



**ARVIO KOHTUULLISESTA PÄÄOMAN TUOTOSTA KIINTEÄSSÄ
TELEVERKKOTOIMINNASSA**

16.12.2005

Sakari Järvelä – Iikka Kuosa – Toni Riipinen – Otto Toivanen – Mika Vaihekoski

Sisällys

1. JOHDANTO	3
1.1. TUTKIMUKSEN TAUSTA	3
2. KOHTUULLISEN TUOTON MÄÄRITTÄMINEN	5
2.1. PÄÄOMAN KUSTANNUS JA RISKI	5
2.2. KESKIMÄÄRÄISEN PÄÄOMAKUSTANNUKSEN MÄÄRITTÄMINEN	7
2.3. KIINTEÄN TELEALAN ERITYISPIIRTEITÄ	10
3. KESKIMÄÄRÄISEN PÄÄOMAKUSTANNUKSEN KOMPONENTIT	11
3.1. NETTOVELKAANTUMISASTE	11
3.2. OMAN PÄÄOMAN KUSTANNUS CAP-MALLIA KÄYTTÄEN	14
3.3. VIERAAN PÄÄOMAN KUSTANNUS	21
4. KIINTEÄN TELETOIMINNAN BEETAN ESTIMOINTI	24
4.1. VERTAILUJOUKON ESITTELY	25
4.2. TILASTOTIETEELLINEN METODOLOGIA	27
4.3. EMPIIRISET TULOKSET	34
4.4. ERILLISTEN BEETOJEN ASETTAMINEN ERI LIIKETOIMINTA-ALUEILLE	36
4.5. ERILLISTEN BEETOJEN ASETTAMINEN ERI TUOTTEILLE	40
4.6. LIKVIDITTÖMYYSPREEMIO	41
4.7. YHTEENVETO	42
5. ARVIO KOHTUULLISESTA PÄÄOMAN TUOTOSTA TELEYRITYKSILLE	43
5.1. PÄÄOMAKUSTANNUSLASKELMA KIINTEÄN VERKON TELEYRITYKSILLE	43
6. LÄHTEET	45
7. LIITE 1	47

1. Johdanto

1.1. Tutkimuksen tausta

Viestintävirasto on tilannut LTT-Tutkimus Oy:ltä (LTT) tutkimuksen kohtuullisen pääoman tuoton arviointista Suomen kiinteän verkon teleyrityksille. Suomessa toimii noin 30 kiinteän verkon teleyritystä, joilla on omalla toimialueellaan huomattava markkinavoima (HMV) ja joille Viestintävirasto on viestintämarkkinalain nojalla asettanut verkon käyttöoikeuden luovuttamista ja yhteenliittämistä koskevia hinnoitteluvälitteitä. Edellä mainitut säännellyt teleyritykset ovat hyvin erilaisia sekä kooltaan että toimintaolosuhteiltaan. Joukossa on pörssiin listattuja yhtiöitä, mutta suurin osa on pieniä listaamattomia yrityksiä. Lisäksi joukossa on yrityksiä, jotka harjoittavat kiinteän televerkkotoiminnan lisäksi myös muuta toimintaa esim. matkaviestintää.

Viestintämarkkinalain nojalla asetettuihin hinnoitteluvollisuuksiin kuuluu useimmissa tapauksissa velvollisuus hinnoitella säännellyt tuotteet kustannussuuntautuneesti. Viestintämarkkinalain mukaan kustannussuuntautuneella hinnalla tarkoitetaan hintaa, joka on aiheutuneet kustannukset ja toiminnan tehokkuus huomioon ottaen kohtuullinen. Kohtuullista hintaa ja kustannuksia arvioitaessa on toiminnan operatiivisten kustannusten lisäksi otettava huomioon toimintaan sitoutuneen pääoman kustannus. Kohtuullinen kustannus sitoutuneelle pääomalle määräytyy riskilähtöisesti oman ja vieraan pääoman ehtoisten sijoittajien yritykseltä vaatimien tuottojen perusteella. Pääoman kustannuksen arviointi on siis osa Viestintäviraston suorittamaa hinnoittelun kohtuullisuuden arviointia.

Kiinteiden televerkkojen ylläpito ja kehittäminen, sekä uusien verkkojen rakentaminen vaatii verkko-operaattoreilta jatkuvia investointeja. Myös kiinteissä verkoissa tullaan tulevaisuudessa siirtymään uutta teknologiaa hyödyntäviin verkkorakenteisiin. Uusiin verkkoihin vaadittavat investoinnit ovat suuruusluokaltaan mittavia, ja suomalaisen tietoyhteiskunnan kehityksen kannalta tärkeitä. Tästä syystä on myös tärkeää että sääntely tarjoaa verkko-operaattoreille oikeat kannusteet verkkoinvestointien suorittamiseen ja tätä myötä verkkojen kapasiteetin ja palveluiden laadun nostamiseen. Sallitun kohtuullisen tuoton rooli sääntelyn osana korostuu nimenomaan

investointikannusteiden luomisessa yrityksille. Arvioidun kohtuullisen tuoton tuleekin asianmukaisesti ottaa huomioon tulevaisuuden investointeihin liittyvät riskitekijät.

2. Kohtuullisen tuoton määrittäminen

Tässä kappaleessa selitetään kohtuullisen tuottoasteen määrittämiseen käytettävä metodologia. Ensin tarkastellaan pääoman kustannuksen muodostumista yleisesti, sekä kohtuullisen tuoton konseptia sääntelyn välineenä ja sen vaikutusta säännelyihin yrityksiin. Seuraavaksi esitetään Weighted Average Cost of Capital (WACC)-menetelmä kohtuullisen tuoton laskemiseksi, ja lopuksi keskustellaan telealalla toimivien yritysten pääoman kustannuksen määrittämiseen vaikuttavista erityispiirteistä.

2.1. *Pääoman kustannus ja riski*

Yritykset rahoittavat toimintaansa joko orgaanisesti voitollisen liiketoimintansa kautta, tai hankkimalla ulkoista pääomaa pääomamarkkinoilta. Ulkoista pääomaa voidaan hankkia joko vieraan pääoman ehtoisina lainoina, tai yrityksen omistajilta oman pääoman ehtoisena rahoituksena. Koska voitollisen liiketoiminnan kautta hankittu tulorahoitus kuuluu yrityksen osakkeenomistajille, lasketaan se myös oman pääoman ehtoiseksi rahoitukseksi. Pääomaa tarjoavat rahoittajat vaativat yritykseen sijoittamalleen pääomalle asianmukaisen tuoton, joka määräytyy sijoitukseen sisältyvän riskin mukaisesti. Taloustieteen terminologian mukaan voidaankin puhua sijoitetun pääoman vaihtoehtoiskustannuksesta; sijoittajien tuottovaatimus määräytyy vastaavan riskin omaavan vaihtoehtoisen sijoituskohteen tuottojen mukaan. Tämä vaadittu tuotto muodostaa kunkin yrityksen pääoman kustannuksen.

Vierasta pääomaa hankkiessaan yritys sitoutuu maksaamaan pääomalle laina-ajalta ennalta sovitun suuruisen koron. Koska pääoman tarjoajalla on koronmaksuihin lakisääteinen oikeus, sijoittajan kantama riski vieraan pääoman ehtoiseselle lainalle koostuu pääosin yrityskohtaisesta luottoriskistä, eli lainanottajan mahdollisesta kyvyttömyydestä suorittaa vaadittuja korko- ja pääomanlyhennysmaksuja. Lainan kokonaiskorko muodostuu näin ollen luottoriskin mukaisesti määräytyvästä riskipremiosta sekä yleisestä markkinoilla vallitsevasta riskittömästä korosta.

Oman pääoman ehtoisen rahoituksen tarjoajilla ei ole oikeuksia vaatia yritystä maksamaan osinkoja, joten sijoitetun pääoman tulevaisuuden tuottoihin sisältyy huomattavasti suurempia epävarmuustekijöitä. Oman pääoman ehtoinen rahoitus onkin yleensä vieraan pääoman ehtoista rahoitusta riskisempää, ja tämän vuoksi oman pääoman kustannus on yritykselle vieraan pääoman kustannusta korkeampi. Osakkeen omistajat saavat sijoituksilleen tuottoa maksettujen osinkojen lisäksi myös osakkeiden mahdollisen arvonnousun myötä, joten sijoituksen mahdollisella tuotolla ei käytännössä ole ylärajaa. Tämän vuoksi yrityksen todellista oman pääoman kustannusta on yleisesti mahdotonta määrittää toteutuneista tuotoista; sijoittajan *ex ante* tuottovaatimuksella ja sijoituksen *ex post* toteutuneella tuotolla ei ole kaikissa tapauksissa välitöntä yhteyttä. Oman pääoman kustannuksen määrittämistä käsitellään kappaleessa 3.

Yritykselle sijoitetun pääoman kustannus on tärkeässä roolissa uusien investointien suunnittelussa. Koska pääoman kustannus on sijoittajien vaatiman vähimmäistuoton mittari, tulee suunnitellun investoinnin odotettavien tuottojen olla vähintään investointiin sijoitettavan pääoman kustannukset kattavia. Investointi tuottaa yritykselle lisäarvoa ainoastaan mikäli tuotot ylittävät pääoman kustannuksen. Jos taas tuottotaso ei saavuta pääomakustannusta ei yrityksen liiketoiminnalle ole pitkän tähtäimen edellytyksiä, vaan pääoma siirtyy tehokkaampaan käyttötarkoitukseen. Toisin päin käännettynä tämä argumentti kuuluu taloustieteen peruslainsäädäntöön; täydellisen kilpailun vallitessa yrityksen pitkän tähtäimen tuottoaste on yhtä suuri kuin sen pääoman kustannus. Toisin sanoen yrityksille ei ole tarjolla ns. monopolivoittoja, vaan markkinoiden tehokkaan toiminnan seurauksena yritykset tuottavat omistajilleen pääoman vaihtoehtoiskustannuksen suuruisen normaalin tuoton (ts. pääoman kustannuksen).

Säännellyillä toimialoilla pääomakustannusta käytetään sääntelyn välineenä. Koska näillä toimialoilla yritysten välinen kilpailu ei pakota tuotteiden ja palveluiden hintoja tehokkaalle tasolle, tämän hintatason määrittelemine jää sääntelyviranomaisen velvollisuudeksi. Säänneltyjä hintoja määritettäessä sääntelijän tulee kuitenkin varmistaa säänneltyjen yritysten liiketoiminnalliset edellytykset, sallimalla yrityksille niiden liiketoiminnan riskejä ja toiminnan tehokkuutta vastaava kohtuullinen tuottotaso.

Talusteorian perusteella kohtuullisena tuottona voidaan pitää markkinaehtoisen sijoittajan yritykseen sijoittamalleen pääomalle vaatimaa minimituottoa, eli yrityksen pääomakustannusta.

2.2. Keskimääräisen pääomakustannuksen määrittäminen

Tässä tutkimuksessa pääoman kustannus määritetään Weighted Average Cost of Capital (WACC)-menetelmää käyttäen. WACC-menetelmässä koko pääoman kustannus muodostuu oman ja vieraan pääoman tuottovaatimusten painotetusta keskiarvosta, jossa painokertoimena toimii yrityksen nettovelkaantumisaste, eli vieraan pääoman prosentuaalinen osuus koko sijoitetusta pääomasta:

$$WACC = g \times r_d + (1 - g) \times r_e \quad [2.1]$$

missä r_d on vieraan pääoman kustannusprosentti, r_e on oman pääoman kustannusprosentti, ja g on nettovelkaantumisaste.

Kohtuullista tuottoastetta laskettaessa on huomioitava myös omalle ja vieraalle pääomalle maksettavien tuottojen erilainen verotuskohtelu. Vieraan pääoman korot yritys maksaa liiketuloksestaan ennen yhteisöveron maksua, kun taas osingot maksetaan verojen jälkeisestä nettotuloksesta. Yhdenmukaisuuden säilyttämiseksi yrityksen WACC tulisikin raportoida joko tuottovaatimuksena ennen veroja (pre-tax) tai verojen jälkeen (post-tax), jossa erilaisen verokohtelun vaikutus on poistettu.

