

# **Valokaapeli Suomen runko- ja alueverkoissa 2002**

## ESIPUHE

Liikenne- ja viestintäministeriön tavoitteena on luoda hyvät lähtökohdat kehittyneen tietoyhteiskunnan palveluille edistämällä laajakaistaisten viestintäpalvelujen tarjontaa. Ennen kaikkea ministeriön on pyrkinyt luomaan tasapuoliset mahdollisuudet sekä eri liitännättekniikoille että kilpaileville teleyrityksille tarjota loppukäyttäjille laajakaistaisia viestintäpalveluja.

Käsillä oleva tutkimus on päivitys liikenne- ja viestintäministeriön vuonna 2000 ilmestyneeseen julkaisuun *Laajakaista kaikille? – Tekniset ja taloudelliset edellytykset Suomessa* (LVM:n julkaisu 41/2000). Vuonna 2000 ilmestyneen julkaisun jälkeen on liikenne- ja viestintäministeriö vuosina 2001–2002 teettänyt tutkimuksia laajakaistatekniikasta jossa on selvitetty niin tekniikkaa, markkinoita kuin kuluttaja läheisyyttä.

Tässä tutkimuksessa on selvitetty runko- ja alueverkkoja koskevat tiedot ja sen pohjalta tarkasteltu valokaapeilla toteutettujen verkkojen laajenemista kahden ja puolen vuoden aikana. Tutkimuksessa selvitetään valokaapeliverkon ulottuvuutta televerkon kannalta, miten valokaapeliverkko ulottuu yleisen televerkon puhelinkeskuksiin ja keskittimiin.

Tutkimus on suoritettu otanta- ja haastattelututkimuksena. Otannaksi on valittu kaksi kuntaa kustakin maakunnasta Kysely lähetettiin 18 operaattorille, joilla on runko- ja alueverkkoja yhdessä tai useammassa otantakunnassa. Haastattelut on tehty Kuntaliiton ja sisäasiainministeriön kanssa.

Tutkimuksen teki liikenne- ja viestintäministeriöllä Epstar Oy. Tutkimuksen vastuullisena tekijänä oli DI Markku Kääriäinen.

Helsingissä 11.4. 2003

Kari T. Ojala  
Viestintäneuvos

## YHTEENVETO

Tutkimuksen tavoitteena oli päivittää vuonna 2000 tehdyn laajakaistatutkimuksen 'Laajakaista kaikille? – Tekniset ja taloudelliset edellytykset Suomessa' (LVM:n julkaisu 2000/41) runko- ja alueverkkoja koskevat tiedot ja sen pohjalta tarkastella valokaapelilla toteutettujen verkkojen laajenemista kuluneen kahden ja puolen vuoden aikana. Tutkimuksessa tarkasteltiin myös seutukuntien toteuttamia seutuverkkoja ja niiden merkitystä runko- ja alueverkkoinfrastruktuurin kehittämisessä.

Kuntia, jotka ovat valokaapelilla toteutetun runkoverkon piirissä, oli jo vuonna 2000 lähes 95% ja niissä asui noin 99% väestöstä. Nyt valokaapelilla toteutetun runkoverkon piirissä on yli 95 % kunnista ja väestöstä yli 99 %. Ottaen huomioon vähäisen väestömäärän noissa jäljellä olevissa kunnissa myös radiolinkki (esimerkiksi n\*155 Mbit/s) tarjoaa riittävän laajakaistaisen runkoverkon. Toisaalta on huomattava, että valokaapelilla toteutetun runkoverkon ulottuminen kuntaan ei tarkoita, että kunnan koko väestö olisi valokaapelin piirissä, vaan yleensä runkoverkon valokaapeli tulee kunnan päätaajamaan.

Valokaapelilla toteutetun alueverkon kattavuus on parantunut kahden ja puolen vuoden aikana. Koko maan osalta arvioidaan, että noin 85 % (80% vuonna 2000) puhelinverkon keskus- ja keskitinalueista on liitetty valokaapelilla toisiinsa, joten 98 % (95 % vuonna 2000) väestöstä on valokaapelilla liitettyjen keskusten ja keskittimien piirissä. Tämä tarkoittaa, että heillä on valokaapelin liityntäpiste keskimäärin 2.3 km päässä kodista. Toisaalta alueverkkoon pätee sama kuin runkoverkkoon, eli laajakaistainen alueverkko voidaan toteuttaa pienelle väestömäärälle myös radiolinkillä. Laajakaistaliittymän tarjoaminen alueella edellyttää operaattorilta ADSL-keskittimen asentamista tuohon alueverkon liityntäpisteeseen. Yhteensä valokaapelia on vedetty noin 60 000 km ja kaapelissa on keskimäärin 20 kuitua, uusimmissa kuitenkin keskimäärin 60 kuitua.

	Yhteensä Suomessa		Valokaapelilla toteutetun runkoverkon piirissä = kunnissa jotka liitetty valokaapelilla muihin kuntiin		Valokaapelilla toteutettujen alueverkkojen piirissä = kuntien sisäisten valokaapelien piirissä	
	6/2000	12/2002	6/2000	12/2002	6/2000	12/2002
Kunnat	460 1.1.1999	448 1.1.2002	460 – 30 = 430 / 94 %	448 – 20 = 428 / 96 %		
Väestö	5,1 milj.	5,2 milj.	5,1 milj. 99 %	5,2 milj. yli 99%	4,8 milj. 95 %	5,1 milj. <sup>1</sup> 98 %
Keskuksia ja keskittimiä	5 900	6 000	5 800 lähes 99 %	5900 99 %	4 700 80 %	5 100 85 %
Puhelinliittymiä kiinteässä verkossa	2,8 milj.	2,8 milj.	2,8 milj. 99 %	2,8 milj. yli 99 %	2,65 milj. 95 %	2,75 milj. 98 %

Seutuverkkoja on toteutettu omilla valokaapeleilla vain kaksi (Pohjoinen Keski-Suomi ja Kaustinen) ja kaksi on suunnitteilla (Kuusiokunnat ja Seinänaapurit), kun taas muut seutuverkot pohjautuvat teleoperaattoreilta vuokrattuihin yhteyksiin.

<sup>1</sup> Tässä on arvioitu, että väestö jakaantuu keskus- ja keskitinalueille samassa suhteessa kuin kiinteän puhelinverkon liittymät.

## KÄYTETYT LYHENTEET

ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line. Asymmetrinen digitaalinen tilaaja-johto, joka mahdollistaa nopean datayhteyden normaalin tilaajajohdon kupariparilla.
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer. Puhelinkeskuksessa oleva usean digitaalisen tilaajajohdon yhteinen päätelaite, DSL-keskitin.
GHz	Giga Hertz (1000 MHz)
ISDN	Integrated Services Digital Network. Tavallinen ISDN-tilaajaliitäntä muodostuu 2 * 64 kbit/s, joita voidaan käyttää puheen ja datan siirtoon
ISP	Internet Service Provider. Internet-palveluita tarjoava organisaatio
kbit/s	Kilobittiä sekunnissa, kbps
Mbit/s	Megabittiä sekunnissa, Mbps
Portaali	Porttipalvelu tietoverkkopalveluiden käytön helpottamiseksi
SDSL	Single pair high bit rate Digital Subscriber Line. Symmetrinen digitaalinen tilaajajohto.
VDSL	Very high bit rate Digital Subscriber Line. Erittäin suurinopeuksinen digitaalinen tilaajajohto.
WLAN	Wireless LAN. Langaton lähiverkko
xDSL	Digital Subscriber Line. Yleisnimitys digitaaliselle tilaajajohdolle kattavaan mm. ADSL, SDSL, VDSL

