

Etelä-Savon tavoitteellinen tietoliikenneverkko

Etelä-Savon maakuntaliiton julkaisu 1.7.2020





**Etelä-Savon
maakuntaliitto**

Julkaisutiedot

Julkaisija:

Etelä-Savon maakuntaliitto
Mikonkatu 5, 50100 Mikkeli
email kirjaamo@esavo.fi

Kotisivu:

www.esavo.fi

Julkaisu:

Etelä-Savon tavoitteellinen tietoliikenneverkko
Julkaisun numero 164
ISBN 978-952-5932-64-5 (PDF)
ISSN 1455-2930
Mikkeli 2020

Sisällysluettelo

1.	Johdanto	1
2.	Toimintamalli maakunnan digitaalisuuden edistämiseksi	3
2.1	Toimenpiteet laajakaistayhteyksien kehittämiseksi	3
3.	Tietoliikenneyhteyksien saatavuus Etelä-Savossa	5
4.	Tavoitteellisen tietoliikenneverkon määrittäminen	8
4.1	Käytetyt aineistot	8
4.2	Tilaajaverkkoalueiden määrittely	9
4.3	Verkon suunnittelu ja asiakaspotentiaalin laskenta	11
5.	Etelä-Savon tavoitteellinen tietoliikenneverkko	13
5.1	Tavoitteellinen tietoliikenneverkko kunnittain	14
5.1.1	Enonkoski	15
5.1.2	Heinävesi	17
5.1.3	Hirvensalmi	19
5.1.4	Joroinen	21
5.1.5	Juva	23
5.1.6	Kangasniemi	25
5.1.7	Mikkeli	27
5.1.8	Mäntyharju	29
5.1.9	Pertunmaa	31
5.1.10	Pieksämäki	32
5.1.11	Puumala	34
5.1.12	Rantasalmi	36
5.1.13	Savonlinna	38
5.1.14	Sulkava	40
6.	Lähteet 42	

Liitteet

Kuva 1.	Etelä-Savon digitaalisuuden edistämisen toimintamalli	3
Kuva 2.	Etelä-Savossa julkisella tuella rakentuneet valokuituverkot	4
Kuva 3.	Kiinteän verkon laajakaistasaatavuus maakunnittain 31.12.2018.	5

Kuva 4. Alueet, joiden sisällä ainakin osaan kotitalouksista oli saatavilla kiinteä 100 Mbit/s (DL) liittymä 31.12.2018. Aluejaon karkeudesta (1x1 km ruudukko) johtuen saatavuustiedot ovat suuntaa-antavia.	6
Kuva 5. Matkaviestinverkon väestöpeitto, prosenttia kotitalouksista, kunnittain 30.6.2019.....	7
Kuva 6. Mobiililaajakaistan (100 Mbit/s) saatavuus Suomessa.....	7
Kuva 7. Suuntaa antava suunnitelma Järvi-Suomen energian säävarmasta sähköverkosta.....	9
Kuva 8. Tilaajaverkkoalueiden määrittely ruutuaineiston pohjalta.....	10
Kuva 9. Kiinteän verkon suunnittelualueiden määrittely ja asiakaspotentiaalin laskenta	12
Kuva 10. Etelä-Savon tavoitteellinen tietoliikenneverkko haja-asutusalueella	14
Kuva 11. Enonkosken tavoitteellinen tietoliikenneverkko.....	16
Kuva 12. Heinäveden tavoitteellinen tietoliikenneverkko	18
Kuva 13. Hirvensalmen tavoitteellinen tietoliikenneverkko	20
Kuva 14. Joroisen tavoitteellinen tietoliikenneverkko.....	22
Kuva 15. Juvan tavoitteellinen tietoliikenneverkko	24
Kuva 16. Kangasniemen tavoitteellinen tietoliikenneverkko	26
Kuva 17. Mikkelin tavoitteellinen tietoliikenneverkko	28
Kuva 18. Mäntyharjun tavoitteellinen tietoliikenneverkko.....	30
Kuva 19. Pertunmaan tavoitteellinen tietoliikenneverkko.....	31
Kuva 20. Pieksämäen tavoitteellinen tietoliikenneverkko.....	33
Kuva 21. Puumalan tavoitteellinen tietoliikenneverkko.	35
Kuva 22. Rantasalmen tavoitteellinen tietoliikenneverkko.	37
Kuva 23. Savonlinnan tavoitteellinen tietoliikenneverkko.....	39
Kuva 24. Sulkavan tavoitteellinen tietoliikenneverkko	41

1. Johdanto

Toimintavarmista tietoliikenneverkosta ja nopeista yhteyksistä on tullut keskeinen kilpailukyky- ja elinvoimatekijä. Ne ovat edellytys alueiden kaikelle elinkeinotoiminnalle ja menestymiselle, asukkaiden sujuvalle arjelle sekä monipaikkaisuuden ja paikkariippumattoman työskentelyn edistämiseksi. Digitalisaation edetessä ja palveluiden sekä muidenkin toimintojen siirtyessä yhä enenevässä määrin verkkoon korostuu tarve nopeille tietoliikenneyhteyksille entisestään myös harvaan asutuilla alueilla. Toimivien yhteyksien merkitys koko maassa on korostunut kevään 2020 aikana, jolloin merkittävä osa suomalaisista siirtyi etätyöskentelyyn koronaviruksen aiheuttamien poikkeusolojen myötä.

Harvaan asutuilla alueilla haasteena on nopeiden yhteyksien ja riittävän tiedonsiirtokapasiteetin rakentaminen markkinaehtoisesti, koska asiakaspotentiaali on pieni ja välimatkat suhteellisen pitkiä. Kauttaaltaan mutta harvaan asuttu Etelä-Savo on malliesimerkki tämän kaltaisesta alueesta. Yhteyksien kehittämiseksi tarvitaankin käyttöön kaikki mahdollinen asiakaspotentiaali. Maakunnassa on haja-asutusalueella yli 50 000 vapaa-ajan asuntoa, jotka muodostavat merkittävän asiakaspotentiaalin. Tietoliikenneverkkojen kehittämismahdollisuuksien ja tarjolla olevan asiakaspotentiaalin näkökulmasta ei ole merkitystä, onko kyseessä loma-asunto vai vakituinen asunto.

Etelä-Savolle ominainen loma-asutus ja sen mukanaan maakuntaan tuoma kausiväestö eivät ole vain potentiaalisia asiakkaita uusille tietoliikenneyhteyksille. Ne ovat myös merkittävä voimavara maakunnan kehittämiseksi monipaikkaisen asumisen ja työskentelyn yleistymisen myötä. Edellytyksenä tälle on kehitykselle nopeat ja toimintavarmat tietoliikenneyhteydet. Kaiken kaikkiaan yhteyksien kehittämiseksi tarvitaan lisää tietoa kehittämismahdollisuuksista ja uusia toimintamalleja, perinteiset sektori- ja toimialarajat ylittävää yhteistyötä sekä julkista tukea.

Hallitusohjelman mukaisesti Liikenne- ja viestintäministeriössä on menossa uuden laajakaistatukilain ja tukiohjelman valmistelu. Lakiluonnoksen (5/2020) mukaan tukea myönnetään laajakaistarakentamiseen sellaisille alueille, joille ei ole tulossa kaupallista laajakaistaa ennen vuotta 2025. Uuden ohjelman mukaiset tuet olisivat haettavissa vuonna 2021. Julkisen talouden suunnitelman mukaan tukirahaa on varattu 5 miljoonaa euroa.

Maakunnan toimijoiden kanssa on käyty aktiivista vuoropuhelua tietoliikenneyhteyksien kehittämisestä. Keskusteluissa on tullut esille tarve hahmottaa paremmin yhteyksien kehittämispotentiaalia ja luoda yhteinen tavoite yhteyksien kehittämiseksi. Tämä selvitys vastaa näihin toiveisiin. Suunnitelman tavoitteena on lisätä tietopohjaa tietoliikenneyhteyksien kehittämismahdollisuuksista Etelä-Savossa.

Suunnitelma painottuu kiinteiden yhteyksien suunnitteluun, mutta samanaikaisesti tarkastellaan mahdollisuuksia mobiiliyhteyksien parantamiseen. Suunnitelman tuloksena syntyy yleissuunnitelmatasoiset suunnitelmat tilaajaverkoista, joiden todellinen laajuus ratkeaa suunnittelun toteutuksen edetessä. Tämän selvityksen suunnitelmatarkkuudella saadaan suuntaa antava käsitys sekä verkkojen rakentamistarpeesta että niiden asiakaspotentiaalista jatkosuunnittelua varten.

Lisäksi suunnitelmalla nostetaan maakunnan valmiutta hakea tukea yhteyksien rakentamiseen siinä vaiheessa, kun hallitusohjelman (10.12.2019) mukainen uusi paremmin ohjattu laajakaistatukilaki valmistuu ja sen mukaiset tuet tulevat haettavaksi. Lisäksi tavoitteena on rakentaa etenemismalli Etelä-Savon tietoliikenneverkon kehittämiseksi, osana maakunnan digitaalisten valmiuksien kehittämistä.

Suunnitelma on laadittu osana Etelä-Savon tavoitteellinen tietoliikenneverkko - hanketta. Hanke on saanut Alueelliset innovaatiot ja kokeilut (AIKO) -rahoitusta Etelä-Savon maakuntaliitosta. Suunnitelman on toteuttanut Marko Tantt Etelä-Savon maakuntaliitosta, ja sitä on ohjannut hankkeen ohjausryhmä. Ohjausryhmään ovat kuuluneet Markus Tykkyläinen (Suur-Savon Sähkö), Juha Putkonen (MPY Telecom) ja Hannu Väänänen (Blue Lake Communications).

2. Toimintamalli maakunnan digitaalisuuden edistämiseksi

Etelä-Savossa on käynnissä kehitysprosessi, Digitaalisempi Etelä-Savo, maakunnan digitaalisuuden ja digivalmiuksien kehittämiseksi. Tietoliikenneinfrastruktuuri ja sen kehittäminen sekä tavoitteellisen tietoliikenneverkon suunnittelu ovat osa tätä kehittämisprosessia.

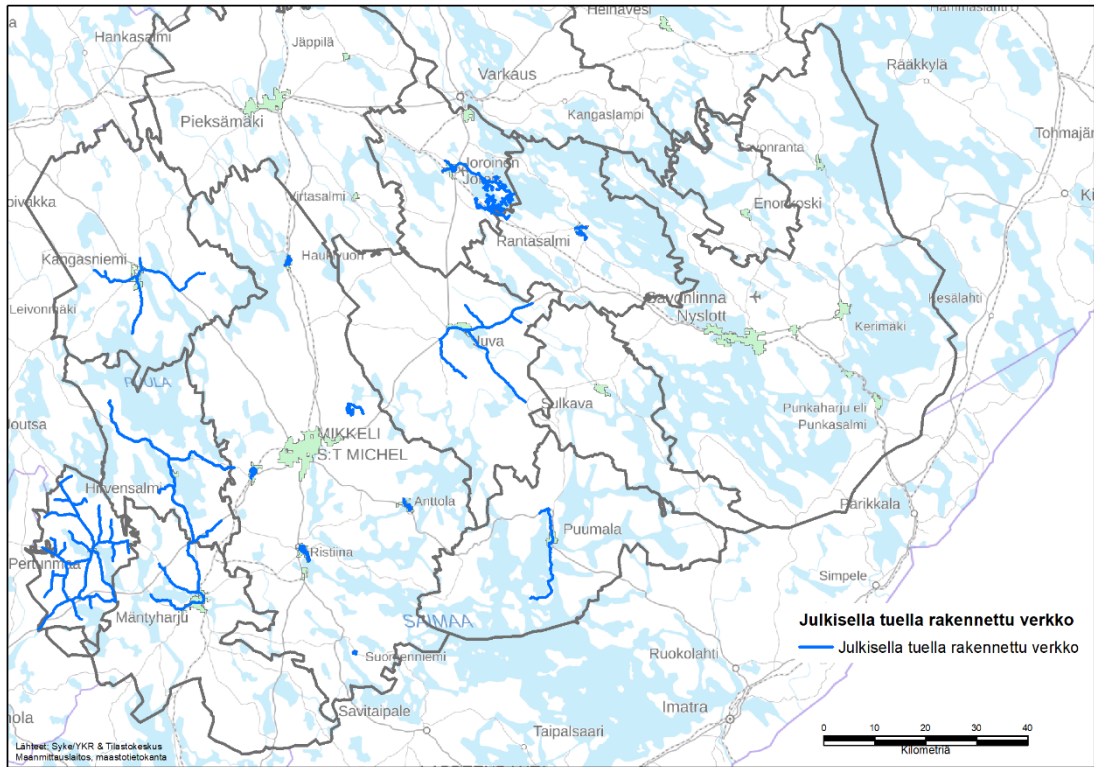
Digitaalisempi Etelä-Savo -toimintamallissa digitaalisuutta lähestytään kolmen osatekijän kautta. Nämä osatekijät ovat 1) käyttäjät 2) palvelut ja 3) infra. Kuhunkin osatekijään vaikuttaa lukuisa joukko toimijoita, jotka ovat tehneet ja tekevät parhaillaankin kehittämistyötä maakunnan digitaalisuuden edistämiseksi (kuva 1). Kehittämistyön koordinoimiseksi ja paremman kokonaiskuvan muodostamiseksi on noussut esille tarve kehittää maakunnallista toimintamallia. Digitaalisempi Etelä-Savo pyrkii vastaamaan tähän kokoamalla toimijat ja kehittämistoimet yhteen. Toimintamallin keskiössä ovat julkisen, yksityisen ja kolmannen sektorin uudet yhteistyömallit.



Kuva 1. Etelä-Savon digitaalisuuden edistämisen toimintamalli

2.1 Toimenpiteet laajakaistayhteyksien kehittämiseksi

Vuodesta 2008 lähtien on keskeisenä toimintamuotona ollut Valtioneuvoston käynnistämän Laajakaista kaikille 2015 –hankkeen toteuttaminen, jossa maakuntaliitolla on ollut koordinoiva ja ohjaava rooli. Viime vuosien aikana myös Manner-Suomen maaseutuohjelman mukaiset kyläverkkohankkeet ovat olleet keskeinen työkalu laajakaistapalveluiden edistämiseksi maakunnassa. Kuvassa 2 on esitetty julkisesti tuetuilla hankkeilla toteutetut hankkeet. Pertunmaata lukuun ottamatta hankkeissa rakennetut laajakaistapalvelut kattavat vain osan kuntaa, lähinnä taajamat ja niiden lähiympäristöt.

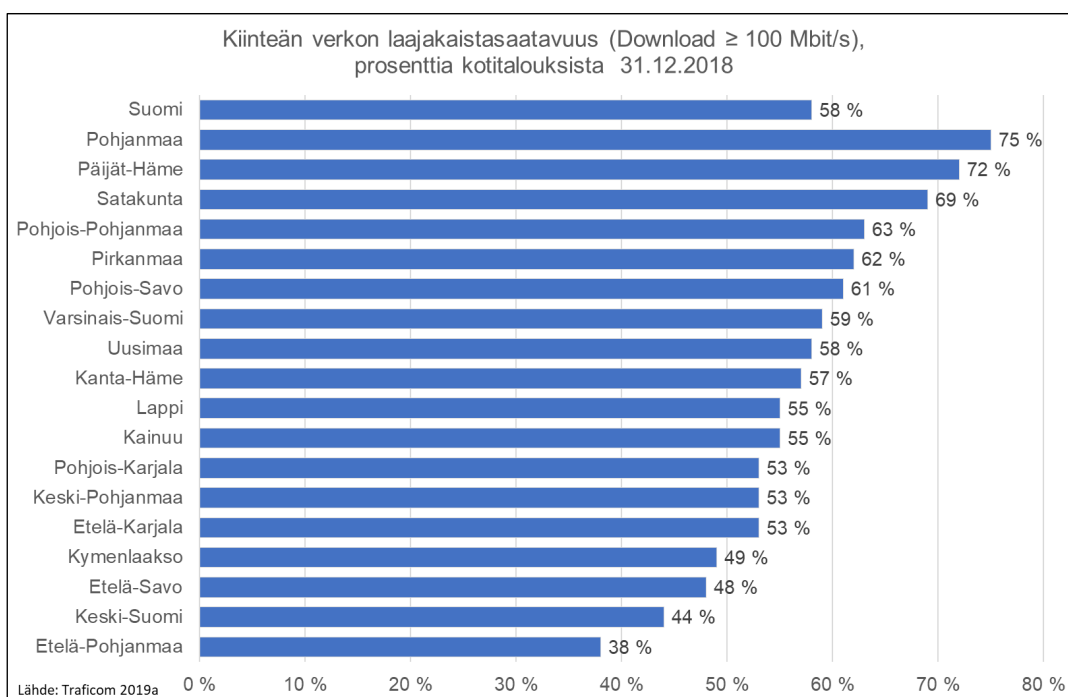


Kuva 2. Etelä-Savossa julkisella tuella rakentuneet valokuituverkot.