Laskutavasta riippuen oman tai vieraan pääoman kustannusprosenttiin tulee siis tehdä asianmukainen korjaus verokohtelun mukaan. Mikäli WACC lasketaan verojen jälkeen, vieraan pääoman kustannuksesta saatu veroetu tulee huomioida vaaditun tuoton laskemisessa seuraavasti (t =yhteisöveroprosentti):

$$WACC_{post-tax} = r_d \times g \times (1 - t) + r_e \times (1 - g) \quad [2.2]$$

Jos taas lasketaan WACC ennen veroja, oman pääoman kustannuksessa tulee huomioida osingoista maksetut verot, jotka nostavat oman pääoman kustannusta yritykselle:

$$WACC_{pre-tax} = r_d \times g + r_e \times (1 - g) \times \left[\frac{1}{1 - t} \right] \quad [2.3]$$

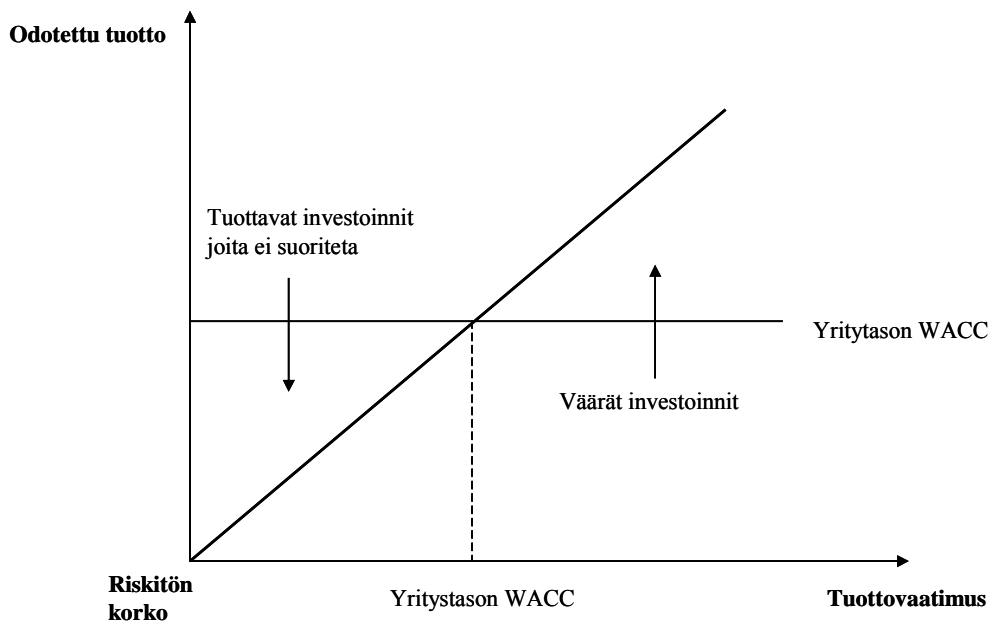
Päätettäessä WACC laskentaperustetta tulee huomioida WACC:n ja investointilaskelmaan sisältyvien kassavirtojen laskentaperusteiden vastaavuus. Mikäli kassavirroissa ei huomioida maksettavia veroja yritykselle aiheutuvana kustannuksena, tulee käytetty kohtuullisen tuoton mittari olla pre-tax WACC. Jos taas verot (ja vieraanpääoman korkojen vähennysoikeus) huomioidaan kassavirroissa, tulee laskenta suorittaa post-tax WACC:a käyttäen.

Huomionarvoista on myös se, määritetäänkö pääoman kustannus yrityksen koko liiketoiminnalle vai sen osille. Käytännössä useilla yrityksillä on liiketoimintaa eri liiketoiminta-alueilla, joiden riskisyydet voivat erota toisistaan huomattavasti. Ottaen huomioon pääomakustannuksen roolin investointien suunnittelussa, on perusteltua väittää että pääomakustannus tulisi määrittää erikseen jokaiselle projektille, jonka riskisyys poikkeaa yrityksen keskimääräisestä riskisyydestä; yritystason pääomakustannus pätee ainoastaan investoinneille, joiden riski vastaa yrityksen kaikkien projektien keskimääräistä riskiä.

Käytännössä saman tuottovaatimuksen asettaminen kaikille yrityksen investoinneille tilanteessa, jossa investointien todellinen riskisyys on eroavaista vääristää investointilaskelmia ja johtaa epäoptimaalisiin investointeihin. Liiketoiminta-alueisiin, joiden riski on keskimääräistä alhaisempi investoidaan optimaalista tasoa vähemmän, koska käytetty pääomakustannus on toiminnan todellisiin riskeihin suhteutettua tuottovaatimusta korkeampi. Vastaavasti korkeamman riskin liiketoiminta-alueisiin investoidaan optimaalista tasoa enemmän, koska laskelmassa käytetty vaadittu tuottoaste aliarvio investoinnin todellisia riskejä.

Riskisten investointien vääristymistä on kuvattu Kuviossa 1. Kaikki projektit, jotka odotetun tuottoasteen ja projektikohtaiseen riskisyyteen perustuvan tuottovaatimuksen perusteella sijoittuvat kuviossa 45° viivan yläpuolelle tuottavat yrityksen omistajille taloudellista lisäarvoa; tällöin odotettu tuotto ylittää tuottovaatimuksen. Mikäli investointeja kuitenkin arvioidaan yritystason tuottovaatimusta käyttäen, yritys suorittaa kannattamattomia investointeja, joiden riskisyys on keskimääräistä korkeampi, ja vastaavasti jättää suorittamatta kannattavia, keskimääräistä matalamman riskin projekteja.

Kuvio 1 Investointien vääristyminen yritystason WACC:a käytettäessä



Edellä kuvattu tilanne pätee normaaleilla markkinoilla toimiville yrityksille. Vastaavanlainen vääristymä vaikuttaa myös markkinasääntelyn alaisille yrityksille, joilla on velvollisuus kustannussuuntautuneiden hintojen asettamiseen. Koska tämä velvollisuus efektiivisesti muodostaa hintasääntelyregiimin, sääntelyn välineenä käytetty pääomakustannus vaikuttaa suoraan eri liiketoiminta-alueen tuotteille asetettuihin hintoihin. Mikäli sääntely perustuu yritystason pääomakustannukseen, panostamalla matalamman riskin liiketoiminta-alueisiin, joiden hinta on riskitasoon nähden liian korkea, on säännellyllä yrityksellä mahdollisuus korkeampien riskiin suhteutettujen

tuottojen saamiseen. Vastaavasti yrityksen kannusteet investoida suhteessa korkeamman riskin projekteihin laskevat. Toisin sanoen, hintasääntelyn alaisen yrityksen investoinneille väärän pääomakustannuksen käytöstä aiheutuvat insentiivivääristymät ovat vastaavan suuruiset, mutta vaikutukseltaan päinvastaiset kuin normaalille yritykselle.

2.3. Kiinteän telealan erityispiirteitä

Kiinteän teletoiminnan taloudellisessa mielessä merkittävin erityispiirre on juuri se, minkä takia alan sääntely on nähty tarpeelliseksi. Televerkkojen luominen, ylläpito ja kehittäminen vaativat suuret investoinnit ja tätä kautta kiinteät kustannukset alalla ovat suuret. Näistä kiinteistä kustannuksista johtuen toimialan kilpailun ei uskota toimivan riittävän hyvin ilman yhteiskunnan sääntelyä. Toisella tavalla ilmaistuna toiminnan aloittamisen vaatimat kiinteät kustannukset ovat niin suuret, että alalla jo toimivat yritykset voivat saavuttaa huomattavia voittoja ilman, että tämä synnyttää uutta kilpailua. Kuluttajien kannalta nämä yritysten voitot ovat heidän hyvinvointiaan heikentävä asia ja tätä tilannetta yhteiskunnan sääntely pyrkii korjaamaan.

Riippumatta siitä kuinka voimakas yhteiskunnan puuttuminen telealan toimintaan nähdään tarkoituksenmukaiseksi, alan luonne johtaa siihen, että edellä kuvatut yritysten investointikannusteet ovat tärkeä asia. Yhteiskunnan sääntely ei saa johtaa tilanteeseen, jossa investointikannustimien olemassaolo vaarantuu. Tämä luo ylimääräistä painetta myös toimintaan sitoutuvien pääomien kustannusten perusteltuun arviointiin.

3. Keskimääräisen pääomakustannuksen komponentit

Tässä tutkimuksessa teleyritysten pääomakustannus määritetään Viestintäviraston toimeksiannon perusteella WACC-menetelmää käyttäen, jossa oman pääoman kustannus lasketaan Capital Asset Pricing-mallin (CAPM) perusteella. Seuraavassa tarkastellaan erikseen kutakin WACC-komponenttia ja määritetään niiden vallitsevat arvot pääoman kustannuksen laskemisen perusteeksi.

3.1. *Nettovelkaantumisaste*

WACC menetelmän mukaan yrityksen kokonaispääoman kustannus lasketaan oman ja vieraan pääoman kustannusten painotettuna keskiarvona yhtälön 2.1 mukaisesti. Painokertoimena käytetään yhtiön nettovelkaisuusastetta, joka kertoo vieraan pääoman prosentuaalisen osuuden yrityksen koko pääomasta. Seuraavassa tarkastellaan nettovelkaantumisasteen teoreettisesti oikeata määrittämistä sääntelyn perusteeksi.

Yrityksen optimaalisen pääomarakenteen olemassaoloa ja siihen vaikuttavia tekijöitä on pitkään tarkasteltu rahoituskirjallisuudessa. Puhtaaseen teoriaan perustuen rahoituksen lähteillä ei ole merkitystä yrityksen toiminnalle.¹ Tämä teoreettinen päätelmä perustuu kuitenkin oletukselle täydellisten pääomamarkkinoiden olemassaolosta, joten se ei ole suoraan sovellettavissa käytäntöön. Oletuksesta poikkeavia käytännön päätöksiin vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa markkinaosapuolten välinen epätäydellinen informaatio, sekä kappaleessa 2.2 mainittu oman ja vieraan pääoman eroavainen verokohtelu. Näissä olosuhteissa yritys kykenee pienentämään maksamiaan veroja rahoittamalla toimintaansa ainakin osittain vieraan pääoman ehtoisella lainarahoituksella. Toisaalta pelkän velkarahoituksen käyttö nostaa maksukyvyttömyyden riskiä, jota sijoittajien on epätäydellisen informaation tilanteessa vaikeaa analysoida. Liian korkea

¹ Modigliani & Miller, (1968).

nettovelkaisuusaste nostaa siis vieraan pääoman kustannusta. Muun muassa näistä syistä onkin ehdotettu että kullekin yritykselle on olemassa sen harjoittamaan liiketoimintaan ominainen optimaalinen pääomarakenne.²

Koska pääomarakenne vaikuttaa suoraan yrityksen pääomakustannuksen tasoon, on säännellyillä toimialoilla hintojen kohtuullisuutta valvovilla viranomaisilla mahdollisuus ottaa kantaa WACC-laskelmissa käytettyyn pääomarakenteeseen. Sääntelijä voi käyttää laskelmissa joko yritysten todellista pääomarakennetta, jolloin sääntelijä ei ota kantaa yrityksen rahoitusrakenteen valintaan. Vaihtoehtoisesti sääntelijä voi WACC-laskelmissaan käyttää kaikille yrityksille samaa, optimaaliseksi katsomaansa pitkän tähtäimen tavoitteellista pääomarakennetta, kannustaen näin yrityksiä tehokkuuteen pääomarakenteen valinnassa.

Suomessa toimivien, omalla alueellaan huomattavaa markkinavoimaa omaavien yritysten keskimääräinen tasearvoihin perustuva nettovelkaantumisaste oli vuoden 2004 tilinpäätösten perusteella -4%.³ Valtaosilla yrityksillä ei siis ole lainkaan nettovelkaa vaan suomalaiset kiinteän verkon HMV yritykset rahoittavat toimintansa pääosin oman pääoman ehtoisesti. Ainoastaan seitsemällä yrityksellä nettovelka oli positiivinen.

Kiinteän televerkon toimijoiden nettovelkaisuusaste on huomattavan alhainen yleiseen käytäntöön verrattuna. Tästä voidaan esittää seuraavat esimerkit:

- Helsingin pörssissä listattujen yritysten keskimääräinen nettovelkaantumisaste tasearvoihin perustuen oli LTT:n laskelmien mukaan vuonna 2004 40%; ja

² Jensen & Meckling, (1976).

³ Nettovelkaantumisasteen laskeminen sekä vieraan- että oman pääoman markkina-arvoihin perustuen olisi suositeltavaa. Koska valtaosa kiinteän televerkon yrityksistä on kuitenkin listaamattomia, on markkina-arvoihin perustuva informaatio vaikeasti saatavilla. Tästä syystä käytetään vastaavia tasearvoja. Nettovelka on määritelty seuraavasti: nettovelka = korolliset velat – likvidit saamiset. Nettovelkaantumisaste (g) taas lasketaan seuraavasti: $g = \text{nettovelka} / (\text{oma pääoma} + \text{nettovelka})$. Yrityskohtaiset luvut on raportoitu Liitteessä 1.

- Eurooppalaisten kiinteän verkon teleyritysten keskimääräinen nettovelkaantumisaste oli LTT:n laskelmien mukaan vuonna 2004 47%.⁴

Vaikka edellä esitetyssä vertailussa käytettyjen yritysten rahoituspäätöksiin vaikuttavia tekijöitä ei voidakaan pitää täysin verrannollisina vastaaviin suomalaisiin kiinteän televerkkotoiminnan yrityksiin vaikuttaviin tekijöihin, on kiinteän televerkon yritysten nykyisen lähes velattoman rahoitusrakenteen optimaalisuutta vaikea perustella. Tästä syystä tulevaisuuden investoinneissa tehokkaampaan rahoitusrakenteeseen kannustavia toimenpiteitä voidaankin pitää perusteltuina.

