

**VAASAN YLIOPISTO**  
**KAUPPATIETEELLINEN TIEDEKUNTA**  
**KANSANTALouden LAITOS**

Timo Virolainen

**SUOMEN VALTION KOTIMAISEN VELAN RAKENTEEN MUUTOS JA  
KORKOJEN RIIPPUVUUSUHDE VUOSINA 1991–2006**

Kansantalouden  
Pro gradu -tutkielma

**VAASA 2007**

<b>SISÄLLYSLUETTELO</b>	<b>sivu</b>
<b>TIIVISTELMÄ</b>	7
<b>1. JOHDANTO</b>	9
<b>2. VALTIONVELKA JA SEN RAKENTEELLINEN KOOSTUMUS</b>	11
2.1. Valtionvelka	12
2.2. Valtionvelan rakenne	15
2.3. Valtionvelan maturiteetti	16
2.3.1. Lyhytaikaiset velkakirjat	16
2.3.2. Pitkäaikaiset velkakirjat	18
<b>3. KOROT JA VALTIONVELANRAKENNE</b>	22
3.1. Korkoteoria	23
3.2. Korkojen merkitys valtionvelan rakenteeseen	27
3.2.1. Odotushypoteesi	29
3.2.2. Segmentoitunut markkinateoria	31
3.2.3. Likviditeettipreemioteoria	32
3.2.4. Yhteenvedo korkojen merkityksestä valtionvelan rakenteeseen	33
<b>4. KORKOTASO JA VALTION KOTIMAINEN VALUUTTAVELKA SUOMESSA VUOSINA 1991–2006</b>	35
4.1. Korkojen kehitys	36
4.1.1. Lyhytaikaiset korot vuosina 1991–2006	37
4.1.2. Pitkäaikaiset korot verrattuna lyhytaikaisiin korkoihin vuosina 1993–2006	39
4.2. Valtionvelan maturiteetin rakenteellinen kehitys	40
4.2.1. Kotimainen lyhytaikainen velka	41
4.2.2. Kotimainen pitkäaikainen velka	42
4.2.3. Valtionvelan rakenteellinen muutos kokonaisuutena	43
<b>5. KORKOJEN JA VALTION VELKAINSTRUMENTTIEN KORRELAATIOANALYYSI</b>	52
5.1. Riippuvuus ja korrelaatio tilastotieteellisesti	52
5.2. Korkojen ja velkainstrumenttien korrelaatioanalyysi	57



5.2.1. Korrelaatiotulokset koko tutkittavalta ajanjaksolta	57
5.2.2. Korreloituvuus helibor -korkojen aikakaudelta	60
5.2.3. Korreloituvuus euribor -korkojen aikakaudelta	62
5.2.4. Arvioita valtiokonttorin tulevaisuuden toiminnasta velkainstrumenttien hallinnoinnissa	63
<b>6. JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>66</b>
<b>LÄHDELUETTELO</b>	<b>69</b>
<b>LIITTEET</b>	
<b>Liite 1.</b> Valtionvelan sarjaobligaatiot, tuotto-obligaatiot, velkasitoumukset ja valuuttavelka euroina vuosina 1991–2006	77



<b>KUVIOLUETTELO</b>	<b>sivu</b>
Kuvio 1. Valtionvelan kehittyminen vuosina 1978–2006	11
Kuvio 2. Valtionvelan rakenne	15
Kuvio 3. Lainamarkkinoiden tarjonta ja kysyntä	24
Kuvio 4. Hintatason nousun vaikutus nimelliskorkoihin	25
Kuvio 5. Tuottokäyrä	27
Kuvio 6. Kahden periodin odotushypoteesi	30
Kuvio 7. Helibor/Euribor -korot vuosilta 1991–2006	37
Kuvio 8. Lyhytaikaiset korot ja valtion obligaatioiden pitkäaikaiset korot vuosilta 1993–2006	40
Kuvio 9. Suomen valtion velkasitoumukset vuosilta 1991–2006	41
Kuvio 10. Suomen valtion sarjaobligaatioiden ja tuotto-obligaatioiden vertailua vuosilta 1991–2006	43
Kuvio 11. Valtionvelan rakenne 31.12.1991	44
Kuvio 12. Valtionvelan rakenne 31.12.1994	45
Kuvio 13. Valtionvelan rakenne 31.12.1997	46
Kuvio 14. Valtionvelan rakenne 31.12.2000	46
Kuvio 15. Valtionvelan rakenne 31.12.2003	47
Kuvio 16. Valtionvelan rakenne 31.12.2006	48
Kuvio 17. Sarjaobligaatioiden ja ulkomaanvelan kokonaisvelan määrä vuosina 1991–2006	49

## **TAULUKKOLUETTELO**

Taulukko 1. Valtion kotimaisen valuuttavelan rakenteellinen muutos vuosina 1991–2006	50
Taulukko 2. Korrelaatiotulokset vuosilta 1991/1993–2006	58
Taulukko 3. Korrelaatiotulokset vuosilta 1991/1993–1998	60
Taulukko 4. Korrelaatiotulokset vuosilta 1999–2006	62



---

**VAASAN YLIOPISTO****Kauppätieteellinen tiedekunta**

<b>Tekijä:</b>	Timo Virolainen	
<b>Tutkielman nimi:</b>	Suomen valtion kotimaisen velan rakenteen muutos ja korkojen riippuvuussuhde vuosina 1991–2006	
<b>Ohjaaja:</b>	Juuso Vataja	
<b>Tutkinto:</b>	Kauppätieteiden maisteri	
<b>Laitos:</b>	Kansantaloudenlaitos	
<b>Oppiaine:</b>	Kansantalous	
<b>Aloitusvuosi:</b>	2003	
<b>Valmistumisvuosi:</b>	2007	<b>Sivumäärä: 80</b>

---

**TIIVISTELMÄ**

Tutkielmassa keskitytään Suomen kotimaisen valtionvelan rakenteen historialliseen kehitykseen ja korkotasojen riippuvuussuhteeseen vuosina 1991–2006. Tutkielman ensimmäisenä tavoitteena on analysoida Suomen valtionvelan rakenteellista murrosta 1990-luvun alusta lähtien aina nykyhetkeen. Toiseksi tavoitteena on tutkia, onko vuosien 1991–2006 valtionvelan rakenteellisilla järjestyillä ja korkotasojen muutoksilla teorian mukaisia yhteyksiä.

Teoreettisen viitekehyksen alussa käsitellään valtionvelan yleistä teoriaa ja Suomen valtionvelan rakenteellista kokonaisuutta. Valtionvelan rakenne eritellään maturiteetin avulla. Teoriassa käsitellään myös korkojen merkitystä valtionvelan aikarakenteeseen odotushypoteesin, segmentoituneen markkina- ja likviditeetti-premioteorian kautta. Empiirinen tutkimus jakaantuu havainnollistavaan ja tilastolliseen osioon. Havainnollistavassa osiossa analysoidaan kuvioiden avulla tutkittavien lyhyiden ja pitkien korkojen sekä valittujen velkainstrumenttien: sarjaobligaatioiden, tuotto-obligaatioiden ja velkasitoumusten historiallisista kehitystä. Tilastollisessa osiossa analysoidaan korkojen ja velkainstrumenttien korrelaatioita.

Tutkittavalla ajanjaksolla voidaan havaita, että velkainstrumenteista sarjaobligaatioiden merkitys kasvaa todella dominoivaksi valtiokonttorin valtionvelan hallinnoinnissa. Tutkielman merkittävin tulos on, että se osoittaa valtionvelan hallinnoinnin tapahtuneen sarjaobligaatioiden osalta rationaalisesti verraten korkojen vaihteluihin. Tuotto-obligaatioiden ja velkasitoumusten kohdalla velan hallinnointi ei ole optimaalista, mutta osittain epäonnistumiset näyttäisivät johtuvan valtionvelan rakenteen strategisista painotuksellisista valinnoista.

---

AVAINSANAT: Valtionvelka, maturiteetti, korko ja korrelaatio





## 1. JOHDANTO

Valtiolla on tärkeä rooli taloudellisessa pelikentässä. Tämä pelikenttä voitaisiin kuvitella myös jalkapallokentäksi, jolloin Suomen valtio voitaisiin hyvinkin sijoittaa jalkapallojoukkueen alemmaksi keskikenttäpelaajaksi. Valtio tekee sen raskaan ja näkymättömän työn, jonka avulla koko joukkue eli koko kansantalous pystyy parempiin suorituksiin tai ainakin tämä tulisi olla sen tehtävä. Tämä tutkielma keskittyy osatekijään, joka liittyy merkityksellisesti valtion rooliin tänä keskikentän taistelijana eli taloudenohjailijana. Tulen fokusoitumaan Suomen valtionvelan rakenteen historialliseen kehitykseen sekä valtion kotimaisten velkainstrumenttien ja korkotasojen korrelaatioihin vuosina 1991–2006.

Mielenkiinto tässä tutkimuksessa keskittyy Suomen kotimaisen valtionvelan rakenteen kehitykseen. Tutkimuksen luonteeseen sisältyy silloin halu selvittää eri lainanottoinstrumentit, joita valtiokonttorilla on käytettävissä. Historiallinen perspektiivi tulee kuvaan, kun selvitetään ne lainanottoinstrumentit, joita valtiokonttori tästä paletista yleisimmin käyttää.

Tärkein asia yksilöitäessä valtionvelan rakennetta ja siihen liittyviä lainanottoinstrumentteja on *maturiteetti*. Tämä tarkoittaa ajallista haitaria, jolla laina tullaan maksamaan takaisin. Toinen tutkimukseen liittyvä mielenkiinnon kohde on, kuinka korkotason vaihtelu on vaikuttanut valtionvelan rakenteeseen. Korkotason vaihtelu vaikuttaa suuresti velan hoitokuluihin, mutta näitä kuluja voidaan kontrolloida oikeanlaisella velan rakenteellisella hoidolla. Arvioin valtionvelan rakenteen hoitoa maturiteetin muutoksen ja korkotason vaihtelun riippuvuudella.

Tutkielman tavoitteet voidaan jakaa kahteen osioon, joiden avulla vastataan seuraaviin tutkimusongelmiin:

Teoreettisessa tarkastelussa valtionvelan rakenteen ja korkoteorian kautta pyritään vastaamaan seuraaviin osaongelmiin:

- Mitä valtionvelan rakenne pitää sisällään?
- Kuinka korkojen tulisi teoriassa vaikuttaa valtionvelan rakenteeseen?

Tutkimuksen empiirisellä analyysillä pyritään löytämään vastaukset seuraaviin kysymyksiin:

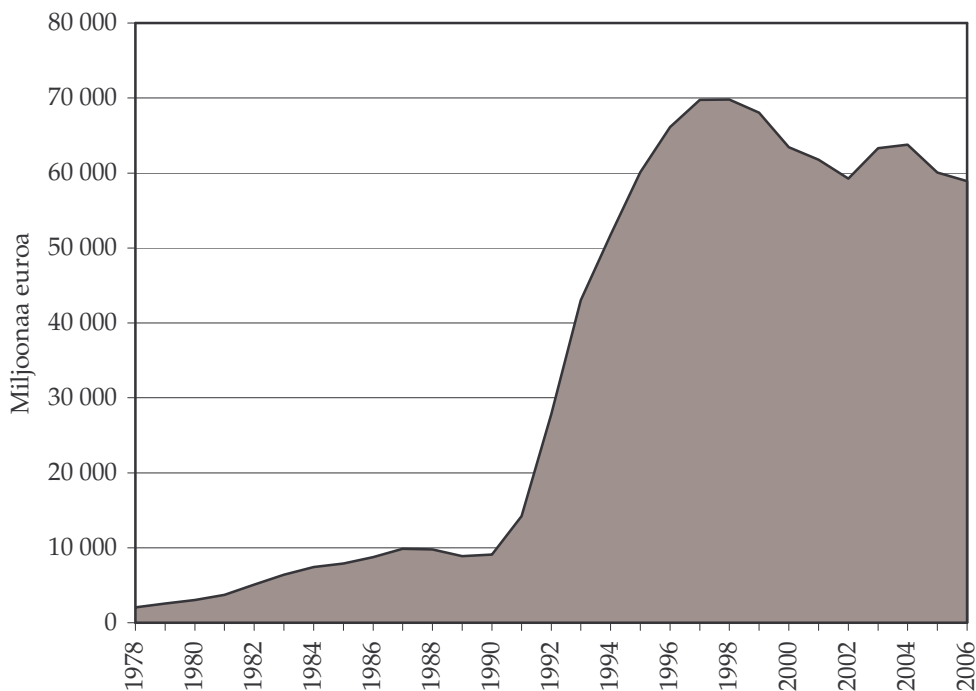
- Miten kotimaisen valtionvelan rakenne ja korot ovat muuttuneet ajanjaksolla?
- Onko koroilla ja kotimaisilla valtion velkainstrumenteilla riippuvuussuhdetta?
- Voidaanko mahdollisten riippuvuuksien avulla ennakoida valtionkonttorin tulevaisuuden velanhallinnointia?

Suomen valtionvelkaa voidaan tutkia monella eri tavalla. Tämä pro gradu keskittyy tarkastelemaan valtion kotimaisen valuuttavelan velkainstrumenttien ja korkotasojen historiallisia riippuvuussuhteita. Tärkeimpiä velkainstrumentteja ovat sarja-obligaatiot, tuotto-obligaatiot ja velkasitoumukset. Ajanjaksoksi on valittu viimeisimmät viisitoista vuotta eli vuodet 1991–2006. Valtionvelan rakenteen ohella korkotaso on valittu toiseksi yhteiseksi tekijäksi. Tutkimukseen on valittu kaksi lyhyenajan korkoa ja kaksi pitkänajan korkoa. Niin valtionvelan velkainstrumenttien kuin korkojen tilastollinen data on kirjattu kuukausittain.

Luvussa 2 etsitään ymmärrystä valtionvelasta kokonaisuutena. Tämän jälkeen käydään lävitse velan rakenteellisia osatekijöitä ja luodaan valtionvelan rakenteellinen kehikko. Luvussa 3 selvitetään yleisesti korkoteoriaa ja mitä merkitystä sillä on valtionvelan rakenteeseen. Neljäs pääluku on omistettu valtionvelan ja korkojen tilastollisen aineiston analysoinnille. Viidennessä pääluvussa analysoidaan korkojen ja valtion velkainstrumenttien korrelaatioita. Viimeisessä luvussa esitellään johtopäätökset.

## 2. VALTIONVELKA JA SEN RAKENTEELLINEN KOOSTUMUS

Julkinen sektori tarvitsee toimiakseen rahoitusta, joka koostuu veroista ja tarvittaessa velasta (Rosen 1988: 415; Tuomala 1997: 270). Tämä pro gradu on kiinnostunut käsittelemään ja tutkimaan tätä jälkimmäistä vaihtoehtoa, tarkennettuna valtionvelkaa. Ensimmäisessä teorialuvussa luodaan valtionvelalle rakenteellinen kehikko, jonka avulla voidaan selkeämmin ymmärtää, miksi valtioilla on velkaa ja mitä erilaisia vaihtoehtoja ja mahdollisuuksia on sen rakenteellisessa kokoamisessa. On tärkeää käsitellä julkisen talouden teoriaa siitä, mitkä asiat vaikuttavat valtion talouden ali- ja ylijäämään. Tämän avulla voimme ymmärtää, miksi valtioilla on julkista velkaa, jota sitten rakenteellisesti ohjataan.



**Kuvio 1.** Valtionvelan kehittyminen vuosina 1978–2006 (Treasury Finland tilastot 2007).

Historiallisesti arvioituna kuviosta 1 huomataan, että aina 1990-luvun alkuun saakka valtionvelan kasvu on ollut hallinnassa. Tätä osoittaa se, että valtion

velka suhteutettuna bruttokansantuotteeseen on pysytellyt 10 prosentin lähetyvillä (Loikkanen, Pekkarinen, Siimes & Vartia 1998: 145). Vuodesta 1991 alkaen taloudellisen taantumien johdosta valtion velka on kasvanut huomattavasti. Loppupuolella 1990-lukua lähestyttiin 70 miljardin euron velkamäärä, mutta sen jälkeen velkaa on saatu hieman lyhennettyä. Vuoden 2006 loppuun saavuttaessa Suomessa valtionvelan rakenteen hallinnointi käsittelee noin 58 miljardin euron kokonaisvelkasummaa (Treasury Finland tilastot 2007). Yhtä asukasta kohden tämä tarkoittaa noin 11 000 euron velkataakkaa. Vuoden 2006 bruttokansantuotteesta tämä on 35,1 prosenttia (Suomen talous 2007). Teollisuusmaiden vertailussa tämä ei ole mitenkään huolestuttava lukema. Kuitenkin Suomen valtion velka on sen suuruinen, että sen oikeanlainen hallinnointi voi tuoda huomattavia säästöjä kansakunnalle. Suomessa valtionvelan hallinnoinnista vastaa valtiokonttori.

Kun valtionvelan yleinen teoria on selvitetty, valtionvelka voidaan edelleen jakaa osiin rakenteellisesti. Tämä rakenteellinen spesifiointi toteutetaan, koska tutkimuksen empiirisessä osiossa tutkitaan valtiokonttorin velanhallinnointia. Valtionvelan rakenteellinen analysointi on edelleen keskittynyt ajalliseen aspektiin, koska se on tärkein apuväline luokiteltaessa velkainstrumentteja (Musgrave 1959: 583–584).

