

## **KIRA-digin viidennellä kokeiluhakukierroksella avustettavaksi valitut hankkeet**

### **Käyttäjälähtöinen 3D-palvelu kaupunkikeskustan tulevaisuudenkuvan tarkasteluun**

Hakija: Hyvinkään kaupunki

Suunnitellut yhteistyötahot: Hyvinkään kaupungin tietopalvelut, Hyvinkään kaupungin elinvoimapaalvelut, BRA Kiinteistöt Oy, Kallioinen Yhtiöt Oy, Rentto Oy, Sova3D Oy ja TerraSolid Oy.

Kokeiluhankkeessa kehitetään käyttäjälähtöinen, selainpohjainen ja vuorovaikutteinen toimintamalli kaupunkikeskustan tulevaisuudenkuvien tuottamiseen, julkaisuun ja tiedonhallintaan sekä tarkasteluun eri päätelaitteilla. Käyttäjiä ovat kaupungin organisaatio, alueella toimivat kiinteistö- ja rakennusalan yritykset sekä kaupunkilaiset. Määrättyyn sijaintiin liittyvää tulevaisuudenkuvaa voi tarkastella paikan päällä mobiililaittein ja osapuolet voivat keskustella palveluun liitetyn some-kanavan kautta.

### **Digitaalinen kalustonhallinta**

Hakija: eRENT Solutions Oy

Suunnitellut yhteistyötahot: Lehto Group Oyj, SRKV Oy, Jalo&Jalo Oy, Renty4Vuokraus Oy, Rakennustoimisto Laamo Oy ja Rakennusliike Kemppe Oy, Skanska Rakennuskone Oy, Skanska Talonrakennus Oy. Hausia Oy, Nordea ja Tekes.

eRENT Solutions Oy:n tavoitteena on luoda rakennusosalalle täysin uudenlainen kaluston käytön ja hallinnan toimintatapa. Nykyisin rakennuskalustoa käytetään tehottomasti, vaikka siihen investoidaan paljon. Varsinkin koneiden hävikki on suurta ja vuokrattua kalustoa hallitaan pääosin perinteisin keinoin. Olemme luomassa palvelualustaa, jolla rakennusyrietykset voivat käyttää mahdollisimman resurssitehokkaasti sekä omia että vuokrattuja koneita, laitteita ja työmaainfraa. Palvelun ytimenä on digitaalinen alusta, jolla a) hallitaan rakennusyrietysten omaa kalustoa ja b) yhdistetään vuokraamot ja käyttäjät vuokrausportaalin muodossa. Koska uusi palvelumme on hyvin erilainen verrattuna nykyiseen toimintamalliin, haluamme varmistaa sen kysynnän ja hyödyt käyttäjille työmailla tehtävillä kokeiluilla. Näihin kokeiluihin haemme Kiradigin avustusta.

### **Tietomallit ylläpidossa - olosuhdemallin pilotointi (CDM)**

Hakija: Senaatti-kiinteistöt

Suunnitellut yhteistyötahot: Granlund Oy, ISS Palvelut Oy, Tilaajavastuu Oy ja VTT Oy.

Projektissa kokeillaan ja kehitetään uutta menetelmää (CDM) rakennusten tietomallien (BIM) hyödyntämiseksi käyttö- ja ylläpitovaiheen aikana. Hankkeen päätavoite on hankkia pilotoinnin kautta selkeä käsitys ratkaisun toimivuudesta ja laajamittaisen käyttöönoton mahdollisuuksista, sekä mitata ratkaisun konkreettisia taloudellisia ja toiminnallisia hyötyjä. Hankkeessa toteutetaan pilotti-kohteen tietomallin (BIM) rikastaminen ylläpidon käyttöön sekä mallin modifiointi, tiedonkeruun pilotointi sisäisistä ja ulkoisista siiloista, datankeruualustan pilotointi, avoimen toimittajarajapinnan ja tietoturvaratkaisun pilotointi, tiedonkeruun pilotointi sensoriverkoista ja IoT-laitteista, uuden tiedon hyödyntäminen uusien palveluratkaisujen kehittämisessä ja nykyisten palveluiden parantamisessa. Lisäksi pilotoidaan keinoälyn hyödyntämistä ylläpidon Big datan analysoimisessa sekä aiemmin tunnistamattomien korrelaatioiden etsimisessä ja löytämisessä.

**Platform of Trust / IoT-dataoperaattori**

Hakija: Suomen Tilaajavastuu Oy

Suunnitellut yhteistyötahot: Senaatti-kiinteistöt, Jyväskylän yliopisto, Aalto-yliopisto, Tunninen Oy ja Honkio Oy.

