Dnro TRAFICOM/17229/11.06.00/2020
2.10.2024

Markkina-analyysi kiinteän verkon tiedonsiirtopalvelujen vähittäis- ja tukkumarkkinoista

Sisällysluettelo

1. Markkina-analyysin tarkoitus 6

2 Julkinen kuuleminen 7

2.1 Ensimmäinen kansallinen kuuleminen 7
2.1.1 Lausunnot 7
2.1.2 Muutokset kuulemisen jälkeen 13

2.2 Toinen kansallinen kuuleminen 13

2.3 Kansainvälinen kuuleminen 13

3 Tiedonsiirtoverkkojen määritelmät 13

3.1 Kiinteät verkot 13
3.1.1 Valokuituverkot 13
3.1.2 Kaapelimodeemiverkot 14
3.1.3 Kupariverkot 14

3.2 Matkaviestinverkot 15

3.3 Satelliittiverkot 15

4 Vähittäismarkkinoiden kehitys 15

4.1 Markkinatoimijat 15
4.1.1 Kiinteiden verkkojen omistajat 15
4.1.2 Kiinteiden verkkojen palveluyritykset 17
4.1.3 Matkaviestinverkkojen omistajat 17
4.1.4 Satelliittiverkkojen omistajat 17

4.2 Markkinatoimijoiden koko 17

4.3 Tiedonsiirtopalvelujen kysynnän olosuhteet 18
4.3.1 Väestöntiheys ja väestön maantieteellinen sijoittuminen 18
4.3.2 Asuntokunnat 21
4.3.3 Asuinrakennuskanta 21
4.3.4 Elinkeinoelämän rakenne sekä yritysten ja julkisyhteisöjen toimipaikat 22

4.4 Tiedonsiirtoverkkojen saatavuus ja kehittyminen 24
4.4.1 Valokuituverkkojen kehittyminen 24
4.4.2 Kaapelimodeemiverkkojen kehittyminen 29
4.4.3 Kupariverkkojen kehittyminen 30
4.4.4 Matkaviestinverkkojen kehittyminen 32

4.5 Kotitalouksien tiedonsiirtopalvelut 36
4.5.1 Kotitalouksien käyttötarpeet 36
4.5.2 Taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimukset 37
4.5.3 Yksittäisten kotitalouksien hankkimat laajakaistapalvelut 39

4.6 Yritysasiakkaiden tiedonsiirtopalvelut 40
4.6.1 Kiinteiden ja matkaviestinverkkojen yritysliittymät 40
4.6.2 Yritysverkkoratkaisut 41

4.7 Tiedonsiirtoliittymien käyttö 41
4.7.1 Liittymien levinneisyys kotitalouksissa ja tyytyväisyys yhteyksiin 41
4.7.2 Kiinteiden liittymien määrän kehitys 42
4.7.3 Kiinteiden liittymien kehitys tekniikoittain 43
4.7.4 Matkaviestinverkon liittymien määrän kehitys 45
4.7.5 Kiinteiden liittymien latausnopeuksien kehitys 47

4.7.6 Matkaviestinverkon liittymien latausnopeuksien kehitys 49
4.7.7 Kiinteissä ja matkaviestinverkoissa siirretty tieto 50
4.8 Kotitalousasiakkaiden laajakaistaliittymien hinnoittelu 51

5 Vähittäismarkkinoiden tuotemarkkinoiden määrittely 62

5.1 Markkinoiden määrittelyn tarkoitus 62
5.2 Kysynnän korvaavuuden tarkastelun lähtökohdat 63
5.3 Kaapelimodeemiverkkojen liittymien korvaavuus valokuituverkkojen liittymille .. 64
5.3.1 Valokuituverkkojen palvelujen ominaisuudet 64
5.3.2 Kaapelimodeemiverkkojen palvelujen ominaisuudet 65
5.3.3 Korvaavuus taloyhtiöiden ja vuokrataloyhtiöiden sekä yksittäisten kotitalouksien näkökulmasta 65
5.3.4 Korvaavuus yritysasiakkaiden näkökulmasta 66
5.3.5 Yhteenveto korvaavuudesta 67
5.4 Kupariverkkojen palvelujen korvaavuus valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen palveluille 67
5.4.1 Kupariverkkojen palvelujen ominaisuudet 67
5.4.2 Kupariverkkojen palvelujen korvaavuus valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen palveluille 68
5.5 Matkaviestinverkon laajakaistapalvelujen korvaavuus valokuitu- ja kaapelimodeemiliittymille 68
5.5.1 Matkaviestinverkkojen tiedonsiirtopalvelujen tuotteistukset 68
5.5.2 Matkaviestinverkkojen tiedonsiirtopalvelujen ominaisuudet 70
5.5.3 Matkaviestinverkkojen tiedonsiirtopalvelujen ominaisuuksien vaihtelu maantieteellisesti 71
5.5.4 Matkaviestinverkkojen palvelujen korvaavuus valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen palveluille eri kotitalousasiakassegmenttien näkökulmasta 72
5.5.5 Matkaviestinverkkojen palvelujen korvaavuus valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen palveluille eri yrityspalvelujen näkökulmasta 79
5.6 Satelliittilaajakaistapalvelujen korvaavuus 81
5.7 Kotitalouksien ja yritysten palvelujen välinen korvaavuus 82
5.8 Eri nopeusluokkien välinen korvaavuus 83
5.9 Valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen tarjonnan korvaavuus 83
5.10 Kupariverkkojen tarjonnan korvaavuus 84
5.11 Yhteenveto kysynnän ja tarjonnan korvaavuuden arvioinnista 84

6 Maantieteelliset markkinat 84

6.1 Kotitalouksien- ja yritysasiakkaiden peruslaatuiset tiedonsiirtopalvelut valokuitu- ja kaapelimodeemiverkoissa 85
6.2 Yritysasiakkaiden vaativat tiedonsiirtopalvelut valokuituverkoissa 86
6.3 Maantieteelliset markkinat kupariverkkojen markkinoilla 86

7 Säänneltyjen tuotteiden ja kaupallisen vuokraamisen merkitys vähittäiskilpailussa 86

7.1 Verkkojen vuokraaminen 86
7.1.1 Muille teleyrityksille vuokrattujen valokuitutilaajayhteys- ja bitstream-tuotteiden kokonaismäärät 86

7.1.2 Valokuituverkkojen vuokraaminen kotitalouksien palvelemiseksi 88
7.1.3 Valokuituverkkojen vuokraaminen yritysasiakkaiden palvelemiseksi . 89
7.1.4 Passiivisen infrastruktuurin vuokraaminen 89

7.2 Muu verkkoihin pääsyä koskeva sääntely 92
7.2.1 Verkkoon pääsyn velvollisuudet valtiontukea saaneilla yrityksillä laajakaistatukilain mukaan 92
7.2.2 Yhteisrakentamislain mukainen fyysisen infrastruktuurin sääntely 93
7.2.3 Muun kuin huomattavan markkinavoiman aseman perusteella asetettavat käyttöoikeuden luovutukseen liittyvät velvollisuudet 93

8 Valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen vähittäismarkkinoiden kilpailutilanne tukkumarkkinoiden ennakkosääntelemättömässä tilanteessa 94

8.1 Kilpailutilanne kotitalouksien ja yritysten peruslaatuisissa tiedonsiirtopalveluissa 96
8.1.1 Markkinaosuustarkastelussa käytetyt tiedot 96
8.1.2 Yhteisyrityksen huomioiminen markkina-analyysissä 96
8.1.3 Kuntakohtaiset vähittäismarkkinaosuudet 96
8.1.4 Vähäisen saatavuuden kunnat 97
8.1.5 Kunnat, joissa markkinajohtajan markkinaosuus on 50–60 prosenttia 98
8.1.6 Kunnat, joissa markkinajohtajan markkinaosuus on yli 60 prosenttia 99
8.1.7 Yhteenveto markkinaosuuksista 100
8.1.8 Muut vähittäismarkkinoiden kilpailutilanteeseen vaikuttavat tekijät taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistapalveluissa 100
8.1.9 Muut vähittäismarkkinoiden kilpailutilanteeseen vaikuttavat tekijät yksittäisten kotitalouksien ja yritysasiakkaiden peruslaatuisissa tiedonsiirtopalveluissa 103

8.2 Kilpailutilanne yritysasiakkaiden vaativissa tiedonsiirtopalveluissa 105
8.2.1 Vähittäismarkkinoiden kilpailutilanteeseen vaikuttavat tekijät valtakunnallisella tasolla 105
8.2.2 Kuntakohtainen vähittäismarkkinoiden arviointi 107
8.2.3 Yhteenveto arvioinnista 108

9 Tilaajayhteyksien tukkumarkkinat 109

9.1 Merkityksellisten markkinoiden määrittely 109
9.1.1 Tukkutuotteen kuvaus 109
9.1.2 Kysynnän korvaavuus 110
9.1.3 Tarjonnan korvaavuus 112
9.1.4 Maantieteellinen ulottuvuus 113

9.2 Yhteenveto merkityksellisistä tilaajayhteyksien tukkumarkkinoista 113

9.3 Huomattavan markkinavoiman arviointi 113
9.3.1 Markkinaosuudet 114
9.3.2 Potentiaalinen kilpailu 115
9.3.3 Vertikaalinen integraatio 116
9.3.4 Ostajan tasapainottava neuvotteluvoima 116
9.3.5 Epäsuora kilpailupaine matkaviestinverkoista 117
9.3.6 Muut markkinavoiman ja sääntelyn tarpeen arviointiin liittyvät tekijät 117
9.3.7 Kunnallisten yhtiöiden, valokuituosuuskuntien ja yhdistysten markkinavoiman arviointi 118
9.3.8 Johtopäätökset markkinavoiman arvioinnista 119

10 Bitstream-tuotteen tukkumarkkinat 120

10.1 Merkityksellisten markkinoiden määrittely 120

10.1.1 Tukkutuotteen kuvaus ... 120
10.1.2 Kysynnän korvaavuus ... 120
10.1.3 Tarjonnan korvaavuus ... 122
10.1.4 Maantieteellinen ulottuvuus ... 123

10.2 Yhteenveto merkityksellisistä bitstream-tuotteen tukkumarkkinoista ... 123

10.3 Kolmen kriteerin testi ... 123

11 Paikallistason korkealaatuisen kiinteän yhteyden tukkumarkkinat ... 126

11.1 Merkityksellisten markkinoiden määrittely ... 126
11.1.1 Tukkutuotteen kuvaus ... 126
11.1.2 Kysynnän korvaavuus ... 126
11.1.3 Tarjonnan korvaavuus ... 127
11.1.4 Maantieteellinen ulottuvuus ... 127

11.2 Yhteenveto paikallistason korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien tukkumarkkinoista ... 127

11.3 Kolmen kriteerin testi ... 127

12 Kupariverkkojen vähittäis- ja tukkumarkkinoiden kilpailutilanteen arviointi ... 130

12.1 Vähittäismarkkinoiden arviointi ... 130

12.2 Tukkumarkkinoiden määrittely kupariverkkojen markkinoilla ... 130
12.2.1 Tuotemarkkinoiden määrittely ... 130
12.2.2 Maantieteellisten markkinoiden määrittely ... 131

12.3 Kupariverkkojen tukkumarkkinoiden kolmen kriteerin testi ... 131

1. Markkina-analyysin tarkoitus

Markkina-analyysissä arvioidaan kiinteän verkon tiedonsiirtopalvelujen vähittäismarkkinoiden kilpailutilannetta ja niihin liittyvien merkityksellisten tukkumarkkinoiden huomattavan markkinavoiman (HMV) sääntelyn tarvetta.

Viestintäpalvelulain (2014/917) 52 §:n mukaan Liikenne- ja viestintäviraston on tehtävä merkityksellisiksi määritellyistä tukku- ja vähittäismarkkinoista säännöllisin väliajoin markkina-analyysi.[1] Komissio on antanut ennakkosääntelyn alaisiksi tulevista merkityksellisistä markkinoista viimeisimmän markkinasuosituksen 18.12.2020.[2]

Tässä markkina-analyysissä arvioidaan komission markkinasuosituksen mukaiset merkitykselliset markkinat 1) tukkutason paikallisyhteys kiinteään sijaintipaikkaan ja 2) tukkutason kiinteä kapasiteetti. Lisäksi arvioidaan vuoden 2014 markkinasuosituksen mukainen markkina 3b) tukkutason keskusyhteys kiinteään sijaintipaikkaan massamarkkinatuotteille.[3] Markkina-analyysissä käytetään kyseisistä tukkumarkkinoista nimityksiä tilaajayhteysmarkkinat (markkina 1), bitstream-markkinat (markkina 3b/2014) sekä paikallistason korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien markkinat (markkina 2). Tukkutuotteet on kuvattu markkina-analyysin lopussa olevassa liitteessä 1.

Voimassa olevan komission markkinasuosituksen lisäksi analyysin laatimisessa on huomioitu komission markkina-analyysiä ja huomattavan markkinavoiman arviointia koskevat suuntaviivat.[4]

Vastaavien tukkumarkkinoiden huomattavan markkinavoiman päätökset annettiin edellisen kerran vuosina 2017 ja 2018. Tuolloin kupari- ja valokuituverkkojen tilaajayhteys- ja bitstream-tuotteita sekä paikallistason kiinteitä yhteyksiä koskevia HMV-päätöksiä annettiin yhteensä 21:lle teleyritykselle.[5]

Analyysin tarkoituksena on arvioida, onko kiinteiden verkkojen tiedonsiirtopalvelujen vähittäismarkkinoilla kilpailuongelmia edellä mainittujen tukkumarkkinoiden ennakkosääntelemättömässä tilanteessa[6] markkina-analyysin tarkastelujaksolla (noin vuosina 2024-2029) ja siten tarvetta tukkumarkkinoiden HMV-sääntelylle kilpailun edistämiseksi vähittäismarkkinoilla. Lopullisena tarkoituksena on arvioida, onko tukkumarkkinoilla huomattavan markkinavoiman asemassa olevia teleyrityksiä.

---

[1] Liikenne- ja viestintäviraston on viestintäpalvelulain 52 §:n mukaan tehtävä markkina-analyysi vähintään viiden vuoden välein, jos kyseessä ovat jo aiemmin määritellyt markkinat.
[2] Komission suositus eurooppalaisesta sähköisen viestinnän säännöstöstä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (EU) 2018/1972 mukaisesti ennakkosääntelyn alaisiksi tulevista merkityksellisistä tuote- ja palvelumarkkinoista sähköisen viestinnän alalla, (EU) 2020/2245, 18.12.2020.
[3] Komission suositus sähköisten viestintäverkkojen ja -palvelujen yhteisestä sääntelyjärjestelmästä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2002/21/EY mukaisesti ennakkosääntelyn alaisiksi tulevista merkityksellisistä tuote- ja palvelumarkkinoista sähköisen viestinnän alalla (2014/710/EU).
[4] Euroopan komission suuntaviivat markkina-analyysia ja huomattavan markkinavoiman arvioimista varten sähköisiä viestinnän verkkoja ja -palveluja koskevassa EU:n sääntelyjärjestelmässä 2018/C 159/01, 7.5.2018. Lisäksi Commission staff working document, Accompanying the document, Communication from the Commission, Guidelines on market analysis and the assessment of significant market power under the EU regulatory framework for electronic communications networks and services, SWD/2018/124, 27.4.2018.
[5] Päätökset annettiin DNA Oyj:lle, Telia Finland Oyj:lle ja Elisa Oyj:lle sekä 18:lle Finnet-ryhmään kuuluvalle yritykselle.
[6] Ennakkosääntelemättömällä tilanteella tarkoitetaan tilannetta, jossa tukkumarkkinoilla ei ole voimassa huomattavan markkinavoiman sääntelyä.

2 Julkinen kuuleminen

2.1 Ensimmäinen kansallinen kuuleminen

Virasto lähetti huomattavan markkinavoiman analyysiluonnoksen kansalliselle kuulemiselle 22.3.2024. Lausuntojen toimittamiselle asetettu määräaika päättyi 10.5.2024. Virastolle toimitettiin määräaikaan mennessä yhteensä 18 lausuntoa päätösluonnoksesta.

2.1.1 Lausunnot

DNA

DNA esittää lausunnossaan, että sääntelyn poistaminen suurimmasta osaa kuntia vaikeuttaa DNA:n haastaja-asemaa yritysmarkkinoilla. Jatkossa säänneltyä tukkutuotetta ei ole saatavilla valtakunnallisesti, koska säänneltyjen kuntien määrä vähenee aiemmasta. Yritysmarkkinassa merkittävä osa liikevaihdosta tulee suurilta asiakkailta, joilla on paljon toimipisteitä.

DNA:n mukaan ongelmallista on myös se, että markkina-analyysi pohjautuu vuoden 2021 tietoihin. Kuitumarkkinassa on viime vuosina tapahtunut merkittäviä muutoksia, jotka tulisi ottaa paremmin huomioon, esimerkiksi uusien kilpailijoiden vaikutus laajakaistamarkkinoihin.

DNA:n mukaan viraston käytössä oleva vanhentunut markkinadata sekä eri laajakaistamarkkinoita ja markkinaosuuksia kumuloiva arviointitapa johtavat virheellisiin johtopäätöksiin operaattoreiden todellisesta markkinavoimasta. DNA kritisoi lausunnossaan viraston tapaa laskea markkinaosuustarkastelussa operaattoreiden kaikki laajakaistaliittymät yhteen. DNA:n mukaan tämä ei kuvasta operaattorien todellista kilpailutilannetta pientalo-, taloyhtiö- ja yrityslaajakaistaliittymien osalta, vaan kohtelee syrjivästi toimijaa, kuten DNA:ta, jolla on vahva asema taloyhtiölaajakaistamarkkinassa mutta joka on haastaja yritysmarkkinoilla. DNA:n mukaan liittymämäärien niputtaminen johtaa myös siihen, että 30 prosentin kuitusaatavuus kunnan alueella voidaan saavuttaa pelkillä FTTB-pohjaisilla liittymillä.

DNA esittää lausunnossaan, että FTTH- ja FTTB-markkinoita tulisi tarkastella erikseen myös tukkutasolla. DNA:n mukaan sen oma HMV-asema tietyn kunnan alueella saattaa perustua pelkästään vahvaan asemaan taloyhtiömarkkinalla. FTTH- ja FTTB-markkinan erottaminen on perusteltua myös siitä syystä, että toimijat kilpailevat erilaisilla liiketoimintapainotuksilla.

DNA esittää lausunnossaan, että viraston tulisi huomioida markkina-analyysissa paremmin operaattoreiden investointikannustimet. DNA:n mukaan suurissa kaupungeissa, joissa on markkinapotentiaalia päällekkäisille verkoille, sääntelystä tulisi luopua ja näin säilyttää myös HMV-toimijan investointikannustimet. Haja-asutusalueille ja seutukuntiin sen sijaan tulisi DNA:n mukaan jättää minimisääntely, joka varmistaisi verkon saatavuuden kilpaileville operaattoreille ilman oman verkon rakentamista.

DNA yhtyy lausunnossaan viraston lopputulokseen siitä, että matkaviestinverkot eivät kuulu samoille markkinoille, vaikka onkin joistakin analyysissa esitetyistä väitteistä eri mieltä. DNA:n mukaan virasto ei ole ottanut markkina-analyysissaan huomioon mobiiliteknologiassa tapahtunutta kehitystä, jonka myötä 5G FWA-palvelut asettuvat korvaavuuden näkökulmasta eri asemaan kuin muut mobiilipalvelut.

Elisa

Elisan lausunnon mukaan viraston analyysiluonnos on yleisesti varsin oikeaan osunut ja perusteellinen, ja yhtyy monin osin viraston tuotemarkkinoiden määrittelyyn.

Teknisen toisinnettavuuden vaatimus tulisi Elisan lausunnon mukaan ulottaa kolmen suurimman teleyrityksen lisäksi myös Finnet-yrityksille. Lisäksi Elisa ehdottaa, että HMV-yrityksille annetaan oikeus hakea Liikenne- ja viestintävirastolta päätös teknisen toisinnettavuus -testin säännösten mukaisuudesta.

VULA-tuotteen osalta Elisa ehdottaa lausunnossaan, että virasto perustaisi työryhmän, joka määrittelisi sen keskeiset ominaisuudet. Tarkoituksena olisi tehdä riittävän yhtenäinen ja käyttökelpoinen tuotteistus, ja toisaalta selvittää, onko VULA-tuotteelle ylipäänsä kysyntää.

Elisa arvioi lausunnossaan, että osa sen HMV-alueista (Nokia, Pirkkala, Lempäälä) tulisi poistaa sääntelyn piiristä. Elisan mukaan sen HMV-aseman poistaminen näistä kunnista olisi perusteltua nykyisten markkinaolosuhteiden, kuten kunnissa toimivien valokuitutoimijoiden määrän ja yhdyskuntarakenteen, takia.

Elisa pitää lausunnossaan tärkeänä, että virasto tekee ripeästi tarvittavat muutokset nyt voimassa oleviin HMV-velvoitteisiin, koska Elisa on joutunut noudattamaan jo vuonna 2020 korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä kumotun HMV-päätöksen velvoitteita monta vuotta.

Telia

Telia tuo lausunnossaan esiin, että Suomen kiinteän viestintäverkon markkinoille investoidaan huomattavasti enemmän kuin aiemmin, kun markkinoille on tullut uusia toimijoita ja monet perinteiset operaattorit investoivat perinteisten toiminta-alueidensa ulkopuolelle. Tämä tilanne aiheuttaa merkittäviä vaikeuksia valmistella tulevaisuuteen ulottuvaa sääntelyä ja synnyttää riskin sille, että sääntely kohdistuu väärille alueille ja vääriin toimijoihin. Telian mukaan huomattavan markkinavoiman sääntelymalli soveltuu huonosti Suomen tämänhetkisille markkinoille, joissa kilpailua käydään myös verkon rakentajien välillä ja joissa maantieteelliset markkinat ovat sirpaloituneet pieniin alueisiin.

Telia ei kaikilta osin yhdy viraston arvioon siitä, että matkaviestinpalvelut eivät korvaa kiinteän verkon tiedonsiirtopalveluita. Telia kritisoi muun muassa sitä, ettei virasto ole arvioinut matkaviestinverkon kattavuutta tulevaisuuteen suuntautuen ja ettei virasto ole huomioinut matkaviestinverkon korvaavuutta kotitalous- ja pienyritysasiakasryhmän osalta lainkaan, koska matkaviestinpalvelut eivät viraston näkemyksen mukaan ole korvaavia osalle tästä asiakasryhmästä. Telian mukaan viraston perusteet matkaviestinpalveluiden jättämisestä relevanttien tuotemarkkinoiden ulkopuolelle eivät ole riittävät.

Telian mukaan HMV-sääntelyn tarpeellisuuden voi asettaa kyseenalaiseksi sen perusteella, että säänneltyjen tuotteiden vuokraamisella on vähäinen merkitys kotitalouksien vähittäismarkkinoilla ja yritysasiakkaiden vähittäismarkkinoilla kaupallisen vuokraamisen merkitys on ollut suurempi kuin HMV-säännellyllä vuokraamisella. Telia esittää lausunnossaan, että raskaan erityissääntelyjärjestelyn voisi lopettaa ja luottaa yleisen kilpailuoikeuden soveltamiseen.

Telia esittää lausunnossaan, että viraston keskeisimmän huomattavan markkinavoiman kriteerin (markkinaosuus relevanteilla markkinoilla) tarkastelu on puutteellista. Telian mukaan on kyseenalaista, että markkinaosuuksien laskennassa on käytetty vuoden 2021 tilannetta kuvaavia tietoja etenkin, kun otetaan huomioon kuituverkkoihin viime vuosina tehdyt investoinnit. Telia esittää lausunnossaan myös, etteivät viraston markkinaosuuslaskelmat vastaa markkina-analyysissa muutoin käytettyä

vähittäismarkkinoiden jaottelua eri asiakassegmentteihin. Markkinaosuuksien kuntatasoisen tarkastelun osalta Telia kommentoi lausunnossaan, että kilpailutilanteet saman kunnan sisällä voivat erota merkittävästi eri asiakassegmenttien kesken ja että ajantasaisten tietojen puuttuessa markkinaosuusluvuissa saattaa ylikorostua taajamien laajakaistaliittymät johtaen virheellisiin markkinaosuuslukuihin. Telia myös lausuu, että ei-kuidutetuilla alueilla kaikilla yrityksillä on yhtäläiset markkinoille tulon esteet eikä kuntakohtaisesta korkeasta markkinaosuudesta huolimatta yhdellä yrityksellä ei ole muita suurempaa markkinavoimaa nykyisessä kuituverkon rakentamiskilpailussa.

Telia kannattaa lausunnossaan viraston poistettavaksi ehdottamaa sääntelyä. Markkina-analyysiluonnoksen liitteessä esitettyjen HMV-velvoitteiden osalta ei Telian mukaan ole pitävästi perusteltu, miksi teknisen toisinnettavuuden, suorituskykyindikaattorien ja mittaustulosten velvollisuuksia ei aseteta kaikille analyysin HMV-yrityksille. Telia yhtyy viraston näkemykseen, ettei taloudellisen toisinnettavuuden asettaminen ole oikeasuhtaista, ja kannattaa kustannussuuntautuneisuusvelvoitteen poistamista Telialta. Telian mukaan velvoitekokonaisuus olisi askeleen lähempänä kaikkien HMV-yritysten tasapuolista sääntelyä.

Telia esittää lausunnossaan, että viraston tulisi käsitellä markkina-analyysissa Teliaa ja Valokuitusta erillisinä toimijoina muun muassa siksi, että yritysten liiketoimintamallit ovat erilaiset.

Valokuitunen

Valokuitunen lausuu, että Suomen tietoliikennemarkkinan muutos on viime vuosina ollut poikkeuksellisen suuri, mikä näkyy etenkin tiiviisti asutuilla taajama-alueilla. Muutos on Valokuitusen mukaan näkynyt kilpailun lisääntymisenä uusien toimijoiden tullessa markkinoille sekä perinteisempien toimijoiden aktivoituessa markkinassa ja laajentaessa omaa toiminta-aluettaan. Valokuitusen mukaan tämän kehityksen myötä kilpailu on kiristynyt, hinnat alentuneet ja HMV-operaattoreiden asema ja merkitys vähentynyt.

Valokuitunen esittää lausunnossaan, että markkina on jakautunut kahteen erilaiseen toimintatapaan, eli suljettuihin verkkorakenteisiin ja avoimiin verkkorakenteisiin. Yleensä alueelle on kannattavaa rakentaa vain yksi valokuituverkko, jolloin suljetut verkot muodostavat vertikaalisen monopolin fyysisestä verkkokerroksesta aina vähittäismarkkinoiden loppuasiakaspalveluihin. Valokuitunen itse toimii Avoin kuitu -mallilla, jolla voidaan Valokuitusen mukaan saavuttaa kestävä kilpailun taso ilman tukkutason sääntelyä. Valokuitunen lausuu, että sillä ei ole kannustinta väärinkäyttää vahvaa markkina-asemaansa. Traficomin tulisi Valokuitusen mukaan määritellä selkeästi avoimen palvelukerroksen käsite markkinaan ja huomioida se sääntelyn ehtoja määrittäessä.

Valokuitunen esittää lausunnossaan, että Telialle (ml. Valokuitunen) ehdotettu sääntely tulisi yksittäisten kuntien osalta poistaa joko kyseisten kuntien verkkoihin jo kohdistuvan laajakaistatukilain velvoitteiden tai kunnissa vallitsevan kilpailutilanteen takia. Valokuitunen lausuu myös, että käynnissä olevan markkinamuutoksen vuoksi sen verkoille asetetut HMV-velvollisuudet asettavat Valokuitusen verkot esitetyissä HMV-kunnissa syrjivään asemaan osan samassa valokuitumarkkinassa toimivien kilpailevien yhtiöiden kanssa.

Valokuitunen esittää lausunnossaan, että sen osuus Telian HMV-sääntelystä tulisi poistaa. Valokuitunen korostaa olevansa itsenäinen toimija, joka muun muassa rakentaa omia verkkojaan samoille alueille Telian kaapelimodeemiverkkojen kanssa ja jonka valokuituverkot asettavat Telian matkaviestinverkoille pientaloalueilla epäsuoran kilpailupaineen. Valokuitusen mukaan kilpailu sen verkoissa toimii ilman erillistä sääntelyä, sillä sen verkoissa toimii 10 keskenään kilpailevaa palveluntarjoajaa.

Finnet-liitto

Finnet-liiton lausunnon mukaan on kannatettavaa, että pienet kunnat ja toimijat on kokonaan jätetty sääntelyn ulkopuolelle ja että sääntelyä ei enää kohdisteta kupariin, bitstream-tuotteisiin tai korkealaatuisiin kiinteisiin yhteyksiin.

Finnet-liiton lausunnon mukaan sääntelyn tarvetta sekä ajoitusta tulisi arvioida uudestaan. Finnet-liitto nostaa tähän liittyen lausunnossaan esiin muun muassa seuraavia seikkoja: sääntelyn negatiivinen vaikutus valokuituinvestointeihin, kaapeli- ja mobiiliverkkojen (erityisesti FWA) jättäminen sääntelyn ulkopuolelle sekä kiinteiden ja mobiilipalvelujen hintojen kehitys, joka Finnet-liiton mukaan viittaa siihen, ettei kiinteän verkon markkinoilla ole markkinaongelmaa. Finnet-liitto kiinnittää lausunnossaan myös huomiota siihen, että markkinaosuudet perustuvat vuoden 2021 tilanteeseen, ja markkinatilanne on muuttunut ja muuttuu lähivuosina paljon siitä.

Finnet-liitto lausuu, että HMV-velvoitteet tulisi määrätä myös kaapeli- ja FWA-operaattoreille, jos markkina-analyysin kynnysarvot täyttyvät. Finnet-liiton mukaan myös mobiiliverkon laajakaistaliittymät tulisi huomioida markkinaosuuslaskennassa.

HMV-alueiden määrittelyn osalta Finnet-liitto lausuu, että viraston käyttämä saatavuusrajan tulisi olla korkeampi. Finnet-liiton mukaan erittäin suurten kuntien osalta markkinaosuutta ja saatavuutta tulisi tarkastella pienemmissä kokonaisuuksissa kuin koko kunta tai vaihtoehtoisesti määrätä yleinen, HMV-asemasta riippumaton vuokrausvelvollisuus suurissa kunnissa.

Finnet-liiton mukaan avoimen kuidun yrityksiä ja pelkkiä tukkutason yrityksiä tulee säännellä kuten vertikaalisesti integroituja yrityksiä, koska ne ovat vastaavassa HMV-asemassa tukkutason valokuituyhteyksien osalta eikä palveluoperaattorilla ole vaihtoehtoa kuituoperaattorin valinnalle. Finnet-liitto esittää, että kunnalliset ja seutuverkot ei sellaisinaan eroa muista operaattoreista, vaan operaattorin toiminnan kannalta merkittävää on se, onko operaattori saanut julkista tukea tai onko se asiakasomisteinen.

Lisäksi Finnet-liiton mukaan markkina-analyysin FTTH- ja FTTB -määritelmissä on kerrostalojen osalta epäjohdonmukaisuus, koska se ei nyt huomioi FTTH-ratkaisuja kerrostalohuoneistoihin.

Lounea

Lounea on Finnet-liiton jäsen, ja sen lausunnon pääviestit ovat vastaavia kuin Finnet-liiton lausunnossa. Finnet-liiton lausunnossa esitettyjen asioiden lisäksi Lounea muun muassa ehdottaa yleistä kuituverkon yhteyksien vuokrausvelvollisuutta kaikille kuituverkkotoimijoille ja esittää huolensa, että HMV:n poistuminen isoista kaupungeista kasvattaa kilpailun vähenemisen riskiä.

Lounean mukaan verkkojen rakentamistapa on muuttunut. Vuonna 2024 verkkoja rakennetaan myös ilman ennakkotilauksia markkinan varaamiseksi tai oman kilpailuaseman parantamiseksi, joten käytössä olevien jo rakennettujen liittymien määrään perustuva sääntely ei huomioi markkinatilanteen muutosta eikä uusilla kuitutoimijoilla ole vuokrausvelvollisuutta.

Lisäksi Lounea esittää lausunnossaan, että sille on virheellisesti määritelty HMV-kuntia, joissa Lounealla ei ole HMV-aseman vaatimaa yli 50 prosentin markkinaosuutta.

MPY Telecom

MPY Telecom on Finnet-liiton jäsen, joten Finnet-liiton lausunto koskee myös MPY Telecomia. Omassa lausunnossaan MPY Telecom korosti, että mobiilipalvelut tulisi ottaa huomioon vaihtoehtoisena teknologiana HMV-aseman arvioinnissa. Lisäksi MPY

Telecom esittää, että sitä ei tulisi asettaa HMV-asemaan ehdotetuissa kunnissa, sillä viraston asettamat HMV-aseman ehdot eivät täyty.

Elmonet

Elmonet on Finnet-liiton jäsen, joten Finnet-liiton lausunto koskee myös Elmonetia. Finnet-liiton lausunnossa olevien asioiden lisäksi Elmonet esittää, että mustan kuidun kohtuuhintainen vuokravelvoite HMV-sääntelyn sijasta voisi olla kilpailun edistämisen kannalta huomattavasti parempi ratkaisu suurissa kunnissa.

Jakobstadsnejdens Telefon

Jakobstadsnejdens Telefon (JNT) on Finnet-liiton jäsen, joten Finnet-liiton lausunto koskee myös JNT:tä. Finnet-liiton lausunnossa esitettyjen näkemysten lisäksi JNT katsoo lausunnossaan, että viraston johtopäätös tiettyjen JNT:n alueella olevien kuntien HMV-asemasta on virheellinen.

Ålands Telefonandelslag, Mariehamns Telefon Ab och Ålands Telekommunikation

Ålands Telefonandelslag ja Mariehamns Telefon kuuluvat Finnet-liittoon ja Ålands Telekommunikation on Finnet-liiton yhteistyöyritys, joten Finnet-liiton lausunto koskee myös niitä. Lausunnossaan yritykset kannattavat sääntelyn purkamista ja esittävät, että sääntelyä voisi purkaa enemmänkin.

FNE

FNE on Finnet-liiton jäsen, joten Finnet-liiton lausunto koskee myös FNE:tä. FNE:n lausunnon mukaan viraston HMV-sääntelyehdotuksella on merkittäviä vaikutuksia varsinkin pääkaupunkiseudun yritysten mahdollisuuksiin kilpailuttaa laadukkaita valokuituun perustuvia yhteyksiä. FNE:n mukaan operaattorit eivät tarjoa tilaajakuitua vuokrattavaksi alueilla, joilla heillä ei ole HMV-asemaa, mikä vaikuttaa käyttäjien palvelujen laatuun ja hintaan. Lisäksi lausunnon mukaan HMV-velvollisuuksien poistaminen mahdollistaa sen, ettei laitetiloja ole enää saatavilla tai laitetilojen hinnoittelu nousee sellaiseksi, että niiden käyttö ei ole enää taloudellisesti järkevää. FNE lausuu myös, että kilpailevien operaattoreiden nykyiset investoinnit vaarantuvat.

S1 Networks

S1 Networksin lausunnon mukaan tukkutuotteiden vuokrausvelvollisuuden poistaminen saattaa johtaa kilpailun keskittymiseen kolmen suurimman operaattorin kesken eivätkä muut yritykset pysty tarjoamaan kilpailevia palveluja. S1 Networksin mukaan pien- ja mikroyritykset ovat lähes kuluttaja-asiakkaita vastaavassa neuvotteluasemassa, vaikka niillä on tarve laadukkaisiin kiinteisiin yhteyksiin kohtuulliseen hintaan. Mikäli suurimmissa kaupungeissa kiinteistössä on jo yhden teleyrityksen valokuituyhteys, tulisi S1 Networksin mukaan muilla teleyrityksillä olla mahdollisuus vuokrata tukkutason tuotteita kilpailun säilyttämiseksi markkinoilla. S1 Networks lausuu myös eri tukkutuotteiden käytettävyyteen liittyvistä haasteista, kuten pirstaloituneista keskusalueista ja tukkutuotteiden korkeista hinnoista.

S1 Networks ehdottaa lausunnossaan muun muassa, että vuokrausvelvollisuus kupari- ja valokuituverkoissa tulisi säilyttää, virtuaalisen valokuitutilaajayhteyden vuokrausvelvollisuus tulisi asettaa kaikille suurille teleyrityksille riippumatta HMV-asemasta. Lisäksi S1 Networks ehdottaa, että viraston tulisi arvioida uudelleen, pitäisikö kuluttajat ja yritykset tarkastella analyysissa omina kokonaisuuksinaan, ja että markkinaosuuksia ja toimijan markkinavoimaa pitäisi tarkastella enemmän kiinteän verkon osuuden kuin loppuasiakasmäärän perusteella.

TNNet

TNNetin lausunnon mukaan tilaajayhteyksien vuokraaminen mahdollistaa loppuyrityksille merkittävät hyödyt, kun palveluoperaattori voi itse vaikuttaa koko palveluketjuun, ja palveluoperaattorille keinon erottua markkinassa. TNNet esittää, että sääntelyä tulisi olla kaikissa suurissa kaupungeissa merkittävillä operaattoreilla. HMV-sääntelyn purkaminen voi lausunnon mukaan pahimmassa tapauksessa lopettaa tilaajayhteyksien tarjoamisen tai vähintään nostaa merkittävästi tilaajayhteyksien hintoja. Sääntelyn purkaminen heikentää merkittävästi TNNetin mahdollisuuksia toteuttaa räätälöityjä symmetrisiä nopeita tietoliikenneyhteyksiä toiminta-alueensa yrityksille.

TNNet lausuu myös, että bitstream-markkinassa sääntely on ollut jo aikaisemmin vähäisempää ja ainakin toistaiseksi tuotteita on ollut hyvin tarjolla ja hintataso on ollut kohtuullinen. Koska tuotteita ei voida räätälöidä tilaajayhteyksien tapaan, niitä ei voi hyödyntää yritysmarkkinassa kovin hyvin. Korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien markkinassa TTNet ei ole voinut kilpailla, koska se kokee tukkutuotteiden hinnat liian korkeiksi.

Suomi Communications

Suomi Communicationsin lausunnon mukaan tilaajayhteysmarkkinassa HMV-velvoitteiden purku pääkaupunkiseudulla ja Tampereella tulisi vaikuttamaan heikentävästi kilpailuun ja palvelun laatuun erityisesti yritysasiakassegmentissä. Tilaajayhteydet ovat mahdollistaneet palveluoperaattoreiden tarjota loppuasiakkaille räätälöityjä ja nopeita symmetrisiä palveluita, joita muilla tuotteilla ei pystytä kilpailukykyisesti tuottamaan.

Lausunnon mukaan palveluoperaattoreiden liiketoimintaedellytykset saattavat heikentyä merkittävästi ja uusien toimijoiden alalle tulo vaikeutua, jos virasto purkaa aiemmat HMV-päätökset.

Seltimil

Seltimilin lausunnon mukaan valokuidun nykyiset tukkuhinnat ovat liian korkeat, ja nykyinen kuidun rakentaminen luo luonnollisia monopoleja asuinalueille.

Kilpailu- ja kuluttajavirasto

Kilpailu-ja kuluttajavirastolla (KKV) ei ollut lausunnossaan huomautettavaa markkina-analyysistä. KKV:n mukaan Liikenne- ja viestintävirasto on markkina-analyysissään määritellyt merkitykselliset markkinat perustellusti sillä käytettävissä olevien tietojen perusteella ja ottanut asianmukaisesti huomioon markkinaolosuhteet arvioidessaan ennakkosääntelyn mukaisten kriteerien täyttymistä. KKV katsoo lausunnossaan, että markkina-analyysissä esitettyjen tietojen ja Liikenne- ja viestintäviraston tekemän arvion perusteella tilaajayhteyksien tukkumarkkinoiden ennakkosääntely on perusteltua toimivan kilpailun turvaamisen kannalta.

Asian jatkovalmistelun kannalta KKV kiinnittää lausunnossaan yleisellä tasolla huomiota siihen, että HMV-asemassa oleville yrityksille asetettavat velvollisuudet tulisi olla sellaiset, että niillä voidaan puuttua riittävän tehokkaasti markkina-analyysissä tunnistettuihin kilpailuongelmiin. Kustannussuuntautunutta hinnoittelua koskevien velvollisuuksien poistumisen myötä jäljellä olevilla velvollisuuksilla tulisi varmistua siitä, että teleyrityksillä säilyy jatkossakin kyky ja kannustin tarjota laajakaistapalveluita myös muiden teleyritysten omistamissa valokuituverkoissa. Lausunnon mukaan valokuituyhteyksien markkinoilla mahdollisesti esiintyvät kilpailuongelmat voivat näkyä KKV:n suuntaan lisääntyneinä yhteydenottoina loppukäyttäjiltä ja markkinatoimijoilta.

Suomen Yrittäjät

Suomen Yrittäjien lausunnon mukaan viraston markkina-analyysisluonnoksessa havaitsemat puutteet yritysasiakkaiden peruslaatuisten palvelujen kilpailussa ovat relevantteja ja aiheuttavat monille pienille ja keskisuurille yrityksille tarpeetonta haittaa. Vaikka suurilla yrityksillä pääsääntöisesti on mahdollista kilpailuttaa useampaa kuin yhtä palveluntarjoajaa ja siten hyödyntää ostajan tasapainottavaa neuvotteluvoimaa, tilanne yrityskentässä ei ole vaativien tiedonsiirtopalvelujen osalta enää niin yhtenäinen kuin aiemmin.

Suomen Yrittäjien lausunnon mukaan he ovat saaneet aiempaa enemmän yhteydenottoja siitä, että keskisuurilla yrityksillä on vaikeuksia saada tarjouksia vaativien tiedonsiirtopalvelujen osalta ja on melko poikkeuksellista, että niitä saisi useammalta palveluntarjoajalta. Digitalisaation edistyessä yhä useampi aiempaa pienempi toimija tarvitsee yhä vaativampia tiedonsiirtopalveluja. Suomen Yrittäjien mukaan viraston tulisi ottaa tämä seikka huomioon markkina-analyysissa.

2.1.2 Muutokset kuulemisen jälkeen

Edellä pääpiirteissään kuvatuissa lausunnoissa markkinatoimijat esittivät hyvin erilaisia näkemyksiä viraston markkina-analyysistä. Osassa lausunnoissa esitettiin sääntelyn kiristämistä, kun taas osassa esitettiin sääntelyn laajaa purkamista. Myös muun muassa näkemykset markkinamäärittelyyn liittyvästä tuotteiden korvaavuudesta ja tarkasteltavasta maantieteellisestä alueesta vaihtelivat lausunnonantajien välillä.

Virasto teki lausuntojen antamisen jälkeen täsmennyksiä markkina-analyysiin ja laati HMV-päätökset perusteluineen. Viraston arvion mukaan saatujen lausuntojen perusteella ei kuitenkaan ole aihetta muuttaa markkina-analyysin johtopäätöksiä, ja siten arvioida uudelleen asetettavien velvoitteiden tarpeellisuutta.

2.2 Toinen kansallinen kuuleminen

[*Täydennetään markkina-analyysiluonnokseen*]

2.3 Kansainvälinen kuuleminen

[*Täydennetään markkina-analyysiluonnokseen*]

3 Tiedonsiirtoverkkojen määritelmät

Tässä analyysin luvussa määritellään ne tiedonsiirtoverkot, joissa tarjottavia palveluita vähittäismarkkinoiden analyysissä tarkastellaan. Määrittelyn tarkoituksena on erotella eri tarkasteltavat verkkotekniikat selkeästi toisistaan. Tämä luo pohjan vähittäistason tuote- ja maantieteellisten markkinoiden määrittelylle sekä lopulta vähittäiskilpailutilanteen arvioinnille.

Markkina-analyysissä loppuasiakkaalla tarkoitetaan kotitaloutta tai yritystä. Yritysasiakkaiksi käsitetään teleyritysten organisaatioasiakkaat kuten yritykset, kunnat, valtionhallinto, järjestöt ja säätiöt.

3.1 Kiinteät verkot

3.1.1 Valokuituverkot

Markkina-analyysissä valokuituverkoilla tarkoitetaan FTTB- ja FTTH-valokuitutilaajayhteysverkkoja (*Fibre to the Building*, *Fibre to the Home*). Tilaajayhteysverkot voi-

vat olla toteutettuja aktiivisina Point-to-Point-verkkoina tai passiivisella Passive Optical Network -tekniikalla (PON-tekniikalla) Point-to-Multipoint- tai Point-to-Point-verkkoina.

FTTB-tilaajayhteysverkoissa fyysinen valokuitukaapeli ulottuu teleyrityksen keskuksesta tai muusta vastaavasta laitetilasta kiinteistön (esim. kerros- tai rivitalo) talojakamon kytkentäpisteeseen.

FTTH-tilaajayhteysverkoissa valokuitukaapeli ulottuu teleyrityksen keskuksesta loppuasiakkaan kiinteistön, kuten esimerkiksi omakotitalon, rivitalohuoneiston tai yrityksen toimitilakiinteistön kytkentäpisteeseen asti.

FTTB-tilaajayhteyksien tapauksessa yhteys talojakamon kytkentäpisteestä loppuasiakkaan asuin- tai toimitilahuoneistoon asti toteutetaan kiinteistön omistajan omistamaa sisäverkkoa[7] hyödyntämällä. Käytetty sisäverkko voi olla optinen eli valokuitukaapeli, vähintään kategorian 6 komponenteilla toteutettu parikaapeli, koaksiaalikaapeli tai perinteinen kuparinen puhelinsisäjohtoverkko. Käytetty sisäverkko vaikuttaa loppuasiakkaiden liittymiin toteutettavissa oleviin ominaisuuksiin, kuten lataus- ja lähetysnopeuksiin.[8]

Markkina-analyysissä valokuituverkoiksi luetaan kaikki FTTB- ja FTTH-tilaajayhteysverkot riippumatta siitä, mitä sisäverkkokaapelointia vähittäisliittymissä on käytetty.

3.1.2 Kaapelimodeemiverkot

Kaapelimodeemiverkoilla tarkoitetaan verkkoja, joissa kiinteistöön tuleva liityntäverkko on toteutettu koaksiaalikaapelilla. Koaksiaalikaapeli voi olla toteutettu teleyrityksen aluekeskuksen tai kortteli- tai katujakamon ja loppuasiakkaan kiinteistön välillä. Kaapelimodeemiverkkojen liittymissä myös kiinteistön sisäverkkona käytetään koaksiaalikaapelia.

Yhteydet, jotka on toteutettu käyttämällä FTTB-valokuitutilaajayhteyttä sekä koaksiaalikaapelisisäverkkoa kuuluvat markkina-analyysissä valokuituverkkojen määritelmän piiriin.

3.1.3 Kupariverkot

Kupariverkoilla tarkoitetaan metallijohtimisia tilaajayhteysverkkoja. Kupariverkkoja ovat verkot, joissa on kuparisella parikaapeloinnilla toteutetut tilaajayhteydet teleyrityksen tilaajayhteysverkon keskuksen, keskittimen, katu- tai korttelijakamon tai muun vastaavan laitetilan ja loppuasiakkaan kiinteistön tilan välillä. Loppuasiakkaan tilalla tarkoitetaan esimerkiksi kerrostalon, omakotitalon, rivitalon sekä toimitila- tai yrityskiinteistön talojakamoa tai muuta vastaavaa kytkentäpistettä.

Kupariverkkojen piiriin ei lueta yhteyksiä, joissa loppuasiakkaan laajakaistaliittymä on toteutettu hyödyntämällä teleyrityksen omistamaa FTTB-valokuitutilaajayhteyttä sekä perinteistä kuparista puhelinsisäjohtoverkkoa. Sen sijaan nämä luetaan valokuituverkoiksi.

---

[7] Suomessa teleyritykset eivät omista kiinteistöjen sisäverkkoja, vaan niiden omistuksesta ja hallinnoinnista vastaavat kiinteistöjen omistajat.

[8] Monissa vanhemmissa kerrostaloissa sisäverkkona on edelleen perinteinen kuparinen puhelinverkko tai koaksiaalikaapeliverkko. Uudemmissa kerrostaloissa ja sisäverkkosaneeratuissa vanhemmissa kiinteistöissä sisäverkkona on tarjolla valokuitu tai Liikenne- ja viestintäviraston määräyksen 65 mukainen kategorian 6 komponenteilla toteutettu parikaapeli, jotka mahdollistavat nopeampien liittymien toteuttamisen kuin perinteiset puhelinverkot tai koaksiaalikaapeliverkot.

3.2 Matkaviestinverkot

Matkaviestinverkoilla tarkoitetaan markkina-analyysissä yleisiä 2G-, 3G-, 4G- ja 5G-verkkoja. Matkaviestinverkkojen osalta tarkastelussa keskitytään 4G- ja 5G-verkkojen tiedonsiirtopalveluihin.

3.3 Satelliittiverkot

Satelliittiverkoilla tarkoitetaan markkina-analyysissä verkkoja, joissa tarjotaan tietoliikennesatelliittien avulla toteutettuja laajakaistaisia tiedonsiirtoyhteyksiä.

4 Vähittäismarkkinoiden kehitys

4.1 Markkinatoimijat

4.1.1 Kiinteiden verkkojen omistajat

Suomessa mikään teleyritys ei omista koko maan laajuista valokuitu-, kaapelimodeemi- tai kupariverkkoa. Sen sijaan kaikki kiinteät verkot ovat alueellisia tai paikallisia. Kiinteitä verkkoja omistaa yhteensä noin 120[9] liiketoiminnan kooltaan ja verkkojensa kattavuudeltaan erilaista teleyritystä.

Valokuituverkkojen omistajat

Manner-Suomessa ja Ahvenanmaalla toimii noin 120 valokuituverkkoja omistavaa teleyritystä. Valokuituverkkojen omistus on siten hajautunut lukuisalle määrälle eri toimijoita.

Vuoden 2023 kotitaloussaatavuuden[10] perusteella suurimmat valokuituverkkojen omistajat ovat DNA Oy, Elisa Oyj ja Telia Finland Oyj (myöhemmin *DNA*, *Elisa* ja *Telia*). Muita valokuituverkkojen omistajia ovat Finnet-liiton jäsenyritykset[11] sekä noin 90 kunnallista yhtiötä, asiakkaidensa omistamaa osuuskuntaa tai yhdistystä. Kunnallisia yhtiöitä, valokuituosuuskuntia tai yhdistyksiä on perustettu paikallisten valokuituverkkojen rakentamiseksi pääasiassa julkisen tuen avulla sellaisilla harvaan asutuilla maaseutualueilla, joihin verkkoja ei ole syntynyt kaupallisesti.

Lisäksi markkinoille on viime vuosina tullut uusia kaupallisia toimijoita, jotka pyrkivät rakentamaan valokuituverkkoja eri puolilla maata erityisesti kaupunkien ja taaja-

[9] Verkkojen omistajien lukumäärä muuttuu ajassa esimerkiksi uusien markkinoille tulijoiden, valokuituosuuskuntien ja kunnallisten yhtiöiden perustamisen sekä yritysjärjestelyjen myötä.
[10] Markkina-analyysissä käytettävät kotitalouksien saatavuustiedot perustuvat Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksiltä vuosittain keräämiin kiinteiden verkkojen saatavuustietoihin. Viraston saatavuustiedoissa kotitalous on vakituisessa asuinkäytössä oleva huoneisto. Saatavuuteen lasketaan kotitaloudet, joissa i) liittymä on käytössä tai kytkettävissä käyttöön ilman lisärakentamista (esim. valmiiksi rakennettu ja päätetty talokaapeli) tai ii) verkko on rakennettu asiakkaan sijaintipaikan läheisyyteen asti (esim. tontin reunalle) tai asiakkaan olisi mahdollisuus saada liittymä käyttöönsä tätä vastaavassa ajassa ja vastaavalla hinnalla.
[11] Finnet-liiton jäsenyrityksiä ovat Alajärven Puhelinosuuskunta, ElmoNet Oy, Ikaalisten-Parkanon Puhelin Oy, Pietarsaaren Seudun Puhelin Oy, Kaisanet Oy, Karjaan Puhelin Oy, Kemiön Puhelinosakeyhtiö, LP Vahvavirta Osk, LPONet Osk, Lounea Oy, MPY Osuuskunta, Paraisten Puhelin Oy, Savonlinnan BLC-osuuskunta, Vakka-Suomen Puhelin Oy sekä Ålands Telefonandelslag ja sen omistama Mariehamns Telefon Ab.

mien pientaloalueilla. Tällaisia yrityksiä ovat esimerkiksi Telian ja CapMan Infran yhteisyritys Valokuitunen Oy,[12] [13] DIF Capital Partnersin omistama Valoo Oy[14] sekä ruotsalaistaustainen GlobalConnect Oy. Osalla uusista toimijoista valokuituverkkojen rakentaminen on vasta alkuvaiheessa.

Myös osa sähkönjakeluverkkoja omistavista yrityksistä, kuten Rauman Energia Oy, Suur-Savon Sähkö Oy (Järvi-Suomen Valokuitu Oy), Nivos Energia Oy ja Oulun Seudun Sähkö Kuitu Oy ovat rakentaneet valokuituverkkoja sähkönjakeluverkkojensa alueilla.

Markkinoilla on viime aikoina toteutunut useampia yrityskauppoja, joissa valokuitu- ja muiden verkkojen omistus on siirtynyt toiselle yhtiölle. Vuonna 2019 norjalainen Telenor osti DNA:n. Tätä pienempiä yrityskauppoja ovat olleet esimerkiksi seuraavat:

- Infranode Oy osti MPY Telecomin liiketoiminnan vuonna 2023.
- Adola Oy (nykyinen Valoo Oy) osti Haminan Energia Oy:n sekä Iin Energia Oy:n valokuituverkkoliiketoiminnan vuonna 2022.
- Valokuitunen Oy osti Kokemäen Teollisuuskylä Oy:n sekä Kuhmoisten Laajakaista Oy:n valokuituverkkoliiketoiminnan vuonna 2022.
- Koillisnet Oy osti Loihde Trust Oy:n Pohjois-Suomen valokuituverkkoliiketoiminnan vuonna 2022.
- Oulun Seudun Sähkö Kuitu Oy osti Osuuskunta Utakuidun valokuituverkkoliiketoiminnan vuonna 2021.
- Vakka-Suomen Puhelin Oy osti Eurajoen Puhelin Osuuskunnan liiketoiminnan vuonna 2021.
- Lounea Oy osti Härkätien Puhelin Oy:n teleliiketoiminnan vuonna 2021 ja Valokaista osuuskunnan liiketoiminnan vuonna 2022.
- Elisa osti Verkko-osuuskunta Kuitukanavan liiketoiminnan vuonna 2021.
- Ålands Telefonandelslag osti 57 prosenttia Mariehamns Telefon Ab:n osakekannasta vuonna 2021.

Kupariverkkojen omistajat

Alueellisia kupariverkkoja omistaa Suomessa DNA, Elisa ja Telia sekä Finnet-liiton jäsenyritykset. Finnet-yrityksistä osa on poistanut omistamansa kupariverkot kokonaan tiedonsiirtopalvelukäytöstä. Lopuilla kupariverkkoja omistavista yrityksistä kupariverkkojen vaiheittainen käytöstä poisto on parhaillaan käynnissä.

[12] Valokuitunen Oy osti yhteisyrityksen perustamisen yhteydessä silloisen Telian Avoin Kuitu FTTH-verkkoliiketoiminnan valokuituverkot. CapMan Infran lehdistötiedote 31.10.2019: https://capman.com/fi/2019/10/capman-infra-ja-telia-company-vauhdittavat-valokuitukuituverkon-laajennusta/ Valokuitunen Oy soveltaa verkoissaan mallia, jossa vähittäispalvelujen tarjoajina toimii useampia palveluyrityksiä.
[13] Valokuitunen Oy:n toinen omistaja CapMan Infra on tiedottanut saaneensa 400 miljoonan euron uudelleenrahoituspaketin valokuituverkkojen laajentamiseen. CapMan Infran tiedote 21.7.2023: https://capman.com/fi/2023/07/capman-infran-kohdeyhtio-valokuitunen-oylle-lahes-400-miljoonan-euron-rahoituspaketti/
[14] Valoo on tiedottanut saaneensa 250 miljoonan euron pääomasijoitus- ja lainapaketin valokuituverkkoinvestointien tekemiseksi. Valoon tiedote 18.7.2023: https://www.valoo.fi/valoo-kokosi-yli-250-miljoonan-euron-rahoituspaketin-paaomasijoittajilta-ja-pankeilta/

Kaapelimodeemiverkkojen omistajat

Alueellisia kaapelimodeemiverkkoja omistaa Suomessa DNA, Elisa ja Telia sekä Finnet-liiton jäsenyrityksistä BLC Telecom Oy, Kaisanet Oy, MPY Telecom Oy sekä Vakka-Suomen Puhelin Oy. Kaapelimodeemiverkot sijaitsevat eri puolilla maata lähinnä tiheästi asutuilla alueilla. Eri yritysten verkkojen laajuudessa on suuria eroja.

4.1.2 Kiinteiden verkkojen palveluyritykset

Eri teleyritykset ovat hyödyntäneet tukkutuotteita, joihin on kohdistettu huomattavan markkinavoiman tai valtion tukien ehtojen mukaista sääntelyä. Lisäksi teleyritykset ovat solmineet verkkojen omistajien kanssa kaupallisia sopimuksia verkkoihin pääsystä. HMV-sääntelyn alaisten tukkutuotteiden vuokraamisen laajuutta on käsitelty tarkemmin markkina-analyysin luvussa 7.1.

Valokuitu- ja kupariverkkojen HMV-sääntelyn alaisia tukkutuotteita ovat vuokranneet määrällisesti eniten perinteiset teleyritykset, joilla on myös itsellään todettu HMV-asema tietyillä markkina-alueilla. HMV-yrityksillä on siten palveluyritystoimintaa toistensa verkoissa. DNA:n, Elisan ja Telian kysyntä on muodostanut valtaosan HMV-säänneltyjen tukkutuotteiden kokonaiskysynnästä. HMV-yritysten liiketoiminta pohjautuu kuitenkin hyvin suureksi osaksi omiin verkkoihin.

Tiedonsiirtopalvelujen markkinoilla toimii yhteensä noin 20 teleyritystä, joiden liiketoiminta perustuu merkittävästi muiden teleyritysten omistamien valokuituverkkojen, ja osin vielä myös kupariverkkojen, vuokraamiseen. Nämä palveluyritykset ovat pääasiallisesti keskittyneet tarjoamaan tiedonsiirtopalveluja yritysasiakkaille suurimmissa kaupungeissa. Palveluyritysten liiketoiminnan koko on yhteenlaskettunakin pieni tiedonsiirtopalvelujen markkinoiden kokonaisvolyymiin nähden.

4.1.3 Matkaviestinverkkojen omistajat

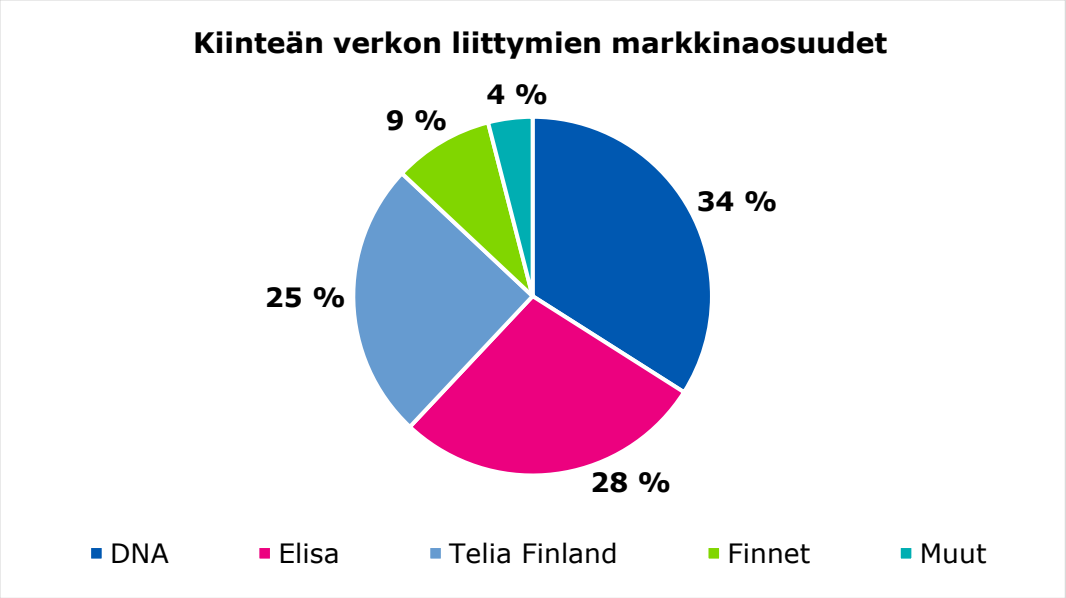
DNA, Elisa ja Telia toimivat Manner-Suomessa valtakunnallisina matkaviestinverkkoyrityksinä. Telia omistaa matkaviestinverkkoja myös Ahvenanmaalla. Ålands Telekommunikation Ab on pelkästään Ahvenanmaalla matkaviestinverkkoja omistava yritys.

4.1.4 Satelliittiverkkojen omistajat

Yhdysvaltalainen Starlink-yhtiö on tarjonnut Suomessa satelliittilaajakaistapalveluja marraskuusta 2022 lähtien. Aiemmin Suomessa tarjolla olleita muita satelliittilaajakaistapalveluja ei ole tällä hetkellä uusmyynnissä.

4.2 Markkinatoimijoiden koko

Kiinteän verkon palveluissa DNA, Elisa ja Telia vastaavat markkinoilla isosta osasta verkkojen saatavuudesta sekä myydyistä liittymistä. Yritysten merkittävyyttä toimijoina lisää se, että ne omistavat myös valtakunnalliset matkaviestinverkot. Lisäksi markkinoilla toimii lukuisia liiketoiminnan kooltaan ja verkkojen laajuudeltaan pieniä teleyrityksiä.



Kuvio 1. Kiinteän verkon liittymien markkinaosuudet, 31.12.2022.

Kiinteän verkon laajakaistaliittymien valtakunnallisten markkinaosuuksien tarkastelu on mielekästä eri toimijoiden liiketoiminnan koon hahmottamiseksi. Kuvion 1 mukaan DNA:n, Elisan ja Telian yhteenlaskettu markkinaosuus[15] oli 87 prosenttia vuoden 2022 lopussa. Finnet-yritysten yhteenlaskettu markkinaosuus oli 9 prosenttia ja muiden toimijoiden 4 prosenttia. Muiden toimijoiden markkinaosuuslukuun sisältyvät esimerkiksi kunnallisten yhtiöiden, valokuituosuuskuntien, energiayhtiöiden sekä palveluyritysten liittymät.

Kiinteiden verkkojen saatavuustietojen perusteella Suomessa oli vuoden 2022 lopussa noin 80 valokuituverkkoja omistavaa yritystä, joiden verkkojen saatavuus kotitaloushuoneistoihin oli korkeintaan 0,1 prosenttia kaikista kotitaloushuoneistoista.[16] Tämä esimerkki kuvaa osaltaan sitä, että markkinoilla on lukuisia pieniä valokuituverkkojen omistajia.

4.3 Tiedonsiirtopalvelujen kysynnän olosuhteet

Väestön asumisen ja yritysten toimipaikkojen maantieteellinen sijoittuminen määrittelevät tiedonsiirtopalvelujen alueellista kysyntää. Markkina-analyysissä on tarpeellista tarkastella asumisen ja yritystoiminnan rakennetta sekä maantieteellistä sijoittumista sen kuvaamiseksi, millaista teleyritysten asiakaskunta on ja millaisissa kysyntäolosuhteissa palvelujen tarjonta erilaisilla alueilla tapahtuu.

4.3.1 Väestöntiheys ja väestön maantieteellinen sijoittuminen

Suomen väestöntiheys oli vuoden 2022 lopussa 18 asukasta neliökilometriä kohden, mikä oli EU-jäsenmaiden alhaisin. EU-maiden keskimääräinen väestöntiheys oli 109

[15] Liittymiin sisältyvät kotitalous- ja yritysasiakkaille toteutetut valokuitu-, kaapelimodeemi- ja kupariliittymät sekä muilla kiinteillä tekniikoilla toteutetut liittymät. Muita kiinteitä tekniikoita ovat esimerkiksi matkaviestin- ja satelliittiverkoissa toteutetut kiinteiksi luettavat liittymät. Liittymätiedot perustuvat Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksiltä puolivuosittain keräämiin tietoihin. Ks. Viestintäpalvelujen tilastotaulukko: https://tieto.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Viestintapalveluiden%20tilastokoonti.ods

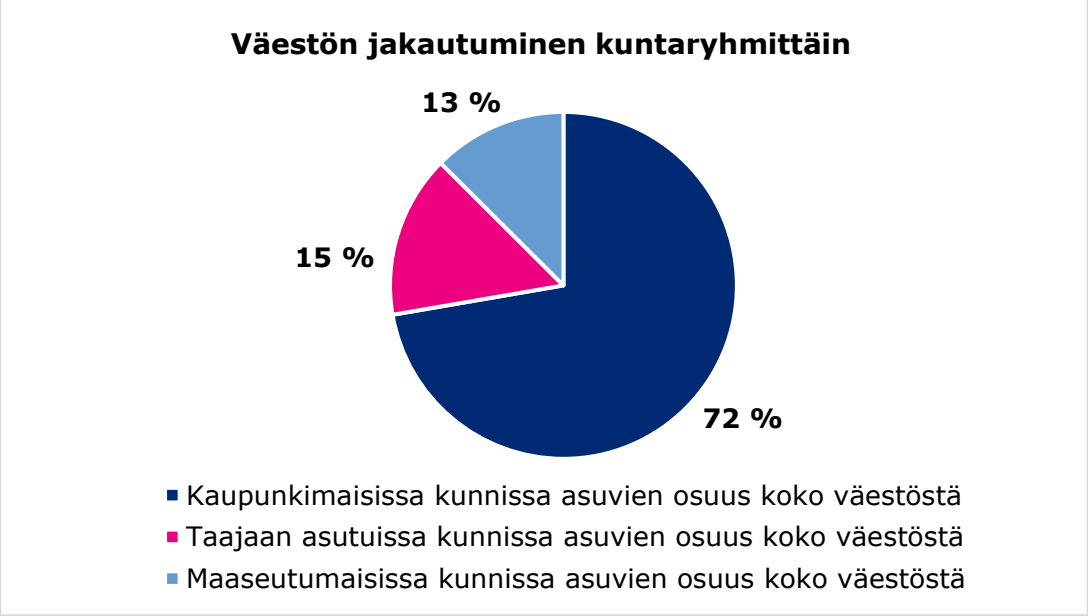
[16] Kotitaloussaatavuusluvut perustuvat Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksiltä vuosittain keräämiin tietoihin.

henkilöä neliökilometriä kohden.[17] Pinta-alaltaan Suomi on EU-maista viidenneksi suurin.[18] Eurooppalaisittain tarkasteltuna Suomi on siis maantieteellisesti suuri ja harvaanasuttu maa.

Suurissa kaupungeissa ja erityisesti kaupunkien keskustoissa suomalaiset asuvat tiheästi. Toisaalta Suomessa on laajoja hyvin harvaanasuttuja maaseutualueita, joissa etäisyydet kotitalouksien välillä ovat pitkiä.

Suomessa oli vuonna 2021 yhteensä 309 kuntaa. Kun tarkastellaan väestöntiheyttä vuoden 2021 lopussa Tilastokeskuksen vuoden 2021 tilastollisen kuntaryhmityksen[19] mukaisissa kunnissa, oli väestöntiheys kaupunkimaisissa kunnissa 80 asukasta neliökilometriä kohden, taajaan asutuissa kunnissa 12 asukasta neliökilometriä kohden ja maaseutumaisissa kunnissa 4 asukasta neliökilometriä kohden. [20]

Suomessa asutus on keskittynyt voimakkaasti suurimpiin kaupunkeihin. Kymmenessä väkiluvultaan suurimmassa kaupungissa[21] asui noin 42 prosenttia väestöstä vuonna 2021. Kuvion 2. mukaan kaupunkimaisissa kunnissa asui lähes kolme neljäsosaa väestöstä. Taajaan asutuissa kunnissa asui 15 prosenttia ja maaseutumaisissa kunnissa 13 prosenttia väestöstä. Valtaosa väestöstä asuu siis kaupunkimaisissa kunnissa, joissa väestöntiheys on noin 20-kertainen maaseutumaisiin kuntiin nähden.



Kuvio 2. Väestön jakautuminen tilastollisen kuntaryhmityksen mukaisiin kuntiin vuonna 2021. Lähde: Tilastokeskus.

[17] Eurostat, Demography of Europe. https://ec.europa.eu/eurostat/web/interactive-publications/demography-2023
[18] Eurostat, Facts and figures on life in the European Union. https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/key-facts-and-figures/life-eu_en
[19] Tilastokeskus, Tilastollinen kuntaryhmitys 2021. https://stat.fi/fi/luokitukset/kuntaryhmitys/kuntaryhmitys_1_20210101/Kuntaryhmityksessä kaupunkimaisiin kuntiin kuuluu 58, taajan asuttuihin 64 ja maaseutumaisiin 187 kuntaa.
[20] Tilastokeskus, Kuntien avainluvut 1987-2021. https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/Kuntien_avainluvut/Kuntien_avainluvut__2021/kuntien_avainluvut_2021_aikasarja.px/
[21] Helsinki, Espoo, Tampere, Vantaa, Oulu, Turku, Jyväskylä, Kuopio, Lahti ja Pori.

Kaupunkimaisten kuntien välillä väestöntiheydessä on suuria eroja. Esimerkiksi kymmenessä suurimmassa kaupungissa väestöntiheys vaihtelee Helsingin 3074 henkilöstä neliökilometriä kohden Kuopion 38 henkilöön neliökilometriä kohden. Aiemmin tapahtuneet kuntaliitokset ovat vaikuttaneet joidenkin suurimpien kaupunkien väestöntiheyteen alentavasti.

Asutus on Suomessa keskittynyt erityisesti eteläiseen Suomeen. Kolmessa suurimmassa eteläisessä maakunnassa Uudellamaalla, Pirkanmaalla ja Varsinais-Suomessa asui lähes 50 prosenttia väestöstä vuonna 2021, kun maapinta-alaltaan nämä maakunnat muodostivat noin 11 prosenttia koko Suomen maapinta-alasta.[22] Vertailuna kolme pohjoisinta maakuntaa Lappi, Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu vastasivat maapinta-alaltaan lähes puolesta koko Suomen maapinta-alasta, mutta vain 12 prosenttia väestöstä asui näissä maakunnissa.

Tilastokeskuksen vuoden 2021 väestöennusteen[23] mukaan vuoteen 2030 mennessä väestönlisäys on positiivinen yhteensä 60:ssa kunnassa ja negatiivinen 245:ssä kunnassa. Ennusteen mukaan lukumääräisesti suurinta väestön määrän kasvu on Helsingissä, Espoossa, Vantaalla, Tampereella, Oulussa sekä Turussa. Väestö on kasvava myös monessa niiden ympäryskunnassa. Lukumääräisesti eniten väestöä ovat menettämässä Kouvola, Pori, Savonlinna, Kotka, Mikkeli ja Salo. Erityisesti lukuisat pienet kunnat, jotka eivät sijaitse vetovoimaisten keskuskaupunkien lähellä, ovat ennusteen mukaan väestöltään pieneneviä tulevaisuudessa.

Taulukko 1: Väestönlisäykset 15:ssä väestöltään eniten kasvavassa sekä supistuvassa kunnassa vuoteen 2030 mennessä. Lähde: Tilastokeskus.