3. Tietoliikenneyhteyksien saatavuus Etelä-Savossa

Nopeiden yhteyksien toteuttamiseksi on olemassa useita vaihtoehtoja. Käytännössä voidaan käyttää joko langattomia tekniikoita (mm. mobiili- tai kiinteä langaton laajakaista sekä linkki- ja satelliittiyhteydet) tai kiinteää kaapeliin perustuvaa tekniikkaa (valokuitu tai kupariset puhelin- ja TV-kaapelit). (Juutilainen & Koivisto, 2017) Seuraavassa on tarkasteltu nopeiden yhteyksien (100 Mbit/s) saatavuutta maakunnassa sekä kiinteän kaapelin että mobiiliverkon kautta. Kiinteän verkon kuntakohtaista saatavuutta käsitellään kuntien tavoitteellisen tietoliikenneverkon yhteydessä luvussa 5.

Etelä-Savossa nopea (100 Mbit/s) kiinteä laajakaista on saatavissa 48 prosenttiin kotitalouksista. Koko maan osalta vastaava luku on 58 prosenttia ja vain kahdessa maakunnassa saatavuus on heikompi kuin Etelä-Savossa (kuva 3).



Kuva 3. Kiinteän verkon laajakaistasaatavuus maakunnittain 31.12.2018.

Kuvassa 4 on esitetty tarkemmin alueet, joilla nopea kiinteä laajakaistayhteys on saatavilla. Yhteyksiä on saatavilla lähes kaikilla taajama-alueilla ja valtaosa haja-asutusalueista on kiinteiden yhteyksien tavoittamattomissa. Taajama-alueista nopeaa kiinteää yhteyttä ei ole saatavilla:

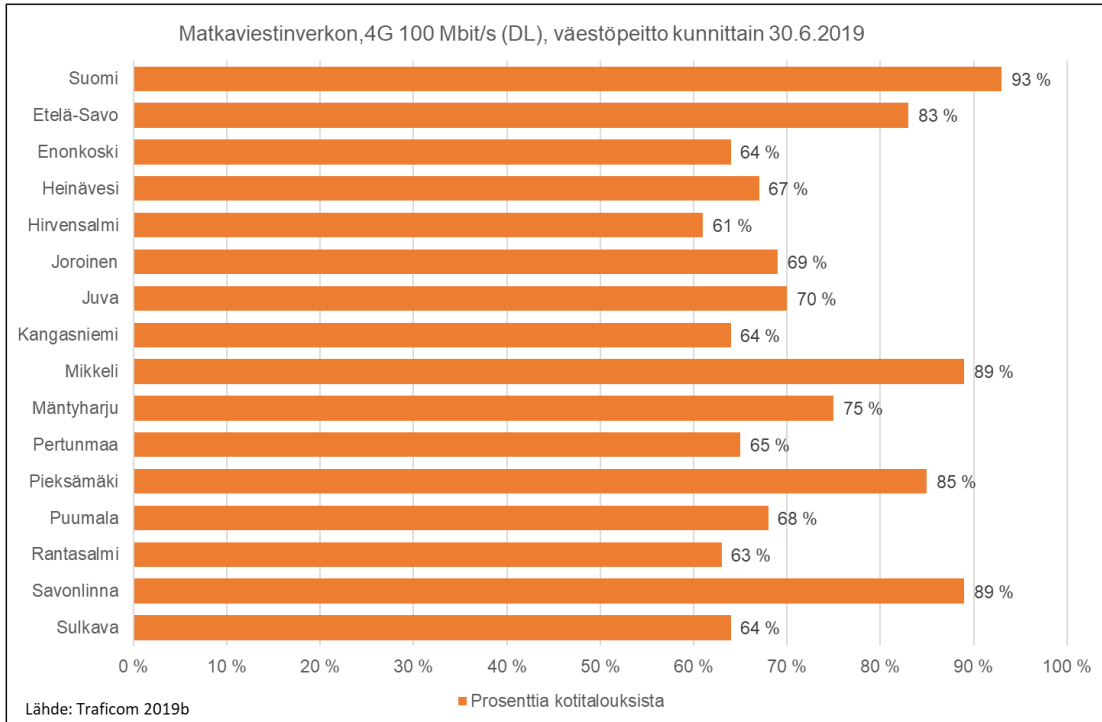
- Heinäveden kirkonkylä
- Enonkosken kirkonkylä
- Jäppilän ja Virtasalmen taajamat Pieksämäellä
- Kuvansin taajama Joroisissa



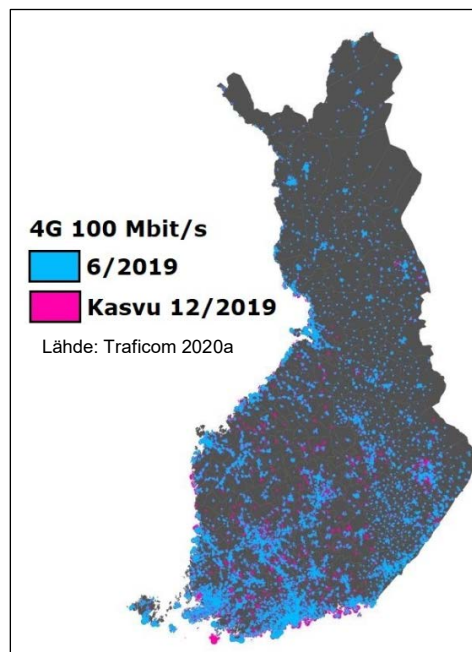
Kuva 4. Alueet, joiden sisällä ainakin osaan kotitalouksista oli saatavilla kiinteä 100 Mbit/s (DL) liittymä 31.12.2018. Aluejaon karkeudesta (1x1 km ruudukko) johtuen saatavuustiedot ovat suuntaa-antavia.

Mobiililaajakaista, joka tunnetaan yleisemmin 4G -nimellä mahdollistaa myös 100 Mbit/s tiedonsiirtonopeuden. Koko maan väestöstä yli 90 prosentilla on saatavilla 100 Mbit/s mobiililaajakaista. Vastaava luku eteläsavolaisten osalta on 83 prosenttia (kuva 5). Maantieteellisesti mobiililaajakaista peittää noin 16 prosentti maamme pinta-alasta (kuva 6). Etelä-Savon tilanne vastaa koko maan tilannetta, sillä maantieteellinen peitto maakunnassa on 17 prosenttia.

Toisin kuin kiinteillä laajakaistayhteyksillä, mobiililaajakaistayhteyden tiedonsiirtonopeus riippuu myös siitä, kuinka paljon samalla alueella on muita käyttäjiä ja kuinka aktiivisesti he siirtävät tietoa. Traficom:n ylläpitämän Monitori-palvelun mukaan Etelä-Savossa käyttäjien tekemissä mittauksissa (1704 kpl) yleisin yhteysnopeus mobiiliverkossa on ollut 31 Mbit/s. Uudellamaalla yleisin mittaustulos (43069 mittaustulosta) on ollut 30 Mbit/s ja Pohjois-Savossa (3779 mittaustulosta) 19 Mbit/s. (Traficom 2020). Mittaustulosten perusteella näyttää siltä, että 100 Mbit/s ei todellisuudessa päästä.



Kuva 5. Matkaviestinverkon väestöpeitto, prosenttia kotitalouksista, kunnittain 30.6.2019



Kuva 6. Mobiililaajakaistan (100 Mbit/s) saatavuus Suomessa.

4. Tavoitteellisen tietoliikenneverkon määrittäminen

Etelä-Savon maakunnassa ei ole asetettu virallista tavoitetta kiinteän verkon laajuudesta, mutta lähtökohtana on LVM:n digi-infrastrategian (2018) asettama tavoite vuodelle 2025, jolloin kaikilla kotitalouksilla tulisi tavoitteen mukaan olla mahdollisuus käyttää vähintään 100 Mbit/s yhteyksiä. Yhteyden nopeus pitäisi voida kasvattaa yhteen gigabittiin sekunnissa (LVM 2018).

Selvityksessä keskitytään kartoittamaan haja-asutusalueilta kohteita, joilla olisi tietty määrä asiakkaita riittävällä tiiveydellä ja näin alueella olisi mahdollista toteuttaa kiinteä tilaajaverkko. Näille alueille selvityksessä laaditaan yleissuunnitelman tasoinen suunnitelma tilaajaverkosta.

4.1 Käytetyt aineistot

Tavoitteellisen tietoliikenneverkon määrittelyssä on hyödynnetty pääosin paikkatietoaineistoja, jotka ovat kaikkien viranomaistahojen saatavilla. Selvitystä varten ei ole kartoitettu operaattoreiden nykyisiä verkkoja, joiden tiedot kuuluvat yrityssalaisuuden piiriin. Seuraavassa on kuvattu selvityksessä käytetyt aineistot.

Asuntokuntatiedot vuodelta 2017, lähde Suomen ympäristökeskus / Tilastokeskus

Asuntokunnan (talouden) muodostavat samassa asuinhuoneistossa vakinaisesti asuvat henkilöt. Tilastollinen määritelmä taloudelle on asuntokunta. 250 * 250 m ruututieto. Tämä tarkoittaa sitä, että tietoon on summattu saman muuttujan ominaisuudet koko ruudun eli 6,25 hehtaarin alalta.

Loma-asunnot vuodelta 2017, lähde Suomen ympäristökeskus / Tilastokeskus

Kesämökillä (vapaa-ajan asuinrakennus) tarkoitetaan kiinteästi sijaintipaikalleen rakennettua vapaa-ajan asuinrakennusta tai asuinrakennusta, jota käytetään loma- tai vapaa-ajan asuntona. Liiketoimintaa palvelevia lomamökkejä, lomakyljen rakennuksia ja siirtolapuutarhamökkejä ei lueta vapaa-ajan asuinrakennuksiksi. 250 * 250 m ruututieto. Tämä tarkoittaa sitä, että tietoon on summattu saman muuttujan ominaisuudet koko ruudun eli 6,25 hehtaarin alalta.

Maastotietokanta 2019, lähde Maanmittauslaitos

Maastotietokannan elementeistä selvityksessä hyödynnettiin tieverkkoa ja mastoja. Selvityksessä suunnitellut verkot kulkevat olemassa olevan tie- ja katuverkon mukaisesti. Kaikki maastotietokannan mastot on tulkittu olevan tietoliikenneverkon tukiasemia. Tukiasemia koskevien tietojen osalta on huomioitava, ettei selvityksen yhteydessä ollut käytettävissä tietoa, tuleeko tukiasemalle kuitua vai ei. Näin ollen selvityksessä kuidutettavaksi esitettyjen tukiasemien paremmista yhteyksistä hyötyvien asukkaiden ja loma-asuntojen määrään tulee suhtautua varauksellisesti ja luvut voivat olla liian suuria.

Suuntaa antava suunnitelma säävarmasta sähköverkosta, lähde Järvi-Suomen energia (Suur-Savon sähkö)

Järvi-Suomen energia toimii valtaosassa maakuntaa sähkönjakelijana. Yhtiö rakentaa parasta aikaa säävarmaa sähköverkkoa ja sen yhteydessä myös valokuituverkkoa yhtiön omia tarpeita varten. Selvitystä varten on saatu käyttöön Järvi-Suomen energia Oy:n suuntaa antava suunnitelma säävarmasta verkosta (kuva 7). Tarkoituksena on, että säävarma verkko valmistuu vuoteen 2036 mennessä. Suunnitelman avulla on arvioitu säävarman sähköverkon yhteydessä rakentuvan valokuituverkon hyödynnettävyyttä maakunnallisen tietoliikenneverkon rakentumisessa.



Kuva 7. Suuntaa antava suunnitelma Järvi-Suomen energian säävarmasta sähköverkosta.

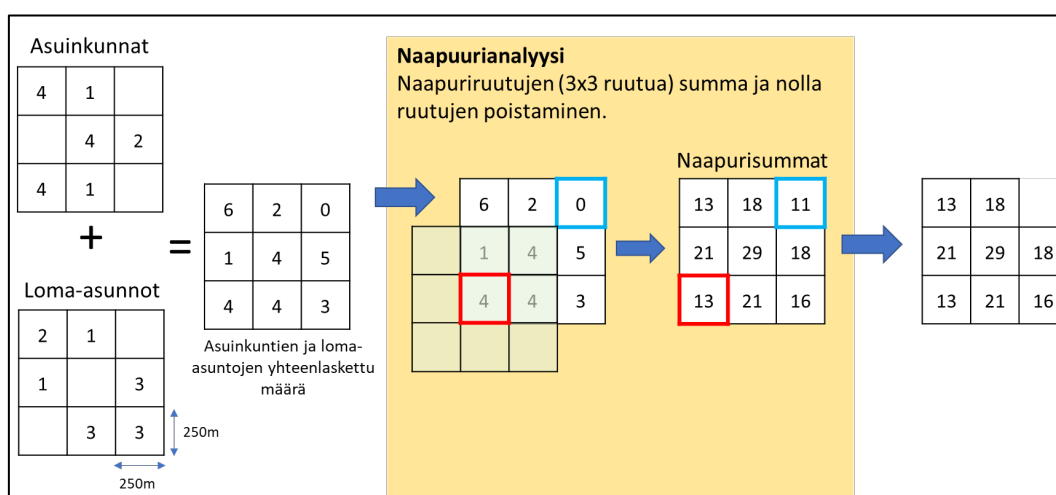
4.2 Tilaajaverkkoalueiden määrittely

Tavoitteellisen verkon määrittelyssä on lähdetty liikkeelle siitä, että taajamissa kiinteä verkko on kaikkien asunkuntien saatavilla. Pääosassa maakunnan taajamista yhteyksiä onkin jo saatavilla, minkä vuoksi tässä selvityksessä on verkkoja suunniteltu vain muutamiin taajamiin, joissa yhteyksiä ei ole saatavilla. Nämä taajamat ovat Virtasalmen ja Jäppilän taajamat Pieksämäellä sekä Kuvansin taajama Joroisissa.

Kiinteiden yhteyksien rakentuminen edellyttää riittävää asiakaspohjaa. Tarkkaa rajaa, kuinka monta asiakasta per rakennettua tilaajaverkkokilometriä kohden tulee olla, on vaikea määrittää, sillä siihen vaikuttaa moni seikka. Merkittävin on liitynnän rakentaminen olemassa olevaan tietoliikenneverkkoon. Liitynnän rakentaminen toteutetaan useimmiten rakentamalla runkoverkko lähimpää liityntäpisteeseen.

Tavoitteellisen tietoliikenneverkon kohdalla asiakkaina ovat maakunnan asutokunnat, loma-asunnot sekä yritykset. Asiakaspotentiaalin selvittäminen perustuu ruutuaineistolle tehtyihin paikkatietoanalyyseihin. Seuraavassa on kuvattu lyhyesti analyyisin ja tilaajaverkkoalueiden määrittely ja valinta.

- 1.) Asutokuntien ja loma-asuntojen yhteenlaskettu määrä 250-metrin ruudussa (kuva 8).
- 2.) Ruudun ja sitä ympäröivien kahdeksan (8) ruudun asutokuntien ja loma-asuntojen yhteenlaskettu määrä. Naapurianalyysi laskee arvot myös ruuduille, joissa ei ole alun perin asutokuntia tai loma-asuntoja. Nämä ruudut poistettiin aineistosta ennen seuraavaa vaihetta. Analyysi paljastaa tihentyvät, joissa on riittävä asiakaspotentiaali verkkojen rakentamiseksi.
- 3.) Jos naapurianalyysin tulos on vähintään 10, on ruudussa katsottu olevan riittävästi asiakaspotentiaalia.
- 4.) Lisäksi alueiden valintaan ovat vaikuttaneet seuraavat seikat:
 - a. **Tieverkko.** Verkot on suunniteltu olemassa olevan tieverkkoon pohjautuen. Joillakin alueilla on riittävä asiakaspotentiaalia, mutta verkon pituus tieverkkoa pitkin kasvaa liikaa suhteessa asiakasmäärään.
 - b. **Vesistöt.** Alueella on riittävä asiakaspotentiaali, mutta potentiaali "pirstoutuu" kapeissa salmissa ja lahdissa siten, että verkon pituus kasvaa liikaa suhteessa asiakasmäärään.
 - c. **Sähköverkko-yhtiön suunnitelmat.** Suunnitelman laadinnassa on hyödynnetty Järvi-Suomen energian suuntaa antavaa suunnitelmaa säävarmasta sähköverkosta.