Digitalisaatio tarjoaa huikeaa tehostamispotentiaalia kiinteistö- ja rakennusallalle, mikäli tieto saadaan yhdistettyä eri lähteistä ja harmonisoitua analysointia varten. Tällä hetkellä etenkin IoT-datan virtauksen puute on suuri este näiden mahdollisuuksien hyödyntämiselle. Aalto-yliopiston KIRA-digi-kokeiluprojektin "Talotekniikan ja kiinteistöjen IoT avoimet rajapinnat" –loppuseminaarissa todettiin, että pelkkien olemassa olevien standardien varassa ei IoT-dataa saada virtaamaan. Tähän tarvitaan myös dataoperaattorin kyvykkyys, jotta tiedon virtaus toteutuu reaali maailman kontekstissa. Tästä syntyi idea kokeilla mallia, jossa luodaan avoin KIRA-alan yhteinen koodivarasto, joka mahdollistaa yhteentoimivuuden eri laitetoimittajien sensorien dataan ja tietovarastoihin eri protokollia käyttäen. Johtavana ajatuksena on saada data liikkumaan ja siirtää ajankäyttöä sekä panoksia datan analysoimiseen ja käyttöön. Suomen Tilaajavastuu Oy:n, Aalto-yliopiston, Tunninen Oy:n ja Honkio Oy:n yhteinen IoT-dataoperaattori-kokeiluhanke tähtää IoT-datan virtaamisen edistämiseen alustatuetulla dataoperaattori -mallilla. Kokeiluhankkeen tuloksena syntyy malli, joka kokoaa irrallisten tietovarastojen ja IoT-tietovirtojen sisällöt yhteismitallisesti käytettäväksi palvelualusta ja analysointipalveluiden hyödyntämistä varten. Lisäksi mallin tuotoksena syntyy työkalut, joiden avulla kuka tahansa voi ryhtyä IoT-dataoperaattoriksi.

**Kuntien tietojärjestelmien avoimien rajapintojen ohjeellinen vaatimusmäärittely**

Hakija: Evolta Oy

Suunnitellut yhteistyötahot: CGI Finland, SITO Oy sekä Vantaan ja Järvenpään kaupungit.

Kuntien tietojärjestelmien avoimien rajapintojen vaatimusmäärittely on pieni jatkokokeilu "Kuntien rakennetun ympäristön tietojärjestelmien yhteentoimivuuden kehittäminen" projektille. Jatkokokeilun tavoitteena on ensimmäistä kertaa ihan kunnolla määrittellä kuntien rakennusvalvontojen tietojärjestelmien avoimien kaksisuuntaisten rajapintojen toiminnalliset ja ei-toiminnalliset vaatimukset. Samoin kuvataan erilaiset käyttötapaukset, joissa ko. avointa rajapintaa pitää pystyä käyttämään.

**Avoin digitaalinen kiinteistönvälittäjien vertailupalvelu**

Hakija: Kiinteistönvälitysalan Keskusliitto ry

Suunnitellut yhteistyötahot: Ratkaisutoimisto Seedi, Aktia Kiinteistönvälitys Oy, Kiinteistömaailma Oy, OP-ryhmä, Realia Group Oy, Huoneistokeskus, SKV, Re/Max Suomi ja Suomen Kiinteistönvälittäjät ry.

Tarkoituksena on kokeilla, millainen verkkoalusta parhaiten mahdollistaisi kiinteistönvälittäjien arvioinnin ja vertailun siten, että se palvelisi suomalaisia kuluttajia sekä laajasti kiinteistö- ja rakennusalan toimijoita. Ideana on kokeilla verkkoalustaa, jolla käyttäjät voivat arvostella kiinteistönvälittäjän kokemuksensa perusteella. Arviointien kertyessä käyttäjä saa luotettavaa tietoa kiinteistönvälittäjistä ja pystyy näin helposti ja nopeasti valitsemaan kiinteistönvälittäjän, kun sellaista tarvitsee. Palvelusta hyötyvät niin kiinteistönvälittäjien asiakkaat kuin myös kiinteistönvälittäjät. Työnsä hyvin tekevät kiinteistönvälittäjät saavat palkkionsa heidän maineen kasvaessa ja samalla asiakkaat eivät ajaudu valitsemaan kiinteistönvälittäjää, joka ei sovi asiakkaalle tai ei muuten tee töitään tunnollisesti. Datan avaaminen mahdollistaa sen hyödyntämisen laajemmin kiinteistö- ja rakennusallalla. KVKL:n asema puolueettomana, alan toimijat yhteen kokoavana kattojärjestönä mahdollistaa avoimen ja tasapuolisen alustan, josta voivat hyötyä laajasti eri toimijat. Hanke on kokeiluprojekti verkkoalustan toteutuksen mahdollisuudesta, kannattavuudesta ja hyödyllisyydestä. Yhteenvetona hankkeen tavoitteena on selvittää, kannattaako alusta lähteä toteuttamaan. Hanke luo pohjan jatkoetäntäpäätöksille.

## **Passiivi RFID kosteusanturointi BIM tietomallissa ja kerätyn datan hyödyntäminen käytännössä**

Hakija: Metropolia Ammattikorkeakoulu Oy

Suunnitellut yhteistyötahot: Smartrac, NordicID, Vigilan, M&E Management/InviSense, Siltanet ja Ramboll.

Passiiviseen RFID teknologiaan perustuva kosteusvalvonta on hinnaltaan halpa ja yksinkertainen keino havaita rakenteisiin kehittymässä oleva kosteusvaurio. Rakennus- tai korjausvaiheessa rakenteisiin sijoitetuilla passiivisilla RFID antureilla pystytään saamaan tietoa rakenteiden kosteudesta vuosikausia, jopa rakennuksen koko elinkaaren ajalta. Tällä hetkellä anturien ja mittauspalveluiden toimittajat ovat pienehköjä ja hajanaisia, ja rakennusalan tietoisuus RFID anturoinnin mahdollisuuksista vielä hataraa. Markkinat sekä Suomessa että ulkomailla ovat suuria, koska nykyisen kaltainen rakennusten kosteusongelmatilanne on kestävä. Hankkeen päätavoitteena on, että tulevaisuudessa rakennukset varustetaan passiivisilla RFID kosteusantureilla siten, että niiden antama kosteusdata saadaan hyödynnettyä optimaalisesti. Passiivisen RFID anturin etuna on edullisuus, paristottomuus ja langattomuus, joten se toimii piilossa rakenteen sisällä lähes ikuisesti. Passiiviset RFID kosteusanturit ovat IoT sovellus, missä suuren anturimäärän tuottama data siirretään pilvipalveluun ja rakennuksen BIM-tietomalliin, mistä se voidaan siirtää hyödynnettäväksi kosteusdataa tarvitseville tahoille. Anturiratkaisun tulee olla ostajan näkökulmasta katsoen helposti ostettava ja hinnoittelultaan edullinen.