Väestönmuutokset kunnittain 2030 mennessä			
Helsinki	3886	**Kouvola**	-681
Espoo	3032	**Pori**	-384
Vantaa	2526	**Savonlinna**	-378
Tampere	2155	**Kotka**	-377
Oulu	1233	**Mikkeli**	-371
Turku	1057	**Salo**	-341
Jyväskylä	567	**Imatra**	-272
Järvenpää	468	**Jämsä**	-228
Kuopio	343	**Pieksämäki**	-211
Sipoo	308	**Kemi**	-209
Kaarina	304	**Kurikka**	-207
Nurmijärvi	291	**Varkaus**	-202
Seinäjoki	253	**Kajaani**	-197
Kerava	241	**Raahe**	-196
Kirkkonummi	238	**Sastamala**	-177

Tiedonsiirtopalvelujen tarjonnan ja uusien verkkojen rakentumisen kannalta väestön maantieteellinen sijoittuminen merkitsee suurimpien loppuasiakasmäärien ja siten kysynnän keskittymistä suuriin kaupunkeihin, kaupunkimaisiin kuntiin sekä eteläiseen Suomeen. Näillä alueilla on paremmat edellytykset verkkojen nopeampaan kaupalliseen rakentumiseen kuin esimerkiksi harvaan asutuissa maaseutumaisissa

[22] Maanmittauslaitos, Pinta-alat kunnittain 1.1.2022. https://www.maanmittauslaitos.fi/tietoa-maanmittauslaitoksesta/organisaatio/tilastot
[23] Tilastokeskus, Väestöennuste 2021. Väestönmuutokset sukupuolen mukaan alueittain, 2021-2040. https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__vaenn/statfin_vaenn_pxt_139g.px/

kunnissa. Tulevaisuudessa tapahtuva väestönmuutos tulee voimistamaan edelleen eri alueiden välisiä kysynnän olosuhteiden eroja.

4.3.2 Asuntokunnat

Suomessa oli noin 2,8 miljoonaa asuntokuntaa[24] vuoden 2021 lopussa.[25] Asuntokunnista yksinasuvien määrä oli 1,28 miljoonaa, mikä oli 46 prosenttia kaikista asuntokunnista. Pieniä yhden tai kahden hengen asuntokuntia oli 78 prosenttia kaikista asuntokunnista. Helsingissä yksinasuvien asuntokunnat muodostivat 50 prosenttia kaupungin kotitalouksista.[26]

Pienten asuntokuntien suuri osuus tarkoittaa tiedonsiirtopalvelujen kannalta sitä, että valtaosassa kodeista yhteydet ovat 1-2 henkilön sekä heidän päätelaitteidensa käytössä.

4.3.3 Asuinrakennuskanta

Omakoti- ja paritaloja oli Suomessa 1,17 miljoonaa, rivitaloja 85 000 ja kerrostaloja 66 000 kappaletta vuonna 2022.[27] Asunto-osakeyhtiöitä oli noin 91 000 kappaletta.[28]

Vuonna 2022 asuntokunnista 47 prosenttia asui kerrostaloasunnoissa. Omakoti- ja paritaloissa asui 38 prosenttia, rivitaloasuinnoissa 13 prosenttia ja muissa rakennuksissa 2 prosenttia asuntokunnista.[29]

Kuviossa 3. on esitetty, miten asuntokuntien lukumäärät jakautuivat erityyppisiin asuinrakennuksiin kaupunkimaisissa, taajaan asutuissa ja maaseutumaisissa kunnissa vuonna 2021. Kuvaajan perusteella kerrostaloasuminen on selkeästi yleisintä kaupunkimaisissa kunnissa, joissa lähes 60 prosenttia asuntokunnista asuu kerrostaloissa. Omakoti- ja paritaloissa asuvien asuntokuntien osuudet taajaan asutuissa ja maaseutumaisissa kunnissa ovat taas selkeästi suuremmat kuin kaupunkimaisissa kunnissa. Rivitaloasuntokuntien osuus on kaikissa kuntaryhmissä suunnilleen samansuuruista.[30]

---

[24] Tilastokeskuksen määritelmän mukaan asuntokunnan muodostavat kaikki samassa asuinhuoneistossa vakinaisesti asuvat henkilöt. Tilastokeskus, Asuntokunta. https://www.stat.fi/meta/kas/asuntokunta.html

[25] Tilastokeskus, Asuntokunnat, asuntoväestö ja lapsiasuntokunnat asumisväljyyden mukaan. 1990-2022 https://pxweb2.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__asas/statfin_asas_pxt_115a.px/table/tableViewLayout1/

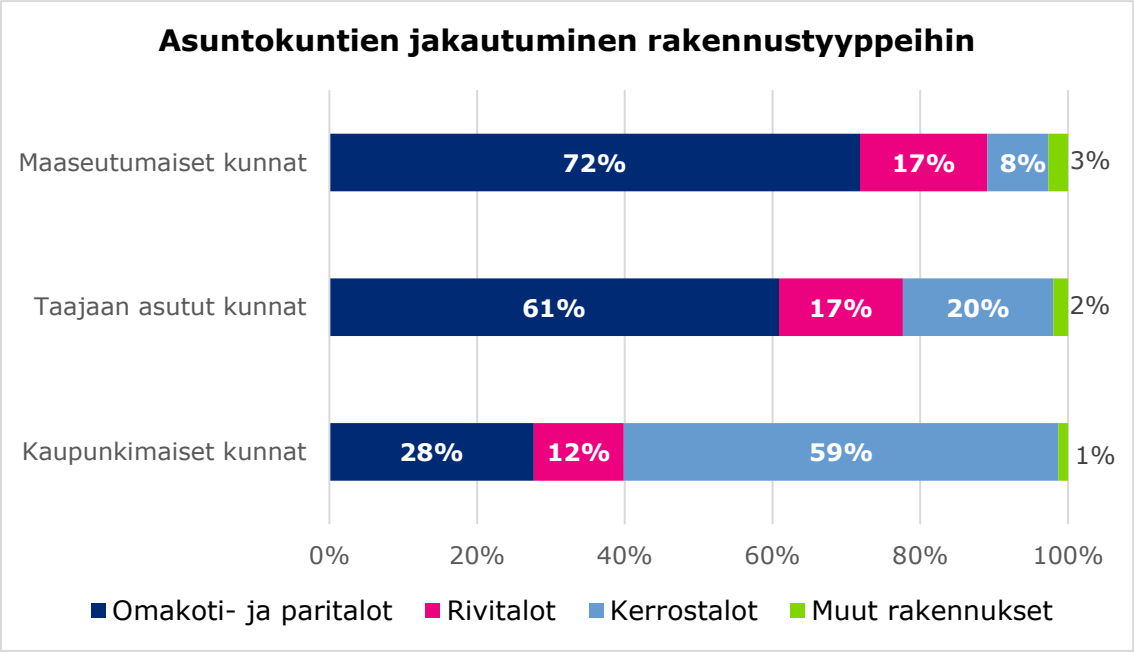
[26] Tilastokeskus, Yksinasumisen kasvu hidastui vuonna 2021. https://www.stat.fi/julkaisu/cktcmksz434530b62pq3zmkvj

[27] Tilastokeskus, Asuminen ja rakentaminen. https://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_asuminen.html

[28] Patentti- ja rekisterihallitus, Yritysten lukumäärät kaupparekisterissä. https://www.prh.fi/fi/kaupparekisteri/yritystenlkm/lkm.html

[29] Tilastokeskus, Asuminen ja rakentaminen. https://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_asuminen.html

[30] Tilastokeskus, Asuntokunnat koon ja talotyypin mukaan, 1985-2022. https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__asas/statfin_asas_pxt_116a.px/ sekä Tilastollinen kuntaryhmitys 2021. https://www.stat.fi/fi/luokitukset/kuntaryhmitys/kuntaryhmitys_1_20210101/0/



Kuvio 3. Asuntokuntien jakautuminen erityyppisiin asuinrakennuksiin tilastollisen kuntaryhmityksen mukaisissa kunnissa vuonna 2021. Lähde: Tilastokeskus.

Edellä esitettyjen lukujen perusteella kerrostalojen määrä on Suomessa noin 6 prosenttia omakotitalojen määrästä, samalla kun kerrostaloissa asuu lähes puolet asuntokunnista. Koska kerrostaloja on määrällisesti huomattavasti vähemmän kuin omakotitaloja, niissä on suuri loppuasiakaspotentiaali ja kerrostalojen välillä on usein lyhyitä etäisyyksiä, valokuitu- ja 5G-verkkojen rakentuminen on kerrostaloalueilla nopeampaa kuin taajamien pientaloalueilla tai haja-asutusalueilla. Kerrostaloalueilla on myös suurempi potentiaali eri teleyritysten päällekkäisten nopeiden kiinteiden verkkojen rakentumiseen kuin pientalo- ja haja-asutusalueilla, joissa usein on riittävästi loppuasiakkaita vain yhden valokuituverkon rakentumiseksi. Kerrostaloalueilla valokuituverkkojen rakentamista hidastavia tekijöitä ovat puolestaan erityisesti kaivu- ja katutyöt sekä niihin liittyvät kustannukset.

4.3.4 Elinkeinoelämän rakenne sekä yritysten ja julkisyhteisöjen toimipaikat

Tilastokeskuksen mukaan Suomessa oli yhteensä noin 563 000 yritystä[31] vuonna 2021.[32] Yrityksistä henkilöstömäärältään mikro- tai pienten yritysten luokkaan kuului 99 prosenttia (559 000 kappaletta) yrityksistä.[33] Yksistään mikroyritysten, joiden

[31] Tilastossa on mukana kaikki markkinaehtoiset yritykset, joilla on tilastovuonna ollut liikevaihtoa, henkilöstömäärää, liiketoiminnan muita tuottoja, investointeja tai tasetta. Tilastokeskus, Yritysten rakenne- ja tilinpäätöstilaston tilastoyksiköiden joukko muuttuu. https://www.tilastokeskus.fi/muutostiedote/cleog8dvackwt0bvyrqenfexu
[32] Tilastokeskus, Yritykset toimialoittain ja henkilöstön suuruusluokittain (oikeudellinen yksikkö), 2018-2021. https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__yrti/statfin_yrti_pxt_13w5.px/
[33] Komission suosituksessa 2003/361 määritellään pienet ja keskisuuret yritykset yrityksiksi, joiden henkilöstömäärä ja taloudellinen painoarvo alittavat tietyt rajat. Keskisuuressa yrityksessä on enintään 250 työntekijää ja liikevaihto on enintään 50 miljoonaa euroa ja taseen loppusumma on enintään 43 miljoonaa euroa. Pienessä yrityksessä on enintään 50 työntekijää ja

henkilöstömäärä on korkeintaan 4 henkilöä, osuus kaikista yrityksistä oli noin 94 prosenttia.

Suuria yrityksiä oli yhteensä noin 660 kappaletta, ja niiden osuus kaikista yrityksistä oli 0,1 prosenttia. Suuret yritykset muodostivat kuitenkin koko yritystoiminnan liikevaihdosta yhteensä noin 41 prosenttia.

Taulukossa 2. on kuvattu eri yritysluokkien lukumäärät, henkilöstön kokonaislukumäärät ja liikevaihtojen kokonaislukumäärät.

Taulukko 2: Yritysten lukumäärä, henkilöstön määrä ja liikevaihto suuruusluokittain. Lähde: Tilastokeskus.

Henkilöstön suuruusluokka	Lukumäärä	%	Liikevaihto (milj. euroa)	%
Yhteensä	**563 000**	**100**	**488 748**	**100**
Mikroyritykset 0–4	526 000	93,6	63 871	13
Pienet yritykset 5–49	33 000	5,8	111 074	23
Keskisuuret yritykset 50–249	3 000	0,5	98 717	23
Suuret yritykset 250–499	370	0,1	42 804	9
Suuret yritykset 500–999	180	0,0	41 779	8
Suuret yritykset 1000–	120	0,0	130 503	24

Valtaosa suomalaisista yrityksistä toimii yhdestä toimipaikasta käsin. Vuonna 2021 Suomessa oli yhteensä noin 563 000 yritystä, ja niillä oli yhteensä noin 592 000 toimipaikkaa.[34] Tilastokeskuksen mukaan vuonna 2019 noin 97 prosenttia yrityksistä toimi yhdessä toimipaikassa. Monitoimipaikkaisilla yrityksillä oli keskimäärin 6 toimipaikkaa yritystä kohden.[35]

Yritysten toimipaikat sijoittuvat pääasiassa kaupunkeihin. Pääkaupunkiseudun suurissa kaupungeissa (Helsinki, Espoo ja Vantaa) oli noin 20 prosenttia koko maan yritysten toimipaikoista vuonna 2021. Väestömäärältään kymmenen suurinta kaupunkia vastasi noin 36 prosentista toimipaikkojen lukumäärästä ja noin 56 prosentista kaikkien yritysten toimipaikkojen liikevaihdosta.[36]

liikevaihto tai taseen loppusumma on enintään 10 miljoonaa euroa. Mikroyrityksessä on enintään 10 työntekijää ja liikevaihto tai taseen loppusumma on enintään kaksi miljoonaa euroa. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A32003H0361 Taulukossa esitetty yritysluokittelu poikkeaa komission suosituksesta siten, että luokittelu mikro-, pieniin, keskisuuriin ja suuriin yrityksiin perustuu vain yritysten henkilöstön lukumäärään.

[34] Tilastokeskus, Yritysten toimipaikat kunnittain. 2018-2021. https://pxdata.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__alyr/statfin_alyr_pxt_13wz.px

[35] Tilastokeskus, Henkilöstön määrä jatkoi kasvuaan palvelutoimialoilla vuonna 2019. https://stat.fi/til/alyr/2019/alyr_2019_2020-12-21_tie_001_fi.html

[36] Tilastokeskus, Yritysten toimipaikat kunnittain. 2018-2021. https://pxdata.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__alyr/statfin_alyr_pxt_13wz.px

Yritysten lisäksi julkisyhteisöt[37] ovat teleyrityksille merkittäviä organisaatioasiakkaita. Julkisyhteisöjen toimipaikkoja oli Tilastokeskuksen mukaan yhteensä noin 20 800 vuonna 2021.[38] Toimipaikoista noin 30 prosenttia oli väestönmäärältään kymmenessä suurimmassa kaupungissa.

Yritysten kokoa ja toimipaikkoja koskevien tietojen valossa tiedonsiirtopalveluja kysyvistä yrityksistä hyvin merkittävä osa on yhdestä toimipaikasta käsin toimivia mikroyrityksiä. Suuria ja keskisuuria yrityksiä, joilla todennäköisimmin on tarvetta vaativiin ja luotettaviin tiedonsiirtopalveluihin, on Suomessa lukumääräisesti vähän, yhteensä noin 3 600 kappaletta. Kaikista yrityksistä noin 3 prosenttia on monitoimipaikkaisia yrityksiä, joilla voi olla kysyntää tiedonsiirtopalveluihin useampaan toimipisteeseen sekä eri toimipaikkoja yhdistäviin palveluihin. Niiden lisäksi eri toimipaikkoja yhdistäviä palveluita kysyvät julkisyhteisöt, kuten kunnat ja valtion virastot.

Kuten väestön asuminen, yritysten ja julkisyhteisöjen toimipaikat ovat keskittyneet kaupunkialueille ja etenkin suurimpiin kaupunkeihin. Suomen 309:stä kunnasta kymmenessä väkiluvultaan suurimmassa kaupungissa asuu 42 prosenttia väestöstä, ja niihin on sijoittunut 36 prosenttia yritysten ja 30 prosenttia julkisyhteisöjen toimipaikoista. Siten myös yritysten tiedonsiirtopalvelujen kysyntä on keskittynyttä suurimpiin kaupunkeihin, mutta ei yhtä mittavasti kuin väestön asuminen.

4.4 Tiedonsiirtoverkkojen saatavuus ja kehittyminen

Edellä kuvatut kysynnän tekijät ovat osaltaan vaikuttaneet siihen, millaisille alueille Suomessa on tähän mennessä rakentunut valokuituverkkoja kaupallisin perustein. Paras kaupallinen valokuituverkkojen saatavuus on suurten kaupunkien tiheästi asutuilla kerrostaloalueilla. Harvaan asutuilla alueilla investointeja on edistänyt julkisten tukien jakaminen verkkohankkeisiin sekä niiden taustalla ollut paikallisyhteisöjen aktiivisuus valokuidun saamiseksi alueelle. Merkitystä on ollut myös teleyritysten liiketoimintastrategisilla valinnoilla. Esimerkiksi Finnet-yritykset, joilla ei ole palveluvalikoimassaan omia matkaviestinverkkojen palveluja, ovat olleet aktiivisia valokuituverkkojen rakentamisessa aiempien kupariverkkojensa alueilla sekä niiden ulkopuolella.

5G:n osalta kysynnän olosuhteet vaikuttavat paitsi verkkojen laajenemisen tahtiin, myös erilaisilla alueilla loppuasiakkailla saatavilla oleviin matkaviestinverkkojen palvelujen ominaisuuksiin. Tämä johtuu siitä, että 5G-verkoissa käytettävät taajuusalueet ja -määrät sekä tukiasemien tiheys vaihtelevat alueellisesti väestötiheyden mukaan.

Markkina-analyysissa kuvataan seuraavaksi tarkemmin eri tiedonsiirtoverkkojen tämänhetkistä saatavuutta ja arvioidaan verkkojen kehittymistä markkina-analyysin tarkastelujaksolla (noin vuosina 2024-2029).

4.4.1 Valokuituverkkojen kehittyminen

Liikenne- ja viestintäviraston tiedonkeruussa käytetyt kiinteän verkon tekniikoiden määritelmät

Markkina-analyysissä hyödynnetään Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksiltä säännönmukaisesti keräämiä kiinteiden verkkojen saatavuus- ja liittymämäärätietoja. Tiedonkeruussa käytetyt yhteystekniikoiden määritelmät poikkeavat joiltakin

[37] Julkisyhteisöillä Tilastokeskus tarkoittaa valtion virastoja, kuntia, kuntayhtymiä, Ahvenanmaan maakuntahallitusta, sosiaaliturvarahastoja sekä muita julkisyhteisöjä. Tilastokeskus, Julkisyhteisö. https://www.stat.fi/meta/kas/julkisyhteiso.html
[38] Tilastokeskus, Julkisyhteisöjen toimipaikat maakunnittain julkisyhteisötyypin mukaan, 2013-2021. https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__alyr/statfin_alyr_pxt_11ge.px/

osin tämän markkina-analyysin valokuituverkkojen ja kaapelimodeemiverkkojen määritelmistä. FTTB-yhteyksien luokkaan on tiedonkeruussa laskettu yhteydet, joissa valokuitutilaajayhteys on toteutettu tontille tai rakennukseen asti valokuidulla ja kiinteistön sisäverkkona on hyödynnetty perinteistä kuparista puhelinjohtoverkkoa tai parikaapelia (DSL- tai Ethernet-tekniikkaa). Sen sijaan FTTB-yhteyksien luokkaan ei tiedonkeruussa ole laskettu yhteyksiä, joissa on toteutettu FTTB-tilaajayhteys rakennukseen asti ja joissa sisäverkkoratkaisuna on käytetty koaksiaalikaapeliverkkoa. Tiedonkeruun määritelmän mukaan kaapelimodeemiyhteyksien luokkaan kuuluvat myös sellaiset valokuidulla tontille tai rakennukseen asti tuodut yhteydet, joissa liittymän toteutuksessa käytetään kiinteistön sisäverkossa DOCSIS-tekniikkaa ja koaksiaalikaapelointia.[39] Tämän määrittelyn vuoksi viraston tiedonkeruun mukaisiin kaapelimodeemiyhteyksien saatavuus- ja liittymämäärälukuihin voi sisältyä joiltakin osin myös FTTB-tilaajayhteysverkkoihin perustuvia palveluita, mikä tulee huomioida tulkittaessa valokuitu- ja kaapelimodeemiyhteyksien lukuja tämän markkina-analyysin kontekstissa.[40]

Liikenne- ja viestintäviraston tiedonkeruussa lasketaan FTTH-yhteyksiksi myös yhteydet, joissa teleyrityksen FTTB-tilaajayhteys ulottuu rakennukseen ja kiinteistön sisäverkkona käytetään optista kaapelointia, jolloin koko liittymä on toteutettu valokuitukaapelilla. Siten tiedonkeruun mukaiset FTTH-luvut voivat sisältää myös FTTB-tilaajayhteysverkkoihin perustuvaa FTTH-saatavuutta ja -liittymätarjontaa. FTTH-luokka ei siten edusta pelkästään esimerkiksi pientaloihin, rivitaloihin tai yksittäisten yritysten toimitiloihin rakennettuihin FTTH-tilaajayhteyksiin perustuvaa saatavuutta tai liittymätarjontaa. Viraston arvion mukaan optisen kaapeloinnin hyödyntäminen sisäverkkoratkaisuna FTTB-kohteissa on Suomessa kuitenkin melko vähäistä. Siten FTTH-luvut edustavat pitkälti valokuituliittymien saatavuutta ja toteutuneita liittymiä esimerkiksi pientaloihin ja yksittäisten yritysten toimitilakiinteistöihin.

Liikenne- ja viestintäviraston tiedonkeruussaan käyttämä kupariyhteyksien määritelmä puolestaan vastaa tämän markkina-analyysin kupariverkkojen määritelmää. Tiedonkeruussa kupariyhteyksien luokkaan lasketaan teleyrityksen loppukäyttäjille toimittamat tai saatavilla olevat erilaisiin DSL-tekniikoihin perustuvat yhteydet, joissa teleyrityksen omistama, tontille tai rakennukseen tuleva tilaajayhteys on toteutettu osin tai kokonaan metallijohtimilla eli kuparisella parikaapeloinnilla.

Liikenne- ja viestintävirastolla ei ole käytössään tarkkoja tietoja tiedonsiirtoverkkojen yrityssaatavuudesta. Virasto arvioi kotitaloussaatavuustietojen kuitenkin heijastelevan siinä määrin myös yrityssaatavuutta, että verkkojen kattavuuden arviointi kotitaloussaatavuustietoihin perustuen edustaa riittävällä tavalla myös kunkin alueen yrityssaatavuutta. Kotitalous- ja yrityssaatavuus on osittain päällekkäistä esimerkiksi asuinkerrostaloissa sijaitsevien liikehuoneistojen sekä kotona toimipaikkaansa pitävien pienyritysten kohdalla. Toimitilakiinteistöissä sekä suurempien yritysten toimipisteissä valokuituverkkojen saatavuus on todennäköisesti vähintään yhtä hyvä kuin alueen kotitaloussaatavuus.

[39] Ks. Liikenne- ja viestintäviraston tietopyynnöissä ja tilastoissa käytettävät viestintäpalveluja- ja verkkoja koskevat määritelmät: https://tieto.traficom.fi/sites/default/files/media/file/TIKU_Maaritelmadokumentti.pdf

[40] Kuitenkin vuoden 2022 jälkeen tiedonkeruussa FTTB-valokuitutilaajayhteyksien saatavuuteen ei ole enää sisältynyt yhteyksiä, joissa koaksiaalikaapelointia on käytetty vain kiinteistön sisäverkossa. Vuodesta 2023 lähtien tällaiset yhteydet ovat muodostaneet oman kaapelikuitu -tekniikkaluokkansa saatavuustiedoissa.

Valokuituverkkojen saatavuus

Noin 52 prosenttiin kotitalouksista (noin 1,5 miljoonaan kotitalouteen) oli saatavilla Liikenne- ja viestintäviraston tiedonkeruun mukainen FTTB- tai FTTH-valokuituyhteys vuoden 2022 lopussa. Tämä oli 21 prosenttiyksikköä enemmän kuin vuonna 2018, jolloin valokuituyhteys oli saatavilla 31 prosenttiin kotitalouksista. Saatavuudesta noin 70 prosenttia muodostui FTTB-yhteyksien saatavuudesta vuonna 2022.

Suomen 309:ssä kunnassa valokuidun kotitaloussaatavuus vaihteli kunnasta riippuen 100 ja 0 prosentin välillä.[41]

Taulukko 3. Kuntien määrät valokuidun kotitaloussaatavuusprosenttiluokissa vuonna 2022.

Valokuitusaatavuus kotitalouksiin	Kuntien lukumäärä yhteensä	Väkiluku kunnissa yhteensä
90 % tai yli	39	200 000
50-90 %	80	2 700 000
10-50 %	135	2 300 000
Alle 10 %	55	300 000

Kuntia, joissa valokuituyhteyksien kotitaloussaatavuus oli 90 prosenttia tai yli, oli yhteensä 39 kappaletta. Kuntaryhmään sisältyy asukasmäärältään pieniä maaseutu- ja saaristokuntia, sekä joitakin hieman isompia, noin 10 000-25 000 asukkaan kuntia tai kaupunkeja. Näissä kunnissa verkkojen pääasiallisina rakentajia ovat olleet kunnalliset yhtiöt, osuuskunnat tai Finnet-yritykset, ja verkot on osittain rakennettu julkisen tuen avulla.

Kuntia, joissa valokuituyhteyksien saatavuus oli 50 ja 90 prosentin välillä, oli yhteensä 80 kappaletta. Kuntia, joissa saatavuus oli 10 ja 50 prosentin välillä, oli puolestaan 135 kappaletta. Kummatkin ryhmät sisältävät hyvin erilaisia kuntia muutamien tuhansien asukkaiden paikkakunnista Suomen suurimpiin kaupunkeihin. Niissä verkkojen rakentajina ovat olleet niin DNA, Elisa ja Telia, Finnet-yritykset, kuntaomisteiset yhtiöt, osuuskunnat kuin muut valokuituverkkojen toimijat.

Alle 10 prosentin valokuitusaatavuuden kuntia oli yhteensä 55 kappaletta. Kuntaryhmä sisältää pääasiassa DNA:n, Elisan ja Telian vuoden 2018 HMV-päätösten mukaisten HMV-alueiden kuntia. Joihinkin näistä kunnista teleyritykset ovat ilmoittaneet kuitenkin kaapelimodeemisaatavuutta. Ylipäätään kaapelimodeemiverkkojen saatavuus selittää osassa Suomen kunnista alhaista valokuituverkkojen saatavuutta.

Valokuituinvestoinnit ja niiden rahoitus

Vuonna 2023 teleyritysten kiinteän verkon aineellisten investointien yhteismäärä oli 385 miljoonaa euroa. Aineellisten investointien määrä kasvoi edellisestä vuodesta 88 %, jolloin yhteismäärä oli 205 miljoonaa euroa. Aineellisten investointien kasvu johtuu valokuituverkon rakentamisinvestointien lisääntymisestä.[42]

Valokuituverkot on Suomessa toteutettu pääasiassa yksityisinä investointeina. Julkisen tuen avulla verkkoja on rakennettu lähinnä taajamien ulkopuolelle harvaan asutuille alueille, jonne valokuituverkkoja ei ole rakentunut markkinaehtoisesti. Val-

[41] Kiinteän verkon kotitaloussaatavuusluvut perustuvat Liikenne- ja viestintäviraston vuosittain teleyrityksiltä keräämiin tietoihin.
[42] Liikenne- ja viestintävirasto: Teletoiminnan investoinnit https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/teletoiminnan-investoinnit

tion tukea myöntää Liikenne- ja viestintävirasto laajakaistatukilain (2020/1262) nojalla. Lisäksi ELY-keskukset rahoittavat valokuituinvestointeja EU:n maaseuturahaston kautta.

Liikenne- ja viestintäviraston aiemmassa tukiohjelmassa (2011–2022) maksettiin valtiontukea 182 hankkeelle[43] yhteensä noin 60 miljoonan euron verran. Tukiohjelmassa rakennettiin valokuituverkon saatavuus noin 130 000 kotitaloudelle tai yrityksen toimipisteelle. Parhaillaan käynnissä olevassa tukiohjelmassa on jaossa yhteensä 32 miljoonaa euroa vuosina 2022–2023.[44] Liikenne- ja viestintäviraston jakamaa valtiontukea tai EU:n maaseuturahaston tukea ovat tähän mennessä hakeneet lähinnä valokuituverkkojen rakentamista varten perustetut kunnalliset yhtiöt ja osuuskunnat sekä Finnet-yhtiöt.

Valokuituverkkojen rakentamisen strategiat

Suomessa mikään teleyritys ei rakenna valtakunnallista, kaiken kattavaa valokuituverkkoa. Sen sijaan teleyritykset rakentavat valokuituverkkoja alueellisella tai paikallisella tasolla. Tarvittaessa valokuituyhteyksiä toteutetaan myös pistemäisesti yksittäisiin kohteisiin, kuten esimerkiksi suuryritysten toimitiloihin.

Valokuituverkkojen rakentamisen alueet vaihtelevat teleyrityksittäin. DNA, Elisa ja Telia ovat toteuttaneet valokuituverkkoja erityisesti suurissa kaupungeissa tiheästi asuttujen alueiden kerrostalo- ja toimitilakohteisiin. Yritykset ovat rakentaneet valokuituverkkoja sekä niiden omilla että toistensa perinteisillä kupari- tai kaapelimodeemiverkkojen alueilla. Suurten teleyritysten valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen välillä on osin päällekkäisyyttä.

DNA:n, Elisan ja Telian valokuituverkkojen saatavuus ei kuitenkaan rajoitu pelkästään suuriin kaupunkeihin. Niillä on saatavuutta myös pienemmissä kaupungeissa ja kunnissa, joka osassa alueista on rajallista tai pistemäistä.

Finnet-yritykset ovat korvanneet kupariverkkojaan kattavasti valokuidulla rakentaen alueillaan kuituyhteyksiä erilaisiin kiinteistöihin. Jotkut Finnet-yritykset, kuten Lounea Oy, Savonlinnan BLC-osuuskunta[45], MPY Osuuskunta sekä LPOnet ovat lisäksi laajentaneet toimintaansa rakentamalla valokuituverkkoja omien perinteisten alueidensa ulkopuolelle.

Kunnallisten yhtiöiden, valokuituosuuskuntien sekä yhdistysten verkot sijaitsevat esimerkiksi yhden kylän, kunnan tai muutamien kuntien alueella, eivätkä toimijat tavoittele verkoillensa laajaa kattavuutta. Monilla näistä yrityksistä verkkojen rakentaminen on täydennysrakentamisen vaiheessa, jolloin olemassa olevan verkon alueella rakennetaan valokuituyhteyksiä enää yksittäisiin kohteisiin jälkimyynnin perusteella.

Markkinoille viime vuosien aikana tulleet uudet toimijat, jotka tarjoavat valokuituverkkoja erityisesti kaupunkien ja taajamien pientaloalueilla, pyrkivät rakentamaan

[43] Liikenne- ja viestintäviraston tukiohjelmien tuki- ja maksupäätökset on listattu viraston internetsivuilla: https://www.traficom.fi/fi/viestinta/viestintaverkot/uuden-laajakaistatukiohjelman-tuki-ja-maksupaatokset
[44] Tukiohjelman rahoitus tulee EU:n elpymis- ja tukivälineen kautta.
[45] Savonlinnan BLC-osuuskunta ja OP:n OP-Suomi Infra -rahasto ovat ilmoittaneet perustavansa yhteisyrityksen, jonka tarkoituksena on rakentaa valokuituverkkoja Itä-Suomeen. Ks. BLC:n verkkosivusto: Itä-Suomen elinvoimaisuuteen 80 miljoonan euron investointi – BLC ja OP:n rahasto kiihdyttävät verkkoyhteyksien kehittämistä. https://www.blc.fi/telecom/blogi/ita-suomen-elinvoimaisuuteen-80-miljoonan-euron-investointi-0

verkkoja eri puolille Suomea. Osa näistä toimijoista on myös ostanut olemassa olleita valokuituverkkoja esimerkiksi kunnallisilta yhtiöiltä.

Valokuituverkkojen rakentamisen sopimusperusteisuus

Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksille lähettämän tietopyynnön vastausten[46] perusteella teleyritykset rakentavat valokuituverkkoja usein alueellisina hankkeina. Alueellista rakentamista ryhdytään toteuttamaan silloin, kun valokuidulle on alueella tarpeeksi kysyntää. Esimerkiksi pientaloalueilla rakentamispäätös usein edellyttää, että sopimuksen tehneiden ennakkotilaajien määrä on esimerkiksi 20-40 prosenttia alueen mahdollisista tilaajista. Lisäksi esimerkiksi kaupunkien uudisrakennusalueita kuidutetaan alueellisina hankkeina.

Valokuituverkkoja rakennetaan tällä hetkellä pääsääntöisesti siten, että kuidutettavilla alueilla yhteydet toteutetaan niihin kohteisiin, jotka ovat sopimuksella sitoutuneet valokuituyhteyden tai palvelujen hankintaan. Kohteita, joista ei ole tiedossa tulovirtaa, ei yleensä kuiduteta. Valokuituverkkojen rakentaminen on siten myynti- ja sopimusperusteista, ja tämä pätee niin kotitalous- kuin yrityskiinteistöihin rakennettaviin kuituihin. Sopimusperusteisuuden seurauksena teleyritysten valokuituverkot eivät rakennettavilla alueilla välttämättä muodostu kaikkiin kiinteistöihin ulottuviksi.

Alueellisten hankkeiden lisäksi teleyritykset kuiduttavat myös yksittäisiä kohteita, jos asiakkaan kanssa on solmittu liittymän tilaamisesta sopimus. Yksittäisiä kohteita toteutetaan esimerkiksi tilanteissa, joissa teleyritys on tehnyt taloyhtiön tai vuokrataloyhtiön kanssa sopimuksen, tai joissa rakennusyhtiön kanssa on sovittu palvelujen toimittamisesta uuteen kiinteistöön. Yksittäisiä yrityskohteita kuidutetaan esimerkiksi silloin, kun teleyritys on voittanut kilpailutuksessa sopimuksen tiedonsiirtopalvelujen tarjoamisesta, tai yritykselle myyty palvelukokonaisuus on riittävän suuri. Teleyrityksen olemassa olevan verkon läheisyys vaikuttaa yksittäisten kohteiden kuiduttamisen kustannuksiin alentavasti ja lisää niiden toteuttamisen todennäköisyyttä.

Point-to-Point- ja PON-valokuituverkkojen rakentaminen

Suomessa teleyritykset ovat rakentaneet sekä aktiivisia Point-to-Point-[47] että passiivisia PON-valokuituverkkoja.[48] Liikenne- ja viestintävirasto arvioi, että suurin osa valokuituverkkojen palveluista tarjotaan tällä hetkellä Point-to-Point-verkoissa.

PON-verkkojen etuina aktiivisiin Point-to-Point-verkkoihin verrattuna ovat muun muassa rakennusvaiheen kustannustehokkuus, pienempi sähkön käyttö sekä alhai-

[46] Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksille 12.5.2022 lähettämä HMV-tietopyyntö.
[47] Aktiivisissa Point-to-Point-verkoissa on fyysisesti toisistaan erotetut dedikoidut tilaajayhteydet sekä aktiivisia, sähköä tarvitsevia verkkolaitteita (esim. kytkimiä) teleyrityksen tilojen ja loppuasiakkaiden tilojen välillä. Liikenne molempiin suuntiin tapahtuu saman kuidun kautta, ja jokainen teleyritykseltä lähetetty signaali menee ainoastaan sille loppukäyttäjälle, jolle se on tarkoitettu. Point-to-Point-verkot mahdollistavat huippunopeat ja symmetriset tiedonsiirtopalvelut.
[48] PON-verkon tekniikoita ovat muun muassa GPON (Gigabit-capable PON), XG-PON (10 Gigabit-capable PON), EPON (Ethernet PON) ja 10G-EPON (10 Gigabit Ethernet PON). PON-verkot toteutetaan yleensä Point-to-Multipoint-verkkotopologialla. Topologiassa useampaa loppuasiakaskiinteistöä palvellaan yhden kuidun kautta välitetyllä kokonaiskapasiteetilla, eikä kiinteistöihin mene teleyrityksen tiloista omaa dedikoitua valokuitua. PON-verkoissa passiivinen optinen jaotin jakaa tämän yhden kuidun välittämää kokonaiskapasiteettia loppuasiakkaille omia kuituja pitkin. Käytetystä tekniikasta riippuen PON-verkoissa tarjotut palvelut voivat olla nopeudeltaan symmetrisiä tai epäsymmetrisiä.

semmat laitteiden ylläpitokulut. PON-tekniikan rajoitteina puolestaan ovat esimerkiksi jo rakennetun verkon laajentamisen haasteellisuus,[49] korkeiden nopeuksien toteuttamisen haasteellisuus käytettävästä PON-tekniikasta riippuen sekä kapasiteetin jakaminen eri käyttäjien kesken, mikä ei mahdollista kaikkien yrityspalvelujen toteuttamista Point-to-Point-yhteyksien tapaan.

Teleyritykset palvelevat PON-verkoissa sekä kotitalous- että yritysasiakkaita. Yritysasiakkaiden tarpeisiin perustuen teleyritykset rakentavat asiakkailleen tarvittaessa myös aktiivisia Point-to-Point-yhteyksiä PON-verkkojensa alueilla.

Valokuituverkkojen kehittyminen markkina-analyysin tarkastelujaksolla

Liikenne- ja viestintävirasto arvioi, että seuraavan viiden vuoden aikana valokuituverkkojen kattavuus kasvaa edelleen eri kiinteistötyyppeihin ja erilaisilla alueilla lukuisten eri teleyritysten toimesta. Kaupunkien ja taajamien pientaloalueilla mahdollisesti syntyy aiempaa nopeammin valokuituverkkoja, sillä tässä markkinasegmentissä on useita aktiivisia toimijoita, ja verkkojen tarjonta on lisääntynyt. Kaikkein harvimmin asutuilla alueilla verkkoja rakentuu todennäköisesti lisää lähinnä julkisen tuen avulla.

Ei kuitenkaan ole odotettavissa, että valokuituverkot kehittyisivät markkina-analyysin tarkastelujaksolla siten, että saatavuus olisi lähellä valtakunnallista ja kaikenkattavaa. Esimerkiksi aiempien kupariverkkojen kaltaista kattavuutta ei todennäköisesti tulla saavuttamaan.[50]

Ei ole tarkkaan ennakoitavissa, minne eri teleyritysten valokuituverkot tarkastelujaksolla laajenevat. Teleyritysten olemassa olevien kiinteiden verkkojen läheisyys määrittää jossakin määrin valokuituverkkojen rakentamisen alueita, mutta monet yritykset eivät pitäydy pelkästään esimerkiksi vanhojen kupariverkkojensa alueiden kuiduttamisessa. Sen sijaan verkkoja syntyy etenkin suurimmissa kaupungeissa eri teleyritysten rakentamana ja osin päällekkäin tiheästi asutuilla alueilla. Esimerkiksi taloyhtiölaajakaista- tai toimitilakiinteistökohteissa kilpailutuksen lopputulos voi määrittää, mikä teleyritys rakentaa kiinteistöön uuden kuituyhteyden.

Kaupunkien ja taajamien pientaloalueilla toimii tällä hetkellä useampia valokuituverkkojen tarjoajia, jotka osin kilpailevat keskenään samoilla alueilla siitä, kuka pääsee rakentamaan alueelle verkon. Pientaloalueille tyypillisesti rakentuu vain yksi valokuituverkko rajallisen loppuasiakasmäärän vuoksi. Ei ole etukäteen ennakoitavissa, mikä teleyritys lopulta rakentaa millekin pientaloalueelle valokuituverkon. Rakentamisvaiheen kilpailu ja hankkeiden toteuttaminen naapurusto naapurustolta on jo tähän mennessä johtanut siihen, että osaan pientaloalueista on syntynyt vierekkäin eri teleyritysten valokuituverkkoja.

4.4.2 Kaapelimodeemiverkkojen kehittyminen

Kaapelimodeemiverkot ovat Suomessa alueellisia ja keskenään ei-päällekkäisiä. Verkot on alun perin rakennettu televisiolähetysten jakelemiseksi kotitalouksiin. Verkot sijaitsevat hajautuneesti eri puolilla maata lähinnä joidenkin kaupunkien[51] ja kuntien

[49] PON-verkoissa verkkojen laajenemisen seurauksena suuremmalle asiakasmäärälle tarvitaan enemmän hallintaliikennettä. Lisäksi PON-verkoissa yhteyksien toteuttamisen maksimietäisyydet ovat lyhyempiä kuin aktiivisissa valokuituverkoissa.
[50] Kupariverkot kattoivat aikoinaan kotitalouksista yli 90 prosenttia, ja niiden saatavuus verkkojen alueella ulottui käytännössä kaikkiin kiinteistöihin.
[51] Kaupunkeja, joissa on saatavilla kaapelimodeemiverkkoja, ovat esimerkiksi Helsinki, Espoo, Vantaa, Lahti, Oulu, Pori, Rauma, Savonlinna, Joensuu, Kotka, Vaasa, Kajaani, Mikkeli, Hämeenlinna ja Rovaniemi.

keskusta-alueilla sekä osin myös niiden pientaloalueilla. DNA omistaa pääkaupunkiseudulla Elisan perinteisellä kupariverkon alueella kaapelimodeemiverkkoa. Muilta osin kaapelimodeemiverkot eivät pääsääntöisesti ole olleet päällekkäisiä toisten teleyritysten omistamien kupariverkkojen kanssa.

Kaapelimodeemiyhteyksien kotitaloussaatavuus oli yhteensä noin 38 prosenttia vuoden 2022 lopussa.[52] Lukuun sisältyy tämän markkina-analyysin kaapelimodeemiverkkojen määritelmän mukaisissa verkoissa saatavilla olevat palvelut, sekä sellaisten FTTB-valokuitutilaajayhteysverkkoihin perustuvien palvelujen saatavuus, joissa on hyödynnetty sisäverkkona koaksiaalikaapelia.

Suomessa kaapelimodeemitekniikkaa käyttävissä palveluissa on tällä hetkellä pääsääntöisesti käytössä DOCSIS 3.0 -teknologia. DOCSIS 3.1 -teknologian käyttöönottoon vaikuttaa radio-ohjelmistojen siirtovelvoite kaapeliverkossa. Siirtovelvoite muodostaa teleyrityksille toistaiseksi kaapeliverkon käyttöön teknisen rajoitteen, jonka vuoksi teleyritykset eivät ole voineet laajasti ottaa käyttöön DOCSIS 3.1 -teknologiaa.[53]

Virasto arvioi, että teleyritykset eivät markkina-analyysin tarkastelujaksolla laajenna nykyisiä kaapelimodeemiverkkojaan, eivätkä uudet toimijat rakenna omia kaapelimodeemiverkkoja. Sen sijaan kaapelimodeemiverkkoja päivitetään muun muassa tuomalla valokuitua lähemmäksi loppuasiakasta esimerkiksi katujakamoon tai talojakamoon asti.

4.4.3 Kupariverkkojen kehittyminen

Kupariverkkojen käytöstä poistuminen ja liittymämäärien lasku

Kupariverkot olivat 2000- ja 2010-luvun alkupuolella keskeisessä asemassa tiedonsiirtopalvelujen vähittäismarkkinoilla, sillä ne muodostivat pääasiallisen infrastruktuurin laajakaistapalvelujen tarjoamiseksi loppuasiakkaille. Kuitenkin jo useiden vuosien ajan markkinat ovat kehittyneet suuntaan, jossa kupariverkoissa toteutettujen liittymien määrä on merkittävästi vähentynyt.

Vuoden 2022 lopussa kupariverkon tiedonsiirtoliittymiä oli jäljellä 140 000 kappaletta. Vielä vuoden 2016 lopussa liittymiä oli noin 593 000 kappaletta. Siten liittymien määrä on laskenut noin 76 prosenttia (453 000 kappaletta) vuodesta 2016. Samaan aikaan valokuitu- ja kaapelimodeemiliittymien yhteismäärä on kasvanut noin 56 prosenttia 1,1 miljoonasta 1,7 miljoonaan, ja kiinteiden laajakaistaliittymien yhteismäärä noin 1,7 miljoonasta 1,9 miljoonaan kappaleeseen.[54]

Tällä hetkellä kupariverkkojen palvelujen markkinoilla ollaan tilanteessa, jossa teleyritykset ovat jo lopettaneet tai aikovat lähivuosien aikana lopettaa kokonaan tiedonsiirtopalvelujen tarjoamisen alueellisissa kupariverkoissaan. Kupariverkkojen omistajista Lounea Oy, Karjaan Puhelin, Paraisten Puhelin sekä LPOnet Osk ovat poistaneet omistamansa kupariverkot kokonaan tiedonsiirtopalvelukäytöstä.[55] Loput

[52] Kiinteän verkon kotitaloussaatavuusluvut perustuvat Liikenne- ja viestintäviraston vuosittain teleyrityksiltä keräämiin tietoihin.
[53] DOCSIS 3.1 -standardissa käytetään taajuuksia 200 MHz:iin asti paluukanavana. Tällä hetkellä kaapelioperaattorit ovat kuitenkin velvollisia siirtämään kyseisillä taajuuksilla julkisen palvelun radio-ohjelmistojen FM-signaalia.
[54] Kupariverkkojen liittymämääräluvut perustuvat Liikenne- ja viestintäviraston puolivuosittain teleyrityksiltä keräämiin tietoihin.
[55] Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksille 12.5.2022 lähettämä HMV-tietopyyntö.

toimijat vielä tarjoavat tiedonsiirtopalveluja kupariverkoissaan, mutta kupariverkkojen palveluita ei kaikilla enää ole uusmyynnissä.

Siten historiallisesti keskeiset verkot ja palvelut ovat kokonaan poistumassa markkinoilta. Kehityksen pääasiallisena taustatekijänä on muiden verkkotekniikoiden yleistyminen ja kehittyminen. Teleyritykset ovat rakentaneet valokuituverkkoja omille sekä toistensa kupariverkkojen alueille, sekä päivittäneet kaapelimodeemiverkkojaan. Samaan aikaan matkaviestinverkkojen tiedonsiirtopalvelut ovat kehittyneet ominaisuuksiltaan paremmiksi 4G- ja 5G-tekniikoiden sekä uusien taajuusalueiden käyttöönoton myötä. Kupariverkkojen liittymien määrän laskuun on siten vaikuttanut keskeisesti se, että osa loppuasiakkaista on siirtynyt sijaintipaikkaansa saatavilla olevien verkkojen mukaisesti kupariverkoista valokuitu-, kaapelimodeemi- tai matkaviestinverkon tiedonsiirtopalvelujen käyttäjiksi.

Lisäksi tarjonnan lopettaminen on osaltaan vaikuttanut siihen, että kupariverkon tiedonsiirtoliittymien määrä on laskenut. Esimerkiksi vuosien 2021-2023 aikana noin 98 000[56] olemassa ollutta kupariverkon tiedonsiirto- tai puhelinliittymää on poistunut markkinoilta kupariverkkojen käytöstä poiston myötä. Liittymien tarjontaa on poistunut eri puolilla maata aina pääkaupunkiseudulta Pohjois-Suomen kuntiin asti.

Kupariverkkojen käytöstä poistumisen prosessi

Kupariverkkojen käytöstä poistumisessa on kyse markkinaehtoisesti tapahtuvasta kehityksestä, jossa vanhenevasta infrastruktuurista luovutaan teknis–taloudellisten syiden johdosta. Teleyritykset ovat esittäneet kupariverkkojen palvelujen lakkauttamiseen esimerkiksi seuraavia syitä:

- Kupariverkkoa ei kannata ylläpitää rinnakkain oman valokuituverkon kanssa.
- Kupariverkkojen tiedonsiirtopalvelujen ominaisuudet eivät riitä vastaamaan loppuasiakkaiden lisääntyneisiin kapasiteetti-, nopeus- ja laatutarpeisiin.[57]
- Kupariverkkojen loppuasiakasmäärien vähennyttyä verkkojen ylläpitokustannukset yhtä loppuasiakasta kohden ovat nousseet.[58]
- Kupariverkkojen laitteistot ovat elinkaarensa päässä, mikä on johtanut vikaantumisherkkyyden kasvuun. Lisäksi varaosien saatavuus on huonoa.[59]

Kupariverkkojen käytöstä poisto on edennyt vaiheittain. Teleyritykset ovat aloittaneet käytöstä poiston jo useampia vuosia sitten ilmajohtojen purkamisella hajaasustusalueilla. Ilmajohtoja on purettu muun muassa tilanteissa, joissa sähköyhtiöt ovat siirtyneet yhteiskäytössä olleista tolpista maakaapelointiin. Viime vuosina verkkojen käytöstä poisto on laajentunut, ja teleyritykset ovat aktiivisesti poistaneet verkkoja käytöstä myös tiiviimmin asutuilla alueilla. Varsinaista käytöstä poistoa on edeltänyt palvelujen poistaminen uusmyynnistä.

[56] Luku sisältää sekä PSTN-puhelinliittymiä että ADSL- ja VDSL-tiedonsiirtoliittymiä. Tieto perustuu teleyritysten Liikenne- ja viestintävirastolle toimittamiin kupariverkon käytöstä poistamisen ilmoituksiin.
[57] Ks. esim. Karjaan Puhelimen uutinen: https://www.karistelefon.fi/fi/yksityisille/ajankohtaista/uutiset/558-vanhan-kupariverkon-palvelut-paattyvat-2018-2020 ja Paraisten Puhelimen uutinen: https://partel.fi/fi/ajankohtaista/kupariverkon-palvelut-lopetetaan-syksyn-2020-aikana/
[58] Ks. Ikaalisten-Parkanon Puhelimen uutinen: https://www.ipp.fi/ajankohtaista/miksi-ipp-purkaa-vanhaa-kupariverkkoaan
[59] Ks. Telian uutinen: https://www.telia.fi/asiakastuki/teknologiamuutokset/kupariverkko

Osa teleyrityksistä on julkaissut tietoa kupariverkon palvelujen loppumisen prosessista. DNA on tiedottanut poistavansa kupariverkkonsa kokonaan käytöstä vaiheittain vuosien 2021-2025 aikana.[60] DNA:n mukaan käytöstä poisto toteutetaan alueellisesti haja-asutusalueilta kohti taajamia, ja se koskettaa useita kymmeniä yksittäisiä kuntia. DNA on ilmoittanut muuttavansa kotitalouksien kupariverkon liittymät pääasiassa matkaviestinverkon liittymiksi.[61]

Elisa on julkaissut, että kupariverkon käytöstä poisto on useamman vuoden kestävä ja alue kerrallaan tehtävä hanke. Elisan mukaan ensimmäisenä aloitetaan ensisijaisesti ADSL-tekniikasta, josta yritys on ilmoittanut luopuvansa kokonaan vuoden 2023 loppuun mennessä.[62] Lisäksi Elisa tekee alueellisia muutoksia muihin kupariyhteyksiin perustuviin tuotteisiin. Asiakkaiden poistuvat liittymät korvataan Elisan mukaan valokuitu-, kaapelimodeemi-, 4G- tai 5G-liittymällä riippuen teknisestä saatavuudesta asiakkaan osoitteeseen.[63]

Telia on ilmoittanut, että kupariverkko- ja liityntäteknologia jää historiaan, ja että yhteydet korvataan mobiili- ja valokuitupalveluilla. Telian mukaan kupariverkkojen käytöstä poisto käynnistyi jo vuosia sitten pylväslinjojen purkamisella, ja että toimenpiteet ovat nyt laajentuneet kuparia käyttävien liityntä- ja verkkoyhteyksien sekä laitteistojen korvaamiseen valokuitu- ja mobiilipohjaisilla ratkaisuilla. Telia on kuvannut, että kupariverkkoja korvataan kaikkialla Suomessa ja useilla eri alueilla yhtäaikaisesti.[64]

Finnet-yrityksistä esimerkiksi Ikaalisten-Parkanon Puhelin Oy on ilmoittanut poistavansa kupariverkon käytöstä asteittain vuoteen 2025 mennessä.[65]

Kupariverkkojen kehittyminen markkina-analyysin tarkastelujaksolla

Virasto arvioi teleyritysten tietopyyntövastausten ja julkisten tietolähteiden perusteella, että hyvin merkittävä osa vielä käytössä olevista kupariverkoista poistetaan käytöstä seuraavan viiden vuoden aikana.

4.4.4 Matkaviestinverkkojen kehittyminen

4G-verkot

4G eli niin kutsuttu neljännen sukupolven matkaviestintekniikka tai LTE-tekniikka (*Long-Term Evolution*) mahdollistaa sekä puhelut että tiedonsiirron. Matkaviestinverkon laajakaistaliittymien kotitalouskattavuus 4G-verkossa on Suomessa varsin laaja. Liikenne- ja viestintäviraston tilastoinnin mukaan vuoden 2022 lopussa vähintään 30 Mbit/s latausnopeuden 4G-liittymiä oli saatavilla miltei 100 prosenttiin kotitalouksista. Vuoden 2024 maaliskuussa vähintään 100 Mbit/s 4G-liittymiä oli saatavilla 95 prosenttiin kotitalouksista.

---

[60] DNA:n lehdistötiedote 25.5.2021: DNA korvaa jäljellä oleva kupariverkkonsa nykyaikaisilla ratkaisuilla vuoteen 2025 mennessä - työ alkaa Raisiosta marras-joulukuussa 2021. https://corporate.dna.fi/lehdistotiedotteet?type=stt2&id=69910163
[61] DNA:n verkkosivusto: DNA purkaa jäljellä olevan kupariverkkonsa. https://www.dna.fi/tuki-kupariverkon-purkaminen
[62] Elisan verkkosivusto: Yritysten ADSL-liittymät päivittymässä uudempaan teknologiaan. https://yrityksille.elisa.fi/ohje/adsl-muutos
[63] Elisan verkkosivusto: https://yrityksille.elisa.fi/ohje/kupariverkon-korvaaminen https://elisa.fi/asiakaspalvelu/aihe/laajakaista/ohje/adsl-tekniikka-vaihtuu/
[64] Telian verkkosivusto: https://www.telia.fi/yrityksille/asiakastuki/teknologiamuutokset/kupariverkko-korvataan#q&a
[65] Ikaalisten-Parkanon Puhelimen verkkosivusto: https://www.ipp.fi/ajankohtaista/miksi-ipp-purkaa-vanhaa-kupariverkkoaan

Matkaviestinverkkojen kattavuustietojen osalta tulee huomata, että niissä on kyse laskennallisista tai teoreettisista ulkopeitoista, ja toteutuneet nopeudet voivat käyttäjän sijainnista ja käyttötilanteesta riippuen olla myös alhaisemmat kuin esimerkiksi 30 tai 100 Mbit/s.[66] Matkaviestinverkkojen palvelujen ominaisuuksia ja toteutuneiden nopeuksien vaihtelua olosuhteiden mukaan on kuvattu tarkemmin luvussa 5.5.2.

Teleyritykset kehittävät 4G-verkkoja tämän markkina-analyysin tarkastelujakson aikana muun muassa siirtämällä niiden käyttöön lisää taajuuskapasiteettia, kun yritykset poistavat 3G-verkot käytöstä.[67] 4G-verkon yhteydet paranevat, kun niiden käyttöön tulee lisää taajuuksia. Osa dataliikenteestä siirtyy 5G-verkkojen päälle ja 4G-verkkojen käyttöaste pienenee. Tästä syystä myös 4G-nopeudet ja -käyttökokemus paranevat.

5G-verkot

5G-tekniikka mahdollistaa lähtökohtaisesti 4G:tä laadukkaammat tiedonsiirtoyhteydet sekä laajan valikoiman uusia käyttötapoja ja sovelluksia kuluttajille sekä yrityksille. 5G-tekniikan ominaisuuksiin kuuluvat 4G:tä korkeammat tiedonsiirron latausja lähetysnopeudet, alhaisemmat viiveet sekä parempi luotettavuus ja toimintavarmuus. Kuitenkin muun muassa 4G- ja 5G-verkkojen käytössä oleva taajuusmäärä ja antenniteknologia vaikuttavat toteutuneisiin nopeuksiin, eivätkä 5G-yhteydet kategorisesti aina ole 4G-yhteyksiä nopeampia.

Manner-Suomessa DNA:lle, Elisalle ja Telialle on allokoitu 700 MHz:n, 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2 GHz, 2,6 GHz, 3,5 GHz ja 26 GHz taajuuskaistat, joita voidaan käyttää yleisissä 5G-verkoissa.[68] Näistä 5G-verkoissa käytetään tällä hetkellä pääasiassa 3,5 GHz:n sekä 700 MHz:n taajuusalueita. Viestintäpalvelulain (917/2014) mukaisissa 3,5 GHz:n ja 26 GHz:n taajuusalueen verkkotoimiluvissa ei ole asetettu matkaviestinverkoille maantieteellisiä peittovelvoitteita.[69]

Liikenne- ja viestintäviraston kotitalouskattavuustietojen mukaan arvioidulta maksimilatausnopeudeltaan vähintään 100 Mbit/s 5G-palvelut olivat saatavilla 91 prosenttiin kotitalouksista vuoden 2024 maaliskuussa.[70] Vähintään 300 Mbit/s 5G-palvelut olivat saatavilla 87 prosenttiin kotitalouksista vuoden 2022 lopussa. Saatavuus vaihtelee merkittävästi erilaisten alueiden välillä. Mitä tiheämmin asutusta alueesta on ollut kyse, sitä nopeammin ja kattavammin 5G-palveluita on tullut saataville.

5G-verkoissa saavutettavat latausnopeudet ja verkkojen peittoalueet riippuvat käytettävästä taajuuskaistasta. 700 MHz:n taajuusalueella toteutetut 5G-verkot voivat

[66] Kupariverkkojen käytöstä poistamista koskevien käyttäjien yhteydenottojen perusteella Liikenne- ja viestintävirasto on havainnut, että esimerkiksi 30 Mbit/s laskennallinen latausnopeus ei toteudu 4G-verkoissa kaikkiin kotitalouksiin ja yrityksiin. Ongelmia on tullut tietoon sekä verkkojen peiton että toteutuneiden nopeuksien osalta. Siten 4G-verkkojen palveluissa voi olla paikallisesti vaihtelevia eroja palvelujen saatavuudessa ja laadussa.
[67] Matkaviestinverkkoyritykset ovat ilmoittaneet, että 3G-verkot poistetaan käytöstä vuosien 2023–2024 aikana. Ks. esim. Telian tiedote: 3G-verkko on siirtymässä historiaan. https://www.telia.fi/3g
[68] Ahvenanmaalla on allokoitu Ålands Telekommunikation Ab:lle ja Telialle 2 GHz, 2,6 GHz ja 3,5 GHz taajuusalueet.
[69] Esimerkiksi 700 MHz:n toimiluvissa on määritetty, että toimiluvan mukainen verkko on rakennettava siten, että se kattaa 99 prosenttia Manner-Suomen väestöstä kolmen vuoden kuluessa toimilupakauden alkamisesta, ja että peittoalueen laskemisessa huomioidaan ne laajakaistaiset matkaviestinverkot, joita toimiluvanhaltija on rakentanut 2,6 GHz, 1800 MHz ja 800 MHz taajuusalueille.
[70] Matkaviestinverkkojen kotitalouskattavuusluvut perustuvat Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksiltä säännönmukaisesti keräämiin tietoihin.

kattaa laajempia maantieteellisiä alueita. Tukiasemasolun säde voi taajuuskaistalla olla noin 10 kilometriä, joten sitä hyödyntämällä saadaan 5G-yhteyksiä tarjolle myös harvaan asutuilla alueilla. 700 MHz:n taajuusalueella taajuuskaistan kapeuden vuoksi ei kuitenkaan voida toteuttaa kaikkein nopeimpia 5G-palveluja. Tällä taajuusalueella voidaan kuitenkin saavuttaa korkeita taajuuksia parempi kuuluvuus myös kiinteistöjen sisällä, sillä matalalla taajuudella signaali läpäisee esteitä paremmin kuin korkeilla taajuuksilla.

3,5 GHz:n taajuusalueella signaalin kantama tukiasemalta on 700 MHz:n taajuusaluetta lyhyempi, tyypillisesti noin 2 kilometriä, joten kattavan ja yhtenäisen peittoalueen toteuttaminen edellyttää tiheää tukiasemaverkostoa. Tällä taajuusalueella 5G-verkoissa hyödynnetään kaupungeissa ja taajamissa usein rakennusten katoille tai ulkoseinille asennettuja tukiasemia. Taajuusalueen suurempi kaistanleveys mahdollistaa teoreettisesti yli 1 Gbit/s nopeudet lataussuuntaan ja useiden satojen Mbit/s nopeudet lähetyssuuntaan. 3,5 GHz taajuusalueella toteutettavat 5G-verkot rakentuvat alueille, joissa on paljon käyttäjiä ja siten tiedonsiirron kapasiteetin lisäystarvetta, eli kaupunkien keskusta-alueille, keskustataajamiin ja suurimpiin seututaajamiin.

5G:n pioneeritaajuuskaistoista korkeimmalla 26 GHz:n taajuusalueella tukiasemasolun säde on muutamia satoja metrejä. Taajuusalueella käytössä oleva suuri taajuusmäärä (800 MHz per operaattori) mahdollistaa teoriassa useiden Gbit/s latausja lähetysnopeudet. Taajuusalue ei kuitenkaan signaalin lyhyen kantaman vuoksi sovellu laajamittaisen peiton rakentamiseen, vaan pikemminkin paikallisen kapasiteetin tarjoamiseen kohteissa, joissa suuri määrä ihmisiä tai laitteita tarvitsee yhteyksiä pienellä alueella samanaikaisesti. Tällaisia alueita ovat esimerkiksi suuret tapahtuma-areenat, kampukset, yrityspuistot sekä tehdas- ja teollisuusalueet. Tällä taajuusalueella on myös vaikeaa toteuttaa kiinteistöihin sisäpeittoa ilman ulkoantennin asentamista tai 5G-verkon rakentamista kiinteistön sisälle, sillä signaalin kyky läpäistä rakennusten seiniä ja muita esteitä on heikko.

26 GHz:n taajuusalue on teleyrityksillä tällä hetkellä testikäytössä. Taajuusaluetta tullaan käyttämään todennäköisesti ns. kapasiteettitaajuutena 5G-verkoissa yhdessä muiden taajuuksien kanssa.

DNA, Elisan ja Telian 5G-verkkojen laajuus

DNA:n mukaan maaliskuussa 2023 sen 5G-verkkojen väestöpeitto oli 84 prosenttia, ja 5G-palveluita oli tarjolla 221:llä paikkakunnalla.[71] Elisa on huhtikuussa 2023 julkaissut, että yrityksen 5G-verkon piirissä on 87 prosenttia suomalaisista, ja 5G-verkko on saatavilla 236:lla paikkakunnalla.[72] Telia puolestaan on huhtikuussa 2023 julkaissut tietoja, joiden mukaan yrityksen 5G-verkko kattoi yli 4,3 miljoonaa ihmistä, ja verkkoja oli rakennettu 221 paikkakunnan alueelle.[73]

[71] DNA:n lehdistötiedote 9.3.2023: DNA vahvisti 5G-verkkoaan Keski-Suomessa: Kyyjärvi ja Petäjävesi uusina listalla, väestöpeitto koko maassa yli 84 % https://corporate.dna.fi/lehdistotiedotteet?type=stt2&id=69968424
[72] Elisan verkkosivut 13.4.2023: 5G-verkko laajeni Maskuun ja Lapinjärvelle – yli 87 % suomalaisista Elisan 5G-verkon piirissä. https://elisa.fi/yhtiotieto/uutishuone/tiedotteet/5g-verkko-laajeni-maskuun-ja-lapinj%C3%A4rvelle-%E2%80%93-yli-87---suomalaisista-elisan-5g-verkon-piiriss%C3%A4/05915432683566/
[73] Telian verkkosivusto: Telian 5G-paikkakunnat – täältä näet missä 5G toimii. Tilanne 17.4.2023. https://yhteiso.telia.fi/turvaverkko-105/telian-5g-paikkakunnat-taeaeltae-naeet-missae-5g-toimii-tilanne-17-4-2023-1977

Siten kaikilla valtakunnallisilla matkaviestinverkkoyrityksillä on laskennalliselta väestöpeitoltaan melko kattavat 5G-verkot.[74]

Itsenäiset 5G-verkot ja verkkojen viipalointi

5G-verkot voidaan toteuttaa joko ns. 5G-NSA (non-standalone) tai 5G-SA (standalone) suunnittelutavalla. Ensimmäisessä vaiheessa 5G-verkot ovat toimineet 5G-NSA-tavalla, joka hyödyntää 4G-teknologian taajuuksia ja ydinverkkoa, mutta teleyritysten verkot ovat jo täysin kyvykkäitä myös 5G-SA-toteutuksiin.

Telia on ilmoittanut ottaneensa vuoden 2021 lopussa tuotantokäyttöön itsenäisen (standalone) 5G-ydinverkon yhtiön koko 3,5 GHz:n taajuusalueella toimivassa 5G-verkossa.[75] Elisa tiedotti tammikuussa 2022, että myös itsenäistä 5G-verkkoa hyödyntäviä palveluita tullaan näkemään vuoden 2022 aikana.[76] DNA puolestaan tiedotti loppuvuodesta 2021, että yrityksen oman verkon kaikki 5G-tukiasemat oli vuonna 2021 liitetty itsenäistä 5G-arkkitehtuuria tukevaan ydinverkkoon, ja asiakkaille itsenäisen verkon palveluiden käyttöönotto tulee mahdolliseksi vaiheittain vuoden 2022 aikana.[77]

Itsenäisen ydinverkon ansiosta 5G-verkkoa voidaan viipaloida. Viipaloinnin avulla 5G-verkossa voidaan toteuttaa esimerkiksi palveluja, joissa on 5G-NSA-tapaan verrattuna paremmin taattu kaista ja pienempi viive.

5G-verkkojen kehittyminen analyysin tarkastelujaksolla

On todennäköistä, että markkina-analyysin tarkastelujaksolla (2024–2029) 5G-verkkojen väestöpeitto laajenee tämänhetkisestä. Laajenemista voi tapahtua erityisesti harvaan asutuilla alueilla, joissa tällä hetkellä ei ole 5G-peittoa. Näillä alueilla 5G-peittoa rakennetaan hyödyntäen matalampia taajuuksia, erityisesti 700 MHz:n taajuusaluetta.

On odotettavissa, että 26 GHz:n taajuusalue otetaan markkina-analyysin tarkastelujaksolla käyttöön tyypillisesti esimerkiksi pistemäisesti alueilla, joissa 5G-verkkoja käyttäviä päätelaitteita on määrällisesti paljon ja käyttäjät tarvitsevat suurta tiedonsiirtokapasiteettia.

Suomessa nykyiset matkaviestinverkkojen käyttöön jaetut taajuudet ovat teknologianeutraaleja ja teleyritykset rakentavat 5G-verkkoja tulevaisuudessa myös muilla kuin niin sanotuilla pioneeritaajuuksilla. Lisäksi 5G-verkkoihin siirretään markkina-analyysin tarkastelujaksolla lisää taajuuskapasiteettia, kun 3G-verkon käyttö lopetetaan.

---

[74] DNA ja Telia omistavat vuonna 2014 perustetun Suomen Yhteisverkko Oy:n (SYV), joka suunnittelee, toteuttaa ja ylläpitää yritysten yhteistä matkaviestinverkkoa Pohjois- ja Itä-Suomessa. SYV:n verkkosivusto: Suomen Yhteisverkko. https://yhteisverkko.fi/suomen-yhteisverkko/

[75] Telian tiedote 8.6.2022: Itsenäinen 5G-verkko käyttöön Telian koko 5G-verkossa. https://www.telia.fi/telia-yrityksena/medialle/epress?articleId=5771e8b1-a66b-44d6-b4e0-cf4e39f8bffc

[76] Elisan tiedote 5.1.2022: Tuore tutkimus: Elisan 5G-verkko Suomen kattavin, jo yli 4 miljoonaa suomalaista asuu verkon alueella. https://elisa.fi/yhtiotieto/uutishuone/tiedotteet/tuore-tutkimus:-elisan-5g-verkko-suomen-kattavin,-jo-yli-4-miljoonaa-suomalaista-asuu-verkon-alueella/41374456327113/

[77] DNA:n tiedote 18.11.2021: Kaikki DNA:n 5G-tukiasemat on nyt liitetty itsenäiseen 5G-ydinverkkoon – uusi teknologia lisää nopeutta ja vähentää viivettä. https://corporate.dna.fi/lehdistotiedotteet?type=stt2&id=69924942&scrollTo=UJpEOgFgPw1f&category=undefined&status=undefined&returnUrl=https%3A%2F%2Fcorporate.dna.fi%2Flehdistotiedotteet%3FscrollTo%3DUJpEOgFgPw1f

Itsenäisten 5G-verkkojen käyttö todennäköisesti laajenee markkina-analyysin tarkastelujakson aikana, ja on odotettavissa, että matkaviestinverkkoyritykset kaupallistavat verkkojen viipalointiin perustuvia uusia tuotteistuksia loppuasiakkaille.

4.5 Kotitalouksien tiedonsiirtopalvelut

4.5.1 Kotitalouksien käyttötarpeet

Kotitaloudet käyttävät kiinteiden verkkojen laajakaistaliittymiä kodin verkkoyhteytenä, joka tavallisesti jaetaan langattomasti usean päätelaitteen hyödynnettäväksi.[78] Langaton verkko luodaan kodin sisällä modeemiin integroidun reitittimen avulla.[79]

Matkaviestinverkon laajakaistaliittymiä kotitaloudet hankkivat ensinnäkin puhelimiensa liittymiksi, jolloin liittymissä on puhe-, tekstiviesti- ja laajakaistaominaisuudet. Matkaviestinverkon liittymiä, joissa ei ole puhe- tai tekstiviestiominaisuuksia, hankitaan puolestaan yksittäisissä päätelaitteissa käytettäviksi sekä kotien sisällä langattomasti jaettaviksi verkkoyhteyksiksi. Kodeissa matkaviestinverkon yhteys jaetaan kiinteiden verkkojen liittymien tapaan kodin sisällä reitittimen avulla.

Kiinteiden ja matkaviestinverkkojen liittymiä käytetään kodeissa esimerkiksi etätyöskentelyyn ja -opiskeluun, nettisurffailuun ja -asiointiin, video-, televisio- ja viihdepalvelujen kuluttamiseen sekä verkkopelaamiseen. Kodeissa on usein myös IoT-laitteita, kuten älytelevisioita, IPTV-bokseja sekä älykkäitä kodinkoneita, jotka on yhdistetty kodin sisällä langattomasti jaettuun verkkoon.[80]

Kodin verkkoyhteyden nopeus- ja viivevaatimukset riippuvat sen käyttötavasta, joka vaihtelee kotitalouksittain. Nopeusvaatimukset kasvavat esimerkiksi verkkopelaamisessa, pilviperustaisessa etätyöskentelyssä, suurten tiedostojen lataamisessa ja lähettämisessä sekä striimattaessa videosisältöjä usealla päätelaitteella samanaikaisesti. Kodeissa tällä hetkellä yleisimmin käytettävät digitaaliset palvelut eivät useinkaan vaadi huippunopeita, kuten 1 Gbit/s symmetrisiä yhteyksiä, vaan tätä alhaisemmat nopeudet ovat usein riittäviä.[81]

---

[78] Liikenne- ja viestintäviraston vuoden 2022 viestintäpalvelujen kuluttajatutkimuksen vastaajista 81 prosenttia kertoi kotonaan olevan käytössä langattoman lähiverkon. Liikenne- ja viestintäviraston viestintäpalvelujen kuluttajatutkimus 2022. https://www.traficom.fi/fi/julkaisut/viestintapalvelujen-kuluttajatutkimus-2022

[79] Suurissa asuinhuoneistoissa kattavan langattoman verkon luominen voi edellyttää esimerkiksi mesh-reititinjärjestelmän hankkimista.

