

Virtuaalitodellisuuden historiaa ja tulevaisuutta SEAMKissa sairaalasuunnittelun ja terveysalan koulutuksen näkökulmasta

18.11.2025

Tiina Jouppilan väitöskirja Exploring Virtual Reality as a Tool for Co-Design in Healthcare Facilities tarkastettiin julkisesti Tampereen yliopiston informaatioteknologian ja viestinnän tiedekunnassa perjantaina 3.10.2025. Vastaväittäjänä toimi dosentti Johanna Bragge Aalto-yliopistosta ja kustoksena dosentti Tarja Tiainen Tampereen yliopiston ITC-tiedekunnasta.



Tiina Jouppila väitöstilaisuudessa Tampereen yliopistossa 3.10.2025 (kuva: Tapio Hellman, 2025).

Jouppila oli keskeisessä roolissa kolmessa sairaalatilojen näyttöön perustuvan suunnittelun hankkeessa, joissa kaikissa hyödynnettiin Seinäjoen ammattikorkeakoulun CAVE-virtuaalitilaa vuosina 2006–2016. CAVE-huone (CAVE = Cave Automatic Virtual Environment) oli käytössä SEAMKissa vuodesta 2005 vuoteen 2018.



Potilas koehenkilönä SEAMKin CAVE-virtuaalitilassa (kuva: VTT:n julkaisusta HospiTool – Käyttäjälähtöinen

sairaalatila).

HospiTool – Käyttäjälähtöinen sairaalatila (2006–2008) oli Tekesin FinnWell-ohjelman hanke, jonka tavoitteena oli parantaa terveydenhuollon laatua ja tuottavuutta sekä edistää alan yritystoimintaa ja kansainvälistymistä. Sen tarkoitus oli löytää uusia tapoja terveydenhuollon rakennusten käyttäjälähtöisempään suunnitteluun. Siinä luotiin työkaluja, joilla rakennusten omistajat, toiminnasta vastaavat ja loppukäyttäjät voivat seurata asetettujen tavoitteiden toteutumista rakennuksen suunnitteluprosessin ja elinkaaren ajan.

Käyttäjälähtöisyys tuli esille näyttöön perustuvan suunnittelun (Evidence Based Design, EBD) kautta. SEAMKin CAVE-virtuaalitilaan luotiin neljä potilashuonetta ja kylpyhuone, joissa haastateltiin loppukäyttäjiä, potilaita ja sairaanhoitajia. CAVE toimi loppukäyttäjien kokemusten välittäjänä ja vuorovaikutteisen suunnittelun välineenä.

Seinäjoen keskussairaalan Y-talo oli tuolloin suunnitteilla, ja sen potilashuoneisiin tehtiin käyttäjien palautteen pohjalta muutoksia. Hankkeen tuloksena valmistui myös Vaasan yliopiston tietotekniikan laitoksella Tiina Yli-Karhun pro gradu “Virtuaaliympäristö sairaalasuunnittelussa”, ja Pohjois-Karjalan, Seinäjoen ja Turun ammattikorkeakoulujen opiskelijat tekivät hankkeeseen liittyviä opinnäytetöitä.



Renderointi HospiCaseY-hankkeen virtuaalisen 3D-sairaalamallin ilmoittautumistilasta (kuva: UKI Arkkitehdit Oy).

Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin tutkimushankkeessa Käyttäjälähtöinen Y-talo eli **HospiCaseY** (2008–2011) käytettiin CAVE-virtuaaliympäristöä loppukäyttäjien ja suunnittelijoiden yhteisenä suunnittelufoorumina, jossa tutkittiin myös erilaisia potilas- ja toimintaprosesseja ja tilojen eri ominaisuuksia

virtuaaliympäristössä.

Hanke kuului Tekesin Tila 2008–2011 -ohjelmaan ja Seinäjoen ammattikorkeakoulun CAVE-laboratorio mahdollisti tässä hankkeessa virtuaaliympäristön käytön. Käyttäjälähtöinen Y-talo -hankkeen tavoitteena oli soveltaa käyttäjien näkemyksiä hyödyntävää lähestymistapaa Y-talon suunnittelussa ja rakentamisessa.

Käyttäjälähtöisen suunnitteluprosessin kehittämiseksi virtuaaliympäristön lisäksi tutkittiin myös muita käyttäjän osallistumista tukevia menetelmiä. Vaatimustenhallintatyökalua kehitettiin edelleen. Lisäksi luotiin systemaattinen palautejärjestelmä rakennushankkeiden onnistumisen arvioimiseksi. HospiCaseY-hankkeen käyttäjien osallistumista tukevat tulokset ovat hyödynnettävissä terveydenhuollon peruskorjaus- ja uudisrakennushankkeissa ja myös sovellettavissa muihin rakennuskohteisiin.