## **Tilaohjelman tietomallipohjainen integraatio hankesuunnitelmasta toteutukseen ja ylläpitoon**

Hakija: Sigge Arkkitehdit Oy

Suunnitellut yhteistyötahot: Gravicon Oy

Kokeiluhankkeemme idea on kehitellä toimintatapa, jolla saadaan tilatieto siirtymään hankesuunnittelusta toteutukseen. Hankesuunnitelman toiveet siirtyvät ifc:n avulla tietomallipohjaisesti tilahallintaohjelmasta suunnitteluohjelmaan ja taas takaisin ylläpitoohjelmaan, jolloin tieto on avointa, se on muokattavissa ja vertailtavissa. Hankesuunnitelman tavoitteet siirtyvät saumattomasti eteenpäin hankevaiheissa aina toteutukseen ja ylläpitoon asti.

## **Uuden sukupolven VR-laitteiden sovellutukset rakennusprojekteissa**

Hakija: Sweco Rakennetekniikka Oy

Suunnitellut yhteistyötahot: Varjo Technologies Oy ja Teatime Research Oy.

Hankkeen tavoitteena on nopeuttaa virtuaalimalleihin liittyvän liiketoiminnan kasvua. Hankkeessa kokeillaan uuden sukupolven virtuaalilasiteknologiaa ja etsitään läpimurron mahdollistavia sovelluskohteita. Uusi teknologia tuo merkittävän parannuksen esitettävän kuvan resoluutioon, jolloin esimerkiksi tekstin lukeminen on mahdollista. Parannettu käyttäjäkokemus ja tietosisältö lisäävät virtuaalimallien käyttökohteita ja niistä saatavia hyötyjä. Virtuaalitekniikka on tärkein menetelmä asiakkaan osallistamiseksi suunnitteluun. Olipa suunnittelija kuinka ammattitaitoinen tahansa, ei loppukäyttäjän osaamista omien toimintojensa suunnittelussa pitäisi voida sivuuttaa, kun halutaan suunnitella mahdollisimman käyttökelpoisia rakennuksia. Merkittävä ryhmä rakennuksen käytettävyyden arvioinnissa on myös sen ylläpitäjät. Virtuaalimalleista on hyötyä rakentamisen suunnittelussa, työvaiheiden opastuksessa ja laadunvalvonnassa. Etukäteen virtuaalisesti tehty rakennus varmistaa, että suunnitelmat on viety loppuun asti eikä niihin tarvitse tehdä muutoksia enää toteutusvaiheessa. Projektin ensimmäisessä vaiheessa ideoidaan sovelluskohteita. Helpointa lisäarvon tuottaminen on nykyisiin virtuaalimallien käyttötapauksiin. Liiketoiminnan laajentamisen kannalta tärkeää on myös uusien sovelluskohteiden löytäminen. Toisessa vaiheessa kohteista valitaan muutamia käytännön kokeiluun. Kohteet valitaan siten, että tulosten perusteella voidaan arvioida myös muiden sovelluskohteiden toteutettavuutta.

## **Dynaamisen verkostosuunnittelun toimintamallin kehittäminen ja innovointi julkisten organisaatioiden käyttöön**

Hakija: Kuopion kaupunki

Suunnitellut yhteistyötahot: FCG Konsultointi Oy, Kuopion kaupunki: Tilakeskus sekä Kasvun ja oppimisen palvelualue, Suomen Kuntaliitto ry, Istecki Oy, SitoWise Oy ja muut operatiiviset tietojärjestelmäkumppanit.

Toimintaympäristön murroksen myötä monissa kunnissa pohditaan kysymystä palveluiden tulevasta järjestämisestä suhteessa kiinteistökannan nykytilaan. Keskeisiä haasteita ovat toimijoiden riittämätön kokonaiskuva tilojen ja palvelutarpeiden nykytilasta sekä päätösten puuttuminen kuntien palveluverkoista. Olemme todenneet selkeän tarpeen dynaamiselle tiedolla johtamisen toimintamallille, jonka avulla kuntien kiinteistöomaisuuden hallinta, käyttäjien tarpeet ja palvelujen tuottaminen kohtaavat toisensa mahdollisimman varhain. Hankkeen päätavoitteena on edistää tiedolla johtamista sekä strategista päätöksentekoa kuntaorganisaatioissa tietojärjestelmäpohjaisen palveluverkostosuunnittelusovelluksen avulla. Hankkeen tulosten avulla edistetään rakennetusta omaisuudesta huolehtimista sekä tehostetaan palveluverkkovaikuttavuuden tarkastelua. Hyödyt näkyvät parempina palveluina, palveluverkon resurssitehokkuutena, tilojen käytettävyyden paranemisena sekä taloudellisten resurssien parempana kohdentamisena. Dynaamisen sovelluksen avulla saadaan analysoitua ja monipuolista tietoa lähes reaaliaikaisesti palveluverkon tilasta, minkä avulla voidaan oleellisesti lisätä palveluverkostovalmistelun ja päätöksenteon avoimuutta. Pilottikokeilun arvioinnin pohjalta edetään kohti pysyvää toimintamallia Kuopion kaupungin organisaatiossa ja myöhemmin muissa Suomen kunnissa. Hankkeen viestinnässä ja tulosten jalkauttamisessa toimitaan tiiviisti yhteistyössä Suomen Kuntaliiton kanssa.