[80] Liikenne- ja viestintäviraston vuoden 2022 viestintäpalvelujen kuluttajatutkimuksen mukaan 43 prosenttia vastaajista tarvitsi nettiyhteyttä kotona viikoittain työskentelyyn tai elinkeinon harjoittamiseen. Opiskeluun kodin yhteyttä tarvitsi viikoittain 23 prosenttia vastaajista. 60 prosenttia vastaajista ilmoitti, että heidän kotitaloudessaan on internetiin kytketty älytelevisio tai jokin ääni-, media tai videotoistolaite. Viestintäpalvelujen kuluttajatutkimus 2022. https://www.traficom.fi/fi/julkaisut/viestintapalvelujen-kuluttajatutkimus-2022

[81] Esimerkiksi nettisivut ja -asiointipalvelut toimivat vähintään hyvin alle 5 Mbit/s latausnopeudella, ja vaativammatkin nettisivut ja -asiointipalvelut toimivat sujuvasti 12,5 Mbit/s latausnopeudella. Elokuvien ja television katseluun hyvällä kuvanlaadulla riittää 10-25 Mbit/s latausnopeudet. Korkeampia lähetysnopeuksia tarvitsevat palvelut, joissa käyttäjä itse myös jakaa sisältöjä tai esimerkiksi videokuvaa ja ääntä. Päivitysten lataaminen ja sisältöjen jakaminen nopeasti vaativat hyvin tai sujuvasti toimiakseen 25-100 Mbit/s latausnopeuden ja 12,5-50 Mbit/s lähetysnopeuden. Videopuhelut tai etätyö ja -opiskelu vaativat 5-15 Mbit/s lataus- ja 5-12,5 Mbit/s lähetysnopeutta ja nettiyhteyttä vaativa monipelaaminen 5-12,5 Mbit/s lataus- ja 5-9,5 Mbit/s lähetysnopeutta.

4.5.2 Taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimukset

Suomessa yksittäisten kotitalouksien ohella taloyhtiöt,[82] vuokrataloyhtiöt, asuntosäätiöt ja vastaavat usean asuinhuoneiston kiinteistöjä omistavat tahot toimivat vähittäismarkkinoilla kotitalouksien kiinteiden tiedonsiirtopalveluiden ostajina. Etenkin suurimmissa kaupungeissa niin sanottujen taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimusten tekeminen on yleistä. [83] Taloyhtiölaajakaistapalveluja hankkimalla taloyhtiöt ja vuokrataloyhtiöt pyrkivät kilpailemaan asukkaista ja edistämään kiinteistöjensä arvoa.

Taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimuksissa kiinteistön omistaja solmii kiinteän verkon laajakaistapalvelua tarjoavan teleyrityksen kanssa sopimuksen perusnopeudella varustettujen liittymien tarjoamisesta rakennuksen kaikille asukkaille (myöhemmin *taloyhtiöliittymä*). Kiinteistöjen omistajat hankkivat teleyritykseltä usein samalla myös kaapelitelevisiopalvelut kiinteistöön. [84] Siten taloyhtiöliittymien hankinta on monesti osa suuremman palvelukokonaisuuden hankintaa. Sopimukset solmitaan yleensä useamman vuoden ajaksi, esimerkiksi kolmeksi vuodeksi.

Taloyhtiö- ja kiinteistösopimuksissa laajakaistapalvelujen hankinta tapahtuu kilpailutuksen tai tarjouspyynnön jättämisen kautta. Kilpailutuksen tai tarjouspyynnön jättämisen suorittaa kiinteistön omistaja, mutta uudiskohteen tapauksessa myös rakennuttaja voi vastata hankinnasta. Vuokratalojen kohdalla hankinta voi koskea saman omistajan laajempaa, eri puolilla maata sijaitsevien vuokratalojen kokonaisuutta.

Se, kuinka moni teleyritys jättää kiinteistön omistajalle tarjouksen, riippuu alueesta ja kohteesta. Esimerkiksi pääkaupunkiseudun kerrostaloalueilla voi olla mahdollista saada tarjous useammalta teleyritykseltä. Toisaalta esimerkiksi pienissä kaupungeissa tai pienten taloyhtiöiden kohdalla tarjousten jättäjiä voi olla vain yksi. Osassa kohteista teleyritykset voivat olla valmiita rakentamaan kiinteistöön uuden valokuitutilaajayhteyden sopimuksen voittamiseksi.

Taloyhtiöliittymissä 10 Mbit/s on yleinen perusnopeus, mutta markkinoilla on tehty sopimuksia myös esimerkiksi 50 Mbit/s ja 100 Mbit/s taloyhtiöliittymistä.[85] Liittymän käyttöönotto edellyttää asukkaalta liittymän tilaamista, mutta asukas ei itse maksa liittymästä kuukausi- tai avausmaksua. Kiinteistöjen omistajat kattavat sopimuksen

---

[82] Kiinteistöjen taloyhtiömuotoinen hallinta on yleistä niin kerros-, luhti-, rivi- kuin paritaloissa.

[83] Taloyhtiöiden osalta laajakaistasopimusten yleistymisen taustalla on asunto-osakeyhtiölain 1599/2009 3 luvun 2 §, jonka perusteella yhtiövastikkeella voidaan kattaa menot, jotka aiheutuvat yhtiön toimintaan taikka kiinteistön ja rakennusten käyttöön liittyvän hyödykkeen yhteishankinnasta. Säännöksellä tarkoitetaan sellaisia kiinteistön tai rakennuksen käyttötarkoituksen mukaiseen käyttöön liittyviä palveluja, joiden katsotaan olevan tavanomaisia. Tällaisiksi katsotaan myös perustasoiset laajakaistayhteydet.

[84] Tämän lisäksi kotitaloudet voivat lisämaksusta hankkia liittymäänsä IPTV-palveluja. DNA:lla, Elisalla ja Telialla on omat IPTV-palvelunsa. Myös muiden teleyritysten laajakaista-asiakkaiden on mahdollista tilata niitä. Erikseen tilattavaa IPTV-palvelua tarjoaa myös Maxisat-konserniin kuuluva Maxivision. Maxivision tekee yhteistyötä monen pienemmän valokuituverkon toimijan kanssa, joilla ei ole omaa televisiopalvelutarjontaa. Maxivisionin ja teleyrityksen sopimuksesta riippuen näiden teleyritysten loppuasiakkaat voivat ostaa IPTV-palveluja esimerkiksi edullisempaan hintaan Maxivisionilta kuin muutoin. Osa Maxivisionin kanssa yhteistyötä tekevistä teleyrityksistä on myös tuotteistanut laajakaistaliittymänsä siten, että liittymään sisältyy automaattisesti Maxivisionin tarjoama IPTV-palvelu.

[85] Tiedot perustuvat Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksille 12.5.2022 lähettämään HMV-tietopyyntöön.

kustannukset osakkaiden maksamien kuukausittaisten yhtiövastikkeiden tai asukkaiden kuukausivuokrien kautta yleensä riippumatta siitä, onko huoneistossa otettu liittymä käyttöön vai ei.

Halutessaan asukas voi tilata sopimusyritykseltä taloyhtiöliittymää nopeamman liittymän eli ostaa lisänopeutta. Tällöin hän solmii teleyrityksen kanssa henkilökohtaisen sopimuksen ja maksaa itse liittymänsä kuukausimaksun. Sopimusyrityksellä tarjolla olevat lisänopeudet voivat olla esimerkiksi 50 Mbit/s, 100 Mbit/s tai 1 Gbit/s. Se, millaisia lisänopeuksia sopimusyrityksellä on tarjolla, vaihtelee teleyrityksittäin ja sopimuskohteittain.

Teleyritysten tietopyyntövastausten perusteella yleisimmin käytetty kiinteistöön liittymisen verkkotekniikka taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimuksissa on valokuitu. Toinen yleinen kiinteistöön liittymisen tekniikka on kaapelimodeemi. Teleyritysten mukaan kaapelimodeemitekniikkaa hyödynnetään kuitenkin kasvavassa määrin vain sisäverkkoratkaisuna, jolloin kiinteistöihin on rakennettu FTTB-valokuitutilaajayhteys.

Jotkut teleyritykset ovat ilmoittaneet toteuttaneensa taloyhtiöliittymiä myös kupariverkoissa. Liikenne- ja viestintävirasto arvioi, että kupariverkkojen rooli taloyhtiöliittymissä tulee lähivuosina entuudestaan vähenemään kiinteistöjen omistajien ja kotitalouksien nopeusvaatimusten kasvun, valokuituverkkojen laajenemisen ja kupariverkkojen käytöstä poistamisen myötä.

Liikenne- ja viestintäviraston vuoden 2022 viestintäpalvelujen kuluttajatutkimuksen kerros-, rivi- tai paritaloissa asuvista vastaajista, joilla oli kodissaan käytössä kiinteä internetyhteys, 26 prosenttia ilmoitti yhteyden kuukausimaksun sisältyvän vastikkeeseen tai vuokraan. Samaten 26 prosenttia ilmoitti kiinteän yhteyden sisältyvän vastikkeeseen tai vuokraan sekä maksavansa teleyritykselle nopeammasta yhteydestä. Siten kuluttajatutkimuksen perusteella 52 prosenttia kiinteän verkon liittymiä käyttävistä kerros-, rivi- ja paritalokotitalouksista asui taloyhtiöissä tai vuokrataloyhtiöissä, joissa oli solmittuna taloyhtiö- tai kiinteistölaajakaistasopimus. 43 prosenttia vastaajista ilmoitti, ettei kodin kiinteä yhteys kuulu vastikkeeseen tai vuokraan. 2 prosenttia puolestaan ilmoitti, että työnantaja tai jokin muu taho on tarjonnut kiinteän internetyhteyden.

Taulukosta 4 voi havaita, että taloyhtiöliittymiä ja lisänopeuksia käyttävien kerros-, rivi- ja paritalokotitalouksien osuus vaihtelee alueittain. Yleisintä käyttö on Tampereella, Helsingissä ja Turussa, kun taas maaseutukunnissa niiden käyttö on harvinaisempaa.

Taulukko 4. Taloyhtiöliittymien ja lisänopeuksien käytön yleisyys alueittain vuonna 2022. Lähde: Liikenne- ja viestintäviraston viestintäpalvelujen kuluttajatutkimus 2022.[86]

	Kuukausimaksu on sisältynyt vastaajan vastikkeeseen tai vuokraan	Kuukausimaksu on sisältynyt vastaajan vastikkeeseen tai vuokraan Vastaaja on maksanut operaattorille myös nopeammasta yhteydestä	Yhteensä
Helsinki	24 %	33 %	**57 %**
Espoo, Vantaa, Kauniainen	30 %	26 %	**56 %**
Tampere	36 %	26 %	**62 %**
Turku	22 %	37 %	**59 %**
Muut yli 50 000 asukkaan kaupungit	22 %	29 %	**51 %**
Alle 50 000 asukkaan kaupungit	29 %	13 %	**42 %**
Maalaiskunnat	24 %	4 %	**28 %**

Teleyritysten tietopyyntövastausten[87] perusteella merkittävä osa kaikista markkinoilla toteutetuista kotitalouksien kiinteän verkon liittymistä on toteutettu kiinteistöihin, joissa jokin teleyritys on solminut taloyhtiölaajakaistasopimuksen. Taloyhtiösopimuskohteisiin toteutettujen liittymien osuus kaikista yrityksen kiinteän verkon liittymistä vaihtelee kuitenkin merkittävästi teleyrityksittäin.

4.5.3 Yksittäisten kotitalouksien hankkimat laajakaistapalvelut

Kaikki useamman asuinhuoneiston kiinteistöjen omistajat eivät ole kiinnostuneita taloyhtiöliittymien hankkimisesta. Lisäksi osa asukkaista voi haluta hankkia laajakaistapalvelunsa muulta kuin kiinteistön sopimusyritykseltä, jos esimerkiksi sopimusyrityksen palveluvalikoimassa ei ole kotitalouden käyttöön sopivaa liittymätuotetta. Näissä tilanteissa kukin kotitalous ostaa laajakaistapalvelut suoraan valitsemaltaan teleyritykseltä kiinteistön verkkosaatavuuden ja käyttötarpeensa mukaan.

Omakotitaloissa asuvat kotitaloudet ostavat laajakaistayhteydet aina suoraan teleyritykseltä verkkosaatavuuden ja käyttötarpeensa mukaan. Myös sellaiset paritalojen kotitaloudet, joissa kiinteistön hallintaa ei ole toteutettu taloyhtiömuodon kautta, hankkivat laajakaistayhteydet suoraan teleyritykseltä. Lisäksi taloyhtiömuotoisessa paritalossa on voitu sopia, että taloyhtiö ei hanki yhteyksiä vaan kotitaloudet hankkivat ne itse.

[86] Liikenne- ja viestintäviraston viestintäpalvelujen kuluttajatutkimus 2022. https://www.traficom.fi/fi/julkaisut/viestintapalvelujen-kuluttajatutkimus-2022
[87] Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksille 12.5.2022 lähettämä HMV-tietopyyntö.

4.6 Yritysasiakkaiden tiedonsiirtopalvelut

4.6.1 Kiinteiden ja matkaviestinverkkojen yritysliittymät

Teleyrityksiltä kerättyjen tietojen[88] perusteella yritysasiakkaat pitävät tiedonsiirtopalveluissa tärkeänä nopeita ja luotettavia yhteyksiä sekä tietoturvaa. Yhteyksien kapasiteetin tarve on kasvanut aiemmasta muun muassa pilvi- ja internetpohjaisten palveluiden käytön kasvusta johtuen. Lisäksi tarve erilaisille etätyöratkaisuille on lisääntynyt merkittävästi koronapandemian aiheuttaman murroksen vuoksi.

Liittymävalintaan vaikuttavat yritysasiakkaan sijainti ja tarpeet. Teleyritykset tarjoavat yritysasiakkaille kiinteiden verkkojen tiedonsiirtoliittymiä erilaisiin ja asiakkaittain vaihteleviin tarpeisiin. Yritysasiakkaille on tarjolla perustason laajakaistaliittymiä esimerkiksi kotitoimistojen, pienten toimistojen tai etätyöntekijöiden käyttöön. Tällaisissa liittymissä on usein yritysliittymille määritetty perustason palvelutaso. Teleyrityksen tuotteistuksesta riippuen esimerkiksi verkkopäätelaitteet sekä niiden asennukset tai kiinteä julkinen IP-osoite voivat kuulua palveluun, tai ne voivat olla tilattavissa lisäpalveluna. Yritysten etätyöntekijät käyttävät näissä kotitalouksien tiedonsiirtoyhteyksiin ominaisuuksiltaan rinnastettavissa yhteyksissä usein VPN-palveluja.

Niille yritysasiakkaille, joille perustason laajakaistayhteys ei sellaisenaan riitä käytettäväksi esimerkiksi toimistoissa tai liiketiloissa, teleyritykset lisäävät yhteyden luotettavuutta ja turvallisuutta tarjoamalla esimerkiksi korotettuja palvelutasosopimuksia (Service Level Agreement, SLA), verkon hallinnan ja häiriöiden ennaltaehkäisyn palveluja, mobiilivarayhteyksiä sekä palomuuri- tai virustorjuntapalveluja.

Yritysasiakkaiden kaikkein vaativimpiin ja liiketoimintakriittisiin tarpeisiin tarjotaan palvelukokonaisuuksia, jotka räätälöidään alusta lähtien vastaamaan asiakkaiden yksilöllisiä tarpeita. Tällaisissa kokonaisratkaisuissa liittymät ovat yleensä valokuituverkoissa toteutettuja ja tiedonsiirtonopeudeltaan symmetrisiä sekä korkeita. Ratkaisuihin voi kuulua esimerkiksi 24/7 verkon valvonta, korotettu 24/7 palvelutaso, IPv6, mobiilivarayhteydet, kiinteä varmistus, IP-liikenteen laatuluokan määrittely esimerkiksi puhesovellusten tarpeisiin sekä palomuuri- ja palvelunestohyökkäyksiltä suojautumisen palvelut. Tällaisia yhteyksiä voidaan toteuttaa aktiivisissa P2P-valokuituverkoissa. Tämän asiakasryhmän kaikkiin tarpeisiin eivät riitä ns. jaetun kapasiteetin verkkojen tiedonsiirtopalvelut, jolloin PON-valokuituverkkojen, kaapelimodeemiverkkojen tai matkaviestiverkkojen liittymät eivät muodosta vaihtoehtoa aktiivisille P2P-yhteyksille.

DNA, Elisa ja Telia tarjoavat yritysasiakkaille myös matkaviestinverkkojen tiedonsiirtoliittymiä erilaisiin tarpeisiin, kuten liikkuvaan työhön, etätyöskentelyyn sekä toimistojen laajakaistayhteyksiksi (mukaan lukien ulkoyksiköllä toteutettuja 5G-liittymiä). Lisäksi matkaviestinverkon liittymiä tarjotaan varayhteyksiksi kiinteän verkon liittymille.

Osa yritysasiakkaista kysyy myös sellaisia palvelukokonaisuuksia, joissa tiedonsiirtoliittymien ja niihin liittyvien lisäpalvelujen ohella teleyritykseltä hankitaan päätelaitteita ja sovelluksia tai ohjelmistoja.

Erilaisten yritysliittymätuotteiden välillä ei ole erotettavissa selviä rajoja, sillä eri teleyrityksillä on olemassa toisistaan poikkeavia valmiita tuotteistuksia, ja toisaalta liittymien ominaisuudet räätälöidään usein lisäpalvelujen kautta vastaamaan kutakin yksilöllistä käyttötarvetta. Lisäksi kotitalouksien ja yritysten liittymien välinen raja on siinä mielessä häilyvä, että osa kotikonttoreissa toimivista pienistä yrityksistä

[88] Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksille 12.5.2022 lähettämä HMV-tietopyyntö.

käyttää yritystoiminnassaan kotitaloutensa kiinteää tai matkaviestinverkon laajakaistaliittymää. Osa teleyrityksistä myös myy yritysasiakkaiden nimiin kotitalousliittymiä. Lisäksi etätyöskentelyssä voidaan käyttää kotitalouden kiinteää tai matkaviestinverkon liittymää.

4.6.2 Yritysverkkoratkaisut

Liittymäpalvelujen lisäksi teleyritykset tarjoavat yritysasiakkaille räätälöityjä yritysverkkoja. Yritysverkkoratkaisuissa yhdistetään yritysasiakkaan eri toimipisteet ja konesalit saman verkon alle, jolloin työntekijöille mahdollistetaan pääsy käyttämään organisaation sisäisiä järjestelmiä ja pilvipalveluita. Samalla työntekijöille toteutetaan turvallinen pääsy julkiseen internetiin.

Yritysverkkojen toteuttamiseen on olemassa useampia teknisiä ratkaisuja, kuten MPLS (Multi-Protocol Label Switching) tai SD-WAN. Yritysverkot voidaan toteuttaa myös niiden hybridinä.

MPLS-yritysverkko on asiakkaan käyttöön suljettu IP-monipalveluverkko. MPLS-verkolla yritys jakaa ohjelmisto- ja laiteresurssit eri toimipisteiden välillä. MPLS-yritysverkko toimii alustana erilaisille sovelluksille ja pilvi-integraatioille ja sillä voi siirtää puhetta, dataa ja videota. SD-WAN-yritysverkossa fyysiset tietoliikenneliittymät ja verkon looginen rakenne on erotettu toisistaan. SD-WAN on ohjelmoitava ja virtuaalinen verkko, joka toteutetaan tietoverkkojen yläpuolella ns. overlay-ratkaisuna. SD-WAN-yritysverkkoa ohjataan keskitetysti pilvestä. Siihen voi yhdistää eri operaattoreiden liittymiä yhdeksi kokonaisuudeksi, joten kyse on operaattoririippumattomasta ratkaisusta. Sen käyttämä fyysinen siirtotie eli niin sanottu underlay voi koostua esimerkiksi perinteisistä MPLS-yritysverkkoliittymistä, kiinteistä laajakaistaliittymistä tai matkaviestinverkon liittymistä.

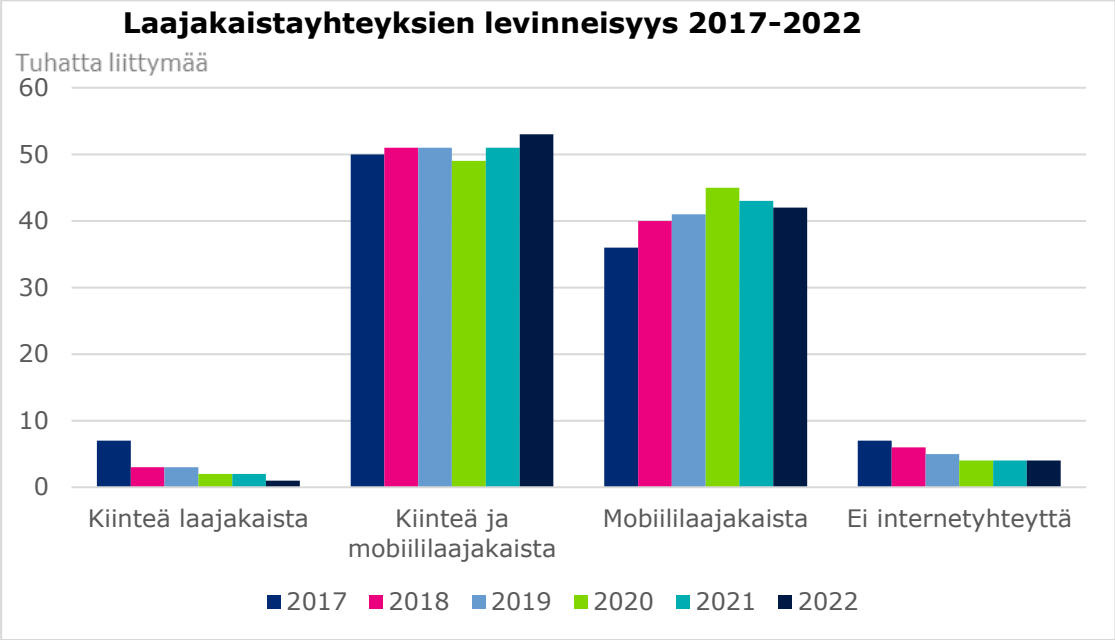
Yritysverkkoratkaisuissa käytettävät liittymätekniikat ovat valokuitu-, kupari- tai matkaviestinverkko. Asiakasyritys valitsee liittymätekniikan sijaintinsa ja tiedonsiirtotarpeidensa mukaan. Teleyritykset tarjoavat yritysverkkoratkaisuihin laajan valikoiman palvelutasoja.

4.7 Tiedonsiirtoliittymien käyttö

4.7.1 Liittymien levinneisyys kotitalouksissa ja tyytyväisyys yhteyksiin

Liikenne- ja viestintäviraston vuoden 2022 Viestintäpalvelujen kuluttajatutkimuksen[89] mukaan 96 prosentilla suomalaisista kotitalouksista oli kotona käytössään laajakaistaliittymä. 53 prosentilla oli käytössään sekä kiinteä että mobiililaajakaista. Ainoastaan mobiililaajakaista oli käytössä 42 prosentilla kotitalouksista. Pelkkä kiinteä laajakaista oli käytössä 1 prosentilla suomalaisista kotitalouksista.

[89] Liikenne- ja viestintäviraston vuoden 2022 viestintäpalvelujen kuluttajatutkimuksen tiedot laajakaistapalvelujen levinneisyydestä on julkaistu viraston viestintäpalvelujen tilastotaulukossa: https://tieto.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Viestintapalveluiden%20tilastokoonti.ods



Kuvio 4. Laajakaistayhteyksien levinneisyys suomalaisissa kotitalouksissa.

Verrattaessa asuntokuntien ja kotitalouksien kiinteän verkon laajakaistaliittymien määrää, kotitalouksista 62 prosenttia on näiden tilastotietojen valossa ottanut käyttöön kiinteän verkon liittymän.[90] Kiinteän verkon liittymien käyttöönottoprosentti on Suomessa alhaisempi kuin muissa EU-maissa. Vuoden 2022 Digitaalitalouden ja -yhteiskunnan indeksissä (DESI) EU-maiden keskiarvo oli 78 prosenttia.[91]

Vuoden 2022 viestintäpalvelujen kuluttajatutkimuksen[92] perusteella merkittävälle osalle kuluttajista on ollut saatavilla riittävät laajakaistayhteydet. Tutkimuksessa 94 prosenttia vastaajista vastasi kokevansa, että kotona käytössä olevat nettiyhteydet ovat riittäviä tarpeisiin. 95 prosenttia vastaajista, joilla oli käytössä sekä kiinteän että matkaviestinverkon laajakaistaliittymä, koki yhteydet riittäviksi. Pelkästään matkaviestinverkon laajakaistayhteyksiä käyttäneistä vastaajista 91 prosenttia koki yhteyksien olevan tarpeisiin riittäviä.

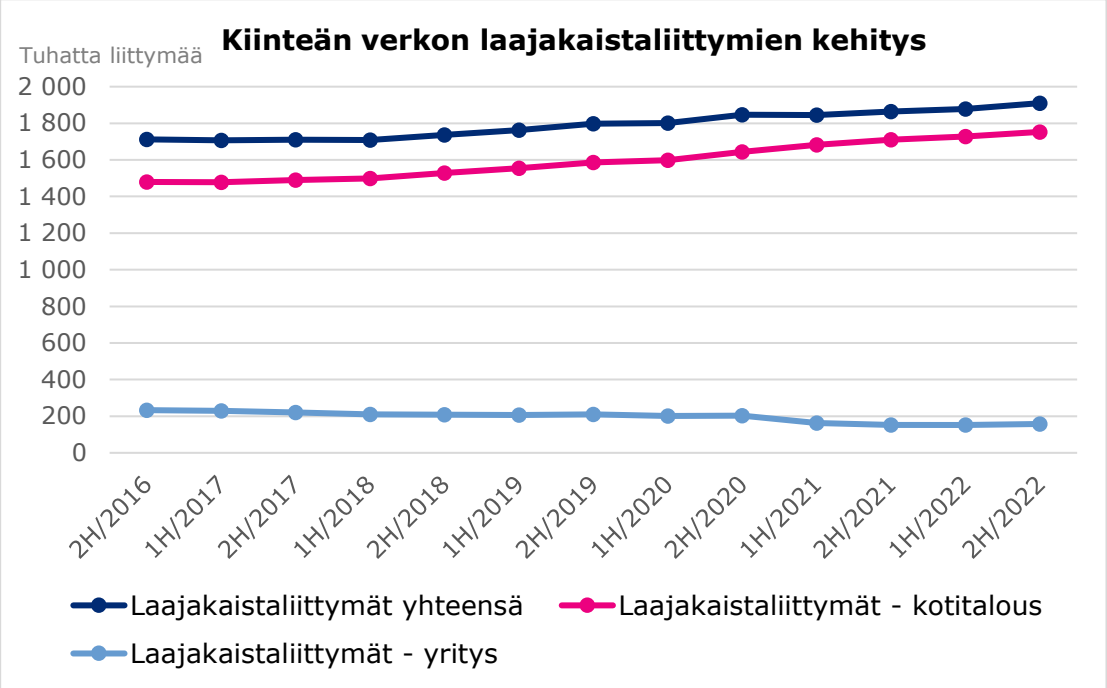
Vastaajista, jotka ilmoittivat kodin nettiyhteyksien olevan riittämättömiä, 55 prosenttia ilmoitti riittämättömäksi 4G/5G-modeemin tai tablettitietokoneen nettiyhteyden, 36 prosenttia matkapuhelimen nettiyhteyden ja 34 prosenttia kodin kiinteän nettiyhteyden.[93]

4.7.2 Kiinteiden liittymien määrän kehitys

Kiinteän verkon laajakaistaliittymien kokonaismäärä on kasvanut noin 12 prosenttia vuoden 2016 lopusta. Vuoden 2022 lopussa liittymiä oli yhteensä noin 1,9 miljoonaa, kun vuonna 2016 niitä oli noin 1,7 miljoonaa. Liittymämäärän kasvu on ollut tasaista

[90] Asuntokuntia oli Suomessa noin 2 816 000 vuonna 2022, ja kotitalouksien kiinteän verkon laajakaistaliittymiä oli käytössä noin 1 753 000.
[91] EU:n komission Digitaalitalouden ja -yhteiskunnan indeksi (DESI) 2022, Suomen maaraportti: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/88746
[92] Liikenne- ja viestintäviraston viestintäpalvelujen kuluttajatutkimus 2022. https://www.traficom.fi/fi/julkaisut/viestintapalvelujen-kuluttajatutkimus-2022
[93] Liikenne- ja viestintävirastolla ei ole vastaavia kyselytutkimustietoja käytössään laajakaistaliittymien yrityskäyttäjien osalta.

mutta maltillista. Liittymien kokonaismäärän kasvu on johtunut kotitalouksien liittymien määrän kasvusta noin 274 000:lla. Samalla aikavälillä yritysten kiinteiden liittymien määrä on laskenut noin 76 000:lla.



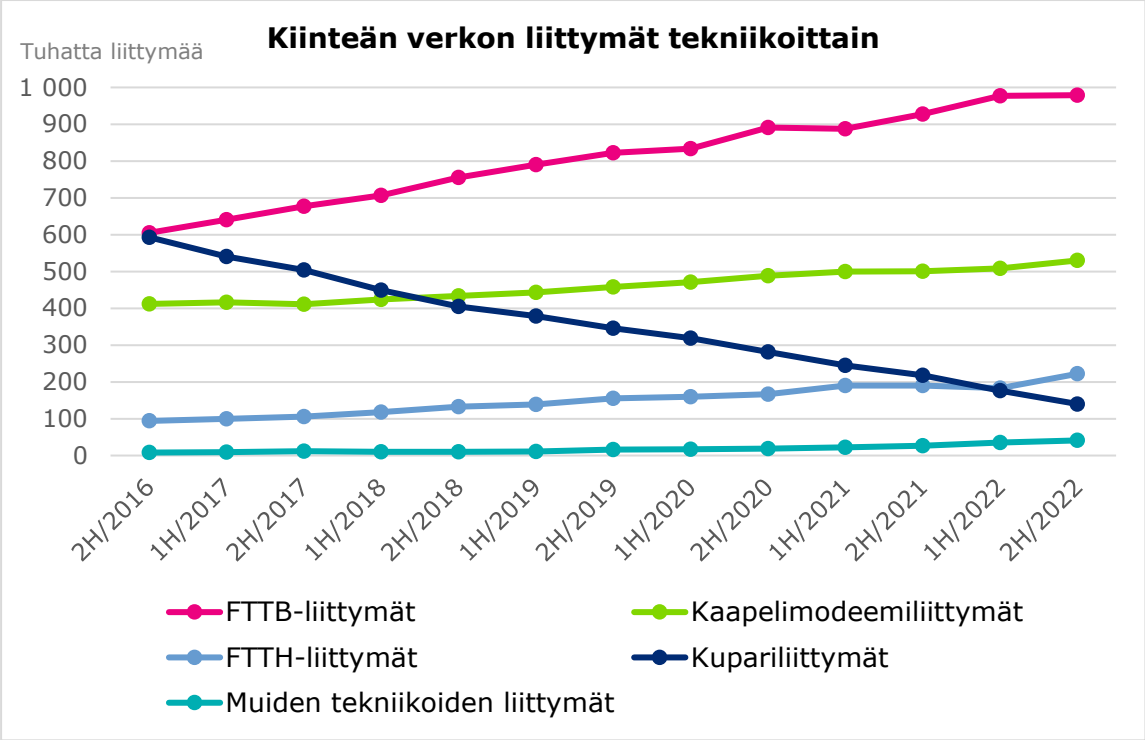
Kuvio 5. Kiinteän verkon laajakaistaliittymien määrän kehitys.[94]

Vuonna 2022 kotitalouksien liittymät muodostivat noin 92 prosenttia (1 753 000) ja yritysten liittymät (157 000) noin 8 prosenttia kaikista kiinteän verkon liittymistä. Siten kotitaloudet vastasivat suuresta osasta kiinteiden verkkojen liittymien käytöstä. Kotitalouksien liittymiä käytetään kuitenkin myös yritysten toiminnassa, kuten kotoa käsin toimivien pienten yritysten sekä etätyöntekijöiden yhteyksinä.

4.7.3 Kiinteiden liittymien kehitys tekniikoittain

Liikenne- ja viestintäviraston tilastojen perusteella valokuitu (FTTB- ja FTTH-liittymät) on selkeästi yleisin käytössä oleva kiinteän verkon tekniikka. FTTB- ja FTTH-liittymiä oli yhteensä noin 1 200 000 kappaletta vuoden 2022 lopussa. FTTB-liittymien määrä oli noin 979 000, mikä oli noin 62 prosenttia enemmän kuin vuoden 2016 lopussa. FTTH-liittymien määrä on samalla aikavälillä kasvanut alhaiselta lähtötasoltaan noin 94 000 liittymästä noin 222 000 liittymään. Kasvu on siten ollut noin 140 prosenttia. FTTH-liittymien määrä on kuitenkin edelleen melko alhainen suhteessa pientalojen asuntokuntien määrään.[95] Omakoti- ja paritaloissa asuvia asuntokuntia oli Suomessa noin 1,1 miljoonaa kappaletta vuonna 2021.

[94] Liittymämäärät perustuvat Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksiltä puolivuosittain kerättäviin tietoihin. Ks. Liikenne- ja viestintäviraston viestintäpalvelujen tilastotaulukko: https://tieto.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Viestintapalveluiden%20tilastokoonti.ods
[95] Osa Liikenne- ja viestintäviraston tiedonkeruun mukaisista FTTH-liittymistä voi olla myös yhteyksiä, joissa on rakennettu FTTB-tilaajayhteys ja kiinteistön sisäverkkona hyödynnetään valokuitua.



Kuvio 6. Kiinteän verkon laajakaistaliittymien määrä tekniikoittain.[96]

Vuoden 2022 lopussa kaapelimodeemiliittymiä oli yhteensä noin 530 000. Kaapelimodeemiliittymien määrä on kasvanut noin 29 prosenttia vuoden 2016 lopusta, jolloin niitä oli noin 412 000 kappaletta. Kaapelimodeemiliittymien määrän kasvun taustalla on muun muassa kaapelimodeemiverkkojen nopeuksien päivitys esimerkiksi tuomalla valokuitua lähemmäksi loppuasiakasta.

Myös muiden kiinteän verkon tekniikoiden liittymien määrä on kasvanut viime vuosina. Vuoden 2022 lopussa muiden tekniikoiden liittymiä oli noin 41 000 kappaletta, kun vuonna 2016 niitä oli noin 8 000 kappaletta. Muiksi tekniikoiksi Liikenne- ja viestintäviraston tilastoinnissa on katsottu esimerkiksi matkaviestinverkkojen Fixed Wireless Access -liittymät (FWA).[97] Siten myös matkaviestinverkoissa toteutettuja liittymiä sisältyy tilastoinnissa tähän tekniikkaluokkaan.

Vuoden 2022 lopussa kupariverkon liittymiä oli jäljellä enää noin 140 000 kappaletta. Vielä vuoden 2016 lopussa kupariverkon liittymiä oli noin 593 000. Siten liittymien

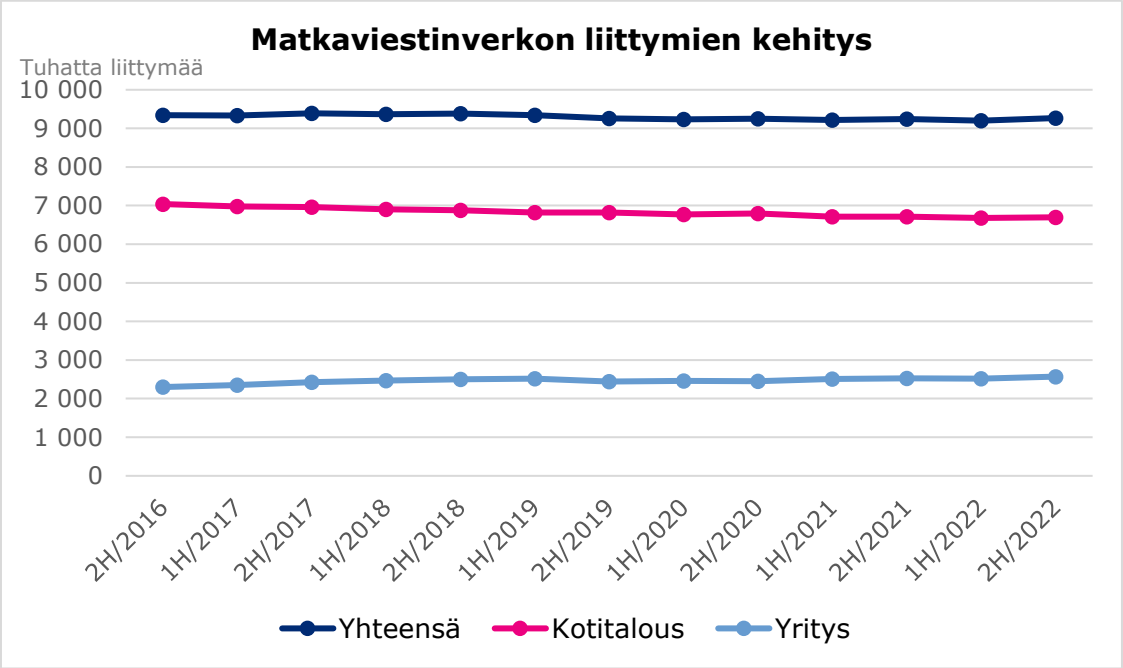
[96] Liittymämäärät perustuvat Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksiltä puolivuosittain keräämiin tietoihin. Ks. Liikenne- ja viestintäviraston viestintäpalvelujen tilastotaulukko: https://tieto.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Viestintapalveluiden%20tilastokoonti.ods

[97] Liikenne- ja viestintäviraston tiedonkeruussa matkaviestinverkon FWA-liittymällä tarkoitetaan liittymää, joka täyttää kaikki seuraavat 4 kriteeriä: 1) FWA-liittymä on matkaviestinteknologialla toteutetussa verkossa toteutettu tiedonsiirtoliittymä. 2) FWA-liittymälle on osoitettu tietty resurssivaraus tietyn tukiaseman tai tukiasemien alueelle (esim. taajuuskaista, tukiaseman/sektorin kapasiteetin osa, tai käytetty verkon viipalointia) tai edellytykset ottaa resurssivaraus käyttöön riittävän palvelutason takaamiseksi yksittäiselle liittymälle. Tämä mahdollinen varaus takaa liittymälle tietyn osuuden tukiaseman tai tukiasemien kapasiteetista. 3) FWA-liittymälle on ilmoitettu vähintään tiedonsiirtonopeuksien minimi- ja maksiminopeus samoilla kriteereillä kuin muillekin kiinteän verkon liittymille. 4) FWA-liittymä myydään tiettyyn osoitteeseen eli sillä on kiinteä käyttöpaikka, pääsääntöisesti hyödyntäen kiinteästi asennettavaa kiinteistön ulkovastaanotinta.

määrä on laskenut noin 76 prosenttia (453 000 kappaletta) vuodesta 2016. Kupariverkon liittymien kysyntä on vähentynyt, koska loppuasiakkaat ovat siirtyneet käyttämään esimerkiksi valokuitu- ja matkaviestinverkon palveluja. Lisäksi liittymien määrä on laskenut, koska kupariverkkoja on poistettu käytöstä monilla alueilla.

4.7.4 Matkaviestinverkon liittymien määrän kehitys

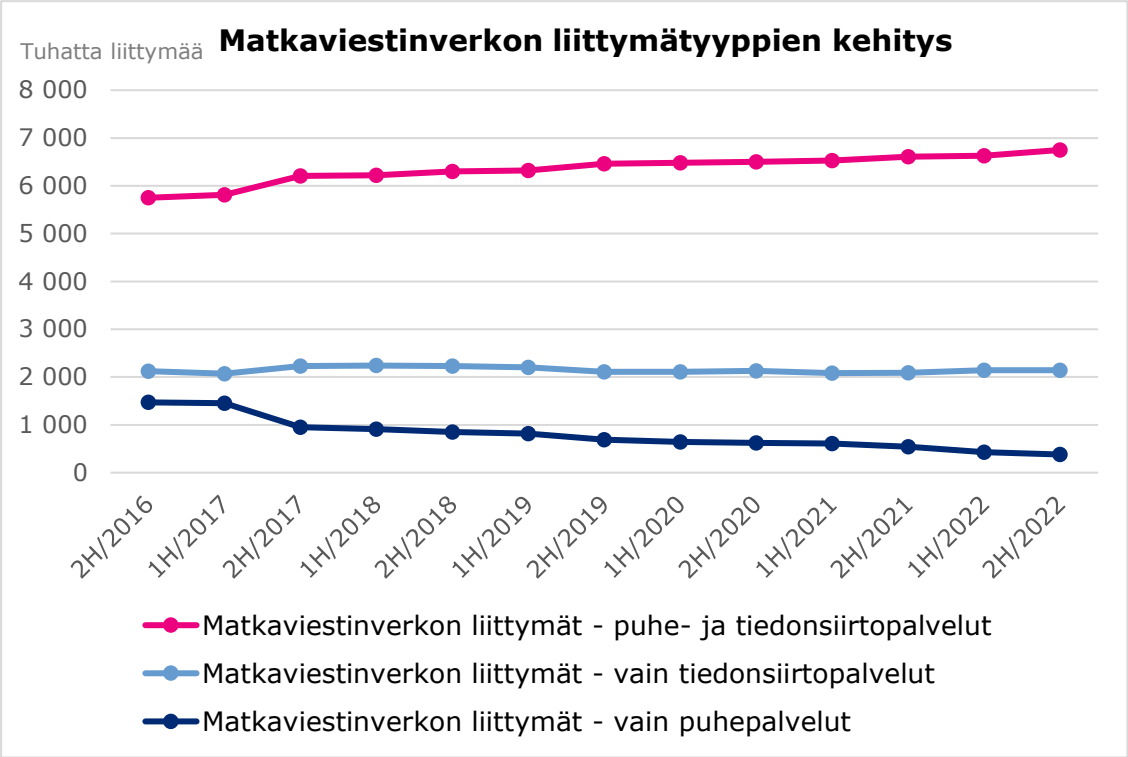
Matkaviestinverkon liittymiä oli Suomessa noin 9,3 miljoonaa kappaletta vuoden 2022 lopussa. Liittymistä kotitalouksien liittymiä oli 72 prosenttia (6,7 miljoonaa) ja yritysten liittymiä 28 prosenttia (2,6 miljoonaa). Liittymien kokonaismäärä on pysynyt varsin tasaisena vuodesta 2016 lähtien.



Kuvio 7. Matkaviestinverkon liittymien määrä.[98]

Kuvion 8. perusteella matkapuhelimissa käytettäviä liittymiä, jotka sisältävät sekä puhe-, tekstiviesti- että tiedonsiirtopalveluominaisuudet, oli vuoden 2022 lopussa noin 6,8 miljoonaa. Määrä on kasvanut noin 17 prosenttia vuodesta 2016. Pelkästään tiedonsiirtopalvelun sisältäviä liittymiä, joita käytetään esimerkiksi reitittimissä kodin jaettuna laajakaistayhteytenä, tableteissa tai tietokoneissa, oli noin 2,1 miljoonaa vuonna 2022. Tällaisten matkaviestinverkon liittymien määrä on pysynyt lähes vuoden 2016 tasolla. Osa matkaviestinverkoissa toteutetuista liittymistä on tilastoitu kiinteiden verkkojen "Muiden tekniikoiden liittymät" -luokkaan edellisessä luvussa 4.7.3 kuvatun mukaisesti.

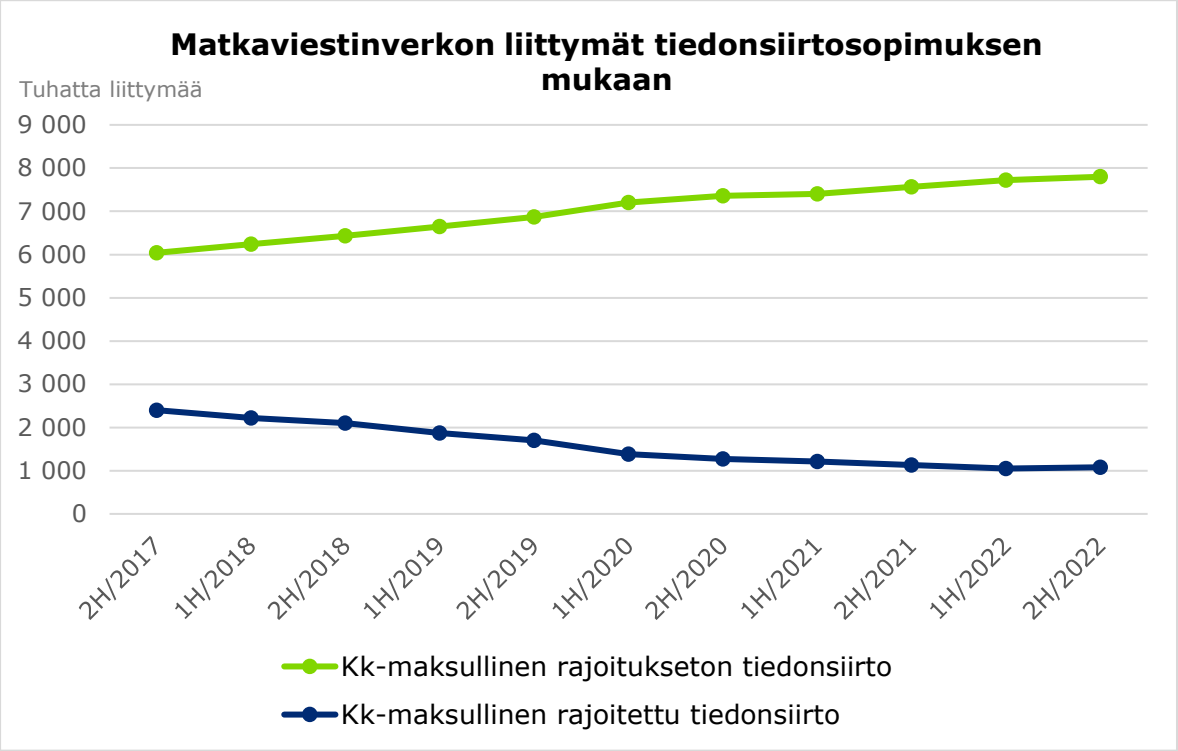
[98] Liittymämäärät perustuvat Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksiltä puolivuosittain keräämiin tietoihin. Ks. Liikenne- ja viestintäviraston viestintäpalvelujen tilastotaulukko: https://tieto.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Viestintapalveluiden%20tilastokoonti.ods



Kuvio 8. Matkaviestinverkon liittymätyyppien kehitys.[99]

Matkaviestinverkkojen laajakaistaliittymät ovat Suomessa tiedonsiirroltaan pääasiassa rajoituksettomia. Matkaviestinverkon tiedonsiirtoliittymiä oli yhteensä noin 8,9 miljoonaa kappaletta vuoden 2022 lopussa, joista 88 prosenttia (7,8 miljoonaa) oli tiedonsiirroltaan rajoituksettomia. Noin 12 prosenttia (1 miljoonaa) oli tiedonsiirroltaan rajoitettuja liittymiä. Rajoituksettomien liittymien määrä on kasvanut noin 29 prosenttia (1,7 miljoonaa) vuodesta 2017. Samaan aikaan rajoitettujen liittymien määrä on laskenut noin 55 prosenttia (1,3 miljoonaa).

[99] Liittymämäärät perustuvat Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksiltä puolivuosittain keräämiin tietoihin. Ks. Liikenne- ja viestintäviraston viestintäpalvelujen tilastotaulukko: https://tieto.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Viestintapalveluiden%20tilastokoonti.ods



Kuvio 9. Matkaviestinverkon liittymät tiedonsiirtosopimuksen mukaan.[100]

Liittymät, jotka on tuotteistettu käytettäviksi kodin laajakaistayhteyksinä tai esimerkiksi tableteissa tai tietokoneissa käytettäviksi, ovat tiedonsiirroltaan yleensä rajoituksettomia. Rajoitettua tiedonsiirtoa puolestaan on tarjolla lähinnä puhelimissa käytettävissä liittymissä.

4.7.5 Kiinteiden liittymien latausnopeuksien kehitys

Taulukoiden 5. ja 6. perusteella yhteensä noin 87 prosenttia kotitalouksien ja 84 prosenttia yritysten kiinteän verkon laajakaistaliittymistä oli latausnopeudeltaan alle 300 Mbit/s vuoden 2022 lopussa. Yleisin nopeusluokka sekä kotitalouksien että yritysten liittymissä oli yli 100 Mbit/s, mutta alle 300 Mbit/s.

Alle 100 Mbit/s liittymien osuus kotitalouksien liittymistä oli 50 prosenttia ja yritysten liittymistä 45 prosenttia. Vähintään 300 Mbit/s liittymiä oli 13 prosenttia kotitalouksien liittymistä ja 16 prosenttia yritysten liittymistä.

[100] Liittymämäärät perustuvat Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksiltä puolivuosittain kerättäviin tietoihin. Ks. Liikenne- ja viestintäviraston viestintäpalvelujen tilastotaulukko: https://tieto.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Viestintapalveluiden%20tilastokoonti.ods

Taulukko 5. Kotitalouksien kiinteän verkon tiedonsiirtoliittymät latausnopeuksittain vuoden 2022 lopussa.[101]

Kotitalouksien kiinteän verkon tiedonsiirtoliittymät latausnopeuksittain	2H/2022
Alle 10 Mbit/s	0,9 %
10 Mbit/s tai nopeampi, mutta alle 30 Mbit/s	32,6 %
30 Mbit/s tai nopeampi, mutta alle 100 Mbit/s	16,0 %
100 Mbit/s tai yli, mutta alle 300 Mbit/s	37,9 %
300 Mbit/s tai yli, mutta alle 1 Gbit/s	9,5 %
Tasan 1 Gbit/s tai yli	2,9 %

Taulukko 6. Yritysten kiinteän verkon tiedonsiirtoliittymät latausnopeuksittain vuoden 2022 lopussa.

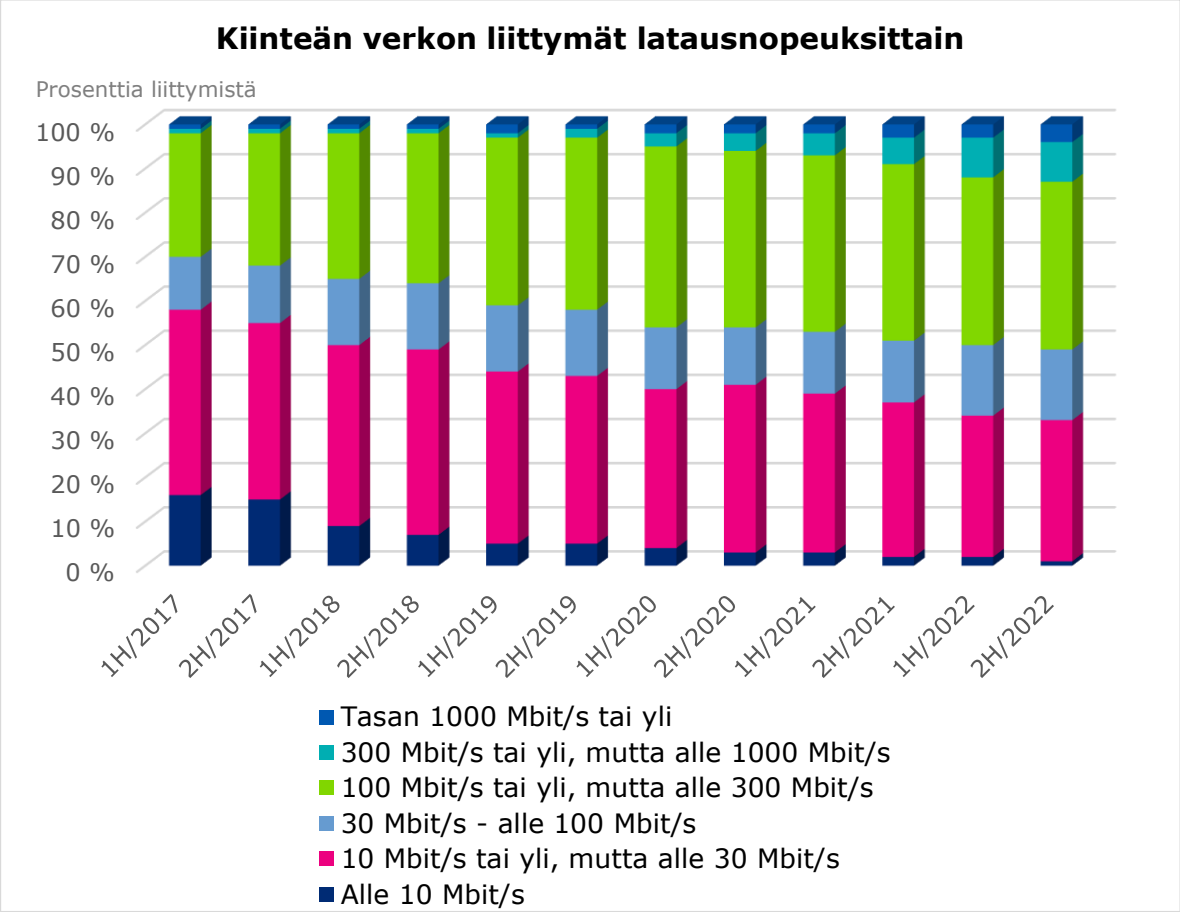
Yritysten kiinteän verkon tiedonsiirtoliittymät latausnopeuksittain	2H/2022
Alle 10 Mbit/s	8,0 %
10 Mbit/s tai nopeampi, mutta alle 30 Mbit/s	21,82 %
30 Mbit/s tai nopeampi, mutta alle 100 Mbit/s	14,9 %
100 Mbit/s tai yli, mutta alle 300 Mbit/s	40,0 %
300 Mbit/s tai yli, mutta alle 1 Gbit/s	4,6 %
Tasan 1 Gbit/s tai yli	10,7 %

Kotitalouksien liittymistä noin 3 prosenttia ja yritysten liittymistä noin 11 prosenttia oli latausnopeudeltaan vähintään 1 Gbit/s. Siten kaikkein nopeimpien liittymien käyttö on etenkin kotitalouksien keskuudessa edelleen melko harvinaista. Kotitalouksilla ei myöskään ole enää juurikaan käytössä alle 10 Mbit/s liittymiä. Yrityskäyttäjillä sekä kaikkein hitaimpien että kaikkein nopeimpien liittymien osuudet ovat kotitalouksia suuremmat, mikä voi kertoa käyttötarpeiden suuremmasta vaihtelusta yritysasiakkaiden keskuudessa.

Monissa taloyhtiöliittymissä perusnopeutena on 10 Mbit/s. Vaikka näissä kohteissa on tarjolla lisänopeuksia liittymiin, osa kotitalouksista käyttää vain perusnopeutta. Tämä osittain selittää latausnopeuksiltaan vähintään 10 Mbit/s mutta alle 30 Mbit/s liittymien suhteellisen isoa osuutta kotitalouksien liittymissä.

Kuvion 10. perusteella kiinteiden verkkojen laajakaistaliittymien tiedonsiirtonopeudet ovat kasvaneet vuoden 2017 jälkeen. Tämä kertoo kiinteiden verkkojen tiedonsiirto-ominaisuuksien paranemisesta, teleyritysten tuotteistusten muutoksista sekä siitä, että loppuasiakkaiden käyttötarpeet ovat vaatineet entistä nopeampia yhteyksiä. Markkinoilla ei kuitenkaan ole tapahtunut erityisen nopeaa liittymänopeuksien kasvua, vaan kyse on pitkällä aikavälillä tapahtuneesta tasaisesta kehityksestä.

[101] Liittymämäärät perustuvat Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksiltä puolivuosittain kerättäviin tietoihin. Ks. Liikenne- ja viestintäviraston viestintäpalvelujen tilastotaulukko: https://tieto.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Viestintapalveluiden%20tilastokoonti.ods



Kuvio 10. Kiinteiden verkkojen liittymien latausnopeuksien kehitys vuosina 2017-2022.

4.7.6 Matkaviestinverkon liittymien latausnopeuksien kehitys

Taulukon 7. mukaan matkaviestinverkon liittymistä 78 prosenttia oli maksimilatausnopeudeltaan alle 300 Mbit/s vuoden 2022 lopussa. Hitaiden, alle 10 Mbit/s matkaviestinverkon liittymien osuus oli suurempi kuin kiinteän verkon liittymissä. Markkinoilla on tuotteistettu tiedonsiirroltaan hitaita matkaviestinverkkojen liittymiä esimerkiksi lasten puhelimissa käytettäviksi.

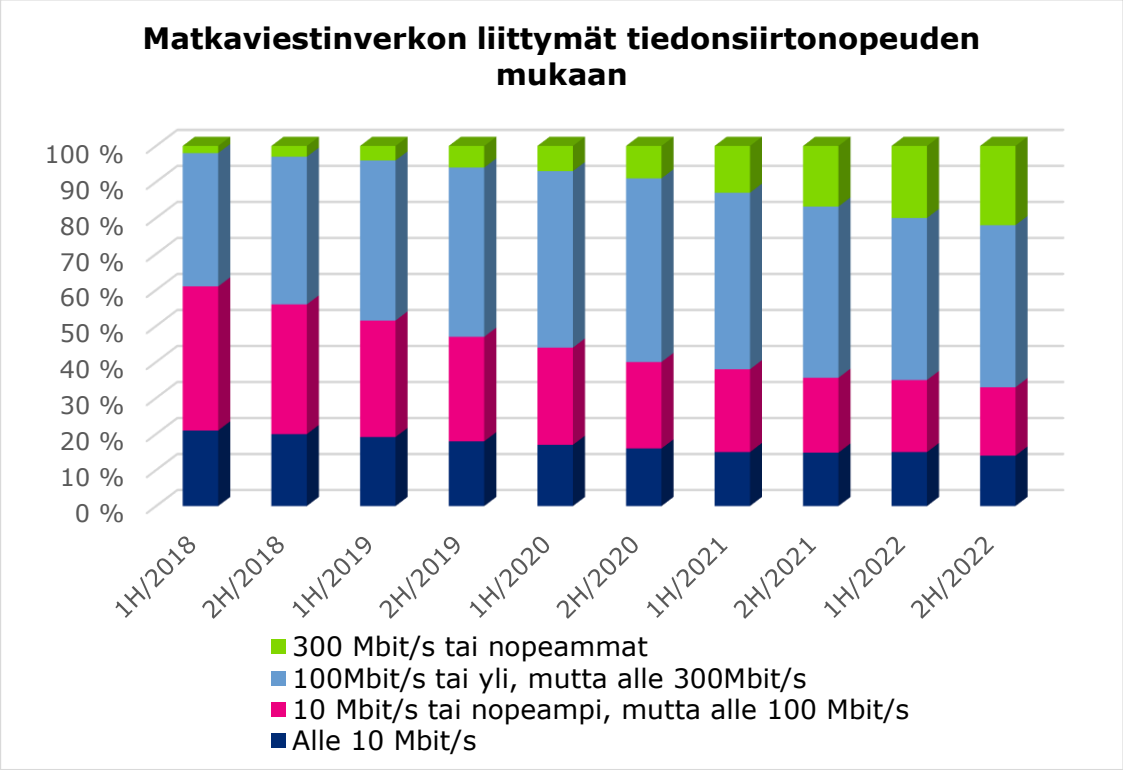
Taulukko 7. Matkaviestinverkon tiedonsiirtoliittymät latausnopeuksittain vuoden 2022 lopussa.[102]

Matkaviestinverkon liittymät latausnopeuden mukaan	2H/2022
Alle 10 Mbit/s	14 %
10 Mbit/s tai nopeampi, mutta alle 100 Mbit/s	19 %
100Mbit/s tai yli, mutta alle 300Mbit/s	45 %
300 Mbit/s tai nopeammat	22 %

Kuvion 11. perusteella matkaviestinverkkojen liittymien nopeudet ovat kasvaneet tasaisesti viime vuosien aikana. Kehityssuunta on siten ollut samanlainen kuin kiinteän verkon liittymissä. On kuitenkin huomattava, että matkaviestinverkkojen liittymien nopeuksissa on kyse arvioiduista maksiminopeuksista. Matkaviestinverkoissa

[102] Liittymämäärät perustuvat Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksiltä puolivuosittain keräämiin tietoihin. Ks. Liikenne- ja viestintäviraston viestintäpalvelujen tilastotaulukko: https://tieto.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Viestintapalveluiden%20tilastokoonti.ods

liittymien toteutuneet nopeudet vaihtelevat esimerkiksi maantieteellisen alueen sekä tukiaseman samanaikaisten käyttäjien määrän mukaan. Tästä huolimatta nimellisnopeuksissa tapahtuneet muutokset kertovat siitä, että maksimitiedonsiirtonopeudet ovat matkaviestinverkoissa kasvaneet. Toisaalta liittymien palvelusopimuksissa ilmoitetut miniminopeudet eivät juuri ole parantuneet 5G-tekniikan käyttöönotonkaan myötä.



Kuvio 11. Matkaviestinverkkojen liittymien latausnopeuksien kehitys vuosina 2018-2022.[103]

4.7.7 Kiinteissä ja matkaviestinverkoissa siirretty tieto

Vuoden 2022 toisella puoliskolla kiinteissä verkoissa siirrettiin tietoa noin 2 300 miljoonaa gigatavua, kun matkaviestinverkkojen siirtomäärä oli noin 2 200 miljoonaa gigatavua. Vain tiedonsiirtokäytössä olevat liittymät muodostivat matkaviestinverkoissa siirretystä tiedosta noin 59 prosenttia (1 300 miljoonaa gigatavua). Kyseisten liittymien osuus kaikista matkaviestinverkkojen tiedonsiirtoliittymistä oli noin 24 prosenttia vuoden 2022 lopussa, joten näissä liittymissä siirretyn tiedon määrä on suhteellisesti suurempi kuin niiden osuus kaikista matkaviestinverkkojen tiedonsiirtoliittymistä. Tiedonsiirtomäärien selkeä kasvu on ollut tiedonsiirtoverkoissa jo pitkään vallitseva kehityssuunta.

[103] Liittymämäärät perustuvat Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksiltä puolivuosittain keräämiin tietoihin. Ks. Liikenne- ja viestintäviraston viestintäpalvelujen tilastotaulukko: https://tieto.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Viestintapalveluiden%20tilastokoonti.ods

Kuvio 12. Matkaviestin- ja kiinteissä verkoissa siirretty tieto vuosina 2017-2022.[104]

Tiedonsiirtoverkoissa siirrettiin vuoden 2022 toisella puoliskolla asukasta kohden noin 134 gigatavua kuukaudessa. Kiinteissä verkoissa kyseinen luku oli 68 gigatavua ja matkaviestinverkoissa 66 gigatavua.

Yhtä liittymää kohden tietoa siirrettiin kiinteissä verkoissa noin 200 gigatavua kuukaudessa. Matkaviestinverkoissa puolestaan siirrettiin noin 100 gigatavua kuukaudessa liittymissä, joissa oli pelkästään tiedonsiirtoliittymäominaisuus. Kyseisissä liittymissä on olemassa useampia erilaisia käyttötapauksia, ja esimerkiksi kodin jaettuna yhteytenä käytettävässä matkaviestinverkon liittymässä siirretään todennäköisesti enemmän tietoa kuin vain yhden päätelaitteen (esim. tablettien) käytössä olevista liittymissä. Liittymissä, joissa oli tiedonsiirron lisäksi puhe- ja tekstiviestiominaisuudet, tietoa siirrettiin keskimäärin noin 22 gigatavua kuukaudessa.

4.8 Kotitalousasiakkaiden laajakaistaliittymien hinnoittelu

Liikenne- ja viestintävirasto tarkastelee tässä markkina-analyysin osiossa teleyritysten kotitalousasiakkaiden valokuitu-, kaapelimodeemi- ja matkaviestinverkkojen palvelujen kuukausimaksuja. Käytöstä poistettavien kupariverkkojen palvelujen kuukausimaksuja ei tässä yhteydessä arvioida.

Yleiset hinnoittelukäytännöt taloyhtiösopimuskohteissa

Taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimuskohteissa kotitaloudet maksavat taloyhtiöliittymistä (esim. 10, 50 tai 100 Mbit/s liittymä) yhtiövastikkeen tai vuokran kautta

[104] Tiedot perustuvat Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksiltä puolivuosittain keräämiin tietoihin. Ks. Liikenne- ja viestintäviraston viestintäpalvelujen tilastotaulukko: https://tieto.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Viestintapalveluiden%20tilastokoonti.ods

esimerkiksi 0-10 euron kustannuksen kuukaudessa. Taloyhtiöliittymissä asuntokohtainen kustannus vaihtelee sopimuskohtaisesti. Hintaan vaikuttavat muun muassa kilpailutettujen kiinteistöjen ja huoneistojen lukumäärä, sijainti, liittymiin haluttu perusnopeus sekä sopimuksen pituus. Teleyritysten HMV-tietopyyntövastausten perusteella taloyhtiöliittymästä peritty huoneistokohtainen kuukausimaksu voi edullisimmillaan olla nolla euroa, mutta kohteesta riippuen kuukausimaksu voi olla myös yli 10 euroa.

Kyseinen erä on kotitalouksien kannalta uponnut kustannus, joka maksetaan riippumatta siitä, käytetäänkö huoneistossa liittymää vai ei. Kotitaloudet eivät maksa teleyritykselle kuukausimaksua taloyhtiöliittymän käytöstä. Jos kotitaloudet tarvitsevat käyttöönsä taloyhtiöliittymää nopeamman yhteyden, tällöin ne maksavat teleyritykselle lisänopeusliittymästä suoraan itse.

Yritys, jonka kanssa taloyhtiö- tai kiinteistölaajakaistasopimus on voimassa, tarjoaa sopimuskohteeseen lisänopeusliittymiä yleensä edullisemmalla hinnalla kuin muut teleyritykset, joilla on myös valokuitu- tai kaapelimodeemisaatavuutta kiinteistöön. Toiset teleyritykset perivät näissä kohteissa liittymistä muihin kuin taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimuskohteisiin tarjottavia perushintoja sekä niihin liittyviä tarjoushintoja.

DNA, Elisan ja Telian valokuitu- ja kaapelimodeemiliittymien perushinnat ja niiden kehitys

Teleyritysten laajakaistaliittymien kuukausimaksut hinnoitellaan Suomessa nopeuksien mukaan sekä kiinteissä että matkaviestinverkon liittymissä. Kuukausimaksut vaihtelevat teleyrityksittäin.

DNA:n, Elisan ja Telian valtakunnallinen yhteenlaskettu markkinaosuus[105] kiinteän verkon laajakaistaliittymissä oli 87 prosenttia vuoden 2022 lopussa. Koska yritykset vastaavat valtaosasta markkinoiden kiinteän verkon laajakaistaliittymistä, on perusteltua tarkastella niiden hinnoittelukäytäntöjä erikseen tarkemmin.

DNA:n hinnoittelukäytännöt

Taulukossa 8 on esitelty esimerkkejä DNA:n 200 Mbit/s valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen liittymien perushinnoista alueittain, rakennusmuodoittain ja sopimustyypeittäin keväällä 2023.[106] Perushinnoilla tarkoitetaan hintoja, joissa ei ole huomioitu alennuksia tai tarjouksia.

Taulukon perusteella DNA:lla ei ole loppuasiakkailta perittävien valokuitu- ja kaapelimodeemiliittymien perushinnoissa eroja tekniikkaan, alueeseen tai rakennusmuotoon perustuen. Liittymien perushinnan määrittää nopeusluokan lisäksi se, onko kyse taloyhtiösopimuskohteesta vai ei. DNA:n 200 Mbit/s valokuitu- ja kaapelimodeemiliittymien kuukausimaksu oli 15,90 euroa taloyhtiösopimuskohteissa ja 39,99[107] euroa muissa kiinteistöissä.

[105] Ks. Viestintäpalvelujen tilastotaulukko: https://tieto.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Viestintapalveluiden%20tilastokoonti.ods
[106] Vuoden 2023 hintatiedot perustuvat Liikenne- ja viestintäviraston huhti-kesäkuussa teleyritysten verkkosivuilta keräämiin vähittäishintatietoihin.
[107] 39,99 euron liittymän 12 kuukauden määräaikaisen sopimuksen alennushinta oli 34,99 euroa.

Taulukko 8. Esimerkkejä DNA:n 200 Mbit/s valokuitu- ja kaapelimodeemi-liittymien hinnoista.

Maakunta	Kunta	Rakennus-muoto	Taloyhtiö-sopimus	Tekniikka	Hinta/kk
Uusimaa	Espoo	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	15,90 €
Satakunta	Harjavalta	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	15,90 €
Keski-Suomi	Jyväskylä	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	15,90 €
Päijät-Häme	Lahti	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	15,90 €
Etelä-Karjala	Lappeenranta	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	15,90 €
Pirkanmaa	Lempäälä	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	15,90 €
Varsinais-Suomi	Lieto	Rivitalo	Kyllä	Valokuitu	15,90 €
Uusimaa	Mäntsälä	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	15,90 €
Pohjois-Pohjanmaa	Oulu	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	15,90 €
Satakunta	Rauma	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	15,90 €
Etelä-Pohjanmaa	Seinäjoki	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	15,90 €
Pirkanmaa	Tampere	Rivitalo	Kyllä	Valokuitu	15,90 €
Varsinais-Suomi	Turku	Rivitalo	Kyllä	Kaapelimodeemi	15,90 €
Pohjanmaa	Vaasa	Rivitalo	Kyllä	Valokuitu	15,90 €
Päijät-Häme	Asikkala	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Satakunta	Eura	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Päijät-Häme	Heinola	Omakotitalo	Ei	Kaapelimodeemi	39,99 €
Satakunta	Huittinen	Kerrostalo	Ei	Kaapelimodeemi	39,99 €
Pohjois-Pohjanmaa	Kempele	Omakotitalo	Ei	Kaapelimodeemi	39,99 €
Pohjois-Savo	Kuopio	Omakotitalo	Ei	Kaapelimodeemi	39,99 €
Pohjois-Savo	Kuopio	Kerrostalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Päijät-Häme	Kärkölä	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Päijät-Häme	Lahti	Rivitalo	Ei	Kaapelimodeemi	39,99 €
Pohjois-Pohjanmaa	Liminka	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Uusimaa	Lohja	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Pohjois-Pohjanmaa	Muhos	Omakotitalo	Ei	Kaapelimodeemi	39,99 €
Varsinais-Suomi	Naantali	Kerrostalo	Ei	Kaapelimodeemi	39,99 €
Satakunta	Nakkila	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Pohjois-Savo	Nilsiä	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Päijät-Häme	Orimattila	Omakotitalo	Ei	Kaapelimodeemi	39,99 €
Pohjois-Pohjanmaa	Oulu	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Satakunta	Pori	Kerrostalo	Ei	Kaapelimodeemi	39,99 €
Satakunta	Pori	Rivitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Varsinais-Suomi	Pyhäranta	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Varsinais-Suomi	Raisio	Omakotitalo	Ei	Kaapelimodeemi	39,99 €
Satakunta	Rauma	Kerrostalo	Ei	Kaapelimodeemi	39,99 €
Lappi	Rovaniemi	Kerrostalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Pohjois-Savo	Siilinjärvi	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Satakunta	Säkylä	Omakotitalo	Ei	Kaapelimodeemi	39,99 €
Uusimaa	Vihti	Omakotitalo	Ei	Kaapelimodeemi	39,99 €

Vuonna 2016 DNA:n perushinta 100 Mbit/s valokuituliittymästä oli 55 euroa ja 300 Mbit/s liittymästä 62 euroa.

100 Mbit/s kaapelimodeemiliittymästä DNA puolestaan peri yleisesti 34,90 euron ja 300 Mbit/s kaapelimodeemiliittymästä 44,90 euron kuukausimaksua vuonna 2016.[108]

DNA:n muille kuin taloyhtiösopimuskohteisiin tarjottavien valokuituliittymien perushintojen voidaan siten arvioida laskeneen vuoden 2016 jälkeen. Vuonna 2023 200 Mbit/s valokuituliittymien perushinnat olivat noin 15 euroa edullisempia kuin 100 Mbit/s liittymät vuonna 2016. Vuoden 2023 200 Mbit/s kaapelimodeemiliittymien kuukausimaksut puolestaan sijoittuvat vuoden 2016 100 Mbit/s ja 300 Mbit/s kaapelimodeemiliittymien kuukausimaksujen väliin.

Elisan hinnoittelukäytännöt

Taulukkoon 9. on kerätty esimerkkejä Elisan 150 Mbit/s valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen liittymien perushinnoista alueittain, rakennusmuodoittain ja sopimustyypeittäin keväällä 2023.

