista 40 % kertoo olevansa valmis maksamaan tuotteesta enemmän, mikäli tuotetta olisi mahdollista tarkastella AR-sovelluksen kautta ennen ostopäätöstä. (Fetisov 2022.)

Verkkokaupat sekä verkkokaupoissa suoritettu kaupankäynti kasvoivat Covid-19 pandemian sekä yhä lisääntyvän digitalisaation ansiosta uudelle tasolle. Maailmanlaajuisesti on olemassa jo yli 26 miljoonaa verkkokauppaa. Verkkokauppojen määrä kasvaa päivittäin. Vuonna 2021 verkkokaupoissa suoritettujen ostojen arvo oli noin 4,9 biljoonaa dollaria sekä ostajia verkkokaupoissa ympäri maailman oli 2,14 miljardia, joka on 27,6 % kaikista maailman ihmisistä. Tästä syystä suurta arvoa AR-tekniikan hyödyntämiselle löydetään kansainvälisillä markkinoilla lisäten osaltaan verkkokauppojen kehittymistä sekä kasvua. (Kiniulis 2022.)

Useat yritykset hyödyntävät myös 360° kuvausta markkinoinnissaan. Hyvänä esimerkkinä voidaan nostaa asunnonvälittäjät sekä autokauppiat, jotka kuvaavat kohteen 360° kameralla ja hyödyntävät valmistuvaa 3D-mallia osana kohteen myyntiprosessia. 360° kuvauksen kautta valmistuva 3D-malli luo kuluttajalle yhä vahvemman tietoisuuden kohteesta sekä sen ominaisuuksista, verrattuna tavanomaisiin valokuviin. (Sampo Consulting 2021.)

#### 4.6 Virtuaaliodellisuus matkailussa

Virtuaalimatkailu nousi yhdeksi suurimmista matkailun trendeistä Covid-19 pandemian takia. Virtuaalimatkailun odotetaan yhä kasvavan maailmanlaajuisesti. Trendillä on matkailussa toimintatapakohtaisesti myös merkittävä rooli kestävän matkailun näkökulmasta. Virtuaalimatkailu on ilmastovaikutuksiltaan ympäristöystävällisempi sekä turvallisempi tapa kokea matkailun kautta saatavia kokemuksia. XR tuli osaksi matkailua juuri pandemian takia, jolloin ei ollut mahdollista harjoittaa maailmanlaajuisia turismia totutun mukaisesti. (Hukkanen 2020, 12.)

Virtuaaliodellisuutta on jo päästy hyödyntämään matkailun parissa eri näkökulmissa. Puhuttaessa perinteikkäästä matkailusta, jossa kohdehenkilö poistuu omasta päivittäisestä ympäristöstään valitsemaansa matkailukohteeseen. Kyseessä olevien matkailukohteiden markkinoinnissa voidaan hyödyntää esimerkiksi immersioista materiaalia, jota saadaan luotua 360° kuvauksen kautta. (Immersion VR julkaisuaika tuntematon.)

Virtuaalitekniikan hyödyntäminen ei matkailussa rajoitu pelkästään markkinoinnillisiin toimiin. Toisena yhä yleistyvänä osana matkailua nähdäänkin AR-sisällöt. Lisätyn todellisuuden kautta saadaan elävöitettyä esimerkiksi erilaisia kaupunkikohteiden esittelykierroksia tai vaihtoehtoisesti kulttuuriperintökohteisiin voidaan luoda matkailijalle kuvaa historiallisista rakennuksista. Esimerkiksi AR-sovelluksen kautta voi kokea Berliinin muurin sen alkuperäisellä paikallaan. (Orkasalo 2019, 13–15.)

AR-sisältöjä on luotu myös vahvasti kotimaan kohteisiin. Tunnetuimpia AR-sisältöä hyödyntäviä kohteita kotimaassa ovat Suomenlinna (yksi Suomen maailmanperintökohteista) sekä Tampereella sijaitsevan Finlaysonin alue. Myös oman kotipaikkakuntani, Kuopion, alueelta voidaan löytää yhä kasvavassa määrin kohteita, joissa hyödynnetään AR-sisältöjä. Esimerkiksi Puijon alueelta löytyy Salmi

Platformin toteuttama Suomen eläimet AR-kierros sekä 3D Talo Finlandin toteuttama virtuaalimäkihyppy Puijon suurmäestä. (Orkasalo 2019, 13–15; Puijo Peak julkaisuaika tuntematon.)

Säisä (2022) nostaa esille näkemyksiään virtuaalitodellisuuden mahdollisuuksista matkailun kehittämisessä. ”Esimerkkinä tämä virtuaalimäkihyppy, joka on aiheuttanut paljon mielenkiintoa. Käyttäjät ovat olleet lumoutuneita puhtaasti siitä, kuinka aidolta kokemukselta itse hyppääminen tuntui. Nämä yksittäiset konseptit, joita virtuaalitodellisuuden parissa luodaan, ovat tärkeä osa kokonaisvaltaisessa matkailun kehittämisessä. Jokin tietty osatekijä, esimerkiksi tämä mäkihyppy tässä, mikä nousee matkailijoiden keskuudessa kiinnostavaksi kohteeksi, tuo alueen muihinkin kohteisiin potentiaalisesti lisää väkeä. Tiivistettynä virtuaalitekniologioiden hyödyntämisellä on paljon potentiaalia matkailun kehittämiseen.” (Säisä 2022.)

## 5 LIGNELL & PIISPANEN VIERAILUKESKUS

Tässä luvussa käydään läpi toimeksiantajan eri palvelukonsepteja. Tekstin teoriapohja on tullut tietoisuuteeni maaliskuussa 2022 alkaneen työsuhteen aikana. Kirjoittamani tietoperusta pohjautuu siis työni aikana tietooni tulleisiin faktoihin, eikä niitä ole julkisesti saatavissa. Jokainen alla kuvatuista palveluista kuuluu merkittävältä osalta työtehtäviini. Tiedossani on myös muita tietoja, jotka olen saanut toimeksiantajalta yksityisessä sähköpostiketjussa.

### **Tehdaskierros**

Vierailukeskuksen suosituimmaksi palveluksi on muotoutunut ohjattu tehdaskierros. Kierroksella vierailijat pääsevät tutustumaan yhtiön yli 170-vuotiseen historiaan, nykyisiin toimitiloihin sekä tuotteiden valmistukseen. Vierailijoille järjestetään avoimia kierroksia viikoittain ympäri vuoden. Myös yksityisille ryhmille järjestetään tehdaskierroksia erikseen sovitusti.

Tehdaskierroksen aikana vierailija pääsee tutustumaan esimerkiksi tuotantotiloissa sijaitsevan pullotuslinjaston toimintaan. Tehtaan tuotannon ollessa normaalissa tilassa, on toimintaa pullotuslinjastolla vain arkisin kello 7 ja 16 välillä. Kesän 2022 aikana n. 80 % tehdaskierroksista sijoittui ajalle, jolloin pullotuslinjastolla toiminta ei ollut käynnissä. Tästä syystä juuri tehdaskierroksen yhteyteen kehitettävän virtuaaliteknologian käyttöönotossa nähdään vahvaa potentiaalia. (Nylund 2022.)