## **Lokakaivuhuollon digitalisointihanke: tehokkaampi logistiikka, vaivaton palvelu**

Hakija: Pirkanmaan Jätevesipalvelut Oy

Suunnitellut yhteistyötahot: Pirkanmaan Jätehuolto, Smartel Oy, Metosin, Coheros Oy ja ColloidTek.

Hankeessa tutkitaan yhteistyössä Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n kanssa pinnankorkeusantureiden käyttöä umpikaivojen tyhjennyksen logistiikan ennakoinnin parantamiseksi ja reititysten tehostamiseksi. Kokeiltavia anturityyppejä ovat ainakin ultraäänitoimiset- ja paineanturit. Sivututkimuksena voidaan kokeilla kiintoainetta ja rasvaa havaitsevaa anturia sakokaivojen tyhjennystarpeen analysointiin. Tavoitteena on kehittää tehokkaampi ja vaivattomampi lokahuolto, ylitulvimisten aiheuttamien vesi- ja ympäristövahinkojen välttäminen, ja puhtaan pohjaveden turvaaminen, kun vuotavat kaivot voidaan havaita ajoissa pinnan korkeutta mittaamalla.

## **Yhteisten tilojen sähköinen kulkujärjestelmä**

Hakija: Koas Keski-Suomen opiskelija-asuntosäätiö

Suunnitellut yhteistyötahot: Haltu

Tavoitteena on luoda joustava ja kustannustehokas kulunhallintajärjestelmä kiinteistön yhteistiloihin (kuntosalit, pesutuvat, kerhohuoneet). Lopputuote on numeronäppäimillä toimiva koodilukko johon ei tarvitse avainta. Koodilukkoa pystyy hallinnoimaan netin välityksellä ja yhdistämään sen kalenterisovellukseen (asukas varaa haluamansa ajan ja saa sähköisestä järjestelmästä koodin joka avaa oven vuoron aikana).

## **Älykäs pysäköinti -kokeilu Karjasillan Verstaalla**

Hakija: Hartela Pohjois-Suomi Oy

Suunnitellut yhteistyötahot: Helvar Oy, IGL Technologies Oy, Barking Oy, Galaxo Oy, korkeakouluopiskelijoiden Demola-konseptilla toimiva projekti ja Oulun kaupunki/ Yhdyskunta- ja ympäristöpalveluiden kaavoitus- ja liikennesuunnitteluosasto.

Taloyhtiön pysäköintihallipaikkojen rakentaminen on kallista – usein tappiollista toimintaa rakentajalle ja iso investointi pysäköintipaikan ostajalle. Taloyhtiöiden pysäköintipaikat ovat usein vajaakäytössä, erityisesti työpäivien aikana. Lisäksi, vapaan pysäköintipaikan löytäminen isossa hallissa on usein haasteellista ja vie aikaa. Tämä kokeilukonsepti tavoittelee sujuvaa pysäköintiä IoT- / digitaalisten sovellusten, kulkua ohjaavan valaistuksen ja infonäyttöjen avulla, sekä taloudellisuutta pysäköintihallin korkealla käyttöasteella ja energiansäästöllä. Kokeilussa toteutetaan demoympäristö sekä kerätään käyttäjäkokemusta ja analysoidaan palautetta konseptin toimivuudesta ja kehitystarpeista v. 2018 aikana. Tavoitteena on monistettava ja skaalautuva pysäköinnin konsepti taloyhtiöille.

## **Arkkitehdin ja rakennesuunnittelijan välisen algoritmiavusteisen suunnitteluprosessin kehittäminen**

Hakija: A-Insinöörit Suunnittelu Oy

Suunnitellut yhteistyötahot: Geometria Architecture Oy.

Rakennusten suunnittelu on iteratiivinen prosessi, jossa suunnitteluratkaisut muuttuvat ja tarkentuvat useita kertoja hankkeen edetessä. Kun rakennuksen suunnitteluun ja toteutukseen osallistuu useita eri tahoja, on eri toimijoiden välinen tiivis yhteistyö välttämätöntä onnistuneen lopputuloksen kannalta. Tämän kokeiluhankkeen päätavoitteena on kehittää algoritmiavusteinen suunnitteluprosessi, jossa sekä arkkitehti että rakennesuunnittelija hyödyntävät algoritmiavusteisia suunnittelumenetelmiä. Hankkeen suoritus voidaan jakaa kolmeen välitavoitteeseen: 1. Muodostetaan rajapinnat arkkitehdin ja rakennesuunnittelijan algoritmiavusteisten tietomallien välille. 2. Muodostetaan (ohjelmoidaan) rajapinta rakennesuunnittelijan parametriseen tietomalliin (Grasshopper) ja laskentaohjelmistossa (RFEM) olevan laskentamallin välille. Rajapinnan tehtävä on mitoittaa ja optimoida profiilit laskentaohjelmassa ja palauttaa tulokset Grasshopperissa sijaitsevaan malliin. Lisäksi laskentatuloksista saadaan rakenteiden sisäiset voimat, joita käytetään lähtötietona Grasshopperissa toimivalle liitossuunnittelualgoritmilta. 3. Testataan kehitettyjä työkaluja ja toimintatapoja kuvitteellisen suunnittelukohteen avulla, jotta päästään näkemään, miten ne toimivat käytännössä.