Optimaalisen pääomarakenteen määrittämiseen käytännössä ei ole olemassa yleisesti hyväksyttyä teoreettista mallia. Tästä syystä tehokkaan tavoitteellisen pääomarakenteen määrittäminen on myöskin väistämättä subjektiivista. LTT perustaa näkemyksensä teleyrityksille optimaalisesta pääomarakenteesta seuraaviin tietoihin: 1) Elisa on ilmoittanut 2002 näkemyksensä, jonka mukaan kiinteän televerkon toimijoiden tavoitteellisen, markkina-arvojen perusteilla lasketun nettovelkaisuusasteen tulisi olla 33,3%.⁵ 2) British Telecom puhtaasti kiinteän verkon toimijana on ilmoittanut tavoitteelliseksi nettovelkaantumisasteekseen 35%.⁶

Edellä esitetyt tavoitearvot perustuvat laskelmaan, jossa käytetään oman pääoman markkinahintaa. Markkinahinnan käyttö onkin talousteoreettisesti perusteltua; markkinahinta on ainakin periaattellisesti se hinta, jolla yritys voisi realisoida sitoutuneen pääomansa. Kiinteiden televerkkojen hankintakustannuksista jo tehtyjen poistojen vuoksi tasearvo voi olla kaukana pääoman todellisesta markkina-arvosta. Koska valtaosalle kiinteän verkon teleyrityksistä ei oman pääoman markkina-arvoa voida kuitenkaan määrittää, tulee nettovelkaantumisaste laskea yritysten nykykäyttöarvoon korjatusta taseesta. Nykykäyttöarvon voidaan katsoa olevan listaamattomalle yritykselle markkina-arvoa lähinnä vastaava arvo. Viestintävirasto on aikaisemmin myös todennut käyttävänsä

⁴ Lista vertailussa käytetyistä Eurooppalaisista teleoperaattoreista esitetään kappaleessa 4.1.

⁵ Elisa, (2002).

⁶ Ofcom, (2004).

teleyritysten hintojen kohtuullisuutta arvioidessaan sitoutuneena pääomana ensisijaisesti nykykäyttöarvoa.⁷ Näin ollen nykykäyttöarvon käyttäminen myös pääoman kustannuksen määrittämisessä on lähtökohtaisesti linjassa aikaisempien päätösten kanssa.

LTT:n yleisenä kantana on että harjoitetun markkinasäätelyn tulee kannustaa yrityksiä tehokkaaseen toimintaan. Tästä syystä LTT suosittelee yhtenäisen tavoitteellisen pääomarakenteen käyttöä WACC-laskelmissa kaikille kiinteän televerkon yrityksille, joita kustannussuuntautuneiden hintojen asettamisen velvollisuus koskee. **LTT suosittelee painotetun keskimääräisen pääomakustannuksen laskemisessa 30% nettovelkaantumisasteen käyttöä. Tämän katsotaan vastaavan tehokasta pääomarakennetta kun sidottu pääoma on oikaistu nykykäyttöarvoonsa.**

3.2. Oman pääoman kustannus CAP-mallia käyttäen

Kuten edellä todettiin, oman pääoman kustannus määräytyy sijoittajien yhtiön osakkeilta vaatiman tuoton perusteella. Vaikka sijoittajien tuottovaatimusten määrittämiseen on olemassa lukuisia teoreettisia malleja, niin sanotun Capital Asset Pricing-mallin (CAPM) käyttäminen on käytännössä ylivoimaisesti yleisintä. CAP-mallia käytetään myös tässä tutkimuksessa.

CAP-mallin mukaan ulkopuolisten sijoittajien yrityksen osakkeilta vaatima tuottoprosentti voidaan määrittää seuraavan kaavan mukaan:

$$r_e = r_f + \beta \times ERP \quad [3.1]$$

jossa r_e on oman pääoman tuottovaatimus, r_f on markkinoilla vallitseva riskittömän sijoituskohteen korko, ERP on markkinoiden yleinen riskipremio, ja β on yrityksen riskisyyttä kuvaava kerroin. Seuraavaksi tarkastellaan lähemmin kutakin CAP-mallin komponenttia, ja määritetään niiden vallitsevat arvot oman pääoman kustannuksen laskemisen perusteeksi.

⁷ Viestintävirasto, (2002).

Riskitön korko

Riskitön korko kuvaa hypoteettisen riskittömän sijoituskohteen markkinoilla vallitsevaa tuottoastetta. Yleisin esimerkki riskittömästä sijoituksesta on valtiolle annettu laina. Koska valtion tulevaisuuden maksukykyyn ei periaatteessa liity epävarmuutta, ei sijoittaja kannu sijoituksestaan luottoriskiä. Velkainstrumentteihin liittyy kuitenkin lukuisia muita riskejä, jotka voidaan kategorioida seuraavasti:

- *Korkoriski*—korkoinstrumentin hinta on altis muutoksille mikäli yleisessä korkotasossa tapahtuu muutoksia;
- *Inflaatoriski*—odottamaton hintainflaatio saattaa alentaa sijoituksesta saatuja reaalisia tuottoja; ja
- *Likviditeettiriski*—äkilliset kysyntä- tai tarjontasokit voivat vaikuttaa sijoittajan kykyyn myydä arvopaperi fundamentteihin perustuvaan hintaan.

Todellinen riskitön korko on siis vapaa kaikista edellämainituista riskeistä. Markkinoiden todellinen riskittömän koron taso kullakin hetkellä määräytyy puhtaasti rakenteellisten tekijöiden, kuten sijoittajien aikapreferenssin ja kansantaloudessa tarjolla olevien reaali-investointien tuottavuuden perusteella.

Käytännössä lähimmäs riskitöntä sijoituskohdetta päästäisiin tarkastelemalla valtion liikkeellelaskemien, kupongittomien ja indeksiin sidottujen joukkovelkakirjojen vallitsevia korkoja. Kyseisillä arvopapereilla luottoriski on valtion takauksen vuoksi hyvin lähellä nollaa, ja kupongittomuus vähentää yleisen korkotason muutoksista aiheutuvaan hintavaihteluun liittyvää riskiä. Indeksiin sitomisella taas poistetaan odottamattomasta inflaatiosta syntyvä riski. Lisäksi riskittömäksi sijoituskohteeksi valitun arvopaperin pitäisi olla riittävän likvidi, jotta estettäisiin äkillisistä kysynnän tai tarjonnan muutoksista johtuvat hintavaihtelut.

Suomen valtio ei ole laskenut liikkeeseen kaikkia edellä mainittuja ominaisuuksia omaavia velkakirjoja. Lähinnä riskitöntä sijoituskohdetta vastaavana velkakirjana voidaan pitää Suomen valtion liikkeelle laskemaa viitelainaa. Käytettävää viitelainaa

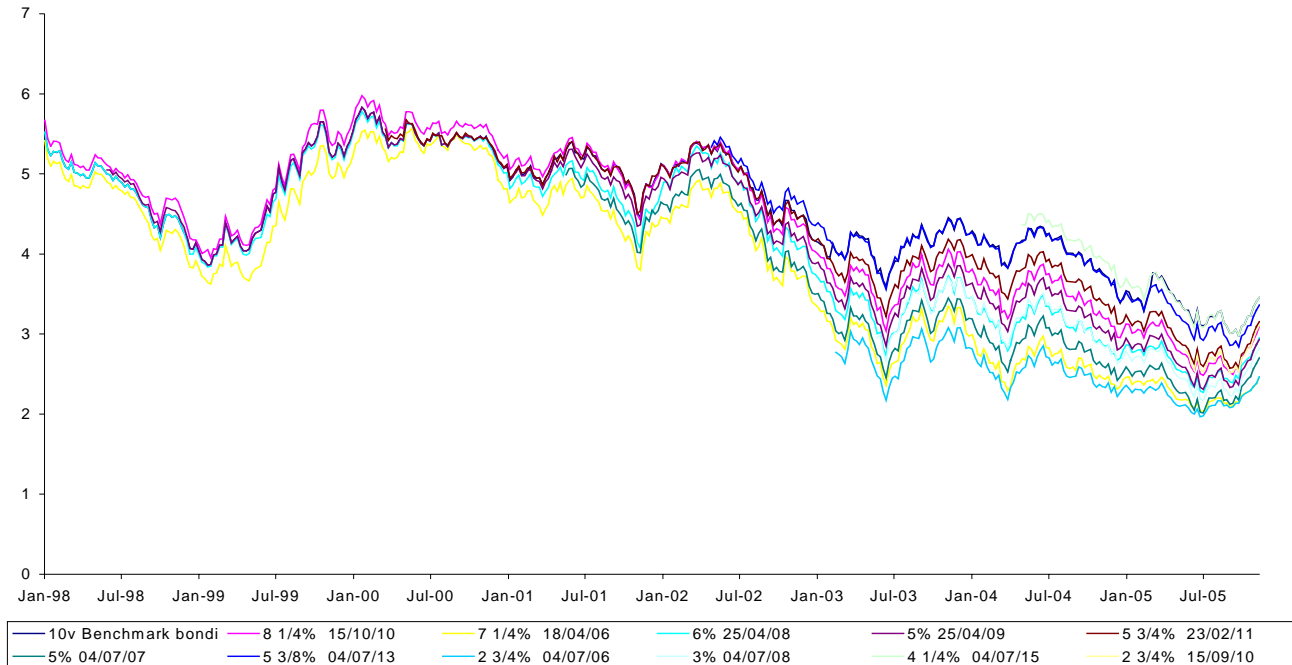
valittaessa pitää huomioida myös lainan maturiteetti. CAP-malli määrittää osakkeen odotettua tuottoa, joten käytännössä käytetyn maturiteetin pitäisi vastata keskivertosijoittajan osakesijoitukselle asettamaa sijoitushorisonttia. Yleisesti riskittömän koron laskemiseen on käytetty noin 10 vuoden maturiteetin joukkovelkakirjoja.

Riskitöntä korkoa laskettaessa pitää myös päättää käytetäänkö valitun viitelainan vallitsevaa spot-korkoa, vai annetaanko laskussa painoarvoa myös koron historiallisille arvoille. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaan kaikki informaatio sisältyy arvopapereiden vallitseviin markkinahintoihin. Koska analyysi on luonteeltaan eteenpäinkatsova, puoltaisi tämä ainoastaan vallitsevan spot-koron käyttöä. Toisaalta nimellisissä spot-koroissa esiintyy välillä voimakastakin yliajan vaihtelua; kuten Kuvioista 2 on nähtävissä, kirjoitushetkellä nimelliset korot ovat huomattavasti viime vuosina vallinneen trendin alapuolella.

Taulukossa 1 on esitetty 10-vuoden viitelainan maturiteetti tuotto sekä toteutunut hintainflaatio aikaperiodilta 2000-2005. Näiden lukujen perusteella taulukossa on myös laskettu toteutunut riskitön reaalikorko, eli nimelliskoron ja inflaation erotus. Kuten voidaan huomata, näin lasketussa riskittömässä reaalikorossa on myös esiintynyt huomattaavaa yli ajan vaihtelua valitulla aikaperiodilla.

Mikäli käytetty riskitön korko perustuisi ainoastaan spot-arvoon, pitäisi viime vuosien aikana tapahtuneet reaalikorkojen muutokset pystyä perustelevaan markkinoiden rakenteellisista muutoksista tai muuttuneista inflaatio-odotuksista johtuvaksi. Koska täydellistä riskittömän koron mittaria ei ole, on kuitenkin vaikea määritellä johtuvatko muutokset aidosti kyseisistä rakenteellisista muutoksista, vai muista, esimerkiksi käytetyn instrumentin ominaisuuksista johtuvista seikoista. Tämän voidaan katsoa puoltavan ainakin osittaisen painoarvon asettamista myös lyhyemmän ajan historialliselle informaatiolle.

Kuvio 2 Valtion obligaatioiden korot, (%)



Lähde: Thomson Datastream; LTT.

Taulukko 1 Riskitön reaalkorko 10 vuoden valtion viitelainaan perustuen

	10 vuoden viitelainan maturiteettituotto (%)	Toteutunut inflaatio (%)	Riskitön reaalkorko (%)
2000	5.46	3.4	2.06
2001	5.04	2.6	2.44
2002	4.90	1.6	3.30
2003	4.12	0.9	3.22
2004	4.01	0.2	3.81
2005*	3.33	0.9	2.48

Lähde: Thomson Datastream; LTT.

* 2005 vuoden maturiteettituoton keskiarvo on laskettu ajalta Tammikuu – Marraskuu.

