

Anttila, Reima

Arvio, Jussi

FutuXR

Strategia Virtuaaliloikalle Varsinais-Suomessa

Sisälllys

1. Johdanto.....	4
2. Keskeiset käsitteet	6
3. Virtuaalituotannon nykytila-analyysi ja tarvekartoitus.....	7
3.1. Yrityskysely.....	7
3.2. Yrityskyselyn vastausten analysointi.....	8
3.3. Teemahaastattelu.....	20
3.4. Teemahaastatteluiden vastausten analysointi.....	21
4. Yrityskyselyn ja teemahaastatteluiden tulosten yhteenveto.....	25
4.1. Virtuaalisuus luo uusia liiketoimintamahdollisuuksia.....	26
4.2. Koulutussektorin ja elinkeinoelämän tiivistä yhteistyötä tarvitaan	26
4.3. Koulutusta tarvitaan kaikissa koulutusasteissa.....	27
4.4. Virtuaaliloikka toteutetaan maakunnallisella yhteistyöllä.....	28
5. Kansainvälisiä esimerkkejä virtuaaliloikan toteuttamisesta.....	28
5.1. Breda University of Applied Sciences.....	29
5.2. Blekinge Tekniska Högskola.....	30
6. FutuXR-strategia: Virtuaalinen digiloikka Varsinais-Suomessa.....	32
6.1. XR-tehostetut oppimisympäristöt.....	32
6.2. XR-käytännön taitojen kehittäminen.....	34
6.3. Yritys- ja koulutuskumppanuus.....	36
6.4. Konkreettinen toimintaympäristö yhteistyön tuloksena.....	37
7. Lähteet.....	40

Liitteet

Liite 1. FutuXR-strategian visualisoitu versio

Kuviot

- Kuvio 1. Kyselyn vastaajien jakauma toimialoittain
- Kuvio 2. Virtuaalitekniologian hyödyntäminen omalla toimialalla
- Kuvio 3. Virtuaalitekniologian hyödyntäminen omassa organisaatiossa
- Kuvio 4. Käytössä olevat VR/AR/MR/XR-laitteet, -teknologiat ja -sovellukset
- Kuvio 5. VR-osaamisen riittävyys ja hyödyntäminen
- Kuvio 7. Virtuaalitekniologian hyöty liiketoiminnan osa-alueilla
- Kuvio 8. Virtuaalitekniologian tulevaisuus olemassa olevien toimintojen korvaajana
- Kuvio 9. VR uusia toimintoja mahdollistavana teknologiana
- Kuvio 10. VR/AR/MR/XR-palvelujen kiinnostavuus organisaatioissa
- Kuvio 11. VR-osaamisen ja -palvelujen hankinta
- Kuvio 12. VR-osaamisen tarve vastaajien organisaatioissa
- Kuvio 13. VR-osaamisen varmistaminen

Kuvat

- Kuva 1. Smart City Digital Twins rakenne
- Kuva 2. Toimenpiteet V-S virtuaalikeskuksen edistämiseksi

1. Johdanto

Varsinais-Suomen (myöh. V-S) maakuntastrategian visiossa V-S on 2040 muutoksia ennakoiva ja kasvuhakuinen digimaakunta: kansainvälisesti tunnettu tieteen, kulttuurin ja yrittämisen toimijayhteisö, jossa yhtenäinen ja monialainen toimijaverkko houkuttelee investoimaan ja luomaan kestävää ja innovatiivista yhteiskuntaa. V-S on tasa-arvoisen digitalisaation ja osaamisen sekä työperäisen maahanmuuton edelläkävijä, joka kasvaa kestävästi keskimääräistä nopeammin. Maakunnan kasvu perustuu ensi sijassa osaamiseen, monipuoliseen elinkeinorakenteeseen, innovaatioihin ja digitalisaation menestyksekkääseen hyödyntämiseen.

Virtuaalisuudesta ja uusien teknologioiden hyödyntämisestä on nopeasti muodostunut monialainen, globaali kilpailutekijä. Suomi on eturintamassa muun muassa virtuaalisen metaverse-ympäristön kehittäjänä. Alueellisen, kärkialoille suunnatun kyselytutkimuksen ja teemahaastatteluiden tulosten valossa nähdään nouseva tarve hyödyntää uusien teknologioiden mahdollisuuksia myös alueellisen kilpailukyvyn sekä kasvun välineenä. Tässä imussa on tärkeää ryhtyä toimenpiteisiin virtuaaliloikan aikaansaamiseksi. Varsinais-Suomen alueellinen kilpailukyky riippuu siitä, kuinka nopeasti muutos tapahtuu ja ennen kaikkea siitä, kuinka joustavasti muutokseen adaptoidutaan.

Koska kyse on monialaisesta ja –muotoisesta muutoksesta, on luontevaa kehittää koulutuksen sekä elinkeinoelämän keskeisiä kohtaamisrajapintoja, koulutussisältöjä sekä -tarjontaa monialaisesti ja –asteisesti virtuaaliosaamisen lisäämiseksi ja varmistamiseksi. Samalla nousee esiin tarve kehittää tätä yhteistyötä aiempaa tavoitteellisempaan ja tiiviimpään suuntaan.

Alueellisen virtuaalikelpailukyvyn saavuttamiseksi on Varsinais-Suomesta virtuaalituotannon koulutus- ja kehityskeskus -hankkeessa luotu toimintaa ohjaava FutuXR-strategia, joka huomioi virtuaalitekniologian (XR) osana työ-, elinkeino- ja koulutuselämän muutosta.

Teknologian kehitys muuttaa työelämää ja osaajatarpeita. Monien ammattien ja työtehtävien sisällöt muuttuvat, osa työtehtävistä lakkaa olemasta ja toisaalta töitä syntyy erityisesti uutta osaamista vaativille aloille. Tutkintokoulutuksissa on huomioitava teknologian nopea kehitys, kuten tekoäly, virtuaalisuus ja niiden integroituminen osaksi työkenttää.

Samanaikaisesti työn murros muuttaa työn tekemisen muotoja. Jatkuvasta oppimisesta puhuttaessa painopiste on nopeasti muuttuvassa työelämässä ja sen synnyttämässä osaamistarpeissa sekä tätä tukevassa työuran aikaisessa oppimisessa. On luotava tapoja vastata tilanteeseen, jotta kohtaamisongelmaan voidaan jatkossa puuttua oikea-aikaisesti ja oikein menetelmin.

Integroimalla XR-teknologia elinkeinoelämän tarpeisiin ja koulutukseen, tehostamalla taitojen kehittämistä ja edistämällä vahvoja strategisia kumppanuuksia voidaan vastata tulevaisuuden työntekijä- ja osaamistarpeisiin. On tärkeä sisäistää, että virtuaalitekniikka ei palvele vain tekniikkaorientoituneita aloja tai koulutuksia, vaan että se ylittää perinteiset rajat ja vertautuu vaikutuksiltaan jopa internetin aikanaan tuomaan, kokonaisvaltaiseen yhteiskunnalliseen muutokseen (Jokitalo 2023). Tämä ilmiö tunnustetaan jo laajalti. Esimerkiksi Opetushallituksen Virtuaalisuus oppimisessa-opettajanoppaassa todetaan, että virtuaaliteknologian hyödyntämiseksi opetuksessa ei ole rajoja (Hemminki-Reijonen 2021).

FutuXR-strategiassa ei käsitellä tekoälyä (AI) yksityiskohtaisesti, koska sen vaikutus tulee olemaan yhteiskunnallisella tasolla moniselitteinen ja -alainen, eikä ole sidottu vain teknologian mahdollistamaan virtuaaliseen digiloikkaan. On kuitenkin tärkeää tiedostaa tekoälyn kasvava ja monimuotoinen vaikutus koulutuksessa, elinkeinoelämässä sekä kaikkialla yhteiskunnassa. FutuXR-strategian toteuttaminen, seuraaminen sekä arviointi edellyttävät AI:n huomioimista ja aktiivista hyödyntämistä soveltuvilta osin strategian jokaisessa pilarissa.

2. Keskeiset käsitteet

Ekosysteemi

Maakuntastrategian mukaan ekosysteemi on tietyn alan tai tavoitteen ympärille muodostunut, toisistaan riippuvien ja hyötyvien toimijoiden verkosto (Varsinais-Suomen Maakuntastrategia 2040+)

Metaverse

Metaverse on näkemys seuraavan sukupolven internetin toimintaperiaatteista. Teollinen metaverse pyrkii soveltamaan näitä seuraavan sukupolven internetin toimintaperiaatteita teollisuuteen. Metaverse on paranneltu digitaalinen tila, jossa voi liikkua saumattomasti työn, vapaa-ajan, seurustelun ja luovan tekemisen välillä yhdessä digitaalisessa ympäristössä. (Kuosmanen, Yang & Tu 2023)

XR-, VR-, AR- ja MR-tekniologia

Virtuaalirajapinnoilla tarkoitetaan fyysisen elämän ja virtuaalisen todellisuuden kohtaamista. Näiden kahden sulautuminen toisiinsa tarjoaa uusia liiketoimintamahdollisuuksia palveluille, teollisuudelle, viihteelle ja arjen kokemiselle.

Immersiivisyys

Immersiivisyydellä tarkoitetaan kokemusta, jossa käyttäjä keskittyy näkemäänsä ja unohtaa ulkopuolisen todellisuuden. Esimerkkejä teknologioista, jotka yhdistelevät useita syväteknologioita ovat:

- VR - Virtual Reality, virtuaalitodellisuus
- AR - Augmented Reality, lisätty todellisuus
- MR - Mixed Reality, yhdistelmä eri XR teknologioita
- 360 asteen video
- XR - Extended Reality, laajennettu todellisuus on yläkäsite kaikille immersiiivisille teknologioille.

Virtuaalituotanto

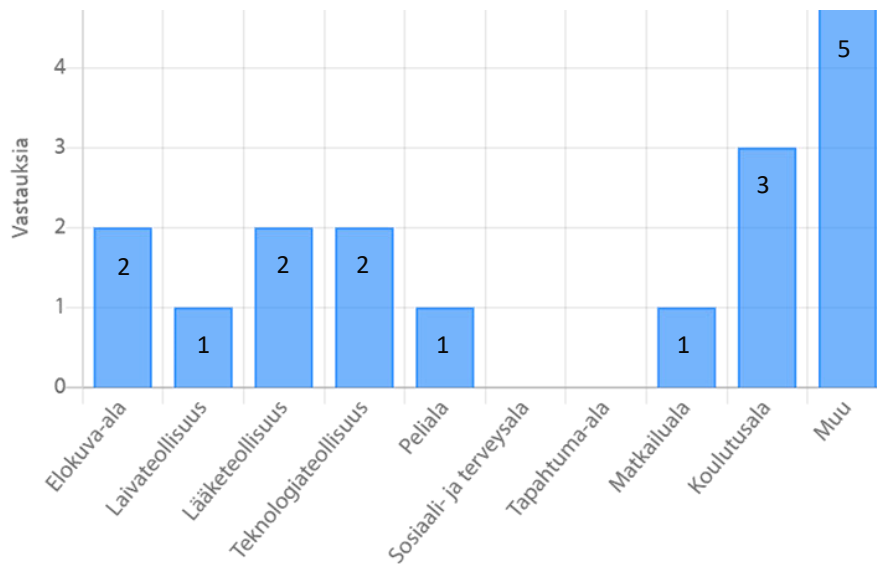
Virtuaalituotanto tarkoittaa virtuaalitodellisuuden (VR), lisätyn todellisuuden (AR), sekoitetun todellisuuden (MR) ja laajennetun todellisuuden (XR) teknologioiden käyttöä esimerkiksi elokuvan tekemisessä, jonka avulla voidaan luoda immersiiivisiä ja visuaalisesti uskottavia maailmoja.

3. Virtuaalituotannon nykytila-analyysi ja tarvekartoitus

3.1 Yrityskysely

Virtuaalituotannon nykytila- ja tarvekartoituskysely suoritettiin avoimin ja monivalintakysymyksin sähköisen Lyyti-järjestelmän kautta kevään ja syksyn 2023 aikana. Kyselyyn valittiin Business Turun viiden eri kärkialan (Maritime, Clean, Health, Tech ja Experience) kärkiyrityksiä. Kyselyyn vastasi 17 organisaatiota ja yritystä. Vastajat olivat: Yrkehögsskolan Novia, Kongsberg Maritime Finland Oy, Meyer Turku Oy, Orion Oyj, MiTale Oy, Turku AMK, Brave Teddy Oy, New Dawn Oy, Turun Osuuskauppa, Creative Technology Finland Oy, RajuLive Oy, Mangrove Oy/Mangrove Yhtiöt Oy, CTRL Reality Oy, Benete Oy, ED Design Oy, Aurlide Oy.

Kyselyn vastaajat edustivat laajasti eri toimialoja. Vastauskohdassa "muu" toimialat olivat: Tapahtumatekniikka, Video- ja striimituotanto, Rakentaminen ja kiinteistöhallinta, Ohjelmistoteollisuus ja Teollinen muotoilu.

