

Kupariverkkojen nykytila

1 Tausta

Liikenne- ja viestintäministeriö on antanut Liikenne- ja viestintävirastolle toimeksiannon selvittää Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (EU) 2018/1972 eurooppalaisesta sähköisen viestinnän säännöstöstä (jäljempänä teledirektiivi) 81 artiklan (Siirtyminen aikaisemmasta infrastruktuurista) kustannus- ja muita vaikutuksia teleyrityksille ja markkinoille. Lisäksi viraston tulee pohtia, mitä toimivaltuuksia virastolla olisi tarpeen olla artiklassa määritetyn ilmoitusvelvollisuuden osalta.

Virasto toteuttaa toimeksiannon kahdessa osassa. Tässä asiaa taustoittavassa muistiossa kuvataan kupariverkon palvelujen nykytilaa. Elo-syyskuussa toimitettavassa muistiossa tarkastellaan tarkemmin artiklan vaikutuksia ja viraston toimivaltuustarpeita.

Salassa pidettävät kohdat on muistiossa merkitty hakasulkein []

2 Kupariverkkojen sääntely, palvelut ja muutostyöt

2.1 Kupariverkon toimijat ja HVM-sääntely

Suurimmat kupariverkkoja omistavat teleyritykset ovat Elisa Oyj, Telia Finland Oyj sekä DNA Oyj, joilla on kupariverkkoja eri puolilla Suomea. Loput kupariverkkoja omistavat teleyritykset ovat Finnet-liittoon kuuluvia pieniä alueellisia toimijoita.¹

Elisalla, Teliällä ja DNA:lla sekä Finnet-yrityksillä on vuoden 2017 ja 2018 HVM-päätöksissä todettu huomattavan markkinavoiman asema tilaajayhteys- ja bitstream-markkinoilla sekä korkealaatuisten kiinteiden yhteyksien markkinoilla. Kupariverkoissa voidaan tarjota kaikkien kyseisten säänneltyjen markkinoiden tukutuotteita. Tärkeimpiä kupariverkon tukutuotteita ovat tilaajayhteydet, joita oli vuoden 2015 lopussa vuokrattuna noin 180 000 kappaletta. Vuokrattujen kuparitilaajayhteyksien määrä oli tuolloin laskenut 35 (98 000 kpl) prosentilla vuodesta 2010.

Yritysten kupariverkot sijaitsevat pääasiassa niiden HVM-alueilla, ja verkkojen laajuus vaihtelee suuresti yrityskohtaisesti. Kaikilla HVM-yrityksillä on kupariverkkojen lisäksi valokuituverkkoja (osalla on lisäksi kaapelitelevisioverkkoja). Muistion lopussa olevassa kartassa on kuvattu yritysten HVM-alueet tilaajayhteysmarkkinoilla. HVM-alueet heijastelevat yritysten kupariverkkojen sijaintia, sillä markkinoiden analysointi on perustunut kupari- ja kuitutilaajayhteyksien määrien tarkasteluun.

¹ Liittoon kuuluvia yrityksiä ovat Alajärven Puhelinosuuskunta, Blue Lake Communications Oy, Eurajoen Puhelin Osk, Härkätien Puhelin Oy, Ikaalisten-Parkanon Puhelin Osakeyhtiö, Jakobstadsnejdens Telefon Ab, Kaisanet Oy, Karis Telefon Ab, Kimito Telefonaktiebolag, Laitilan Puhelin Osk, Lounea Oy, LPOnet Oy Ab, Mariehamns Telefon Ab, MPY Osuuskunta, Pargas Telefon Ab - Paraisten Puhelin Oy, Pohjois-Hämeen Puhelin Oy, Vakka-Suomen Puhelin Oy sekä Ålands Telefonandelslag.
Liikenne- ja viestintävirasto Traficom • PL 320, 00059 TRAFICOM • p. 029 534 5000 • Y-tunnus 1031715-9 • traficom.fi

2.2 Kupariliittymien määrä

Kupariin pohjautuvia laajakaistaliittymiä eli xDSL-liittymiä ovat kokonaan kuparilla toteutetut ADSL-liittymät sekä FTTC- tai FTTB-ratkaisuilla toteutetut VDSL-liittymät.² FTTB/VDSL-toteutuksissa valokuituyhteys vedetään kerrostalojen talojakamoon asti, jolloin verkon kupariosuus kattaa enää taloyhtiön sisäverkon. FTTC/VDSL-ratkaisuissa tilaajayhteysverkon valokuituus ulottuu katujakamoon asti, jolloin verkon kupariosuus jää pidemmäksi kuin FTTB/VDSL:n tapauksessa. Nykyisin Liikenne- ja viestintäviraston tiedonkeruussa kupariliittymiksi lasketaan pelkästään ADSL- ja FTTC/VDSL-liittymät, kun taas FTTB/VDSL-toteutukset kuuluvat FTTB-liittymäkategoriaan³. Muistiossa hyödynnetyt liittymä- ja saatavuustiedot perustuvat kyseiseen luokitteluun.