Yhtenä potentiaalisista virtuaalitekniologiaa hyödyntävistä kohteista tehdaskierrosten yhteyteen olemme suunnitelleet AR-ympäristön luomista pullotuslinjaston toiminnan esittämiseksi myös aikoina, jolloin itse toiminta ei ole käynnissä. Työskennellessäni tehdaskierrosten parissa olen suorittanut empiiristä tutkimusta. Mukana ovat olleet vertailuryhmät, jotka osallistuivat kierrokselle pullotuslinjaston ollessa toiminnassa sekä ryhmät linjaston toiminnan ollessa tauolla. Ryhmät, jotka pääsivät havainnoimaan linjaston konkreettista toimintaa, olivat hyvin tyytyväisiä kokemaansa. Vastavuoroisesti ryhmät, jotka kyseistä toimintaa eivät päässeet havainnoimaan, olisivat ehdottomasti halunneet mahdollisuuden nähdä toiminnan omin silmin. Tuloksista voidaan havaita ryhmien kiinnostuksen keskittyneen pullotussalissa linjaston konkreettisen toiminnan havainnointiin. Tästä syystä potentiaali virtuaalitekniologian hyödyntämiselle juuri pullotuslinjaston toiminnassa nähdään korkeana.

### **Tasting**

Vierailukeskuksella pyritään luomaan vierailijoille elämyksiä kaikille aisteille. Usein juuri tehdaskierrosten yhteyteen suositellaan valittavaksi tastingtilaisuutta, jossa päästään syventymään sesongissa oleviin tuotteisiin niin tuoksun kuin maun kautta. Tastingissa vierailija pääsee myös kuulemaan valikoidun tuotteen taustatarinoita sekä tarkemmin tuotekehityksen taustoja.

Itse tuotteiden nauttimiseen ei ole tarvetta luoda uutta maailmaa hyödyntäen virtuaalitekniologiaa, mutta tuotteen taustatarinaa rikastamaan virtuaalitekniologialla olisi käyttöä. Keskusteluissa Savonia ammattikorkeakoulun johtaman VirTech -hankkeen henkilöstön kanssa on noussut esille erilaisia

mahdollisuuksia, joita voisi viedä eteenpäin juuri tuotteisiin liittyen. Esimerkiksi olisi mahdollista kehittää VR peli, jossa käyttäjä pääsee tutustumaan kotimaiseen luontoon ”keräten” Lignell & Piispasen tuotteissa käyttämiä raaka-aineita.

### **Cocktailkoulu**

Kolmas vierailukeskuksen palveluista on tuorein, vasta vuoden 2022 maaliskuussa markkinoille tullut cocktailkoulu. Cocktailkoulussa vierailija pääsee ohjatusti oppimaan cocktailien valmistusta niistä samalla nauttien. Palveluun kuuluu myös taustatietoa cocktaileihin liittyen sekä lyhyt tehdaskierros. Virtuaalitekniologian käyttö cocktailkoulun yhteydessä olisi mahdollista esimerkiksi älylasien kautta, joihin saisi peilattua käyttäjälle ohjeistusta cocktailien valmistamiseen liittyen. Tämä vahvistaisi käyttäjän kokemusta sekä cocktailkoulun ohjaajan toimintaa.

Cocktailkoulu on vielä hyvin tuore konsepti, joten konseptia tullaan vielä muokkaamaan käyttäjäpalutteen mukaan. Suoranaista virtuaalitekniologian hyödyntämistä cocktailkouluihin liittyen ei ole vielä suunnitteilla. Virtuaalitodellisuuden ja alkoholin liitännäisyyttä tulisi tutkia lisää ennen virtuaalitekniologian tuomista osaksi cocktailkoulua.

## 6 PILOTOINTI

Opinnäytetyön osana pilotoitiin Lignell & Piispasen Vierailukeskukselle 360° kuvauksen kautta tuotettu kolmiulotteinen malli tehtaan tankkivarastosta. Tässä osiossa käydään läpi pilotoinnin tarkoitusta, toteutusta sekä tuloksia.

### 6.1 Tarkoitus

Pilotoinnin tarkoituksena oli tuoda helposti lähestyttävää virtuaalitekologiaa osaksi toimeksiantajan vierailukeskuksen toimintaa. Virtuaalitodellisuuden kanssa toimiva, Savonia-ammattikorkeakoulun hallinnoima VirTech-hanke oli lähestynyt toimeksiantajaa aiemmin. Tavoitteena oli kartoittaa erilaisia virtuaaliteknologian toimia, joiden kautta VirTech-hanke voisi edesauttaa Lignell & Piispasen toimintaa. Alun perin tarkoitus oli luoda virtuaalitekniolla uusia mahdollisuuksia itse tehtaan tuotantoon liittyviin haasteisiin esimerkiksi perehdytykseen tai tiettyjen työtehtävien tehostamiseen.

Lopulta kysellessäni ideoita opinnäytetyöni aiheeksi esille nousi VirTech-hankkeen aiempi kontaktointi virtuaalitodellisuuden kautta. Työni aiheeksi valikoitui virtuaalitekniologian hyödyntäminen erityisesti vierailukeskuksen toiminnassa. Aihe esiteltiin myös eteenpäin VirTech-hankkeelle. Esittelyn jälkeen löydettiin yhteinen tahtotila 360° kuvauksen pilotoinnille.

360° kuvaus on yksinkertainen tapa tuoda virtuaalitekologiaa osaksi vierailukeskuksen toimintaa, koska vierailijoitamme ei voi olettaa vahvaa tietoperustaa virtuaalitodellisuuteen liittyen. 360° kuvauksella pääsemme tutustuttamaan vierailijoita virtuaalitodellisuuden maailmaan, sekä mahdollisesti tulevaisuudessa tuomaan yhä lisää virtuaalitekologiaa kohteeseen tietoperustan kasvaessa.

### 6.2 Kuvauksen toteutus

Kuvaus toteutettiin yhteistyössä VirTech-hankkeen kanssa. Erityismainintana haluaisin kiittää VirTech-hankkeessa työskentelevää Kimmo Pakarista. Hän auttoi erittäin paljon työn etenemistä perehdyttämällä minua henkilökohtaisesti 360° kuvaukseen sekä suorittaen itse kuvauksen. Saimme sovitua yhteisesti sopivan ajankohdan, tiukasta aikataulusta huolimatta. Sain mahdollisuuden keskustella Kimmon kanssa ennen sekä jälkeen kuvauksen. Kävimme ennen kuvausta läpi asioita, joita tuli ottaa huomioon kuvaukseen liittyen sekä kävimme läpi prosessin kulun. Kuvauksen suoritettua kävimme läpi asioita valmiiseen tuotokseen liittyen.

Itse kuvaus suoritettiin Ricoh Theata Z1 - 360 kameralla, jonka tallentama materiaali vietiin Matterport -alustalle. Matterport luo kuvatausta kohteesta tekoälyn kautta kolmiulotteisen mallin. Kyseistä mallia pystyy joko itse liikuttamaan tietokoneen tai mobiililaitteen kautta. Vastavuoroisesti mallia voisi tarkastella virtuaalilasien kautta, mutta tällä hetkellä toimeksiantajalla ei ole käytössään virtuaalilaseja.