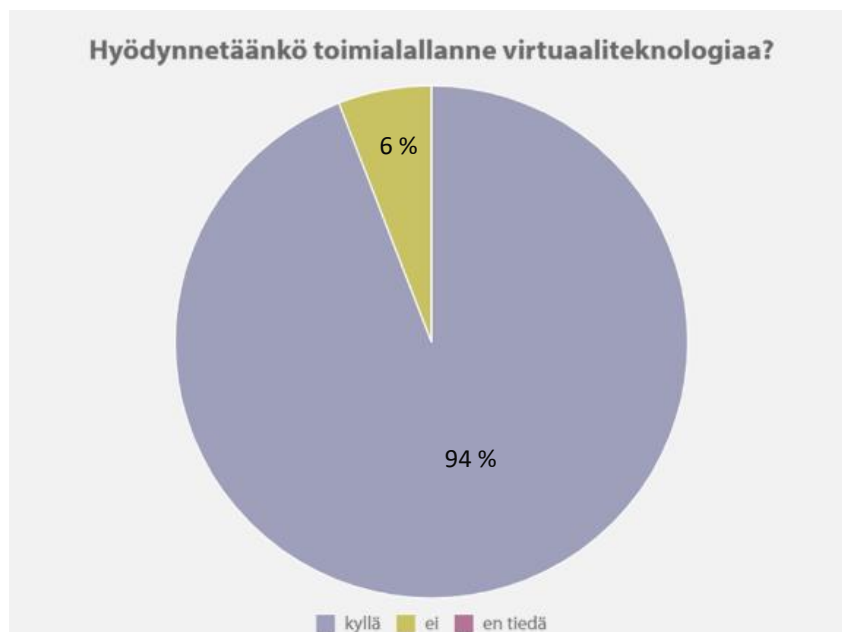


Kuvio 1. Kyselyn vastaajien jakauma toimialoittain (n=17)

3.2 Yrityskyselyn vastausten analysointi

Kysymys 1. Hyödynnetäänkö toimialallanne virtuaalitekniologiaa?

Lähes kaikilla vastaajien toimialoilla hyödynnettiin virtuaalitekniologiaa jollain tavalla. Tarkentavan kysymyksen perusteella virtuaalitekniologioiden käyttötarkoitukset olivat pääasiassa koulutus, esittelyt/demonstraatiot/visualisoinnit, videot ja striimaus.

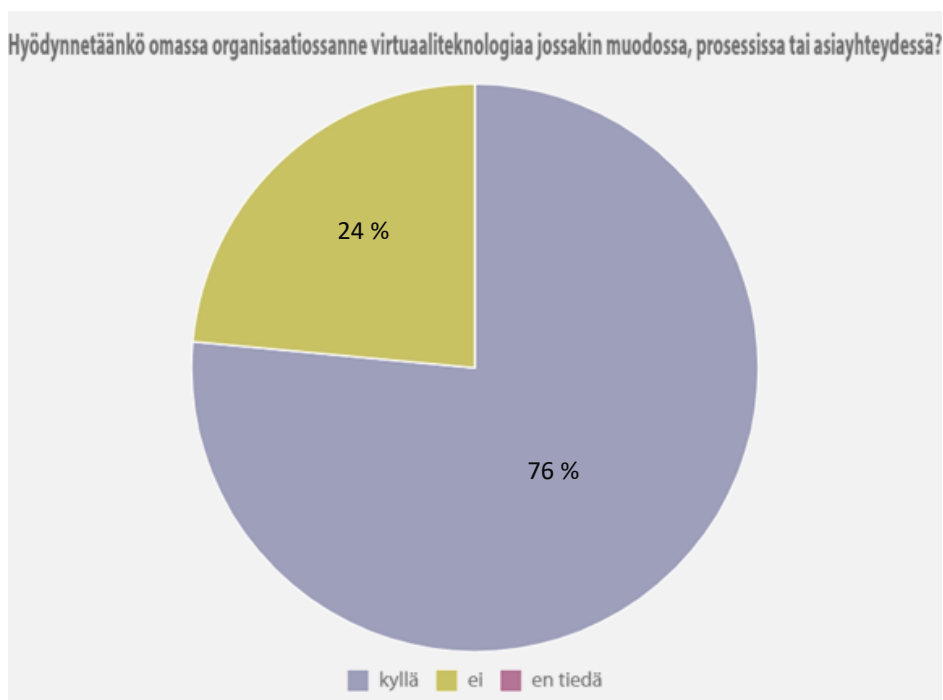


Kuvio 2. Virtuaalitekniologian hyödyntäminen omalla toimialalla (n=17)

Kysymys 2. Hyödynnetäänkö omassa organisaatiossanne virtuaalitekologiaa jossakin muodossa, prosessissa tai asiayhteydessä?

Suurimmassa osassa (76 %) vastaajien organisaatioita hyödynnettiin jo virtuaalitekologiaa. Sitä hyödynnettiin eniten virtuaalikoulutuksen, esittelyiden/demonstraatioiden/visualisointien, videoiden ja striimauksen (green screen) yhteydessä.

24 % vastaajista ilmoitti, ettei heidän organisaatiossaan hyödynnetä virtuaalitekologiaa. Perusteluina tälle oli muun muassa resurssien, osaamisen ja sopivien projektien puute. Vastaajat tunnistivat myös oman organisaationsa kehitysprioriteettiensa olevan muissa aiheissa, mutta tiedostivat tarpeen virtuaaliteknologioiden kehitykselle tulevaisuudessa.



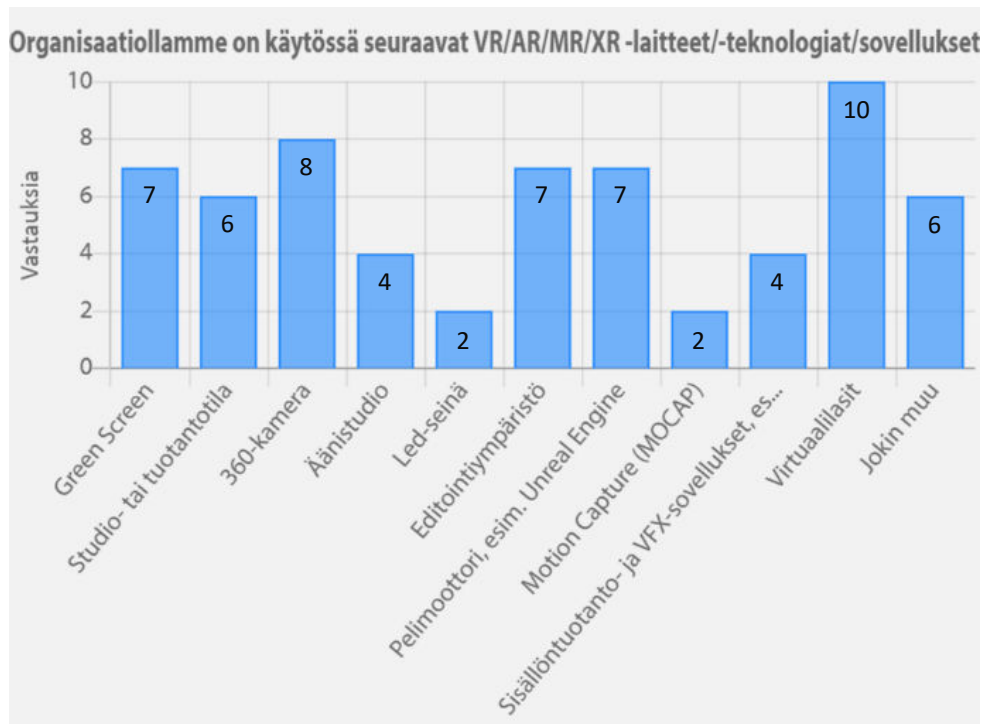
Kuvio 3. Virtuaaliteknologian hyödyntäminen omassa organisaatiossa (n=17)

Kysymys 3. Organisaatiollamme on käytössä seuraavat VR/AR/MR/XR-laitteet/-teknologiat/sovellukset.

Kyselyyn vastanneilla organisaatioilla on eri virtuaaliteknologioiden -laitteistoa/-teknologioita/sovelluksia melko laajasti käytössä. Nämä teknologiset ratkaisut painottuvat

kuitenkin paljolti jo pidempään olemassa olleeseen teknologiaan ja VR-ratkaisuihin, kuten esimerkiksi virtuaalilasit (59 %) 360-kamera (47 %) ja Green Screen (41 %).

Huomionarvoista on, että Unreal Engine, tai muu pelimoottori on käytössä melko usean (41 %) vastaajan organisaatiossa. Uusimmista ja virtuaalituotannoissa yleisesti käytössä olevista teknologioista esim. Motion Capture ja Led seinä ovat käytössä vain 12 % vastaajista.



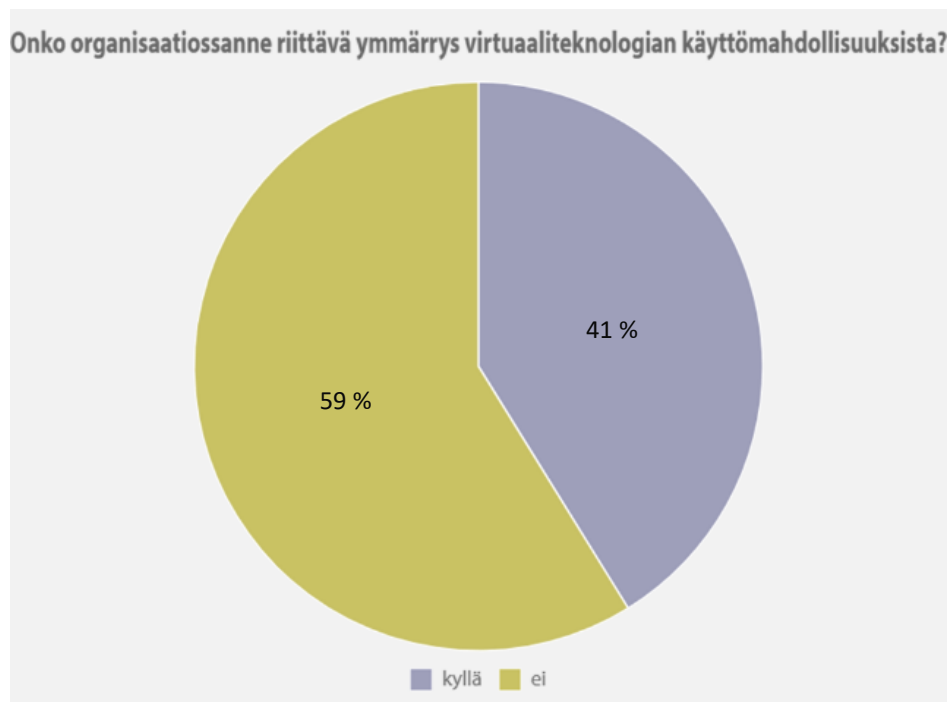
Kuvio 4. Käytössä olevat VR/AR/MR/XR-laitteet, -teknologiat ja -sovellukset (n=56)

Kysymys 4. Onko organisaatiossanne riittävä ymmärrys virtuaalitekniikan käyttömahdollisuuksista?

Noin kolmasosalla vastaajista on oman käsityksensä mukaan riittävä ymmärrys virtuaalitekniikoiden käyttömahdollisuuksista. He ovat tiedostaneet uusien teknologioiden potentiaalin ja mahdollisuudet organisaatiossa, ja heiltä löytyy jo VR asiantuntijoita. Myös henkilöstön henkilökohtainen kiinnostus ja oma perehtyminen aiheeseen nostettiin esiin tärkeänä.

Kaksi kolmasosaa vastaajista kokee, että heidän organisaatiossaan ei ole riittävä ymmärrystä, sillä ala kehittyy nopeasti ja se vaatii jatkuvaa seuraamista. Tähän ei ole

kuitenkaan ole useinkaan aikaa, resurssia tai nimettyä vastuuhenkilöä, eli asia vaatisi parempaa järjestäytymistä ja koordinoitua organisaation sisällä. Syvempää tietoa ja osaamista teknologioiden hankinnasta ja integroinnista omin palveluihin toivotaan. Huomionarvoista kuitenkin on, että vastaajat nostivat esiin kiinnostuksen ja tavoitteen asian kehittämiseksi ja uuden oppimiseksi.