Edellä esitettyihin argumentteihin perustuen riskittömän koron arvo voidaan laskea antamalla painoarvoa sekä vallitsevalle spot-korolle että historialliselle keskiarvolle. LTT katsoo että historiallinen keskiarvo tulisi laskea kahden vuoden ajalta. Taulukossa 2

lasketaan riskittömän koron arvo tähän menetelmään perustuen joulukuussa 2005, jossa painoarvo molemmille komponenteille on 50%.

Taulukko 2 Riskitön nimelliskorko joulukuussa 2005, perustuen 10-vuoden valtion viitelainaan

	Riskitön korko (%)
Spot-korko 1. joulukuuta 2005	3.32
2-vuoden keskiarvo	3.71
Riskitön korko	3.51

Lähde: Thomson Datastream; LTT.

Johtopäätöksenä LTT suosittelee riskittömän koron laskemista 10 vuoden valtion viitelainan maturiteettituoton perusteella siten, että sekä vallitsevalle spot-korolle että viimeisen kahden vuoden ajalta lasketulle historialliselle keskiarvolle annetaan sama painoarvo. Tämän perusteella laskettu nimellinen riskitön korko joulukuussa 2005 on 3,5%.

Beeta

Beeta-kerroin kuvaa osakkeeseen vaikuttavaa systemaattista riskiä, eli markkinariskiä. Markkinariski mittaa osakkeen herkkyyttä yleisiin markkinoiden muutoksiin. Koska beeta määräytyy suhteessa yleisiin markkinoihin, se kuvaa yrityksen riskisyyttä suhteessa muihin sijoituskohteisiin. Jos osakkeen beeta-kerroin on 1, vastaa osake riskisyydeltään markkinoiden keskimääräistä riskiä. Osakkeen, jonka beeta on suurempi kuin yksi, tuotot heilahtelevat keskimäärin koko markkinoiden tuottoja voimakkaammin, joten sijoittajalle osakkeen pitämisestä johtuva riski on suurempi. Alle yhden beetan osakkeiden tuotot taas heilahtelevat keskimäärin koko markkinoiden tuottoja maltillisemmin, ja niiden riski on keskimääräistä riskiä pienempi.

CAP-mallin perusajatuksena on, että ainoastaan osakkeen markkinariskillä on vaikutusta sen markkinahintaan. Epäsystemaattiseen, osakespesifisen riskin sijoittaja pystyy eliminoimaan tehokkaalla hajauttamisella. Näin ollen beeta-kerroin on ainoa sijoituspäätöksen kannalta relevantti riskin mittari.

Osakkeiden tuottojen perusteella määritetty beeta kuvaa kyseisen osakkeen kokonaisriskisyyttä. Tätä estimoitua beeta kutsutaan oman pääoman beetaksi. Oman pääoman beetan arvoon vaikuttaa kuitenkin myös yrityksen valitsema rahoitusrakenne, mikä vaikeuttaa beetojen vertailua eri pääomarakenteen valinneiden yritysten välillä. Jotta yritysten liiketoimintojen fundamentaalista riskisyyttä voitaisiin verrata, tulee oman pääoman beeta muuttua niin kutsutuksi velattomaksi beetaksi seuraavan kaavan mukaan:

$$\beta_V = \beta_O(1 - g) \quad [3.2]$$

jossa β_V on yrityksen velaton beeta, β_O on yrityksen oman pääoman beeta, ja g on nettovelkaantumisaste.⁸

Beeta-kertoimen arvo voidaan määrittää julkisesti listatuille osakkeille historiallisista tuottoaikasarjoista. Beetan empiiristä estimointia käsitellään tarkemmin kappaleessa 4.

Markkinoiden yleinen riskipreemio

Markkinoiden yleinen riskipreemio kuvaa riskiä sisältävistä sijoituskohteista saatua pitkän tähtäimen keskimääräistä ylituottoa riskittömään sijoituskohteeseen verrattuna. ERP lasketaan yleensä kaavasta $ERP = r_m - r_f$, jossa r_m kuvaa hajautetun markkinaportfolion odotettua tuottoa, ja r_f riskittömän sijoituskohteen tuottoa. ERP on siis estimaatti yleisestä markkinoilla vallitsevasta riskin hinnasta, joka vaikuttaa riskiä sisältäviin sijoituskohteisiin korkeampien vaadittujen tuottojen muodossa.

Käytännössä riskipreemiota on yritetty estimoida esimerkiksi seuraavia tekniikoita käyttäen:

- keskiarvoina pitkistä historiallisista aikasarjoista;

⁸ Yhtälö [3.2] perustuu yleisesti tehtyyn oletukseen, jonka mukaan yrityksen velkakirjoille laskettu beeta on 0.

- ammattisijoittajille suunnatuista kyselyistä;
- arvonmääritysmalleista saatavien implisiittisten arvojen perusteella.

Näistä ensimmäinen, historiallisiin keskiarvoihin perustuva tekniikka on luonteeltaan taaksepäinkatsova, toteutuneisiin tuottoihin perustuva, kun taas kaksi muuta ovat eteenpäinkatsovia, markkinoiden odotettuihin tuottoihin perustuvaa tekniikkaa. Yleisesti riskipreemion tarkka mittaaminen historiallisesta informaatiosta on vaikeaa markkinoiden voimakkaiden lyhyen- ja keskipitkän ajan tuottoihin vaikuttavien heilahteluiden vuoksi. Toisaalta koska markkinoiden odotusten tarkka määrittäminen on yleisesti vaikeaa, toteutuneisiin arvoihin perustuvien historiallisten keskiarvojen käyttöä voidaan myös pitää perusteltuna.

Tässä tutkimuksessa markkinoiden yleinen riskipremio määritetään mahdollisimman laajaan aineistoon perustuen. Taulukossa 3 esitetään viimeisimpiä eri menetelmillä raportoituja arvioita yleisestä riskipreemiosta Suomessa. Esitettyihin menetelmiin perustuen lasketut arviot yleisestä riskipreemiosta ovat yhdenmukaisia 4,5 – 5,0% riskipreemion kanssa.

Taulukko 3 Yleinen markkinoiden riskipremio Suomessa

Estimointi tapa	Riskipremio (%)
Kysely (PWC, 2005)	4,6
Kysely (FIM, 2002)	5,0
Historiallinen keskiarvo (Vaihekoski, 2005)	5,3
Arvonmääritysmalliin perustuen (Vaihekoski, 2005)	3,3-5,9
Energiamarkkinaviraston päätös (2004)	4,5

Lähteet: PWC (2005); Vaihekoski (2005); Energiamarkkinavirasto (2004); FIM (2002).

Edellä esitetyn perusteella LTT ehdottaa laskelmissa käytettäväksi **yleistä markkinoiden riskipreemiota välillä 4,5 – 5,0%.**

3.3. *Vieraan pääoman kustannus*

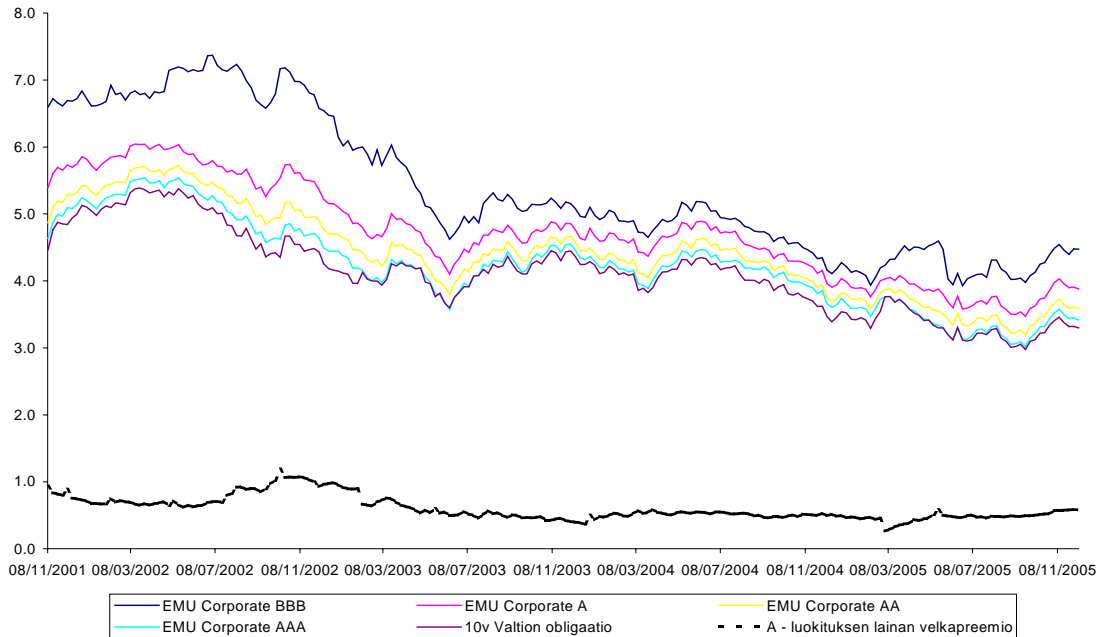
Yrityksen vieraan pääoman kustannus muodostuu tämän ehtooselle rahoitukselle maksetuista koroista. Kuten edellä todettiin, korkojen tasoon vaikuttavat pääkomponentit ovat markkinoiden yleinen riskiton korko, sekä yrityksen luottoriskin mukaan määräytyvä velkapreemio. Käytännössä WACC-laskelmassa käytetty vieraan pääoman kustannus voidaan estimoida kahdella tavalla:

- Suoraan yrityksen olemassaolevien lainojen korkoihin perustuen; tai
- Määrittämällä erikseen arvot riskittömälle korolle ja vaaditulle velkapreemiolle.

Ensimmäinen vaihtoehto on siis vieraan pääoman kustannuksen määrittäminen todellisiin maksettuihin korkoihin perustuen. Koska yrityksen riskipreemio määräytyy osittain yrityksen velkaantuneisuuden perusteella, tässä yhteydessä tämä olisi ristiriidassa kappaleessa 3.2 esitetyn tavoitteellisen pääomarakenteen käytön kanssa. WACC-laskelmassa käytetty vieraan pääoman kustannus tuleekin määrittää yhdenmukaisesti koko WACC laskentaperusteen mukaan. LTT katsoo läpinäkyvimmäksi vaihtoehdoksi vieraan pääoman kustannuksen määrittämisen perustuen erillisiin komponentteihin.

Riskittömän koron nimellisarvo ja sen laskentaperusteet määritettiin kappaleessa 3.3. Kohtuullinen velkapreemio voidaan taas määrittää markkinoilla yleisen kaupankäynnin kohteena olevien tietyn luottoluokituksen omaavien yritysten joukkovelkakirjalainojen markkinakoroista. Kuviossa 3 on esitetty kansainvälisten AAA, AA, A ja BBB luottoluokituksen omaavien yritysten 7-10 vuoden maturiteetin joukkovelkakirjojen keskimääräisiä maturiteettituottoja suhteessa Suomen valtion 10 vuoden viitelainan maturiteettituottoon. Kuviossa on esimerkin vuoksi myös merkitty A-luottoluokituksen omaavan lainan mukaan laskettu velkapreemio, joka on tarkasteluaikana vaihdellut välillä 0,5 – 1,5%.

Kuvio 3 Eri luottoluokituksen mukaan lasketut keskimääräiset maturiteettituotot 7-10 vuoden yrityslainoille suhteessa Suomen valtion 10 vuoden obligaation tuottoon



Lähde: Thomson Datastream; LTT.

Taulukossa 4 on laskettu keskimääräiset velkapreemiot Kuviossa 3 esitettyjen lukujen perusteella. Velkapreemioiden voidaan todeta pysyneen suhteellisen stabiileina viimeisten kahden vuoden ajan. Ottaen huomioon teleyritysten koon ja laskennassa käytetyn 30% nettovelkaisuusasteen, BBB- ja A-luottoluokitusten omaavien yritysten voidaan katsoa luotto-ominaisuuksiltaan parhaiten vastaavan suomalaisia kiinteän verkon teleyrityksiä. Tätä puoltaa myös Elisa Oyj:n BBB luottoluokitus. Tämän perusteella noin 0,5–1,0% velkapreemion käyttö voidaan katsoa perustelluksi.

Taulukko 4 Keskimääräiset velkapreemiot luottoluokittain

	BBB	A	AA	AAA
2002	2.01	0.81	0.40	0.18
2003	1.20	0.57	0.26	0.07
2004	0.77	0.51	0.26	0.13
2005	0.92	0.47	0.23	0.06
Joulukuu 2005	1.18	0.58	0.28	0.12

Lähde: Thomson Datastream; LTT.

