

Loppuraportti

Rakentamisenaikainen sisätilapaikannus

YM355/612/2017

Dokumentin nimi: Rakentamisenaikainen sisätilapaikannus

Dokumentin omistaja: Tomi Anttila

Viimeisin päivitys: 11.01.2019

Sisällysluettelo

1.	Kokeiluhankeen tarkoitus.....	3
2.	Hankkeen yleiskuvaus	3
3.	Tavoitteet	3
4.	Kehitetty ratkaisu ja toimintamalli.....	4
4.1	Mobiilisovellus	4
4.2	Tiedonkeruu laitteet	5
4.3	Beaconit eli tunnistheet.....	5
4.3.1	Referenssi beaconit	5
4.3.2	Konetunnisteet	6
4.4	Integraatio	6
5.	Tulokset.....	6
6.	Tulosten viestintä ja jakaminen.....	6
7.	Havaitut haasteet ja kehittämistarpeet.....	6
8.	Hankkeen synnyttämät jatkotoimenpiteet	7

1. Kokeiluhankeen tarkoitus

SRV Oyj, Kaltio Technologies Oy ja Ramirent Finland Oy toteuttivat yhteishankkeen, jonka tavoitteena oli löytää oikeat tekniset ratkaisut rakentamisaikaiseen sisätilapaikannukseen sekä tutkia siitä saatavan tiedon vaikutusta kalustonhallinnan optimointiin. Kaltio Technologies tarjoaman Smart Tracker teknologian avulla voidaan paikantaa kaiken kokoisia laitteita ja tavaroita. Tässä hankkeessa teknologiaa testattiin Ramirentin nostimien paikantamiseen SRV:n rakennustyömaan sisätiloissa.

2. Hankkeen yleiskuvaus

Hankkeen alkaessa Ramirentin nostimiin, jotka ovat SRV:n työmaalla, asennettiin erikoispaikantimet, joiden avulla nostimien sijaintia voidaan seurata sisätiloissa, joissa ei GPS signaalia ole. Lisäksi työmaalle asennettiin referenssipisteitä (ts. referenssi beaconeja), joita käytettiin nostimien paikantamiseen. Työmaan toimiva henkilökunta otti käyttöön Kaltioiden sovelluksen, jonka avulla paikannettiin nostimet ja välitettiin niiden sijaintitiedot pilvipalveluun. Työmaalla työskenteleville urakoitsijoille sijaintitiedot näytettiin Ramirentin RamiSmart portaalissa.

Tarkoituksena on ollut tutkia kuinka tiheästi referenssi beaconeja täytyy olla erilaisissa työmaaympäristöissä. Oikean referenssi beaconien määrän ja kiinnityspaikan lisäksi pyritään analysoimaan myös paikkatiedon soveltuvuutta eri tarkoituksiin. 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.

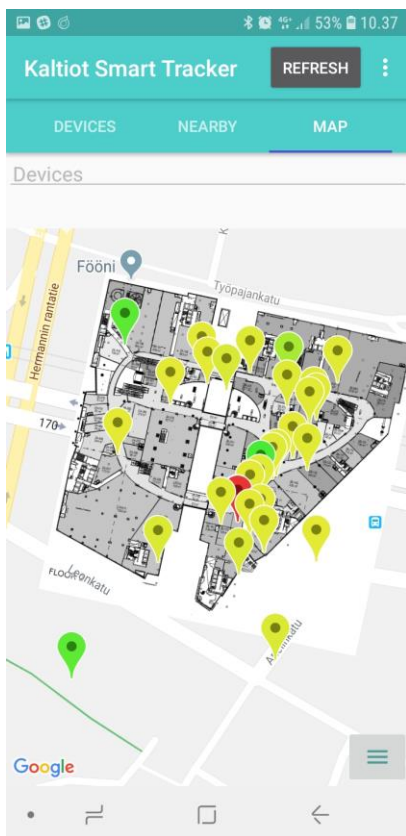
3. Tavoitteet

Hankkeen aikana oli tarkoitus selvittää teknologian soveltuvuus sisätilapaikannukseen rakennustyömaa ympäristössä sekä löytää oikea referenssi beaconeiden tiheys työmaalla riittävän paikannustarkkuuden saavuttamiseksi.