Kuvio 5. Organisaation ymmärrys virtuaalitekniikan käyttämismahdollisuuksista (n=17)

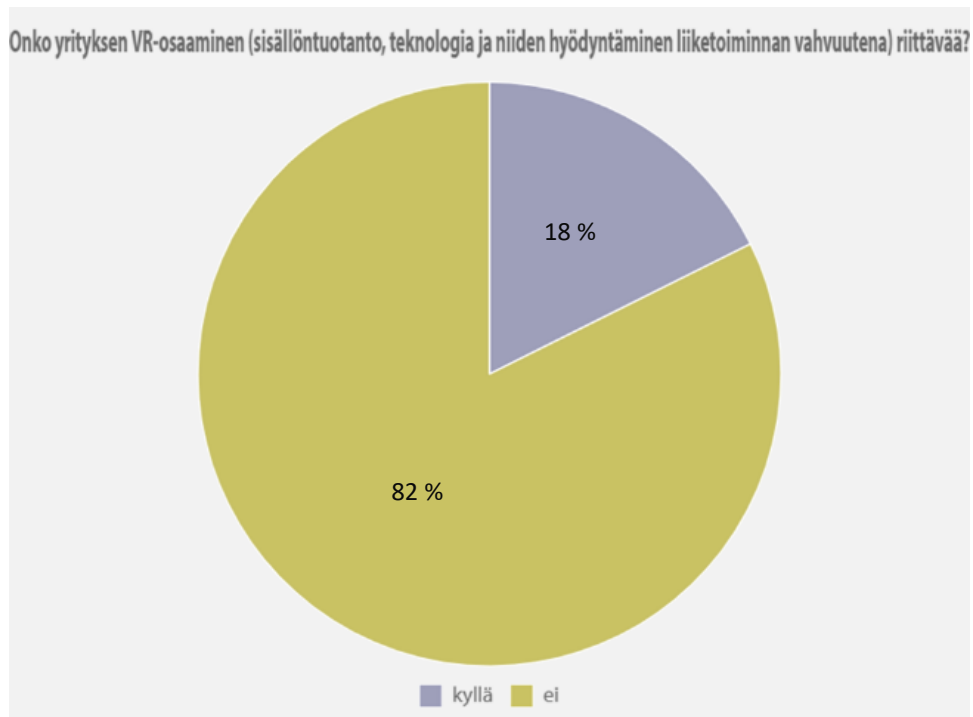
Kysymys 5. Onko yrityksen VR-osaaminen (sisällöntuotanto, teknologia ja niiden hyödyntäminen liiketoiminnan vahvuutena) riittävää?

18 % (3 yritystä) vastasi VR-osaamisen olevan riittävää. Tarkentavassa vastauksessa kerrotaan, että näillä yrityksillä on useamman vuoden kokemus VR-projekteista, mutta he kokevat silti, että sisällöntuotanto on haastavaa ja VR-sisältöjä pitäisi päästä tekemään helpommin. Yksi vastaajista mainitsee: "Isona toimijana voisimme käyttää virtuaalitekniikkaa vielä laajemmin ja saada sitä kautta parannettua tehokkuutta ja asiakaskokemusta."

Kysymyksiin annetuista kieltävistä vastauksista selvisi, että yritysten tietämys ja perehtyminen on vielä vaillinaista, johtuen alan nopeasta kehityksestä ja toisaalta myös

resurssien, kapasiteetin, puitteiden, kykyjen ja organisaation linjausten puuttumisesta. VR:n potentiaali ja sen tulevaisuuden kysyntä on tiedostettu, kuten myös tietämyksen vajavuus, mutta sen vastaamiseen ei ole vielä puitteita tai kykyjä.

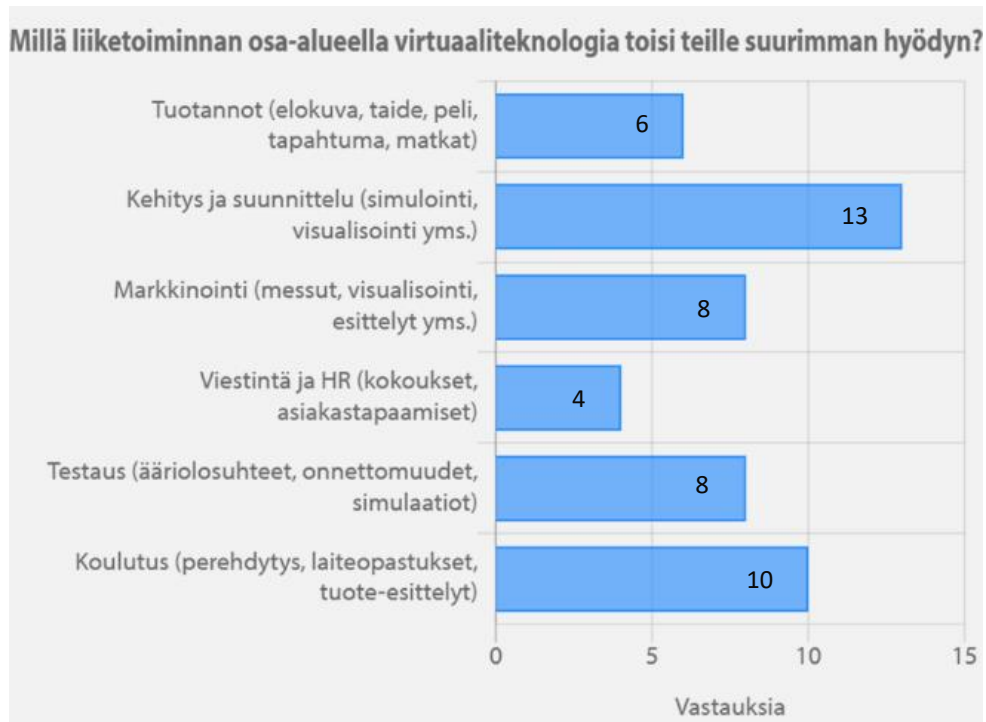
”Kasvava tarve tehokkaalle ja monipuoliselle tuotannolle tulee lisäämään vfx ja vr toteutusten tarvetta, tähän vastaamiseen ei ole vielä puitteita ja kykyjä.”



Kuvio 6. VR-osaamisen riittävyys ja hyödyntäminen (n=17)

Kysymys 6. Millä liiketoiminnan osa-alueella virtuaalitekniologia toisi teille suurimman hyödyn?

Vastausten mukaan suurimman hyödyn virtuaalitekniologia toisi usealle eri liiketoiminnan osa-alueelle. Selvästi eniten siitä olisi hyötyä kehityksen ja suunnittelun simuloimisiin ja visualisointeihin. Selviä hyötyjä virtuaalitekniologian käytöstä saisi myös koulutus, testaus, markkinointi ja tuotannot (elokuva, taide, peli, tapahtuma, matkat).



Kuvio 7. Virtuaalitekнологian hyöty liiketoiminnan osa-alueilla (n=49)

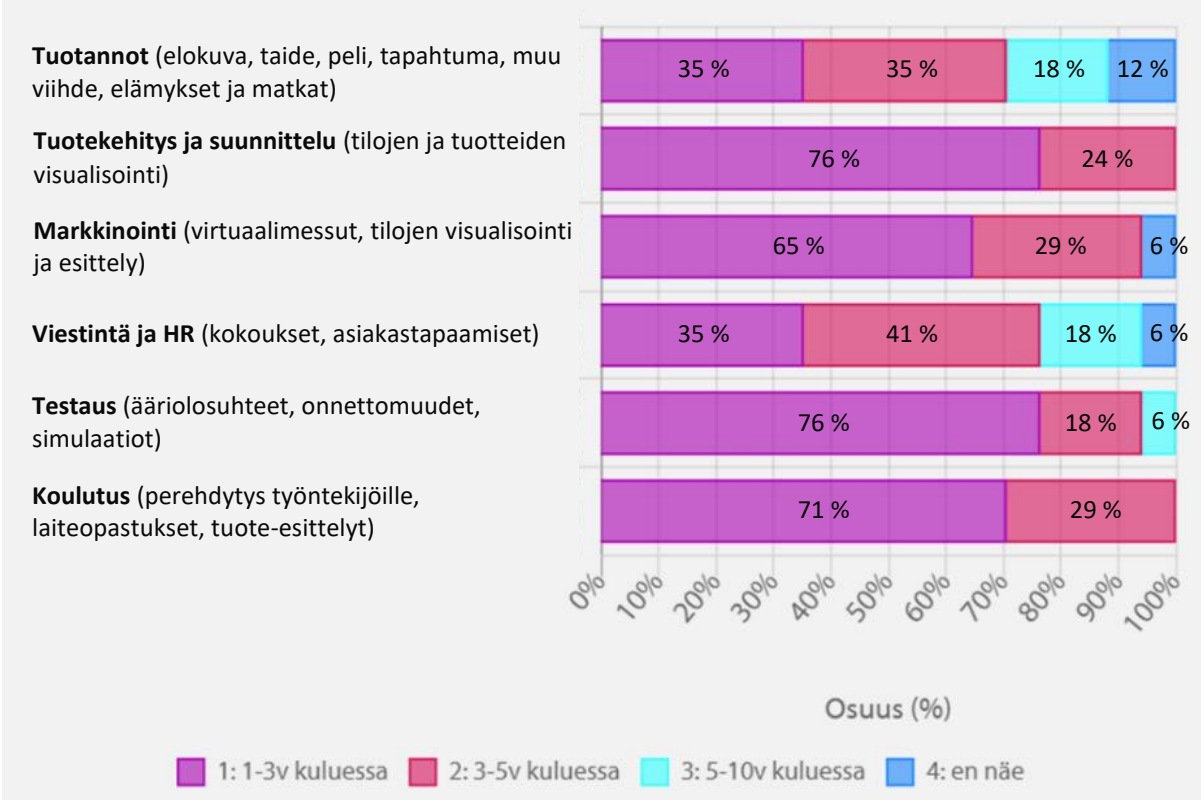
Kysymys 7. Näettekö virtuaalitekнологian olemassa olevia toiminteita korvaavana vaihtoehtona tulevaisuudessa?

Hahmotettaessa virtuaalitekнологioiden tulevaisuudennäkymiä, vastaajilta pyydettiin pohtimaan mitä organisaationsa olemassa olevia toiminteita virtuaalitekнологiat voisivat korvata ja kuinka pian. Selkeimmät korvattavat toiminteet olisivat:

- Tuotekehitys ja suunnittelu (tilojen ja tuotteiden visualisoinnit)
- Testaus (ääriolosuhteet, onnettomuudet, simulaatiot)
- Koulutus (perehdytys, laiteopastukset, tuote-esittelyt)

Huomioarvoista on, että 71–76 % todennäköisyydellä nämä toiminteet korvautuisivat virtuaalitekнологialla 1–3 vuoden aikana, ja 94 % todennäköisyydellä viimeistään 5 vuoden kuluessa.

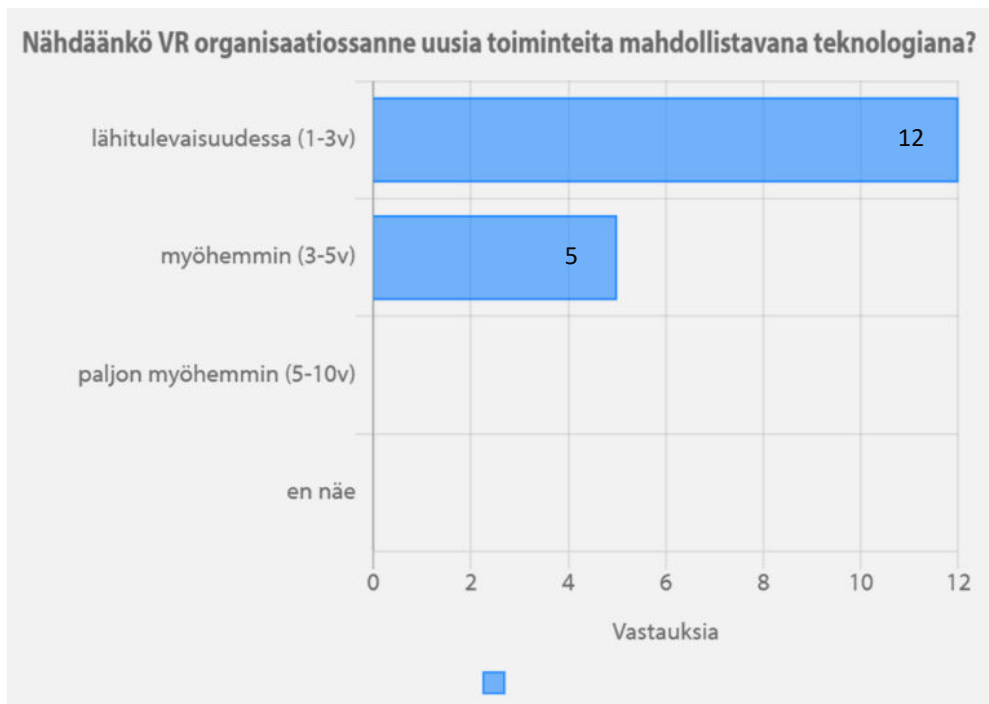
Näettekö virtuaalitekniologian olemassa olevia toimintoita korvaavana vaihtoehtona tulevaisuudessa?



Kuvio 8. Virtuaalitekniologian tulevaisuus olemassa olevien toimintojen korvaajana (n=17)

Kysymys 8. Nähdäänkö VR organisaatiossanne uusia toimintoita mahdollistavana teknologiana?

71 % vastaajista näki VR:n uusia toimintoita mahdollistavana tekijänä lähitulevaisuudessa, eli 1–3 vuoden aikana ja loput 29 % myöhemmin 3–5 vuoden sisään.

