

Nokian johdolla testataan 5G-verkkoa älypalveluiden tuottamisessa

Espoon älykaupunkikokeilu on alan ykköshanke maailmassa

Espoon älykaupunkikokeilu Lux Turrim 5G laajenee tänä vuonna. Nokia Bell Labsin johdolla Suomi tavoittelee älykaupunkikehittämisen kärkipaikkaa maailmassa.

Kolmivuotinen ja 15 miljoonan euron kokeilu käynnistyi vuoden 2017 keväällä ja päättyy vuonna 2020. Siinä testataan 5G-tekniikkaa älykaupungin palveluiden kehittämisessä, sen vaatimia materiaaliratkaisuja ja rakennetaan älyvalaisinympäristöihin perustuva 5G-verkko.

Nokian Karamalmin pääkonttorikampuksella 5G-tukiasemina toimivien älyvalaisinympäristöiden määrä nousee kahdesta kymmeneen ja kokeilu mahdollisesti laajenee Keran asemalle ja uudelle Keran asuinalueelle.

Mukana on Nokian ohella yhdeksän yritystä: Exel Composites oyj, Teleste oyj, Vaisala oyj, Indagon oy, Premix oy, Lammin ikkunat ja ovet oy, C2 Smart Light oy, Sitowise oy ja Spinverse oy.

Yritykset ja Business Finland ovat päärahoittajia. Myös Teknologian tutkimuskeskus VTT oy, Aalto-yliopisto ja Tampereen teknillinen yliopisto sekä Espoo ovat mukana. Maaliskuussa mukaan tulee joukko uusia yrityksiä.

Palveluliiketoimintaa 5G-verkon avulla

Hankkeen johtaja on Nokian johtaja **Juha Salmelin**, Nokia Bell Labsin osuudesta vastaa tutkimuspäällikkö **Pekka Wainio** ja koordinaattorina toimii teknikan tohtori **Markku Heino** Spinverse oy:stä.

”Nokia on tehnyt älykaupunkikokeiluja 4G-verkoilla maailmalla, mutta nyt kokeillaan ensi kertaa 5G:tä integroituna valopylväisiin”, Salmelin kertoo.

Salmelinin mukaan Espoossa selvitetään, miten 5G-verkon avulla älykaupungissa voidaan luoda edellytyksiä taloudellisesti kannattavalle palveluliiketoiminnalle katualueilla ja katuja ympäröivissä rakennuksissa.

”Nykyistä suurempia taajuuksia käyttävä pienen solukoon radioverkkotekniikka eli 5G on välttämätön edellytys, sillä uudet digitaaliset palvelut vaativat suurta tiedonsiirtokapasiteettia. Lux Turrim 5G:n

valaisinympäristöihin perustuva antenniverkko mahdollistaa 5G:n ja palvelut katuskottavasti”, Heino sanoo.

Nokian uusi antenni

Nokia on kehittänyt 5G-tukiasemille uudenlaisia 5G-antenneja. Pienin niistä koostuu 64 antennista, joihin voidaan suojata Premixin radiosignaalia hyvin läpäisevästä materiaalista valmistetulla muovikuorella. Exel Composites on kehittänyt tukiasemien antennirakenteita ja älyvalaisinympäristöjä.

”Tukiasemien radiosäteen suuntauksessa käytämme sähköisiä vaiheohjaimia, joilla kapea ja energiatehokas säde suunnataan tarkasti. Saadaksemme joka puolelle suunnattavan säteen, tarvitsemme 3-4 erillistä antennisektoria. Ratkaistavana on myös pylväiden tukiasemiin syntyvän lämmön poisjohtaminen, johon selvittämme nestejäähdytystä yhtenä ratkaisuna”, Salmelin kertoo.

Salmelinin mukaan isot kaupalliset 5G-verkot lienevät markkinoilla vuonna 2020, mutta erilaisia koeverkkoja rakennetaan jo sitä ennen. Nokia on mukana testiverkkohankkeissa Espoon lisäksi muun muassa Oulussa.