Kuva 8. Tilaajaverkkoalueiden määrittely ruutuaineiston pohjalta.

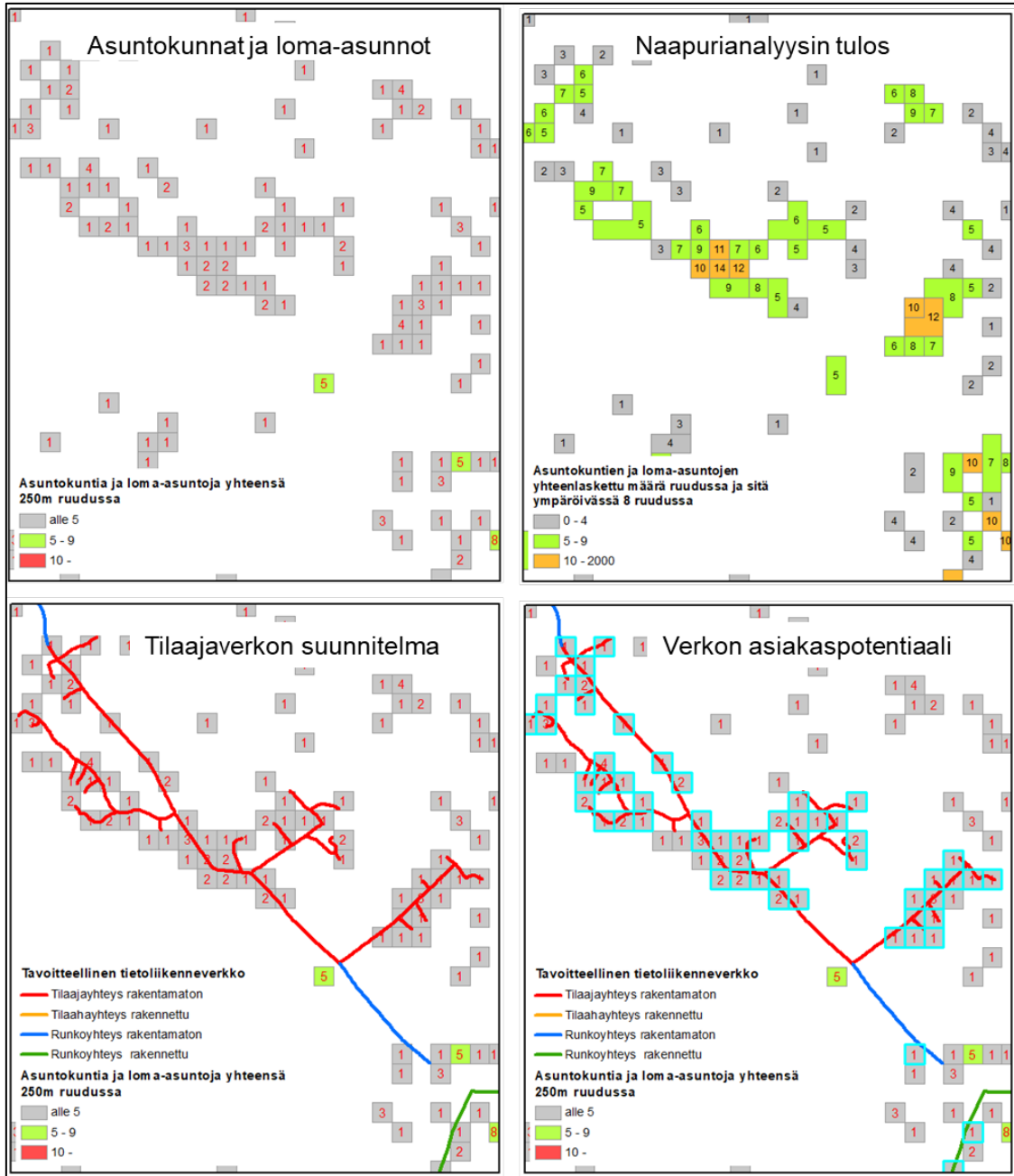
4.3 Verkon suunnittelu ja asiakaspotentiaalin laskenta

Kuvassa 9 on esitetty vielä esimerkin kautta tilaajaverkkojen suunnittelun eteneminen alueiden määrittelystä asiakaspotentiaalin laskentaan. Kuvassa ruutujen koko on 250 metriä x 250 metriä. Henkilötietosuojan vuoksi kuvissa ei ole pohjakarttaa.

Edellisessä kappaleessa esitetyn tilaajaverkon määrittelyn perusteella valikoiduille alueilla suunniteltiin tilaajaverkko siten, että verkko yhdistää alueella olevat ruudut toisiinsa, kuvan 9 vasemmassa alakulmassa oleva kartta, Verkkoja ei ole siis suunniteltu kiinteistöihin asti ja verkon etäisyys kiinteistöistä vaihtelee, pisimmillään etäisyys voi olla 350 metriä linnuntietä. Näin ollen suunnitelmassa esitetyt verkkojen pituudet ovat suuntaa antavia ja niitä tulee täsmentää jatkosuunnittelussa.

Tilaajaverkkojen osalta selvityksessä on esitetty myös arvio niiden asiakaspotentiaalista. Tilaajaverkkojen asiakaspotentiaali lasketaan niiden ruutujen määrä, joiden sisällä tilaajaverkko kulkee, asuntokuntien ja loma-asuntojen määrä. Asiakaspotentiaalissa (asiakasta / verkkokilometri) ei ole huomioitu runkoverkon rakentamistarvetta eikä runkoverkon pituutta. Kuvan 9 oikeassa alalaidassa olevassa kartassa sinisten ruutujen asuntokunnat ja loma-asunnot muodostavat alueelle suunniteltujen verkkojen asiakaspotentiaalin.

Mobiiliyhteyksien kehittämisen on selvityksessä katsottu tapahtuvan kiinteän verkon rakentamisen myötä. Kiinteän verkon suunnittelun yhteydessä on tilaajaverkkoalueella ja sen läheisyydessä oleville tukiasemille suunniteltu kuituyhteys. Kuituyhteys lisää tukiaseman tiedonsiirtokapasiteettia ja toimintavarmuutta. Selvityksessä on arvioitu myös tukiasemien kuiduttamisesta hyötyvät kotitaloudet ja loma-asunnot, jotka sijaitsevat kolmen (3) kilometrin säteellä kuidutettavasta tukiasemasta. Selvityksen yhteydessä ei ollut käytettävissä tietoja jo kuidun piirissä olevista tukiasemista, joten suunnitelmassa on voitu esittää kuidutettavaksi tukiasemaa, jolla jo todellisuudessa on jo kuitu.



Kuva 9. Kiinteän verkon suunnittelualueiden määrittely ja asiakaspotentiaalin laskenta

5. Etelä-Savon tavoitteellinen tietoliikenneverkko

Tilastojen mukaan Etelä-Savossa on noin 76 000 asutokuntaa, joista vajaat 20 000 on haja-asutusalueella. Maakunnan asutokunnista lähes 75 prosenttia on taajamissa. Lisäksi haja-asutusalueella on yli 50 000 loma-asuntoa. Tilastojen mukaan 48 prosentilla maakunnan asutokunnista on saatavilla nopea kiinteä (100 Mbit/s) laajakaistayhteys (Traficom 2019).

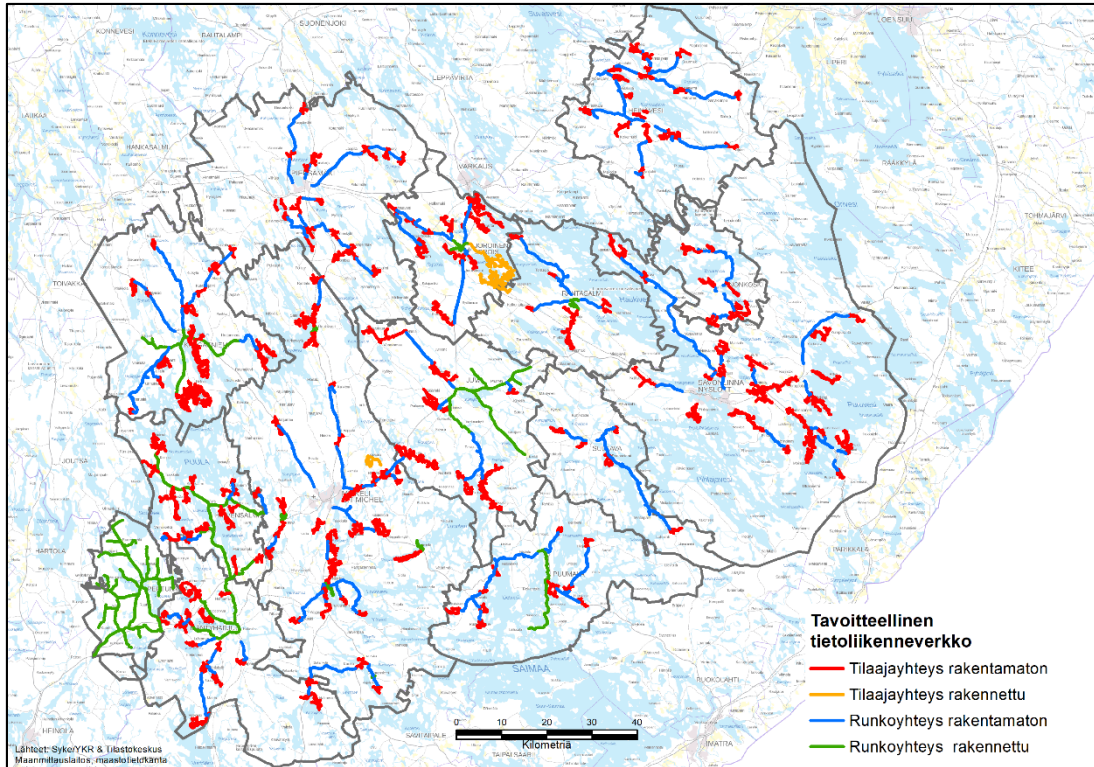
Suunnitelmassa esitettyjen haja-asutusalueen tilaajaverkkojen toteuttaminen toisi nopean laajakaistan saataville noin 6 000 asutokunnalle. Tilaajaverkkojen vaatimien runkoverkkojen läheisyydessä sijaitsee reilut 1000 asuinkuntaa, joille myös kiinteä yhteys tulisi saataville. Tällöin kiinteä yhteys olisi saatavilla 57 prosentilla maakunnan asutokunnista. Lisäksi nopea kiinteä yhteys tulisi yli 6 000 loma-asunnon saataville. Haja-asutusalueen verkkoa on kuvattu tarkemmin taulukossa alla ja kuvassa 10.

Taulukko 1. Etelä-Savon tavoitteellinen kiinteä tietoliikenneverkko haja-asutusalueilla

	Verkon pituus (km)	Vakituiset asuinkunnat	Loma-asunnot	Yhteensä
Tilaajayhteydet	1846	6112	6663	12775
Runkoverkko	739	1064	488	1552

Luvuissa on mukana vain rakentamattomat yhteydet. Lähde: Tilastokeskus & SYKE/YKR

Maastotietokannan mukaan Etelä-Savossa on 495 tukiasemaa, joista suunnitelmassa on esitetty kuidutettavaksi 144. Tiedossa ei ole kuinka moni tukiasema on kuidun piirissä, joten selvityksessä on oletettu kaikkien 144 tuki olevan kuiduttamattomia. Tukiasemien kuiduttaminen parantaisi 16 000 asutokunnan ja noin 9 500 loma-asunnon mobiiliyhteyksiä.



Kuva 10. Etelä-Savon tavoitteellinen tietoliikenneverkko haja-asutusalueella

5.1 Tavoitteellinen tietoliikenneverkko kunnittain

Seuraavassa on esitetty tavoitteellinen tietoliikenneverkko ja tietoliikenneyhteyksien kehittämisen lähtökohtia kunnittain.

Suunnitelmassa esitetyt tilaajaverkot tulee yhdistää olemassa olevaan tietoliikenneverkkoon. Yhdistäminen yleiseen tietoliikenneverkkoon voi tapahtua olemassa olevaan valokuituun liittymällä tai muussa sopivassa yhteyspisteessä. Selvityksen yhteydessä ei ollut käytettävissä tietoa olemassa olevista verkoista ja mahdollisesti käytettävissä olevista liittymäpisteistä. Suunnitelmassa on esitetty runkoverkot tilaajaverkkojen välille ja näin rakennettu yhteys kunnan keskustaajamaan, jossa yhdistäminen varmasti onnistuu.

Kuntakohtaisten kuvausten yhteydessä esitetty nopean kiinteän yhteyden saatavuus perustuu tilanteeseen, jossa taajamissa nopea yhteys on kaikkien asuntokuntien saatavilla ja suunnitelman mukainen haja-asutusalueen kiinteä verkko on rakentunut. Tavoitteellisen verkon kuvauksen yhteydessä esitetyt asiakaspotentialit on laskettu tilaajaverkkojen perusteella.

5.1.1 Enonkoski

Tilastojen mukaan Enonkoskella on noin 700 asuntokuntaa ja 760 loma-asuntoa. Asuntokunnista vajaa 400 on haja-asustusalueella.

Nopea kiinteä (100 Mbit/s) laajakaistayhteys on saatavilla vain neljällä prosentilla kotitalouksista (Traficom 2019). Nykyisistä verkoista ja niiden sijainnista ei tässä selvityksessä ole käytettävissä tarkempia tietoja.

Kiinteiden yhteyksien kehittäminen kirkonkylän taajama-alueella on ensisijainen tavoite. Tämän tavoitteen saavuttaminen toisi kiinteän yhteyden saataville 40 prosentille kunnan asuinkunnista.

Enonkosken tavoitteellinen tietoliikenneverkko haja-asutusalueella koostuu 11 tilaajaverkosta ja niitä yhdistävistä runkoverkoista. Kuntataajaman luoteispuolella sijaitseva Jokisivu-Hyypiäniemi-alueen verkolla on korkein potentiaalinen asiakasmäärä suhteessa tilaajaverkon pituuteen, yhdeksän (9) asiakasta/km. Enonkoskentien (tiennumero 471) varteen sijoituvia tilaajaverkkoja on mahdollista yhdistää toteutusvaiheessa, alueilla olevan kysynnän mukaan. Suunnitelmassa tälle alueella on muodostettu viisi tilaajaverkkoa, joiden potentiaalinen asiakasmäärä vaihtelee välillä 4-6 asiakasta/km.

Tavoitteellisen verkon toteuttamisen myötä kiinteä laajakaista olisi saatavilla yli 60 prosentilla kotitalouksista. Lisäksi kiinteän verkon rakentaminen toisi yhteyden saataville noin 200 loma-asunnolle, haja-asutusalueen verkkoa on kuvattu tarkemmin taulukossa alla ja kuvassa 11.