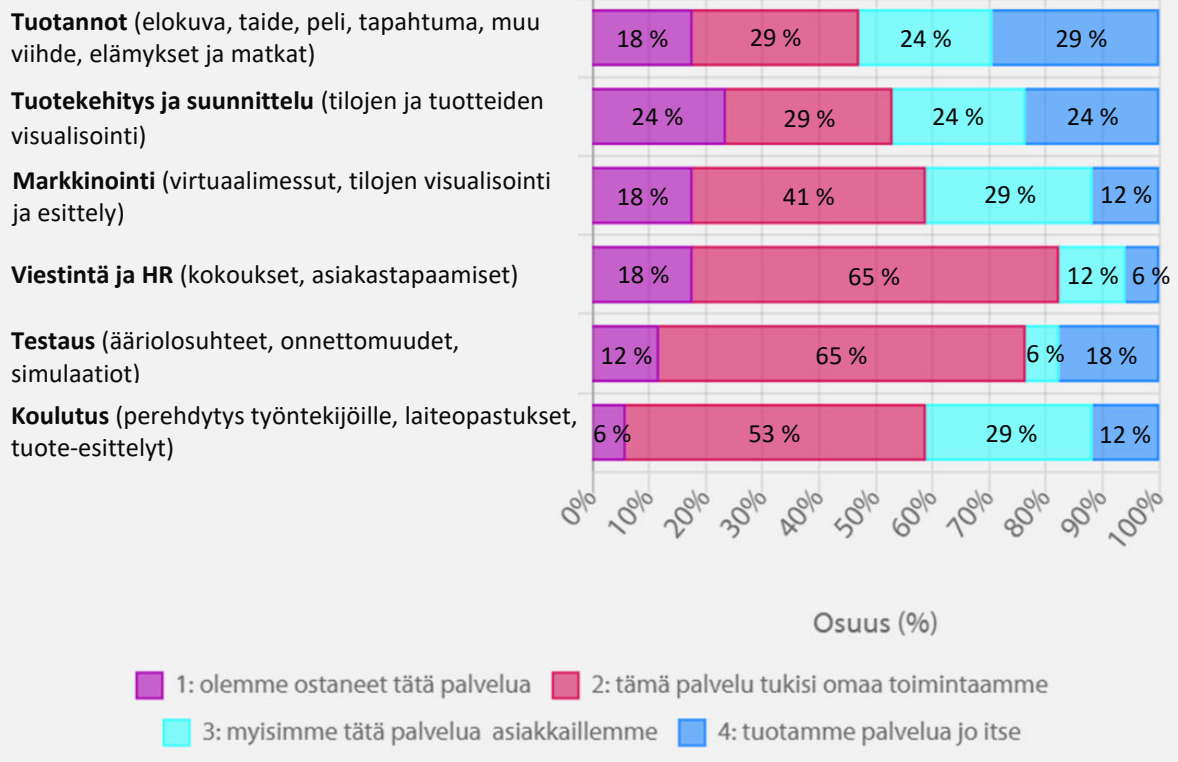


Kuvio 9. VR uusia toimintoja mahdollistavana teknologiana (n=17)

Kysymys 9. VR/AR/MR/XR-palvelut ja -tuotteet, jotka kiinnostavat organisaatiotanne?

Kyselyssä selvitettiin, millaiset VR/AR/MR/XR-palvelut ja -tuotteet kiinnostavat organisaatioita ja mitä he ovat mahdollisesti tuottaneet itse tai olisivat valmiita ostamaan. Eniten ostettu VR/AR/MR/XR-palvelu tai tuote on ollut tuotekehityksen ja suunnittelun tarpeeseen. Eniten omaa toimintaa tukeva VR/AR/MR/XR-palvelu tai tuote olisi viestintää ja HR:n tai testausta tukeva ratkaisu. Markkinoinnin ja koulutuksen palvelut ja tuotteet nähdään eniten potentiaalisina myyntituotteina. Tuotannot (elokuva, taide, peli, tapahtumat) on VR/AR/MR/XR-palvelu tai tuote, jota vastaajat tuottavat jo itse eniten.

VR/AR/MR/XR-palvelut ja -tuotteet, jotka kiinnostavat organisaatiotanne:

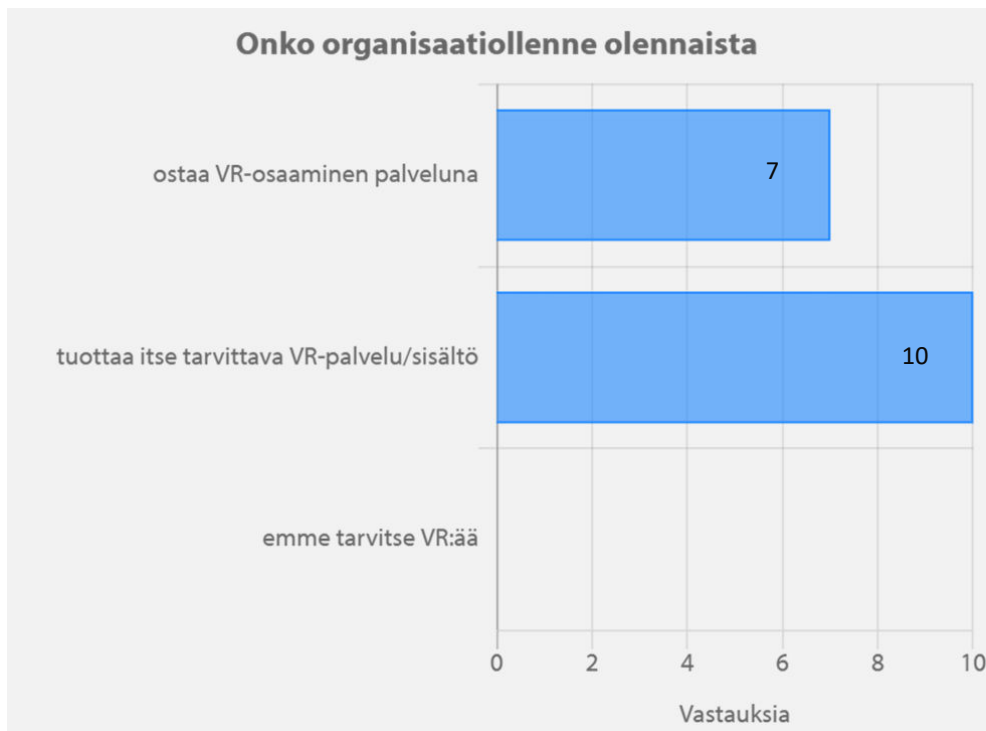


Kuvio 10. VR/AR/MR/XR-palvelujen kiinnostavuus organisaatioissa (n=17)

Kysymys 10. Onko organisaatiollenne olennaista:

41 % vastaajista koki organisaatiollensa olennaiseksi ostaa VR-osaaminen palveluna ja 59 % totesi, että heille olennaista olisi tuottaa itse tarvittava VR-palvelu/sisältö itse.

VR-palvelun tai sisällön tuottaminen talon sisällä tarkoittaa siis vielä vaadittavan osaamisen kehittämistä, sillä kysymyksessä 5. 82 % vastaajista koki, että yrityksen VR-osaaminen (sisällöntuotanto, teknologia ja niiden hyödyntäminen liiketoiminnan vahvuutena) ei ole vielä riittävää. VR-osaamisen myynnille vaikuttaa olevan selkeä kysyntä ja markkina.



Kuvio 11. VR-osaamisen ja -palvelujen hankinta (n=17)

Kysymys 11. Millaista VR-osaamista organisaatiossanne tarvitaan?

Vastaajien organisaatioissa koetaan olevan hieman enemmän tarvetta tekniselle (ohjelmistot, välineet, ympäristöt) kuin sisällölliselle osaamiselle (käsikirjoitus, visualisointi).

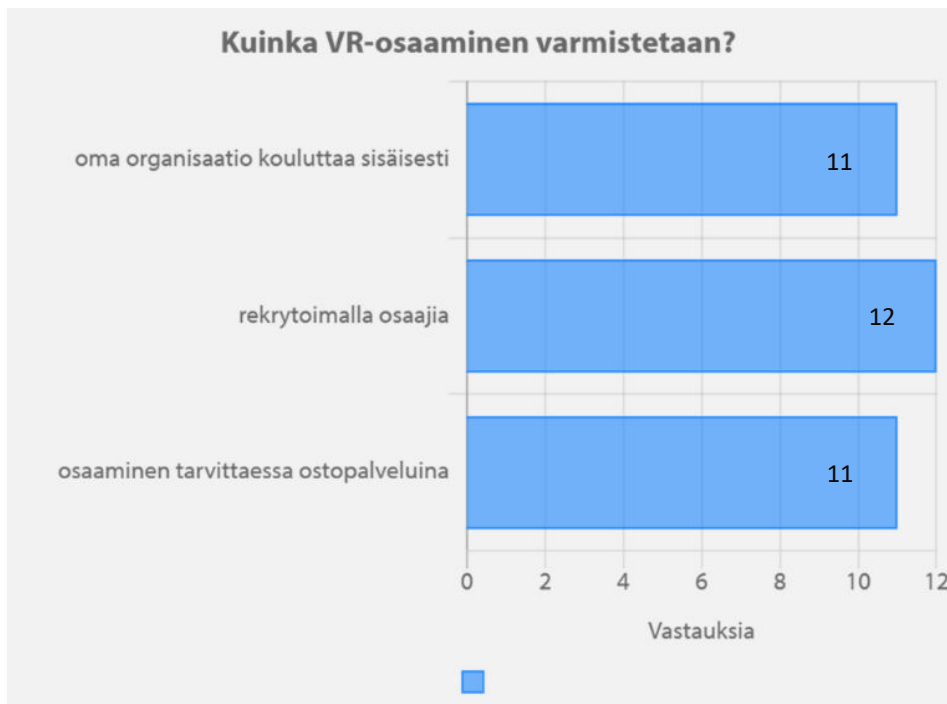


Kuvio 12. VR-osaamisen tarve vastaajien organisaatioissa (n=28)

Kysymys 12. Kuinka VR-osaaminen varmistetaan?

Puhuttaessa VR-osaamisen varmistamisesta, vastaajien mukaan kaikki kolme tapaa, sisäinen koulutus, rekrytointi, ja ostopalvelu näyttäisi olevan lähes yhtä tärkeitä.

Rekrytoinnin ja ostopalveluiden kautta tapahtuvan osaamisen kehittämisen tarpeen ollessa 68 %, voidaan todeta, että niille on tulevaisuuden VR-osaamisen varmistamisen kannalta ehdoton tarve.



Kuvio 13. VR-osaamisen varmistaminen (n=34)

Kysymys 13. Kuinka koulutussektori voisi tukea teitä VR-, AR-, MR-, XR-osaamisen kehittämiseksi?

Vastaajista useat toivoivat, että virtuaalitekniikan mahdollisuuksia ja tekniikkaa esiteltäisiin yleisesti, jotta tietämys aiheesta kasvaisi, ja yritykset voisivat kehittää omaa toimintaansa ja löytää lähestymistapoja VR:n hyödyntämiseen omassa organisaatioissaan. Esimerkiksi Masterclass-tyyppisiä tiiviitä intensiiviperehdytyksiä ja alan lyhytkoulutuksia kaivataan, jonne organisaatiot voisivat lähettää henkilökuntaansa.

Vastauksissa nähtiin myös tärkeänä, että tälle uudelle ja kovasti kehittyvälle alalle koulutetaan huippuosaajia tutkintojen kautta, jolla siten turvataan tulevaisuuden

osaamistarve. Koulutussektorin ja yrityselämän yhteistyötä ehdotettiin toteutettavaksi muun muassa oikeita ongelmia ratkovilla opetus- ja opiskelijaprojekteilla.

Käytännön kokeilujen ja osaamisen kehittämisen mahdollistamiseksi useat vastaajat toivoivat saavansa käyttöön joustavasti teknologiaa, käyttöympäristöjä ja osaamista. Käytännössä siis nämä tarkoittaisivat investointeja alueelliseen kalustoon, jota yksityinen sektori voisi hyödyntää lainaamalla ja vuokraamalla. Muun muassa Led-studion mainittiin useassa vastauksessa.

Useat vastaajat näkivät monialaiset yhteistyöhankkeet tärkeänä ratkaisuna, jolla rahoitettaisiin tätä vaihetta ja jonka avulla saataisiin tarvittavaa resurssia aiheen kehittämiseen.

“Näkisimme mielellämme rahoituksellisia yhteistyöhankkeita VR:n hyödyntämiseen.”

“Juuri näin eli kysellen vielä konkreettisemmin yritysten tarpeita ja yhdistää ne joilla on samankaltaisia tarpeita ryhmäksi jolle tuottaa koulutusta.”

Kysymys 14. Kuinka elinkeinoelämän ja koulutussektorin yhteistyötä tulisi kehittää em. tavoitteisiin pääsemiseksi?