## 2.1. Valtionvelka

Valtiot ovat omia kokonaisuuksia, joilla on oma meno- ja tulotalous. Julkinen talous erotetaan kotitalouksista ja yrityksistä kahden osatekijän avulla. Menotalouden puolella tämä tarkoittaa niin sanottua ilmaisperiaatetta, jonka mukaan julkinen valta luovuttaa kansalaisille niin palveluja kuin tavaroita korvauksetta tai melkein ilmaiseksi. Tulotalouden puolella vaikuttaa taas pakkoperiaate, joka mahdollistaa julkisen vallan keräämään itselleen varoja yksityisiltä veroina ja veronluonteisina maksuina. (Hautala 2003: 274–275.)

Yksinkertaisesti ajateltuna valtion kalenterivuoden budjetti  $B$  koostuu tulosta  $T$  ja menoista  $G$  (ks. kaava 1). Tästä voidaan päätellä, että jos menot ovat suuremmat kuin tulot niin budjetti on alijäämäinen  $-B$ . Jos tulot ovat suuremmat kuin menot, niin budjetti on ylijäämäinen  $+B$ . Jos budjetti on alijäämäinen, niin

valtion on rahoitettava tämä vaje kahdella mahdollisella tavalla. (Musgrave & Musgrave 1985: 669.)

$$(1) \quad T - G = B$$

$$(2) \quad \Delta B = G - T + rB$$

Valtioiden on huomioitava menneisyyden mahdolliset budjettivajeet, jotka on rahoitettu ulkomaalaisella tai kotimaisella velanotolla. Velkaan lisätään korkoa  $r$ , joka kasvattaa nykyistä velkaa. Intertemporaalinen muutos  $\Delta B$  saadaan siis yhdistämällä nykyisen budjettikauden tulos  $G - T$  ja menneisyyden velat  $B$  lisättynä koroilla  $r$  (ks. kaava 2). Tässä tilanteessa on kuitenkin huomioitava, että mallissa oletetaan, että taloudessa ei ole kasvua eikä inflaatiota. (Burda & Wyplosz 2001: 375.)

$$(3) \quad G - T + rB = \frac{dB}{dt} + \frac{dM}{dt}$$

Valtion budjettirajoite voidaan nähdä velan dynamiikan perustana. Valtion velan negatiivinen muutos joudutaan rahoittamaan uudella velanotolla ( $dB/dt$ ) tai lisäämällä valtion rahakantaa  $M$  (ks. kaava 3; De Grauwe 2004: 205–206). Valtion rahakannan lisäämistä kutsutaan monetisoinniksi, joka tapahtuu, kun keskuspankki painaa lisää rahaa. Tämä seigniorage on edullinen tapa rahoittaa julkista velka, koska sille ei tarvitse maksaa korkoa. Ongelma on kuitenkin se, että rahankannan muutos  $\Delta M_0$  yleensä johtaa inflaation merkittävään kasvuun, joka johtaa kokonaisuudessaan valtion huonompaan taloudelliseen tilanteeseen (ks. kaava 4). (Burda & Wyplosz 2001: 376–380; Gordon 1990: 399–401; McCandless Jr. & Wallace 1991: 286–287.)

$$(4) \quad \Delta B + \frac{\Delta M_0}{P} = G - T + rB$$

Intertemporaalisesti julkiseen velkaan vaikuttavat vielä jo tekstissä mainitut talouden kasvu  $Y$  ja inflaatio. Kaavassa 5 kuvataan julkisen velan ja tuotannon eli tässä tilanteessa bruttokansantuotteen muutosta. Valtion velan ja bkt:n suhteen sekä rahankannan arvonlisäyksen tai -vähennyksen avulla voidaan selvittää kuinka valtion velka reagoi molempiin muuttujiin. Tätä relaatiota selventää tarkemmin kaava 6. (Burda & Wyplosz 2001: 376–380.)

$$(5) \quad \Delta\left(\frac{B}{Y}\right) + \frac{\Delta M0}{PY} = \frac{(G-T)}{Y} + (r-g) \times \left(\frac{B}{Y}\right), \text{ jossa } \Rightarrow g = \frac{\Delta Y}{Y}$$

Jos muutos valtionvelan ja tuotannon suhteen pysyy ennallaan, voidaan todeta, että jos  $r < g$  niin julkisenvelan suhde bkt:hen laskee. Näin ollen jos bkt:n kasvu on suurempi kuin korko, niin valtionvelan takaisin maksun nähdään helpottuvan. Taas jos  $+\Delta M0$  niin yleensä se johtaa  $+\Delta P$  niin rahakannan kasvu merkitsee sitä, että tässä tilanteessa inflaatio kasvaa. (Ks. kaava 7.) Inflaation kasvu paine johtuu rahakannan kasvusta, jolla pyritään rahoittamaan valtion velkaa (Dornbush & Draghi 1990: 8). (Burda & Wyplosz 2001: 377–378.)

$$(6) \quad \Delta\left(\frac{B}{Y}\right) = 0, \text{ niin } \Rightarrow \frac{(T-G)}{Y} = (r-g) \times \left(\frac{B}{Y}\right) - \frac{\Delta M0}{PY}$$

$$(7) \quad \frac{(T-G)}{Y} = (r-g) \times \left(\frac{B}{Y}\right) - \frac{\Delta M0}{PY}$$

Valtion velkataakkaan vaikuttavia merkittäviä asioita ovat viennin ja tuonnin arvot, jotka eivät ole juuri koskaan tasapainossa. Valtion vaihtotase ilmaisee ulkomaankaupan tilanteen. Jos kokonaisuudessaan ulkomailta ostetaan tavaroita ja palveluita enemmän kuin niitä viedään, vaihtotase jää alijäämäiseksi. Vaihtotaseen alijäämä joudutaan rahoittamaan ulkomaalaisella velalla. Ulkomaankaupan vaihtosuhteella on tärkeä merkitys, vaihtotaseen negatiiviseen tai positiiviseen kehitykseen. Vaihtosuhte kertoo, miten paljon ulkomaalaista tavaraa saadaan omilla vientituotteilla. Inflaatio vaikuttaa tähän muuttuunaan negatiivisesti, koska inflaation kiihtyminen heikentää vientiä ja lisää tuontia. (Hautala 2003: 235–237; Weller 2004: 243–244.)

Kansantalouden ajautuessa laskusuhdanteeseen, julkiselta sektorilta odotetaan yleensä elvyttäviä toimia. Tätä vaaditaan usein, vaikka julkinen talous velkaantuisi. Kun laskusuhdanteessa verotulot pienentyvät, valtio kompensoi tämän ottamalla velkaa. Tällaista toimintaa voidaan kutsua aktiiviseksi finanssipolitiikaksi. Tämä taas luo edelleen paineita velkarakenteen suunnittelulle. Toisaalta huippusuhdanteen aikana aktiivisen finanssipolitiikan tulisi hillitä talouden ylikuumenemistä, mutta samalla verotulojen kasvaessa, sen tulisi hyödyntää mahdollisuus velkataakan pienentämiseen. (Kortela 2004: 3.)

## 2.2. Valtionvelan rakenne

Kaikki valtiot lainaavat rahaa. Lainaaminen voi olla lyhytaikaista, koska esimerkiksi valtion tulot (*suurin osa koostuu veroista*) ja rahamäärä, mitä tarvitaan täyttämään poliittiset velvoitteet eroavat negatiivisesti. Toisaalta lainaa voidaan ottaa myös vuosiksi eteenpäin. (Adams 2005: 3–4.) Jäsennettäessä valtionvelan rakennetta, aika on tärkein jaottelun perusta. Valtionvelan rakenne jakaantuu maturiteetiltaan lyhyt- ja pitkäaikaiseen velkaan, jotka pitävät sisällään erilaisia velkainstrumentteja. Suomen valtionvelan rakenne voidaan nähdä valtiokonttorin luomasta kokonaisuudesta kuviossa 2.



**Kuvio 2.** Valtionvelan rakenne (Valtiokonttori valtionvelan rakenne 2005).

Näillä velkainstrumenteilla valtiot pyrkivät tasaamaan kassavajettaan. Kuitenkin, jotta valtion laskemista velkakirjoista ollaan kiinnostuneita, sijoittajat haluavat niiltä tuottoa. Velkakirjojen hinnoittelu tapahtuukin yleensä kahdella tavalla. Ensimmäinen vaihtoehto on, että velkakirjalle luvataan vuosittainen kuponnikorko kerran tai pari kertaa vuodessa. Toinen vaihtoehto on, että ei makseta korkoa vaan tuotto syntyy nimellisarvosta ja hankintahinnanerotuksesta. (Fabozzi 2000: 19–22; Nikkinen, Rothovius & Sahlström 2002: 99–102.)

Seuraavassa luvussa käsitellään valtionvelka rakennetta maturiteetin mukaan jäsenneltynä ja samalla tarkastellaan tarkemmin tärkeimpiä velkainstrumentte-



ja. Tarkoituksena on ymmärtää valtionvelan hallinnointiin merkityksellisesti vaikuttavaa ajallista tekijää ja miten se vaikuttaa velkainstrumenttien tekniseen toteutukseen.

### 2.3. Valtionvelan maturiteetti

Valtion velkakirjat voivat olla maturiteettiselta koostumukseltaan kaksi- tai kolmijakoisia. Velan *maturiteetilla* tarkoitetaan ensinnäkin sitä, kuinka monta vuotta/kuukautta takaisinmaksu kestää liikkeellelaskuhetkestä (Fabozzi 2000: 3). Kolmijakoisessa maturiteetissa alle vuoden takaisinmaksun omaavat velkainstrumentit ovat lyhytaikaisia velkakirjoja. Maturiteetiltaan yli kymmenen-vuotiset joukkovelkakirjat ovat pitkäaikaisia ja väliin ajallisesti jäävät velkakirjat ovat kirjaimellisesti väliajan velkakirjoja. (Eakins & Mishkin 2000: 16) Käytän kuitenkin tutkimuksessa valtiokonttorin kaksijakoista maturiteettia. (Valtion lainanotto ja likviditeetin hallinta 2005). Valtionvelka voidaan jakaa tällöin lyhytaikaisiin velkakirjoihin, jotka lyhenevät alle kahdessatoista kuukaudessa ja pitkäaikaisiin velkakirjoihin, joissa takaisinmaksu tapahtuu yli vuoden maturiteetilla (Nikkinen ym. 2002: 93).

Takaisinmaksuajaltaan alle yksivuotisia velkakirjoja kutsutaan rahamarkkinainstrumenteiksi ja pitkäaikaisia joukkovelkakirjalainoiksi (Nikkinen ym. 2002: 93). Nämä kaksi kokonaisuutta voidaan vielä Suomen valtionvelan rakenteessa jakaa pienempiin osakokonaisuuksiin kuvion 2 mukaisesti. Valtion velka on tässä jaoteltu vielä kotimaiseen Euro -velkaan ja ulkomaiseen FX-velkaan. Maturiteetilla on tärkeä merkitys velkakirjoista valtiolle syntyviin kuluihin. Vaikka valtionvelan kuluihin vaikuttavia tekijöitä on käsitelty jo aiemmin tässä työssä, kiinnitetään niihin jatkossa huomiota, sillä nämä tekijät vaikuttavat merkittävästi velan rakenteen hallinnointiin.

#### 2.3.1. Lyhytaikaiset velkakirjat

Nämä rahamarkkinainstrumentit ovat velkakirjoja, joiden maturiteetti on alle yksi vuosi. Näillä velkakirjoilla pyritään lyhyen ajan likviditeetin hallintaan (Nikkinen ym. 2002: 99). Valtio käyttää lyhytaikaisia velkakirjoja muun muassa minimoidakseen rahavirtojen ailahtelua sekä rahoittaakseen toimintaa markkinatilanteessa, jossa edellytykset rationaalisesti taloudelliseen pitkäaikaisten

velkakirjojen laskemiselle eivät ole suopeat (McKinney 2004: 241). Suomen valtio laskee liikkeelle seuraavia rahamarkkinainstrumentteja: velkasitoumukset, rahoitustodistukset, lyhytaikaiset luotot ja repolainat (Valtiokonttori valtionvelan rakenne 2005). Englanniksi näitä rahamarkkinainstrumentteja kutsutaan *Zero-coupon bonds*. Tämä kuponkisana (*coupon*) tulee termiin siitä, että kaikille velkakirjoille maksetaan tuottoa ja ennen vanhaan kirjaimellisesti velkakirjoista leikattiin palasia, jolla oli mahdollista periä vuosittaista korkotuottoa. Tästä syystä englannin kielessä lyhytaikaisia rahamarkkinainstrumentteja kutsutaan nollakuponkisiksi velkakirjoiksi, koska sillä ei peritä vuosittaista tuottoa niin sanotulla kupongilla. (Smith 1991: 124–125.)

Rahamarkkinainstrumenteissa tuotto muodostuu nimellisarvon ja hankintahinnan erotuksesta, kun velkasitoumus pidetään eräpäivään saakka. Koska velkakirjoille ei makseta korkoa, niitä kutsutaan nollakorkoisiksi arvopapereiksi. Tällainen diskonttoarvopaperi lasketaan nimellisarvoaan alemmalla hinnalla ja lunastetaan nimellisarvostaan eräpäivänä. Hinta syntyy kullekin maturiteetille siten, että ostaja ja valtio ilmoittavat tuottovaatimuksen, jolla toinen on valmis ostamaan ja vastapuoli valmis myymään kyseisen instrumentin. Kauppa sovitaan, kun ostajan ja valtion tuottovaatimukset kohtaavat. Hintojen määrittelyssä oletetaan vuodessa olevan 360 päivää ja laina-aika on todellisten sijoituspäivien yhteen laskettu kokonaisuus. Rahamarkkinainstrumentin hinta  $P$  saadaan, kun nimellisarvo diskonttataan tuottovaatimuksella  $r$ , joka edelleen ilmoitetaan vuotuisena  $x/360$  päivänä (ks. kaava 8). Rahamarkkinoiden korkoriski on erittäin alhainen, koska maturiteetti on lyhyt ja tämä vaikuttaa siihen, että tuottovaatimus voi olla alhaisempi. (Koskenkylä 2002: 41–46; Nikkinen ym. 2002: 99–103; Smith 1991: 125–127.)

$$(8) \quad P = \frac{\text{nimellisarvo}}{\left[1 + \left(r \times \frac{x}{360}\right)\right]}$$

Valtion velkasitoumukset ovat diskontattuja eli ne on laskettu tulevien maksujen nykyarvoon, jonka sitten valtio lunastaa eräpäivänä nimellisarvosta. Velkasitoumusten liikkeellelaskutapa on muuttunut. Ennen valtiokonttori järjesti kuukausittain 1-2 huutokauppaa ja niissä tarjottiin 2-3 maturiteetiltaan eripituista velkasitoumusta. Nykyään valtiokonttori on kuitenkin siirtynyt niin sanottuun täppäämiseen (tap issuance), joka sallii samana päivänä toimitukset,

joiden eräpäivät saattavat olla useissa eri maturiteeteissa. Valtiokonttori laskee velkasitoumuksia liikkeeseen niin euroissa kuin dollareissa. Dollarimääräiset velkasitoumukset valtiokonttori vaihtaa valuutanvaihtosopimuksilla euroiksi (Lainanoton instrumentit 2005). (Koskenkylä 2002: 45–46.)

Repolainat eli takaisinostosopimukset tarkoittavat sopimusta, jossa valtio sitoutuu ostamaan reposopimuksen kohteena olevat arvopaperit takaisin tiettyinä tulevaisuuden hetkenä. Reposopimuksia solmitaan päämarkkinatakaajien ja valtionkonttorin välillä. Näillä sopimuksilla pyritään estämään hintojen tarpeettomia heilahduksia sekä edistämään markkinoiden likviditeettiä. (Koskenkylä 2002: 69.)

### 2.3.2. Pitkäaikaiset velkakirjat

Pitkäaikaiset joukkovelkakirjat eli *bondit* eroavat rahamarkkinainstrumenteista pidemmällä maturiteetillaan (Försti, Järvi, Leinonen & Ruokangas 1996: 88). Maturiteetiltaan joukkovelkakirjalainat voivat olla juuri vuoden mittaisista aina hyvinkin pitkiin ajanjaksoihin sidottuja. Pisimmillään joukkokirjalainoja merkitään kolmenkymmenen vuoden maksuajalle (Bodie, Kane & Marcus 1999: 401). Kuitenkin tyypillisesti Suomessa pisimmät maturiteetit ovat noin 2–10 vuotta (Suomen pankkiyhdistys 1995). Toinen ero on, että joukkovelkakirjat eivät ole diskontattuja arvopapereita, vaan tuotto maksetaan korkosuorituksina. Valtion joukkovelkakirjalainoja voidaan kutsua obligaatioksi. On olemassa myös obligaatiota alempiarvoisia debentureja, joiden pääomapalautukset ovat alhaisemmin rankattuja kuin obligaatiot. Tämä tarkoittaa sitä, että jos liikkeellelaskija menisi konkurssiin, niin obligaatioiden haltija saisi saatavansa takaisin ennen debentuurien haltijaa. (Koskenkylä 2002: 55; Nikkinen ym. 2002: 106.)

Joukkokirjalainoissa lainan kokonaismäärä on jaettu useisiin pienempiin osiin velkakirjoiksi. Valtio liikkeellelaskijana myy velkakirjan ostajalle, joka taas lainaa rahaa valtiolle kauppahinnan verran. Valtio sitoutuu maksamaan tuottoa eli korkoa ja pääomapalautuksia velkakirjan haltijalle sopimuksen mukaan. Elinaikanaan joukkolainat kerryttävät siis sijoittajille koko ajan vuosittain tai useita kertoja vuodessa maksettavaa korkovirtaa eli kuponkikorkoa, joka on valittavissa kiinteäksi tai vaihtuvaksi. (Koskenkylä 2002: 55.)