Edellä esitetyn perusteella LTT ehdottaa **vieraanpääoman kustannuksen vaihteluvälin määrittämistä teleyrityksille käyttäen kaavaa: $r_d = r_f + 0,5-1,5\%$.**

4. Kiinteän teletoiminnan beetan estimointi

Kiinteän televerkkotoiminnan beeta-kertoimien määrittämiseen liittyy useita metodologisia ongelmakohtia. Suurin haaste liittyy beetan määrittämiseen tilanteessa, jossa yritys ei ole pörssilistattu, ja näin ollen beetan estimointiin tarvittavaa markkinainformaatiota ei ole saatavilla. Tällaisessa tilanteessa joudutaankin turvautumaan joko niin kutsutun tilinpäätösbeetan käyttöön, tai vaihtoehtoisesti beetan määrittämiseen verrokkiyritysten avulla.

Tilinpäätösbeeta lasketaan yrityksen tilinpäätösinformaatiosta. Tavallisinta on käyttää tilinpäätösbeetaan yrityksen sijoitetun pääoman tuottoastetta, jolloin beeta mittaa yrityksen tuottoasteen vaihtelua suhteessa koko yrityspopulaation tuottoasteen vaihteluun. Aikaisemmissa tutkimuksissa on todettu että yritysten tilinpäätösbeetan ja markkinabeetan välillä on ollut korkea korrelaatio, mikä näyttäisi osoittavan että tilinpäätösbeeta antaa monissa tapauksissa oikean suuntaisia indikaatioita yrityksen riskisyydestä.⁹

Tilinpäätösbeetaan liittyy kuitenkin lukuisia ongelmia, jotka tekevät sen käytöstä sääntelyn välineenä erittäin hankalaa. Tilinpäätöstietojen tarkkuuteen yleensä liittyvät ongelmat ovat suoraan relevantteja myös tässä yhteydessä; tilinpäätöksessä raportoituun tulokseen vaikuttavat useat laskennalliset päätökset, kuten esimerkiksi poistot ja kuoletukset, joiden ajoituksen määräävät tekijät eivät aina ole taloustieteen näkökulmasta perusteltuja. Näin ollen raportoidun tuloksen pohjalta tietyllä aikaperiodille laskettu tuotto voi poiketa huomattavasti yhtiön aidosta taloudellisesta tuotosta kyseisellä periodilla, ja myös tuotoista laskettu beeta sattaa siis olla virheellinen. Toinen käytännön ongelma tilinpäätösbeetan laskemisessa on tarvittavan tuottoaikasarjan pituus. Tilinpäätösinformaatiota on usein saatavilla ainoastaan vuositasolla, joten beetan estimointiin tarvittaisiin vähintään jopa 20 vuoden aikasarja, jotta havaintomäärä olisi

⁹ Beaver et. all., (1970).

tilastotieteen näkökulmasta riittävä. Myös implisiittistä oletusta beetan stabiiliudesta näin pitkällä aikaperiodilla on vaikea perustella.

Tilinpäätösbeetan laskemisessa olevien ongelmien vuoksi listaamattoman yrityksen beetan määrittelyssä onkin yleisempää turvautua liiketoiminnaltaan ja toimintaympäristöltään mahdollisimman samankaltaisten pörssilistattujen verrokkiyritysten beetojen tarkasteluun. Nämä ehdot täyttävien yritysten olemassaolo on luonnollisesti edellytys tekniikan käyttämiselle. Telealalta on löydettävissä huomattava määrä pörssilistattuja yrityksiä, joilla on kiinteän verkon liiketoimintaa, ja joille beetan määrittäminen on mahdollista. Tästä syystä LTT katsoo laajan suomalaisia ja kansainvälisiä yrityksiä sisältävän vertailujoukon käyttämisen tarvittavien beeta-kertoimien määrittämiseksi sekä teorian että käytännön näkökulmasta parhaaksi lähestymistavaksi.

4.1. Vertailujoukon esittely

Tässä tutkimuksessa keskitytään määrittämään beetat mahdollisimman suurelle joukolle kiinteän verkon teletoimintaa harjoittavia yrityksiä, joiden liiketoiminnan riskisyyttä ja toimintaympäristöä voidaan perustellusti pitää riittävän samankaltaisina suomalaisten kiinteän verkon teleoperaattoreihin verrattuna. Suomessa toimivista kiinteän verkon teleoperaattoreista Elisa Oyj ja TeliaSonera ovat pörssilistattuja, ja näistä ainoastaan Elisan päälistaus on suomalaisella pörssilistalla.¹⁰ Kiinteän televerkon toiminta kattaa kuitenkin vain noin puolet Elisan ja TeliaSoneran liiketoiminnasta, mikä vaikeuttaa oleellisesti kiinteän toiminnan beetan estimointia näille yrityksille. Tästä syystä tutkimuksessa tarkastellaan myös tarkkaan valittujen kansainvälisten pörssilistattujen teleyritysten beetoja.

¹⁰ Myös TeliaSoneralla on sivulistaus Helsingin pörssissä. TeliaSoneran päälistaus on kuitenkin Tukholmassa, mihin myös osakkeen likviditeetti on pääosin keskittynyt.

Tärkein verrokkirytysten valintaan vaikuttava tekijä on yritysten liiketoiminnan samanlaisuus. Tässä suhteessa kriteerinä vertailujoukkoon valinnalle pidettiin kiinteän teletoiminnan vähintään 50%:n osuutta kokonaisliikevaihdosta.

Myös ulkoisten taloudellisten ja lainsäädännöllisten puitteiden samankaltaisuus on tärkeää. Tästä syystä tutkimuksessa rajoitetaan suomessa toimivien operaattoreiden lisäksi EU-15 jäsenvaltioissa toimiviin kiinteän verkon teleoperaattoreihin. EU-15 maiden voidaan katsoa olevan taloudellisen kehittyneisyyden sekä teletuotteiden tarjonnan perusteella riittävän yhdenmukaisia, jotta vertailu olisi mielekäästä. Myös teletoimintaan liittyvät lainsäädännölliset rakenteet ovat näissä maissa vertailukelpoisia, koska teletoiminnan sääntelyä on viime vuosien aikana yhdenmukaistettu kaikissa Euroopan Unionin jäsenmaissa Euroopan Komission direktiivien mukaisesti. Vaikka käytännön sääntelyssä onkin edelleen maakohtaisia eroavaisuuksia, voidaan sääntelyregiimien katsoa olevan peruslinjoiltaan yhdenmukaisia.

Taulukossa 5 on listattu perustiedot yllä olevat kriteerit täyttävistä yrityksistä. Nämä yritykset muodostavat tutkimuksessa käytetyn vertailujoukon. Kuten taulukosta voidaan todeta, vertailujoukossa on kaksi puhtaasti kiinteän televerkon operaattoria: BT (British Telecom) ja Eircom. Näiden yritysten beeta-kertoimet ovat erityisen kiinnostavia. Valtaosalla vertailujoukon yrityksistä noin 55-65% vuoden 2004 liikevaihdosta muodostui kiinteän televerkon toiminnasta.

Taulukko 5 Analyysissä käytetty vertailujoukko

Yhtiö	Kotimaa	Listautumispäivä	Kiinteän toiminnan	Mobiilitoiminnan
			osuus	osuus
Elisa	Suomi	01/07/1999	47%	52%
TeliaSonera	Ruotsi	13/06/2000	46%	54%
France Telecom	Ranska	17/10/1997	68%	44%
KPN	Hollanti	13/06/1994	62%	44%
Deutsche Telecom	Saksa	18/11/1996	58%	42%
BT	Iso-Britannia	30/11/1984	100%	0%
TDC	Tanska	28/04/1994	52%	48%
Telefonica	Espanja	02/03/1987	57%	40%
OTE Hellenic	Kreikka	19/04/1996	65%	24%
Telekom Austria	Itävalta	20/11/2000	51%	49%
Tele2	Ruotsi	14/05/1996	71%	28%
Telecom Italia	Italia	04/08/2003	56%	41%
Belgacom	Belgia	19/03/2004	57%	41%
Eircom	Irlanti	18/03/2004	100%	0%

Lähteet: Thomson Datastream; Yritysten vuosikertomukset.

4.2. Tilastotieteellinen metodologia

Kuten kappaleessa 3.2 todettiin beeta-kerroin mittaa osakkeen tuottojen herkkyyttä suhteessa yleisen markkinaindeksin tuottoihin. Pörssilistatun osakkeen beeta-kerroin voidaan estimoida markkinainformaation perusteella tilastotieteellistä regressiomenetelmää käyttäen. Tavallisinta on estimoida beeta niin kutsutun Sharpen markkinamallin mukaan:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it} \quad [4.1]$$

jossa R_{it} on osakkeen i ja R_{mt} valitun markkinaindeksin toteutunut kokonaistuotto aika periodilla t , ja α_i on osakkeen vakiotermi. Beetan yleinen määritelmä vastaakin pienimmän neliösumman (PNS) regressiomenelmällä yhtälöstä 4.1 laskettua kerrointa:

$$\beta_i = \frac{\text{cov}(R_i; R_M)}{\text{var}(R_M)} \quad [4.2]$$

Vaikka peruseriaate beetan estimoinnissa on suoraviivainen, käytännön implementoinnissa on lukuisia ongelmakohtia, joilla saattaa olla merkittävä vaikutus estimoituun beetaan. Näitä ovat muun muassa oikean markkinaportfolion valinta, estimoinnissa käytetyn aikaperiodin ja tuottojen laskennassa käytetyn frekvenssin valinta, sekä erilaiset estimointitekniset seikat. Seuraavassa näitä ongelmakohtia tarkastellaan kriittisesti. Tarkastelun lähtökohtana on teoreettisesti perustellun sekä käytäntöön hyvin soveltuvan metodologian muodostaminen, jonka perusteella voidaan suorittaa beetojen estimointi valituille yrityksille.

Markkinaportfolio

Ensimmäinen estimoinnin kannalta tärkeä asia on markkinaportfolion valinta. CAP-mallin mukaan valitun markkinaportfolion tulisi sisältää kaikki keskivertosijoittajalle tarjolla olevat sijoitusvaihtoehdot, mukaan lukien kaikki julkisen kaupankäynnin ulkopuolella olevat sijoituskohteet. Koska todellista markkinaportfoliota on mahdoton identifioida, käytännössä tavallisinta on käyttää yleisesti seurattun osakeindeksin tuottoja todellisen markkinaportfolion tuottojen sijasta. Yleensä tarjolla on kuitenkin useita vaihtoehtoisia indeksejä, kuten:

- laaja, kaikki listatut osakkeet kattava indeksi;
- ainoastaan suuryrityksiin keskittyvä indeksi; tai
- sekä koti- että ulkomaisia osakkeita sisältävä kansainvälinen indeksi.

Kansainvälisen osakeindeksin käyttäminen näyttäisi luonnollisimmalta valinnalta ottaen huomioon todellisen markkinaportfolion kaikki mahdolliset sijoituskohteet kattavan luonteen. Rahoituskirjallisuudessa hyvin dokumentoitu ”home bias”-ilmiö, eli sijoittajien taipumus sijoittaa lähinnä kotimaisiin osakkeisiin, puhuu kuitenkin tätä vastaan. Käytännössä yritysten kansainvälisten portfolioiden suhteen lasketut beetat voivatkin olla huomattavasti kotimarkkinabeetoja alhaisempia.

Ainoastaan suuryritysten osakkeisiin keskittyvän indeksin käyttöä voidaan perustella kyseisten osakkeiden korkeammalla likviditeetillä, jonka vuoksi näiden osakkeiden hinnat reagoivat nopeasti markkinoille tulevaan uuteen informaatioon. Koko markkinat kattava indeksi sisältää väistämättä joukon ohuemman kaupankäynnin osakkeita, joiden kohdalla hinnanmuutoksissa voi esiintyä viiveettä. Tästä syystä osakeindeksin tuotot saattavat reagoida uuteen informaatioon viiveellä, mikä aiheuttaa virhettä indeksin perusteella laskettuihin likvidien osakkeiden beetoihin.

Helsingissä listattujen yritysten beetoja laskettaessa on lisäksi syytä huomioida Nokian voimakas vaikutus markkinaindeksiin. Vaikka Nokian osuus indeksistä on laskenut huomattavasti vuoden 2000 huippulukemista, on se silti edelleen huomattava. Tästä syystä on perusteltua käyttää painorajoitettua portfolio-indeksiä suomalaisten yritysten beetoja laskettaessa.

Yhteenvedon todetaan että LTT tulee laskemaan beetat mahdollisimman laajaa osakeindeksiä käyttäen. Mahdolliset ohuesta kaupankäynnistä johtuvat ongelmat tullaan korjaamaan asianmukaisella viivekorjatulla estimointitekniikalla. Helsingissä listatuille yrityksille käytetään painorajoitettua portfolioindeksiä.

