

## **KIRA-digi-hanke: Virtuaaliodellisen tilan hyödyntäminen kokonaisuuden suunnitteluun YM82/612/2017**

### **Virtuaalityökalu rengaslinjaa ja Naavatar-järjestelmää varten**

#### **Loppuraportti 15.6.2017-31.10.2018**

##### **Hankkeessa kehitetty tekninen ratkaisu**

Hankkeen aikana on kehitetty virtuaaliodellisuustyökalu, jonka avulla voidaan suunnitella Naavatar-järjestelmän laitteistoasennus lämmönjakohuoneeseen. Suunnitelman pohjana hyödynnetään mallinnosta olemassa olevasta tilasta, sinne tuodaan 3D-mallit asennettavista laitteista oikeissa mittasuhteissa ja luodaan tarvittavat putkikytkennät. Työkalusta saadaan asentajien käyttöön laitelistausten lisäksi 360 asteen kuvia, joita voi tarkastella matkapuhelimella. Lisäksi hankkeessa on luotu visualisointi rengaslinjan toteutuksesta.

##### **Hankkeen aikana suoritettavat tehtävät ja poikkeamat suhteessa hakemukseen**

Projektin aluksi määriteltiin virtuaalityökalun ominaisuuksia ja toimintaa sekä lähdettiin kehittämään itse työkalua. Koska kyseessä on täysin uudenlainen sovellus ja toimintatapa on järkevintä edetä iteratiivisesti. Tämä toimintamallia on noudatettu koko hankkeen ajan. Aluksi valmistettiin työpajatyöskentelyn pohjaksi demoversio, mitä kokeilemalla on pystytty määrittämään sovellukselta vaadittavia keskeisiä ominaisuuksia. Näitä ominaisuuksia on puolestaan rakennettu pala kerrallaan ja sen perusteella on määritetty ominaisuuksia lisää.

Kehityksen pohjana on ollut Kaarinan vuokratilojen pilottikohde Kaarinassa, jonka lämmönjakohuone on mallinnettu ja tilaan on suunniteltu työkalua käyttäen uusi lämmöntalteenotto- ja rengaslinja-järjestelmä. Virtuaalityökalun käytöstä saatavia hyötyjä on arvioitu keskustelemalla taloyhtiön edustajien, suunnittelijoiden, laitevalmistajien edustajien sekä asentajien kanssa.

CTRL Reality Oy on kehittänyt virtuaalityökalua ja Naavatar-ryhmän yritysten henkilökunta on toiminut asiantuntijana sen ominaisuuksien määrittelyssä ja testaamisessa. Lisäksi Naavatar-ryhmän yritykset ovat toimittaneet 3D-mallit omista laitteistaan suunnittelun pohjaksi.

Hakemuksesta poiketen hankkeen kustannuksista on suurempi määrä kertynyt konsortio-kumppaneiden omasta työstä ja asiantuntijapalveluiden hankinta on ollut vähäisempää. Myöskin välineitä ja laitteita on tarvinnut hankkia budjetoitua vähemmän.

#### Hankeryhmä on kokoontunut hankkeen aikana 9 kertaa:

- 16.8.17 Turussa, isäntänä CTRL Reality Oy
- 14.9.17 Lahdessa, isäntänä Oilon Oy
- 3.11.17 Espoossa, isäntänä Siemens Oy
- 4.12.17 Turengissa, isäntänä Kolmeks Oy
- 8.1.18 Espoossa, isäntänä Alfa Laval Oy
- 6.3.18 Turengissa, isäntänä Kolmeks Oy
- 5.4.18 Turussa, isäntänä CTRL Reality Oy
- 9.8.18 Turussa, isäntänä CTRL Reality Oy
- 2.10.18 Turussa, isäntänä CTRL Reality Oy

Lisäksi 30.10.18 koulutus virtuaalityökalun käyttöön hankekonsortiolle Turussa, isäntänä CTRL Reality Oy

#### Hanketta on esitelty pilottikohteen Kaarinan vuokratilojen hallitukselle 2 kertaa:

- 16.8. Kaarina, *Tapio Mäkilä, Energiahallinta Oy; Teijo Lehtonen, Leo Sakari, CTRL Reality Oy*
- 13.12. Kaarina, *Tapio Mäkilä, Energiahallinta Oy; Teijo Lehtonen, Leo Sakari, CTRL Reality Oy*