Espoossa lähdetään liikkeelle Nokia Bell Labsin tutkimushankkeella, jossa 70 GHz taajuudella päästään erittäin suuriin verkkojen kapasiteetteihin. Mitä enemmän tietoa älykaupungin sisällä siirretään, sitä korkeampia taajuuksia tarvitaan. Aluksi 5G tulee markkinoille 3,5 GHz ja 26/28 GHz taajuuksilla, joissa ei tarvita tukiasemia jokaiseen valopylväeseen.

5G-verkot tarvitsevat esimerkiksi 70 - 80 GHz taajuudella tukiasemia jopa 50 metrin välein, jotta verkossa voidaan siirtää esimerkiksi IOT:n valtavia tietomassoja.

Valaisinympäristöihin integroidut tukiasemat ja anturit saattavat muuttaa operaattorialaa, sillä pylväisverkko olisi yhden operaattorin hallussa. Toisaalta suurtaajuisten pienisoluisten 5G-verkkojen vaatimien tukiasemien määrä nousee niin suureksi, että päällekkäisiä

asemaverkkoja ei ole ehkä taloudellista rakentaa.

Yksi ratkaisu olisi, että pylväisverkkoa hallitseva operaattori jakaisi kaistaa kilpailijoilleen. Valaisinympäristö omistaisi taas kaupunki.

Radiosignaalin läpäisy

Exel Compositesin älyvalaisinympäristö on tehty teräksen sijaan komposiittimateriaaleista. Komposiittipylväiden antenneissa radiosignaalit pääsevät läpi, mikä on oleellisen tärkeää.

Älykaupunkikokeilun ytimenä on 5G-verkon avulla toteutettava uudenlainen infra- ja palvelustruktura. Kokeiltavana on uudenlaisia info- ja tietopalveluita, logistisia ratkaisuja ja 5G-tekniikan vaatimia uudenlaisia rakennusmateriaaleja.

”Älykaupungin palvelut voivat liittyä ihmisten turvallisuuteen, energiatehokkuuteen, liikkumiseen, asumiseen, ilman laatuun ja niin edelleen”, Heino sanoo.

Telesten kehitysjohtaja **Iikka Ritakallion** mukaan nykyiset langattomat verkot eivät tarjoa riittävää kaistakapasiteettia esimerkiksi videovalvonnalle.

”On toisaalta kallista rakentaa erillinen sähkö- ja tiedonsiirtokapasiteetti 5G-verkoille ja siksi valaisinympäristö tukiasemina ovat hyvä ratkaisu. Jatkossa valaisinympäristöä voidaan varustaa lisää ja monipuolistaa palveluita”, Ritakallio sanoo.

Videovalvonnassa otetaan maailmalla jo uusia askelia. Berliinissä on yhdellä rautatieasemalla käynnissä kasvotunnistuskokeilu, jossa uutta tekniikkaa testataan vapaaehtoisilla asemalla päivittäin käytävillä matkustajilla.

”Yksi kehityskohde voi olla älykäs bussipysäkki, jonka infotaulu jakaisi nykyistä enemmän tietoa matkareitistä, aikatauluista, matkan jatkamahdollisuuksista tai toimisi jopa maksupäätteinä”, hän arvelee.

Itseohjautuvat ajoneuvot

Logistisia paikannusratkaisuja ja uudenlaisia automaattiohjattua liikennettä kehittävä Indagon on mukana pääosin Espoossa toteutettavassa Lux Turrim 5G



Nokian Karamalmin pääkonttorikampukselle nouseva 10 älyvalaisinympäristö koeverkko on avainasemassa. Älykaupunkikokeilu laajenee Keran asemalle ja Keran uudelle asuinalueelle. Kokeilua johtaa Nokian Juha Salmelin (oikealla), Nokia Bell Labsin osuudesta vastaa Pekka Wainio (keskellä) ja hankkeen koordinaattorina on Spinversen Markku Heino.