# SISÄLTÖ

## ESIPUHE

## YHTEENVETO

## KÄYTETYT LYHENTEET

1	JOHDANTO .....	1
1.1	Tutkimuksen tavoitteet .....	1
1.2	Tutkimuksen toteutus .....	1
1.3	Runko- alue- ja seutuverkkojen määritelmät .....	2
1.4	Vuoden 2000 tutkimuksen tulokset .....	3
2	RUNKOVERKOT .....	4
2.1	Runkoverkkoselvityksen rajausta .....	4
2.2	Valokaapeli runkoverkoissa 2002 .....	4
3	ALUEVERKOT .....	7
3.1	Alueverkkoselvityksen rajausta .....	7
3.2	Valokaapeli alueverkoissa 2002 .....	7
4	SEUTUVERKOT .....	10
4.1	Seutuistumiskehitys Suomessa .....	10
4.2	Seutuverkko-käsite ja selvityksen rajausta .....	10
4.3	Seutuverkoille asetetut tavoitteet ja palvelut .....	11
4.4	Toteutus ja rahoitus .....	11
4.5	Seutuverkkojen kattavuus ja alueellinen merkitys .....	13
4.6	Verkon hallinnointi ja ylläpito .....	14
	LIITE 1: TUTKIMUKSESSA KÄYTETTY KUNTAOTANTA .....	15
	LIITE 2: SEUTUVERKOT 2001 .....	16
	LIITE 3: KUUSIOKUNTIEN LAAJAKAISTAVERKKO .....	17

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tutkimuksen tavoitteet

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli päivittää vuonna 2000 tehdyn laajakaistatutkimuksen (Laajakaista kaikille? – Tekniset ja taloudelliset edellytykset Suomessa, julkaisu 41/2000) runko- ja alueverkkoja koskevat tiedot ja niiden pohjalta tarkastella valokaapelilla toteutettujen verkkojen laajenemista kuluneen kahden ja puolen vuoden aikana. Tutkimuksessa tarkasteltiin myös seutukuntien toteuttamia seutuverkkoja ja niiden merkitystä runko- ja alueverkkoinfrastruktuurin kehittämisessä.

## 1.2 Tutkimuksen toteutus

Tutkimuksessa selvitettiin valokaapeliverkon ulottuvuutta televerkon kannalta, siis sitä, miten valokaapeliverkko ulottuu yleisen televerkon puhelinkeskuksiin ja keskittimiin. Nämä pisteet on sijoitettu taajamien keskuksiin, jotta mahdollisimman suuri osa väestöstä tavoitettaisiin tilaajaverkolla mahdollisimman edullisesti. Näin ollen tällä tarkastelulla saadaan erittäin hyvä kuva valokaapeliverkon kattavuudesta sekä maantieteellisesti että myös väestön kannalta. Toisaalta merkittävin osa laajakaistaliittymistä toteutetaan tänä päivänä niin sanotuilla ADSL-yhteyksillä näihin puhelinkeskuksiin ja keskittimiin tulevaisuudessa kuparisissa tilaajakaapeleissa.

Tutkimuksen toteuttamisessa käytettiin samaa 40 kunnan otantaa kuin vastaavassa tutkimuksessa vuonna 2000. Otantakunnat on esitetty liitteessä 1. Otantakunniksi on valittu kaksi kuntaa kustakin maakunnasta, yksi isohko ja yksi pienehkö. Isoimmat kaupungit mm. Helsingin seutu, Turku ja Tampere, on jätetty tarkastelun ulkopuolelle, koska niissä valokaapelien kattavuus alue- ja runkoverkoissa voitiin todeta täysin kattavaksi ilman tutkimusta. Tällä tutkimuksella haluttiin erityisesti selvittää valokaapelin leviämistä maaseutukuntiin. Kysely tätä tutkimusta varten lähetettiin 18 operaattorille, joilla on runko- ja alueverkkoja yhdessä tai useammassa otantakunnassa. Kattavuustiedot saatiin 17 operaattorilta, kattaen täydellisesti 39 kuntaa ja vastaten yli 98 % otantakuntien väestöstä. Lisäksi monilta operaattoreilta saatiin niiden koko toimialuetta koskevia tietoja, joten käytettävissä olleen tiedon pohjalta voitiin tehdä luotettavia johtopäätöksiä.

Seutuverkkojen osalta käytiin haastattelemassa Kuntaliiton (Simo Tanner ja Pekka Kopra) ja Sisäasiainministeriön (Markku Nenonen) edustajia sekä kerättiin tietoja mm. Seutuverkot ry:n sekä Seutukuntien Internet-sivuilta.

Tämän tutkimuksen teki liikenne- ja viestintäministeriön toimeksiannosta EPStar Oy kuten vastaavan aikaisemman tutkimuksen vuonna 2000.

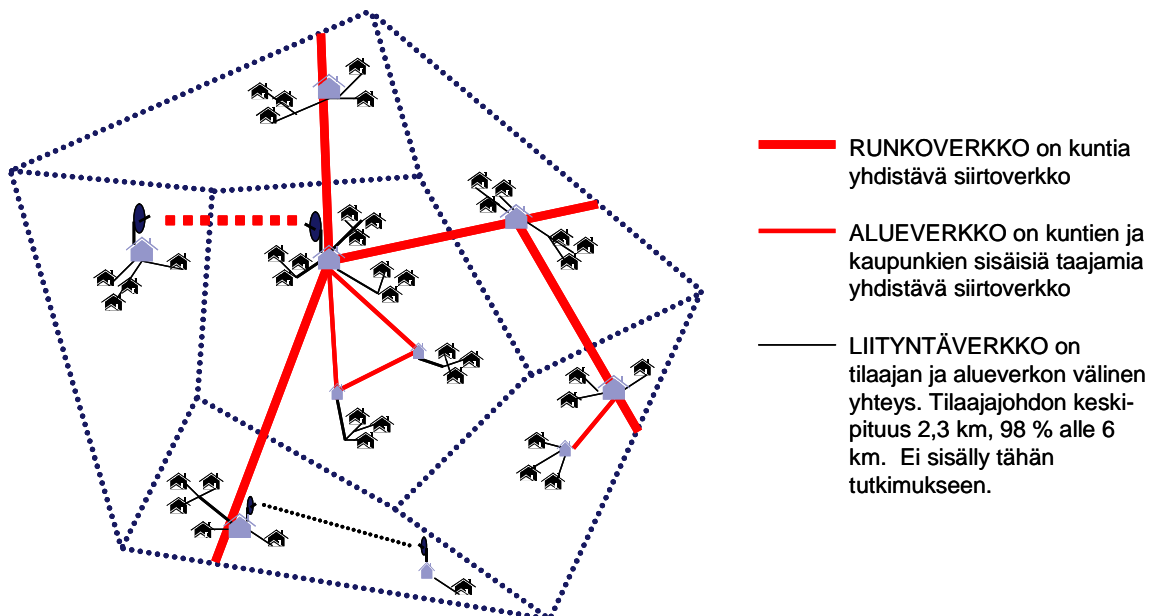
Taulukko 1.2: Yhteenvedo otantakunnista<sup>2</sup>.