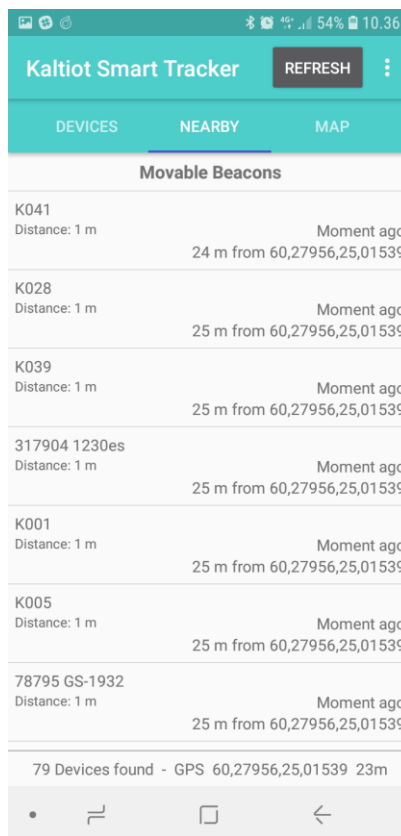
4. Kehitetty ratkaisu ja toimintamalli

4.1 Mobiilisovellus

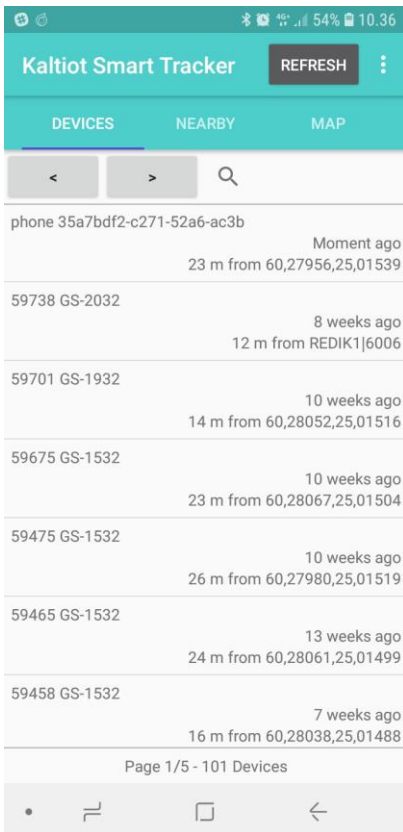
Kaltiot Oy:n kehittämä mobiilisovellus toimii käyttöliittymänä ja tiedonkeruu alustana rakennustyömaalla työskenteleville henkilöille. Sovelluksessa on hankkeen aikana ollut käytössä seuraavat toiminnot: Koneiden sijainnit karttanäkymässä (Kuva 1), Lähellä olevat koneet (Kuva 2), Koneiden listaus nimen perusteella ja haku (Kuva 3) sekä hakutuloksen näyttäminen pohjakartalla viimeisimmässä sijainnissa (Kuva 4).



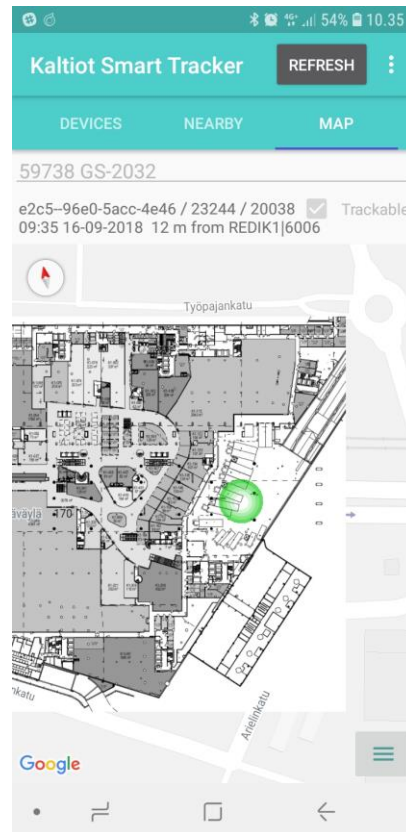
Kuva 1: Koneet pohjakartalla tietyistä kerroksesta



Kuva 2: Lähellä olevat koneet



Kuva 3: Konelista ja haku



Kuva 4: Yksittäisen koneen hakutulos

4.2 Tiedonkeruu laitteet

Laitteiden sijaintitiedon keräämiseen käytettävä sovellus toimii normaalissa älypuhelimissa, jolloin työmaalle ei välttämättä tarvitse hankkia erillisiä laitteita keräämään sijaintitietoa.

Tiedonkeruu laitteeksi soveltuu älypuhelin, jossa on Android käyttöjärjestelmä sekä Bluetooth toiminto.

Hankkeen edetessä, kun nostimia ajettiin pois työmaalta, asennettiin ulosajoporteille koteloidut laitteet keräämään tietoa. Tällä menettelyllä saatiin tietoon mistä pisteestä ja milloin ko. kone oli työmaalta ajettu pois, ilman että lähistöllä oli henkilö matkapuhelimen kanssa keräämässä tietoa.

