

Anttila, Reima

Arvio, Jussi

FutuXR

Strategia Virtuaaliloikalle Varsinais-Suomessa

Sisällys

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. Kysely
- Liite 2. Teemahaastattelu
- Liite 3. Koulutusvälineitä virtuaaliseen digiloikkaan Varsinais-Suomessa 2024
- Liite 4. Virtuaalstudio-hankesuunnitelman pohjakartoitus 2021–2022
- Liite 5. 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

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 kestävä 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 kilpailukyvn 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 virtuaalikelpailukyvn 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

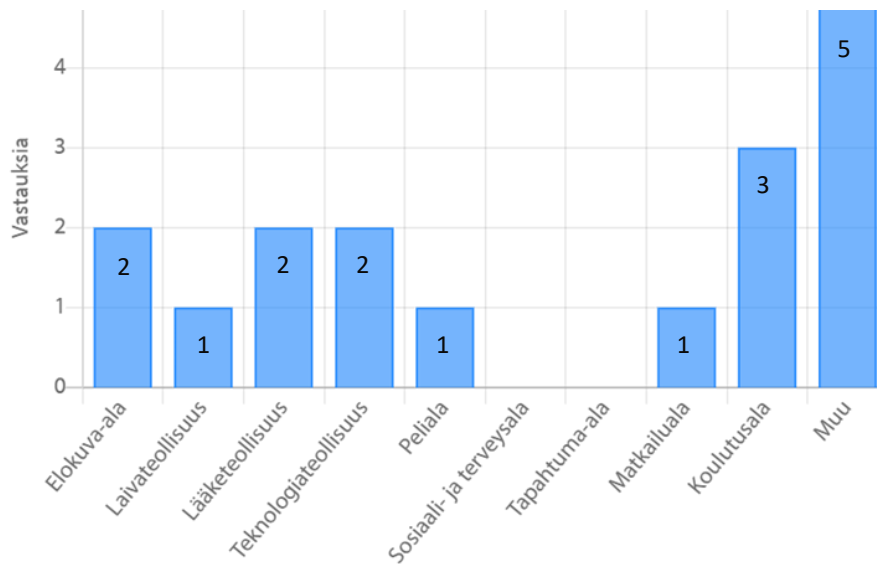
Virtuaalituotanto tarkoittaa virtuaalitodellisuuden (VR), lisätyn todellisuuden (AR), sekoitetun todellisuuden (MR) ja laajennetun todellisuuden (XR) teknologioiden käyttöä esimerkiksi elokuvan tekemisessä, jonka avulla voidaan luoda immersiiivisiä ja visuaalisesti uskottavia maailmoja.

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. Vastajaat 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.

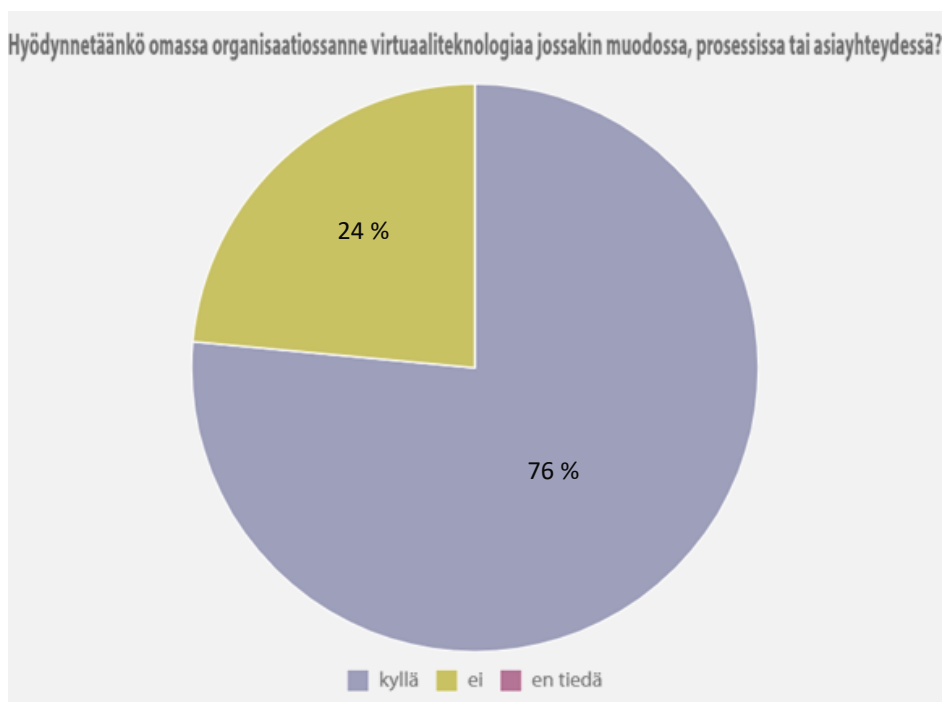


Kuvio 2. Virtuaalitekniologian hyödyntäminen omalla toimialalla (n=17)

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

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

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



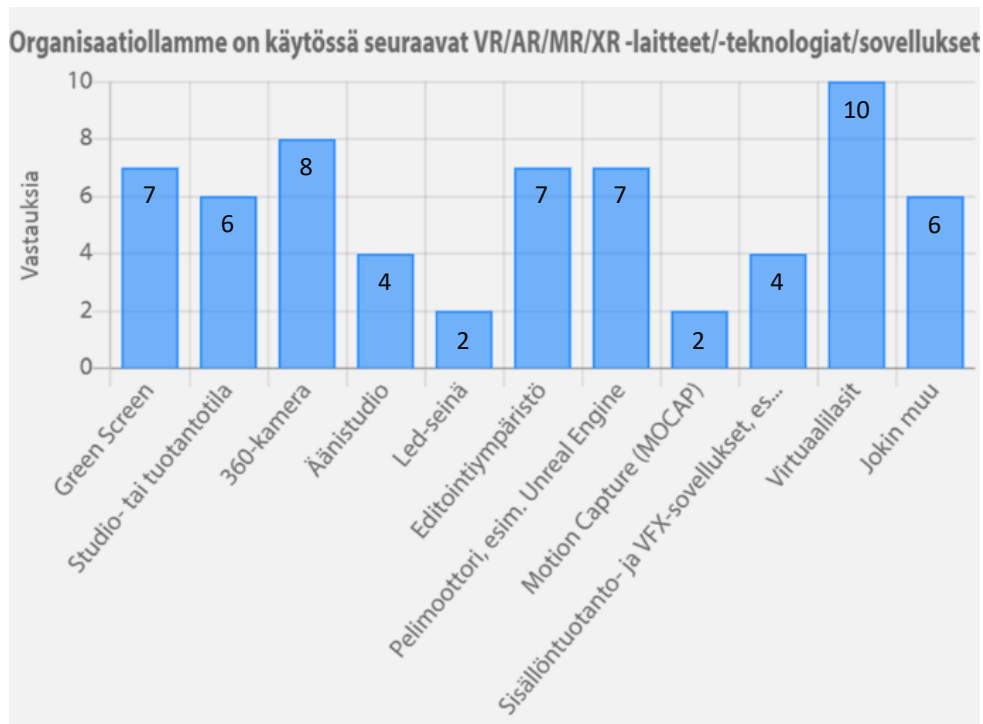
Kuvio 3. Virtuaalitekniologian hyödyntäminen omassa organisaatiossa (n=17)

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

Kyselyyn vastanneilla organisaatioilla on eri virtuaalitekniologioiden -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.



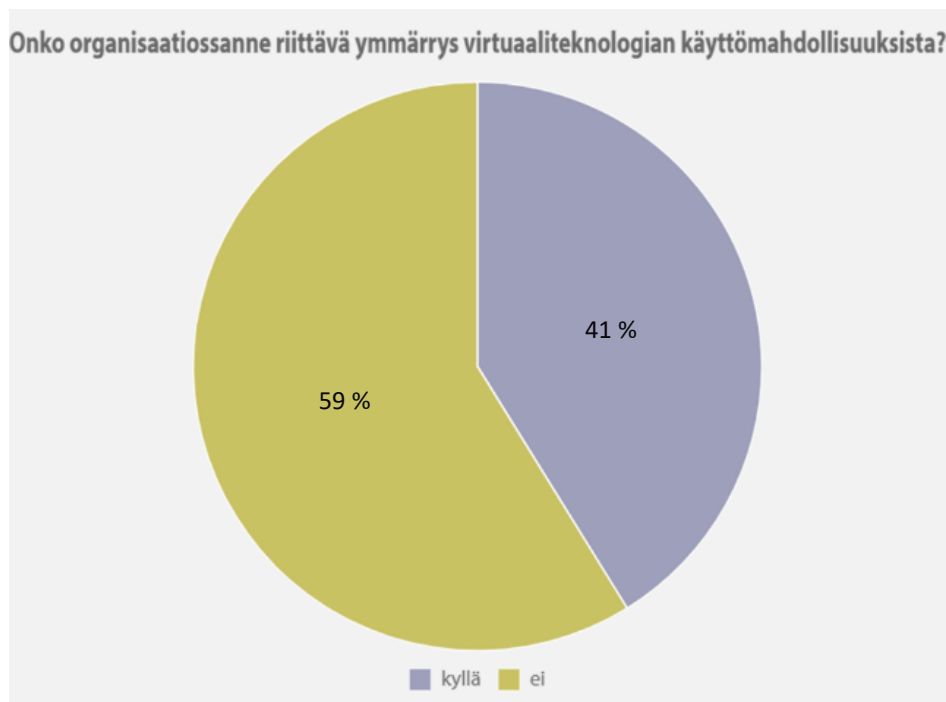
Kuvio 4. Käytössä olevat VR/AR/MR/XR-laitteet, -teknologiat ja -sovellukset (n=56)

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 koordinointia 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 oppimiselle.



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

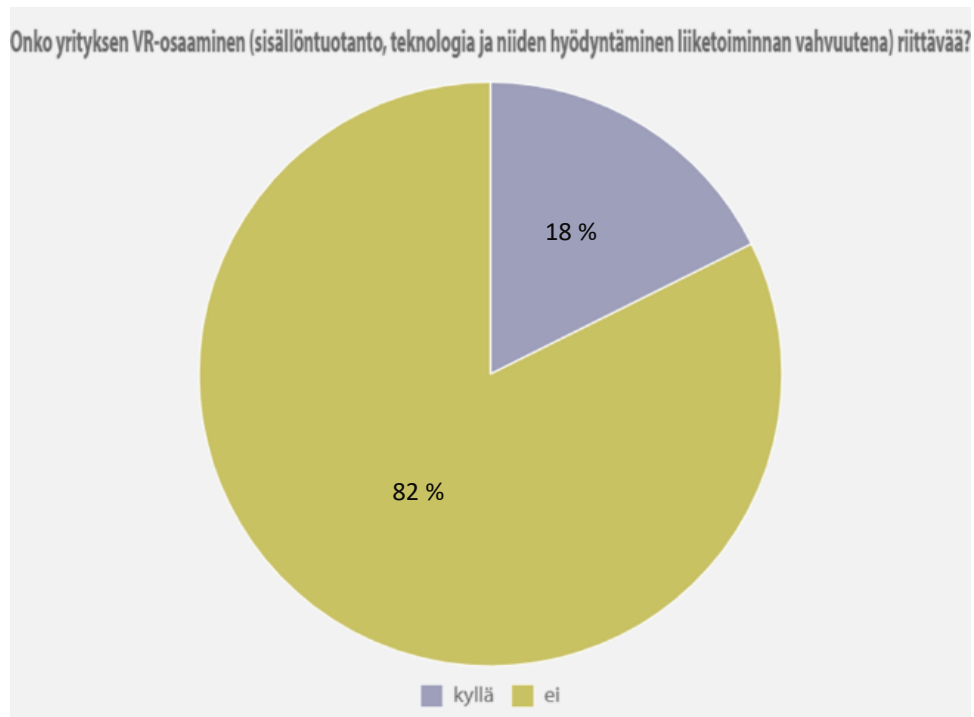
Kysymys 5. Onko yrityksen VR-osaaminen (sisällöntuotanto, teknologia ja niiden hyödyntäminen liiketoiminnan vahvuutena) riittävää?

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.

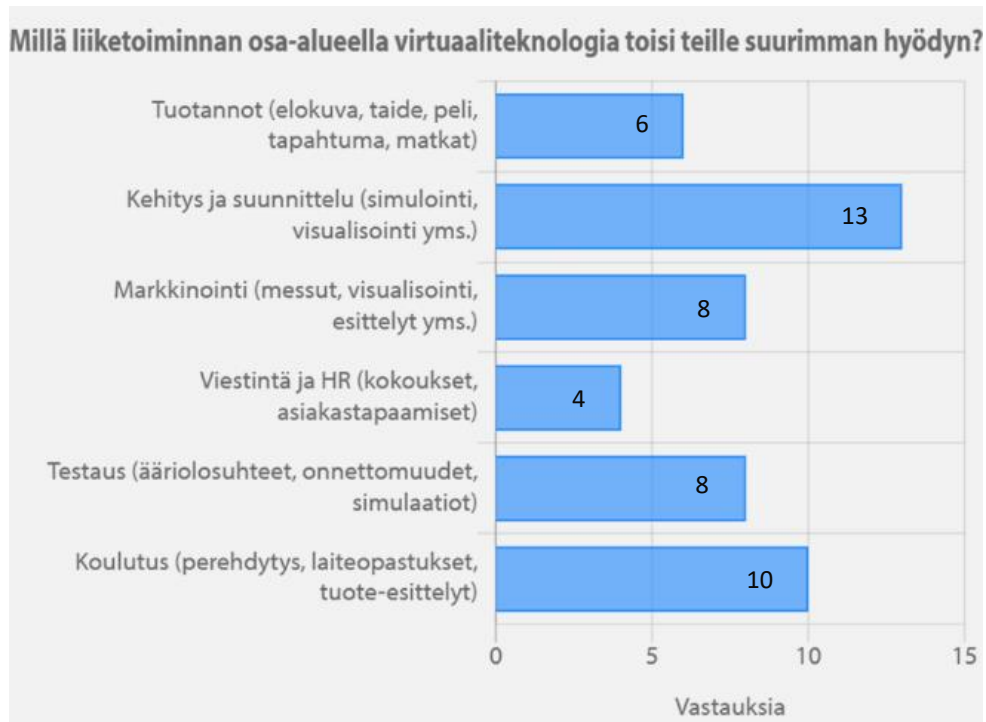
”Kasvava tarve tehokkaalle ja monipuoliselle tuotannolle tulee lisäämään vfx ja vr toteutusten tarvetta, tähän vastaamiseen ei ole vielä puitteita ja kykyjä.”



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

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

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



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

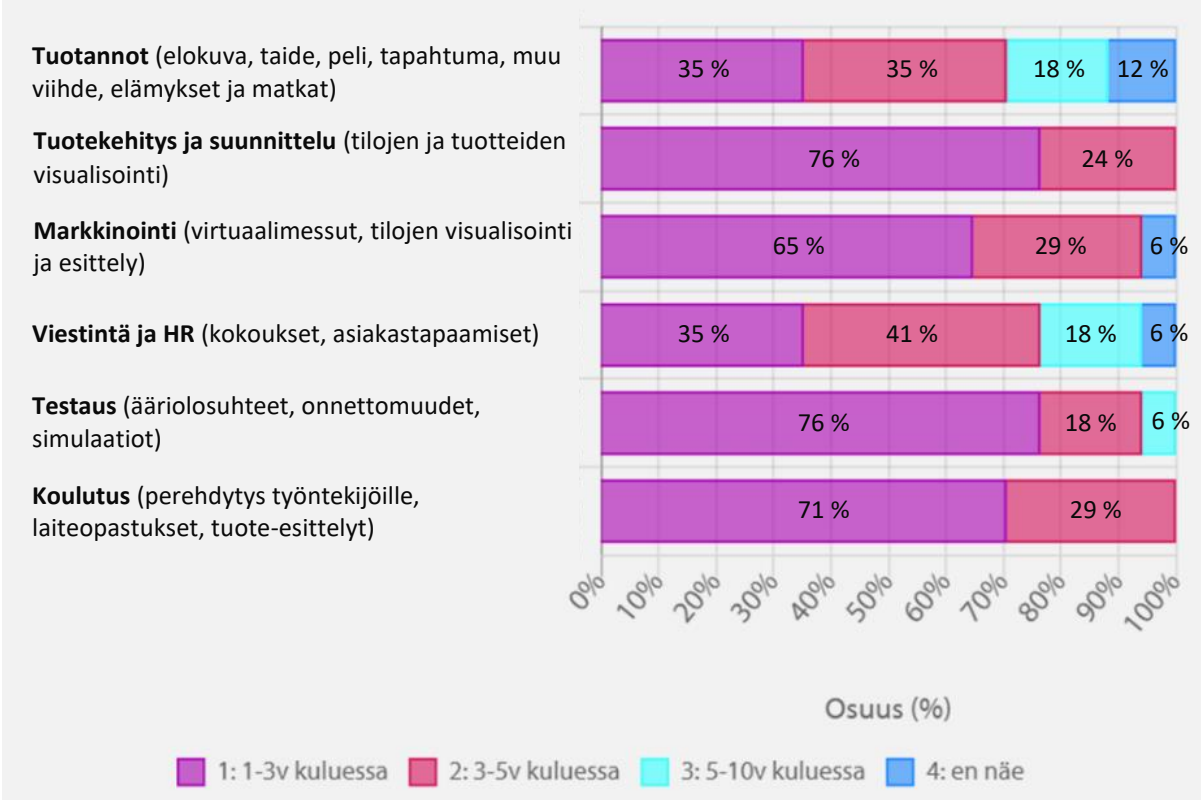
Kysymys 7. Näettekö virtuaalitekнологian olemassa olevia toiminteita korvaavana vaihtoehtona tulevaisuudessa?

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.