Kuvauksen kohteeksi valittiin tehtaamme tuotantotiloissa sijaitseva tankkivarasto. Kyseinen varasto on merkittävässä asemassa tuotannon toimintaa ajatellen. Valitettavasti varastoon ei ole suoraa näköyhteyttä historiakäytävältä, josta tehdaskierroksille osallistuvat vierailijat pääsevät tarkastelemaan tuotantotiloja. Kuvauksen kautta valmistuva kolmiulotteinen malli mahdollistaa vierailijoille tämän,

tuotannolle olennaisen, tilan tarkastelun. Valmis tuotos on hyvin tarkka malli tankkivarastostamme. Alla näkyvästä kuvasta voidaan havainnoida, kuinka korkean resoluution omaava malli on kyseessä.



Kuva 3: Kuvaleike pilotoidusta virtuaalimallista (Karpinen 2022)

Etuna kohteen valinnassa oli sen oletettu suora vaikutus tehdaskierroksille. Tätä oletusta lähdetiinkin tutkimaan. Pilotoinnin tiedonkeruu toteutettiin puolistrukturoituna ryhmähaastatteluna. Tutkimuskysymykseksi valikoitui: Kuinka virtuaalitekniikan tuominen osaksi Vierailukeskuksen toimintaa koetaan?

### 6.3 Tutkimusmenetelmä

Vastausta kysymykseen, kuinka virtuaalitekniikan tuominen osaksi vierailukeskuksen toimintaa koetaan, lähdettiin tutkimaan kvalitatiivisen, eli laadullisen tutkimuksen kautta. Laadullinen tutkimus sopii luontevammin valinnaksi tämän tutkimuksen menetelmäksi, koska juuri laadullinen menetelmä keskittyy usein enemmän ihmisiin ja heidän käyttäytymiseensä liittyviin kysymyksiin kuin numeerisiin, tilastoitaviin arvoihin. Ihmisen suhtautuminen virtuaaliteknologian ja virtuaalitekniikkaan on haasteellista luoda numeeriseksi arvoksi, joka on olennaisinta kvantitatiivisen, eli määrällisen tutkimuksen puolella. (Kananen 2010, 37.)

Tutkimusobjektiksi eli -kohteeksi tarkoituksena on valita kohdeyrityksen vierailijaryhmiä, jotka olivat valinneet tehdaskierroksen osaksi haluamaansa palvelua. Kyseessä olisi siis joukko ihmisiä, joita tutkittava asia suoraan ja heidän omasta valinnastaan koskee. Tämä myös osaltaan tukee tutkimusmenetelmäksi valittavaksi laadullista puolta. Laadullisen tutkimuksen objektiksi valitaan aina ne henkilöt, joita asia koskee tai jotka aiheesta eniten tietävät. (Kananen 2010, 37.) Ryhmässä siis jokaisen yksilön ei vaadita tietävän laajasti aihealueesta, koska kohteeksi valinnan taustalla on asiayhteys. Tällaiset henkilöt, joille aihealue ei ole ennestään laajasti tuttu, voivat tuoda ryhmähaastattelun uusia näkökulmia. Uudet näkökulmat ovat tärkeitä uuden tiedon keräämisessä. (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2015, 111.)

Tutkimusmenetelmäksi valikoitui siis kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus. Kvalitatiivinen tutkimus mahdollistaa tutkimuksen tarkoituksena olevan uuden tiedon keräämisen. Tutkimuslähtökohtana toimiva oletus virtuaalitekniikan hyödyntämisen tuovasta lisäarvosta sopii ominaisesti laadullisen tutkimuksen puolelle. Nimenomaan kvalitatiivisen tutkimuksen yhtenä ominaispiirteenä nähdään epäily itsestään selvästi tiedettyä kohtaan. Menetelmävalintaa perustelee myös tutkimusotannan olevan aikataulusyistä suhteellisen suppea. Laadullinen tutkimus pyritään toteuttamaan ihmisille luontaisissa tilanteissa. Tästä syystä tutkimus toteutettiin autenttiossa tilassa tehdaskierroksen näkökulmasta. (Juhila julkaisuaika tuntematon.)

Tutkimus toteutettiin puolistrukturoituna ryhmähaastatteluna. Strukturointi helpottaa vastausten analysointia sekä vertailua, koska käytetään samoja kysymyksiä. Tutkimuksen aiheen kuitenkin ollessa monille tuntematon, saattaa haastattelun aikana muodostua uusia kysymyksiä. Puolistrukturoitu menetelmä mahdollistaa lisäkysymysten esittämisen esimerkiksi strukturoitu lomakehaastattelun verrattuna. Itse haastatteluun osallistujille aineistonkeruutapana puolistrukturoitu haastattelu mahdollistaa avoimen osallistumisen tutkimukseen. (Ojasalo ym. 2015, 111–112.)

Ryhmähaastattelun etuna tutkimusmenetelmänä on ryhmän dynamiikan mahdollisuus viedä keskustelu uudelle tasolle. Dynamiikka voi luoda haastattelulle myös omat haasteensa. Esimerkiksi mikäli ryhmä koostuu kokonaan toisilleen tunnetuista henkilöistä, voi haastattelun moderaattorin olla vaikea havaita sanatonta viestintää. Lopuksi ryhmähaastattelun valintaa tämän tutkimuksen aineistonkeruutavaksi tukee Pietilän (2009) mukaan seuraava maininta: ”—ryhmäkeskustelut sopivat etenkin tutkimukseen, jossa ollaan kiinnostuneita ihmisten erilaisista tulkinnoista, merkityksen vaihtelusta ja argumentaatiosta.” (Hyvärinen, Nikander & Ruusuvoori 2017, luku 4.) Tässä tutkimuksessa pyritään juuri selvittämään kuinka ihmiset kokevat virtuaalitekniikan hyödyntämisen.

#### 6.4 Haastattelun toteutus

Haastatteluprosessi eteni seuraavasti. Vierailijoille esiteltiin 360° kuvauksen kautta valmistunutta kolmiulotteista mallia tehdaskierroksen keskivaiheilla, tilassa, jossa käymme tehdaskierroksen aikana läpi tuotannon varsinaista toimintaa. Malli esiteltiin tietokoneen ruudun kautta, koska toimeksiantajalla ei haastattelujen aikana ollut käytössään virtuaalilaseja. Mallin esittelyn jälkeen suoritettiin vaillittu ryhmähaastattelu.

Haastattelutilana toimi toimeksiantajan tehtaassa sijaitseva historiakäytävä (parvi, jolta suora näkymä tuotantotiloihin). Tila soveltuu luontevasti haastattelun paikaksi kahdesta syystä. Tilassa käymme tehdaskierroksella vierailijoille läpi tuotantoon liittyviä toimintoja, joten tutkimuksen kohteena olevan virtuaalimallin esittely toteutuu luontaisesti. Toisena syynä, tila itsessään on sopivan laaja. Tällöin ryhmähaastattelu voidaan toteuttaa isommillekin ryhmille kerralla, mahdollistaen kaikkien ryhmäläisten osallistumisen. Haastattelu taltioitiin äänitiedostona, jolloin kerättyyn materiaaliin oli helppo palata tutkimuksen tuloksia kirjaillessa.