Taulukon perusteella Elisalla ei ole loppuasiakkailta perittävien valokuitu- ja kaapelimodeemiliittymien perushinnoissa eroja tekniikoittain, alueittain tai rakennusmuodoittain. Liittymien perushinnan määrittää nopeusluokan lisäksi se, onko kyse taloyhtiösopimuskohteesta vai ei.

Keväällä 2023 Elisan 150 Mbit/s valokuitu- ja kaapelimodeemiliittymien perushinta taloyhtiösopimuskohteissa oli yleensä 11,99 euroa ja muissa kiinteistöissä 39,99 euroa. [109]

Vuonna 2016 Elisan 100 Mbit/s valokuitu- ja kaapelimodeemiliittymien perushinta oli yleensä 39,99 euroa.[110] Elisa peri siten vuonna 2023 muissa kuin taloyhtiösopimuskohteissa 150 Mbit/s liittymästä samaa perushintaa kuin vuonna 2016 100 Mbit/s liittymästä.

[108] Vuoden 2016 hinnoissa on kyse muiden kuin taloyhtiö- tai kiinteistölaajakaistasopimuskohteiden perushinnoista. DNA:n vuoden 2016 kaapelimodeemiliittymien hinnoissa on kyse DNA Welho tuplakaista -tuotteista, joissa tuotepakettiin sisältyi myös matkaviestinverkon liittymä.
[109] Perushinnaltaan 39,99 euron 150 Mbit/s liittymissä 12 kuukauden määräaikaisen sopimuksen alennushinta oli 31,99 euroa.
[110] Vuoden 2016 hinnoissa on kyse muiden kuin taloyhtiö- tai kiinteistölaajakaistasopimuskohteiden perushinnoista.

Taulukko 9. Esimerkkejä Elisan 150 Mbit/s valokuitu- ja kaapelimodeemiliittymien hinnoista.

Maakunta	Kunta	Rakennus-muoto	Taloyhtiö-sopimus	Tekniikka	Hinta/kk
Pohjois-Pohjanmaa	Oulu	Kerrostalo	Kyllä	Kaapelimodeemi	0,00 €
Etelä-Pohjanmaa	Kurikka	Kerrostalo	Kyllä	Kaapelimodeemi	11,99 €
Etelä-Savo	Savonlinna	Kerrostalo	Kyllä	Kaapelimodeemi	11,99 €
Kanta-Häme	Hämeenlinna	Kerrostalo	Kyllä	Kaapelimodeemi	11,99 €
Keski-Pohjanmaa	Kokkola	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	11,99 €
Keski-Suomi	Jyväskylä	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	11,99 €
Pohjanmaa	Närpiö	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	11,99 €
Pohjanmaa	Vaasa	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	11,99 €
Pohjois-Pohjanmaa	Ylivieska	Paritalo	Kyllä	Kaapelimodeemi	11,99 €
Päijät-Häme	Lahti	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	11,99 €
Satakunta	Rauma	Kerrostalo	Kyllä	Kaapelimodeemi	11,99 €
Varsinais-Suomi	Turku	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	11,99 €
Varsinais-Suomi	Uusikaupunki	Kerrostalo	Kyllä	Kaapelimodeemi	11,99 €
Etelä-Karjala	Lappeenranta	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Etelä-Karjala	Luumäki	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Etelä-Pohjanmaa	Lapua	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Etelä-Pohjanmaa	Seinäjoki	Kerrostalo	Ei	Kaapelimodeemi	39,99 €
Kanta-Häme	Loppi	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Keski-Pohjanmaa	Kannus	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Keski-Pohjanmaa	Kokkola	Omakotitalo	Ei	Kaapelimodeemi	39,99 €
Keski-Suomi	Kinnula	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Kymenlaakso	Kotka	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Kymenlaakso	Pyhtää	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Lappi	Rovaniemi	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Pirkanmaa	Nokia	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Pirkanmaa	Tampere	Kerrostalo	Ei	Kaapelimodeemi	39,99 €
Pirkanmaa	Ylöjärvi	Omakotitalo	Ei	Kaapelimodeemi	39,99 €
Pohjanmaa	Maalahti	Omakotitalo	Ei	Kaapelimodeemi	39,99 €
Pohjanmaa	Vöyri	Omakotitalo	Ei	Kaapelimodeemi	39,99 €
Pohjois-Karjala	Joensuu	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Pohjois-Karjala	Nurmes	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Pohjois-Pohjanmaa	Merijärvi	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Pohjois-Savo	Kuopio	Kerrostalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Päijät-Häme	Asikkala	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Satakunta	Eurajoki	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Uusimaa	Helsinki	Kerrostalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Uusimaa	Inkoo	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Uusimaa	Karkkila	Rivitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Uusimaa	Tuusula	Kerrostalo	Ei	Valokuitu	39,99 €
Varsinais-Suomi	Sauvo	Rivitalo	Ei	Valokuitu	39,99 €

Telian hinnoittelukäytännöt

Taulukkoon 10. on kerätty esimerkkejä Telian 100 Mbit/s valokuitu- ja kaapelimodeemiliittymien perushinnoista alueittain, rakennusmuodoittain ja sopimustyypeittäin keväällä 2023.

Taulukko 10. Esimerkkejä Telian 100 Mbit/s valokuitu- ja kaapelimodeemi-liittymien hinnoista.

Maakunta	Kunta	Rakennus-muoto	Taloyhtiö-sopimus	Tekniikka	Hinta/kk
Kainuu	Kajaani	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	0,00 €
Uusimaa	Helsinki	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	9,90 €
Pohjois-Karjala	Joensuu	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	9,90 €
Keski-Suomi	Jyväskylä	Kerrostalo	Kyllä	Kaapelimodeemi	9,90 €
Kymenlaakso	Kouvola	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	9,90 €
Pohjois-Savo	Leppävirta	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	9,90 €
Uusimaa	Mäntsälä	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	9,90 €
Lappi	Sirkka	Rivitalo	Kyllä	Valokuitu	9,90 €
Varsinais-Suomi	Turku	Rivitalo	Kyllä	Valokuitu	9,90 €
Keski-Suomi	Viitasaari	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	9,90 €
Kanta-Häme	Hattula	Rivitalo	Kyllä	Valokuitu	12,99 €
Varsinais-Suomi	Naantali	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	12,99 €
Pohjois-Pohjanmaa	Oulu	Rivitalo	Kyllä	Valokuitu	12,99 €
Pirkanmaa	Pirkkala	Rivitalo	Kyllä	Valokuitu	12,99 €
Satakunta	Pori	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	12,99 €
Kanta-Häme	Hämeenlinna	Rivitalo	Kyllä	Valokuitu	19,90 €
Pirkanmaa	Tampere	Kerrostalo	Kyllä	Valokuitu	19,90 €
Satakunta	Kokemäki	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	19,90 €
Lappi	Tornio	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	19,90 €
Satakunta	Kankaanpää	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	22,50 €
Pohjois-Savo	Joroinen	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	24,90 €
Keski-Suomi	Jyväskylä	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	24,90 €
Lappi	Kemijärvi	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	24,90 €
Keski-Suomi	Viitasaari	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	24,90 €
Varsinais-Suomi	Loimaa	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	29,99 €
Lappi	Rovaniemi	Kerrostalo	Ei	Valokuitu	29,99 €
Varsinais-Suomi	Turku	Kerrostalo	Ei	Valokuitu	29,99 €
Uusimaa	Hanko	Kerrostalo	Ei	Valokuitu	32,90 €
Kanta-Häme	Hämeenlinna	Rivitalo	Ei	Kaapelimodeemi	32,90 €
Lappi	Kemijärvi	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	32,90 €
Pohjois-Savo	Kuopio	Kerrostalo	Ei	Valokuitu	32,90 €
Kymenlaakso	Miehikkälä	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	32,90 €
Pohjois-Pohjanmaa	Oulu	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	32,90 €
Lappi	Pelkosenniemi	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	32,90 €
Etelä-Savo	Pieksämäki	Kerrostalo	Ei	Valokuitu	32,90 €
Lappi	Savukoski	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	32,90 €
Pohjanmaa	Vaasa	Kerrostalo	Ei	Valokuitu	32,90 €
Keski-Suomi	Äänekoski	Omakotitalo	Ei	Kaapelimodeemi	32,90 €
Pohjois-Karjala	Joensuu	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,90 €
Uusimaa	Nurmijärvi	Paritalo	Ei	Valokuitu	39,90 €
Satakunta	Pori	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,90 €
Varsinais-Suomi	Raisio	Omakotitalo	Ei	Valokuitu	39,90 €

Telialla ei ole havaittavissa hinnoittelueroja valokuitu- ja kaapelimodeemitekniikoiden tai rakennusmuotojen välillä. Telialla on muiden suurten teleyritysten tapaan alhaisemmat hinnat taloyhtiösopimuskohteissa. Telian perushinnoissa on kuitenkin hintavariaatiota sekä taloyhtiösopimus- että muissa kohteissa.

Keväällä 2023 Telian perushinnat 100 Mbit/s liittymistä olivat yleisimmin 9,90 euroa taloyhtiökohteissa ja 32,90 euroa muissa kohteissa. Kalleimmillaan Telian perushintainen kuukausimaksu oli 39,90 euroa.

Vuonna 2016 Telian 100 Mbit/s valokuitu- ja kaapelimodeemiliittymien perushinta oli eri alueilla 39,90 euroa.[111] Keväällä 2023 hinnat vaihtelivat 19,90–39,90 välillä. Siten vuoteen 2016 verrattuna Telian perushinnoissa on osin tapahtunut alenemista.

Muiden teleyritysten valokuitu- ja kaapelimodeemiliittymien hinnoittelu

Markkinoilla toimivat pienemmät teleyritykset[112] perivät yleensä samoja kuukausimaksuja koko valokuitu- tai kaapelimodeemiverkkonsa alueella siten, että liittymien hinnan määrittää nopeusluokka ja se, onko kyseessä taloyhtiösopimuskohde vai ei.

Liikenne- ja viestintävirasto tarkastelee pienempien teleyritysten osalta tarkemmin niiden Finnet-yritysten hinnoittelukäytäntöjä, joilla on 100 Mbit/s valokuituliittymiä palveluvalikoimassaan. Taulukon 11 perusteella Finnet-yritysten 100 Mbit/s liittymien perushinnat vaihtelevat 19,90 eurosta 39,90 euroon kuukaudessa. Yksittäisten yritysten perusmaksuissa ei ole vaihtelua alueittain tai kiinteistökohteittain.

[111] Vuoden 2016 hinnoissa on kyse muiden kuin taloyhtiö- tai kiinteistölaajakaistasopimuskohteiden perushinnoista.
[112] Esimerkiksi Finnet-liittoon kuuluvat yritykset, kunnalliset yhtiöt sekä valokuituosuuskunnat.

Taulukko 11. Esimerkkejä Finnet-yritysten 100 Mbit/s valokuituliittymien hinnoista.

Kunta	Rakennus-muoto	Taloyhtiö-sopimus	Teleyritys	Hinta/kk
Iitti	Omakotitalo	Ei	Blue Lake Communications	35,50 €
Mikkeli	Rivitalo	Ei	Blue Lake Communications	35,50 €
Savonlinna	Paritalo	Ei	Blue Lake Communications	35,50 €
Alavus	Omakotitalo	Ei	ElmoNet	34,90 €
Mänttä-Vilppula	Kerrostalo	Ei	ElmoNet	34,90 €
Tampere	Omakotitalo	Ei	ElmoNet	34,90 €
Kihniö	Omakotitalo	Ei	Ikaalisten-Parkanon Puhelin	39,90 €
Kokkola	Kerrostalo	Ei	JNT	39,90 €
Pietarsaari	Omakotitalo	Ei	JNT	39,90 €
Vaasa	Paritalo	Ei	JNT	39,90 €
Iisalmi	Omakotitalo	Ei	Kaisanet	29,90 €
Kajaani	Kerrostalo	Ei	Kaisanet	29,90 €
Kontiolahti	Rivitalo	Ei	Kaisanet	29,90 €
Hanko	Omakotitalo	Ei	Karjaan Puhelin	34,90 €
Inkoo	Omakotitalo	Ei	Karjaan Puhelin	34,90 €
Kirkkonummi	Paritalo	Ei	Karjaan Puhelin	34,90 €
Laitila	Omakotitalo	Ei	Laitilan Puhelin	29,90 €
Kuhmoinen	Omakotitalo	Ei	Lounea	19,90 €
Pirkkala	Omakotitalo	Ei	Lounea	19,90 €
Vesilahti	Omakotitalo	Ei	Lounea	19,90 €
Hirvensalmi	Omakotitalo	EI	MPY	29,90 €
Mikkeli	Kerrostalo	EI	MPY	29,90 €
Suonenjoki	Rivitalo	Ei	MPY	29,90 €
Kaarina	Omakotitalo	Ei	Paraisten Puhelin	39,90 €
Parainen	Omakotitalo	Ei	Paraisten Puhelin	39,90 €
Eurajoki	Omakotitalo	Ei	Vakka-Suomen Puhelin	39,90 €
Pori	Kerrostalo	Kyllä	Vakka-Suomen Puhelin	20,00 €
Uusikaupunki	Paritalo	Ei	Vakka-Suomen Puhelin	39,90 €
Eckerö	Omakotitalo	Ei	Ålands Telekommunikation	39,95 €
Föglö	Omakotitalo	Ei	Ålands Telekommunikation	34,95 €
Geta	Omakotitalo	Ei	Ålands Telekommunikation	34,95 €

Vertailtaessa samojen Finnet-yritysten 100 Mbit/s valokuituliittymien perushintoja vuoteen 2016, perushinnat ovat yrityksestä riippuen joko laskeneet tai pysyneet ennallaan. Vuonna 2016 100 Mbit/s liittymien perushintojen vaihteluväli oli 29,90–59,90.[113]

Kalleimmat 1 Gbit/s valokuituliittymät ovat tällä hetkellä tarjolla pienillä teleyrityksillä. Esimerkiksi 60 euroa tai sen ylittäviä perushintoja perii ainoastaan osa Finnet-yrityksistä sekä osa kunnallisista yhtiöistä ja valokuituosuuskunnista.

[113] Vuonna 2016 perushinnat olivat: Blue Lake Communications 44,86 €, Elmonet (Pohjois-Hämeen Puhelin) 39,90 €, Ikaalisten-Parkanon Puhelin 39,90, JNT 39,90 €, Kaisanet 54,44 €, Karjaan Puhelin 39,90 €, LP Vahvavirta 29,90 €, Lounea 38,90 €, MPY 55,35 € ja Vakka-Suomen Puhelin 59,90 €.

Lopulliseen kotitalouksien kuukausittain maksamaan vähittäishintaan vaikuttavat erilaiset tarjoukset ja alennuskampanjat, jotka ovat teleyrityksillä hyvin yleisiä.[114] Lisäksi lopulliseen hintaan vaikuttavat joidenkin kunnallisten yhtiöiden ja osuuskuntien erikseen kuukausittain perimät verkkomaksut.

Matkaviestinverkon liittymien hinnoittelu

Taulukkoon 12. on koottu esimerkkejä keväältä 2023 DNA:n, Elisan ja Telian perushinnoista koskien tuotteita, joissa kodin 5G-yhteyteen kuuluu teleyrityksen asentama ulkoyksikkö.[115] Latausnopeudeltaan 400–600 Mbit/s tuotteiden perushinnat olivat kaikilla yrityksillä hieman alle 40 euroa kuukaudessa.

Taulukko 12. Esimerkkejä ulkoyksiköllä toteutettujen 5G-liittymien perushinnoista.

Yritys	Tuote	Latausopeus	Kuukausimaksu	Asennusmaksu
DNA	Koti 5G	400 Mbit/s	39,90 €[116]	495 €
Elisa	5G Kotinetti	600 Mbit/s	39,99 €[117]	495 €
Elisa	5G Kotinetti Omakaista	1000 Mbit/s	60,99 €[118]	499 €[119]
Telia	Kiinteä 5G-laajakaista	400 Mbit/s	39,90 €[120]	495 €

Taulukoihin 13., 14. ja 15. puolestaan on kerätty keväältä 2023 esimerkkihintoja DNA:n, Elisan ja Telian kodin 4G- ja 5G-liittymistä, joihin sisältyy pelkästään tiedonsiirto-ominaisuus ja joihin on yritysten verkkosivuilla tilattavissa sisäverkkolaite liittymän tilaamisen yhteydessä.

Esimerkkihinnoissa 100–200 Mbit/s 4G-liittymien perushinnat ovat 24,90–29,90 euroa kuukaudessa. 600 Mbit/s 5G-liittymien perushinnat puolestaan olivat 34,00–39,90 kuukaudessa. Esimerkeissä on kyse yksittäisiin osoitteisiin tehtyihin hakuihin perustuvista hinnoista.

---

[114] Kiinteistöihin, joissa teleyrityksellä ei ole voimassa taloyhtiö- tai kiinteistölaajakaistasopimusta, tarjotaan yleisesti alennuksia 12 tai 24 kuukauden ajaksi. Osaan taloyhtiö- tai kiinteistölaajakaistakohteista sopimusyrityksillä on tarjolla lyhytkestoisia alennuksia 100 Mbit/s liittymiin ja 2-24 kk mittaisia alennuksia 1 Gbit/s liittymiin. Teleyritykset tarjoavat liittymien myynnin yhteydessä myös muunlaisia etuja, kuten kaupan päälle tai määräajaksi ilmaiseksi tulevia reitittimiä, etusetelejä laitekauppaan, ilmaisia televisiopalveluita määräajaksi, S-ryhmän bonuksia tai ilmaisia tietoturva- tai VPN-palveluja määräajaksi.

[115] Tuotteiden saatavuus sekä saatavilla olevat nopeudet vaihtelevat teleyrityksillä alueittain.

[116] Kuukausimaksussa on kyse perushinnasta. Tarjoushinta 24 kuukaudelle oli 34,50 € kk. DNA tarjosi myös asennusmaksuun tarjoushintaa 450 €. Tuotteen kuukausihinta sisältää liittymän sekä ulkovastaanottimen. Sisäverkkolaite on tilattavissa erillistä maksua vastaan. DNA:n verkkosivut:
https://www.dna.fi/koti5g?itm_source=5g/kotiin-ja-mukaan&itm_medium=card2&itm_campaign=vakio&itm_format=vakio&itm_content=koti5g

[117] Kuukausimaksu sisältää liittymän, ulkovastaanottimen ja sisäverkkolaitteen. Laitteiden osuus kuukausimaksusta on 10 €/kk 24 kuukauden ajan. Elisan verkkosivut:
https://elisa.fi/netti/omakotitalot/5g-kotinetti/

[118] Toistaiseksi voimassa olevan sopimuksen perushinta 60,99 €/kk 36 kk jälkeen. Tätä ennen kuukausimaksu 46,82 €/kk. Esimerkkihinta syksyltä 2024.

[119] Asennusmaksun tarjoushinta 109 €. Esimerkkihinta syksyltä 2024.

[120] Kuukausimaksu sisältää liittymän, ulkovastaanottimen ja sisäverkkolaitteen. Tilaus edellyttää 24 kk määräaikaista sopimusta. Määräaikaisen tilausjakson päätyttyä tilaus jatkuu toistaiseksi voimassa olevana hintaan 39,90 €/kk tai hinnaston mukaisella hinnalla. Telian 400 Mbit/s tuotteessa asiakas voi asentaa ulkoyksikön itse tai tilata asennuspalvelun. Telian verkkosivut: https://www.telia.fi/kauppa/kodin-netti/5g-netti-kotiin

Taulukko 13. Esimerkkejä teleyritysten 4G-liittymien perushinnoista.

Teleyritys	Tuote	Tekniikka	Latausnopeus	Kk-maksu
DNA	DNA netti	4G	200 Mbit/s	29,90[121]
Elisa	Netti mukaan	4G	100 Mbit/s	27,99[122]
Telia	Yhteys Dot kotiin	4G	100 Mbit/s	24,00[123]

Taulukko 14. Esimerkkejä teleyritysten 300 Mbit/s 5G-liittymien hinnoista.

Teleyritys	Tuote	Tekniikka	Latausnopeus	Kk-maksu
DNA[124]	DNA netti	5G	300 Mbit/s	34,99[125]
Elisa	Netti mukaan	5G	300 Mbit/s	31,99[126]
Telia	Yhteys kotiin	5G	300 Mbit/s	29,00[127]

Taulukko 15. Esimerkkejä teleyritysten 600 Mbit/s 5G-liittymien hinnoista.

Teleyritys	Tuote	Tekniikka	Latausnopeus	Kk-maksu
DNA	DNA netti	5G	600 Mbit/s	39,90[128]
Elisa	Netti mukaan	5G	600 Mbit/s	36,99[129]
Telia	Yhteys kotiin	5G	600 Mbit/s	34,00[130]

Teleyritysten voimassa olevien vuoden 2018 huomattavan markkinavoiman analyysien mukaan esimerkiksi 100–150 Mbit/s nimellisnopeudellisten 4G-mobiililaajakaistojen perushintojen vaihteluväli oli tuolloin 26,90–29,90 euroa. 100-200 Mbit/s 4G-liittymien perushinnat ovat tällä hetkellä vastaavanlaisella tasolla. 5G-tekniikan käyttöönoton myötä nopeimpien, vähintään 300 Mbit/s 4G-liittymien tarjonta on poistunut. Nyt markkinoilla tarjotaan vähintään 300 Mbit/s palveluja pelkästään 5G-liittyminä.

Kun vertaillaan esimerkkejä kiinteän verkon valokuitu- ja kaapelimodeemiliittymien kuukausimaksuista ulkoyksiköllä toteutettuihin 5G-liittymiin, havaitaan, että lähes kaikki kerros- tai rivitaloihin tarjottavat taloyhtiö- tai kotitaloussopimuskohteiden perushinnat ovat 5G-ulkoyksikköliittymiä edullisempia. Ainoastaan osassa 1 Gbit/s liittymistä valokuitu- ja kaapelimodeemiliittymät ovat kalliimpia kuin 5G-ulkoyksikköliittymät.

[121] Kyse on perushinnasta. 24 kuukauden määräaikaisen sopimuksen hinta on 24,99 euroa/kk.
[122] Kyse on perushinnasta. 6 kuukauden määräaikaisen sopimuksen hinta on 19,59 euroa/kk.
[123] Kyse on toistaiseksi voimassa olevan sopimuksen hinnasta.
[124] DNA:n 5G-liittymiin on tarjolla sisäverkkolaitteiden lisäksi itse asennettavia ulkoyksiköitä.
[125] DNA:n 24 kuukauden määräaikaisen sopimuksen hinta on 29,90 euroa/kk.
[126] Elisan 12 kuukauden määräaikaisen sopimuksen hinta on 29,99 euroa/kk.
[127] Telialla on tuotteesta tarjolla pelkästään toistaiseksi voimassa olevia sopimuksia.
[128] DNA:lla on liittymästä 24 kuukauden määräaikaisen sopimuksen tarjous, jossa kuukausimaksu on sama kuin perushinta, mutta jossa sisäverkkolaite tarjotaan hintaan 0 euroa.
[129] Elisan 12 kuukauden määräaikaisen sopimuksen hinta on 32,99 €/kk.
[130] Telialla on tuotteesta tarjolla pelkästään toistaiseksi voimassa olevia sopimuksia.

Taulukko 16: Esimerkkejä valokuitu- ja kaapelimodeemiliittymien kuukausimaksuista verrattuna ulkoyksiköllä toteutettuihin 5G-liittymiin.

Tuote tai sopimustyyppi	Yhteystekniikka	Latausnopeus	eur/kk
Taloyhtiösopimus, kerrostalo	FTTH/FTTB	100 Mbit/s	11,49
Taloyhtiösopimus, rivitalo	FTTH/FTTB	100 Mbit/s	11,49
Taloyhtiösopimus, kerrostalo	kaapelimodeemi	100 Mbit/s	11,49
Taloyhtiösopimus, rivitalo	kaapelimodeemi	100 Mbit/s	11,49
Kotitaloussopimukset, kerrostalo	FTTH/FTTB	100 Mbit/s	32,90
Kotitaloussopimukset, omakotitalot	FTTH/FTTB	100 Mbit/s	32,90
Kotitaloussopimukset, kerrostalo	kaapelimodeemi	100 Mbit/s	32,90
Kotitaloussopimukset, omakotitalot	kaapelimodeemi	100 Mbit/s	32,90
Taloyhtiösopimus, kerrostalo	FTTH/FTTB	1 Gbit/s	34,90
Taloyhtiösopimus, kerrostalo	kaapelimodeemi	1 Gbit/s	34,90
Taloyhtiösopimus, rivitalo	kaapelimodeemi	1 Gbit/s	34,90
Kotitaloussopimukset, rivitalo	kaapelimodeemi	100 Mbit/s	35,50
Kotitaloussopimukset, rivitalo	FTTH/FTTB	100 Mbit/s	36,20
Taloyhtiösopimus, rivitalo	FTTH/FTTB	1 Gbit/s	39,90
DNA Koti 5G	5G kiinteä	400 Mbit/s	39,90
Telia Kiinteä 5G-laajakaista	5G kiinteä	400 Mbit/s	39,90
Elisa 5G Kotinetti	5G kiinteä	600 Mbit/s	39,99
Kotitaloussopimukset, omakotitalot	kaapelimodeemi	1 Gbit/s	48,49
Kotitaloussopimukset, kerrostalo	FTTH/FTTB	1 Gbit/s	54,99
Kotitaloussopimukset, rivitalo	FTTH/FTTB	1 Gbit/s	54,99
Kotitaloussopimukset, omakotitalot	FTTH/FTTB	1 Gbit/s	54,99
Kotitaloussopimukset, kerrostalo	kaapelimodeemi	1 Gbit/s	54,99
Kotitaloussopimukset, rivitalo	kaapelimodeemi	1 Gbit/s	54,99

Pientalojen valokuituverkkoon liittymisen maksut

Pientaloissa asuvat kotitaloudet maksavat usein erillisen liittymismaksun kiinteistön liittämiseksi valokuituverkkoon. Keväällä 2023 kerättyjen hintatietojen perusteella teleyritysten liittymismaksut vaihtelevat 0–3 200 euron välillä. Kaikki teleyritykset eivät siten peri pientaloasiakkailta liittymismaksua, vaan kattavat investointien kustannukset esimerkiksi liittymien kuukausimaksujen kautta.

Yhteenveto laajakaistapalvelujen hinnoittelusta

Edellä läpikäytyjen tietojen valossa edullisimmat laajakaistaliittymät ovat kotitalouksille tarjolla valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimuskohteissa. Niissä kotitaloudet eivät maksa teleyritykselle kuukausi- tai avausmaksua perusnopeusliittymästä. Kiinteistöjen omistajat kuitenkin maksavat perusnopeusliittymistä sopimuksen mukaisen kuukausimaksun, joka vaihtelee kiinteistöittäin. Lisäksi esimerkiksi 100 Mbit/s lisänopeusliittymät ovat taloyhtiösopimuskohteissa asuville kotitalouksille kuukausimaksultaan usein edullisempia kuin 4G- tai 5G-liittymätliittymät. 1 Gbit/s liittymät puolestaan voivat teleyrityksestä riippuen olla taloyhtiösopimuskohteissa samaa hintaluokkaa esimerkiksi 600 Mbit/s 5G-liittymien perusmaksujen kanssa.

Edullisempien hintojen vuoksi kotitalouksien kysyntä taloyhtiö- tai kiinteistölaajakaistasopimuskohteissa suuntautuu sopimuskauden ajan pääasiassa sopimusyrityksen palveluihin. Koska erityisesti suurimmissa kaupungeissa taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimusten laatiminen on yleistä, taloyhtiöissä asuvien kotitalouksien maksamat kuukausimaksut ovat näillä alueilla taloyhtiölaajakaistasopimusten mukaisia hintoja. Lisäksi osa kotitalouksista ei hanki taloyhtiöliittymäänsä lisänopeutta, jolloin niille koituu laajakaistapalvelusta vain vastikkeiden tai vuokrien kautta maksetut kustannukset. Taloyhtiö- ja kiinteistöliittymien merkitys korostuu erityisesti kolmen suurimman teleyrityksen kohdalla, sillä suuret kaupungit ovat niiden päämarkkina-alueita. Mitä pienemmästä teleyrityksestä on kyse, ja mitä harvempaan asutulla alueella yritys toimii, sitä vähäisemmässä määrin loppuasiakkailta peritään taloyhtiö- ja kiinteistösopimusten ajamia hintoja.

Muissa kuin taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimuskohteissa valokuitu- ja kaapelimodeemiliittymien perusmaksut ovat kolmen suurimman sekä Finnet-yritysten kohdalla joko laskeneet tai pysyneet ennallaan vuodesta 2016.

Valokuitu- ja kaapelimodeemiliittymien perusmaksuihin on esimerkiksi suurimmilla teleyrityksillä yleisesti tarjolla alennuksia siten, että 100–200 Mbit/s liittymien kuukausimaksut asettuvat alennuksen aikana noin 28-35 euron tasolle. Tämä on samaa hintaluokkaa kuin 300 Mbit/s 5G-liittymissä, joissa alennushinnat ovat noin 29,90 euroa kuukaudessa. Matkaviestinverkkojen sekä valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen liittymien hinnoittelussa on siten havaittavissa yhteneväisyyttä silloin, kun kiinteiden liittymien tarjonta ei kuulu taloyhtiö- tai kiinteistölaajakaistasopimusten piiriin.

Pienten teleyritysten verkoissa peritään tällä hetkellä korkeimpia perusmaksuja 100 Mbit/s ja 1 Gbit/s liittymissä. Näiden teleyritysten alueilla myös yhtä loppuasiakasta kohden koituvien valokuituverkkojen rakentamis- ja operointikustannusten voidaan arvioida olevan muita alueita korkeammat.

5 Vähittäismarkkinoiden tuotemarkkinoiden määrittely

5.1 Markkinoiden määrittelyn tarkoitus

Komission markkina-analyysiä koskevien suuntaviivojen taustamuistion[131] mukaan markkinoiden määrittely on edellytys markkinoiden kilpailutilanteen ja huomattavan markkinavoiman sääntelyn tarpeen arvioinnille. Markkinoiden määrittely asettaa rajat sille, missä puitteissa yritysten välistä kilpailua arvioidaan. Markkinoiden määrittelyn tavoitteena on tunnistaa mahdollisesti huomattavan markkinavoiman asemassa olevan yrityksen aktuaaliset ja potentiaaliset kilpailijat, jotka kykenevät rajoittamaan yrityksen käyttäytymistä lyhyellä aikavälillä. Markkinoiden määrittelyllä tunnistetaan systemaattisella tavalla ne suorat tai välilliset kilpailupainetta tuovat rajoitteet, joita yritys kohtaa. Tavoitteena on tunnistaa, kykenevätkö yritykset rajoittamaan toistensa käyttäytymistä ja estämään toisiaan toimimasta markkinoilla kilpailijoista ja loppuasiakkaista riippumattomalla tavalla.

[131] Commission staff working document, Accompanying the document, Communication from the Commission, Guidelines on market analysis and assessment of significant market power under the EU regulatory framework for electronic communications networks and services, SWD/2018/124, 27.4.2018, sivut 7-8.

Komissio toteaa voimassa olevan markkinasuosituksen taustamuistiossa,[132] että vähittäismarkkinoiden kestävä kilpailu on tukkumarkkinoiden sääntelyn lopullinen tavoite. Tämän vuoksi markkina-analyysin lähtökohtana on tukkumarkkinoita vastaavien vähittäismarkkinoiden arviointi. Tukkumarkkinoiden huomattavan markkinavoiman sääntelyä tulisi soveltaa vain silloin, kun se on tarpeellista tehokkaan kilpailun puuttuessa vähittäismarkkinoilta. Vähittäismarkkinoiden kilpailutilanteen arviointi tulee tehdä modifioidun Greenfieldin menetelmää soveltamalla. Tällöin kilpailutilannetta arvioidaan siitä näkökulmasta, olisivatko vähittäismarkkinat tehokkaasti kilpailulliset, jos tukkumarkkinoihin ei kohdisteta huomattavan markkinavoiman sääntelyä. Jos markkina-analyysissä tullaan johtopäätökseen, että vähittäismarkkinat ovat tehokkaasti kilpailulliset tässä tilanteessa, kansallisen sääntelyviranomaisen tulisi päätellä, että sääntelyä ei ole enää tarpeen jatkaa merkityksellisillä tukkumarkkinoilla.

5.2 Kysynnän korvaavuuden tarkastelun lähtökohdat

Komission markkina-analyysia ja huomattavan markkinavoiman arvioimista koskevien suuntaviivojen[133] mukaan samoille tuotemarkkinoille kuuluvat kaikki tuotteet tai palvelut, jotka voidaan korvata toisillaan tai jotka ovat riittävässä määrin vaihdettavissa toisiinsa paitsi niiden objektiivisten ominaisuuksien, hintojen tai käyttötarkoituksen perusteella, myös kyseessä olevilla markkinoilla vallitsevien kilpailuolosuhteiden ja myös kysynnän ja tarjonnan rakenteen perusteella. Tuotteet tai palvelut, jotka voidaan korvata toisillaan vain rajoitetusti, eivät kuulu samoille markkinoille. Kansallisen sääntelyviranomaisen pitäisi aloittaa tuote- tai palvelumarkkinoiden määrittely ryhmittelemällä tuotteet tai palvelut, joita loppuasiakkaat käyttävät samoihin tarkoituksiin. Kysyntäpuolella esiintyvän korvattavuuden avulla kansalliset sääntelyviranomaiset voivat määritellä sellaiset korvaavat tuotteet tai tuoteryhmät, joiden käyttöön asiakkaat voisivat helposti siirtyä, jos tietyn tuotteen hintaan tehtäisiin hypoteettisen pieni mutta tuntuva ja pysyvä suhteellinen hinnankorotus. Asiakkaiden mahdollisuuksia korvata tuote tai palvelu toisella voivat rajoittaa muun muassa huomattavat vaihtamiskustannukset.

Vähittäismarkkinoiden kysynnän korvaavuuden arvioinnissa Liikenne- ja viestintävirasto tarkastelee, missä eri tiedonsiirtoverkoissa tarjottavat palvelut muodostavat toistensa kanssa siinä määrin loppuasiakkaiden kysynnän kannalta korvaavat vaihtoehdot, että ne tulee määritellä samoille tuotemarkkinoille. Samoille tuotemarkkinoille kuuluvien laajakaistaverkkojen palvelut huomioidaan arvioitaessa vähittäismarkkinoiden kilpailutilannetta. Korvaavuuden arvioinnissa sovelletaan viitekehyksenä komission markkina-analyysiä koskevien suuntaviivat mukaisesti sen arviointia, voivatko loppuasiakkaat siirtyä käyttämään helposti korvaavia tuotteita, jos tietyn tuotteen hintaan tehdään pieni mutta tuntuva (5–10 prosentin) ja pysyvä hinnankorotus.[134] Arvioinnissa tarkastellaan erityisesti eri verkkojen tiedonsiirtopalvelujen ominaisuuksia, käyttötarkoitusta sekä siirtymisestä aiheutuvia vaihtamiskustannuksia.

---

[132] Commission staff working document, Explanatory note Accompanying the document Commission Recommendation on relevant product and service markets within the electronic communications sector susceptible to ex ante regulation in accordance with Directive (EU) 2018/1972 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 establishing the European Electronic Communications Code. SWD(2020) 337 final, 18.12.2020. Sivut 8-9.
[133] Euroopan komission suuntaviivat markkina-analyysia ja huomattavan markkinavoiman arvioimista varten sähköisiä viestinnän verkkoja ja -palveluja koskevassa EU:n sääntelyjärjestelmässä 2018/C 159/01, 7.5.2018. Kohdat 33, 38 ja 39.
[134] Euroopan komission suuntaviivat markkina-analyysiä ja huomattavan markkinavoiman arvioimista varten, kohdat 29, 38 ja 39.

Tällä hetkellä voimassa olevat huomattavan markkinavoiman velvollisuudet koskevat kupari- ja valokuituverkkojen tilaajayhteys- ja bitstream-markkinoita. Koska valokuituverkkojen tukkutuotteissa on voimassa HMV-sääntelyä, ja valokuituverkkojen liittymät muodostavat vähittäismarkkinoilla selkeästi suurimman käytössä olevan kiinteän verkon tekniikan, kysynnän korvaavuuden arvioinnin lähtökohdaksi on perusteltua valita valokuituverkoissa tarjottavat tiedonsiirtopalvelut.

Kysynnän korvaavuuden arvioinnissa tarkastellaan ensin, ovatko kaapelimodeemiverkkojen palvelut analyysin tarkastelujaksolla eri loppuasiakkaiden näkökulmasta korvaavia valokuituverkkojen palveluille. Tämän jälkeen korvaavuustarkastelussa edetään kupariverkkojen, matkaviestinverkkojen sekä satelliittiverkkojen laajakaistapalvelujen korvaavuuden tarkasteluun. Tarkastelun lähtökohtana on käyttötapaus, jossa tiedonsiirtopalveluja käytetään kiinteässä sijaintipaikassa eli kodissa tai yrityksen toimitilassa jaettuna yhteytenä. Kysynnän korvaavuutta arvioidaan kotitalous- ja yritysasiakkaiden sekä niiden eri asiakassegmenttien näkökulmasta.

5.3 Kaapelimodeemiverkkojen liittymien korvaavuus valokuituverkkojen liittymille

5.3.1 Valokuituverkkojen palvelujen ominaisuudet

Ennen sen arviointia, muodostavatko kaapelimodeemiverkkojen tiedonsiirtopalvelut korvaavan vaihtoehdon valokuituverkkojen palveluille loppuasiakkaiden näkökulmasta, Liikenne- ja viestintävirasto tarkastelee valokuituverkkojen palvelujen ominaisuuksia. Tämä muodostaa lähtökohdan eri tekniikoiden ominaisuuksien vertailulle.

Valokuituverkot lähtökohtaisesti mahdollistavat nopeat, toimintavarmat ja tasalaatuiset tiedonsiirtopalvelut sekä erilaisten palvelujen tuotteistamisen loppuasiakkaille. Valokuituverkkojen liittymien toteutuneisiin ominaisuuksiin vaikuttavat valokuituverkon tekniikka (aktiiviset P2P-verkot, PON-verkot[135]) sekä se, millaisella sisäverkkokaapeloinnilla liittymä on toteutettu loppuasiakkaalle asti.

Silloin kun liittymä on kokonaisuudessaan toteutettu valokuidulla tai kiinteistön sisäverkkoratkaisuna hyödynnetään vähintään kategorian 6 komponenteilla toteutettua parikaapelia, on lataus- ja lähetysnopeuksiltaan symmetristen liittymien tarjoaminen mahdollista esimerkiksi 10 Gbit/s asti. Uudemmissa ja sisäverkkosaneeratuissa vanhemmissa kerrostalokiinteistöissä hyödynnettävä sisäverkko on toteutettu optisilla kaapeleilla ja pääosin myös vähintään kategorian 6 komponenteilla toteutetulla parikaapeloinnilla. Pientaloissa sisäverkko ei muodosta rajoitteita tiedonsiirtonopeuksille, koska näissä kiinteistöissä yhteys muodostetaan yleensä kokonaan valokuitukaapelilla ilman sisäverkon hyödyntämistä. Myös rivitaloissa valokuitukaapeli voidaan vetää vastaavasti suoraan huoneistoon asti, jolloin taloyhtiön sisäverkkoa ei hyödynnetä.

Kuitenkin osassa vanhemmista kerrostalokiinteistöistä, joissa sisäverkkoa ei ole saneerattu, on tarjolla pelkästään joko perinteinen kuparinen puhelinjohto- tai koaksiaalikaapelisisäverkko. Kuparista puhelinsisäjohtoverkkoa hyödyntämällä voidaan FTTB-valokuituverkoissa tarjota epäsymmetrisiä tiedonsiirtopalveluita noin 100/10

[135] Tietopyyntövastausten perusteella teleyritysten PON-verkoissa on käytössä esimerkiksi GPON-, XG-PON- ja XGS-PON-tekniikoita. GPON mahdollistaa maksimissaan latausnopeudeltaan 2,5 Gbit/s ja lähetysnopeudeltaan 1,25 Gbit/s palvelut ja XG-PON 10/2,5 Gbit/s palvelut. XGS-PON-tekniikka mahdollistaa symmetristen palvelujen tarjonnan 10 Gbit/s asti. Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksille 12.5.2022 lähettämä HMV-tietopyyntö.

Mbit/s asti ilman G-Fast-tekniikan käyttämistä sisäverkossa.[136] Myöskään koaksiaalikaapeleilla toteutettu sisäverkko ei mahdollista symmetristen palvelujen tarjoamista. Koaksiaalikaapelisisäverkon käyttö mahdollistaa tällä hetkellä nopeimmillaan noin 1 Gbit/s latausnopeudet ja 300 Mbit/s lähetysnopeudet. Liikenne- ja viestintäviraston saatavuustilastojen perusteella valtaosa tilastoinnin mukaisesta FTTB-saatavuudesta on latausnopeudeltaan vähintään 1 Gbit/s.

Valokuituverkoissa saatavilla olevat maksiminopeudet vaihtelevat siis kiinteistöittäin esimerkiksi 100/10 Mbit/s liittymistä 10/10 Gbit/s liittymiin asti. Kussakin kiinteistöissä tarjolla oleviin nopeuksiin vaikuttavat käytetyn valokuituverkkotekniikan sekä sisäverkkokaapeloinnin lisäksi myös teleyritysten tuotteistukset. Esimerkiksi teleyritykset, jotka ovat solmineet kiinteistön omistajan kanssa taloyhtiösopimuksen, tarjoavat kiinteistöön sopimuksen mukaisia hitaampia perusnopeuksia sekä tiettyjä lisänopeuksia.

5.3.2 Kaapelimodeemiverkkojen palvelujen ominaisuudet

Kaapelimodeemiverkkojen liittymät ovat tiedonsiirroltaan epäsymmetrisiä. Enimmäistiedonsiirtonopeudet riippuvat käytetystä DOCSIS-standardista. Lisäksi yhteyden nopeuteen vaikuttaa esimerkiksi alueen samanaikaisten käyttäjien määrä.

Tällä hetkellä pääsääntöisesti käytössä oleva DOCSIS 3.0 -standardi mahdollistaa enintään noin 1 Gbit/s latausnopeuden ja 100-300 Mbit/s lähetysnopeuden toteuttamisen kaapelimodeemiverkoissa. Liikenne- ja viestintäviraston saatavuustilastojen perusteella nämä nopeudet ovat tarjolla valtaosassa kaapelimodeemiverkoista.

5.3.3 Korvaavuus taloyhtiöiden ja vuokrataloyhtiöiden sekä yksittäisten kotitalouksien näkökulmasta

Teleyritysten tietopyyntövastausten[137] perusteella yleisin käytössä oleva tekniikka taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistaliittymissä on valokuituverkon liittymät, joissa kiinteistön talojakamoon on toteutettu FTTB-tilaajayhteys. Taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistaliittymiä on lisäksi toteutettu myös kaapelimodeemiverkoissa. Käytännössä asuinkiinteistön omistajat, joiden kiinteistöt sijaitsevat valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen alueella, pyytävät tarjouksia taloyhtiölaajakaistakilpailutuksissa sekä valokuitu- että kaapelimodeemiverkkojen omistajilta. Kumpikin verkkotekniikka mahdollistaa kiinteistöihin taloyhtiöliittymien perusnopeuksien, lisänopeuksien sekä televisiopalvelujen toteuttamisen osana hankittavaa palvelukokonaisuutta. Kaapelimodeemiverkkojen palvelujen ominaisuudet sekä käyttötarkoitus ovat riittävän samanlaisia valokuituverkkojen palvelujen kanssa, jotta ne voivat muodostaa korvaavan vaihtoehdon taloyhtiöiden ja vuokrataloyhtiöiden näkökulmasta. Tekniikan vaihtamiseen ei myöskään liity sellaisia huomattavia kustannuksia, jotka toimisivat korvautuvuuden esteenä.

Kaapelimodeemiverkoissa tarjottavat laajakaistapalvelut ovat ominaisuuksiltaan, käyttötarkoitukseltaan ja hinnoiltaan riittävän samankaltaisia myös sellaisten yksittäisten kotitalouksien kannalta, jotka eivät ole taloyhtiö- tai kiinteistölaajakaistasopimusten piirissä, jotta ne voivat muodostaa korvaavan vaihtoehdon valokuituverkkojen palveluille. Myöskään näiden loppuasiakkaiden kohdalla tekniikan vaihtamiseen ei liity huomattavia vaihtokustannuksia, jotka toimisivat korvautuvuuden esteenä. Valokuituverkkojen kanssa päällekkäiset kaapelimodeemiverkot sijaitsevat pääasiassa kerrostalovaltaisilla alueilla, joissa kotitaloudet eivät esimerkiksi ole henkilökohtaisesti maksaneet maksua valokuituverkkoon liittymisestä.

---

[136] Hyödyntämällä vektorointia ja G.fast -tekniikkaa kuparisissa puhelinsisäjohtoverkoissa tiedonsiirtonopeuksia voidaan kasvattaa aina noin 1 G/bit/s asti ja symmetristen yhteyksien toteuttaminen on mahdollista.

[137] Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksille 12.5.2022 lähettämä HMV-tietopyyntö.

Edellä todetun perusteella taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimuksia solmivien kiinteistöjen omistajien sekä yksittäisten kotitalouksien näkökulmasta kaapelimodeemiverkkojen palvelut muodostavat korvaavan vaihtoehdon valokuituverkkojen palveluille ja kuuluvat siten samoille tuotemarkkinoille.

5.3.4 Korvaavuus yritysasiakkaiden näkökulmasta

Suomessa toimivista yrityksistä 94 prosenttia on mikroyrityksiä,[138] joista osalla toimipiste sijaitsee kotona. Tällaisten yritysten toiminnassa käytetään usein kotitalouden laajakaistayhteyttä tai ominaisuuksiltaan kotitalousliittymiä vastaavia yritysliittymiä. Samaten kotitalouksien liittymiä tai niitä ominaisuuksiltaan vastaavia työnantajan maksamia liittymiä käytetään organisaatioiden henkilöstön etätyöskentelyssä.[139] Kotikonttorilla toimivien mikroyritysten sekä etätyöskentelyn tarpeisiin kaapelimodeemiverkkojen laajakaistapalvelut muodostavat valokuituverkkojen palveluille ominaisuuksiltaan ja käyttötarkoitukseltaan samankaltaisen vaihtoehdon, eikä tekniikan vaihtamiseen liity huomattavia kustannuksia.

Osalle yritysasiakkaista, kuten tuotantolaitoksille tai monitoimipaikkaisille palveluyrityksille, tiedonsiirron nopeus, symmetrisyys ja korkea toimintavarmuus ovat liiketoiminnassa kriittisiä tekijöitä. Näillä yrityskäyttäjillä voi olla myös tarpeita esimerkiksi IP-liikenteen laatuluokan määrittelylle tai useita yrityksen toimipisteitä yhdistäville luotettaville ja korkealaatuisille yritysverkkoratkaisuille.

Tällaisten ominaisuuksiltaan vaativien tiedonsiirtopalvelujen toteuttaminen on mahdollista aktiivisissa P2P-valokuituverkoissa, mutta ei kaapelimodeemiverkoissa. Kaapelimodeemiverkot eivät muun muassa mahdollista yli 1 Gbit/s latausnopeuksia tai symmetrisiä yhteyksiä. Lisäksi tiedonsiirtopalvelujen nopeuksien vaihtelut ovat suurempia kuin valokuitutekniikalla toteutetuissa yhteyksissä. Teleyritysten tietopyyntövastausten perusteella DOCSIS 3.1:n käyttöönotto ei toisi olennaisia muutoksia yritysasiakkaiden tiedonsiirtopalvelujen tarjoamiseen kaapelimodeemiverkoissa.[140]

Yritys- ja toimitilakiinteistöihin ei yleensä edes ole kaapelimodeemiverkkojen saatavuutta, koska kaapelimodeemiverkot on alun perin rakennettu televisiopalvelujen vastaanottamiseksi kotitalouksissa. Liiketiloihin kaapelimodeemiverkkoja on tarjolla lähinnä kerrostalojen kivijalkaliikkeisiin. Yritys- tai toimitilakiinteistöjä on aiemmin palveltu pääasiassa kupariverkoissa, ja nykyään niihin on tarjolla aktiivisia P2P-valokuituverkkoja.

Aktiivisissa P2P-valokuituverkoissa yrityksille tarjottavat tiedonsiirtopalvelut pystyvät vastaamaan erityyppisten yritysasiakkaiden käyttötarpeisiin, ja niissä voidaan palvella koko yritysasiakkaiden kirjoa. Kaapelimodeemiverkon tekniikka voi vastata vain osaan yritysasiakkaiden käyttötarpeista, eivätkä teleyritykset käytä kaapelimodeemiverkkoja vaativimpien yrityspalvelujen toteuttamiseen teknisten rajoitteiden sekä rajallisen toimitilasaatavuuden vuoksi.

Edellä läpikäytyyn perustuen Liikenne- ja viestintävirasto katsoo, että kaapelimodeemiverkkojen palvelut muodostavat korvaavan vaihtoehdon valokuituverkkojen palveluille kotikonttoreissa työskentelevien yritysten, kivijalkaliikkeiden sekä orga-

[138] Mikroyrityksillä tarkoitetaan tässä yrityksiä, joissa on 0-4 työntekijää.
[139] Vuoden 2022 viestintäpalvelujen kuluttajatutkimuksessa kaksi prosenttia vastaajista ilmoitti, että työnantaja tai jokin muu taho tarjoaa kodin kiinteän internetyhteyden. Liikenne- ja viestintäviraston viestintäpalvelujen kuluttajatutkimus 2022. https://www.traficom.fi/fi/julkaisut/viestintapalvelujen-kuluttajatutkimus-2022
[140] Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksille 12.5.2022 lähettämä HMV-tietopyyntö.

nisaatioiden maksamien etätyöliittymien kohdalla. Sen sijaan kaapelimodeemiverkkojen palvelut eivät muodosta korvaavaa vaihtoehtoa valokuituverkkojen vaativille yritysten tiedonsiirtopalveluille.

5.3.5 Yhteenveto korvaavuudesta

Kaapelimodeemiverkkojen tiedonsiirtopalvelut ovat korvaavia kotitalous- ja yritysasiakkaiden valokuituverkkojen perustasoisille tiedonsiirtopalveluille ja kuuluvat siten samoille tuotemarkkinoille. Sen sijaan yritysasiakkaiden vaativissa tiedonsiirtopalveluissa kaapelimodeemiverkot eivät ole korvaava vaihtoehto, eivätkä kaapelimodeemiverkkojen palvelut kuulu samoille tuotemarkkinoille valokuituverkkojen palvelujen kanssa.

5.4 Kupariverkkojen palvelujen korvaavuus valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen palveluille

5.4.1 Kupariverkkojen palvelujen ominaisuudet

Kupariverkoissa kotitalouksien ja yritysten tiedonsiirtoliittymiä on toteutettu pääasiassa ADSL- ja VDSL-tekniikoiden eri versioilla. Yritysten liittymiä on toteutettu lisäksi myös SHDSL-tekniikalla.[141]

ADSL (*Asymmetric Digital Subscriber Line*) on epäsymmetrinen tiedonsiirtotekniikka, jossa tietoa siirretään perinteisen lankapuhelinverkon kuparisissa parikaapeleissa. Esimerkiksi ADSL2+ -tekniikkaa hyödyntämällä kupariverkoissa voidaan saavuttaa korkeimmillaan noin 24 Mbit/s latausnopeuksia. Tiedonsiirron lähetysnopeus voi korkeimmillaan olla noin 3 Mbit/s. Kupariverkon liittymien tiedonsiirtonopeudet riippuvat käytetyn tekniikan lisäksi aina myös teleyrityksen laitetilan ja loppuasiakkaan välisen kuparikaapelin pituudesta.[142]

VDSL (*Very High-speed Digital Subscriber Line*) on ADSL-tekniikkaa nopeampi kupariverkon tiedonsiirtotekniikka.[143] Sen tekniikkaversioita ovat esimerkiksi VDSL, VDSL2 ja VDSL2-VPlus. VDSL-liittymät ovat tyypillisesti nopeuksiltaan epäsymmetrisiä, mutta ne voivat olla myös symmetrisiä alhaisilla latausnopeuksilla.

Suomessa kupariverkoissa toteutettujen VDSL-liittymien nopeudet vaihtelevat noin 10/5 Mbit/s ja 100/25 Mbit/s välillä sen mukaan, mitä VDSL:n versiota ja kuinka pitkää kuparikaapelia liittymässä hyödynnetään. Korkeimmat nopeudet VDSL:llä on saavutettavissa FTTC/VDSL-kupariverkoissa (*Fiber to the Cabinet*). Näissä verkoissa teleyritys on tuonut valokuitukaapelin tilaajayhteysverkon keskuksesta lähemmäksi loppuasiakasta katujakamoon tai vastaavaan laitetilaan asti, josta loppuasiakkaan

---

[141] SHDSL (*Single-pair High-speed Digital Subscriber Line*) on kupariverkkojen symmetrinen tiedonsiirtotekniikka, jota hyödynnetään käyttötapauksissa, joissa tarvitaan esimerkiksi ADSL:ää vakaampaa yhteyttä ja siirretään tietoa molempiin suuntiin. Tekniikassa yhteyden toteuttamisessa käytetään kahta kupariparia, ja myös tätä useampia kuparipareja voidaan yhdistää korkeampien nopeuksien saamiseksi. SHDSL:llä voidaan saavuttaa noin 2.3/2.3 Mbit/s–100/100 Mbit/s tiedonsiirtonopeuksia.

[142] Korkeat taajuudet vaimenevat kuparikaapelin pituuden kasvaessa, jolloin yhteyden kaistanleveys kaventuu ja yhteyden maksiminopeus laskee vähitellen signaalin edetessä. Esimerkiksi 24 Mbit/s latausnopeus voidaan saavuttaa ADSL-tekniikalla, jos loppuasiakas sijaitsee alle kilometrin etäisyydellä teleyrityksen laitetilasta. Toisaalta noin viiden kilometrin etäisyydellä latausnopeus jää vain noin 2 Mbit:iin sekunnissa.

[143] Parempi nopeus perustuu siihen, että VDSL:ssä käytetään korkeampia taajuuksia kuin ADSL:ssä. Kuitenkin koska korkeammat taajuudet vaimenevat nopeammin, VDSL tuo hyötyä vain tarpeeksi lyhyissä kuparikaapeleissa.

tiloihin menee kuparitilaajayhteys. Tällöin kuparikaapelin osuus liittymän toteuttamisessa on lyhentynyt. Tällaistenkin liittymien nopeudet riippuvat loppuasiakkaan ja teleyrityksen laitetilan välisen kuparikaapelin pituudesta. FTTC/VDSL-kupariverkkoja omistaa Suomessa esimerkiksi Elisa pääkaupunki- ja Tampereen seudulla.

5.4.2 Kupariverkkojen palvelujen korvaavuus valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen palveluille

Kupariverkoissa toteutettujen tiedonsiirtoliittymien määrä on merkittävästi vähentynyt viime vuosien aikana. Vuoden 2022 lopussa kupariverkon tiedonsiirtoliittymiä oli jäljellä enää noin 140 000 kappaletta. Kehityksen taustalla on muiden kiinteän ja matkaviestiverkkojen tekniikoiden yleistyminen sekä kehittyminen ominaisuuksiltaan aiempaa paremmiksi. Kupariverkkojen asiakkaiden siirryttyä toisten verkkojen palvelujen käyttäjiksi, kupariverkkojen liittymämäärät ovat laskeneet ja kupariverkkojen yhtä loppuasiakasta kohden koituvat operointikustannukset ovat nousseet. Muun muassa tästä syystä kupariverkkoja omistavat teleyritykset ovat lopettaneet tai aikovat tulevien vuosien aikana lopettaa kokonaan tiedonsiirtopalvelujen tarjoamisen kupariverkoissaan. Tätä edeltää palvelujen poistaminen uusmyynnistä.

Liikenne- ja viestintävirasto arvioi, että merkittävä osa vielä käytössä olevista kupariverkoista poistetaan käytöstä markkina-analyysin tarkastelujakson (2024–2029) aikana. Verkkojen sulkemisen sekä lopullista käytöstä poistoa edeltävän uusmyynnin lopettamisen vuoksi kotitalous- ja yritysasiakkailla ei ole tarkastelujaksolla laajasti enää saatavilla kupariverkkojen tiedonsiirtopalveluja. Tämän vuoksi kupariverkkojen tiedonsiirtopalvelut eivät yleensä voi muodostaa tarkastelujaksolla korvaavaa vaihtoehtoa valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen palveluille.

5.5 Matkaviestinverkon laajakaistapalvelujen korvaavuus valokuitu- ja kaapelimodeemiliittymille

5.5.1 Matkaviestinverkkojen tiedonsiirtopalvelujen tuotteistukset

Valtakunnallisilla matkaviestinverkkoyrityksillä DNA:lla, Elisalla ja Telialla on kotitalous- ja yritysasiakkaille useampia matkaviestinverkkojen tiedonsiirtopalvelutuotteistuksia. Yritykset markkinoivat 5G- ja 4G-liittymiä kotien ja yritysten toimitilojen yhteyksiksi, jolloin ne tavoittelevat loppuasiakkaita samasta kohderyhmästä kuin valokuitu- ja kaapelimodeemiverkon toimijat.

Yritykset ovat tuotteistaneet tiedonsiirroltaan rajoittamattomia 4G- ja 5G-laajakaistaliittymiä liikkuvaan käyttöön esimerkiksi tableteissa, kannettavissa tietokoneissa sekä reitittimissä käytettäviksi. DNA:lla, Elisalla ja Telialla on myös erillisiä tuotteistuksia kodeissa ja yritysten toimitiloissa jaettaviksi matkaviestinverkon yhteyksiksi, joissa on rajoittamaton tiedonsiirto. Näiden 5G- ja 4G-verkkojen liittymien tilaamisen yhteydessä teleyritykset tarjoavat asiakkaalle mahdollisuuden hankkia liittymän ohella tarpeisiinsa sopivan sisäverkkolaitteen.[144]

Lisäksi teleyritykset markkinoivat erityisesti pien- ja rivitalotalokotitalouksille suunnattuja 5G-yhteyksiä, joissa maksetaan yhteyden kuukausimaksun lisäksi sisäverkkolaitteesta ja ulkoyksiköstä (esim. *DNA Koti 5G, Elisa 5G Kotinetti, Elisa 5G Omakaista* ja *Telia Yhteys kotiin kiinteä 5G*). Lisäksi asiakas maksaa ulkoyksikön asennuspalvelusta kiinteistön ulkoseinään kertakorvauksen.[145] Teleyrityksen asentajan

[144] DNA tarjoaa osalle loppuasiakkaista mahdollisuuden hankkia 5G-tuotteiden tilaamisen yhteydessä sisäverkkolaitteen lisäksi myös ulkoyksikön, jonka asennuksen kotitalous hoitaa itse.
[145] Telian kohdalla asiakas voi asentaa ulkoyksikön myös itse esimerkiksi 400 Mbit/s Telia Yhteys kotiin Kiinteä 5G -tuotteessa.

suorittaessa laitteiden asennuksen ulkoyksikkö sijoitetaan mittausten perusteella parhaaseen paikkaan sekä varmistetaan yhteyden toimivuus.

Teleyritykset markkinoivat ulkoyksiköllä toteutettuja liittymiä nopeina ja luotettavina yhteyksinä. DNA:lla on tuotteessaan 100 Mbit/s latausnopeuden takuunopeus niille asiakkaille, jotka ostavat sisäverkkolaitteensa DNA:lta tilauksen yhteydessä. Elisan tuotekuvauksen mukaan 5G Omakaista-liittymät käyttävät omaa viipaletta 5G-verkosta. Elisan mukaan viipalointi varmistaa, että yhteyden nopeus pysyy muiden alueella olevien käyttäjien määrästä riippumatta vakaampana ja viive voi jopa puolittua. 1 000 Mbit/s Omakaista-liittymän arvioitu latausnopeus 5G-verkossa on 100-1000 Mbit/s ja 4G-verkossa 5-600 Mbit/s.

Lisäksi Telia on tiedottanut tuotteistavansa viipalointiominaisuuden kodin 5G-liittymiin, mutta ei ole tiedotteessaan ilmoittanut tuotteen lanseerausaikataulua. [146]

Liikenne- ja viestintävirasto arvioi, että muilta osin ulkoyksiköllä toteutetut 5G-yhteydet eroavat tällä hetkellä muista kotien 5G-liittymistä lähinnä siten, että optimaaliseen paikkaan sijoitettu ulkoyksikkö parantaa signaalin vastaanottoa ja siten yhteyden laatua.

Kiinteän sijaintipaikan ulkoyksiköllä toteutettuja yhteyksiä on tarjolla osaan teleyritysten 5G-verkkojen alueiden omakoti-, pari- ja rivitaloista sekä yrityksille esimerkiksi kotikonttoreihin ja muihin toimipisteisiin, joissa ulkoyksikön asentaminen kiinteistöön on mahdollista. DNA:n, Elisan ja Telian verkkohakupalvelut eivät esimerkiksi näytä tuotteille saatavuutta sellaisiin kiinteistöihin, joihin yrityksillä on omien valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen palvelujen saatavuutta. Lisäksi DNA:n takuunopeudella varustettuja liittymiä on DNA:n verkkosivujen mukaan tarjolla rajallinen määrä yrityksen 5G-verkon alueella, jotta luotettava ja takuunopea yhteys voidaan taata.[147] Samaten Elisan 5G Omakaista -tuotteissa on tuotekuvauksen mukaan rajoitettu saatavuus.

Liikenne- ja viestintävirasto keräsi HMV-tietopyynnön yhteydessä valtakunnallisilta matkaviestinverkkoyrityksiltä kuntakohtaiset tiedot vuoden 2022 maaliskuussa ulkoyksiköllä kiinteään sijaintipaikkaan toteutetuista liittymistä. Tietojen perusteella valtaosa liittymistä oli toteutettu kotitalouksiin. Yhteyksiä oli toteutettu eri puolilla Suomea, ja suurimmat lukumäärät olivat keskittyneet väestömäärältään suurimpiin kaupunkeihin.[148]

Liikenne- ja viestintäviraston viestintäpalvelujen kuluttajatutkimuksessa 2022[149] neljä prosenttia vastaajista, joilla oli kodissa käytössä kiinteä internetyhteys, ilmoitti kodin liittymätyypiksi 5G-yhteyden, jossa ulkoseinään on asennettu vastaanotin. Kotitalouksilla oli vuoden 2022 lopussa käytössä yhteensä noin 1,76 miljoonaa kiinteän verkon liittymää. Siten kuluttajatutkimuksen vastausten perusteella voidaan tehdä suuntaa-antava arvio, että markkinoilla oli noin 70 000 ulkoyksiköllä toteutettua 5G-yhteyttä vuonna 2022.

[146] Telian tiedote 9.9.2022: "Telia tuo ensimmäisenä maailmassa itsenäisen 5G:n kodin kiinteisiin 5G-liittymiin ja päivittää verkon viipaloinnin 5G-verkkoon yhdessä Nokian kanssa". https://www.telia.fi/telia-yrityksena/medialle/epress?articleId=f2e78581-43a0-4822-9532-fc98f3cbe1ca
[147] DNA:n verkkosivut: DNA Koti 5G. https://www.dna.fi/koti5g
[148] Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksille 12.5.2022 lähettämä HMV-tietopyyntö.
[149] Liikenne- ja viestintäviraston viestintäpalvelujen kuluttajatutkimus 2022. https://www.traficom.fi/fi/julkaisut/viestintapalvelujen-kuluttajatutkimus-2022

5.5.2 Matkaviestinverkkojen tiedonsiirtopalvelujen ominaisuudet

Matkaviestinverkkojen tiedonsiirtoliittymissä on kotitalouksille ja yrityksille tarjolla erilaisia nopeusluokkia. Tällä hetkellä kotitalouksille tarjotaan maksimilatausnopeudeltaan 50, 100 ja 200 Mbit/s 4G-liittymiä. 5G-liittymissä on teleyrityksestä ja tuotteesta riippuen tarjolla 100, 200, 300, 400, 600 ja 1000 Mbit/s maksimilatausnopeusluokkia. 4G-liittymissä ilmoitetut minimilatausnopeudet vaihtelevat 4–10 Mbit/s välillä. 5G-liittymissä 10 Mbit/s on yleinen minimilatausnopeus. Minimilatausnopeus määrittää sen latausnopeuden, jonka liittymä vähintään pystyy tarjoamaan eri käyttöolosuhteissa.

Matkaviestinverkkojen liittymät ovat tiedonsiirroltaan epäsymmetrisiä. Tällä hetkellä myytävissä 4G-liittymissä maksimilähetysnopeus on 50 Mbit/s, ja 5G-liittymissä 50 Mbit/s tai 100 Mbit/s. Minimilähetysnopeudet vaihtelevat 4G- ja 5G-liittymissä 3–10 Mbit/s välillä.

5G on lähtökohtaisesti 4G:hen verrattuna oleellisesti kehittyneempi matkaviestinverkon tekniikka. 5G tarjoaa käyttäjille tiedonsiirtoon enemmän kapasiteettia, mikä mahdollistaa useamman laitteen käytön verkossa samanaikaisesti. 5G-verkoissa on lisäksi 4G:tä suuremmat tiedonsiirtonopeudet sekä alhaisempi vasteaika. Tällä hetkellä 5G-verkoissa on mahdollista ladata tietoa ideaaliolosuhteissa 1 Gbit/s nopeudella alueilla, joissa verkot tukevat tällaisia nopeuksia. Itsenäisissä 5G-verkoissa vasteaika voi olla alle 10 millisekuntia, kun taas 4G-verkoissa vasteajat ovat tyypillisesti 10-100 millisekuntia. Näistä syistä 5G-liittymät soveltuvat 4G-liittymiä paremmin esimerkiksi kotien jaetuiksi yhteyksiksi, etenkin nopeimpien 5G-verkkojen alueilla.

Matkaviestinverkkojen yhteyksien toteutuneet nopeudet kuitenkin poikkeavat yleensä liittymätyypin arvioidusta maksiminopeudesta. Käytännössä kaikilla maantieteellisillä alueilla matkaviestinverkkojen liittymien toteutuneet lataus- ja lähetysnopeudet vaihtelevat käyttöhetken ja -paikan mukaan merkittävästi.

Käyttäjät jakavat matkaviestinverkoissa tiedonsiirron kapasiteetin, jolloin yhteyden toteutunut nopeus määräytyy alueen tukiasemasolun käyttäjien määrän mukaan. Palvelun laadussa voi esiintyä vaihtelua myös vuorokauden sisällä, jos esimerkiksi käyttäjät katsovat samanaikaisesti tiettyyn vuorokauden aikaan televisiopalveluja tarjoavia sovelluksia. Lisäksi käyttöpaikassa saavutettava nopeus riippuu käytössä olevasta taajuusmäärästä, käyttöpaikan etäisyydestä tukiasemaan sekä käytettävästä verkkotekniikasta. Myös vallitsevilla radio-olosuhteilla on vaikutusta saavutettavissa olevaan yhteysnopeuteen.

Kodeissa ja yritysten toimitiloissa yhteyden sisäkuuluvuuteen vaikuttavat esimerkiksi kiinteistöjen seinärakenteet ja energiatehokkaat ikkunat. Mitä korkeammasta taajuudesta on kyse, sitä enemmän signaali vaimenee kiinteistön rakenteiden johdosta. Lisäksi käytettävällä päätelaitteella on merkittävä vaikutus yhteyteen. Mitä laadukkaampia päätelaitteiden vastaanottoa parantavat ominaisuudet, kuten reitittimien antenniominaisuudet ovat, sitä paremmin yhteydet toimivat.

Koska matkaviestinverkoissa yhteyden todellinen nopeus ja vasteaika vaihtelevat useista eri tekijöistä johtuen, kaikkien yhteyden kautta käytettävien palveluiden jatkuvasti sujuvaa toimivuutta ei käytännössä voida täysin taata loppuasiakkaalle.

Taulukoissa 17. ja 18. on esimerkkejä teleyritysten matkaviestinverkon liittymien markkinoiduista nopeuksista sekä palveluehtojen mukaisista lataus- ja lähetysnopeuksien vaihteluväleistä. Esimerkit kuvastavat osaltaan sitä, että liittymien toteutuneet nopeudet voivat vaihdella merkittävästi käyttöolosuhteiden mukaan.

Taulukko 17. 4G-liittymien markkinoituja nopeuksia sekä palvelukuvausten mukaisia nopeuksien vaihteluvälejä.[150]

Tuotteistus	Markkinoitu maksiminopeus Mbit/s	Palvelukuvauksen mukainen latausnopeus Mbit/s	Palvelukuvauksen mukainen lähetysnopeus Mbit/s
DNA Netti kotiin	4G 100	4-100	4-50
Elisa Netti kotiin	4G 100	5-100	3-50
Telia Dot Yhteys	4G 100	10-100	3-50

Taulukko 18. 5G-liittymien markkinoituja nopeuksia sekä palvelukuvausten mukaisia nopeuksien vaihteluvälejä.

Tuotteistus	Markkinoitu maksiminopeus Mbit/s	Palvelukuvauksen mukainen latausnopeus Mbit/s	Palvelukuvauksen mukainen lähetysnopeus Mbit/s
DNA Netti kotiin	5G 600	10-600	4-100
DNA Koti 5G	5G 1000	100-1000	5-100
Elisa Netti kotiin	5G 600	10-600	3-100
Elisa 5G Kotinetti	5G 1000	10-1000	3-100
Telia Yhteys kotiin mobiili	5G 200	10-200	10-50
Telia Yhteys kotiin kiinteä 5G	5G 1000	10-1000	5-100

5.5.3 Matkaviestinverkkojen tiedonsiirtopalvelujen ominaisuuksien vaihtelu maantieteellisesti

Matkaviestinverkkojen yhteyksien ominaisuuksiin vaikuttaa käytössä olevat taajuusalueet ja -määrät sekä tukiasemaverkoston tiheys. Kaupunkialueilla on käytössä matalien perustaajuuksien lisäksi korkeampia, niin kutsuttuja kapasiteettitaajuuksia. 5G-verkoissa käytettävä 3,5 GHz taajuusalue on korkein matkaviestinverkoissa koskaan käytetty taajuusalue. Tällä esimerkiksi kaupunkien keskusta-alueilla käytettävällä taajuusalueella signaalin kantama tukiasemalta on noin kaksi kilometriä, ja taajuusalueen käyttö edellyttää tiheää tukiasemaverkostoa. Taajuusalueen suurempi kaistanleveys puolestaan mahdollistaa teoreettisesti noin 1 Gbit/s nopeudet lataussuuntaan. Myös matkaviestinverkoissa käytettävät taajuusmäärät vaihtelevat

[150] DNA:n matkaviestinliittymien erityisehdot: https://www.dna.fi/documents/753910/853465/DNA_Puhepalveluiden_erityisehdot.pdf/54a6c7ae-c02a-b415-744d-979714a5777c
Elisan mobiililaajakaistapalvelujen palvelukuvaus: https://elisa.fi/attachment/content/Palvelukuvaus-Saunalahti-Mobiililaajakaista.pdf
Telian Yhteys kotiin -mobiililiittymien palvelukuvaus: https://www.telia.fi/dam/jcr:f968f137-aec9-4c61-981e-d1ef0cc76c0d/TELIA-YHTEYS-KOTIIN-MOBIILI-PALVELUKUVAUS-FI-23112021.pdf

alueellisesti. Kaupunkien keskusta-alueilla hyödynnetään useampia taajuuskaistoja, mikä mahdollistaa suuremmat nopeudet verkoissa.

Tiheä tukiasemaverkosto ja siten käyttäjien lyhyt etäisyys tukiasemaan, käytettävien taajuusalueiden suurempi kaistanleveys sekä suuremmat taajuusmäärät aikaansaavat väestötihentymissä lähtökohtaisesti paremmat tiedonsiirto-ominaisuudet matkaviestinverkkojen palvelujen käyttäjille kuin harvaan asutuilla alueilla.

