

# **Ruotsin laajakaistayhteyksien tila**



Tekijät (toimielimestä: toimielimen nimi, puheenjohtaja, sihteeri)		Julkaisun laji	
Prisma Consulting Oy		Tutkimus	
Camilla Magnusson, Kalle Snellman		Toimeksiantaja	
		Liikenne- ja viestintäministeriö	
		Toimielimen asettamispäivämäärä	
Julkaisun nimi			
Ruotsin laajakaistayhteyksien tila			
Tiivistelmä			
<p>Tutkimus käsittelee Ruotsin laajakaistapolitiikkaa, -markkinoita, -palveluja ja -teknologiaa. Tutkimuksessa on tarkasteltu lähinnä vuoden 2004 heinäkuun ja vuoden 2005 elokuun välistä aikaa, mutta kehityksen taustoja tarkastellaan vuodesta 2000 lähtien.</p> <p>Ruotsin hallitus teki vuonna 2000 IT-politiikkaa käsittelevän esityksen, jonka tavoitteena on, että Ruotsista tulee maailman ensimmäinen kaikkien kansalaisten tietoyhteiskunta. Yksi esityksen kulmakivistä on tietoyhteiskunnan palvelujen saatavuuden parantaminen, mikä merkitsee laajakaistainfrastruktuurin kehittämistä.</p> <p>Hallituksen IT-esityksen mukaisesti valtio tukee laajakaistayhteyksien rakentamista sellaisilla alueilla, joille yhteyksiä ei rakenneta markkinavetoisesti. Tähän tarkoitukseen varattiin kaikkiaan 576 miljoonaa euroa.</p> <p>Etenkin harvaanasuttujen alueiden verkottamisessa on Ruotsissa nostettu esiin langattomat teknologiat. Nopean langattoman tiedonsiirron mahdollistavista verkoista kattavin on tällä hetkellä UMTS-verkko, joka kattaa 85 % Ruotsin asukkaista. Tiedonsiirtonopeudet ovat kuitenkin vielä huomattavasti hitaammat kuin kiinteässä verkossa.</p> <p>Kesäkuussa 2005 laajakaistaliittymä oli 31 prosentilla Ruotsin kotitalouksista. Suomessa vastaava luku samaan aikaan oli 38 %. Suomen kotitalouksien laajakaistalevinneisyys ohitti Ruotsin kotitalouksien laajakaistalevinneisyyden vuoden 2004 aikana. Yksi syy laajakaistayhteyksien hitaampaan leviämiseen Ruotsissa on se, että monet taloudet Ruotsissa ovat tottuneet käyttämään modeemiyhteyksiä.</p>			
Avainsanat (asiasanat)			
laajakaistaverkot, laajakaistapolitiikka, laajakaistamarkkinat, langaton tiedonsiirto, Ruotsi			
Muut tiedot			
Yhteyshenkilö/LVM: Kari T. Ojala			
Sarjan nimi ja numero		ISSN	ISBN
Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 65/2005		1457-7488 (painotuote) 1795-4045 (verkkajulkaisu)	952-201-430-3 (painotuote) 952-201-431-1 (verkkajulkaisu)
Kokonaissivumäärä	Kieli	Hinta	Luottamuksellisuus
40	suomi	10 €	julkinen
Jakaja		Kustantaja	
Edita Publishing Oy		Liikenne- ja viestintäministeriö	



Författare (uppgifter om organet: organets namn, ordförande, sekreterare) Prisma Consulting Oy		Typ av publikation Undersökning	
Camilla Magnusson, Kalle Snellman		Uppdragsgivare Kommunikationsministeriet	
		Datum för tillsättandet av organet	
Publikation Bredbandsutbyggnaden i Sverige			
Referat Denna rapport behandlar Sveriges bredbandspolitik, -marknad och -tjänster. Främst behandlar den perioden mellan juli 2004 och augusti 2005, men den innehåller bakgrundsinformation från och med år 2000.  År 2000 presenterade Sveriges regering en IT-politisk proposition med målet att Sverige som första land i världen skall bli ett informationssamhälle för alla. Enligt propositionen måste Sveriges bredbandsinfrastruktur utvecklas för att alla skall ha tillgång till informationssamhället.  Sammanlagt reserverade regeringen 576 miljoner euro för bredbandsutbygge i sådana områden som inte intresserar marknadsaktörerna.  Trådlösa bredbandsnätverk ses som ett alternativ till fasta bredbandsnät speciellt i glesbygdsområden. Högsta täckning har UMTS-nätverket, som täcker 85 % av Sveriges befolkning. Däremot når nätverkets hastighet inte upp till det fasta nätets hastigheter.  I juni 2005 var bredbandspenetrationen i Sveriges hushåll 31 %. Motsvarande siffra för Finland var 38 %. Finland passerade Sverige under år 2004. En orsak till detta är att uppringda Internetanslutningar används i större utsträckning i svenska hushåll.			
Nyckelord bredbandsnät, bredbandspolitik, bredbandsmarknad, trådlös kommunikation, Sverige			
Övriga uppgifter Kontaktperson vid ministeriet är Kari T. Ojala			
Seriens namn och nummer Kommunikationsministeriets publikationer 65/2005		ISSN 1457-7488 (trycksak) 1795-4045 (nätpublikation)	ISBN 952-201-430-3 (trycksak) 952-201-431-1 (nätpublikation)
Sidoantal 40	Språk finska	Pris 10 €	Sekretessgrad offentlig
Distribution Edita Publishing Ab		Förlag Kommunikationsministeriet	



Authors (from body; name, chairman and secretary of the body) Prisma Consulting Oy		Type of publication Survey	
Camilla Magnusson, Kalle Snellman		Assigned by Ministry of Transport and Communications	
		Date when body appointed	
Name of the publication Broadband in Sweden			
Abstract <p>This report examines broadband policy, markets and technology in Sweden. It focuses on the period between July 2004 and August 2005 but includes background information beginning from the year 2000.</p> <p>In 2000, the Swedish government presented a proposal on information technology policy. One of the foundations of the proposal is that all citizens should have access to the information society. In accordance with the proposal, the Swedish government supports the building of broadband networks in areas which have been neglected by market actors. A total of 576 million euro has been reserved for this purpose.</p> <p>Wireless networks are seen as an alternative to fixed broadband networks particularly in sparsely populated areas. UMTS networks have the greatest coverage of the high-speed wireless networks currently in use in Sweden.</p> <p>In June 2005, 31% of all Swedish households had a broadband subscription. The corresponding figure in Finland was 38%. The Finnish household broadband penetration rate passed the Swedish rate during 2004. A reason for this is that Internet dial-up connections are more widely in use in Swedish households.</p>			
Keywords broadband networks, broadband policy, broadband markets, wireless networks, Sweden			
Miscellaneous Contact person at the Ministry: Mr Kari T. Ojala			
Serial name and number Publications of the Ministry of Transport and Communications 65/2005		ISSN 1457-7488 (printed version) 1795-4045 (electronic version)	ISBN 952-201-430-3 (printed version) 952-201-431-1 (electronic version)
Pages, total 40	Language Finnish	Price €10	Confidence status Public
Distributed by Edita Publishing Ltd		Published by Ministry of Transport and Communications	

## **Esipuhe**

Liikenne- ja viestintäministeriö on viimeisten vuosien aikana hyvin tiivisti seurannut laajakaistayhteyksien kehitystä niin Suomessa kuin myös Ruotsissa. Keväällä 2003 julkaistiin selvitys Suomen ja Ruotsin laajakaistayhteyksien levinneisyydestä (Katso liikenne- ja viestintäministeriö julkaisusarja 21/2003). Tutkimus kattaa ajanjakson vuoden 2003 alkuun. Käsillä olevassa tutkimuksessa on tarkasteltu kesän 2004 ja vuoden 2005 elokuun välillä tapahtunutta kehitystä.

Tutkimuksen tarkoituksena on tuoda tietoisuuteen ajankohtaista tietoa Ruotsin laajakaistan nykytilanteesta. Erityisiksi tutkimuskohteiksi on nostettu Ruotsin laajakaistapolitiikka, laajakaistamarkkinat sekä laajakaistateknologiat ja -palvelut. Vertailuja on tehty Suomen tilanteeseen lähinnä erilaisten tilastotietojen pohjalta.

Selvityksen on tehnyt Prisma Consulting Oy. Selvityksessä ei esitetä johtopäätöksiä vaan se on yleinen kuvaus kahden maan, erityisesti Ruotsin, laajakaistayhteyksien kehityksestä. Tutkimus ei edusta liikenne- ja viestintäministeriön virallista kantaa.

Helsingissä syyskuussa 2005

Kari T. Ojala  
Viestintäneuvos

# SISÄLLYSLUETTELO

<b>1</b>	<b>YHTEENVETO</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ENGLISH SUMMARY</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>JOHDANTO</b> .....	<b>6</b>
3.1	TUTKIMUKSEN SISÄLTÖ JA TAVOITTEET .....	6
3.2	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS .....	6
3.3	KESKEISIÄ KÄSITTEITÄ JA MÄÄRITELMIÄ .....	6
<b>4</b>	<b>LAAJAKAISTAPOLITIikka</b> .....	<b>8</b>
4.1	LAAJAKAISTAN ERI MÄÄRITELMIÄ .....	8
4.2	RUOTSIN LAAJAKAISTAPOLITIIKAN VIRSTANPYLVÄITÄ .....	9
4.3	HALLITUKSEN IT-POLIITTINEN STRATEGIATYÖRYHMÄ .....	10
4.4	VALTION TUKEMA LAAJAKAISTAYHTEYKSIEN RAKENTAMINEN .....	10
<b>5</b>	<b>LAAJAKAISTAMARKKINAT</b> .....	<b>14</b>
5.1	MARKKINATRENDEJÄ RUOTSISSA .....	14
5.2	LAAJAKAISTAMARKKINOIDEN SÄÄNTELY .....	16
<b>6</b>	<b>LAAJAKAISTATEKNOLOGIA JA -PALVELUT</b> .....	<b>18</b>
6.1	LAAJAKAISTAN KÄYTTÖKOhteITA JA NIIDEN VAATIMIA YHTEYSNOPEUKSIA.....	18
6.2	LANGATTOMAT TIEDONSIIRTOTEKNOLOGIAT VAIHTOEHTONA KIINTEÄLLE VERKOLLE .....	20
<b>7</b>	<b>LAAJAKAISTATILASTOJA</b> .....	<b>22</b>
<b>8</b>	<b>LÄHTEET</b> .....	<b>29</b>
<b>9</b>	<b>LIITE</b> .....	<b>30</b>

## TAULUKKO- JA KUVIOLUETTELO

Taulukko 1. Laajakaistan määritelmiä Ruotsissa.....	8
Kuvio 1. Ruotsin laajakaistapolitiikan virstanpylväitä .....	9
Kuvio 2. Kuntien laajakaistarakentamiseen varatut ja myönnetyt tuet.....	11
Kuvio 2. Ruotsin laajakaistatukien tilanne vuoden 2004 lopussa (miljoonaa euroa) .....	11
Kuvio 3. Ruotsin Internetliittymät yhteysmuodoittain joulukuussa 2004.....	16
Kuvio 4. Laajakaistan käyttökohteita nyt ja tulevaisuudessa.....	18
Kuvio 5. Laajakaistaliittymien määrän kehitys Ruotsissa 2000- toinen neljännes 2005 (1 000 kpl).....	22
Kuvio 6. Laajakaistaliittymien kokonaismäärän kasvu Ruotsissa ja Suomessa 2000-2004 (1 000 kpl).....	23
Kuvio 7. Laajakaistaliittymien levinneisyys Ruotsin ja Suomen kotitalouksissa 2000 - toinen neljännes 2005 ..	24
Kuvio 8. Laajakaistaoperaattoreiden markkinaosuudet Ruotsissa, toinen neljännes, 2005 .....	25
Kuvio 9. Laajakaistaoperaattoreiden markkinaosuudet Suomessa, toinen neljännes, 2005 .....	25
Kuvio 10. Ruotsin laajakaistaliittymät yhteysmuodoittain, joulukuu 2004 .....	27
Kuvio 11. Ruotsin laajakaistaliittymät nopeuksittain jaoteltuna, 2000-2004 (1 000 kpl).....	28

# 1 Yhteenveto

Tutkimus käsittelee Ruotsin laajakaistapolitiikkaa, -markkinoita ja -teknologiaa. Siinä tarkastellaan lähinnä vuoden 2004 heinäkuun ja vuoden 2005 elokuun välistä aikaa, mutta kehityksen taustoja tarkastellaan vuodesta 2000 lähtien.