” Nokia on tehnyt älykaupunkikokeiluja 4G-verkoilla maailmalla, mutta nyt kokeillaan ensi kertaa 5G:tä integroituna valopylväisiin. ”

– Juha Salmelin –

-hankkeessa.

Yhtiö aikoo testata muun muassa 5G-verkon tarjoamia mahdollisuuksia automaattiselle ajamiselle. Suunnitelmissa on myös Keran asemalle Karamalmista kulkevan itseohjautuvan bussin testaaminen.

Tulevaisuuden rakennusten vaipojen, ovien ja ikkunoiden pitää läpäistä 5G-verkon korkean taajuuden radiosignaalit. Kun ongelmia on ollut jo 4G-verkkojen signaaliläpäisyyssä, niin haaste 5G:ssä on paljon suurempi.

Nykyisiä rakennusmateriaaleja 5G-verkon korkeataajuuksisignaaleille eivät läpäise. Kun taloja on tiivistetty ja energiatehokkuutta nos-

tettu, on vaikeutettu langatonta mobiiliviestintää.

Lammin ikkunat ja ovet oy kehittää sellaisia ovi- ja ikkunamalleja, joiden läpi signaalit kulkevat. VTT ja Aalto tekevät myös omia läpäisymittauksiaan.

”Vuoden 2018 aikana voimme esitellä uusiaakin tuotteita”, Lammin toimitusjohtaja **Hannu Saarinen** sanoo.

Saarisin mukaan rakennustuotteita valmistavat ja taloja rakentavat yhtiöt eivät ole oikein tiedostaneet 5G-verkkojen tuomaa ongelmaa.

ESKO LUKKARI
Teksti ja kuva

STUL-TAKUU

jakaa sähkötarvikkeiden takuuriskit oikeudenmukaisesti. Nämä STUL-takuu -yritykset luottavat tuotteisiinsa:

- Oy Danfoss Ab
- Oy Lival Ab
- Selcast Oy
- Muuntosähkö Oy
- Oy Glen Dimplex Nordic Ab
- Reka-kaapeli Oy
- Ensto Lighting Oy
- Rexel Finland Oy
- SLO Oy
- Onninen Oy
- Helkama Bica Oy
- Meka Pro Oy
- Schneider Electric Finland Oy
- Prysmian Group Finland Oy
- Ensto Finland Oy:n Electrification -liiketoimintayksikkö
- OBO Betterman Oy
- Oy Taketex Ab
- Feilo Sylvania Finland Oy
- Grid Solutions Oy
- Oy Klinkmann Ab
- Tyco Electronics Finland Oy, Energy Products
- ABB Oy
- Ahlsell Oy
- EL-Parts Oy
- Oy Airam Electric Ab
- PNR Technical Solutions Finland Oy
- Etherma Skandinavia Oy
- Tele-Fonika Kable S.A.
- Oy Merilux Ab
- Oy Hedtec Ab
- Pistesarjat Oy
- Kauppahuone Harju Oy
- Eiskon sähkö Oy
- Proton Lighting Suomi Oy
- Suomen kaapelitiet Oy
- Hella Lighting Finland Oy
- BL-palontorjunta Oy
- Ebeco Oy
- Aura Light Oy
- LR-palvelu Oy
- EKE-yhtiöt, Kotiautomaatio
- Norwesco AB
- Reimax Group
- Oy Nylund-Group AB
- NKT Cables AB
- Ledisol Oy
- Elhouse Group / Sähkötaloasennus Oy
- Suomi-sähkö Oy
- Cancera Oy
- Ledimo Oy
- Coolics Oy
- Pajap Oy
- Saas-instrumentti Oy
- Ledistys Oy
- Stera Technologies Oy
- Greenled Oy
- Lightson Oy
- M-Light Oy
- TT Cables Nordic UAB

LISÄÄ TIETOA

STUL-takuusta, takuehdot kokonaisuudessaan ja yrityskohtaiset erityisehdot löytyvät STUL:n sivuilta: www.stul.fi/toimiala/alanpelisäännöt/STUL-takuu.