## **KiHa – KiinteistöHallinta**

Hakija: Turre Legal Oy

Suunnitellut yhteistyötahot: Senaatti-kiinteistöt

Kokeiluhankkeen tavoitteena on automatisoida kiinteistökauppaan liittyvien asiakirjojen luomista ja hallintaa sekä yhtenäistää alan käytäntöjä valmiiden mallien avulla. Hankkeen ensimmäisessä vaiheessa tutustutaan nykyiseen prosessiin ja sen asiakirjoihin, ja kehitetään näiden pohjalta automaattisesti generoitavat asiakirjapohjat ja luodaan asiakirjojen generointityökaluun tarvittavat kentät syötettäville tiedoille. Toisessa vaiheessa asiakirjojen generointityökaluun integroidaan CRM-järjestelmä ja tarvittaessa muita kiinteistötransaktioita palvelevia järjestelmiä, jolloin pääosa aiemmin käsin syötetyistä tiedoista saadaan tuotua työkaluun automaattisesti. Kolmannessa vaiheessa kehitetään asiakirjojen yleistä hallintaa niin, että myös ulkopuolisten tuottamat asiakirjat (esim. lainhuudot ja rasiustodistukset) on mahdollista tuoda järjestelmään avoimia rajapintoja hyödyntäen, ja asiakirjahallintaa muokataan niin, että monesta lähteestä olevien asiakirjojen hallinta toimii käyttäjää palvelevalla tavalla. Neljännessä vaiheessa selvitetään mahdollisuudet integroida järjestelmään myös sähköisen allekirjoituksen ratkaisu, jotta allekirjoitusta vaativat asiakirjat saadaan allekirjoitettua sähköisesti ja koko kiinteistöjen kaupankäyntiin liittyvien asiakirjojen käsittelyn prosessi saadaan mahdollisimman pitkälle automatisoitua. Tulevaisuudessa hanketta voidaan laajentaa kattamaan myös muita rakennus- ja kiinteistöalan prosesseja ja niihin liittyviä dokumentteja.

## **Tekoälypohjaiset ennustusmenetelmät älykkäiden rakennuksien ennakoivassa kunnossapidossa**

Hakija: Jyväskylän yliopisto

Suunnitellut yhteistyötahot: Suomen Yliopistokiinteistöt Oy

Nykyajan älykkäät rakennukset tuottavat runsaasti Big Dataa mm. eri sensoreiden kautta. Tämän hyödyntäminen rakennusten ennakoivassa kunnossapidossa voi tuoda suuria säästöjä kunnossapitokuluihin. Hankkeen tavoitteena on selvittää, miten teköälypohjaisia ennustusmenetelmiä voi hyödyntää ennakoivassa kunnossapidossa. Selvitetään myös ennustamisen mahdollisuuksia konkreettisesti yhteistyökumppaneilta saatavien datojen kautta.

### **Kliffa 2018**

Hakija: Pääkaupunkiseudun Partiolaiset ry, Kliffa2018 piirileiri  
Suunnitellut yhteistyötahot: Segma Solutions, Microdata Finland Oy ja LoRa.

Hankkeessa on tarkoitus toteuttaa alueellinen IoT verkko, joka palvelee Kliffa 2018 leirin rakentamisen, logistiikan ja käytön seurannan tarpeita. Anturiverkon runkoyhteydet toteutetaan LoRa - radioverkolla, jonka kautta tiedot kerätään teollisuusstandardin antureista. Tiedot kootaan keskitettyyn tietovarastoon ja esitetään internetin yli alueen johtokeskukseen visualisoituna karttanäkymänä. Toteutus dokumentoidaan ja julkaistaan yleisesti hyödynnettäväksi.

### **Rakentamisaikainen sisätilapaikannus**

Hakija: Ramirent Finland Oy  
Suunnitellut yhteistyötahot: SRV Oyj ja Kaltio Technologies Oy.

Hankesuunnitelman tiivistelmä: SRV Oyj, Kaltio Technologies Oy ja Ramirent Finland Oy toteuttavat yhteishankkeen, jonka tavoitteena on löytää oikeat tekniset ratkaisut rakentamisaikaiseen sisätilapaikannukseen sekä tutkia siitä saatavan tiedon vaikutusta kalustonhallinnan optimointiin. Kokeiluhankkeessa testataan Kaltio Technologies Oy:n teknologiaa Ramirentin nostimien paikantamiseen SRV:n rakennustyömaan sisätiloissa. Hankkeen oletuksena on, että tarkalla paikkatiedolla on monia etuja rakennustyömaan sujuvan etenemisen sekä kaluston optimoinnin kannalta. Sisätilapaikannuksen avulla voidaan mm. lyhentää kaluston etsimiseen käytettyä aikaa, tehostaa kaluston käyttökapasiteettia sekä optimoida koneiden määrää ja varastointisijaintia. Hankkeen päätavoite 1: Hankkeen tavoitteena on tutkia ja testata rakennustyömaa ympäristössä sisätilapaikannukseen soveltuvaa teknologiaa koneiden, laitteiden ja henkilöiden paikantamiseen. Tähän sisältyy mm. Paikannusmenetelmän ja –teknologian soveltuvuus rakennusprosessin eri vaiheisiin, riittävän sijaintitarkkuuden määrittäminen eri laitteille ja koneille rakennustyömaa ympäristössä, laitteiston kiinnitysmenetelmien kartoitus rakennushankkeen eri vaiheissa Hankkeen päätavoite 2: Toisena tavoitteena on tutkia sisätilapaikannuksesta saatavan tiedon vaikutusta työmaan kalustonhallinnan optimointiin sekä työmaan prosesseihin, mm. kaluston oikea sijoittuminen työmaalla, kaluston etsimiseen käytetyn ajan lyhentäminen.