Haastattelujen kautta kerätty, taltioitu aineisto litteroitiin, eli purettiin tekstimuotoon haastatteluiden jälkeen. Tutkimusaineiston litterointia hankaloitti äänitiedoston taltioimiseen käytetty huonolaatuinen mikrofoni. Osaltaan äänitiedoston huonoon laatuun vaikutti tilassa kuuluneet taustääänet sekä pieni kaiku. Litteroinnissa saatiin tästä huolimatta kerättyä kaikki asiasisältö talteen, joka tutkimukselle oli olennaista. Ruusuvuori mainitsee kirjassa Haastattelun analyysi (2010, luku Litteroijan muistilista), kuinka tarvetta yksityiskotaiseen litterointiin ei asiasisältöihin keskittyvässä tutkimuksessa niinkään ole. Asia olisi toinen, mikäli tutkimuksessa tarkoituksena olisi keskittyä vuorovaikutukseen sekä vaikutuksiin haastateltavien välillä. Silloin litterointi suositellaan toteuttamaan mahdollisimman yksityiskohtaisesti. (Hyvärinen, Nikander & Ruusuvuori 2010, luku Litteroijan muistilista.)



## 6.5 Tulokset

Puolistrukturoidulle ryhmähaastattelulle ominaista on keskustelun eteneminen hieman suunnitellusta haastattelurungosta poiketen. Myös uusia näkökulmia teemoista nousee esille ryhmän keskustellessa. (Ojasalo ym. 2015, 108.) Niin kävi näidenkin haastattelujen aikana. Haastattelun tuloksia esitellessä nousee esille muutamia yksittäisiä sitaatteja luoden asiasta oikean painoarvon.

Haastatteluihin osallistui 4 erillistä ryhmää. Ryhmät olivat varanneet tehdaskierroksen vierailukeskukseemme aikavälille 10.-12.11.2022. Ryhmien koot vaihtelivat selvästi. Pienin ryhmäkoko oli 2 henkilöä, suurimman ollessa 21 henkilöä. Kokonaisuudessaan tutkimukseen osallistui 39 henkilöä.

Tutkimukselle olennaista ei ollut henkilötietojen keruu kyseisen henkilön ammattialaa lukuun ottamatta, joten henkilötietoja näin ollen ei kerätty. Ensimmäisen ryhmän henkilöt olivat luonnonvaran alan sekä pedagogisen alan toimijoita. Toisessa ryhmässä mukana oli eläköitynyt tietoliikenneinsinööri sekä eläköitynyt erityisluokanopettaja. Kolmas ryhmä koostui kokonaisuudessaan lääketeollisuuden osaajista ja viimeisenä neljännessä ryhmässä mukana oli lisää it-alan osaamista sekä koulutaja sosiaalivakuutusosalta. Haastattelurunko löytyy liitteenä raportin lopusta. Seuraavaksi haastattelujen tulokset pääpiirteittäin.

Kyseisiä virtuaalimalleja on tullut aiemmin vastaan tutkimukseen osallistujille useissa eri käyttökohdeissa. Jokaisesta ryhmästä löytyi vähintään yksi henkilö, joka rinnasti kyseisen mallin Google Mapsin Street View toimintoon. Esittelemäni malli kuitenkin eroaa Googlen materiaalista sillä, että se on luotu erikseen tekoälyn avulla virtuaaliseksi. Tämä mahdollistaa materiaalin jatkokäsittelyn esimerkiksi upottamalla sinne immersioista sisältöä. Muuten käyttökohteet eri henkilöillä keskittyi kiinteistö-/rakennusosalta. Monet heistä olivat nähneet virtuaalimalleja juuri kiinteistön myynti-/ostoprosessin aikana.

Kyseisen mallin mukaisia toteutuksia on tullut vastaan tutkimukseen osallistuneiden mukaan myös esimerkiksi toimitilasuunnittelussa. Erityisesti ensimmäisen ryhmän osalta nousi esimerkkejä juuri luonnonvara-alalta, jossa työkoneiden, navettojen sekä kaivosten suunnittelun apuna on käytetty juuri virtuaalimalleja. Myös tilasuunnittelullisia ratkaisuja on pohdittu myös koulurakennusten sekä laboratorioiden ja sairaaloiden parissa. Nämä vastaukset vahvistavat omaa ymmärrystä virtuaaliteknologian käytön lisääntymisessä juuri viihdekäytön ulkopuolella.

Tutkimukseen osallistui myös henkilöitä, jotka ovat joko osittain työskennelleet aiheen parissa tai olleet mukana koulutuksissa virtuaalitekologiaan liittyen. Näin ollen satunnaisesta valinnasta huolimatta koeryhmiksi valikoitui luotettava joukko henkilöitä, joilla osalla tietoperustaa aihealueen parista löytyi hyvin jo ennestään. Tämä huomioon ottaen tutkimuksen suorittaminen helpottui huomattavasti.

Kokonaisuudessaan erimielisyyksiä esitellyn mallin käytölle toimitilojen selkeyttämiseen ei noussut esille. Yleisnäkemys kuitenkin oli, että kyseinen malli sellaisenaan on hieman irrallaan asiayhteydestä. Jokainen ryhmä tuli yhtäläiseen mielipiteeseen, että malliin tulisi lisätä informaatiota esimerkiksi tilaan ja tilassa oleviin laitteisiin liittyen. Asiayhteys tulisi juuri liittää osaksi mallia. Se on itseasiassa mahdollista, koska materiaali on luotu Matterport -alustan tekoälyn kautta virtuaaliseksi.

*”Jos ei ymmärrä prosessista mitään nii ei tolla oo mitään merkitystä, toihan on nyt vaan peli.”*

Huolimatta keskeneräisyydestä, malli sellaisenaan lisäsi ymmärrystä toimitiloista. Osalle toimitilat, jotka näkyvät tarkasteluparvelle, vaikuttivat kokoluokaltaan pieniltä. Varasto, joka malliin kuvattiin, on keskeinen toiminnan kannalta. Kyseisessä tankkivarastossa kapasiteettia on reilut 800 000 litraa, joten varaston puolella kokoluokaltaan mittavia tankkeja suurehko määrä löytyy. Tämä kaikki on vierailijoilta piilossa. Vierailijat eivät pääse käymään varastossa (tai tuotannon puolella), koska kyseessä on elintarvikelain mukainen elintarvikehuoneisto, jossa tulee noudattaa Maa- ja metsätalousministeriön laatimia elintarvikehygieniavaatimuksia. Tästäkin syystä tilaksi valikoitui juuri kyseinen varasto. Ryhmien näkemystä tiivistää hyvin kommentti:

*”Toki selkeyttää näkemystä tiloista, jos ei pääse lähemmäs kun oven tälle puolen näkemään. Toiminnan laajuus tästä kirkastuu.”*

Mallin tuomaa lisäarvoa kyseltiin seuraavaksi. Tässä osiossa pääsimme keskustelemaan luontaisesti myös mallin kehittämiseen liittyvistä seikoista. Lisäarvo kysymys nosti hieman erimielisyyksiä. Suurin osa mainitsi mallin tuovan suoraan lisäarvoa, kun taas osalle malli vaatisi vielä työtä osakseen tuodakseen suoranaista lisäarvoa. Isoimpana kehityskohtena itse malliin nähtiin lisäinformaation upottaminen osaksi mallia. Tämä lisäisi käsitystä ja toisi enemmän arvoa kierrokselle. Joukossa oli myös henkilöitä, joille tilan hahmottaminen oli haasteellista. Nämä henkilöt toivoivat varaston malliin pohjapiirrosta. Malli sisältää jo osittain pohjapiirroksen, jonka tekoäly luo itsessään. Pohjapiirros on hyvin rosainen kuva lintuperspektiivistä, jossa nähdään missä kohdin tilaa näkymä on. Esiteltyäni tämän jo olemassa olevan pohjapiirroksen, henkilöt toivoivat laajempaa piirrosta, josta voisi havaita myös tehtaan sisätilojen ulkopuolisia tiloja. Myös toisessa ryhmässä haluttiin laajentaa pohjapiirroksista keskustellessa malliin kartan, josta näkisi missä kohdin kaupunkitasolla ollaan. Tätä voisi näiden muokkausten jälkeen käyttää myös osana markkinointia esimerkiksi messuilla, mikäli toimitiloja olisi myös kuvattuna enemmän. Jokainen ryhmä oli lopulta yhtä mieltä ottaen mallin osaksi tehdaskierrosta, näiden aiemmin mainittujen lisäysten jälkeen.

