

Mobiiliverkkojen vertailumittaus

Seinäjoki

Joulukuu 2018

1.	Tiivistelmä	3
2.	Johdanto	4
3.	Tulokset	5
4.	Menetelmä	9

1. Tiivistelmä

Syksyllä 2018 suoritetussa tutkimuksessa selvitettiin LTE-verkkojen nopeutta.

Boftel Estonia OÜ on Elisa Oyj:n tilauksesta suorittanut suomen mobiiliverkkojen tiedonsiirtonopeuksien vertailumittauksen Seinäjoen kaupungissa.

Operaattorivertailumittauksessa mitattiin Elisan, DNA:n ja Telian mobiiliverkkoja joulukuussa 2018.

Mittauksien kohteena oli mobiiliverkkojen tiedonsiirtonopeuksien vertailu ladattaessa (DL) sekä lähetettäessä (UL) verkkoon.

Tutkimuksen aikana kertyi kaikkiaan 130 km pituinen mittausreitistö. Mittauksessa ladattaessa (DL) siirtonopeuden näytteitä kerättiin yhteensä n. 12 300 kappaletta ja lähetettäessä verkkoon (UL) siirtonopeuden näytteitä kerättiin yhteensä n. 2 460 kappaletta.

2. Johdanto

Jokaisen operaattorin mobiiliverkkoa mitattiin yhtäaikaisesti identtisillä päätelaitteilla.

Vertailumittaukseen valittiin downlink (DL) latausnopeudeltaan nopeimmat saatavilla olevat mobiililaajakaistaliittymät. Liittymien hankinta-aika oli joulukuussa 2018. Käytetyt päätelaitteet edustivat kuluttajakäyttöön yleisesti saatavilla olevia laitteita. Päätelaitteet tukevat kaikkia mitattujen verkkojen taajuuksia ja LTE kolmen kantaallon yhdistelmätekniikka (Carrier Aggregation).

Nopeustulosten vertailu suoritettiin siten, että mitatut näytteet kerättiin yhteen ja niistä laskettiin keskiarvo, sekä palvelutason jakauma. Tämä vertailu on tehty kunkin operaattorin LTE-palvelun kuuluvuusalueelta.

3. Tulokset

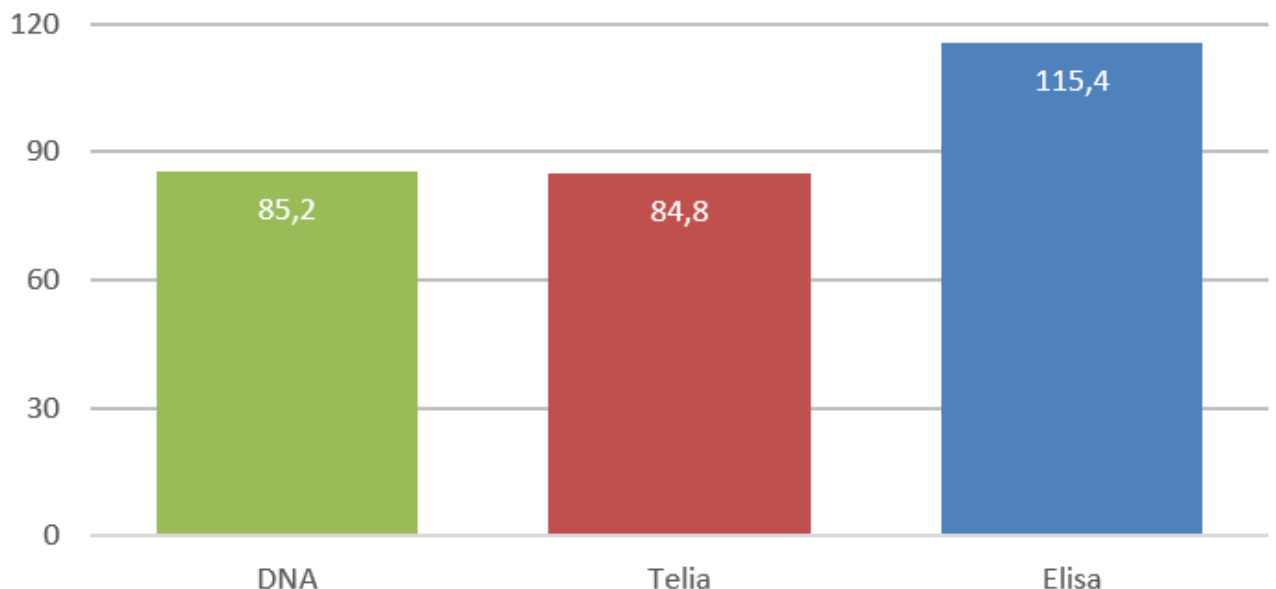
Mittauksissa vertailtiin keskimääräisiä tiedonsiirtonopeuksia saapuvan ja lähtevän liikenteen suuntaan.