Harvaan asutuilla alueilla matkaviestinverkoissa ei ole käytössä 3,5 GHz taajuuskaistaa. Kun taajuuksia on käytössä vähemmän, tämä jo yksistään johtaa alhaisempiin tiedonsiirtonopeuksiin. Lisäksi harvaan asutuilla alueilla on käytössä vain matalia taajuuksia. 700 MHz:n taajuusalueella ei voida toteuttaa kaikkein nopeimpia 5G-palveluja taajuuskaistan kapeuden vuoksi. Matalilla taajuusalueilla matkaviestinverkon tukiasemasolun säde voi olla jopa 10 kilometriä. Tämä koskee sekä 4G-verkkoja että 700 MHz:n taajuusaluetta hyödyntäviä 5G-verkkoja. Mitä kauempana käyttäjä on tällaisilla alueilla tukiasemasta, sitä pienempiä ovat saavutetut yhteysnopeudet. Yhteyden laatua huonontavat esimerkiksi maastoesteet ja signaalin heikkeneminen.

Edellä läpikäydyistä tekijöistä johtuen matkaviestinverkoissa saatavilla olevien tiedonsiirtopalvelujen ominaisuudet eroavat merkittävästi väestötihentymien ja harvaan asuttujen alueiden välillä. Vuoden 2022 lopussa 5G 300 Mbit/s verkkojen kattavuus on valtaosassa kaupunkimaisista kunnista 70-100 prosenttia, kun taas maaseutumaisissa kunnissa ei yleensä ole saavutettu tällaista peittoa. 85:ssä maaseutumaisessa kunnassa 5G 300 Mbit/s kotitaloussaatavuus on 0-10 prosenttia. Kattavuudet vaihtelevat myös kuntien sisällä, sillä 5G-verkot ovat keskittyneet yleensä kuntien tiheimmin asutuille alueille.

5.5.4 Matkaviestinverkkojen palvelujen korvaavuus valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen palveluille eri kotitalousasiakassegmenttien näkökulmasta

Liikenne- ja viestintävirasto arvioi tässä korvaavuustarkastelussa matkaviestinverkkojen laajakaistapalvelujen korvaavuutta taloyhtiöiden ja vuokrataloyhtiöiden sekä kerrostaloissa, rivitaloissa sekä pientaloissa asuvien yksittäisten kotitalouksien näkökulmasta. Tarkastelussa käsitellään ensin korvaavuuteen vaikuttavia tekijöitä asiakassegmenteittäin, ja luvun lopussa esitetään kokonaisarvio korvaavuudesta.

Taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimuskohteet

Teleyrityksillä ei ole tuotteistettuna taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistapalveluja 5G- tai 4G-verkoissa. Matkaviestinverkkojen laajakaistapalvelujen ominaisuudet sekä toteutustapa eivät sovellu hyvin taloyhtiöliittymätoteutuksiin. Taloyhtiöt ja vuokrataloyhtiöt kysyvät koko kiinteistöä tai useita kiinteistöjä koskevia kiinteän verkon toteutuksia, eivätkä yhtiöt pyydä teleyrityksiltä tarjouksia matkaviestinverkkojen liittymätoteutuksista. Samalla ne hankkivat usein myös kaapelitelevisiopalvelut kiinteistöön.

Matkaviestinverkkojen palvelut eivät siten ole vaihtoehto valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen palveluille niiden taloyhtiöiden ja vuokrataloyhtiöiden näkökulmasta, jotka hankkivat kiinteistöihinsä taloyhtiöliittymäpalveluja.

Kiinteistöissä, joissa taloyhtiö tai vuokrataloyhtiö on tehnyt teleyrityksen kanssa sopimuksen taloyhtiöliittymistä, osa kotitalouksista käyttää perusnopeudella varustettua taloyhtiöliittymää, eikä tee itse teleyrityksen kanssa liittymäsopimusta. Esimerkiksi suurissa kaupungeissa yleisien yhden hengen kotitalouksien tarpeisiin taloyhtiöliittymien perusnopeudet voivat tarjota riittävän palvelutason. Näillä kotitalouksilla ei ole kannustimia hankkia mobiililaajakaistayhteyttä kodin laajakaistayhtey-

deksi, sillä taloyhtiöliittymän käytöstä ei tarvitse maksaa teleyritykselle kuukausimaksua. Mobiilipalveluihin vaihtamiseen liittyy siten merkittäviä vaihtamisen kustannuksia.

Osa taloyhtiösopimuskohteissa asuvista kotitalouksista tarvitsee käyttöönsä perusnopeutta nopeamman liittymän. Lisänopeuden hankinta taloyhtiösopimusyritykseltä tulee kotitaloudelle yleensä edullisemmaksi kuin mobiililaajakaistayhteyden hankkiminen kodin yhteydeksi, vaikka sopimusyrityksen lisänopeuksien hintaan tulisi pieni mutta merkitsevä hinnankorotus. Esimerkiksi 100, 150 ja 200 Mbit/s lisänopeusliittymissä DNA:n, Elisan ja Telian kuukausimaksut ovat yleensä noin 12-16 euroa niiden taloyhtiösopimuskohteisiin. Toisaalta esimerkiksi maksimilatausnopeudeltaan 300 Mbit/s 5G-liittymien tarjoushintaiset kuukausimaksut ovat tällä hetkellä noin 29–30 euroa ja 100 Mbit/s 4G-liittymien 23–25 euroa.

Valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen lisänopeusliittymät tarjoavat kotitalouksille matkaviestinverkkojen liittymiä luotettavamman ja vakaamman yhteyden. Valokuitu- ja kaapelimodeemiverkoissa liittymien markkinoidut ja toteutuneet nopeudet vastaavat myös paremmin toisiaan kuin matkaviestinverkon liittymissä. Toisaalta niillä alueilla, joissa taloyhtiöt ja vuokrataloyhtiöt solmivat taloyhtiölaajakaistasopimuksia, on usein tarjolla laadukkaimmat 5G- ja 4G-verkkojen palvelut. Paritaloihin ja rivitaloihin on taloyhtiöiden luvalla ja alueesta riippuen myös hankittavissa ulkoyksiköllä toteutettavia 5G-liittymiä. Siten näissä väestötihentymissä valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen sekä matkaviestinverkkojen liittymien ominaisuudet ja käyttökokemus ovat usein lähempänä toisiaan kuin esimerkiksi harvaan asutuilla alueilla.

Huolimatta siitä, että taloyhtiö- tai kiinteistölaajakaistasopimuskohteissa on yleensä laadukkaimpien 5G- ja 4G-palvelujen saatavuutta, taloyhtiön sopimusyrityksen edullisimmista lisänopeuksien kuukausimaksuista johtuen kotitalouksien kysyntä suuntautuu yleensä kyseisen teleyrityksen valokuitu- tai kaapelimodeemiverkon tuotteisiin. Matkaviestinverkon liittymiin vaihtamisesta koituu kotitalouksille lisäkustannuksia verrattuna lisänopeuksien hankintaan sopimusyritykseltä. Lisäkustannuksia syntyy etenkin ulkoyksiköllä toteutettujen 5G-liittymien hankinnasta rivi- ja paritalokohteissa.

Liikenne- ja viestintäviraston vuoden 2022 viestintäpalvelujen kuluttajatutkimukseen[151] sisältyi kysymys, jossa vastaajilta tiedusteltiin halukkuutta vaihtaa kodissa käytössä olevan kiinteä internetliittymä toisiin tekniikoihin, jos kyseisen liittymän kuukausihinta nousisi 10 prosenttia.[152] Vastaajille annettiin esimerkiksi, että 10 prosentin korotus tarkoittaa 30 euron liittymässä 3 euron hinnankorotusta kuukaudessa. Kysymys esitettiin vastaajille, joilla oli käytössä kiinteä internetliittymä ja jotka maksavat itse liittymästä teleyritykselle.[153]

[151] Liikenne- ja viestintäviraston viestintäpalvelujen kuluttajatutkimus 2022. https://www.traficom.fi/fi/julkaisut/viestintapalvelujen-kuluttajatutkimus-2022
[152] Jos kodissanne käytössä olevan kiinteän internetliittymän kuukausihinta nousisi 10 prosenttia, mitä haluaisitte tehdä? 10 prosentin korotus tarkoittaa esimerkiksi 30 euron liittymässä 3 euron hinnankorotusta kuukaudessa. Mitä seuraavista haluaisitte tässä tapauksessa tehdä?
[153] Vastaajajoukkoon sisältyi kotitaloudet, jotka olivat vastanneet kysymykseen "Onko teillä kotona käytössänne…" vaihtoehdon "Kiinteä internetyhteys, jota voi käyttää vain kotiympäristössä: esimerkiksi DSL, kaapelimodeemi, valokuitu, Kodin 5G tai kiinteä 5G." Lisäksi vastaajajoukosta oli valittu vain ne vastaajat, jotka maksoivat itse teleyritykselle laajakaistaliittymästään (lisänopeudesta tai koko liittymästä).

Taulukko 19. Vastaajien halukkuus vaihtaa tekniikkaa kiinteän liittymä hinnankorotuksen jälkeen.

Jos kodissanne käytössä olevan kiinteän internetliittymän kuukausihinta nousisi 10 prosenttia, mitä haluaisitte tehdä?	Prosenttia vastaajista[154]	Sisältyy vastikkeeseen / vuokraan Maksan myös nopeammasta yhteydestä operaattorille	Ei sisälly vastikkeeseen / vuokraan Maksan operaattorille kuukausimaksua
En haluaisi irtisanoa liittymää vaan jatkaisin sen käyttöä edelleen	67 %	83 %	73 %
Haluaisin irtisanoa liittymän ja haluaisin tilalle toisen kiinteän tekniikan laajakaistaliittymän	9 %	10 %	15 %
Haluaisin irtisanoa liittymän ja haluaisin tilalle mobiililaajakaistaliittymän	6 %	2 %	4 %
Haluaisin irtisanoa liittymän enkä hankkisi sen tilalle mitään laajakaistaliittymää	3 %	1 %	3 %
Ei osaa sanoa	15 %	4 %	6 %

Vastausprosenttien perusteella voidaan tehdä suuntaa antava arvio, että halukkuus vaihtaa toisiin tekniikoihin on melko alhaista niiden vastaajien keskuudessa, jotka asuvat taloyhtiö- tai kiinteistölaajakaistasopimuskohteessa ja jotka maksavat myös itse kuukausimaksua teleyritykselle. Näistä vastaajista 83 prosenttia haluaisi pitäytyä hinnankorotuksen jälkeenkin nykyisessä liittymässä. Matkaviestinverkon laajakaistaliittymiin haluaisi siirtyä 2 prosenttia vastaajista, kun kaikkien vastaajien keskuudessa halukkuus on 6 prosenttia. Tämä kuvastaa sitä, että taloyhtiösopimusten piirissä olevien kotitalouksien vaihtamishalukkuus matkaviestinverkon liittymiin on muita kotitalouksia alhaisempi.

Kyselyn vastausten luotettavaa hyödyntämistä matkaviestinverkon liittymien korvaavuuden arviointiin heikentää tässä yhteydessä se, että osalla vastaajista on ollut käytössä kupariverkon liittymä. Lisäksi kiinteäksi tekniikaksi on kyselyssä luettu myös matkaviestinverkkojen ulkoyksiköllä toteutetut 5G-liittymät. Siten osalla vastaajista on jo ollut käytössä tässä markkina-analyysissä matkaviestinverkon liittymäksi katsottava yhteys. On myös huomioitava, että kyselyn vastaajajoukko on eri vastaajaryhmissä varsin pieni, ja siten lukujen virhemarginaalit ovat suuret.[155]

[154] Prosenttia vastaajista -joukkoon sisältyvät myös omakotitaloasujat, joilla oli käytössä kiinteä yhteys. Kahdessa muussa sarakkeessa vastaajina ovat olleet pelkästään kerros-, rivi- ja paritaloissa asuvat vastaajat, joilla oli käytössä kiinteä yhteys.
[155] Esimerkiksi vastaajia, joilla kiinteä internetyhteys sisältyi vastikkeeseen tai vuokraan, mutta jotka maksoivat myös operaattorille nopeammasta yhteydestä, oli yhteensä 168 kappaletta. Vastaajia, jotka maksoivat itse operaattorille kuukausimaksua, oli yhteensä 281 kappaletta.

Yksittäiset kotitaloudet, jotka eivät ole taloyhtiösopimusten piirissä

Taloyhtiöissä asuvat kotitaloudet

Vaikka taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimusten tekeminen on alueesta riippuen yleistä, kaikki kerros-, rivi- tai paritaloja hallinnoivat taloyhtiöt eivät ole tehneet taloyhtiölaajakaistasopimuksia, vaikka niillä olisi valokuitu- tai kaapelimodeemisaatavuutta kiinteistöön. Tällöin taloyhtiössä asuvat kotitaloudet solmivat laajakaistasopimuksen itse. Teleyritykset tarjoavat näille kotitalouksille valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen palveluissa perushintoja ja niihin liittyviä alennuksia.

Kotitalouksilla on kannustimia kyseisissä kiinteistöissä valokuitu- tai kaapelimodeemiliittymien sekä matkaviestinverkkojen palvelujen hintojen vertailuun, sillä tekniikoiden välillä on hinnoittelussa yhteneväisyyttä. Siten kotitaloudet tekevät näissä kohteissa todennäköisesti useammin punnintaa kiinteän verkon palveluntarjoajan sekä eri matkaviestinverkkoyritysten yhteyksien välillä kuin taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimusten piirissä olevat kotitaloudet. Samoihin kiinteistöihin on usein myös laadukkaimpien 5G- ja 4G-yhteyksien saatavuutta, sillä nopeimmat matkaviestinverkot sekä taloyhtiömuotoinen asuminen keskittyvät tiheämmin asutuille alueille. Se, millainen 5G- tai 4G-yhteys kotitalouksiin on saatavilla, riippuu kuitenkin alueesta ja kiinteistöstä.

Esimerkiksi DNA:lla 12 kuukauden määräaikaisen valokuitu- tai kaapelimodeemiliittymän alennushinta on 34,99 euroa 200 Mbit/s liittymissä, Elisalla 31,99 euroa 150 Mbit/s liittymissä ja Telialla 27,90 euroa 100 Mbit/s liittymissä. 300 Mbit/s 5G-liittymien tarjoushintaiset kuukausimaksut ovat noin 29–30 euroa ja 100 Mbit/s 4G-liittymien 23–25 euroa, joten matkaviestinverkkojen liittymävalikoimasta löytyy myös kiinteitä liittymiä edullisempia vaihtoehtoja. Tavallisten reitittimissä käytettävien 5G- ja 4G -liittymien käyttöönottoon ei näissä kohteissa siten liity merkittäviä vaihtamisen kustannuksia. Vaihtamisen kustannuksia syntyy kuitenkin jossakin määrin ulkoyksiköllä toteutettujen 5G-liittymien käyttöönotosta paritaloissa tai rivitaloissa.

Aiemmin taulukossa 19. esiteltyjen vuoden 2022 viestintäpalvelujen kuluttajatutkimuksen perusteella kotitalouksissa, joissa kiinteä laajakaista ei sisälly vastikkeeseen tai vuokraan, ja joissa maksetaan itse teleyritykselle kuukausimaksua, halukkuus vaihtaa hinnankorotuksen jälkeen liittymätekniikkaa on hieman suurempi kuin taloyhtiösopimuskohteissa. Näistä vastaajista 15 prosenttia vastasi haluavansa hinnankorotuksen jälkeen vaihtaa toiseen kiinteän tekniikan liittymään, ja 4 prosenttia matkaviestinverkon laajakaistaliittymään. Taloyhtiösopimuskohteissa asuvilla vastaajilla vastaavat prosenttiluvut olivat 10 prosenttia ja 2 prosenttia.

Pientaloissa asuvat kotitaloudet, uuteen valokuituverkkoon liittymisen valintatilanne

Valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen saatavuus on Suomessa kattavampaa taloyhtiökohteisiin, erityisesti kerrostaloihin, kuin pientaloihin. Suureen osaan pientaloista ei tällä hetkellä ole valokuitu- tai kaapelimodeemiverkkojen saatavuutta ja käytössä olevia liittymiä. Esimerkiksi vuoden 2022 lopussa valokuituverkon FTTH-liittymien määrä oli noin 222 000, kun omakoti- ja paritaloissa asuvia asuntokuntia oli noin 1,1 miljoonaa. Pientalokiinteistöissä, joissa ei ole valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen saatavuutta, käytetään laajakaistayhteytenä reitittimiin asennettuja 5G- tai 4G-liittymiä, yksittäisten päätelaitteiden 5G- ja 4G-liittymiä, ulkoyksiköllä toteutettuja 5G-liittymiä tai pelkästään matkapuhelimen laajakaistayhteyttä.

On odotettavissa, että markkina-analyysin tarkastelujaksolla kaupunkien ja taajamien pientaloalueilla osa kotitalouksista pääsee valitsemaan valokuituverkkoon liittymisen ja matkaviestinverkon yhteyksien käytön jatkamisen välillä. Uusien valokuituverkkojen tarjonta on pientaloalueilla viime vuosina lisääntynyt usean eri teleyrityksen toimesta. Lisäksi osassa harvaan asutuista alueista, joissa pääsääntöisesti

asutaan omakotitaloissa, voidaan myös rakentaa uusia valokuituverkkoja julkisen tuen avulla.[156]

Siten markkina-analyysin tarkastelujaksolla osa pientalojen kotitalouksista kohtaa tilanteen, jossa heille tarjotaan mahdollisuutta liittyä uuteen rakennettavaan valokuituverkkoon. Valokuituverkkoon liittymisestä peritään pientaloilta teleyrityksestä ja alueesta riippuen noin 0–3 200 euron suuruisia liittymismaksuja. Jotkut toimijat edellyttävät lisäksi verkkoon liittymisen sopimisen yhteydessä esimerkiksi kahden vuoden määräaikaisen sopimuksen tekemistä laajakaistaliittymästä verkon rakentavan yrityksen kanssa.

Teleyritykset, jotka markkinoivat kotitalouksille tulevaisuudessa rakennettavaan valokuituverkkoon liittymistä, ovat käytännössä suorassa kilpailuasetelmassa kodeissa jo käytettävien matkaviestinverkkojen liittymien kanssa. Koska näillä kotitalouksilla on tyypillisesti ollut jo pidempään käytössä matkaviestinverkon 5G- tai 4G-yhteys, kotitalouksille on muodostunut jo käyttökokemusta siitä, miten matkaviestinverkkojen palvelut toimivat kiinteistössä omiin tarpeisiin nähden. Teleyritykset ovat markkinoineet ulkoyksiköllä varustettuja 5G-liittymiä etenkin pientalokotitalouksien liittymiksi, ja kotitaloudet ovat niitä myös hankkineet. Siten osassa pientaloista on käytössä ulkoyksiköllä varustettu 5G-liittymä, jossa signaalin vastaanotto on tavallista mobiililaajakaistaliittymää parempi, ja josta kotitaloudet ovat kuukausimaksujen ohella maksaneet laitteisiin ja asennukseen liittyvät kertaluontoiset kustannukset.

Pientalokotitalouksista osa tarvitsee käyttöönsä matkaviestinverkkojen liittymiä vakaamman ja nopeamman yhteyden. Näin voi olla esimerkiksi useamman henkilön perheissä tai niissä kiinteistöissä, joissa matkaviestinverkkojen palvelujen toteutuneet nopeudet ovat alhaisia. Tällaiset kotitaloudet voivat olla valmiita maksamaan valokuituverkkoon liittymisestä tai sitoutumaan määräaikaiseen laajakaistapalvelusopimukseen. Toisaalta valokuituverkkoon liittymisen kysyntä voi olla vähäisempää esimerkiksi niissä kotitalouksissa, joissa matkaviestinverkon liittymät toimivat riittävän hyvin, tai jotka ovat aiemmin investoineet ulkoyksiköllä toteutettuun 5G-liittymään. Samaten kysyntä voi olla vähäisempää asukasmäärältään pienten tai ikääntyneiden asukkaiden kotitalouksien kohdalla.

Liikenne- ja viestintäviraston viestintäpalvelujen kuluttajatutkimuksen 2022 perusteella suurin osa omakoti-, paritalo- tai rivitaloissa asuvista kotitalouksista, joille valokuituverkkoon liittymistä on tarjottu, ei ole liittynyt verkkoon. 67 prosenttia vastaajista, joille verkkoon liittymistä oli tarjottu, ei ollut hankkinut valokuitulaajakaistaa. 31 prosenttia vastaajista oli puolestaan hankkinut valokuituliittymän.[157]

Liikenne- ja viestintävirasto tiedusteli HMV-tietopyynnössä teleyrityksiltä näkemyksiä mobiililaajakaistaliittymien hinnoittelun vaikutuksesta valokuituliittymien hinnoitteluun. Kysymykseen vastasi yhteensä 72 teleyritystä.[158] Vastaajista 82 prosenttia

[156] Kaikille pientalokotitalouksille, joilla ei tällä hetkellä ole nopeiden kiinteiden verkkojen saatavuutta, ei välttämättä tule eteen valintatilannetta valokuidun ja matkaviestinverkon liittymien välillä. Esimerkiksi Liikenne- ja viestintäviraston vuoden 2022 kuluttajatutkimuksessa omakotitaloissa, paritaloissa ja rivitaloissa asuvilta vastaajilta tiedusteltiin, onko heille tarjottu mahdollisuutta hankkia kotiin valokuitulaajakaistaliittymä. 59 prosentille vastaajista oli tarjottu mahdollisuutta. 34 prosentille mahdollisuutta ei ollut tarjottu.
[157] Liikenne- ja viestintäviraston viestintäpalvelujen kuluttajatutkimus 2022. https://www.traficom.fi/fi/julkaisut/viestintapalvelujen-kuluttajatutkimus-2022
[158] Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksille 12.5.2022 lähettämä HMV-tietopyyntö. Teleyrityksiltä kysyttiin, miten mobiililaajakaistaliittymien hinnat vaikuttavat yrityksen näkemyksen mukaan valokuitulaajakaistaliittymien vähittäishintoihin.

(59 yritystä) katsoi, että mobiililaajakaistaliittymien hinnoittelu vaikuttaa valokuituliittymien hinnoitteluun. Vastaajista 17 prosenttia (12 yritystä) puolestaan katsoi, että hinnoitteluvaikutusta ei ole. Yhdellä teleyrityksellä ei ollut selkeää näkemystä.[159]

Teleyritykset, jotka vastasivat matkaviestinverkon liittymien vaikuttavan valokuidun hinnoitteluun, toivat vastauksissaan esille muun muassa, että matkaviestinverkkojen palvelut ovat pitäneet valokuituliittymien hinnat kohtuullisina tai ne ovat vaikuttaneet valokuitupalvelujen hintoihin laskevasti. Lisäksi vastauksissa nostettiin esille, että mobiililiittymien valtakunnallinen markkinointi vaikuttaa kotitalouksien mielikuviin hinnoista, ja että kuluttajat vertailevat hintoja, vaikka palvelujen laatu ei ole toisiaan vastaava. Jotkut vastaajat kertoivat mobiililiittymien alhaisempien hintojen vaikeuttavan valokuidun myyntiä tai poistavan valokuidun kysyntää.

Teleyritykset, joiden mukaan matkaviestinverkon liittymillä ei ole vaikutusta valokuidun hintoihin, toivat esimerkiksi esille, että yhteyden toimivuus ratkaisee, ja että palvelujen laadussa on niin paljon eroa, ettei hintavertailua synny. Matkaviestinverkon liittymien nähtiin myös palvelevan erilaista asiakastarvetta. Lisäksi osa toimijoista vastasi, etteivät ne tavoittele toiminnassaan voittoa. Tällöin valokuituverkkojen palvelujen hinnat määrittyvät kustannusten perusteella siten, että yrityksen toiminta pysyy kannattavalla tasolla, eivätkä matkaviestinverkkojen palvelujen hinnat ohjaa valokuitupalvelujen hinnoittelua.

Lukumääräisesti suurimman joukon edellä läpikäydyn kysymyksen vastaajista muodostivat kunnalliset yhtiöt, valokuituosuuskunnat ja yhdistykset, jotka ovat rakentaneet uusia valokuituverkkoja omakotitalovaltaisilla harvaan asutuilla alueilla. Siten vastausten voi tulkita heijastelevan erityisesti sitä, miten teleyritykset näkevät matkaviestinverkkojen palvelujen vaikuttavan valokuituverkkoon liittymisen ja palvelujen hinnoitteluun uusia valokuituverkkoja tarjottaessa pientalokohteisiin.

Pientaloissa asuvat kotitaloudet, olemassa oleva valokuitu- tai kaapelimodeemiverkko

Tässä osiossa tarkastellaan kotitalouksien vaihtamishalukkuutta matkaviestinverkkojen palvelujen käyttäjiksi valokuituliittymän pienen mutta merkitsevän hinnankorotuksen jälkeen tilanteessa, jossa pientalokotitalous on liittynyt valokuituverkkoon ja käyttänyt valokuituliittymää vakiintuneesti.

Pientalokotitaloudelle valokuituyhteyden hankinta voi olla kallis investointi. Osa teleyrityksistä perii jopa 3 200 euron maksua pientalon liittämisestä verkkoon. Silloin kun kotitalous asuu tällaisessa kohteessa pitkäaikaisesti, kynnys vaihtaa takaisin matkaviestinverkon palveluihin voi olla korkea, vaikka valokuitupalvelun kuukausimaksua korotettaisiin. Vaihtamishalukkuuteen voi myös vaikuttaa aiemmat käyttökokemukset matkaviestinverkkojen palvelujen toimivuudesta ja riittävyydestä omiin tarpeisiin. Valokuituverkkojen asiakkaiksi ovat todennäköisemmin päätyneet ne pientalokotitaloudet, joita matkaviestinverkkojen yhteydet eivät ole palvelleet riittävällä tavalla.

Toisaalta pientaloissa tehdään etenkin kaupungeissa usein asuntokauppoja. Kiinteistön uudet omistajat eivät välttämättä koe samalla tavalla sitoutuneensa valokuituverkon palvelujen käyttöön kuin edellinen omistaja, joka liittymismaksun on aikoinaan suorittanut. Lisäksi markkinoilla toimii tällä hetkellä myös teleyrityksiä, joiden liiketoimintamallissa ei peritä pientalokotitalouksilta liittymismaksua. Myös tämä voi

[159] Kysymykseen ei vastannut lainkaan 32 yritystä. Näistä 24 on sellaisia yrityksiä, jotka eivät tarjoa vähittäispalveluja ja 8 yritystä jätti vastaamatta muista syistä. Vastausten analysoinnissa on ryhmitelty eri teleyritysten avoimia kirjallisia vastauksia kokonaisuuksiksi.

alentaa kynnystä vaihtaa pidemmällä aikavälillä takaisin matkaviestinverkkojen palvelujen käyttäjäksi.

Harvaan asutuilla alueilla ja osittain kaupunkien pientaloalueillakin matkaviestinverkkojen yhteyksien ja valokuituverkkojen palvelujen välillä laadulliset erot voivat olla suuria. Kuitenkin 5G-rakentamisen edetessä ja itsenäisten 5G-verkkojen käyttöönoton laajentuessa yhä useammalle tulee näilläkin alueilla tarjolle aiempaa parempia matkaviestinverkon yhteyksiä.

Kokonaisarvio kotitalousasiakkaiden korvaavuudesta

Liikenne- ja viestintävirasto katsoo, että matkaviestinverkkojen 5G- ja 4G-tiedonsiirtopalvelut eivät ole korvaavia valokuitu- ja kaapelimodeemiyhteyksille taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimuksia solmiville kiinteistöille. Teleyrityksillä ei ole tuotteistettuna taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistapalveluja 5G- tai 4G-verkoissa, eivätkä kiinteistöjen omistajat pyydä teleyrityksiltä tarjouksia matkaviestinverkkojen liittymätoteutuksista. Matkaviestinverkkojen palvelut eivät myöskään muodosta korvaavaa vaihtoehtoa taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimusten piirissä oleville yksittäisille kotitalouksille. Taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimuskohteissa siirtymistä matkaviestinverkkojen palveluihin rajoittaa kiinteiden liittymien edullisemmat loppuasiakashinnat ja matkaviestinverkon palveluihin siirtymisestä tulevat vaihtokustannukset.

Yksittäisten kotitalouksien (kerros-, rivi-, pari- ja omakotitalokotitaloudet) osalta, jotka eivät ole taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimusten piirissä, Liikenne- ja viestintävirasto arvioi, että matkaviestinverkkojen yhteydet aikaansaavat siinä määrin kilpailupainetta valokuitu- ja kaapelimodeemiliittymien tarjontaan, että matkaviestinverkkojen palvelut tulee huomioida arvioitaessa vähittäismarkkinoiden kilpailutilannetta alla käsitellyin perustein.

Kotitalouksissa, joissa valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen palveluita on jo käytetty vakiintuneesti, liittymän pienen mutta merkitsevän hinnankorotuksen jälkeen siirtymistä matkaviestinverkon liittymien käyttäjäksi voi tapahtua rajoitetusti. Kuitenkin arvioitaessa matkaviestinverkkojen palvelujen tarjonnan vaikutusta valokuitu- ja kaapelimodeemiliittymien hinnoitteluun tätä laajemmin, 5G- ja 4G-liittymien huomioiminen vähittäiskilpailutilanteen arvioinnissa on perusteltua.

Tiedonsiirroltaan rajoittamattomia 5G- ja 4G-liittymiä, ulkoyksiköllä toteutettuja tai ilman, markkinoidaan ja myydään yksittäisille kotitalouksille samaan käyttötarkoitukseen kuin valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen kotitalousliittymiä. Näin on siitäkin huolimatta, että tekniikoiden välillä on eroja esimerkiksi yhteyden vakaudessa, luotettavuudessa sekä markkinoiduissa ja toteutuneissa nopeuksissa. Siten matkaviestinverkkoyritykset ja kiinteän verkon yritykset kilpailevat markkinoilla keskenään samoista loppuasiakkaista tässä markkinasegmentissä.

Pientalosegmentissä valokuituverkot ovat monilla alueilla vasta kehittymisvaiheessa. Teleyritykset, jotka tarjoavat pientaloasiakkaille uuteen valokuituverkkoon liittymistä, ovat suorassa kilpailuasetelmassa matkaviestinverkkojen liittymien tarjoajien kanssa. Matkaviestinverkkojen yhteyksien kattava saatavuus, valtakunnallinen markkinointi, vakiintunut käyttö sekä yhteyksien riittävyys monien kotitalouksien tarpeisiin[160] on omiaan vähentämään pientalokotitalouksien valokuidun kysyntää valokuituverkkoihin liittymisen valintatilanteessa siitäkin huolimatta, että tekniikoiden

[160] Matkaviestinverkon tiedonsiirroltaan rajoittamattomia liittymiä, joita käytetään laajakaistayhteytenä reitittimissä, tableteissa tai tietokoneissa, oli käytössä noin 2,1 miljoonaa kappaletta vuonna 2022. Liikenne- ja viestintäviraston vuoden 2022 viestintäpalvelujen kuluttajatut-

välillä on eroja esimerkiksi yhteyden laadussa ja vakaudessa. Teleyritysten tulee huomioida kotitalouksien käytössä olevien matkaviestinverkon liittymien hinnoittelu omien liittymis- ja kuukausimaksujen hinnoittelussa loppuasiakkaiden houkuttelemiseksi omaan valokuituverkkoonsa. Kuitenkin valokuituliittymien käyttöönoton jälkeen siirtyminen takaisin matkaviestinverkon liittymän käyttöön voi pientalokohteissa olla rajoitettua.

Muiden kuin taloyhtiö- tai kiinteistölaajakaistasopimusten piiriin kuuluvien kerros-, rivi- ja pientalokotitalouksien kohdalla valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen liittymien perushinnoissa on yhteneväisyyttä 5G- ja 4G-liittymien kanssa. Pitkällä aikavälillä valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen liittymien perushinnat eivät ole nousseet, vaan ne ovat teleyrityksestä riippuen laskeneet tai pysyneet ennallaan. Hintojen kehitys viittaa siihen, että matkaviestinverkon liittymien tarjonnalla on ollut vaikutusta valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen palvelujen perushintoihin. Esimerkiksi huomattavan markkinavoiman sääntelyn alaisten tukkutuotteiden vuokraamisella ei ole ollut kotitalouksien vähittäishintoihin merkittävää vaikutusta, sillä tukkutuotteita on vuokrattu vain vähäisessä määrin kotitalouksien palvelemiseksi (ks. tarkemmin luku 7).

Liikenne- ja viestintävirasto katsoo, että matkaviestinverkkojen palvelut eivät kuulu samoille markkinoille valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen kanssa taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimuksia solmivien sekä niiden piiriin kuuluvien yksittäisten kotitalouksien näkökulmasta. Lisäksi virasto katsoo, että taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimusten piiriin kuulumattomien kotitalouksien osalta vähittäiskilpailutilanteen arvioinnissa tulee huomioida se yleinen kilpailupaine ja kysyntää vähentävä vaikutus, jota matkaviestinverkkojen palvelut aikaansaavat tarjottaessa tiedonsiirtoliittymiä erilaisissa rakennusmuodoissa sijaitseville yksittäisille kotitalouksille. Virasto ei kuitenkaan katso, että matkaviestinverkon liittymät olisi perusteltua sisällyttää samoille tuotemarkkinoille kotitalouksien valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen liittymien kanssa jo käytössä olevien liittymien rajoitetun korvaavuuden vuoksi. Matkaviestinverkoista tuleva kilpailupaine huomioidaan markkina-analyysissä tuotemarkkinoiden määrittelyn sijaan huomattavan markkinavoiman arvioinnin vaiheessa.

5.5.5 Matkaviestinverkkojen palvelujen korvaavuus valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen palveluille eri yrityspalvelujen näkökulmasta

Yritysasiakkaiden peruslaatuiset tiedonsiirtopalvelut

Tässä korvaavuustarkastelussa arvioidaan matkaviestinverkkojen palvelujen korvaavuutta yritysasiakkaiden esimerkiksi etätyö-, kotikonttori- ja pientoimistokäyttöön kysymien tiedonsiirtopalvelujen kannalta.

Kuten kotitaloudetkin, myös yritykset valitsevat niiden sijainnissa tarjolla olevista liittymätekniikkavaihtoehdoista sen, joka vastaa ominaisuuksiltaan parhaiten yrityksen tarpeita, ja jonka hankinta- ja käyttökustannukset soveltuvat yrityksen taloudelliseen tilanteeseen. Niille yrityksille, joille on tarjolla valokuitu- tai kaapelimodeemiyhteys, on sijaintinsa puolesta usein tarjolla myös hyviä 5G- ja 4G-verkon yhteyksiä. Yritykset tyypillisesti ovat liiketoiminnassaan kustannustietoisia, ja ne pyrkivät kilpailuttamaan liiketoiminnassaan tarvitsemansa panokset. Pienetkin yritykset yleensä pyytävät eri teleyrityksiltä tarjouksia tarvitsemansa laajakaistayhteyden saamiseksi.

---

kimuksen perusteella noin 42 prosentilla kotitalouksista oli käytössä pelkästään matkaviestinverkon liittymä. Pelkästään matkaviestinverkon laajakaistayhteyksiä käyttäneistä vastaajista 91 prosenttia koki kuluttajatutkimuksessa yhteyksien olevan tarpeisiin riittäviä.

Esimerkiksi suuret yritysasiakkaat kysyvät työntekijöilleen etätyöyhteyksiä. Tähän käyttöön kysytyt liittymät ovat tyypillisesti matkaviestinverkkojen liittymiä, sillä etätyöliittymien tulee nykyään yleensä mahdollistaa liikkuvaa työskentelyä.

Suomalaisista yrityksistä 94 prosenttia on mikroyrityksiä. Monet mikroyritykset eivät ole henkilömäärältään kotitalouksia suurempia. Mikroyritysten ja pienten[161] yritysten kotikonttori- tai toimistokäyttöön[162] voivat soveltua valokuitu- ja kaapelimodeemiliittymien ohella reitittimillä jaetut 5G- tai 4G-yhteydet tai ulkoantennilla toteutetut 5G-yhteydet. Erityisesti 5G-tekniikan yleistymisen myötä mobiiliverkon yhteysnopeudet ovat osassa alueista parantuneet ja matkaviestinverkkojen palvelujen käyttökokemus on lähentynyt valokuitu- ja kaapelimodeemiverkon yhteyksiä.

Matkaviestinverkkojen yhteydet tarjoavat aiempaa paremman vaihtoehdon valokuitu- ja kaapelimodeemiverkon yhteyksille myös yritysasiakkaille. Siten Liikenne- ja viestintävirasto katsoo, että yritysasiakkaiden peruslaatuisten tiedonsiirtopalvelujen osalta vähittäiskilpailutilanteen arvioinnissa tulee kotitalousliittymien tapaan huomioida se yleinen kilpailupaine ja kysyntää vähentävä vaikutus, jota matkaviestinverkkojen palvelut aikaansaavat tarjottaessa yrityksille peruslaatuisia tiedonsiirtopalveluja. Virasto ei kuitenkaan katso, että matkaviestinverkon liittymät olisi perusteltua sisällyttää samoille tuotemarkkinoille yritysten peruslaatuisten valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen liittymien kanssa jo käytössä olevien liittymien rajoitetun korvaavuuden vuoksi.

Yritysasiakkaiden vaativat tiedonsiirtopalvelut

Joidenkin yritysasiakkaiden liiketoiminta asettaa niiden käytössä oleville tiedonsiirtoyhteyksille erityisiä vaatimuksia korkealaatuisuudesta. Tällaisia yritysasiakkaita voivat olla esimerkiksi suuryritykset, osa keskisuurista yrityksistä sekä julkisyhteisöt. Tämä yritysjoukko on Suomessa lukumääräisesti huomattavasti pienempi kuin mikro- ja pienten yritysten määrä, joilla ei pääsääntöisesti ole tarpeita vaativille tiedonsiirtoyhteyksille. Toisaalta näiden yritysten joukossa on toimijoita, joilla on useita toimipisteitä palveltavana eri puolilla maata.

Tällaiset yritysasiakkaat tarvitsevat käyttöönsä aktiivisissa P2P-valokuituverkoissa toteutettuja, nopeita, symmetrisiä ja alhaisen vasteajan tarjoavia toimintavarmoja yhteyksiä. Tämän asiakasryhmän liiketoimintakriittisiin tarpeisiin matkaviestinverkkojen yhteydet eivät ole riittäviä, sillä matkaviestinverkoissa kapasiteetti on jaettua ja yhteyksien nopeudet vaihtelevat käyttöhetkittäin. Matkaviestinverkoissa ei myöskään toistaiseksi päästä yli 1 Gbit/s nopeuksiin, eivätkä yhteydet ole symmetrisiä. Lisäksi itsenäisissä 5G-verkoissa verkkojen viipalointiin perustuvat tuotteistukset eivät ole toistaiseksi edenneet tavalla, jonka perustella voitaisiin luotettavasti ennakoida, että markkina-analyysin tarkastelujaksolla 5G-verkoissa voitaisiin kattavasti palvella yritysasiakkaiden vaativia tarpeita.

Siten matkaviestinverkkojen liittymät eivät ole korvaavia valokuituverkkojen palveluille yritysasiakkaiden vaativissa tiedonsiirtopalveluissa.

SD-WAN -yritysverkkoratkaisu mahdollistaa yritysverkkoratkaisun tarjoamisen operaattoririippumattomasti sekä kiinteän että matkaviestinverkon yhteyksillä. SD-WAN -yritysverkkoratkaisut eivät poista yritysasiakkaiden vaativien tiedonsiirtopalvelujen kysyntää niihin toimipisteisiin, joissa on tarvetta tällaisille palveluille. SD-WAN on

[161] Pienten yritysten työntekijämäärä on 5-49 ja niitä on 5,8 prosenttia yrityksistä.
[162] Osa kotikonttoreissa työskentelevistä mikroyrityksistä käyttää tiedonsiirtoyhteytenä kotitaloutensa liittymää.

yksi tapa toteuttaa yritysasiakkaalle yritysverkkoratkaisu, mutta se ei ole tiedonsiirtotekniikka. Tämän vuoksi SD-WAN -yritysverkkoratkaisujen korvaavuutta ei arvioida tässä yhteydessä.

Yhteenveto matkaviestinverkkojen palvelujen korvaavuudesta yritysasiakkaiden valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen palveluille

Matkaviestinverkkojen palvelut eivät kuulu samoille tuotemarkkinoille valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen palvelujen kanssa yritysasiakkaiden peruslaatuisissa palveluissa eivätkä yritysasiakkaiden vaativissa tiedonsiirtopalveluissa.

5.6 Satelliittilaajakaistapalvelujen korvaavuus

Starlink-yhtiö on tarjonnut Suomessa satelliittilaajakaistapalveluja marraskuusta 2022 lähtien valtakunnallisella tasolla. Starlink tarjoaa tällä hetkellä pelkästään kotitalouksille tuotteistettua palvelua. Yrityksille suunnattu tuote ei ole Suomessa tarjolla.

Starlinkin palvelukuvauksen mukaan käyttäjät saavat "Standard" -yhteydellä tyypillisesti 25–220 Mbit/s latausnopeuksia ja 5–20 Mbit/s lähetysnopeuksia. Starlinkin palvelukuvauksen mukaan kyseisiä nopeuksia ei pystytä takaamaan, vaan toteutunut nopeus voi olla odotettua alhaisempi aikoina, jolloin verkkoa käytetään paljon. Yhteyden laatu voi myös vaihdella käyttöpaikan ja -ajan mukaan.[163] Starlinkin tuotteet ovat yksittäisille kotitalouksille tarkoitettuja, eikä taloyhtiöille tai vuokrataloyhtiöille suunnattua tuotteistusta ole tarjolla.

Starlinkin palvelu maksoi syksyllä 2024 50 euroa kuukaudessa ja laitteiston[164] hinta on 349 euroa. Satelliittilaajakaistapalvelun käyttöönotto ja parhaan mahdollisen signaalin vastaanottaminen edellyttää antennilautasen asentamista paikkaan, josta on esteetön yhteys taivaalle.[165] Yleensä tämä tarkoittaa lautasen asentamista kiinteistön katolle sekä kaapelin vetämistä lautasen ja huoneiston sisätiloissa sijaitsevan reitittimen väliin.

Kerrostaloissa asuville kotitalouksille tai kerrostalotoimitilakiinteistöissä sijaitseville yrityksille satelliittilaajakaistapalvelujen käyttöönotto on hankalaa, sillä yksittäisten huoneistojen antennien sijoittamista kerrostalon katolle sekä huoneistoihin menevien kaapelien asentamista voi olla käytännössä mahdotonta toteuttaa. Asennustöiden vuoksi palvelun käyttöönotto edellyttäisi taloyhtiöltä tai kiinteistön omistajalta lupaa.

Rivitaloissa, paritaloissa, omakotitaloissa sekä yksittäisten yritysten toimitiloissa satelliittilaajakaistapalvelujen käyttöönottoon ei liity yhtä suuria käytännön toteutushaasteita kuin kerrostaloissa. Kuitenkin myös rivitaloissa ja osassa paritaloista käyttöönotto edellyttää taloyhtiön suostumusta. Lisäksi kaikilla loppuasiakkailla, joiden kiinteistöissä asennustyöt ovat mahdollisia, ei välttämättä ole yhteyden asentamiseksi riittävää omaa osaamista tai kykyä. Tällöin heidän tulee hankkia ulkopuolinen asennuspalvelu liittymän käyttöönottamiseksi, mikä nostaa palvelun kustannuksia.

[163] Starlinkin verkkosivusto: Contract Summary. https://www.starlink.com/legal/documents/DOC-1075-86535-76?regionCode=FI
[164] Laitteisto sisältää mm. satelliittilautasen, wifi-reitittimen ja kaapelit. Ks. tarkemmin Starlinkin verkkosivusto: https://www.starlink.com/
[165] Starlinkin verkkosivusto: Starlink Terms of Service. https://www.starlink.com/legal/documents/DOC-1199-74974-87?regionCode=FI

Satelliittilaajakaistapalvelujen tarjonta on vielä hyvin varhaisessa vaiheessa, ja palveluita on otettu käyttöön vain vähäisessä määrin.[166] Liikenne- ja viestinvirasto arvioi, että markkina-analyysin tarkasteluajanjaksolla satelliittilaajakaistapalveluilla on potentiaalia yleistyä lähinnä niissä kotitalouksissa tai yrityksissä, joiden kiinteistöihin satelliittipalvelut ovat käytännössä toteutettavissa, ja joissa ei ole valokuitu- tai kaapelimodeemiverkkojen saatavuutta sekä riittävän hyvin toimivia 4G- tai 5G-yhteyksiä. Satelliittilaajakaistapalveluihin liittyy siinä määrin laitteiston hankinnasta, asennustöistä ja kuukausimaksuista tulevia vaihtamisen kustannuksia, ettei loppuasiakkaiden kannalta ole houkuttelevaa siirtyä valokuitu- tai kaapelimodeemiliittymien tai riittävän hyvin toimivien matkaviestinverkon yhteyksien käytöstä satelliittipalveluihin.

Markkina-analyysin tarkastelujaksolla uusiin valokuituverkkoihin liittymistä markkinoivat yritykset voivat kohdata loppuasiakkaita, jotka ovat hankkineet satelliittilaajakaistapalvelun. Satelliittilaajakaistapalvelun käyttöönottoon liittyvistä kustannuksista johtuen nämä loppuasiakkaat voivat olla vähemmän halukkaita liittymään valokuituverkkoon kuin esimerkiksi matkaviestinverkkojen mobiililaajakaistaliittymiä käyttävät loppuasiakkaat. Kuitenkin koska satelliittilaajakaistapalvelujen kysyntä ei todennäköisesti ole laajamittaista matkaviestinverkkojen laajakaistapalvelujen kattavasta saatavuudesta johtuen, satelliittilaajakaistapalveluista tuleva kilpailurajoite valokuituverkkoihin liittymistä tarjoaville yrityksille on todennäköisesti vähäinen.

Edellä läpikäytyyn perustuen Liikenne- ja viestintävirasto arvioi, että markkina-analyysin tarkastelujaksolla satelliittilaajakaistapalvelut eivät suurelle osalle valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen asiakkaista ole korvaava vaihtoehto tiedonsiirto-ominaisuuksiensa sekä käyttöönoton hankaluuden sekä vaihtamisen kustannusten vuoksi. Satelliittilaajakaistapalvelujen kysyntä markkinoilla tulee tarkastelujaksolla todennäköisesti olemaan rajallista, rajoittuen lähinnä matkaviestinverkkojen heikoimpien kuuluvuuksien alueiden pientaloihin tai yritysten toimipisteisiin.

Siten satelliittilaajakaistapalvelut eivät aiheuta merkittävää kilpailunpainetta kotitalouksien tai yritysten valokuitu- ja kaapelimodeemi- ja matkaviestinverkkojen palveluihin, eivätkä siten kuulu samoille tuotemarkkinoille niiden kanssa.

5.7 Kotitalouksien ja yritysten palvelujen välinen korvaavuus

Kiinteistöjen omistajat sekä yksittäiset kotitaloudet voivat tehdä vähittäismarkkinoilla sopimuksia vain niille suunnatuista tuotteista, eikä yritysliittymien käyttö ole niille mahdollista. Siten kotitalouksien ja yritysten liittymät kuuluvat kysynnän korvaavuuden näkökulmasta eri tuotemarkkinoille.

Kotitalouksien liittymien osalta kiinteistöjen omistajien hankkimat liittymät sekä taloyhtiössä asuvien yksittäisten kotitalouksien hankkimat liittymät kuuluvat samoille tuotemarkkinoille. Kiinteistöissä voidaan korvata yksittäisten kotitalouksien liittymiä taloyhtiö- tai kiinteistölaajakaistasopimuksella. Toisaalta kohteissa, joissa sopimus on olemassa, kotitaloudet voivat tehdä myös omia sopimuksia laajakaistapalveluista.

Kotitalouksien liittymien markkinoiden määrittelyyn kuuluu myös muiden kuin taloyhtiömuotoisten kiinteistöjen, kuten pientalojen palvelut. Teleyritysten valokuitu- ja kaapelimodeemiverkot kattavat yleensä erilaisia kiinteistöjä, ja teleyritysten hinnoittelukäytännöt eivät poikkea pientalojen sekä niiden taloyhtiöiden välillä, jotka eivät ole taloyhtiö- tai kiinteistölaajakaistasopimusten piirissä.

Yritysasiakkaiden peruslaatuiset palvelut, joita hyödynnetään esimerkiksi etätyö-, kotikonttori- ja pientoimistokäytössä, eroavat ominaisuuksiltaan ja kustannuksiltaan

[166] Arvio perustuu Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksiltä puolivuosittain keräämiin markkinatietoihin.

vaativista yrityspalveluista. Vaativat yrityspalvelut eivät ole kysynnän näkökulmasta korvaavia peruslaatuisille palveluille. Peruslaatuiset yrityspalvelut sekä vaativat yrityspalvelut muodostavat siten omat tuotemarkkinansa.

Edellä todetusta huolimatta virasto katsoo, että kotitalouksien palvelut ja yritysasiakkaiden peruslaatuiset palvelut ovat ominaisuuksiltaan ja kilpailutilanteeltaan siinä määrin yhteneviä, että vähittäismarkkinoiden kilpailutilanteen arvioinnissa on tarkoituksenmukaista tarkastella kotitalouksien palveluja ja yritysten peruslaatuisia palveluja yhdessä.

5.8 Eri nopeusluokkien välinen korvaavuus

Sekä kotitalous- että yritysasiakkaille tarjotaan kiinteissä verkoissa palveluita eri nopeusluokissa. Esimerkiksi valokuitu- ja kaapelimodeemiliittymissä on markkinoilla tällä hetkellä tarjolla kotitalousasiakkaille tyypillisesti nopeusluokkia 10/10 Mbit/s – 1/1 Gbit/s vaihteluvälillä. Yritysasiakkaille on valokuituverkoissa tarjolla tuotekategoriasta riippuen laaja nopeusvalikoima aina 100/100 Gbit/s -nopeuteen asti. Tarjolla olevat nopeusluokat vaihtelevat teleyrityksittäin.

Tiedonsiirtopalvelujen markkinoilla teleyritykset hinnoittelevat eri nopeusluokkien palvelut toisistaan riippuen siten, että hinnat ovat sitä korkeammat, mitä nopeammasta liittymästä on kyse. Eri nopeusluokkien voidaan katsoa muodostavan keskenään korvaavuusketjun, jossa alhaisemman nopeuden liittymät rajoittavat korkeampien nopeuksien liittymien hintoja välissä olevien nopeusluokkien kautta. Siten eri nopeusluokat kuuluvat samoille tuotemarkkinoille kotitalouksien palveluissa, yritysten peruslaatuisissa palveluissa sekä vaativissa yrityspalveluissa.

5.9 Valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen tarjonnan korvaavuus

Komission markkina-analyysia ja huomattavan markkinavoiman arvioimista koskevien suuntaviivojen[167] mukaan tarjontapuolen korvattavuutta arvioidessaan kansallinen sääntelyviranomainen voi ottaa huomion sen, kuinka todennäköistä on, että yritykset, jotka eivät kyseisellä hetkellä toimi merkityksellisillä tuotemarkkinoilla, päättäisivät tulla markkinoille lyhyellä aikavälillä pienen mutta tuntuvan ja pysyvän suhteellisen hinnankorotuksen jälkeen. Jos kokonaiskustannukset, jotka aiheutuvat siirtymisestä kyseisen tuotteen tuotantoon, ovat suhteellisen pienet, tuote voidaan sisällyttää merkityksellisten tuotemarkkinoiden määritelmään.

Tiedonsiirtopalvelujen vähittäismarkkinoilla tarjonnan korvaavuudella tarkoitetaan muiden kuin tällä hetkellä verkkoja omistavien teleyritysten mahdollisuutta tulla heti tai lyhyellä aikavälillä tarjoamaan omiin verkkoihin perustuen tiedonsiirtopalveluja loppuasiakkaille ilman merkittäviä ylimääräisiä kustannuksia tai riskejä, pääsääntöisesti jo olemassa olevaa kapasiteettiaan käyttäen, tilanteessa, jossa tiedonsiirtopalvelujen hinta on noussut merkittävällä (5–10 prosenttia) ja pysyvällä tavalla. Jos kokonaiskustannukset, jotka tästä aiheutuvat, ovat suhteellisen pienet, tuote voidaan sisällyttää tuotemarkkinoiden määritelmään.

Palvelujen tarjonta olisi kotitalouksien ja yritysten peruslaatuisten sekä yritysten vaativien tiedonsiirtopalvelujen näkökulmasta korvautuvaa silloin, kun kilpaileva teleyritys voisi tulla valokuitu- tai kaapelimodeemiverkon vähittäismarkkinoille heti tai lyhyellä aikavälillä omalla uudella valokuituverkolla[168] ilman merkittäviä kustannuk-

[167] Euroopan komission suuntaviivat markkina-analyysia ja huomattavan markkinavoiman arvioimista varten sähköisiä viestinnän verkkoja ja -palveluja koskevassa EU:n sääntelyjärjestelmässä 2018/C 159/01, 7.5.2018, kohta 41.
[168] Teleyritykset eivät rakenna uusia kaapelimodeemiverkkoja, vaan uudet kiinteän verkon yhteydet rakennetaan valokuidulla.

sia ja riskejä. Tällainen markkinoille tulo ei kuitenkaan ole mahdollista, ja siten tarjonta ei ole korvautuvaa. Valokuituverkkojen rakentaminen on aina huomattava investointi, josta aiheutuu merkittäviä uponneita kustannuksia ja riskejä. Rakentaminen on lisäksi aikaa vievä prosessi muun muassa rakentamislupien hankkimisesta sekä kaivuutöistä johtuen.

5.10 Kupariverkkojen tarjonnan korvaavuus

Kupariverkkojen tarjonta on pitkällä aikavälillä suureksi osaksi korvautunut muilla verkkotekniikoilla siten, että kupariverkkojen tiedonsiirtopalvelut ovat markkina-analyysin tarkastelujaksolla poistumassa markkinoilta. Tässä markkinoiden kehitysvaiheessa tarjonnan korvaavuuden tarkempi arviointi ei ole tarpeellista kupariverkkojen kilpailutilanteen arvioinnin kannalta.

5.11 Yhteenveto kysynnän ja tarjonnan korvaavuuden arvioinnista

Markkina-analyysissä arvioitavat vähittäismarkkinat muodostuvat seuraavista tuotemarkkinoista:

1a) Kotitalouksien tiedonsiirtopalvelut valokuitu- ja kaapelimodeemiverkoissa[169]

1b) Yritysasiakkaiden peruslaatuiset tiedonsiirtopalvelut valokuitu- ja kaapelimodeemiverkoissa

2) Yritysasiakkaiden vaativat tiedonsiirtopalvelut valokuituverkoissa

3) Kotitalous- ja yritysasiakkaiden kupariverkkojen tiedonsiirtopalvelut

Liikenne- ja viestintävirasto katsoo, että maantieteellisten markkinoiden määrittelyssä ja vähittäismarkkinoiden kilpailutilanteen arvioinnissa on tarkoituksenmukaista tarkastella kotitalouksien palveluja ja yritysten peruslaatuisia palveluja yhdessä niiden tuotteiden ominaisuuksien ja kilpailuolosuhteiden yhdenmukaisuuden vuoksi. Vaativien yrityspalvelujen tuotemarkkinoita tarkastellaan markkina-analyysin seuraavissa vaiheissa erikseen muista vähittäispalveluista. Samaten kupariverkkojen vähittäismarkkinoita sekä tukkumarkkinoiden huomattavan markkinavoiman sääntelyn tarvetta tarkastellaan omana kokonaisuutenaan erikseen muiden palvelujen tarkastelusta.

6 Maantieteelliset markkinat

Komission markkina-analyysia ja huomattavan markkinavoiman arviointia koskevien suuntaviivojen[170] mukaan maantieteelliset markkinat muodostuvat alueesta, jolla yritykset osallistuvat kyseisten tuotteiden ja palvelujen kysyntään ja tarjontaan. Alueet, joissa kilpailuolosuhteet ovat riittävän samankaltaiset, ja ne voidaan erottaa lähialueista, joilla kilpailuolosuhteet ovat selvästi erilaiset, muodostavat oman maantieteellisen markkinansa.

[169] Kotitalouksien tiedonsiirtopalvelut sisältävät sekä taloyhtiömuotoisten kiinteistöjen että pientalojen palvelut.
[170] Euroopan komission suuntaviivat markkina-analyysia ja huomattavan markkinavoiman arvioimista varten sähköisiä viestinnän verkkoja ja -palveluja koskevassa EU:n sääntelyjärjestelmässä 2018/C 159/01, 7.5.2018, kohta 48.

Komission markkina-analyysia ja huomattavan markkinavoiman arviointia koskevien suuntaviivojen taustamuistion[171] mukaan markkinoiden maantieteellinen laajuus voi olla paikallinen, alueellinen, kansallinen tai jopa jäsenvaltioiden rajat ylittävä. Maantieteellisiä markkinoita määriteltäessä tulee ottaa huomioon tarkasteltavana olevan yrityksen verkkojen laajuus. Lisäksi täytyy ottaa huomioon se, toimiiko yritys yhdenmukaisesti omien verkkojensa alueella sekä lisäksi vielä se, kohtaako yritys merkittävästi erilaisia kilpailuolosuhteita siinä määrin, että sen toimintaa rajoitetaan joillakin alueilla mutta ei toisilla. Maantieteelliset markkinat rajautuvat sen perusteella, millä alueella sijaitsevien yritysten taholta tuleva kilpailu tai sen riittävä uhka voi rajoittaa tarkasteltavana olevan yrityksen markkinavoiman käyttöä. Tarkastelussa otetaan huomioon ne alueet, joilta asiakkailla on realistinen mahdollisuus hankkia tarkastelun kohteena olevia palveluja.

Maantieteellisiä markkinoita määritellessään kansallisen sääntelyviranomaisen on varmistettava, että maantieteellistä aluetta kuvaavat yksiköt ovat sopivan kokoisia. Niiden tulee olla riittävän pieniä, että vältetään kilpailuolosuhteiden huomattavat vaihtelut kunkin yksikön sisällä. Lisäksi niiden tulee olla riittävän suuria resursseja kuluttavan ja raskaan mikroanalysoinnin välttämiseksi, joka voi johtaa markkinoiden pirstaloitumiseen. Maantieteellisten yksiköiden tulee heijastella kaikkien merkityksellisten teleyritysten verkkojen rakennetta. Lisäksi yksiköiden tulee olla rajoiltaan selkeitä ja vakaita.[172]

6.1 Kotitalouksien- ja yritysasiakkaiden peruslaatuiset tiedonsiirtopalvelut valokuitu- ja kaapelimodeemiverkoissa

Suomessa ei ole yhtään teleyritystä, joka omistaisi valtakunnallisen valokuitu- tai kaapelimodeemiverkon. DNA, Elisa ja Telia omistavat kattavimmat valokuitu- ja kaapelimodeemiverkot, ja Finnet-yritykset sekä muut pienet teleyritykset omistavat verkkoja eri puolilla maata suppeammilla maantieteellisillä alueilla.

Valokuitu- ja kaapelimodeemiverkon laajakaistapalvelujen vähittäismarkkinoilla on alueellisia eroja markkinajohtajien, hintojen, kilpailevien teleyritysten lukumäärien ja markkinaosuuksien jakautumisen suhteen. Koska kilpailuolosuhteet vähittäismarkkinoilla vaihtelevat riippuen maantieteellisestä sijainnista, laajakaistapalvelujen markkinoita tulee arvioida valtakunnallisia markkinoita tarkemmalla tasolla.

Kuten aiemmissakin markkina-analyyseissä, Liikenne- ja viestintävirasto katsoo, että kunta täyttää edelleen parhaiten maantieteelliselle yksikölle asetetut kriteerit. Maantieteellisenä yksikkönä kunta muodostaa selkeästi rajatun alueellisen yksikön. Kunnat ovat yksikköinä toisensa poissulkevia ja tällöin kerättävät tiedot ja annettavat päätökset on kohdistettavissa selvästi rajatuille hallinnollisille alueille. Teleyritysten valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen rakenteet on mahdollista kohdistaa kunnittain, ja siten esimerkiksi eri verkkojen päällekkäisyyttä on mahdollista arvioida. Vaikka markkina-analyysin tarkastelujakson aikana kuntia voi yhdistyä toisiinsa ja kuntarajat voivat muuttua, kuntien rajoja voidaan kuitenkin pitää riittävän pysyväisluontoisina. Kunta on yleisesti yksikkönä riittävän pieni, jotta kilpailuolosuhteiden ei voida katsoa merkittävästi muuttuvan yksikön sisällä. Samalla kunta on

[171] Commission staff working document, Accompanying the document, Communication from the Commission, Guidelines on market analysis and the assessment of significant market power under the EU regulatory framework for electronic communications networks and services, SWD/2018/124, 27.4.2018, sivut 19–21.
[172] Commission staff working document, Accompanying the document, Communication from the Commission, Guidelines on market analysis and the assessment of significant market power under the EU regulatory framework for electronic communications networks and services, SWD/2018/124, 27.4.2018, sivut 19–21.

yksikkönä riittävän suuri, jotta se ei muodosta yrityksille ja sääntelyviranomaisille liian suurta taakkaa luovuttaa, kerätä ja analysoida tietoja.

Virasto ei pidä markkinoiden kilpailutilanteen arvioinnin kannalta tarkoituksenmukaisena yhdistellä kuntia laajemmiksi maantieteellisiksi alueiksi. Virasto katsoo, että markkinoiden kilpailutilanteen arvioinnin kannalta kunta on alueellista tasoa tarkempi, ja siten se soveltuu arviointiin alueellista tasoa paremmin.

6.2 Yritysasiakkaiden vaativat tiedonsiirtopalvelut valokuituverkoissa

Esimerkiksi suuret yritykset, jotka tarvitsevat vaativia ja luotettavia valokuituverkkojen tiedonsiirtopalveluja teleyrityksiltä, hankkivat ne kilpailuttamalla. Laajimmillaan tarjouskilpailun kohteena ovat tiedonsiirtoyhteydet, jotka yhdistävät useita eri paikkakunnilla sijaitsevia toimipaikkoja. Tällöin vaihtoehtoisina palveluntarjoajina ovat tässä markkinasegmentissä valtakunnallisesti toimivat teleyritykset DNA, Elisa ja Telia sekä lisäksi myös jotkin maantieteellisesti laajemmin levittäytyneet Finnet-yritykset.

Jos asiakasyritys hankkii tiedonsiirtopalveluja paikallisesti yksittäisen toimitilan tarpeeseen, maantieteellisen markkina-alueen voi ajatella olevan valtakunnallista markkinaa suppeampi. Paikallisen hankinnan kohdalla tulee kuitenkin huomioida, että asiakasyritykset todennäköisesti kykenevät houkuttelemaan valtakunnallisilta markkinoilta esimerkiksi DNA:n, Elisan tai Telian rakentamaan niiden tarpeisiin täysin uusiakin yhteyksiä. Joten vaikka yrityksen tarve olisi paikallinen, palveluntarjoaja voidaan valita kilpailutuksen kautta valtakunnallisilta markkinoilta. Tämän vuoksi virasto arvioi yritysasiakkaiden vaativien ja luotettavien tiedonsiirtopalvelujen markkinaa koko maan kattavasti eli valtakunnallisella tasolla.

6.3 Maantieteelliset markkinat kupariverkkojen markkinoilla

Kupariverkkojen tiedonsiirtopalvelujen maantieteelliset markkinat muodostuvat kunkin kupariverkkoja omistavan teleyrityksen kupariverkkojen sijainnin maantieteellisestä alueesta. Siten maantieteelliset markkinat ovat alueelliset.

7 Säänneltyjen tuotteiden ja kaupallisen vuokraamisen merkitys vähittäiskilpailussa

7.1 Verkkojen vuokraaminen

7.1.1 Muille teleyrityksille vuokrattujen valokuitutilaajayhteys- ja bitstream-tuotteiden kokonaismäärät

Kilpailevat teleyritykset voivat tarjota vähittäisasiakkaille tiedonsiirtopalveluja valokuituverkoissa vuokraamalla verkon omistajalta tukkutasolla fyysisiä tilaajayhteyksiä tai kapasiteettituotteita. Huomattavan markkinavoiman sääntelyä kohdistetaan tällä hetkellä tukkumarkkinoilla valokuituverkkojen fyysisiin tilaajayhteyksiin, virtuaalisiin tilaajayhteyksiin sekä bitstream-kapasiteettituotteisiin yritysten voimassa olevilla HMV-alueilla. Lisäksi sääntelyä on aiemmin kohdistettu paikallistason korkealaatuisiin kiinteisiin yhteyksiin.[173] Tukkutuotteet on kuvattu tarkemmin markkina-analyysin liitteessä 1.

Taulukossa 20. on lueteltu tällä hetkellä voimassa olevat HMV-velvollisuudet tilaajayhteysmarkkinoilla. Kolmella suurella teleyrityksellä (DNA, Elisa, Telia) ja Finnet-

[173] Korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien tukkumarkkina on ollut kokonaisuudessaan sääntelemättömässä tilanteessa 1.7.2021 lähtien korkeimman hallinto-oikeuden 20.12.2019 antaman päätöksen (KHO:n diaari 4796/3/17) johdosta.

yrityksillä on suurelta osin samat velvollisuudet, lukuun ottamatta velvollisuutta tekniseen toisinnettavuuteen, velvollisuutta tarjota keskeiset suoritusmittaristot, velvollisuutta kustannussuuntautuneeseen hinnoitteluun kuitutilaajayhteyden kuukausivuokran ja kytkennän osalta sekä velvollisuutta käyttää kustannuslaskentajärjestelmää.

Taulukko 20. Tilaajayhteysmarkkinoiden voimassa olevat HMV-velvollisuudet.

Yritys	DNA	Elisa	Telia	Finnet-yritykset
Velvollisuus vuokrata tilaajayhteyttä (kupari ja kuitu) ja VULA-tuotetta (tietyissä tilanteissa, kupari ja kuitu)	x	x	x	x
Velvollisuus vuokrata laitetilaa	x	x	x	x
Velvollisuus tarjota välttämättömiä liitännäistoimintoja	x	x	x	x
Velvollisuus päättää kuidut (tietyin ehdoin)	x	x	x	x
Velvollisuus syrjimättömään hinnoitteluun ja ehtoihin	x	x	x	x
Velvollisuus tekniseen toisinnettavuuteen	x	x	x	
Velvollisuus julkaista toimitusehdot, viitetarjous ja hinnastot	x	x	x	x
Velvollisuus tarjota keskeiset suoritusmittaristot	x	x	x	
Velvollisuus kustannussuuntautuneeseen hinnoitteluun kuitutilaajayhteyden kuukausivuokran ja kytkennän osalta	x	x	x	
Velvollisuus kustannussuuntautuneeseen hinnoitteluun kuparitilaajayhteyden kuukausivuokran osalta	x	x	x	x
Velvollisuus noudattaa oikeudenmukaista ja kohtuullista hinnoittelua VULA-tuotetta vuokrattaessa tilanteessa, jossa fyysistä kuparitilaajayhteyttä ei ole saatavilla	x	x	x	x
Velvollisuus käyttää kustannuslaskentajärjestelmää	x	x	x	

Taulukossa 21. on lueteltu tällä hetkellä voimassa olevat HMV-velvollisuudet bitstream-markkinoilla. Kolmella suurella teleyrityksellä (DNA, Elisa, Telia) ja Finnet-yrityksillä on suurelta osin samat velvollisuudet, lukuun ottamatta velvollisuutta tekniseen toisinnettavuuteen sekä velvollisuutta tarjota keskeiset suoritusmittaristot.

Taulukko 21: Bitstream-markkinoiden voimassa olevat HMV-velvollisuudet.

Velvoite	DNA	Elisa	Telia	Finnet-yrityk-set
Velvollisuus vuokrata bitstream-tuotetta (kupari ja kuitu)	x	x	x	x
Velvollisuus vuokrata laitetilaa	x	x	x	x
Velvollisuus tarjota välttämättömiä liitännäistoimintoja	x	x	x	x
Velvollisuus syrjimättömään hinnoitteluun ja ehtoihin	x	x	x	x
Velvollisuus tekniseen toisinnettavuuteen	x	x	x	
Velvollisuus julkaista toimitusehdot, viitetarjous ja hinnastot	x	x	x	x
Velvollisuus tarjota keskeiset suoritusmittaristot	x	x	x	
Velvollisuus päättää kuidut (tietyin ehdoin)	x	x	x	x

Liikenne- ja viestintäviraston vuosikyselytilaston[174] perusteella vuoden 2018 HMV-päätösten mukaiset HMV-yritykset olivat vuokranneet toisille teleyritykselle yhteensä noin 4 400 FTTB-tilaajayhteyttä ja noin 400 FTTH-tilaajayhteyttä vuoden 2022 lopussa. Valokuituverkkojen virtuaalisia tilaajayhteyksiä ei ole tukkumarkkinoilla vuokrattu. Yhtä FTTB-tilaajayhteyttä vuokraamalla voidaan palvella useaa loppuasiakasta esimerkiksi kerrostalossa tai toimitilakiinteistössä, joten vuokrattujen FTTB-tilaajayhteyksien määrästä ei voida suoraan päätellä sen merkitystä tämänhetkisen vähittäiskilpailun kannalta. FTTB-tilaajayhteyksien vuokraamisesta toisille teleyrityksille DNA:n, Elisan ja Telian vuokraaminen muodosti valtaosan.

Valokuituverkkojen bitstream-yhteyksiä HMV-yritykset olivat ilmoittaneet vuokranneensa yhteensä noin 1 700 kappaletta vuoden 2022 lopussa.[175] Bitstream-tuotteiden vuokraamisesta toisille teleyrityksille kolmen suurimman teleyrityksen vuokraustoiminta muodosti suurimman osan.

Vuosikyselyssä vuokraamista koskevat luvut on kysytty teleyrityksiltä valtakunnallisella tasolla, joten ne sisältävät myös teleyritysten HMV-alueiden ulkopuolisen kaupallisen vuokrauksen.

7.1.2 Valokuituverkkojen vuokraaminen kotitalouksien palvelemiseksi

Osana teleyrityksille lähetettyä HMV-tietopyyntöä[176] Liikenne- ja viestintävirasto keräsi kuntakohtaisia lukumäärätietoja siitä, missä määrin teleyritykset ovat toteuttaneet vähittäismarkkinoilla laajakaistapalveluja kotitalous- ja yritysasiakkaille muiden

[174] Tukkutuotemäärät perustuvat Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksiltä puolivuosittain keräämiin tietoihin.
[175] Virasto ei ole kartoittanut kyselyssä paikallistason korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien vuokrausmääriä.
[176] Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksille 12.5.2022 lähettämä HMV-tietopyyntö. Kyseessä oleva kotitalouksia ja yritysasiakkaita koskevat lukumäärätiedot kerättiin teleyrityksiltä enimmäistä kertaa. Osa pienistä palveluyrityksistä ei toimittanut vastauksia tietopyyntöön, joten lukuihin liittyy epävarmuutta tältä osin.

teleyritysten omistamissa valokuituverkoissa. Kotitalouksien liittymämäärät on tässä raportoitu riippumatta siitä, millä tukkutuotteella liittymät on toteutettu.

Teleyritysten toimittamien tietojen perusteella teleyritykset olivat toteuttaneet HMV-sääntelyn alaisilla valokuituverkkojen vuokratuotteilla kaikista kotitalouksien FTTB-, ja FTTH-valokuituliittymistä vain murto-osan vuonna 2022. Siten valokuituverkon tukkutuotteisiin kohdistunut HMV-sääntely ei ole merkittävästi vaikuttanut kotitalouksien laajakaistayhteyksien kilpailuolosuhteisiin.