Vertailtava tekijä	Otantakunnat		Yhteensä koko maa 1.1.2002
		% koko maasta	
Kuntien määrä	40	9 %	448
Asukasluku	743 800	14 %	5,2 miljoonaa
Maapinta-ala	55 000	16 %	338 000
Asukastiheys	14	–	15
Asukkaita/kunta, keskiarvo	18 600	–	11 600
Asukkaita/kunta mediaani	12 000	–	4 700
Pinta-ala/kunta, keskiarvo	1400	–	750
Pinta-ala/kunta, mediaani	700	–	430
Pienin kunta, asukkaita	Geta 476	–	Sottunga 128
Suurin kunta, asukkaita	Oulu 123 000	–	Helsinki 560 000

### 1.3 Runko- alue- ja seutuverkkojen määritelmät

Tässä tutkimuksessa sovelletaan samaa määrittelyä runko- alue- ja seutuverkoille kuin vuonna 2000 tehdyssä laajakaistatutkimuksessa (Laajakaista kaikille? – Tekniset ja taloudelliset edellytykset Suomessa), sillä se todettiin selkeäksi ja samalla säilytetään vertailukelpoisuus.

*Runkoverkko on kaupungeja ja kuntia yhdistävä siirtoverkko.* Runkoverkko on toteutettu valokaapeleilla ja radiolinkeillä riippuen muun muassa kapasiteettitarpeesta ja paikallisista olosuhteista. Laajakaistainen runkoverkko ei siis edellytä valokaapelia alueilla, joissa kapasiteettitarpeet ovat esimerkiksi asukasmäärästä johtuen pienet.



Kuva 1.3: Verkonosien määrittely.

<sup>2</sup> Maanmittauslaitos; asukasluku Tilastokeskus.

*Alueverkko on kuntien sisäiset taajamat ja kaupunginosat (paikalliskeskukset ja keskittimet) yhdistävä siirtoverkko. Alueverkot on toteutettu yleensä valokaapeilla ja radiolinkeillä kuten runkoverkkokin.*

*Seutuverkko on seutukuntien hallinnoima ja ylläpitämä verkko. Seutuverkot ovat useimmiten toteutettu seutukuntien aloitteesta pohjautuen runko- ja alueverkkoihin. Seutuverkkojen omistajana voi olla operaattori, seutukunta tai kunnat yhdessä.*

#### **1.4 Vuoden 2000 tutkimuksen tulokset**

##### Runkoverkot

Vuoden 2000 tutkimuksen mukaan valokaapelilla toteutettu runkoverkko ulottui 95 %:iin Suomen lähes 460 kunnasta, katso Taulukko 1.4. Elisa, Finnet-yhtiöt ja Sonera olivat vetäneet valokaapelia runko- ja alueverkkoihin noin 50 000 km. Valokaapeliverkon ulottumattomissa oli noin 30 kuntaa<sup>3</sup>, joihin kuului pienten saaristo- ja syrjäseutukuntien lisäksi muutamia keskikokoisia (2 000–4 000 asukasta) kuntia, jonne runkoverkko oli toteutettu radiolinkeillä. Näissä syrjäseutukunnissa asui vain noin 50 000 asukasta eli 1 % Suomen väestöstä.

##### Alueverkot

Kaupungeissa valokaapeilla toteutetut alueverkot kattoivat kaikki taajamat (keskukset ja keskittimet) jo vuonna 2000. Maaseutukunnissakin valokaapeli ulottui kaikkiin merkittävimpiin taajamiin (keskuksiin/keskittimiin) kattaen yli 90 % näiden kuntien asukkaista vaikkakin maaseutukuntien keskus- ja keskitinalueista yksi kolmasosa tai eräissä kunnissa jopa puolet oli ilman valokaapeliyhteyttä.

*Taulukko 1.4: Valokaapeli runko- ja alueverkoissa vuonna 2000.*

	Yhteensä Suomessa	Valokaapelilla toteutetun runkoverkon (kunnissa, jonne valokaapeli) piirissä	Valokaapelilla toteutettujen alueverkkojen (kuntien sisäiset valokaapelit) piirissä
Kunnat	460 (1.1.1999)	430 kpl / 95 %	
Väestö	5,1 milj.	5,1 milj. / 99 %	4,8 milj. / 95 % *)
Keskuksia ja keskittimiä	5 900	5 800 / 99 %	4 700 / 80 %
Puhelinliittymiä	2,8 milj.	2,8 milj. / 99 %	2,65 milj. / 95 % *)

\*) Tässä on arvioitu että väestö jakaantuu keskus- ja keskitinalueille samassa suhteessa kuin kiinteän puhelinverkon liittymät

<sup>3</sup> Tieto ei perustu 40 kunnan otantaan vaan operaattoreilta heidän koko toimialuetta koskeviin tietoihin.

## 2 RUNKOVERKOT

*Kuntia, jotka ovat valokaapelilla toteutetun runkoverkon piirissä, oli jo vuonna 2000 lähes 95% ja niissä asui noin 99% väestöstä. Nyt valokaapelilla toteutetun runkoverkon piirissä on yli 95 % kunnista ja väestöstä yli 99 %. Ottaen huomioon vähäisen väestömäärän noissa jäljellä olevissa kunnissa myös radiolinkki (esimerkiksi n\*155 Mbit/s) tarjoaa riittävän laajakaistaisen runkoverkon. Toisaalta on huomattava, että valokaapelilla toteutetun runkoverkon ulottuminen kuntaan ei tarkoita, että kunnan koko väestö olisi valokaapelin piirissä, vaan yleensä runkoverkon valokaapeli tulee kunnan päätaajamaan.*

### 2.1 Runkoverkkoselvityksen rajaus

Operaattorit määrittelevät runkoverkon eri tavoin. Jotta yleisessä keskustelussa voitaisiin käyttää yhteneviä määritelmiä päädyttiin vuoden 2000 tutkimuksessa seuraavaan runkoverkon määrittelyyn:

*Runkoverkko on kaupunkeja ja kuntia yhdistävä siirtoverkko. Runkoverkko on toteutettu valokaapeleilla ja radiolinkeillä riippuen muun muassa kapasiteettitarpeesta ja paikallisista olosuhteista. Laajakaistainen runkoverkko ei siis edellytä valokaapelia alueilla, joissa kapasiteettitarpeet ovat esimerkiksi asukasmäärästä johtuen pienet.*

Tässä tutkimuksessa sovelletaan vuoden 2000 määrittelyä, koska se todettiin selkeäksi ja samalla säilytetään vertailukelpoisuus. Vaikka laajakaistaisuus runkoverkoissa ei edellytäkään valokaapelia, tässä tutkimuksessa kuitenkin rajoitutaan tutkimaan valokaapelilla toteutettujen verkkojen kattavuutta.

### 2.2 Valokaapeli runkoverkoissa 2002

Valokaapelilla toteutetun runkoverkon kattavuus on parantunut merkittävästi kahden ja puolen vuoden aikana. Valokaapeli ulottuu kaikkiin 40 otantakuntaan ja koko maassa on enää vain noin 20 kuntaa<sup>4</sup> valokaapelilla toteutetun runkoverkon ulottumattomissa, katso taulukko 2.2a. Näihin kuntiin kuuluu pienten saaristo- ja syrjäseutukuntien lisäksi muutamia keskikokoisiakin (2 000–3 000 asukasta) kuntia mutta vain noin 30 000 asukasta asuu näissä kunnissa, vastaten vajaata 1 % koko maan väestöstä.

---

<sup>4</sup> Tieto ei perustu 40 kunnan otantaan vaan operaattoreilta heidän koko toimialuetta koskeviin tietoihin

Taulukko 2.2a: Ilman valokaapelilla toteutettua runkoverkkoa olevien kuntien vertailu otantakuntiin ja koko maahan<sup>5</sup>.