Ruotsin hallitus teki vuonna 2000 IT-politiikkaa käsittelevän esityksen, jonka tavoitteena on, että Ruotsista tulee maailman ensimmäinen kaikkien kansalaisten tietoyhteiskunta. Yksi esityksen kulmakivistä on tietoyhteiskunnan palvelujen saatavuuden parantaminen, mikä merkitsee laajakaistainfrastruktuurin kehittämistä.

Hallituksen IT-esityksen mukaisesti valtio tukee laajakaistayhteyksien rakentamista sellaisilla alueilla, joille yhteyksiä ei rakenneta markkinavetoisesti. Tähän tarkoitukseen varattiin kaikkiaan 5 250 miljoonaa kruunua, mikä vastaa noin 576 miljoonaa euroa vuoden 2004 keskimääräisellä vaihtokurssilla. Näistä varoista oli vuoden 2004 loppuun mennessä myönnetty noin 70 %. Laajakaistarakentamista rahoitetaan vuoden 2006 loppuun.

TeliaSoneralla on Ruotsin laajakaistamarkkinoiden suurin markkinaosuus, 41 %. Ruotsin puhelinverkkoinfrastruktuuri on sen hallinnassa. Marraskuussa 2004 Ruotsin televiranomainen PTS totesi Telian huomattavaksi markkinavoimaksi ja määräsi sen avaamaan ADSL-infrastruktuurinsa bittivirtana muille operaattoreille.

Etenkin harvaanasuttujen alueiden verkottamisessa on Ruotsissa nostettu esiin langattomat teknologiat. Nopean langattoman tiedonsiirron mahdollistavista verkoista kattavin on tällä hetkellä UMTS-verkko, joka kattaa 85 % Ruotsin asukkaista. Tiedonsiirtonopeudet ovat kuitenkin vielä huomattavasti hitaammat kuin kiinteässä verkossa.

Toinen langaton verkko tulee NMT-käytöstä vapautuvalle 450 MHz -taajuudelle. Alkuvuodesta 2005 taajuudesta järjestettiin huutokauppa, ja sille ollaan nyt rakentamassa CDMA450-teknologiaan perustuvaa verkkoa.

Tämän lisäksi Ruotsissa on myös käynnissä joitakin WiMAX-teknikkaa hyödyntäviä kokeiluja ja pienimuotoisia kaupallisia hankkeita.

Kesäkuussa 2005 laajakaistaliittymä oli 31 % Ruotsin kotitalouksista. Suomessa vastaava luku samaan aikaan oli 38 %. Suomen kotitalouksien laajakaistalevinneisyys ohitti Ruotsin kotitalouksien laajakaistalevinneisyyden vuoden 2004 aikana. Yksi syy laajakaistayhteyksien hitaampaan leviämiseen Ruotsissa on se, että monet taloudet Ruotsissa ovat tottuneet käyttämään modeemiyhteyksiä. Ruotsin internetliittymistä lähes 60 % oli soittosarjaliittymiä vuoden 2004 lopussa.

Vuoden 2004 lopussa Ruotsin laajakaistaliittymistä noin 60 % oli vähintään 2 Mbit/s –nopeuksisia. Näistä noin 25 % oli vähintään 10 Mbit/s –nopeuksisia. Liittymistä suurin osa, 64 %, on DSL-liittymiä. Seuraavaksi yleisimmät yhteysmuodot ovat kaapeli-modeemi (18 %) ja valokuituun perustuvat liittymät (18 %).

## 2 English summary

This report examines broadband policy, markets and technology in Sweden. It focuses on the period between July 2004 and August 2005 but includes background information beginning from the year 2000.

In 2000, the Swedish government presented a proposal on information technology policy. One of the foundations of the proposal is that all citizens should have access to the information society. Put into practice, this means that the country's broadband infrastructure must be extended.

In accordance with the proposal, the Swedish government supports the building of broadband networks in areas which have been neglected by market actors. A total of 576 million euro has been reserved for this purpose. Approximately 70% of these funds had been granted at the end of 2004. Funds for building networks will be granted until the end of 2006.

TeliaSonera holds the largest market share, 41% of the Swedish broadband market. Sweden's fixed telephone network infrastructure is also owned by TeliaSonera. The Swedish regulatory authority for telecommunications has therefore identified TeliaSonera as having significant market power and demanded it to provide bit-stream access to its network.

Wireless networks are seen as an alternative to fixed broadband networks particularly in sparsely populated areas. UMTS networks have the greatest coverage of the high-speed wireless networks currently in use in Sweden. They cover 85% of the Swedish population. Compared to the fixed network, the UMTS data transfer speed is still considerably lower.

A new wireless network will be built using CDMA450 technology on the 450 MHz frequency. In addition to this, there are currently some test networks and small scale commercial networks based on WiMAX technology in Sweden.

In June 2005, 31% of all Swedish households had a broadband subscription. The corresponding figure in Finland was 38%. The Finnish household broadband penetration rate passed the Swedish rate during 2004. A probable reason for this is that Internet dial-up connections are more widely in use in Swedish households. Almost 60% of Internet subscriptions in Sweden were dial-up subscriptions at the end of 2004.

Approximately 60% of all broadband subscriptions in Sweden had a connection speed of at least 2 Mbit/s at the end of 2004. Some 25% of these had a connection speed of at least 10 Mbit/s. A majority of the subscriptions, 64%, were based on DSL technology. 18% were cable modem subscriptions and 18% of the subscriptions were based on optical fiber technology.

## 3 Johdanto

### 3.1 Tutkimuksen sisältö ja tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena on tuottaa ajankohtaista tietoa Ruotsin laajakaistan nykytilanteesta sekä tarkastella sen taustoja. Tutkimuskohteet ovat:

- Ruotsin laajakaistapolitiikka
- Ruotsin laajakaistamarkkinat
- Ruotsin laajakaistateknologiat ja -palvelut

Tutkimusalueen laajuuden sekä tutkimusaineiston runsauden johdosta raportissa käsitellään ainoastaan edellä mainittujen aihealueiden keskeisimpiä tapahtumia. Tarkastelun painopiste on vuoden 2004 heinäkuun ja vuoden 2005 elokuun välisessä noin vuoden mittaisessa ajanjaksossa, mutta joitakin kehityskaaria on tarkasteltu pidemmällä aikavälillä.

Raportissa ei käsitellä Ruotsin laajakaistan hinnoittelua, sillä Liikenne- ja viestintäministeriö seuraa Euroopan laajakaistahintojen kehitystä toisessa hankkeessa.

Raportin viimeiseen lukuun, johon on koottu laajakaistatilastoja Ruotsista, on vertailun vuoksi tuotu myös Suomen laajakaistatilannetta kuvaavaa tilastotietoa.

### 3.2 Tutkimuksen toteutus

Tutkimus on toteutettu kokoamalla tietoja lukuisista lähteistä. Tutkimuksessa käytettyjä tietolähteitä ovat:

- operaattoreiden ja muiden markkinoilla toimivien yritysten vuosikertomukset
- Ruotsin viranomaisten julkaisemat tilastot ja tutkimukset
- Prisma Consultingin omat tutkimustiedot
- lehdistö ym. julkiset lähteet

### 3.3 Keskeisiä käsitteitä ja määritelmiä

**ADSL** (Asymmetric Digital Subscriber Line). Puhelinverkkoa hyödyntävä kiinteä Internet-yhteys.

**GPRS** (General Packet Radio Service) on GSM-teknologiaan perustuva langaton pakettikytkentäinen datapalvelu.

**IP** (Internet Protocol) on Internetin verkkoprotokolla.

**IP--puhelu** on Internetverkossa siirtyvä puhelu.

**Kaapelimodeemi** mahdollistaa kaapelitelevisioverkossa toimivan kiinteän Internetyhteyden.

**Liityntäverkko** on tilaajan ja alueverkon välinen yhteys.

**NMT** (Nordic Mobile Telephony). Lähinnä Pohjoismaissa käytössä ollut analoginen matkaviestinverkko.

**Operaattorit** ovat telekommunikaatiopalveluja tarjoavia yrityksiä.

**Runkoverkko** on tietoliikenneverkon ydin.

**UMTS** (Universal Mobile Telecommunications System) Kolmannen sukupolven matkaviestinstandardi, joka mahdollistaa entistä nopeamman tiedonsiirron.

**WiMAX** (Worldwide Interoperability for Microwave Access) on kehitteillä oleva langaton laajakaistatekniikka.

**WLAN** (Wireless Local Area Network). Langaton paikallisverkko.

### 3.3.1 Tekstissä esiintyvien yritysten ja viranomaisten nimiä

Bredbandsbolaget = Bredbandsbolaget AB

Com Hem = Com Hem AB

PTS = Post- och telestyrelsen (Ruotsin televiranomainen)

Sonera = TeliaSonera Finland Oyj

Spray = Spray Network AB

Telia, TeliaSonera = TeliaSonera Sweden AB

Telenor = Telenor ASA

Tre = Hi3G Access AB

## 4 Laajakaistapolitiikka

Ruotsin laajakaistapolitiikka tunnetaan maailmalla siitä, että valtio on osallistunut laajakaistatilanteen kehittämiseen tukemalla infrastruktuurin rakentamista taloudellisesti. Aktiivisen laajakaistapolitiikan harjoittamisen voidaan katsoa alkaneen Ruotsissa vuonna 2000, jolloin laajakaistapolitiikan suuntaviivat määriteltiin hallituksen IT-esityksessä ja laajakaistan rakentamisen tukemiseksi asetettiin määrärahat. Laajakaistapolitiikan ensimmäisinä vuosina sekä julkinen keskustelu että poliittiset toimet kohdistuivat ensisijaisesti infrastruktuurin rakentamiseen. Viime vuosina laajakaistapolitiikan painopistettä on siirretty laadullisiin tekijöihin. Kesällä 2005 ilmestyneessä hallituksen uudessa IT-esityksessä korostetaan verkossa olevien julkisten palvelujen kehittämistä, eikä infrastruktuurin rakentamiselle osoiteta uusia määrärahoja.