Tietopyyntövastauksissaan teleyritykset olivat nimenneet yhteensä lähes 60 eri verkkojen omistajaa, joiden valokuituverkkoja he olivat vuokranneet kotitalouksien palvelemiseksi. HMV-yritysten lukumäärä on tällä hetkellä 19 kappaletta. Siten myös muut tahot kuin tämänhetkiset HMV-yritykset ovat tarjonneet pääsyä verkkoonsa.

7.1.3 Valokuituverkkojen vuokraaminen yritysasiakkaiden palvelemiseksi

Edellä kuvatun mukaisesti osana teleyrityksille lähetettyä HMV-tietopyyntöä Liikenne- ja viestintävirasto keräsi kuntakohtaisia tietoja siitä, missä määrin teleyritykset ovat toteuttaneet vähittäismarkkinoilla tiedonsiirtopalveluja yritysasiakkaille muiden teleyritysten omistamissa valokuituverkoissa. Yritysasiakkaiden liittymämäärät on tässä raportoitu riippumatta siitä, millä tukkutuotteella liittymät on toteutettu.

Tietopyyntövastausten mukaan teleyritykset olivat toteuttaneet yritysasiakkaiden peruslaatuisia tai räätälöityjä, vaativampiin tiedonsiirtopalveluihin tarkoitettuja liittymiä, noin 90:n eri verkon omistajan valokuituverkoissa vuonna 2022. Valokuituverkkoja oli vuokrattu yritysasiakkaiden palvelemiseksi erilaisilta verkkojen omistajilta eri puolilla Suomea.

Teleyritykset olivat toteuttaneet muiden teleyritysten omistamissa verkoissa yhteensä noin 3 500 peruslaatuista ei-räätälöityä liittymää. Näistä noin 45 prosenttia oli toteutettu HMV-yritysten verkoissa. Osuus sisältää myös liittymät, jotka on toteutettu HMV-yrityksen omien HMV-alueiden ulkopuolella sijaitsevissa verkoissa. Peruslaatuisissa tuotteissa kaupallinen vuokraaminen on näiden lukujen valossa valtakunnallisella tasolla merkittävämpää kuin HMV-sääntelyn alaisten tukkutuotteiden vuokraaminen.

Teleyritykset olivat toteuttaneet muiden teleyritysten omistamissa verkoissa yhteensä noin 4 000 räätälöityä yritysliittymää. Näistä noin 90 prosenttia oli toteutettu HMV-yritysten verkoissa. Osuus sisältää myös liittymät, jotka on toteutettu HMV-yrityksen omien HMV-alueiden ulkopuolella sijaitsevissa verkoissa. Kaikista muiden yritysten verkoissa toteutetuista liittymistä noin 40 prosenttia oli toteutettu kymmeneen suurimpaan kaupunkiin.

Edellä läpikäytyjen lukujen perusteella HMV-säänneltyjen tuotteiden vuokraamisella on enemmän merkitystä yritysasiakassegmentissä kuin kotitaloussegmentissä. Yritysasiakassegmentissä teleyritykset vuokraavat toisten teleyritysten omistamia valokuituverkkoja eniten vaativien tiedonsiirtopalvelujen räätälöityihin liittymiin ja useamman toimipisteen yhdistäviin ratkaisuihin.

7.1.4 Passiivisen infrastruktuurin vuokraaminen

Passiivisen infrastruktuurin saatavuus

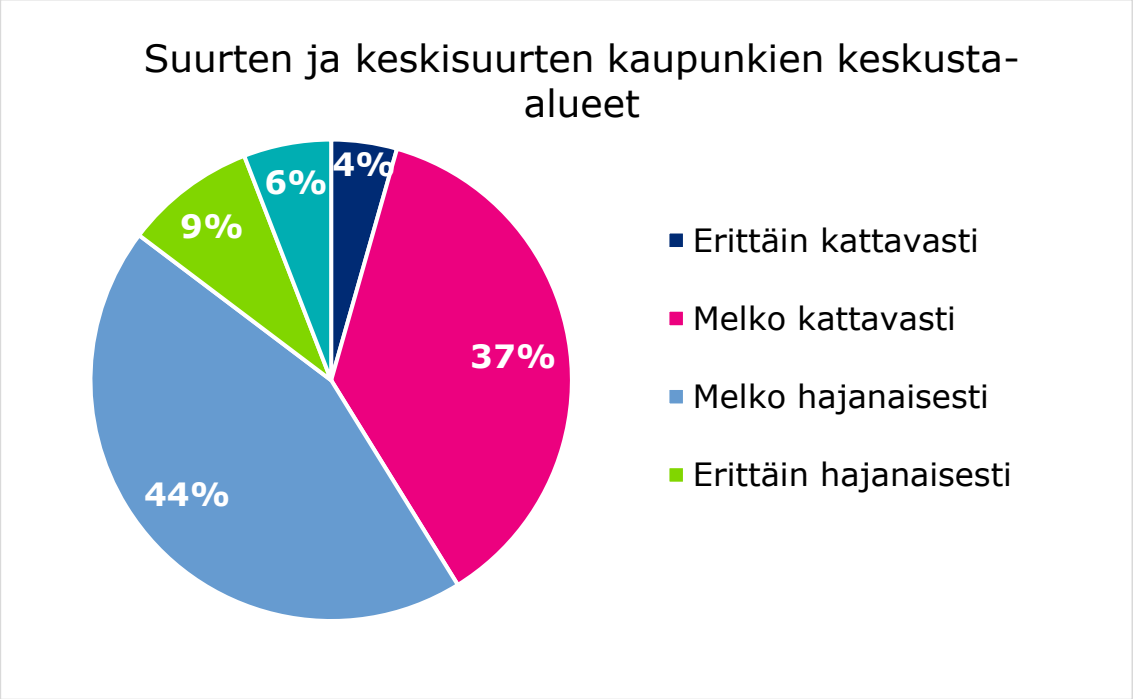
Liikenne- ja viestintävirasto kartoitti HMV-tietopyynnössä[177] sellaisen käyttökelpoisen passiivisen fyysisen infrastruktuurin olemassaoloa, jota hyödyntämällä voidaan

[177] Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksille 12.5.2022 lähettämä HMV-tietopyyntö.

rakentaa valokuitutilaajayhteysverkkoja keskuksista tai vastaavista laitetiloista aina loppuasiakkaalle asti. Tällaisia fyysisen infrastruktuurin komponentteja ovat erityisesti johtotiet (esim. suojaputket, kaapelikanavat) ja kaivot (esim. kaapelikaivot). Käyttökelpoisuudella virasto tarkoittaa sitä, että infrastruktuurissa on riittävästi tilaa, kaapeleiden asentaminen ja huolto on helppoa ja turvallisuusmääräykset on huomioitu.[178]

Tietopyynnössä vastaajia pyydettiin ilmoittamaan arvio siitä, missä laajuudessa eri alueilla Suomessa on teleyritysten omistamaa hyödynnettävissä olevaa passiivista infrastruktuuria. Alueet jaoteltiin suurten ja keskisuurten kaupunkien sekä pienten kaupunkien ja kuntien välille. Suurten ja keskisuurten kaupunkien osalta alueet jaettiin edelleen kaupunkien keskusta-alueisiin, muihin kerrostaloalueisiin sekä pien- ja rivitaloalueisiin. Pienten kaupunkien ja kuntien osalta alueet jaoteltiin kerrostaloalueisiin sekä pien- ja rivitaloalueisiin. Lisäksi aluerajauksena oli myös kaupunkien ja kuntien haja-asutusalueet.

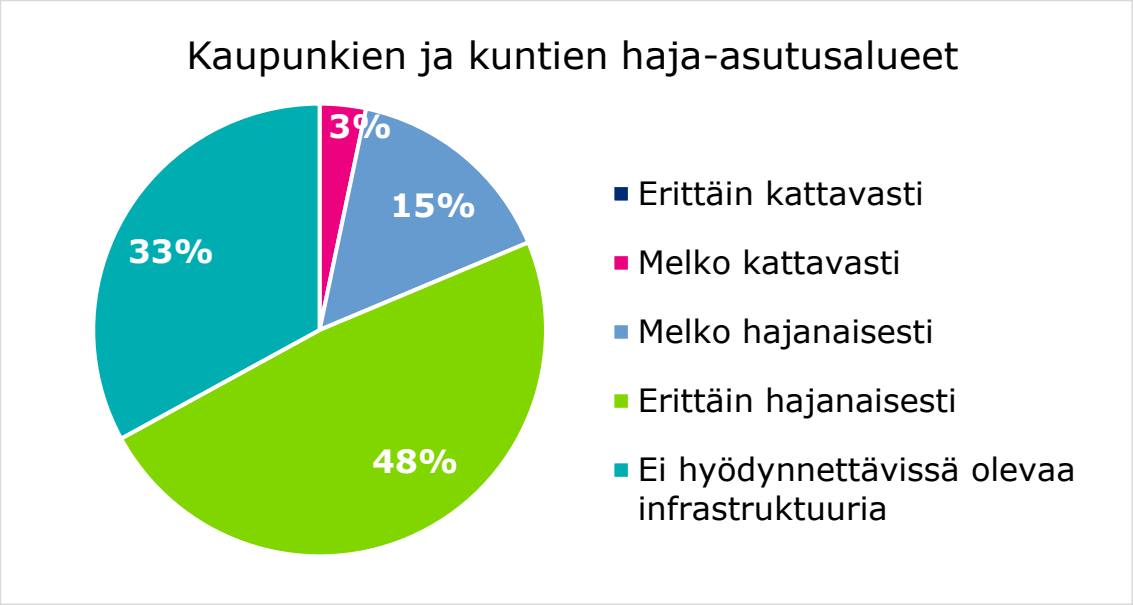
Kuviossa 13. on tarkasteltu teleyritysten vastauksiin perustuen passiivisen infrastruktuurin saatavuutta suurten ja keskisuurten kaupunkien keskusta-alueilla. Kuviosta voidaan havaita, että 41 prosenttia vastanneista teleyrityksistä arvioi saatavuutta olevan melko kattavasti tai erittäin kattavasti kaupunkien keskusta-alueilla, ja että 44 prosenttia arvioi sitä olevan saatavilla melko hajanaisesti. Passiivista infrastruktuuria on tämän perusteella kohtalaisen hyvin saatavilla kaupunkien keskusta-alueilla.



[178] Yhteisrakentamislaissa passiivisesta infrasta käytetään termiä fyysinen infrastruktuuri. Fyysisen infrastruktuurin määritelmä on laaja, ja se pitää sisällään hyvin erilaisia rakenteita ja rakennelmia. Lain mukaan fyysisellä infrastruktuurilla tarkoitetaan rakennetta, rakennelmaa, rakennusta tai niiden osaa, johon on tarkoitus sijoittaa muita verkon osia ilman, että siitä itsestään tulee aktiivinen verkon osa. Lainkohdan perustelujen mukaan siinä tarkoitettuja fyysisiä infrastruktuureja ovat esimerkiksi suojaputket, kaapelikanavat, tarkastus- ja kaapelikaivot, jakokaapit, pylväät, mastot, tornit, antennilaitteistot ja rakennukset, erityisesti rakennusten ulkopinnat. Yhteisrakentamisdirektiivin mukaisesti kaapelit, kuidut tai mustat kuidut eivät ole määritelmän mukaisia fyysisiä infrastruktuureja.

Kuvio 13. Passiivisen infrastruktuurin saatavuus teleyritysten arvion mukaan suurten ja keskisuurten kaupunkien keskusta-alueilla.

Kuviossa 14. on puolestaan tarkasteltu passiivisen infrastruktuurin saatavuutta kaupunkien ja kuntien haja-asutusalueilla. Kuvion perusteella teleyritysten omistamaa passiivista infrastruktuuria on varsin heikosti saatavilla haja-asutusalueilla. Muiden kartoitettujen alueiden osalta saadut vastaukset täydentävät kuvaa siitä, että mitä tiiviimmin asutusta alueesta on kyse, sitä paremmin passiivisen infrastruktuurin saatavuutta on tarjolla. Vastaukset on esitetty taulukossa 22.



Kuvio 14. Passiivisen infrastruktuurin saatavuus teleyritysten arvion mukaan kaupunkien ja kuntien haja-asutusalueilla.

Taulukko 22. Passiivisen infrastruktuurin saatavuus teleyritysten arvion mukaan kaupunkien ja kuntien haja-asutusalueilla.

	Erittäin kattavasti	Melko kattavasti	Melko hajanaisesti	Erittäin hajanaisesti	Ei hyödynnettävissä olevaa infrastruktuuria
Suurten ja keskisuurten kaupunkien keskusta-alueet	4 %	37 %	44 %	9 %	6 %
Suurten ja keskisuurten kaupunkien muut kerrostaloalueet		31 %	49 %	15 %	4 %
Suurten ja keskisuurten kaupunkien pien- ja rivitaloalueet		10 %	44 %	38 %	7 %
Pienten kaupunkien ja kuntien kerrostaloalueet	34 %	11 %	46 %	34 %	8 %
Pienten kaupunkien ja kuntien pien- ja rivitaloalueet		6 %	33 %	45 %	15 %
Kaupunkien ja kuntien haja-asutusalueet		3 %	15 %	48 %	33 %

Passiivisen infrastruktuurin kaupallinen vuokraaminen

HMV-tietopyyntöön vastanneista teleyrityksistä 39 prosenttia ilmoitti hyödyntävänsä muiden teleyritysten omistamaa passiivista fyysistä infrastruktuuria valokuitutilaajayhteyksien rakentamisessa. Teleyritysten tietopyyntövastausten perusteella passiivisen infrastruktuurin tukkumarkkinoilla on tällä hetkellä vakiintunutta ja kaupalliseen sopimiseen perustuvaa vuokraustoimintaa.

7.2 Muu verkkoihin pääsyä koskeva sääntely

7.2.1 Verkkoon pääsyn velvollisuudet valtiontukea saaneilla yrityksillä laajakaistatukilain mukaan

Laajakaistatukilain[179] mukaan laajakaistahankkeeseen voidaan myöntää valtiontukea vain, jos hakija sitoutuu tarjoamaan tuen avulla rakennettuja verkko- ja viestintäpalveluita vähintään kymmenen vuoden ajan tuen viimeisen erän maksamisesta alkaen. Lisäksi hakija sitoutuu luovuttamaan seitsemän vuoden ajan kohtuulliseen hintaan ja syrjimättömin ehdoin muille teleyrityksille käyttöoikeuden tuen avulla rakennettuun sellaiseen viestintäverkkoon, verkkoelementtiin ja verkon kapasiteettiin, joka ei ole tuen saajan omassa käytössä tai joka ei ole tarpeen sen omaa kohtuullista tulevaa tarvetta varten. Käyttöoikeuden luovutusvelvollisuus koskee muun muassa tilaajayhteyksiä. Nämä säädetyt määräajat eivät koske tuen avulla rakennettuja mastoja, kaapelikanavia eikä muuta fyysistä infrastruktuuria. Samoja käyttöoikeutta koskevia ehtoja sovelletaan koko tuettuun verkkoon sekä verkon osiin, joissa on käytetty olemassa olevia infrastruktuureja.

[179] Laki kiinteän laajakaistan rakentamisen tuesta 30.12.2020/1262.

Näyttötaakka hinnoittelun kohtuullisuudesta ja ehtojen syrjimättömyydestä on tuen saajalla. Jos samaan omaisuuteen kohdistuu myös sähköisen viestinnän palveluista annetusta laista johtuva käyttöoikeuden luovutusvelvollisuus tai yleispalveluvelvoite, käyttöoikeuden luovutuksen hinnoitteluun ja muihin ehtoihin sovelletaan laajakaistatukilain säännöksiä.

Aiemmin voimassa olleessa laajakaistatukilaissa[180] oli vastaavat velvollisuudet.

7.2.2 Yhteisrakentamislain mukainen fyysisen infrastruktuurin sääntely

Yhteisrakentamislain[181] mukaan verkkotoimija on velvollinen luovuttamaan käyttöoikeuden fyysiseen infrastruktuuriinsa oikeudenmukaisin ja kohtuullisin ehdoin toisen verkkotoimijan kirjallisesta pyynnöstä. Verkkotoimija voi kieltäytyä myöntämästä käyttöoikeuden fyysiseen infrastruktuuriinsa vain, jos kieltäytymiselle on jokin laissa määritelty peruste, kuten verkkotoimijan oma käyttö ja kohtuullinen tuleva käyttö, fyysisen infrastruktuurin tekninen soveltumattomuus yhteiskäyttöön tai muiden samassa infrastruktuurissa tarjottavien palvelujen vaarantuminen.

7.2.3 Muun kuin huomattavan markkinavoiman aseman perusteella asetettavat käyttöoikeuden luovutukseen liittyvät velvollisuudet

Käyttöoikeuden luovutus kiinteistöjen sisäverkkoon

Viestintäpalvelulain (917/2014) 55 a § 1 momentin mukaan Liikenne- ja viestintävirasto voi 55 §:n mukaisella päätöksellä asettaa muulle kuin huomattavan markkinavoiman teleyritykselle ja muille johtojen ja kaapeleiden omistajille velvollisuuden luovuttaa käyttöoikeuden[182] johtoihin ja kaapeleihin sekä niiden liitännäistoimintoihin rakennuksissa tai päätöksessä määriteltyyn ensimmäiseen rakennuksen ulkopuolella sijaitsevaan keskittimeen tai jakelupisteeseen saakka, jos johtojen ja kaapeleiden toisintaminen olisi taloudellisesti tehotonta tai fyysisesti mahdotonta.

Liikenne- ja viestintävirasto katsoo, että 1 momentin mukainen sääntely voi koskea erityisesti kiinteistöjen sisäverkkoihin pääsyn käyttöoikeuksia.

Lainkohdasta annetun hallituksen esityksen mukaan toisintamisella tarkoitettaisiin tässä yhteydessä etenkin päällekkäisten verkkojen rakentamista. Liikenne- ja viestintävirasto voisi asettaa tällaisia edellytyksiä erityisesti kohtuullisesta pyynnöstä. Viraston tulisi velvollisuuksien asettamista harkitessaan arvioida nykyisen toisinnettavuuden lisäksi myös toisinnettavuuden mahdolliset tekniset ja taloudelliset esteet tulevaisuudessa. Velvollisuuksia voisi asettaa ainoastaan, jos ne olisivat perusteltuja ja oikeasuhtaisia kestävän kilpailun aikaansaamiseksi merkityksellisillä markkinoilla.[183]

Käyttöoikeuden luovutus muun muassa tilaajayhteystuotteisiin

55 a §:n 3 momentin mukaan Liikenne- ja viestintävirasto voi asettaa 55 a §:n 1 momentin mukaisen velvollisuuden käyttöoikeuden luovuttamiseen ensimmäistä

---

[180] Laki laajakaistarakentamisen tuesta haja-asutusalueilla 22.12.2009/1186. Tämä laki on kumottu lailla 30.12.2020/1262, joka on ollut voimassa 1.1.2021 alkaen.
[181] Laki verkkoinfrastruktuurin yhteisrakentamisesta ja -käytöstä (276/2016).
[182] 55 a §:n 2 momentin mukaan Liikenne- ja viestintävirasto voi liittää 1 momentin mukaiseen velvollisuuteen määräyksiä johtojen ja kaapeleiden sekä niiden liitännäistoimintojen ja -palvelujen käyttöoikeudesta, avoimuudesta ja syrjimättömyydestä, käyttöoikeuden kustannusten jakamisesta sekä mahdollisesta mukauttamisesta riskitekijöiden huomioimiseksi. 55 §:n mukaan asetettujen velvollisuuksien on oltava puolueettomia, avoimia, oikeasuhtaisia ja syrjimättömiä.
[183] HE 98/2020, s. 204.

keskitintä tai jakelupistettä pidemmälle, jos johtojen ja kaapelien toisintamiseen liittyvät taloudelliset tai fyysiset esteet ovat niin suuria ja pysyväisluonteisia, että 1 momentin mukaisesti asetettu velvollisuus ei riitä estämään kilpailun vähenemistä merkittävästi. Virasto voi asettaa velvollisuuden käyttöoikeuden luovuttamiseen oikeudenmukaisin ja kohtuullisin ehdoin sellaiseen pisteeseen asti, joka on riittävän lähellä loppukäyttäjiä ollakseen kaupallisesti kannattava. Viraston tulee ottaa mahdollisimman tarkasti huomioon Euroopan sähköisen viestinnän sääntelyviranomaisten yhteistyöelimen suuntaviivat pistettä määritellessään. Virasto voi liittää velvollisuuteen aktiivisia tai virtuaalisia käyttöoikeuksia koskevia velvollisuuksia, jos se on teknisesti ja taloudellisesti perusteltua.

Liikenne- ja viestintävirasto katsoo, että 3 momentin mukainen sääntely voi koskea muun muassa tilaajayhteystuotteisiin pääsyn käyttöoikeuksia.

Lainkohdasta annetun hallituksen esityksen mukaan 3 momentin mukaiset velvollisuudet voisivat tulla tarpeen erityisesti alueilla, joilla vaihtoehtoisen infrastruktuurin käyttöönotto on liiketaloudellisesti riskialttiimpaa eli esimerkiksi harvaan asutuilla alueilla. Velvollisuuksien asettaminen alueille, joilla on paljon kotitalouksia, olisi hallituksen esityksen mukaan luultavasti siten harvinaisempaa.[184]

Edelleen hallituksen esityksen mukaan Liikenne- ja viestintäviraston tulisi ensisijaisesti ulottaa asettamansa velvollisuudet 1 momentin mukaisesti. Virasto voisi liittää velvollisuuteen aktiivisia tai virtuaalisia käyttöoikeuksia koskevia velvollisuuksia, jos se on teknisesti tai taloudellisiesti perusteltua. Virasto voisi sisällyttää velvollisuuteen luovuttaa käyttöoikeus näitä velvollisuuksia, jos passiivisten verkkoelementtien käyttöoikeus olisi taloudellisesti tehotonta tai fyysisesti mahdotonta toteuttaa ja jos virasto katsoisi, että käyttöoikeusvelvollisuudet eivät saavuttaisi tavoitettaan ilman aktiivisia ja virtuaalisia käyttöoikeuksia koskevia velvollisuuksia.[185]

Liikenne- ja viestintäviraston tulisi toistettavuutta arvioidessaan tehdä markkinaselvitys, joka sisältäisi markkinaolosuhteiden riittävän taloudellisen arvioinnin, jonka pohjalta ehdotetun momentin mukaisia velvollisuuksien asettamisen kriteereitä voitaisiin arvioida.[186]

55 a §:n 3 momentin mukaan Liikenne- ja viestintävirasto ei saa asettaa 3 momentin mukaisia velvollisuuksia, jos velvollisuuksien asettaminen vaarantaisi uuden verkon käyttöönoton taloudellisen ja rahoituksellisen toteutettavuuden.

8 Valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen vähittäismarkkinoiden kilpailutilanne tukkumarkkinoiden ennakkosääntelemättömässä tilanteessa

Liikenne- ja viestintävirasto arvioi valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen vähittäismarkkinoiden kilpalutilannetta sellaisesta lähtökohdasta, jossa markkinoihin ei kohdistu huomattavan markkinavoiman sääntelyä. Virasto arvioi vähittäismarkkinoiden kilpailuolosuhteita, kuten varsinaista ja potentiaalista kilpailua, ostajan tasapainottavaa neuvotteluvoimaa ja matkaviestinverkon palveluista valokuitu- ja kaapelimodeemiverkon palveluille tulevaa kilpailupainetta. Osana vähittäismarkkinoiden kilpailutilanteen arviointia tarkastellaan lisäksi valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen saatavuuden tilannetta sellaisten kuntien tunnistamiseksi, joissa tarkempi kilpailutilanteen arviointi ei ole tarkoituksenmukaista valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen vähäisen saatavuuden vuoksi.

[184] HE 98/2020, s. 204–205.
[185] HE 98/2020, s. 205.
[186] HE 98/2020, s. 205.

Komission markkinasuosituksen[187] mukaan sääntelytoimien väliintulon lopullisena tavoitteena on tuottaa loppukäyttäjille etua hinnan, laadun ja valinnanvaran suhteen sitä kautta, että vähittäistasolla saavutetaan kestävän kilpailun taso. Tämän vuoksi, jos vähittäismarkkinoiden kilpailu toimii tehokkaasti ilman tukkutason sääntelyä, kansallisten sääntelyviranomaisten tulisi tehdä johtopäätös, että sääntelyä ei enää tarvita vastaavilla tukkumarkkinoilla.

Markkinasuosituksen[188] mukaan kansallisen sääntelyviranomaisen tulee aloittaa markkina-analyysi vähittäismarkkinoista. Vähittäismarkkinoiden arvioinnin lähtökohdan tulee olla eteenpäin katsova ja se tulee tehdä sellaisesta lähtökohdasta, jossa markkinoihin ei kohdistu huomattavan markkinavoiman sääntelyä. Markkina-analyysi tulee aloittaa olemassa olevista markkinaolosuhteista ja siinä tulee ottaa huomioon kyseisiä markkinoita koskeva muu sääntely. Analyysissä tulee arvioida, ovatko markkinat kehittymässä kohti kilpailua ja lisäksi tulee arvioida, onko mahdollinen kilpailun puute pysyvää, kun otetaan huomioon odotettavissa tai ennakoitavissa oleva markkinoiden kehittyminen. Komission markkinasuosituksen taustamuistion[189] mukaan vähittäismarkkinoilla voi olla selvää näyttöä sellaisesta markkinadynamiikasta, joka viittaa siihen, että markkinoiden kilpailu alkaa toimimaan tehokkaasti ilman ennakkosääntelyä. Tilanteessa, jossa markkinadynamiikka muuttuu nopeasti, tulee arvioinnin aikahorisontti valita tarkasti siten, että se ottaa asiaankuuluvasti huomioon markkinakehityksen.

Komission markkinasuosituksen taustamuistiossa[190] täsmennetään vähittäismarkkinoiden kilpailutilanteen arviointiohjeita sellaisesta lähtökohdasta, jossa markkinoihin ei kohdistu huomattavan markkinavoiman sääntelyä. Komission taustamuistion mukaan, jos markkinoilla on kilpailevia verkkoinfrastruktuureja, joilla on merkittävä laajuus tarkasteltavalla maantieteellisellä markkinalla ja jotka tarjoavat vastaavanlaisen käyttäjäkokemuksen, vähittäismarkkinoilla ei tulisi olettaa olevan kilpailuongelmia ainoastaan sen perusteella, kuinka monta eri verkkoinfrastruktuuria markkinoilla on. Vähittäismarkkinoiden mahdollisten kilpailuongelmien arvioinnissa tulee huomioida kilpailevien verkkoinfrastruktuurien määrän lisäksi muut rakenteelliset sekä käyttäytymiseen liittyvät tekijät.

Markkinasuosituksen taustamuistion[191] mukaan, kun arvioidaan teleyritysten välistä kilpailua loppuasiakkaista, tulisi ottaa huomioon myös erilaiset kaupalliset sopimukset. Tällaisia sopimuksia ovat sopimukset tukkutuotteiden käyttöoikeuksista, yhteisinvestointisopimukset ja vastavuoroiset käyttöoikeussopimukset eri toimijoiden välillä. Kyseiset sopimukset tulevat koko ajan yleisemmiksi ja kansallisen sääntelyvi-

[187] Komission suositus eurooppalaisesta sähköisen viestinnän säännöstöstä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (EU) 2018/1972 mukaisesti ennakkosääntelyn alaisiksi tulevista merkityksellisistä tuote- ja palvelumarkkinoista sähköisen viestinnän alalla, (EU) 2020/2245, 18.12.2020, kohta 6.
[188] Komission suositus eurooppalaisesta sähköisen viestinnän säännöstöstä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (EU) 2018/1972 mukaisesti ennakkosääntelyn alaisiksi tulevista merkityksellisistä tuote- ja palvelumarkkinoista sähköisen viestinnän alalla, (EU) 2020/2245, 18.12.2020, kohta 23.
[189] Commission Staff Working Document, Explanatory Note accompanying the document Commission Recommendation on relevant product and service markets within the electronic communications sector susceptible to ex ante regulation, SWD(2020) 337 final, 18.12.2020, s. 9.
[190] Commission Staff Working Document, Explanatory Note accompanying the document Commission Recommendation on relevant product and service markets within the electronic communications sector susceptible to ex ante regulation, SWD(2020) 337 final, 18.12.2020, s. 40.
[191] Commission Staff Working Document, Explanatory Note accompanying the document Commission Recommendation on relevant product and service markets within the electronic communications sector susceptible to ex ante regulation, SWD(2020) 337 final, 18.12.2020, s. 10.

ranomaisen tulee ottaa ne huomioon, kun se arvioi kyseisiin loppuasiakkaisiin liittyvän tukkumarkkinan kilpailudynamiikkaa. Jos kyseiset sopimukset ovat pitkäkestoisia, kestäviä ja ne parantavat kilpailudynamiikkaa, ne voivat edesauttaa johtopäätöstä, että kyseistä tukkumarkkinaa ei tule säännellä.

8.1 Kilpailutilanne kotitalouksien ja yritysten peruslaatuisissa tiedonsiirtopalveluissa

8.1.1 Markkinaosuustarkastelussa käytetyt tiedot

Virasto on viestintäpalvelujen yleisessä tiedonkeruussa kerännyt teleyrityksiltä valokuitu- ja kaapelimodeemiverkon kuntakohtaisia liittymämäärätietoja, joiden perusteella virasto on laskenut markkinaosuudet kotitalouksien ja yritysten liittymämääristä jokaisen kunnan osalta erikseen.[192] Viraston saatavilla olevat tiedot ovat vuodelta 2021 ja kattavat kotitalouksien (sisältäen sekä taloyhtiöiden piirissä asuvat kotitaloudet että pientaloasukkaat) valokuitu- ja kaapelimodeemiliittymät sekä yritysten valokuitu- ja kaapelimodeemiliittymät. [193] Markkinaosuuksien laskennassa teleyritysten ilmoittamat kotitalouksien ja yritysten FTTB- ja FTTH-valokuituliittymät sekä kaapelimodeemiliittymät on laskettu yhteen.

8.1.2 Yhteisyrityksen huomioiminen markkina-analyysissä

Telian HMV-aseman arvioinnissa on huomioitu Telian ja CapManin Infra-rahaston (CapMan) vuonna 2020 perustama yhteisyritys Valokuitunen Oy (Valokuitunen). Telian ja CapManin välinen yritysjärjestely ilmoitettiin keväällä 2020 Euroopan komissiolle. Komissio katsoi kyseessä olevan yhteisyritys (JV), jossa Telia ja CapMan käyttävät yhteistä määräysvaltaa. Komissio hyväksyi yritysjärjestelyn ns. yksinkertaistetussa käsittelyssä.

Koska Telia ja CapMan käyttävät Valokuitusessa yhteistä määräysvaltaa, on Telian HMV-aseman arvioinnissa huomioitu Valokuitusen toiminnoista puolet (50 %). Käytännössä tämä tarkoittaa Valokuitusen valokuituverkkojen kotitaloussaatavuuden huomioimista. Niissä kunnissa, joissa Valokuitusella on valokuituverkkojen kotitaloussaatavuutta, tästä Valokuitusen saatavuudesta on 50 prosenttia laskettu osaksi Telian kotitaloussaatavuutta.

8.1.3 Kuntakohtaiset vähittäismarkkinaosuudet

Markkinaosuudet ovat keskiössä kilpailun toimivuutta arvioitaessa. Komission ohjeen[194] ja vakiintuneen oikeuskäytännön mukaan yli 50 prosentin markkinaosuus on poikkeustilanteita lukuun ottamatta jo sellaisenaan osoitus yrityksen huomattavasta markkinavoimasta. Mitä korkeampi markkinaosuus on, sitä todennäköisemmin yrityksellä on markkinavoimaa. Kuten aiemmissa markkina-analyyseissä, virasto pitää yli 50 prosentin markkinaosuutta merkittävänä indikaattorina vahvasta markkina-

[192] Vähittäismarkkinaosuuksien laskennassa käytetyt liittymämäärätiedot perustuvat teleyritysten virastolle ilmoittamiin vuoden 2021 lopun tietoihin.
[193] Kökarin ja Pukkilan osalta virastolla ei ole ollut käytettävissään liittymämäärätietoja, ja markkinoiden tarkastelussa on niiden kohdalla hyödynnetty pelkästään kotitaloussaatavuustietoja. Kökarissa Komin - Kökars bredbandsnät omistaa valokuituverkon, jossa vähittäispalveluja tarjoaa Ålcom (ks. Ålcomin verkkosivusto: https://www.alcom.ax/komin-kokars-bredbandsnat). Kominin omistaa Eastern Light Networks AB. Pukkilassa Pukkikuitu Oy on vasta rakentamassa koko kunnan kattavaa valokuituverkkoa (ks. Pukkikuidun verkkosivusto: https://pukkikuitu.fi/).
[194] Komission suuntaviivat markkina-analyysia ja huomattavan markkinavoiman arvioimista varten sähköisiä viestintäverkkoja ja -palveluja koskevassa EU:n sääntelyjärjestelmässä 2018/C 159/01, 7.5.2018. Ks. lisäksi komission ohjeisiin liittyvä Commission staff working document, SWD/2018/124 final, 27.4.2018.

asemasta. Vaikka huomattavan markkinavoiman tarkastelu tehdäänkin tukkumarkkinoilla, on virasto jo vähittäismarkkinoiden kilpailutilannetta tarkastellessaan arvioinut kilpailun toimivuutta erityisesti markkinaosuuksiin perustuen.

Kuntakohtaisten markkinajohtajien markkinaosuustiedot käyvät ilmi tämän analyysiin liitteestä 4.

Suomessa oli vuonna 2021 kuntia 309. Valokuitu- ja kaapelimodeemiverkon liittymissä suurimman teleyrityksen markkinaosuus on valtaosassa kunnista 50 prosenttia tai enemmän.

Vain 17:ssa kunnassa[195] suurimman teleyrityksen markkinaosuus on alle 50 prosenttia. Näiden 17 kunnan osalta virasto katsoo, että kilpailu toimii yleisesti riittävällä tavalla ja vähittäistason asiakkailla on valittavinaan vaihtoehtoisia palveluntarjoajia.

Sellaisia kuntia, joissa markkinajohtajan osuus valokuitu- ja kaapelimodeemiverkon vähittäismarkkinoista on vähintään 50 prosenttia, on kaikkiaan 290. Väestömäärältään nämä 290 kuntaa kattoivat 87 prosenttia koko maan väestöstä ja 96 prosenttia pinta-alasta.

8.1.4 Vähäisen saatavuuden kunnat

Kuntatason vähittäiskilpailutilanteen arvioinnissa virasto on markkinaosuuksien lisäksi huomioinut valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen kuntatason saatavuuden tilanteen. Verkkojen saatavuuden osalta virasto tarkastelee saatavuutta kotitalouksiin.[196]

Valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen kotitaloussaatavuus vaihtelee merkittävästi kunnittain. Virasto rajaa vähittäismarkkinoiden kilpailutilanteen seuraavien vaiheiden yksityiskohtaisemmasta arvioinnista pois sellaiset kunnat, joiden valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen saatavuus on alle 30 prosenttia kunnan kotitalouksista. Tällaisia kuntia on Suomessa 51. Kunnat ovat listattuna markkina-analyysin liitteessä 3. Näiden kuntien osuus kotitalouksien valtakunnallisesta kokonaissaatavuudesta on alle 1 prosenttia.

Liikenne- ja viestintävirasto katsoo, että vähäisen saatavuuden kuntien kohdalla ei ole tarkoituksenmukaista arvioida vähittäiskilpailutilannetta tarkemmin, koska erityisesti valokuituverkot ovat näillä alueilla vasta kehittymässä.[197] Näissä kunnissa loppuasiakkaat käyttävät pääosin matkaviestinverkon laajakaistaliittymiä, koska valokuitu- tai kaapelimodeemiverkkojen saatavuus on suppeaa ja yhteyksiä voi olla saatavilla vain pienessä osassa kuntaa.

---

[195] Aura, Espoo, Hausjärvi, Joutsa, Kaarina, Kauniainen, Lieto, Loppi, Nurmes, Orivesi, Paimio, Pello, Pomarkku, Pälkäne, Saarijärvi, Tampere ja Vihti.

[196] Kotitalouksien saatavuuden osalta virasto on markkina-analyysin vähittäis- ja tukkumarkkinoiden kilpailua koskevissa tarkasteluissa käyttänyt vähintään 100 Mbit/s latausnopeuden valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen kotitaloushuoneistosaatavuuslukuja. Teleyrityksiltä kerätyt tiedot ovat vuodelta 2023.

[197] Ks. myös markkina-analyysin luku 9.3.6, sekä komission suuntaviivat markkina-analyysia ja huomattavan markkinavoiman arvioimista varten sähköisiä viestintäverkkoja ja -palveluja koskevassa EU:n sääntelyjärjestelmässä 2018/C 159/01, 7.5.2018, kohta 23 ja komission suositus eurooppalaisesta sähköisen viestinnän säännöstöstä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (EU) 2018/1972 mukaisesti ennakkosääntelyn alaisiksi tulevista merkityksellisistä tuote- ja palvelumarkkinoista sähköisen viestinnän alalla, (EU) 2020/2245, 18.12.2020, kohta 19.

Vähäisen saatavuuden kunnille on tunnusomaista, että ne ovat suhteellisen pieniä asukasluvultaan. Näistä kunnista ainoastaan kolmessa on kotitaloushuoneistoja yli 1 000, eikä yhdessäkään kunnassa kotitaloushuoneistojen lukumäärä ylitä 2 000. Näissä kunnissa päällekkäisiä verkkoja on vähän tai ei lainkaan (vaihteluvälin ollessa noin 0–29 prosenttia), ja vain kahdessa kunnassa päällekkäisiä verkkoja on yli 10 prosenttia.[198] Vähäisen saatavuuden kunnat ovat harvaanasuttuja. Kuntien keskimääräinen väestöntiheys on 6 asukasta/km², ja kunnissa on keskimäärin 3 kotitaloushuoneistoa/km².[199] Sen sijaan kunnissa, joissa valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen saatavuus on yli 30 prosenttia, väestöntiheys on keskimäärin 74 asukasta/km², ja niissä on keskimäärin 37 kotitaloushuoneistoa/km².[200] Alhainen väestön- ja kotitaloustiheys vaikuttavat viraston arvion mukaan siten, että saatavuuden rakentaminen on kalliimpaa potentiaalista kotitaloutta kohti kuin korkeamman väestön- tai kotitaloustiheyden kunnissa, mikä on osaltaan johtanut alhaisempaan saatavuuteen.

Kun vähittäismarkkinoiden tarkastelusta poissuljetaan ne kunnat, joissa valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen saatavuus on alle 30 prosenttia, jäljelle jää kaikkiaan 242 kuntaa, joissa markkinajohtajan markkinaosuus ylittää 50 prosenttia. Tähän joukkoon sisältyy hyvin erikokoisia ja kilpailudynamiikaltaan erilaisia kuntia.

Seuraavaksi markkina-analyysissä on tarkasteltu vähittäismarkkinoiden kilpailutilannetta erikseen niissä kunnissa, joissa valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen saatavuus on vähintään 30 prosenttia ja joissa markkinajohtajan markkinaosuus on 50–60 prosenttia. Tämän jälkeen on arvioitu erikseen kuntia, joissa markkinajohtajan markkinaosuus ylittää 60 prosenttia.

8.1.5 Kunnat, joissa markkinajohtajan markkinaosuus on 50–60 prosenttia

Niistä 242 kunnasta, joissa kuntakohtainen valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen saatavuus ylitti 30 prosenttia, sellaisia kuntia, joissa markkinajohtajan markkinaosuus oli 50–60 prosenttia, oli kaikkiaan 16: Helsinki, Hyvinkää, Inkoo, Janakkala, Jyväskylä, Jämsä, Kankaanpää, Kristiinankaupunki, Lappeenranta, Laukaa, Mikkeli, Porvoo, Siuntio, Toholampi, Vantaa ja Vesilahti. Kunnat muodostavat noin 25 prosenttia koko maan väestöstä ja 4 prosenttia pinta-alasta.

Suurimassa osassa näistä kunnista markkinajohtajan markkinavoimaa rajoittaa osaltaan kunnan toiseksi suurimman laajakaistaliittymien tarjoajan suhteellisen korkea osuus markkinoista. Helsingissä, Janakkalassa, Porvoossa ja Vantaalla toiseksi suurimman kilpailijan osuus markkinoista on 20–30 prosenttia. Mikkelissä vastaava osuus on 30–40 prosenttia. Hyvinkäällä, Inkoossa, Jyväskylässä, Jämsässä, Kristii-

[198] Päällekkäisten verkkojen tiedot perustuvat teleyrityksiltä kerättyyn vuoden 2023 lopun saatavuustietoihin. Teleyritysten ilmoittama kotitaloussaatavuus on suhteutettu Digi- ja väestöviraston kotitaloushuoneistojen määriin. Vaihtoehtoisten tarjoajien määrä on laskettu liittymämäärien perusteella.

[199] Vähäisen saatavuuden kunnissa väestöntiheyden vaihteluväli on 0,2–22,4 asukasta/km² ja kotitaloushuoneistojen tiheyden vaihteluväli on 0,1–11 kotitaloushuoneistoa/km². Kuntien väestöntiheyttä, kotitaloushuoneiden lukumäärää ja asukaslukuja koskevat tiedot perustuvat Tilastokeskuksen ja Maanmittauslaitoksen tilastoihin. Tilastokeskus: Väestörakenteen ennakkotiedot kunnittain https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__vamuu/statfin_vamuu_pxt_11lj.px/. Maanmittauslaitos: Pinta-alat kunnittain 2022 https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/attachments/2022/01/Vuoden_2022_pinta-alatilasto_kunnat_maakunnat.xlsx

[200] Kunnissa, joissa kiinteän verkon saatavuus on yli 30 %, asukastiheyden vaihteluväli on 0,2–3 099 asukasta/km² ja kotitaloushuoneistojen tiheyden vaihteluväli on 0,1–1 664 kotitaloushuoneistoa/km².

nankaupungissa, Lappeenrannassa, Laukaassa, Siuntiossa, Toholammella ja Vesilahdessa toiseksi suurimman yrityksen osuus on 40–50 prosenttia markkinoista, eli hyvin lähellä markkinajohtajan osuutta.

Ainoastaan Kankaanpäässä toiseksi isoin laajakaistaliittymien tarjoaja on selvästi markkinajohtajaa pienempi 10–20 prosentin markkinaosuudella. Kankaanpäässä vähittäiskilpailutilanteen voidaan kuitenkin katsoa olevan riittävällä tasolla, johtuen päällekkäisten verkkojen hyvin merkittävästä osuudesta kunnassa sekä vaihtoehtoisten tarjoajien korkeasta määrästä (7).

Myös Helsingissä (kunnassa 8 vaihtoehtoista tarjoajaa), Hyvinkäällä (4), Jyväskylässä (6), Lappeenrannassa (5) ja Vantaalla (9) vaihtoehtoisten tarjoajien määrä on merkittävä. Lisäksi näissä kunnissa on melko kattavasti päällekkäistä verkkoa (kaikissa kunnissa yli 30 prosenttia).

Näiden kuntien osalta erityisesti isoimmissa kaupungeissa (Helsinki, Hyvinkää, Jyväskylä, Lappeenranta, Mikkeli, Porvoo ja Vantaa) kilpailutilanteen arvioinnissa on huomioitava myös nopeiden (4G ja 5G) matkaviestinverkkojen korkea peitto.[201] Matkaviestinverkkojen saatavuus luo osaltaan epäsuoraa kilpailupainetta valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen palvelujen hinnoitteluun.

8.1.6 Kunnat, joissa markkinajohtajan markkinaosuus on yli 60 prosenttia

Niistä 242 kunnasta, joissa kuntakohtainen valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen saatavuus ylitti 30 prosenttia, sellaisia kuntia, joissa markkinajohtajan markkinaosuus oli 60 prosenttia tai korkeampi, oli kaikkiaan 226. Nämä 226 kuntaa muodostivat 59 prosenttia koko maan väestöstä ja 73 prosenttia pinta-alasta.

Näistä kunnista 14:ssa kunnassa toiseksi suurimman laajakaistaliittymien tarjoajan markkinaosuus ylittää 30 prosenttia.[202] Vastaavasti 18 kunnan osalta toiseksi suurimman tarjoajan markkinaosuus on 20–30 prosenttia.[203] Siten selvästi suurimmassa osassa tarkastelun kohteena olevista 226 kunnasta markkinajohtaja on selvästi suurin toimija, ja markkinaosuudella mitattuna toiseksi suurimman tarjoajan markkinaosuus jää alle 20 prosentin. Tämä indikoi osaltaan, että niissä kunnissa, joissa markkinajohtajan osuus ylittää 60 prosenttia (ja saatavuus kunnassa ylittää 30 prosenttia), markkinat ovat keskittyneet yhdelle toimijalle.

Tarkastelun kohteena olevissa 226:ssä kunnassa, joissa markkinajohtajan markkinaosuus ylittää 60 prosenttia, on myös jossain määrin päällekkäisiä verkkoja. Päällekkäisten verkkojen osuus ylittää 30 prosenttia kuitenkin ainoastaan 27 kunnassa. Sen sijaan päällekkäisten verkkojen osuus jää alle 10 prosentin jopa 142 kunnassa. Päällekkäisiä verkkoja on siten verrattain vähän kunnissa, joissa markkinajohtajan osuus ylittää 60 prosenttia.

Markkinajohtajalle vaihtoehtoisten laajakaistaliittymien tarjoajien määrä tarkastelun kohteena olevissa 226:ssa kunnassa vaihtelee 0 ja 8 välillä. Ainoastaan 17 kunnassa

[201] 100 Mbit/s -nopeuksisen 5G-matkaviestinverkon kotitaloussaatavuus oli (tilanne 30.9.2023) Helsingissä ja Vantaalla 100 %, Jyväskylässä 99 %, Hyvinkäällä 98 %, Porvoossa 93 %, Mikkelissä 85 % ja Lappeenrannassa 80 %.

[202] Harjavallassa, Hämeenkyrössä, Imatralla, Isokyrössä, Kolarissa, Kontiolahti, Kruunupyyssä, Lapinlahdessa, Liperi, Mynämäellä, Nivalassa, Raahessa, Torniossa ja Valkeakoskella vähittäismarkkinaosuudella mitattuna kunnan toiseksi suurimman operaattorin markkinaosuus on 30–40 prosenttia.

[203] Kunnan toiseksi suurimman operaattorin vähittäismarkkinaosuus on välillä 20–30 prosenttia seuraavissa kunnissa: Akaa, Haapajärvi, Huittinen, Kalajoki, Kauhajoki, Kerava, Kouvola, Luumäki, Mäntsälä, Oulu, Pedersören kunta, Pyhäntä, Teuva, Turku, Uusikaarlepyy, Vaala, Varkaus ja Vöyri.

on vähintään 5 vaihtoehtoista tarjoajaa ja 49 kunnassa on korkeintaan 1 vaihtoehtoinen tarjoaja.

8.1.7 Yhteenveto markkinaosuuksista

Markkinaosuuksien perusteella arvioituna valokuitu- ja kaapelimodeemiverkon kuntakohtaiset vähittäismarkkinat ovat valtaosassa kunnista melko keskittyneet. Ainoastaan 17 kunnassa[204] suurimman toimijan markkinaosuus jää alle 50 prosentin. Virasto katsoo, että vähittäiskilpailu näissä kunnissa toimii riittävällä tavalla.

Vähittäismarkkinoiden kilpailu niissä kunnissa, joissa markkinajohtajan markkinaosuus ylittää 50 prosenttia, mutta jää alle 60 prosentin, toimii viraston näkemyksen mukaan myös riittävällä tavalla, johtuen edellä tarkemmin esitetyn mukaisesti kunnan toiseksi isoimman toimijan suhteellisen vahvasta markkina-asemasta ja korkeasta markkinaosuudesta, sekä vaihtoehtoisten ja päällekkäisten verkkojen korkeahkosta määrästä. Lisäksi erityisesti isoimmissa kaupungeissa, kilpailutilanteen arvioinnissa tulee huomioida matkaviestinverkon (4G- ja 5G-verkot) korkea peitto.

Kun tarkastellaan niitä kuntia, joissa markkinajohtajan osuus ylittää 60 prosenttia, on todettavissa, että päällekkäisiä valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkoja on suurimmassa osassa kuntia verrattain vähän. Lisäksi, vaihtoehtoisten tarjoajien määrä näissä kunnissa on myös suhteellisen pieni. Markkinajohtajan vahva asema ja korkea markkinaosuus johtaa tilanteeseen, jossa kunnan toiseksi isoimman toimijan markkinaosuus jää pääsääntöisesti alhaiseksi.

8.1.8 Muut vähittäismarkkinoiden kilpailutilanteeseen vaikuttavat tekijät taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistapalveluissa

Liikenne- ja viestintävirasto arvioi vähittäismarkkinoiden kilpailutilannetta tarkastelemalla analyysin seuraavissa vaiheissa markkinaosuuksien lisäksi myös muita kilpailutilanteeseen vaikuttavia tekijöitä, erityisesti potentiaalisen kilpailun olemassaoloa, ostajan tasapainottavaa neuvotteluvoimaa ja matkaviestinverkkojen palvelujen valokuitu- ja kaapelimodeemiverkon palveluille aikaansaamaa epäsuoraa kilpailupainetta. Tarkastelun tarkoituksena on arvioida, onko vähittäismarkkinoilla olemassa tekijöitä, jotka korkeiden markkinaosuuksien (yli 50 prosenttia) alueilla rajoittavat tehokkaasti markkinajohtajien markkinavoimaa vähittäismarkkinoilla. Tarkastelu suoritetaan markkinasegmenteittäin, sillä tekijöiden merkittävyydessä on vaihtelua eri segmenttien välillä.

Potentiaalinen kilpailu

Potentiaalisella kilpailijalla tarkoitetaan yritystä, jonka voidaan odottaa tulevaisuudessa aiheuttavan merkittävää kilpailupainetta markkinoilla. Potentiaalisen kilpailun tapauksessa on odotettavissa, että teleyrityksen verkon alueelle tulee keskipitkällä kilpailevia valokuituverkkoa rakentavia yrityksiä. Potentiaalisessa kilpailussa markkinoille tuloon voi liittyä merkittäviä uponneita kustannuksia. Kilpaileva yritys voi olla täysin uusi tai olemassa oleva kiinteän verkon yritys, joka laajentaa verkkoaan nykyisen toiminta-alueensa ulkopuolelle. Mikäli potentiaalisen kilpailun uhka on todellinen ja merkittävä, se voi rajoittaa teleyrityksen markkinavoimaa jo nykyhetkessä ja tulee siten ottaa huomioon markkinoiden kilpailutilannetta arvioitaessa.

Taloyhtiöiden ja vuokrataloyhtiöiden laajakaistapalvelujen markkinasegmentin potentiaalista kilpailua tarkasteltaessa tuotemarkkinoihin kuuluvat valokuitu- ja kaapelimodeemiverkon palvelut. Taloyhtiöiden ja vuokrataloyhtiöiden laajakaistapalve-

[204] Aura, Espoo, Hausjärvi, Joutsa, Kaarina, Kauniainen, Lieto, Loppi, Nurmes, Orivesi, Paimio, Pello, Pomarkku, Pälkäne, Saarijärvi, Tampere ja Vihti.

lujen kilpailutilanteeseen vaikuttaa nykyisten, markkina-alueella jo toimivien toimijoiden mahdollisuus laajentaa toimintaansa, sekä uusien kilpailijoiden tulo markkinoille omalla verkolla.

Kuten markkina-analyysissä on aiemmin tuotu esiin, taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimusten tekeminen on yleistä etenkin suurimmissa kaupungeissa. Taloyhtiöliittymien hankinta on monesti osa suuremman palvelukokonaisuuden hankintaa. Sopimukset solmitaan yleensä useaksi vuodeksi, esimerkiksi kolmeksi vuodeksi. Taloyhtiö- ja kiinteistösopimuksissa laajakaistapalvelujen hankinta tapahtuu kilpailutuksen tai tarjouspyynnön jättämisen kautta.

Taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimusmalli edistää valokuituinvestointeja, koska teleyritys saa sopimuksen myötä kerralla ison asiakkuuden ja sopimuksen aikainen tulovirta on ennakoitavissa. Tällainen ennakoitavuus helpottaa teleyrityksen investointipäätöksen tekemistä. Tämän voidaan osaltaan katsoa olevan myös verkkokilpailua ja potentiaalista kilpailua edistävä tekijä. Lisäksi kun teleyritys rakentaa valokuituyhteyden kokonaiseen kerrostaloon, tai laajemmissa useamman kiinteistön kilpailutuksessa useisiin kerrostaloihin, sen asiakasmäärä ja odotettavissa oleva liikevaihto on moninkertainen yksittäiseen omakotitalon yhteen asiakkaaseen verrattuna. Kerros- ja rivitalokohteissa rakentamiskustannus yhtä potentiaalista asiakasta kohden on alhaisempi kuin omakoti- tai paritaloissa. Siten kuidun rakentaminen kokonaiseen kerrostaloon on merkittävästi houkuttelevampaa kuin yksittäiseen omakotitaloon.

Kuitenkin se, kuinka moni teleyritys jättää kiinteistön omistajalle tarjouksen taloyhtiö- tai kiinteistölaajakaistaliittymistä, riippuu alueesta ja kohteesta. Esimerkiksi pääkaupunkiseudun kerrostaloalueilla voi olla mahdollista saada tarjous useammalta teleyritykseltä. Toisaalta esimerkiksi pienemmissä kaupungeissa tai pienten taloyhtiöiden kohdalla tarjousten jättäjiä voi olla vain yksi. Osassa kohteista teleyritykset voivat olla valmiita rakentamaan kiinteistöön uuden valokuitutilaajayhteyden sopimuksen voittamiseksi. Virasto katsoo, että potentiaalisen kilpailun uhka vaihteleekin merkittävästi alueesta ja kiinteistöstä riippuen.

Teleyrityksillä on taloyhtiö- ja vuokrataloyhtiökohteissa myös jonkin verran päällekkäisiä verkkoja. Erityisesti suurten kaupunkien tiheästi asutuilla alueilla on syntynyt päällekkäisiä valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkoja. Esimerkiksi pääkaupunkiseudulla ja Tampereella on päällekkäistä valokuitu- ja kaapelimodeemiverkon saatavuutta merkittävästi. Päällekkäisten verkkojen (rakennukseen vähintään kaksi 100 Mbit/s tai nopeamman valokuitu- tai kaapelimodeemiliittymän toimittajaa) kattamien rakennusten määrä ja osuus kunnan kaikista rakennuksista vaihtelee kuitenkin suuresti kunnittain.

Ostajan tasapainottava neuvotteluvoima

Yritys, jolla on suuri markkinaosuus, ei välttämättä kykene toimimaan huomattavassa määrin asiakkaistaan riippumattomasti, jos asiakkailla on riittävästi tasapainottavaa neuvotteluvoimaa.[205] Tällainen tilanne on käsillä esimerkiksi silloin, jos ostajalla on mahdollisuus nopealla aikataululla vaihtaa kilpailevaan toimittajaan. Tasapainottava neuvotteluvoima voi olla seurausta asiakkaiden koosta tai niiden merkityksestä teleyritykselle.[206]

[205] Komission suuntaviivat markkina-analyysia ja huomattavan markkinavoiman arvioimista varten sähköisiä viestintäverkkoja ja -palveluja koskevassa EU:n sääntelyjärjestelmässä 2018/C 159/01, 7.5.2018, kohta 56.
[206] Komission tiedonanto ”Ohjeita komission ensisijaisista täytäntöönpanotavoitteista sovellettaessa EY:n perustamissopimuksen 82 artiklaa yritysten määräävän aseman väärinkäyttöön perustuvaan markkinoiden sulkemiseen”, kohta 18.

Taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimuskohteissa laajakaistapalveluista kotitalouksille koituvat kustannukset ovat yleensä alhaisempia kuin tilanteessa, jossa kotitaloudet ostavat palvelut kukin erikseen. Tämä johtuu ennen kaikkea siitä, että teleyritys saa yhden taloyhtiöasiakkuuden myötä kerralla useita loppuasiakkaita, joka osaltaan vähentää teleyrityksen riskejä ja helpottaa teleyrityksen investointipäätöstä. Lisäksi, kiinteistöjen omistajilla on yksittäisiin kotitalouksiin verrattuna enemmän neuvotteluvoimaa ja parempi kyky kilpailuttaa palvelut tehokkaasti. Tällainen asiakkaan tasapainottava neuvotteluvoima, jossa asiakas onnistuu houkuttelemaan teleyrityksen rakentamaan jopa kokonaan uusia valokuituyhteyksiä, aiheuttaa kilpailupainetta teleyrityksiä kohtaan. Kilpailutettavan taloyhtiölaajakaistasopimuksen laajuus vaikuttaa rakentamisen houkuttelevuuteen, ja kiinteistönomistajilla, jotka kilpailuttavat kiinteistölaajakaistasopimusta samanaikaisesti useisiin kohteisiin, on isomman loppuasiakaspotentiaalin myötä enemmän tasapainottavaa neuvotteluvoimaa ja mahdollisuuksia vaikuttaa hintaan.

Virasto katsoo, että merkittävää tasapainottavaa neuvotteluvoimaa on kuitenkin vain isoimmilla taloyhtiöillä ja vuokrataloyhtiöillä, jotka ovat kokonsa tai kaupallisen merkittävyytensä vuoksi usein niin tärkeitä asiakkaita teleyrityksille, että ne voivat esimerkiksi yksittäistä kotitaloutta huomattavasti tehokkaammin neuvotella valokuituyhteyksien hankkimisesta tai jopa kokonaan uusien yhteyksien rakentamisesta. Taloyhtiöiden neuvotteluvoima laajakaistaliittymien kilpailutuksissa korostuukin erityisesti tapauksissa, joissa suuri vuokranantaja kilpailuttaa laajakaistaliittymien hankinnan vuokra-asuntoihinsa. Tällaisia suuria vuokra-asuntojen tarjoajia ovat esimerkiksi Helsingin kaupungin asunnot (Heka), Lumo (Kojamo Oyj), Sato Oyj, TVT Asunnot Oy ja TA-Yhtymä Oy.[207]

Matkaviestinverkoista tuleva kilpailupaine

Vähittäismarkkinoiden kilpailutilanteen arvioinnissa tulee huomioida myös matkaviestinverkon palvelujen aikaansaama (epäsuora) kilpailupaine. Kuten markkinaanalyysissä on jo aiemmin tuotu esiin, matkaviestinverkkojen palvelut eivät ole korvaavia valokuitu- ja kaapelimodeemiyhteyksille taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimuksia solmiville kiinteistöille eivätkä taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimusten piirissä oleville yksittäisille kotitalouksille. Tämä johtuu mm. siitä, että taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistasopimuskohteissa kilpailutetaan vain valokuitu- ja kaapelimo-

[207] Kyseisillä vuokra-asuntoyhtiöillä oli vuoden 2022 tilinpäätöstietojen ja www-sivujen mukaan yhteensä noin 151 000 asuntoa, joihin lähes kaikkiin on saatavilla vuokraan kuuluva laajakaistayhteys. Yhtiöiden vuokra-asuntoihin laajakaistayhteydet ovat toimittaneet DNA, Elisa ja Telia. Suomessa oli Tilastokeskuksen tietojen mukaan vuoden 2021 lopussa yhteensä 983 956 vuokra-asuntoa, jolloin edellä mainitut viiden suuren vuokra-asuntojen tarjoajan asuntokanta muodostaa noin 15 prosenttia Suomen vuokra-asunnoista.

Tilastokeskus: Asuntokunnat ja asuntoväestö hallintaperusteen ja asuntokunnan koon mukaan, 2005- 2021 https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__asas/statfin_asas_pxt_116e.px/table/tableViewLayout1/
Vuokra-asuntoyhtiöiden tilinpäätökset vuodelta 2022 ja tiedot yritysten www-sivuilla:
Kojamo Oyj Tilinpäätöstiedote 2022 https://kojamo.fi/wp-content/uploads/2023/02/kojamo-tilinpaatostiedote-2022.pdf
Sato Oyj Tilinpäätöstiedote 2022 https://assets.ctfassets.net/z7ety0aygnfq/47P50zs2MQAlm0s03UT-JHR/3e80a95f31910e4c96497ab5f0e5f16a/SATO_vuosikertomus_2022.pdf
TVT Asunnot Oy https://www.tvt.fi/fi/tvt-asunnot/
Helsingin kaupungin asunnot (Heka) https://www.hekaoy.fi/fi/heka/perustietoa
TA-Yhtymä Oy Tilinpäätös 2022 https://ta.fi/images/vuosikertomus/2022/TA-YhtymaOy_vuosikertomus2022_web.pdf

deemiverkon tekniikoita. Lisäksi sopimuskohteissa loppuasiakkaiden kohtaama hintataso on usein alhaisempi matkaviestinverkkojen palveluihin verrattuna. Virasto katsoo, että matkaviestinverkon palvelut aikaansaavat siten vain rajoitettua kilpailupainetta suhteessa valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen palveluihin taloyhtiöiden ja vuokrataloyhtiöiden laajakaistapalvelujen markkinoilla.

Yhteenveto edellä tarkastelluista tekijöistä

Liikenne- ja viestintävirasto arvioi, että niillä markkina-alueilla, joissa markkinajohtajan markkinaosuus ylittää 50 prosenttia, ei ole taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistapalveluiden näkökulmasta markkinajohtajan markkinavoimaa tehokkaasti rajoittavaa vaikutusta, joka olisi seurausta potentiaalisesta kilpailusta, ostajan tasapainottavasta neuvotteluvoimasta tai matkaviestinverkoista tulevasta kilpailupaineesta.

Viraston arvion mukaan taloyhtiöiden ja vuokrataloyhtiöiden laajakaistapalveluissa potentiaalisen kilpailun uhka vaihtelee merkittävästi alueittain ja kiinteistön koon mukaan. Erityisesti pienissä kaupungeissa markkinajohtajalle vaihtoehtoisia palveluntarjoajia tai keskipitkällä aikavälillä markkinoille tulevia potentiaalisia uusia palveluntarjoajia on rajoitetutusti.

Vaikka taloyhtiöillä ja vuokrataloyhtiöillä on enemmän kilpailupainetta aiheuttavaa tasapainottavaa neuvotteluvoimaa yksittäisiin kotitalouksiin verrattuna, tasapainottavan neuvotteluvoiman tehoa heikentää osaltaan juuri vaihtoehtoisten ja potentiaalisten palveluntarjoajien vähäisyys useimmissa kunnissa (pl. isoimmat kunnat). Lisäksi, ostajan tasapainottavan neuvotteluvoiman ei viraston arvion mukaan voida katsoa rajoittavan teleyrityksen markkinavoimaa riittävästi senkään vuoksi, että siitä hyötyvät lähinnä vain isoimmat taloyhtiöt ja vuokra-asuntojen tarjoajat.

Lisäksi matkaviestinverkkojen palveluluiden arvioidaan aikaansaavan aiemmin tässä luvussa kuvatulla tavalla vain rajoitetusti kilpailupainetta taloyhtiö- ja kiinteistölaajakaistapalveluihin.

8.1.9 Muut vähittäismarkkinoiden kilpailutilanteeseen vaikuttavat tekijät yksittäisten kotitalouksien ja yritysasiakkaiden peruslaatuisissa tiedonsiirtopalveluissa

Yksittäiset kotitaloudet, jotka eivät ole taloyhtiö- tai kiinteistölaajakaistasopimusten piirissä

Potentiaalinen kilpailu

Yksittäisten kotitalouksien, jotka eivät ole taloyhtiö- tai kiinteistölaajakaistasopimusten piirissä, laajakaistapalvelujen kilpailutilanteeseen vaikuttaa nykyisten kilpailijoiden oman toimintansa laajentaminen tai uusien kilpailijoiden markkinoille tuleminen. Kotitalouksien valokuitusaatavuus on kasvanut viime vuosina ja viraston arvion mukaan saatavuuden kasvu jatkuu markkina-analyysin tarkastelujakson aikana.

Taajamien pientaloalueille on tullut viime vuosien aikana uusia toimijoita, jotka tarjoavat valokuituverkkoja erityisesti näille alueille. Nämä uudet toimijat pyrkivät rakentamaan verkkoja eri puolilla Suomea. Lisäksi myös perinteiset teleyritykset laajentavat valokuituverkkojaan pientaloalueille.

Osassa pientaloalueista kilpailua käydään eri toimijoiden kesken tarjousvaiheessa ennen kuin uutta valokuituverkkoa aloitetaan rakentamaan alueelle. Pitkällä aikavälillä pientalo- ja erityisesti haja-asutusalueille on yleensä kannattavaa rakentaa vain yksi valokuituverkko. Harvaan asutuilla alueilla maaseutumaisissa kunnissa, joissa pääasiassa asutaan omakotitaloissa, valokuituverkkoja rakennetaan lähinnä julkisen tuen avulla. Näillä alueilla ei ole merkittävää toisista valokuituverkoista tulevaa potentiaalisen kilpailun uhkaa.

Virasto katsookin, että yksittäisten kotitalouksien kohdalla erityisesti kaupunkien harvemmin asutuilla pientaloalueilla, pienissä kunnissa ja harvaan asutulla maaseudulla vaihtoehtoisia palveluntarjoajia ja potentiaalisen kilpailun uhkaa on vähän tai ei lainkaan.

Ostajan tasapainottava neuvotteluvoima

Taloyhtiö- tai kiinteistölaajakaistasopimuskohteissa asuvat yksittäiset kotitaloudet hyötyvät taloyhtiö- ja vuokrataloyhtiökilpailutuksista, koska taloyhtiöiden ja vuokrataloyhtiöiden kilpailu edistää samalla myös yksittäisten kotitalouksien palvelujen kilpailua. Varsinaista omaa ostajan tasapainottavaa neuvotteluvoimaa yksittäisillä kotitalouksilla ei ole, oli kyse taloyhtiöissä tai pientaloissa asuvista kotitalouksista.

Matkaviestinverkoista tuleva kilpailupaine

Yksittäisten kotitalouksien laajakaistapalvelujen segmentissä matkaviestinverkon 4G- ja 5G-palvelujen käyttö on merkittävää alueilla, joissa on rajoitetusti valokuitu- tai kaapelimodeemisaatavuutta. Markkina-analyysin tarkastelujakson aikana 5G-verkkojen rakentaminen etenee ja itsenäisten 5G-verkkojen käyttöönotto laajenee. Sen myötä laajemmille alueille tulee tarjolle aiempaa parempia matkaviestinverkon yhteyksiä. Kuitenkin aiemmin markkina-analyysissä kuvatun mukaisesti matkaviestinverkon ominaisuudet kuten esimerkiksi matkaviestinverkon laajakaistapalvelujen toteutuneiden nopeuksien vaihtelut rajoittavat matkaviestinverkon palvelujen aiheuttamaa kilpailupainetta valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen palveluille erityisesti sellaisilla alueilla, joilla matkaviestinverkkojen palvelut eivät ole vielä kaikkein kehittyneimpiä.

Yritysasiakkaiden peruslaatuiset palvelut

Teleyritykset tarjoavat yrityksille peruslaatuisia palveluja kiinteissä valokuitu- ja kaapelimodeemiverkoissa. Lisäksi DNA, Elisa ja Telia tarjoavat yrityksille matkaviestinverkoissa 4G-, 5G- ja kiinteän sijaintipaikan 5G-palveluja.

Yritysasiakkaiden kotitoimisto-, etätyö- ja pientoimistokäytön kilpailuolosuhteet eivät merkittävästi eroa kotitalouksien kilpailuolosuhteista. Tämän vuoksi peruslaatuisten yrityspalvelujen kilpailutilanteen arvioinnin osalta virasto viittaa edellä olevaan yksittäisten kotitalouksien kilpailutilanteen arviointiin.

Yhteenveto edellä tarkastelluista tekijöistä

Liikenne- ja viestintävirasto arvioi edeltävään tarkasteluun perustuen, että niillä markkina-alueilla, joissa markkinajohtajan markkinaosuus ylittää 50 prosenttia, ei ole yksittäisten kotitalouksien tai yritysasiakkaiden perustason palveluiden näkökulmasta markkinajohtajan markkinavoimaa tehokkaasti rajoittavaa vaikutusta, joka olisi seurausta potentiaalisesta kilpailusta, ostajan tasapainottavasta neuvotteluvoimasta tai matkaviestinverkoista tulevasta kilpailupaineesta.

Potentiaalisen kilpailun uhka vaihtelee merkittävästi alueittain, ja erityisesti pienissä kunnissa ja harvaan asutuilla alueilla vaihtoehtoisia palveluntarjoajia on vähän tai ei lainkaan. Yksittäisillä asiakkailla ei ole kilpailupainetta aiheuttavaa ostajan tasapainottavaa neuvotteluvoimaa, kun ne hankkivat laajakaistapalveluja. Matkaviestinverkon palvelut aikaansaavat edellä markkina-analyysissä kuvatulla tavalla vain rajoitetusti kilpailupainetta valokuitu- ja kaapelimodeemiverkon palveluille erityisesti sellaisilla alueilla, joilla matkaviestinverkot eivät ole vielä kaikkein kehittyneimpiä.

8.2 Kilpailutilanne yritysasiakkaiden vaativissa tiedonsiirtopalveluissa

8.2.1 Vähittäismarkkinoiden kilpailutilanteeseen vaikuttavat tekijät valtakunnallisella tasolla

Liikenne- ja viestintävirasto on arvioinut vähittäismarkkinoiden kilpailutilannetta tarkastelemalla valtakunnallisia vaativien tiedonsiirtopalvelujen kilpailutuksia ja muita kilpailuolosuhteisiin vaikuttavia tekijöitä, kuten potentiaalisen kilpailun olemassaoloa, ostajan tasapainottavaa neuvotteluvoimaa ja matkaviestinverkkojen palvelujen valokuituverkon palveluille aikaansaamaa epäsuoraa kilpailupainetta. Lisäksi virasto on tehnyt arvioinnin tueksi valtakunnallista tarkastelua yksityiskohtaisemman kuntakohtaisen markkinaosuustarkastelun.

Yritysten vaativien tiedonsiirtopalvelujen kilpailutukset

Yritysasiakkaiden tarjouskilpailun kohteena voivat olla tiedonsiirtoyhteydet asiakasyrityksen yhteen toimipaikkaan tai kohteena voi olla yritykselle räätälöity kokonaisratkaisu, joka yhdistää yrityksen kahden tai useamman toimipaikan. Tarjouskilpailun kohteen liiketoimintapotentiaali ja sijainti määrittelevät sen, voiko teleyritykset osallistua tarjouskilpailuun omalla olemassa olevalla verkollaan vai onko teleyritysten kannattavaa rakentaa kohteeseen uutta omaa verkkoa vai vuokrata toisilta teleyrityksiltä valokuituverkon tukkutuotteita palvelujen tuottamiseksi.

Valtakunnallisissa vaativissa tiedonsiirtopalveluissa, joissa yritysasiakas hankkii kilpailuttamalla teleyritykseltä omia tarpeitaan vastaavan räätälöidyn palvelukokonaisuuden, markkinoilla on vaihtoehtoisina palveluntarjoajina DNA, Elisa, Telia ja osa maantieteellisesti laajemmin toimivista Finnet-yrityksistä.

Koska yksikään teleyritys ei omista Suomessa kattavaa valtakunnallista valokuituverkkoa, DNA, Elisa, Telia ja Finnet-yritykset osallistuvat kilpailutuksiin omalla verkollaan ja lisäksi ne vuokraavat toisiltaan vastavuoroisesti tarvittaessa sekä kaupallisesti että HMV-sääntelyn puitteissa valokuituverkon tukkutuotteita. Jos asiakasyrityksen tarjouskilpailu kattaa valtakunnallista laajuutta kapeamman maantieteellisen alueen, myös esimerkiksi alueellisten tai paikallisten Finnet-yritysten tai yrityspalvelumarkkinoilla toimivien palveluoperaattoreiden voi olla mahdollista osallistua tarjouskilpailuun.