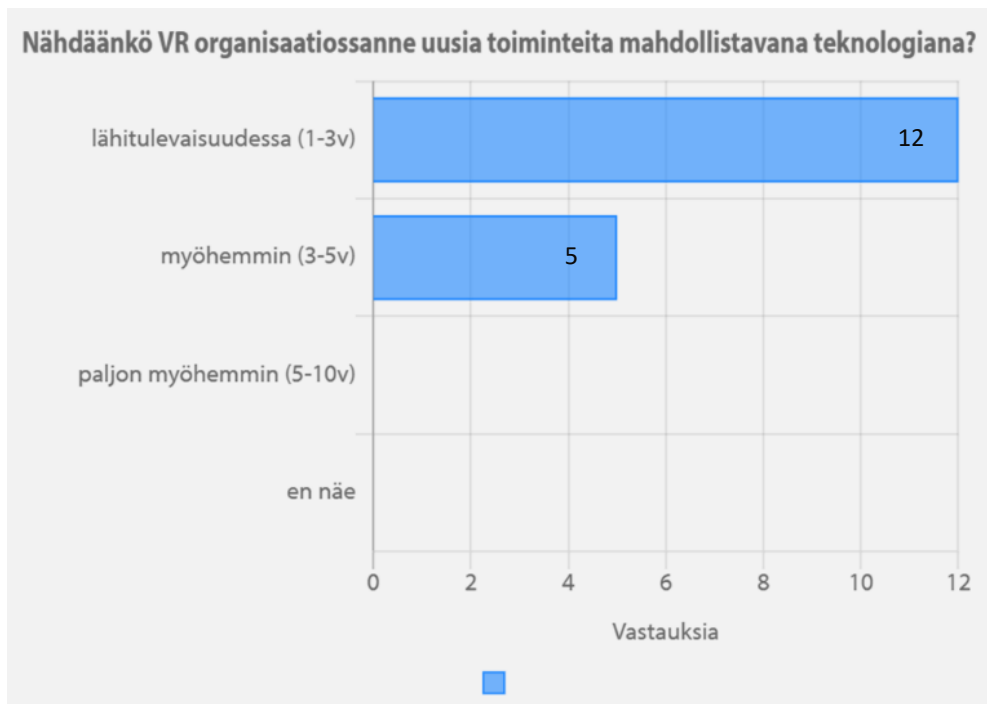
Näettekö virtuaalitekniologian olemassa olevia toimintoita korvaavana vaihtoehtona tulevaisuudessa?



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.

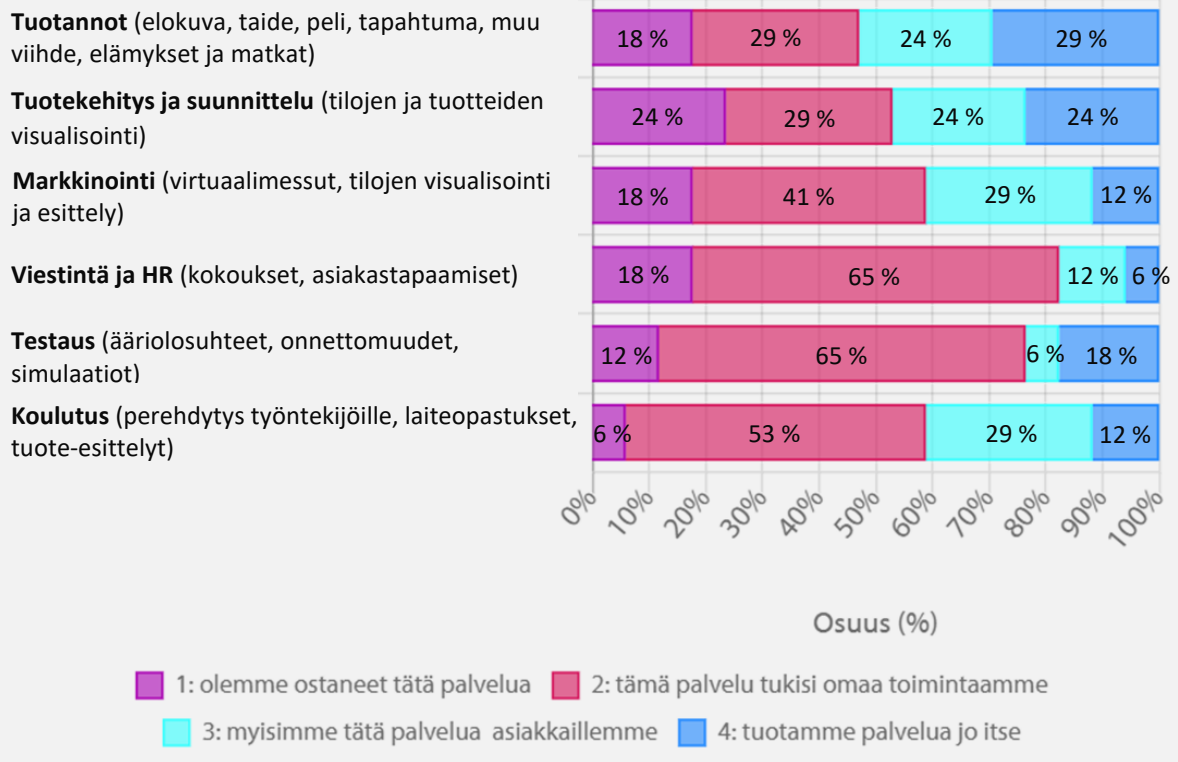


Kuvio 9. VR uusia toimintoja mahdollistavana teknologiana (n=17)

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:

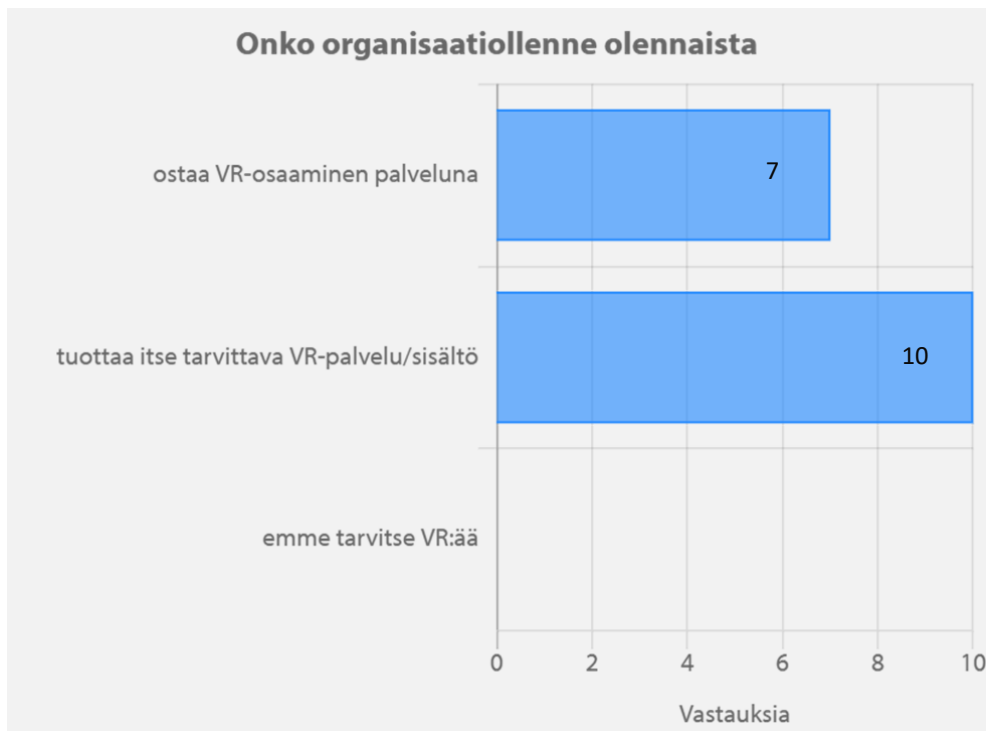


Kuvio 10. VR/AR/MR/XR-palvelujen kiinnostavuus organisaatioissa (n=17)

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).

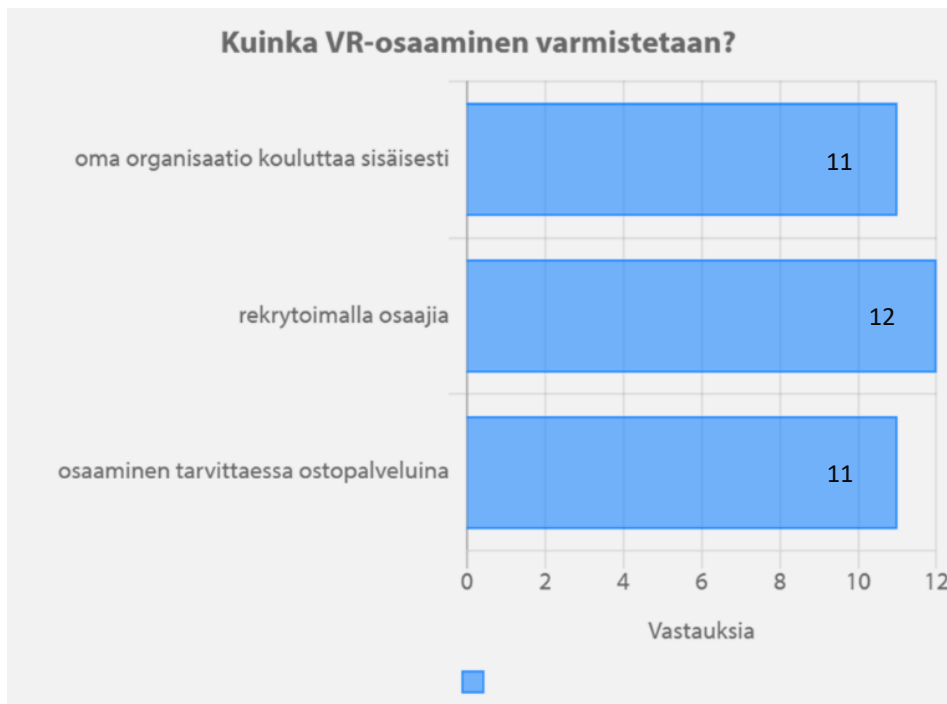


Kuvio 12. VR-osaamisen tarve vastaajien organisaatioissa (n=28)

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 omilla organisaatioillaan. Esimerkiksi Masterclass-tyyppisiä tiiviitä intensiiviperehdyksiä 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 kansainvälisestikin. “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, virtuaalitudion.

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 virtuaalitudion.

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 virtuaalitudion on koulun strategian mukaista toimintaa, ja tukee hyvin työelämälähtöistä oppimista.

BUAS aloitti virtuaalitudion-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 vastuhenkilö. 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 suorituksen 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.

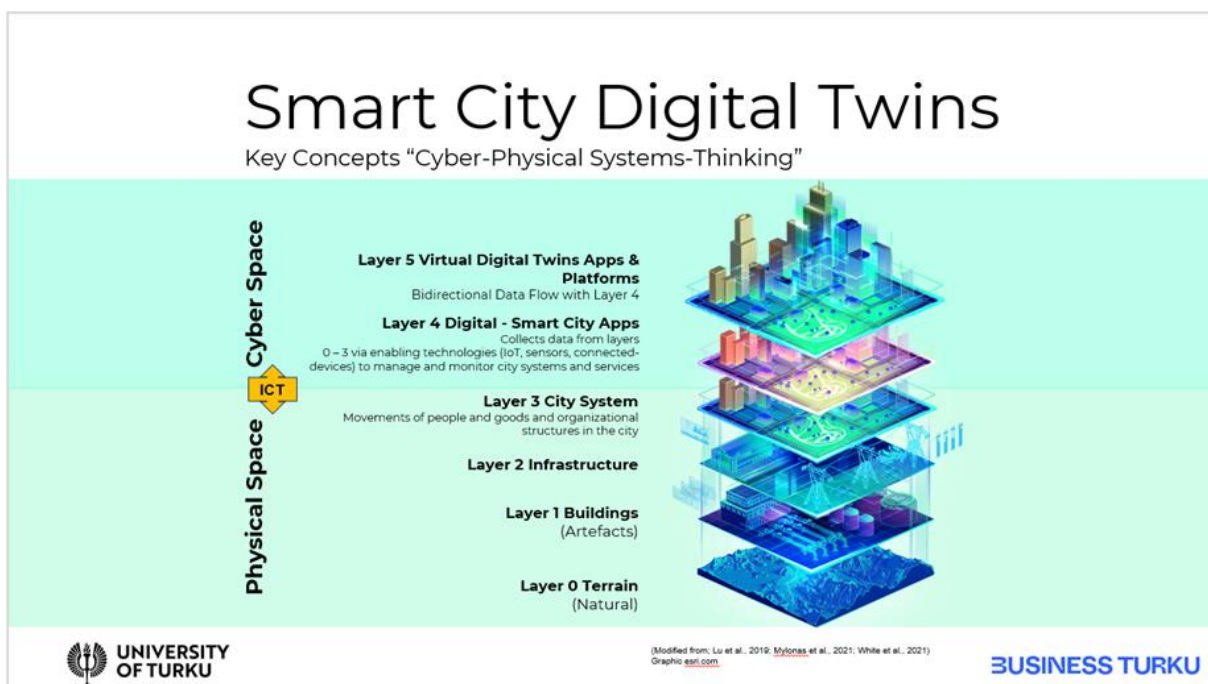
Yrityksille suunnatun kyselyn mukaan virtuaalitekniologia hyödyttäisi merkittävästi liiketoiminnan eri osa-alueita, kuten kehityksen ja suunnittelun simulointeja ja visualisointeja. Myös koulutus, tutkimus, testaus, markkinointi ja tuotannot (elokuva, taide, peli, tapahtuma, matkat) hyötyisivät suoraan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

Toimenpide 1: Business Turun johdolla kutsutaan yhteistyöhön mukaan haluavat tahot aloituspalaveriin (esimerkiksi alueen veturiyritykset, korkeakoulut ja maakunnan yrityskehitysorganisaatiot, Business Finland ja kansainväliset yhteistyökumppanit). Valitaan hankkeelle vastuutaho ja työryhmä.

Toimenpide 2: Sovitaan strategisista kumppanuuksista sekä toimintamallista.

Toimenpide 3: Neuvotellaan toiminnalle tilat

Toimenpide 4: Tehdään kustannuslaskelmat ja rahoitussuunnitelma, neuvotellaan investointi- ja käynnistysrahoitus keskukselle.

Toimenpide 5: Kilpailutetaan teknologiaratkaisut, valitaan operaattori keskukselle

Toimenpide 6: Varsinais-Suomen virtuaalikeskuksen lanseeraus

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](#)

Liitteet

- Liite 1: Kysely**
- Liite 2: Teemahaastattelu**
- Liite 3: Koulutusvälineitä virtuaaliseen digiloikkaan Varsinais-Suomessa 2024**
- Liite 4: Virtuaalstudio-hankesuunnitelman pohjakartoitus 2021–2022**
- Liite 5: FutuXR-strategian visualisoitu versio**

Liite 1:

Kysely

Virtuaalitekniologioiden hyödyntäminen Varsinais-Suomessa

Johdanto

Kysely on osa Varsinais-Suomen liiton rahoittamaa Alueellisen Kehittämisen -hanketta. Hankkeen tavoitteena on lisätä alueellista VR-, AR-, MR- ja XR -osaamispääomaa maakunnan korkeakouluissa ja yrityksissä. Hanketta toteuttavat Turku Science Park Oy ja Turun Ammattikorkeakoulu Oy.

Termit

VR = Virtual reality, virtuaalitodellisuus

AR = Augmented reality, lisätty todellisuus

MR = Mixed reality, yhdistelmä eri XR-tekniologioita

XR = Extended reality, laajennetty todellisuus, kattotermi joka sisältää ylläolevat kokonaisuudet

Virtuaalituotanto = tuotanto joka yhdistää fyysistä ja virtuaalista maailmaa virtuaalitekniologian avulla.

Kyselyyn vastaaminen on vapaaehtoista. Kyselyn tuloksia ei organisaatiotasolla tai vastaajaan tasolla tuoda julkisuuteen.

Lisätietoja kyselystä saa: Jussi Arvio (jussi.arvio@turkuamk.fi +358 40 3550187)

1. PERUSTIEDOT

Vastaajan nimi: *

Organisaatio: *

Oma rooli organisaatiossa: *

Puhelinnumero: *

Sähköposti *

Vaihtoehtoinen yhteysthenkilö (ja yhteystiedot) *

Organisaation toimiala? *

Jos toimiala ei ollut listassa, kirjoita se tähän:

Vastaaja antaa luvan ottaa yhteyttä haastattelua varten (Teams) *

- kyllä
 ei

2. NYKYTILA-ANALYYSI VIRTUAALITEKNOLOGIOIDEN (VR, AR, MR, XR) HYÖDYNTÄMISESTÄ:

Hyödynnetäänkö toimialallanne virtuaaliteknoologiaa? *

kyllä
 ei
 en tiedä

Jos kyllä, niin miten ja missä?

Jos ei, niin miksi?

Hyödynnetäänkö omassa organisaatiossanne virtuaaliteknoologiaa jossakin muodossa, prosessissa tai asiayhteydessä? *

kyllä
 ei
 en tiedä

Jos kyllä, niin miten ja missä?

Jos ei, niin miksi?

Organisaatiollamme on käytössä seuraavat VR/AR/MR/XR -laitteet-/teknologiat/sovellukset *

- Green Screen
 Studio- tai tuotantotila
 360-kamera
 Äänistudio
 Led-seinä
 Editointiympäristö
 Pelimoottori, esim. Unreal Engine
 Motion Capture (MOCAP)
 Sisällöntuotanto- ja VFX-sovellukset, esim. Houdini
 Virtuaalilasit
 Jokin muu

Onko organisaatiossanne riittävä ymmärrys virtuaaliteknoLOGIAN käyttömahdollisuuksista? *

kyllä
 ei

Jos kyllä, niin perustele lyhyesti

Jos ei, niin perustele lyhyesti

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

- kyllä
 ei

Jos kyllä, niin perustele lyhyesti

Jos ei, niin perustele lyhyesti

3. TULEVAISUUDEN TARPEET JA VISIOT VIRTUAALITEKNOLOGIAN (VR, AR, MR, XR) HYÖDYNTÄMISEKSI:

"Virtuaalidodellisuuden ja fyysisen maailman yhdistävä metaverse nähdään seuraavana teknologisena mullistuksena älypuhelimien jälkeen. Metaverse ja tämän tyyppiset ratkaisut voivat uudistaa teollista työtä tuomalla sinne tiimejä, joissa toimii ihmisiä, teknologiaa ja tekoälyä hyvässä vuorovaikutuksessa."