Suomessa oli noin 1,7 miljoonaa kiinteän verkon laajakaistaliittymää vuoden 2018 lopussa. 88 prosenttia laajakaistaliittymistä oli kotitalousasiakkaille ja 12 prosenttia yritysasiakkaille toimitettuja. Liittymien määrällä mitattuna Elisan valtakunnallinen markkinaosuus oli 35 prosenttia, DNA:n 28 prosenttia, Telian 26 prosenttia, Finnet-yritysten 9 prosenttia ja muiden yritysten 2 prosenttia. Yritysten markkinaosuudet vaihtelevat suuresti aluekohtaisesti, ja esimerkiksi Finnet-yrityksillä on omilla toiminta-alueillaan korkea markkinaosuus.

Vähittäisliittymistä kokonaan kuparilla toteutettuja ADSL-liittymiä tai FTTC/VDSL-kupariliittymiä oli 23 prosenttia (405 000), VDSL- tai Ethernet-FTTB-liittymiä⁴ 43 prosenttia (755 000), kaapelimodeemiliittymiä 25 prosenttia (434 000) ja FTTH-liittymiä 8 prosenttia (133 000). Siten yli kolme neljäsosaa laajakaistaliittymistä on toteutettu muilla tekniikoilla kuin ADSL- tai FTTC/VDSL-tekniikalla.

Kiinteän verkon laajakaistaliittymät yhteystekniikoittain - tuhatta liittymää	2H/2018	1H/2018	2H/2017	1H/2017
Kupariliittymät	405	449	504	541
FTTB	755	707	677	641
FTTH	133	118	106	100
Kaapelimodeemi	434	424	411	416
Muu	10	10	12	9

Liikenne- ja viestintäviraston tiedonkeruussa ei ole vuoden 2016 jälkeen kerätty tietoja ADSL-liittymistä erotettuna FTTC/VDSL-liittymistä. Tämän vuoksi kummankaan liittymätyypin tarkasta määrästä ei ole saatavissa tietoa. Vuoden 2016 puolivälissä ADSL-liittymiä oli noin 580 000. Virasto arvioi, että ADSL-liittymien määrä on tämän jälkeen laskenut, kun taas FTTC/VDSL-liittymien määrä on jonkin

² ADSL-tekniikka mahdollistaa käytännössä enintään 24/3 Mbit/s nimellisuopeudet. ADSL-liittymillä saavutettavat yhteysnopeudet ovat hyvin paljon riippuvaisia loppuasiakkaan sekä teleyrityksen laiteilojen välisen kupariyhteyden pituudesta ja laadusta. VDSL-tekniikka puolestaan mahdollistaa yhteydelle erilaisia nopeusprofiileja. Tällä hetkellä Suomessa tarjottavat VDSL-yhteydet ovat nimellisuopeudeltaan maksimissaan 100/10 Mbit/s. Loppukäyttäjälle toteutuvat yhteysnopeudet ovat kuitenkin riippuvaisia kuparituloajayhteyden pituudesta sekä sisäverkon laadusta, ja huippunopeat yhteydet ovatkin saavutettavissa vain lyhyillä kuparien pituuksilla.

³ Muita kiinteän verkon laajakaistatekniikoita ovat FTTB-kategoriaan kuuluvat Ethernet-liittymät, kaapelimodeemiliittymät sekä FTTH-liittymät. Ethernet-liittymillä tarkoitetaan liittymiä, joissa valokuitu ulottuu kiinteistön talojakamoon asti (FTTB-ratkaisu) ja kiinteistön sisäverkko on toteutettu Ethernet-yleiskaapeloinnilla. Kaapelimodeemiliittymiä ovat kaapelitelevisioverkoissa Docsis 3.0 tai muilla tekniikoilla toteutetut kaapelimodeemiliittymät. FTTH-liittymillä puolestaan tarkoitetaan liittymiä, joissa optinen yksimuotokuitu tuodaan loppuasiakkaan kodin kytkentäpisteeseen asti.