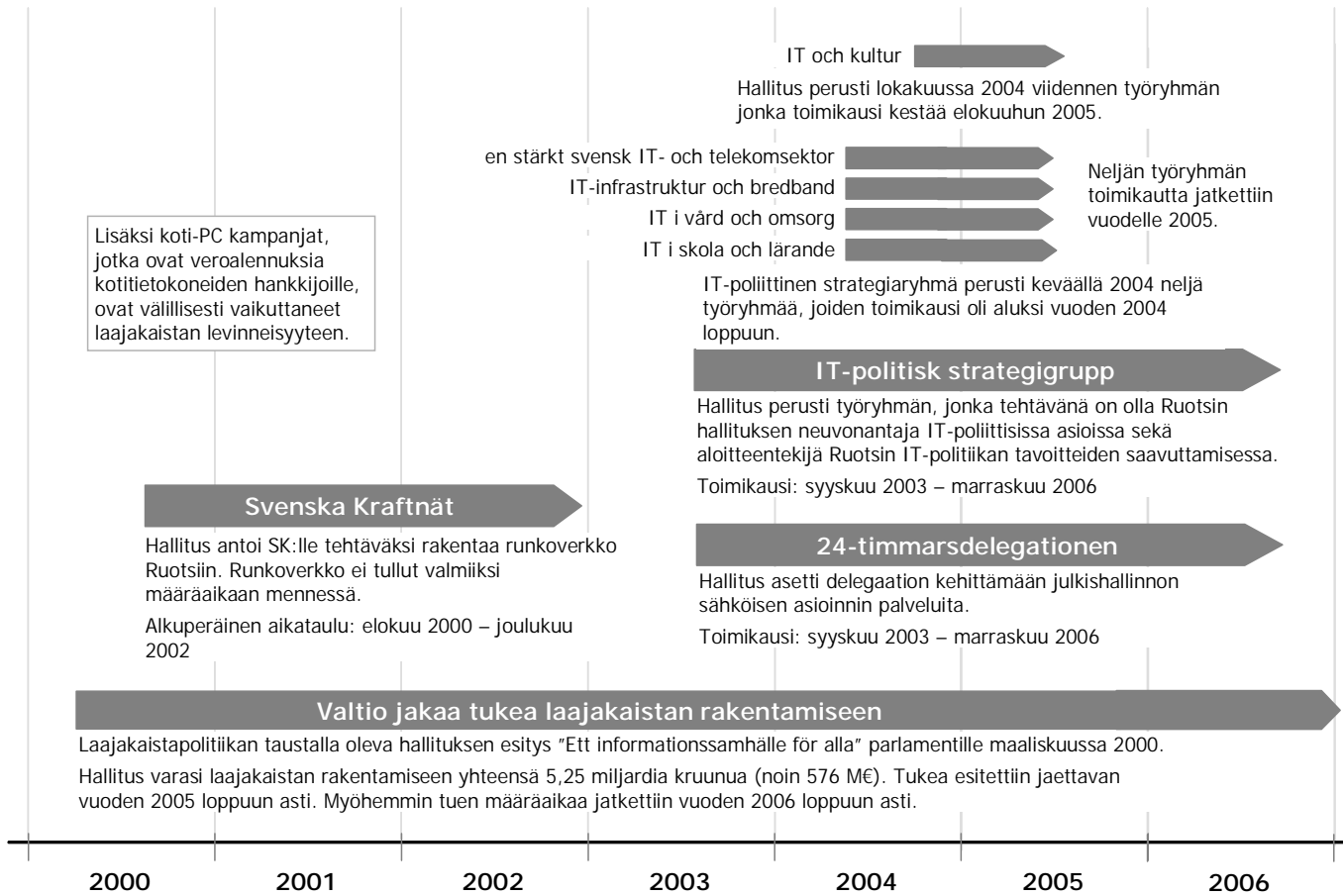
### 4.1 Laajakaistan eri määritelmiä

Alla olevassa taulukossa on Ruotsissa esitettyjä määritelmiä laajakaista-käsitteelle. Laajakaistan käsitettä on pyritty määrittelemään sen nopeuden mukaan varsinkin laajakaistapalveluiden tarjonnan ensimmäisinä vuosina. Viime vuosina tarkkoja määritelmiä on kuitenkin pyritty välttämään, koska tekninen ja kaupallinen kehitys johtaa nopeasti määritelmän vanhenemiseen. Esimerkiksi Ruotsin televiranomainen PTS ei enää käytä nopeuteen sidottua määritelmää laajakaistasta. Käytännössä laajakaistatilastoihin lasketaan tällä hetkellä kaikki ISDN-yhteyttä nopeammat kiinteän verkon yhteysmuodot. Nykyinen käytäntö on kuitenkin saanut runsaasti kritiikkiä useilta IT-alalla toimivilta organisaatioilta, joiden mielestä hitaimmat ADSL- ja kaapelimodeemiyhteydet eivät täytä laajakaistan vaatimuksia. Niillä ei esimerkiksi voi siirtää hyvälaatuista liikkuvaa kuvaa.

<b>Taulukko 1. Laajakaistan määritelmiä Ruotsissa</b>		
<b>Ajankohta</b>	<b>Määrittelijä</b>	<b>Määritelmä</b>
<b>1999</b>	Hallitus (selvitys: Bredband för tillväxt i hela landet)	Hallituksen vuonna 1999 teettämässä selvityksessä laajakaistayhteys on määritelty tiedonsiirtoyhteydeksi jonka nopeus on vähintään 2 Mbit/s molempiin suuntiin.
<b>2000</b>	IT-kommissionen (raportti: Generell vägledning till framtidssäker IT-infrastruktur)	It-kommission vuonna 2000 julkaisemassa raportissa laajakaista määritellään vähintään 5 Mbit/s-yhteyksnopeudeksi.
<b>2004</b>	PTS (PTS:n verkkosivut, Frågor och Svar)	Nopeuteen sidottua määritelmää ei enää käytetä. Käytännössä PTS:n raporteissa laajakaistaksi lasketaan kaikki ISDN-yhteyttä nopeammat yhteysmuodot.  PTS:n mukaan laajakaistan määritelmän kytkeminen siirtonopeuteen on ongelmallista, sillä tekninen ja kaupallinen kehitys voi johtaa määritelmän vanhenemiseen.

## 4.2 Ruotsin laajakaistapolitiikan virstanpylväitä

**Kuvio 1. Ruotsin laajakaistapolitiikan virstanpylväitä**



Lähde: Prisma Consulting, 2005

Ruotsin laajakaistapolitiikan perustana on hallituksen maaliskuussa 2000 eduskunnalle jättämä esitys *Ett informationssamhälle för alla*. Tässä IT-esitykseksi nimitetyssä ohjelmassa on kolme painopistettä: luottamus, osaaminen ja saatavuus.

Esityksessä pyritään lisäämään luottamusta informaatioteknologiaan ja sen hyödyntämiseen liittyvää osaamista. Tietoyhteiskunnan palveluiden saatavuuden kohdalla esityksessä korostetaan markkinatoimijoiden merkitystä. Kun markkinoilla on yhä enemmän toimijoita, johtaa kilpailutilanne aleneviin hintoihin ja nopeampiin yhteyksiin. Esityksessä todetaan kuitenkin, että nopeat tietoliikenneyhteydet on taattava myös sellaisilla alueilla, jotka eivät houkuttele markkinatoimijoita. Tällaisilla alueilla valtion on tuettava infrastruktuurin kehittämistä taloudellisesti. Laajakaistarakentamiseen tarkoitettua valtion rahoitusta käsitellään tarkemmin luvussa 4.4.

Vuonna 2003 hallitus perusti IT-poliittisen strategiatyöryhmän, jota käsitellään seuraavassa luvussa. Samana vuonna se perusti 24-timmarsdelegationeniksi nimitetyn valtuuskunnan, jonka tehtävänä on kehittää julkishallinnon sähköisiä palveluja.

Heinäkuussa 2005 Ruotsin hallitus jätti uuden IT-esityksensä *Från IT-politik för samhället till politik för IT-samhället*, jonka sisältö perustuu IT-poliittisen strategiatyöryhmän ja sen alaryhmien työhön. Uudessa esityksessä painotetaan infrastruktuurin sijasta tietoyhteiskunnan palveluja. Siinä ei osoiteta uusia määrärahoja laajakaistarakentamiseen, vaan korostetaan olemassa olevan infrastruktuurin hyödyntämistä. Esityksessä todetaan, että Ruotsin ratahallinnosta vastaava Banverket ja tiehallinnosta vastaava Vägverket hallinnoivat omia tietoliikenneverkkojaan, ja esitetään, että näiden tahojen ylimääräisiä verkkoresursseja voisi tuoda myös julkiseen käyttöön.

### 4.3 Hallituksen IT-poliittinen strategiatyöryhmä

Kesäkuussa 2003 Ruotsin hallitus perusti IT-poliittisen strategiatyöryhmän, jonka tehtävänä on olla Ruotsin hallituksen neuvonantaja IT-poliittisissa asioissa sekä aloitteentekijä Ruotsin IT-politiikan tavoitteiden saavuttamisessa. Tärkeänä tavoitteena on säilyttää Ruotsin johtava asema tietoyhteiskuntakehityksessä. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi työryhmä toimii yhteistyössä alan yritysten ja järjestöjen kanssa. Strategiatyöryhmän toimikauden on määrä päättyä vuoden 2006 marraskuussa mikäli sitä ei uudella päätöksellä jatketa.

Työryhmä aloitti toimintansa syyskuussa 2003 ja julkisti tavoiteohjelmansa joulukuussa. Keväällä 2004 työryhmä aloitti tavoiteohjelmansa toteuttamisen perustamalla neljä alaryhmää, joiden toimikausi aluksi oli vuoden 2004 loppuun (ks. kuvio 1).

Yksi perustetuista työryhmistä keskittyy IT-infrastukturi- ja laajakaista-asioihin. Työryhmän nimi on ”Arbetsgruppen för IT-infrastruktur och bredband”. Siihen kuuluu jäseniä sekä julkiselta että yksityiseltä sektorilta.

Strategiutyöryhmän alaisuudessa toimivat erikoistyöryhmät jatkavat toimintaansa eri tavoin vuonna 2005. IT-infrastruktur och bredband –ryhmän sekä En stärkt svensk IT- och telekomsektor -ryhmän toimikautta pidennettiin vuodelle 2005. Myöhemmin perustetun IT och kultur –työryhmän toimikausi päättyy syyskuussa 2005. IT i skola och lärande –ryhmän katsotaan saaneen työnsä päätökseen, ja se jatkaa strategiaryhmän viiteryhmänä, joka kutsutaan koolle tarvittaessa. IT i vård och omsorg –ryhmä jatkaa toimintaansa sekä strategiaryhmän että sosiaaliministeriön viiteryhmänä.

### 4.4 Valtion tukema laajakaistayhteyksien rakentaminen

Vuoden 2000 IT-esityksessä todettiin, että valtion on tuettava laajakaistainfrastruktuurin tuomista sellaisille alueille, joihin laajakaistaverkkoja ei rakenneta markkinalähtöisesti. Tähän tarkoitukseen varattiin kaikkiaan 5 250 miljoonaa kruunua, mikä vastaa noin 576 miljoonaa euroa vuoden 2004 keskivaihtokurssilla. Rahoitusta myönnetään vuoden 2006 loppuun saakka.

Seuraavaksi tarkastellaan, millaisia rahoitusmuotoja laajakaistaverkon eri tasoille on Ruotsissa luotu ja miten tukien myöntäminen oli edennyt vuoden 2004 loppuun mennessä.