Karoliina Salminen, VTT. Ylen tiedeuutinen 8.2.2023.

Millä liiketoiminnan osa-alueella virtuaalitekniologia toisi teille suurimman hyödyn? *

- Tuotannot (elokuva, taide, peli, tapahtuma, matkat)
 Kehitys ja suunnittelu (simulointi, visualisointi yms.)
 Markkinointi (messut, visualisointi, esittelyt yms.)
 Viestintä ja HR (kokoukset, asiakastapaamiset)
 Testaus (ääriolosuhteet, onnettomuudet, simulaatiot)
 Koulutus (perehdytys, laiteopastukset, tuote-esittelyt)

Näettekö virtuaalitekniologian olemassa olevia toimintoja korvaavana vaihtoehtona tulevaisuudessa?

	1-3v kuluessa	3-5v kuluessa	5-10v kuluessa	en näe
Tuotannot (elokuva, taide, peli, tapahtuma, muu viihde, elämykset ja matkat) *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tuotekehitys ja suunnittelu (tilojen ja tuotteiden visualisointi) *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Markkinointi (virtuaalimessut, tilojen visualisointi ja esittely) *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Viestintä ja HR (kokoukset, asiakastapaamiset) *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Testaus (ääriolosuhteet, onnettomuudet, simulaatiot) *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koulutus (perehdytys työntekijöille, laiteopastukset, tuote-esittelyt) *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

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

	olemme ostaneet tätä palvelua	tämä palvelu tukisi omaa toimintaamme	myisimme tätä palvelua asiakkaillemme	tuotamme palvelua jo itse
Tuotannot (elokuva, taide, peli, tapahtuma, muu viihde, elämykset ja matkat) *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tuotekehitys ja suunnittelu (tilojen ja tuotteiden visualisointi) *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Markkinointi (virtuaalimessut, tilojen visualisointi ja esittely) *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Viestintä ja HR (kokoukset, asiakastapaamiset) *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Testaus (ääriolosuhteet, onnettomuudet, simulaatiot) *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koulutus (perehdytys työntekijöille, laiteopastukset, tuote-esittelyt) *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. YHTEISTYÖ KOULUTUSSEKTORIN KANSSA:

Onko organisaatiollenne olennaista *

- ostaa VR-osaaminen palveluna
- tuottaa itse tarvittava VR-palvelu/sisältö
- emme tarvitse VR:ää

Millaista VR-osaamista organisaatiossanne tarvitaan?
Voit valita useamman vaihtoehdon. *

- tekninen (ohjelmistot, välineet, ympäristöt)
- sisällöllinen (esim. käsikirjoitus, visualisointi jne.)
- emme tarvitse VR-osaamista

Kuinka VR-osaaminen varmistetaan? *

- oma organisaatio kouluttaa sisäisesti
- rekrytoimalla osaajia
- osaaminen tarvittaessa ostopalveluina

Kuinka koulutussektori voisi tukea teitä VR, AR, MR, XR-
osaamisen kehittämiseksi? *

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

5. VAPAA SANA

Voit tarkentaa, kommentoida tai syventää näkemyksiäsi.

Liite 2:

Teemahaastattelu

1. Krista Ahonen, Turun Kauppakamari, vaikuttamispäällikkö
2. Jani Jokitalo, BusinessFinland, Senior Advisor (kansallinen Metaverse-strategia)
3. Ilkka Rytkölä, Ecosystem Lead, Meyer Turku

Linkit lähteisiin (välitetään ao. linkit meilitse haastattelua sovittaessa):

4.4. Muutoksia ennakoiva ja kasvuhakuinen digimaakunta:

[Kestävien kumppanuuksien Varsinais-Suomi, Varsinais-Suomen maakuntastrategia 2040](#)

Kohta 23: Osaamisen kehittäminen:

[toimenpidekortit.pdf \(varsinais-suomi.fi\)](#)

Johdanto (esitetään haastateltavalle lähtökohdaksi ja viitataan yo. linkkeihin)

Varsinais-Suomen uusi maakuntastrategia 2040+ hyväksyttiin maakuntavaltuuston kokouksessa 13.12.2021. Vision mukaan Varsinais-Suomi on vuonna 2040 muutoksia ennakoiva ja kasvuhakuinen digimaakunta: kansainvälisesti tunnettu tieteen, kulttuurin ja yrittämisen toimijayhteisö, jossa yhtenäinen ja monialainen toimijaverkko houkuttelee investoimaan ja luomaan kestäväää ja innovatiivista yhteiskuntaa.

Hanke-esittely: Hankkeen taustalla on virtuaalituotantojen määrän valtava kasvu ja samaan aikaan osaajapula virtuaalitekniikan osaajista. Virtuaalituotannon osaajapula vaikeuttaa jo nyt sekä av-alan että muiden toimialojen liiketoimintaa Turussa, Suomessa ja maailmalla. Hankkeen tavoitteena on lisätä alueellista AR-, VR-, ja XR osaamispääomaa maakunnan korkeakouluissa ja yrityksissä ja siten vastata osaltaan maakuntastrategian tavoitteiden saavuttamisesta.

Teemat (esitellään teemat 1–3 ennen kuin mennään varsinaisiin kysymyksiin)

1. Teema: työn ja tekijöiden kohtaamisongelma/osaamisvaje alueellisesti Varsinais-Suomessa
 - a. millainen on työn ja tekijöiden kohtaamistilanne Varsinais-Suomen alueella:
 - i. painottuuko tietyille aloille?
 - ii. mistä tilanne johtuu?
 - iii. mitä toimenpiteitä tulisi tehdä, jotta alueellinen tilanne muuttuisi?

2. Teema: tulevaisuuden teknologiat osana ”digiloikkaa”
 - a. millainen on alueellisesti katsottuna (Varsinais-Suomi) digiteknologian (XR/virtuaalisuus, AI) vaikuttavuus työhön/opiskeluun:
 - i. mitkä toimialat ovat suurimmassa muutoksessa ja miksi?
 - ii. kuinka muutokseen on varauduttu koulutuksen ja elinkeinoelämän kesken?

3. Teema: koulutus- ja elinkeinosektorin yhteiset toimenpiteet
 - a. millainen tilanne on tällä hetkellä elinkeinoelämän ja koulutussektorin kesken:
 - i. mikä yhteistyössä toimii?
 - ii. mikä yhteistyössä ei toimi (mikä vaatii kehittämistä)?
 - b. millaisia konkreettisia toimenpiteitä tulisi asettaa maakuntastrategian digiloikkatavoitteisiin pääsemiseksi
 - i. elinkeinosektorille?
 - ii. koulutussektorille?

Liite 3:

Koulutusvälineitä virtuaaliseen digiloikkaan Varsinais-Suomessa 2024

FutuXR-liite

Koulutusvälineitä virtuaaliseen digiloikkaan Varsinais-Suomessa 2024

Anttila, Reima

Arvio, Jussi

Halonen, Pentti

Sisälllys

FutuXR-strategian liite 1: Koulutusvälineitä virtuaaliseen digiloikkaan Varsinais-Suomessa 2024	1
1. FutuXR OPPIMISYMPÄRISTÖ	2
2. FutuXR METAVERSUMI.....	5
3. FutuXR KOULUTUSYHTEISTYÖ	7
4. FutuXR VIRTUAALITUOTANTO.....	11
5. VIITEKEHYKSET JA STRATEGIAT	13
A. DIGITALISAATIO	14
i. DIGILOIKKA	15
ii. DIGITOIMISTO.....	15
iii. DIGIVISIO	16
iv. DIGIMAAKUNTA.....	17
v. DIGITIEKARTTA	18
B. AV-ALA.....	18
i. KASVUSOPIMUS.....	19
ii. TIEKARTTA	19
iii. LUOVA TALOUS.....	22
Lainatut lähteet	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.

1. FutuXR OPPIMISYMPÄRISTÖ

Koulutuslaitokset mahdollistavat erilaisten XR-oppimispolkujen rakentumisen toiselta asteelta lähtien korkeakoulutuksen huipulle asti. XR-teknologia integroidaan tulevaisuudessa oppimisprosesseihin, jolloin kurssien varsinaisten opetussisältöjen ohella opiskelija kehittää omia virtuaalioppimisen taitojaan. Oppimisympäristössä suunnitellaan, kehitetään, tehdään, markkinoidaan, analysoidaan, tutkitaan ja tuotetaan teoksia, sisältöjä, palveluita ja hyödykkeitä XR-teknologian avulla.

Opetussuunnitelmien XR-integrointi oppimisympäristöön tapahtuu sisällöllisenä yhteistyönä yrityssektorin kanssa luomalla oppimiskokemuksia, jotka vastaavat työmarkkinoiden muuttuvia tarpeita ja teknologian nopeaa kehittymistä. Yrityksen mukaan tuoma skenaario

valmentaa opiskelijoita adaptoimaan osaamistaan kulloisenkin yrityksen toimialan mukaisesti. Näin saadaan aikaan koulutuksen ja elinkeinoelämän keskinäinen dynamiikka ja kohtaamistason nousua, sekä helpotetaan strategisia kumppanuuksia yritysten kanssa XR-oppimismoduulien kehittämiseksi ja varmistetaan, että koulutussisältö vastaa todellisia työnantajien tarpeita.

XR oppimisympäristö sisältää VR-simulaation, jossa opiskelijat, opettajat ja yritys yhteistyökumppanit työskentelevät todellisten skenaarioiden parissa. Harjoitukset ovat käytännönläheisiä ja luennot AR-tehostettuja. Oppimisympäristöön tulee olla online-pääsy kodin, kampuksen ja työpaikan koneilta tarpeen mukaan, jotta ohjelmistot, välineet ja ympäristöt tulevat tutuiksi ja helposti saavutettaviksi. XR-oppimisympäristö käyttää hyväkseen kaikkea soveltuvaa tekoälyteknologiaa ja antaa mahdollisuuden erikoistua tekniseen osaamiseen (ohjelmointi, ohjelmistot, ympäristöt) tai sisällön tuottamiseen (design, käytettävyys, käsikirjoitus). Tulevaisuuden kannalta on tärkeää, että XR-oppimisympäristö kehittyy ja laajenee mahdollisimman suureksi potentiaaliseksi tutkintojen suorittamisen alustaksi, jotta tälle uudelle ja kehittyvälle alalle koulutetaan huipputaajia tutkintojen kautta. Tällä turvataan tulevaisuuden osaamistarve.

Kampuksilla helppokäyttöiset matalan kynnyksen XR-laboratoriot oppilaitosten tiloissa varustetaan sopivalla laitteistolla ja ohjelmistolla. Tämä jalkauttaa virtuaalitekniikkaa (VR-lasit, pelillistetyt sovellukset, simulaatiot yms.) opiskelijoiden käytettäväksi yli koulutusrajojen. Kehitetään virtuaalimoduuleja, jotka simuloivat todellisia työskenaarioita ja antavat oppijoille mahdollisuuden hankkia alakohtaisia taitoja turvallisessa ja valvotussa ympäristössä. Opiskelijoille suunnitellaan ja tarjotaan monialaisia oppimiskokemuksia, joissa on mukana virtuaalielementtejä. Tämä kehitys jatkuu edelleen ja jo nyt 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.

Opettajille tarjotaan koulutus- ja kehitysohjelmia, jotta he voivat käyttää XR-työkaluja tehokkaasti opetusmenetelmässään ja varmistaa, että opiskelijat saavat korkealaatuista XR-tehostettua koulutusta uudessa oppimisympäristössä. Turun AMK:n AVR-suuntaviivatyöryhmä jalkauttaa virtuaaliosaamista henkilöstölle ja edesauttaa näin oppimisympäristön kehittämistä.

(Turun ammatti-instituutti, 2021): SpaceLab on jo nyt Turun ammatti-instituutin sisällä toimiva opetus- ja ohjaushenkilöstön koulutuskeskus, jossa tarjotaan mahdollisuuksia tutustua, kokeilla ja kehittää opetusratkaisuja 3D-tulostamisesta, 3D-skannauksesta, laserkaiverruksesta ja drone-lentämisen kautta VR- ja AR-opetusympäristöihin. Matalan kynnyksen koulutuspalvelut rohkaisevat opettajia ottamaan käyttöön mm. VR-ympäristön työelämälähtöisiä opetusratkaisuja.

VR-perusopetuksen keskeiset sisällöt voidaan ryhmittää etenemisjärjestykseen:

1. VR-tekniikan perusteet: Yleiskatsaus erityyppisistä VR-tekniikoista, päähän asennetuista näytöistä ja käsiohjaimista, ja miten niitä käytetään mukaansatempaavien kokemusten luomiseen.
2. VR-tarinankerronnan peruseriaatteet, kuinka luoda läsnäolon tunne ja kuinka suunnitellaan interaktiivisia kokemuksia.
3. Käytännön kokemus VR-sisällön luomisesta alan standardityökaluilla, kuten Unity, Unreal Engine ja Oculus SDK.
4. VR-projektien tapaustutkimuksia erityyppisistä VR-kokemuksista.
5. 3D-mallinnuksen perusteet ja miten sitä käytetään VR-ympäristöjen luomiseen.
6. Äänituotanto: Kuinka luoda ja integroida ääntä VR-projekteihin, mukaan lukien tilääni ja äänitehosteet.
7. Animaation perusteet: Avainruutuanimaatio ja liikkeenkaappaus, ja miten niitä käytetään uskottavien VR-hahmojen luomiseen.

2. FutuXR METAVERSUMI

BusinessFinlandin ja VTT:n laatima metaversumi (eli metaverse)-strategia Suomelle on ensimmäinen kansallinen strategia metaversumin hyödyntämiseksi. Virtuaaliset oppimisalustat, kuten metaversumi, tarjoavat alustan tavoitteiden saavuttamiseksi.

XR-oppimisympäristön tulee olla suoraan liitännällinen valtakunnalliseen metaversumiin. Metaversumi-virtuaaliympäristö on esimerkki jo nyt käytössä olevasta oppimisympäristöstä, jossa voi virtuaalisuuden keinoin harjoitella käytännön ammattien taitoja. Turun AMK on ollut osaltaan kehittämässä sekä metaversumi-ympäristöä että kansallista 2023 julkaistua strategiaa. Business Finlandin ja VTT:n ohjaaman Metaversumi-aloitteen toteuttaminen on tarkoitus aloittaa vuonna 2024 viidellä Metaversumi in Action -ohjelmalla. Ohjelmien perustana on kaksi horisontaalista toimenpidettä: keskittyminen metaversumin teknisen infrastruktuurin ja alustojen kehittämiseen ja standardointiin sekä uusien liiketoimintamahdollisuuksien ja verkostojen rakentamiseen. Kolmessa vertikaalisessa toimenpiteessä edistetään metaversumi-teknologioiden käyttöönottoa suomalaisilla teollisuudenaloilla, tutkitaan niiden käyttöä ennaltaehkäisevässä ja yleisessä terveydenhoidossa ja koulutetaan Suomen kansalaisia metaversumin hyödyntämiseen tulevaisuutta varten. Tähän toimintaan pitää XR-oppimisympäristön päästä mukaan.

(Sitra, 2023): ”Metaversumi -termillä tarkoitetaan täysin digitaalisia, mukaansatempaavia ja keskenään yhteensopivia virtuaalimaailmoja, joihin voi osallistua joustavasti ja joita voi muokata virtuaalitodellisuuden (VR, virtual reality) ja lisätyn todellisuuden (AR, augmented reality) teknologioiden avulla. Metaversumissa keskeistä on ajatus sosiaalisesta ja taloudellisesta digitaalisesta infrastruktuurista, joka mahdollistaa ihmisille ja yrityksille kaupankäynnin, omistajuuden ja organisoitumisen erilaisissa virtuaalimaailmoissa. Metaversumi nähdään yleisesti internetin seuraavana sukupolvena tai kehitysaskeleena, ja sen odotetaan vaikuttavan yritysten liiketoimintaan samalla laajuudella kuin internet aikoinaan.

Monet metaversumin keskeiset teknologiset komponentit ovat jo valmiita yritysten käyttöönotettavaksi, kokeiltavaksi ja räätälöitäväksi. Monille yrityksille strategisten näkemysten ja luovuuden puute on tällä hetkellä paljon suurempi este kuin itse teknologia. Kattava metaversumi-strategia kun on paljon enemmän kuin pelkästään uusia virtuaalisia huoneita tai investointeja hienoihin VR-laseihin.

Sitran mukaan metaversumi-ilmiö on yksinkertaisesti aivan liian suuri yritysjohdon täysin ohitettavaksi. Fiksut edelläkävijäyritykset näkevät metaversumin strategisesti ja lähtevät liikkeelle hyvissä ajoin – eli nyt.

Yritysten on tärkeää luoda ja kehittää tarvittavat teknologiat, alustat, osaamiset, ajattelutavat sekä hallintamallit metaversumi-tekemisten onnistumiseksi. Ihmiset – ei niinkään teknologia – ovat ratkaiseva tekijä metaversumin hyödyntämisessä.

Yritysten lisäksi Sitra rohkaisee julkista sektoria miettimään metaversumin käyttökohteita ja hyötyjä kansalaisille. Voisiko kansalaisten pääsyä julkisten palvelujen pariin parantaa tai rikastaa virtuaalisen läsnäolon kautta tai esimerkiksi tuoda eri kaupunkiympäristöjä esille virtuaalisesti?”

(VTT: Mika Naumanen, Sari Vainikainen ja Katri Valkokari, 2023): Monistettavissa sisällöissä liiketoimintaekosysteemit toimivat globaalisti, ja digitaalisten alustojen omistajilla on vahva asema asiakastiedon hallinnoijana. Sisältöjen jakelu on kuitenkin keskeinen väline datan tuotantoon, ja koko median kenttään liittyvän uudistumisen ja rahavirtojen hallintaan. Monistettavien sisältöjen uudet yhdistelmät (pelit, musiikki, metaversumin mahdollistavat teknologiat) voisivat avata uusia liiketoimintamahdollisuuksia, mutta tämä edellyttää toimijoiden yhteistyön tukemista.