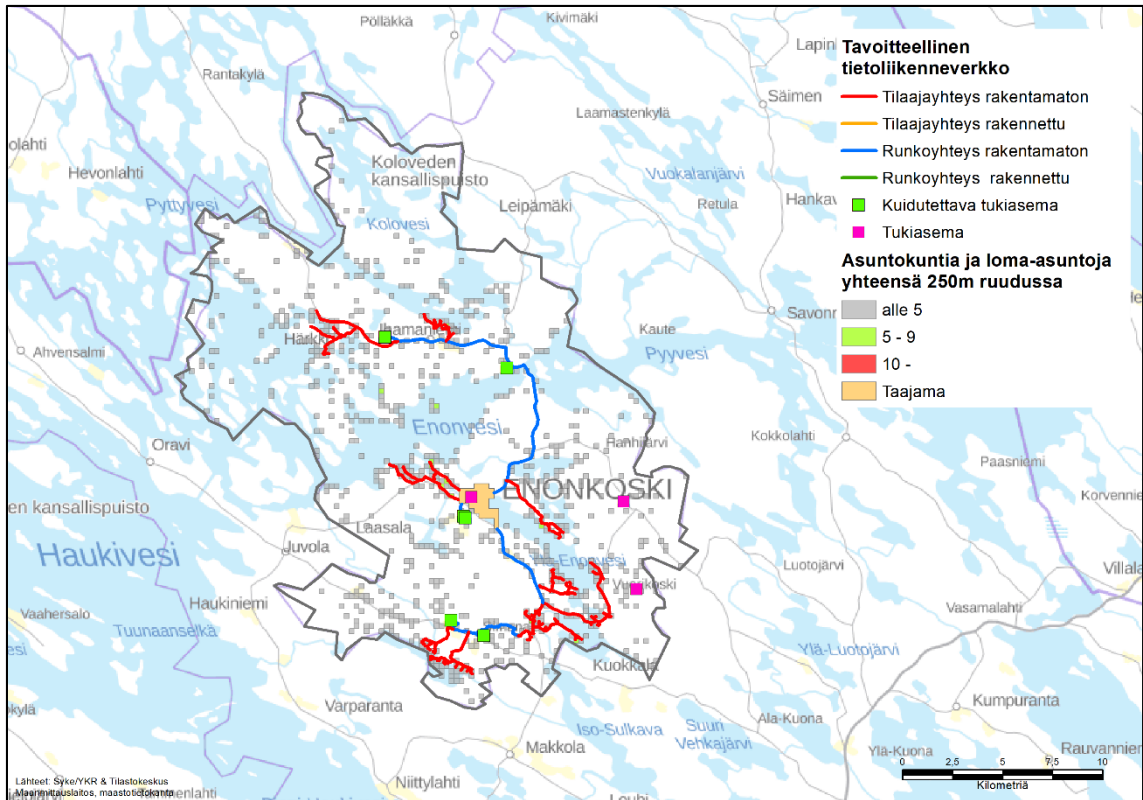
Taulukko 2. Enonkosken tavoitteellinen kiinteä tietoliikenneverkko haja-asutusalueilla

	Verkon pituus (km)	Vakituiset asuinkunnat	Loma-asunnot	Yhteensä
Tilaajayhteydet	60	125	182	307
Runkoverkko	27	33	7	40

Luvuissa on mukana vain rakentamattomat yhteydet. Lähde: Tilastokeskus & SYKE/YKR

Enonkosken alueella on yhdeksän mobiiliverkon tukiasemaa. Tukiasemista kuusi sijaitsee siten, että ne olisi mahdollista kuiduttaa kiinteiden yhteyksien rakentamisen yhteydessä. Kuiduttaminen parantaisi 500 asuntokunnan ja noin 250 loma-asunnon mobiiliyhteyksiä.

Enonkoski kuuluu Järvi-Suomen energia Oy:n jakelualueeseen. Yhteisrakentamiselle operaattoreiden ja sähköyhtiön kesken on hyvät edellytykset kunnan eteläosissa sijaitsevien hankealueiden rakentamisen yhteydessä. Mutta yhteisrakentamisella voidaan edistää myös kirkonkylän pohjoispuolella sijaitsevien tilaajaverkkojen toteuttamista.



Kuva 11. Enonkosken tavoitteellinen tietoliikenneverkko

5.1.2 Heinävesi

Tilastojen mukaan Heinävedellä on noin 1800 asutokuntaa ja reilut 1800 loma-asuntoa. Haja-asutusalueella asutokunnista on vajaa 1000.

Tilastojen mukaan nopeaa kiinteää (100 Mbit/s) laajakaistaa ei olisi kunnassa tarjolla (Traficom 2019).

Kiinteiden yhteyksien kehittäminen kirkonkylän taajama-alueella on ensisijainen tavoite. Tämän tavoitteen saavuttaminen toisi kiinteän yhteyden saataville yli 45 prosentille kunnan asuinkunnista.

Kunnan tavoitteellinen tietoliikenneverkko haja-asutusalueella koostuu 18 tilaajaverkosta ja niitä yhdistävistä runkoverkoista. Kirkonkylän taajaman pohjoispuolelle sijoittuva Kurikkaniemen tilaajaverkon toteuttaminen olisi hyvä tehdä samassa yhteydessä taajaman verkon kanssa. Asiakaspotentiaaliltaan parhaat, yli 6 asiakasta/km, tilaajaverkot ovat Kerman, Varistaipaleen ja Karvion alueella.

Tavoitteellisen verkon toteuttamisen myötä kiinteä laajakaista olisi saatavilla kahdella kolmasosalla kotitalouksista. Lisäksi kiinteän verkon rakentaminen toisi yhteyden saataville yli 300 loma-asunnolle, haja-asutusalueen verkkoa on kuvattu tarkemmin taulukossa alla ja kuvassa 12.

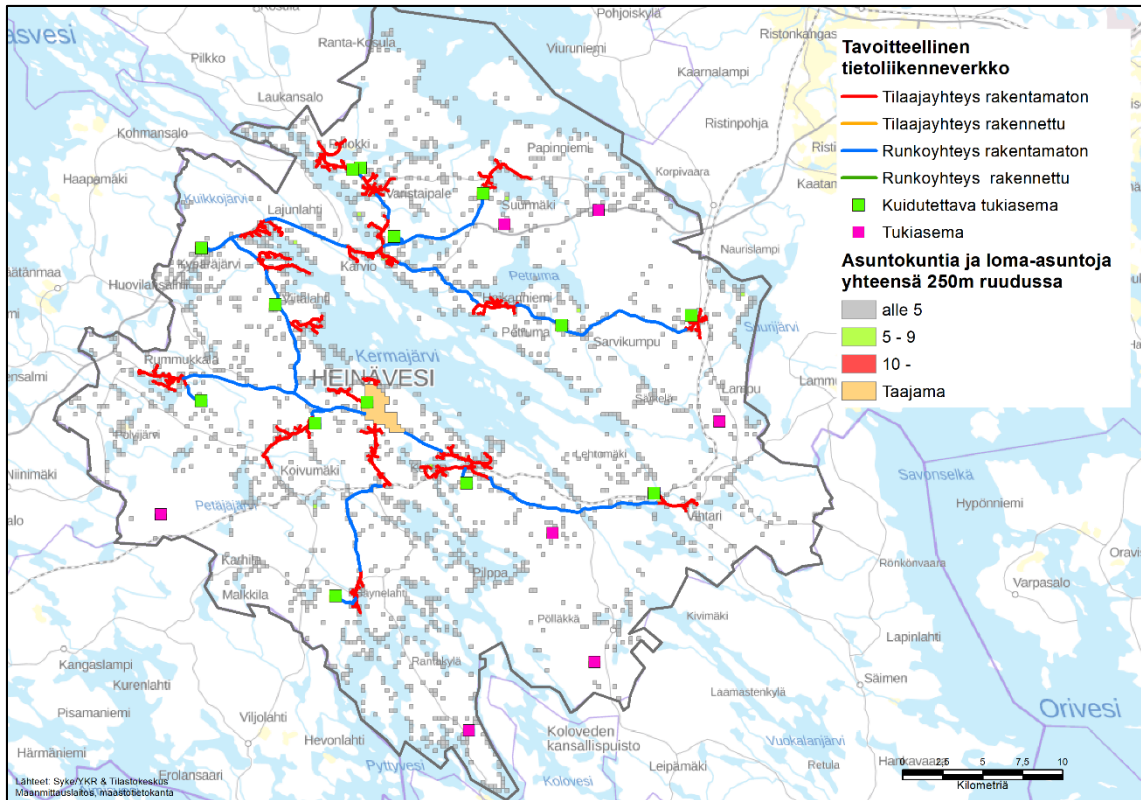
Taulukko 3, Heinäveden tavoitteellinen kiinteä tietoliikenneverkko haja-asutusalueilla.

	Verkon pituus	Vakituiset asuinkunnat	Loma-asunnot	Yhteensä
Tilaajayhteydet	126	349	270	619
Runkoverkko	90	87	60	147

Luvuissa on mukana vain rakentamattomat yhteydet. Lähde: Tilastokeskus & SYKE/YKR

Heinäveden alueella on 21 mobiiliverkon tukiasemaa. Tukiasemista 14 sijaitsee siten, että ne olisi mahdollista kuiduttaa kiinteiden yhteyksien rakentamisen yhteydessä. Kuiduttaminen parantaisi 1 300 asutokunnan ja noin 600 loma-asunnon mobiilyhteyksiä.

Heinävesi kuuluu PKS Sähkönsiirto Oy:n jakelualueeseen. Yritys tarjoaa ajantasaista tietoa verkostotöistään (katsottu 21.4.2020) internetissä osoitteessa: <https://pks.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=bd518416103b4928adb1146bdbbd57c>.



Kuva 12. Heinäveden tavoitteellinen tietoliikenneverkko

5.1.3 Hirvensalmi

Tilastojen mukaan Hirvensalmella on reilut 1 100 asutokuntaa ja yli 3 000 loma-asuntoa. Asutokunnista yli 650 on haja-asutusalueella.

Kuntaan on rakennettu kiinteää valokuituverkkoa Laajakaista kaikille hankkeessa, jonka yhteydessä on rakennettu yli 60 kilometriä runkoverkkoa. Tarkempaa tietoa rakennettujen liittymien määrästä ei ole käytettävissä tässä selvityksessä. Kuitenkin tilastojen mukaan nopea kiinteä (100 Mbit/s) laajakaistayhteys on saatavilla vain 12 prosenttiin kotitalouksista (Traficom 2019).

Kiinteiden yhteyksien kehittäminen kirkonkylän taajama-alueella on ensisijainen tavoite. Tämän tavoitteen saavuttaminen toisi kiinteän yhteyden saataville yli 40 prosentille kunnan asuinkunnista.

Kunnan tavoitteellinen tietoliikenneverkko haja-asutus alueella koostuu 17 tilaajaverkosta ja niitä yhdistävistä runkoverkoista. Pääosa tilaajaverkoista kytkeytyy Laajakaistaa kaikille -hankkeissa rakennettuihin runkoverkkoihin ja uutta runkoverkko tarvitsisi rakentaa vain 14 kilometriä. Tilaajaverkoista 11 on asiakaspotentiaali yli 5 asiakasta/km. Katosniemellä, jonne runkoverkko tulisi rakentaa Mikkelin kaupungin puolelta, asiakaspotentiaali on jopa yli 17 asiakasta/km.

Tavoitteellisen verkon toteuttamisen myötä kiinteä laajakaista olisi saatavilla yli puolella asutokunnista. Lisäksi kiinteän verkon rakentaminen toisi yhteyden saataville yli 600 loma-asunnolle. Haja-asutusalueen verkkoa on kuvattu tarkemmin taulukossa alla ja kuvassa 13.

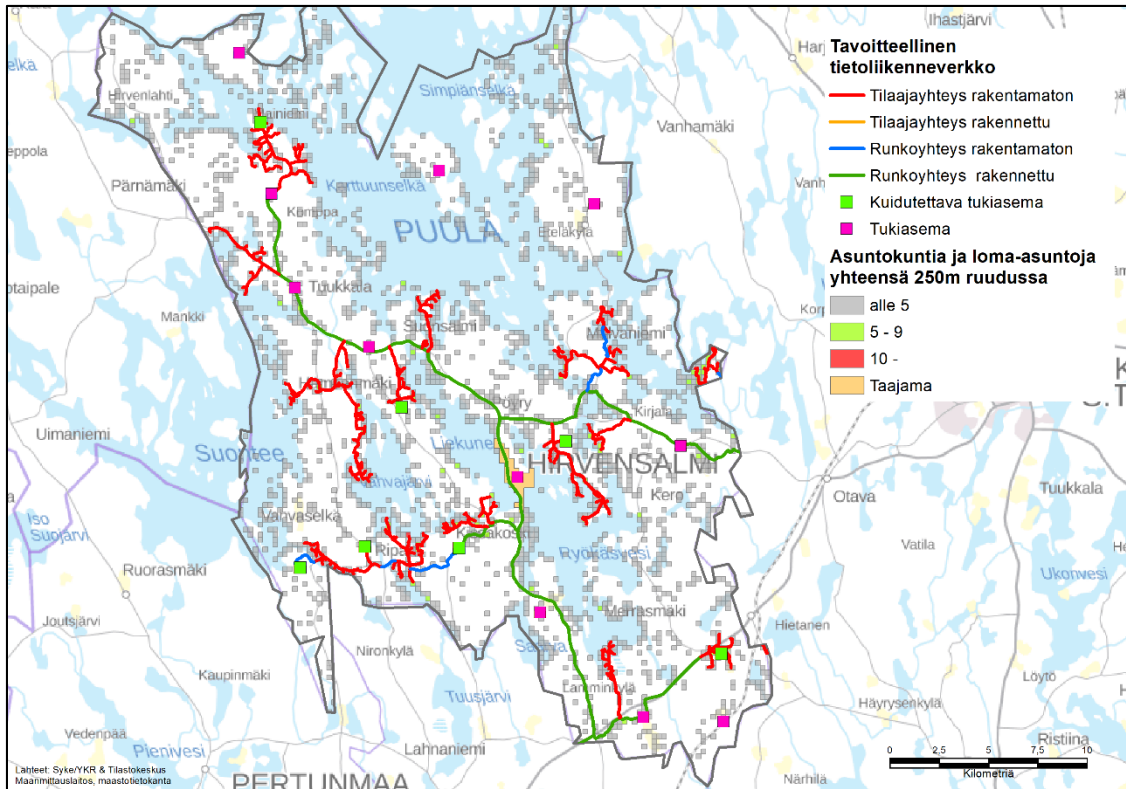
Taulukko 4. Hirvensalmen tavoitteellinen kiinteä tietoliikenneverkko haja-asutusalueilla.

	Verkon pituus (km)	Vakituiset asuinkunnat	Loma-asunnot	Yhteensä
Tilaajayhteydet	142	159	622	781
Runkoverkko	14	7	16	23

Luvuissa on mukana vain rakentamattomat yhteydet. Lähde: Tilastokeskus & SYKE/YKR

Hirvensalmen alueella on 18 mobiiliverkon tukiasemaa. Tukiasemista viisi sijaitsee siten, että ne on todennäköisesti kuidutettu Laajakaistaa kaikille hankkeiden yhteydessä. Näiden lisäksi seitsemän tukiasemaa olisi järkevää kuiduttaa suunnitelmassa rakennettavaksi esittävien verkkojen toteuttamisen yhteydessä. Näiden seitsemän tukiaseman kuiduttaminen parantaisi noin 300 asutokunnan ja yli 900 loma-asunnon mobiiliyhteyksiä.

Hirvensalmi kuuluu Järvi-Suomen energia Oy:n jakelualueeseen. Hirvensalmella uusien runkoverkkojen rakentamistarve on vähäistä, joten yhteisrakentamisen mahdollisuudet voivat olla hyvin rajallisia, mutta asia on syytä tarkastaa kunkin hankealueen osalta tapauskohtaisesti.



Kuva 13. Hirvensalmen tavoitteellinen tietoliikenneverkko

5.1.4 Joroinen

Tilastojen mukaan Joroisissa on lähes 2 400 asutokuntaa, joista reilut 900 haja-asutusalueella. Lisäksi kunnassa on noin 1 250 loma-asuntoa.

Kuntaan on rakennettu kiinteää valokuituverkkoa Manner–Suomen maaseudun kehittämisohjelma hankerahoituksella kirkonkylän taajamaan, Kerisaloon sekä Kerisalonsaareen. Tarkempaa tietoa rakennettujen liittymien määrästä ei ole käytävissä tässä selvityksessä. Tilastojen mukaan nopea kiinteä (100 Mbit/s) laajakaistayhteys on saatavilla 46 prosentilla kotitalouksista (Traficom 2019).

Kiinteiden yhteyksien kehittäminen Kuvansin taajama-alueella sekä kirkonkylän verkon täydentäminen ovat ensisijaisia kehittämiskohteita. Tämän tavoitteen saavuttaminen toisi kiinteän yhteyden saataville yli 60 prosentille kunnan asuinkunnista. Kuvansin verkon asiakaspotentiaali on yli 25 asiakasta/km.

Tavoitteellinen tietoliikenneverkko haja-asutusalueella koostuu 16 tilaajaverkosta ja niitä yhdistävistä runkoverkoista. Tilaajaverkoista sekä Kerisaloon ja Kerisalonsaaren verkot ovat jo rakennettu. Rakentamattomissa hankealueista kahdeksassa asiakaspotentiaali on yli 5 asiakasta/km.