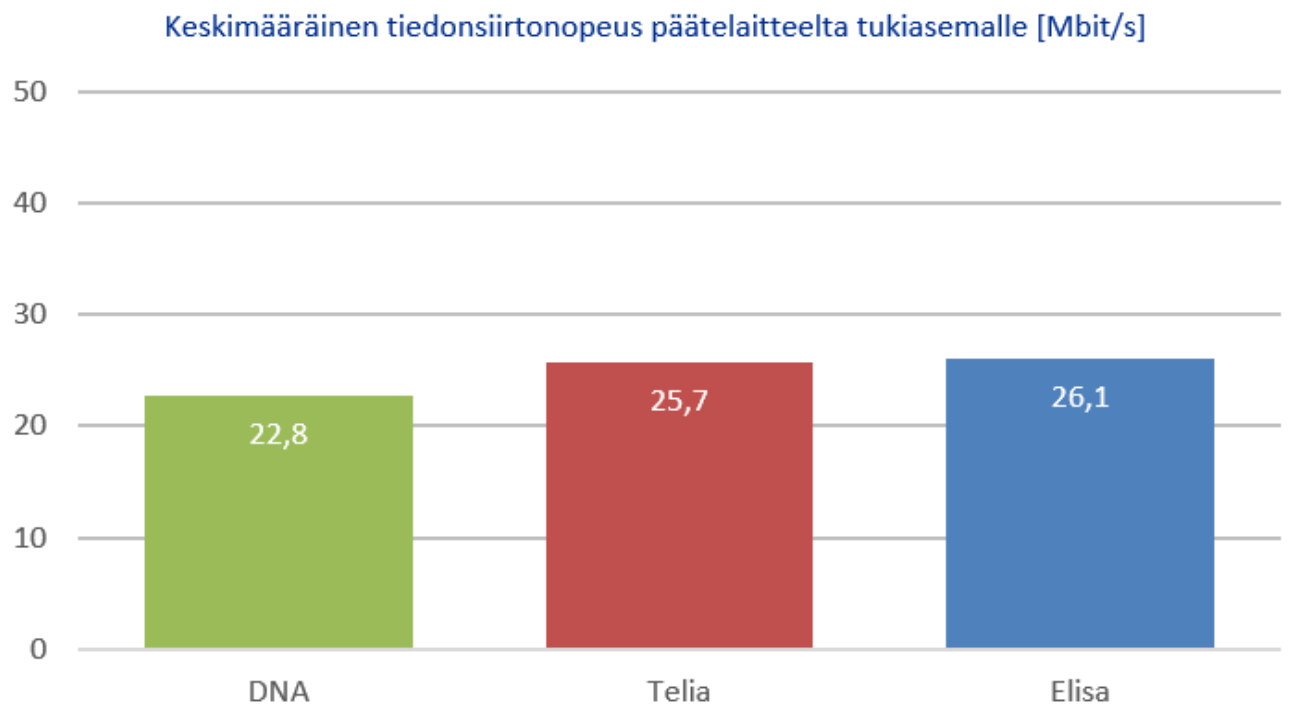
LTE-tiedonsiirtonopeuden selvittämiseksi tehtiin ajomittaus, jossa jatkuvasti ladattiin suuri määrä dataa LTE-verkkojen nopeuden selvittämiseksi. Eri operaattoreiden verkkojen rakenne ei ollut mittausryhmän tiedossa.

Tulokset ja operaattoreiden tulosjärjestys vaihtelivat jonkin verran mittausreitillä mutta ne antavat varsin hyvän yleiskuvan operaattoreiden keskimääräisistä tiedonsiirtonopeuksista ja keskinäisistä eroista Seinäjoella mittausajankohtana.

Saapuvan (DL) ja lähtevän (UL) liikenteen tiedonsiirtonopeudet olivat Elisalla keskimäärin suurimmat.