Yleisnäemyksenä pienemmille ryhmille mallin tarkastelu kannettavan tietokoneen kautta oli riittävää. Suuremmat ryhmät muodostivat selkeän näkemyseron kyseiseen asiaan. Heille tietokoneen kautta tarkastelu oli kömpelöä eikä nähnyt sen olevan riittävää. Suuremmille ryhmille mallin tarkastelua toivottiin toteutettavan joko suuremman näytön tai jopa kosketusnäytön kautta.

Hyvänä kehityskohtana mainittiin myös mahdollinen mallin tarkastelu itsenäisesti oman mobiililaitteen kautta. Tähän kyseinen malli soveltuisi myös hyvin. Olen itse tarkastellut mallia omalla Android-pohjaisella älypuhelimella sekä tehtaamme tiloista löytyvällä iOS-järjestelmää käyttävällä tabletilla. Molempiin mobiililaitteisiin malli skaalautuu järkevästi, joten esteitä tälle ei ole. Itsenäiseen tarkkailuun soveltuisi QR-koodin skannaus, jonka lukemalla vierailija pääsee sukeltamaan tankkivaraston tarkastelun pariin. Tässä nähtiin myös negatiivisia puolia. Osalla vierailijoista ei välttämättä ole käytössään omaa laitteistoa, jolla pääsisi mallia tarkastelemaan. Tästä syystä tulisi ottaa huomioon myös mahdollisuus tarkastella mallia vierailukeskuksen tarjoamalla välineistöllä, ettei kokemus jää näiltä henkilöiltä väliin.

Aiheen parissa päästiin keskustelemaan myös virtuaalilaseista, joilla tätäkin mallia olisi mahdollista tarkastella. Virtuaalilaseista nousikin hieman ristiriitaisia näkemyksiä. Kaikki ryhmät olivat yhtä mieltä VR-lasien toimivan tarkasteluun pienemmille ryhmille. Yhdessä ryhmässä kävimme keskusteluja myös lasien mahdollisesta soveltamisesta suuremmille ryhmille. Tälle ei nähty suoraa estettä. Silloin kierroksen kesto vain tulisi olemaan pidempi kuin tällä hetkellä. Lasien kanssa toimimisessa tulee kuitenkin ottaa huomioon mahdolliset resurssit juuri ajankäytöllisesti sekä laitteiden hankkimisen näkökulmasta. On kuitenkin itsestään selvää VR-lasien luovan vahvan immersion. Tämä tosiasia huomioon ottaen ryhmät suosittelivat hankkimaan tehtaalle testiin virtuaalilaseja. Osalla osallistuneista olikin kokoemusta virtuaalilaseista ja osasivat näin ollen suositella tiettyjä laseja käytettäväksi, koska olivat aiemmin itse toimineet kyseisten lasien kanssa. Eräs haastatteluihin osallistunut mainitsi:

*”Saahan niillä laseilla lisää todentuntua. Pienille ryhmille saisi intiimimmän fiiliksen laseilla. Miksei isommillekin ryhmille, mutta vaatisi resursseja.”*

Toiveita virtuaalitodellisuuden lisäämiseksi nousi laajasti. Suurin osa toiveista koski tuotannon prosessien kuvaamista. Tämä on luontaista ottaen huomioon tutkimuksessa käytetyn tilan sekä kierroksen lineaarisen kulun. Tuotantoprosesseja haluttiin mukaan niin kyseisen varaston kuin muiden toimitilojen puolella. Toiveita myös muihin tehdaskierroksen vaiheisiin esitettiin. Esimerkiksi hyvin laajan historiaosuuden esittelyyn toivottiin virtuaalitoteutuksia. Esimerkiksi kokonaista virtuaalimaailmaa yhtiön historiaan liittyen esitettiin. Tämä voisi toimia myös vahvana markkinointia edistävänä toimenä.

## 6.6 Eettisyys ja luotettavuus

Haastattelututkimuksissa eettisyys ja luotettavuus nousee tärkeään osaan, koska haastatteluissa tutkimuskappaleena toimii ihminen. Haastatteluun valmistauduttaessa on oltava tarkka. Esimerkiksi kysymysten asettelulla oikein voidaan välttää haastateltavien epämukavuutta ja mahdollista vahingoittumista. Ryhmähaastatteluiden toimivuuden kannalta merkittävää on luoda osallistujille rento mutta samalla ammattimainen ilmapiiri.

Ryhmiltä pyydettiin suostumus tutkimukseen osallistumisesta ennakoon. Näin pidettiin huoli tutkimuksen eettisen perustan yhdestä kulmakivistä, vapaaehtoisuudesta. Vapaaehtoisuus on yksi osa ihmisen perusoikeuksiin kuuluvasta itsemääräämisoikeudesta. Tutkimuksen eettisten ohjeistuksen mukaisesti jokaisella tutkimukseen osallistujalla tulee olla oikeus kieltäytyä tai keskeyttää tutkimukseen osallistuminen. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2019.)

Kaikki ryhmien jäsenet olivat täysi-ikäisiä, joten suostumus henkilöiltä itseltään oli riittävä osallistua tutkimukseen. Mikäli joukossa olisi ollut alaikäisiä olisi suostumus, tai yli 15-vuotiaan osallistujan kohdalla ilmoitus, huoltajalta vaadittu. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2019.) Tutkimukseen osallistuvilta ei myös kerätty henkilötietoja, koska henkilötiedot eivät olleet tutkimuksen kannalta oleellisia. Ainoastaan henkilöiden ammatti/toimiala nähtiin olennaiseksi osaksi haastatteluja, joten se kerättiin. Kaikki kerätty tieto haastattelijoilta pidettiin omana sekä toimeksiantajan tietoisuudessa.

Luotettavuus ja läpinäkyvyys ovat yksi avoimen tiedonkeräämisen kulmakivistä. Luottamus ryhmään rakentui luontaisesti toimiessani ryhmän kierrättäjänä heidän tilaamassaan palvelussa. Läpinäkyvyys saavutettiin ennalta kysytyn suostumuksen aikana, jolloin käytiin mahdollisille osallistujille tarkasti läpi tutkimuksen taustat, tarkoitus sekä kulku. Tutkimuksen toteutus oli ennalta suunniteltu tarkasti, joten tutkimus toteutui tehokkaana. Tutkimus saatiin toteutettua hyvien tutkimuskäytäntöjen mukaisesti. Tulokset julkistettiin avoimesti ja rehellisesti toimeksiantajalle.