3. FutuXR KOULUTUSYHTEISTYÖ

Extended Reality (XR) -tekniikat, mukaan lukien virtuaalitodellisuus (VR) ja lisätty todellisuus (AR), tarjoavat innovatiivisia ratkaisuja koulutuksen ja työelämän yhteistyöhön. Neljän pilarin FutuXR -malli hahmottelee kokonaisvaltaisen lähestymistavan XR-tekniikan hyödyntämisessä tulevaisuuden työmahdollisuuksien vahvistamiseksi yritys- ja koulutussektorin yhteistyön avulla.

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.

Elinkeinoelämän ja koulutussektorin kohtaamisongelmaa selittäviä tekijöitä on useita: elinkeinoelämässä ei tunneta riittävän hyvin alan koulutussisältöjä, henkilökohtaiset suhteet opetushenkilöstöön/koulutusalaan puuttuvat, ei tunnisteta oman toimialan muutostarpeita, ei tunneta teknologian mahdollistamaa lisäarvoa liiketoimintaan tai ei tunnisteta, mitä osaamista yrityksessä tarvitaan virtuaalisuuden hyödyntämiseksi.

Koulutussektorin ja yritys-elämän yhteistyötä ehdotetaan toteutettavaksi muun muassa oikeita ongelmia ratkovilla opetus- ja opiskelijaprojekteilla. Tavoitteena on koulutusjärjestelmän tehostaminen, oppimistulosten parantaminen ja osaavan työvoiman valmistaminen tulevaisuutta varten. Kumppanuus yritysten ja koulutuksen välillä voi olla esimerkiksi yhteisyritys, tutkimusyhteistyöjatkumo, tavoiteorientoitunut työharjoittelupolku tai koulutussektorin moniasteinen yhteistyö (sertifikaatit, moniasteiset osaamispolut). Kumppanuuden tulee suorittaa tarvearviointi määrittääkseen XR-tekniikat ja teknologiat, joita tarvitaan tavoitteiden saavuttamiseksi. Tässä arvioinnissa tulee ottaa huomioon sekä koulutuksen että elinkeinoelämän tarpeet.

Kumppanuuden tulee työskennellä yhdessä XR-strategian toteuttamiseksi. Tämä sisältää muun muassa opettajien ja työntekijöiden kouluttamista, XR-laitteiden ja -ohjelmistojen hankkimista sekä XR:n integroimista opetussuunnitelmaan ja työprosesseihin.

Varsinais-Suomen koulutussektorin ja siten työelämäulottuvuuden osaamistason turvaaminen edellyttää elinkeinoelämän ja koulutussektorin strategisen kumppanuuden lisäksi kansainvälisen yhteistyöverkoston vahvistamista ja strategisen koulutusyhteistyön hyödyntämistä. Tämä tarkoittaa teknologia- ja sisältöosaamisen monialaista huomioimista koulutuksesta henkilöstön rekrytointiin.

Varsinais-Suomen XR-koulutussuunnitelman pohjalta virtuaalitekniikan mahdollisuuksia ja tekniikkaa on esiteltävä oppilaitoksille, yrityksille, työntekijöille ja ammattilaisille yleisesti, jotta tietämys aiheesta kasvaisi, ja yritykset voisivat kehittää omaa toimintaansa ja löytää lähestymistapoja VR:n hyödyntämiseen omissa organisaatioissaan osana valtakunnallista metaversumia.

XR-oppimisympäristöön luodaan ja tarjotaan valtakunnallisen metaversumin kanssa yhteensopivia sertifiointiohjelmia, jotka vahvistavat opiskelijoiden ja jo ammatissa työskentelevien taidot ja pätevyyden ja parantavat heidän työllistettävyyttään. Sertifikaatit palvelevat ensisijaisesti ammatti- ja asiantuntijakenttää. Sertifikaatilla voidaan osoittaa jonkin teknisen suorituksen tai välineen hallinta. Työelämän tarpeisiin suunnatun täsmäkoulutuksen merkitys kasvaa jatkossa erityisesti siellä, missä niche-erityisosaaminen palvelee asiantuntijuutta. Kyseessä on jatkuvan oppimisen tarpeisiin suunnattu täydennyskoulutuselementti.

XR-oppimisympäristöön luodaan jatkuvia online-virtuaalioppimisalustoja, joiden avulla ammattilaiset voivat täydentää osaamistaan ja kouluttautua uudelleen koko uransa ajan sopeutuakseen alan muuttuviin vaatimuksiin. Yritykset voivat käyttää näitä oppimisalustoja sisäiseen koulutukseen ja lisäksi luodaan masterclass-tyyppisiä tiiviitä intensiiviperheityksiä ja alan lyhytkoulutuksia, jonne organisaatiot voisivat lähettää henkilökuntaansa.

Yritys- ja koulutuskumppanuuden avulla pyritään edistämään vahvaa yhteistyötä yritys- ja koulutussektorin välillä koulutuksen ja työllisyyden välisen kuilun kuromiseksi.

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

Muodostetaan toimialat yhdistävä neuvottelukunta, joka koostuu monialaisesta elinkeinoelämäedustuksesta, kouluttajista ja XR-asiantuntijoista antamaan ohjeita opetussuunnitelmien kehittämiseksi ja taitovaatimuksista. Moninaiset yhteistyöhankkeet nähdään tärkeänä ratkaisuna, jolla rahoitaisi tätä vaihetta ja jonka avulla saataisiin tarvittavaa resurssia aiheen kehittämiseen.

Elinkeinoelämän ja koulutussektorin yhteistyötä tulisi entisestään tiivistää ja ottaa käyttöön aktiivinen vuoropuhelu ja yhteiskehitys em. asioiden jatkuvaksi kehittämiseksi.

Koulutussektorin tulisi kontaktoida suurimpia yrityksiä aktiivisemmin 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. Peräänkuulutetaan vahvaa vuoropuhelua ja aitoa intressiä koulutussektorilla vastata olemassa oleviin ja tuleviin tarpeisiin sekä mahdollistaa joustavat harjoittelut opiskelijoille, jotta he tutustuvat työelämän vaatimukseen ja työskentelytapoihin jo opiskelun aikana.

Yhteistyön kehittämiseksi kaivataan myös elinkeinoelämän ja koulutussektorin yhteisiä kehityshankkeita yritysten tarpeista lähtien. Näillä esimerkiksi Business Finlandin rahoittamilla hankkeilla myös pienillä innovatiivisilla yrityksillä olisi mahdollisuus osallistua. Kannustetaan yrityksiä osallistumaan aktiivisesti harjoittelu- ja rekrytointitoimiin oppilaitoksissa, mikä tarjoaa opiskelijoille suoran väylän työllistyä. Investoidaan yhteisiin tutkimus- ja kehityshankkeisiin XR-tekniikan edistämiseksi ja varmistetaan, että pysytään innovaatioiden eturintamassa. Vahvistetaan julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuuksia ja rahoitusta XR-aloitteiden toteuttamisen tukemiseksi koulutuksessa ja työvoiman kehittämisessä.

Kun XR-strategiaa toteutetaan, sitä tulee arvioida ja jalostaa säännöllisesti, jotta varmistetaan, että se vastaa jatkossakin strategisen kumppanuuden yhteisiä tavoitteita. Tämä voi lyhyellä aikavälillä sisältää palautteen keräämistä opiskelijoilta, opettajilta ja työntekijöiltä sekä suoritusmittareiden analysointia ja pitkällä aikavälillä alueellisen työllisyystilanteen seuraamista sekä vertailua kansallisiin ja kansainvälisiin mittareihin.

Mitä tulee Suomen nykytilanteeseen, jossa avoimet työpaikat ja työvoima eivät tasapuolisesti kohtaa, auttaa strategia paikallisesti ratkaisukeskeisesti tarjoamalla opiskelijoille ja elinkeinoelämälle avoimien työpaikkojen täyttämiseen tarvittavat taidot ja koulutusta, parantamalla työnantajien rekrytointiprosessia ja parantamalla nykyisten työntekijöiden ammattitaitoa suhteessa muuttuviin työvaatimuksiin. XR-teknologioita hyödyntämällä Varsinais-Suomeen voidaan luoda dynaamisemmat ja reagoivammat työmarkkinat, joista hyötyvät niin työnhakijat kuin työnantajatkin.

XR-teknologioiden käyttö nykyisten työntekijöiden taitojen parantamiseksi ja uusiin mahdollisuuksiin sisältää XR-pohjaisten koulutusohjelmien kehittämisen, jotka opettavat työntekijöille uusia taitoja ja teknologioita, jotka ovat tärkeitä heidän alalleen tai toimialalleen. Nämä ohjelmat voidaan toimittaa VR-simulaatioiden, AR-tehostettujen koulutusmoduulien tai pelillisten kokemusten avulla, jotka tekevät oppimisesta kiinnostavampaa ja interaktiivisempaa. Nykyisten työntekijöiden ammattitaitoa kehittämällä XR:n avulla työnantajat voisivat vastata paremmin työvoimatarpeisiinsa ja pienentää osaamisvajetta.

Onkin tärkeää tunnistaa, että nopean teknologisen kehityksen ja teknologian takia (XR, AI) elinkeinoelämän ja koulutussektorin välinen jatkuva yhteistyö on ratkaisevan tärkeää erityisesti tulevaisuuden työvoiman ja siten alueellisen elinvoimaisuuden valmistelemiseksi. Yhteistyö koulutus- ja elinkeinoelämän välillä on välttämätöntä ja sen syventäminen hyödyttää kaikkia osapuolia (Turunen 2023).

Paikallisen koulutusyhteistyön visioita Varsinais-Suomeen kehittää Ennakointiakatemia. (Luovien alojen ennakointiryhmä, 2024): Varsinais-Suomen ennakointiakatemia on kumppanuus -ja yhteistyösopimukseen perustuva Ennakointiakatemia -nimeä kantava yhteistyökonsortio. Ennakointiakatemian mukaan uusi teknologia (esimerkiksi VR/AR/XR-

teknologia) tarjoaa monia mahdollisuuksia myös pedagogisesti opetustilanteisiin eri opetusasteille.

Virtuaalikoulut, monimuoto-opetus sekä etätö ja -opetus ovat arkipäivää 2020-luvulla ja jatkossakin. Luovilla aloilla löydetään tulevaisuudessa vaihtoehtoisia paikkoja ja tapoja tehdä luovien alojen työtä (eri alustat jne.). Koulutuksessa tehdään aktiivisesti yhteistyötä poikkialaisesti ja eri koulutusasteiden välillä. Tulevaisuuden visiossa teknologian kehitys kiihtyi 2020-luvulla entisestään, mikä näkyy myös luovilla aloilla.

Muun muassa tekoälyn kehittyminen on vaikuttanut luovien alojen toimintaympäristöön merkittävästi: aloja on kadonnut, mutta toisaalta tekoälyn hyödyntäjät ovat digitalisaation etujoukkoa. Teknologian luomat mahdollisuudet ovat synnyttäneet 2030-luvulle tultaessa uusia ja innovatiivisia liiketoimintamahdollisuuksia, joissa on myös vientipotentiaalia.

4. FutuXR VIRTUAALITUOTANTO

Konkreettinen toimintaympäristö yhteistyön tuloksena voidaan saada aikaan, jos luodaan Varsinais-Suomeen virtuaalinen osaamiskeskittymä (Varsinais-Suomen virtuaalikeskus) ja sen edellyttämät tila- ja teknologiaratkaisut, jotka mahdollistavat pilarien 1–3 tavoitteiden edellyttämän toiminnan ja kehitystyön.

Virtuaalituotannot (VP) ja Virtual Art Department (VAD), ovat keskeinen osa uusia media-alan erityisosaamisen työelämätarpeita. Nykyisen henkilöstön kouluttamisen lisäksi substanssiosaavalle henkilöstölle (jälkituotantoprosessi ja uudet teknologiat) on tarvetta.

Koulutussektorin TKI-toiminnan elinehto ovat investoinnit, rekrytointi, ylläpito, kehitystyö sekä tiivis yhteistyö alan toimijoiden kanssa. Mikäli Varsinais-Suomi pyrkii alan korkeakouluttajaksi, se edellyttää huomattavia toimia tutkimuksen, kehitystyön ja jatkuvan koulutuksen mahdollistavaan ekosysteemiin. Uusien innovaatioiden edellytys on tuotantoympäristö, joka mahdollistaa jatkuvan kokeilemisen, kehitystyön ja tutkimuksen.

Simulointi matalan kynnyksen XR-laboratorioissa ei riitä vielä erityisosaamistason saavuttamiseksi elokuva- ja pelialan, taide- ja viihdeteollisuuden sekä teollisuuden osaajien

koulutuksessa. Virtuaalituotantoon tarvitaan raskaampia rakenteita ja niiden hallittua ylläpitoa sekä jatkuvaa kehitystyötä.

Turun AMK:ssa tutkitaan uusien teknologioiden soveltamista median sisällöntuotantoon, tekemisen tapoihin, liiketoimintamalleihin ja yhteiskuntaan. Virtuaalitodellisuus, uudet opetusmenetelmät ja median ja kulttuurin rooli erilaisissa innovaatioissa kiinnostavat tutkimusryhmiä, ja hanketoiminnan kautta kehitetään myös uusien teknologioiden omaksumista Varsinais-Suomessa.

VR-mediatuotannossa tarvittaviin taitoihin kuuluvat 3D-mallinnus ja animaatio. pelimoottorin käyttö (esim. Unity, Unreal Engine), VR-kehitysalustat ja -ohjelmistot (esim. Oculus, Steam VR), VR-käyttöliittymän ja vuorovaikutuksen suunnittelun tuntemus, äänisuunnittelu ja toteutus, valaistus ja teksturointi, liikkeenkaappaus- ja animaatiotekniikat, videon editointi ja jälkituotanto, ymmärrys ihmisen havainnosta ja sen suhteesta VR-kokemuksiin ja tarinankerronnan ja dramaturgian kehittämistaidot.

Asiantuntijoiden kouluttaminen on tärkeää. Erityisesti tarvitaan huippuasiantuntijoita, jotka ymmärtävät sekä eri tieteenaloja että tekoälyä. Sen lisäksi, että digitaalisia taitoja opetetaan laajalti kansalaisille, eri alojen tieteelliseen koulutukseen pitäisi sisällyttää peruskoulutusta tekoälytekniikoista samalla tavalla kuin esimerkiksi matematiikan ja tietojenkäsittelyn opinnot ovat nykyään osa monen tieteenalan perustaitoja.

Myös syventävää koulutusta tekoälystä pitäisi kehittää. Yliopistossa tutkimus ja opetus ovat sidoksissa toisiinsa. Tutkimuksen tukeminen tukee paitsi tieteellisen tiedon tuottamista ja tieteen kehitystä myös sitä, että yksityiselle ja julkiselle sektorille saadaan laaja-alaisia asiantuntijoita, jotka osaavat soveltaa tekoälyä ja voivat hyödyntää uusimpia tutkimustuloksia.

Monella tieteenalalla kuljetaan kohti ”virtuaalisia laboratorioita”. Niissä tutkitaan paitsi luontoa ja sen ilmiöitä myös tekoälyn ja laskennallisten simulaatioiden avulla rakennettuja malleja maailmasta. Aivan samalla tavalla kuin tosielämän laboratorio tarvitsee mikroskooppinsa ja mittalaitteensa, virtuaalinen laboratorio tarvitsee tekoälytyökalunsa. Niiden avulla voidaan ymmärtää tekoälyn pohjautuvia malleja ja siten luontoa ja muita tutkittavia ilmiöitä.

Ihmiskeskeisen tekoälyn koulutusta pitää lisätä. Tekoälyn sosioteknisten tekijöiden hallintaa on tärkeää opettaa eri oppialoilla ja monitieteisesti. Yliopistoista ja ammattikorkeakouluista valmistuvat ammattilaiset tarvitsevat osaamista menetelmistä, jotta he pystyvät huomioimaan suunnittelemiensa tekoälytuotteiden pitkäaikaisia sosioteknisiä vaikutuksia.

Suosituksia: Suomi tukee EU:n digitaalista kompassia ja ottaa asian huomioon valtion tason IT-toiminnassa nimeämällä digitalisaatioministerin tai vahvistamalla ICT-johtajan roolia. ICT:n kehityksessä asetetaan tavoitteeksi kansallinen strateginen ohjaus, jossa muodostetaan yhteinen kansallinen viitearkkitehtuuri ja tiekartta siitä, missä järjestyksessä eri palvelut integroidaan viitearkkitehtuuriin. Selvitetään mahdollisuudet julkisen sektorin ohjelmistoviennille ja sitä kautta suomalaisen tekoälyn hyödyntämiselle laajasti Euroopassa.

Käytännön kokeilujen ja osaamisen kehittämisen mahdollistamiseksi toivotaan käyttöön joustavasti teknologiaa, käyttöympäristöjä ja osaamista. Käytännössä tämä tarkoittaa investointeja alueellisiin virtuaalivälineisiin ja -ympäristöön, joita yksityinen sektori voisi yhdessä koulutussektorin kanssa hyödyntää. Strategisten kumppanuuksien muodostama, sitoutunut ekosysteemi on edellytys tälle tavoitteelle.

Tekoälyn käyttö sisällöntuotannossa on keskeinen osaamisalue, joka tarvitsee oman oppimispolkunsa sovellusmahdollisuuksista erikoistumiseen asti. (Eduskunnan tulevaisuusvaliokunta, 2022): ”Kuvankäsittely ja animaatiot: Tekoäly kykenee tunnistamaan videolta tapahtumia tai muuttamaan videota esimerkiksi niin, että ihmiset ovat iloisempia, häiritsevä esine tai eläin häviää kuvasta ja elokuvanäyttelijät näyttävät nuoremmilta. Tekoälyn avulla on myös luotu videolle täysin uusia näyttelijöitä, ja totalitaariset johtajat on laitettu tanssimaan ja laulamaan humppaa. Tekoälyn luomat 3D-virtuaalimaailmat ovat todellisen tuntuisia ja jo laajasti viihdeteollisuuden käyttämiä.

5. VIITEKEHYKSET JA STRATEGIAT

FutuXR koulutus suunnitelma suhteutuu koulutuksen, digitalisaation ja virtuaalitekniikoiden yleisiin viitekehyksiin ja strategioihin.