⁴ FTTB-luvussa ovat mukana sekä ne liittymät, joissa taloyhtiön sisäverkko on kuparikaapelia, että Ethernet-liittymät joissa sisäverkko on toteutettu yleiskaapeloinnilla. Liikenne- ja viestintäviraston tiedonkeruussa ei ole erotettu toisistaan FTTB/VDSL- ja Ethernet-FTTB-liittymiä.

verran kasvanut. Voidaan ennakoida, että tulevaisuudessa ADSL-liittymien määrä tulee edelleen tasaisesti laskemaan kysynnän siirtyessä nopeampiin yhteyksiin.

Laajakaistayhteyksien nopeusluokissa nopein muutos on viime vuosina tapahtunut alle 10 Mbit/s liittymissä, joita on enää noin seitsemän prosenttia kaikista liittymistä. Hitaita alle 10 Mbit/s kupariliittymiä (ADSL tai FTTC/VDSL-liittymiä) on enää noin [] kappaletta.

Kiinteän verkon laajakaistaliittymät DL-nopeuksittain - prosenttiosuus liittymistä	2H/2018	1H/2018	2H/2017	1H/2017	2H/2016	1H/2016	2H/2015	1H/2015
Alle 10 Mbit/s	7	9	15	16	18	20	22	23
10Mbit/s tai yli, mutta alle 30Mbit/s	42	41	40	42	44	45	45	46
30Mbit/s - alle 100Mbit/s	15	15	13	12	10	9	9	8
Tasan 100Mbit/s tai yli	0	0	0	0	28	26	24	23
100Mbit/s tai yli, mutta alle 300Mbit/s	34	33	30	28				
300Mbit/s tai yli, mutta alle 1000Mbit/s	1	1	1	1				

Laajakaistamarkkinoilla tapahtui viime vuonna uusi tuotteistus, kun Elisa ja Telia lanseerasivat ns. hybridilaajakaistatuotteen, joka hyödyntää samanaikaisesti kiinteää ADSL-laajakaistaa ja 4G-yhteyttä. Hybridiliittymät voivat tarjota aiempaa nopeamman ja toimivamman laajakaistayhteyden asiakkaalle ja siten pidentää kupariverkon käyttöikä. Virasto ei ole kerännyt tietoja hybridiliittymien määrästä.

2.3 Kupariverkkojen saatavuus

Kupariliittymien (ADSL- ja FTTC/VDSL-liittymät) valtakunnallinen saatavuus kotitaloushuoneistoihin oli vuoden 2018 lopussa [] prosenttia ([] kotitaloushuoneistoa). Kupariliittymien saatavuusprosentti vaihtelee jonkin verran alueittain.

Kupariliittymien saatavuutta on siten Suomessa edelleen varsin kattavasti, ja osassa maata ollaan varsin riippuvaisia kupariverkkojen laajakaistapalveluista. Saatavuuden ja kysytyjen liittymien välillä on kuitenkin suuri ero. Siinä missä kupariliittymä on saatavilla noin [] miljoonaan kotitaloushuoneistoon, liittymiä on toteutettu vain noin 405 000 kappaletta. Tämä merkitsee sitä, että Suomessa on merkittävästi kuparitilaajayhteyksiä, jotka ovat käyttämättömänä ja joihin ei kohdistu kysyntää.

2.4 Kupariverkkojen muutostyöt

Kupariverkoissa on viime vuosina tapahtunut pääasiassa kolmenlaista muutoskehitystä:

- ADSL-kuparitilaajayhteyksien (ilma- tai maajohdot) käytöstä poistamista harvaan asutuilla alueilla (sitä että tilalle on tarjottu mobiililaajakaista tai FTTH-valokuitu)
- ADSL-kuparitilaajayhteyksien (maajohdot) korvaamista kokonaan valokuidulla etenkin kaupunkiseuduilla FTTB/VDSL-kohteissa
- ADSL-kuparitilaajayhteyksien (maajohdot) osittaista korvaamista valokuidulla FTTC/VDSL-kohteissa.

FTTB/VDSL-toteutuksia on rakennettu pääasiassa kolmen suurimman teleyrityksen toimesta suurimmissa kaupungeissa, kuten esimerkiksi Helsingissä, Espoossa, Vantaalla, Tampereella, Oulussa ja Jyväskylässä. FTTC/VDSL-ratkaisuja on puolestaan toteutettu suureksi osaksi pääkaupunkiseudulla ja Tampereen alueella Elisän parannettua HMV-alueillaan kupariverkkojensa yhteysnopeuksia.