Vastaajien mukaan elinkeinoelämän ja koulutussektorin yhteistyötä tulisi entisestään tiivistää ja ottaa käyttöön aktiivinen vuoropuhelu ja yhteiskehitys em. asioiden jatkuvaksi kehittämiseksi. Koulutussektori voisi olla aktiivisemmin yhteydessä suurimpiin yrityksiin yhteistyön luomiseksi. Myös toiseen suuntaan "kentän ääni" ja tarpeet välitettäisiin koulutusta suunnitteleville tahoille, jotta uuden toiminnan kyseessä ollessa koulutus vastaisi mahdollisimman hyvin käytännön työelämän tarpeita. Toimialakohtaisia hyviä käytäntöjä voitaisiin esitellä yhteisissä tilaisuuksissa. Esimerkiksi yritysten edustajia kutsuttaisiin mukaan oppitunneille, kun aihetta käsitellään ja sen jälkeen olisi keskustelutilaisuus, jossa voitaisiin yhdessä reflektoida kuultua ja opittua. Vastauksissa myös peräänkuulutettiin vahvaa vuoropuhelua ja aitoa intressiä koulutussektorilla vastata olemassa oleviin ja tuleviin

tarpeisiin sekä mahdollistaa joustavat harjoittelut opiskelijoille, jotta he tutustuvat työelämän vaatimuksiin ja työskentelytapoihin jo opiskelun aikana.

Yhteistyön kehittämiseksi vastaajat kaipasivat myös elinkeinoelämän ja koulutussektorin yhteisiä kehityshankkeita yritysten tarpeista lähtien. Näillä esimerkiksi Business Finlandin rahoittamilla hankkeilla myös pienillä innovatiivisilla yrityksillä olisi mahdollisuus osallistua.

3.3 Teemahaastattelu

Teemahaastatteluiden (liite 2 teemahaastattelu) tavoitteena oli selvittää, kuinka virtuaaliloikkaan johtavassa strategiassa tulisi huomioida niitä vaatimuksia, jotka nousevat Varsinais-Suomen maakuntastrategia 2040:n kohdasta 4.4, muutoksia ennakoiva ja kasvuhakuinen maakunta (Varsinais-Suomen maakuntastrategia 2040+). Samalla haastatteluissa sivuttiin maakuntastrategian toimenpidekortti 23:a, jonka teemana on osaamisen kehittäminen (Toimenpidekortit. Varsinais-Suomen Maakuntastrategia 2040+).

Haastattelukysymysten asettelussa huomioitiin elinkeinosektorille toteutetusta kyselystä nousseita havaintoja koulutuksen ja elinkeinoelämän yhteistyön kehittämiseksi. Haastattelu rakentui seuraavista kolmesta teemasta: työn ja tekijöiden osaamisvajesta johtuva kohtaamisongelma, tulevaisuuden teknologiat osana digiloikkaa sekä koulutus-, tutkimus- ja elinkeinosektorin yhteiset toimenpiteet digiloikan aikaansaamiseksi.

Haastateltaviksi Varsinais-Suomen elinkeinoelämää edustamaan valittiin Ilkka Rytkölä (Ecosystem Lead, Meyer Turun telakka Oy) sekä Krista Ahonen (vaikuttavuuspäällikkö, Turun Kauppakamari). Kansallista ulottuvuutta haastateltavana edusti Jani Jokitalo, (Senior Advisor, Business Finland). Ilkka Rytkölä edustaa aktiivista, alueellista kärkialaa ja omaa laaja-alaisen kokemuksen Varsinais-Suomen meriteollisuuden sekä digitaalisten teemojen, kuten metaversen parissa. Lisäksi Ilkka toimii aktiivisessa yhteistyössä koulutussektorin kanssa erilaisissa kehityshankkeissa. Jani Jokitalon näkemys kansallisen sekä kansainvälisen Metaverse-kehityksen tilanteesta on ainutlaatuinen. Hän on osaltaan ollut kehittämässä Suomen metaverse-aloitetta sekä kansallista strategiaa (Jokitalo, Vallirinne 2023). Krista

Ahosen asiantuntijarajapinta alueellisen elinkeinoelämän ja koulutussektorin keskuudessa katsottiin haastatteluiden kannalta olennaiseksi tekijäksi. Teemahaastattelut toteutettiin Microsoft Teams-etähaastatteluina seuraavasti: Jani Jokitalo, Business Finland 29.9.2023, Krista Ahonen, Turun Kauppakamari 6.10.2023, Ilkka Rytkölä, Meyer Turun telakka 12.10.2023. Aikaa haastattelulle oli varattu tunti.

3.4 Teemahaastatteluiden vastausten analysointi

Jani Jokitalo, Business Finland

Jani Jokitalo nosti haastattelussa esiin virtuaalisuuden nopean tulemisen osaksi kaikkea toimintaa. Konkreettisenä esimerkkinä hän mainitsi metaverse-virtuaalimaailman, joka jo tällä hetkellä sisältää virtuaalisoituja koulutusmahdollisuuksia. Jokitalon mukaan olemme “suuren digitalisaation uuden aallon kynnyksellä, jossa kolmiulotteinen todellisuus digitalisoituu ja siitä seuraa internetin tuloa vastaava uusi kehitysaskel”.

Virtuaalisuuden osalta Jokitalo painotti nopean adaptaation sekä laadukkaan tutkimuksen ja koulutuksen merkitystä. Hänen mukaansa Suomessa on tartuttava tilaisuuteen olla virtuaalisuuden edelläkävijöitä. Jokitalon pelkona on, että mikäli emme reagoisi, menettäisi Suomi tilaisuuden olla kehitysrintaman kärjessä: “Samaan tapaan kuten kännykkäekosysteemien aikaan pelkona on, että alustat ja ekosysteemit syntyvätkin johonkin muualle päin maailmaa. Tähän pitäisi herätä laajasti yhteiskunnan tasolla ja poliittisten päättäjien ja sitä kautta pitäisi saada käyntiin opetusta, joka pohjautuu äärimmäisen kovaan tutkimuspohjaan”.

Jokitalo toivoi myös laajaa yhteiskunnallista näkyvyyttä metaversea ja virtuaalisuutta koskevaan keskusteluun: “Viime kädessä taustalla ja vaatimuksena se, että ala ylipäättään kehitty ja se tehdään näkyväksi laajasti yhteiskunnassa. On puhuttu metaverse - yhteiskunnankin kehittämisestä. XR-tekniologioiden mahdollisuudet pitäisi tuoda tunnetuiksi myös kuluttajille. Esimerkiksi miten [metaversea] voidaan hyödyntää tulevaisuudessa, vaikka verkkokaupassa”.

Jokitalo peräänkuulutti myös median roolia tiedon levittämisessä: “Virtuaaliympäristöt ja immerssiiviset teknologiat voisivat olla esillä myös mediassa. Nämä teknologiat pitäisi saada myös osaksi opetusta ja koulutusta.”

Asian pitäminen julkisuudessa on Jani Jokitalon mukaan koko metaverse-aloitteen takana olevan verkoston vastuulla, mutta varsinainen integraatio vaatii myös laajempaa, jopa valtiollista tukea: “Käytännössä itse näen, että tämä on se osuus, johon tarvittaisiin julkisrahoitteista projektia vähän samaan tyyliin kuin mitä on ollut digiyhteiskunnan kehittämiseen tähtääviä projekteja”.

Metaversen ja virtuaalisuuden kansainvälisen etulyöntiaseman saavuttamiseksi ja ylläpitämiseksi Jokitalo kannusti kehittämään uusia yhteistyömalleja koulutussektorin, tutkimuslaitosten sekä erityisesti elinkeinoelämän, korostetusti pk-sektorin kesken: ” Vielä näin alkumatkalla oleva ala [metaverse], useimmat yritykset ovat pk-yrityksiä ja siitä taas johtuu, että monivuotiset tutkimukselliset projektit eivät sovellu parhaalla mahdollisella tavalla. Ei ole välttämättä taloudellisia rahkeita lähteä niihin [kehityshankkeisiin] mukaan. Pitäisi miettiä ihan uusia tapoja, että kuinka tehdä yhteistyötä näiden yritysten ja tutkimuslaitosten kanssa. ”

Suomi on ensimmäisenä eurooppalaisena maana julkaissut oman kansallisen metaverse-aloitteensa ja strategiansa (Jokitalo, Vallirinne 2023). Jo lähitulevaisuudessa teollisen metaversen odotetaan tuovan uusia mahdollisuuksia sekä elinkeinoelämän että muun kohtaamisen ja tekemisen virtuaalisena alustana (Kuosmanen, Yang & Tu 2023).

Krista Ahonen, Turun kauppakamari

Krista Ahonen kertoi, että Turun kauppakamari tekee vuosittain osaamistarpeita koskevia kyselyjä. Jäsenyrityksiä on alueellisesti n. 1900. Jäsenkyselyiden mukaan Varsinais-Suomessa ilmenee jonkin verran kohtaanto-ongelmaa ja työntekijäpula on rajoittanut edelleen yritysten kasvua ja liiketoiminnan kehittämistä. Muun muassa lokakuun jäsenkyselyn mukaan

noin 57 prosenttia osaamistarpeita koskevaan kyselyyn vastanneista totesi, että on pulaa osaavasta työvoimasta. Yritysten ja oppilaitosten välille kaivataan lisää säännöllistä vuoropuhelua siitä, millaisia osaajia ja minkä alan potentiaalisia työntekijöitä oppilaitoksista valmistuu.

Ahonen kertoi haastattelussa, että kauppakamarillakin on tartuttu asiaan: “On mietitty entistä tarkemmin ikään kuin liimaa oppilaitosten ja yritysten välille. Viime vuonna tehdyn tulevaisuuskuvan kautta selvisi, että erityisten opiskelijoiden pitovoimaa alueella voidaan yrityksissä edelleen tehostaa tarjoamalla heille enemmän tietoa, harjoittelupaikkoja ja mahdollisuuksia työllistyä alueelle. Näin osaaminen ei karkaa alueelta muualle. Olemme mukana lukuisissa yhteistyöryhmissä, joissa oppilaitosten ja yritysten välistä yhteistyötä tiivistetään ja kehitetään”.

Teknologian ja digiloikan vaikutusta Varsinais-Suomessa Ahonen kommentoi seuraavasti: “Alakohtaisesti on paljon vaihtelua siinä, että missä vaikutus on kaikkein suurin ja jo kiinteä osa arkipäivää. Alueellinen meriteollisuuden osaaminen on tästä hyvä esimerkki. Koronan myötä esimerkiksi ICT-alan jäsenkyselyt osoittavat, että digitaalinen osaaminen on lisääntynyt, ja erityisesti viime aikoina keskustelu tekoälystä on tuonut aihetta tutummaksi myös yrityksissä. Alueella on pulaa mm. tietäntyyppisestä ohjelmisto- ja insinööriosaamisesta, mutta siinä alueelle saatu teknillinen korkeakoulu tuo merkittävää helpotusta. Kauppakamarin rooli lahjoitusprofessoreissa on ollut alueella merkittävä.”

Virtuaalitekniikan mahdollisuuksiin olisi Ahosen mukaan hyvä tarttua yhteistyössä koulutus- ja elinkeinosektorin kesken: “Kun tulee uusia teknologioita, vaikka vetyteknologiaan, kiertotalouteen tai muuhun liittyen, tarvittaisiin muutosta toimintatapoihin nopeasti. Pilottivaiheessa voisi hyödyntää vielä paremmin (virtuaali)teknologiaa yhteistyössä oppilaitosten kanssa”.

Digiloikan tavoitteisiin pääsyä Ahonen kommentoikin erityisesti koulutustarpeiden näkökulmasta: “Olennaista on, että miten maakunnassa pystytään olemaan tarpeeksi ajoissa hereillä näiden uusien vihreän siirtymän aikaansaamien työnkuvamuutosten ja täysin

uudenlaisten toimialojen osaajien kouluttamisessa. Jatkuvan oppimisen malli on entistä tärkeämpi ja tulisi huomioida myös opetussektorilla.”

Ilkka Rytkölä, Meyer Turun telakka

Kohtaamisongelmasta Ilkka Rytkölä kertoi, että on hyvin vaikea löytää henkilöitä joihinkin tehtäviin Suomesta tai kansainvälisestäikin. “Olisiko ainoa vaihtoehto kouluttaa osaajia? Tilannekohtaisesti ratkaisuksi ainakin koulutus ja kansainvälinen rekrytointi”.

Tulevaisuuden teknologioista puhuttaessa Rytkölä näkee tekoälyn ja teknologian kehityksen myötä, että suorittavat tehtävät esimerkiksi erilaisissa IT-tehtävissä sekä ohjelmoinnissa tulevat muuttumaan. Samaa kehitystä hän ennustaa tapahtuvan muuallakin, esimerkiksi kirjanpidon, talousasioiden ja erilaisten toistuvien asioiden osalta.

Rytkölä korosti haastattelussa muutoksen nopeutta: “Muutos on hämmentävän nopea ja siksi siihen ei ole osattu varautua riittävästi. Lähtisin aktiivisesti tarkastelemaan, missä esimerkiksi tekoälyjä ja muita teknologioita, kuten virtuaalisuutta voidaan jatkossa hyödyntää”.