A. DIGITALISAATIO

(Piela, 2018) ”Maailmassa on meneillään laajamittainen yhteiskunnan toimintojen digitalisaatio, joka muuttaa yritysten, hallintojen ja yksityisten ihmisten toimintatapoja. Tuotteiden ja palvelujen digitalisointi on meneillään oleva megatrendi, joka muuttaa perustavanlaatuisesti olemassa olevia arvoketjuja niin yksityisen kuin julkisen sektorinkin puolella.

Onnistunut toiminnan digitalisointi sekä digitaalinen transformaatio toimivat parhaiten silloin, kun organisaatio kehittää omaa henkilöstöään vastaamaan digitalisaation vaatimuksiin esimerkiksi luomalla riittävällä osaamisella varustetun digitalisointiryhmän eri osa-alueiden osaajista. Onnistumisella tarkoitetaan sellaisten palvelujen tai tuotteiden julkaisua, joiden avulla organisaatio on kyennyt kehittämään liiketoimintaansa. Ryhmän tehtävänä on arvioida toiminnan eri osa-alueilla tarvittavia kyvykkyksiä ja luoda osaamisen kehittämisspolku havaittujen puutteiden jatkuvalla täydentämiselle. Kyvykkyys-portfolion avulla yritys voi joustavasti ja nopeasti vastata muuttuviin asiakastarpeisiin. Tähän sidosryhmien tarpeisiin koulutusorganisaatioiden on pystyttävä vastaamaan mahdollisimman nopeasti ja hyvin.

Oppiminen ja innovointi ovat vahvasti kytköksissä toisiinsa. Kyky luoda uusia innovaatioita perustuu paljolti siihen, kuinka kyetään jo olemassa olevan tiedon pohjalta tekemään johtopäätöksiä ja yhdistämään niitä uusiin ideoihin. Henkilötason vaatimuksena on kyky oppia jatkuvasti uutta. Organisaation tasolla vaatimuksena on luoda puitteet, joissa jatkuva oppiminen ja innovointi ovat mahdollisia. Tällainen luovuutta ja oppimista tukeva ympäristö mahdollistaa kokeellisen toiminnan ja jopa mahdollisten virheellisten ratkaisujen avulla oppimisen. Organisaation oppimisen kannalta keskeistä on organisaation yhteinen tietovaranto (knowledge base), joka muodostuu yksilöiden, tiimien ja koko organisaation yhteenlasketusta tiedosta. Organisaatiotason tietovaranto sisältää kaiken sen tiedon, joka yrityksellä on käytössään. Oppivan organisaation kannalta tärkeää on, miten tätä tietovarantoa hyödynnetään oppimiseen ja uusien innovaatioiden kehittämiseen. Yhteistyö tietoa hallinnoivien eri osapuolten välillä, tiedon helppo saavutettavuus sekä sen jakaminen ovat tärkeitä jatkuvan oppimisen näkökulmasta ja samalla osa oppimista tukevaa ympäristöä.

Organisaation liiketoiminnan kannalta on ensiarvoisen tärkeää seurata riittävällä intensiteetillä teknologian kehitystä sekä sen tarjoamia mahdollisuuksia ja kyetä arvioimaan millaisia vaikutuksia muutoksilla saattaisi organisaation omaan toimintaan olla. Tällaisten teknologian käynnistämien muutospolkujen tunnistamiseen tulisi organisaatiossa olla käynnissä jatkuva havaitse ja vastaa (sense-and-respond) -prosessi, joka saa aikaan toiminnan uudistamista ja kehittämistä.

Digitalisaation mahdollistavassa ympäristössä epäonnistuminen analysoidaan ja siitä otetaan opiksi, jonka jälkeen ohjataan toimintaa oikeaksi oletettuun suuntaan. Mitä nopeammin organisaatio kykenee implementoimaan ideansa valmiiksi tuotteiksi ja palveluiksi, sen paremmat mahdollisuudet sillä on muokata markkinoita sekä liiketoimintamalleja.

Digitalisaation aikakaudella organisaatioiden on kyettävä vastamaan ympäristössä tapahtuviin muutoksiin nopeasti. Näin organisaation johdon rooli korostuu; sen on kyettävä riittävän ajoissa ennakoimaan oman organisaationsa toimintaympäristössä tapahtuvia muutoksia sekä tunnistamaan teknologian tarjoamia mahdollisuuksia. Päätöksenteon on oltava nopeaa. Mahdollisten muutospolkujen ennakoivaan tunnistamiseen tulisi rakentaa jatkuvasti toiminnassa oleva havaitse ja vastaa -prosessi, joka saa aikaan toiminnan muutosta. Lisäksi koko organisaatiolla tulee olla riittävästi muutoskyvykkyyttä, joka taas vaatii jatkuvan oppimisen mallia organisaation henkilöstöltä. Tärkeää onnistuneen ”digiloikan” kannalta on informaatioteknologiayksikön roolin muutos palvelujen tarjoajasta/säästöjen mahdollistajasta uudenlaisen innovatiivisen yritystoiminnan dynamoksi.”

i. DIGILOIKKA

(Liikenne- ja viestintäministeriö, 2020): ”Digiloikka-työryhmän työ perustui pääministeri Sanna Marinin hallitusohjelmaan, jonka yhtenä tavoitteena on tehdä Suomesta digitalisaation, teknologisen kehityksen, innovatiivisten hankintojen ja kokeilukulttuurin edelläkävijä. Yksi ohjelman toimenpiteistä on muun muassa säädösympäristön ja hallinnon kehittäminen siten, että ne mahdollistavat digitalisaation ja kestävä kehityksen.”

ii. DIGITOIMISTO

(Yhteiskunnan uudistamisen ministerityöryhmä, 2023): ”*Inhimillisellä digitalisaatiolla kasvua*: Ministerityöryhmän tavoitteena on uudistaa julkista hallintoa ja digitalisaatiota ja

vahvistaa näin koko Suomea. Ministerityöryhmä sopi strategisista painopisteistä. Niitä ovat mm. digitalisaation ja datatalouden edistäminen.

Yhteiskunnan uudistamisen ministerityöryhmä ohjaa hallitusohjelman toteuttamista digitalisaation, robotisaation ja tekoälyn hyödyntämisessä laajasti koko yhteiskunnassa sujuvan ja ihmislähtöisen digitalisaation keinoin. Hallitusohjelman kokonaisuuksista ministerityöryhmä käsittelee asiat, jotka liittyvät mm. datatalouteen ja digitalisaatioon ja viestintä- ja mediapolitiikkaan.

Digitalisaatio ja automatisaatio on valjastettava kaikkien ihmisten ja koko yhteiskunnan hyödyksi. Samalla on varmistettava, että kaikki pysyvät mukana eikä kukaan digisyrjäydy. Datatalous mahdollistaa aivan uudenlaista kasvua Suomelle, ja hallitus tulee huolehtimaan siitä, että Suomeen kannattaa investoida. Hallitusohjelman mukaisesti Suomi tavoittelee paikkaa niiden maiden joukosta, jotka menestyneimmin ammentavat hyvinvointia teknologiasta ja digitalisaatiosta.

Digitoimisto toimii yhteiskunnan uudistamisen ministerityöryhmän sihteeristönä datatalouden ja digitalisaation asioissa. Tavoitteena on laajemminkin vahvistaa ministeriöiden välistä yhteistyötä, koordinaatiota ja tiedonkulkua digitalisaation ja datatalouden alueella. Digitoimistossa on jäsenet kaikista ministeriöistä.”

iii. DIGIVISIO

(Suomi elää monipuolisesta osaamisesta, 2023): *”Millaista on oppiminen vuonna 2030? Digivision tavoitteena on luoda kansainvälisesti arvostettu oppimisen ekosysteemi, joka hyödyttää laajasti koko yhteiskuntaa.*

Digivisio 2030 on kaikkien suomalaisten korkeakoulujen yhteinen hanke, jonka tavoitteena on luoda oppimiselle tulevaisuus, joka hyödyttää niin korkeakouluja, oppijoita kuin yhteiskuntaamme. Kaikki Suomen 38 korkeakoulua ovat allekirjoittaneet hankkeen osallistumissopimuksen ja hanketoimisto on perustettu vuonna 2020.

Digivisio mahdollistaa, että oppija voi oppia joustavammin ja sitä kautta kerryttää osaamistaan muuttuvan maailman tarpeisiin. Digivisio vahvistaa opettajan roolia laadukkaan sisällön tuottajana ja kansainvälisesti arvostetun opiskelukokemuksen mahdollistajana. Digivisiolla taataan, että korkeakoulutuksen taso nousee ja suomalaisten työllistyminen paranee – niin Suomessa kuin kansainvälisellä tasolla.

Digivisio 2030 -hankkeen tavoitteena on muodostaa vuoteen 2030 mennessä: 1) Kansallinen digitaalinen palvelualusta 2) Digitaaliseen pedagogiikkaan, oppijan polkuun ja jaettuun dataan perustuva ohjaus 3) Muutosjohtamisen tuki korkeakouluille.

Digivisio 2030 hankesuunnitelma on hyväksytty korkeakoulujen yhteisessä yleiskokouksessa syksyllä 2021.”

iv. DIGIMAAKUNTA

(Varsinais-Suomen liitto, 2021): Muutoksia ennakoiva ja kasvuhakuinen digimaakunta:

”Tavoite 14: Korkeakoulujen, yritysten ja julkisen sektorin yhteisissä kehittämissyhtiöissä syntyy huipputuotteita, -palveluita ja -sisältöjä, jotka vahvistavat maakunnan elinvoimaa.

Varsinais-Suomen kilpailukyky ja hyvinvointi rakentuvat kestäväälle osaamiselle, tutkimukselle ja innovaatioille. TKI-tiekartan avulla tavoitellaan koko maakunnan kärkialojen yritysten, yritysverkostojen, korkeakoulujen ja julkisen sektorin yhteenliittymiä ja verkostoja, jotka pyrkivät monipuolistamaan elinkeinorakennetta ja vahvistamaan tuottavuuskehitystä. Tämä edellyttää myös korkeatasoisen osaamiseen ja koulutukseen panostamista eri puolilla maakuntaa siten, että tutkimus ja innovaatiot ovat mahdollisia.

Kokeilutoiminta on eri alojen palveluiden ja tuotteiden innovointia, kehittämistä ja testaamista oikeassa toimintaympäristössä. Maakunnassa esimerkiksi kunnat voivat mahdollistaa yrityksille ja tutkimus- ja kehitysyhtiöille fyysisiä tai virtuaalisia (digitaalisia) kokeiluja alueillaan ja kannustaa niihin. Kokeilualustoihin voidaan mahdollisesti liittää myös erityisesti jollekin ryhmälle suunniteltua koulutusta. Kokeilutoiminta on innovaatiotyön tärkeä osa – samoin siihen liittyvä ajatus, että kokeillaan nopeasti eikä pelätä epäonnistumisia. Onnistunut kokeilutoiminta poikii uutta: se houkuttelee maakuntaan uusia innovaattoreja, tutkimusta ja liiketoimintaa.

Tavoite: Korkean tuottavuuden työ ja yrittäjyys lisääntyvät koko maakunnassa muun muassa digitaalisten palvelujen ja infrastruktuurin sekä vahvan digiosaamisen avulla.

Tieto ja digitaaliset prosessit ovat organisaatioiden menestyksen keskiössä. Digiteknologia muuttaa koko ajan viestintätapojamme ja sitä, miten elämme ja työskentelemme.

Koronapandemian myötä tarve vauhdittaa Euroopan digitaalista siirtymää on käynyt ilmeiseksi. Vaikka digitalisaation tulisi siis olla merkittävässä roolissa kuntien ja useimpien yritysten strategioissa, on organisaatioiden digivalmiuksissa huomattavia eroja.

Digitalisaatio on tuonut yritysten ja organisaatioiden toimintoihin ja henkilöstön sijoittumiseen uusia mahdollisuuksia. Sen mukanaan tuoma toimintakulttuurin muutos on mahdollisuus parantaa maakunnan veto- ja pitovoimaa erityisesti asiantuntijatehtävissä työskentelevien suhteen.

Kansainvälisen rekrytoinnin ja osaamis- ja työperäisen maahanmuuton osalta Varsinais-Suomi toimii osana kansallista toimintamallia. Varsinais-Suomi tarjoaa osaajille ja yrityksille erinomaiset puitteet hyvään elämään ja menestykseen. Maakunnan toimivat hyvinvointipalvelut, puhdas ympäristö, infrastruktuuri, koulutus, tutkimus, taide- ja kulttuurikenttä sekä innovatiivinen teknologia ovat vahvuuksia, joilla Varsinais-Suomi voi kilpailla koulutetusta työvoimasta. Kyse on samalla alueellisesta pitovoimasta, joka muodostuu useista erilaisista komponenteista.”

v. DIGITIEKARTTA

(Turku AMK, 2023): Turun ammattikorkeakoulun AVR suuntaviivoissa ollaan *Kotona hybridimaailmassa*: Muutos on mahdollisuus parempaan (työ)elämään. Turku AMK tutkii ja kehittää tuotteita ja palveluita, jotta ihmiset ja yritykset voivat toimia hybridimaailmassa kuin kotonaan, sujuvasti ja turvallisesti. Fyysinen ja virtuaalinen maailma limittyvät toisiinsa saumattomasti ihmisten arjessa niin työelämässä kuin vapaa-ajalla.

Turun ammattikorkeakoululle on laadittu digitalisoitumisen tiekartta. Tiekartan avulla pyritään tarjoamaan kokonaiskuva Turun AMK:n digitalisoitumisen tämänhetkisestä tilanteesta ja ennakoimaan lähitulevaisuuden kehittämiskohteita. Digitalisaation tiekartassa yhdistetään AMK:n toimintaympäristössä tunnistetut muutokset niihin kehittämistoimenpiteisiin, joilla digitaalisista palveluista pyritään rakentamaan asiakaslähtöisiä. Tiekartta koskee pääsääntöisesti AMK-tason kehittämistyötä ja sen lähtökohtana on asiakkaan/käyttäjän näkökulma. Tiekartta on tarkoitettu pitkäjänteisen päätöksenteon tueksi AMK:n johdolle sekä kehitystyön ohjenuoraksi koko henkilöstölle. Tiekarttaa päivitetään jatkossa säännöllisesti ja se on kytketty muuhun Turun AMK:n vuosisuunnitteluun.

B. AV-ALA

Av-ala tarvitsee sekä olemassa olevan osaamisen vahvistamista, että uudenlaista luovaa, tuotannollista ja teknistä osaamista. Vahva liiketoiminnan ja kansainvälistymisen osaaminen, samoin toimivat kansainväliset verkostot ovat tärkeitä, jotta yritykset voivat ottaa paikkansa

uudessa globaalissa toimintaympäristössä. Kansainvälisillä kentillä tuotantoyhtiöiden ja tuotantomaiden välinen kilpailu käydään jatkossa ennen kaikkea huippuammattilaisilla. Turvataksemme kotimaisen kilpailukyvyyn kansainvälisillä markkinoilla kaikkien av-alan toimijoiden tulisi tunnistaa ne osaamisresursseihin liittyvät tarpeet, jotka tällä hetkellä ovat kasvun esteenä.

i. KASVUSOPIMUS

(Av-alan kasvusopimustyöryhmä, 2023): AV-alan kasvusopimus on uusi, jatkuva tapa käydä vuoropuhelua julkisen sektorin ja elinkeinoelämän välillä.

Kasvusopimus on myös konkreettinen toimintasuunnitelma, jossa julkinen sektori ja eri toimialojen edustajat määrittelevät yhdessä alan tulevaisuuden kasvu- ja kehitystavoitteet ja tulevaisuuden liiketoimintamahdollisuudet. Kasvusopimuksen tavoitteena on käytännön toimin tukea alan yritysten kehittymistä, kasvua ja kansainvälistymistä. Kasvusopimuksella edistetään julkisen sektorin ja elinkeinoelämän jatkuvaa tavoitteellista vuoropuhelua.

Koulutuksen kehittämiseksi tarvitaan yhteinen näkemys ja ymmärrys siitä, millaiset osaamisvaatimukset kussakin ammatissa tulisi olla, mitä eri ammattinimikkeet pitävät sisällään erilaisissa ja erikokoisissa tuotannoissa ja miten ne vertautuvat kansainvälisiin ammattinimikkeisiin. Eri ammattien osaamisvaatimuksien päivittäminen pitää myös siirtää opintosuunnitelmiin ja tutkintoperusteisiin. Osaamisen määrittelyn tulee ulottua vasta-alkajista alalla jo pidempään työskennelleihin sekä alaa kouluttaviin tahoihin. Siten myös alan koulutuksen kehittämisen osa-alueet voitaisiin tunnistaa paremmin.

Kasvavat yritykset asettuvat sinne missä osaajat ovat. Yritysten kasvua edistää malli, jossa osaamista syntyy nopeasti. Nopean muutoksen painopisteen ei siis pitäisi olla tutkintotavoitteisessa koulutuksessa vaan panostamisessa erikoisosaamisen vahvistamiseen ja nopeisiin toimenpiteisiin uusien osaamisien synnyttämiseksi. Tämä on iso haaste lyhyiden työsuhteiden toimialalla, jossa työnantajat eivät suoraan vastaa työntekijöiden osaamisen tasosta. Osaamisia voidaan vahvistaa myös työperäisen maahanmuuton kautta. Yksi huippuosaaja voi kouluttaa työn ohessa muutamalle suomalaiselle oman erityisalansa.

ii. TIEKARTTA

(Business Finland, 2021): ”AV-ala on jatkuvassa ja yhä kiihtyvässä muutoksessa digitalisaation ja muun teknologisen kehityksen sekä niiden myötä muuttuvan sisältöjen

kulutusympäristön takia. Viimeisten viiden vuoden aikana kotimainen audiovisuaalinen sisällöntuotanto on saavuttanut merkittävää menestystä sekä koti- että ulkomaisilla markkinoilla. Ulkomaisille toimijoille tarjottavien tuotantopalvelujen kysyntä on myös muutaman viime vuoden aikana kasvanut huomattavasti. Näiden muutosten myötä osaamisvaatimukset ovat lisääntyneet, mutta alalla työskentelevien ja sille pyrkivien koulutus ei ole päivittynyt samassa tahdissa työelämän tarpeiden kanssa.