4.3 Beaconit eli tunnisteet

4.3.1 Referenssi beaconit

Referenssi beacon on samanlainen Bluetooth laite kuin koneeseen asennettavakin, mutta taustajärjestelmässä se toimii sijainnin määrittävänä tunnisteena. Järjestelmään osoitetaan pohjakarttaan piste, jossa kiinteä referenssi piste sijaitsee. Näiden pisteiden perusteella lasketaan koneen sijainti. Kohteeseen asennettiin 160 referenssi pistettä ja niiden antama tarkkuus koneen sijainnista riitti hyvin paikantamaan koneen sillä tasolla

kuin se järjestelmän käyttötarkoituksessa oli tarpeellista. Mitä tiheämpi referenssipisteiden ”verkko” on, sitä tarkempia sijaintitietoja käyttäjille pystytään näyttämään.

4.3.2 Konetunnisteet

Koneisiin asennettiin tunnisteet nostimen asiakarjakoteloon, missä ne olivat suojassa. Radiosignaalin vahvuuteen muovisella kotelolla ei ollut vaikutusta. Muita asennuspaikkoja oli koneen erilaiset metalliset suojakotelot ja tasopinnot, mutta niihin kiinnitettynä radiosignaali olisi ollut heikompi ja laitteet alttiimpia ilkeille.

4.4 Integraatio

Hankkeen aikana toteutettiin integraatio RamiSmart työmaaportaaliin, jonka tarkoituksena on tuoda työmaan johdolle selkeä työkalu kaluston sijoittumisesta työmaalla sekä haku koneiden löytämistä helpottamaan.

Integraation avulla työmaan johdon ei tarvitse käyttää mobiilisovellusta laitteiden sijaintien selvittämiseen vaan se voidaan hoitaa selaimen kautta RamiSmart portaalista. RamiSmart portaalista tietoa voidaan jakaa myös laajemmalle kohdeyleisölle digitaalisessa muodossa, kuten valvojat, suunnittelijat, urakoitsijat yms.

5. Tulokset

Hankkeen aikana kehitetty ja testattu toimintamalli on sovellettavissa muilla työmailla, joilla pääurakoitsijan on tarpeellista, turvallisuus tai tuotannollisista syistä, seurata työmaalla käytettäviä koneita.

Koneet joissa paikannin on asennettuna, pystytään paikantamaan sokkeloissakin kohteessa riittävän tarkasti, jotta laitteen etsimiseen ei menisi turhaa aikaa.

Myös työmaahenkilöstön seuranta kokeiltiin sallimalla puhelimen seuranta. Tätä toiminnallisuutta ei arvioitu erikseen hankkeen tuloksia arvioitaessa, mutta se todettiin toimivaksi tavaksi ja jatkokehityksellä (ei KIRA hanke) siitä on mahdollista tehdä toimintamalli työmaille henkilöiden paikantamiseen turvallisuustarkoituksiin.

6. Tulosten viestintä ja jakaminen

Hankkeen aikana ei väliaikatuloksia ole tiedotettu julkisesti.

Hankkeen aikana kehitetty ja testattu ratkaisu tullaan tuotteistamaan osaksi Ramirentin digitaalista palvelutarjontaa, jonka jälkeen ratkaisua tullaan markkinoimaan erilaisissa medioissa.

7. Havaitut haasteet ja kehittämistarpeet

Hankkeen aikana ei törmätty teknologisiin tai järjestelmien toiminnallisiin haasteisiin. Järjestelmä toimi rakennustyömaa olosuhteissa, kuten oli suunniteltu.

Haasteen paikannettavuudelle toi koneiden liikkuminen kohteessa ja suhteellisen pieni käyttäjäjoukko. Pienellä käyttäjäjoukolla tarkoitetaan sovelluksen käyttäjiä, jotka keräävät tietoa puhelinsovelluksella, jolloin tieto ei ollut aina ajantasaista, eikä nostin siellä missä se järjestelmän mukaan oli. Tämän ongelman ratkaisemiseksi

porteille ja tiettyihin liikenteen solmukohtiin asennettiin kiinteät tiedonkeruulaitteet, joiden toiminta osoittautui erittäin hyväksi ja kustannustehokkaaksi tavaksi kerätä tietoa työmaalta.

8. Hankkeen synnyttämät jatkotoimenpiteet

Sisätilapaikannus palvelua tullaan jatkokehittämään ja siinä havaittuja asioita tullaan korjaamaan, jotta työmaan toiminnot olisivat mahdollisimman joustavia. Palvelumallia tullaan myös kehittämään soveltuvaksi myös pienemmille työmaille kuin kokeiluhankkeessa mukana olleelle REDI -projektin kokoluokan hankkeille.

Jatkokehitykselle ei ole vielä raportin kirjoittamishetkellä aikataulua, eikä tarkempaa projektisuunnitelmaa.