### **Avoin paikkatieto ja GIS-pohjaiset edullisuusvyöhykkeet kaavoituksessa**

Hakija: Arkkitehtitoimisto A-Konsultit Oy  
Suunnitellut yhteistyötahot: -

Aiemmissa hankkeissamme olemme kehittäneet ensisijaisesti avoimiin julkisiin paikkatietoaineistoihin perustuvaa digitaalista rakentamisen sijoittumista ja mitoitusta ohjaavaa pisteytysjärjestelmää, jonka tuottamalla datalla olemme hahmottaneet ko. suunnittelun alueen eri edullisuusvyöhykkeitä ja kaavan rakenteen perusratkaisua sekä tuottaneet kiinteistökohtaisia pisteytystietoja, joiden perusteella uutta rakentamista on kohdennettu. Uskomme, että tätä julkisesti tuotettuun avoimeen tietoon perustuvaa järjestelmää kehittämällä voidaan luoda uusia toimintamalleja yksinkertaistamaan ja vakioimaan aluesuunnittelun peruskysymyksenasettelua valtakunnallisella tasolla hyödynnettäväksi.

Tutkimushankkeeseen kuuluu kahden aiemmin toteutetun osayleiskaavaprojektin rakentamista mitoitettavien ja kohdentavien järjestelmien prototyyppien tulosten analysointi sekä myös järjestelmien pilotointi erilaiseen ympäristöön ja tavoitteenasetteluun sovellettuna. Hankkeen toisessa vaiheessa tarkoituksena on tutkia mahdollisuuksia ja käytännön sovelluksia erilaisten tietosisältöjen siirtoon eri ohjelmistoalustojen välillä; kuinka saattaa GIS-analyysitietoja kaavan laadinnassa

käytettävään ohjelmiston ymmärtämään muotoon ja kuinka muokata ja visualisoida aineistoa esim. algoritmiavusteisia ohjelmistoja hyödyntäen ja palauttaa dataa takaisin ketjun muille alustoille.

## **Kiinteistöjen palvelupyyntöjen yhtenäistäminen ja transaktioiden integraatio**

Hakija: CGI

Suunnitellut yhteistyötahot: Lassila & Tikanoja ja ServiceFlow.

Pilottihankkeen toteuttajana toimii Lassila & Tikanojan, ServiceFlow:n ja CGI:n konsortio. Osapuolet näkevät hankkeessa mahdollisuuden pilotoida konseptia yleisestä työpyyntöjen välitysalustasta joka voisi tuoda tehokkuus- ja kustannussäästöä kiinteistöhuoltoalalle. Pilottihankkeen päätavoitteena on pilotoida ”operaatorimalli” huoltopyyntöjen välityksestä, eli rakentaa yleinen tapa välittää kiinteistöalan palvelupyyntöjä järjestelmien välillä ja selvittää järjestelmän hyödyt ja kustannustehokkuus. Kiinteistöjen omistavat ja hallinnoivat tahot ja huoltopalvelutuottajat käyttävät kukin itse valitsemaansa sovellusta hallitaakseen omia työpyyntöjä. Kun huolto ulkoistetaan, sovellusten käyttö aiheuttaa yleisen pulman – kumpaa järjestelmää käytetään; kiinteistöomistajan vai huoltopalvelijan, vai käytetäänkö molempia? Yleensä molemmat jäävät käyttöön joten ratkaisun vaihtoehtoja ovat joko järjestelmien integrointi tai datansyöttö käsin järjestelmästä toiseen. Usein integraatiot ovat lisäkustannus palvelutarjoajalle, jonka hyödyt menevät hukkaan erityisesti jos palvelutarjoaja vaihtuu uuden kilpailutuksen myötä. Konsortiomme ehdotus on pilotoida työpyyntöjen välitystä järjestelmien välillä. Pilotoinnin tarkoitus on rakentaa toimiva ratkaisu joka näyttää esimerkin miten alalla on mahdollista välittää oikeita työpyyntöjä järjestelmien välillä niin että sekä lähettäjä että suorittaja voi seurata pyynnön kulkua omassa järjestelmässä.

## **Lifecycle API for BIM**

Hakija: Eurostep Oy

Suunnitellut yhteistyötahot: Trimble, Skanska ja Senaatti-kiinteistöt.

Hankkeen päätavoitteena on (1) määritellä elinkaarituki BIM-IFC-objekteille perustuen ISO PLCS tietostandardin elinkaariominaisuuksiin, (2) luoda pilvipalvelupohjainen testausympäristö, (3) julkaista REST API, minkä kautta muut toimijat (ohjelmistoyritykset, loppukäyttäjäorganisaatiot) voivat rikastaa BIM-mallin ohjekteja elinkaariominaisuuksilla (mm. versiointi, voimassaolosuhteet, elinkaarinäkymät, tyyppi-yksilö riippuvuudet, elinkaaritapahtumat).