Tuottofrekvenssi ja estimointiperiodi

Kuten edellä mainittiin, beeta estimoidaan tavallisesti ekonometrisiä regressiomenetelmiä käyttäen. Luonnollinen kysymys estimointia suoritettaessa on oikean frekvenssin valinta regressiossa käytettyjen tuottojen laskemiselle; osakkeiden hinnat ja tuotot ovat yleisesti saatavilla vapaasti määritellylle aikafrekvenssille. Päivä-, viikko- ja kuukausituottoja on kaikkia yleisesti käytetty beetojen laskemiseen. Myös frekvenssin valintaan osittain liitännäinen kysymys optimaalisen estimointiperiodin pituudesta on tärkeä.

Puhtaasti tilastotieteellisen tehokkuuden näkökulmasta vastaus on yksiselitteinen; suurimman mahdollisen havaintomäärän käyttäminen on aina optimaalinen ratkaisu. Tämä puoltaisi mahdollisimman lyhyen tuottofrekvenssin käyttöä pisimmältä

mahdolliselta aikaperiodilta, jolta dataa on saatavilla. Suurimmalle osalle osakkeita tämä ei kuitenkaan ole todellisuudessa optimaalinen ratkaisu.

Yleisenä periaatteena beeta tulisi estimoida viimeisimmästä saatavilla olevasta markkinainformaatiosta. CAP-malli on luonteeltaan eteenpäinkatsova, odotettuihin tuottoihin perustuva malli, joten historiallisilla tuotoilla on suhteessa sitä vähemmän informaatioarvoa mitä kauemmas nykyhetkestä historiallinen aikasarja ulottuu. Rahoituskirjallisuudessa on osoitettu että beetat voivat muuttua yhtiön liiketoiminnassa, rahoitusrakenteessa ja ulkoisessa toimintaympäristössä tapahtuvien muutosten seurauksena.¹¹ Tästä syystä pitkän aikasarjan käyttö estimoinnissa saattaa jättää huomioimatta periodin aikana tapahtuneita rakenteellisia muutoksia. Tällaisessa tilanteessa beeta ei siis anna oikeita indikaatioita yhtiön nykyisestä, tai eteenpäinkatsovasta riskisyydestä.

Edellä esitetyt argumentit puoltavat selkeästi beetan estimointia lyhyimmältä mahdolliselta aikaperiodilta, mikä on kuitenkin ristiriidassa mahdollisimman suuren havaintomäärän kanssa. Käytännössä lyhyt estimointiperiodi vaatii siis myös lyhyen tuottofrekvenssin käyttöä, jotta estimoinnissa saavutetaan riittävä tilastotieteellinen tarkkuus. Tavallisimmat valinnat beetojen laskemiseen ovat joko kuukausitason havaintojen käyttäminen viiden vuoden ajalta (60 havaintoa) tai päivätason havaintojen käyttäminen yhden tai kahden vuoden ajalta (260 tai 520 havaintoa). Päivätason datan käytöllä saavutetaan huomattavasti suurempi havaintomäärä, joka näkyy estimoinnin tarkkuuden huomattavana nousuna (estimoidun kertoimen keskivirheen laskuna). Päivätason tuottojen käyttö ei kuitenkaan ole täysin ongelmaton; muun muassa seuraavat ongelmat on huomioitava:

- *Autokorrelaatio*—osakkeiden päivätason tuotoista lasketulla aikasarjalla on taipumus korkeampaan virhetermin autokorrelaatioon kuin vastaavilla

¹¹ Esimerkiksi Cochrane, (2001).

kuukausitason tuotoilla, mikä aiheuttaa virhettä tavallisia regressiomenetelmiä käytettäessä.

- *Epäsynkronisuus harha*—kuten edellä todettiin, alhaisen likviditeetin osakkeiden tuotot saattavat reagoida viiveellä uuteen informaatioon, mikä aiheuttaa niin kutsuttua epäsynkronisuus harhaa (non-synchronous trading bias) beetan laskemisessa. Päivätason tuotoissa viiveen mahdollinen vaikutus on huomattavasti suurempi kuin vastaavissa viikko tai kuukausitason tuotoissa.
- *Kohina (Noise)*—lyhyen aikavälin tuottoihin vaikuttavat, paitsi osakkeiden fundamentaaliset riskitekijät, myös fundamentteihin perustumattomasta spekulatiivisesta kaupankäynnistä johtuvat hinnanmuutokset. Tämä tuotoissa esiintyvä ”kohina” laskee estimoinnin tehokkuutta.

Yhteenvetona todetaan että estimoinnit tullaan suorittamaan päivätason tuotoista sekä yhden että kahden vuoden aikasarjoista. LTT katsoo että päivätason tuottojen käytöstä sekä teoreettisen- että tilastotieteellisen tarkkuuden näkökulmasta saatavat edut ovat merkittävät. Lyhyen frekvenssin tuotoista mahdollisesti syntyvät ongelmat ovat pitkälti korjattavissa estimointiteknisin keinoin. Näitä tarkastellaan seuraavaksi.

Estimointitekniikka

Tavallisesti beeta estimoidaan standardia PNS-menetelmää käyttäen. PNS-menetelmän käytettyyn dataan liittyvät perusoletukset kuitenkin rajoittavat menetelmän hyödyllisyyttä monissa tilanteissa; päivätason tuotoista muodostettu aikasarja ei välttämättä täytä kaikkia PNS oletuksia.¹² Beetojen estimointiin liittyy myös muita metodologisia ongelmia, jotka vaativat asianmukaisten korjauksien suorittamista.

Päivätason tuottoja käytettäessä tärkein korjaus liittyy jo edellä mainittuun epäsynkronisuus harhaan, joka syntyy mahdollisista viiveistä osakkeiden hintojen muutoksissa. Hintaviiveillä on yleensä beetaa laskeva vaikutus. Viivekorjaukseen on

¹² PNS perusoletukset liittyvät estimoinnin virhetermiin (katso esimerkiksi Greene (2003)). Päivätason tuotoissa usein havaittu autokorrelaatio rikkoo PNS-oletuksia.

olemassa useampia paljon käytettyjä tekniikoita,¹³ jotka kaikki perustuvat kuitenkin samalle peruseriaattelle; beetaa laskettaessa hyödynnetään informaatiota myös yhden tai useampia aikaperiodeja viivästettyjä sekä aikaistettuja havaintoja toteutuneista tuotoista. Tässä tutkimuksessa käytetään Scholes-Williams tekniikkaa, jonka mukaan epäsynkronisten tuottojen läsnäollessa tarkka estimaatti osakkeen beetasta voidaan laskea seuraavasta kaavasta:

$$\hat{\beta}_i = \frac{b_{i,t} + b_{i,t-1} + b_{i,t+1}}{1 + 2\rho_{m+1}} \quad [4.3]$$

jossa $b_{i,t-1(t+1)}$ on osakkeen beeta laskettuna yhden periodin aikaistetuilla (viivästetyillä) tuotoilla, ja ρ_{m+1} on markkinaportfolion ensimmäisen asteen autokorrelaatiokerroin. On tärkeää huomioida että korjaus tulee suorittaa ainoastaan silloin kun epäsynkronisten tuottojen vaikutus on tilastollisesti merkittävää. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että $b_{i,t-1}$, $b_{i,t+1}$ ja ρ_{m+1} termien tulee olla merkittävästi nolasta eroavia, jotta niiden sisällyttäminen laskelmaan olisi perusteltua.

Toinen estimoiduille beetoille usein suoritettava korjaus on niin kutsuttu Bayesin korjaus.¹⁴ Bayesin korjauksen lähtökohtana on se, että yksittäisille osakkeille estimoidut beetat sisältävät väistämättä epätäydellisestä otannasta johtuvaa virhettä. Koska yksittäisen beetan odotusarvo on yksi, huomattavasti yhtä suuremmat estimoidut beetat sisältävät todennäköisemmin positiivista otantavirhettä, ja huomattavasti yhtä pienemmät beetat negatiivista otantavirhettä. Bayesin korjattu beeta hyödyntää tietoa yksittäisen beetan odotusarvosta, ja se lasketaan seuraavan kaavan mukaan:

$$\beta_{Korj} = \beta_{OLS} \times \frac{Var(\beta_{POP})}{Var(\beta_{POP}) + SE^2(\beta_{OLS})} + 1 \times \frac{SE^2(\beta_{OLS})}{Var(\beta_{POP}) + SE^2(\beta_{OLS})} \quad [4.4]$$

¹³ Esimerkiksi Scholes-Williams (1977), Dimson (1979) tai Cohen, Maier, Schwartz & Whitcomb (1987).

¹⁴ Alunperin Vasicek (1973).

jossa $\text{Var}(\beta_{\text{POP}})$ on koko yrityspopulaation beetojen varianssi, ja $\text{SE}^2(\beta_{\text{OLS}})$ on osakkeelle estimoidun beetan keskivirhe. Tämän logiikan mukaan estimoidulle PNS beetalle annetaan painoarvoa sitä enemmän, mitä pienempi beetan keskivirhe on suhteessa kaikkien yritysten beetoissa esiintyvään vaihteluun. Mitä tehokkaammin PNS estimointi voidaan suorittaa, sitä enemmän tälle beetalle tulee antaa painoarvoa; jos taas saatavilla olevassa datassa on huomattavaa variaatiota, painotetaan enemmän tietoa, jonka mukaan jokaisen beetan odotusarvo on yksi.

Bayesin korjausta suoritettaessa on huomioitava päivätuottojen käytöstä mahdollisesti syntyvä autokorrelaatio-ongelma. Virhetermien autokorrelaatio ei aiheuta beeta-kertoimen estimointiin harhaisuutta, mutta se vaikuttaa estimoinnin tehokkuuteen eli estimoidun kertoimen keskivirheen suuruuteen. Autokorrelaation vaikutus on helposti korjattavissa käyttämällä niin kutsuttua Newey-West keskivirhettä. Mikäli autokorrelaatiota havaitaan beeta laskelmissa, käytetään kaikissa laskelmissa automaattisesti Newey-West keskivirhettä.

Yhteenveto

Yhteenvetona voidaan todeta että LTT:n mielestä seuraava estimointimetodologia yritysten beetoille on perusteltu:

- Beetat lasketaan päivätason tuotoista sekä yhden että kahden vuoden aikaperiodille.
- Markkinaportfoliona käytetään jokaisessa maassa laajinta saatavilla olevaa markkinaindeksiä. Suomessa listatuille yrityksille käytetään painottamatonta portfolioindeksiä.
- Kaikkiin beetoihin suoritetaan Bayesin korjaus.
- Mikäli hintamuutoksissa havaitaan viivettä, beetaan tehdään Scholes-Williams viivekorjaus.

4.3. *Empiiriset tulokset*

Päähuomio empiirisissä tuloksissa kohdistuu luonnollisesti Elisaan ja TeliaSoneraan, joita viestintämarkkinalain mukainen velvollisuus kohtuulliseen hinnoitteluun koskee. Taulukossa 6 esitetään näille yrityksille edellä kuvatun estimointimetodologian mukaisesti lasketut beetat. Erilaisten pääomarakenteiden vaikutukset poistetaan keskittymällä vertailuissa yritysten velattomiin beetoihin. Lasketut oman pääoman beetat on muunnettu velattomiksi beetoiksi yhtälössä 3.2 kuvatulla tavalla.

Taulukko 6 Suomessa toimivien kiinteän televerkon operaattoreiden beetat

	2 vuoden periodi			1 vuoden periodi		
	OLS	Bayes	S-W beeta	OLS	Bayes	S-W beeta
Oman pääoman						
beeta						
Elisa	1.01	1.01	1.29	0.89	0.92	0.89
TeliaSonera	0.96	0.96	0.96	0.99	0.99	1.18
Velaton						
beeta						
Elisa	0.76	0.76	0.97	0.71	0.73	0.71
TeliaSonera	0.86	0.87	0.86	0.93	0.93	1.11

Lähde: Thomson Datastream; LTT.

TeliaSoneran osalta saadut tulokset ovat selkeät. Oman pääoman beeta on pysynyt stabiilina, mikä havaitaan yhden ja kahden vuoden ajalta laskettujen beetojen samansuuruisuutena. Bayesin korjaus ei muuta beetaa merkittävästi. Scholes-Williams korjaus on merkittävä yhden vuoden periodilta laskettuna, ja sen vaikutus beetaan on nostava. TeliaSoneran oman pääoman beeta on 1,0, ja velaton beeta 0.9.

Elisa Oyj:lle estimoidussa beetassa esiintyy huomattavasti suurempaa variaatiota. Yhden vuoden periodille laskettu PNS beeta on noin 0,9, kun se kahden vuoden periodille on 1,0. Scholes-Williams viivekorjaus on merkitsevä ainoastaan kahden vuoden periodilta laskettuna. Tästä syystä korjattujen beetojen arvoissa on huomattava ero. Edellä esitetyn perusteella Elisan velaton beeta voidaan todeta olevan suuruus luokkaa 0,70–0,80.