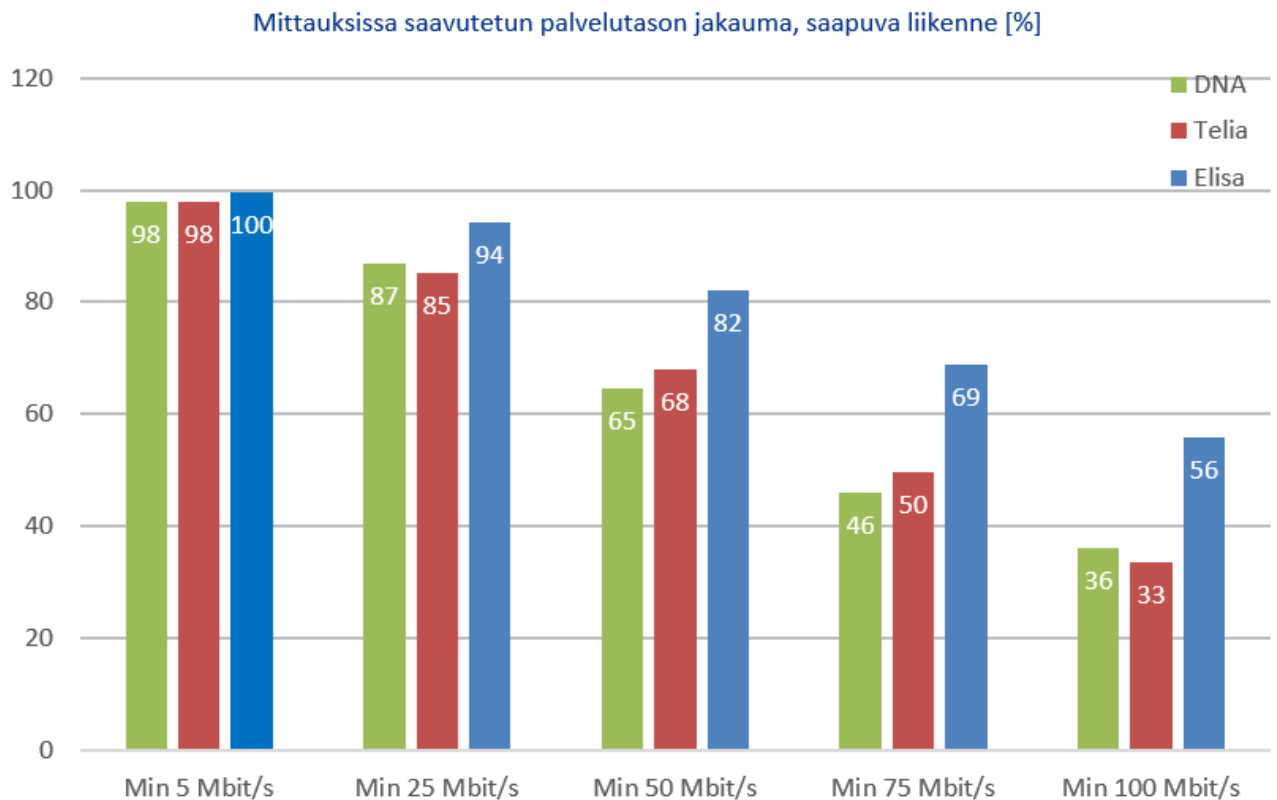
Keskimääräinen tiedonsiirtonopeus tukiasemalta päätelaitteeseen [Mbit/s]





Mittauksien analyysissä arvioitiin myös saavutettujen tiedonsiirtonopeuksien jakauma. Palvelutasot on näytetty prosentuaalista saatavuutta saapuvan liikenteen suunnassa laskettuna yli kaikkien mittaustulosten. Jakaumassa käytetyt rajat ovat 5Mbit/s, 25Mbit/s, 50Mbit/s, 75Mbit/s ja 100Mbit/s.