Suomen valtio käyttää yleisesti velanotossaan sarjalainoja, jolloin niitä laskeaan tarvittaessa liikenteeseen useassa erässä ennalta määriteltynä aikoina. Tällä toiminnalla taataan se, että samana päivänä erääntyvälle joukkovelkakirjalainalle saadaan riittävän suuret rahalliset mittasuhteet, jotta markkinoilla on mahdollista toteuttaa likviditeetiltään hyvää jälkimarkkinallista toimintaa. (Suomen pankkiyhdistys 1999: 13.)

Pääoman palautus tapahtuu yleensä yhdessä erässä laina-ajan päättyessä. Tätä kutsutaan bullet -lainaksi. Toisaalta lainaa voidaan lyhentää tasalyhenteisesti, jolloin maksetaan takaisin samansuuruisia erää tasaisin väliajoin laina-ajan kuluessa. On olemassa vielä nollakuponkilainoja, joissa tuotto syntyy ainoastaan myynti- ja ostohinnan erotuksesta. Nollakuponkilainat ovat kuitenkin varsin harvinaisia pitkänaikavälin velkakirjoja. (Nikkinen ym. 2002: 107–108.)

Velkakirjan hinnoittelu määräytyy kassavirtojen nykyarvosta (ks. kaava 9). Valtion laskiessa liikkeeseen 1000 euron nimellisarvoisia kolmen vuoden maturiteetin omaavia obligaatioita, joiden kuponkikorko on 2,5 % saadaan seuraavat kassavirrat. Jos emissio kurssi on 1000 euroa, niin kolmena seuraavana vuonna korkomaksut ovat 25 euroa ja takaisinmaksu vielä 1000 euroa kolmantena vuonna. Näin ollen mitä suurempi on kuponkikorko, sitä suuremmat ovat vuosittaiset kulut valtiolle. (Fabozzi 2000: 17; Mishkin 1998: 74–76.)

$$(9) \quad \text{Nykyarvo} = \sum_{t=1}^T \frac{\text{Kassavirta}}{(1 + \text{tuottovaatimus})^t}$$

Valtionvelan joukkokirjamarkkinoiden obligaatioita voidaan kutsua yleiseltä nimekkeeltään yleisöobligaatioiksi. Yleisöobligaatioista tärkeimmät ovat sarjaobligaatiot ja tuotto-obligaatiot. Näitä kahta obligaatiomuotoa tullaan seuraavaksi selkeyttämään hieman tarkemmin valtiokonttorin näkökulmasta.

#### *Valtion sarjaobligaatiot*

Valtiokonttori laskee liikkeelle sarjaobligaatiot. Samalla voidaan todeta, että valtiokonttori on vastuullinen kaikista Suomen valtion liikkeelle laskemista velkakirjoista ja valtionvelan hoitamisesta. Sarjaobligaatiot ovat yleensä kertalyhenteisiä sekä kiinteäkorkoisia obligaatioita, joille valtio lupaa maksaa ku-

ponkikorkoa kerran vuodessa. Sarjaobligaatioiden tuotto voidaan maksaa silti myös vaihtuvalla korolla, jolloin tuotto lasketaan todelliset vaihtuvan koron arvot päivittäin jaettuna 360. (Serial bonds 2000: 3–5) Sarjaobligaatiot ovat nykyisin arvo-osuusmuotoisia ja niiden arvopäivä eli kaupan toteutumispäivä on  $T+3$ . Sarjaobligaatiot ovat yleisesti valtion viitelainoja, joille valtion valitsemat päämarkkinatakaajapankit ovat sitoutuneet ylläpitämään aktiivista kaupankäyntiä, joka luo positiivisen mahdollisuuden jälkimarkkinoiden likviditeetin kasvamiseen. Nämä obligaatiot on suunnattu erityisesti suurille institutionaalisille sijoittajille. (Lainanoton instrumentit 2005.)

Sarjaobligaatio voidaan laskea tarvittaessa liikenteeseen useassa erässä, jolloin erät kokonaisuudessa muodostavat yhden sarjan. Jokaisella sarjalla on oma ISIN-numero, joka selvittää mihin sarjaan tietty erä kuuluu. (Serial bonds 2000: 4) Obligaatioissa valtion lainanoton päämarkkinatakaajapankit ovat tärkeitä yhteistyökumppaneita pitkässä lainanotossa. Päämarkkinatakaajat antavat tärkeimmille sarjaobligaatioille jälkimarkkinoilla osto- ja myyntihintoja. Niillä on myös oikeus osallistua valtiokonttorin rahoitusosaston järjestämiin huutokauppoihin. Valtiokonttori on yleensä valinnut pääjärjestäjiksi päämarkkinatakaajia ns. syndikoituihin emissioihin eli yhteissijoitus emissioihin, joka tarkoittaa sitä, että useat rahoittajat tekevät pääomasijoituksen samoilla emissioehdoilla. (Valtiokonttorin Päämarkkinatakaajat 2005.)

### *Valtion tuotto-obligaatiot*

Tuotto-obligaatiot ovat kertalyhenteisiä ja kiinteäkorkoisia obligaatioita, joille valtio maksaa korkoa kerran vuodessa. Tuotto-obligaatiot ovat arvo-osuusmuotoisia ja ne on listattu Helsingin pörssiin. (Lainanoton instrumentit 2005.) Nämä obligaatiot ovat suunnattu enemmän yksityissijoittajille, vaikka ne sopivat myös yhteisöillekin. Yksityissijoittajille tuotto-obligaatiot sopivat, koska pienin sijoitettava määrä on 1 000 euroa. Pääoma maksetaan takaisin yhdellä kertaa laina-ajan lopussa määrättyinä eräpäivänä ja kiinteän koron maksu hoidetaan vuosittain, maksajana toimii Suomen valtio. (Valtiokonttori T-O 2007a.) Saadusta korkotulosta valtio perii Suomessa asuvilta luonnollisilta henkilöiltä ja suomalaisilta kuolinpesiltä lähdevero, joka tiettyinä vuonna kertyvästä korosta on tällä hetkellä 28 prosenttia (Valtiokonttori T-O 2007b).

Suomen valtion tuotto-obligaatioiden emissiokurssi on vaihtuva ja sijoituksen tuotto määräytyy merkintäpäivän emissiokurssin mukaan. On huomattava, että emissiokurssin ollessa alle sata prosenttia, lainan todellinen tuotto on kuponkikorkoa suurempi. Taas jos emissiokurssi on yli sata prosenttia, todellinen tuotto on kuponkikorkoa pienempi. Tuotto-obligaatioiden merkitsijällä tulee olla hallinnassaan henkilökohtainen arvo-osuustili, koska korot ja pääoma maksetaan automaattisesti eräpäivänä arvo-osuustiliin liittyvälle rahatilille. Tuotto-obligaatioita voi merkitä valtiokonttorissa tai pankkien konttoreissa erikseen ilmoitettavina merkintäaikoina (Valtiokonttori T-O 2007a.)

### 3. KOROT JA VALTIONVELAN RAKENNE

Valtionvelan hallinnointi on jatkuvaa taistelua väliaikaisten ratkaisujen kehittelyn saralla. Valtionvelan operoimisen ongelma on juuri siinä, että valtiokonttori joutuu alati kohtaamaan maturiteetiltaan viimeistä käyttöpäivää lähestyviä velkakirjoja, joka tarkoittaa sitä, että velka on maksettava takaisin. Tällöin joudutaan ottamaan uutta velkaa, jotta vanha velka on mahdollista kuitata sovittunlaisesti. Mitä lyhyemmälle maksuajalle valtionvelan rakenne on ajoitettu, sitä ongelmallisemmaksi ja vaivalloisemmaksi valtiokonttorin velanhallinta muotoutuu. Keskimäärin viidennes koko valtionvelasta erääntyy tiettyinä vuotena. (Buchanan 1970: 337–338.)

Jos talous olisi täysin vakaa yli ajan, velan hallinnointi olisi huomattavasti helpompaa. Koska maailmantalous on yleisesti melko vapaata, aiheuttaa se vaihteluita suhdanteissa, joka taas vaikeuttaa velanhoitoa. Maailmantaloudessa olevien vaihteluiden ja riskien vuoksi velkaa rahoittavien tuottovaatimukset vaihtelevat huomattavasti aikajanalla. Nämä vaihtelut osaltaan toteutuvat *korkotason* ailahteluna, mikä vaikuttaa suuresti velkakirjojen hoitokuluihin. Toinen suhdanteista syntyvä ongelma on rahoituksen saaminen eri aikoina. (Buchanan 1970: 338.)

Näiden ongelmien vuoksi valtiokonttorin tavoitteiksi valtionvelan hallinnoinnissa tulee seuraavat osatekijät (Buchanan 1970: 338; McKinney 2004: 237–241):

- ❶ Pyrkimys rahoittaa valtionvelkaa mahdollisimman paljon pitkäaikaisilla velkakirjoilla, koska näin minimoidaan velan hallinnoinnissa tapahtuvia tehtävien määriä.
- ❷ Valtion velkojen vuosittaisten kuluerien minimointi, joka toteutetaan korkokulujen rationaalisella hallinnoinnilla.
- ❸ Sovittaa rakenteellisesti erityyppisten velkakirjojen julkaisut niin, että ne sopivat eri investointiryhmien tarpeisiin.

Tässä tutkimuksessa otetaan huomioon nämä kolme valtionvelan hallintaan liittyvää ongelmaa, mutta erityisesti tutkielmassa keskitytään korkokulujen rationaalisen hallinnoinnin problematiikkaan. Näin teoreettisessa osiossa tulee

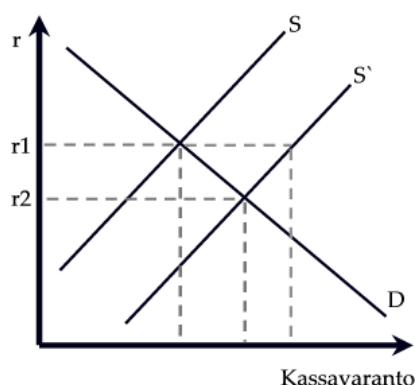
selvittää korkoteorian kokonaisuutta, sen merkitystä valtionvelan rakenteeseen ja edelleen fokusoituen sen vaikutukseen maturiteetissa. Edelleen tavoitteena on ymmärtää valtiokonttorin toimijoiden tapaa käsitellä korkovaihteluita ja miten se näkyy mahdollisena valtionvelan rakenteen maturiteetin muutoksena. Tämä voidaan toteuttaa analysoimalla tutkittavien muuttujien riippuvuussuhteita.

### 3.1. Korkoteoria

Fundamentaalin ongelma, joka kohdataan yleisesti taloudessa on niukkuus. Tämä joutuu siitä, että yksinkertaisesti ei ole olemassa tarpeeksi hyödykkeitä ja palveluita tyydyttämään kaikki halumme. Tästä syystä taloudessa ajaututaan tilanteeseen, jossa joudutaan allokoimaan eli kohdentamaan niukkoja hyödykkeitä. Korot toimivat ajallisesti keskeisessä roolissa markkinoiden hyödykkeiden allokoinnissa. Sen avulla käydään vaihtokauppaa hyödykkeiden käyttömahdollisuuksista nykyhetken ja tulevaisuuden kesken. Korot ilmentävät substituutiovaihtoehtojen arvoja kahden eri aikamääreen välillä. Jos toimija päättää haluta heti käyttöönsä hyödykkeen, johon hänellä on varaa vasta tulevaisuudessa, joutuu hän ottamaan lainarahaa. Tällä lainarhalle toimija joutuu maksamaan koroa. Tämä johtuu siitä, että joku toinen suostuu odottamaan tulevaisuuteen saadakseen tämän saman hyödykkeen ja lainaa nykyistä rahavirtaansa muille. Hän kuitenkin haluaa tällä menetetyllä ajalla korvauksen eli tuottoa, joka on korkoa. Tässä toiminnassa tulee selkeästi esille talouden niukkuuden vaikutus. (Johnson & Robert 1982: 99–100.)

Rahataloudessa luotonantajat ja luotonottajat ovat markkinoilla vuorovaikutuksessa liikepääomien kautta, joita allokoidaan läpi ajan nykyisyydestä tulevaisuuteen. Kuviosta 3 voidaan nähdä, että lainamarkkinoilla on tietty määrä varallisuutta tarjoamassa  $S$  lainarahaa verraten lainarahan kysytään  $D$ . Muuttujat kohtaavat toisensa kohdassa  $rI$ , jossa tuotto-odotukset ja korkokulut kohtaavat tiettyssä ajassa. Tämä ratkaisu, jossa lainanantajat ovat tyytyväisiä tiettyyn korkotuloon ja vastaavasti luotonottajat hyväksyvät lainaan liittyvät korkokulut on sen hetkinen koron ja kassavarannon tasapainotila. (Johnson & Robert 1982: 104–105.)





**Kuvio 3.** Lainamarkkinoiden tarjonta ja kysyntä (Johnson & Robert 1982: 105).

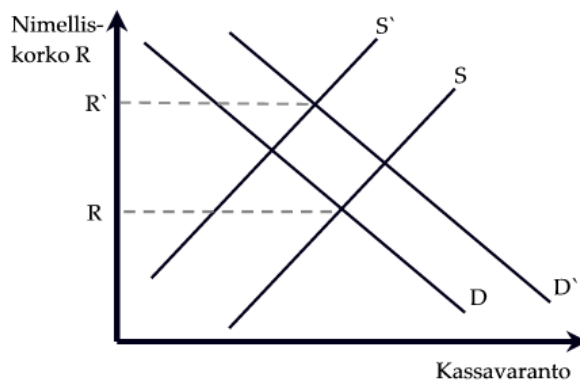
Tämä tasapainotila on koko ajan muutostilassa kuten esimerkiksi kuviossa 3 tapahtuu, kun luotonantajien kassavarannot lisääntyvät, niin tarjontasuora  $S$  siirtyy oikealle  $S'$ . Tämä muutos aiheuttaa muutoksia lainanottajien ja -antajien toiminnassa. Liiallinen lainantarjonta vanhalla korolla  $r_1$  aiheuttaa sen, että velkamarkkinoilla toimivat kaksi eri puolta muuttavat tarjouksiaan niin kauan kunnes uusi alhaisempi tasapainotila  $r_2$  on löytynyt. Jos luotonantajien kassavarannossa tapahtuu muutoksia tai luotonottajien tarpeet muuttuvat, lainamarkkinat etsivät jälleen uuden tasapainotilan. Tästä syystä lainamarkkinat edellä mainitusti elävät koko ajan muutostilassa. (Johnson & Robert 1982: 104–105.)

#### *Reaali- ja nimelliskorot*

Lainaaminen ja lainanotto tapahtuu rahoitusmarkkinoilla. Mittayksikkönä käytetään rahaa, joka jakaantuu moniin eri valuuttoihin. Korot voidaan ilmoittaa prosentteina verraten rahan määrään, joka lainataan. Näin 100 euron laina, jolla on 10 prosentin korko ilmoittaa sen, että 100 euroa rahaa vaihtaa omistajaa tässä päivässä, joka on 110 euroa vuoden päästä, kun luotonantaja saa sen takaisin. Ongelma tässä rahoitusmarkkinoiden korkoteoriassa on, että se ei ota huomioon hyödykkeiden hintojen muutoksia. Tästä syystä on tärkeää erotella nimellis- ja reaalikorkojen käsitteet. (Chandler 1969: 54–55; Johnson & Robert 1982: 105–106.)

Edellisessä kappaleessa olevaa lainan koronmaksutilannetta kutsutaan *nimelliskorkoiseksi* lainan tuotoksi. Tällöin lainatulle rahalle maksetaan tietty nimelliskorko riippumatta siitä, kuinka hintataso muuttuu ajanjaksolla. *Reaaliskorolla* ilmoitetaan kykyä hankkia hyödykkeitä ja palveluita. Lainaamalla 100 euroa vuodeksi eteenpäin ja toivottu reaalikorkotuotto on 10 prosenttia, niin vuoden päästä 110 eurolla tulisi saada ostettua 10 prosenttia enemmän hyödykkeitä ja palveluja kuin vuosi sitten 100 eurolla. (Bodie & Merton 2000: 45–46.)

Jos hyödykkeiden hinnat muuttuvat laina-ajan sisällä, tapahtuu velan koron hyvityksessä muutos. Tällöin nimelliskorot poikkeavat toisistaan. Esimerkiksi jokin hyödykkeen hinta nousee vuoden maksukautena 1 eurosta 1,05 euroon, niin 110 euron lainan hyvityksellä lainanantaja pystyy hankkimaan ainoastaan 104,76 euron edestä hyödykkeitä lainan transaktion alun hintatasolla [110 euroa/1,05euroa]. Nimelliskorko lainalle on edelleen 10 prosenttia, vaikka hinta nousee 5 prosenttia, mutta todellisuudessa reaalikorko lainalle on ainoastaan 4,76 prosenttia. (Breadley, Myers & Marcus 2004: 96–98.)