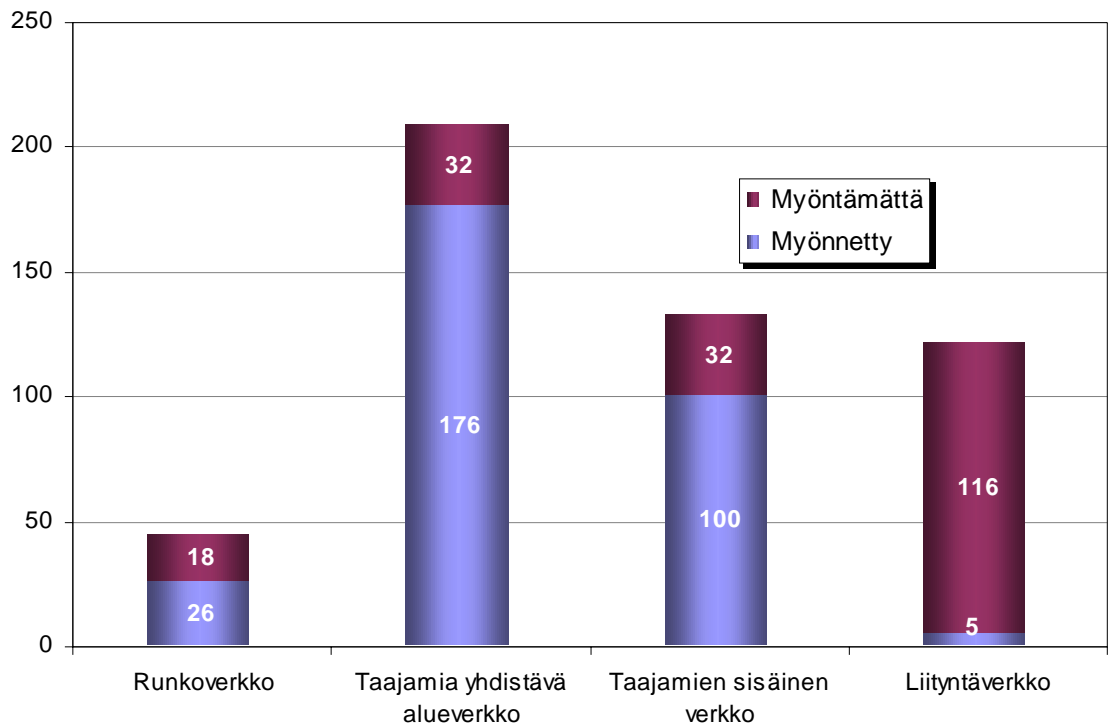
**Kuvio 2. Kuntien laajakaistarakentamiseen varatut ja myönnetyt tuet**

Kohde	Varattu	Myönnetty v. 2004 loppuun mennessä
	Miljoonaa euroa	Miljoonaa euroa
Runkoverkko	44	26
Taajamia yhdistävä alueverkko	208	176
Taajamien sisäinen verkko	132	100
Kehityksessä jälkeen jääneet alueet	55	5
<b>Yhteensä</b>	<b>439</b>	<b>307</b>

Lähde: PTS, Prisma Consulting, 2005

Valtion myöntämät tuet on tarkoitettu kunnille, lukuun ottamatta liittytaverkon verohelpotuksia. Tukia ei ole sidottu mihinkään tiettyyn verkkotekniikkaan. Tuen saamiseksi kunnilta edellytetään, että ne osallistuvat hankkeen rahoittamiseen vähintään viidellä prosentilla. Lisäksi kunnilta edellytetään lääninhallituksen hyväksymää IT-infrastruktuuriohjelmaa. Kuntien on mahdollisuus saada valtiolta tukea myös näiden ohjelmien laatimiseen ja hallintaan. Tähän tarkoitukseen varattiin 150 miljoonaa kruunua vuosille 2001- 2004. Vuoden 2004 lopussa 97 % Ruotsin kunnista oli laatinut hyväksytyt IT-infrastruktuuriohjelman.

**Kuvio 2. Ruotsin laajakaistatukien tilanne vuoden 2004 lopussa (miljoonaa euroa)**



Lähde: PTS, Prisma Consulting, 2005

#### 4.4.1 Runkoverkko

Vuonna 2000 hallitus antoi valtionyhtiö Svenska Kraftnätille tehtäväksi rakentaa kaikille operaattoreille avoin runkoverkko, johon jokainen kunta liitettäisiin. Hankkeen oli määrä valmistua vuonna 2002, mutta se myöhästyi ja lopetettiin keskeneräisenä. Täydentääkseen tätä hanketta Ruotsin hallitus on varannut kaikkiaan 400 miljoonaa kruunua (44 miljoonaa euroa) kuntien liittämiseksi runkoverkkoon. Vuoden 2004 loppuun mennessä tästä summasta oli myönnetty 238 miljoonaa kruunua (26 miljoonaa euroa).

#### 4.4.2 Taajamia yhdistävä alueverkko ja taajamien sisäinen verkko

Suomessa alueverkolla tarkoitetaan sellaista verkkoa, joka yhdistää kunnan sisäiset taajamat ja kaupunginosat toisiinsa. Ruotsissa tämä käsite jaetaan kuitenkin kahteen erilliseen tasoon. Suomen alueverkkoa vastaa lähinnä käsite ortssammanbindande nät, jolla tarkoitetaan kunnan eri taajamia yhdistävää verkkoa. Käsite områdesnät taas tarkoittaa sitä verkkoa, joka yhdistää taajaman verkot toisiinsa ja alueverkkoon.

Selkeyden vuoksi tässä raportissa käytetään nimityksiä taajamia yhdistävä alueverkko (ortssammanbindande nät) ja taajamien sisäinen verkko (områdesnät).

Taajamia yhdistävän alueverkon rakentamiseen on varattu 1 900 miljoonaa kruunua (208 miljoonaa euroa), josta 1 608 miljoonaa kruunua (176 miljoonaa euroa) oli myönnetty vuoden 2004 loppuun mennessä.

Taajamien sisäisen verkon rakentamiseen on varattu 1200 miljoonaa kruunua (132 miljoonaa euroa). Nämä varat on ensisijaisesti tarkoitettu uusien verkkoyhteyksien rakentamiseen harvaanasutuille alueille. Näistä varoista 915 miljoonaa kruunua (100 miljoonaa euroa) oli myönnetty vuoden 2004 loppuun mennessä.

#### 4.4.3 Liityntäverkko

Helpottaakseen yksittäisten tilaajien pääsyä liityntäverkkoon hallitus päätti, että yli 8 000 kruunua maksaneesta laajakaistaliittymästä valtio korvaa verohelpotuksin 50 % aina 5 000 kruunuun asti. Tähän tarkoitukseen varattiin aluksi 1 600 miljoonaa kruunua (175 miljoonaa euroa), mutta koska tukimuotoa on hyödynnetty erittäin vähän, siirrettiin tästä erästä 500 miljoonaa kruunua kuntien laajakaistakehityksen tukemiseen vuonna 2004. Vuoden 2004 loppuun mennessä liityntäverkon tukea oli myönnetty vasta noin 44 miljoonaa kruunua (noin 5 miljoonaa euroa).

#### 4.4.4 Laajakaistatukien jäädyttäminen vuodeksi 2005

Ruotsin hallitus päätti joulukuussa 2004 jäädyttää säästösyistä kuntien laajakaistarakentamiseen tarkoitetut 600 miljoonaa kruunua (66 miljoonaa euroa). Päätös tehtiin vuoden 2005 taloussesityksessä, jossa jäädytettiin myös muita varoja. Jäädyttäminen merkitsee, että kunnille jo myönnettyjä tukia ei makseta vuonna 2005, vaan ne siirtyvät maksettaviksi vuonna 2006. Jäädyttäminen koskee taajamia yhdistävän alueverkon rakentamiseen myönnettyjä varoja.

Varojen jäädyttäminen on herättänyt voimakkaita protesteja sekä kunnissa että lääninhallituksissa. Monet kunnat pelkäävät velkaantuvansa ja joissakin kunnissa jo aloitetut rakennustyöt on keskeytetty. Tukien jäädyttäminen tulee siis hidastamaan rakentamista joillakin alueilla, mutta koska rakentamista monin paikoin jatketaan lainavaroin, on todennäköistä, että jäädyttäminen ei hidasta Ruotsin laajakaistakehitystä merkittävästi.

## 5 Laajakaistamarkkinat

Ruotsissa oli kaikkiaan noin 1,52 miljoonaa laajakaistaliittymää vuoden 2005 toisella neljänneksellä. Markkinoiden selvästi suurin toimija on TeliaSonera, jolla on yli 40 % markkinaosuus. Toiseksi suurin laajakaistaoperaattori on Bredbandsbolaget, jonka markkinaosuus on 23 %.

Kolmanneksi suurin markkinaosuus, 11 % kaikista laajakaistaliittymistä, on kaapelioperaattori Com Hemillä. Ennen Telian ja Soneran yhdistymistä se oli Telian omistama, ja tuolloin Teliällä oli yli puolet markkinoiden laajakaistaliittymistä. Yhdistymisen seurauksena Telia joutui kuitenkin luopumaan Com Hemista. Sivulla 26 on kuvio sekä Ruotsin että Suomen laajakaistaoperaattoreiden markkinaosuuksista vuoden 2005 toisella neljänneksellä.

Toukokuussa 2004 järjestetyn konferenssin paneelikeskustelussa kysyttiin suurimpien laajakaistaoperaattoreiden näkemystä siitä, miten nopeasti ne uskovat Ruotsin laajakaistaliittymäasiakkaiden määrän kasvavan kahteen miljoonaan. Keskustelijat, TeliaSoneran, Bredbandsbolagetin ja Com Hemin johtajat, uskoivat yksimielisesti sen tapahtuvan vuonna 2007. Ruotsissa on noin 4,4 miljoonaa kotitaloutta, joten tämän ennusteen mukaan kotitalouksien laajakaistalevinneisyys nousisi noin 40 prosenttiin vuonna 2007, ottaen huomioon, että osa liittymistä olisi yritysten käytössä. Kesällä 2005 kotitalouksien laajakaistalevinneisyys oli ylittänyt jo 30 %, joten kasvu saattaa olla operaattoreiden arviota nopeampaa.

PTS ja Ruotsin kuluttajaviranomainen ovat pyrkineet helpottamaan kuluttajien asemaa laajakaistamarkkinoilla laatimalla verkkosivuilleen hintavertailupalvelun, josta löytyy sekä valtakunnallisten että paikallisten laajakaistaoperaattoreiden tuotteet.

### 5.1 Markkinatrendejä Ruotsissa

#### 5.1.1 Konsolidaatiokehitys

Vuosien 2004 ja 2005 aikana Ruotsin laajakaistamarkkinoilla on tehty useita merkittäviä yritysostoja. Elokuussa 2004 Bredbandsbolaget, Ruotsin toiseksi suurin laajakaistaliittymäoperaattori, osti maan neljänneksi suurimman laajakaistaoperaattorin, Bostreamin. Yritysoston seurauksena Bredbandsbolagetista tuli entistä merkittävämpi kilpailija TeliaSoneralle, joka aikaisemmin hallitsi laajakaistamarkkinoita täysin. Toukokuussa 2005 Bredbandsbolaget siirtyi norjalaisen operaattorin Telenorin omistukseen.

Lehtitietojen mukaan uutena tulokkaana Ruotsin kuluttajamarkkinoille aikoo pyrkiä tanskalainen TDC, joka osti Song Networksin marraskuussa 2004. Song tunnetaan yrityspalveluja tarjoavana operaattorina ja verkkokapasiteetin jälleenmyyjänä.

Myös pienempien toimijoiden keskuudessa on tapahtunut konsolidaatiota: elokuussa 2004 operaattori Spray osti italialaisen Internetoperaattori Tiscalin Ruotsin toiminnot.

Yritystot voi nähdä osana laajempaa kehitystä. Tulevina vuosina laajakaistaoperaattoreiden kasvumahdollisuudet pienenevät asiakasmäärien kasvun hidastumisen ja liittymähintojen laskun johdosta. Hitaamman kasvun kilpailutilanteessa osa operaattoreista näkee toiminnan jatkamisen vaativan suurempaa markkinaosuutta ja toisaalta osa operaattoreista valitsee liiketoimintansa myymisen taloudellisesti epävarman tulevaisuuden sijaan. Kehitys on osa laajempaa telealan sopeutumista uuteen kilpailutilanteeseen.

### 5.1.2 Markkinoilla tarjolla yhä nopeampia liittymiä

Ruotsin kuluttajamarkkinoilla tarjolla olevien laajakaistayhteyksien nopeudet ovat jatkuvassa kasvussa. Vuoden 2004 aikana markkinoille tuotiin entistä nopeampia ADSL2+ -teknologiaan perustuvia liittymiä, jotka mahdollistavat 28 Mbit/s-nopeuden sisään tuleville yhteyksille. Telia ilmoitti marraskuussa 2004, että se päivittää jatkossa puhelinkeskuksensa ADSL2+-standardin mukaisiksi.