### **Hankkeen tulokset, niiden hyödynnettävyys ja vaikutukset**

Virtuaalityökalun hyötyjä on tarkasteltu prosessin eri vaiheissa. Suunnitelman esittely virtuaaliodellisuuden avulla sidosryhmille auttaa hankintapäätöksen tekemisessä, kun pystytään esimerkiksi vastaamaan kysymyksiin, mahtuuko uusi laitteisto vanhoihin tiloihin. Suunnitteluvaiheessa pystytään laitteiston mahtumisen lisäksi suoraan varmistamaan riittävästä tilasta asentamiselle ja ylläpidolle. Suunnittelu virtuaaliodellisuudessa suoraan oikeaan tilaan mahdollistaa putkivetojen tarkastelun ja myös suunnitelman muuttamisen, mikäli jokin putkiveto ei mahdukaan – asia, joka todellisessa tilanteessa olisi kallista niin materiaalien kuin ajankäytönkin suhteen. Konkreettisen suunnitelman näkeminen tarjousvaiheessa vähentää tarvetta lisätä riskimarginaaleja ja siten pitää kokonaishinnan aisoissa. Ja itse asennustyöhön kolmiulotteisena oikeaan ympäristöön tehdyn suunnitelman vaikutus on mullistava: enää ei tarvitse varata kokeneimpia asentajia suunnittelemaan paikan päällä asennusta pitkääkin aikaa ja lisäksi riskit pienenevät, kun asennus on jo validoitu virtuaaliodellisuudessa. Hankkeessa luotu visualisointi rengaslinjasta auttaa ymmärtämään sen toimintaperiaatteen ja on tärkeä työkalu kommunikaatiossa niin asiakkaiden kuin asentajienkin suuntaan.

Naavatar-ryhmä jatkaa työkalun kokeilemistä uusissa kohteissa ja CTRL Reality huolehtii sen teknisestä tuesta.

Virtuaalityökalun hyödyntäminen edesauttaa älykkäiden lämmöntalteenottojärjestelmien hankintakynnyksen madaltamista ja sitä kautta palvelee yhteiskunnan tavoitetta energiansäästöön ja ilmastonmuutoksen torjuntaan.

## Tulosten viestintä ja jakaminen

### Hanketta on esitelty julkisesti:

- 8.6.17 KIRA-digi kokeiluhankkeiden kick-off, *Vesa Pyhtilä, Kolmeks Oy*
- 31.8.-2.9.17 Laivaseminaari, *Kaapo Seppälä, Leo Sakari, CTRL Reality Oy*
- 31.8.17 KIRA-digi johtoryhmä, *Teijo Lehtonen, CTRL Reality Oy*
- 26.-27.9.17 Kiinteistömessut, Helsinki, Naavatar-ryhmän osasto
- 26.10.17 LVI-päivät, Tampere, *Teijo Lehtonen, CTRL Reality Oy*
- 7.3.18 KIRA-360-esittelytilaisuus, Liikenne- ja viestintäministeriö, Helsinki, *Kaapo Seppälä, Leo Sakari, CTRL Reality Oy*
- 16.8.18 KIRA-digi Betoniluola, *Kaapo Seppälä, CTRL Reality Oy*
- 11.-12.9.18 WDBE-konferenssi, Helsinki, *Teijo Lehtonen, Leo Sakari, CTRL Reality Oy*

8.6.17 esitys on saatavilla KIRA-digi-nettisivuilla samoin kuin 26.-27.9.17 Kiinteistömessujen aikaan julkaistu video pilottisovelluksesta

(<http://www.kiradigi.fi/kokeiluhankkeet/kokeiluhankkeet/virtuaalityokalusta-uusi-tapa-luoda-lvi-jarjestelmia.html>). 26.10.17 esitys oli saatavilla LVI-päivien nettisivuilla. 7.3.18 ja 16.8.18 esitysten taltiointit saatavilla KIRA-digin Facebook-sivuilta (<https://www.facebook.com/digikira/>). 11.-12.9.18 WDBE-konferenssin esitys sekä esittelyteksti ovat saatavilla WDBE-konferenssin nettisivuilla (<http://programme.exordo.com/wdbe2018/delegates/presentation/20/>).

WDBE-konferenssiin liittyen tehtiin hankkeesta haastattelu 25.5.18 (Teijo Lehtonen, CTRL Reality Oy), joka julkaistiin mm. KIRA-digin ohjelman some-kanavissa ([https://aec-business.com/better-design-of-hvac-systems-with-vr/?utm\\_campaign=better-design-of-hvac-systems-with-vr](https://aec-business.com/better-design-of-hvac-systems-with-vr/?utm_campaign=better-design-of-hvac-systems-with-vr)).

Julkisten esittelyjen lisäksi hanketta ja siinä kehitettyä virtuaalityökälua on esitelty eri sidosryhmille erilaisilla kokoonpanoilla lukuisia kertoja hankkeen aikana.

## Havaitut haasteet ja kehittämistarpeet

Kokeilu on osoittanut toimivuutensa kokeilukohteen tapauksessa. Käytännössä LVI-järjestelmät eivät ole niin toistettavia. Työkälua tulisi kehittää yleiskäyttöisemmäksi, jotta se voitaisiin ottaa laajemmin hyödynnettäväksi. Virtuaalitodellisuudessa tehty suunnittelu tarjoaisi mm. mahdollisuuksia minimoida erilaisten tuotantolaitosten katkoksia niiden energiaremonttien ajalta. Kokeilusta saatu palaute on myös osoittanut, miten tärkeää olisi saada uusi työkalun integroitua olemassa oleviin prosesseihin ja työkaluketjuihin eri toimijoilla. Hankkeessa keskityttiin rakentamisaikaan ja paljon mahdollisuuksia olisi myös ylläpidon aikaisissa toimenpiteissä, joissa virtuaalimalli voisi toimia IoT:n tuottaman tiedon esitysalustana.