Tutkimuksen kautta saadut tiedot kuvaavat suhteellisen suppean ryhmän mielipiteitä. Tarkoituksena tutkimukselle oli selvittää kohdeyrityksen asiakkaiden asenteita virtuaaliteknologian käytölle osana Vierailukeskuksen palvelukonsepteja.

## 7 TUTKIMUKSEN YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Virtuaalitekniikan käyttöönotto useilla toimialoilla on lisääntynyt viimeisimpien vuosien aikana. Tämä tosiasia huomioon ottaen, on oletettua kiinnostuksen virtuaalimallien käyttöä kohtaan kasvavan myös matkailun parissa. Tämän myötä opinnäytetyössäni suorittamaa kartoitusta sekä pilotointia toivottavasti tullaan hyödyntämään myös toimeksiantajan sekä muiden toimijoiden toiminnassa.

Tutkimukseen osallistui joukko ihmisiä eri toimialoilta. Haluttua vaihtelua henkilöiden virtuaalitekniikan tunnettuudessa saavutettiin. Jokainen tutkimukseen osallistuja oli vähintään kuullut aiemmin puhuttavan virtuaalitekniikasta ja osalle virtuaalitekniikka oli hyvinkin tuttua.

Osallistujat mainitsivat useita kohteita, joissa olivat havainneet aiemmin kyseisen mallin mukaisia toteutuksia. Yleisimpinä käyttökohteina virtuaalimallien osalta mainittiin kaksi kohdetta. Navigointi Google Maps -toiminnolla sekä kiinteistöjen myynti, osto tai suunnittelu. Tilasuunnittelussa sekä varsinkin luonnonvara-alan puolella työkoneiden suunnittelussa on havaittu aiemmin saman kaltaisia toteutuksia.

Virtuaalimallia suositellaan vielä kehittämään lisää ennen sen lopullista käyttöönottoa. Keskusteluja siitä, millaista kehitystä malli vielä vaatii osakseen, käytiin jokaisen ryhmän osalta. Suurimpana kehittämiskohteena jo olemassa olevalle mallille nousi lisäinformaation upottaminen malliin, jotta malli ei olisi irrallinen asiayhteydestä. Ryhmät myönsivät mallin näkemisen jo sellaisenaan tuovan lisää ymmärrystä toimitilojen laajuudesta, joten mallin lähtökohtainen tavoite saavutetaan jo sellaisenaan.

Mahdollisessa käyttöönotossa tulee huomioida myös käyttäjäkokemus. Käyttäjäkokemusta saadaan parannettua upottamalla malliin lisäinformaatioita sekä liittämällä informaation kautta malli osaksi asiayhteyttä.

Käyttökokemukseen liittyy olennaisena osana myös tarkasteluun käytetty laitteisto. Isoimmat ryhmät toivoivat mallin tarkasteluun suurempaa näyttöä tai jopa kosketusnäyttöä. Myös halu tutustua malliin virtuaalilasien kautta oli suuri. Tämä toimisi varsinkin pienempien ryhmien kanssa, mutta suuremmille ryhmille VR-lasien käyttö lisää osaltaan huomattavasti tarvittavia resursseja niin ajallisesti kuin mahdollisten lasien hankinnassa.

Virtuaalitekniikan ja virtuaalisten todellisuuksien tuominen Lignell & Piispasen Vierailukeskuksen toimintaan nähdään kokonaisuutena positiivisena asiana ja sitä toivotaan lisättävän muillekin osastoille. Suurin osa tutkimukseen osallistuneista halusi laajentaa virtuaalimallien tuotannon puolelle. Tuotannon prosesseja kuvaamalla virtuaalisesti saataisiin parempi käsitys toiminnasta. Osa henkilöistä toivoi mukaan virtuaalisäältä rikastamaan tehdaskierrosten historiakerrosta. Niihin nähtiinkin suuri potentiaali myös yhtiön markkinoinnillisten toimien kannalta.

## 8 POHDINTA

Virtuaalitekniikan, sen käyttökohteiden ja laitteiston kartoittamiseen saisi oppimaan reilusti enemmän aikaa kuin opinnäytetyöni aikana oli mahdollista käyttää. Kirjallista materiaalia virtuaaliteknologian liittyen löytyy harmittavan vähän. Mutta luotettavia lähteitä aiheen tiimoilta löytyy verkosta myös suomen kielellä suhteellisen laajasti. Tieteellisiä teknisiä raportteja niin suomen kuin englannin kielellä aiheen parissa on toteutettu paljon. Hyvinä esimerkkeinä niin kotimaiset kuin kansainväliset yliopistot luovat paljon raportointia virtuaaliteknologian, niiden käytöstä ja mahdollisuuksista.

Projektina opinnäytetyö oli hyvin mielenkiintoinen ja osaltaan myös tärkeä. Suoraan saman tyylistä pilotointia aiheen parissa en löytänyt kotimaassa toteutettuna. Tämä toki aiheutti työni alkuun haasteita, koska ei ollut esimerkillistä työtä, josta ottaa suuntaa omaan toteutukseen. Prosessin kokonaiskuvan hahmotettuani työn tekeminen selkeytyi hurjasti. Toivoisinkin, että tämä opinnäytetyö avaisi näkökulmia niin nykypäivän kuin tulevaisuudenkin teknologioiden tutkimiseen niin matkailussa kuin muissakin toimialoissa.

Itselleni tämä opinnäytetyö toimi hyvänä mahdollisuutena opiskella itsenäisesti tutkintoni opintokokonaisuuden ulkopuolista aihealuetta. Kyseessä kuitenkin on merkittävä nykyaikaisen matkailun osa-alue. Hyödyllistä tietoa virtuaalitekniikoiden käytöstä matkailun puolella olisi vielä huomattavasti enemmän tarjolla. Tätä materiaalia tulen varmasti tutkimaan myös opinnäytetyön ulkopuolella.

Opinnäytetyöni ei anna suoria vastauksia, kuinka virtuaalitekniikkaa pitäisi hyödyntää kotimaisessa matkailussa. Tästä työstä saadaan kuitenkin näkökulmia virtuaalitekniikan mahdollisuuksille, kuinka sillä saataisiin luotua uusia kokemuksia toimivien konseptien rinnalle sekä mahdollistettua toimeksiantajan kunnianhimoisen tavoitteen, nousua Kuopion top-3 matkailukohteeksi, saavuttamista

Olisin mieluusti hyödyntänyt oman havainnoinnin kautta suoritettua oppimista, koska kyseinen oppimistyyli osoittautui suotuisaksi itselleni. Sain mahdollisuuden toteuttaa edellä toivomaani oppimismetodia muutaman henkilön kanssa. Erytiskiitos tässä vaiheessa meneekin Savonian VirTech-hankkeen parissa työskentelevälle Kimmo Pakariselle sekä 3D Talo Finlandin toimitusjohtaja Tatu Säisälle. Heidän molempien kanssa pääsin prosessin aikana keskustelemaan laajasti virtuaalitekniikan toteutuksista ja mahdollisuuksista. Heidän intohimonsa virtuaalitekniikkaa ja sen kehittämistä kohtaan auttoi työni etenemistä suuresti.

## LÄHTEET

Advrtas julkaisuaika tuntematon. 360 VR is Interactive and Immersive. Verkkojulkaisu. <https://advrtas.com/360-vr/>. Viitattu 4.11.2022.