Yritysasiakkaiden vaativien tiedonsiirtopalvelujen kilpailutilannetta kuvaa viraston tietopyynnössä[208] keräämät tiedot teleyritysten räätälöityjen yrityspalvelujen kokonaismääristä. Räätälöidyillä yrityspalveluilla tarkoitettiin tietopyynnössä yritysasiakkaille toteutettuja valokuituverkon internetliittymiä[209] ja yritysverkkototeutuksia[210]. Tarkastelussa on käytetty tietoja, jotka sisältävät niin teleyritysten omissa valokuituverkoissa kuin muiden teleyritysten omistamissa valokuituverkoissa toteutetut palvelut. Koska virasto arvioi yritysasiakkaiden vaativien tiedonsiirtopalvelujen

[208] Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksille 12.5.2022 lähettämä HMV-tietopyyntö.
[209] Räätälöidyiksi yrityspalveluiksi luettiin sellaiset yritysasiakkaiden internetliittymät, joissa on toteutettu yritysasiakkaan tarpeiden mukainen palvelutaso (perus, korotettu tai räätälöity SLA) ja palvelukokonaisuudessa on toteutettu sellaisia ominaisuuksia tai lisäpalveluja, joita kotitalouksien laajakaistaliittymiin ei ole saatavilla. Tällaisia voivat olla esimerkiksi IP-liikenteen luokittelupalvelut (Quality of Service), laatulupausten monitorointi ja raportointi, kiinteä tai mobiili varmistus, useampi kiinteä IP-osoite ja palvelunestohyökkäysten suojauspalvelut.
[210] Yritysverkkototeutuksilla tarkoitetaan esimerkiksi MPLS-tekniikalla (Multiprotocol Label Switching) toteutettuja palveluja, joilla muodostetaan asiakasyritykselle suljettu yksityinen tietoverkko, joka yhdistää yrityksen toimipisteet saman verkon alle. Tähän kategoriaan ei lueta mukaan virtuaaliratkaisuja, esim. SD-WAN.

markkinoiden kilpailutilannetta ennakkosääntelemättömässä tilanteessa, arvioinnissa tulee huomioida, missä määrin muiden yritysten verkoissa toteutetut vähittäispalvelut on toteutettu HMV-sääntelyn piiriin kuuluvien tukkutuotteiden kautta.

Teleyritykset toteuttavat vaativat yritysliittymät valtaosin itse omistamissaan verkoissa, sillä vuokratuilla verkoilla toteutettujen liittymien osuus oli alle kymmenen prosenttia liittymien kokonaismäärästä. Teleyritykset olivat toteuttaneet vuonna 2021 räätälöityjä yritysliittymiä muiden teleyritysten omistamissa verkoissa noin 4 000 kappaletta. Tästä vuokratuilla verkoilla toteutetusta liittymämäärästä vain osa oli toteutettu sellaisilla vuokratuotteilla, jotka olivat HMV-sääntelyn piirissä. Esimerkiksi kolmen suurimman teleyrityksen DNA:n, Elisan ja Telian osuus HMV-vuokratuotteilla toteutetuista räätälöidyistä yritysliittymistä oli vähäinen, vaikka niiden osuus räätälöidyistä yritysliittymistä kokonaisuudessaan oli merkittävä. Tämän perusteella HMV-sääntelyn piirissä olevilla vuokratuotteilla toteutettujen räätälöityjen yritysliittymien määrä oli kokonaisuuden kannalta niin pieni, että vähittäismarkkinoiden tehokkaan kilpailun toimiminen ei ole ollut riippuvaista korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien HMV-säänneltyjen tukkutuotteiden vuokraamisesta.

Korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien tukkumarkkina on ollut kokonaisuudessaan sääntelemättömässä tilanteessa 1.7.2021 lähtien korkeimman hallinto-oikeuden 20.12.2019 antaman päätöksen (KHO:n diaari 4796/3/17) johdosta. HMV-sääntely poistettiin KHO:n päätöksen perusteella paikallistason korkealaatuisilta kapasiteettituotteilta.[211] Viraston teleyrityksiltä saamien tietopyyntövastausten[212] perusteella sääntelyn poistaminen ei ole merkittävästi vaikuttanut markkinoiden toimivuuteen. Virasto ei myöskään ole saanut markkinatoimijoilta asiaa koskevia valituksia.

Potentiaalinen kilpailu

DNA:n, Elisan ja Telian kattava valtakunnallinen markkinaläsnäolo aiheuttaa varsinaisen kilpailun lisäksi potentiaalisen kilpailun uhkaa. Kun DNA, Elisa ja Telia ovat onnistuneesti laajentaneet liiketoimintaansa kattavasti alueellisesti eri puolilla Suomea, ne voivat entistä helpommin laajentaa toimintaansa yhä kattavammaksi. Myös jotkin Finnet-yritykset ovat laajentaneet tai laajentamassa toimintaansa uusille alueille.

Ostajan tasapainottava neuvotteluvoima

Niillä yritysasiakkailla, jotka kilpailuttavat itselleen vaativia tiedonsiirtopalveluja, on monesti riittävästi sellaista tasapainottavaa neuvotteluvoimaa, että ne kykenevät aiheuttamaan teleyrityksille tehokasta kilpailupainetta. Nämä asiakkaat ovat usein joko kokonsa tai kaupallisen merkittävyytensä vuoksi niin tärkeitä asiakkaita teleyrityksille, että ne kykenevät esimerkiksi yksittäistä kotitaloutta huomattavasti paremmin neuvottelemaan valokuituyhteyksien hankkimisesta tai kokonaan uusien yhteyksien rakentamisesta. Näillä asiakkailla on usein myös neuvotteluvoimaa vaikuttaa hintoihin. Koska suuret ja teknisesti edistyneet yritykset ovat houkuttelevia asiakkaita teleyrityksille, ne saavat teleyritykset rakentamaan valokuituverkkoja. Vaativia tiedonsiirtopalveluja kilpailuttavat yritysasiakkaat kykenevät houkuttelemaan teleyrityksiä laajentamaan omaa toimintaansa, koska teleyritykset ovat valmiita rakentamaan yritysasiakkaiden kiinteistöihin uusia valokuituverkkoja palvellakseen yritysasiakkaansa käyttötarpeita. Näiden asiakkaiden neuvotteluvoiman myötä yritysten toimitilakiinteistöihin rakentuu päällekkäisiä valokuituverkkoja. Siten vaativia tiedonsiirtopalveluja tarvitseville yrityksille on syntynyt kilpailukykyisiä vaihtoehtoja, ja lisäksi myös uusia ja päällekkäisiä verkkoja rakennetaan lisää.

[211] Paikallistason Metro Ethernet -tuotteet.
[212] Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksille 12.5.2022 lähettämä HMV-tietopyyntö.

Matkaviestinverkoista tuleva kilpailupaine

DNA, Elisa ja Telia tarjoavat yritysasiakkaille valokuituverkon palvelujen lisäksi myös sellaisia vaativia tiedonsiirtopalveluja, joita ne toteuttavat matkaviestinverkoissa. Esimerkiksi suljettuja pilvipalvelupohjaisia SD-WAN -yritysverkkoratkaisuja voidaan toteuttaa valokuituverkon lisäksi myös matkaviestinverkossa. SD-WAN -yritysverkkopalvelulla voidaan kytkeä konesalipalvelut, pilvipalvelut, toimipisteet ja liikkuvien työntekijöiden yhteydet yhdeksi kokonaisuudeksi.

Liikenne- ja viestintävirasto on kuitenkin jo aiemmin markkina-analyysissä tuonut esiin, että matkaviestinverkkojen palvelut eivät ole korvaavia yritysten vaativille tiedonsiirtopalveluille P2P-valokuituverkoissa. Virasto katsoo, että markkinoilla tarjolla olevat matkaviestinverkon palvelut aikaansaavat vain rajoitettua kilpailupainetta suhteessa P2P-valokuituverkkojen palveluihin yritysasiakkaiden vaativien tiedonsiirtopalvelujen markkinoilla.

8.2.2 Kuntakohtainen vähittäismarkkinoiden arviointi

Yritysasiakkaiden vaativien tiedonsiirtopalvelujen markkinat ovat maantieteelliseltä ulottuvuudeltaan valtakunnalliset. Markkinoilla toimivien teleyritysten markkinaosuudet jäävät valtakunnallisilla markkinoilla maltillisiksi, toisin sanoen markkinajohtajan markkinaosuus alittaa 50 prosenttia. Valtakunnallisen kilpailuolosuhteiden arvioinnin lisäksi virasto tarkensi arviointia tekemällä myös kuntakohtaisen markkinaosuusarvioinnin. Kuntakohtainen markkinaosuustarkastelu tarjoaa hyödyllistä taustatietoa erityisesti suurimpien kuntien osalta, joihin yritysasiakkaiden vaativat tiedonsiirtopalvelut ovat keskittyneet.

Edellä todetun mukaisesti yritysasiakkaiden vaativien tiedonsiirtopalvelujen kilpailutilannetta kuvaa viraston tietopyynnössä[213] keräämät tiedot räätälöityjen yrityspalvelujen määristä. Vaativilla yrityspalveluilla tarkoitettiin tietopyynnössä yritysasiakkaille toteutettuja valokuituverkon internetliittymiä[214] ja yritysverkkototeutuksia[215]. Virasto on laskenut tietopyynnössä kerättyjen yritysasiakkaille toteutettujen valokuituverkon internetliittymien ja yritysverkkototeutusten lukumäärien pohjalta markkinaosuuden jokaisen kunnan kohdalta erikseen.

Vaativien tiedonsiirtopalvelujen kysyntä on keskittynyt suurimpiin kuntiin. Sellaisia kuntia, joissa yritysten vaativien tiedonsiirtopalvelujen liittymiä oli vähintään 1 000 oli kahdeksan (Helsinki, Espoo, Vantaa, Tampere, Turku, Oulu, Jyväskylä ja Lahti). Kaikista yritysasiakkaiden vaativien tiedonsiirtopalvelujen liittymistä 49 prosenttia oli pelkästään näissä kahdeksassa kunnassa Suomen 309 kunnasta. Näiden kuntien alueella oli 34 prosenttia kaikista suomalaisten yritysten toimipaikoista. Kyseisten toimipaikkojen liikevaihto edusti 54 prosenttia suomalaisten yritysten liikevaihdosta. Näissä kunnissa markkinajohtajan markkinaosuus oli enintään 50 prosenttia ja toiseksi suurimman kilpailijan osuus oli 20–40 prosenttia. Siten pelkästään kuntakohtaisen markkinaosuustarkastelun perusteella Helsingissä, Espoossa, Vantaalla,

[213] Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksille 12.5.2022 lähettämä HMV-tietopyyntö.
[214] Räätälöidyiksi yrityspalveluiksi luettiin sellaiset yritysasiakkaiden internetliittymät, joissa on toteutettu yritysasiakkaan tarpeiden mukainen palvelutaso (perus, korotettu tai räätälöity SLA) ja palvelukokonaisuudessa on toteutettu sellaisia ominaisuuksia tai lisäpalveluja, joita kotitalouksien laajakaistaliittymiin ei ole saatavilla. Tällaisia voivat olla esimerkiksi IP-liikenteen luokittelupalvelut (Quality of Service), laatulupausten monitorointi ja raportointi, kiinteä tai mobiili varmistus, useampi kiinteä IP-osoite ja palvelunestohyökkäysten suojauspalvelut.
[215] Yritysverkkototeutuksilla tarkoitetaan esimerkiksi MPLS-tekniikalla (Multiprotocol Label Switching) toteutettuja palveluja, joilla muodostetaan asiakasyritykselle suljettu yksityinen tietoverkko, joka yhdistää yrityksen toimipisteet saman verkon alle. Tähän kategoriaan ei lueta mukaan virtuaaliratkaisuja, esim. SD-WAN.

Tampereella, Turussa, Oulussa, Jyväskylässä ja Lahdessa, joissa oli noin puolet kaikista yritysten vaativien tiedonsiirtopalvelujen liittymistä, kilpailutilanne oli kohtuullisen hyvä.

Vastaavasti sellaisia kuntia, joissa yritysten vaativien tiedonsiirtopalvelujen liittymiä on alle 1 000, mutta yli 500 (500–999 liittymää) oli kahdeksan (Hämeenlinna, Joensuu, Kouvola, Kuopio, Lappeenranta, Pori, Seinäjoki ja Vaasa). Kaikista yritysasiakkaiden vaativien tiedonsiirtopalvelujen liittymistä 14 prosenttia oli näissä kahdeksassa kunnassa. Näiden kuntien alueella oli kymmenen prosenttia kaikista suomalaisten yritysten toimipaikoista. Kyseisten toimipaikkojen liikevaihto edusti 10 prosenttia suomalaisten yritysten liikevaihdosta. Näissä kunnissa markkinajohtajan markkinaosuus oli 40–70 prosenttia ja toiseksi suurimman kilpailijan osuus oli 20–40 prosenttia. Siten pelkästään kuntakohtaisen markkinaosuustarkastelun perusteella edellä mainituissa kunnissa kilpailutilanne oli viraston näkemyksen mukaan joko hyvä tai kohtalainen. Erityisesti markkinajohtajan merkittävimmän kilpailijan vahva markkina-asema (markkinaosuus keskimäärin 30 %) aiheuttaa markkinajohtajalle kilpailupainetta.

Mitä pienemmästä kunnasta kyse, sitä vähemmän kunnassa on yrityksiä, jotka tarvitsevat vaativia tiedonsiirtopalveluja. Sellaisia kuntia, joissa yritysten vaativien tiedonsiirtopalvelujen liittymiä oli 100–499, oli 46[216]. Näissä 46 kunnassa oli käytössä yhteensä vain 23 prosenttia kaikista suomalaisten yritysten vaativien tiedonsiirtopalvelujen liittymistä. Kyseisten toimipaikkojen liikevaihto edusti 22 prosenttia suomalaisten yritysten liikevaihdosta. Näistä 46 kunnasta markkinajohtajan markkinaosuus oli alle 50 prosenttia kahdeksassa kunnassa. Lopuissa 38 kunnassa markkinajohtajan markkinaosuus oli 50–90 prosenttia. Toiseksi suurimman kilpailijan markkinaosuudet olivat 0–50 prosenttia. Siten näiden 38 kunnan osalta markkinajohtajan markkinaosuus oli korkea, mutta yritysasiakkaiden vaativien tiedonsiirtopalvelujen valtakunnalliseen kilpailutilanteen tarkasteluun tällä ei ole ratkaisevaa vaikutusta. Myöskään sellaisten kuntien kilpailutilanteella, joissa yritysten vaativia tiedonsiirtopalvelujen liittymiä oli alle 100, ei ole valtakunnallisen kilpailutilanteen kannalta ratkaisevaa vaikutusta.

8.2.3 Yhteenveto arvioinnista

Viraston arvion mukaan yritysasiakkaiden vaativien tiedonsiirtopalvelujen vähittäismarkkinoiden kilpailu toimii hyvin tukkumarkkinoiden ennakkosääntelemättömässä tilanteessa. Suurimpien teleyritysten läsnäolo valtakunnallisilla markkinoilla aiheuttaa varsinaisen kilpailun lisäksi potentiaalisen kilpailun uhkaa. Yritysasiakkailla on kilpailupainetta aiheuttavaa tasapainottavaa neuvotteluvoimaa, kun ne hankkivat vaativia tiedonsiirtopalveluja.

Koska yritysasiakkaiden vaativien tiedonsiirtopalvelujen vähittäismarkkinat ovat kilpailulliset, markkinoilla ei ole viestintäpalvelulaissa tarkoitettuja edellytyksiä eikä tarvetta korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien HMV-sääntelylle (ks. tarkemmin markkina-analyysin luku 11).

[216] Hamina, Hanko, Heinola, Hyvinkää, Imatra, Jämsä, Järvenpää, Kaarina, Kajaani, Kangasala, Kankaanpää, Kauhava, Kempele, Kerava, Kirkkonummi, Kokkola, Kotka, Kurikka, Kuusamo, Lempäälä, Lieto, Lohja, Mikkeli, Mustasaari, Mäntsälä, Naantali, Nokia, Nurmijärvi, Pietarsaari, Pirkkala, Porvoo, Raahe, Raasepori, Raisio, Rauma, Riihimäki, Rovaniemi, Salo, Savonlinna, Siikalatva, Tornio, Tuusula, Varkaus, Vihti, Ylivieska, Ylöjärvi.

9 Tilaajayhteyksien tukkumarkkinat

9.1 Merkityksellisten markkinoiden määrittely

9.1.1 Tukkutuotteen kuvaus

Tilaajayhteysmarkkina (Markkina 1) on määritelty komission markkinasuosituksessa (2020).[217] Markkinasuosituksessa markkina on nimeltään tukkutason paikallisyhteys kiinteään sijaintipaikkaan.

Tilaajayhteydet voidaan jakaa fyysisiin tilaajayhteyksiin ja virtuaalisiin tilaajayhteyksiin.

Fyysiset tilaajayhteydet ovat passiivisia tukkutuotteita, ja niitä hyödyntääkseen kilpailevalla teleyrityksellä tulee olla omat verkon aktiivilaitteet. Fyysisten tilaajayhteystuotteiden hyödyntämiseksi vuokraavan operaattorin tulee tehdä investointeja aktiivilaitteiden lisäksi myös runkoverkkoon tai vuokrata runkoverkon kapasiteettia toiselta teleyritykseltä. Jotta investoinnit ovat kannattavia, tulee sen keskuksen alueella, jonne aktiivilaitteet viedään, olla tarpeeksi loppuasiakaspotentiaalia.

Fyysistä tilaajayhteyttä vuokraamalla kilpaileva teleyritys, jolla ei ole omaa tilaajayhteysverkkoa, pystyy tarjoamaan erilaisia tiedonsiirtopalveluja vähittäisasiakkaille. Fyysisillä tilaajayhteystuotteilla verkkoon pääsy tapahtuu paikallisessa liityntäpisteessä, eli liikenne liitetään kilpailevan teleyrityksen verkkoon lähellä loppuasiakasta paikallisesti. Vuokralle ottavalla teleyrityksellä on mahdollisuus erilaistaa ja vapaasti tuotteistaa vähittäispalveluita loppuasiakkaan tarpeita vastaavaksi. Erilaistamista voi tehdä esimerkiksi yhteysnopeuden, symmetrisyyden sekä lisäominaisuuksien ja -palvelujen suhteen. Fyysiset tilaajayhteystuotteet mahdollistavat siis vuokralle ottavalle teleyrityksille kilpailun verkkoyrityksen kanssa paitsi vähittäishinnan myös vähittäispalvelun laadun ja ominaisuuksien suhteen.

Fyysisiin tilaajayhteystuotteisiin liittyy useita liitännäistuotteita ja -palveluita, joita vuokralle ottavat teleyritykset tarvitsevat pystyäkseen hyödyntämään tilaajayhteystuotteita. Vuokralle ottavalla teleyrityksellä tulee esimerkiksi olla pääsy keskuksen tai jakamon laitetilaan omien aktiivilaitteidensa asentamiseksi.

Valokuituverkon fyysinen tilaajayhteys on verkon liityntäpisteen ja viestinnän ohjaamisen mahdollistavan laitteen välillä oleva valokuitu. Valokuitutilaajayhteyksiä ovat FTTB (Fiber to the Building) ja FTTH (Fiber to the Home) -tilaajayhteydet. FTTB-tilaajayhteys ulottuu teleyrityksen keskuksesta tai muusta vastaavasta laitetilasta kiinteistön (esim. kerros-, rivi- tai toimitilakiinteistö) talojakamon kytkentäpisteeseen. Yhden FTTB-tilaajayhteyden hyödyntäminen mahdollistaa tiedonsiirtopalvelujen tarjoamisen samassa kiinteistössä useille loppuasiakkaille.

FTTH-tilaajayhteys ulottuu teleyrityksen keskuksesta loppuasiakkaan kiinteistön, kuten omakotitalon, rivitalohuoneiston tai yrityksen toimitilakiinteistön kytkentäpisteeseen asti. Yhdellä FTTH-tilaajayhteydellä tarjotaan kiinteistössä tiedonsiirtopalveluja yhdelle loppuasiakkaalle.

Valokuituverkon virtuaalisella tilaajayhteydellä tarkoitetaan ei-fyysistä kapasiteettitukkutuotetta, joka toteutetaan aktiivisena Layer 2 -tuotteena, käytettävissä olevilla määritellyillä liikenneluokilla ja paikallisesta liityntäpisteestä. Liityntäpiste sijaitsee joko laiteasemalla tai ristikytkennässä (ODF) tai näiden välittömässä läheisyydessä

[217] Komission suositus eurooppalaisesta sähköisen viestinnän säännöstöstä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (EU) 2018/1972 mukaisesti ennakkosääntelyn alaisiksi tulevista merkityksellisistä tuote- ja palvelumarkkinoista sähköisen viestinnän alalla, (EU) 2020/2245, 18.12.2020.

paikassa, jossa sijaitsee yhteydet keskittävä aktiivilaite, kuten keräilykytkin tai -reititin. Virtuaalinen tilaajayhteys vastaa ominaisuuksiltaan suurelta osin fyysisiä tilaajayhteystuotteita, lukuun ottamatta verkon aktiivilaitteen omistusta, ja mahdollistaa vähittäispalvelujen tarjoamisen samankaltaisesti kuin fyysinen tilaajayhteys. Loppuasiakkaan talojakamossa olevan ristikytkentäpisteen (kupari-VULA) tai verkkopäätelaitteen Ethernet-portissa (PON-VULA) sijaitsevan rajapinnan kautta palveluoperaattorin tai palveluoperaattorin loppuasiakkaan päätelaite liitetään verkkoon.

Tilaajayhteystuotteet on kuvattu tarkemmin markkina-analyysin liitteessä 1.

9.1.2 Kysynnän korvaavuus

Kysynnän korvaavuuden tarkastelun tavoitteena on määrittää, mitkä eri teknologioilla toteutetut tukkutuotteet muodostavat merkitykselliset tilaajayhteysmarkkinoiden hyödykemarkkinat.

Kysynnän korvaavuutta arvioidaan tarkastelemalla, voivatko tilaajayhteystuotteita vuokraavat kilpailevat teleyritykset siirtyä käyttämään vaihtoehtoista tukkutuotetta, mikäli heidän hankkimansa tilaajayhteystuotteen hinta nousee merkittävästi ja pysyvästi suhteessa muihin tuotteisiin. Kysynnän korvaavuuden arvioinnissa otetaan huomioon muun muassa vaihtoehtoisten tukkutuotteiden ominaisuudet ja käyttötarkoitus sekä vaihtamisesta aiheutuvat kustannukset. Korvaavilla tuotteilla tulee olla kilpailevien teleyritysten näkökulmasta samantyyppiset ominaisuudet kuin tarkastelun kohteena olevalla tukkutuotteella, ja niiden tulee samalla tapaa mahdollistaa laajakaistapalvelujen tarjoaminen vähittäismarkkinoilla. Kysyntä on korvautuvaa silloin, kun riittävän suuri ostajajoukko on valmis hankkimaan vaihtoehtoista tuotetta. Vaihtoehtoisia tuotteita, joihin vain pieni osa ostajista voi siirtyä, ja jotka siten korvaavat alkuperäistä tuotetta vain rajoitetusti, ei voida pitää samoille hyödykemarkkinoille kuuluvana.

Koska suurin osa vähittäistason laajakaistapalveluista tarjotaan valokuituverkoissa, tarkastelussa lähtökohdaksi otetaan valokuitutilaajayhteydet ja arvioidaan, ovatko kaapelimodeemiverkossa toteutetut tilaajayhteydet korvaavia valokuitutilaajayhteyksille. Tämän jälkeen tarkastellaan, ovatko valokuituverkkojen virtuaaliset tilaajayhteystuotteet korvaavia fyysisille tilaajayhteystuotteille.

Virasto ei katso tarpeelliseksi tarkastella lähemmin bitstream-tuotteiden tai korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien korvaavuutta tilaajayhteyksille. Komissio on markkinasuosituksessa katsonut kyseisten tukkutuotteiden lähtökohtaisesti kuuluvan eri hyödykemarkkinoille kuin tilaajayhteydet. Myös virasto on aiemmissa markkina-analyyseissään katsonut bitstream-tuotteiden ja kiinteiden yhteyksien kuuluvan eri hyödykemarkkinoille. Kyseisissä tukkutuotteissa ei viraston näkemyksen mukaan ole viime vuosina tapahtunut sellaista kehitystä esimerkiksi tuotteiden ominaisuuksien tai käyttötarkoitusten suhteen, jonka johdosta korvaavuutta olisi syytä arvioida uudelleen.

Fyysisen tilaajayhteystuotteen toteuttaminen kaapelimodeemiverkoissa

Markkina-analyysissä on edellä todettu, että kaapelimodeemiliittymät ovat vähittäismarkkinoilla korvaava vaihtoehto valokuituverkoissa toteutetuille laajakaistaliittymille. Näin ollen tulee arvioida myös tukkutasolla, onko kaapelimodeemiverkoissa mahdollista toteuttaa fyysistä valokuitutilaajayhteyttä vastaavaa tuotetta.

Virasto on aiemmassa markkina-analyysissään katsonut, että fyysisen tilaajayhteystuotteen toteuttaminen ei ole kaapelimodeemiverkossa mahdollista, koska verkossa ei ole riittävästi taajuuksia käytettävissä tilaajayhteystuotteen muodostamiseksi. Lisäksi, tilaajayhteyden vuokraamisen taloudellinen kannattavuus olisi kaapelimodeemiverkoissa rajallista.

Tilaajayhteysmarkkinoilla kaapelimodeemiverkoista tuleva epäsuora kilpailupaine on aiemmassa markkina-analyysissä otettu huomioon huomattavan markkinavoiman arvioinnin vaiheessa. Myös komissio on markkinasuosituksen perustelumuistiossa todennut, että huomattavan markkinavoiman arvioinnissa viranomaisen tulee huomioida kaapelimodeemiverkoista aiheutuva epäsuora kilpailupaine.[218]

Liikenne- ja viestintävirasto katsoo, ettei kaapelimodeemiverkkojen kehityksessä ja käytössä ole tapahtunut sellaista merkittävää muutosta viime vuosien aikana, joka antaisi aihetta muuttaa aiemmassa markkina-analyysissä esitettyä näkemystä. Virasto arvioi edelleen, ettei fyysistä tilaajayhteystuotetta ole mahdollista vuokrata kaapelimodeemiverkoista tällä hetkellä tai lähivuosina.

Virasto katsoo tarkoituksenmukaiseksi myös tällä kertaa huomioida fyysisiin tilaajayhteystuotteisiin kohdistuva kaapelimodeemiverkoista aiheutuva epäsuora kilpailupaine. Johtuen kaapelimodeemiverkkojen aikaansaamasta merkittävästä vähittäistason kilpailupaineesta valokuituverkkojen palveluille, tässä markkina-analyysissä epäsuora kilpailupaine otetaan huomioon huomattavan markkinavoiman arvioinnin vaiheessa tukkutuotteen markkinaosuustarkastelussa.

Virtuaalisen tilaajayhteyden korvaavuus fyysisille tilaajayhteyksille

Komission mukaan valokuitutilaajaverkoissa toteutettu virtuaalinen tilaajayhteystuote (ns. VULA-tuote) on tarkoituksenmukaista sisällyttää merkitykselliseen hyödykemarkkinaan, mikäli sen ominaisuudet vastaavat fyysisiä tilaajayhteyksiä, ja kilpailevat teleyritykset voivat pitää sitä korvaavana vaihtoehtona tilaajayhteydelle vähittäispalvelujen tarjoamisessa. Virtuaaliselle tilaajayhteydelle voi olla tarvetta esimerkiksi tilanteissa, joissa fyysisen tilaajayhteyden vuokraamista ei ole teknisesti tai taloudellisesti mahdollista toteuttaa, tai joissa HMV-yritykselle ei ole asetettu velvollisuutta vuokrata fyysistä tilaajayhteyttä kupariverkkojen vektoroinnin tilanteessa. Osassa EU-maista sääntelyviranomaiset ovat velvoittaneet HMV-yrityksiä tarjoamaan virtuaalista tilaajayhteyttä edellä mainituissa tilanteissa.

Virtuaalinen tilaajayhteys luovutetaan teleyritykselle standardisoidussa Ethernet-rajapinnassa. Vuokraavalla teleyrityksellä tulee olla teknisesti mahdollisimman kattava kontrolli liittymän käyttöön, etenkin laatu-/palvelutasoja (QoS) koskien. Tukkuasiakkaalla tulee myös olla tarvittava kontrolli loppuasiakaslaitteisiin. Tukkuasiakkaan tulee voida tarjota loppuasiakaslaitteita kuten verkon omistajakin.

Edellä kuvatulla tavalla toteutettuna virtuaalinen tilaajayhteys mahdollistaa vuokraavalle osapuolelle pääsyn tukkutuotteeseen paikallisella tasolla, yleisen pääsyn verkkoon, taatun palvelutason yhteyksien tarjoamisen sekä laajat kontrollointimahdollisuudet tuotteen parametreihin sekä palvelun laatuun. Tällöin se vastaa ominaisuuksiltaan suurelta osin fyysisiä tilaajayhteystuotteita, lukuun ottamatta verkon aktiivilaitteen omistusta,[219] ja mahdollistaa vähittäispalvelujen tarjoamisen samankaltaisesti kuin fyysinen tilaajayhteys.

Edellä esitettyyn perustuen virasto katsoo, että virtuaalinen tilaajayhteys on kysynnän näkökulmasta korvaava fyysisille valokuitutilaajayhteyksille. Tällä hetkellä voimassa olevan HMV-sääntelyn nojalla tietyillä HMV-yrityksillä on velvollisuus tarjota

[218] Commission staff working document, Accompanying the document, Commission recommendation on relevant product and service markets within the electronic communications sector susceptible to ex ante regulation in accordance with Directive (EU) 2018/1972 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 establishing the European Electronic Communications Code, SWD/2020/337, 18.12.2020, s. 50.
[219] Fyysiseen tilaajayhteystuotteeseen verrattuna eroa on siinä, että virtuaalisessa tilaajayhteydessä verkkoyritys eikä kilpaileva teleyritys omistaa verkon aktiivilaitteen.

virtuaalista tilaajayhteyttä. Tuotteelle ei kuitenkaan ole ollut tähän asti kysyntää eikä sen tarjonta ole vielä toteutunut.

Oma tarjonta

Markkinavoiman arvioinnissa yksi tärkeä indikaattori on yrityksen markkinaosuus merkityksellisillä markkinoilla. Näin ollen on tärkeää määritellä hyödykemarkkinat siten, että niiden puitteissa laskettavat markkinaosuudet heijastavat yrityksen todellista asemaa tukkumarkkinoilla. Omalla tarjonnalla tarkoitetaan vertikaalisesti integroituneen teleyrityksen tukkutuotteiden tarjontaa itselle tai omalle palveluyritykselle vähittäispalvelujen tarjoamiseksi. Silloin kun teleyrityksen oma tarjonta sisällytetään merkityksellisiin hyödykemarkkinoihin, markkinaosuuksien laskemisessa otetaan huomioon muille vuokrattujen tukkutuotteiden lisäksi myös teleyrityksen itselleen tarjoamat tukkutuotteet. Esimerkiksi niissä tilanteissa, joissa teleyritys tarjoaa itselleen laajasti tukkutuotteita, mutta vain vähän tai ei ollenkaan kilpaileville teleyrityksille, sisällyttämällä oma tarjonta mukaan hyödykemarkkinoihin päästään lopputulokseen, jossa laskettu markkinaosuus ei aliarvioi yrityksen asemaa tukkumarkkinoilla.

Virasto katsoo, että markkinoiden kilpailullisuuden luotettavaksi arvioimiseksi valokuituverkoissa tarjottavien tilaajayhteystuotteiden oma tarjonta tulee sisällyttää merkityksellisiin hyödykemarkkinoihin. Oma tarjonta on tarpeellista sisällyttää perinteisten teleyritysten lisäksi myös muiden verkkoa omistavien yritysten osalta, sillä vaihtoehtoisten teleyritysten oma tarjonta voi asettaa suoran kilpailurajoitteen perinteisten teleyritysten tukkutuotteiden tarjoamiselle.

Oma tarjonta kaapelimodeemiverkoissa

Viraston näkemyksen mukaan koska kaapelimodeemiverkoissa ei voida tarjota valokuitutuotteille kilpailukykyisiä tilaajayhteystuotteita, kaapelimodeemiverkoista ei voi kohdistua suoraa kilpailupainetta tilaajayhteysmarkkinoille. Sen sijaan kaapelimodeemiverkoista kohdistuu valokuitutilaajayhteyksiin epäsuoraa kilpailupainetta, joka on syytä ottaa huomioon markkina-analyysissä. Kaapelimodeemiverkkojen vaikutuksen jättäminen markkina-analyysissä huomioimatta voisi johtaa teleyrityksen huomattavan markkinavoiman aseman ali- tai yliarviointiin tukkumarkkinoilla.

Epäsuora kilpailupaine voidaan ottaa huomioon sisällyttämällä kaapelimodeemiverkkojen oma tarjonta merkityksellisiin tilaajayhteysmarkkinoihin tai ottamalla epäsuora kilpailupaine huomioon huomattavan markkinavoiman arvioinnin ja mahdollisten velvoitteiden asettamisen vaiheessa. Virasto katsoo tarkoituksenmukaiseksi tällä kertaa huomioida tilaajayhteystuotteisiin kohdistuva kaapelimodeemiverkoista aiheutuva epäsuora kilpailupaine huomattavan markkinavoima arvioinnin vaiheessa markkinaosuuksien tarkastelussa. Tämä on perusteltua johtuen kaapelimodeemiverkkojen aikaansaamasta merkittävästä vähittäistason kilpailupaineesta valokuituverkkojen palveluille.

Yhteenveto omasta tarjonnasta

Edellä esitetyn perusteella virasto katsoo, että valokuituverkkoa ja kaapelimodeemiverkkoa omistavien teleyritysten niin sanottu oma tarjonta huomioidaan markkinavoiman arvioinnin vaiheessa.

9.1.3 Tarjonnan korvaavuus

Tarjonnan korvaavuudella tarkoitetaan muiden kuin tällä hetkellä tilaajayhteystuotteita tarjoavien yritysten mahdollisuutta siirtyä heti tai lyhyellä aikavälillä tarjoamaan kyseisiä tukkutuotteita ilman huomattavia kustannuksia tai riskejä tilanteessa, jossa tilaajayhteyksien hinta on noussut merkittävällä ja pysyvällä tavalla.

Kilpailevien teleyritysten tuloon tilaajayhteysmarkkinoille liittyy huomattavia esteitä ja riskejä, koska tilaajayhteysverkon rakentamisesta koituu suuria uponneita investointikustannuksia. Tilaajayhteysverkon rakentaminen on suunnittelutöistä lähtien aikaa vievä prosessi, mikä ei mahdollista välitöntä markkinoille tuloa. Siten uusien teleyritysten mahdollisuus siirtyä tarjoamaan laajamittaisesti tilaajayhteyksiä toisen teleyrityksen alueelle on lyhyellä aikavälillä hyvin rajallista. Lisäksi, jo olemassa olevien valokuituverkkojen laajentaminen tai olemassa olevien kupari- tai kaapelimodeemiverkkojen päivittäminen valokuituverkoiksi vievät aikaa ja rakennustöistä koituu merkittäviä uponneita investointikustannuksia.

Virasto katsoo, että valokuitutilaajayhteysverkkojen toisinnettavuus kilpailevien teleyritysten toimesta ei ole mahdollista lyhyellä aikavälillä. Siten tilaajayhteysmarkkinoilla ei voida katsoa olevan sellaista tarjonnan korvaavuutta, jolla olisi merkitystä hyödykemarkkinoiden määrittelyssä.

9.1.4 Maantieteellinen ulottuvuus

Maantieteellisten markkinoiden tukkutason tarkastelun osalta virasto viittaa markkina-analyysin lukuun 6 jossa on määritelty maantieteelliset markkinat valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen vähittäismarkkinoilla.

Vakiintuneen oikeuskäytännön mukaan merkityksellinen maantieteellinen markkina muodostuu alueesta, jolla asianomaiset yritykset osallistuvat kyseisten tuotteiden tai palvelujen tarjoamiseen. Lisäksi näillä alueilla kilpailuolosuhteet ovat samanlaiset tai riittävän samankaltaiset ja alueet voidaan erottaa lähialueista, joilla kilpailuolosuhteet ovat selvästi erilaiset.

Virasto ei pidä tukkumarkkinoiden kilpailutilanteen arvioinnin kannalta tarkoituksenmukaisena yhdistellä kuntia laajemmiksi maantieteellisiksi alueiksi. Virasto katsoo, että tukkumarkkinoiden kilpailutilanteen arvioinnin kannalta kunta on alueellista tasoa tarkempi, ja siten se soveltuu arviointiin alueellista tasoa paremmin. Tilaajayhteyksien merkitykselliset maantieteelliset markkinat ovat siten kuntakohtaiset.

9.2 Yhteenveto merkityksellisistä tilaajayhteyksien tukkumarkkinoista

Edellä tehdyn korvaavuustarkastelun perusteella virasto toteaa, että merkityksellisiin tilaajayhteystuotteiden hyödykemarkkinoihin kuuluvat seuraavat tukkutuotteet:

1. Valokuitutilaajayhteydet
2. Valokuitutilaajayhteyksien osat sekä
3. Virtuaalinen tilaajayhteys valokuituverkoissa.

Hyödykemarkkinoihin katsotaan kuuluvaksi myös kaikki sellaiset toiminnot ja palvelut, jotka ovat kilpaileville teleyrityksille välttämättömiä käyttöoikeuksien hyödyntämiseksi. Markkinoihin kuuluvia keskeisiä toimintoja ja palveluita ovat muun muassa laitetila verkkoyrityksen keskuksesta tai jakamosta, tilaajayhteyden kytkentä, laitetilan sisäinen kaapelointi sekä sähkönsyöttö.

Tilaajayhteyksien merkitykselliset maantieteelliset markkinat ovat kuntakohtaiset.

9.3 Huomattavan markkinavoiman arviointi

Tilaajayhteyksien kuntakohtaisilla tukkumarkkinoilla täyttyvät komission markkinasuosituksen mukaan ennakkosääntelyn edellytykset. Tämän jälkeen komission

markkinasuosituksen mukaisesti tulee arvioida, mitkä yritykset ovat huomattavan markkinavoiman asemassa kyseisillä tukkumarkkinoilla.[220]

Markkinavoiman tarkastelussa arvioidaan, onko yrityksellä huomattavaa markkinavoimaa edellä määritellyillä kuntakohtaisilla tilaajayhteysmarkkinoilla. Huomattavan markkinavoiman tapauksessa yrityksellä on kannustin ja mahdollisuus toimia markkinoilla riippumattomasti kilpailijoista ja loppuasiakkaista. Huomattavan markkinavoiman arvioinnissa lähtökohtana on tilaajayhteysmarkkinoiden ennakkosääntelyn tarpeen arviointi.

Markkinavoiman arvioinnissa virasto on ottanut huomioon komission markkina-analyysiä ja huomattavan markkinavoimaan arviointia koskevat suuntaviivat.[221] Suuri markkinaosuus on jo itsessään vahva indikaattori huomattavasta markkinavoimasta, mutta se ei yksinään ole riittävä peruste huomattavan markkinavoiman toteamiselle. Suuri markkinaosuus luo ainoastaan mahdollisuuden sille, että kyseinen teleyritys voi olla määräävässä asemassa. Viraston näkemyksen mukaan kyseessä olevien tukkumarkkinoiden tapauksessa on olennaista arvioida markkinaosuuksien lisäksi erityisesti potentiaalista kilpailua, vertikaalista integraatiota, ostajan tasapainottavaa neuvotteluvoimaa sekä markkinoiden kehittymisastetta. Lisäksi arvioidaan, rajoittaako matkaviestinverkkojen palvelujen aikaansaama vähittäismarkkinoilta tuleva epäsuora kilpailupaine yrityksen markkinavoimaa tukkumarkkinoilla. Virasto on arvioinnissaan ottanut huomioon myös komission markkina-analyysia koskevissa suuntaviivoissa mainitut markkinavoiman arviointikriteerit, kuten yrityksen koon. Virasto katsoo tarpeelliseksi arvioida myös valtion laajakaistatukien ehtojen vaikutukset markkinavoiman käyttöön.

9.3.1 Markkinaosuudet

Komission ohjeessa markkina-analyysiä ja huomattavan markkinavoiman arvioimista varten[222] todetaan, että huomattavan markkinavoiman asema tarkoittaa sellaista taloudellista vahvuutta ja voimaa, joka antaa yritykselle mahdollisuuden toimia merkittävissä määrin riippumattomasti sen kilpailijoista, asiakkaista ja lopulta kuluttajista. Komission ohjeessa todetaan, että vakiintuneen oikeuskäytännön mukaan erityisen suuri, yli 50 prosentin markkinaosuus, on poikkeustilanteita lukuun ottamatta jo sellaisenaan osoitus määräävän aseman olemassaolosta. Komission mukaan kokemukset ovat osoittaneet, että mitä suurempi yrityksen markkinaosuus on, ja mitä kauemmin yritys on säilyttänyt sen, sitä todennäköisemmin korkea markkinaosuus on tärkeä alustava osoitus huomattavasta markkinavoimasta.

Yrityksen, jolla on erityisen suuri markkinaosuus, voidaan olettaa olevan huomattavan markkinavoiman asemassa, jos sen markkinaosuus on ollut pidemmän aikaa vakaa. Mikäli huomattavan markkinavoiman yritys menettää vähitellen markkinaosuuttaan, tai markkinaosuuksissa tapahtuu heilahteluja, saattaa se hyvinkin merkitä sitä, että kilpailu markkinoilla on lisääntymässä. Tämä ei kuitenkaan tarkoita

[220] Komission suositus eurooppalaisesta sähköisen viestinnän säännöstöstä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (EU) 2018/1972 mukaisesti ennakkosääntelyn alaisiksi tulevista merkityksellisistä tuote- ja palvelumarkkinoista sähköisen viestinnän alalla, (EU) 2020/2245, 18.12.2020.
[221] Komission suuntaviivat markkina-analyysia ja huomattavan markkinavoiman arvioimista varten sähköisiä viestintäverkkoja ja -palveluja koskevassa EU:n sääntelyjärjestelmässä 2018/C 159/01, 7.5.2018.
[222] Komission suuntaviivat markkina-analyysia ja huomattavan markkinavoiman arvioimista varten sähköisiä viestintäverkkoja ja -palveluja koskevassa EU:n sääntelyjärjestelmässä 2018/C 159/01, 7.5.2018. Ks. lisäksi komission ohjeisiin liittyvä Commission staff working document, SWD/2018/124 final, 27.4.2018.

sitä, että yrityksellä ei enää voitaisi todeta markkinoilla huomattavan markkinavoiman asemaa, mikäli sen markkinaosuus on edelleen erityisen suuri.[223]

Kuten aiemmissa markkina-analyyseissä, virasto pitää yli 50 prosentin markkinaosuutta tukkumarkkinoilla merkittävänä indikaattorina huomattavan markkinavoiman olemassaolosta. Tilaajayhteysmarkkinoiden markkinaosuudet perustuvat viraston teleyrityksiltä keräämiin tietoihin kuntakohtaisista vähittäisliittymämääristä.[224] Vähittäistason markkinaosuudet, jotka kuvastavat ennakkosääntelemätöntä tilannetta, ja joita on tarkasteltu tämän markkina-analyysin luvussa 8.1 vastaavat hyvin tarkkaan myös tilaajayhteyksien tukkumarkkinoiden kilpailutilannetta. Tämä johtuu siitä, että HMV-säänneltyjen tilaajayhteyksien vuokraaminen on ollut hyvin rajoitettua, jolloin vähittäismarkkinaosuuksiin perustuvat markkinaosuudet kuvaavat hyvin tarkkaan myös tukkuportaalla toimivien yhtiöiden omien kiinteiden laajakaistaverkkojen laajuutta sekä merkitystä.[225]

Poikkeuksena edellä tilaajayhteyksien tukkumarkkinoiden markkinaosuuksista todettuun, monet kunnalliset yhtiöt ja osuuskunnat (seutuverkot) toimivat vain tukkumarkkinoilla omistamalla valokuituverkon, mutta eivät tarjoa lainkaan palveluja vähittäismarkkinoilla. Virasto on huomioinut tämän erityisesti seutuverkkoja koskevan erityispiirteen HMV-arvioinnissaan (ks. tarkemmin luku 9.3.7).

Markkinaosuuksien yksityiskohtaisemman tarkastelun osalta virasto viittaa markkina-analyysin lukuun 8.1.

Kuntakohtaisten markkinajohtajien markkinaosuustiedot käyvät ilmi tämän analyysiin liitteestä 4.

9.3.2 Potentiaalinen kilpailu

Potentiaalisen kilpailun tapauksessa on odotettavissa, että teleyrityksen toiminta-alueen tukkumarkkinoille tulee keskipitkällä aikavälillä korkeiden tulojen houkuttelemana kilpailevia kiinteän verkon yrityksiä. Potentiaalisessa kilpailussa markkinoille tuloon voi liittyä merkittäviä uponneita kustannuksia. Kilpaileva yritys voi olla täysin uusi tai olemassa oleva kiinteän verkon yritys, joka laajentaa verkkoaan nykyisen toiminta-alueensa ulkopuolelle. Mikäli potentiaalisen kilpailun uhka on todellinen ja merkittävä, rajoittaa se teleyrityksen markkinavoimaa tukkumarkkinoilla jo nykyhetkessä.

Edellä todetun mukaisesti kilpailevien teleyritysten tuloon tilaajayhteysmarkkinoille liittyy huomattavia esteitä ja riskejä, koska tilaajayhteysverkon rakentamisesta koituu suuria uponneita investointikustannuksia. Tilaajayhteysverkon rakentaminen on suunnittelutöistä lähtien aikaa vievä prosessi, mikä ei mahdollista välitöntä markkinoille tuloa. Siten uusien teleyritysten mahdollisuus siirtyä tarjoamaan laajamittaisesti tilaajayhteyksiä toisen teleyrityksen alueelle on lyhyellä aikavälillä hyvin rajallista. Lisäksi jo olemassa olevien valokuituverkkojen laajentaminen tai olemassa olevien kupari- tai kaapelimodeemiverkkojen päivittäminen valokuituverkoiksi vievät aikaa ja rakennustöistä koituu merkittäviä uponneita investointikustannuksia.

Korkeat markkinoille tulon esteet ovatkin ominaisia tilaajayhteysmarkkinoilla. Tilaajayhteysverkkojen rakentaminen aiheuttaa huomattavia kustannuksia, eikä kallista

[223] Komission suuntaviivat markkina-analyysia ja huomattavan markkinavoiman arvioimista varten sähköisiä viestintäverkkoja ja -palveluja koskevassa EU:n sääntelyjärjestelmässä 2018/C 159/01, 7.5.2018, kohdat 55–56.
[224] Markkinaosuudet perustuvat vähittäisliittymämääriin, jotka ovat vuodelta 2021.
[225] Liikenne- ja viestintäviraston vuosikyselytilaston perusteella vuoden 2018 HMV-päätösten mukaiset HMV-yritykset olivat vuokranneet toisille teleyritykselle yhteensä noin 4 400 FTTB-tilaajayhteyttä ja noin 400 FTTH-tilaajayhteyttä vuoden 2022 lopussa.

verkkoinfrastruktuuria pystytä hyödyntämään vaihtoehtoiseen liiketoimintaan, mikäli verkon valmistuttua yritys ei onnistu kilpailemaan muita toimijoita vastaan ja saamaan itselleen riittävästi loppuasiakkaita. Kilpailijan tulisi myös saada houkuteltua suuri osa markkinoilla aiemmin toimineen teleyrityksen loppuasiakkaista itselleen, koska laajakaistapalvelujen vähittäismarkkinoilla mahdollisuudet kasvattaa kokonaiskysyntää ovat varsin rajalliset. Johtuen korkeista uponneista kustannuksista ja riittävän loppuasiakaskysynnän epävarmuudesta, laajakaistapalvelujen vähittäis- ja tukkumarkkinoille tulo on yleisesti ottaen hankalaa. Infrastruktuuri on vaikeasti toisinnettava, ja siten kattavien verkkojen omistajina toimivilla teleyrityksillä onkin melko turvattu markkina-asema, jossa uhka laajasta potentiaalisesta kilpailusta on lähtökohtaisesti vähäinen.

9.3.3 Vertikaalinen integraatio

Komission ohjeistuksen mukaan vertikaalinen integraatio tulee huomioida huomattavan markkinavoiman arvioinnissa.[226] Vertikaalisesti integroituneella teleyrityksellä tarkoitetaan yritystä, joka toimii usealla tuotantoportaan tasolla arvoketjun ensimmäisestä vaiheesta aina lopputuotteen tarjoamiseen saakka. Laajakaistapalveluita tarkasteltaessa vertikaalisesti integroitunut teleyritys hallinnoi verkkoa verkko-operaattorin roolissa sekä vastaa loppuasiakkaiden vähittäismyynnistä palveluoperaattorina. Vertikaalisesti integroitunut yritys ei ole riippuvainen tukkupalveluista saamistaan tuloista, koska se operoi vähittäismarkkinoilla.

Ilman tilaajayhteyksien tukkumarkkinoiden ennakkosääntelyä ja ilman normaalia kilpailun painetta vertikaalisesti integroitunut toimija voi sulkea kilpailulle haitallisella tavalla muita toimijoita pois kiinteiden laajakaistapalvelujen vähittäismarkkinoilta.

9.3.4 Ostajan tasapainottava neuvotteluvoima

Komission mukaan edes yritys, jolla on suuri markkinaosuus, ei välttämättä pysty toimimaan huomattavassa määrin asiakkaista riippumattomasti, jos näillä on riittävästi neuvotteluvoimaa.[227] Ostajan tasapainottavalla neuvotteluvoimalla tarkoitetaan tukkutuotetta ostavan kilpailevan teleyrityksen kykyä vaikuttaa tuotteen tarjoamisen ehtoihin, jolloin kiinteää verkkoa omistava teleyritys ei voi toimia riippumattomasti ostajasta. Ostajan tasapainottavan neuvotteluvoiman ei kuitenkaan voida katsoa rajoittavan teleyrityksen markkinavoimaa riittävästi, jos vain jokin tietty ostaja tai rajoitettu ostajaryhmä pystyy omalla kohdallaan tasapainottamaan markkinavoimaa. Tasapainottavan neuvotteluvoiman tulee siis suojella suurta osaa ostajia markkinavoiman käytöltä.

Ostajan tasapainottava neuvotteluvoima voi toteutua, jos ostaja on tukkutuotetta tarjoavalle teleyritykselle merkittävä asiakas ja pystyy asettamaan uskottavan uhan siitä, että se pystyy hankkimaan tuotteet vaihtoehtoiselta toimijalta, lopettamaan tuotteiden kysynnän tai tuottamaan palvelun itse.

Koska tilaajayhteysmarkkinoilla on korkeat markkinoille tulon esteet, tukkutuotteen oman tarjonnan käynnistäminen on kilpailevalle teleyritykselle käytännössä hyvin haastavaa. Lisäksi koska tukkutuotteen vuokraaminen on vähittäispalvelujen tarjoa-

[226] Komission suuntaviivat markkina-analyysia ja huomattavan markkinavoiman arvioimista varten sähköisiä viestintäverkkoja ja -palveluja koskevassa EU:n sääntelyjärjestelmässä 2018/C 159/01, 7.5.2018, kohta 58.
[227] Komission suuntaviivat markkina-analyysia ja huomattavan markkinavoiman arvioimista varten sähköisiä viestintäverkkoja ja -palveluja koskevassa EU:n sääntelyjärjestelmässä 2018/C 159/01, 7.5.2018, kohta 56.

misen edellytys, ostaja ei myöskään voi olla hankkimatta tukkutuotetta. Siten käytännössä ainut vaihtoehto tasapainottaa neuvotteluvoimaa on uhata tukkutuotteen tarjoajan vaihtamisella.

9.3.5 Epäsuora kilpailupaine matkaviestinverkoista

Komission mukaan huomattavan markkinavoiman arvioinnissa tulee huomioida, aiheutuuko niistä tuotteista tai palveluista, jotka eivät sisälly merkityksellisiin hyödykemarkkinoihin, huomattavaa markkinavoimaa rajoittavaa epäsuoraa kilpailupainetta.[228] Arvioinnissa tulee huomioida merkityksellisiin hyödykemarkkinoihin kuulumattomien tuotteiden tai palvelujen osalta, vaikuttavatko ne niin merkittävästi HMV-yritysten kilpailukäyttäytymiseen, että niistä aiheutuva epäsuora kilpailupaine rajoittaa HMV-yritysten hinnoitteluvoimaa.

Vähittäismarkkinoiden tarkastelun yhteydessä virasto totesi, että mobiililaajakaista ei ole korvaava vaihtoehto suurimmalle osalle kiinteitä laajakaistapalveluita käyttävistä loppuasiakkaista. Kuten edellisen markkina-analyysin osalta vuonna 2018, virasto katsoo, ettei matkaviestinverkoista ole kohdistunut tukkumarkkinoille sellaista epäsuoraa kilpailupainetta, joka olisi riittävästi rajoittanut tilaajayhteyksien hinnoittelua.

9.3.6 Muut markkinavoiman ja sääntelyn tarpeen arviointiin liittyvät tekijät

Kiinteiden laajakaistayhteyksien kuntakohtainen saatavuus (kehitysasteella olevat markkinat)

Komission markkina-analyysia koskevissa suuntaviivoissa sekä komission markkinasuosituksessa on todettu, että kehitysasteella olevilla markkinoilla, joilla markkinajohtajana olevalla yrityksellä on huomattava markkinaosuus, ei tulisi harjoittaa tarpeetonta ennakkosääntelyä. Tämä johtuu siitä, että tällaisessa tilanteessa ennenaikainen ennakkosääntely voisi vaikuttaa haitallisesti kilpailuolosuhteiden muotoutumiseen kehittymässä olevilla markkinoilla ja heikentää innovointia.[229]

Kuten edellä markkina-analyysin luvussa 8.1.4 on vähittäismarkkinoiden kilpailutilanteen osalta todettu, virasto on huomattavan markkinavoiman arvioinnissa huomioinut myös valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen kuntatason kotitaloussaatavuuden. Virasto katsoo, että markkinat ovat vasta kehittymässä sellaisten kuntien osalta, joissa valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen saatavuus on alhainen. Virasto on rajannut kilpailutilanteen yksityiskohtaisemmasta arvioinnista pois sellaiset kunnat, joiden valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen saatavuus on laajimmillaan 30 prosenttia kunnan kotitalouksista. Tällaisia kuntia on Suomessa 51. Nämä kunnat ovat listattuna markkina-analyysin liitteessä 3.

Näin ollen virasto ei katso tarpeelliseksi asettaa sääntelyä sellaisiin kuntiin, joissa kunnan kiinteiden verkkojen saatavuus on alle 30 prosenttia. Niissä kunnissa, joissa

[228] Komission suuntaviivat markkina-analyysia ja huomattavan markkinavoiman arvioimista varten sähköisiä viestintäverkkoja ja -palveluja koskevassa EU:n sääntelyjärjestelmässä 2018/C 159/01, 7.5.2018.
[229] Komission suuntaviivat markkina-analyysia ja huomattavan markkinavoiman arvioimista varten sähköisiä viestintäverkkoja ja -palveluja koskevassa EU:n sääntelyjärjestelmässä 2018/C 159/01, 7.5.2018, kohta 23 ja komission suositus eurooppalaisesta sähköisen viestinnän säännöstöstä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (EU) 2018/1972 mukaisesti ennakkosääntelyn alaisiksi tulevista merkityksellisistä tuote- ja palvelumarkkinoista sähköisen viestinnän alalla, (EU) 2020/2245, 18.12.2020, kohta 19.

kiinteän verkon saatavuus on alle 30 prosenttia, on alle 1 prosenttia kaikista valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen saatavuusalueella olevista kotitaloushuoneistoista.

Yrityskohtainen saatavuus (yrityksen koko)

Komissio on markkina-analyysiä koskevissa suuntaviivoissaan todennut, että yrityksen (absoluuttinen ja suhteellinen) koko voidaan myös ottaa huomioon yhtenä markkinavoiman arviointikriteerinä.[230]

Virasto on huomattavan markkinavoiman arvioinnissa huomioinut teleyritysten koon ja rajannut kilpailutilanteen yksityiskohtaisemmasta arvioinnista pois sellaiset teleyritykset, joiden valtakunnallinen valokuitu- ja kaapelimodeemiverkon saatavuus vuoden 2023 lopussa oli alle 5 000 kotitaloutta.

Viraston näkemyksen mukaan yrityskohtainen liittymien saatavuus kuvaa hyvin yrityksen toiminnan valtakunnallista laajuutta ja merkittävyyttä. [231] Saatavuuden rajaarvo on myös eteenpäin katsova, sillä se kertoo yrityksen laajentumispotentiaalin. Virasto katsoo näin ollen, ettei teleyrityksille, joiden valtakunnallinen valokuitu- ja kaapelimodeemiverkon saatavuus on alle 5 000 kotitaloutta, ole viestintäpalvelulaissa tarkoitettua tarvetta HMV-sääntelylle.

Virasto on yritysten valtakunnallisen merkittävyyden lisäksi arvioinut myös teleyritysten kuntakohtaista laajuutta huomattavan markkinavoima arvioinnissa rajaamalla yksityiskohtaisemmasta arvioinnista pois sellaiset kunnat, joissa kunnan markkinajohtajan kuntakohtainen valokuitu- ja kaapelimodeemiverkon saatavuus on alle 1 000 kotitaloutta. Virasto katsoo, ettei yrityksille, joiden kuntakohtainen valokuitu- ja kaapelimodeemiverkon saatavuus on alle 1 000 kotitaloutta, ole viestintäpalvelulaissa tarkoitettua tarvetta HMV-sääntelylle kyseisissä kunnissa.

Muut tekijät

Komission markkina-analyysia koskevissa suuntaviivoissa mainittuja markkinavoiman arviointikriteerejä ovat edellä käsiteltyjen lisäksi muun muassa vaikeasti toisinnettavan infrastruktuurin hallinta, tekninen ylilyöntiasema tai paremmuus, tuotteiden tai palvelujen monipuolisuus, mittakaavaedut, tuotevarioinnin edut, laajentumisen esteet sekä pitkälle kehittynyt jakelu- ja myyntiverkosto.[232]

9.3.7 Kunnallisten yhtiöiden, valokuituosuuskuntien ja yhdistysten markkinavoiman arviointi

Vastaavasti kuin edellisessä markkina-analyysissä, virasto on HMV-yritysten markkina-analyysien yhteydessä arvioinut myös kunnallisten yhtiöiden, valokuituosuus-

[230] Komission suuntaviivat markkina-analyysia ja huomattavan markkinavoiman arvioimista varten sähköisiä viestintäverkkoja ja -palveluja koskevassa EU:n sääntelyjärjestelmässä 2018/C 159/01, 7.5.2018, kohta 58.
[231] Kuten markkina-analyysissa on aiemmin todettu, vähittäistason kilpailutilanne vastaava hyvin tarkkaan myös tilaajayhteyksien tukkumarkkinoiden kilpailutilannetta.
[232] Komission suuntaviivat markkina-analyysia ja huomattavan markkinavoiman arvioimista varten sähköisiä viestintäverkkoja ja -palveluja koskevassa EU:n sääntelyjärjestelmässä 2018/C 159/01, 7.5.2018, kohta 58.

kuntien ja yhdistysten HMV-aseman. Yhteensä kuudella kunnallisella yhtiöllä, valokuituosuuskunnalla tai yhdistyksellä viraston markkinavoiman arvioinnissa soveltamat kriteerit täyttyvät.[233]

Kunnalliset yhtiöt, valokuituosuuskunnat ja yhdistykset on perustettu rakentamaan ja hallinnoimaan valokuituverkkoja alueilla, joissa verkkoja ei ole syntynyt kaupallisin perustein. Yritykset ovat yleisesti omatoimisesti edistäneet loppuasiakkaiden etua edistämällä verkoissaan vähittäistason kilpailua erilaisilla yhteistyömalleilla palveluyritysten kanssa.

Virasto katsoo, että kunnallisilla yhtiöillä, valokuituosuuskunnilla ja yhdistyksillä ei ole kannustimia väärinkäyttää vahvaa markkina-asemaansa tukkumarkkinoilla, sillä niiden toiminnan tavoitteena on verkkojen rakentaminen alueelle sekä kohtuuhintaisten ja laadukkaiden vähittäispalvelujen varmistaminen vähittäisasiakkaille. Tämän vuoksi ennakkosääntelemättömässä tilanteessa näiden yritysten valokuituverkkojen alueella ei voida katsoa olevan vakavia kilpailuongelmia. Lisäksi, osa seutuverkkoyrityksistä ei ole vertikaalisesti integroituneita, eli ne toimivat ainoastaan tukkutasolla, eivätkä tarjoa laajakaistapalveluja vähittäismarkkinoilla. Näin ollen niillä ei ole kannustimia tarjota tukkutuotteita kohtuuttomin ehdoin, sulkea kilpailulle haitallisella tavalla muita toimijoita pois kiinteiden laajakaistapalvelujen vähittäismarkkinoilta.

Kunnallisilla yhtiöillä, valokuituosuuskunnilla ja yhdistyksillä ei ole kannustinta käyttäytyä tukkumarkkinoilla riippumattomasti tukkupalvelua ostavista yrityksistä tai loppuasiakkaista, eikä virasto siten totea näillä yrityksillä huomattavan markkinavoiman asemaa tilaajayhteysmarkkinoilla.

9.3.8 Johtopäätökset markkinavoiman arvioinnista

Huomattavan markkinavoiman aseman toteaminen

Edellä tehtyyn tarkasteluun perustuen Liikenne- ja viestintävirasto toteaa valokuituverkkojen tilaajayhteysmarkkinoilla huomattavan markkinavoiman aseman seuraavilla teleyrityksillä markkina-analyysin liitteen 2 mukaisissa kunnissa:

- Blue Lake Communications Oy
- DNA Oyj
- Elisa Oyj
- ElmoNet Oy
- Ikaalisten-Parkanon Puhelin Oy
- Jakobstadsnejdens Telefon Ab
- Kaisanet Oy
- Karis Telefon Ab
- Lounea Oy
- LPOnet Osk Anl
- MPY Telecom Oyj
- Pargas Telefon Ab - Paraisten Puhelin Oy
- Telia Finland Oyj

[233] 1) Yrityksen markkinaosuus ≥ 50 prosenttia ja muut kilpailutilanteen arvioinnissa huomioitavat tekijät, kuten toiseksi isoimman operaattorin asema markkinoilla, vaihtoehtoisten toimijoiden määrä kunnassa, päällekkäisten verkkojen osuus ym. eivät rajoita riittävästi markkinajohtajan markkinavoimaa;
2) Valokuitu- ja kaapelimodeemiverkon saatavuus kunnassa ≥ 30 prosenttia;
3) Yrityksen valtakunnallinen valokuitu- ja kaapelimodeemiverkon saatavuus ≥ 5000 kotitaloutta;
4) Yrityksen kuntakohtainen valokuitu- ja kaapelimodeemiverkon saatavuus ≥ 1000 kotitaloutta.

- Vakka-Suomen Puhelin Oy
- Ålands Telefonandelslag
- Mariehamns Telefon Ab.

Kilpailuongelmat tukku- ja vähittäismarkkinoilla

Tehokkaan kilpailun puute markkina-analyysin liitteessä 2 luetelluilla HMV-alueilla voi johtaa vakavien kilpailuongelmien syntyyn sekä tukku- että vähittäistasolla, mikäli tilaajayhteyksien tukkumarkkinoihin ei kohdisteta ennakkosääntelyä.

Markkinoiden keskittyminen yhdelle toimijalle johtaa myös siihen, että loppuasiakkailla on suppeampi mahdollisuus valita erilaisten palvelujen ja palveluntarjoajien välillä. Pitkällä aikavälillä innovaatiotoiminta markkinoilla kärsii, sillä yrityksellä on suojatun markkina-asemansa vuoksi vähemmän tarvetta kehittää uudenlaisia vähittäispalveluita, ja toisaalta hyvin heikot kannustimet tarjota yhä kehittyneempiä tukkupalveluja kilpailijoiden käyttöön.

Tilaajayhteysmarkkinoiden ennakkosääntelyllä voidaan ratkoa markkinoiden kilpailuongelmia sekä edistää kohtuuhintaisten ja monipuolisten laajakaistapalvelujen saatavuutta loppuasiakkaille.

10 Bitstream-tuotteen tukkumarkkinat

10.1 Merkityksellisten markkinoiden määrittely

10.1.1 Tukkutuotteen kuvaus

Bitstream-tuotteiden markkinat (Markkina 3b) on määritelty komission edellisessä markkinasuosituksessa (2014), jossa markkina on nimeltään tukkutason keskusyhteys kiinteään sijaintipaikkaan massamarkkinatuotteille.[234]

Bitstream-tuotteella tarkoitetaan verkko-operaattorin palveluoperaattorille tarjoamaa kaksisuuntaista ei-fyysistä tukkutason kapasiteettipalvelua loppuasiakkaan ja palveluoperaattorin liityntäpisteen välillä. Bitstream-tuotteen vuokraaminen mahdollistaa laajakaistapalvelujen tarjoamisen loppuasiakkaille sellaiselle teleyritykselle, jolla ei ole omaa tilaajayhteysverkkoa eikä omia verkon aktiivilaitteita.

Bitstream-tuote on kuvattu tarkemmin markkina-analyysin liitteessä 1.

10.1.2 Kysynnän korvaavuus

Kysynnän korvaavuuden tarkastelun tavoitteena on määrittää, mitkä eri teknologioilla toteutetut tukkutuotteet muodostavat merkitykselliset bitstream-tuotteiden hyödykemarkkinat. Bitstream-tuotteiden kysynnän korvaavuuden tarkastelu perustuu samoihin periaatteisiin kuin tilaajayhteystuotteiden korvaavuuden tarkastelu. Koska suurin osa vähittäistason laajakaistapalveluista tarjotaan valokuituverkoissa, tarkastelussa lähtökohdaksi otetaan valokuituverkoissa toteutetut bitstream-tuotteet ja arvioidaan, onko kaapelimodeemiverkoissa toteutettava bitstream-tuote korvaava valokuituverkoissa toteutetulle bitstream-tuotteelle.

Virasto ei katso tarpeelliseksi tarkastella lähemmin tilaajayhteyksien sekä korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien korvaavuutta bitstream-tuotteille. Komissio on markkinasuosituksessa katsonut kyseisten tukkutuotteiden lähtökohtaisesti kuuluvan eri hyödykemarkkinoille kuin bitstream-tuotteet. Myös virasto on aiemmissa

[234] Komission suositus sähköisten viestintäverkkojen ja -palvelujen yhteisestä sääntelyjärjestelmästä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2002/21/EY mukaisesti ennakkosääntelyn alaisiksi tulevista merkityksellisistä tuote- ja palvelumarkkinoista sähköisen viestinnän alalla (2014/710/EU).

markkina-analyyseissään katsonut tilaajayhteyksien ja kiinteiden yhteyksien kuuluvan eri hyödykemarkkinoille. Kyseisissä tukkutuotteissa ei viraston näkemyksen mukaan ole viime vuosina tapahtunut sellaista kehitystä esimerkiksi tuotteiden ominaisuuksien tai käyttötarkoitusten suhteen, jonka johdosta korvaavuutta olisi syytä arvioida uudelleen. Lisäksi virasto ei katso tarpeelliseksi tarkastella, onko matkaviestinverkoissa mahdollista vuokrata bitstream-tuotetta vastaavaa tukkutuotetta, koska matkaviestinverkkojen laajakaistapalvelujen ei ole katsottu olevan vähittäismarkkinoilla korvaava tuote valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen laajakaistapalveluille.

Bitstream-tuotteen toteutus valokuituverkoissa

Bitstream-tuotteita tarjotaan niin sanotulla best effort -laatutasolla ilman taattua palvelunlaatua. Tuotteet ovat tiedonsiirtonopeuksiltaan symmetrisiä tai epäsymmetrisiä ja alttiita siirtonopeuksien vaihteluille verkon ruuhkaisuusasteen mukaan. Palvelun toteutustapa ei mahdollista palveluoperaattorille yhtäläistä liittymänhallinnan valinnanvapautta samoin kuin tilaajayhteyden vuokrauksen tapauksessa, sillä palvelun toteutus on verkon alueellisen tason luovutusrajapintaan asti verkko-operaattorin vastuualueella. Johtuen rajoitetuista yhteyden kontrollointimahdollisuuksista palveluoperaattorin on mahdollista tarjota vähittäispalveluja vain rajatuilla standardiominaisuuksilla, ja loppuasiakkaalle tarjottavan laajakaistapalvelun erilaistamismahdollisuudet jäävät rajoitetuiksi.

Paikallisesti tarjottavaan tilaajayhteyteen verrattuna bitstream-tuotetta tarjotaan verkkoarkkitehtuurin korkeammilla tasoilla, jolloin tuotetta vuokraava palveluyritys liittyy verkkoyrityksen verkkoon alueellisella tai kansallisella tasolla.

Bitstream-tuotteen toteuttaminen kaapelimodeemiverkoissa

Markkina-analyysissä on todettu, että kaapelimodeemiliittymät ovat vähittäismarkkinoilla korvaava vaihtoehto valokuituverkoissa toteutetuille laajakaistaliittymille. Näin ollen tulee arvioida myös tukkutasolla, onko kaapelimodeemiverkossa tarjottava bitstream-tuote korvaava valokuituverkossa tarjottavalle bitstream-tuotteelle.

Komissio on markkinasuosituksessa todennut, että tilanteissa, joissa bitstream-tuotteita on kaupallisesti tarjolla tai tukkutuote on teknisesti ja taloudellisesti mahdollista toteuttaa kaapelimodeemiverkossa, tulee arvioida, onko kaapeli-bitstream-tuote ominaisuuksiltaan korvaava valokuituverkoissa toteutetulle tuotteelle. Mikäli tuote on vastaava ominaisuuksiltaan, kaapelimodeemiverkoissa toteutetut tukkutuotteet tulee sisällyttää merkityksellisiin hyödykemarkkinoihin vain, mikäli tuotteet asettavat riittävän vahvan suoran rajoitteen valokuituverkkojen bitstream-tuotteiden tarjoamiselle.

Viraston tiedossa ei ole, että viime vuosien aikana kaapelimodeemiverkkoja omistava teleyritys olisi vuokrannut bitstream-tuotetta kilpailevalle teleyritykselle. Virasto arvioi, että kaapelimodeemiverkossa on teknisesti mahdollista toteuttaa valokuituverkkojen bitstream-tuotetta vastaava tukkutuote, koska kaapelimodeemiverkossa voidaan eriyttää taajuuksia yksittäistenkin loppukäyttäjien käytettäväksi. Kuitenkin toisin kuin valokuituverkoissa, kaapelimodeemiverkossa on käytössä vain rajoitettu taajuuskapasiteetti, jolloin yksittäisille asiakkaille eriytetyt taajuusalueet supistavat toisten loppukäyttäjien käytössä olevaa taajuuskapasiteettia. Näin ollen taajuusalueiden eriyttäminen voi heikentää verkon muiden loppuasiakkaiden kokemaa palvelunlaatua. Siten kaapelimodeemiverkossa bitstream-tuotteen vuokraaminen on kilpailevan teleyrityksen kannalta taloudellisesti kannattavaa ainoastaan, mikäli se kykenee saamaan suuren määrän loppuasiakkaita, joiden kesken se kykenisi jakamaan käyttöönsä saaman taajuusalueen.