Tekijä	Otantakunnat yhteensä	Ilman valokaapelia vuonna 2000 <sup>3</sup>	Ilman valokaapelia vuonna 2002 <sup>3</sup>	Yhteensä koko maa
Kuntien määrä	40	30	20	448
Asukasluku	743 800	50 000	30 000	5.2 milj.
Maapinta-ala, km <sup>2</sup>	55 000	30 000	20 000	338 000
Asukastiheys, as/km <sup>2</sup>	14	1,7	1,4	15
Asukkaita/kunta, keskiarvo	18 600	1800	1500	11 600
Asukkaita/kunta, mediaani	12 000	1100	1400	4 700
Pinta-ala/kunta, keskiarvo	1400	1000	1000	750
Pinta-ala/kunta, mediaani	700	400	400	430
Pienin kunta, as.	Geta 476 as.	200	200	Sottunga 128
Suurin kunta, as.	Oulu 123 000	4500	3300	Helsinki 560 000

Taulukko 2.2b: Vertailu otantakunnista, jonne yhdellä tai useammalla operaattorilla on valokaapelilla toteutettu runkoverkko (kaikkiin 40 otantakuntaan on valokaapeli)

Tekijä	Otantakunnat yhteensä	Kaksi operaattoria tai enemmän	Yksi operaattori
Kuntien määrä	40	24	16
Asukasluku	743 800	618 000	125 000
Maapinta-ala, km <sup>2</sup>	55 000	18 000	37 000
Asukastiheys, as/km <sup>2</sup>	14	34	3,4
Asukkaita/kunta, keskiarvo	18 600	26 000	7 800
Asukkaita/kunta, mediaani	12 000	15 000	4 700
Pinta-ala/kunta, keskiarvo	1400	760	2 300
Pinta-ala/kunta, mediaani	700	700	700
Pienin kunta, as.	Geta 476	1600	476
Suurin kunta, as.	Oulu 123 000	123 000	22 000

Kyselyn mukaan 24 kuntaan kaikkiaan 40 otantakunnasta ulottuu vähintään kahden eri operaattorin valokaapelilla toteutettu runkoverkko. Tästä voi vetää karkean johtopäätöksen, että reilusti yli puolet Suomen väestöstä asuu kunnissa, joissa toimii useampi verkko-operaattori ainakin runkoverkkotasolla, katso taulukko 2.2b. Kunnan päätaajaman ulkopuolella, alueverkkotasolla, kilpailu on vähäisempää.

Otettaessa mukaan edellä mainittujen otantakuntien lisäksi myös suuret kaupungit ja eräiltä operaattoreilta saadut niiden koko toimialuetta koskevat tiedot, voidaan vetää johtopäätök-

<sup>5</sup> Laajakaistainen runkoverkko voidaan toteuttaa myös radiolinkeillä esimerkiksi  $n \times 155$  Mbit/s.

siä valokaapelilla toteutetun runkoverkon kattavuudesta ja sen kehittymisestä viimeisen kahden ja puolen vuoden aikana koko maassa, katso taulukko 2.2c. Kuntia, jotka ovat valokaapelilla toteutetun runkoverkon piirissä, oli jo vuonna 2000 lähes 95 % ja asui niissä noin 99 % väestöstä. Nyt on päästy kuntien määrässä jo yli 95 % ja väestön määrässä yli 99 %. Ottaen huomioon väestömäärän noissa jäljellä olevissa kunnissa myös radiolinkki (esimerkiksi  $n \times 155$  Mbit/s) tarjoaa riittävän laajakaistaisen runkoverkon. Toisaalta valokaapelilla toteutetun runkoverkon ulottuminen kuntaan ei tarkoita, että kunnan koko väestö olisi valokaapelin piirissä, vaan yleensä runkoverkon valokaapeli tulee kunnan päätaajamaan. Seuraavassa Alueverkot-luvussa on tarkasteltu, miten kattavasti taajamat kuntien sisällä on liitetty valokaapelilla toisiinsa.

*Taulukko 2.2c: Valokaapeli runkoverkossa vuosina 2000 ja 2002 ottaen huomioon otantakuntien lisäksi myös suuret kaupungit ja operaattoreilta saadut koko toimialueen kattavat tiedot.*

	Yhteensä Suomessa		Valokaapelilla toteutetun runkoverkon piirissä = kunnissa jonne valokaapeli			
			6/2000		12/2002	
	6/2000	12/2002	kpl	%	kpl	%
Kunnat	460	448	460 – 30 = 430	94 %	448 – 20 = 428	96 %
Väestö	5,1 milj.	5,2 milj.	5,1 milj.	99 %	5,2 milj.	yli 99 % *)
Keskuksia ja keskittimiä	5 900	6 000	5 800	lähes 99 %	5 900	99 %
Puhelinliittymiä kiinteässä verkossa	2,8 milj.	2,8 milj.	2,8 milj.	99 %	2,8 milj.	yli 99 % *)

\*) Tässä on arvioitu että väestö jakaantuu keskus- ja keskitinalueille samassa suhteessa kuin kiinteän puheliverkon liittymät

### 3 ALUEVERKOT

*Valokaapelialueverkon kattavuus on parantunut kahden ja puolen vuoden aikana. Koko maan osalta arvioidaan, että noin 85 % (80 % vuonna 2000) puhelinverkon keskus- ja keskitinalueista on liitetty valokaapelilla toisiinsa, joten 98 % (95 % vuonna 2000) väestöstä on valokaapelilla liitettyjen keskusten ja keskittimien piirissä. Tämä tarkoittaa, että heillä on valokaapelin liityntäpiste keskimäärin 2.3 km päässä kodista. Toisaalta alueverkkoon pätee sama kuin runkoverkkoon, eli laajakaistainen alueverkko voidaan toteuttaa pienelle väestömäärälle myös radiolinkillä. Laajakaistaliittymän tarjoaminen alueella edellyttää operaattorilta ADSL-keskittimen (DSLAM) asentamista tuohon alueverkon liityntäpisteeseen.*

#### 3.1 Alueverkkoselvityksen rajaus

Operaattorit määrittelevät alueverkon eri tavoin. Jotta yleisessä keskustelussa voitaisiin käyttää yhteneviä määritelmiä päädyttiin vuoden 2000 tutkimuksessa seuraavaan alueverkon määrittelyyn:

*Alueverkko on kuntien sisäiset taajamat ja kaupunginosat (paikalliskeskukset ja keskittimet) yhdistävä siirtoverkko. Alueverkot on toteutettu yleensä valokaapeleilla ja radiolinkeillä kuten runkoverkko.*

Tässä tutkimuksessa sovelletaan tätä samaa määrittelyä, koska se todettiin selkeäksi ja samalla säilytetään vertailukelpoisuus. Vaikka laajakaistaisuus alueverkoissa ei edellytäkään valokaapelia, tässä tutkimuksessa kuitenkin rajoitutaan tutkimaan valokaapelilla toteutettujen alueverkkojen kattavuutta.

#### 3.2 Valokaapeli alueverkoissa 2002

Otannan perusteella tehtyjen arvioiden mukaan valokaapeli ulottuu entistä pienempiin taajamiin: jos vuonna 2000 oli muulla kuin valokaapelilla liitettyjen puhelinkeskus- ja keskitinalueiden tilaajamäärä keskimäärin noin 20 % keskimääräisestä keskus- ja keskitinalueen tilaajamäärästä, niin vuonna 2002 ilman valokaapelia olevan keskus- ja keskitin alueen tilaajamäärä oli vain 13 %, katso taulukko 3.2a ja b. Kahdessa ja puolessa vuodessa on valokaapelilla liitetty lisää puhelinkeskuksia ja -keskittimiä kuntien päätaajamiin, maaseutukunnissakin jo lähes neljä viidesosaa eli 77 % (kaksi kolmasosaa vuonna 2000) keskuksista ja keskittimistä on liitetty valokaapelilla kattaen 97 % (90 % vuonna 2000) näiden kuntien asukkaista.