## **Kiinteistötietojen kerääminen digitaalisesti**

Hakija: Hartolan kunta

Suunnitellut yhteistyötahot: CGI, Verottaja, Posti, Pelastuslaitos, Maanmittauslaitos ja kiinteistövälittäjät.

Kunnissa, VRK:lla, verottajalla, MML:llä, pelastuslaitokselle ym. viranomiasilla on toisistaan poikkeavat ja hyvin puutteelliset tiedot olemassa olevista rakennuksista. Hankkeessa tehdään internetissä toimiva järjestelmä/käyttöliittymä, jonka avulla kiinteistökartoituksessa ja rakennuslupa-arkistojen sähköistämässä kerättyjen tietojen varmentaminen ja täydentäminen sekä siirtäminen rekistereihin helpottuu huomattavasti. Vaihtoehtona on kerätä tiedot paperilomakkeilla. Järjestelmää käytetään myös kerätyn tiedon avaamiseksi helpottamaan sekä viranomaisten että kiinteistönomistajien toimintoja. Palvelua kehitetään vaiheittain paremmaksi saatavien kokemusten perusteella.

## **Bluetooth beacon-teknologian hyödyntäminen rakennuksiin tutustuttaessa**

Hakija: JHL Finland Oy

Suunnitellut yhteistyötahot: LKV-kiinteistönvälittäjä ja ammatti-isännöitsijä.

Bluetooth beacon teknologian hyödyntäminen rakennuksiin ja kiinteistöihin tutustuttaessa on kokeiluhanke jonka avulla on tarkoitus selvittää voitaisiko rakennuksista tarvittava tieto säilöä ja jakaa majakan tavoin toimivaan beaconin avulla. Tulevaisuudessa tavoitteenamme on luoda teknologian ympärille liiketoimintaa esimerkiksi uudistamalla esim. kaupunki markkinointia sekä isännöitsijän ja

välittäjän työtä tuomalla rakennusten informaatio turistin/ asiakkaan mobiililaitteeseen beaconin avulla. Hankkeessa teknologiaa pilotoidaan yhteistyökumppaneiden oikeiden asiakkaiden kanssa ja projektikoordinaattori toimii tiiviissä yhteistyössä mm. kiinteistönvälittäjän ja isännöitsijän kanssa.

## **Asuinrakennusten elinkaarikustannusten ennustaminen**

Hakija: Pandia Oy

Suunnitellut yhteistyötahot: TA-Yhtiöt, Avara ja Järvenpään Mestariasunnot

Hankkeessa kehitetään asuinrakennusten elinkaarikustannusten ennustamiseen soveltuvaa mallia. Kiinteistöalalla on digitaalisessa muodossa kasvavissa määrin dataa rakennuksista, mutta tämän datan tavoitteellinen hyödyntäminen on vielä harvinaista. Asuinrakennusten tietoja käytetään lähinnä pakollisten raporttien tulostamiseen, eikä dataa juuri sovelleta korjauskustannusten alentamiseen tai skaalaetujen saavuttamiseen. Kehittyneillä teknologioilla kuten koneoppimisella saatetaan pystyä ennustamaan entistä paremmin rakennusten tulevia tarvittavia korjauksia ja kustannuksia. Toimivalla mallilla pystyttäisiin ennustamaan tuhansien kiinteistöjen elinkaarikustannuksia kerralla, ja tehostamaan korjausten suunnittelua. VTT:n tutkimuksen mukaan lähivuosina Suomessa asuinrakennusten korjauksiin olisi sijoitettava 9 400-11 100 miljoonaa euroa vuosittain. Hankkeen tavoite on edistää tietoa siitä miten kiinteistöalan digitalisaation tuomaa dataa voisi hyödyntää. Kokeilulla saadaan käytännön tietoa siitä onko dataa jo hyödynnettävissä tilassa, ja soveltuvatko nykyaikaiset mallinnuskeinot kiinteistöalan dataan. Hankkeessa tarkastellaan erityisesti rakennusten perustietoja, korjaushistoriaa, IoT-mittauksia, sekä teknisten isännöitsijöiden arvioita elinkaarikustannuksista ja korjaustarpeista. Kiinteistöala on jo edistynyt pitkälle datan keräämisessä, mutta seuraavaa askelta ei ole vielä otettu.