Joulukuussa 2004 noin viidesosa kaikista Ruotsin laajakaistaliittymistä oli vähintään 10 Mbit/s -nopeuksisia. Liittymänopeuksien kasvua vuodesta 2000 esittelevä kuvio on sivulla 29.

### 5.1.3 Itsepalvelutarjonta lisääntyy

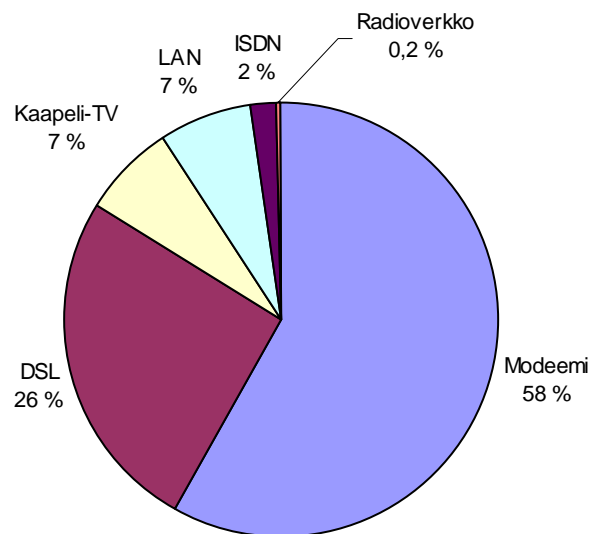
Ruotsin laajakaistamarkkinoilla on havaittavissa nouseva trendi, joka perustuu kasvavaan itsepalvelutarjontaan, joka taas mahdollistaa alhaisemmat hinnat. Esimerkiksi Bredband2-operaattorin asiakkaat määrittelevät itse verkossa, millaisen palvelukokonaisuuden he haluavat. Tällaiset käytännöt yleistyvät sitä mukaa, kun kuluttajien IT-osaaminen lisääntyy. Bredband2 vertaa itse toimintamalliaan Ikeaan, jossa halvat hinnat perustuvat pitkälle automatisoituun toimintaan.

### 5.1.4 Soittosarja-asiakkaita houkuttelee laajakaistan käyttäjiksi

PTS:n tietojen mukaan 58 prosenttia Ruotsin Internetliittymistä oli soittosarjaliittymiä joulukuussa 2004. Laajakaistaoperaattorit kilpailevat näistä asiakkaista tuomalla markkinoille entistä hitaampia ja siten entistä halvempia liittymätyyppisiä, joiden nopeus on 128-256 kbit/s.

Operaattori Spray toi toukokuussa 2005 markkinoille myös ADSL-liittymätyyppin, jossa ei ole kiinteää kuukausimaksua. Asiakasta laskutetaan ainoastaan siirretyn datamäärän mukaan. Yhtiö arvioi, että liittymä on edullisempi kuin kiinteähintainen, jos sitä käytetään korkeintaan viisi tuntia viikossa surffailuun ja sähköpostin lukemiseen. Yhteyden nopeus on asiakkaan asuinpaikasta riippuen 256 kbit/s tai 512 kbit/s.

**Kuvio 3. Ruotsin Internetliittymät yhteysmuodoittain joulukuussa 2004**



Lähde: PTS, 2005

### 5.1.5 Piirikytkentäisestä puhelinverkosta IP-pohjainen

Keväällä 2005 Ruotsin medioissa uutisoitiin, että TeliaSonera suunnittelee rakentavansa lähivuosina uuden IP-pohjaisen verkon korvaamaan piirikytkentäisen kiinteän puhelinverkon. Uutta verkkoa käytettäisiin puheen siirron lisäksi datan ja televisiolähetysten siirtoon. Verkkouudistuksen myötä myös kuluttajien on uusittava päätelaitteensa. Piirikytkentäisestä GSM-verkosta yhtiö ei kuitenkaan ole vielä luopumassa, vaikka IP-pohjainen verkko periaatteessa voisi palvella myös mobiiliverkkoa.

Yhtiön mukaan uuteen verkkoon siirtyminen haluttaisiin aloittaa vuonna 2007 ja saattaa päätökseen vuonna 2012. Uutta verkkoa suunnitellaan Pohjoismaiden laajuiseksi ja sen kapasiteettia 8-9 miljoonalle tilaajalle riittäväksi.

## 5.2 Laajakaistamarkkinoiden sääntely

Ruotsin laajakaistapolitiikassa painotetaan markkinatoimijoiden merkitystä yhteyksien saamiseksi kuluttajalle. Sääntelyn avulla pyritään helpottamaan useampien toimijoiden pääsyä markkinoille, jotta kilpailu lisääntyisi ja hinnat alenisivat.

Koska olemassa oleva puhelinverkkoinfrastruktuuri on TeliaSoneran omistuksessa, on TeliaSoneralla dominoiva asema myös laajakaistamarkkinoilla. Monelle kotitaloudelle tällä hetkellä ainoa mahdollinen laajakaistayhteys on Telian ADSL-liittymä.

Vuosien 2004 ja 2005 aikana TeliaSoneran ja muiden laajakaistaoperaattoreiden välillä on esiintynyt useita kiistoja, joissa muut operaattorit ovat syyttäneet

TeliaSonera kilpailun vääristämisestä sellaisissa tilanteissa, joissa ne vuokraavat siltä liittytäväverkon yhteyksiä. Marraskuussa 2004 PTS määräsi TeliaSoneran huomattavana markkinavoimana aloittamaan bittivirtapohjaisten laajakaistapalveluiden tarjoamisen muille operaattoreille. Päätöksellä PTS pyrkii lisäämään kilpailua etenkin sellaisilla alueilla, joilla muut operaattorit eivät ole katsoneet investointien kannattavan.

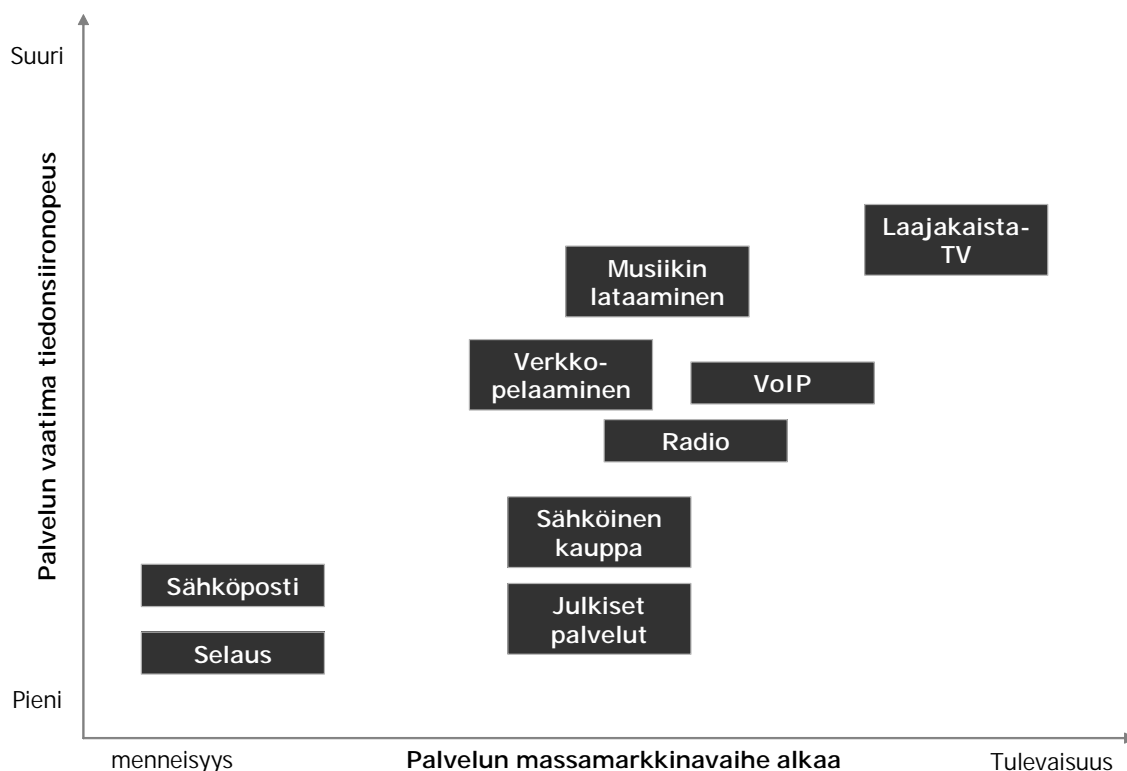
Heinäkuussa 2005 PTS määräsi lisäksi, että TeliaSoneran on voitava tarjota kuluttajille ADSL-liittymiä ilman että se vaatii heiltä aktiivista puhelinliittymää.

## 6 Laajakaistateknologia ja -palvelut

### 6.1 Laajakaistan käyttökohteita ja niiden vaatimia yhteysnopeuksia

Alla olevassa kuviossa on arvioitu erilaisten Internet-palveluiden massamarkkinavaiheen syntymistä ja niiden vaatimaa tiedonsiirtokapasiteettia. Kuvion tarkoituksena on luoda mielikuva siitä, mitkä palvelut tulevat olemaan markkinoiden kehitystä ohjaavia tulevina vuosina. Kuviossa on mainittu erityisesti sellaisia Internet-palveluita, jotka ovat olleet paljon esillä Ruotsin laajakaistakeskustelussa viimeisen vuoden aikana. Kuviossa esitetyt palvelut ovat erityisesti kotitalouksissa käytettäviä palveluita. Seuraavissa alaluvuissa tarkastellaan lähemmin IP-puhelupalveluiden ja laajakaistatelevisiopalveluiden tilaa Ruotsissa.

**Kuvio 4. Laajakaistan käyttökohteita nyt ja tulevaisuudessa**



Lähde: Prisma Consulting, 2005

#### 6.1.1 IP-puhelupalvelut (VoIP)

PTS:n arvion mukaan Ruotsissa oli vuoden 2004 lopussa noin 80 000 sellaista IP-pohjaista puhelinliittymää, jotka toimivat laajakaistaverkkoon kytketyllä kotipuhelimella. Näistä suurin osa oli kotitalouksissa.

IP-pohjaiset puheluratkaisut yleistyvät myös yrityksissä ja julkishallinnon yksiköissä. Kesäkuussa 2005 Sunet-yliopistoverkko, johon kuuluvat kaikki Ruotsin yliopistot ja korkeakoulu, siirtyi IP-puheluiden käyttäjäksi. Samaan aikaan yksityisellä puolella

ICA-konserni ilmoitti muuttavansa kaikki vaihteensa IP-pohjaisiksi. Muutos kattaa noin 3 000 puhelinliittymää.

Yhä useammat ruotsalaiset operaattorit tarjoavat nyt kuluttaja-asiakkailleen ns. triple play –palvelukokonaisuutta, johon kuuluu internetyhteyden lisäksi laajakaista-TV sekä IP-puhelupalvelu. Esimerkiksi Telia, Bredbandsbolaget ja kaapelioperaattori Com Hem tarjoavat tällaista pakettia.

Kevään 2005 aikana Ruotsissa on keskusteltu IP-pohjaisten puhelinratkaisujen mahdollisista heikkouksista hätätilanteissa. Tällä hetkellä PTS ei voi vaatia IP-puheluita tarjoavalta yritykseltä hätäpuhelupalvelua. Mahdollisia muutoksia tähän tilanteeseen odotetaan vuoden 2005 aikana.