Aleger julkaisuaika tuntematon. Smart Glasses - With Augmented Reality to Industry 4.0. Verkkojulkaisu. <https://alegerglobal.com/en/augmented-reality/smart-glasses/>. Viitattu 2.11.2022.

Arango, Benjamin 2022. How to Use Android Phones in Watching VR or 360 Videos. Verkkojulkaisu. <https://filmora.wondershare.com/virtual-reality/watch-vr-360-video-on-android.html>. Viitattu 10.11.2022.

Auggie Awards 2022. Auggie Awards Winners. Verkkojulkaisu. <https://www.awexr.com/usa-2022/auggie-winners>. Viitattu 7.11.2022.

Babich, Nick 2019. How VR In Education Will Change How We Learn And Teach. Verkkojulkaisu. <https://xd.adobe.com/ideas/principles/emerging-technology/virtual-reality-will-change-learn-teach/>. Viitattu 2.11.2022.

Bailenson, Jeremy 2018. Experience on demand: what virtual reality is, how it works, and what it can do. New York: W.W.Norton & Company.

Carter, Rebekah 2021. How does Mixed Reality Work? An Introduction to Mixed Reality. Verkkojulkaisu. <https://www.xrtoday.com/mixed-reality/how-does-mixed-reality-work/>. Viitattu 16.10.2022.

Fetisov, Evgeniy 2022. 7 Benefits of Augmented Reality in Retail and E-Commerce. Verkkojulkaisu. <https://jaydevs.com/benefits-of-augmented-reality-in-retail-and-ecommerce/>. Viitattu 2.11.2022.

Gaines, Cork 2015. The NFL and Major League Baseball are the most attended sports leagues in the world. Verkkojulkaisu. <https://www.businessinsider.com/attendance-sports-leagues-world-2015-5?r=US&IR=T>. Viitattu 31.10.2022.

Gilbert, Ben 2016. Pokémon Go has been downloaded over 500 million times. Verkkojulkaisu. <https://www.businessinsider.com/pokemon-go-500-million-downloads-2016-9?r=US&IR=T>. Viitattu 29.10.2022.

Glovrr -hanke 2019. Globaali virtuaalitodellisuus osana lukiolaisten arkea. Virtuaalitodellisuus 101. Verkkojulkaisu. <https://glovrr.fi/lms/zine/43/article-1938>. Viitattu 16.10.2022.

Gupta, Jyoti 2019. How Virtual Reality is Transforming the Gaming Industry. Verkkojulkaisu. <https://yourstory.com/mystory/how-virtual-reality-is-transforming-the-gaming-ind>. Viitattu 2.11.2022.

HaptX julkaisuaika tuntematon. Gloves G1. Verkkojulkaisu. <https://haptx.com/>. Viitattu 7.11.2022.

Hill & Ponton julkaisuaika tuntematon. PTSD and Veterans: Breaking Down the Statistics. Verkkojulkaisu. <https://www.hillandponton.com/veterans-statistics/ptsd/>. Viitattu 26.10.2022.

Hukkanen, Katri 2020. Virtuaalimatkaailun mahdollisuudet COVID-19-pandemian aikaisessa uudessa normaalissa. Opinnäytetyö. Matkaailun koulutusohjelma. Haaga-Helia ammattikorkeakoulu. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/347814/Virtuaalimatkaailun%20mahdollisuudet%20COVID-19%20-pandemian%20aikaisessa%20uudessa%20normaalissa.pdf?sequence=2&isAllowed=y>. Viitattu 2.11.2022.

Hyvärinen, Matti, Nikander, Pirjo & Ruusuvoori, Johanna 2017. Tutkimushaastattelun käsikirja. E-kirja. Tampere: Vastapaino. Viitattu 22.11.2022.

Hyvärinen, Matti, Nikander, Pirjo & Ruusuvoori, Johanna 2010. Haastattelun analyysi. E-kirja. Tampere: Vastapaino. Viitattu 21.11.2022.

IDC 2022. AR/VR Headset Shipments Grew Dramatically in 2021, Thanks Largely to Meta's Strong Quest 2 Volumes, with Growth Forecast to Continue, According to IDC. Verkkojulkaisu. <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS48969722>. Viitattu 7.11.2022.

Immersion VR julkaisuaika tuntematon. VR FOR TOURISM. Verkkojulkaisu <https://immersi-onvr.co.uk/about-360vr/vr-for-tourism/>. Viitattu 2.11.2022.

Jauhiainen, Jussi 2021. VR, AR ja XR Suomessa: virtuaalitodellisuuden (VR), lisätyn todellisuuden (AR) ja laajennetun todellisuuden (XR) yritykset, kysyntä ja tarjonta Suomessa. Tekninen raportti. [https://www.researchgate.net/publication/350727239\\_VR\\_AR\\_ja\\_XR\\_Suomessa\\_2021](https://www.researchgate.net/publication/350727239_VR_AR_ja_XR_Suomessa_2021). Viitattu 8.11.2022.

Juhila, Kirsi julkaisuaika tuntematon. Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Laadullisen tutkimuksen ominaispiirteet. Verkkojulkaisu. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/mita-on-laadullinen-tutkimus/laadullisen-tutkimuksen-ominaispiirteet/>. Viitattu 10.11.2022.

Kananen, Jorma 2010. Opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylä: Jyväskylän Ammatikorkeakoulu.

Karppinen, Antti 2022. Kuvaleike pilotoitavasta virtuaalimallista.

Kauranne, Jouko 2002. Oy Gust. Ranin 150 vuotta. Historiikki. Jyväskylä: Gummerus.

Kielitoimiston sanakirja julkaisuaika tuntematon: hakusana virtuaalitodellisuus. <https://www.kielitoimistonsanakirja.fi/#/virtuaalitodellisuus>. Viitattu 16.10.2022.

Kiniulis, Marius 2022. 9 Mind-Blowing Worldwide Ecommerce Statistics. Verkkojulkaisu. [https://www.markinblog.com/ecommerce-statistics/?gclid=CjwKCAjwh4ObBhAzEiwAHzZYUzG3a8NWssRgffMOrWAmMDxo7HM7eKY3ELn6abvBjX-QAhQMCzOWIZBoC9s0QAvD\\_BwE](https://www.markinblog.com/ecommerce-statistics/?gclid=CjwKCAjwh4ObBhAzEiwAHzZYUzG3a8NWssRgffMOrWAmMDxo7HM7eKY3ELn6abvBjX-QAhQMCzOWIZBoC9s0QAvD_BwE). Viitattu 2.11.2022.

Lasserre, Sandrine 2022. 4 use cases for virtual reality in the military and defense industry. Verkkojulkaisu. <https://blog.techviz.net/4-use-cases-for-virtual-reality-in-the-military-and-defense-industry>. Viitattu 26.10.2022.

Marr, Bernard 2019. What Is Extended Reality Technology? A Simple Explanation For Anyone. Verkkojulkaisu. Viitattu 23.10.2022.

Meta 2021. Inside Reality Labs Research: Meet the team that's working to bring touch to the digital world. Verkkojulkaisu. <https://tech.fb.com/ar-vr/2021/11/inside-reality-labs-meet-the-team-thats-bringing-touch-to-the-digital-world/>. Viitattu 7.11.2022.

Microsoft julkaisuaika tuntematon. Microsoft HoloLens | Yhdistetyn todellisuuden teknologia yrityksille. Verkkojulkaisu. <https://www.microsoft.com/fi-fi/hololens>. Viitattu 2.11.2022.