EVICURES-työryhmän asiantuntijat, arkkitehti Jyrki Jääskeläinen (vasemmalla) ja Tiina Jouppila (oikealla) koehenkilöiden kanssa CAVEssa (kuva: EVICURES-hankkeen julkaisusta “A user-oriented, evidence-based design project of the first Finnish single room ICU”).

EVICURES-hankkeessa (2014–2016) kehitettiin käyttäjäystävällinen suunnittelumalli teho- ja tehovalvontayksiköille. Tässä mallissa henkilökunta, johto, potilaat perheineen sekä myös yritykset, sairaanhoitopiiri ja muut yhteistyökumppanit osallistuivat suunnittelutyöhön alusta lähtien. Suunnittelussa pyrittiin parantamaan tehohoidon laatua ja tehokkuutta sekä lisäämään potilaiden ja henkilöstön tyytyväisyyttä. Projektin kyselylomakkeessa esitettiin yli sata väittämää yhdeksästä eri aiheesta, mukaan lukien sisäänkäynnit ja sisäpihat, arkkitehtuuri, sisäolosuhteet, kestävyys, toimivuus, turvallisuus, mukavuus, esteettömyys ja käytettävyys. Projektiin kuului suunnittelutyö CAVE-virtuaaliympäristössä, ja 3D-mallista kehitettiin myös Unity-sovellus.

Näiden kolmen hankkeen merkitys SEAMKin CAVElle ja VR-laboratoriolle oli merkittävä, samoin kuin vastavuoroisesti CAVEn merkitys Tiina Jouppilan väitöstyölle. SEAMKissa ei enää ole CAVEa, mutta XR-laboratoriossa on nykyaikaiset laajennetun todellisuuden ohjelmistot ja laitteistot, joiden avulla voidaan toteuttaa sairaalasuunnitteluhankkeita myös tulevaisuudessa. Etelä-Pohjanmaan hyvinvointialueella ei ole vielä ollut hankkeita, joissa olisi hyödynnetty nykyaikaisempia VR-laseja yhteistyössä SEAMKin kanssa, mutta mitään estettä siihen ei ole. Meta Quest 3 -lasit soveltuvat käytettävyydeltään ja tekniseltä tasoltaan hyvin tällaiseen käyttöön. SEAMKin TKI-tiimi on erittäin hyvin ajan hermolla, ja mahdollisuudet perinteisten ja nykyisten sovellusalueiden lisäksi tulevien hallintaan ovat olemassa.

SEAMKilla on terveysalan koulutuksen käytössä muutamia Meta Quest VR-laseja, ja niillä on käytetty kajaanilaisen CSE:n WoundED-haavanhoitokoulutuksia sekä Duodecimin Oppiportti-virtuaaliharjoituksia, joita ovat Elvytys, Päivystystilanteet kotihoidossa sekä Tajuttoman potilaan arviointi ja hoidon aloitus ABCDE-periaatteella. SEAMKin Yhteiskehittämisellä innovaatioita – SOTE Living Lab -hankkeessa toteutettiin vuonna 2022 SOTE-alan opettajille suunnattuja VR-työpajoja, joihin osallistui opettajien lisäksi muuta henkilökuntaa ja alueen yritysten työntekijöitä. Myös Virtual Dawnin VREW-ohjelmistoa on käytetty sairaanhoitajien koulutukseen.

Useat valmistajat tekevät sairaanhoitajakoulutukseen soveltuvia VR-ohjelmistoja, jotka tuovat potilaan, sairaustapauksen, elämää ylläpitävät potilaslaitteistot ja lääkkeet opiskelijan äärelle. Ne mahdollistavat todenmukaisia skenaarioita ja niissä on sisäänrakennettuja opiskelijan arviointityökaluja. Osaan niistä voidaan jopa räätälöidä suomenkielistä puhetta. Näistä paras esimerkki on Ubisim, mutta varteenotettavia kilpailijoita ovat myös VRPatients, SimX ja Oxford Medical Simulation.

Suomalainen VRTRAUMA on yksi tuoreimmista tulokkaista VR-pohjaiseen sairaanhoitajakoulutukseen. Toinen kotimainen esimerkki on 3D Talo, joka on kehittänyt Puolustusvoimille VR:ää hyödyntävän useiden käyttäjien ympäristön, jossa lääkintähenkilöstöä voidaan kouluttaa ryhmässä toimimiseen erilaisissa tilanteissa. Työturvallisuuden ja työhyvinvoinnin VR-ohjelmistoja kehittää Työterveyslaitos, jonka Pico-VR-laseilla toimivassa Virtuario-oppimisympäristössä on 24 koulutussisältöä, jotka käsittelevät työturvallisuutta liittyen esimerkiksi seuraaviin osa-alueisiin: rakennustelineet, tietoturva, ensiapu, hygienia, ergonomia, sekä palo-, pelastus-, kemikaali-, läpivalaisu-, kaivanto- ja varikkoturvallisuus. Suomalainen Osgenic puolestaan tekee kirurgian koulutusmateriaalia, jossa käytetään VR-teknologiaa ja haptista laitetta, jonka avulla voidaan simuloida käyttäjän sormiin tuntopalautetta, esimerkiksi leikkausveitsen aiheuttama sormituntuma.