### 6.1.2 Laajakaistatelevisiopalveluiden kehitys

Vuoden 2004 aikana Ruotsissa alettiin tarjota laajakaistatelevisiopalveluita. Ensimmäinen palveluntarjoaja oli Canal Digital, joka lokakuussa 2004 ilmoitti aloittavansa tv-lähetykset laajakaistaverkossa. Aluksi näitä lähetyksiä voi katsoa vain muutamassa kunnassa, mutta yhtiö on tehnyt sopimuksen valokaapelioperaattorin kanssa, mikä tekee yhtiön oman ilmoituksen mukaan lähetysten jakelun teknisesti mahdolliseksi noin 90 prosenttiin kotitalouksista lähitulevaisuudessa. Yhtiössä uskotaan laajakaistatelevision kaupallisen läpimurron tapahtuvan parin vuoden kuluttua. Sen toimitusjohtaja ennustaa, että 500 000 kotitaloutta saa televisiolähetyksensä kotiin laajakaistan kautta vuonna 2010. Tämä vastaisi noin 10 % Ruotsin kotitalouksista.

Myös operaattorit ovat kiinnostuneet laajakaistatelevisiosta: sekä Bredbandsbolaget että Telia lanseerasivat omat laajakaista-tv –palvelunsa vuodenvaihteen 2004/2005 tienoilla.

ADSL-yhteyden yli toimiva Telian palvelu vaatii yhteysnopeudeksi 5 Mbit/s, ja sitä tarjotaan aluksi suurimpien kaupunkien asukkaille. Yhtiön tavoitteena on, että vuoden 2005 lopussa palvelua voitaisiin tarjota 70 prosentille Ruotsin kotitalouksista.

Operaattoreiden palvelukokonaisuuksiin kuuluvat myös tilausvideot, jotka tarjoaa Bonnierkonserniin kuuluva SF-Anytime. Se avattiin vuoden 2003 alussa ja on Ruotsissa toimivista video-on-demand -palveluista vanhin. Se toimii internetissä videovuokraamon tapaan ja on kenen tahansa käytettävissä, operaattorista riippumatta. Vuokrattu elokuva siirtyy laajakaistayhteyden yli streaming-virtana asiakkaalle, joka voi 24 tunnin vuokra-aikana katsoa sen niin monta kertaa kuin haluaa.

Ruotsin yleisradioyhtiö SVT avasi keväällä 2005 verkkosivuillaan Öppet Arkiv – palvelun, jossa on joitakin yhtiön tuottamia ohjelmia vapaasti katsottavissa ilman maksua. SVT:n tavoitteena on palvelun vähittäinen laajentaminen. Kaikkia lähetyksiään yhtiö ei kuitenkaan aio siirtää internetiin. Esteenä ovat yhtiön verkkokapasiteetin rajallisuus ja ohjelmien tekijänoikeudet.

## 6.2 Langattomat tiedonsiirtoteknologiat vaihtoehtona kiinteälle verkolle

Ruotsissa on käyty runsaasti keskustelua siitä, olisiko langattomista teknologioista vaihtoehdoksi kiinteälle laajakaistalle etenkin harvaanasutuilla alueilla. Ainakin seuraavia vaihtoehtoja pohditaan: NMT-käytöstä vapautuva 450 MHz -taajuus, UMTS, WLAN sekä WiMAX.

Ruotsin tilanne eroaa Suomen vastaavasta monella tapaa. Esimerkiksi UMTS-lisenssien ehdot ovat Ruotsissa tiukemmat kuin Suomessa. Tämän lisäksi 450 MHz -taajuus on osittain yhä matkapuhelinkäytössä Ruotsissa, kun taas Suomessa se on vapautunut puhekäytöstä.

### 6.2.1 450 MHz –taajuus

Lokakuussa 2004 PTS julkaisi ehdotuksen, jonka mukaan NMT450-verkon rinnalle rakennettaisiin uusi digitaalinen verkko, jonka tulisi kattaa vähintään 80 prosenttia jokaisen läänin pinta-alasta viimeistään heinäkuussa 2007.

Ruotsissa taajuusalue 450 MHz on kuitenkin vielä osittain NMT-puhelukäytössä. Joulukuussa 2004 maassa oli noin 126 000 NMT-liittymää, ja TeliaSoneralla on lupa ylläpitää tätä verkkoa vuoden 2007 loppuun. Verkkoon ei enää oteta uusia tilaajia, ja sen taajuusaluetta on rajoitettu, koska edellytysten luominen korvaavalle digitaaliselle järjestelmälle vaatii vapaata taajuustilaa. Taajuusalue 450 MHz tulee siis aluksi olemaan myös NMT-puhelukäytössä, kun sen rinnalle kehitetään uutta järjestelmää.

Vapautuvasta taajuusalueesta järjestettiin huutokauppa alkuvuodesta 2005. Lisenssin jako herätti närkästystä joissakin 3G-lisenssien haltijoissa Ruotsissa. Uuden verkon taajuus mahdollistaa langattoman laajakaistan rakentamisen harvaanasutuille alueille huomattavasti UMTS-verkkoa alhaisemmin investoinnein. 3G-lisenssin haltijat katsovat siksi, että heille asetetut vaatimukset verkon rakentamisesta harvaanasutuille alueille ovat kohtuuttomia. UMTS:ia käsitellään tarkemmin seuraavassa luvussa.

### 6.2.2 UMTS

Julkisessa keskustelussa etenkin UMTS:ista on toivottu langatonta laajakaistavaihtoehtoa harvaanasutuille alueille.

Svenskt Kvalitetsindexin marraskuussa 2004 julkaiseman tutkimuksen mukaan Ruotsin 9 miljoonasta matkapuhelinliittymäasiakkaasta noin 6 % eli 540 000 henkilöä käyttää UMTS-yhteyksiä. PTS:n mukaan UMTS-verkot kattoivat keväällä 2005 85 % Ruotsin asukkaista, mikä on Euroopan korkein luku. Ruotsin lisenssiehdoissa edellytettiin kuitenkin, että UMTS-verkko kattaa 99 % asukkaista jo vuoden 2003 lopussa. Siten lisenssien haltijat ovat epäonnistuneet lupaehtojen täyttämässä myös Ruotsissa, kuten on käynyt useimmissa muissakin Euroopan maissa. Kesäkuussa 2005 PTS pyysi UMTS-operaattoreilta selvitykset siitä, miten ne täydentäisivät verkkojaan muihin teknologioihin perustuvilla verkoilla, jotta niistä tulisi kattavammat. Täydentävänä teknologiana operaattoreita kiinnostaa lähinnä 450 MHz –taajuudelle rakennettava verkko. Asiasta odotetaan PTS:n päätöstä syyskuun 2005 aikana.

UMTS-yhteyden teoreettinen maksiminopeus nyt käytössä olevalla teknologialla on 384 kbit/s, mutta käytännössä alhaisempi. Verkkoteknologian valmistajat lupaavat kuitenkin korkeampia nopeuksia verkkojen HSDPA-päivityksen avulla. Heidän mukaansa sisään tulevan yhteyden nopeus HSDPA:ta käyttäen voisi parhaimmillaan olla jopa 14 Mbit/s. Aluksi nopeudet tulevat kuitenkin olemaan vaatimattomampia, 1-2 Mbit/s. Ruotsalaisista UMTS-operaattoreista Tre on ilmoittanut aloittavansa verkkonsa HSDPA-päivityksen vuoden 2005 viimeisellä neljänneksellä.

### 6.2.3 Julkinen WLAN

Ruotsin julkinen WLAN-tilanne eroaa Suomen tilanteesta usealla tavalla. Ruotsissa ulkoverkkoja ei ole tarjolla samassa mittakaavassa kuin Suomessa, jossa esimerkiksi jotkut sähköyhtiöt tarjoavat WLAN-pohjaisia internetyhteyksiä. Ruotsissa kaupalliset WLAN-verkot ovat yleensä sisätiloissa toimivia ns. hot spot -verkkoja.

Ruotsissa julkisten WLAN-palveluiden tarjonta on keskittyneempää kuin Suomessa. Telia on käytännössä ainoa suuri julkisten WLAN-palveluiden tarjoaja. Suurin osa asiakkaista maksaa WLAN:ista käyttökohtaisesti eikä tilaa palvelua, mikä tarkoittaa, että käyttäjämäärien tilastointi on vaikeaa. Prisma Consultingin arvion mukaan WLAN-tilaajia on Ruotsissa muutama tuhat. Sen sijaan satunnaisia käyttäjiä, jotka ostavat esimerkiksi vuorokauden käyttöajan, on huomattavasti enemmän.

Havaittavissa on myös trendi tarjota ilmaisia julkisia WLAN-yhteyksiä: esimerkiksi Scandic-hotelliketjun WLAN:in käyttö on ilmaista. Hotelli näkee julkisen WLAN – palvelun tarjonnan osana hotellipalveluaan. Tämä trendi saattaa levitä hotellien välisen kilpailun seurauksena muihin hotelliketjuihin, jolloin operaattorit menettävät hallintansa näistä hot spoteista ja niiden asiakkaista.

### 6.2.4 WiMAX

WiMAX-teknologia on ollut julkisena puheenaiheena sekä Ruotsissa että Suomessa. Kesällä 2005 WiMAX-standardin kehitystyö oli vielä kesken eikä standardiin perustuvia sertifioituja laitteita ollut siten vielä saatavilla. Tästä huolimatta sekä Suomessa että Ruotsissa on pystytetty testiverkkoja.

Koska päätelaitteita ei vielä ole kaupan, Ruotsin markkinoilla ei ole loppukäyttäjille suunnattuja kaupallisia WiMAX-palveluita. Pienessä mittakaavassa joitakin WiMAX:iin perustuvia verkkoja on kuitenkin jo pystytetty.

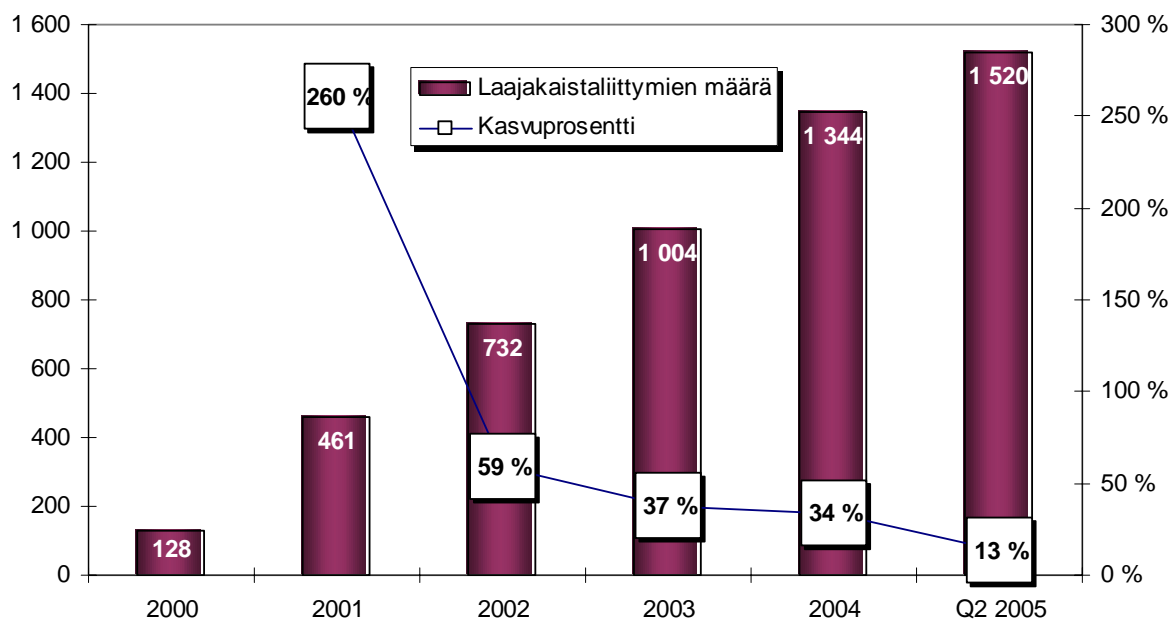
Norrlannissa Skellefteån kunnassa on syksystä 2004 lähtien ollut kotitalouksien käytössä testipätelaitteita ja WiMAX-teknologiaan perustuvaa langaton 8 Mbit/s -nopeudella toimiva laajakaistaverkko.