**Kuvio 4.** Hintatason nousun vaikutus nimelliskorkoihin (Johnson & Robert 1982: 107).

Irving Fisher onkin todennut, että nimelliskoron tulisi kasvaa samassa suhteessa kuin inflaatio vauhdin. Seuraavaksi esitellään formaalissa muodossa Fisherin yhtälö, jossa  $E(i)$  nähdään ilmaisee inflaatiouvauhtia tulevalla ajanjaksolla. Yhtälössä oletetaan, että nimelliskorko syntyy reaalikoron ja odotetun inflaation yhteenlaskun avulla (ks. kaava 10). (Bodie ym. 1999: 130–131.)

$$(10) \quad R = r + E(i)$$

Koska lainanottajat ja lainanantajat nähdään rationaalisina toimijoina, he muuttavat käyttäytymistään tiedostaen tämän relaation. Näin odotettu hintatason nousu vaikuttaa nostavasti nimelliskorkoon. Kuviossa 4 esitellään juuri tapahtumaa, miten tulevaisuuden hintatason nousu vaikuttaa nimelliskorkoihin. Ensimmäiseksi ennakoitu hyödykkeiden ja palvelujen hintatason nousu vaikuttaa lainaajien odotukseen saada lisää rahaa lainaamalleen rahalle, jotta tulevaisuudessa olisi mahdollista ostaa yhtä paljon hyödykkeitä ja palveluja kuin tänä päivänä. Koska tämänhetkisessä tilanteessa odotettu tuotto on laskussa verraten mahdollisuuden tulevaisuudessa ostaa hyödykkeitä ja palveluja, vaikuttaa se negatiivisesti markkinoilla tarjolla olevaan lainarahaan. Tämä näkyy kuviossa tarjonnan  $S$  siirtymisenä vasemmalle kohtaan  $S'$ . (Johnson & Robert 1982: 106–107.)

Lainanottajat taas käyttäytyvät päinvastaisesti, koska tällä hetkellä rahalla voi ostaa enemmän hyödykkeitä ja palveluja kuin tulevaisuudessa. Näin he reagoivat tulevaan hintojen nousuun haalimalla lisää lainaa millä tahansa nimelliskorolla. Näin kuviossa 4 kysyntäsuora  $D$  siirtyy oikealle  $D'$ . Koska lainarahan tarjonta laskee ja samalla kysyntä nousee, vaikuttaa se nimelliskorkoon  $R$  nostavasti, jolloin se kohoaa arvoon  $R'$ . Vaikka nimelliskorko nousee, niin lopullinen tilanne lainavarantojen määrässä voi olla kasvava, laskeva tai jopa pysyä samassa verraten kysyntään ja tarjontaan. Tämä johtuu siitä, että eri aikoina lainanottajat ja lainanantajat voivat reagoida erilaisilla samaan oletettuun hinnan nousuun. (Johnson & Robert 1982: 107–108.)

Oletettu nimellisarvon nousun arvio voidaan laskea Fisher yhtälöä hyväksi käyttäen. Inflaatio  $E(i)$  voidaan myös kirjoittaa muotoon  $(\dot{P} - rP)$ , jolloin  $\dot{P}$  kertoo hintatason muutoksen. Tällöin esimerkiksi 10 prosentin reaalikoron tuotto-odotus ja hintatason 5 prosentin kasvu tutkitulla periodilla nostaa nimelliskoron 15,5 prosenttiin. (Johnson & Robert 1982: 107–108.)

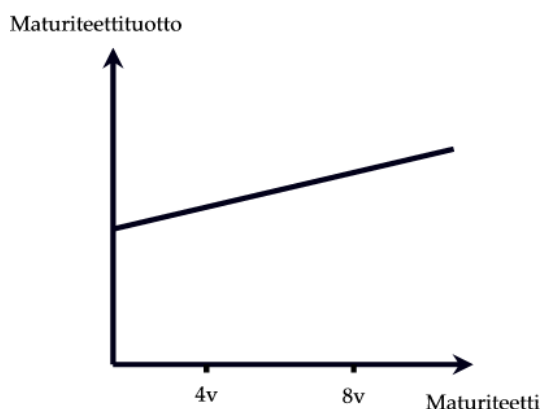
$$(11) \quad R = 0,10 + 0,05 + (0,10)(0,05) \\ = 0,155$$

Tästä johdateltuna 5 prosentin inflaatio nostaa 100 euron vuosilainan nimelliskoron 15,5 prosenttiin, jolloin vuoden päästä tulo on 115,50 euroa. Tällöin toteu-

tuu alkuperäinen 10 prosentin nimelliskoron tuottovaatimus tilanteessa, jossa ei nähty olevan hintatason vaikutusta. Seuraavassa alaluvussa tarkennetaan, kuinka korkojen tulisi vaikuttaa valtionvelan rakenteen maturiteettiin.

### 3.2. Korkojen merkitys valtionvelan rakenteeseen

Yleisesti teorioissa nähdään korko yksinkertaisuuden vuoksi yksittäisenä korkona, mutta todellisuudessa korkokantoja on monia. Vaikka nämä korkokannat liikkuvat eriävästi, vaikuttavat ne toisiinsa ja niiden arvojen muutokset ovat yleensä samansuuntaisia. Näin ollen tällä yksiulotteellisella epäkohdalla ei ole suurta merkitystä korkokantateorian ymmärtämiseen. (Chandler 1969: 52–53.) Tässä tutkimuksessa tarkastellaan yksittäisen korkokannan vaikutussuhdetta Suomen valtionvelan velkainstrumenttien maturiteettiin. Tällöin kiinnostus keskittyy aikarakenteen merkitykseen korkokannassa (Mishkin 1998: 143).



**Kuvio 5.** Tuottokäyrä (Nikkinen ym. 2002: 116).

Vaikka joukkovelkakirjalainoilla olisi sama riskitaso, likviditeetti ja verokohtelu, niiden tuotto-odotukset vaihtelevat. Tämä johtuu siitä, että ajallisesti velkakirjojen tuottovaatimukset vaihtelevat maturiteetin mukaan. (Eakins & Mishkin 2000: 136.) Teoreettisesti maturiteetin pidentyessä myös tuottovaatimukset eli korot kasvavat. Tämä maturiteetin ja maturiteettituoton välinen suhde voidaan esittää kuviossa 5 graafisesti tuottokäyränä (yield curve). (Nikkinen ym. 2002: 115–116.) Yleisesti tuottokäyrä nousee maturiteetin funktiona, mutta se voi olla

myös tasainen, jolloin lyhyen ajan ja pitkän ajan velkakirjojen tuotto-odotukset ovat samat. Korkokantojen ajallinen tuottojen päinvastaisuuskaan ei ole täysin mahdoton ajatus. (Eakins & Mishkin 2000: 136–137.) Kuviossa 5 kuitenkin esitetään yleisin tuottokäyrän olotila.

Miksi pidempiaikaisilta joukkovelkakirjoilta vaaditaan suurempia tuottoja? Yleisesti voidaan nähdä, että korkeampi tuottovaatimus perustuu korkeampaan riskiin. Tämä korkeampi riski osaltaan johtuu inflaatiosta, koska inflaation takia todellinen ostovoiman reaalityttö jää alle nimellistuoton. Näin tuotto-odotuksia joudutaan nostamaan, jotta inflaation negatiivinen vaikutus saataisiin kompensoitua. Jos inflaatio odotukset ovat nousussa tulevaisuudessa, niin tämä nostaa pitkäaikaisten velkojen tuottovaatimuksia, kun taas inflaatio-odotusten laskiessa käy päinvastoin (Musgrave & Musgrave 1985: 698).

Toinen tuottovaatimuksia nostava muuttuja maturiteetin pidentyessä on itse korko-odotuksien muutokset tulevaisuudessa. Valtiolla korkojen alhainen taso merkitsee aina velan hallinnoinnin näkökulmasta positiivista tulosta. Valtion onkin järkevää laskea liikkeelle pitkänajan joukkovelkakirjoja alhaisen koron aikoina ja korkean koron aikoina lyhytaikaisia velkoja. Sijoittajan näkökulmasta pitkäaikaiset velkakirjat tuottavat hyvin korkojen laskiessa ja korkojen noustessa ne voivat tuottaa negatiivista tulosta. Tämä negatiivisen tuoton riski nostaa maturiteetiltaan pitkäaikaisten velkakirjojen tuottovaatimuksia, jotta korkoriski voidaan mahdollisimman hyvin eliminoida. (Nikkinen ym. 2002: 95, 118–123.)

Edellä esitetty tuottokäyrän kuvio osoittaa ainoastaan sen, että eri aikarakenteella olevilla velkakirjoilla on yleensä erilaiset tuotto-odotukset. Kuitenkin teoreettisesti tämä ei riitä todistamaan tarkemmin maturiteetin vaikutussuhdetta velkakirjojen tuottoon. Siksi on tärkeää ymmärtää ja selvittää seuraavia empiirisiä faktoja aikarakenteesta (Eakins & Mishkin 2000: 137–138):

- ❶ Vaikka velkakirjojen tuottovaatimukset poikkeavat maturiteetin mukaan, on todistettu empiirisesti, että eri maturiteettisten velkakirjojen korolliset tuotto-odotukset liikkuvat yhteydessä toisiinsa yli ajan.

- ② Kun lyhyen aikavälin korot ovat alhaalla, tuottokäyrä on todennäköisesti oikealla nouseva. Taas jos lyhyen aikavälin korot ovat korkealla, tuottokäyrä on aikajanalla todennäköisemmin laskeva.
- ③ Tuottokäyrä on melkein aina oikealle nouseva niin kuin kuviossa 5.

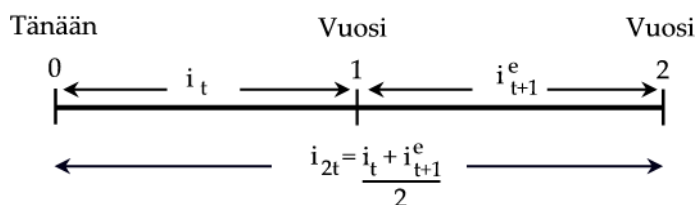
Kolme teoriaa on kehitelty selkeyttämään korkotuottojen aikarakennetta: A) odotushypoteesi, B) segmentoitunut markkinateoria ja C) likviditeettipreemio-teoria. Odotusteoria selittää kaksi ensimmäistä faktaa, mutta ei kolmatta. Segmentoitunut markkinateoria taas selvittää kolmannen faktan, mutta ei kahta ensimmäistä. Likviditeettipreemio-teoria taas pystyy antamaan yhdistelmän molemmista teorioista, jolloin kaikki kolme empiiristä faktaa selittyy. Seuraavaksi tarkennetaan näitä kolmea teoriaa, minkä avulla voidaan paremmin ymmärtää aikarakenteen vaikutusta velkakirjoihin ja miten se edelleen vaikuttaa velkojen hallinointiin. (Eakins & Mishkin 2000: 137; Mishkin 1998: 152–153.)

### 3.2.1. Odotushypoteesi

Odotushypoteesi olettaa korkojen aikarakenteesta loogisesti, että pitkän ajan maksusitoumuksen koron tulee olla yhdenvertainen lyhytaikaisten maksusitoumusten korkojen keskiarvon suhteen samalta ajalta. Näin ollen, jos lyhytaikainen korko on neljän vuoden ajalla keskimäärin kymmenen prosenttia, niin pitkäaikaisten neljän vuoden pituisten joukkovelkakirjojen koron tulee olla myös kymmenen prosenttia. Jos kuitenkin lyhytaikainen korko ensimmäisen neljän vuoden jakson jälkeen oletetaan nousevan nopeammin, keskimäärin yksitoista prosenttia, tämä tarkoittaa sitä, että kymmenen vuoden pitkäaikaisen koron tulee olla yksitoista prosenttia. Tällöin pitkäaikaisen kymmenen vuoden joukkovelkakirjan korko on korkeampi verraten nykyhetken neljän vuoden mittaisen kymmenen prosentin korkoon. (Eakins & Mishkin 2000: 138–139.)

Voidaan todeta, että odotushypoteesi selvittää sen, miksi eri maturiteettisilta joukkovelkakirjoilta odotetaan erilaisia korkotuottoja. Eroavaisuudet johtuvat siitä, että lyhytaikaisen koron odotetaan saavan erilaisia arvoja tulevaisuudessa. Avainoletus tälle teorialle on, että joukkovelkakirjojen ostajilla ei ole maturiteettipreferenssiä. Näin joukkovelkakirjojen ostajat eivät aio omistaa joukkovelkakirjoja, joiden odotettu tuotto alittaa jonkin muun maturiteettisen joukkovelkakirjan tuoton. Tällaisia joukkovelkakirjoja voidaan pitää toistensa täydellisinä

substituutteina. Näin ollen, jos eri maturiteettiset joukkovelkakirjat ovat täydellisiä substituutteja, tarkoittaa se sitä, että odotettu tuotto tulee olla kaikille joukkovelkakirjoille sama. (Eakins & Mishkin 2000: 139.)



**Kuvio 6.** Kahden periodin odotushypoteesi (Eakins & Mishkin 2000: 140).

Kuviossa 6 selkeytyy kahden periodin odotushypoteesi lyhyt- ja pitkäaikaisten joukkovelkakirjojen koron aikarakenteesta. Merkintä  $i_t$  tarkoittaa tämän hetken korkotasoa yhden vuoden joukkovelkakirjoille. Taas  $i_{t+1}^e$  on odotettu korkotaso seuraavan vuoden yhden periodin joukkovelkakirjoille. Merkintä  $i_{2t}$  on tämän hetken korkotaso kahden vuoden pituiselle joukkovelkakirjalle. Tämä  $i_{2t}$  saadaan  $i_t$  ja  $i_{t+1}^e$  keskiarvosta. Näin ollen kahden periodin korkotaso on sama kuin kahden yhden periodin keskiarvo. (Eakins & Mishkin 2000: 140–141.)

$$(12) \quad i_{nt} = \frac{i_t + i_{t+1}^e + i_{t+2}^e + \dots + i_{t+(n-1)}^e}{n}$$

Kaavassa 12 on odotushypoteesin korkojen aikarakenne on laajennettu kahden periodin aikajanasta pidemmille maturiteeteille. Tällöin huomaamme, että korkotaso  $i_{nt}$  tietyllä  $n$ -perioodeilla on jokaisen kokonaisperiodiin liittyvän yhden periodin korkojen keskiarvo. Tätä voidaan edelleen selventää esimerkillä, joka on kirjattu kaavaan 13. (Eakins & Mishkin 2000: 141–142.)

$$\begin{aligned} i_t &= 1 \text{ periodin korkotaso} = 5\% \\ i_{t+1}^e &= 2 \text{ periodin korkotaso} = 6\% \\ i_{t+2}^e &= 3 \text{ periodin korkotaso} = 7\% \\ i_{t+3}^e &= 4 \text{ periodin korkotaso} = 8\% \\ n &= \text{periodit yhteensä} = 4 \end{aligned}$$

$$(13) \quad i_{4t} = \frac{5\% + 6\% + 7\% + 8\%}{4} = 6,5\%$$

Kaavasta 13 voidaan todeta, että neljän vuoden mittaiselle joukkokirjalainalle odotettu korkotuotto tulee olla 6,5 prosenttia. Kaavan 12 voidaan nähdä näin selkeyttävän teoreettisessa muodossa odotushypoteesin väittämän. Sen avulla on helppo ymmärtää eri joukkovelkakirjojen aikarakenteellista suhdetta.

### 3.2.2. Segmentoitunut markkinateoria

Segmentoitunut markkinateoria olettaa korkojen aikarakenteesta sitä, että eri maturiteettiset joukkovelkakirjat ovat täysin erillään toisistaan. Tällöin jokaiselle eri maturiteettiselle joukkovelkakirjalle korko syntyy ainoastaan kysynnän ja tarjonnan mukaisesti ja muilla aikarakenteeltaan eri pituisilla joukkovelkakirjoilla ja niiden tuotoilla ei ole vaikutusta tähän. Merkittävin oletus segmentoituneessa markkinateoriassa on, että eri maturiteettiset velkakirjat eivät ole substituutteja toisilleen. Näin ollen segmentoitunut markkinateoria ja odotushypoteesiteoria poikkeavat täysin toisistaan. (Eakins & Mishkin 2000: 143.)

Perustelu sille, miksi eri maturiteettiset joukkovelkakirjat eivät ole substituutteja on se, että sijoittajilla on aina vahvat preferenssit tietyn maturiteetin omaaville joukkovelkakirjoille. Näin he ovat kiinnostuneita odotetuista tuotoista ainoastaan tämän pituiselle ajalle. Ihmisillä on yleensä tiedossa, kuinka pitkäksi aikaa he ovat valmiita sijoittamaan rahojaan velkakirjoihin. Toiset sijoittavat ainoastaan lyhyeksi ajaksi, jolloin he preferoivat lyhytaikaisia velkakirjoja. Sijoitettaessa varoja lapselle voi sijoitusaika olla todella pitkä, jolloin tarvitaan pitkäaikaisia joukkovelkakirjoja. (Eakins & Mishkin 2000: 143.)

Tuottokäyrä oletetaan segmentoituneessa markkinateoriassa ylöspäin nousevaksi. Tämä johtuu siitä, että ihmisten nähdään preferoivan yleisesti enemmän lyhytaikaisia joukkovelkakirjoja, koska niistä saadaan nopeammin rahat takaisin. Pitkäaikaisissa joukkovelkakirjoissa kysyntä on vähäisempää, mikä aiheuttaa sen, että niiden tuotto-odotukset tulee olla korkeammat, jotta ne kiinnostaisivat sijoittajia. Tämän vuoksi, mitä pidemmäksi ajaksi sijoittaja sijoittaa varansa, sitä korkeampi odotetun korkotuoton tulee olla. Tästä johtuu tuottokäyrän oikealle nouseva trendi. Segmentoitunut markkinateoria ei kuitenkaan pysty selittämään kahta ensimmäistä aikarakenteen empiiristä faktaa, joten on vielä



merkityksellistä käsitellä likviditeettipreemioteoriaa. (Eakins & Mishkin 2000: 143–144.)