Tavoitteellisen verkon toteuttamisen myötä kiinteä laajakaista olisi saatavilla noin 90 prosentilla asutokunnista. Lisäksi kiinteän verkon rakentaminen toisi yhteyden saataville yli 600 loma-asunnolle. Haja-asutusalueen verkkoa on kuvattu tarkemmin taulukossa alla ja kuvassa 14.

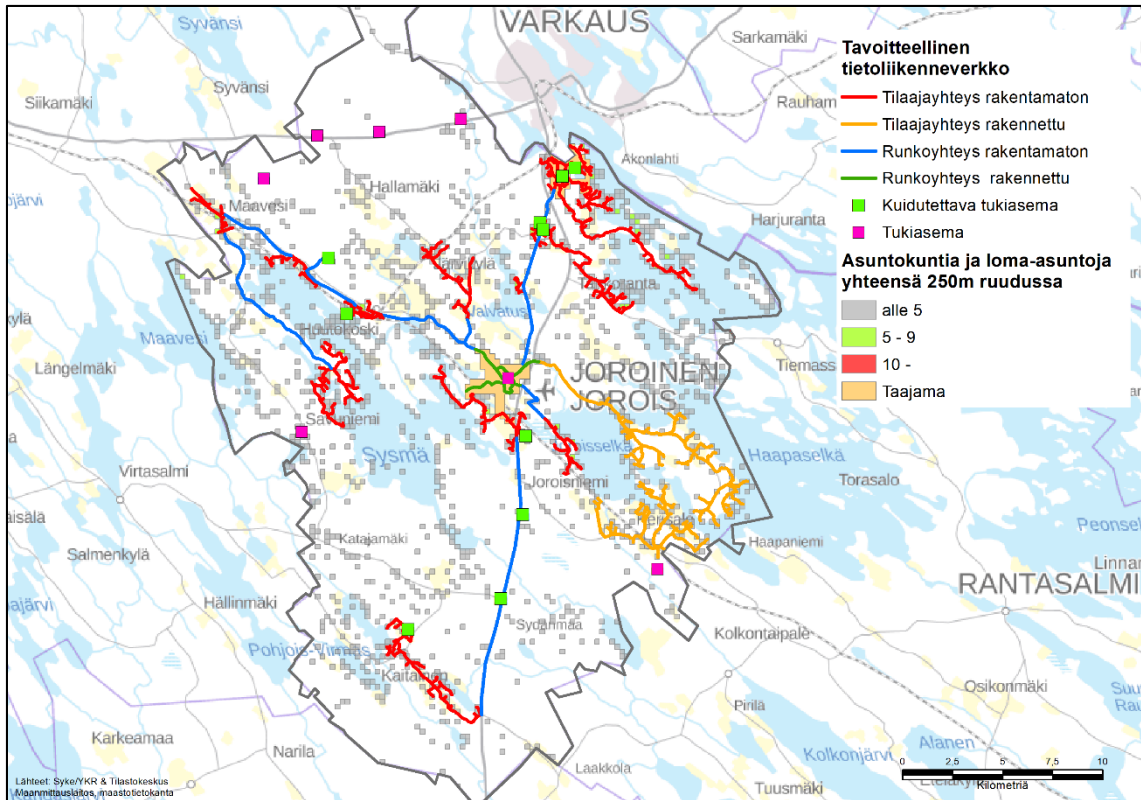
Taulukko 5. Joroisen tavoitteellinen kiinteä tietoliikenneverkko haja-asutusalueilla

	Verkon pituus	Vakituiset asuinkunnat	Loma-asunnot	Yhteensä
Tilaajayhteydet	138	786	326	1112
Runkoverkko	55	87	23	99

Luvuissa on mukana vain rakentamattomat yhteydet. Lähde: Tilastokeskus & SYKE/YKR

Joroisen alueella on 17 mobiiliverkon tukiasemaa. Tukiasemista kymmenen sijaitsee siten, että ne olisi mahdollista kuiduttaa kiinteiden yhteyksien rakentamisen yhteydessä. Kuiduttaminen parantaisi 1 200 asutokunnan ja noin 350 loma-asunnon mobiiliyhteyksiä.

Joroinen kuuluu Savon Voima Verkko Oy:n jakelualueeseen. Yritys tarjoaa ajantasaista tietoa verkostotöistään (katsottu 21.4.2020) internetissä osoitteessa: <https://www.savonvoima.fi/sahkon-siirto/kunnossapito/saavarma/>.



Kuva 14. Joroisen tavoitteellinen tietoliikenneverkko

5.1.5 Juva

Tilastojen mukaan Juvalla on yli 3 200 asutokuntaa, näistä noin 1 400 on haja-asutusalueella. Juvalla on lähes 2 200 loma-asuntoa.

Kuntaan on rakennettu kiinteää valokuituverkkoa Laajakaistaa kaikille - hankerahoituksella noin 60 kilometriä. Tarkempaa tietoa hankkeen yhteydessä toteutettujen liittymien määrästä tai tilaajaverkkoista ei ole käytettävissä tässä selvityksessä. Tilastojen mukaan nopea kiinteä (100 Mbit/s) laajakaistayhteys on saatavilla 30 prosentilla kotitalouksista (Traficom 2019).

Kiinteiden yhteyksien kehittämistä tarvitaan edelleen myös kirkonkylän taajama-alueella. Taajaman kattava verkko toisi kiinteän yhteyden saataville yli 50 prosentille kunnan asuinkunnista.

Tavoitteellinen tietoliikenneverkko haja-asutus alueella koostuu 13 tilaajaverkosta ja niitä yhdistävistä runkoverkoista. Hankealueista neljällä asiakaspotentiaali on yli 5 asiakasta/km.

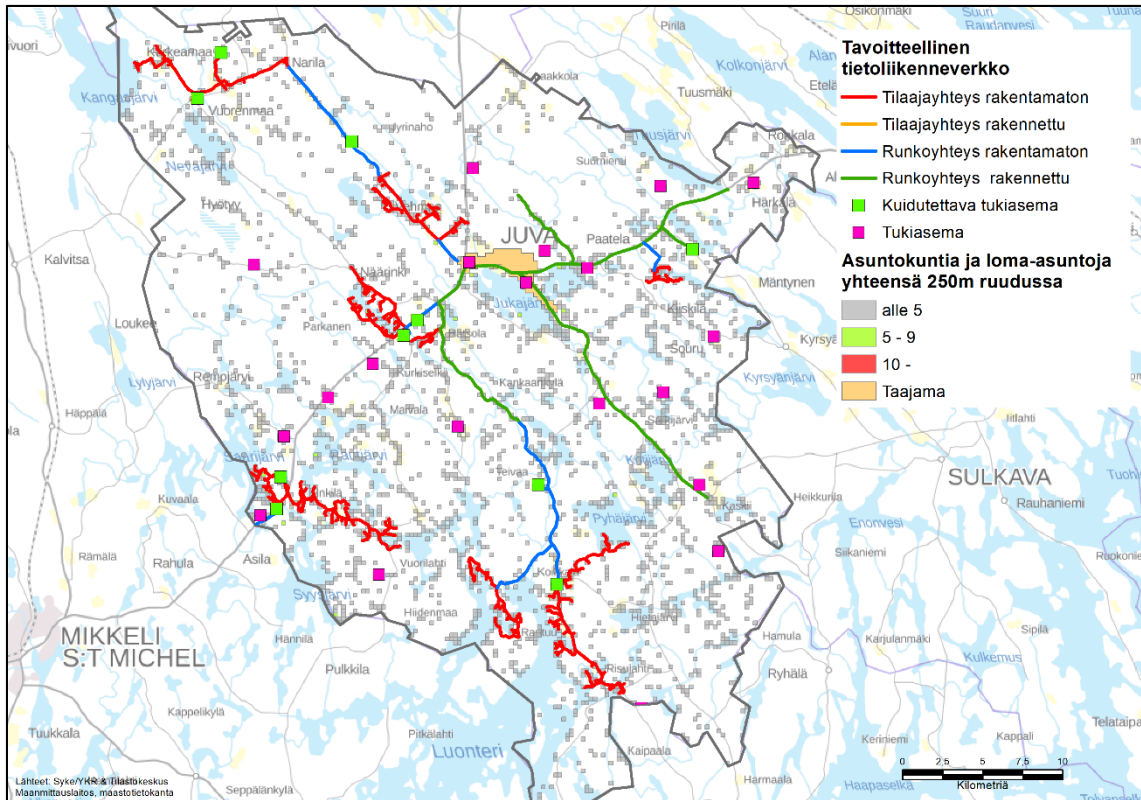
Tavoitteellisen verkon toteuttamisen myötä kiinteä laajakaista olisi saatavilla noin kahdella kolmasosalla kunnan asutokunnista. Lisäksi kiinteän verkon rakentaminen toisi yhteyden saataville noin 400 loma-asunnolle. Haja-asutusalueen verkkoa on kuvattu tarkemmin taulukossa alla ja kuvassa 15.

Taulukko 6. Juvan tavoitteellinen kiinteä tietoliikenneverkko haja-asutusalueilla

	Verkon pituus	Vakituiset asuinkunnat	Loma-asunnot	Yhteensä
Tilaajayhteydet	151	271	380	651
Runkoverkko	33	20	16	36

Luvuissa on mukana vain rakentamattomat yhteydet. Lähde: Tilastokeskus & SYKE/YKR

Juvan alueella on 30 mobiiliverkon tukiasemaa. Tukiasemista kymmenen sijaitsee siten, että ne olisi mahdollista kuiduttaa kiinteiden yhteyksien rakentamisen yhteydessä. Kuiduttaminen parantaisi 400 asutokunnan ja yli 500 loma-asunnon mobiilyhteyksiä.



Kuva 15. Juvan tavoitteellinen tietoliikenneverkko

Juva kuuluu Järvi-Suomen energia Oy:n jakelualueeseen. Säävarman sähköverkon rakentuminen tarjoaa hyvän mahdollisuuden runkoyhteysien rakentamiselle tavoitteellisen tietoliikenneverkon tilaaajayhteysille.

5.1.6 Kangasniemi

Tilastojen mukaan Kangasniemellä on reilut 2 800 asutokuntaa ja yli 3 700 loma-asuntoa. Haja-asutusalueella asutokunnista on reilut 1 200.

Kuntaan on rakennettu kiinteää valokuituverkkoa Laaja kaistaa kaikille - hankerahoituksella reilut 40 kilometriä (kartta). Nopea kiinteä (100 Mbit/s) laajakaistayhteys on saatavilla 30 prosentilla kotitalouksista (Traficom 2019). Nykyisistä verkoista ja niiden sijainnista ei tässä selvityksessä ole käytettävissä tarkempia tietoja.

Kiinteiden yhteyksien kehittämistä tarvitaan edelleen myös kirkonkylän taajama-alueella. Taajaman kattava verkko toisi kiinteän yhteyden saataville yli puolelle kunnan asuinkunnista.

Kangasniemen tavoitteellinen tietoliikenneverkko haja-asutusalueella koostuu 22 tilaajaverkosta ja niitä yhdistävistä runkoverkoista. Tilaajaverkoista kymmenen potentiaalinen asiakasmäärä on yli 5 asiakasta/km. Toteutuksen edetessä kuntataajaman itäpuolella lähinnä olevien (Honkaranta, Vaimosniemi jne.) tilaajaverkkojen (4) osalta kannattaa selvittää niiden toteuttaminen yhdellä kertaa. Verkkojen asiakaspotentiaali yli 4 asiakasta/km. Vastaava tilanne Hokkan alueella, jonne tässä suunnitelmassa on hahmoteltu viisi tilaajaverkkoa, joiden asiakaspotentiaali vaihtelee välillä 2-5 asiakasta/km.

Tavoitteellisen verkon toteuttamisen myötä kiinteä laajakaista olisi saatavilla yli 60 prosentilla kotitalouksista. Lisäksi kiinteän verkon rakentaminen toisi yhteyden saataville lähes 900 loma-asunnolle, haja-asutusalueen verkkoa on kuvattu tarkemmin taulukossa alla ja kuvassa 16.

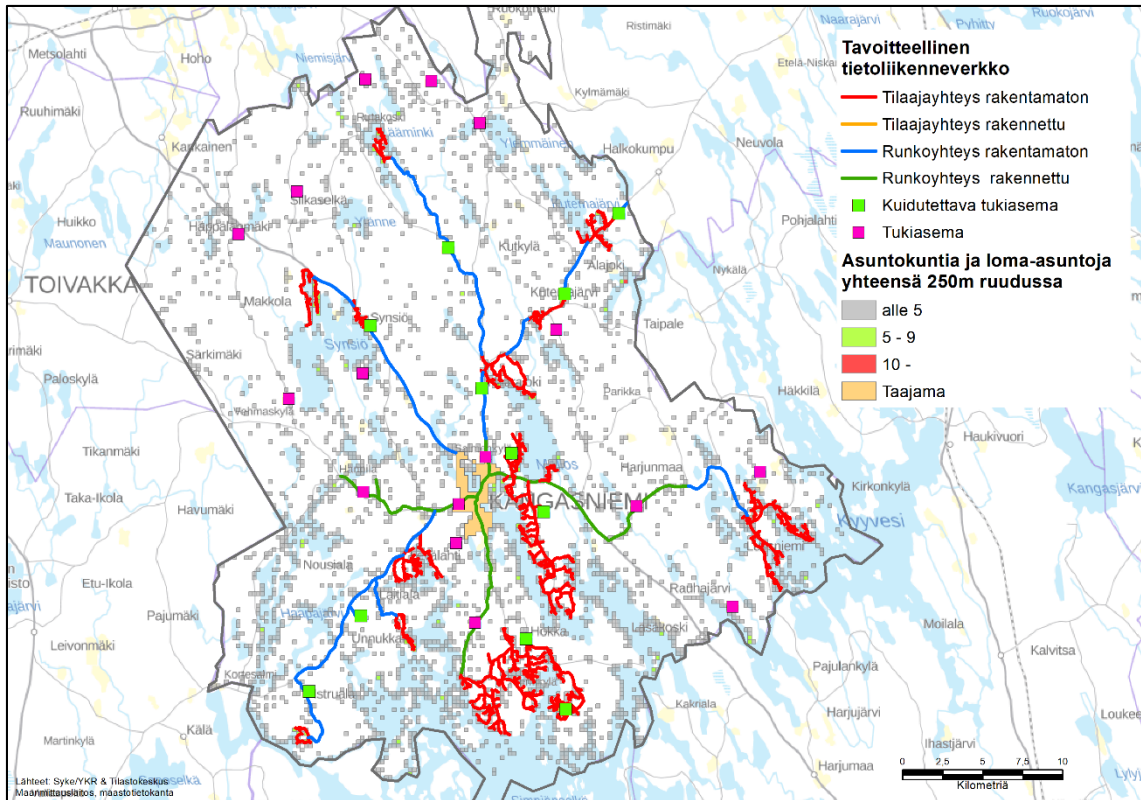
Taulukko 7. Kangasniemen tavoitteellinen kiinteä tietoliikenneverkko haja-asutusalueilla

	Verkon pituus (km)	Vakituiset asuinkunnat	Loma-asunnot	Yhteensä
Tilaajayhteydet	222	254	847	1101
Runkoverkko	66	45	39	84

Luvuissa on mukana vain rakentamattomat yhteydet. Lähde: Tilastokeskus & SYKE/YKR

Kangasniemen alueella on 27 mobiiliverkon tukiasemaa. Tukiasemista 11 sijaitsee siten, että ne olisi mahdollista kuiduttaa kiinteiden yhteyksien rakentamisen yhteydessä. Kuiduttaminen parantaisi noin 600 asutokunnan ja lähes 1 000 loma-asunnon mobiiliyhteyksiä.

Kangasniemi kuuluu Järvi-Suomen energia Oy:n jakelualueeseen. Yhteistyö operaattoreiden ja sähköyhtiön kesken tarjoaa hyvän mahdollisuuden edistää tietoliikenneyhteyksien kehittämistä. Säävarman sähköverkon rakentamisen yhteydessä on mahdollista rakentaa runkoyhteydet joko kokonaan tai ainakin osittain kaikille suunnitelmassa esitetyille tilaajaverkoille.