Koulutussektorin kanssa tehtävää yhteistyötä Ilkka Rytkölä piti lähtökohtaisesti toimivana. Kehittämisen varaakin löytyi: “Eri toimijoiden tulisi pyrkiä henkilökohtaisiin kontakteihin. Oppilaitosten vierailut yrityksissä ja päinvastoin. Sitä kautta voisi muodostua pitkäjänteisiä suhteita ja uusia kehitysideoita hankkeiksi. Meillä [koulutussektori ja elinkeinoelämä] ei ole varaa olla kovin kaukana toisistamme. Kun kysyy esimerkiksi yrityksen asiantuntijalta, että tiedätkö kuka opettaa alaasi tuolla AMK:ssa tai kuka vastaa siitä, vastaus on useimmiten, että en tiedä”.

Meyer Turun telakalla ollaan aktiivisia esimerkiksi metaverse-virtuaaliympäristön kehityksessä. Lisäksi Meyer on mukana erilaisissa tutkimus- ja kehityshankkeissa, joissa tutkitaan muun muassa median affektiivisuutta eli tunnevaikuttavuutta. Tuloksia odotetaan kiinnostuneena, sillä opitun vieminen liiketoimintaan integroituu myös virtuaalisuuden

tuomiin mahdollisuuksiin. Rytkölä uskoo (virtuaali)teknologian muutosvoiman saavuttavan eri toimialat nopeasti.

Virtuaalisuuden ja tekoälyn yhdistäminen nähdään Meyerillakin erityisen kiinnostavana mahdollisuutena. Rytkölä näkeekin paljon mahdollisuuksia yhteistyössä elinkeinoelämän ja koulutussektorin kesken, jotta teknologia saadaan valjastettua tuottavuuden, kestävän kehityksen sekä alueellisen veto- ja pitovoiman osatekijäksi.

Virtuaalistrategian jalkauttamiseksi Rytkölä ehdotti haastattelussa konkreettista, tavoitteellista yhteistyötä, jonka tuloksena syntyisi Varsinais-Suomeen monialainen virtuaalisuuden oppimis- ja tuotantoympäristö: ”Studioympäristö, jossa näkisi erilaisia ratkaisuja eri toimialoilta ja erilaisista virtuaalitekniikoista. Haaste on, että yleisesti ottaen ei vielä tunneta teknologian mahdollisuuksia eikä tiedetä, mitä kaikkea (virtuaalitekniikkaa) on saatavilla ja miten sitä voidaan hyödyntää monimuotoisesti oman liiketoiminnan tai sektorin kasvussa. Siksi tämä kokonaisuus tulisikin toteuttaa laajassa toimialat ylittävässä yhteistyössä ja koulutussektorin kanssa yhdessä”.

4. Yrityskyselyn ja teemahaastatteluiden tulosten yhteenveto

Turun seudun kärkialoille suunnatun kyselytutkimuksen ja teemahaastatteluiden tulosten perusteella uusien teknologioiden hyödyntäminen yrityksissä nähdään kilpailukyvyyn sekä kasvun välineenä.

Uuden teknologian, kuten virtuaalisuuden, integroituminen yrityksen toimintaan vaihtelee yksittäisen yrityksen sekä toimialan mukaan. Esimerkiksi virtuaalitekniikka voi lisätä yrityksen tuotanto-osaamista (peli- ja elokuvateollisuus), sisäistä ja ulkoista koulutuspääomaa (meriteollisuuden simulaatiot, teollinen metaverse) ja niin edelleen.

Yhteistä kuitenkin on, että uusi teknologia nähdään joko suoraan tai epäsuoraan lisäarvoa tuottavana tekijänä, mutta teknologian osaamista tulee syventää lisäarvon saavuttamiseksi.

4.1 Virtuaalisuus luo uusia liiketoimintamahdollisuuksia

Suurimmassa osassa (76 %) vastaajien organisaatioita hyödynnettiin jo virtuaalitekologiaa. VR-osaamisen myynnille vaikuttaisi olevan selkeä kysyntä ja markkina, sillä 41 % vastaajista koki olennaiseksi ostaa VR-osaamista palveluna. Vastaajista 59 % totesi, että heille olisi tavoitteellisesti olennaista tuottaa itse tarvittava VR-palvelu tai sisältö.

VR-palvelun tai sisällön tuottaminen tarkoittaa käytännössä toistaiseksi vaadittavan osaamisen ostamista tai kehittämistä, sillä 82 % vastaajista koki, että yrityksen VR-osaaminen (sisällöntuotanto, teknologia ja niiden hyödyntäminen liiketoiminnan vahvuutena) ei ole vielä riittävää.

Liittyen VR-osaamisen varmistamiseen organisaatioissa, ostopalveluiden kautta tapahtuva VR-osaamisen varmistaminen nähtiin tärkeimmäksi noin kolmasosassa vastauksia. Näin ollen voidaan todeta, että ostopalveluille on selkeä tarve, mikä luo myös uusia liiketoimintamahdollisuuksia.

4.2 koulutussektorin ja elinkeinoelämän tiivistä yhteistyötä tarvitaan

Sekä kyselystä että haastatteluista nousee painokkaasti ilmi tarve edelleen lisätä ja syventää yhteistyötä koulutussektorin sekä elinkeinoelämän kesken. Yritykset ovat kiinnostuneita yhteishankkeista, jotka perustuvat heidän tarpeisiinsa.

Koulutussektorin ja elinkeinoelämän yhteistyötarvetta nähdään usealla tasolla henkilökohtaisista ammattisuhteista aina pitkäjänteiseen, suunnitelmalliseen hankeyhteistyöhön. Vaikka toimivia rakenteita yhteistyölle on olemassa, niiden tehostaminen sekä uusien toimintatapojen löytäminen koetaan tärkeäksi.

Hankkeet ovat on merkittävä ja lähes koko koulutussektorin läpileikkaava väline, jolla varmistetaan ajanmukainen ja oikein kohdennettu tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotyö globaalissa toimintaympäristössä. Hankeyhteistyön lisääminen ja syventäminen onkin

elintärkeää elinvoimaisuuden varmistamiseksi. Tämä korostuu siksikin, että toisin kuin Euroopassa yleisesti, Suomessa yliopistojen valtionrahoitusjärjestelmä on vahvasti tulosindikaattorivetoinen (Rinne, Silvennoinen & Varjo 2023). Henkilökohtaiset kontaktit elinkeinoelämän ja koulutussektorin kesken sekä alakohtainen ymmärrys korostuvat erityisesti hankeyhteistyötä rakennettaessa.

Osaamisen ristiinpölyttäminen elinkeinoelämän ja koulutussektorin kesken tapahtuu hankerajapinnassa orgaanisesti. Osaamisen juurruttamista voidaan edesauttaa erityisesti pitkäjänteisellä yritysysteistyöllä ja kehittämishankkeilla. Koulutussektorin ja yrityselämän yhteistyötä ehdotettiin hankeyhteistyön lisäksi toteutettavaksi muun muassa työelämän käytännön haasteita ratkovilla opetus- ja opiskelijaprojekteilla.

Kehityshankkeissa tavoitteiden määrittäminen yhdessä on tärkeää, jotta alueellisen virtuaaliloikan edellytykset toteutuisivat laaja-alaisesti ja tarveperusteisesti.

4.3 Koulutusta tarvitaan kaikissa koulutusasteissa

Vastauksissa nähtiin tärkeänä, että virtuaaliloikan toteuttamiseen koulutetaan huippuosaajia tutkintojen kautta. Näin turvataan tulevaisuuden osaamistarve.

Esiin nousi myös koulutustarpeiden moniulotteisuus. Nähdään, että tutkintokoulutusten lisäksi erilaiset alakohtaiset sertifikaatit sekä erityisosaamiseen kohdenneet koulutukset ovat olennainen osa yhteistyötä ja alueellisen virtuaaliosaamisen vahvistamista. Tämä tarkoittaa muun muassa eri koulutusasteiden aktiivista keskinäistä osallistumista ja koulutuksen eri tasojen polttamista elinkeinoelämän ja koulutussektorin kesken. Myös yritysten sisäisten koulutusten voidaan katsoa olevan osa tätä koulutusresurssia.

Kokonaisvaltaisesti koulutusresursseja tarkasteltaessa tämä on tärkeää huomioida alueellista virtuaaliloikkaa rakennettaessa.

Vastauksista ilmeni, että virtuaalitekniikan mahdollisuuksia ei vielä tunneta laajalti riittävän hyvin. Yritykset toivovat muun muassa syväosaamista lisääviä koulutuksia (masterclass), tiiviitä intensiiviperehdytyksiä sekä erilaisia täsmäkoulutuksia. Toisin sanoen

kohdennettuja toimenpiteitä, joilla tietämys aiheesta kasvaisi ja yritykset löytäisivät tehokkaampia tapoja hyödyntää virtuaalitekologiaa omassa toiminnassaan.

4.4. Virtuaaliloikka toteutetaan maakunnallisella yhteistyöllä

Kyselyssä nousi esiin virtuaaliteknologian nopea kehitys ja korkeat kustannukset alueellista virtuaaliloikkaa rajoittavina tekijöinä. Yritykset tunnistivat, että tarve omaksua ja hyödyntää uusia välineitä, virtuaalitekologiaa sekä työnkuluja on globaalissa kilpailuasetelmassa todellinen. Nähdään, että virtuaaliloikan ottamiseksi tarvitaan yhteisten tavoitteiden lisäksi yhteistä muutosvoimaa sekä taloudellisia resursseja esimerkiksi monialaisen fyysisen innovaatio- ja oppimisympäristön aikaansaamiseksi.

Käytännön kokeilujen ja osaamisen kehittämisen mahdollistamiseksi useat vastaajat toivoivat saavansa käyttöön joustavasti teknologiaa, käyttöympäristöjä ja osaamista. Käytännössä tämä tarkoittaisi investointeja alueelliseen infrastruktuuriin (kalustoon tiloihin, osaamiseen ja ylläpitoon). Muun muassa Led-studio mainittiin useassa vastauksessa.

5. Kansainvälisiä esimerkkejä virtuaaliloikan toteuttamisesta

Vertailukohteiksi valikoitui Breda University of Applied Sciences -ammattikorkeakoulu (BUAS), Bredassa Alankomaissa ja Ruotsin Karlskronassa sijaitsevaan Blekinge Tekniska Högskola -yliopisto (BTH).

Tarkoitus oli vahvistaa kansainvälistä koulutusyhteistyötä ja selvittää, kuinka muualla on vastattu virtuaaliteknologian tuomiin mahdollisuuksiin ja haasteisiin. BUAS on Euroopan ensimmäisiä ja edistyneimpiä oppilaitoksia virtuaalituotannon koulutuksen saralla. Yhteistyökeskustelut BTH:n, Karlskronan kunnan (Karlskrona Kommun) ja seudun elinkeinokehitysyhtiön (Region Blekinge) yhteisprojektin, Filmnod Blekingen, kanssa aloitettiin vuonna 2022. Länsi-Suomen elokuvakomission ja Filmnod Blekingen aikaisemman

yhteistyön pohjalta heidän suunnitelmansa virtuaalituotannon kehittämisen suhteen oli jo tiedossa, ja sen tavoitteet ja lähtökohdat hyvin samansuuntaiset.

Molemmat, BUAS ja BTH, olivat valinneet alueellisen digiloikan toteuttamiseksi fyysisen käyttö- ja oppimisympäristön, virtuaalistudion.

5.1. Breda University of Applied Sciences

Tavoitteena oli tutustua BUAS:n toimintaan, kokemuksiin ja tuloksiin virtuaalituotannon ja studiotekniikan implementoinnissa osaksi opetustarjontaa sekä käytännön että teorian tasolla. Kampuksella sijaitsee opetuskäytössä toimiva virtuaalistudio.

BUAS:n kehitysprosessi virtuaalituotannon koulutuksen ottamisesta osaksi koulutustarjontaa on alkanut useita vuosia sitten. Osaltaan tämä kehitys on ollut työelämän tarpeiden ja erityisesti media-alan tulevaisuuden trendien ja innovaatioiden ennakoimista.

Virtuaalituotanto toimii loogisesti ja orgaanisesti eri alojen risteyskohdassa, erityisesti datatieteen ja media- ja pelikoulutuksen. Koulun pedagoginen lähestymistapa on projektipohjaisessa oppimisessä (Project-based Learning), joten oma virtuaalistudio on koulun strategian mukaista toimintaa, ja tukee hyvin työelämälähtöistä oppimista.

BUAS aloitti virtuaalistudio-hankkeensa vuonna 2021. Sille nähtiin olevan tarve ulkopuolelta tulevien, av-tuotantojen tulevaisuutta luotaavien viestien ja organisaation oman sisäisen strategian vuoksi. Samana vuonna aloitettiin fyysisen studiotilan rakentaminen, kun kampuksen alueelta vapautui noin 500m² kokoinen ja 5 metriä korkea liikuntahalli tähän tarkoitukseen.