Koko maan osalta arvioidaan että noin 85 % keskuksista ja keskittimistä on liitetty valokaapelilla toisiinsa ja 98 % (95 % vuonna 2000) väestöstä on näiden valokaapelilla liitettyjen keskusten ja keskittimien piirissä, katso taulukko 3.2c. Tämä tarkoittaa, että heillä on valokaapelin liityntäpiste keskimäärin 2,3 km päässä katso kuva 1 kappaleessa 1. Toisaalta tämä ei takaa laajakaistaliittymän tarjontaa alueella, sillä se edellyttää operaattorilta ADSL-keskittimen asentamista tuohon liityntäpisteeseen. Pienten taajamien osalta riittää myös radiolinkin kapasiteetti laajakaistaisen alueverkkoyhteyden toteuttamiseen.

Taulukko 3.2a: Valokaapelilla toteutettu alueverkko otantakunnissa, joissa yksi tai useampi operaattori<sup>6</sup>.

Tekijä	Otantakunnat yhteensä	Kaksi operaattoria tai enemmän	Yksi operaattori
Kuntien määrä	40 – 1 = 39 <sup>7</sup>	23	16
Asukasluku	731 000	589 000	125 000
Maapinta-ala, km <sup>2</sup>	54 500	17 500	37 000
Asukastiheys, as/km <sup>2</sup>	14	34	3,4
Asukkaita/kunta, keskiarvo	18 700	26 400	7 800
Asukkaita/kunta, mediaani	10 000	17 000	4 700
Pinta-ala/kunta, ka	1400	760	2 300
Pinta-ala/kunta, mediaani	700	700	700
Pienin kunta, asukkaita	Geta 476	1600	476
Suurin kunta, asukkaita	Oulu 123 000	123 000	22 000
Keskus- ja keskitinalueista valokaapelilla %	77 %	81 %	71 %
Liittymistä valokaapelilla liitetyillä keskusalueilla %	97 %	98 %	93 %
Keskus/keskitinalueen koko, keskiarvo liittyviä	440	580	180
Valokaapelilla liitetyn keskusalueen koko, liittyviä	550	700	240
Ilman valokaapelia olevan keskusalueen koko, liittyviä	55	70	40

Taulukko 3.2b: Kuntaotannan pohjalta tehty vertailu puhelinkekus- ja keskitinalueiden kehityksestä 2000–2002

Vertailtava tekijä	Otanta 6/2000	Otanta 12/2002
Keskus- ja keskitinalueista liitetty valokaapelilla	65%	77%
Puhelinliittymistä valokaapelilla liitetyillä keskus- ja keskitinalueilla	90%	97%
Valokaapelilla liitetyn keskus- ja keskitinalueen koko	130 %	120 % *)
Ilman valokaapeliliitintä olevan keskus- ja keskitinalueen koko	20 %	13 % *)

\*) Verrattuna otannassa mukana olevien keskus- ja keskitinalueiden keskimääräiseen kokoon (100%)

Taulukosta 3.2a nähdään, että suurehkoissa ja ennen kaikkea tiheimmin asutuissa kunnissa on kaksi operaattoria tai enemmän. Näissä kunnissa keskus- ja keskitinalueiden koko on merkittävästi suurempi kuin harvaanasutuissa kunnissa, joten merkittävästi suurempi osa puhelinliittymistä on valokaapeleilla liitetyissä keskuksissa ja keskittimissä (98%) verrattuna yhden operaattorin palvelemissa harvaanasuttuihin kuntiin (93%) vaikka viimeksi mainituissa kunnissa onkin merkittävästi pienemmätkin keskuksia ja keskittimet liitetty valokaapelilla. Taulukossa 3.2b on verrattu miten valokaapelilla liitettyjen keskus- ja keskitinalueiden koko on kehittynyt kahden ja puolen vuoden aikana: vuonna 2000 ilman valokaa-

<sup>6</sup> Laajakaistainen alueverkko voidaan toteuttaa myös radiolinkeillä esimerkiksi  $n \times 155$  Mbit/s.

<sup>7</sup> Yhdeltä operaattorilta ei ollut tietoja käytettävissä joten yksi otantakuntaa jäi tutkimuksen alueverkko-osuuden ulkopuolelle

pelialueen keskitin- ja keskusalueen koko oli 20 % keskimääräisen keskus- ja keskitinalueen koosta, kun vuonna 2002 ilman valokaapeliliitintä olevan keskus- ja keskitinalueen koko oli vain 13 % (55 liittymää) keskimääräisen keskus- ja keskitinalueen koosta (440 liittymää).

*Taulukko 3.2c: Valokaapeli alueverkoissa vuosina 2000 ja 2002 ottaen huomioon otantakuntien lisäksi myös suuret kaupungit.*

	Yhteensä Suomessa		Valokaapelilla toteutettujen alueverkkojen piirissä = kuntien sisäisten valo-kaapelien piirissä			
			6/2000		12/2002	
	6/2000	12/2002	kpl	%	kpl	%
Väestö	5,1 milj.	5,2 milj.	4,8 milj.	95 %	5,1 milj.	98 % *)
Keskuksia ja keskittimiä	5 900	6 000	4 700	80 %	5 100	85 %
Puhelinliittymiä kiinteässä verkossa	2,8 milj.	2,8 milj.	2,65 milj.	95 %	2,75 milj.	98 % *)

\*) Tässä on arvioitu että väestö jakaantuu keskus- ja keskitinalueille samassa suhteessa kuin kiinteän puhelinverkon liittymät

Vuosina 2000-2001 on vedetty yli 7 000 km valokaapelia<sup>8</sup>, jossa on keskimäärin 60 kuitua. Yhteensä valokaapelia on 1980-luvun puolivälistä vedetty noin 60 000 km ja kuituja on keskimäärin 20. Näin ollen uusissa kaapeleissa on merkittävästi enemmän kuituja kuin aikaisemmin vedetyissä kaapeleissa.

---

<sup>8</sup> Televiestintätilasto 2002, sivu 13

## 4 SEUTUVERKOT

*Seutukunnat ovat toteuttaneet omilla valokaapeilla on vain kaksi seutuverkkoa (Pohjoinen Keski-Suomi ja Kaustinen) ja kaksi muuta on suunnitteilla (Kuusiokunnat ja Seinänaapurit), kun taas muut seutuverkot pohjautuvat teleoperaattoreilta vuokrattaviin yhteyksiin. Seinänaapurikuntien valokaapelihankkeeseen lienee saatu mallia Ruotsin Västerbottenista, jossa paikalliset kylät rakentavat talkootyönä valtion tuella omia valokaapeliverkkojaan.*

### 4.1 Seutuistumiskehitys Suomessa<sup>9</sup>

Sisäministeriö on vuonna 2002 käynnistänyt erilaisia seudullisia kehittämishankkeita muun muassa aluekeskusohjelman, jonka tavoitteena on luoda maahan elinvoimaisia alueellisia/seudullisia keskuksia. Ohjelma edellyttää kuntien välisen yhteistyön lisäämistä eri toimialoilla. Kaikkiaan aluekeskusohjelmassa on mukana 34 seutua Suomen 80 seutukunnasta. Seutukunnat eivät ole virallisia hallinnollisia alueita, vaan kuntalaisten asiointiin perustuvia seutuja.