### 3.2.3. Likviditeettipreemioteoria

Likviditeettipreemioteoria olettaa korkojen aikarakenteesta samaa kuin oletushypoteesi eli, että pitkän ajan maksusitoumuksen koron tulee olla yhdenvertainen lyhytaikaisten maksusitoumusten korkojen keskiarvoon samalta ajalta, mutta tähän lisätään likviditeettinen preemio, joka reagoi spesifisti kysynnän ja tarjonnan tilaan joukkovelkakirjan aikarakenteessa. Likviditeettipreemioteoriassa eri maturiteettiset joukkovelkakirjat ovat substituutteja toisilleen, jolloin ne vaikuttavat toistensa tuotto-odotuksiin. Kuitenkaan aikarakenteeltaan eriävät joukkovelkakirjat eivät ole täydellisiä substituutteja eli ihmisten preferensseillä on merkitystä. (Eakins & Mishkin 2000: 144–145.)

Segmentoituneessa markkinateoriassa havaittiin jo, että sijoittavat preferoivat lyhytaikaisia joukkovelkakirjalainoja, koska niissä on pienempi korkoriski. Tästä syystä sijoittajille tulee tarjota likviditeettipreemio, jotta sijoittajat saadaan taivuteltua sijoittamaan pitempiaikaisiin joukkovelkakirjoihin. Kaavasta 14 voidaan todeta, että likviditeettipreemioteoria on näin ollen oletushypoteesiteoria lisättynä likviditeettipreemiolla  $\ell_{nt}$ . (Eakins & Mishkin 2000: 144–145.)

$$(14) \quad i_{nt} = \frac{i_t + i_{t+1}^e + i_{t+2}^e + \dots + i_{t+(n-1)}^e}{n} + \ell_{nt}$$

Teoriaa voidaan edelleen selventää esimerkillä, joka on kirjattu kaavaan 15. Siinä neljän periodin mittaisen pitemmän velkakirjan korkotuotto-odotus syntyy neljän yksittäisen periodin korkotasosta ja likviditeettipreemiosta, joka kasvaa joukkovelkakirjan maturiteetin pidentyessä. Tässä neljän vuoden joukkovelkakirjalainan likviditeettipreemioksi on laskettu yhden prosentin korotus tuotto-odotuksiin.

$$\begin{aligned} i_t &= 1 \text{ periodin korkotaso} = 5\% \\ i_{t+1}^e &= 2 \text{ periodin korkotaso} = 6\% \\ i_{t+2}^e &= 3 \text{ periodin korkotaso} = 7\% \\ i_{t+3}^e &= 4 \text{ periodin korkotaso} = 8\% \end{aligned}$$

$\ell_{nt}$  = likviditeettipremio = 1%  
 n = periodit yhteensä = 4

$$(15) \quad i_{4t} = \frac{5\% + 6\% + 7\% + 8\%}{4} + 1\% = 7,5\%$$

Likviditeettipremioteoria selittää kaikkia kolmea aikarakenteen empiiristä faktaa. Ensimmäisessä aikarakenteen empiirisessä faktassa velkakirjojen tuottovaa-  
timusten oletetaan poikkeavan aikarakenteella, mutta toisaalta yliajan eri matu-  
riteettisten velkakirjojen korolliset tuotto-odotukset ovat yhteydessä toisiinsa.  
Tämä selittyy substituuttiteoriolla. Toinen empiirinen fakta olettaa, että lyhyen  
aikavälin korkojen ollessa alhaalla, tuottokäyrä on todennäköisesti ylöspäin  
nouseva. Taas jos lyhyen aikavälin korot ovat korkealla, tuottokäyrä on toden-  
näköisemmin laskeva. Tämä oletus selittyy kaavalla 14. Viimeinen fakta toteaa,  
että tuottokäyrä on melkein aina ylöspäin nouseva. Tämä voidaan perustella  
todeksi likviditeettipremion avulla.

### 3.2.4. Yhteenvedo korkojen merkityksestä valtionvelan rakenteeseen

Pohdittaessa valtion velan hallinnointia odotushypoteesi-, segmentoitunut  
markkina- ja likviditeettipremioteorian avulla voidaan todeta, että maturiteet-  
tiltaan pidempiaikaiset joukkovelkakirjat ovat yleensä tuotto-odotuksiltaan kor-  
keampia. Toisaalta, jos tulevaisuudessa odotetaan korkojen laskevan, tulee ma-  
turiteettiltaan pitkäaikaisten joukkokirjojen tuotto-odotusten olla alhaisempia  
kuin nykyisten lyhyenajan velkakirjojen tuotto-odotukset.

Koska valtionvelan hallinnointi on jo edellä todettu olevan jatkuvaa taistelua  
väliaikaisten ratkaisujen kehittelyn saralla, yleensä taloudellisesti paras ratkaisu  
valtiolle on tarjota lyhytaikaisia joukkovelkakirjalainoja. Ongelma on kuitenkin  
siinä, että mitä lyhyemmälle maksuajalle valtionvelan rakenne on ajoitettu, sitä  
vaivalloisemmaksi valtiokonttorin velanhallinta muotoutuu. Tämä johtuu siitä,  
että valtio joutuu koko ajan tuomaan markkinoille uusia joukkovelkakirjoja ja  
virkamiesten ja muiden yhteistyökumppanien työmäärä kasvaa merkittävästi,  
mikä lisää valtion rahallisia kuluja.

Pitkäaikaisia joukkovelkakirjoja tulisi käyttää laskevissa tulevaisuuden tuotto-odotustilanteissa, koska silloin likviditeetti-premio on pienempi. Jos korkotuotto-odotukset ovat alhaiset, on aina järkevää julkaista pitkänajan joukkovelkakirjoja. Korkotuotto-odotusten ollessa nousussa on järkevää julkaista lyhytaikaisia joukkovelkakirjoja ja odotella korkojen laskua. Kun korkotuotto-odotukset alkavat laskea tulevaisuuden suhteen, on järkevää julkaista pidempiaikaisia velkakirjoja, koska silloin saadaan teorian mukaan alennettua tämän hetkisiä korkokuluja.

#### 4. KORKOTASO JA VALTION KOTIMAINEN VALUUTTAVELKA SUOMESSA VUOSINA 1991–2006

Tutkimuksen empiria jakautuu havainnollistavaan ja tilastolliseen osioon. Havainnollistavassa osassa arvioidaan vuosien 1991–2006 valittuja korko- ja valtionvelan rakenteellisia muuttujia yksinkertaisessa ajallisessa perspektiivissä. Tällä pyritään luomaan ymmärrys muuttujien keskeisimmistä muutoksista tutkittavalla ajanjaksolla. Apuna käytetään havainnollistavia taulukoita. Tämän jälkeen on helpompi arvioida tilastollisen osan tuloksia.

Valtionvelan rakenteen eri velkainstrumenteista maturiteetiltaan pitkäaikaisista velkakirjoista tutkittavaksi on otettu *sarja-obligaatiot* ja *tuotto-obligaatiot*. Lyhytaikaisista velkakirjoista tutkittavaksi velkainstrumentiksi on valittu *velkasitoumukset*. Nämä kaikki kolme velkainstrumenttia ovat kotimaisia valuuttavelkoja. 2000-luvulta lähtien nämä kolme velkainstrumenttia ovat selkeästi eniten käytettyjä, joten valinta näiden instrumenttien ottamiseksi tutkittavaksi on helppo. Tutkielmassa on päädytty analysoimaan tarkemmin ainoastaan kotimaisia valuuttavelkainstrumentteja. Koska tilastollisessa analyysissä ei käytetä ulkomaalaisia valuuttoja, vaan ainoastaan Suomen markka- ja eurovaluuttaisia velkoja, tulisi tämän selkeyttää analyysin tekoa. Suomen valtion ulkomaanvaluuttavelkaa kuitenkin tullaan käyttämään apuna havainnollistavassa osassa ymmärrettäessä valtionvelan kotimaisen osuuden rakenteellista muutosta. Velkainstrumenttien kuukausittainen numeerinen data on saatu valtiokonttorin rahoitusosastolta. Tämä data löytyy tutkielman lopusta liitteenä.

Toinen merkityksellinen tutkittava tekijä on korko. Valittuja korkoja ovat lyhytaikaiset helibor/euribor 3 kuukaudelle ja 12 kuukaudelle. Ennen vuoden 1999 alkua Suomen Pankki noteerasi päivittäin helibor -korkoja, mutta tammikuun 1999 alusta Suomi liittyi EMU:n kolmanteen vaiheeseen, jolloin kaupankäynti valuutta-, raha-, joukkovelkakirja- ja osakemarkkinoilla aloitettiin euroilla (Tikkanen & Vartia 2000). Tällöin myös syntyi euribor, joka on päivittäin julkaistava viitekorko pankkien sisäisissä lainoissa euromääräisillä rahamarkkinoilla. (Euribor 2007; Haaparanta, Hulkko, Melgin, Rantanen & Vartiainen 1999: 246–247; Damsgaard Hansen 2001: 503.) Pitempiaikaisia korkoja edustavat Suomen valtion 5- ja 10-vuotiset obligaatioiden tilastot. Korkotilastot ovat kirjattu ylös kuukausittain.

Tutkittavaksi ajanjaksoksi valikoituu lähihistoriasta 1990-luvun alku aina vuoteen 2006 saakka eli yhteensä 15 vuotta. Tutkielman aikaväliksi valikoituu vuodet 1991–2006, koska valtiokonttorin valtionvelan aikasarjasta käy ilmi, että vuosi 1991 on ensimmäinen, jolloin valtiokonttori käyttää aktiivisesti tutkittavia velkainstrumentteja. Ennen vuotta 1991 velkainstrumenttien käyttö ei ole ollut aktiivista, koska Suomen valtiontalous on ollut toisen maailmansodan jälkeen aina 1990-luvun alkuun asti hyvin tasapainossa, jolloin lainaa ei ole tarvinnut ottaa suuria summia (Hautala 2003: 284–285).

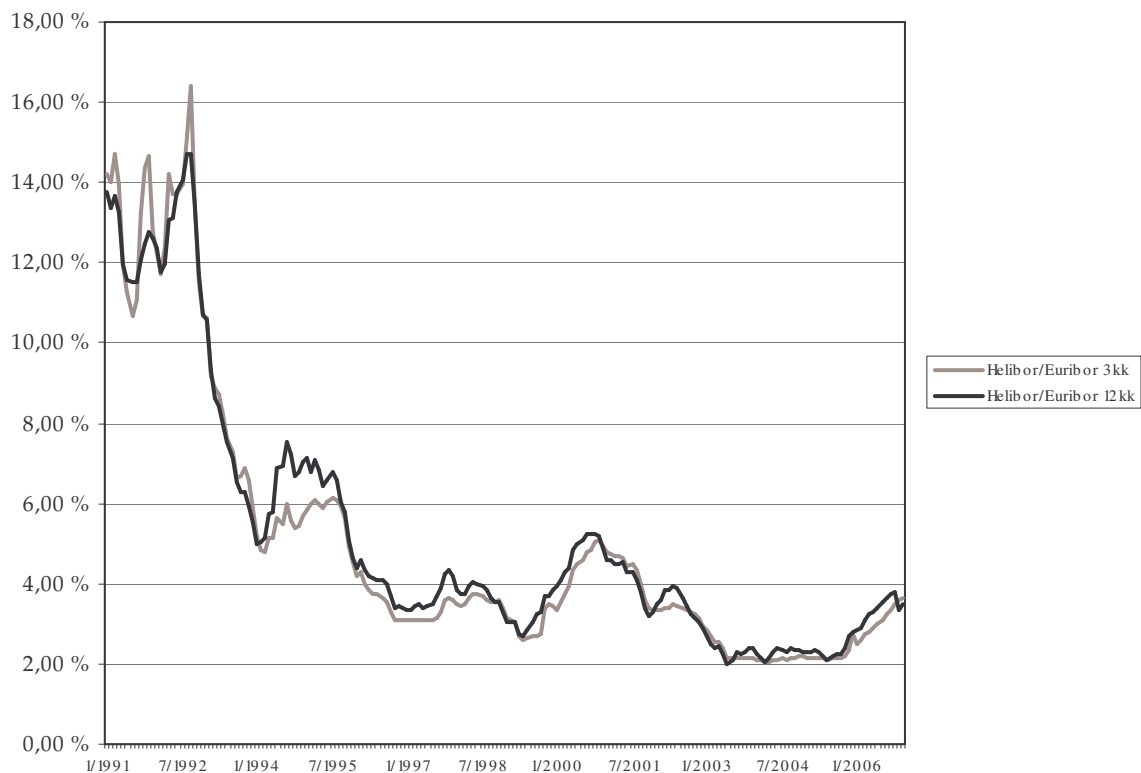
#### 4.1. Korkojen kehitys

Lähdettäessä tarkastelemaan korkojen kehitystä on ymmärrettävä Suomen taloudellista historiaa. Ennen 1990-luvun alkua Suomessa elettiin korkeasuhdannetta, joka yhdistettynä rahamarkkinoiden vapautumiseen 1980-luvun puolivälissä loi ennen suurlamaa rahatulvan, jonka ohjaamiseen vanhoillinen pankkijärjestelmä ja talouspolitiikka ei pystynyt. (Pihkala 2001: 307–309; Suomen Pankki 1991b: 10.) Rahoitusmarkkinoiden vapauduttua korkojen määräytyminen muuttui jähmeistä viranomaisten ohjaamista ajoista avoimempaan markkinaehtoisempaan suuntaan, jolloin luottojen ja arvopapereiden kysyntä ja tarjonta ohjailevat korkotason muutoksia. Rahoitusmarkkinoiden muutoksen myötä ulkomaalaiset ja kotimaiset pääomaliikkeet saivat luvan siirtää vapaasti rahoituspääomiaan maasta toiseen. (Loikkanen ym. 1998: 299–301.) Tämä tarkoitti sitä, että kotimaiseen korkotasoon vaikuttaisi nyt myös ulkomaalainen korkotaso. Näin ollen Suomen markkavaluuttainen sijoituskorko ei makrotaloudellisten oletusten valossa pysty poikkeamaan olennaisesti muiden valuuttojen koroista (Feinstone & Landsburg 1997: 135–137). Näin ollen koko tutkittavalla 1991–2006 aikajanalla analysoitavat korkotasot ovat alttiita ulkoiseen paineeseen.

Toukokuussa vuonna 1987 Suomen Pankki alkoi ensimmäisen kerran noteerata päivittäin helibor -korkoja [*Helibor* = *Helsinki Interbank Offer Rate*] (Tikkanen & Vartia 2000). Helibor -korot ovat lyhytaikaisia korkoja, jotka olivat aikoinaan Suomen suurimpien pankkien sijoitustodistusten ostonoteerauksista laskettuja keskiarvollisia korkoja. Helibor -korkoja laskettiin yhdestä aina kahteentoista kuukauteen saakka. Tässä tutkimuksessa mukana ovat kolmen kuukauden ja kahdentoista kuukauden lyhytaikaiset korot. (Loikkanen ym. 1998: 299.) Vuo-

den 1999 tammikuussa Heliborin tilalle tuli euribor, koska EMU:n kolmas vaihe alkoi. Edelleen lyhytaikaiset korot syntyvät suurimpien pankkien sijoitustodistusten ostoteeroksien lasketuista korkojen keskiarvoista, mutta nyt siihen kuuluvat myös ulkomaalaiset pankit, jotka kuuluvat samaan eurovaluuttaan (Euribor 2007). Pitkäaikaisista koroista mukana ovat valtion viiden vuoden ja kymmenen vuoden obligaatioiden korkotasot. Pitkäaikaisten korkojen analysointi voidaan aloittaa vasta vuodesta 1993, koska se on ensimmäinen vuosi, jolloin Suomen Pankin rahoitusmarkkinatilastokatsauksista löytyy tutkittaville obligaatiolle numeerista dataa koko vuodelle (Suomen Pankki 1991a; Suomen Pankki 1993; Suomen Pankki 1994).

#### 4.1.1. Lyhytaikaiset korot vuosina 1991–2006



**Kuvio 7.** Helibor/Euribor -korot vuosilta 1991–2006 (ks. korkotilastot).

Ensimmäiseksi on hyvä selkeyttää kuviota 7. Siinä harmaan värinen viiva esittää kolme kuukauden helibor/euribor käyrää ja mustan värinen viiva taas voi-

daan liittää kahdentoista kuukauden käyrään. Tutkittaessa kuvion 7 lyhytaikaisien korkojen liikehdintää huomataan, että vuoden 1991 alussa korot ovat huomattavan korkealla noin neljäntoista prosentin tasolla. Elettäessä vuotta 2007 näin korkeat korot Suomessa tuntuvat melkein mahdottomilta. Syy siihen, että korot ovat vuosina 1991–1993 yli kymmenen prosenttia juontuu suurimmaksi osaksi historiallisesti Suomen markan epävakaasta tilasta unohtamatta tietysti inflaation merkitystä (Loikkanen ym. 1998: 300–334).

Kun rahoitusmarkkinat Suomessa avautuivat, Suomen Pankin rahapolitiikan merkitys kasvoi, koska valuuttakurssien odotetut muutokset kompensoituvat yleensä korkoerolla. Keväällä 1991 markkaan valuuttakurssina kohdistui epäluottamusta, joka aiheutti riskitekiäjiä ja markan alhaista arvostusta. Tämä epävakaas näkyi lyhyenajan koroissa. Vuoden 1991 lopussa Suomen markka jouduttiin sitten devalvoimaan, joka aiheutti markkamääräisille sijoituksille pääomatappion verrattuna ulkomaisiin sijoituksiin. Tämä tappio kompensoitui korkoerolla eli Suomen korkotasot tuli olla riittävän korkea, koska valuutta oli heikko. (Loikkanen ym. 1998: 300–334.)