## **Virtuaalinen luonnonmaisema suunnittelussa**

Hakija: Plehat Oy

Suunnitellut yhteistyötahot: -

Tässä hankkeessa kartoitamme työtapoja, joilla voimme luoda rakennetun ympäristön suunnittelun avuksi dynaamisen vuoden kierron mukaan muuttuvan ympäristömallin suunnittelukohteesta. Lähtöaineistona hankkeessa toimii ensimmäisessä kokeiluvaiheessa käytetyt menetelmät ja tehdyt kartoitukset Helsingin Uunisaarista (raportti liitteenä). Tutkimme hankkeessa sitä, kuinka mittausaineiston pohjalta luoduista kolmioverkko- ja pistepilvimalleista voidaan tietomalli- ja pelimoottorihjelmia apuna käyttäen tehdä suunnittelun apuna toimiva malli, jonka avulla voidaan kohdetta tutkia ympärivuotisena kokemuksena kesä-, syksy-, talvi- ja kevätasussa. Tavoitteenamme on saada mittausaineiston tuominen tietomalli- ja pelimoottoriympäristöön sujuvaksi ja tiedon käsittely ja siirtyminen joustavaksi tietomalli- ja pelimoottoriympäristöjen välillä. Tällaisen työkalun avulla meillä suunnittelijoina olisi ensimmäistä kertaa mahdollista tutkia suunnittelun yhteydessä suunnittelemamme ympäristön ajallista käyttäytymistä kokemuksen muodossa valitsemillamme suunnitteluratkaisuilla. Tällainen työtapo mahdollistaisi tehokkaan kommunikaation suunnitteluhankkeen osallisten välillä sekä aivan uudenlaisten työtapojen syntyminen rakennusalalle. Hankkeemme ytimessä on työtapojen ja ohjelmistojen kehittäminen, jotta voimme parhaalla mahdollisella tavalla hyödyntää teknologian kehityksen mahdollistamia uusia menetelmiä suunnittelutyössä luodaksemme parempaa rakennettua ympäristöä.

## **Asennuksen, kunnossapidon ja kenttähuollon VR/AR -palveluhanke: VRAR-Huoltoneuvomo**

Hakija: Sovelto Oyj

Suunnitellut yhteistyötahot: Espoon Asunnot Oy-liikelaitos, Espoon kaupunki/ Tilapalvelut-liikelaitos, HKI/ Palmia / Kiinteistöpalvelut, HSY Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymä, Kojamo (entinen VVO-konserni), Lassila & Tikanoja Oyj, Maintpartner Oy/kunnossapito, Ovenia, Sato /Kiinteistöhuolto, SWECO Group, VALIO / Kunnossapito, YIT Group, Algol Group, ARE Oy, Isännöintiliitto, Laurea-ammattikorkeakoulu Oy, Messukeskus /Kiinteistöpuoli, Porvoon kaupunki ja Sataedu Oy.



Palvelukokeilu perustuu neuvovan asiantuntijan käytössä oleviin VR-laseihin, laseihin yhdistettäviin osoitinlaitteisiin sekä huoltohenkilön tai asentajan käytössä oleviin AR-laseihin. Suunnitellussa muodossaan konsepti on seuraava: Kenttähuollon henkilöllä on mukanaan AR-lasit ja riittävä tietoliikenneyhteys. Asiantuntijalla on VR-lasit ja datahanskat. Asiantuntijalle välitetään huoltohenkilön AR-laseista 3D-kuva ja huoltohenkilön ääni. Asiantuntijan omat kädet lisätään VR-tekniikalla tähän vastaanottamaansa kuvaan ikään kuin hän olisi samassa tilassa ja asennossa kuin huoltohenkilö. Huoltohenkilön näkökenttään välitetään asiantuntijan kädet samassa sijainnissa suhteessa huoltohenkilön ympäristöön kuin asiantuntija ne VR-laseillaan näkee. Edellä mainittujen hyötyjen lisäksi tämän ratkaisun muihin hyötyihin kuuluu esimerkiksi se, että näin on mahdollista saada toteutuneet etäneuvonnan tapahtumat sekä ongelmittakin onnistuneet huoltotoimet arkistoon. Arkistoidut ohjeet ja onnistuneet huoltotoimet on mahdollista näin toimien katsoa samankaltaista tehtävää valmisteltaessa, vaikka tietoliikenneyhteysttä ei huoltokohteessa olisi tai asiantuntija ei olisi käytettävissä. Huoltohenkilön on myös mahdollista katsoa laitekäsikirjoja ja ohjevideoita samalla laitteistolla, vaikka etäneuvontaa ei tapahtuisi.

### **Remonttiprojektien "whatsapp"**

Hakija: TH Yrityspalvelut Oy

Suunnitellut yhteistyötahot: Kompozure Oy ja Pohjois-Tapiolan Isännöinti Oy

Urakoitsijan useiden yhtäaikaisten hankkeiden, viestinnän ja dokumentoinnin digitalisointi ja keskittäminen yhteen paikkaan. Tilaajien ja urakoitsijan välinen viestintä on usein hajallaan sähköposteissa ja puhelinkeskusteluissa, ja usein hankkeissa tulee erimielisyyttä siitä mitä on sovittu. Tavoitteenamme on testata sovellusta, jossa on urakoitsijan avoimet projektit järjestyksessä vastapuolittain ja kaikki viestintä asiakkaan/isännöitsijän kanssa tapahtuu tässä palvelussa. Palvelussa on huomioitu myös projektinaikainen dokumentointi ja muutostenhallinta. Palvelua käytetään ensisijaisesti puhelimella, jolloin esimerkiksi projektinaikainen dokumentointi syntyy automaattisesti projektin aikana.

### **Kuntien vastuullisuusraportoinnin digitalisointi**

Hakija: EcoReal Oy

Suunnitellut yhteistyötahot: Kuntia ja ohjelmistotalo

Kokeiluhankkeen päätavoitteena on mahdollistaa kaiken kokoisten kuntien tehokas hvastuullisuusraportointi poistamalla suurin osa raportoinnin nykyisistä manuaalisista työvaiheista. Tämä onnistuu vastuullisuusraportoinnin digitalisoinnilla. Välitavoitteena on hyödyntää mahdollisimman paljon olemassa olevaa dataa ja kehittää tiedonsiirtoa eri järjestelmien välillä avoimia rajapintoja hyödyntäen. Kokeiluhankkeessa raportoinnin digitalisointia pilotoidaan kolmen erikokoisen kunnan kanssa.