Kuva 16. Kangasniemen tavoitteellinen tietoliikenneverkko

5.1.7 Mikkelä

Tilastojen mukaan Mikkelissä on yli 27 000 asutokuntaa ja yli 10 000 loma-asuntoa. Noin 70 prosenttia asutokunnista on kunnan keskustaajamassa. Haja-asutusalueella asutokuntia on noin 4 700 (17 %).

Kuntaan on rakennettu kiinteää valokuituverkkoa Manner–Suomen maaseudun kehittämisohjelman hankerahoituksella Anttolan, Haukivuoren, Otavan, Ristiinan ja Suomenniemen taajamiin (kartta). Nopea kiinteä (100 Mbit/s) laajakaistayhteys on saatavilla 55 prosentilla kunnan kotitalouksista (Traficom 2019). Nykyisistä verkoista ja niiden sijainnista ei tässä selvityksessä ole käytettävissä tarkempia tietoja.

Kiinteiden yhteyksien kehittäminen kaupungin keskustataajamassa on myös tarpeen, sillä noin 70 prosenttia asutokunnista on sijoittunut sinne. Asutokunnista taajamissa on kaikkiaan hieman yli 80 prosenttia.

Mikkelin tavoitteellinen tietoliikenneverkko haja-asutusalueella koostuu 35 tilaajaverkosta ja niitä yhdistävistä runkoverkoista. Tilaajaverkoista Kuvaalan verkko on rakentunut. Lähes kaikilla hankealueilla asiakaspotentiaali on yli 5 asiakasta/km. Suunnitelmassa on esitetty useampia tilaajaverkkoja valtateiden 5 (Mikkeli–Juva) ja 13 (Mikkeli–Ristiina) varten. Näiden toteuttamista voi olla tarkoituksenmukaista yhdistää.

Tavoitteellisen verkon toteuttamisen myötä kiinteä laajakaista olisi saatavilla yli 80 prosentilla kotitalouksista. Lisäksi kiinteän verkon rakentaminen toisi yhteyden saataville noin 1 000 loma-asunnolle. Haja-asutusalueen verkkoa on kuvattu tarkemmin taulukossa alla ja kuvassa 17.

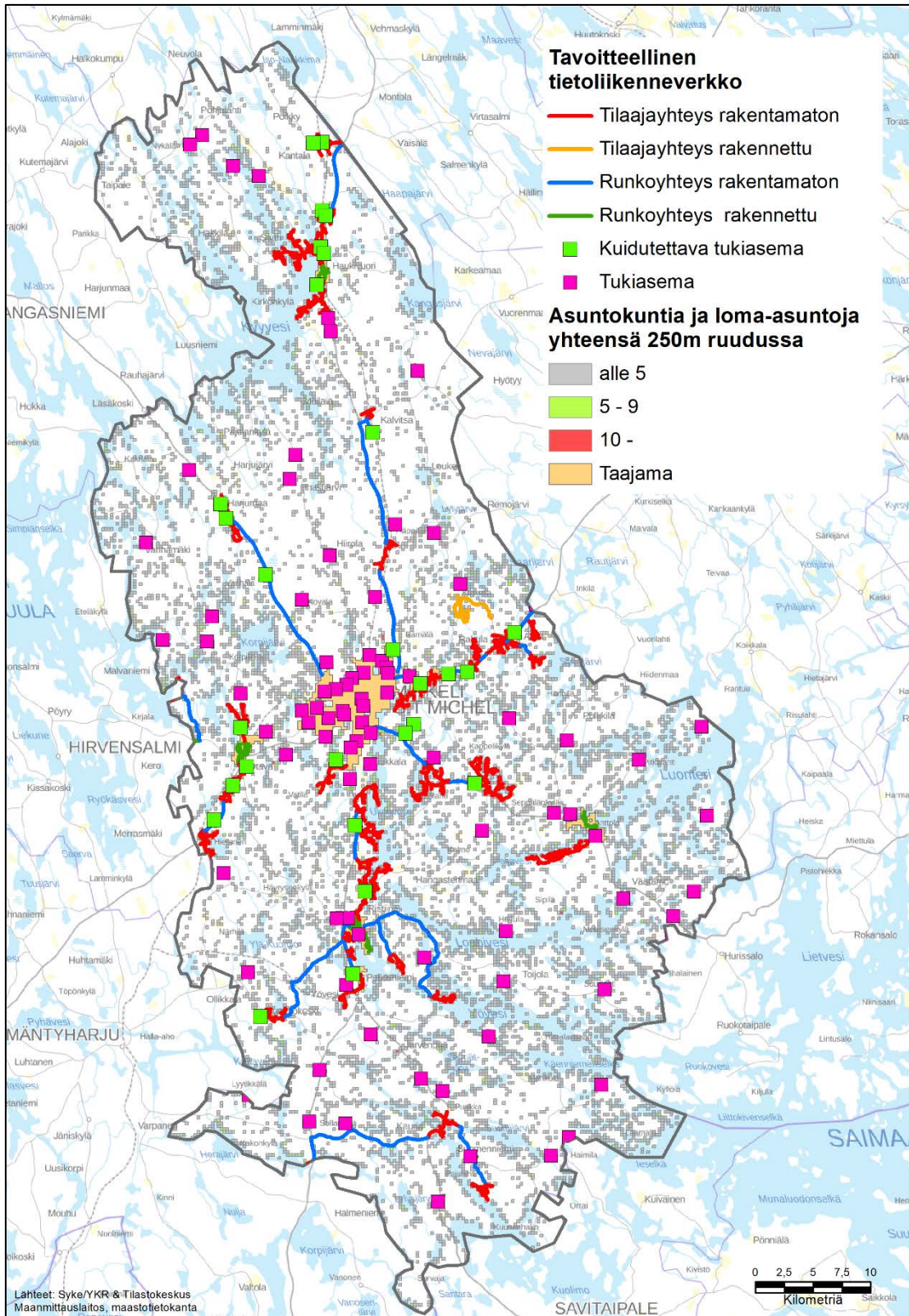
Taulukko 8. Mikkelin tavoitteellinen kiinteä tietoliikenneverkko haja-asutusalueilla

	Verkon pituus (km)	Vakituiset asutokunnat	Loma-asunnot	Yhteensä
Tilaajayhteydet	293	1479	983	2462
Runkoverkko	109	379	52	431

Luvuissa on mukana vain rakentamattomat yhteydet. Lähde: Tilastokeskus & SYKE/YKR

Mikkelin alueella on 113 mobiiliverkon tukiasemaa. Tukiasemista 28 sijaitsee siten, että ne olisi mahdollista kuiduttaa tavoitteellisen verkon rakentamisen yhteydessä. Kuiduttaminen parantaisi noin 7 500 asutokunnan ja 1 700 loma-asunnon mobiiliyhteyksiä.

Mikkelin haja-asutusalue on Järvi-Suomen energia Oy:n jakelualue. Yhteistyö operaattoreiden ja sähköyhtiön kesken tarjoaa hyvän mahdollisuuden edistää tietoliikenneyhteyksien kehittämistä. Säävarman sähköverkon rakentamisen yhteydessä on mahdollista rakentaa runkoyhteydet joko kokonaan tai osittain kaikille suunnitelmassa esitetyille tilaajaverkoille. Lisäksi säävarman verkon rakentaminen voi mahdollistaa tilaajayhteyksien rakentamista alueilla, joita ei tässä selvityksessä nostettu esille.



Kuva 17, Mikkelin tavoitteellinen tietoliikenneverkko

5.1.8 Mäntyharju

Tilastojen mukaan Mäntyharjulla on reilut 3 100 asutokuntaa ja yli 4 800 loma-asuntoa. Asutokuntia haja-asutusalueella on reilu 1 000.

Kuntaa on rakennettu kiinteää valokuituverkkoa Laajakaistaa kaikille hankerahoituksella noin 40 kilometriä (kartta). Nopea kiinteä (100 Mbit/s) laajakaistayhteys on saatavilla vain 14 prosentilla kotitalouksista (Traficom 2019). Nykyisistä verkoista ja niiden sijainnista ei tässä selvityksessä ole käytettävissä tarkempia tietoja.

Kiinteiden yhteyksien saatavuutta on edelleen kehittävä kirkonkylän taajama-alueella, jossa on yli 60 prosenttia kunnan asutokunnista.

Mäntyharjun tavoitteellinen tietoliikenneverkko haja-asutus alueella koostuu 17 tilaajaverkosta ja niitä yhdistävistä runkoverkoista. Tilaajaverkoista neljän asiakaspotentiaali on yli 10 asiakasta/km ja muidenkin yli 5 asiakasta/km. Kunnan itäosissa olevien tilaajaverkkojen, Tommola ja Suuri-Haukijärvi, edellyttämä runkoyhteys kannattanee rakentaa Mikkelin puolelta.

Tavoitteellisen verkon toteuttamisen myötä kiinteä laajakaista olisi saatavilla yli 60 prosentilla kotitalouksista. Lisäksi kiinteän verkon rakentaminen toisi yhteyden saataville noin 1000 loma-asunnolle. Haja-asutusalueen verkkoa on kuvattu tarkemmin taulukossa alla ja kuvassa 18.

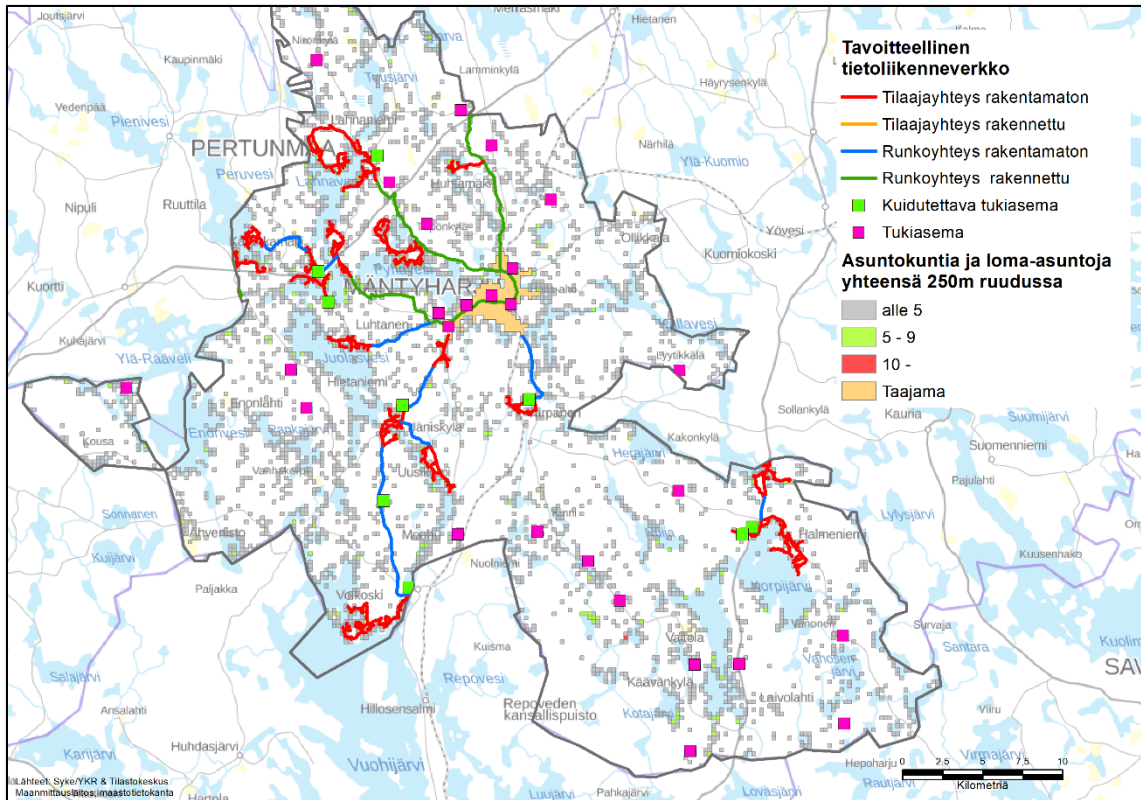
Taulukko 9. Mäntyharjun tavoitteellinen kiinteä tietoliikenneverkko haja-asutusalueilla

	Verkon pituus (km)	Vakituiset asuinkunnat	Loma-asunnot	Yhteensä
Tilaajayhteydet	150	177	945	1122
Runkoverkko	41	38	22	60

Luvuissa on mukana vain rakentamattomat yhteydet. Lähde: Tilastokeskus & SYKE/YKR

Mäntyharjun alueella on 35 mobiiliverkon tukiasemaa. Tukiasemista 9 sijaitsee siten, että ne olisi mahdollista kuiduttaa kiinteiden yhteyksien rakentamisen yhteydessä. Kuiduttaminen parantaisi 270 asutokunnan ja yli 950 loma-asunnon mobiiliyhteyksiä.

Mäntyharju kuuluu Järvi-Suomen energia Oy:n jakelualueeseen. Yhteistyö operaattoreiden ja sähköyhtiön kesken tarjoaa hyvän mahdollisuuden edistää tietoliikenneyhteyksien kehittämistä. Säävarman sähköverkon rakentamisen yhteydessä on mahdollista rakentaa runkoyhteydet joko kokonaan tai osittain kaikille suunnitelmassa esitetyille tilaajaverkoille.



Kuva 18. Mäntyharjun tavoitteellinen tietoliikenneverkko

5.1.9 Pertunmaa

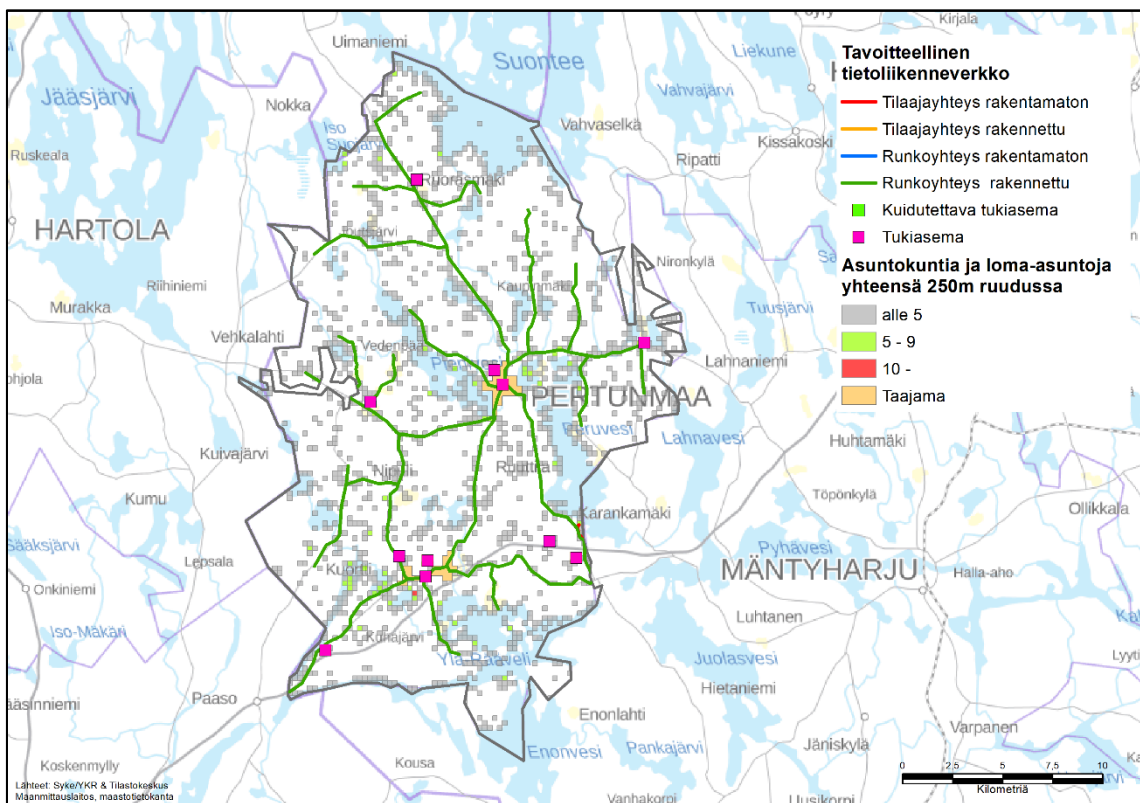
Tilastojen mukaan Pertunmaalla on noin 900 asutokuntaa, joista noin 500 on haja-asutusalueella. Kunnassa on reilut 1800 loma-asuntoa.