Tarve kestäville ja kansainväliseen toimintaan soveltuville tuotantotavoille on ilmeinen. Jotta hyvin alkanut kasvu ei pysähtyisi, tulisi muodostaa yhteinen näkemys ja toimintamalli koko toimintaympäristön osaamisen kehittämiseksi. Tämän selvityksen taustana on luovan talouden tiekarttatyö, jonka avulla tunnistettiin merkittäviä käynnissä olevia muutoksia luovan talouden kentällä. Yksi niistä on av-alan palveluiden käyttö, joka on ollut viime vuodet vahvassa kasvussa. Luovan talouden sektorilla erityisesti pullonkaulaksi todettiin osaajien vähyys sekä av-tuotannoissa että pelialalla. Tiekarttatyön koordinoinnista vastaa Business Finland. Keskeisiä tiekartan toimenpiteitä av-alan osalta on Business Finlandin tilaama, saksalaisen Peacefulfishin yhdessä suomalaisen DMF Business Designin kanssa toteuttama selvitys Finnish Audiovisual Industry Roadmap (Business Finland 2021), jonka pyrkimyksenä on tarjota tarkempaa tietoa siitä, millaisia toimijoita alalla on sekä millaisia tulevaisuuden tarpeita on odotettavissa. Lisäksi keskeisenä luovan talouden tiekarttatyön toimenpiteenä on selvittää, mitä osaamistarpeita ja työvoimapuutteita tuotantoammateissa esiintyy sekä miten niihin nyt ja tulevaisuudessa pystytään paremmin vastaamaan. Tämä selvitys pyrkii tuottamaan vastauksia näihin kysymyksiin. Selvityksen aineisto tuotettiin keskeisten av-alan toimijoiden ja oppilaitosten edustajien haastattelujen avulla joulukuun 2020 ja huhtikuun 2021 välisenä aikana. Lisäksi 18. joulukuuta 2020 ja 4. maaliskuuta 2021 järjestettiin kaksi pyöreän pöydän keskustelua, joihin osallistui työnantajien, av-alan oppilaitosten, Opetus- ja kulttuuriministeriön, Opetushallituksen, Työ- ja elinkeinoministeriön ja Business Finlandin edustajia.

Mikäli osaaminen ja riittävä kotimainen työvoima ei pysy kehityksen vauhdissa mukana, riskinä voi olla se, ettei ruutuihin tuotettu sisältö tai myyty palvelu vastaa enää laatuvaatimuksia ja av-alan hyvin alkanut kansainvälistyminen pysähtyy.

Osaamispulaan on vaikuttanut suuresti elokuva- ja tv-alan koulutuksen väheneminen. Kulttuurialan opintojen aloituspaikkoja alettiin leikata kymmenisen vuotta sitten, ja vuodesta

2019 rahoitus on vähentynyt yli 30 prosenttia. Oppilaitosten mukaan pienemmällä rahoituksella tulee nyt kouluttaa sama määrä opiskelijoita kuin aiemmin. Tämä on väistämättä vaikuttanut opetuksen laatuun. Lisäksi oppilaitoksien kyky ennakoita alan nopeita muutoksia on heikentynyt.

Av-alan osaajia koulutetaan sekä toisen asteen oppilaitoksissa että korkeakouluissa. Av-alan ammattilaisten kouluttaminen edellyttää enemmän teknisiä resursseja kuin muille media-aloille painottuva koulutus. Esimerkiksi ammattikorkeakoulujen medianomi-tutkinnon sisällöt ja kustannukset vaihtelevat suuresti oppilaitoksesta riippuen: journalismiin, graafiseen suunnitteluun tai valokuvaukseen suuntautuvia medianomeja on mahdollista kouluttaa paljon pienemmällä rahoituksella kuin elokuva- ja tv-alan osaajia. Kaikki medianomitutkinnot kuuluvat silti samaan OKM:n rahoituskategoriaan.

(OKM, 2024): Suoritettuihin ammattikorkeakoulututkintoihin kuuluvat nyt ja myös tulevassa 2025 alkavassa rahoituksen suunnitelmassa kertoimet, joilla huomioitaisiin nykyistä vahvemmin erilaisten tutkintojen järjestämisestä aiheutuvia kustannus- ja muita eroja. Osassa tutkintokoulutusta - kuten lääketieteellisillä ja tietyissä tekniikan alan koulutuksissa - edellytetään huomattavia laitteistoinvestointeja opetuksen tueksi. Osalla aloista - kuten taidealoilla - opetus puolestaan perustuu yksilö- ja pienryhmäopetukseen. Korkeakoulujen on kyettävä vastaamaan yhteiskunnan muuttuviin tarpeisiin ja tällöin tarvitaan kannusteita myös kalliimpien koulutusalojen kehittämiseksi. Medianomi (AMK) tutkinto kuuluu niukimman rahoituksen kategoriaan kertoimella 1, kun taas esimerkiksi Kuvataiteilija (AMK) ja Teatteri-ilmaisun ohjaaja (AMK) -tutkinnot kuuluvat suurimman rahoituksen kategoriaan kertoimella 3.

Osaavien ammattilaisten määrä on kokonaisuudessaan liian vähäinen suhteessa kasvavaan kysyntään. Tarvetta on eritasoiselle osaamiselle yhä kansainvälisemmäksi kehittyvällä av-alalla. Nykyinen koulutustarjonta ei kaikilta osin vastaa nopealla tahdilla päivittyviä osaamisvaatimuksia ja tiettyjen työnkuvien koulutusta ei ole ollenkaan tarjolla.

Osaamisvaatimukset ovat kansainvälisten tuotantojen myötä päivittyneet ja lisääntyneet. Ammattipätevyydelle ei ole tähän mennessä Suomessa tarvittu erillistä, tarkempaa määrittelyä kuin koulutuksen ja/tai kokemuksen myötä osoitettu kelpoisuus. Av-alan toimijoiden tulisi yhteisesti määritellä millaisia taitoja, valmiuksia ja kompetenssia kussakin

työtehtävissä vaaditaan. Sisältöjen kasvaneen kysynnän myötä töitä on tarjolla enemmän kuin niihin löytyy tekijöitä.

Av-ala tarvitsee sekä olemassa olevan osaamisen vahvistamista että uudenlaista luovaa, tuotannollista ja teknistä osaamista. Kuluttajakäyttäytymisen muutosten myötä sisältöjen katselutavat monipuolistuvat ja uudet alustat vakiintuvat perinteisten medioiden rinnalle. Kansainvälisillä kentillä tuotantoyhtiöiden ja tuotantomaiden välinen kilpailu käydään jatkossa ennen kaikkea huippuammattilaisilla. Turvataksemme kotimaisen kilpailukyvyyn kansainvälisillä markkinoilla kaikkien av-alan toimijoiden tulisi tutkia kriittisesti nykyisiä rakenteita.”

iii. LUOVA TALOUS

(VTT: Mika Naumanen, Sari Vainikainen ja Katri Valkokari, 2023): Monistettavissa sisällöissä sekä luovissa palveluissa näkyy tekoälyn vaikutus luovan osaamisen tukena sisällön tuotannossa ja ideoinnissa, painopistettä siirtyy sisältöjen ”kuratointiin”. Virtuaalisuus ja lisätty todellisuus läpäisevät arvoketjuja (ns. CreaTech-toimijat). Audiovisuaalinen (AV) ala ja musiikki kytkeytyvät pelialaan (ansainta osin pelialan kautta, mahdollinen IP-myyntiin kiihdyttäjä muille). Interaktiiviset elokuvat sekä virtual reality (VR) -pelin ja elokuvan yhdistelmät voisivat olla uutta yhteistä kärkitarjoamaa Suomelle.

Aineellisen ja aineettoman erottaminen ei ole yksiselitteistä, usein ratkaisussa on molempia elementtejä, ja luovien palvelujen toimijoiden tarjoama hyvin kytkeytynyttä. Aineettoman merkitys kasvaa jatkuvasti, digitaalisen ja virtuaalisen suunnittelun osuus on merkittävä kasvuaalue.

Reaalimaailman elämykset laajenevat virtuaalimaailmaan (esimerkiksi K-pop).

Digitaalisuuden merkitys kasvaa edelleen. Suomen eri alueilta voi löytyä erikoistuneita mikrokluistereita, joissa eri toimialojen yritykset yhdistyvät toimivaksi ekosysteemiksi, jossa niiden tuottama yhteinen lisäarvo on suurempi kuin mitä ne yksinään pystyisivät tarjoamaan. Alueellisten tarkastelujen tekeminen voi nostaa esiin kasvumahdollisuuksia.

Kansainvälistyneiden yritysten ulkomaisten yksiköiden aineettoman osaamisen vienti ei näy vientitilastoissa. Luovien alojen vientitoiminnan merkityksen selvittämisellä on iso rooli luovan talouden vaikuttavuuden arvioinnissa. Ekosysteemikokonaisuuksien suorat ja

välilliset vaikutukset ovat moniulotteinen kokonaisuus, jossa rahallisten hyötyjen lisäksi myös muiden vaikutusten arvioiminen on yhä tärkeämpää.

Alueelliseen elinvoimaisuuteen kytkeytyvät esim. AV-tuotantojen tuki ja tapahtuma-ala. Luovien palveluiden tarkastelusta on tässä selvityksessä rajattu pois yritysten sisäisten yksiköiden merkityksen jäsentäminen, vaikka luova osaaminen kilpailutekijänä on keskeinen arvonluonnin näkökulma. Välillisten vaikutusten laajempi arviointi antaisi parempaa tietoa luovien palveluiden merkityksestä koko talouden kentässä.

(Työ- ja elinkeinoministeriö, 2020): ”Luovien alojen kansainvälinen kasvu ei synny Suomessa itsestään nykymallilla vaan vaatii päättäväisiä, nopeita ja kokeilevia konkreettisia toimia kaikilla tasoilla. Samalla tarvitaan lisää tietoa kasvun pullonkauloista. Ala on pirstaleinen ja nopeassa muutoksessa. Luovat alat palvelevat nopeasti kasvavaa elämystaloutta: siksi meidän pitää toimia nyt, ettemme jää kansainvälisestä kasvuliiketoiminnasta syrjään.

Osaamis- ja koulutustarpeisiin liittyvä keskeinen havainto on, että menestyvillä luovan alan yrityksillä on akuuttia työvoimapulaa samaan aikaan kun luovan alan opiskelijat valmistuvat tunnistamatta potentiaaliaan tai mahdollisuuksiaan. Esimerkiksi luovan kirjoittamisen opiskelijasta voisi tulla menestyvän kansainvälisen peliyrityksen käsikirjoittaja.

Havaittu ongelma on, että vain pelialalla ja osalla av- ja musiikkitoimijoista on aidosti kansainvälinen mindset. Muut jäävät helposti kilpailemaan kotimaan pienestä markkinasta, eivätkä aina välttämättä huomaa, että kilpailu on kiristymässä myös kotimaan markkinassa kansainvälisten toimijoiden myötä. Luovien alojen pirstaleisuus ja sisäiset erot sekä toimintaympäristön nopea muutos estävät näkemästä koko kuvaa ja pullonkauloja. Esimerkiksi YouTube-tallit ovat ekosysteemissä ottaneet levy-yhtiöiltä roolia ja artistit rakentavat omat yleisönsä sosiaalisen median kanavissa.

Ratkaisuehdotuksena on luoda edellytyksiä kansainvälistymisen ajattelutapaan: ”born global” -tapaan toimia, verkostoitua, kasvaa, suunnitella ja myydä. On tunnistettava ja kuvattava moderni alan arverkko, joka sisältää sosiaalisen median toimijat ja alustatoimijat, ja hyödynnettävä pelialan menestyneimpien suomalaisten yritysten opit kansainvälisten tiimien rakentamisessa ja tavassa toimia.”

Lainatut lähteet:

- Av-alan kasvusopimustyöryhmä. (19. 6 2023). Av-alan kasvusopimus - Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja - Yritykset - 2023:33. Noudettu osoitteesta <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/165036>
- Business Finland. (5. 10 2021). AV-alan tiekartta - BF Finnish Audiovisual Industry Roadmap. Noudettu osoitteesta <https://mediabank.businessfinland.fi/l/FPSW2HdQQz9p/f/MzHH>
- Eduskunnan tulevaisuusvaliokunta. (2022). Tekoälyratkaisut tänään ja tulevaisuudessa. Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan julkaisu 1/2022. Noudettu osoitteesta https://www.eduskunta.fi/FI/naineduskuntatoimii/julkaisut/Documents/tuvj_1+2022.pdf
- Liikenne- ja viestintäministeriö. (2020). Digiloikka-työryhmä: Digitaalisesta taloudesta hyötyjä läpi yhteiskunnan. Noudettu osoitteesta <https://lvm.fi/-/digiloikka-tyoryhma-digitaalisesta-taloudesta-hyotyja-lapi-yhteiskunnan-1232982>
- Luovien alojen ennakointiryhmä. (2024). Luovien alojen ryhmä, skenaariot, osaamisvaateet 2030-luvulle. Noudettu osoitteesta <https://ennakointiakatemia.fi/tyoryhmat/luovat-alat/>
- Piela, R. (2018). Digitalisointi, digitalisaatio ja digitaalinen transformaatio : vaikutukset organisaation osaamistarpeisiin ja ohjelmistoprosessin räätälöintiin. Noudettu osoitteesta <https://oa.mg/work/2895182976>
- Sitra. (28. 8 2023). Miten kestävää maailmaa web 3.0 rakentaa? Puheenvuoroja hajautetun verkon merkityksestä ympäristölle, taloudelle ja yhteiskunnalle. Noudettu osoitteesta <https://www.sitra.fi/julkaisut/miten-kestavaa-maailmaa-web-3-0-rakentaa/#tiivistelma>
- Suomi elää monipuolisesta osaamisesta. (2023). Noudettu osoitteesta <https://digivisio2030.fi/>
- Turku AMK. (2023). Strategia: Vaikuttava työelämän korkeakoulu. Noudettu osoitteesta <https://www.turkuamk.fi/fi/turun-amk/tutu/strategia/>
- Turun ammatti-instituutti. (2021). SPACELAB - UUTTA TEKNOLOGIAA JA LUOVAA TOIMINTAA TURUN AMMATTI-INSTITUUTIN OPETTAJILLE. Noudettu osoitteesta https://www.turkuai.fi/uutinen/2021-06-10_spacelab-uutta-teknologiaa-ja-luovaa-toimintaa-turun-ammatti-instituutin
- Työ- ja elinkeinoministeriö. (2020). Luovan talouden tiekartta - Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja - Yritykset - 2020:48. Noudettu osoitteesta https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162474/TEM_2020_48.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Varsinais-Suomen liitto. (2021). Kestävien kumppanuuksien Varsinais-Suomi - Varsinais-Suomen maakuntastrategia 2040+. Noudettu osoitteesta <https://varsinais-suomi.fi/wp-content/uploads/2021/12/Varsinais-Suomen-maakuntastrategia2040-final.pdf>
- VTT: Mika Naumanen, Sari Vainikainen ja Katri Valkokari. (2023). Tilannekuva luovien alojen ja tapahtuma-alan liiketoiminnasta - Raportti, 4/2023. Noudettu osoitteesta <https://mediabank.businessfinland.fi/l/FPSW2HdQQz9p/f/h7Lk>

Yhteiskunnan uudistamisen ministerityöryhmä. (2023). Yhteiskunnan uudistamisen ministerityöryhmä aloitti työnsä. Noudettu osoitteesta <https://lvm.fi/-/yhteiskunnan-uudistamisen-ministerityoryhma-aloitti-tyonsa>

Liite 4:

Virtuaalistudio-hankesuunnitelman pohjakartoitus 2021–2022

Virtuaalistudio- hankesuunnitelman pohjakartoitus 2021–2022

Sisällys

TURUN VIRTUAALISTUDIO HANKESUUNNITELMAN POHJAKARTOITUS

<u>Liiketoimintasuunnitelma, tilasuunnitelma ja tekniikkasuunnitelma.</u>	2
<u>1.1 Johdanto</u>	3
<u>1.2 Turku AMK virtuaalitodellisuuden edelläkävijäksi</u>	3
<u>1.3 Liiketoimintamallikartoitus</u>	5
<u>1.3.1 Kilpailijat</u>	6
<u>1.3.2 Asiakkaat</u>	6
<u>1.3.3 Kumppanit</u>	7
<u>1.4 Tilakartoitus</u>	8
<u>1.4.1 Perusperiaatteet</u>	9
<u>1.4.2 Pinta-ala ja korkeus</u>	11
<u>1.4.3 Logistiikka</u>	11
<u>1.4.4 Muunneltavuus</u>	12
<u>1.4.5 Ohjaamot</u>	13
<u>1.5 Tukitilat</u>	13
<u>1.6 Tekniikkakartoitus</u>	14
<u>1.6.1 Primääristudioteknologiat</u>	14
<u>1.6.2 Vaihtoehtoinen teknologia</u>	15
<u>1.6.3 Unreal Engine</u>	15
<u>1.6.4 Led seinäteknologia</u>	15
<u>1.6.5 Mocap</u>	16
<u>1.6.6 Lidar</u>	16
<u>1.6.7 Chroma</u>	16
<u>1.6.8 DMX-ohjatut valaisuratkaisut</u>	17
<u>1.7 Yhteenveto</u>	17

TURUN VIRTUAALISTUDIO HANKESUUNNITELMAN POHJAKARTOITUS Liiketoimintasuunnitelma, tilasuunnitelma ja tekniikkasuunnitelma.

Virtuaalstudio on tuotantotapa, jossa yhdistyvät markkinointi, viestintä, suunnittelu, elokuva-, TV-, peli-, teatteri-, ooppera ja tapahtuma-ala sekä nousevissa määrin monialaiset muiden toimialojen tarpeet.

Yhteistyössä liitännäistoimialojen kanssa varmistetaan Varsinais-Suomen kehittyminen digitaalisten AV-alojen osaamis- ja yritys keskittymänä. Muut alat kytketään AV-alan kehitykseen ja varmistetaan alueen kehitys maailmanluokan XR-opetus-, -tutkimus- ja -liiketoimintakeskuksena, joka houkuttelee osaajia opiskelemaan ja työskentelemään alueelle.

