Matkaviestinverkkojen sisätilakuuluvuudesta

OULUN YLIOPISTO

Ympäristövaliokunnan kokous
15.9.2017
TkT Marja Matinmikko

Matkaviestinten sisätilakuuluvuus riippuu useista tekijöistä

Tukiasemien ja päätelaitteiden sijainnit

- Nykyiset matkaviestinverkkojen tukiasemat sijaitsevat pääosin ulkona
- Päätelaitteita käytetään usein sisätiloissa

Rakennus

- Rakennustyypit ja käytetyt rakennusmateriaalit
- Ulkoseinät vaimentavat signaalia merkittävästi

Radiotaajuus

- Signaalin vaimentuminen on suurempaa korkeammilla taajuuksilla, mikä rajoittaa kuuluvuutta



Muutoksen trendejä matkaviestinnässä

- Puhe ja tekstiviestipalvelut
- Mobiilidatayhteyttä hyödyntävät sovellukset
- Makrosoluverkot ulkotiloissa
- Paikalliset piensoluverkot sisätiloissa
- Oman verkkoinfrastruktuurin omistaminen
- Tarvittavan verkkoinfrastruktuurin ostaminen palveluna
- Pieni määrä maankattavia taajuuslisenssejä ja matkaviestinoperaattoreita
- **Suuri määrä paikallisia taajuuslisenssejä ja kiinteistökohtaisia operaattoreita**

5G tuo verkon palvelut lähelle







Tilan haltijan rooli korostuu verkkojen operoinnissa sekä paikallisten sisältöjen ja palveluiden tarjonnassa.







5G tekninen kehitys

5G-kehitystyön tavoitteena vertikaalisektoreiden erityistarpeiden täyttäminen:

- Tiukentuneet vaatimukset palvelunlaadulle (vasteaika, datanopeus, toimintavarmuus) eri käyttökohteissa kuten sairaaloissa, tehtaissa, liikenteen solmukohdissa, kampuksilla, ja kauppakeskuksissa

Korkeampien radiotaajuuksien käyttö (yli 24 GHz):

- Suuri signaalin vaimentuminen johtaa lyhyeen verkon kantamaan mutta samalla lyhyisiin häiriöetäisyyksiin
- Mahdollistaa eri toimijoiden paikalliset kiinteistökohtaiset sisätilaverkot

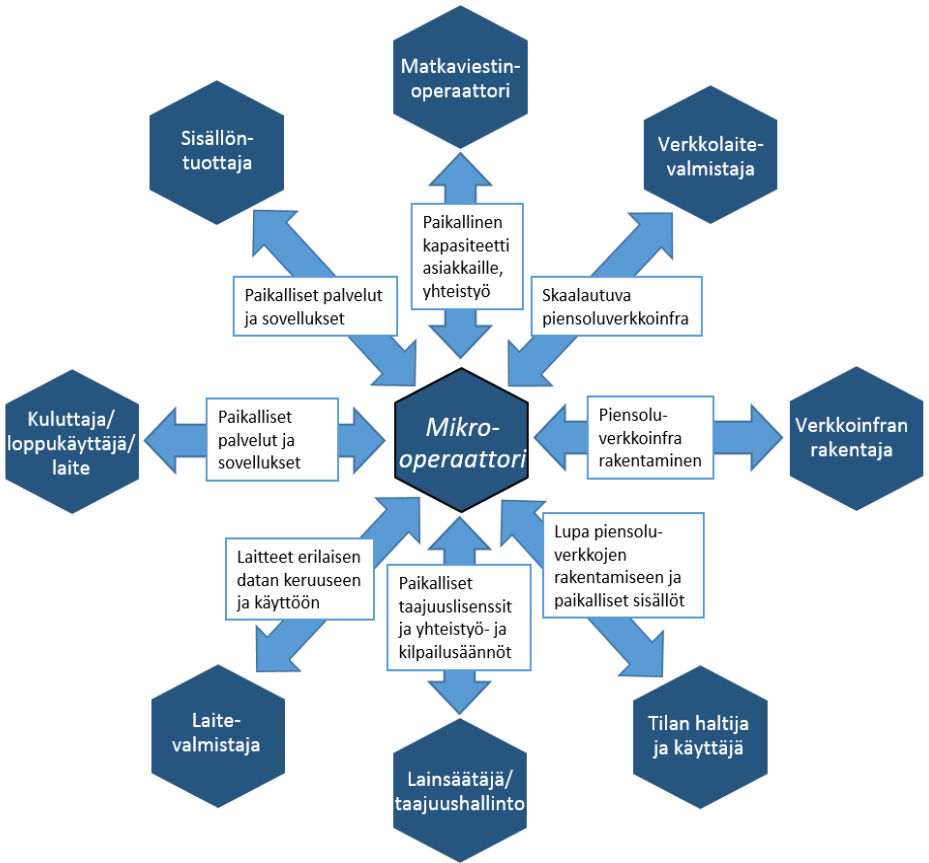
Verkon virtualisointi ja rajapintojen avaaminen:

- Verkkoviipaleet (network slicing) eri käyttäjäjoukkojen kohdennettuun palvelemiseen
- ”Network as a service” (NaaS) mahdollistaa tarvittavan verkkoinfrastruktuurin ostamisen palveluna



➢ **Sisätilapeiton ja palvelunlaadun merkittävä parantuminen**

5G muuttaa toimijoiden rooleja



5G verkon toiminallisuudet voidaan erottaa eri toimijoiden hallittaviksi:

- Matkaviestinalan toimijoiden roolit muuttuvat ja palveluntarjoajat integroituvat 5G-verkkoihin, mikä voi johtaa eri toimijoiden hallinnoimien verkon osien yhteenliittämiseen.

Uudet paikalliset ”mikro-operaattorit” sisätilojen piensoluverkkojen operointiin:

- Paikallinen 5G-sisätilaverkko voi yhtä aikaa palvella sekä omaa rajattua käyttäjäjoukkoa että nykyisten matkaviestinoperaattoreiden asiakkaita tietyssä tilassa.

Yhteenveto

5G tuo sisätilaverkot, jotka oleellisesti parantavat matkaviestinnän sisätilakuuluvuutta kiinteistökohtaisilla piensoluverkoilla:

- Sisätilaverkkojen rakentaminen on tehtävä helpoksi
- 5G-verkkojen käyttöönotto tapahtuu 2020-luvulla
- Nykyinen päätelaitekanta ei tue 5G:tä

Matkaviestinnän palveluiden saatavuuden turvaaminen sisätiloissa:

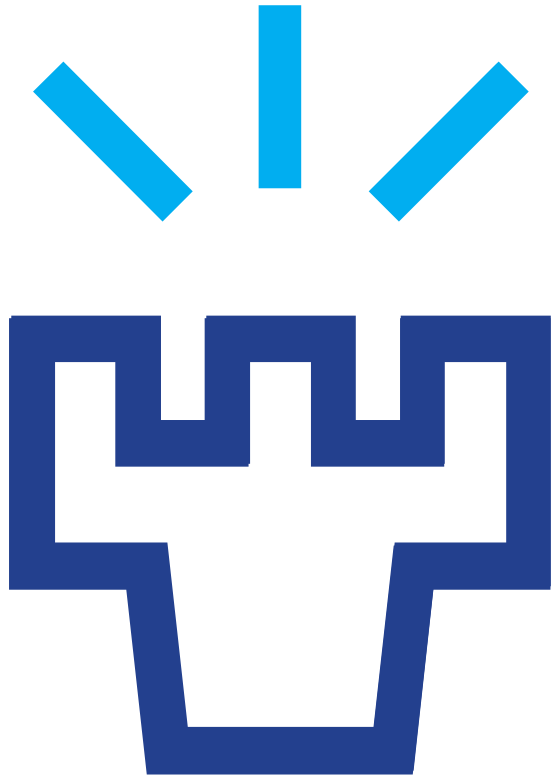
- Hätäviestinnän lisäksi myös perinteiset puhelu- ja mobiililaajakaistapalvelut
- Murros on käynnissä sekä palveluiden käytössä että niiden tarjonnassa (esim. perinteisten puhelut 2G ja 3G verkkojen kautta vs. palvelut mobiililaajakaistan kautta)

Taustamateriaalia

- M. Matinmikko & M. Latva-aho. 5G tuo verkkoihin mikro-operaattorit. Uusiteknologia, julkaistaan Syyskuussa 2017.

- M. Matinmikko & M. Latva-aho. Jakamistalous tulee matkaviestimiin. Uusiteknologia, Marraskuu 2016, s. 42-45: http://www.uusiteknologia.fi/wp-content/uploads/2016/11/2_2016_low.pdf

- M. Matinmikko & M. Latva-aho. Mikro-operaattorit vauhdittavat. Uusiteknologia, Toukokuu 2016, s. 20-24: https://issuu.com/uusiteknologia.fi/docs/1_2016



OULUN YLIOPISTO

http://www.oulu.fi/uo5g/
marja.matinmikko@oulu.fi