Norman, Jeremy julkaisuaika tuntematon. Louis Rosenberg Develops Virtual Fixtures, the First Fully Immersive Augmented Reality System. Verkkojulkaisu. <https://www.historyofinformation.com/detail.php?id=4231>. Viitattu 2.11.2022.

North of 41 2018. What really is the difference between AR / MR / VR / XR ?. Verkkojulkaisu. <https://medium.com/@northof41/what-really-is-the-difference-between-ar-mr-vr-xr-35bed1da1a4e>. Viitattu 17.10.2022.

Nylund, Lauri 2022. Kotimaan myyntipäällikkö. Lignell & Piispanen. Yksityinen sähköpostiviesti 9.11.2022. Viestin saaja: Antti Karppinen.

Oculus VR julkaisuaika tuntematon. Introducing Oculus Quest 2, the Next Generation of All-in-One VR. Verkkojulkaisu. <https://developer.oculus.com/blog/introducing-oculus-quest-2-the-next-generation-of-all-in-one-vr/>. Viitattu 7.11.2022.



- Ojasalo, Katri, Moilanen, Teemu & Ritalahti, Jarmo 2015. Kehittämistyön menetelmät. 3.–4. painos Helsinki: Sanoma Pro.
- Omnifinity julkaisuaika tuntematon. The Omnideck. Vekkojulkaisu. <https://www.omnifinity.se/>. Viitattu 7.11.2022.
- Orkasalo, Pilvi. 2019. Lisätyn todellisuuden käyttö kulttuuriperintökohteissa – näkökulmana kestävä matkailu ja autenttisuus. Opinnäytetyö. Matkailun liikkeenjohdon koulutusohjelma. Haaga-Helia ammattikorkeakoulu. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/264860/Orkasalo\\_ONT\\_fi-nal.pdf?sequence=2](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/264860/Orkasalo_ONT_fi-nal.pdf?sequence=2). Viitattu 2.11.2022.
- Ozanian, Mark 2022. The World's 50 Most Valuable Sports Teams 2022. Verkkojulkaisu. <https://www.forbes.com/sites/mikeozanian/2022/09/08/the-worlds-50-most-valuable-sports-teams-2022/?sh=63f7ffdc385c>. Viitattu 31.10.2022.
- PCMag julkaisuaika tuntematon. Definition of VR headset. Verkkojulkaisu. <https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/vr-headset>. Viitattu 7.11.2022.
- Perkins Coie 2019. AUGMENTED AND VIRTUAL REALITY SURVEY REPORT. Verkkojulkaisu. <https://www.perkinscoie.com/images/content/2/1/v4/218679/2019-VR-AR-Survey-Digital-v1.pdf>. Viitattu 3.11.2022.
- Pietilä, Ilkka 2009. Luku 4 kokonaisuudesta Hyvärinen, Matti, Nikander, Pirjo & Ruusuvoori, Johanna 2017. Tutkimushaastattelun käsikirja. E-kirja. Tampere: Vastapaino. Viitattu 21.11.2022.
- Puijo Peak julkaisuaika tuntematon. Puijon laen aktiviteetit. Verkkojulkaisu. <https://www.puijo-peak.fi/aktiviteetit/> Viitattu 2.11.2022.
- Puolustusvoimat 2017. Puolustusvoimat laajentaa virtuaalikoulutusta. Verkkojulkaisu. <https://puolustusvoimat.fi/-/puolustusvoimat-laajentaa-virtuaalikoulutusta>. Viitattu 26.10.2022.
- Roettgers, Janko 2021. Meta's haptic glove will let you touch the metaverse. Verkkojulkaisu. <https://www.protocol.com/meta-haptic-gloves>. Viitattu 7.11.2022.
- Ruusuvoori, Johanna 2010. Luku Litteroijan muistilista kokonaisuudesta Hyvärinen, Matti, Nikander, Pirjo & Ruusuvoori, Johanna 2010. Haastattelun analyysi. E-kirja. Tampere: Vastapaino. Viitattu 21.11.2022.
- Sampo Consulting 2021. 360-kuvausteknologia on uusinta elämysmarkkinointia. Verkkojulkaisu. <https://sampoconsulting.com/mita-on-360-kuvaus/>. Viitattu 2.11.2022.
- Sheldon, Robert 2022. Definition: virtual reality. Verkkojulkaisu. <https://www.techtarget.com/whatis/definition/virtual-reality>. Viitattu 13.10.2022.
- Säisä, Tatu 2022. Toimitusjohtaja. 3D Talo Finland Oy. Haastattelu 3.11.2022.
- Taulasto, Joeli 2022. XR-teknologioiden potentiaali museoiden kävijäkokemusten kehittämisessä. Opinnäytetyö. Kulttuurituotannon koulutusohjelma. Metropolia Ammattikorkeakoulu. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/336163/taulasto\\_joeli.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/336163/taulasto_joeli.pdf?sequence=2&isAllowed=y). Viitattu 19.10.2022.
- The Economist 2020. Headset technology is cheaper and better than ever. Verkkojulkaisu. <https://www.economist.com/technology-quarterly/2020/10/01/headset-technology-is-cheaper-and-better-than-ever>. Viitattu 3.11.2020.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2019. Ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettiset periaatteet ja ihmistieteiden eettinen ennakoarvointi Suomessa. Verkkojulkaisu. [https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/Ihmistieteiden\\_eettisen\\_ennakoarvioinnin\\_ohje\\_2019.pdf](https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/Ihmistieteiden_eettisen_ennakoarvioinnin_ohje_2019.pdf). Viitattu 22.11.2022.

Varjo julkaisuaika tuntematon. <https://varjo.com/>. Viitattu 7.11.2022.

Virtual Reality Society julkaisuaika tuntematon. Virtual Reality in the Military. Verkkojulkaisu. <https://www.vrs.org.uk/virtual-reality-military/>. Viitattu 26.10.2022.

Yeeply julkaisuaika tuntematon. Is Augmented Reality (AR) the Future of Social Media Apps?. Verkkojulkaisu. <https://en.yeeply.com/blog/augmented-reality-apps-examples/>. Viitattu 10.11.2022.

Zwift julkaisuaika tuntematon. Virtual Tour de France. Verkkojulkaisu. <https://www.zwift.com/eu/virtual-tour-de-france>. Viitattu 4.11.2022.

360 Visible Tour julkaisuaika tuntematon. The difference between 360 Virtual Tour and Virtual Reality. Verkkojulkaisu. <https://360visibletour.com/difference-between-360-virtual-tour-and-virtual-reality/>. Viitattu 4.11.2022.

## LIITE 1:

## Haastattelurunko:

- Oletteko aiemmin nähneet kyseisen mallin mukaisia toteutuksia? Missä?
- Selkeyttikö mallin näkeminen ymmärrystä tehtaan toimitiloista?
- Toiko mallin näkeminen kierroksellenne lisäarvoa?
- Ottaisitko kyseisen tankkivaraston mallin osaksi kierrosta?
- Tarkastelisitko mieluummin mallia virtuaalilasien kautta? Vai onko tietokoneen ruudulta tarkastelu riittävää?
- Onko mielessäsi jotain, mitä muokkaisit malliin liittyen?
- Muuta palautetta virtuaalitekniologian hyödyntämisestä vierailukeskuksen toiminnassa?