Virtuaalstudion suunnittelu on aloitettu Varsinais-Suomen Liiton Alueiden kestävän kasvun ja elinvoiman tukeminen -määrärahalta (AKKE) rahoitetulla

Virtuaalstudio liiketoimintakeskus -

toimintamalli, hankesuunnitelma ja sitouttava verkostoituminen -hankkeessa.

1.1 Johdanto

Virtuaalitudiossa on mahdollista kuvata elokuvia, elokuvien, mainosten ja yritysviestinnän erikoisefektejä, monikameratallioiteja ja livelähetyksiä LED-seinää ja -kattoa hyödyntäen. LED-videoseinän tehokas hyödyntäminen vähentää kalliiden kuvausten tarvetta fyysisillä kuvauspaikoilla. Erillinen pienempi Green Screen -studiotila tarjoaa palveluja mallintamistarpeisiin ja toimii samalla koulutustilana ammattilaisille.

Studio tarjoaa laadukkaita virtuaalisia vaihtoehtoja tapahtumille, palveluja alueen elinkeinoelämälle sekä viihdeteollisuudelle ja hallittuja ”tuotantokuplia” elokuvatuotannoille. Esimerkiksi peliteollisuus tarvitsee kipeästi näyteltyjen toimintojen 3D-skannaamista animaatioiksi. Espoossa sijaitsee peliteollisuuden motion capture -studio, mutta sielläkin joudutaan ulkoistamaan mallinnuksia Englantiin, koska studion resurssit eivät riitä. Teattereille on puolestaan noussut tarve uudelleenlaiseen tarjontaan. Teatteria pitäisi voida tarjota ilman matkustamista, ja tätä pyrkimystä tukevat digitaaliset lavasteet, viiveetön tiedonsiirto, VR-kokemus ja 360-tekniikka.

1.2 Varsinais-Suomi virtuaalitodellisuuden edelläkävijäksi

Suoratoistopalveluiden menestys, investoijien kasvava kiinnostus elokuva-alaa kohtaan, toimiva ja turvallinen yhteiskunta, erityinen pohjoismainen luonto sekä osaavat tekijät houkuttelevat Suomeen kansainvälisiä elokuvatuotantoja. Monet yritykset tarvitsevat niin kouluttamiseen, suunnitteluun kuin viestintään samoin tekniikoin luotuja virtuaalisia ulottuvuuksia. Lisäksi tuotantojen talous- ja työllisyysvaikutukset ovat alueellisesti merkittäviä.

Varsinais-Suomessa ei kuitenkaan kyetä vastaamaan kaikkiin tuotantotarpeisiin. Alueelta puuttuu sekä virtuaalitudioteknologiaa että laajoihin sarjatuotantoihin soveltuvia studioita.

Virtuaalitudion valmistelua tehtiin Alueiden kestävän kasvun ja elinvoiman määrärahalla Virtuaalitudion liiketoimintakeskus – toimintamalli, hankesuunnitelma ja sitouttava verkostoituminen -hankkeessa. Tällä rahoituksella laadittiin

materiaalipaketti hankesuunnitelmaa varten virtuaalitudion toteuttamiseksi Varsinais-Suomeen.

Virtuaalitudion tilat ja tekniikka tulevat alusta alkaen elämään muutoksen sykkeessä. Esimerkiksi elokuva- ja sarjatuotannot tarvitsevat perinteisten studioiden rinnalle nykyaikaisia virtuaalituloja, sillä monet kuvauspaikat luodaan nykyään tietokoneella. Jälkituotannon rooli korostuu, kun elementtejä luodaan kuvausten jälkeen. Näyttelijän, tanssijan tai performanssitaiteilijan kehon ja kasvon liikkeet voidaan tallentaa liikkeenkaappausmenetelmin (motion capture) ja yhdistää luovasti tietokoneella luotuihin maisemiin tai rakennuksiin.

Tuotanto- ja jälkituotantovaihe limittyvät. Aiemmin jälkituotannossa toteutettuja kokonaisuuksia hyödynnetään jo kuvausvaiheessa esimerkiksi istuttamalla valaiseva ja kameran liikkeisiin reagoiva tausta kuva-alaan jo kuvausvaiheessa. Tällöin usein pelimoottori Unreal engine-pohjaisesti toteutetut taustat (background) toimivat lisäksi yhtenä valaisullisena elementtinä kuvausvaiheessa (ICVFX-tekniologia eli LED-seinätekniologia).

Luova studiotekniikoiden nonlineaarinen ja modulaarinen hyödyntäminen lisääntyy kaikkialla ja se on myös virtuaalitudion lähtökohta. Mattekuvaustekniikoiden rinnalle on kehittynyt LED-seinätekniologiaa ja Unreal-alustaa yhdistävä tekemisen tapa. Kokonaisuuteen voidaan yhdistää Lidar-skannausmenetelmin kaapattuja katukuvia ja 3D-kappaleita.

Virtuaalitudion tilat tulevat elämään muutoksen kanssa. Infrastruktuurin osalta on huomioitava monta asiaa; muun muassa nopeat verkkoyhteydet, riittävä sähkön saanti ja tukitilat. Samoja teknologioita ja tiloja voidaan hyödyntää niin elokuva- ja peliteollisuuden kuin taiteen ja teollisuuden tarpeisiin. Monet yritykset tarvitsevat virtuaalisia ulottuvuuksia kouluttamiseen, suunnitteluun ja vaikkapa viestintään. Tämän monimuotoisuuden mahdollistamiseksi tilojen tulee olla muunneltavissa modulaarisesti tuotantokokonaisuuksien mukaan siten, että tiloissa voidaan työstää/prosessoida useampia tuotantoja yhtä aikaa tai rakentaa useampia settejä samanaikaisesti jaotelluissa tiloissa.



1.3 Liiketoimintamallikartoitus

Virtuaalitudion (TVS) ydinliiketoiminta on alueellisen vaikuttavuuden ja FutuXR-strategian vaatimusten ohella ajateltu suunnattavan laajalle kansainväliselle B2B-toiminnalle, kuten elokuva- ja tv-produktioille sekä peliteollisuudelle. Tavoitteena on löytää toiminnalle rahoitusta paikallisen tason toimijoiden lisäksi sijoittajilta, tunnistetuilta potentiaalisilta kumppaneilta, hankerahoituksesta ja ulkomaisesta omistuksesta.

TVS-liiketoimintamalli on suunnattu kansainvälisille asiakkaille, jotka ovat uusimpien teknologioiden mahdollistamia. TVS-liiketoimintamallin on oltava joustava ja skaalautuva, jotta myös pienempiä asiakassegmenttejä voidaan palvella.

TVS:n merkittävien asiakkaiden pienempi segmentti ovat suomalaiset ja pohjoismaiset televisio- ja elokuvayhtiöt, peliyhtiöt ja teollisuusyritykset. TVS:n ammattitaitoinen ja koulutettu henkilöstö on keskeinen väline näiden asiakkaiden palvelemisessa ja vakaan kassavirran varmistamisessa.

TVS tarvitsee rinnalleen myös kansainväliset mitat täyttävän black box -studion, elokuvien tuotantotilan, jotta kansainvälinen viihdeteollisuus valitsisi Turun entistä useammin tuotannon toteutuspaikakseen.

1.3.1 Kilpailijat

Kilpailija-analyysi on paljastanut, että vastaavaa palvelupakettia ei ole saatavilla Suomessa tai Pohjoismaissa. Led-seinäteknologiaa käytetään suhteellisen vähän ja niiden sijainti on keskittynyt Keski-Eurooppaan ja Pohjois-Amerikkaan. Ruotsissa ja Tanskassa on LED-seinätekniikka, mutta tarjottu palvelu ei ole riittävän korkeatasoista, minkä vuoksi yritykset käyttävät brittiläisiä palveluita pohjoismaisten palvelujen sijaan. Suomella on etuna vakaa ja turvallinen yhteiskunta, jota pidetään etuna, kun suuret kansainväliset tuotantoyhtiöt valitsevat tulevan sijaintinsa.

1.3.2 Asiakkaat

Virtuaalitudion tarkoituksena on palvella kansainvälistä elokuva- ja sarjatuotantoa. Asiakassegmenttiä palvelevista palveluntarjoajista on yhä enemmän pulaa, ja voidaan olettaa, että Varsinais-Suomen virtuaalikeskus voisi kustannustehokkaasti hankkia asiakasverkon. Virtuaalitudion on erittäin kiinnostunut palvelemaan tätä asiakassegmenttiä, jonka liikevaihto on suuri ja tuotannot mahdollistavat tilojen korkean käyttöasteen.

Lisäksi halutaan tarjota palveluja kotimaiseen kysyntään rakentamalla teknologiaa osittain modulaarisesti, jotta tiloja voidaan käyttää samanaikaisesti eri käyttötarkoituksiin.

Kansainväliset elokuva- ja tv-tuotantoasiakkaat nähdään virtuaalitudion toiminnan avainasiakkaina. Suurin tarve näille asiakkaille on tilat ja laitteet itse, mutta virtuaalisen studiohenkilökunnan tarve on minimaalinen. Julkisten ja paikallisten asiakkaiden tarpeet sekä koulutus vaihtelevat suuresti. Pienemmät asiakkaat tarvitsevat virtuaalitudiosta asiantuntevaa henkilökuntaa ja asiantuntemusta, joita heillä itsellään ei ole.

Kehointeractiven teknologiaselvityksessä arvioidaan minimityövoimatarpeeksi 10 henkilöä. Virtuaalitudiokeskus tarvitsee elinvoimakseen, laadukkaan palvelun ja käytettävyyden takeeksi osaavan henkilöstön, joka jatkuvasti ylläpitää ja kehittää tilojen ja teknologioiden toiminnallisuutta sekä toisaalta tuottaa sisältöjä, joita asiakkaat voivat hyödyntää tai joita voidaan sellaisenaan myydä asiakkaiden

käyttöön. Virtuaalstudio tulee vaatimaan innovatiivista syväosaamista, ja sen kanssa työskentelevien tulisi tehdä sitä päätoimisesti.

Studion skaalautuvuus ja muunneltavuus helpottavat asiakkaiden tarvitseman koulutuksen tarjoamista. Koulutustarpeista on tehtävä tärkeä ohjaava tekijä toiminnan suunnittelussa asiakasstrategian rinnalla.

Huomionarvoista on, että osaavista tekijöistä tulee olemaan pulaa tulevaisuudessa. Koulutusnäkökulma on keskeisessä roolissa virtuaalistudiokeskuksen toiminnassa. mahdollistetaan asiakkaiden joustava palvelu sekä koulutus- ja kehitystoiminta.

1.3.3 Kumppanit

Tunnistetut potentiaaliset kumppanit edustavat laajalti alueellista elinkeinoelämää. Potentiaaliset kumppanit tunnistettiin yrityksiksi, jotka harjoittavat liiketoimintaa sekä kansallisesti että kansainvälisesti. Virtuaalitudion kautta kumppanit voivat myös kehittää omaa liiketoimintaansa ja saada kansainvälistä näkyvyyttä.

Kumppaneita tarvitaan paikallisuuden ohella kansalliselta tasolta. Mukaan tulee saada integroitua tunnettuja kansallisia toimijoita, kuten esimerkiksi Troll fx, Post Control sekä Yleisradio. Optimitalanteessa virtuaalistudiokeskuksesta tulisi samalla yrityshautomon (vrt. Aalto yliopisto) joka synnyttää uusia innovaatioita ja toimijoita.

Virtuaalitudiosta on hyötyä paikallisesti ja alueellisesti, jolloin alueen osaamiskulttuuri saadaan nousuun virtuaalisen tekemisen saralla. Kansallisesti ko. tuotantotapa hyödyttää, koska mm. ICVFX:n Unreal scene- tuotanto (3D mallinnus) on luonteeltaan helppoa hajauttaa alueellisesti, kansallisesti ja maailmanlaajuisesti.

Tunnistetuilla potentiaalisilla kumppaneilla on erilaiset intressit liittyä virtuaalitudion rahoitukseen. Esimerkiksi Turun kaupunki haluaa kehittää Turun vetovoimaa, johon hanke vastaa hyvin tarjoamalla kansainvälistä kysyntää palvelevaa virtuaalitekniologiaa. Uusien työpaikkojen ja kasvavien verotulojen lisäksi kaupunki hyötyy kumppanuudesta saamalla mahdollisesti kansainvälistä julkisuutta.

Nokia puolestaan on profiloitunut tietoliikenneverkkojen teknologiseksi johtajaksi, mikä voisi antaa yrityksellä mahdollisuuden olla kiinnostuneita kehittämään

haastavia tiedonsiirtoratkaisuja virtuaalitudioon. Varsinais-Suomeen suunniteltu virtuaalitudio houkuttelisi potentiaalisia kumppaneita tuomalla pääomaan erilaisia taitoja liiketoimintaan.

Virtuaalitudion kumppaneiksi ja osakkaiksi tulee tavoitella kansainvälisesti merkittäviä toimijoita, kuten Netflix, HBO, Apple tai Disney. Sen lisäksi asetelmaa vahvistaisi yksi tai useampi teknologiatoimittaja, kansallinen elokuva- tai tv-tuotantoyhtiö tai peliyhtiö. Kumppaneiden valinnassa on suositeltavaa välttää kilpailutilanne kumppaneiden välillä. Edellä mainitun lisäksi virtuaalitudion voisi mahdollisesti tehdä kumppanina suomalainen tai ulkomainen teollisuusyritys, joka haluaa profiloida maailman johtavaa virtuaalitekniologiaa tuotekehityksessä ja suunnittelussa tai tuote-esittelyissä.

Yleisradio tilaa paljon sisältöä ulkopuolisista ohjelmatuottajilta. Myös heille ICVFX on loistava tapa uudistaa tuotantoaan ja visuaalista ilmettä. Yhteistyömahdollisuudet Ylen ja Varsinais-Suomen virtuaalikeskuksen kesken ovat siten realistisia.

1.4 Tilakartoitus

Virtuaalitudio tarkoittaa teknisten ratkaisujen kokonaisuutta, jossa tilojen, infrastruktuurin ja tekniikan tulee olla modulaarista, muunneltavaa ja yhdisteltävää. Teknologian ja sovellusten jatkuva kehittyminen on huomioitava ja päivitettävyyys on taattava.

Virtuaalitudiosta on suunniteltava tulevaisuuden in camera visual effects eli ICVFX-studiokokonaisuutta visionäärisesti ennakkoiden, mutta vakiintuneita ratkaisumalleja ja tekemisen tapoja unohtamatta.

Tilojen tulee palvella suurelokuva- ja sarjatuotantoja, teollisuuden asiakastilaistyötarpeita ja toisaalta mahdollistaa visionääriset, pienemmän mittakaavan taide- ja kulttuuriprojektit. Tilojen tulee olla myös muunneltavissa ja yhdisteltävissä siten, että kokonaisuutta voidaan hyödyntää useaan tuotantoon ja eri tuotannon vaiheisiin yhtäaikaaisesti.

Alueellinen virtuaalitudio (V-S virtuaalikeskus) on myös oppimisympäristö, jossa koulutetaan näkemyksellisiä ja teknisesti osaavia tekijöitä tulevaisuuden tarpeisiin.

Jälkituotannon rooli korostuu. Tuotanto- (production) ja jälkituotantovaiheet (postproduction) lomittuvat yhä nonlinearisemmaksi kokonaisuudeksi tulevaisuudessa.

Virtuaalitudiokeskus pohjautuu useaan, yhdisteltävissä olevaan studiotilaan, pääohjaamoon ja liikuteltaviin pienohjaamoihin, Unreal Engine -pohjaiseen laitehallintaan ja korkearesoluutioiseen yksikamerajärjestelmään. Tämän lisäksi on oltava olemassa monikamerajärjestelmätyöskentelyyn laajennettavuus tapahtumateollisuuden ja livetaltiointien tarpeisiin omana studiolattiatilanaan.

Jokaisella studiotilalla tulee olla selkeä käyttöfunktio, jonka pohjalta tilaratkaisut on suunniteltu. Tiloissa on huomioitava yhdisteltävyys, riittävät valaisu- ja lavastusvälineet, audiovisuaalisien tuotantojen akustiset tarpeet, nopeat verkkoyhteydet (sisäinen verkko ja kuituyhteydet ulos), sähkönsaanti, jäähdytys ja ilmastointi, logistiikka ja tuotantojen tarvitsemat tukitilat. Tilojen tulee tarvittaessa olla kelluvia, raskaat rakenteet ja riggaukset mahdollistavia kokonaisuuksia. Jälkituotantotilat (kuva ja ääni) ovat olennainen osa kokonaisuutta, kuten myös koeteatteri.

1.4.1 Peruseriaatteet

Tilojen rakenne- ja materiaalivalinnoissa (lattia, katto, seinät) on huomioitava:

- a. kiinnitysmahdollisuudet (trussirakenteet ym.)
- b. akustiikka.

Tilojen riittävä koko ja yhdisteltävyys: neliöt ja korkeus huomioiden valaisu, lavastus ja erilaiset kuvaustarpeet.

Toimiva ja kontrolloitavissa oleva sijainti ja logistiikka:

- a. kulkuyhteydet, sisäänajo, parkit
- b. keskusta vs. laitakaupunki?
- c. olemassa oleva vs. uusiorakennus?

Akustiikan näkökulmasta kokonaisuus on mahdollista toteuttaa sekä uusiin että olemassa oleviin tiloihin. Jos jo olemassa olevia rakennuksia tutkitaan hankkeen

käyttöön, tulee kuitenkin esimerkiksi äänieristysvaatimuksia tarkastella kriittisesti. Olemassa olevassa rakennuksessa kustannusero voi olla merkittävä, jolloin äänieristystaso kannattaa virittää tarkemmin.

Nopeat ja tietoturvalliset verkkoyhteydet:

- a. tuotantoverkko, valokuituyhteydet (huomioiden low latency streaming mahdollisuuden)
- b. lähiverkko ja videoserveri (reaaliaikainen, minimivaatimus 4K raw -resoluutioisen materiaalin sujuva siirto ja käsittely).