Tietohallinto on perinteisesti ollut kuntien välisen yhteistyön ensimmäisiä muotoja. Tietohallinto ja tietoliikenneverkot ja sähköinen asiointi ovat merkittävässä asemassa myös tulevassa seudullisessa yhteistyökehityksessä.

### 4.2 Seutuverkko-käsite ja selvityksen raja

Julkisen tietohallinnon neuvottelukunta JUHTA on vuonna 2001 teettänyt seutuverkoista tutkimuksen<sup>10</sup>, jossa on selvitetty seutuverkkojen tilannetta Suomessa. Seutuverkoilla tarkoitetaan seutukuntien hallinnoimia ja ylläpitämiä verkkoja, joiden hankinta- tai rakennuskustannuksiin seutukunnat ja/tai niiden kunnat ovat osallistuneet. Seutuverkkojen omistajana voi olla joko operaattori tai itse seutukunta tai kunnat yhdessä.

Seutuverkkojen tekninen rakenne on JUHTA-tutkimuksessa jaettu neljään kerrokseen:

1. Fyysinen kerros sisältää verkon kaapeloinnin, aktiivilaitteiston ja palvelinkoneet. Fyysiset yhteydet voidaan karkeasti jakaa *runkoyhteyksiin*, jotka liittävät toisiinsa verkon solmupisteitä, tietokonekeskuksia tai paikallisverkkoja, sekä liityntäyhteyksiin, joilla tarkoitetaan yhteyksiä esimerkiksi kodeista, pienyrityksistä ja kuntien pienistä toimipisteistä johonkin runkoverkon solmupisteeseen.
2. Peruspalvelujen kerros sisältää esimerkiksi seutuverkon kokonaishallintaa, tietoturvaa ja käyttäjien tunnistamista palvelevat ohjelmistot.

<sup>9</sup> Sisäasiainministeriö/Markku Nenonen 24.1.2003, Kuntaliitto/Pekka Kopra & Simo Tanner 22..2.2003

<sup>10</sup> JUHTA antoi keväällä 2001 tehtäväksi selvittää seutuverkkojen kehittämistilannetta ja ennen kaikkea laajakaistayhteyksien saatavuutta seuduilla. Tutkimus täydentää raporttia, jonka liikenne- ja viestintäministeriö julkaisi marraskuussa 2000 ja jossa tarkasteltiin laajakaistayhteyksiä kansalaisten tarpeista lähtien.

3. Palvelukerros sisältää kaikki web-sivustot ja sovellusohjelmistot, jotka toimivat verkossa tai joita käytetään verkon välityksellä.
4. Sisältötaso muodostuu sivustojen ja web-sovellusten sisällöstä.

Tässä valokaapeliverkkoja koskevassa tutkimuksessa käsitellään seutuverkoista fyysisen kerroksen runkoyhteyksiä niiltä osin, kuin ne on toteutettu kuntien tai seutukuntien omilla valokaapeleilla.

### **4.3 Seutuverkoille asetetut tavoitteet ja palvelut**

Vuonna 2001 tehdyn JUHTA-tutkimuksen mukaan seutuverkoille on asetettu seuraavia tavoitteita:

1. seudun kunnat, kuntien toimipaikat ja palvelupisteet yhdistävän runkoverkon rakentaminen, esimerkiksi terveystakeskushallinnon
2. yhteinen verkon hallinta ja ylläpito, tukipalvelut ja verkon kehittäminen
3. seutuverkkoon yksi yhteinen internet-liittymä
4. yhteinen sähköposti
5. yhteinen palomuuuri.

Internet-liittymä ja sähköposti on yleensä kuntien ja terveystakeskusten henkilöstön sekä koululaisten käytössä. Kansalaiset voivat käyttää internet-liittymää julkisilta työasemilta esimerkiksi kirjastoista ja muista työpisteistä, joita sijaitsee mm. huoltoasemilla. Ne seudut, joissa on oma verkko, tarjoavat lisäksi yrityksille ja kuntalaisille omia sähköpostiosoitteita ja internet-yhteyttä. Ongelmana on usein liityntäyhteyden rakentaminen tai avaaminen yritykselle, kuntalaiselle tai kesämökkiläiselle. Yleensä tarjolla on normaali puhelinliittymä, joka mahdollistaa modeemi- tai ISDN-yhteyden. ADSL-yhteyksiä on tarjolla vain joissain taajamissa.

### **4.4 Toteutus ja rahoitus**

Maaseutukunnissa kuntaliittoutumat (seutukunnat) ovat keskittäneet erilaisia toimintojaan ja niihin liittyviä tietojärjestelmiä, ja sen vuoksi joutuvat yhdistämään useamman kunnan alueella olevia toimipisteitään.

Yleensä seutuverkot on toteutettu vuokraamalla operaattoreiden valmiita yhteyksiä. Vuoden 2001 JUHTA-tutkimukseen mukaan otetuista 14 seutukunnasta (katso liite 2) vain neljä on asettanut tavoitteekseen rakentaa oman valokaapeliverkon. JUHTA-tutkimuksen mukaan syynä oman verkon rakentamiseen on esitetty muun muassa:

1. pelko kilpailun puutteesta ja kalliista hinnoittelusta
2. pelko, että operaattorilta saadaan huono ratkaisu tai huonot yhteydet
3. operaattori ei ehkä ole suostunut lainkaan rakentamaan verkkoa

4. oma verkko antaa teknisesti ja taloudellisesti enemmän vaihtoehtoja.

Oman verkon rakentamishankkeet ovat onnistuneet ja haastateltujen näkemyksenä oli se, että merkittäviä kustannussäästöjä on saavutettu. Tyypillisesti oma verkko pyritään toteuttamaan seuraavasti: kaapelit rakennetaan ja omistetaan itse, aktiivilaitteet vuokrataan ja operointi ostetaan palveluna kilpailuttamalla.

*Taulukko 4.4: Toteutetut tai rakenteilla olevat seutuverkot, joissa kunta investoinut valokaapeleihin tai vastaavaan infrastruktuuriin.*

Seutuverkko/ toteutusvuosi	Kunnat	Rahoitus	Valokaapeli ja muu infra	Palvelut	Lisätiedot
Kaustisen Seutukunta 2000	Halsua, Kaustinen, Lestijärvi, Perho, Toho- lapmpi, Ulla- va, Veteli	Valokaapeli kunnat 25% ja EU 75%, WLAN koti- taloudet ja yritykset	250 km WLAN- tukiasemia 1– 2 kpl muissa paitsi Ullava	Portaali + WLAN laite- paketti 446€ liittymä 60€ + 40€/kk	www.kase.fi
Pohjoinen Keski-Suomi 2000	Kannonkoski, Karstula, Kinnula, Kivijärvi, Kyyjärvi, Pihtipudas, Pylkönmäki, Saarijärvi, Viitasaari	1.8M€ josta kunnat 20%, TE-keskus 80%	340 km Pohjanmaan Puhelin PPO vastaa ylläpi- dosta 2002 alkaen	Portaali + ?	www.aloha.fi
Kuusiokunnat, rakenteilla, valmistuu 2003 lopussa	Alavus, Kuortane, Lehtimäki, Soini, Töysä, Ähtäri	1.7M€ josta kunnat 50%, EU + valtio 50%	235 km suun- nitteilla	Portaali	kuusiokunnat.fi  kts. LIITE 3
RaJuPuSu <sup>11</sup> Koeverkko 2002	Rantasalmi, Joroinen, Juva, Puuma- la ja Sulkava	Puumalan kunta ja So- nera?	Ei valokaape- lia vaan WLL 15km säteellä Puumalasta	Portaali	Tom- mi.Karttaavi@i ki.fi Radiotekni- kalla Soneran kanssa
Seinänaapuri- kunnat <sup>12</sup> rakenteilla 2002–2003	Ilmajoki, Jalasjärvi, Kurikka, Nurmo, Perä- seinäjoki Seinäjoki ja Ylistaro	Oma 25%, kunta 30%, TE-keskus ALMA 45%	Valokaapeli 515 km, josta kuntien väli- nen 212 km	5–100 Mbit/s Internet joka kotiin 1000€ + 35€/kk	www.hubnet.fi/ seutuverkko Projektipääll. Juhana Saari

<sup>11</sup> Soneran nettisivut syksyllä 2002, mutta siitä ei ilmene onko kunta investoinut itse verkkoinfrastruktuuriin.