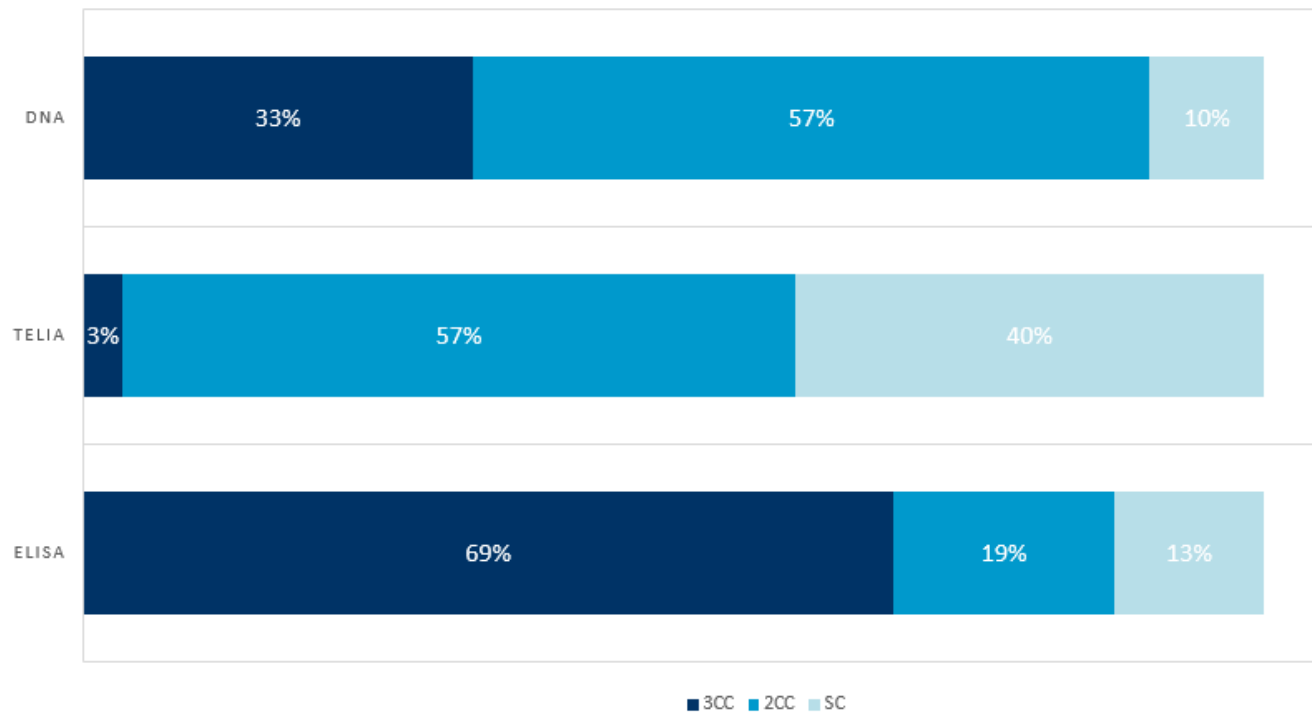
Elisalla 82% mittaustuloksista saavutti yli 50Mbit/s rajan. DNA:lla ja Teliällä vastaavia näytteitä oli 65% ja 68%.



Tulosten perusteella voidaan todeta, että operaattoreiden LTE-kuuluvuus on lähes yhtä kattava mitatulla reitillä.

Mittauksessa vertailtiin myös LTE:n kahden ja kolmen kantaallon (2CC ja 3CC) yhdistelmätekniikan käyttö (Carrier Aggregation), tiedonsiirto tukiasemalta päätelaitteeseen.

MONIKANTOAALLON YHDISTELMÄTEKNIIKAN JAKAUMA [%]



Elisalla oli mittauksen mukaan suurin 3CC-solujen määrä, DNA toiseksi suurin ja Telia kolmanneksi suurin.

	Elisa	Telia	DNA
3CC	69%	3%	33%
2CC	19%	57%	57%
SC	13%	40%	10%

Päätelaite Elisan liittymällä hyödynsi mittausreitillä kolmen kantaallon (3CC CA) yhdistelmätekniikkaa (69%) ja kahden kantaallon (2CC CA) tekniikkaa (19%). Telian liittymä hyödynsi 3% kolmen kantaallon tekniikka ja DNA:n liittymä 33%.

4. Menetelmä

Vertailumittauksen päätelaitteet sijaitsivat auton sisällä.

Saapuvan ja lähtevän liikenteen latauksia toistettiin koko mittausreitin ajon aikana jokaiselta operaattorilta, sisältäen hieman yli 5 000 tiedonsiirtonopeusnäytettä.

Mittauksissa käytettiin nopeimpia saatavilla olevia mobiililaajakaistaliittymiä. Kaikki liittymät olivat maksiminopeudella ja datamäärältään rajoittamattomat.

Elisa/Saunalahti: Huoleton Ultra

DNA: Max 4G Rajaton

Telia: Rajaton 450

Vertailumittausten päätelaitteina käytettiin Sony Xperia XZ Premium älypuhelimia. Mittausten analysointi suoritettiin Keysight Nemo ja Echo Studio analysointiohjelmistolla. Sony Xperia XZ Premium tukee verkoissa tarjolla olevia teknisiä ominaisuuksia ja myös kolmen kantaallon (3CC CA) yhdistelmätekniikka (Carrier Aggregation).

Päätelaitteet oli pakotettu LTE-verkkoon.