Kuviosta 7 nähdään, että vuonna 1994 Suomen lyhyenajan korkotasot ovat jo laskeneet huomattavasti 1990-luvun ensimmäisten vuosien tasolta. Helibor -korot ovat enää viiden ja seitsemän prosentin välillä. Vuonna 1996 lyhyenajan korot ovat laskeneet edelleen ja ovat noin neljä prosenttia. Osasyynä alhaiseen korkotasoon vaikuttaa Suomen liittyminen lokakuussa 1996 Euroopan valuuttajärjestelmän valuuttakurssimekanismiin, jolloin se muodollisesti palasi takaisin kiinteiden kurssien järjestelmään. Näin Suomen valuuttaan ei kohdistunut samanlaisia paineita kuin tutkittavan aikajanan alussa myös inflaatio oli laskenut alle kahteen prosenttiin. (Loikkanen ym. 1998: 321–334)

Ennen vuoden 1999 muutosta, jolloin Suomi liittyi EMU:n kolmanteen vaiheeseen helibor pysyi vuosina 1997–1998 vakaasti kolmen ja neljän prosentin välillä. Vuoden 1999 alussa lyhyenajan korot ovat euribor -korvoja, koska Suomi luopuu markasta ja liittyy Euroopan yhteiseen valuuttaan euroon. Tämän jälkeen voidaan havaita, että vuonna 2000 euribor -korot alkavat nousemaan, jonka voidaan olettaa johtuvan osittain euron heikosta arvosta verraten esimerkiksi Yhdysvaltojen dollariin (Suomen Pankki 2007b). Vuonna 2003 alkaa kolmen vuoden kausi, jolloin euribor -korot ovat todella alhaisella 2 prosentin tasolla. Vasta vuonna 2006 lyhyet korot alkavat maltillisesti nousemaan (ks. kuvio 7).

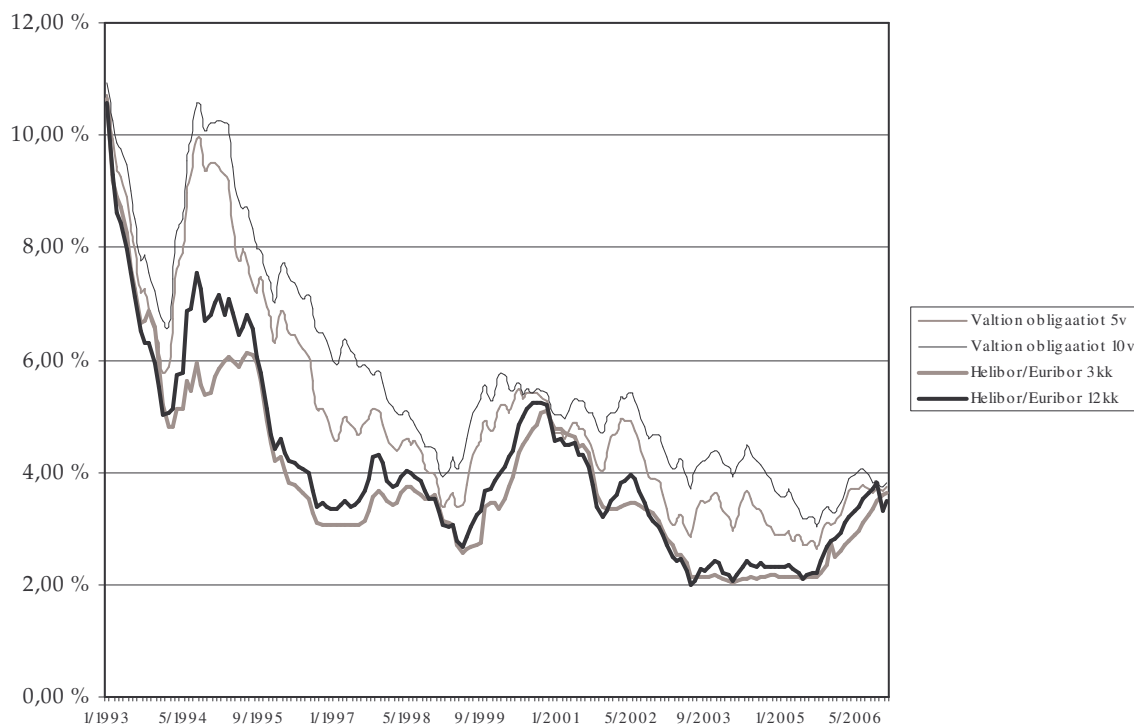
Tutkittaessa kuviota 7 kokonaisuutena havaitaan, että lyhytaikaisilla 3kk ja 12kk koroilla ei ole suurta eroa, joka onkin oletettavaa. Teorian oletus pidemmän ajan koron suuremmasta arvosta toteutuvat parhaiten tasaisemmilla ajanjaksoilla. Epävakaassa tutkittavan ajanjakson alussa kolmen kuukauden korko on keskimäärin korkeampi. Tämä osoittaa sen, että tulevaisuudessa korkojen oletetaan laskevan, joka sitten myöhemmin toteutuu. Yhteenvetona voidaan todeta, että vuoden 1994 jälkeen lyhyen ajan korot ovat suhteellisen vakaita ja tätä ennen korkeat korot ovat osoitus Suomen valtion taloudellisesta huonosta tilasta.

#### 4.1.2. Pitkäaikaiset korot verrattuna lyhytaikaisiin korkoihin vuosina 1993–2006

Kuviossa 8 tuodaan esille uusina muuttujina vuosien 1993–2006 pitkäaikaisten korkojen kehitys. Kuvioista 7 mukana ovat kolmen ja kahdentoista kuukauden helibor/euribor käyrät, jotka ovat edelleen saman värisiä ja paksuisia. Pitkäaikaiset valtion obligaatiot merkitään kuviossa 8 niin, että viiden vuoden viitelainakorko on ohut harmaa viiva ja kymmenen vuoden viitelainakorko on ohut musta viiva. Näiden valtion obligaatioiden korot Suomen Pankki laskee päämarkkinatakaajien Reuters-järjestelmässä antamien ostonoteerausten keskiarvosta päivittäin (Rahoitusmarkkinat 2007: 83).

Pitkäaikaiset korot käyttäytyvät kuviossa 8 odotetunlaisesti eli niiden keskimääräinen korkotaso on korkeampi kuin lyhytaikaisten rahamarkkinakorkojen vastaavat. Tarkemmin tutkittaessa voidaan havaita, että pitkäaikaisten korkojen muutokset ovat yleisen korkotason noustessa nopeampia verraten lyhytaikaisten korkojen liikehdintään. Taas yleisen korkotason laskiessa pitkäaikaiset korot ovat hitaampia reagoimaan tähän muutokseen verrattuna heliborin/euriborin käyttäytymiseen. Yksi ajankohta tulee kuviossa esille hyvin selkeästi. Vuoden 1994 lähistöllä pitkäaikaiset korot nousevat radikaalista ylöspäin. Lyhytaikaiset korot nousevat myös merkittävästi, mutta viitelainakorkojen ero edellä mainittuihin korkoihin on suhteutettuna muihin ajankohtiin nähden paljon suurempi. Tämä osoittaa sen, että vielä vuonna 1994 Suomen valtion takaisinmaksukykyyn lainanottajana ei luotettu pitkällä aikavälillä.





**Kuvio 8.** Lyhytaikaiset korot ja valtion obligaatioiden pitkäaikaiset korot vuosilta 1993–2006 (ks. korkotilastot).

Kuvio 8 todentaa teorian kolmannen empiirisen faktan, että melkein aina tuottokäyrä on oikealle nouseva. Eakinsin ja Mishkinsin toista empiiristä faktaa kuvio ei todista eli lyhyen aikavälin korkojen ollessa korkealla tuottokäyrän tulisi olla alaspäin laskeva. Ensimmäinen empiirinen fakta taas todistuu, koska voidaan selkeästi huomata, että ajallisesti niin lyhyet kuin pitkät korot liikkuvat yhteydessä toisiinsa.

#### 4.2. Valtionvelan maturiteetin rakenteellinen kehitys

Suomen valtion kotimaisen valuuttavelan rakenteellinen kokonaisuus on muuttunut viimeisen 15 vuoden aikana. Ensimmäiseksi mielenkiinto kohdistuu lyhytaikaisten velkojen euromääräisiin muutoksiin ajallisessa perspektiivissä. Koko ajanjakson rahamääräiset arvot on muunnettu euromääräiseksi. Tämän jälkeen keskitytään pitkäaikaisiin velkoihin, joita ovat sarjaobligaatiot ja tuotto-

obligaatiot. Näiden velkakirjojen arvot ovat myös muutettu euromääräiseksi. Tutkittava ajanjakso on vuodet 1991–2006.

Viimeiseksi arvioidaan kokonaisuutena valtionvelan rakenteellista muutosta. Jotta muutosta on mahdollista ymmärtää täydellisesti, on mukaan otettava ulkomaanvaluutassa oleva valtionvelka. Tämä siksi, että 1990-luvun alussa Suomen ollessa taloudellisessa kriisissä joutui hallinto ottamaan ulkomaalaista velkaa merkittävässä määrin. Tämä velka on ajan kuluessa muuntautunut yhteen kotimaisen valuuttavelan kanssa, minkä takia tätä yhteyttä on tärkeää käsitellä.

#### 4.2.1. Kotimainen lyhytaikainen velka



**Kuvio 9.** Suomen valtion velkasitoumukset vuosilta 1991–2006 (ks. korkotilastot).

Maturiteetiltaan alle vuoden mittaisia velkakirjoja on alettu käyttämään aktiivisesti ja yhtäjaksoisesti vuonna 1991. Kuvioista 9 voidaan havaita, että ajanjakson ensimmäisinä vuosina velkasitoumusten käyttö kasvaa asteittain. Vuoden 1991 alun 47 933 559 euron lähtöasetelmästä velkasitoumusten käyttö kasvaa vuoden 1996 syyskuuhun mennessä lähes 8 miljardin euron tasolle. Tämän jälkeen velkasitoumusten käyttö laskee aina vuoteen 2000 saakka. Verratessa näitä ilmiötä kuvion 7 lyhytaikaisten korkojen korkotason muutoksiin näyttää siltä, että vel-

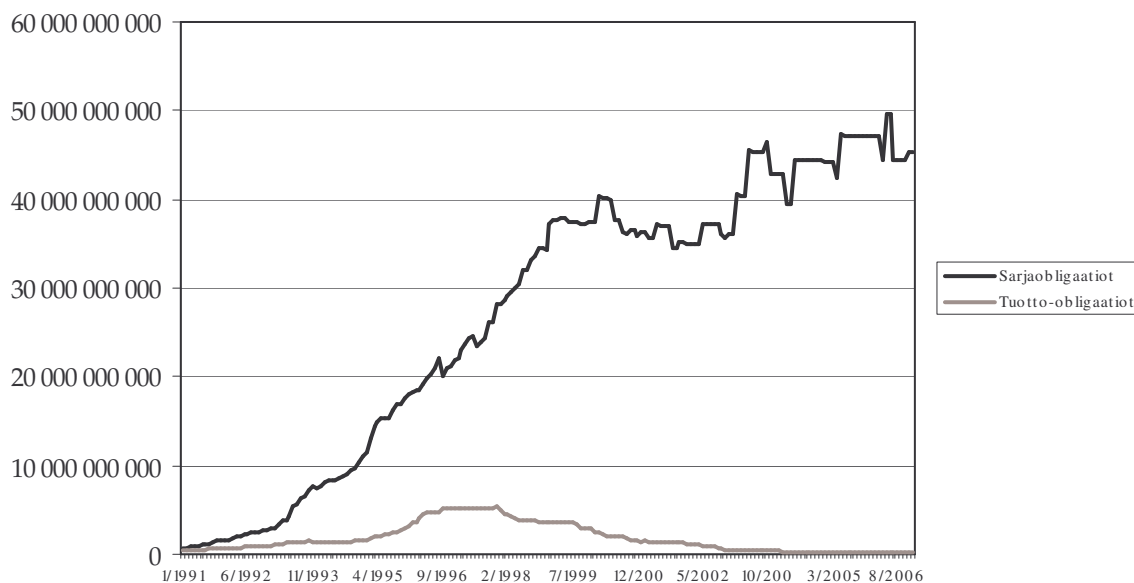
kasitoumusten aikajanan alun huippukohdassa korkotaso on laskenut alimmilleen, jonka jälkeen järkeenkäyvästi velkasitoumusten käyttö laskee. Teoreettisesti korkotason ollessa alhaalla pitkäaikaisia lainoja on positiivista käyttää, koska tällä turvataan lainojen hoitokulujen alhainen määrä pitkäksi aikaa.

Kun vuoden 2000 aikana velkasitoumusten käyttö alkaa taas lisääntyä, niin hieman aiemmin lyhytaikaiset korot ovat alkaneet nousta. Vuoden 2001 jälkeen velkasitoumusten käytön varianssi alkaa hieman kasvaa. Vaikka vuonna 2003 lyhytaikaiset korot ovat laskeneen lähes kahden prosentin tasolle, velkasitoumusten käyttö vaihtelee kuuden miljardin ja alle miljardin euron välillä. Lopulta vuoden 2005 lopulla ja 2006 alussa velkasitoumusten käyttö laskee, mutta sitten heti sen jälkeen alkaa nousemaan. Samanaikaisesti euribor -korko alkaa kohoamaan. Koko tutkittavalla aikavälillä velkasitoumusten käyttö heittelee melkoisesti, mutta niiden hallinnoinnissa ja lyhytaikaisten korkojen muuoksissa näyttäisi olevan tiettyjä yhtymäkohtia.

#### 4.2.2. Kotimainen pitkäaikainen velka

Tutkittavat pitkäaikaiset velkakirjat kulkevat vuosina 1991–2006 hyvin erilaista kehityskulkua. Sarjaobligaatiosta tulee tällä aikavälillä merkittävin Suomen valtionvelan velkakirjainstrumentti, kun taas tuotto-obligaatioiden käyttö ei ole yhtä aktiivista. Sarjaobligaatioiden rahallinen lainanmäärä on kasvanut vuoden 1999 alkuun mennessä 59,5 kertaiseksi alkuasetelmasta. Vuoden 1999 alussa sarjaobligaatioiden rahallinen arvo on noin 37 miljardia euroa. Tämän jälkeen sarjaobligaatioiden käytön kasvu tasaantuu. Huomioitavaa on, että vuoden 1999 alussa, kun Suomi liittyi EMU:n kolmanteen vaiheeseen, velanotto sarjaobligaatioilla tasaantui.

Samanaikaisesti tarkasteltaessa uudelleen kuviota 8 huomataan, että valtion obligaatioiden viiden ja kymmenen vuoden korkotasot käyvät alhaisimmassa kohdassaan tutkittavan aikajanan alusta. Tämän jälkeen sarjaobligaatioiden rahamäärä laskee hiukan ja samanaikaisesti pitkän ajan korot nousevat. Seuraava yhtäläisyys löytyy vuonna 2003, jolloin sarjaobligaatioiden määrä kasvaa ja samalla pitkänajan korkotaso alkaa laskemaan. Vielä vuonna 2006 tapahtuu yhtäläistä toimintaa, mutta tällä kertaa niin, että korkotaso nousee ja sarjaobligaatioiden määrä hieman pienenee. Analyysin tässä vaiheessa on vielä vaikea sanoa, mitä yhtäläisyydet muuttujien liikkeissä tarkoittavat.



**Kuvio 10.** Suomen valtion sarjaobligaatien ja tuotto-obligaatioiden vertaailua vuosilta 1991–2006 (ks. korkotilastot).

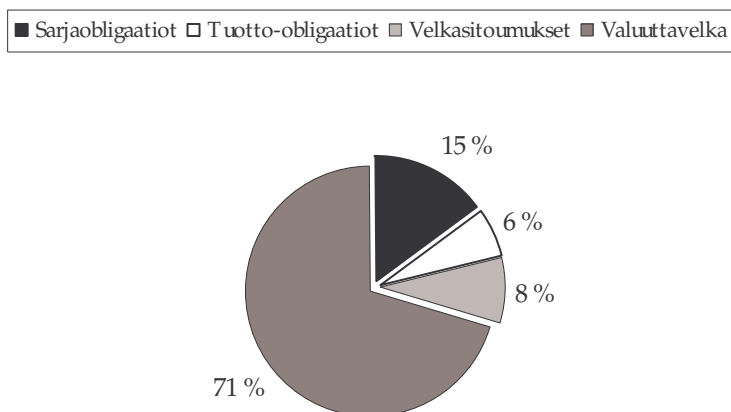
Tuotto-obligaatioiden historiallinen kehityskulku kuviossa 10 voidaan jakaa kahteen osaan. Ensimmäinen osa on koko 1990-luku, jolloin tuotto-obligaatiot olivat rahamääräisesti lähes yhtä merkityksellinen kuin lyhytaikaiset velkasitoumukset. Tultaessa 2000-luvulle tuotto-obligaatioiden käyttö on vähentynyt olennaisesti. 1990-luvun aktiivisempi tuotto-obligaatioiden käyttö on varmaan osittain seurausta siitä, että valtion taloudellinen tilanne oli niin heikko, että jouduttiin turvautumaan moniin erilaisiin rahoitusvaihtoehtoihin. Teoriasa todettiin, että tuotto-obligaatiot on suunnattu enemmän yksityissijoittajille, joten tästä voidaan päätellä, että yksityisten henkilöiden mielenkiinto on vähentynyt omistaa näitä velkakirjoja.