Isoimman investointitarpeen kohdistuessa LED-teknologiaan, BUAS sai ratkaistua tämän LED-teknologia yritys ROE Visualin kanssa vuonna 2021 tehdyllä kumppanisopimuksella. Yritys vastasi laitteiston toimittamisesta ja asentamisesta, joka toteutettiin loppuvuodesta 2021. Yhteistyön rahalliset summat eivät ole julkista tietoa, mutta yhteistyö perustuu kumpaakin osapuolta palvelemaan ratkaisuun, eli alan osaajien koulutukseen, ROE:n tuotteiden

testaamiseen ja palautteenantoon ja yleisesti virtuaalituotantoalan edistämiseen ja promootioon, esimerkiksi BUAS:n vuosittain järjestämän Virtual Production Gathering – tapahtuman avulla, jossa yritys on näkyvänä yhteistyötahona.

Vapautunut studiotila päivitettiin uuteen tarkoitukseensa pintaremontilla, äänieristyksellä, sähköasennuksilla ja ripustuksilla. LED-teknologian asennus suoritettiin kumppanuusyrityksen avustuksella ja muu tekninen puoli, kuten camera tracking ja motion capture -valmius toteutettiin vaiheittain, osin koulun oppilaiden opetuksena ja harjoitteluna.

Studio avattiin virallisesti alkuvuodesta 2022, jolloin alkoivat myös ensimmäiset virtuaalituotannon kurssit. Kurssit toteutetaan lähiopetuksena, jota johtaa aina yksi henkilökuntaan kuuluva vastuuhenkilö. Studion toimintojen eri rooleissa käytetään myös muiden koulutusohjelmien oppilaita.

5.2. Blekinge Tekniska Högskola

Toisin kuin Bredassa, joka oli lähtökohtaisesti yksinomaan koulun (BUAS) aloittama ja sen tarpeisiin tähtäävä hanke, Blekingessä tavoite on luoda triple helix -mallin yhteistyö, joka siten palvelee koulutusorganisaatiota ja alueen yrityksiä julkisen hallinnon tukiessa toimintaa ja mahdollistaessa innovatiivisen toimintaympäristön. Blekingen virtuaalitudiokankeeseen lähtökohdat ja tavoitteet ovat hyvin samankaltaiset kuin Varsinais-Suomessa. Keskustelu BTH:n, Karlskronan kunnan (Karlskrona Kommun) ja seudun elinkeinokehitysyhtiön (Region Blekinge) yhteisprojektin Filmnod Blekingen kanssa aloitettiin heti hankkeen alkaessa vuonna 2022.

BTH:n vetämän Virtual Production Studio Lab -projektin (VPSL) tavoite on luoda teknisesti innovatiivinen ympäristö ja kohtaamispaikka elokuva- ja peliteollisuuden sekä perinteisen tuotantoteollisuuden välillä.

Filmnod Blekinge -projektin tavoitteena on vahvistaa ja kehittää alueen elokuvateollisuutta.

Tärkeänä osa-alueena on juuri uusien teknologioiden – kuten virtuaalituotanto – käyttöönotto ja aikainen omaksuminen tulevaisuuden kilpailukyvyyn, kasvun ja osaamisen varmistamiseksi. VPSL-projektin toteutukseen liittyi mukaan julkisen toimijan ja korkeakoulun lisäksi alueen suurin VFX-yritys, joka yrityskentän edustajana vastaa projektin teknisestä toteutuksesta ja soveltamisesta kaupallisiin tuotantoihin.

BTH:n VPSL-projektia lähdettiin toteuttamaan asteittaisella konseptin todennuksella (Minimum Viable Prototype MVP). Tavoitteena oli kehittää studiotekniikan osaamista ja ymmärrystä sekä yhdistää eri teknologioiden rajapintoja asteittain prototyypimäisesti, ennen isoa investointipäätöstä, esimerkiksi kasaamalla väliaikaisen led-studion vuokralaitteiston avulla. Näin prototyyppi-/testivaiheen kertakustannus jäi maltilliseksi.

Suunnitelmat studion toteuttamisesta ovat edenneet ja sille on etsitty tiloja yliopiston olemassa olevista kiinteistöistä ja uudisrakennuskohteista. Pääosa studion teknisestä laitteistosta on tarkoitus saapua vuoden 2024 loppupuolella mennessä ja studion valmistua ennen vuoden päättymistä.

VPSL-projektin rahoitus on 17,9 miljoonaa Ruotsin kruunua, eli noin 1,6 miljoonaa euroa. Se jakautuu kolmen toimijan, BTH:n, Karlskronan kunnan ja Region Blekingen, kesken. Yksittäisten kertainvestointien lisäksi osa projektin rahoituksesta tulee erinäisistä alueellisista kehityshankkeista, jota VPSL-projektin päätavoite – virtuaalistudio – toiminnallaan tukee.

BTH:n Department of Technology and Aesthetics (DITE) -yksikössä on tarjottu vuodesta 2023 alkaen virtuaalituotannon eri osa-alueita käsitteleviä kursseja. Studion valmistuttua suunnitelmissa on oma virtuaalituotantoon ja sen teknologioihin keskittyvä 2+3-vuotinen kandidaattiohjelma.

6. FutuXR -strategia Virtuaaliloikalle Varsinais-Suomessa

Strategian ensisijaiset tavoitteet ovat tehostaa koulutus- ja elinkeinosektoreiden yhteistyötä sekä alueellisen virtuaalikeskuksen synnyttäminen. Nämä tavoitteet muodostavat toteutuessaan V-S virtuaaliloikan edellytykset. FutuXR –strategia jakaantuu neljään pilariin. Kussakin pilarissa ilmaistaan tavoite ja toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi.

6.1 XR-tehostetut oppimisympäristöt koulutukseen

Tavoite:

Muunnetaan perinteisiä koulutusmenetelmiä integroimalla XR-teknologiaa oppimisprosessiin tulevaisuuden valmiuksien kehittämiseksi.

Toimenpide 1: Opetussuunnitelman integrointi

Sisällöllinen yhteistyö yrityssektorin kanssa XR:n integroimiseksi opetussuunnitelmiin ja luomalla oppimiskokemuksia, jotka vastaavat työmarkkinoiden muuttuvia tarpeita.

Esimerkiksi mikrotason kehityssuunnasta käy Turun ammattikorkeakoulun taideakatemiaan media-alan opetussuunnitelman päivitystyö vuoden 2023 aikana. Opetussuunnitelmassa huomioidaan myös joustavuus, jota teknologian nopea kehitys edellyttää. Tämä tarkoittaa muun muassa, että ekosysteemin dialogin kautta mahdollistetaan yleiseen kehitykseen sidoksissa oleva reaktioherkkyys.

Toimenpide 2: Opettajien koulutus

Tarjotaan koulutus- ja kehitysohjelmaa opettajille, jotta he voivat käyttää XR-työkaluja tehokkaasti opetusmenetelmissään ja varmistaa, että opiskelijat saavat korkealaatuista XR-tehostettua koulutusta. Hyödynnetään hanke- ja korkeakouluverkostoja, kuten CARPE (The European consortium on applied research and professional education) ja EU.ACE (The European University for Academic Continuing Education) sekä muita olemassa olevia

yhteistyömalleja tutkija- ja opettajavaihdossa ja -liikkuvuudessa. Tämä mahdollistaa kansainvälisen vertailun ja tavoitetason asettamisen opetuksessa.

Toimenpide 3: Helppokäyttöiset matalan kynnyksen XR-laboratoriot

Perustetaan XR-laboratorioita ja -tiloja oppilaitoksiin, jotka on varustettu koulutusta tukevalla virtuaalitekniikalla, laitteistolla ja ohjelmistolla. Keskitetään tuotettua virtuaalimateriaalia saavutettavaksi. Jalkautetaan virtuaalitekniikkaa opiskelijoiden käytettäväksi. Toiminta helpottaa myös siirtymää kohti V-S virtuaalikeskusta.

Esimerkiksi Turun AMK:ssa on hyödynnetty olemassa olevia tiloja ja toteutettu virtuaalilaboratorioita sekä tiedotettu henkilökuntaa mahdollisuuksista päivittää omaa osaamistaan. Opiskelijoita osallistetaan virtuaaliteemoihin erilaisissa hankkeissa. Jatkossa toimintaa kehitetään esimerkiksi koulutusaloja ylittävillä opintojaksoilla, joista esimerkkinä media-alan elokuvan ja tieto- ja viestintätekniikan koulutuksen yhteinen Unreal Engine–opintopaketti syksyllä 2023.

Toimenpide 4: Toimialayhteistyö

Helpotetaan strategisia kumppanuuksia yritysten kanssa XR-oppimismoduulien kehittämiseksi ja varmistetaan, että koulutussisältö vastaa todellisia teollisuuden tarpeita. Toimintaa voidaan edistää luomalla yhteisiä foorumeita, joiden tavoite on lisätä yritysten ja koulutussektorin keskinäistä vuorovaikutusta työpajoin, tavoitekeskusteluihin sekä tekemällä toimialoja ja työtehtäviä näkyvämmiksi kouluissa. Hyödynnetään tehokkaasti alumneja, jotka voivat toimia brand ambassador-roolissa yritysten ja koulutuksen välissä. Kehitetään kolmikantaisesti (alumnit, koulut, elinkeinoelämä) yhteistyössä viestintäkanavia, jotka lisäävät opiskelijoiden ja työnantajien dialogia.

Strategisia kumppanuuksia muodostetaan muun muassa hankkeissa, joissa oppimismahdollisuudet ovat monisuuntaisia. Erilaiset pilotoinnit toimivat tehokkaina käytännönläheisinä välineinä. Varsinais-Suomen kärkialojen ja koulutussektorin kesken hankeyhteistyön kehittäminen ja hankkeiden suunnitelmallinen ketjuttaminen (jatkohankkeet) toimivat tiedon juurruttamisen välineinä. Usean tutkimusryhmän

keskinäinen yhteistyö sekä koko koulutussektorin (2. aste, korkeakoulut, yliopistot) laaja-alainen verkostoituminen ovat merkittävässä roolissa synergian synnyttämiseksi.

6.2 XR-käytännön taitojen kehittäminen

Tavoite:

Varustaa opiskelijat ja ammattilaiset ajanmukaisilla käytännön taidoilla ja kokemuksilla XR-sovellusten avulla.

Toimenpide 1: Monimuotoiset oppimiskokemukset

Opiskelijoille suunnitellaan ja tarjotaan monialaisia oppimiskokemuksia, joissa on mukana virtuaalielementtejä. Esimerkiksi Turun AMK:ssa on nähtävissä merkkejä siitä, että sisäinen yhteistyö lisää osaamista toimialojen kesken. Tekniikka ja liiketoiminta, terveys ja hyvinvointi sekä media-ala ovat esimerkkejä toimijoista, jotka kehittävät yhdessä uusia virtuaalisuutta korostavia opintojaksoja. Monialaisuus synnyttää uusia oppimismahdollisuuksia ja edesauttaa huomisen työn osaamistarpeiden hahmottamista.

Toimenpide 2: Taitopohjaiset XR-moduulit

Kehitetään virtuaalimoduuleja, jotka simuloivat todellisia työskenaarioita ja antavat oppijoille mahdollisuuden hankkia alakohtaisia taitoja turvallisessa ja valvotussa ympäristössä.

Metaverse-virtuaaliympäristö on esimerkki jo nyt käytössä olevasta oppimisympäristöstä, jossa virtuaalisuuden keinoin voidaan harjoitella käytännön ammattitaitoja. Myös Turun AMK on ollut osaltaan kehittämässä sekä metaverse-ympäristöä että 2023 julkaistua, kansallista metaverse-strategiaa. Yhteistyö toteutetaan elinkeinoelämän kanssa erilaisina kehityshankkeina.

Toimenpide 3: Virtuaaliharjoittelut

Luodaan yhteistyössä yritysten kanssa virtuaalisia harjoitteluohjelmia, joiden avulla opiskelijat voivat saada käytännön kokemusta ja altistua alan haasteille.

Strategian mukainen toiminta edellyttää nykyistä terävämmin laajemman yhteistyön mahdollisuuksien hahmottamista. Virtuaaliharjoittelu on looginen askel, jonka ottaminen vaatii strategisia kumppanuuksia ja ekosysteemin yhteistä näkemystä. Konkreettinen tavoite edellyttää myös strategian kaikkien pilarien realisoitumista.

Toimenpide 4: Sertifiointiohjelmat

Luodaan ja tarjotaan sertifiointiohjelmia, jotka vahvistavat oppilaiden ja työelämässä jo olevien taidot ja pätevyyden ja parantavat heidän työllistettävyyttään.

Sertifikaatit palvelevat ensisijaisesti ammatti- ja asiantuntijakenttää. Sertifikaatilla voidaan osoittaa jonkin teknisen suoritteen tai välineen hallinta. Työelämän tarpeisiin suunnatun täsmäkoulutuksen merkitys kasvaa jatkossa erityisesti siellä, missä erityisosaaminen palvelee asiantuntijuutta. Kyseessä on jatkuvan oppimisen tarpeisiin suunnattu täydennyskoulutuselementti.