Skånelaisessa Klippanin kunnassa taas avattiin kesäkuussa 2005 Ruotsin ensimmäinen kaupallinen WiMAX:ia hyödyntävä verkko. Klippanissa WiMAX:ia käytetään aluksi kuuden haja-asutusalueella sijaitsevan keskuksen liittämiseksi laajakaistaverkkoon. Loppukäyttäjille data siirtyy kuitenkin ADSL-yhteyden yli. Kun WiMAX markkinoille tulee WiMAX-standardin mukaisia päätelaitteita, WiMAX-yhteyksiä on kunnassa tarkoitus tarjota suoraan kuluttajalle.

## 7 Laajakaistatilastoja

Tässä luvussa esitetään tilastoja Ruotsin laajakaistamarkkinoista. Ruotsin tilastojen lisäksi kuvioissa on esitetty vastaavia tietoja Suomen markkinoista, mikäli sellaisia on saatavilla.

**Kuvio 5. Laajakaistaliittymien määrän kehitys Ruotsissa 2000- toinen neljännes 2005 (1 000 kpl)**

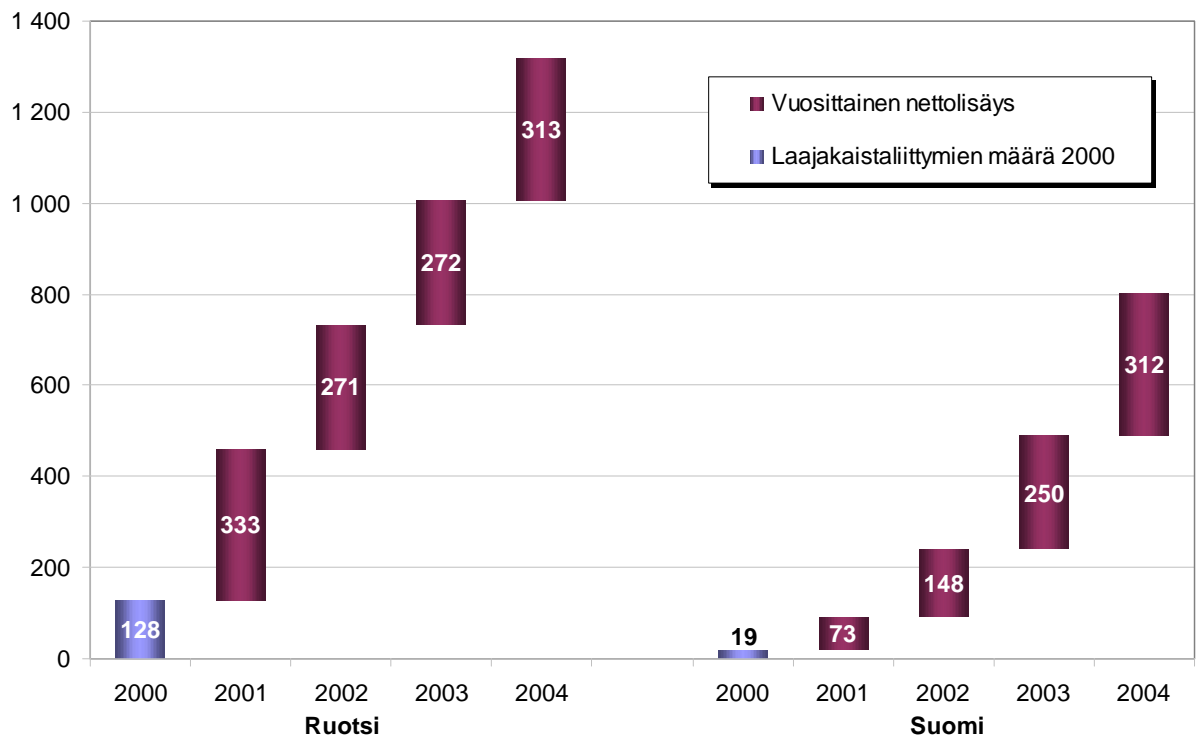


Lähde: PTS, operaattorit, Prisma Consulting, 2005

Laajakaistaliittymien määrä on Ruotsissa kasvanut voimakkaasti etenkin vuosina 2001-2002. Tämän jälkeen kasvuvauhti on alkanut tasaantua. Vuoden 2005 toisella neljänneksellä Ruotsissa oli noin 1,52 miljoonaa laajakaistaliittymää.

Alla olevassa kuviossa vertaillaan Ruotsin ja Suomen laajakaistaliittymien kokonaismäärän kehitystä.

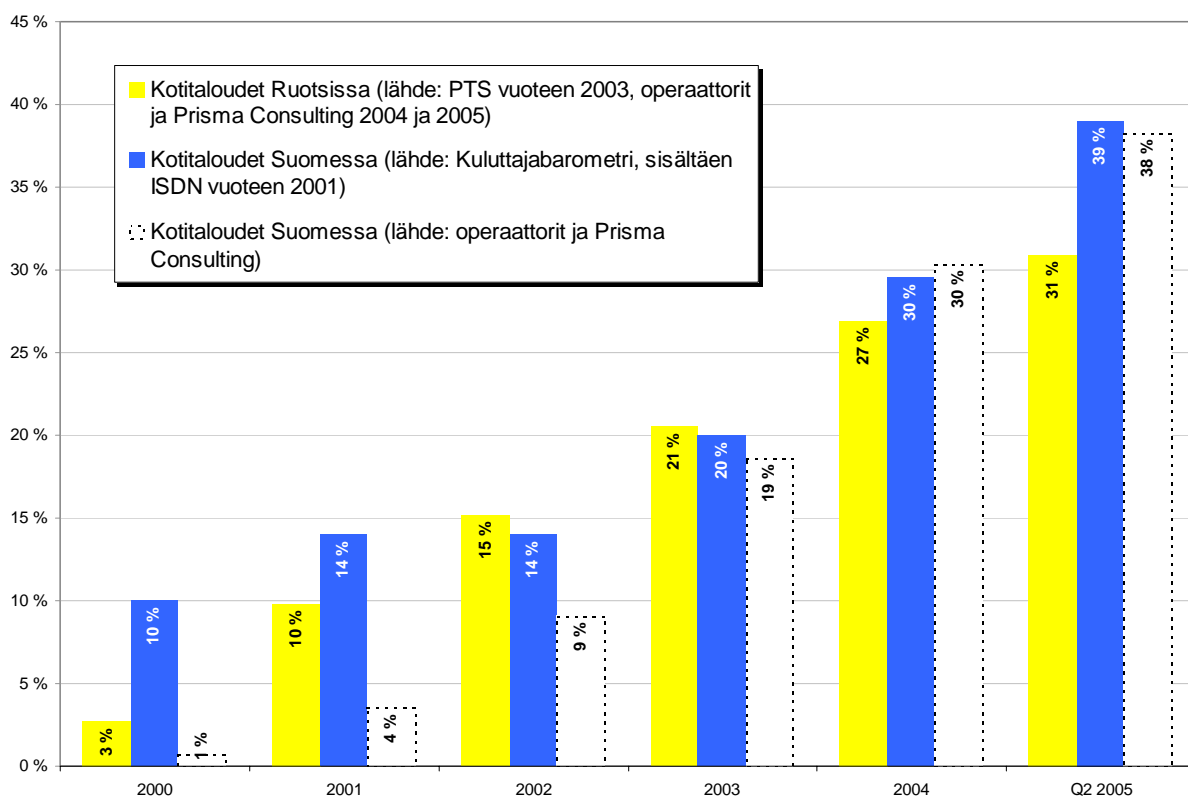
**Kuvio 6. Laajakaistaliittymien kokonaismäärän kasvu Ruotsissa ja Suomessa 2000-2004 (1 000 kpl)**



Lähde: PTS, operaattorit, Prisma Consulting, 2005

Vuosina 2000–2002 Ruotsissa on ollut selvästi enemmän laajakaistaliittymiä kuin Suomessa ja kasvuvauhti on ollut nopeampi. Liittymien lukumäärä on kuitenkin vuosina 2003 ja 2004 kasvanut Suomessa lähes yhtä paljon kuin vastaavina vuosina Ruotsissa, mikä tarkoittaa, että väkilukuun suhteutettuna kasvu on vuosina 2003–2004 ollut Suomessa huomattavasti Ruotsin kasvua nopeampaa.

**Kuvio 7. Laajakaistaliittymien levinneisyys Ruotsin ja Suomen kotitalouksissa 2000 - toinen neljännes 2005**



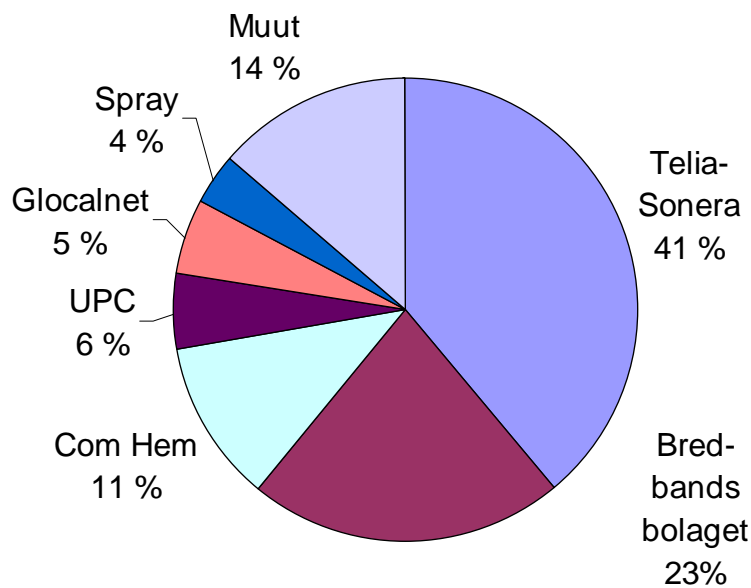
Lähde: PTS, Tilastokeskus, operaattorit, Prisma Consulting, 2005

Yllä olevasta kuviosta näkyy, että Suomi ohitti Ruotsin kotitalouksien laajakaistaliittymien levinneisyydessä vuoden 2004 aikana. Suomen kotitalouksien laajakaistalevinneisyys on jatkanut nopeaa kasvuaan vuoden 2005 ensimmäisten vuosineljännesten aikana. Ruotsissa kasvu on ollut selvästi hitaampaa.

Yksi mahdollinen syy Ruotsin hitaampaan kasvunopeuteen voi olla se, että monet kotitaloudet Ruotsissa käyttävät yhä modeemiyhteyksiä, eikä niissä pidetä laajakaistayhteyden hankintaa tarpeellisena. Suomessa taas laajakaistayhteys on monessa kodissa ensimmäinen Internetyhteys. Toinen mahdollinen syy on se, että laajakaistan saatavuus kotitalouksissa voi olla Ruotsissa alhaisempi kuin Suomessa. Koska saatavuudelle ei löydy yhtenäistä määritelmää eikä kaikkia yhteysmuotoja kattavia tilastotietoja ole, on tämän seikan varmistaminen kuitenkin vaikeaa.