#### 4.2.3. Valtionvelan rakenteellinen muutos kokonaisuutena

Analysoitaessa kotimaisen valuuttavelan kehitystä kokonaisuutena on tärkeää ottaa mukaan ulkomaalainen valuuttavelka. Tämä johtuu siitä, että vuonna 1991 ja sen jälkeen Suomen pyöriessä laman tuskissa, valtio joutui ottamaan velkaa ulkomailta. Seuraavista piirakkakuvioista nähdään selkeästi Suomen valtionvelan rakenteellinen muutos tutkittavalta ajalta. Näiden piirakkakuvioi-

den avulla pystytään hyvin kuvaamaan kokonaisuuden jakaantumista osiin. Kuvioihin sisältyvät sarjaobligaatiot mustalla, tuotto-obligaatiot valkoisella, velkasitoumukset vaalean harmaalla ja ulkomaalainen valuuttavelka tumman harmaalla. Selkeyden vuoksi jokaisen palasen vierelle on kirjattu prosentuaalinen osuus kokonaismäärästä. Kuviot on määritelty tutkittavalle aikajanelle kolmen vuoden välein. Jokainen kuvio on valitun vuoden viimeisen päivän numeerinen arvo.

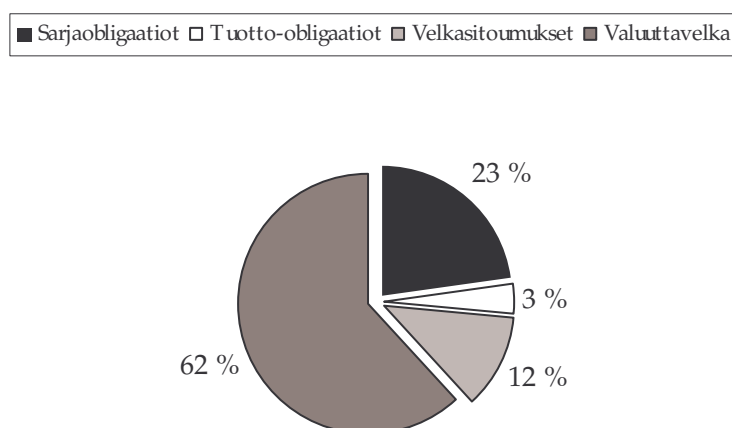
Ensimmäinen valtionvelan rakenteen tilannekatsaus on vuoden 1991 lopusta. Tällöin kuvioista selventyy, että Suomen valtiolla on eniten ulkomaalaista valuuttavelkaa, jota on yli kaksi kolmasosaa kokonaisvelkamäärästä. Seuraavaksi eniten on sarjaobligaatioita, joita on viisitoista prosenttia. Tuotto-obligaatiot ja velkasitoumuksia on prosentuaalisesti lähes yhtä paljon. Näiden neljän velkainstrumentin kokonaisvelka on noin 10,5 miljardia euroa. Tästä kokonaissummasta ulkomaalaista valuuttavelkaa on hieman yli 7 miljardia euroa. Painotus Suomen valtionvelan rakenteessa on pitkissä velkakirjoissa, koska valuuttavelka, sarjaobligaatiot ja tuotto-obligaatiot ovat 92 prosenttia velan kokonaismäärästä.



**Kuvio 11.** Valtionvelan rakenne 31.12.1991 (ks. liite 1).

Siirryttäessä kolme vuotta eteenpäin vuoden 1994 loppuun, valtionvelan rakenne on hieman muuttunut. Kuviossa 12 edelleen merkittävin yksittäinen osatekijä on ulkomaalainen valuuttavelka. Sen osuus on kuitenkin hieman pienentynyt ja sarjaobligaatioiden määrä on kasvanut lähes yhteen neljäsosaan koko Suomen valtionvelan määrästä. Samoin velkasitoumusten merkitys on kasva-

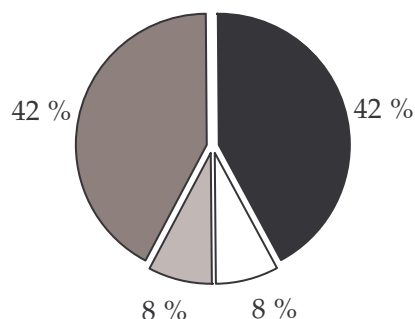
nut ja on nyt 12 prosenttia kokonaismäärästä. Tuotto-obligaatioihin sidottu lainaraha on pienentynyt ainoastaan kolmeen prosenttiin, jota ei voida pitää kovinkaan merkityksellisenä. Suurin muutos on silti tapahtunut itse lainarahan määrässä. Joulukuun viimeisenä päivänä velkaa on melkein 48 miljardia euroa eli velanmäärä on yli nelinkertaistunut kolmessa vuodessa. Tätä voidaan pitää huimana valtionvelan kasvuna. Kokonaisvelasta pitkäaikaisia velkoja on 88 prosenttia.



**Kuvio 12.** Valtionvelan rakenne 31.12.1994 (ks. liite 1).

Jatkettaessa jälleen kolme vuotta eteenpäin aikajanalla, olemme päässeet vuoteen 1997. Kuvion 13 piirakkaympyrää voidaan kuvata hyvin symmetriseksi. Tilanne on muuttunut kolmen vuoden takaisesta niin, että valuuttavelkaa ja sarjaobligaatioita on prosentuaalisesti täsmälleen yhtä paljon eli hieman yli neljäkymmentä prosenttia. Tuotto-obligaatioiden merkitys on suvantovaiheen jälkeen kasvanut. Nyt näitä pitkän aikavälin velkakirjoja käytetään yhtä paljon kuin velkasitoumuksia. Molempien painotus kokonaisvelassa on kahdeksan prosenttia. Vuosien 1994–1997 välillä ulkomaan valuuttavelka on pysynyt hieman alle 30 miljardin tasolla, kun taas sarjaobligaatioiden rahallinen arvo on kasvanut noin 17 miljardia euroa. Velkasitoumuksien ja tuotto-obligaatioiden rahallinen arvo on molemmilla noin viisi miljardia euroa. Yhteensä Suomen valtionvelan kokonaismäärä näissä velkakirjoissa on 66,7 miljardia euroa. Kokonaisvelasta pitkäaikaisia velkoja on 92 prosenttia

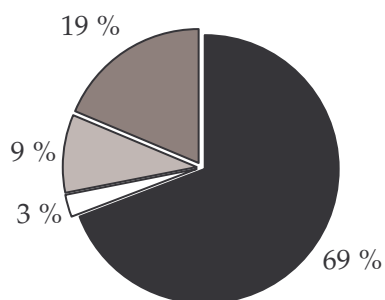
■ Sarjaobligaatit □ Tuotto-obligaatiot ■ Velkasitoumukset ■ Valuuttavelka



**Kuvio 13.** Valtionvelan rakenne 31.12.1997 (ks. liite 1).

Vuosituhanen vaihduttua kuviosta 14 voidaan huomata, että valtionvelan rakenteessa hallitsevaan asemaan on ensimmäistä kertaa päässyt sarjaobligaatit, niiden painotus on jo lähes 70 prosenttia. Ulkomaisen valuuttavelan prosentuaalinen osuus on laskenut alle kahteenkymmeneen. Velkasitoumusten osuus pysyy vakaana. Tällä kertaa se on yhdeksän prosenttia kokonaisuudesta. Tuotto-obligaatioiden merkitys laskee jälleen ja se on vaivaiset kolme prosenttia.

■ Sarjaobligaatit □ Tuotto-obligaatiot ■ Velkasitoumukset ■ Valuuttavelka

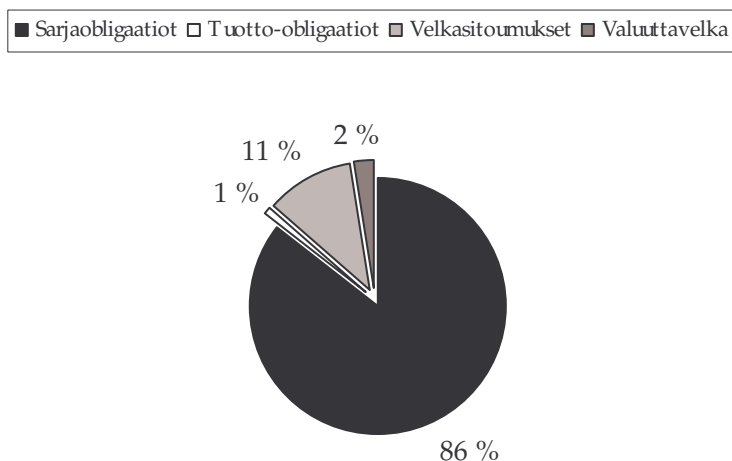


**Kuvio 14.** Valtionvelan rakenne 31.12.2000 (ks. liite 1).

Vuoden 2000 lopussa sarjaobligaatioden määrä on lähes 36 miljardia euroa eli lisäystä kolmessa vuodessa on tullut 7,6 miljardia. Valuuttavelka on pienenty-

nyt huimasti 18,8 miljardia ja se on tällä hetkellä 9,6 miljardia euroa. Velkasitoumusten kokonaisarvo on edelleen lähellä viittä miljardia ja tuotto-obligaatioiden arvo on noin puolitoista miljardia. Yhteensä Suomen valtionvelan kokonaismäärä on vuoden 2000 lopussa on noin 51,7 miljardia euroa. Kokonaisvelasta pitkäaikaisia velkojen osuus on laskenut prosenttiyksiköllä ja on tällä hetkellä 91 prosenttia.

Kuviossa 15 voidaan havaita, että 2000-luvun trendi on se, että sarjaobligaatioiden osuus edelleen kasvaa ja ulkomaalaisen valuuttavelan merkitys laskee. Vuoden 2003 lopussa sarjaobligaatioiden painotus on huomattavasti 86 prosenttia, kun valuuttavelkaa on ainoastaan 2 prosenttia. Näin yhdentoista prosentin osuudella velkasitoumukset ovat nousseet toiseksi tärkeimmäksi Suomen valtion velkainstrumentiksi. Tuotto-obligaatioiden käyttöaste on laskenut edelleen ja niitä on ainoastaan yksi prosenttiyksikkö. Sarjaobligaatioiden arvo on noin 43 miljardia, joten määrä on kasvanut 7 miljardilla. Ulkomaalaisen valuuttavelka on enää 1,2 miljardia eli kuudessa vuodessa pudotusta on tapahtunut melkein 30 miljardia euroa.



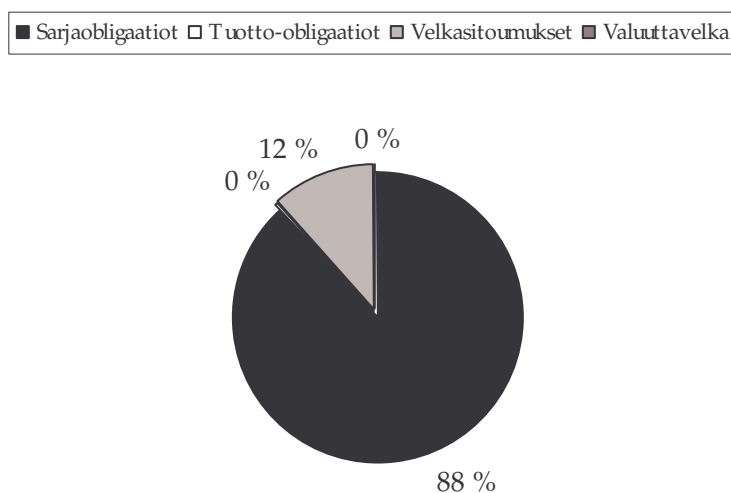
**Kuvio 15.** Valtionvelan rakenne 31.12.2003 (ks. liite 1).

Lyhytaikainen velka on velkasitoumuksien muodossa jälleen pysynyt stabiilina verraten edellisvuosien kokonaisvelan osuutteen. Velkasitoumuksien arvo on 5,6 miljardia euroa, joka tarkoittaa yhdentoista prosentin osuutta. Näiden neljän eri velkainstrumenttien kokonaisvelkamäärä on 50 miljardia. Näin viimeisen kolmen vuoden aikana velan määrä on hieman laskenut. Pitkäaikaisissa velka-



kirjojen osuus Suomen valtion velasta on 89 prosenttia eli osuus on laskenut kaksi prosentti yksikköä.

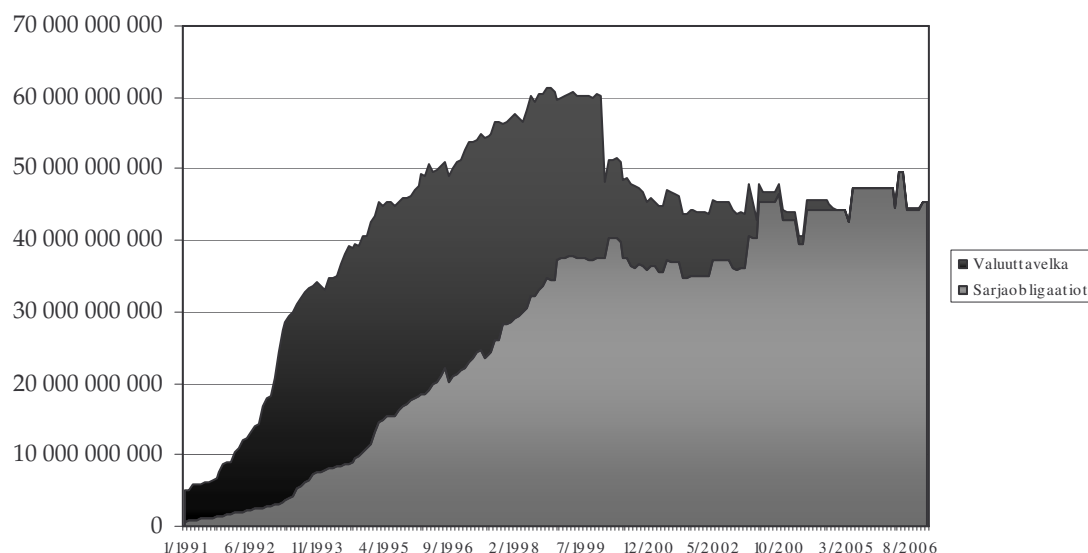
Siirryttäessä lähihistoriaan, vuoden 2006 joulukuuhun kuviosta huomataan, että prosentuaalisesti muutokset eivät ole suuria, mutta muuten muutokset ovat merkittäviä. Ne ovat siinä mielessä merkittäviä, että ulkomaalaisen valuuttavelan ja tuotto-obligaatioiden olemassaolo Suomen valtiokonttorin käytettävänä velkainstrumentteina on uhattuna. Kuviosta 16 nähdään, että tutkittavista Suomen velkainstrumenteista melkein yhdeksän kymmenesosa on sidottuna sarjaobligaatioihin. Rahallisesti tämä merkitsee noin 45,4 miljardin euron velkaa. Vaikka kuviossa 16 ulkomaalaisen valuuttavelan ja tuotto-obligaatioiden prosenttiosuus on tippunut nolnaan, niin kuitenkin tuotto-obligaatioita on vielä 165 miljoonan edestä ja ulkomaan valuuttavelkaa 45 miljoonaa euroa.



**Kuvio 16.** Valtionvelan rakenne 31.12.2006 (ks. liite 1).

Velkasitoumuksien arvo on lähes 6 miljardia euroa ja tämä tarkoittaa kahden-toista prosentin osuutta tutkittavasta kokonaisuudesta. Neljän eri velkainstrumenttien kokonaisvelkamäärä on vuoden 2006 lopussa 51,6 miljardia euroa. Viimeisen kolmen vuoden aikana velan määrä on näin ollen pysynyt stabiilina. Pitkäaikaisissa velkakirjojen osuus Suomen valtion velasta on 88 prosenttia eli osuus on laskenut yhden prosenttiyksikön kolmen vuoden takaisesta tilanteesta. (Ks. kuvio 16.)

Analysoitaessa kokonaisuutena ympyräkuvioiden luomaa vaikutelmaa vuosien 1991–2006 valtionvelan rakenteen muutoksesta merkityksellisimpien velkainstrumenttien avulla voidaan todeta, että suurin murros on tapahtunut sarjaobligaatioiden ja ulkomaalaisen valuuttavelan kohdalla. Tätä murrosta voidaan selventää edelleen kuvion 17 kautta. Tässä kuviossa on yhteenlaskettu ulkomaanvaluutta- ja sarjaobligaatiovelka kuukausittain koko tutkittavalle ajalle. Kuviossa tummalla pohjalla on ulkomaan valuuttavelka ja vaalean harmaalla sarjaobligaatioiden peittämä alue. Historiallisesta kehityksestä voidaan havaita 1990-luvun alussa tapahtuva molempien velkainstrumenttien käytön nopea kasvu. Vuoden 1999 kohdalla on näiden kahden velkainstrumentin velan yhteenlaskettu huippukohta, jolloin ylitetään 60 miljardin euron raja.



**Kuvio 17.** Sarjaobligaatioiden ja ulkomaanvelan kokonaisvelan määrä vuosina 1991–2006 (ks. liite 1).

Vuoden 2000 alussa tapahtuu ratkaiseva pudotus ulkomaan valuuttavelan määrässä, mikä osoittaisi sitä, että Suomen valtio on tehnyt tällöin periaatepäätöksen luopua tulevaisuudessa ulkomaan valuuttavelasta. Lopullisesti tämä rakenteellinen muutos on toteutunut vuoden 2003 puoleen väliin mennessä. (Ks. kuvio 17.) Toinen asemiaan menettävä velkainstrumentti on tuotto-obligaatiot. Vaikka niiden merkitys ei ajanjakson alussakaan ole merkittävä, silti niiden käyttö edelleen vähenee. Lyhytaikaisen velan painotus pysyy kokonaisuutena

todella vakaana. Se on vuosina 1991–2006 tasaisesti kahdeksan ja kahdentoista prosentin välillä.