Taulukossa 7 raportoidaan estimoidut oman pääoman beetat kansainväliselle vertailujoukolle, ja taulukossa 8 vastaavat velattomat beetat näille yrityksille.

Taulukko 7 Oman pääoman beeta kansainvälisille vertailuyrityksille

Yhtiö	2 vuoden periodi			1 vuoden periodi		
	OLS	Bayes	S-W	OLS	Bayes	S-W
Belgacom	0,99	0,99	0,99	1,23	1,16	1,23
BT	0,94	0,94	1,05	1,01	1,00	1,01
Deutsche						
Telecom	0,86	0,86	0,95	0,69	0,70	0,58
Eircom	0,32	0,51	0,32	0,38	0,70	0,38
France						
Telecom	1,24	1,24	1,24	1,00	1,00	1,00
KPN	0,76	0,77	0,76	0,88	0,89	0,88
OTE Hel.	1,16	1,15	0,99	0,98	0,99	0,77
TDC	0,83	0,85	0,61	0,74	0,79	0,33
Tele2	1,18	1,17	1,18	1,21	1,19	1,48
Telecom						
Italia	1,31	1,30	1,31	1,31	1,29	1,07
Telefonica	1,19	1,18	1,19	0,95	0,96	0,95
Telekom						
Austria	0,94	0,96	0,94	0,68	0,71	0,47
Keskiarvo	0,98	0,99	0,96	0,92	0,95	0,85

Lähteet: Thomson Datastream; LTT.

Taulukko 8 Velaton beeta kansainvälisille vertailuyrityksille

Yhtiö	2 vuoden periodi			1 vuoden periodi		
	OLS	Bayes	S-W	OLS	Bayes	S-W
Belgacom	0,99	0,99	0,99	1,23	1,16	1,23
BT	0,62	0,62	0,69	0,68	0,68	0,68
Deutsche						
Telecom	0,55	0,55	0,61	0,46	0,47	0,39
Eircom	0,13	0,21	0,13	0,16	0,29	0,16
France Telecom	0,68	0,68	0,68	0,55	0,55	0,55
KPN	0,51	0,52	0,51	0,61	0,62	0,61
OTE Hel.	0,83	0,83	0,72	0,73	0,73	0,57
TDC	0,57	0,59	0,42	0,53	0,56	0,23
Tele2	1,09	1,08	1,09	1,12	1,10	1,37
Telecom Italia	0,64	0,64	0,64	0,67	0,66	0,55
Telefónica	0,90	0,90	0,90	0,73	0,73	0,73
Telekom						
Austria	0,64	0,65	0,64	0,48	0,50	0,33
Keskiarvo	0,68	0,69	0,67	0,66	0,67	0,62

Lähteet: Thomson Datastream; LTT.

Verrokkiyritysten beetoissa on havaittavissa huomattavaa variaatiota. Yritysjoukon beetojen keskiarvo on kuitenkin stabiili; oman pääoman beeta on noin 1, ja velaton beta 0,65–0,70. Vertailujoukon keskimääräinen beeta-kerroin on siis hieman Suomessa toimiville operaattoreille estimoituja beetoja alhaisempi.

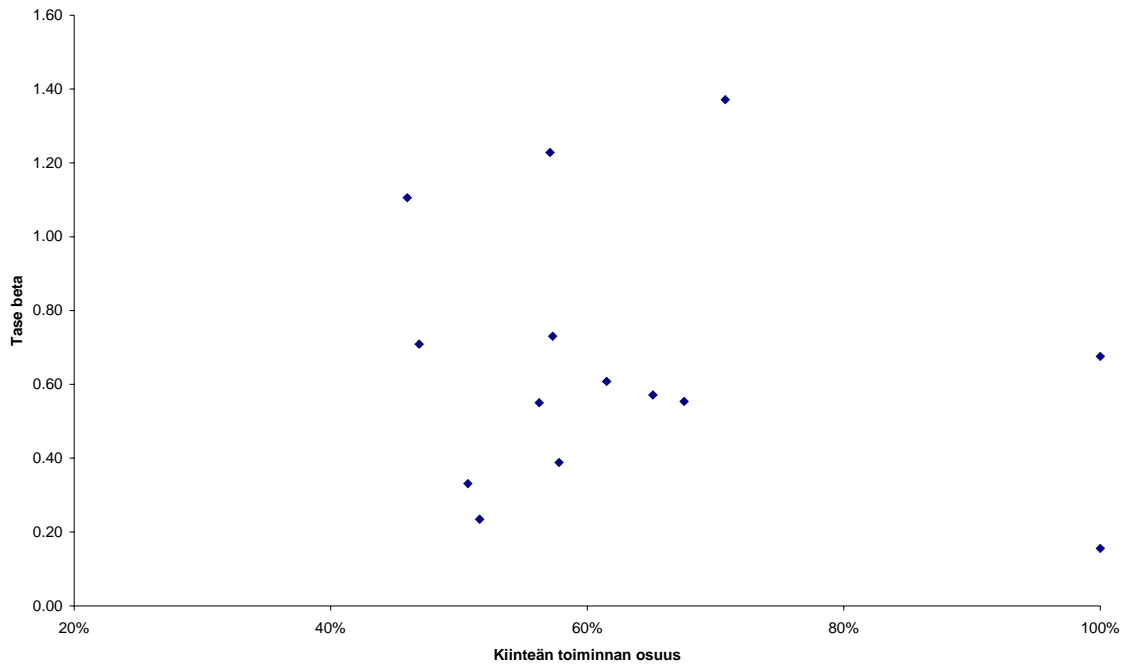
4.4. Erillisten beetojen asettaminen eri liiketoiminta-alueille

Tässä tutkimuksessa on tarkoitus ottaa kantaa kiinteän verkon teleyhtiöihin. Edellä esitetyt beetat on laskettu vertailujoukon yritysten koko liiketoiminnalle. Koska valtaosalla yrityksistä on myös huomattava määrä mobiilitoimintaa, eivät raportoidut beetat ole välttämättä suoraan käyttökelpoisia yrityksille, joilla on ainoastaan kiinteän televerkon toimintaa. Seuraavassa tarkastellaan mahdollisuuksia eri liiketoiminta-alueiden beetojen erotteluun.

Luontevin vaihtoehto olisi keskittyä puhtaasti kiinteän televerkon operaattoreihin, joita yritysjoukossa on kaksi: British Telecom ja Eircom. Näille yrityksille estimoidut beetat ovat kuitenkin hyvin eri suuruiset, joten suoran vertailun suorittaminen on hankalaa.¹⁵ British Telecomia voidaan kuitenkin pitää näistä kahdesta informaatioarvoltaan parempana yhtiön pitkäaikaisen pörssilistauksen ja Iso-Britannian suurempien osakemarkkinoiden vuoksi. Suoritettujen estimointien perusteella British Telecomin velaton beeta on välillä 0,65–0,70.

Toinen vaihtoehto on tarkastella vertailujoukon beetoja suhteessa harjoitetun kiinteän verkon toiminnan laajuuteen näiden välisen relaation määrittämiseksi. Kuviossa 4 on esitetty edellä raportoidut kahden vuoden Scholes-Williams korjatut velattomat beetat graafisessa muodossa, suhteessa kiinteän toiminnan osuuteen yritysten kokonaisliikevaihdosta. Kuvion perusteella kiinteän toiminnan laajuuden ja velattoman beetan välillä ei ole havaittavissa merkittävää relaatiota. Tämä havainto on mielenkiintoinen, ottaen huomioon että mobiilitoiminnan riskisyyttä on yleensä pidetty kiinteän toiminnan riskisyyttä korkeampana.

¹⁵ Eircomille estimoitu beeta on ongelmallinen. Beetassa esiintyi huomattavaa variaatiota lyhyen estimointiperiodin aikana, ja beeta oli myös hyvin herkkä indeksin valintaan. ISEC20 indeksin mukaan laskettu beeta oli noin 50% korkeampi kuin taulukossa raportoitu beeta. Ongelmat saattavat johtua osakkeen hyvin lyhyestä listallaoloajasta tai muista paikallisista olosuhteista (Eircom listattiin Maaliskuussa 2004).

Kuvio 4 Estimoidun beetan suhde kiinteän televerkon toiminnan laajuuteen

Lähde: Thomson Datastream; LTT.

Pelkästään kuvion 4 perusteella ei kuitenkaan tule vetää liian vahvoja johtopäätöksiä. Mobiililiiketoiminnan korkeammalle beeta-riskille on olemassa teoreettisesti vahvoja argumentteja, joiden kumoaminen ei ole mahdollista tässä tutkimuksessa esitetyn analyysin pohjalta.

Onkin mahdollista että yritysten beetoissa esiintyvä variaatio, jota ei liiketoiminta-alueiden eroilla pystytä selittämään on seurausta maakohtaisista, esimerkiksi osakemarkkinoiden luonteesta johtuvista eroavaisuuksista. Tässä tapauksessa absoluuttiset beetat voivat vaihdella maiden välillä, mutta kunkin maan sisällä kiinteän- ja mobiililiiketoiminnan beetojen suhteellinen ero voisi olla samansuuntainen. Kolmas tapa tarkastella eri liiketoimintojen riskisyyksien eroja onkin yhden maan sisältä toimivien puhtaiden mobiili- ja puhtaiden kiinteän televerkon operaattoreiden beetojen vertailu. Tällainen esimerkki voidaan löytää Iso-Britanniasta. Taulukossa 9 on esitetty beetat sekä BT:lle että kahdelle pörssilistatulle mobiilioperaattorille, Vodafonelle ja O2:lle. BT:n ja mobiilioperaattoreiden velattomien beetojen suhdeluku on taulukon perusteella noin 0.6.

Taulukko 9 BT, Vodafone ja O2 vertailu

	2 vuoden periodi			1 vuoden periodi		
	OLS	Bayes	S-W beeta	OLS	Bayes	S-W beeta
Oman pääoman						
beeta						
BT	0,94	0,94	1,05	1,01	1,00	1,01
Vodafone	1.27	1.26	1.27	1.02	1.02	1.02
O2	1.33	1.30	1.33	1.19	1.17	1.19
Velaton						
beeta						
BT	0,62	0,62	0,69	0,68	0,68	0,68
Vodafone	1.15	1.14	1.15	0.93	0.93	0.93
O2	1.27	1.24	1.27	1.15	1.13	1.15

Lähde: Thomson Datastream; LTT.

Mikäli samaa suhdelukua sovelletaan Elisan ja TeliaSoneran beetoihin ja liiketoimintaosuuksiin, saataisiin implisiittisiksi kiinteän toiminnan velattomiksi beetoiksi Elisalle 0,56 ja TeliaSoneralle 0,67.

Saman yrityksen eri liiketoiminta-alueiden beetojen erottelu sisältää väistämättä paljon epävarmuustekijöitä. Tehtäessä päätöstä liiketoiminta-alueelle asetetun beetan arvosta on näitä epävarmuuksia arvioitava suhteessa beetojen erottelusta mahdollisesti saatavaan hyötyyn. Kiinteän- ja langattoman teletoiminnan riskisyyksien erilaisuuteen on otettu Suomessakin kantaa useiden tahojen toimesta.¹⁶ Näissä kannanotoissa on todettu mobiilitoiminnan olevan kiinteää toimintaa riskisempää. Edellä esitetyn beetojen erotteluun pyrkivän analyysin perusteella kiinteän toiminnan beeta näyttäisi olevan hieman mobiilitoimintaa harjoittavien operaattoreiden kokonaisbeetaa alhaisempi. Vaikka erottelussa voidaan todeta olevan useita ongelmakohtia, LTT toteaa saatujen tuloksien olevan pääpiirteissään oikean suuntaisia.

¹⁶ Esimerkiksi Kallunki (2002), ”Lausunto pääoman kustannusten määrittämisestä”; Elisa (2002), ”Tuoton kohtuullisuuden arviointi osana teleyritysten hinnoittelun valvontaa”.

LTT:n kantana on, että kiinteän toiminnan eroteltua beetaa voidaan käyttää laskelmassa beetalle määritetyn vaihteluvälin alarajana. Perusteltuna arviona LTT ehdottaa kiinteän teletoiminnan erotelluksi velattomaksi beetaksi 0,65.

4.5. Erillisten beetojen asettaminen eri tuotteille

Edellä esitettyssä analyysissä pyrittiin erotellun beetan määrittämiseen kiinteälle teletoiminnalle. Mikäli liiketoiminta-alueiden riskisyyksissä on todellisia eroja, on oikeaa riskisyyttä vastaavan beetan arvon käyttö teoreettisesti perusteltua. Vastaava argumentti voidaan muodostaa yhtiöiden kiinteän verkon toiminnan sisällä tarjottuihin erillisiin sääntelynalaisiin tuotteisiin perustuen (yhteenliittäminen ja verkon vuokraus); mikäli yhtiö tarjoaa tuotteita, joiden riskisyydet oleellisesti eroavat toisistaan, on teoreettisesti perusteltua asettaa erilliset pääoman tuottovaatimukset kullekin tuotteelle.