Toisin kuin kupari-ilmajohtojen käytöstä poistamisen tapauksessa, teleyritykset eivät yleensä poista kuparikaapelia FTTB/VDSL- ja FTTC/VDSL-muutostöiden yhteydessä, vaan ne jäävät paikoilleen ns. romukaapeliksi ristikytkentöjen purkamisen ja aktiivilaitteiden poistamisen jälkeen. Aktiivilaitteiden puuttuessa romukaapeleista ei ole enää vuokrattavissa kapasiteettituotteita (bistream-tuotteet, korkealaatuiset kiinteät yhteydet) eikä myöskään fyysisten tilaajayhteyksien vuokraaminen ole niistä enää teknis-taloudellisesti mahdollista. Sen sijaan kilpailevat teleyritykset voivat vuokrata HMV-yritykseltä tilalle rakennetun säännellyn FTTB-valokuitutilaajayhteyden tai sen päällä tarjottavan kapasiteettituotteen. FTTC/VDSL:n tapauksessa on puolestaan mahdollista vuokrata säännelty virtuaalinen tilaajayhteystuote entisen kuparitilaajayhteyden sijaan.

Suuret teleyritykset ovat erityisesti haja-asutusalueilla purkaneet kupariverkkoja (ADSL-liittymiä) siten, että ne eivät ole rakentaneet tilalle korvaavaa valokuitua, vaan asiakkaille on tarjottu tilalle pelkästään mobiililaajakaistayhteyttä. Toisaalta osalla Finnet-yrityksillä on omalla toimialueellaan ollut strategiana rakentaa valokuituverkkoa korvaamaan vanhaa kupariverkkoa, joten osassa Finnet-yritysten alueista loppuasiakkaat ovat voineet saada tilalle valokuituliittymän.⁵

Liikenne- ja viestintävirasto ei kerää teleyrityksiltä säännönmukaisesti tai tarkkoja lukumäärätietoja kupariverkkojen muutostöistä. Siten virastolla ei ole käytettävissä lukumäärätietoja verkkojen purun laajuudesta. Vuonna 2015 lopussa teleyrityksiltä kuitenkin tiedusteltiin HMV-analyyysien tietopyynnön yhteydessä laadullisia tietoja kupariverkkojen purun tilanteesta.

Saatujen tietojen mukaan usea HMV-yritys oli purkanut kupariverkkoja etenkin haja-asutusalueilla, ja purkamisia oli tarkoitus jatkaa tulevaisuudessakin. Jotkut teleyrityksistä kertoivat tehneensä purkuja valokuituverkkojen rakentamisen yhteydessä. Vastausten perusteella merkittävä osa ilmajohtojen puruista oli tapahtunut samassa yhteydessä, kun sähköyhtiöt olivat siirtyneet maakaapelointiin ja sähkö- ja puhelinyhtiöiden yhteiskäytössä olleet pylväät oli poistettu käytöstä. Toisaalta purkamista oli tehty myös oma-aloitteisesti alueilla, joissa verkon ylläpito ei ollut enää kannattavaa tai joissa oli käyttämättömiä kuparilinjoja. Kaiken kaikkiaan kupariverkkojen purku oli koskettanut noin kahta kolmasosaa suomalaisista kunnista, ja alueesta riippuen purkaminen oli voinut olla laajaa tai koskettanut ainoastaan yksittäisiä ilmajohtoja.

3 Lähtökohtia vaikutusarvion laatimiseen

Teledirektiivin 81 artiklan kustannusvaikutusten arviointi on mahdollista tehdä virastolla käytössään olevien tietojen puitteissa, joita ovat muun muassa paikkamuotoiset saatavuustiedot, kuntakohtaiset liittymämäärätiedot sekä arviot valokuidun rakentamisen kustannuksista nykyhinnoin. Virastolla ei kuitenkaan ole käytössään lukumäärätietoa kupariverkkojen kilometrimääristä tai siitä, kuinka suuressa osassa purkutapauksista ei syntyisi markkinaehtoisesti korvaavaa valokuituyhteyttä. Lisäksi ADSL-liittymien määrä ei ole täsmällisesti tiedossa.

⁵ Finnet-yrityksistä esimerkiksi LPOnet Oy sekä Lounea Oy ovat ilmoittaneet purkavansa kupariverkon vuoden 2019 loppuun mennessä ja rakentavansa tilalle valokuituverkkoa.

Käytettävissä olevien tietojen rajallisuudesta johtuen kustannusvaikutusten arviointi tulee tehdä erilaisiin valittuihin oletuksiin ja arvioituihin lukumääriin perustuen, minkä vuoksi vaikutusarvion lopputulos tulee todennäköisesti olemaan lähinnä suuntaa antava. Muita kuin kustannusvaikutuksia on mahdollista arvioida pääasiassa kvalitatiivisesti.

Teleyritysten HVM-alueet