<sup>12</sup> Uudentyyppinen seutuverkkomalli, jossa kylien asukkaat talkootyönä rakentavat valo-kaapeliverkkoa, esimerkiksi Hakuni Kurikassa ja Kitinoja Ylistarossa. Muita mukana olevia kun-  
tia ovat Ilmajoki, Nurmo, Seinäjoki, Peräseinäjoki ja Jalasjärvi.

Eräät seutukunnat ovat rakentaneet varsin mittavia omia verkkoja, esimerkiksi Kaustisen seutukunta 250 km pituisen ja Pohjoinen Keski-Suomi 340 km pituisen valokaapeliverkon. Kuusiokunnilla (Alavus, Kuortane, Lehtimäki, Soini, Töysä, Ähtäri) on suunnitteilla 235 km valokaapeliverkko. Uusimpana mallina on Seinäjoen ja sen ympäristökuntien eli Seinänaapurikuntien suunnittelema 515 km valokaapeliverkko, jossa kylät toteuttavat oman osuutensa talkootyönä. Ensimmäisinä toteuttajina ovat Hakunin kylä Kurikan kunnassa ja Kitinojan kylä Ylistaron kunnassa. Näissä seutukuntien rakentamisessa valokaapeliverkoissa käytetään yleensä sekä EU:n että kotimaista julkista rahoitusta kattamaan merkittävä osa investointikustannuksista, katso taulukko 4.4 ja liite 3.

#### **4.5 Seutuverkkojen kattavuus ja alueellinen merkitys**

Kuntien ja seutukuntien omien valokaapeliverkkojen kattavuus (yhteensä 1 000–2 000 km) on pieni verrattuna koko maan kattavaan noin 60 000 km valokaapeliverkkoon. Toisaalta näillä valokaapeliverkoilla saattaa olla suuri merkitys laajakaistapalvelujen käyttöönotossa rajatuilla alueilla.

Runko- ja alueverkkoa koskevan kyselyn yhteydessä saatiin muutamilta operaattoreilta tietoja heidän osuudestaan seutuverkoissa: osa operaattoreista ei ole mitenkään tekemisissä alueellaan mahdollisesti toteutettujen seutuverkkojen kanssa, kun taas osa vastaa alueellaan toteutetun verkon ylläpidosta (esimerkiksi Pohjanmaan Puhelinosuuskunta vastaa kesästä 2002 alkaen Pohjoisen Keski-Suomen verkon ylläpidosta) ja osa on saattanut olla mukana rakentamisessakin tai laskemassa kaapeleitaan samaan ojaan.

JUHTA:n teettämästä Seutuverkot 2001 –raportista antamassaan lausunnossa FiCom on antanut tukensa seutuverkkojen rakentamiselle ja ylläpitämiselle julkisin, joko kotimaisin tai EU-varoin muun muassa seuraavista syistä:

- Näillä varoilla lisätään ostoja kotimaiselta teollisuudelta silloin, kun yksityiset hankinnat hiljentyvät.
- Seutuverkot tähtäävät säännöllisesti uusimpien palvelujen ja teknologioiden käyttöönottoon. Esimerkiksi laitevalmistajat, ohjelmistotuottajat, operaattorit ja palveluntarjoajat voivat jatkaa tarjontaansa ja tuotteittensa kehitystä hiljaisemmista ajoista huolimatta ja näin valmistautua uuteen nousuun tuoreilla tuotteilla. Tämä on myös tärkeää laskusuhdanteen aikana aloittaville yrityksille varsinkin kasvukeskusten ulkopuolella.
- Tietoyhteiskunnan edistyksellisten palvelujen tarjonta niillä alueilla, joissa se ei yritystoiminnan puitteissa ole kannattavaa kohtuullisella aikataululla, yhteiskunnan tukitoimet yrityksiltä ostettuina tuotteina ja palveluina ovat rakentavaa politiikkaa, kun toteutetaan yleispalveluvelvoitetta. Katsomme kuitenkin, että myös seutuverkkojen ylläpito rakentamisen lisäksi tulee normaalin tarjouskilpailun perusteella antaa asiantuntijayritysten tehtäväksi.

Toisaalta FiCom toteaa lausunnossaan, että paras tapa toteuttaa seutuverkkoja ovat julkisten laitosten omat sisäiset verkot ja että julkisin varoin rakennetuilla verkoilla ja palveluilla ei tulisi lähteä kilpailemaan ja vääristämään kilpailutilannetta niille yritystoiminnan alueille, joilla yritykset jo toimivat tai jotka ovat yritysten toiminnan laajentamissuunnitelmien piirissä.

Tämän tutkimuksen yhteydessä tehtyyn kyselyyn osallistuneilta operaattoreilta kysyttiin näkemyksiä seutuverkoista, eikä vastauksissa tullut esille mitään negatiivista palautetta seutuverkoista ja niiden toteutuksesta. Näyttää siltä, että aktiivisimman valokaapelirakentamisen mentyä ohi vuosina 2000 ja 2001, monilla kilpailevilla operaattoreilla on tarjota kapasiteettia kuntienkin käyttöön kohtuullisilla hinnoilla eivätkä kunnat ja seutukunnat näytä suunnittelevan ja rakentavan omia valokaapeliverkkoja aikaisempaa enempää. Merkittävin harvoista uusista hankkeista on Seinänaapurikuntien valokaapelihanke, johon lie-  
nee saatu mallia Ruotsin Västerbottenista. Siellä paikalliset kylät rakentavat talkootyönä valtion tuella omia valokaapeliverkkojaan.

#### **4.6 Verkon hallinnointi ja ylläpito**

Yleensä seutuverkon hallinnoinnista ja ylläpidosta vastaa seutukunnan isoin kunta, kuntayhtymä tai kuntien erikseen tätä varten perustama yhtiö. Varsinainen verkon ylläpito on useimmissa tapauksissa ulkoistettu jollekin teleoperaattorille tai vastaavalle organisaatiolle, esimerkiksi Pohjanmaan Puhelinosuuskunta Pohjoisen Keski-Suomen seutuverkon osalta.