Toimenpide 5: Jatkuvat oppimisalustat

Luodaan online-virtuaalioppimisalustoja, joiden avulla ammattilaiset voivat täydentää ja kouluttaa uudelleen koko uransa ajan sopeutuakseen alan muuttuviin vaatimuksiin.

BusinessFinlandin ja VTT:n laatima Metaverse-aloite Suomelle on ensimmäinen kansallinen strategia metaversen hyödyntämiseksi. Virtuaaliset oppimisalustat ja -ympäristöt, kuten metaverse tarjoavat mahdollisuuden tavoitteiden saavuttamiseksi.

6.3 Yritys- ja koulutuskumppanuus

Tavoite:

Edistää vahvaa yhteistyötä yritys- ja koulutussektorin välillä koulutuksen ja työn kohtaamiseksi sekä keskinäisten tavoitteiden syventämiseksi.

Toimenpide 1: Toimialan neuvottelukunta

Perustetaan neuvottelukunta, joka koostuu monialaisesta elinkeinoelämän edustuksesta, koulutussektorista ja XR-asiantuntijoista antamaan ohjeita opetussuunnitelmien kehittämiseksi ja taitovaatimuksista.

Toimenpide 2: Harjoittelu ja rekrytointi

Kannustetaan yrityksiä osallistumaan aktiivisesti harjoittelu- ja rekrytointitoimiin oppilaitoksissa, mikä tarjoaa opiskelijoille suoran väylän työllistyä.

Toimenpide 3: Tutkimus ja kehitys

Investoidaan yhteisiin tutkimus- ja kehityshankkeisiin XR-tekniikan edistämiseksi ja varmistetaan, että pysytään innovaatioiden eturintamassa.

Toimenpide 4: Julkinen ja yksityinen rahoitus

Selvitetään julkisen ja yksityisen sektorin kansallisia sekä kansainvälisiä kumppanuuksia ja rahoitusta XR-aloitteiden toteuttamisen tukemiseksi koulutuksessa ja työvoiman kehittämisessä. Tätä edistetään muun muassa suuntaamalla hankehakujen strategisia kärkiä vastaamaan yhteisiä kehitystavoitteita. Samalla kartoitetaan mahdollisuuksia tuottaa yhteistä kehityspääomaa esimerkiksi startupien muodossa, joiden puitteissa opinnollistetaan, koulutetaan, kehitetään ja tuotetaan uutta osaamista ja resursseja.

6.4 Konkreettinen toimintaympäristö

Tavoite:

Varsinais-Suomen virtuaalikeskus (V-S Virtuaalikeskus), joka tarjoaa yrityksille ja korkeakouluille yhteisen oppimis- ja innovaatioympäristön koulutukseen, tuotekehitykseen, tutkimukseen, testaukseen ja virtuaalituotantoihin.

Yrityskyselyn ja teemahaastattelujen perusteella ilmeni, että virtuaaliloikka on tärkeää alueen yritysten kilpailukyvyille. Virtuaaliloikalla tarkoitetaan tässä muun muassa osaamisen lisäämistä, uusien teknologioiden hyödyntämistä, uudenlaisia oppimisympäristöjä sekä tiiviimpää yhteistyötä yritysten ja korkeakoulujen välillä. Toteutuakseen virtuaaliloikka tarvitsee myös fyysisen toimintaympäristön, V-S-virtuaalikeskuksen, joka tarjoaisi yrityksille ja korkeakouluille yhteiset tila- ja teknologiaratkaisut, sekä yhteisen oppimis- ja innovaatioympäristön.

Virtuaalisuudesta ja uusien teknologioiden hyödyntämisestä on nopeasti muodostunut monialainen, globaali kilpailutekijä. Virtuaalikeskus nostaisi Varsinais-Suomen virtuaalituotantojen kansalliseksi koulutus-, innovaatio- ja kehityskeskittymäksi.

Virtuaalikeskus olisi ensimmäinen lajiaan Suomessa. Varsinais-Suomen yritykset ja korkeakoulut saisivat etulyöntiaseman tulevaisuuden virtuaalitekniologioiden hyödyntämiseksi. Keskus tukee myös Turun kaupungin ja maakunnan vihreää siirtymää keskittämällä ja jakamalla toiminnat usean toimijan tarpeisiin, sekä kehittämällä tuotantoprosesseja kohti vähähiilisempää tulevaisuutta.

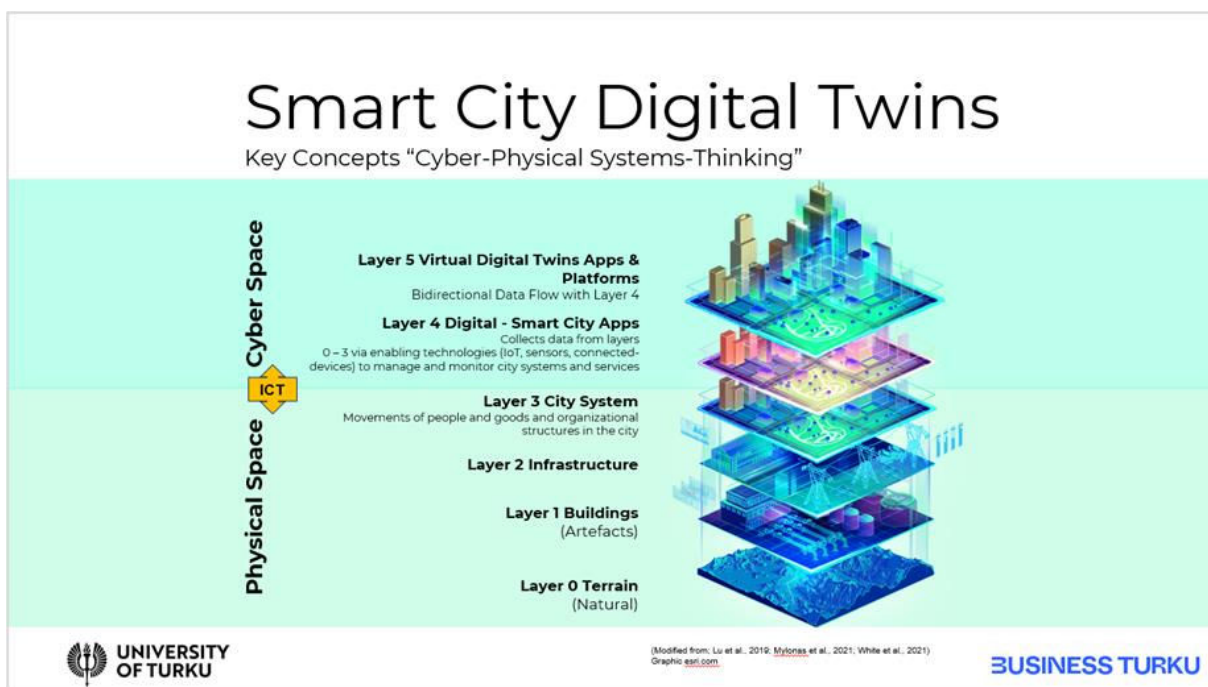
Yrityksille suunnatun kyselyn mukaan virtuaalitekniologia hyödyttäisi merkittävästi liiketoiminnan eri osa-alueita, kuten kehityksen ja suunnittelun simulointeja ja visualisointeja. Myös koulutus, tutkimus, testaus, markkinointi ja tuotannot (elokuva, taide, peli, tapahtuma, matkat) hyötyisivät suoraan virtuaalikeskuksen mahdollistamasta teknologiamurroksesta.

Virtuaalikeskus tulisi olemaan strategisten kumppanuuksien ja keskusta hyödyntävien toimijoiden innovaatioekosysteemi. Sijainniksi soveltuisi erinomaisesti Turun Tiedepuisto. Tiedepuiston kärkihankkeen tavoitteena on luoda uusilla verkostomaisilla toimintamalleilla kansainvälisesti kiinnostava ja rohkean kokeileva osaamiskeskittymä, joka on yksi yhteen virtuaalikeskuksen toimintamallin ja tavoitteiden kanssa.

Virtuaalikeskus tukee Kupittaaan kärkihanketta sekä Smart City Digital Twin (SCDT) hanketta, jossa Turun kaupunki on mukana. SCDT sisältää valmiiksi monenlaista XR-tekniikkaan tukeutuvaa toimintaa:

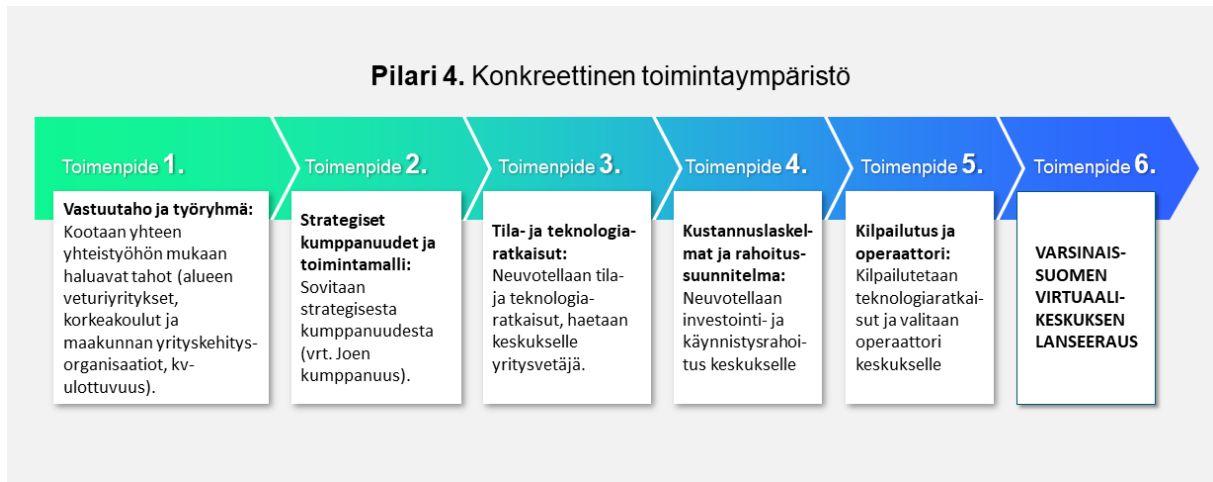
- Datan visualisointia
- DIM-mallien hyödyntämistä XR-tekniikalla
- CAD-mallinnusta
- Unity- ja 3D-mallinnusta
- Kaupungin 3D-mallit

Kaikkea toimintaa voidaan edistää Varsinais-Suomen virtuaalikeskuksen yhteisessä oppimis- ja innovaatioympäristössä. Digitaalinen kaksonen tarvitsee osaamista, jota alueella ei ole tällä hetkellä.



Kuva 1. Smart City Digital Twins rakenne

Toimenpiteet (1–6) V-S Virtuaalikeskuksen edistämiseksi:



Kuva 2. Toimenpiteet V-S virtuaalikeskuksen edistämiseksi.

7. Lähteet

Hemminki-Reijonen, U. Virtuaaliodellisuus oppimisessa. Opas opettajalle. Oppaat ja käsikirjat 2021:3. Opetushallitus. Viitattu 12.10.2023. [Virtuaaliodellisuus oppimisessa \(oph.fi\)](#)

Jokitalo, J, Vallirinne, J. (2023). Metaverse Initiative by the Finnish Ecosystem. Virtual Potential into Real-World Impact. Viitattu 18.12.2023. [Finland Metaverse Strategy | Finland Metaverse Strategy \(digitalfinland.org\)](#)

Kuosmanen, P, Yang, C, Tu X. (2023). Next Generation Training, Design and Operation Environment Utilizing Industrial Metaverse. Viitattu 18.12.2023. [Next Generation Training, Design and Operation Environment Utilizing Industrial Metaverse — Aalto-yliopiston tutkimusportaaliin](#)

Rinne, R, Silvennoinen, H, Varjo, J. Viitattu 12.12.2023. [Kansallinen koulutuspolitiikka ylikansallisten hallintamallien paineessa \(helsinki.fi\)](#)

Toimenpidekortit. Varsinais-Suomen Maakuntastrategia 2040+. Varsinais-Suomen liitto. Viitattu 6.9.2023. [toimenpidekortit.pdf \(varsinais-suomi.fi\)](#)

Turunen, L. (2023). Korkeakoulujen ja yritysten välillä kohtaamisongelma. Jamk Arena Public. Viitattu 8.12.2023. <https://urn.fi/urn:nbn:fi:jamk-issn-2984-0791-35>

Varsinais-Suomen Maakuntastrategia 2040+. Varsinais-Suomen liitto. Viitattu 6.9.2023. [Kestävien kumppanuuksien Varsinais-Suomi, Varsinais-Suomen maakuntastrategia 2040](#)

Liite 1.

FutuXR-strategian visualisoitu versio

FutuXR

Strategia Virtuaaliloikalle Varsinais-Suomessa