Vaikka ensimmäiset virtuaalitodellisuushankkeet aloitettiin SEAMKissa jo kaksikymmentä vuotta sitten, VR ei ole edelleenkään valtavirtaa. 2010-luvun puolessa välissä ensimmäisen varsinaisen läpilyöntinsä tehneiden VR-lasien käyttäjien osuus on edelleen hyvin pieni. Teknologia odottaa yhä niin kutsuttua tappajasovellusta, ”killer appia”. VR-lasit ovat edelleen liian painavia, epämukavia, kalliita ja niiden näkökenttä on liian kapea, jotta ne olisivat lähellekään älypuhelimien suosiota. Älypuhelin tulee kuitenkin olemaan tärkeä kumppani tuleville VR-laseille, ja aluksi niiden käyttäjien on vielä tyydyttävä pieneen virtuaalisen 3D-sisällön kuva-alaan laseissa, ja kestää aikansa, ennen kuin valmistajat joko tyytyvät korvan takaa kauluksen alle meneviin kaapeleihin – tai saavat teknologian kehitettyä niin pieneen ja kevyeen tilaan, etteivät AR-lasit näytä valtavan paksuilta. Sitten, kun ne näyttävät tavallisilta silmälaseilta ja tarjoavat käyttäjälle riittävän valikoiman palveluita, ne alkavat kiinnostaa muitakin kuin edelläkävijöitä. Oletettavasti hyvä kuullun puheen

reaaliaikainen käännöspalvelu suoraan laseihin ja riittävän laaja kielipaketti tulee olemaan yksi ensimmäisistä merkittävistä läpimurtoa tekevistä sovelluksista.



Even Realities G1 Smart Glasses (kuva: © Even Realities).

Näitä lähes tavallisten silmälasien näköisiä, Bluetoothilla älypuhelimen kanssa kommunikoivia laseja tarjoavat jo muutamat valmistajat, mutta ”perinteisten” VR-lasien valmistajat haluavat laseihinsa ehkä vielä toistaiseksi liikaa ominaisuuksia, sillä ne ovat ehdottomasti liian raskaan näköisiä saavuttaakseen muuta kuin marginaalista suosiota. Esimerkiksi Even Realities -älylasit näyttävät jo tavanomaisilta laseilta. Ne käyttävät Bluetooth-yhteyttä älypuhelimeen ja osaavat kääntää puhetta 22 kielen välillä, jopa suomeksi. Virtuaalinen sisältö laseissa on toistaiseksi tekstipohjainen, mutta ne näyttävät erityisesti substanssillaan suuntaa muille valmistajille. Laseja saa myös tilattua silmälasien käyttäjille. Grafiikan taso ja akunkesto ovat vielä vaatimattomat verrattuna VR-laseihin, mutta niistä voi jo päätellä, mihin suuntaan teknologia on menossa.

Tapio Hellman
Laboratorioinsinööri
SEAMK

Lähteet

Nykänen,E., Porkka, J., Aittala, M., Kotilainen, H., Räikkönen, O., Wahlström, M., Karesto, J., Yli-Karhu, T. & Larkas-Ipatti, E. (2008). *HospiTool: Käyttäjälähtöinen sairaalatila.* https://publications.vtt.fi/pdf/tiedotteet/2008/T2455.pdf

Yli-Karhu, T., Kotilainen, H., Nykänen, E. & Porkka, J. (2011). *Käyttäjälähtöinen Y-talo -hankkeen loppuraportti: HospiCaseY. https://researchportal.tuni.fi/en/activities/hospicasey-loppuraportti-journal/*

Nykänen, E., Tuomaala, P., Laarni, J., Dhinakaran, K., Saarinen, K., Yli-Karhu T., Hämäläinen, K., Koskela, T., Eerikäinen, H., Salminen-Tuomaala, M., Hellman, T., Rintamäki, K., Vimpari, K., Kilpikari, J., Jääskeläinen, J. & Kotilainen, H. *A. (2016). A user-oriented, evidence-based design project of the first Finnish single room ICU: Results of EVICURES project.* https://cris.vtt.fi/en/publications/a-user-oriented-evidence-based-design-project-of-the-first-finnis

Jouppila T. (2025). *Exploring Virtual Reality as a Tool for Co-Design in Healthcare Facilities.* https://trepo.tuni.fi/handle/10024/230259

Lammi, S. & Mustajärvi, A. (2022). *Virtuaalitodellisuus hoitotyön opetuksen tukena – VR-työpajoja opettajille ja alueen yrityksille.* https://lehti.app-staging.seamk.hion.dev/hyvinvointi-ja-luovuus/virtuaalitodellisuus-hoitotyon-opetuksen-tukena-vr-tyopajoja-opettajille-ja-alueen-yrityksille/