**LIITE 1: TUTKIMUKSESSA KÄYTETTY KUNTAOTANTA**

Otantakunta	Kunta- luokka	Otanta 6/2000 Asukkaita 1.1.1999	Otanta 12/2002			
			Asukkaita 1.1.2002	Väestömuutos	Pinta-ala	As/km <sup>2</sup>
Kirkkonummi	2	28850	30274	4,9 %	393	77
Mäntsälä	2	15986	16908	5,8 %	596	28
Porvoo	1	44142	45403	2,9 %	664	68
Sipoo	2	16687	17760	6,4 %	367	48
Uusikaupunki	2	17479	16851	-3,6 %	541	31
Korppoo	3	1015	968	-4,6 %	170	6
Kankaanpää	2	13261	13001	-2,0 %	705	18
Eurajoki	3	6028	5791	-3,9 %	347	17
Forssa	1	18857	18311	-2,9 %	254	72
Lammi	3	5707	5604	-1,8 %	610	9
Valkeakoski	1	17479	20424	16,8 %	372	55
Ruovesi	3	5812	5591	-3,8 %	950	6
Heinola	1	21567	20958	-2,8 %	839	25
Padasjoki	3	4028	3842	-4,6 %	731	5
Anjalankoski	2	17841	17469	-2,1 %	753	23
Virolahti	3	3972	3837	-3,4 %	375	10
Lappeenranta	1	57374	58401	1,8 %	847	69
Parikkala	3	4726	4540	-3,9 %	421	11
Savonlinna	1	28452	27660	-2,8 %	1374	20
Kangasniemi	3	6881	6587	-4,3 %	1326	5
Kuopio	1	86203	87347	1,3 %	1179	74
Vieremä	3	4514	4294	-4,9 %	973	4
Lieksa	2	15827	14985	-5,3 %	4067	4
Tuupovaara	3	2389	2217	-7,2 %	661	3,4
Äänekoski	2	13810	13659	-1,1 %	763	18
Korpilahti	3	5105	5014	-1,8 %	794	6
Lapua	2	14277	13955	-2,3 %	751	19
Jurva	3	4899	4710	-3,9 %	448	11
Pedesöre	3	10194	10260	0,6 %	823	12
Vöyri	3	3630	3566	-1,8 %	427	8
Kokkola	1	35506	35554	0,1 %	332	107
Kannus	2	6234	6047	-3,0 %	410	15
Oulu	1	115493	123274	6,7 %	338	365
Haapavesi	2	8166	7894	-3,3 %	1086	7
Kajaani	1	36560	35964	-1,6 %	1370	26
Puolanka	3	4031	3706	-8,1 %	2600	1,4
Rovaniemen mlk	2	21902	21803	-0,5 %	7916	2,8
Inari	3	7555	7268	-3,8 %	17321	0,4
Lemland	3	1537	1618	5,3 %	112	14
Geta	3	473	476	0,6 %	87	5
<i>Otanta</i>		<i>734449</i>	<i>743791</i>	<i>1,3 %</i>	<i>55092</i>	<i>14</i>
<i>Koko maa</i>		<i>5159646</i>	<i>5194901</i>	<i>0,7 %</i>	<i>338145</i>	<i>15</i>

**LIITE 2: SEUTUVERKOT 2001**

JUHTA:n Seutuverkot 2001 -tutkimuksessa vuonna 2001 mukana olleet seutuverkot.

Haastateltu seutu tai seutuverkko	Tutkimuksessa käytetty viitenumero ja nimitys	Portaalin www-osoite
Itä-Uudenmaan rengasverkko	1. Itä-Uusimaa	www.avenet.fi
Hämeenlinnan seutuverkko	2. Hämeenlinna	www.virpi.net
Forssan seudun alueverkko	3. Forssa	www.kasi.net
Etelä-Karjalan seutuverkko eKarjala	4. eKarjala	www.ekarjala.fi
RaJuPuSu-verkko	5. RaJuPuSu	www.rajupusu.fi
Kuusiokuntien alueverkko	6. Kuusiokunnat	<a href="http://www.6net.fi">www.6net.fi</a> kuusiokunnat.fi
Pohjoisen Keski-Suomen seutuverkko	7. Pohjoinen Keski-Suomi	www.aloha.fi
Kaustisten seutukunnan atm-verkko	8. Kaustinen	www.kase.fi
Vaasan seudun alueverkko	9. Vaasa	www.botnianova.fi
Suupohjan rannikkoalueverkko, KustRegNet	10. Suupohja	www.kustnet.fi
Iin seutukunta (Oulun Kaari)	11. Ii	www.iiseutu.fi
Koillismaan alueverkko	12. Koillismaa	www.koillismaa.fi
Kainuun alueverkko	13. Kainuu	www.ekainuu.fi
Ylä-Savon seutuverkko	14. Ylä-Savo	www.ylasavo.fi

### LIITE 3: KUUSIOKUNTIEN LAAJAKAISTAVERKKO

Kuusiokuntien laajakaistaverkko-hankkeessa<sup>13</sup> toteutetaan Kuusiokuntien 6net-alue-tietoverkon parannus/laajennus käyttäen kuiturunkoyhteyksiä ja lisäksi muita tekniikoita, mikäli ne osoittautuvat paremmaksi niin hinnaltaan kuin ominaisuuksiltaan. Nykyisessä verkossa teleoperaattoreilla ei ole suunnitelmia yhteyksien laajentamiseksi koko seutukunnan alueelle. Tavoitteena on paitsi kuntaverkon parantaminen, myös verkon palvelujen saaminen Kuusiokuntien yritysten, kansalaisten ja kyläyhteisöjen käyttöön. Etätyn tekeminen ja nykyvaatimusten mukainen verkko-opiskelu mahdollistuu myös kuntakeskuksien ulkopuolella. Sähköinen asiointi ja kaupankäynti mahdollistuvat ja monipuolistuu laajakaistaisten yhteyksien myötä. Mm. suuryritykset vaativat jo nykyään alihankkijoilta laajakaistaista yhteyksiä asiointiin yritysten välillä.

Hanke toteutetaan EU:n ja valtion tuella sekä Kuusiokuntien maksuosuuksilla. Kokonaiskustannusarvio verottomana on 1 681 800 euroa ja jakaantuu kahdelle vuodelle. Hankkeen aikataulu on 1.6.2002–31.12.2003. Hankkeen organisaatio koostuu hankevetäjästä, ohjausryhmästä ja sihteeristä. Ohjausryhmä koostuu 7 jäsenestä (1 jäsen jokaisesta kunnasta ja rahoittajan edustaja), joista yksi kunnan jäsen toimii puheenjohtajana. Hanketta hallinnollisena organisaationa hoitaa Kuortaneen kunta Kuusiokuntien seutukunnan puolesta. Raken-tamishankkeella ja kuituverkon omistamisella katsotaan olevan strateginen merkitys Kuusiokuntien kehittämistoiminnassa ja maakunnallisten kehittämishankkeiden eteenpäin viemisessä. Julkisten palvelujen alueellinen tietoverkko mahdollistaa tietotekniikan hyödyn-tämisen muun muassa terveydenhuollossa, eri hallinnonalojen asioimisessa ja helpottaa yksityisten kansalaisten liittymistä tietoverkkoon.

*Taulukko 1: Kuusiokuntien verkon kustannusarvio*

Kuluerittely	Laitekulut	Yhteensä
Yleiskulut: hankevetäjän palkat, matkakulut ja muut kulut		84 400 €
Kuituverkko	1 156 870 €	
Runkoverkon aktiivilaitteet asennuksineen	415 302 €	
Langattomat tukiasemat	25 228 €	
Laitekustannukset asennuksineen, yhteensä	1 597 400 €	1 597 400 €
<i>Kokonaiskustannukset yhteensä</i>		1 681 800 €

*Taulukko 2: Kuusiokuntien verkon rahoitussuunnitelma*

Rahoitus	2002	2003	Yhteensä
EU + valtio	322 906 €	484 358 €	807 264 €
Alueen kunnat	349 814 €	524 722 €	874 536 €
Yhteensä	672 720 €	1 009 080 €	1 681 800 €

<sup>13</sup> Kuusiokuntien verkon hankesuunnitelma [http://www.kuusiokunnat.fi/6netplus\\_hankesuunnitelma.doc](http://www.kuusiokunnat.fi/6netplus_hankesuunnitelma.doc)