Käytännössä erottelun toteuttaminen on kuitenkin vaikeata. Erottelun perusteena pitäisi olla selkeä ja yksiselitteinen näyttö siitä, että palveluiden riskisyydet ovat eroavaiset, sekä kvantifioitu arvio tuottovaatimusten eroista. Euroopan tasolla ei kuitenkaan ole toimijoita, jotka keskittyisivät ainoastaan yhteen kiinteän verkon palveluun, ja joille beetojen laskeminen olisi mahdollista. Ottaen huomioon edellä esitetyt lukuisat tuottovaatimusten estimointia vaikeuttavat tekijät, onkin epätodennäköistä että erottelu pystyttäisiin suorittamaan riittävällä tarkkuudella ilman sopivia verrokkirytyksiä. Erillisten beetojen käyttöä pitäisi pystyä perustelemaan suuremman tarkkuuden saavuttamisella yhden beetan käyttöön verrattuna; erillisten mutta väärin beetojen käyttö johtaa vastaaviin kannustimien vääristymiin.

LTT:n suorittaman analyysin perusteella todetaan että riittävän tarkkojen ja luotettavien beetojen estimointi kiinteän verkon teletoiminnan eri palveluille ei ole tämänhetkisen markkinainformaation valossa mahdollista, joten erillisten tuottovaatimusten asettaminen ei ole myöskään perusteltua.

4.6. Likvidittömyyspremio

Laskettaessa oman pääoman kustannus CAP-mallin mukaan pörssilistaamattomille yrityksille, joiden osakkeiden kaupankäynnin likviditeetti on huonompi kuin vastaavien pörssilistattujen yritysten osakkeiden, joissain tapauksissa tuottovaatimukseen on lisätty heikompaa likviditeettiä kompensoiva likvidittömyyspremio.¹⁷ Yhtenä CAP-mallin perusoletuksena on täydellisesti toimivat pääomamarkkinat, joilla kaupankäynti kaikilla arvopapereilla on ilmaista ja muuten esteetöntä. Käytännössä osakkeiden ostosta ja myynnistä aiheutuneet kustannukset voivat kuitenkin olla merkittäviä, etenkin pienten osakeyhtiöiden osakkeille, joita ei ole pörssilistattu. Tätä kaupankäyntikustannusta ja sen aiheuttamaa sijoittajien osakkeilta vaatimaa ylimääräistä tuottoa on käytetty likvidittömyyspreemion perusteluna.

Likvidittömyyspreemion lisääminen sääntelyssä käytettyyn tuottovaatimukseen on kuitenkin ongelmallista. Ensinnäkin, mahdollinen premio on aina yrityskohtainen, joten vaadittava korjaus tulisi määrittää jokaiselle yritykselle erikseen. Sen suuruusluokkaa, ja ennen kaikkea tulevaisuuden arvoa, on kuitenkin hyvin vaikeaa, ja joissain tapauksessa mahdotonta määrittää tarkasti.

On myös muistettava että pääomakustannusta käytetään sääntelyn välineenä yhdessä sitoutuneelle pääomalle määritetyn arvon kanssa. Mikäli sitoutuneen pääoman määrittämiseen käytetty menetelmä asianmukaisesti perustuu pääoman markkina-arvoon, joka myös sisältää mahdolliset heikomman likviditeetin vaikutukset, ei likvidittömyyspremiota tule sisällyttää pääoman kustannukseen.

LTT ei katso tarpeelliseksi likvidittömyyspreemion lisäämistä vaadittuun tuottoasteeseen.

¹⁷ Esimerkiksi Kallunki (2002), ”Lausunto pääoman kustannusten määrittämisestä”.

4.7. Yhteenveto

Tässä kappaleessa esitettiin metodologia kiinteän teletoiminnan beetojen määrittämiseen, sekä estimoitiin beetat laajalle vertailujoukolla tämän metodologian mukaisesti. Suoritetun analyysin pohjalta LTT:n esittää suomalaisten kiinteän verkon teleoperaattoreiden pääomakustannuksen laskemisessa käytettäväksi velatonta beeta välillä 0,65–0,80. Tämän vaihteluvälin alaraja huomioi kiinteän teletoiminnan mobiilitoimintaa mahdollisesti alhaisemman riskisyyden.

5. Arvio kohtuullisesta pääoman tuotosta teleyrityksille

Tässä kappaleessa suoritetaan pääomakustannuslaskelma suomalaisille kiinteän verkon teleoperaattoreille kappaleissa 3 ja 4 määritettyihin parametreihin perustuen.

5.1. Pääomakustannuslaskelma kiinteän verkon teleyrityksille

Kuten edeltävissä kappaleissa on asianmukaisesti todettu, pääomakustannuksen laskentaan liittyy huomattava määrä riskitekijöitä. Useiden tarvittavien parametrien tarkka määrittäminen on vaikeaa, tai saatavilla olevaan informaatioon perustuen mahdotonta. Tästä syystä kaikille parametreille ei pyritty määrittämään tarkkoja arvoja, vaan raportoitiin saatavilla olevan informaation perusteella kohtuulliseksi katsottu vaihteluväli, jonka sisään parametrin todellisen arvon voidaan katsoa todennäköisesti sisältyvän.

Taulukossa 10 lasketaan painotettu keskimääräinen pääomakustannus yhtälöissä 2.2 ja 2.3 esitettyjen kaavojen perusteella. Koska useammille parametreille tarkkojen piste-estimaattien sijasta määritettiin vaihteluväli, myös pääomakustannus ilmoitetaan kohtuulliseksi katsottuna vaihteluvälinä.

Taulukossa 10 esitetyn laskelman perusteella LTT esittää kohtuulliseksi pääomakustannuksen vaihteluväliksi kiinteän televerkon toimijoille 6,3–7,6% verojen jälkeen laskettuna, ja vastaavasti 8,5–10,2% ennen veroja laskettuna

Taulukko 10 Laskelma kohtuullisen tuoton ehdotetulle vaihteluvälille

	Alaraja	Yläraja
Riskitön korko	3.5%	3.5%
Yritysten velkapreemio	0.5%	1.5%
Markkinoiden riskipreemio	4.5%	5.0%
Vero	26%	26%
Oman pääoman beeta*	0.93	1.14
Velaton beeta	0.65	0.80
Nettovelkaantumisaste	30.0%	30.0%
Oman pääoman tuottovaatimus (pre-tax)	10.4%	12.5%
Oman pääoman tuottovaatimus (post-tax)	7.7%	9.2%
Vieraan pääoman tuottovaatimus (pre-tax)	4.0%	5.0%
Vireaan pääoman tuottovaatimus (post-tax)	3.0%	3.7%
WACC (post-tax)	6.3%	7.6%
WACC (pre-tax)	8.5%	10.2%

* Oman pääoman beeta perustuu 0,65-0,80 velattomaan beetaan ja 30% nettovelkaisuusasteeseen.

6. LÄHTEET

Beaver, Kettler & Scholes (1970), "The Association Between Market Determined and Accounting Determined Measures of Systematic Risk: Some Further Evidence," *Accounting Review*, 45, 654–682.

Cochrane, J. (2001), *Asset Pricing*, Princeton University Press.

Cohen, Maier, Schwartz & Whitcomb (1987), *The Microstructure of Securities Markets*, Prentice-Hall.

Dimson, E. (1979), "Risk Measurement When Shares Are Subject to Infrequent Trading", *Journal of Financial Economics*, 7, 197–226.

Elisa (2002), "Tuoton kohtuullisuuden arviointi osana teleyritysten hinnoittelun valvontaa", lausunto Viestintäviraston muistioon kiinteän televerkon kohtuullisesta tuottoasteesta.

Energiamarkkinavirasto (2004), "Maakaasun Siirtoverkkotoiminnan Hinnoittelun Kohtuullisuuden Arvioinnin Suuntaviivat Vuosille 2005–2009", Dnro 12/729/2004.

FIM (2004), "Lausunto Pääoman Keskimääräiskustannuksen Määrittämisestä Sähkö- ja Maakaasuverkkoliiketoiminnalle", lausunto Energiamarkkinavirastolle.

Greene, W. (2003), "Econometric Analysis", 5th Edition, Prentice-Hall.

Jensen, M. & Meckling W. (1976), "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs, and Ownership Structure", *Journal of Financial Economics* 3, 305–360.

Kallunki (2002), ”Lausunto pääoman kustannusten määrittämisestä”, lausunto Viestintävirastolle.

Modigliani, F., & Miller, M. (1958), “The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment,” *American Economic Review* 48, 261–297.

Ofcom (2004), ”Partial Private Circuits Charge Control: Final Statement”.

PWC (2005), ”Markkinariskipremio Suomen Osakemarkkinoilla”.

Scholes, M. & Williams, J. (1977), ”Estimating Beta from Non-Synchronous Data”, *Journal of Financial Economics*, 5, 309–327.

Vaihekoski, M. (2005), ”Estimating Equity Risk Premium: Case Finland”, working paper.

Vasicek, O. A. (1973), 'A Note on Using Cross-Section Information in Bayesian Estimation Of Security Betas', *Journal of Finance* 28(5), 1233–39.

Viestintävirasto (2002), ”Tuoton kohtuullisuuden arviointi osana teleyritysten hinnoittelun valvontaa”.

7. Liite 1

Taulukko 11 Suomessa toimivien kiinteän televerkon yritysten nettovelkaantumisasaste, 1999-2004

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Elisa Oyj	22.1%	48.2%	46.5%	49.6%	47.8%	32.2%
Auria Networks Oy						63.8%
Etelä-Satakunnan Puhelin	-28.2%	-69.5%	-72.4%	-112.8%	-132.6%	-108.3%
Forssan Seudun Puhelin	-35.1%	-9.9%	-7.5%	-20.5%	-12.4%	-2.0%
Hämeen Puhelin					-72.4%	-75.4%
Härkätien Puhelin	-47.1%	-38.9%	-78.6%	-69.5%	-51.5%	-49.3%
Ikaalisten-Parkanon Puhelin	-23.5%	-13.6%	-8.7%	-22.0%	-16.3%	-7.5%
Jakobstadsnejdens Telefon	4.8%	1.0%	9.9%	16.0%	11.5%	20.0%
Kajaanin Puhelinosuuskunta	-11.1%	9.1%	8.3%	8.3%	-14.9%	-16.3%
Keikyän Puhelinosuuskunta	-22.0%	-33.3%	-23.5%	-22.0%	-23.5%	-33.3%
Kokkolan Puhelin Oy	-40.8%	-37.0%	-22.0%	-19.0%	-20.5%	-22.0%
Kuopion Puhelin konserni	-38.9%	-37.0%	-29.9%	-23.5%	-29.9%	-49.3%
Kymen Puhelin konserni	13.8%	9.9%	3.8%	11.5%	-2.0%	-5.3%
Lännen Puhelin konserni	-22.0%	-56.3%	-22.0%	-26.6%	-23.5%	-28.2%
Länsilinkki Oy	112.4%	-104.1%	188.5%	-1328.6%	182.0%	600.0%
Lohjan Puhelin konserni	-37.0%	-40.8%	-26.6%	-35.1%	-25.0%	-19.0%
Louhet konserni	-2.0%	-12.4%	-1.0%	-13.6%	-19.0%	0.0%
Mikkelin Puhelin konserni	3.8%	-22.0%	-17.6%	-19.0%	-33.3%	-40.8%
Oulun Puhelin konserni	4.8%	-29.9%	-12.4%	-12.4%	-11.1%	-13.6%
Paraisten Puhelin konserni	-6.4%	-5.3%	-7.5%	-7.5%	-8.7%	-5.3%
PHP Holding konserni	-22.0%	-75.4%	-35.1%	-28.2%	-19.0%	-33.3%
Pohjanmaan PPO konserni	-44.9%	-104.1%	-51.5%	-31.6%	-26.6%	-6.4%
Pohjois-Hämeen Puhelin	-7.5%	-31.6%	-12.4%	-22.0%	-23.5%	-20.5%
Salon Seudun Puhelin	1.0%	2.9%	1.0%	-3.1%	-69.5%	-35.1%
Satakunnan Puhelin konserni	-17.6%	13.0%	8.3%	12.3%	0.0%	1.0%
Savonlinnan Puhelinosuuskunta	8.3%	10.7%	14.5%	9.1%	2.0%	2.0%
Sonera Carrier Networks Oy			15.3%	13.0%	7.4%	5.7%
Telepohja Oy	1766.7%	-81.8%	-58.7%	-92.3%	-75.4%	-104.1%
Tikka Communications (ELISA)	-56.3%	-72.4%	-38.9%	-58.7%	-88.7%	-117.4%
Vaasan Läänin Puhelin konserni	-11.1%	-33.3%	-29.9%	-35.1%	-40.8%	-53.8%

Lähteet: Balance Consulting; LTT.