Tähdätään nopeaan kuituyhteyteen ulos (huomioiden lola-mahdollisuus) sekä raskaan tuotantomallin lähiverkkoon (videoserveri). Valokuituyhteyksien lisäksi pilvipalvelut kehittyvät kovaa vauhtia. Ulos täytyy lähteä minimissään: 4k NDI:nä on minimi 250Mbps/ striimi riippuen framerateesta (minimi 25 fps). Lähiverkkotavoite on minimissään 4K RAW.

Hyvin suunniteltu verkkotopologia ja 10 Gbs kytkimet ja PC/mac infra 10Gbps verkkoliitännöillä. Verkkokortit eivät saa muodostua pullonkaulaksi huomioiden että NDI on lähtökohtaisesti unicast liikennettä (multicastin käytön tulee olla mahdollista).

Riittävä ja turvattu sähkön saanti (voimavirta, varaverkkojärjestelyt). Erityisesti Led-seinäteknologiaa käytettäessä suuri sähkön tarve on huomioitava jo rakennusvaiheessa.

Raskaat teknologiset ratkaisut vaativat tilojen jäähdytysjärjestelmän.

Tilojen orgaaninen yhdisteltävyys, hallinnointi, ylläpito, käytettävyys ja kehitys on huomioitava. Infran tulee olla perustaltaan soveltuva laadukkaaseen, ammattitaitoiseen ja ergonomiseen työskentelyyn nyt ja tulevaisuudessa.

Mahdollisimman orgaaninen tilojen ja tekniikoiden yhdisteltävyys sekä useiden projektien yhtäaikainen työskentely tiloissa ovat tärkeitä asioita huomioida. Päätilan rinnalla voi olla vastaavan teknologian sisältävä pienemmän mittakaavan kokonaisuus.

Jatkuva ylläpito, kehitys ja hallinnointi on taattava osaamisella, osaamisen ylläpidolla ja henkilökunnan määrällä.

1.4.2 Pinta-ala ja korkeus

Minimivaade päästudiotilalle on 1000 m² - 1500 m² ja korkeudelle 7–11 m. Perinteisenä blackbox studiotilana jopa 1500 m² on osoittanut kansainvälisille tuotannoille liian pieneksi.

Tekninen lattia (kelluvat ratkaisut ja akustiikka), seinät, väliseinät, liikuteltavat ohjaamot ja kattokiinnitykset ovat keskeisiä kysymyksiä samoin minimissään 4K - resoluutioon tähtäävä laiteinfrastrukturi.

1.4.3 Logistiikka

Studiotilojen toimivuuden kannalta keskeistä on toimivat tukitilat ja logistiset ratkaisut. Kalusto ja materiaalit tulee olla ajettavissa suoraan sisään rekka-autolla. Ohjaamon, lavastepajan, puvustamon, lämpiöiden, toimistotilojen ja kaluston säilytystilojen lisäksi tarvitaan tilat mm. vfx supervisor/dit/jälkituotantotiloille. Koekatseluteatteri on välttämätön vahvuus. (kts. virtuaalitudiokeskus alustava visualisointi). Ympäristöystävällisyyden, kierrättämisen, ekologisuuden kuin ekonomisuuden kannalta varastotila lavasteille ja rekvisiitalle on etu.

Yhteyksien kannalta tiloista on tunnistettavissa ydin- ja täydentävät tilat. Ydintilojen tulee sijaita toistensa välittömässä läheisyydessä, täydentävät tilat voivat olla kauempana. Tilojen oikeaa jakautumista on hyvä reflektoida käyttäjien ja tuotannon asiantuntijoiden kesken.

Lavastamon ja lastaustilojen sekä lavastamon ja studiotilojen välisen reitin vapaa korkeus voi alustavasti olla oviaukkojen osalta seitsemän (7) metriä. Korkeus vastaa Suomen teattereiden vastaavia tilarakenteita.

Tavanomaisilla liukuovirakenteilla saavutetaan tyypillisesti 35 dB:n äänieristystaso. Tällainen voi olla riittävä, mikäli lavastamon ja studioiden välillä on hyvin vaimennettu käytävätila, jolloin kokonaisäänieristys muodostuu kahdesta toisistaan etäällä olevasta ovesta.

1.4.4 Muunneltavuus

Lisäksi on tarkasteltava eri tavoin profiloituja pientiloja (mm. pienkokeilustudioita, E-sports tapahtumatila, virtuaalitodellisuustila (eri asia kuin virtuaalstudio), sekoitetun lisätyn todellisuuden tila ja perseptionaalisen datan tarkkailuhuoneita).

Monikäyttöisyyden pahin skenaario on, että lopputuloksena ovat tilat, jotka eivät ole hyviä mihinkään käyttötarkoitukseen. Tämä sudenkuoppa tulee välttää tarvearvioinnilla ja suunnittelulla.

Kansainvälisissä tuotannoissa ilmenee tiukkoja salassapitovaatimuksia. Koska tiloissa tehdään yhtä aikaa useampia tuotantoja, tulee huolehtia siitä, että eri projektit voidaan tarpeen tullen pitää erossa toisistaan. Kevyimmillään tämä voi tarkoittaa väliverhoja ja raskaimmillaan täysin toisistaan eristettyjä tiloja ja eri sisäänkäyntejä.

Visuaalista ja fyysistä jakamista on helppo toteuttaa verhoilla ja siirreltävillä sermeillä. Äänieristystä näin ei saavuteta. Mikäli tilaa halutaan jakaa myös akustisesti, tarvitaan kiinteämpiä ja raskaampia rakenteita, tyyppillisesti siirtoseiniä ja kiinteää akustiikkaa.

Korkean äänieristystason tilojen yhdistäminen asettaa suuret paineet jako-osien äänieristykselle: rakenteille, liittymille ja tiivistymiselle. Korkean äänieristystason saavuttamiseksi tarvitaan yleensä sekä massaa että ilmapälejä. Tavanomaisilla, listalta tilattavilla siirtoseinillä saavutetaan tyyppillisesti enimmillään n. 44 dB (ks. alaluku tilojen jako-osat). Hyllystä löytyvillä tyyriimmillä erikoisrakenteilla on mahdollista saavuttaa jopa noin 53–55 dB äänieristystaso (esim. Skyfold taittuva nosto-ovi, maksimikorkeus 11 m, hinta 0,1–0,5 miljoonaa) ja esimerkiksi studioiden väliin tarvitaan todennäköisesti kohdetta varten räätälöidyt ratkaisut. Jopa 70 dB äänieristystason suurikokoisia liukuovia on mahdollista tilata ulkomaisilta toimittajilta, mutta ne ovat varsin kalliita.

Varsinaisten tuotantotilojen lisäksi esimerkiksi harjoitustilat, jaettavat maskeeraustilat sekä pukuhuoneet, pesu- ja saunatilat voisivat potentiaalisesti olla sellaisia tiloja, joissa keskustellaan tuotantoihin liittyvistä luottamuksellisistakin asioista. Jos näin on, tulee tämä huomioida äänieristystasossa ko. tilojen välillä.

1.4.5 Ohjaamot

Pääohjaamo

Kaikkien tilojen ja tekniikoiden hallinta ja ohjaus. Näkyvyys ja kontakti studiotiloihin tulee optimoida.

Liikuteltavat (lisä)ohjaamot

Liikuteltavat ohjaamot, jotka mahdollistavat: synkka/aikakoodi, monitorointi, tallennus (dit), toisto ja monitorointi

Väliseinät ja tilojen läheisyys

On tärkeää, että eri tiloja voi yhdistää ja/tai eristää toisistaan riippuen tuotantotarpeesta ja yhtäaikaisesta työskentelytarpeesta

1.5 Tukitilat

- a. JÄLKITUOTANTOTILAT (CGI, VFX, edit (online, offline), grade, miksaamot ja äänitysstudio)
- a. KOETEATTERI
- b. LAVASTAMO ja muut rakennustilat (myös pienoismallit, 3D skannaus ja 3D tulostus)
- c. REKVISIITTA JA PUVUSTO
- d. MASKI JA PUKUTILAT
- e. LÄMPIÖ JA TREENITILAT
- f. LAITEHUONEET
- g. KALUSTOVARASTOT
- h. LASTAUSTILAT
- i. CATERING / RAVINTOLA
- j. WC:t, suihkut ja sauna
- k. TOIMISTOTILAT

I. EDUSTUSTILAT

m. OPETUSTILAT

1.6 Tekniikkakartoitus

Liitteenä oleva yksityiskohtainen tekniikkakartoitus on KEHO Interactive Oy:n tekemä, ja perustuu avoimesti heidän tarjoamiinsa teknisiin palveluihin.

1.6.1 Primääristudioteknologiat

(kohdat c - g omissa, yhdistettävissä studiotiloissa)

A. UNREAL ENGINE (ja/tai unity) pohjaiset OHJAAMOT (pääohjaamo ja 3 x liikuteltavat ohjaamot)

B. KORKEARESOLUUTIOISET YKSIKAMERAJÄRJESTELMÄT
infrapunakamerapaikannusyhteensopivuus (minimi 4K Raw, tulevaisuudessa 4K-12K)

C. LED-SEINÄTEKNOLOGIA (kaareva 180°(?), minimileveys 80 m, minimikorkeus 5 m, katto-osa, tiheysminimi ledtiheys minimi 1,2–1,5 mm)

D. MOTION CAPTURE (mocap) liikkeenkaappaus (keho ja kasvot)

E. CHROMA (270° - 360°, avaruusperspektiivi + lattia + kattolaajennus, green + red?, verhousmahdollisuus musta ja valkoinen)

F. LIDAR-pistepilviskannaus (korkearesoluutioinen kappaleskannaus ja tilaskannaus)

G. pienempi chroma-led yhdistelmästudio

H. DMX-OHJATUT VALOJÄRJESTELMÄT (esiohjelmoidut valotilat, CRI 95 ->, langaton ohjaus)

I. kaksisuuntainen yhteys jälkituotantoon (realtime ja raskas jälkituotanto)

J. VIDEOSERVERI (materiaalien prosessointiin kaikissa studio- ja jälkituotantotiloissa, reaaliaikaisuus, backup)

1.6.2 Vaihtoehtoinen teknologia

Suunnittelussa huomioidaan seuraavia optionaalisia teknisiä kokonaisuuksia eritellysti:

- VR/AR/XR simulaatiotilat ja teknologia
- LOLA - low latency streaming teknologia
- korkearesoluutioiset 360° kamerat, virtuaalisyhteensopivat monikamerajärjestelmät, syvyyskamerat
- eSporttilat

1.6.3 Unreal Engine

Teknologisten ratkaisujen yhdisteltävyys, sisällön tuotannon luonteva toteuttaminen ja kustannustehokas kehittäminen ovat ydinkysymyksiä. Reaaliaikaisuus ja kaksisuuntainen työskentely on oltava mahdollista.

Uusin versio (080621) Unreal 5 Enrage live, tai vastaava ratkaisu esim. Unity.

1.6.4 Led seinäteknologia

- leditiheys minimi 1,2–1,5 mm
- riittävän suuri tila: laaja toimintasäde ja etäisyydet (kts. tilaspecsit)
- 270° - 360° korkeus minimissään 5 m
- Motion Analysis, Cave tai muu paikannusjärjestelmä

1.6.5 Mocap

- keho ja kasvojen liikekaappausjärjestelmät
- Tesla-suit, Rokoko.

1.6.6 Lidar

- tilojen skannaus
- kappaleiden skannaus

1.6.7 Chroma

Perinteiselle chroma-tekniikalle (greenscreen + muut ja avaruusseinä + lattia) on yhä edelleen runsaasti käyttöä - joskin tosiasia on, että sen rooli vähenee syvyystekniikoiden kehittyessä.

Riittävä kate (270° - 360°) ja korkeus (minimi 4,5–5 m) ovat olennaisia, samoin tarpeettoman osan peittäminen helposti (esim. mustin ja toisaalta heijastavin pinnoin). Chroman ja LED-seinäeteknologian yhdistelmä on osoittautunut erityisen käyttökelpoiseksi ratkaisuksi. Reaaliaikaisuusoptio on olennaista.

Keyausjärjestelmän suhteen on useita vaihtoehtoja, joista yksi on Ultimate.

Optitrack on moderni ja verrattain edullinen järjestelmä, jonka käyttämisestä on osaamista Suomessa runsaasti. Se tarjoaa avoimen protokollan, jonka voi integroida osaksi mitä tahansa järjestelmää. Kameran ovat helposti siirrettävissä ja erilaisia kameroita voi sekoittaa keskenään. Henkilö-mocapin tuotantoa nopeuttaa merkittävästi se, että ROM ei tehdä kuvauksen alussa. Toisaalta se rajoittaa käytettävissä olevien luurankojen määrää. Hinta, nopeus ja monikäyttöisyys kuitenkin ajavat sen ykköseksi.

Järjestelmää voi myös käyttää kameroiden seurantaan led- ja green screen - studioissa. Lähtökohtaisesti niihin on suunniteltu omaa kameraseurantaansa, mutta Optitrackin käyttämistä sielläkin on syytä pohtia. Tämä mahdollistaisi järjestelmien

yhdistämisen erittäin laajaksi mocap-järjestelmäksi sekä henkilöiden ja esineiden seurannan virtuaalstudioissa.

Chroma-tausta toteutetaan rakentamalla tila kiinteästi levyrakenteella, esim. kipsilevy, joka sitten maalataan chroma-maalilla. Studioissa on hyvä huomioida riittävä koko, jotta kuvattavat kohteet saadaan riittävän kauas seinästä "green spilling" minimoimiseksi.

Studion koko määrittyy täysin kuvattavan sisällön perusteella. Seisovaa henkilöä voidaan kuvata hyvin pienessä tilassa, mutta muutoin chroma-studion kokoa voidaan verrata käytännössä LED-studion kokoon: Kuvakulmiin pätee samat lainalaisuudet kuin LED-studioissa.

Chroma-studion ei tarvitse olla kaaren muotoinen, vaan se kannattaa tehdä noin 90 asteen kulmilla, jotka pyöristetään rampeilla tasaisesti valaistun pinnan aikaansaamiseksi. Vastakkaiset seinät kannattaa rakentaa hieman kulmattuna toisiinsa nähden, koska täysin samansuuntaiset laajat kovat pinnat aiheuttavat tärykaikua tilaan, heikentäen studion akustisia ominaisuuksia.

1.6.8 DMX-ohjatut valaisuratkaisut

Kaikissa studiotiloissa tulee olla mahdollisuus hyödyntää nykyaikaista Led-valaisuteknologiaa, esivalaistuja valotila-asetuksia sekä langatonta ohjaamista.

Greenscreenstudio tulee olla käyttöön otettavissa nopeasti ja matten valotason säädettävissä helposti haluttuun valotasoon.

Päivitettävyys ja volyymin lisäys tuotantokohtaisesti on taattava.

1.7 Yhteenveto

Metaverse on megatrendi, jonka realisoituminen on vääjäämätöntä. (lähteet VTT ja Sitra <https://www.sitra.fi/aiheet/megatrendit/>)

Virtualisointikeskus (V-S virtuaalikeskus) voisi kouluttaa tulevaisuuden osaajia ja tuottaa metaverseen sisältöjä globaalisti.

Alueellinen, kansallinen ja globaali potentiaali on valtava, mikäli keskuksen suunnitteluun saadaan sitoutettua merkittäviä alan toimijoita, motivoituneita suunnittelijoita, kehittäjiä ja kouluttajia.

Studiotyöskentelyn murros, virtuaalisten tilojen ja sisältöjen sekä substanssiosaajien kasvava tarve synnyttävät tunnistettavan tarpeen ja tilauksen. Tuotanto- ja jälkituotantovaiheet limittyvät yhä nonlinearisemmiksi workflowksi. Elokuva- ja sarjatuotannoissa hyödynnetään kasvavissa määrin peliteollisuudesta tuttuja tekemisen tapoja.

Teollisuus tarvitsee kasvavissa määrin virtuaalis sisältöjä, tila- ja kappaleskannauksia muun muassa simulointiin ja koulutukseen. Virtuaalituloja ja avatareita, streamauksia, monikameralivelähetyksiä ja virtuaalisuutta hyödyntäviä tapahtumatuotantoja toteutetaan kasvavissa määrin laajalla tuotantoskaalalla.

Virtualisointikeskuksen alueelliset vaikutukset olisivat merkittäviä.

Kestävän kehityksen ja hiilineutraaliuden kannalta osaamiskeskittymä ja studiotyöskentelyn kasvava hyödyntäminen voivat olla potentiaalinen ratkaisu metaversesta puhumattakaan: lokaatiotyöskentelyn ja ihmisten liikkumisen tarve vähenee.

Selvityksistä käy ilmi, että pienimuotoinen tai vain yhteen tekniikkaan nojaa ratkaisu ei ole kestävä. Virtualisointikeskuksen tulee täyttää kansainvälisten tuotantojen mittakaavatarpeet, olla muunneltavissa ja jatkuvasti kehitettävissä sekä sitouttaa osaavaa ja motivoitunutta henkilökuntaa riittävällä volyymilla. Tarve on toisaalta jatkuvasti ylläpitää, kehittää sekä toimintoja ja tekniikkaa että toisaalta tuottaa sisältöjä, rakenteita ja alustoja. Virtualisointikeskuksessa syntyy uusia innovaatiota ja se toimii samalla yrityshautomona.

Alan koulutuksessa tulee tulevaisuudessa korostumaan jälkituotannosta tuttujen osa-alueiden limittyminen tuotantovaiheeseen sekä eri teknologioiden monialainen hyödyntäminen samoissa tuotannoissa. Tulevaisuus tuo tullessaan uusia toimenkuvia. Uudenlaisen osaamisen tarve asettaa alan koulutuksen haasteen eteen. Alalle tarvitaan uusia tekijöitä ja nykyisiä ammattilaisia on koulutettava.

Virtualisointikeskusta ei tule nähdä pikavoittoja tuottavana sijoituskohteena. Virtualisointikeskus tulee perustaa kestäväällä, tulevaisuuteen nojaavalla ja muuntautumiskykyisellä otteella. Se edellyttää tilojen ja teknologioiden lisäksi sitoutuneita, motivoituneita tekijöitä. Suuren mittakaavan visio edellyttää toteutuakseen alueellista ja kansallista tahtotilaa.

FutuXR

Strategia Virtuaaliloikalle Varsinais-Suomessa