Virasto katsoo, että vaikka kaapelimodeemiverkoissa toteutettuja bitstream-tuotteita olisi tukkumarkkinoilla tarjolla, eivät ne asettaisi vahvoja suoria rajoitteita valokuituverkkojen bitstream-tuotteiden tarjoamiselle johtuen siitä, että bitstream-tuotteen vuokraaminen kaapelimodeemiverkosta ei olisi useimmissa tapauksissa kaupallisesti kannattavaa. Siten kaapelimodeemiverkossa toteutettujen bitstream-tuotteiden ei voida katsoa kuuluvan samoille hyödykemarkkinoille valokuituverkoissa toteutettujen bitstream-tuotteiden kanssa.

Oma tarjonta

Virasto katsoo, että markkinoiden kilpailullisuuden luotettavaksi arvioimiseksi valokuituverkoissa tarjottavien bitstream-tuotteiden oma tarjonta tulee sisällyttää merkityksellisiin hyödykemarkkinoihin. Oma tarjonta on tarpeellista sisällyttää perinteisten teleyritysten lisäksi myös muiden verkkoa omistavien yritysten osalta, sillä vaihtoehtoisten teleyritysten oma tarjonta voi asettaa suoran kilpailurajoitteen perinteisten teleyritysten tukkutuotteiden tarjoamiselle.

Oma tarjonta kaapelimodeemiverkoissa

Viraston näkemyksen mukaan koska kaapelimodeemiverkoissa ei voida tarjota valokuitutuotteille kilpailukykyisiä bitstream-tuotteita, kaapelimodeemiverkoista ei voi kohdistua suoraa kilpailupainetta bitstream-markkinoille. Sen sijaan kaapelimodeemiverkoista kohdistuu valokuitutilaajayhteyksiin epäsuoraa kilpailupainetta, joka on syytä ottaa huomioon markkina-analyysissä.

Virasto on edellisessä markkina-analyysissä sisällyttänyt kaapelimodeemiverkkojen oman tarjonnan bitstream-markkinoiden hyödykemarkkinoihin, jolloin kaapelimodeemiverkoista tuleva epäsuora kilpailupaine on otettu huomioon jo markkinoiden määrittelyn vaiheessa. Virasto katsoo yhdenmukaisuuden kannalta tarkoituksenmukaiseksi myös tällä kertaa huomioida bitstream-tuotteisiin kohdistuva epäsuora kilpailupaine sisällyttämällä kaapelimodeemiverkkoja koskeva oma tarjonta merkityksellisiin hyödykemarkkinoihin.

Yhteenveto omasta tarjonnasta

Edellä esitetyn perusteella virasto katsoo, että valokuituverkkoa ja kaapelimodeemiverkkoa omistavien teleyritysten niin sanottu oma tarjonta sisältyy merkityksellisiin hyödykemarkkinoihin bitstream-markkinoilla.

10.1.3 Tarjonnan korvaavuus

Tarjonnan korvaavuudella tarkoitetaan muiden kuin tällä hetkellä bitstream-tuotteita tarjoavien yritysten mahdollisuutta siirtyä heti tai lyhyellä aikavälillä tarjoamaan kyseisiä tukkutuotteita ilman huomattavia kustannuksia tai riskejä tilanteessa, jossa bitstream-tuotteiden hinta on noussut merkittävällä ja pysyvällä tavalla.

Kilpailevien teleyritysten bitstream-markkinoille tuloon liittyy huomattavia kustannuksia ja riskejä. Toimiakseen bitstream-markkinoilla valokuituverkossa, tulee uuden yrityksen investoida omien valokuitutilaajayhteyksien rakentamiseen. Vaihtoehtoisesti uuden yrityksen tulee vuokrata tilaajayhteyksiä liityntäverkon omistavalta teleyritykseltä sekä investoida verkon aktiivilaitteisiin voidakseen tarjota loppukäyttäjälle saakka toteutettuja bitstream-tuotteita muille yrityksille.

Edellä esitetyn perusteella virasto katsoo, ettei uuden yrityksen ole mahdollista tulla tarjoamaan bitstream-tuotteita valokuituverkoissa lyhyellä aikavälillä ilman merkittäviä kustannuksia. Siten bitstream-markkinoilla ei voida katsoa olevan riittävissä määrin sellaista tarjonnan korvaavuutta, jolla olisi merkitystä tuotemarkkinoiden määrittelyssä.

10.1.4 Maantieteellinen ulottuvuus

Maantieteellisten markkinoiden tukkutason tarkastelun osalta virasto viittaa markkina-analyysin lukuun 6, jossa on määritelty maantieteelliset markkinat valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen vähittäismarkkinoilla.

Vakiintuneen oikeuskäytännön mukaan merkityksellinen maantieteellinen markkina muodostuu alueesta, jolla asianomaiset yritykset osallistuvat kyseisten tuotteiden tai palvelujen tarjoamiseen. Lisäksi näillä alueilla kilpailuolosuhteet ovat samanlaiset tai riittävän samankaltaiset ja alueet voidaan erottaa lähialueista, joilla kilpailuolosuhteet ovat selvästi erilaiset.

Virasto ei pidä tukkumarkkinoiden kilpailutilanteen arvioinnin kannalta tarkoituksenmukaisena yhdistellä kuntia laajemmiksi maantieteellisiksi alueiksi. Virasto katsoo, että tukkumarkkinoiden kilpailutilanteen arvioinnin kannalta kunta on alueellista tasoa tarkempi, ja siten se soveltuu arviointiin alueellista tasoa paremmin. Bitstream-tuotteen merkitykselliset maantieteelliset markkinat ovat siten kuntakohtaiset.

10.2 Yhteenveto merkityksellisistä bitstream-tuotteen tukkumarkkinoista

Merkitykselliset bitstream-tuotteiden hyödykemarkkinat muodostuvat valokuituverkoissa toteutetuista bitstream-tuotteista. Hyödykemarkkinoihin katsotaan kuuluvaksi myös kaikki sellaiset toiminnot, jotka ovat kilpaileville teleyrityksille välttämättömiä käyttöoikeuksien hyödyntämiseksi.

Oman tarjonnan kannalta merkityksellisiin bitstream-markkinoihin kuuluvat lisäksi valokuituverkkoa ja kaapelimodeemiverkkoa omistavien teleyritysten oma tarjonta niin perinteisten teleyrityksen kuin myös kilpailevien verkkoyritysten osalta.

Bitstream-markkinoiden merkitykselliset maantieteelliset markkinat ovat kuntakohtaiset.

10.3 Kolmen kriteerin testi

Viestintäpalvelulain 52 §:n mukaan ennakkosääntelyn alaisiksi markkinoiksi tulisi nimetä vain sellaisia markkinoita, jotka täyttävät komission markkinasuosituksessa[235] määritellyt kolme kriteeriä:

1. Markkinoille tulolle on suuria ja pysyväisluonteisia rakenteellisia, oikeudellisia tai sääntelyllisiä esteitä;
2. markkinarakenne ei ole omiaan johtamaan todelliseen kilpailuun merkityksellisellä aikavälillä; ja
3. pelkän kilpailulainsäädännön soveltaminen ei riitä korjaamaan markkinoiden häiriöitä.

Kolmen kriteerin testin avulla osoitetaan edellytykset tukkumarkkinoiden ennakkosääntelylle. Kriteereitä on sovellettava kumulatiivisesti siten, että jos jokin kriteereistä jää täyttymättä, markkinoille ei pitäisi asettaa ennakkosääntelyä.

Viraston arvio kolmen kriteerin täyttymisestä on seuraava:

[235] Komission suositus eurooppalaisesta sähköisen viestinnän säännöstöstä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (EU) 2018/1972 mukaisesti ennakkosääntelyn alaisiksi tulevista merkityksellisistä tuote- ja palvelumarkkinoista sähköisen viestinnän alalla, (EU) 2020/2245, 18.12.2020, kohdat 7–18.

1. Markkinoilla on korkeita ja pysyviä alalle tulon esteitä

Ensimmäisen kriteerin mukaan korkeat markkinoille tulon esteet ovat osoitus siitä, että markkinat tarvitsevat ennakkosääntelyä. Markkinoille tulon korkeat ja pysyvät esteet voivat johtua joko markkinoiden rakenteesta tai lainsäädännöstä tai sääntelytoimenpiteistä. Jos markkinoille tulon esteet ovat korkeat, edes vakiintunutta toimijaa tehokkaampi toimija ei voi menestyä markkinoille tulossa ilman ennakkosääntelyn apua. Korkeat markkinoille tulon esteet lisäävät alalla jo toimivan yrityksen markkinavoimaa, koska alalle pyrkivien yritysten taholta tuleva potentiaalinen kilpailu ei uhkaa vakiintuneen yrityksen asemaa.

Markkinoille tulolle on rakenteellisia esteitä, jos kustannusrakenne- ja kysyntäolosuhteet suosivat vakiintunutta verkko-operaattoria suhteessa markkinoille pyrkiviin yrityksiin. Korkeita markkinoille tulon esteitä voi esimerkiksi olla markkinoilla, joilla esiintyy merkittäviä mittakaavaetuja, kapasiteettirajoitteita ja korkeita uponneita kustannuksia. Myös esimerkiksi se muodostaa rakenteellisen markkinoille tulon esteen, jos samanlaisen verkon tai verkon osan rakentaminen kuin perinteisellä toimijalla on ei ole lainkaan mahdollista tai se on liian kallista.

Jotta markkinoille tulon voidaan arvioida rajoittavan vakiintuneen toimijan markkinavoiman käyttöä sellaisessa tilanteessa, jossa ei ole ennakkosääntelyä, markkinoille tulon tulee tapahtua riittävän nopeasti ja laajassa mittakaavassa. Pienimuotoisen, kuten esimerkiksi kapealla maantieteellisellä alueella tapahtuvan markkinoille tulon, ei voida katsoa rajoittavan markkinavoiman käyttöä riittävässä määrin.

Edellä markkina-analyysin luvussa 10.1.3 todetun mukaisesti bitstream-tuotteen tukkumarkkinoilla voidaan katsoa olevan korkeita ja pysyviä alalle tulon esteitä. Toimiakseen bitstream-markkinoilla valokuituverkossa, tulee uuden yrityksen investoida omien valokuitutilaajayhteyksien rakentamiseen tai vaihtoehtoisesti vuokrata tilaajayhteyksiä liityntäverkon omistavalta teleyritykseltä sekä investoida verkon aktiivilaitteisiin.

Bitstream-tuotteen tukkumarkkinoille ei voi tulla kattavasti korvaavaa tarjontaa markkina-analyysin tarkastelujakson aikana, joten markkinoille tulolle on merkittäviä ja pysyviä esteitä.

2. Markkinat eivät kehity kohti kilpailua tarkastelujaksolla

Toisen kriteerin mukaan sellaiset markkinat, jotka eivät ole kehittymässä kohti kilpailua markkina-analyysin tarkastelujaksolla, tarvitsevat ennakkosääntelyä. Markkinoiden ennakkosääntelyn edellytyksenä on, että kilpailun puute on pitkäaikaista. Tämän kriteerin arvioiminen edellyttää erilaisten rakenteellisten ja markkinakäyttäytymiseen liittyvien näkökulmien huomioimista.

Vaikka markkinoille tulolle olisikin ensimmäisen kriteerin mukaisia korkeita esteitä, markkinoiden muut rakenteelliset piirteet voivat silti mahdollistaa sen, että markkinoiden kilpailu kehittyy tehokkaaksi ilman ennakkosääntelyä, ja että korkeat markkinoille tulon esteet häviävät. Markkinoiden kilpailutilannetta voi parantaa esimerkiksi teknologinen kehitys, aiemmin voimassa ollut tukkumarkkinoiden ennakkosääntely tai eri tuotteiden ja markkinoiden lähentyminen niin, että kilpailun painetta alkaa syntyä eri hyödykemarkkinoilla olevien markkinatoimijoiden välillä. Vakiintunut operaattori voi kohdata kilpailun painetta sellaisiltakin toimijoilta, jotka toimivat erilaisella liiketoimintamallilla kuin operaattorit toimivat.

Huolimatta edellä ensimmäisen kriteerin arvioinnissa esiin tuoduista alalle tulon esteistä virasto katsoo, että bitstream-tukkumarkkinat voivat markkina-analyysin tarkastelujaksolla kehittyä kohti kilpailua.

Komissio on vuonna 2022 päivitetyssä markkinasuosituksessaan poistanut bitstream-markkinan ennakkosääntelyn piiristä, koska se ei läpäise kolmen kriteerin testiä.[236] Virasto yhtyy tältä osin komission näkemykseen, eikä se katso bitstream-markkinan enää edellyttävän sääntelyä. Virasto toteaa lisäksi, ettei se ole viime vuosina saanut valituksia, tai sellaista palautetta markkinatoimijoilta, jonka perusteella kyseisellä tukkumarkkinalla voitaisiin katsoa olevan merkittäviä kilpailuongelmia.

Markkina-analyysissä osassa kuntakohtaisista markkina-alueista teleyrityksillä on todettu HMV-asema valokuituverkkojen tilaajayhteysmarkkinoilla. Tilaajayhteyksien vuokraaminen sääntelyyn tai kaupallisiin sopimuksiin perustuen mahdollistaa vuokralle ottaville teleyrityksille bitstream-yhteyksien tarjoamisen kolmansille osapuolille. Tämä alentaa bitstream-markkinoille tulon kynnystä suhteessa omien valokuitutilaajayhteyksien rakentamiseen ja luo bitstream-markkinoille potentiaalista kilpailua.

Kuten markkina-analyysissä on aiemmin tuotu esiin (ks. tältä osin tarkemmin markkina-analyysin luku 7.1.1), bitstream-tuotteen käyttö on ollut Suomessa viime vuosina melko vähäistä ja viraston vuosikyselyyn vastanneet HMV-yritykset olivat ilmoittaneet vuokranneensa noin 1700 kappaletta bitstream-yhteyksiä valokuituverkoissa. Vuosikyselyssä vuokraamista koskevat luvut on kysytty teleyrityksiltä valtakunnallisella tasolla, joten ne sisältävät myös teleyritysten HMV-alueiden ulkopuolisen kaupallisen vuokrauksen.

Edellä todettu huomioiden, Liikenne- ja viestintävirasto katsoo, että kolmen kriteerin testin toinen kriteeri ei täyty bitstream-tuotteiden tukkumarkkinoilla. Koska kolmen kriteerin testin toinen kriteeri ei täyty, ennakkosääntelyn edellytykset eivät täyty merkityksellisillä bitstream-tuotteiden tukkumarkkinoilla.

3. Kilpailuoikeus ei yksistään riitä kilpailuongelmien ratkaisemiseen

Kolmannen kriteerin mukaan ennakkosääntelyä voi asettaa vain, jos kilpailuviranomaisen kilpailuoikeudellinen puuttuminen ja kilpailuoikeuden korjauskeinot eivät yksistään korjaa markkina-analyysissa havaittuja kilpailuongelmia markkina-analyysin tarkastelujaksolla.

Ennakkosääntely ja kilpailuoikeus toimivat toisiaan täydentävinä keinoina kilpailuongelmien ratkaisemisessa. Markkinoilla voi olla sellaisia pysyviä häiriöitä, joita ei saada korjattua pelkästään kilpailuoikeuden keinoin. Tällaisessa tilanteessa tarvitaan laajoja ennakkosääntelyvelvoitteita, jotka ovat voimassa pitkään. Markkinahäiriöön voi myös olla välttämätöntä puuttua toistuvasti ja oikea-aikaisesti, jolloin ennakkosääntely on oikea keino.

Koska kolmen kriteerin testin toinen kriteeri ei täyty, ennakkosääntelyn edellytykset eivät täyty merkityksellisillä bitstream-tuotteiden tukkumarkkinoilla. Virasto katsoo, että ennakkosääntelyn sijaan kilpailuoikeudellinen ex post -valvonta soveltuu paremmin mahdollisten yksittäisten markkinaongelmien ratkaisemiseen.

[236] Komission suositus eurooppalaisesta sähköisen viestinnän säännöstöstä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (EU) 2018/1972 mukaisesti ennakkosääntelyn alaisiksi tulevista merkityksellisistä tuote- ja palvelumarkkinoista sähköisen viestinnän alalla, (EU) 2020/2245, 18.12.2020, ks. esim. kohdat 42–43. Ks. myös komission markkinasuosituksen taustamuistio Commission staff working document, Explanatory note Accompanying the document Commission Recommendation on relevant product and service markets within the electronic communications sector susceptible to ex ante regulation in accordance with Directive (EU) 2018/1972 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 establishing the European Electronic Communications Code SWD(2020) 337 final. Ks. erityisesti sivu 55.

11 Paikallistason korkealaatuisen kiinteän yhteyden tukkumarkkinat

11.1 Merkityksellisten markkinoiden määrittely

11.1.1 Tukkutuotteen kuvaus

Paikallistason korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien markkinat (Markkina 2) on määritelty komission markkinasuosituksessa. Markkinasuosituksessa markkina on nimeltään tukkutason kiinteä kapasiteetti.

Komission markkinasuosituksen taustamuistion mukaisesti tukkumarkkina muodostuu vähittäisyritysasiakkaiden palvelemiseen käytettävistä tukkuyhteyksistä, eikä mobiilitukkuyhteyksiä ole perusteltua sisällyttää merkityksellisiin paikallistason korkealaatuisen kiinteän yhteyden hyödykemarkkinoihin.[237]

Paikallistason korkealaatuisia kiinteitä yhteyksiä ovat esimerkiksi Metro Ethernet -verkoissa toteutettavat luotettavat Ethernet-pohjaiset tukkupalvelut, joita voidaan käyttää muun muassa asiakasyrityksen lähiverkkojen yhdistämiseen sekä internetyhteyksien toteuttamiseen.

Paikallistason korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien tukkutuotetta on kuvailtu lisää markkina-analyysin liitteessä 1.

11.1.2 Kysynnän korvaavuus

Paikallistason korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien tukkutuote vastaa erityisesti markkina-analyysin luvussa 4.6.1 kuvattuja vaativien yrityspalveluiden tarpeita. Tukkumarkkinoiden kysyntä on niin sanotusti vähittäismarkkinoilta johdettua kysyntää ja mikäli jotkin tuotteet vähittäismarkkinoilla eivät ole vähittäisasiakkaiden näkökulmasta toisiaan korvaavia, voidaan katsoa, etteivät näiden yhteyksien toteuttamiseen tarvittavat tukkutuotteet ole myöskään toisiaan korvaavia. Jos jotkin tuotteet ovat vähittäisasiakkaiden näkökulmasta toisiaan korvaavia, on mahdollista, että näiden toteuttamiseen tarvittavat tukkutuotteet ovat myös toisiaan korvaavia.

Markkina-analyysissä on edellä todettu, että vaativien yrityspalvelujen vähittäismarkkinat koostuvat valokuituverkoissa toteutetuista palveluista. Koska muiden verkkotekniikoiden ei ole katsottu olevan korvaavia vähittäistasolla, virasto ei katso tarpeelliseksi arvioida tukkutasolla muiden tekniikoiden korvaavuutta valokuituverkkojen palveluille. Siten paikallistason korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien tuotemarkkinat koostuvat valokuituverkoissa Ethernet-tekniikalla toteutetuista yhteyksistä.

Paikallistason korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien nopeudet

Teleyritysten tarpeet vaihtelevat suuresti korkealaatuisille kiinteille yhteyksille. Eri nopeuksisista tuotteista muodostuu korvaavuusketju, jolloin tuotteet ovat keskenään korvaavia suhteessa vähän hitaampaan tai nopeampaan yhteyteen. Lisäksi on huomattava, että eri nopeuksiset yhteydet kohtaavat samanlaista kilpailupainetta (muun muassa uusien verkkojen rakentamisen uhka koskee kaikkia nopeuksia yhtä lailla). Myös tämän takia niitä on syytä katsoa yhtenä tuotemarkkinana.

[237] Commission staff working document, Explanatory note Accompanying the document Commission Recommendation on relevant product and service markets within the electronic communications sector susceptible to ex ante regulation in accordance with Directive (EU) 2018/1972 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 establishing the European Electronic Communications Code SWD(2020) 337 final. Ks. erityisesti sivu 89.

Oma tarjonta

Vastaavasti kuten markkina-analyysissä on edellä tilaajayksien osalta tuotu esiin, virasto katsoo, että valokuituverkkoa omistavien teleyritysten niin sanottu oma tarjonta huomioidaan myös paikallistason korkealaatuisten kiinteän yhteyden tukkumarkkinoilla markkinavoimaa arvioitaessa.

11.1.3 Tarjonnan korvaavuus

Tarjonnan korvaavuudella tarkoitetaan muiden kuin korkealaatuisia kiinteitä yhteyksiä tarjoavien yritysten mahdollisuutta siirtyä heti tai lyhyellä aikavälillä tarjoamaan näitä palveluja ilman huomattavia kustannuksia tai riskejä.

Viraston näkemyksen mukaan korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien markkinoille tulolle on huomattavia rajoituksia. Korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien markkinoille voi tulla rakentamalla omia valokuitutilaajayhteyksiä. Uudelta tulijalta vaaditaan merkittäviä investointeja valokuitutilaajayhteysverkon rakentamiseen fyysisen paikallisen verkon rakentamiseen, jotta se kykenisi tarjoamaan korkealaatuisia kiinteitä yhteyksiä. Siten korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien markkinoilla ei voida katsoa olevan tarjonnan korvaavuutta.

11.1.4 Maantieteellinen ulottuvuus

Maantieteellisten markkinoiden tukkutason tarkastelun osalta virasto viittaa markkina-analyysin lukuun 6, jossa on määritelty maantieteelliset markkinat valokuitu- ja kaapelimodeemiverkkojen vähittäismarkkinoilla.[238]

Vakiintuneen oikeuskäytännön mukaan merkityksellinen maantieteellinen markkina muodostuu alueesta, jolla asianomaiset yritykset osallistuvat kyseisten tuotteiden tai palvelujen tarjoamiseen. Lisäksi näillä alueilla kilpailuolosuhteet ovat samanlaiset tai riittävän samankaltaiset ja alueet voidaan erottaa lähialueista, joilla kilpailuolosuhteet ovat selvästi erilaiset.

Virasto katsoo, että korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien tukkumarkkinoiden kilpailutilanteen arvioinnin kannalta valtakunnallinen tarkastelu soveltuu arviointiin kuntakohtaista tasoa paremmin. Korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien merkitykselliset maantieteelliset markkinat ovat siten valtakunnalliset.

11.2 Yhteenveto paikallistason korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien tukkumarkkinoista

Edellä esitettyyn perustuen virasto katsoo, että merkitykselliset hyödykemarkkinat muodostuvat valokuituverkkojen paikallistason korkealaatuisista kiinteistä yhteyksistä, jotka on toteutettu Ethernet-tekniikalla.

Korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien merkitykselliset maantieteelliset markkinat ovat valtakunnalliset.

11.3 Kolmen kriteerin testi

Kuten markkina-analyysissä on edellä bitstream-tukkumarkkinan osalta tuotu esiin, (ks. luku 10.3), viestintäpalvelulain 52 §:n mukaan ennakkosääntelyn alaisiksi

[238] Ks. tältä osin erityisesti markkina-analyysin luku 6.2, jossa on määritelty maantieteelliset markkinat vaativien yrityspalvelujen osalta.

markkinoiksi tulisi nimetä vain sellaisia markkinoita, jotka täyttävät komission markkinasuosituksessa[239] määritellyt kolme kriteeriä.

Kriteereitä on sovellettava kumulatiivisesti siten, että jos jokin kriteereistä jää täyttymättä, markkinoille ei pitäisi asettaa ennakkosääntelyä. Komission kolme kriteeriä ja viraston arvio niiden täyttymisestä ovat seuraavat:

1. Markkinoilla on korkeita ja pysyviä alalle tulon esteitä

Ensimmäisen kriteerin mukaan korkeat markkinoille tulon esteet ovat osoitus siitä, että markkinat tarvitsevat ennakkosääntelyä. Markkinoille tulon korkeat ja pysyvät esteet voivat johtua joko markkinoiden rakenteesta tai lainsäädännöstä tai sääntelytoimenpiteistä. Jos markkinoille tulon esteet ovat korkeat, edes vakiintunutta toimijaa tehokkaampi toimija ei voi menestyä markkinoille tulossa ilman ennakkosääntelyn apua. Korkeat markkinoille tulon esteet lisäävät alalla jo toimivan yrityksen markkinavoimaa, koska alalle pyrkivien yritysten taholta tuleva potentiaalinen kilpailu ei uhkaa vakiintuneen yrityksen asemaa.

Edellä markkina-analyysin luvussa 11.1.3 todetun mukaisesti paikallistason korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien tukkumarkkinoilla voidaan katsoa olevan korkeita ja pysyviä alalle tulon esteitä. Uudelta tulijalta vaaditaan merkittäviä investointeja valokuitutilaajayhteysverkon rakentamiseen fyysisen paikallisen verkon rakentamiseen, jotta se kykenisi tarjoamaan korkealaatuisia kiinteitä yhteyksiä.

Paikallistason korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien markkinoille ei voi tulla kattavasti korvaavaa tarjontaa markkina-analyysin tarkastelujakson aikana, joten markkinoille tulolle on merkittäviä ja pysyviä esteitä.

2. Markkinat eivät kehity kohti kilpailua tarkastelujaksolla

Toisen kriteerin mukaan sellaiset markkinat, jotka eivät ole kehittymässä kohti kilpailua markkina-analyysin tarkastelujaksolla, tarvitsevat ennakkosääntelyä. Markkinoiden ennakkosääntelyn edellytyksenä on, että kilpailun puute on pitkäaikaista. Tämän kriteerin arvioiminen edellyttää erilaisten rakenteellisten ja markkinakäyttäytymiseen liittyvien näkökulmien huomioimista.

Vaikka markkinoille tulolle olisikin ensimmäisen kriteerin mukaisia korkeita esteitä, markkinoiden muut rakenteelliset piirteet voivat silti mahdollistaa sen, että markkinoiden kilpailu kehittyy tehokkaaksi ilman ennakkosääntelyä, ja että korkeat markkinoille tulon esteet häviävät. Markkinoiden kilpailutilannetta voi parantaa esimerkiksi teknologinen kehitys, aiemmin voimassa ollut tukkumarkkinoiden ennakkosääntely tai eri tuotteiden ja markkinoiden lähentyminen niin, että kilpailun painetta alkaa syntyä eri hyödykemarkkinoilla olevien markkinatoimijoiden välillä. Vakiintunut operaattori voi kohdata kilpailun painetta sellaisiltakin toimijoilta, jotka toimivat erilaisella liiketoimintamallilla kuin operaattorit toimivat.

Huolimatta edellä ensimmäisen kriteerin arvioinnissa esiin tuoduista alalle tulon esteistä, virasto katsoo, että paikallistason korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien tukkumarkkinat voivat markkina-analyysin tarkastelujaksolla kehittyä kohti kilpailua.

Edellisen kerran HMV-sääntely määrättiin korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien markkinalle 1.9.2017, jolloin virasto totesi kaikkiaan 17 yrityksellä olevan HMV-asema yhteensä 57 alueella. Korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien tukkumarkkina

[239] Komission suositus eurooppalaisesta sähköisen viestinnän säännöstöstä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (EU) 2018/1972 mukaisesti ennakkosääntelyn alaisiksi tulevista merkityksellisistä tuote- ja palvelumarkkinoista sähköisen viestinnän alalla, (EU) 2020/2245, 18.12.2020, kohdat 7–18.

on ollut kokonaan sääntelemättömässä tilassa (ei voimassa olevia HMV-velvollisuuksia) 1.7.2021 alkaen.[240] Virasto ei ole sääntelyn poistamisen jälkeen saanut valituksia, tai sellaista markkinapalautetta, jonka perusteella kyseisellä tukkumarkkinalla voitaisiin katsoa olevan merkittäviä kilpailuongelmia.

Korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien säänneltyjen tukkumarkkinatuotteiden vuokraamisen lisäksi myös kaupallinen sopiminen on markkinoilla mahdollista ja sitä on myös laajalti hyödynnetty.

Lisäksi, kuten markkina-analyysissä on edellä luvussa 8 tuotu esiin, virasto katsoo, että sääntely on edelleen tarpeen tilaajayhteyksien tukkumarkkinoilla. Teledirektiivin 67 artiklan 2(d) kohdan mukaan kansallisen viranomaisen on arvioidessaan sääntelyn tarvetta otettava huomioon myös muille merkityksellisille markkinoille asetettu sääntely. Virasto on tähän markkina-analyysiin perustuvilla päätöksillä asettamassa sääntelyä tilaajayhteyksien tukkumarkkinoille. Virasto on ottanut tämän huomioon arvioidessaan, ettei korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien tukkumarkkinoiden sääntelylle ole tarvetta.

Virasto viittaa myös markkina-analyysin lukuun 8.2, jossa on arvioitu yritysasiakkaiden vaativien tiedonsiirtopalvelujen markkinoiden kilpailutilannetta tukkumarkkinoiden ennakkosääntelemättömässä tilanteessa. Vaativien yrityspalvelujen kilpailutilanne kuvastaa myös paikallistason korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien tukkumarkkinan kilpailutilannetta. Koska yritysasiakkaiden vaativien tiedonsiirtopalvelujen vähittäismarkkinat ovat kilpailulliset, markkinoilla ei ole viestintäpalvelulaissa tarkoitettuja edellytyksiä eikä tarvetta korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien tukkumarkkinoiden HMV-sääntelylle.

Edellä todettu huomioiden, Liikenne- ja viestintävirasto katsoo, että kolmen kriteerin testin toinen kriteeri ei täyty paikallistason korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien tukkumarkkinoilla. Koska kolmen kriteerin testin toinen kriteeri ei täyty, ennakkosääntelyn edellytykset eivät täyty merkityksellisillä paikallistason korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien tukkumarkkinoilla.

3. Kilpailuoikeus ei yksistään riitä kilpailuongelmien ratkaisemiseen

Kolmannen kriteerin mukaan ennakkosääntelyä voi asettaa vain, jos kilpailuviranomaisen kilpailuoikeudellinen puuttuminen ja kilpailuoikeuden korjauskeinot eivät yksistään korjaa markkina-analyysissa havaittuja kilpailuongelmia markkina-analyysin tarkastelujaksolla.

Koska kolmen kriteerin testin toinen kriteeri ei täyty, ennakkosääntelyn edellytykset eivät täyty merkityksellisillä paikallistason korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien tukkumarkkinoilla. Virasto katsoo, että ennakkosääntelyn sijaan kilpailuoikeudellinen ex post -valvonta soveltuu paremmin mahdollisten yksittäisten markkinaongelmien ratkaisemiseen.

[240] Korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien tukkumarkkina on ollut kokonaisuudessaan sääntelemättömässä tilanteessa 1.7.2021 lähtien korkeimman hallinto-oikeuden 20.12.2019 antaman päätöksen (KHO:n diaari 4796/3/17) johdosta.

12 Kupariverkkojen vähittäis- ja tukkumarkkinoiden kilpailutilanteen arviointi

12.1 Vähittäismarkkinoiden arviointi

Markkina-analyysissä on aiemmin määritelty kupariverkkojen tiedonsiirtopalvelut omiksi vähittäismarkkinoikseen, joiden maantieteellinen ulottuvuus kattaa kunkin kupariverkon omistajan verkon alueen.

Jokaisella kupariverkon omistajalla on korkeat vähittäismarkkinaosuudet ja käytännössä 100 prosentin tukkumarkkinaosuudet omien kupariverkkojensa alueilla. Kuitenkin kupariverkot ovat elinkaarensa siinä vaiheessa, että markkinoiden kehittymisessä on kyse viimeistenkin vielä käytössä olevien vähittäispalvelujen poistumisesta markkinoilta. Kupariverkkojen tiedonsiirtoliittymien määrän supistumisen ja lopulta kupariverkkojen käytöstä poistamisen kehityksen taustalla on valokuitu-, kaapelimodeemi- ja matkaviestinverkkojen kehittyminen kattavuudeltaan ja ominaisuuksiltaan aiempaa paremmiksi.

Kupariverkkojen vuokrauksen merkitys laajakaistamarkkinoilla on pienentynyt huomattavasti samaan aikaan, kun kupariverkkojen merkitys markkinoilla on yleisesti supistunut. Edellisen tilaajayhteys- ja bitstream -markkinoiden markkina-analyysin laatimisen ajankohtana vuoden 2015 lopussa tukkumarkkinoilla oli yhteensä noin 182 000 muille teleyrityksille vuokrattua kuparitilaajayhteyttä. Vuonna 2022 toisten teleyritysten kupariverkkoja vuokraamalla oli toteutettuna noin 15 000 kotitalousliittymää ja noin 8 000 yritysliittymää.[241] Kolme suurinta teleyritystä olivat vastanneet valtaosasta kupariverkkojen tukkutuotteiden kysynnästä ja tarjonnasta.

Liikenne- ja viestintävirasto arvioi, että kupariverkkojen tukkumarkkinoiden ennakkosääntelyllä ei tässä vaiheessa kupariverkkojen elinkaarta voida enää saavuttaa vähittäiskilpailua edistävää vaikutusta. Uusien kupariverkon tukkutuotteiden vuokraamiselle ei todennäköisesti ole vähäistä merkittävämpää kysyntää markkina-analyysin tarkastelujaksolla vähittäisasiakkaiden kysynnän suuntautuessa muihin verkkotekniikoihin. Kupariverkkojen huomattavan markkinavoiman sääntelylle ei ole perusteita vähittäismarkkinoiden kilpailun edistämiseksi tässä tilanteessa, jossa kupariverkkojen palvelut ovat poistumassa tiedonsiirtopalvelujen markkinoilta.

12.2 Tukkumarkkinoiden määrittely kupariverkkojen markkinoilla

12.2.1 Tuotemarkkinoiden määrittely

Liikenne- ja viestintävirasto on aiemmin markkina-analyysissä todennut, että kupariverkkojen tiedonsiirtopalvelut muodostavat vähittäistasolla oman markkinansa. Siten myös tukkutasolla tuotemarkkinat muodostuvat pelkästään kupariverkoissa tarjottavista tukkutuotteista. Merkitykselliset kupariverkkojen tukkutason tuotemarkkinat ovat:

1. Kupariverkkojen tilaajayhteysmarkkinat, jotka muodostuvat kupariverkkojen fyysisistä[242] ja virtuaalisista tilaajayhteystuotteista.
2. Kupariverkkojen bitstream-markkinat, jotka muodostuvat kupariverkoissa toteutetuista bitstream-tuotteista.

[241] Luvut sisältävät eri tukkutuotteiden kautta toteutetut vähittäisliittymät. Osa verkkojen vuokraamisesta on tapahtunut markkina-alueilla, joissa tukkumarkkinoiden sääntelyä ei ole ollut voimassa. Tiedot perustuvat Liikenne- ja viestintäviraston teleyrityksille 12.5.2022 lähettämään HMV-tietopyyntöön.
[242] Mukaan lukien tilaajayhteyden yläkaista.

3. Kupariverkkojen paikallistason korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien markkinat, jotka muodostuvat kupariverkoissa toteutetuista tukkuyhteyksistä.

12.2.2 Maantieteellisten markkinoiden määrittely

Tukkumarkkinoiden maantieteellinen ulottuvuus kattaa kunkin kupariverkkojen omistajan kupariverkon alueen.

12.3 Kupariverkkojen tukkumarkkinoiden kolmen kriteerin testi

Viraston arvio kolmen kriteerin testin täyttymisestä kaikilla kolmella merkityksellisellä kupariverkkojen tukkumarkkinalla on seuraava:

1. Markkinoilla on korkeita ja pysyviä alalle tulon esteitä

Merkittävä osa vielä käytössä olevista kupariverkkojen vähittäis- ja tukkupalveluista poistuu markkinoilta markkina-analyysin tarkastelujaksolla. Kupariverkkojen käytöstä poistamisen ja verkkojen supistumisen seurauksena vähittäis- tai tukkumarkkinoilla ei enää ole korkeita markkinoille tulon esteitä vaihtoehtoisilla verkkotekniikoilla.

Liikenne- ja viestintävirasto katsoo, että kolmen kriteerin testin ensimmäinen kriteeri ei täyty kupariverkkojen tilaajayhteys-, bitstream- ja paikallistason korkealaatuisten tukkutuotteiden markkinoilla. Koska kolmen kriteerin testin ensimmäinen kriteeri ei täyty, ennakkosääntelyn edellytykset eivät täyty merkityksellisillä kupariverkkojen tukkumarkkinoilla.

LIITE 1

Fyysiset tilaajayhteydet

Viestintäpalvelulain mukaan tilaajayhteydellä tarkoitetaan kiinteän viestintäverkon osaa, joka on verkon liityntäpisteen ja viestinnän ohjaamisen mahdollistavan laitteen välillä. Tilaajayhteys on loppuasiakkaan tilojen sekä tilaajayhteysverkon keskuksen, keskittimen tai muun vastaavan laitetilan välinen fyysinen yhteys. Tilaajayhteyttä vuokraamalla kilpaileva teleyritys, jolla ei ole alueella omaa tilaajayhteysverkkoa, voi tarjota tiedonsiirtopalveluja vähittäisasiakkaille.

Valokuituverkoissa tilaajayhteydet erotellaan FTTB- ja FTTH-tilaajayhteyksiin.

FTTB-tilaajayhteysverkoissa fyysinen valokuitukaapeli ulottuu teleyrityksen keskuksesta tai muusta vastaavasta laitetilasta kiinteistön (esim. kerros- tai rivitalo) talojakamon kytkentäpisteeseen tai muuhun vastaavaan laitetilaan asti. Yhdellä FTTB-tilaajayhteydellä voidaan tarjota laajakaistapalveluja koko kiinteistön huoneistoihin.

FTTH-tilaajayhteysverkoissa valokuitukaapeli ulottuu teleyrityksen keskuksesta loppuasiakkaan kiinteistön, kuten omakotitalon tai yrityksen toimitilakiinteistön kytkentäpisteeseen asti. Yhdellä FTTH-tilaajayhteydellä voidaan palvella yhtä loppuasiakasta.

Kupariverkoissa kuparitilaajayhteystukkutuotteita ovat kuparitilaajayhteys.

Tilaajayhteydet ovat passiivisia tukkutuotteita, ja niitä hyödyntääkseen vuokralle ottavalla teleyrityksellä tulee olla omat verkon aktiivilaitteet.[243] Tukkutuotteen hyödyntäminen edellyttää palveluyritykseltä investointeja aktiivilaitteiden lisäksi myös runkoverkkoon tai runkoverkon vuokraamista. Jotta investoinnit olisivat kannattavia, tulee sen keskuksen tai vastaavan laitetilan alueella, jonne aktiivilaitteet viedään, olla tarpeeksi loppuasiakaspotentiaalia.

Tilaajayhteyksien vuokraamisen tapauksessa verkkoon pääsy tapahtuu paikallisessa liityntäpisteessä, eli liikenne liitetään kilpailevan teleyrityksen verkkoon lähellä loppuasiakasta paikallisesti. Palveluyritys kontrolloi täysin yhteyttä ja hallitsee verkkopäätelaitteita, ja sillä on mahdollisuus erilaistaa ja vapaasti tuotteistaa vähittäispalveluita loppuasiakkaan tarpeita vastaavaksi. Erilaistamista voi tehdä esimerkiksi yhteysnopeuden tai symmetrisyyden suhteen niissä rajoissa, mitä valokuitu- tai kupariverkon tekniikoiden käyttöön yleisesti liittyy.

Virtuaalinen tilaajayhteys

Virtuaalisella tilaajayhteydellä tarkoitetaan ei-fyysistä kapasiteettitukkutuotetta, joka toteutetaan aktiivisena Layer 2 -tuotteena, käytettävissä olevilla määritellyillä liikenneluokilla ja paikallisesta liityntäpisteestä. Liityntäpiste sijaitsee joko laiteasemalla tai ristikytkennässä (MDF tai ODF) tai näiden välittömässä läheisyydessä paikassa, jossa sijaitsee yhteydet keskittävä aktiivilaite, kuten keräilykytkin tai -reititin.

[243] Fyysisiin tilaajayhteystuotteisiin liittyy useita liitännäistuotteita ja -palveluita, joita teleyritykset tarvitsevat pystyäkseen hyödyntämään toisen teleyrityksen omistamaa tilaajayhteyttä. Vuokralle ottavalla teleyrityksellä tulee olla pääsy keskuksen tai jakamon laitetilaan omien aktiivilaitteidensa asentamiseksi. Aktiivilaitteena valokuituverkoissa käytetään kuitukytkintä ja kupariverkoissa DSLAM:ia (*Digital Subscriber Line Access Multiplexer*). Vuokralle ottavan teleyrityksen tulee myös vuokrata paikka laitekaapille keskuksesta, räkkipaikka laitekaapista tai hyllypaikka. Muita laitetilojen lisäpalveluita voivat olla laitepaikan järjestäminen, kaapelointi sekä tiloihin pääsy joko kulkuoikeudella tai saatettuna. Lisäksi vuokralle ottava teleyritys tarvitsee joko varmennettua tai varmentamatonta sähkösyöttöä.

Kuten fyysisen tilaajayhteyden kohdalla, kilpaileva teleyritys voi virtuaalisen tilaajayhteyden tapauksessa kontrolloida itse runkoverkkoyhteyttä omaan verkkoonsa.

Virtuaalinen tilaajayhteys koostuu valokuitu- ja kupariverkoissa seuraavista osista:

- Fyysinen kuitu tai kuparipari
- Aktiivilaite, kuten Ethernet-kytkin tai DSLAM
- Verkko-operaattorin asiakaspään verkkopäätelaite
- Runkoverkkoyhteys operaattorin aktiivilaitteesta tukkuasiakkaan paikalliseen yhteenliittämispisteeseen
- Keskittävä aktiivilaite, kuten keräilykytkin tai -reititin (tarvittaessa) liityntäpisteessä.

Virtuaalinen tilaajayhteys luovutetaan tukkuasiakkaalle standardisoidussa Ethernet-rajapinnassa. Palveluyrityksellä tulee olla teknisesti mahdollisimman kattava kontrolli liittymän käyttöön, etenkin laatu- ja palvelutasoja (QoS) koskien. Palveluyrityksellä tulee myös olla riittävä kontrolli loppuasiakaslaitteisiin, ja sen tulee voida tarjota asiakaspään verkkopäätelaitteita kuten verkon omistajakin. Virtuaalisessa tilaajayhteyspalvelussa palveluyrityksen laatuluokittelema liikenne välitetään verkko-operaattorin verkossa laatuluokkien mukaisesti. Verkko-operaattorin on huolehdittava asianmukaisesti kunkin luokan kapasiteetin riittävyydestä myös koskien palveluoperaattorin suuntaan kulkevaa liikennettä.

Edellä kuvatulla tavalla toteutettuna virtuaalinen tilaajayhteys mahdollistaa palveluyritykselle pääsyn tukkutuotteeseen paikallisella tasolla, yleisen pääsyn verkkoon, palveluyrityksen tarvitseman palveluluokan loppuasiakasyhteyksien tarjoamisen sekä laajat kontrollointimahdollisuudet tuotteen parametreihin sekä palvelun laatuun. Tällöin se vastaa ominaisuuksiltaan suurelta osin fyysisiä tilaajayhteystuotteita, lukuun ottamatta verkon aktiivilaitteen omistusta, ja mahdollistaa vähittäispalvelujen tarjoamisen samankaltaisesti kuin fyysinen tilaajayhteys. Virtuaaliset tilaajayhteystuotteet antavat myös bitstream-tuotteita paremmin palveluyritykselle mahdollisuuden kontrolloida vähittäisasiakkaalleen tarjoamaansa palvelua.

Bitstream-tuote

Bitstream-tuotteella tarkoitetaan verkkoyrityksen palveluyritykselle tarjoamaa ei-fyysistä tai virtuaalista kapasiteettipalvelua loppuasiakkaan ja palveluyrityksen liityntäpisteen välillä. Bitstream-tuotteen vuokraaminen mahdollistaa laajakaistapalvelujen tarjoamisen loppuasiakkaille sellaiselle teleyritykselle, jolla ei ole omaa tilaajayhteysverkkoa eikä omia verkon aktiivilaitteita.

Bitstream-yhteenliittäminen määrittää kaksisuuntaisen tiedonsiirtokapasiteetin tarjoamisen palveluyrityksen vähittäisasiakkaalle. Toteutuksissa yhteenliitetään palveluyrityksen ja liityntäverkkoa hallitsevan verkkoyrityksen verkko-osuuksia siten, että palveluyritys kykenee päättämään asiakkaalleen tarjoamansa palvelun tiettyjä teknisiä ominaisuuksia, kuten palvelunlaatuparametreja.

Bitstream-tuotteet toteutetaan valokuitu- ja kuparitilaajayhteysverkoissa aktiivisena Layer 2 -tuotteena. Yritys liittyy bitstream-tuotetta tarjoavan yrityksen verkkoon alueellisella tai kansallisella tasolla.

Bitstream-tuote sisältää tyypillisesti liittymän sekä tarvittavan siirtoyhteyden verkkojen alueelliselle liityntäpisteelle. Palvelun luovutusrajapintoina tukkupalveluun sisältyy teleyritysten verkkojen yhteenliittämispiste, niin sanottu nieluliityntä, sekä liityntäverkon kytkinportti tai asiakaspäätelaitteen portti.

Valokuitu- ja kupariverkoissa tukkutuotteeseen kuuluvat tyypillisesti seuraavat elementit:

- Tilaajayhteys
- Ethernet-kytkimen tai DSLAMin portti
- VLAN-virtuaalikanava Ethernet-kytkimeltä tai DSLAMista verkko-operaattorin ja palveluoperaattorin rajapintaan
- Asennus- ja ylläpitopalvelut.

Bitstream-tuotteita tarjotaan niin sanotulla best effort -laatutasolla, mikä tarkoittaa, että tukkupalvelulle ei ole taattu tiettyä laatua. Siten niissä siirtonopeus voi vaihdella verkon ruuhkaisuusasteen mukaan. Lisäksi tukkupalvelun toteutustapa ei mahdollista palveluyritykselle samanlaista liittymänhallinnan valinnanvapautta kuin tilaajayhteyden vuokrauksen tapauksessa, sillä vähittäispalvelun toteutus on verkon alueellisen tason luovutusrajapintaan asti verkkoyrityksen vastuulla. Johtuen rajoitetuista yhteyden kontrollointimahdollisuuksista palveluyrityksen on mahdollista tarjota vähittäispalveluja vain tukkutuotteeseen määritellyillä rajatuilla standardiominaisuuksilla, ja loppuasiakkaalle tarjottavan laajakaistapalvelun vapaa erilaistaminen jää rajoitetuksi.

Paikallistason korkealaatuinen kiinteä yhteys

Korkealaatuisia kiinteitä yhteyksiä ovat esimerkiksi Metro Ethernet -verkoissa toteutettavat luotettavat Ethernet-pohjaiset tukkupalvelut, joita voidaan käyttää muun muassa asiakasyrityksen lähiverkkojen yhdistämiseen sekä internetyhteyksien toteuttamiseen. Liityntätekniikkana tukkutuotteissa voidaan käyttää valokuitua tai kuparia. Aiemmissa huomattavan markkinavoiman päätöksissä paikallistason yhteyksiksi luettiin yhteydet, joiden A- ja B-päät sijaitsivat saman Metro Ethernet-alueen sisällä teleyrityksen omalla määritellyllä HMV-alueella. Verkkoyrityksestä ja tämän palveluvalikoimasta riippuen tukkutuotteella voidaan toteuttaa paikallisia, valtakunnallisia tai kansainvälisiä yhteyksiä.

Korkealaatuiset kiinteät yhteydet voidaan toteuttaa erilaisilla nopeusluokilla ja palvelunlaatutasoilla (*Quality of Service, QoS*) erityyppisiä loppuasiakastarpeita varten. Esimerkiksi jotkut yritysliittymät tarvitsevat Ethernet-metroverkossa erityiskohtelua viiveiden ja kapasiteetin hallitsemiseksi. Tukkutuotteisiin voidaan valita myös haluttu palvelutaso ja liikenneluokkaprofiili (*Class of Service, CoS*), joka määrittää liittymän kapasiteetin jakautumisen eri liikenneluokille.

Tukkutuotteen tarkemmat ominaisuudet ja niihin kytkeytyvät lisäpalvelut sovitaan palveluyrityksen ja käyttöoikeutta luovuttavan yrityksen kesken, ja tukkutuote räätälöidään vastaamaan palveluyrityksen vähittäisasiakkaan yhteydelleen tarvitsemia vaatimuksia.

LIITE 2

Huomattavan markkinavoiman maantieteelliset alueet ja HMV-yritys

Liikenne- ja viestintävirasto on soveltanut seuraavia kriteereitä arvioidessaan HMV-aseman olemassaoloa valokuitutilaajayhteysmarkkinoilla kussakin kunnassa:

1) Yrityksen markkinaosuus ≥ 50 prosenttia ja muut kilpailutilanteen arvioinnissa huomioitavat tekijät, kuten toiseksi isoimman operaattorin asema markkinoilla, vaihtoehtoisten toimijoiden määrä kunnassa, päällekkäisten verkkojen osuus ym. eivät rajoita riittävästi markkinajohtajan markkinavoimaa

2) Valokuitu- ja kaapelimodeemiverkon saatavuus kunnassa ≥ 30 prosenttia

3) Yrityksen valtakunnallinen valokuitu- ja kaapelimodeemiverkon saatavuus ≥ 5000 kotitaloutta

4) Yrityksen kuntakohtainen valokuitu- ja kaapelimodeemiverkon saatavuus ≥ 1000 kotitaloutta

HMV-yritys	Kunnat
Blue Lake Communications Oy	Iitti Ruokolahti Savonlinna
DNA Oyj	Asikkala Eura Heinola Hollola Kempele Kuopio Lahti Lohja Masku Mynämäki Naantali Orimattila Oulu Pori Raisio Rauma Rusko Siilinjärvi Ulvila
Elisa Oyj	Hamina Ilmajoki Imatra Joensuu Järvenpää Kangasala Kauhava Kerava Kirkkonummi Kokkola Kotka Kouvola

	Kurikka Laihia Lapua Lempäälä Liperi Mustasaari Muurame Nokia Nurmijärvi Pirkkala Riihimäki Seinäjoki Sipoo Tuusula Vaasa Vöyri Ylivieska Ylöjärvi
ElmoNet Oy	Keuruu Mänttä-Vilppula Ruovesi Virrat
Ikaalisten-Parkanon Puhelin Oy	Hämeenkyrö Ikaalinen Parkano
Jakobstadsnejdens Telefon Ab	Evijärvi Isokyrö Luoto Maalahti Pedersören kunta Pietarsaari Uusikaarlepyy
Kaisanet Oy	Iisalmi Kajaani Lapinlahti Sotkamo Suomussalmi
Karis Telefon Ab	Hanko Raasepori
Lounea Oy	Akaa Forssa Harjavalta Huittinen Jokioinen Kalajoki Loimaa Punkalaidun Pöytyä Salo Sastamala Somero Säkylä Tammela Urjala
LPOnet Osk Anl	Loviisa

MPY Telecom Oyj	Juva Pieksämäki Varkaus
Pargas Telefon Ab - Paraisten Puhelin Oy	Parainen
Telia Finland Oyj	Hattula Hämeenlinna Inari Kemi Kittilä Kokemäki Rovaniemi Tornio Turku Valkeakoski Ähtäri
Vakka-Suomen Puhelin Oy	Eurajoki Uusikaupunki
Ålands Telefonandelslag	Finström Jomala
Mariehamns Telefon Ab	Maarianhamina

LIITE 3

Kunnat, joissa valokuitu- ja kaapelimodeemilaajakaistaverkkojen saatavuus on alle 30 prosenttia

Kunnat
Askola
Enontekiö
Haapavesi
Halsua
Hankasalmi
Hartola
Heinävesi
Hirvensalmi
Joutsa
Kaavi
Kannus
Kaustinen
Keitele
Kemijärvi
Keminmaa
Kinnula
Kuhmo
Leppävirta
Merikarvia
Miehikkälä
Mäntyharju
Outokumpu
Paltamo
Parikkala
Pelkosenniemi
Pello
Perho
Pertunmaa
Pielavesi
Posio
Pukkila
Puolanka
Puumala
Rantasalmi
Rautalampi
Rautjärvi
Ristijärvi
Sauvo
Savukoski
Sulkava
Suonenjoki
Sysmä
Tervo
Tohmajärvi
Tuusniemi
Uurainen
Vesanto
Veteli
Viitasaari
Virolahti

Äänekoski

LIITE 4

Kuntakohtaiset markkinaosuustiedot

Kunta	Operaattori, jolla suurin markkinaosuus	Suurimman operaattorin markkinaosuus
Akaa	Lounea Oy	60 - 70 %
Alajärvi	Alajärven Puhelinosuuskunta	90 - 100 %
Alavieska	Jokilaaksojen kuituverkko-osuuskunta	90 - 100 %
Alavus	Verkko-osuuskunta Kuuskaista	80 - 90 %
Asikkala	DNA Oyj	90 - 100 %
Askola	Telia Finland Oyj	70 - 80 %
Aura	Lounea Oy	40 - 50 %
Brändö	IP-Connect AB	90 - 100 %
Eckerö	Ålands Telefonandelslag	90 - 100 %
Enonkoski	Blue Lake Communications Oy	90 - 100 %
Enontekiö	Telia Finland Oyj	90 - 100 %
Espoo	Elisa Oyj	30 - 40 %
Eura	DNA Oyj	80 - 90 %
Eurajoki	Vakka-Suomen Puhelin Oy	80 - 90 %
Evijärvi	Jakobstadsnejdens Telefon Ab	90 - 100 %
Finström	Ålands Telefonandelslag	90 - 100 %
Forssa	Lounea Oy	90 - 100 %
Föglö	Mariehamns Telefon Ab	90 - 100 %
Geta	Ålands Telefonandelslag	90 - 100 %
Haapajärvi	PyhäNet Oy	70 - 80 %
Haapavesi	Elisa Oyj	80 - 90 %
Hailuoto	Telia Finland Oyj	90 - 100 %
Halsua	KaseNet Oy	90 - 100 %
Hamina	Elisa Oyj	70 - 80 %
Hammarland	Ålands Telefonandelslag	80 - 90 %
Hankasalmi	Telia Finland Oyj	50 - 60 %
Hanko	Karis Telefon Ab	90 - 100 %
Harjavalta	Lounea Oy	60 - 70 %
Hartola	DNA Oyj	80 - 90 %
Hattula	Telia Finland Oyj	90 - 100 %
Hausjärvi	Elisa Oyj	40 - 50 %
Heinola	DNA Oyj	90 - 100 %
Heinävesi	Elisa Oyj	50 - 60 %
Helsinki	DNA Oyj	50 - 60 %
Hirvensalmi	MPY Telecom Oyj	90 - 100 %
Hollola	DNA Oyj	90 - 100 %
Huittinen	Lounea Oy	70 - 80 %
Humppila	Lounea Oy	90 - 100 %
Hyrynsalmi	Kaisanet Oy	70 - 80 %
Hyvinkää	Elisa Oyj	50 - 60 %

Hämeenkyrö	Ikaalisten-Parkanon Puhelin Oy	60 - 70 %
Hämeenlinna	Telia Finland Oyj	80 - 90 %
Ii	Täyskuitu	90 - 100 %
Iisalmi	Kaisanet Oy	90 - 100 %
Iitti	Blue Lake Communications Oy	80 - 90 %
Ikaalinen	Ikaalisten-Parkanon Puhelin Oy	90 - 100 %
Ilmajoki	Elisa Oyj	90 - 100 %
Ilomantsi	Ilonet Oy	90 - 100 %
Imatra	Elisa Oyj	60 - 70 %
Inari	Telia Finland Oyj	80 - 90 %
Inkoo	Karis Telefon Ab	50 - 60 %
Isojoki	Suupohjan Seutuverkko Oy	80 - 90 %
Isokyrö	Jakobstadsnejdens Telefon Ab	60 - 70 %
Janakkala	Telia Finland Oyj	50 - 60 %
Joensuu	Elisa Oyj	90 - 100 %
Jokioinen	Lounea Oy	90 - 100 %
Jomala	Ålands Telefonandelslag	80 - 90 %
Joroinen	Telia Finland Oyj	90 - 100 %
Joutsa	Keski-Suomen Valokuituverkot Oy	40 - 50 %
Juuka	Pielisen tietoverkko-osuuskunta	90 - 100 %
Juupajoki	ElmoNet Oy	90 - 100 %
Juva	MPY Telecom Oyj	90 - 100 %
Jyväskylä	Elisa Oyj	50 - 60 %
Jämijärvi	Ikaalisten-Parkanon Puhelin Oy	60 - 70 %
Jämsä	ElmoNet Oy	50 - 60 %
Järvenpää	Elisa Oyj	90 - 100 %
Kaarina	Lounea Oy	30 - 40 %
Kaavi	Elisa Oyj	60 - 70 %
Kajaani	Kaisanet Oy	90 - 100 %
Kalajoki	Lounea Oy	70 - 80 %
Kangasala	Elisa Oyj	70 - 80 %
Kangasniemi	MPY Telecom Oyj	90 - 100 %
Kankaanpää	DNA Oyj	50 - 60 %
Kannonkoski	Keski-Suomen Valokuituverkot Oy	90 - 100 %
Kannus	Osuuskunta Keskikaista	70 - 80 %
Karijoki	Suupohjan Seutuverkko Oy	80 - 90 %
Karkkila	Elisa Oyj	60 - 70 %
Karstula	Keski-Suomen Valokuituverkot Oy	90 - 100 %
Karvia	Suupohjan Seutuverkko Oy	80 - 90 %
Kaskinen	Elisa Oyj	90 - 100 %
Kauhajoki	Suupohjan Seutuverkko Oy	60 - 70 %
Kauhava	Elisa Oyj	80 - 90 %
Kauniainen	DNA Oyj	40 - 50 %
Kaustinen	KaseNet Oy	90 - 100 %
Keitele	Savon Kuituverkko Oy	90 - 100 %
Kemi	Telia Finland Oyj	90 - 100 %

Kemijärvi	Telia Finland Oyj	90 - 100 %
Keminmaa	Telia Finland Oyj	90 - 100 %
Kemiönsaari	Kimito Telefonaktiebolag	90 - 100 %
Kempele	DNA Oyj	80 - 90 %
Kerava	Elisa Oyj	70 - 80 %
Keuruu	ElmoNet Oy	80 - 90 %
Kihniö	Ikaalisten-Parkanon Puhelin Oy	90 - 100 %
Kinnula	Elisa Oyj	90 - 100 %
Kirkkonummi	Elisa Oyj	70 - 80 %
Kitee	Elisa Oyj	90 - 100 %
Kittilä	Telia Finland Oyj	90 - 100 %
Kiuruvesi	Savon Kuituverkko Oy	70 - 80 %
Kivijärvi	Keski-Suomen Valokuituverkot Oy	90 - 100 %
Kokemäki	Telia Finland Oyj	90 - 100 %
Kokkola	Elisa Oyj	80 - 90 %
Kolari	Verkko-osuuskunta Ylläksen Laajakaista	60 - 70 %
Konnevesi	Keski-Suomen Valokuituverkot Oy	90 - 100 %
Kontiolahti	Elisa Oyj	90 - 100 %
Korsnäs	Elisa Oyj	80 - 90 %
Koski Tl	Lounea Oy	90 - 100 %
Kotka	Elisa Oyj	90 - 100 %
Kouvola	Elisa Oyj	60 - 70 %
Kristiinankaupunki	GlobalConnect Oy	50 - 60 %
Kruunupyy	Elisa Oyj	60 - 70 %
Kuhmo	Kaisanet Oy	80 - 90 %
Kuhmoinen	Telia Finland Oyj	90 - 100 %
Kumlinge	IP-Connect AB	90 - 100 %
Kuopio	DNA Oyj	90 - 100 %
Kuortane	Verkko-osuuskunta Kuuskaista	90 - 100 %
Kurikka	Elisa Oyj	80 - 90 %
Kustavi	Vakka-Suomen Puhelin Oy	90 - 100 %
Kuusamo	Telia Finland Oyj	80 - 90 %
Kyyjärvi	Keski-Suomen Valokuituverkot Oy	90 - 100 %
Kärkölä	Nivos Energia Oy	90 - 100 %
Kärsämäki	PyhäNet Oy	90 - 100 %
Kökar		
Lahti	DNA Oyj	80 - 90 %
Laihia	Elisa Oyj	90 - 100 %
Laitila	LP Vahvavirta Osk	90 - 100 %
Lapinjärvi	LPOnet Osk Anl	90 - 100 %
Lapinlahti	Kaisanet Oy	60 - 70 %
Lappajärvi	Alajärven Puhelinosuuskunta	90 - 100 %
Lappeenranta	Telia Finland Oyj	50 - 60 %
Lapua	Elisa Oyj	90 - 100 %
Laukaa	Elisa Oyj	50 - 60 %
Lemi	Saimaan Kuitu Oy	90 - 100 %

Lemland	Ålands Telefonandelslag	90 - 100 %
Lempäälä	Elisa Oyj	80 - 90 %
Leppävirta	MPY Telecom Oyj	90 - 100 %
Lestijärvi	KaseNet Oy	90 - 100 %
Lieksa	Pielisen tietoverkko-osuuskunta	80 - 90 %
Lieto	Lounea Oy	40 - 50 %
Liminka	Limingan Kuitu Oy	90 - 100 %
Liperi	Elisa Oyj	90 - 100 %
Lohja	DNA Oyj	80 - 90 %
Loimaa	Lounea Oy	90 - 100 %
Loppi	Elisa Oyj	40 - 50 %
Loviisa	LPOnet Osk Anl	90 - 100 %
Luhanka	Keski-Suomen Valokuituverkot Oy	90 - 100 %
Lumijoki	Lumijoen Kuitu Oy	90 - 100 %
Lumparland	Ålands Telefonandelslag	90 - 100 %
Luoto	Jakobstadsnejdens Telefon Ab	90 - 100 %
Luumäki	Telia Finland Oyj	70 - 80 %
Maalahti	Jakobstadsnejdens Telefon Ab	90 - 100 %
Maarianhamina	Mariehamns Telefon Ab	80 - 90 %
Marttila	Lounea Oy	90 - 100 %
Masku	DNA Oyj	90 - 100 %
Merijärvi	Jokilaaksojen kuituverkko-osuuskunta	90 - 100 %
Merikarvia	Suupohjan Seutuverkko Oy	80 - 90 %
Miehikkälä	Telia Finland Oyj	80 - 90 %
Mikkeli	MPY Telecom Oyj	50 - 60 %
Muhos	Muhoskuitu Oy	80 - 90 %
Multia	Keski-Suomen Valokuituverkot Oy	90 - 100 %
Muonio	Telia Finland Oyj	90 - 100 %
Mustasaari	Elisa Oyj	80 - 90 %
Muurame	Elisa Oyj	90 - 100 %
Mynämäki	DNA Oyj	60 - 70 %
Myrskylä	LPOnet Osk Anl	80 - 90 %
Mäntsälä	Nivos Energia Oy	70 - 80 %
Mänttä-Vilppula	ElmoNet Oy	90 - 100 %
Mäntyharju	MPY Telecom Oyj	90 - 100 %
Naantali	DNA Oyj	90 - 100 %
Nakkila	DNA Oyj	90 - 100 %
Nivala	Nivalan Kuitu Oy	60 - 70 %
Nokia	Elisa Oyj	60 - 70 %
Nousiainen	DNA Oyj	80 - 90 %
Nurmes	VaaranValo Osk	40 - 50 %
Nurmijärvi	Elisa Oyj	80 - 90 %
Närpiö	Ab Närpes Dynamo Net Närpiö Oy	90 - 100 %
Orimattila	DNA Oyj	90 - 100 %
Oripää	Lounea Oy	90 - 100 %
Orivesi	Elisa Oyj	40 - 50 %

Oulainen	Oulaisten Kuitu Oy	90 - 100 %
Oulu	DNA Oyj	70 - 80 %
Outokumpu	Elisa Oyj	90 - 100 %
Padasjoki	Telia Finland Oyj	90 - 100 %
Paimio	Elisa Oyj	40 - 50 %
Paltamo	Kaisanet Oy	90 - 100 %
Parainen	Pargas Telefon Ab - Paraisten Puhelin Oy	90 - 100 %
Parikkala	Blue Lake Communications Oy	80 - 90 %
Parkano	Ikaalisten-Parkanon Puhelin Oy	90 - 100 %
Pedersören kunta	Jakobstadsnejdens Telefon Ab	70 - 80 %
Pelkosenniemi	Telia Finland Oyj	90 - 100 %
Pello	Nivanpään valokuituverkko osk	40 - 50 %
Perho	KaseNet Oy	50 - 60 %
Pertunmaa	MPY Telecom Oyj	90 - 100 %
Petäjävesi	Keski-Suomen Valokuituverkot Oy	80 - 90 %
Pieksämäki	MPY Telecom Oyj	90 - 100 %
Pielavesi	Kaisanet Oy	90 - 100 %
Pietarsaari	Jakobstadsnejdens Telefon Ab	90 - 100 %
Pihtipudas	Keski-Suomen Valokuituverkot Oy	90 - 100 %
Pirkkala	Elisa Oyj	60 - 70 %
Polvijärvi	Elisa Oyj	90 - 100 %
Pomarkku	Telia Finland Oyj	40 - 50 %
Pori	DNA Oyj	90 - 100 %
Pornainen	KajoNet Oy	90 - 100 %
Porvoo	Telia Finland Oyj	50 - 60 %
Posio	Telia Finland Oyj	90 - 100 %
Pudasjärvi	Kairan Kuitu Oy	90 - 100 %
Pukkila		
Punkalaidun	Lounea Oy	90 - 100 %
Puolanka	Kaisanet Oy	90 - 100 %
Puumala	MPY Telecom Oyj	90 - 100 %
Pyhtää	Elisa Oyj	90 - 100 %
Pyhäjoki	Pyhäjoen Kuitu Oy	90 - 100 %
Pyhäjärvi	PyhäNet Oy	90 - 100 %
Pyhäntä	Siikaverkko Osuuskunta	70 - 80 %
Pyhäranta	Vakka-Suomen Puhelin Oy	80 - 90 %
Pälkäne	Telia Finland Oyj	40 - 50 %
Pöytyä	Lounea Oy	80 - 90 %
Raahe	Raahen Kuitu Oy	60 - 70 %
Raasepori	Karis Telefon Ab	90 - 100 %
Raisio	DNA Oyj	80 - 90 %
Rantasalmi	Blue Lake Communications Oy	90 - 100 %
Ranua	Ranuan Infra Oy	90 - 100 %
Rauma	DNA Oyj	90 - 100 %
Rautalampi	Savon Kuituverkko Oy	90 - 100 %
Rautavaara	VaaranValo Osk	90 - 100 %

Rautjärvi	Blue Lake Communications Oy	90 - 100 %
Reisjärvi	PyhäNet Oy	90 - 100 %
Riihimäki	Elisa Oyj	80 - 90 %
Ristijärvi	Kaisanet Oy	90 - 100 %
Rovaniemi	Telia Finland Oyj	70 - 80 %
Ruokolahti	Blue Lake Communications Oy	90 - 100 %
Ruovesi	ElmoNet Oy	90 - 100 %
Rusko	DNA Oyj	90 - 100 %
Rääkkylä	Pohjois-Karjalan tietoverkko-osuuskunta	90 - 100 %
Saarijärvi	Keski-Suomen Valokuituverkot Oy	40 - 50 %
Salla	Telia Finland Oyj	90 - 100 %
Salo	Lounea Oy	90 - 100 %
Saltvik	Ålands Telefonandelslag	80 - 90 %
Sastamala	Lounea Oy	90 - 100 %
Sauvo	Elisa Oyj	90 - 100 %
Savitaipale	Saimaan Kuitu Oy	90 - 100 %
Savonlinna	Blue Lake Communications Oy	80 - 90 %
Savukoski	Telia Finland Oyj	90 - 100 %
Seinäjoki	Elisa Oyj	90 - 100 %
Sievi	Jokilaaksojen kuituverkko-osuuskunta	90 - 100 %
Siikainen	Suupohjan Seutuverkko Oy	90 - 100 %
Siikajoki	Elisa Oyj	90 - 100 %
Siikalatva	Siikaverkko Osuuskunta	90 - 100 %
Siilinjärvi	DNA Oyj	90 - 100 %
Simo	Telia Finland Oyj	90 - 100 %
Sipoo	Elisa Oyj	80 - 90 %
Siuntio	Karis Telefon Ab	50 - 60 %
Sodankylä	Tähtikuitu Oy	90 - 100 %
Soini	Verkko-osuuskunta Kuuskaista	90 - 100 %
Somero	Lounea Oy	90 - 100 %
Sonkajärvi	Kaisanet Oy	90 - 100 %
Sotkamo	Kaisanet Oy	90 - 100 %
Sottunga	Ålands Telefonandelslag	90 - 100 %
Sulkava	Telia Finland Oyj	50 - 60 %
Sund	Ålands Telefonandelslag	90 - 100 %
Suomussalmi	Kaisanet Oy	80 - 90 %
Suonenjoki	MPY Telecom Oyj	90 - 100 %
Sysmä	DNA Oyj	90 - 100 %
Säkylä	Lounea Oy	90 - 100 %
Taipalsaari	Saimaan Kuitu Oy	90 - 100 %
Taivalkoski	Kairan Kuitu Oy	90 - 100 %
Taivassalo	Vakka-Suomen Puhelin Oy	90 - 100 %
Tammela	Lounea Oy	90 - 100 %
Tampere	Elisa Oyj	40 - 50 %
Tervo	Savon Kuituverkko Oy	90 - 100 %
Tervola	Tervolan Palveluverkot Oy	90 - 100 %

Teuva	Suupohjan Seutuverkko Oy	70 - 80 %
Tohmajärvi	Elisa Oyj	80 - 90 %
Toholampi	Elisa Oyj	50 - 60 %
Toivakka	Keski-Suomen Valokuituverkot Oy	90 - 100 %
Tornio	Telia Finland Oyj	60 - 70 %
Turku	Telia Finland Oyj	60 - 70 %
Tuusniemi	Savon Kuituverkko Oy	80 - 90 %
Tuusula	Elisa Oyj	80 - 90 %
Tyrnävä	Tyrnävän Kuitu Oy	90 - 100 %
Ulvila	DNA Oyj	90 - 100 %
Urjala	Lounea Oy	90 - 100 %
Utajärvi	Oulun Seudun Sähkö Kuitu Oy	90 - 100 %
Utsjoki	Telia Finland Oyj	90 - 100 %
Uurainen	Telia Finland Oyj	90 - 100 %
Uusikaarlepyy	Jakobstadsnejdens Telefon Ab	70 - 80 %
Uusikaupunki	Vakka-Suomen Puhelin Oy	90 - 100 %
Vaala	Oulun Seudun Sähkö Kuitu Oy	60 - 70 %
Vaasa	Elisa Oyj	70 - 80 %
Valkeakoski	Telia Finland Oyj	60 - 70 %
Vantaa	DNA Oyj	50 - 60 %
Varkaus	MPY Telecom Oyj	70 - 80 %
Vehmaa	Vakka-Suomen Puhelin Oy	90 - 100 %
Vesanto	Savon Kuituverkko Oy	90 - 100 %
Vesilahti	Elisa Oyj	50 - 60 %
Veteli	KaseNet Oy	90 - 100 %
Vieremä	Kaisanet Oy	90 - 100 %
Vihti	DNA Oyj	40 - 50 %
Viitasaari	Elisa Oyj	60 - 70 %
Vimpeli	Alajärven Puhelinosuuskunta	90 - 100 %
Virolahti	Elisa Oyj	80 - 90 %
Virrat	ElmoNet Oy	90 - 100 %
Vårdö	Ålands Telefonandelslag	90 - 100 %
Vöyri	Elisa Oyj	70 - 80 %
Ylitornio	Telia Finland Oyj	80 - 90 %
Ylivieska	Elisa Oyj	90 - 100 %
Ylöjärvi	Elisa Oyj	70 - 80 %
Ypäjä	Lounea Oy	90 - 100 %
Ähtäri	Telia Finland Oyj	80 - 90 %
Äänekoski	Telia Finland Oyj	90 - 100 %