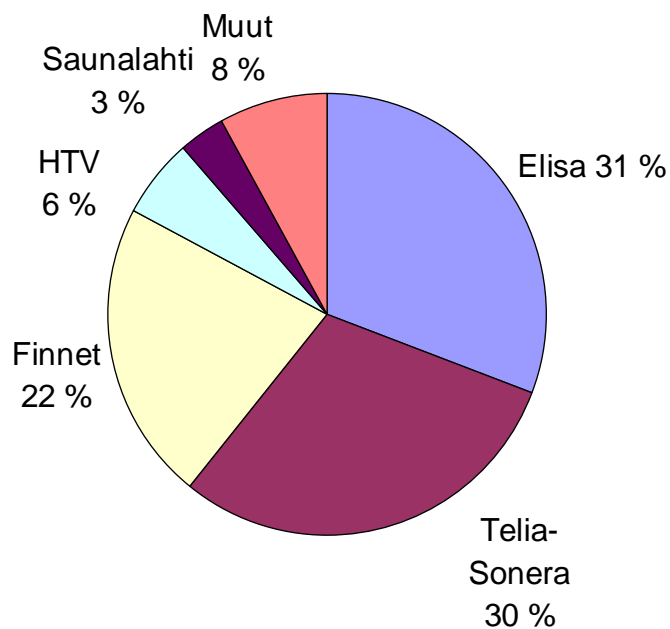
Tilastokeskuksen laatiman Kuluttajabarometrin tietojen ja Prisman itse keräämien tietojen välillä on eroja, ja siksi ne esitetään erillisinä pylväinä. Suoraan operaattoreilta kerättyjen tietojen mukaan Suomen laajakaistaliittymien määrän kehitys on ollut hitaampaa kuin Kuluttajabarometrin mukaan. Eroa selittäviä tekijöitä voivat olla kiinteistöliittymien määrän kasvu tai pienten uusien operaattoreiden asiakasmäärien kasvu. Vuoteen 2001 saakka Kuluttajabarometrin luku sisältää myös ISDN-liittymät.

**Kuvio 8. Laajakaistaoperaattoreiden markkinaosuudet Ruotsissa, toinen neljännes, 2005**



*Lähde: operaattorit, Prisma Consulting, 2005*

**Kuvio 9. Laajakaistaoperaattoreiden markkinaosuudet Suomessa, toinen neljännes, 2005**

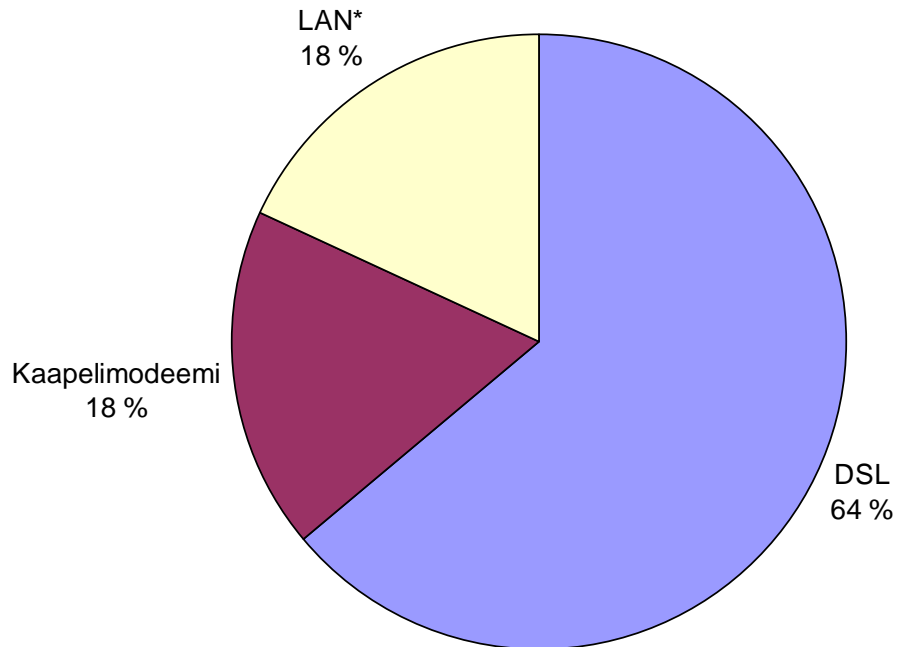


*Lähde: operaattorit, Prisma Consulting, 2005*

Ruotsin markkinoilla TeliaSoneralla on selvästi suurin markkinaosuus, 41 %. Toiseksi suurin laajakaistaoperaattori on Bredbandsbolaget, jonka markkinaosuus on 23 %.

Myös Suomessa TeliaSonera on ollut laajakaistaliittymien markkinajohtaja. Elisan osuus markkinoista on kuitenkin kasvanut tasaisesti, ja vuoden 2005 toisella neljänneksellä se ohitti TeliaSoneran. Kolmanneksi suurimmalla operaattorilla, Finnetillä, on selvästi pienempi markkinaosuus. Suomessa kolmen suurimman operaattorin yhteenlaskettu osuus markkinoiden kaikista liittymistä on 83 %, Ruotsissa 75 %. Siten Suomen markkinat ovat hieman keskittyneemmät kuin Ruotsin. Toisaalta tulee muistaa, että Finnet koostuu monista itsenäisistä operaattoreista, jolloin markkinaosuudet jakaantuvat Suomessa tasaisemmin.

**Kuvio 10. Ruotsin laajakaistaliittymät yhteysmuodoittain, joulukuu 2004**

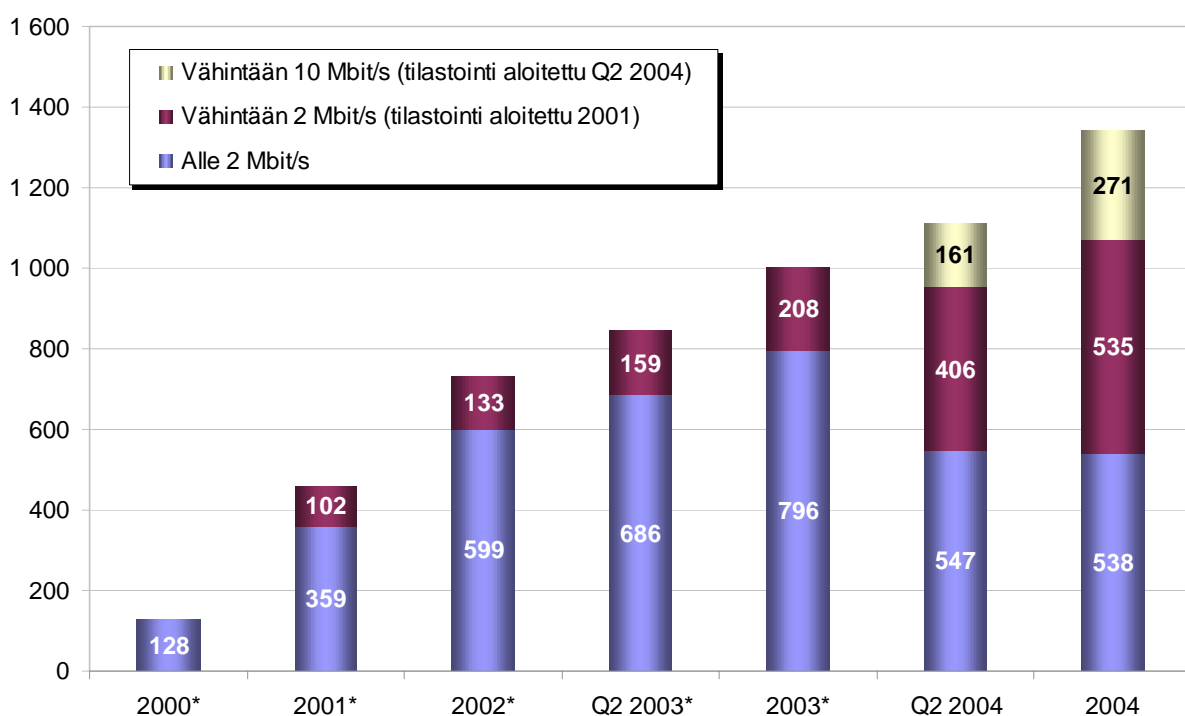


\* LAN:illa tarkoitetaan valokuitu- tai kuparikaapelilla toteutettua paikallisverkkoa, joka yhdistää yksittäiset asunnot/yritykset valokuituverkkoon.

Lähde: PTS, 2005

Ruotsin laajakaistaliittymistä suurin osa, 64 %, perustuu DSL-teknologiaan. 18 % liittymistä on kaapelimodeemiliittymiä ja vastaava määrä ns. LAN-liittymiä, jotka ovat valokuitupohjaisia, joskin tilaajayhteyden viimeinen osuus voi olla kuparikaapelilla toteutettu. Lukuina tämä merkitsee, että ADSL-liittymiä on noin 832 000 ja kaapelimodeemiliittymiä noin 234 000, kuten LAN-liittymiäkin.

**Kuvio 11. Ruotsin laajakaistaliittymät nopeuksittain jaoteltuna, 2000-2004 (1 000 kpl)**



\* *Kategoria "vähintään 2 Mbit/s" sisältää ainoastaan kaksisuuntaisesti vähintään 2 Mbit/s liittymät vuoteen 2003 asti. Tämän jälkeen tilastointiperusteen edellytyksenä mainittu nopeus yhteen suuntaan.*

*Lähde: PTS, Prisma Consulting, 2005*

Yllä olevasta kuviosta ilmenee Ruotsin laajakaistaliittymien määrän jakaantuminen nopeuksittain. Vuonna 2001 PTS aloitti laajakaistaliittymien tilastoinnin nopeuden mukaan. Aluksi käytettiin kahta luokkaa: alle 2 Mbit/s ja yli 2 Mbit/s. Vuonna 2004 tilastoihin lisättiin yli 10 Mbit/s-luokka. Samana vuonna 2 Mbit/s –luokan määritelmää muutettiin niin, että siihen lasketaan myös sellaiset liittymät, joiden nopeus on 2 Mbit/s vain toiseen suuntaan. Aikaisemmin vaadittiin, että liittymän nopeus on vähintään 2 Mbit/s molempiin suuntiin.

Uuden määritelmän myötä vähintään 2 Mbit/s -nopeudella toimivia liittymiä oli vuonna 2004 selvästi enemmän kuin alle 2 Mbit/s –liittymiä. Kaikista liittymistä noin 20 % oli vähintään 10 Mbit/s –liittymiä.

Suomessa vastaavia tietoja ei kerätä, mutta liittymien markkinointia arvioimalla voi olettaa, että Ruotsissa on enemmän nopeita liittymiä kuin Suomessa.

## 8 Lähteet

**Alan toimijoiden vuosikertomusten, verkkosivujen ja lehtiartikkeleiden lisäksi tutkimuksessa on käytetty seuraavia lähteitä:**

Bredband för tillväxt i hela landet. Statens offentliga utredningar 1999:85.

Bredband i Sverige 2005. Post- och telestyrelsen, 2005, Sverige.

Ett informationssamhälle för alla. Regeringens proposition 1999/2000:86. Näringsdepartementet, 2000, Sverige.

Från IT-politik för samhället till politik för IT-samhället. Regeringens proposition 2004/05:175. Näringsdepartementet, 2005, Sverige.

Fördelningsnycklar för fördelning av medel till utbyggnad av IT-infrastruktur med hög överföringskapacitet mm. Post- och telestyrelsen, 2004, Sverige.

Generell vägledning till framtidssäker IT-infrastruktur. Rapport 25/2000. IT-kommissionen, 2000, Sverige.

Kuluttajabarometri. Tilastokeskus.

Svensk Telemarknad 2004. Post- och telestyrelsen, 2005, Sverige.

## 9 Liite

### Tutkimuksessa käytetty Ruotsin kruunun keskipörssi vuonna 2004

Valuutta	Valuutan tunnus	Keskikurssi vuonna 2004
Ruotsi (Kruunu)	SEK	0,10963

*Lähde: [www.oanda.com](http://www.oanda.com), 2005*