Pertunmaalle on rakennettu valokuituverkkoa Laajakaistaa kaikille hankerahoituksella noin 150 kilometriä (kartta). Kuitenkin tilastojen mukaan nopea kiinteä (100 Mbit/s) laajakaistayhteys olisi saatavilla vain noin 20 prosentilla kotitalouksista (Traficom 2019). Nykyisistä verkoista ja niiden sijainnista ei tässä selvityksessä ole käytettävissä tarkempia tietoja.

Tässä selvityksessä Pertunmaalla ei suunniteltu uusia verkkoja. Tilaajaverkoille voisi kuitenkin löytyä riittävästi kysyntää Koskio – Vähä Palojärvi alueelta sekä Lylyjärven rannalta. Tilaajaverkkojen tulisi olla kytkettävissä jo rakennettuun runkoverkkoon.

Yhteyksien kehittäminen kunnan taajamissa, kirkonkylä ja Kuorti, on edelleen tarpeen. Myös haja-asutusalueelta tulisi löytää uusia asiakkaita, jotta tehdyt investoinnit saataisiin käyttöön.

Pertunmaa kuuluu Järvi-Suomen energia Oy:n jakelualueeseen. Kuntaa on jo rakentunut kattavat valokuituverkon runko, joten säävarman sähköverkon rakentuminen ei näiltä osin tarjoa mahdollisuutta yhteisrakentamiselle.



Kuva 19. Pertunmaan tavoitteellinen tietoliikenneverkko

5.1.10 Pieksämäki

Tilastojen mukaan Pieksämäellä on vajaat 10 000 asutokuntaa, joista 2 000 on haja-asutusalueella. Lisäksi kunnassa on noin 3 100 loma-asuntoa

Nopea kiinteä (100 Mbit/s) laajakaistayhteys on tilaston mukaan saatavilla vain 25 prosentilla kotitalouksista (Traficom 2019). Saatavuus on todennäköisesti tilastossa esitettyä parempi, sillä kunnan keskustaajamassa (keskusta-Naarajärvi) on rakennettu viime vuosina verkkoa markkinaehtoisesti. Tällä alueella on 75 prosenttia kunnan asutokunnista. Nykyisistä verkoista ja niiden sijainnista ei tässä selvityksessä ole käytettävissä tarkempia tietoja.

Ensisijainen tavoite on kehittää nopeita yhteyksiä kunnan muissa taajamissa, Jäppilä ja Virtasalmi. Jäppilässä asiakaspotentiaali suunnitelman mukaisella verkolla on yli 30 asiakasta/km ja Virtasalmella asiakaspotentiaali on 20 asiakasta/km.

Pieksämäen tavoitteellinen tietoliikenneverkko haja-asutusalueella koostuu 19 tilaajaverkosta ja niitä yhdistävistä runkoverkoista. Kaikkien tilaajaverkkojen asiakaspotentiaali on yli viisi asiakasta/km. Neljällä alueella, Nenonpelto, Ketvele, Leppäkangas ja Mäntykangas, potentiaali on yli 10 asiakasta/km.

Tavoitteellisen verkon toteuttamisen myötä kiinteä laajakaista olisi saatavilla noin 80 prosentilla kotitalouksista. Lisäksi kiinteän verkon rakentaminen toisi yhteyden saataville noin 400 loma-asunnolle, haja-asutusalueen verkkoa on kuvattu tarkemmin taulukossa alla ja kuvassa 20.

Taulukko 10. Pieksämäen tavoitteellinen kiinteä tietoliikenneverkko haja-asutusalueilla

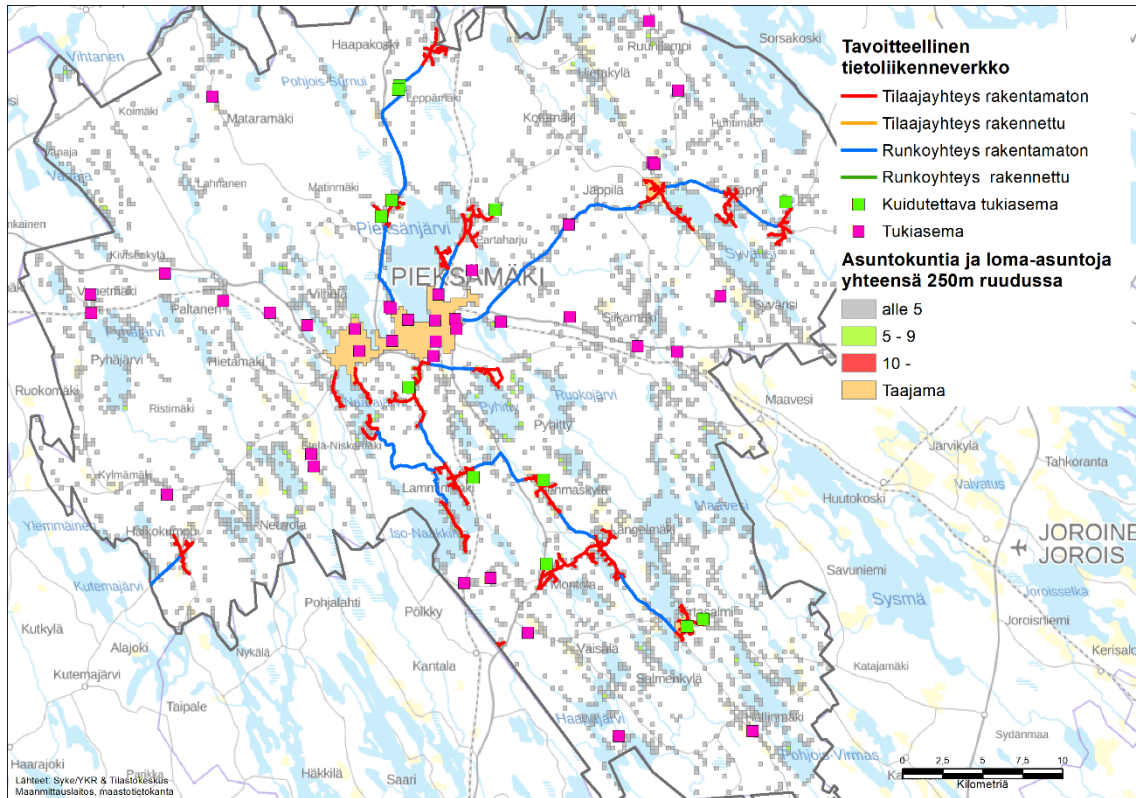
	Verkon pituus (km)	Vakituiset asuinkunnat	Loma-asunnot	Yhteensä
Tilaajayhteydet	124	817	394	1211
Runkoverkko	65	85	13	98

Luvuissa on mukana vain rakentamattomat yhteydet. Lähde: Tilastokeskus & SYKE/YKR

Pieksämäen alueella on 51 mobiiliverkon tukiasemaa. Tukiasemista 13 sijaitsee siten, että ne olisi mahdollista kuiduttaa kiinteiden yhteyksien rakentamisen yhteydessä. Kuiduttaminen parantaisi 1 200 asutokunnan ja noin 450 loma-asunnon mobiiliyhteyksiä.

Pieksämäki kuuluu valtaosin Savon Voima Verkko Oy:n jakelualueeseen. Yritys tarjoaa ajantasaista tietoa verkostotöistään (katsottu 21.4.2020) internetissä osoitteessa: <https://www.savonvoima.fi/sahkon-siirto/kunnossapito/saavarma> .

Järvi-Suomen energia Oy toimii Pieksämäellä sähkön jakelijana entisen Virtasalmen alueella, jossa yhteistyö operaattoreiden ja sähköyhtiön kesken tarjoaa hyvän mahdollisuuden edistää tietoliikenneyhteyksien kehittämistä Virtasalmen taajamassa.



Kuva 20. Pieksämäen tavoitteellinen tietoliikenneverkko

5.1.11 Puumala

Tilastojen mukaan Puumalassa reilut 1 150 asutokuntaa ja 3 700 loma-asuntoa. Asutokunnista noin 500 on haja-asutusalueella.

Kuntaa on rakennettu kiinteää valokuituverkkoa Laajakaistaa kaikille hankerahoituksella reilut 20 kilometriä (kartta). Nopea kiinteä (100 Mbit/s) laajakaistayhteys on saatavilla vajaalla 20 prosentilla kotitalouksista (Traficom 2019). Nykyisistä verkoista ja niiden sijainnista ei tässä selvityksessä ole käytettävissä tarkempia tietoja.

Kiinteiden yhteyksien edelleen kehittäminen kirkonkylän taajama-alueella on edelleen tarpeen. Tämän tavoitteen saavuttaminen toisi kiinteän yhteyden saataville yli puolelle kunnan asutokunnista.

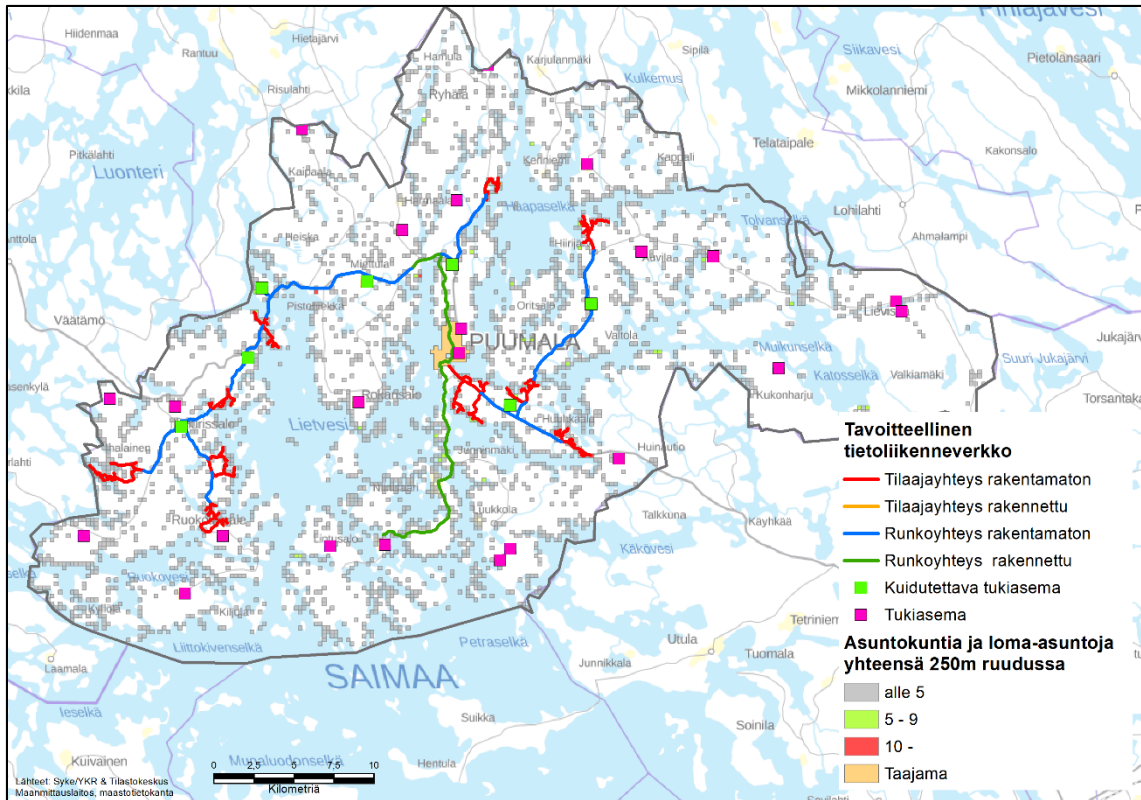
Saaristoinen ja Saimaan pirstoma Puumala on haastava alue kiinteiden yhteyksien kehittämiseksi. Kunnan tavoitteellinen tietoliikenneverkko haja-asutus alueella koostuu kymmenestä (10) tilaajaverkosta ja niitä yhdistävistä runkoverkoista. Tilaajaverkoista seitsemän asiakaspotentiaali on yli 5 as/km. Pirttiniemen alueen asiakaspotentiaali yli 10 as/km,

Taulukko 11. Puumalan tavoitteellinen kiinteä tietoliikenneverkko haja-asutusalueilla

	Verkon pituus (km)	Vakituiset asutokunnat	Loma-asunnot	Yhteensä
Tilaajayhteydet	64	35	317	352
Runkoverkko	54	34	40	74

Luvuissa on mukana vain rakentamattomat yhteydet. Lähde: Tilastokeskus & SYKE/YKR

Puumalan alueella on 30 mobiiliverkon tukiasemaa. Tukiasemista 7 sijaitsee siten, että ne olisi mahdollista kuiduttaa kiinteiden yhteyksien rakentamisen yhteydessä. Kuiduttaminen parantaisi noin 160 asutokunnan ja 700 loma-asunnon mobiiliyhteyksiä.



Kuva 21. Puumalan tavoitteellinen tietoliikenneverkko.

5.1.12 Rantasalmi

Tilastojen mukaan Rantasalmella on noin 1 750 asutokuntaa, joista 750 sijaitsee haja-asutusalueella. Lisäksi kunnassa on yli 2 000 loma-asuntoa.

Kuntaan on rakennettu kiinteää valokuituverkkoa Manner–Suomen maaseudun kehittämisohjelman hankerahoituksella kirkonkylän taajamaan (kartta). Nopea kiinteä (100 Mbit/s) laajakaistayhteys on saatavilla 14 prosentilla kunnan kotitalouksista (Traficom 2019). Nykyisistä verkoista ja niiden sijainnista ei tässä selvityksessä ole käytettävissä tarkempia tietoja.

Kiinteiden yhteyksien edelleen kehittäminen kirkonkylän taajama-alueella on ensisijainen tavoite. Tämän tavoitteen saavuttaminen toisi kiinteän yhteyden saataville 45 prosentille kunnan asuinkunnista.

Rantasalmen tavoitteellinen tietoliikenneverkko haja-asutusalueella koostuu kuudesta (6) tilaajaverkosta ja niitä yhdistävistä runkoverkoista. Viiden tilaajaverkon potentiaalinen asiakasmäärä on yli 5 asiakasta/km. Vaajaniemessä asiakaspotentiaali on yli 15 asiakasta/km.

Tavoitteellisen verkon toteuttamisen myötä kiinteä laajakaista olisi saatavilla yli 50 prosentilla kotitalouksista. Lisäksi kiinteän verkon rakentaminen toisi yhteyden saataville noin 250 loma-asunnolle, haja-asutusalueen verkkoa on kuvattu tarkemmin taulukossa alla ja kuvassa 22.

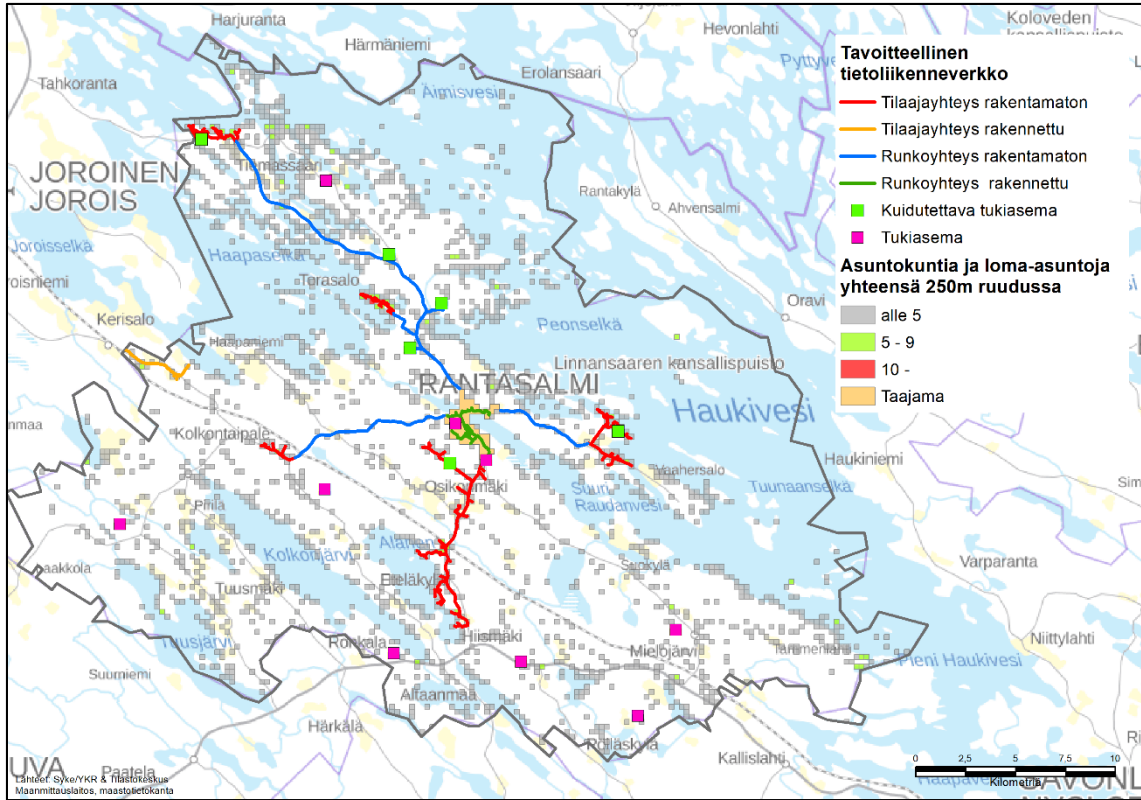
Taulukko 12. Rantasalmen tavoitteellinen kiinteä tietoliikenneverkko haja-asutusalueilla

	Verkon pituus (km)	Vakituiset asuinkunnat	Loma-asunnot	Yhteensä
Tilaajayhteydet	46	159	210	369
Runkoverkko	36	48	48	96

Luvuissa on mukana vain rakentamattomat yhteydet. Lähde: Tilastokeskus & SYKE/YKR

Rantasalmen alueella on 15 mobiiliverkon tukiasemaa. Tukiasemista kuusi sijaitsee siten, että ne olisi mahdollista kuiduttaa kiinteiden yhteyksien rakentamisen yhteydessä. Kuiduttaminen parantaisi yli 900 asutokunnan ja noin 600 loma-asunnon mobiiliyhteyksiä.

Rantasalmi kuuluu Järvi-Suomen energia Oy:n jakelualueeseen. Yhteistyö operaattoreiden ja sähköyhtiön kesken tarjoaa hyvän mahdollisuuden edistää tietoliikenneyhteyksien kehittämistä. Säävarman sähköverkon rakentamisen yhteydessä on mahdollista rakentaa runkoyhteydet joko kokonaan tai osittain kaikille suunnitelmassa esitetyille tilaajaverkoille.



Kuva 22. Rantasalmen tavoitteellinen tietoliikenneverkko.

5.1.13 Savonlinna

Tilastojen mukaan Savonlinnassa on reilut 18 000 asutokuntaa ja lähes 8 000 loma-asuntoa. Asutokunnista 3 500 on haja-asutusalueella.

Savonlinnassa on tilastojen mukaan maakunnan paras nopean kiinteän (100 Mbit/s) laajakaistayhteyden saatavuus, sillä yhteys on saatavilla 78 prosentilla kotitalouksista (Traficom 2019). Nykyisistä verkoista ja niiden sijainnista ei tässä selvityksessä ole käytettävissä tarkempia tietoja.

Savonlinnan tavoitteellinen tietoliikenneverkko haja-asutusalueella koostuu 26 tilaajaverkosta ja niitä yhdistävistä runkoverkoista. Tavoiteverkko on esitetty kartassa. Kahta aluetta lukuun ottamatta tilaajaverkkojen asiakaspotentiaali on yli 5 as/km. Viidellä alueella asiakaspotentiaali on yli 10 as/km.

Tavoitteellisen verkon toteuttamisen myötä kiinteä laajakaista olisi saatavilla yli 88 prosentilla kotitalouksista. Lisäksi kiinteän verkon rakentaminen toisi yhteyden saataville noin 1 000 loma-asunnolle, haja-asutusalueen verkkoa on kuvattu tarkemmin taulukossa alla ja kuvassa 23.

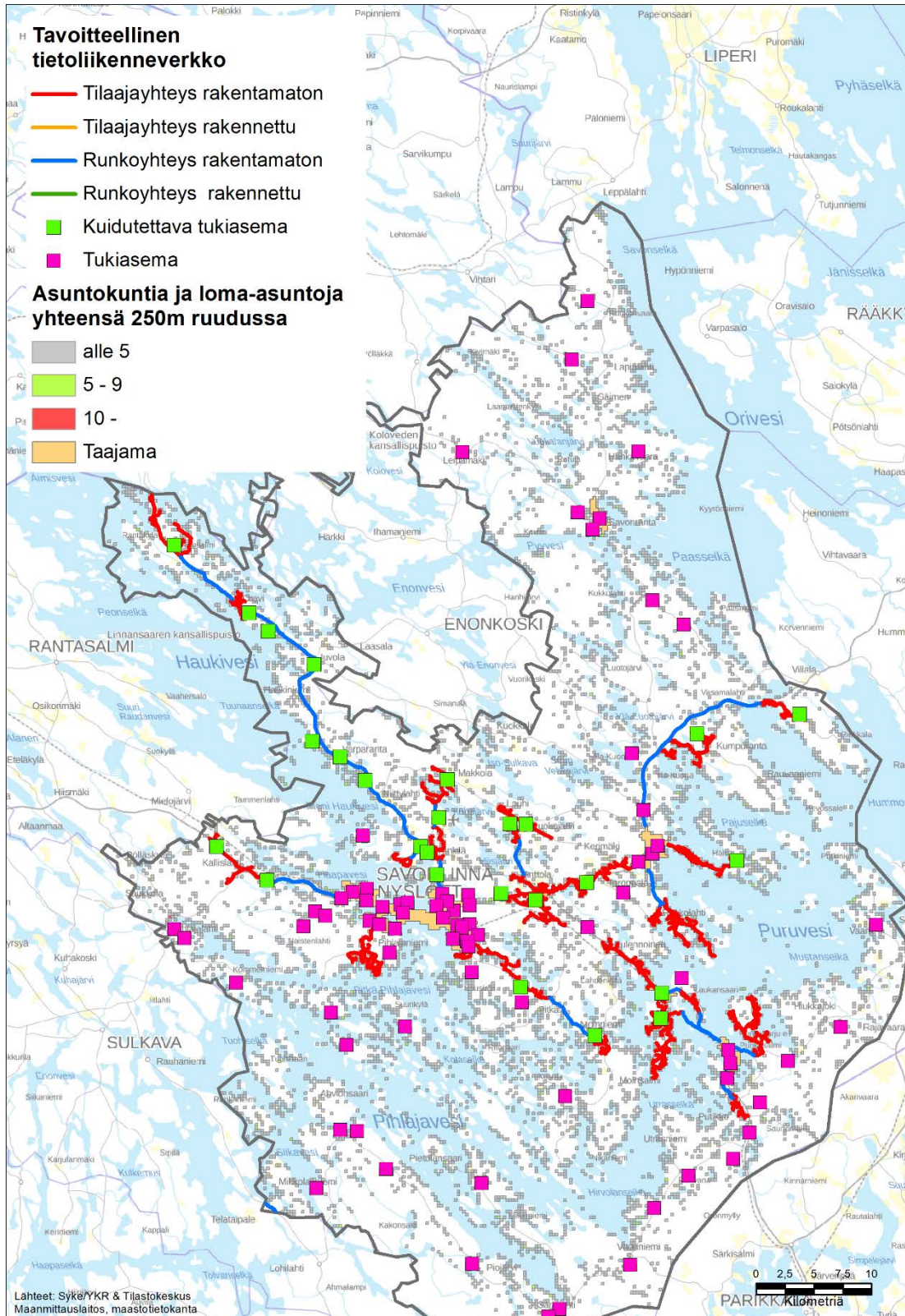
Taulukko 13. Savonlinnan tavoitteellinen kiinteä tietoliikenneverkko haja-asutusalueilla

	Verkon pituus (km)	Vakituiset asuinkunnat	Loma-asunnot	Yhteensä
Tilaajayhteydet	295	1386	1009	2395
Runkoverkko	86	128	74	202

Luvuissa on mukana vain rakentamattomat yhteydet. Lähde: Tilastokeskus & SYKE/YKR

Savonlinnan alueella on 102 mobiiliverkon tukiasemaa. Tukiasemista 26 sijaitsee siten, että ne olisi mahdollista kuiduttaa kiinteiden yhteyksien rakentamisen yhteydessä. Kuiduttaminen parantaisi 2 000 asutokunnan ja noin 1 800 loma-asunnon mobiiliyhteyksiä.

Savonlinna kuuluu Järvi-Suomen energia Oy:n jakelualueeseen. Säävarman sähköverkon rakentamisen yhteydessä on mahdollista rakentaa runkoyhteydet joko kokonaan tai osittain kaikille suunnitelmassa esitetyille tilaajaverkoille, lukuun ottamatta entisen Punkaharjun kunnan alueelle suunniteltuja tilaajaverkoja.



Kuva 23. Savonlinnan tavoitteellinen tietoliikenneverkko.

5.1.14 Sulkava

Tilastojen mukaan Sulkavalla on noin 1 300 asutokuntaa ja 2 200 loma-asuntoa. Haja-asutusalueella asutokunnista on noin 700.

Nopea kiinteä (100 Mbit/s) laajakaistayhteys on saatavilla vain viidenneksellä kunnan kotitalouksista (Traficom 2019). Nykyisistä verkoista ja niiden sijainnista ei tässä selvityksessä ole käytettävissä tarkempia tietoja.

Kiinteiden yhteyksien kehittäminen kirkonkylän taajama-alueella on ensisijainen tavoite. Tämän tavoitteen saavuttaminen toisi kiinteän yhteyden saataville 45 prosentille kunnan asutokunnista.

Sulkavan tavoitteellinen tietoliikenneverkko haja-asutusalueella koostuu viidestä (5) tilaajaverkosta ja niitä yhdistävistä runkoverkoista. Tavoiteverkko on esitetty kartassa. Rauhaniemen ja Lohikoski-Lohilahti alueilla asiakaspotentiaali on yli 10 asiakasta/km. Tuonilahdessa ja Morvanmäellä asiakaspotentiaali on yli 5 asiakasta/km.

Tavoitteellisen verkon toteuttamisen myötä kiinteä laajakaista olisi saatavilla yli 50 prosentilla kotitalouksista. Lisäksi kiinteän verkon rakentaminen toisi yhteyden saataville yli 200 loma-asunnolle, haja-asutusalueen verkkoa on kuvattu tarkemmin taulukossa alla ja kuvassa 24

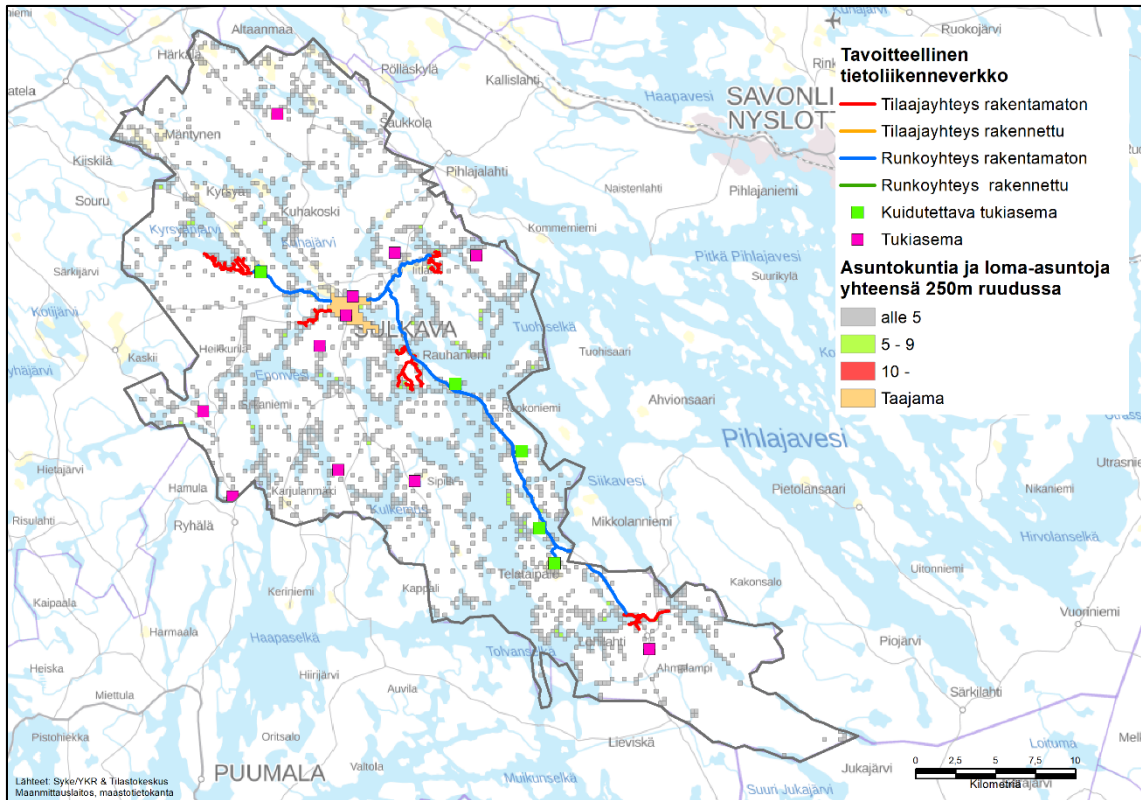
Taulukko 14. Sulkavan tavoitteellinen kiinteä tietoliikenneverkko haja-asutusalueilla

	Verkon pituus (km)	Vakituiset asutokunnat	Loma-asunnot	Yhteensä
Tilaajayhteydet	30	93	163	256
Runkoverkko	43	57	74	131

Luvuissa on mukana vain rakentamattomat yhteydet. Lähde: Tilastokeskus & SYKE/YKR

Sulkavan alueella on 16 mobiiliverkon tukiasemaa. Tukiasemista viisi (5) sijaitsee siten, että ne olisi mahdollista kuiduttaa kiinteiden yhteyksien rakentamisen yhteydessä. Kuiduttaminen parantaisi 100 asutokunnan ja noin 500 loma-asunnon mobiiliyhteyksiä.

Sulkava kuuluu Järvi-Suomen energia Oy:n jakelualueeseen. Yhteistyö operaattoreiden ja sähköyhtiön kesken tarjoaa hyvän mahdollisuuden edistää tietoliikenneyhteyksien kehittämistä. Säävarman sähköverkon rakentamisen yhteydessä on mahdollista rakentaa runko-yhteydet joko kokonaan tai osittain kaikille suunnitelmassa esitetyille tilaajaverkoille.



Kuva 24. Sulkavan tavoitteellinen tietoliikenneverkko

6. Lähteet

Juutilainen, M. ja Koivisto, M. 2017. Haja-asutusalueiden tietoliikennepalveluiden kehittäminen Etelä-Savossa. Etelä-Savon maakuntaliiton julkaisu 145:2017. Saatavilla osoitteessa: <https://www.esavo.fi/resources/public/Tietoa-Etela-Savosta/Julkaisut/Julkaisut%202017/Tietoliikennepalveluiden%20kehitt%C3%A4minen%20E-Savossa%20,valmis%20julkaisu.pdf>

Liikenne- ja viestintäministeriö (LVM) 2018. Suomi tietoliikenneverkkojen kärkimaaksi – Digitaalisen infrastruktuurin strategia 2025. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 10/2018. Saatavilla osoitteessa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161066/LVM_10_2018_Suomi_tietoliikenneverkkojen_karkimaaksi_Digitaalisen_infrastruktuurin_strategia.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Traficom 2019a. Kiinteän verkon laajakaistasaatavuus. Noudettu 8.4.2020 osoitteesta: <https://www.traficom.fi/fi/tilastot/kiintean-verkon-laajakaistasaatavuus>

Traficom 2019b. Matkaviestinverkon laajakaistapalvelujen peittoalueet. Noudettu 8.4.2020 osoitteesta: <https://www.traficom.fi/fi/tilastot/matkaviestinverkon-laajakaistapalvelujen-peittoalueet>

Traficom 2020a. Matkaviestinverkon laajakaistapalvelujen peittoalueet ja käyttömäärät jatkoivat tasaista kasvuaan. Noudettu 18.5.2020 osoitteesta: <https://www.traficom.fi/fi/ajankohtaista/matkaviestinverkon-laajakaistapalvelujen-peittoalueet-ja-kayttomaarat-jatkoivat>

Traficom 2020b. Monitori-palvelu, Mobiiliverkon kattavuus 12/2019. Tiedot noudettu 18.5.2020 <https://eservices.traficom.fi/monitori/area>



**Etelä-Savon
maakuntaliitto**

ISBN 978-952-5932-64-5 (PDF)

ISSN 1455-2930