Taulukossa 1 esitetään prosentuaaliset osuudet tutkittaville kotimaisille velkainstrumenteille. Vuonna 1991 sarjaobligaatioiden osuus on puolet kotimaisesta velasta ja tuotto-obligaatioiden sekä velkasitoumusten osuudet ovat suurin piirtein yhden neljäsosan tasolla. Tämän jälkeen sarjaobligaatioiden merkitys lisääntyy aina jokaisella tutkittavalla ajanjaksolla vuoteen 2003 saakka. Tämä muutos johtui lamasta johtuvista syistä ja tällöin valtiokonttori joutui ottamaan lisää velkaa. Toinen merkittävä, varsinkin aikajanan loppuun vaikuttava asia, oli valuuttavelan poistaminen ja osittain siirtäminen sarjaobligaatioihin.

**Taulukko 1.** Valtion kotimaisen valuuttavelan rakenteellinen muutos vuosina 1991–2006 (ks. liite 1).

Vuosi	Sarjaobligaatiot	Muutos	Tuotto-obligaatiot	Muutos	Velkasitoumukset	Muutos
1991	50%		22%		28%	
1994	60%	+10	9%	-13	31%	+3
1997	74%	+14	13%	+4	13%	-18
2000	85%	+11	3%	-9	12%	-1
2003	88%	+3	1%	-2	11%	-1
2006	88%	+0	0%	-1	12%	+1

Vuonna 1991 kotimaisen valuuttavelan rakenne on jakaantunut eri velkainstrumenttien kesken huomattavasti tasaisemmin kuin analysoitavan ajanjakson myöhäisempinä vuosina. Tuotto-obligaatioiden käyttöä on vähennetty selkeästi 2000-luvulla. On vaikea sanoa onko yksityisten sijoittajien mielenkiinto laskenut Suomen velkakirjoihin vai onko valtio tarkoituksenmukaisesti painottanut institutionaalisia sijoittajia. Valtiokonttorin *Treasury Finland* ajankohtaiskatsauksesta vuodelta 2006 tulee esille, että valtiokonttorin pyrkimyksenä on painottaa merkinnöissään 5-7 miljardin viitelainoja eli sarjaobligaatioita (State Treasury 2007: 10–11). Koska painotus on noin suurissa lainoissa on ymmärrettävää, että institutionaalisilla sijoittajilla on helpommin mahdollisuus sijoittaa tällaisia rahallisia summia.

Velkasitoumusten käyttö stabilisoituu vuodesta 1997 lähtien hieman yli 10 prosentin osuuteen tutkittavasta kotimaisen velan kokonaisuudesta. Osasyys siihen, miksi lyhytaikaisten velkojen määrä on pysynyt stabiilina, on se, että esimerkiksi tällä hetkellä eduskunta on asettanut lyhytaikaisten velkojen rajaksi 10 miljardia euroa kokonaisvelasta (Valtiokonttori 2006). Koska niin kokonaisvelan kuin lyhytaikaista velan ottoa rajoitetaan, valtionvelan hallinnointi ei tapahdu aina taloudellisesti optimoidusti.

## 5. KORKOJEN JA VALTION VELKAINSTRUMENTTIEN KORRELAATIOANALYYSI

Neljännän luvun havainnollistavan osion jälkeen keskitytään tilastollisessa osiossa analysoimaan valittujen korkojen ja velkainstrumenttien ajallista korreloitumista. Erikseen analysoidaan lyhytaikaisten velkasitoumusten määrän korreloitumista lyhytaikaisiin ja pitkäaikaisiin korkoihin sekä pitkäaikaisten velkainstrumenttien määrän samoihin korkoihin. Koska korkotason vaihtelu vaikuttaa suuresti velan hoitokuluihin, näitä kuluja tulee kontrolloida oikeanlaisella velan rakenteellisella hoidolla. Maturiteetin muutoksen ja korkotason vaihtelun riippuvuudella pyritään arvioimaan valtionvelan rakenteen hoidon onnistumista teorioiden mukaisesti. Pyrkimyksenä ei niinkään ole selvittää täysin muuttujien kausaalisuhdetta vaan todeta, että muuttujilla on yhteisvaihtelua. Tulosten avulla selvennetään toiminnan tehokkuutta.

### 5.1. Riippuvuus ja korrelaatio tilastotieteellisesti

Riippuvuussuhteet ja korrelaatio liittyvät tilastotieteelliseen teoriaan. Tilastotieteellinen teoria esitetään pääasiassa matemaattisten käsitteiden avulla. Yleensä tilastollisessa tutkimuksessa tulee muodostaa tarkastettavalle havaintoaineistolle tilastollinen malli, jonka kautta voidaan tehdä tarkasteltavasta ilmiöstä tilastollisia päätelmiä. Tilastolliset mallit ovat hyvin avoimia useille tieteenaloille. Samoja käsitteitä ja menetelmiä on mahdollista käyttää monella eri tieteenalalla, myös kansantaloustieteessä. Tässä tutkimuksessa kiinnostuksen kohteena ovat riippuvuussuhteet ja korrelaatiomallit. (Grönroos 2003: 6–7; Vasama & Vartia 1971: 9–14.)

Ensimmäiseksi on tärkeää selventää, että tutkimuksissa tapahtuva mittaaminen voidaan toteuttaa useilla erilaisilla mittafunktiolla. Erilaisilla tilastollisilla muuttujilla ei voida tehdä aina samanlaisia tilastollisia muunnoksia, koska on olemassa erilaisia mittausasteikkoja. *Nominaaliasteikolla* mittaaminen tapahtuu käyttämällä eri suuria reaalilukuja. Tällöin mittafunktion valinnassa on riippumatonta, mihin luokkaan tilastoyksiköt sijoittuvat. Eli kaksi tilastoyksikköä voivat kuulua samaan tai eri luokkaan. Tällöin numeeriset tilastoyksiköt asetetaan tietyn ominaisuuden avulla tiettyihin luokkiin, jonka avulla sitä voidaan analysoida (Vasama & Vartia 1971: 40). *Ordinaaliasteikolla* on nominaaliasteikon luo-

kittelun ekvivalenssirelaatiot sekä lisäksi järjestyspreferenssejä, minkä avulla on mahdollista järjestää tilastoyksiköt paremmusjärjestykseen (Vasama & Vartia 1971: 43). Nämä molemmat mittausasteikot ovat kategorisia muuttujia. Kategoristen muuttujien arvot ovat luokkien tunnuksia, joten on selkeämpää puhua kategoristen arvojen sijasta luokista tai tasoista. (Grönroos 2003: 21–23.)

Edelliset mittausasteikot ovat hyvin rajattuja, joten vasta *intervalliasteikon* ja *suhdeasteikon* tilastollisia muuttujia voidaan pitää kvantitatiivisina. Intervalliasteikko on ensimmäinen mittausasteikko, jolla vähennys- ja yhteenlaskulla on empiirinen tulkinta (Vasama & Vartia 1971: 46). Intervalliasteikko on välimatkaasteikko, jolloin tilastolliset muuttujat voidaan selventää yksittäisinä tapauksina. Esimerkiksi arvot  $-3$  ja  $3$  ovat yhtä etäällä nolasta. Muunnosfunktio voidaan kirjoittaa  $g(x) = ax + b$  muotoon, jossa  $a > 0$ . Kvantitatiivisilla muuttujilla on jokin mittayksikkö ja muunnosfunktion avulla tätä mittayksikkö voidaan vaihtaa, joka toteutetaan muunnosfunktion  $ax$  osalla. Intervalliasteikolla nolakohta on sopimusvarainen, joka liittyy muunnosfunktion vakioon  $b$  ja sen muuttamiseen. (Grönroos 2003: 23–23.)

Suhdeasteikolla on intervalliasteikon ominaisuudet, mutta sillä on lisäksi absoluuttinen nolakohta. Tällöin mitattava ominaisuus häviää nollassa ja suhdeasteikollinen muuttuja ei voi saada negatiivisia arvoja. On huomioitava, että mittalukujen suhde on mittafunktiosta riippumaton. Muunnosfunktio voidaan kirjoittaa  $g(x) = ax$  muotoon, jossa  $a > 0$ . Muunnosfunktion  $ax$  osaa vaihtamalla voidaan vaihtaa mittayksikköä, mutta nolakohtaa ei ole mahdollista muuttaa. (Grönroos 2003: 23.)

#### *Tilastollinen riippuvuus, korrelaatio ja regressiosuora*

Tilastollinen riippuvuus selvittää numeeristen muuttujien yhteisvaihtelua. Tällaista tilastollista riippuvuutta voidaan huomata olevan esimerkiksi ihmisten pituuden ja painon välillä eli muuttujat vaihtelevat yhdessä. Todellisuudessa, mitä lyhyempi henkilö on, sitä laihempi hän myös on. Tietysti on olemassa tilastollisia poikkeamia. Tilastollisten riippuvuuksien todentaminen ja selittäminen mahdollistavat tulevaisuuden ennustamista, mistä on hyötyä tässä työssä. (Tilastokeskus 2007.)

Tutkimuksessa analysoidaan kahden muuttujan välistä riippuvuutta, jolloin muuttujien välinen riippuvuus voi olla eksaktia, jos toisen arvot voidaan ennustaa tarkasti toisen saamien arvojen perusteella. Muuttujien välinen riippuvuus on tilastollista, jos niiden välillä ei ole eksaktia riippuvuutta, mutta toisen muuttujan arvoja voidaan käyttää apuna toisen muuttujan arvojen ennustamisessa. Kahden muuttujan välistä lineaarista tilastollista riippuvuutta kutsutaan tilastotieteessä tavallisesti korrelaatioksi. Korrelaation eli lineaarisen tilastollisen riippuvuuden voimakkuutta mittaavia tilastollisia tunnuslukuja kutsutaan korrelaatiokertoimiksi. Korrelaatiot muodostavat perustan muuttujien välisten riippuvuuksien ymmärtämiselle. (Meklin 2006: 240.)

Pearsonin korrelaatio on tavallisin tarjolla olevista menetelmistä mitata kahden muuttujan välistä tilastollista yhteyttä tiiviisti yhden tunnusluvun eli korrelaatiokertoimen avulla. Pearsonin kerroin perustuu edellä mainittuun muuttujien yhteisvaihteluun. Kaava 16 kuvaa Pearsonin korrelaatiokerrointa lausekkeena. (Arnold & Milton 1995: 427; Heikkilä 2005: 90–91.)

$$(16) \quad \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} = \frac{s_{xy}}{s_x s_y}$$

$s_x$  = Muuttujan  $x$  keskihajonta

$s_y$  = Muuttujan  $y$  keskihajonta

$s_{xy}$  = Muuttujien  $x$  ja  $y$  välinen kovarianssi

$\bar{x}$  =  $x$ :n keskiarvo

$\bar{y}$  =  $y$ :n keskiarvo

$n$  = havaintojen lukumäärä

Pearsonin korrelaatiokerroin eli tulomomenttikerroin on näin ollen muuttujien  $x$  ja  $y$  välisen kovarianssin tulos jaettuna muuttujan  $x$  keskihajonnan ja muuttujan  $y$  keskihajonnan yhteenkerrotulla tuloksella. Pearsonin korrelaation kaava 17 ilmaisee vakioidun kertoimen. Tämä kerroin vaihtelee  $-1$  välillä  $+1$ . Kun korrelaatiokerroin on  $+1$ , merkitsee se sitä, että muuttujien välillä on täydellinen positiivinen korrelaatio. Jos korrelaatiokerroin on  $-1$ , niin muuttajat ovat

täydellisesti negatiivisesti korreloivia. Mitä lähempänä korrelaatiokerroin on arvoa  $0$ , sitä vähemmän muuttujien välillä on suoranaista riippuvuutta. (Aczel & Sounderpandian 2006: 448; Heikkilä 2005: 90–92; Vasama & Vartia 1980: 376–379.)

$$(17) \quad r_{xy} = \frac{s_{xy}}{s_x s_y}$$

$r_{xy}$  = Pearsonin korrelaatiokerroin

Korrelaatiokertoimen avulla voidaan ilmoittaa selitysaste, joka selventää, kuinka suuren osan selittävä muuttuja  $x$  selittää selitettävän muuttujan  $y$  vaihtelusta. Selitysaste saadaan laskettua korottamalla saatu korrelaatiokertoimen arvo toiseen potenssiin. Mitä lähempänä korrelaatiokerroin on arvoja  $-1$  ja  $+1$  sitä paremmin muuttuja  $x$  selittää  $y$  vaihteluita. Jos näiden kahden muuttujan välillä todetaan selvää yhteyttä toisiinsa eli merkittävää lineaarista riippuvuutta, voidaan riippuvuutta kuvata regressiosuoralla. (Heikkilä 2005: 91–93.)

#### *SPSS analysoinnin työvälineenä*

SPSS, joka on lyhenne englanninkielisen sanoista Statistical Package for Social Sciences. SPSS on tietokoneohjelmapaketti Windows ympäristössä, jolla on mahdollista tehdä tilastollisia kvantitatiivisia analyysejä (Yli-Luoma 2000: 3). Tässä tutkimuksessa käytetään kuukausittaista dataa koroista ja Suomen valtion tiettyjen velkainstrumenttien numeerisia arvoja. SPSS ohjelman avulla tavoitteena on selittää tutkittavien muuttujien korrelaatioita. (Olkkonen & Saastamoinen 2000: 9–31.)

Ensimmäiseksi tilastollisessa testauksessa tulee asettaa hypoteesi ja vastahypoteesi. Yleensä hypoteesia kutsutaan nollahypoteesiksi ja vastahypoteesia vaihtoehdokseksi hypoteesiksi. Nollahypoteesi yleensä tarkoittaa sitä, että muuttujien välillä ei ole yhteyttä. Tämän jälkeen tarvitaan tietty otos, jota tutkitaan. Tässä tutkimuksessa otos on vuosien 1991–2006 kuukausittainen kolmen velkainstrumentin ja kahden lyhyen koron havainnot sekä mukana on vuosilta 1993–2006 kahden pitkän koron kuukausittaista tilastoa.



Analyysiin on valittu kaksisuuntainen testaus, jolloin vaihtoehtoisessa hypoteesissa yhteys voi poiketa kumpaan suuntaan tahansa. Yksisuuntaisessa testauksessa tiedetään poikkeaman suunta. (Dancey & Reidy 2004: 145–149.) Ensimmäiseksi arvioidaan voidaanko nollahypoteesi hylätä. Ennen testiä tulee rajata riskitaso, jonka tuloksen tulee alittaa, jotta nollahypoteesi voidaan hylätä. Tämä riskitaso on käytettävä merkitsevyystaso, joista yleisimmät ovat 0,05 (5%), 0,01 (1%) ja 0,001 (0,1%). SPSS ajoissa tulee näkyviin korrelaatiokerroin, korrelaatio merkitsevyys (Sig.) ja havaintoparien määrä. Edelleen ilmoitetaan merkitsevyystasojen merkit, joita ovat 5%:n merkitsevyystasolla \* ja yhden prosentin merkitsevyystasolla \*\*. (Heikkilä 2005 191–208.)

Korrelaatiokertoimen merkitsevyys selvittää osaltaan onko tutkittavilla muuttujilla lineaarista riippuvuutta. Jos p-arvo eli merkitsevyystaso alittuu tuloksessa on mahdollisuus lineaariselle riippuvuudelle. Mitä pienempi p-arvo on sitä merkityksellisempi lineaarinen riippuvuus on. Toisaalta, vaikka p-arvo olisi riskitasolta alhainen se ei vielä takaa merkityksellistä riippuvuussuhdetta. Tämä johtuu siitä, että mitä lähempänä korrelaatiokerroin on nollaa, sitä merkityksellisempää riippuvuus on. Kuitenkin arvioinnissa tulee ottaa myös huomioon havaintoparien lukumäärä ja käytetty merkitsevyystaso. Mitä suurempi on havaintoparien lukumäärä, sitä pienempi korrelaatio voi osoittautua tilastollisesti merkitseväksi. Toisaalta, mitä suurempi riskitaso, sitä helpommin löytyy merkitseviä riippuvuuksia. (Heikkilä 2005 191–208.)

Alle 0,3 korrelaatiokertoimellisia tuloksia voidaan yleensä pitää merkityksettöminä, vaikka p-arvo alittuisi. Tällöin p-arvo osoittaa, että riippuvuutta on, mutta riippuvuus on hyvin lievää. Mitä lähempänä korrelaatiokertoimen arvo on 1:stä ja -1:stä, sitä vahvempaa riippuvuus on. Edelleen voidaan selvittää selitystasote. Se ilmoittaa prosentuaalisesti, kuinka paljon muuttujan x selittää muuttujan y vaihtelua. Selitystasote saadaan korottamalla korrelaatiokerroin toiseen potenssiin. Korrelaatioita tutkittaessa on pohdittava muuttujien kausaalisuhdetta eli mikä on syy ja seuraus. Molemmilla muuttujilla tulisi olla yhteiset syyt, miksi ne korreloivat keskenään. Kausaalisuhteelle tulisi olla teorian tuki, jota tässä tutkimuksessa juuri varmennetaan. (Heikkilä 2005 191–208.)

## 5.2. Korkojen ja velkainstrumenttien korrelaatioanalyysi

Tilastollinen analysointi toteutetaan SPSS –ohjelmalla saatujen korrelaatiotuloksien avulla. Tulosten arviointi toteutetaan kolmessa osassa. *Ensimmäiseksi* tutkitaan tuloksia koko ajanjaksolta. Lyhytaikaisten korkojen osalta tämä tarkoittaa kuukausittaista dataa vuosilta 1991–2006 ja pitkäaikaisten korkojen osalta vuosien 1993–2006 kuukausittaista dataa. Tätä informaatiota verrataan kuukausittaiseen dataan Suomen valtionvelan velkainstrumenteista, joita ovat velkasitoumukset, tuotto-obligaatiot ja sarjaobligaatiot. Samalla analysoidaan hieman eri velkainstrumenttien korreloituvuutta toisiinsa, mutta analysoinnin tärkein tarkoitus on selvittää eri maturiteettisten velkainstrumenttien käyttäytymistä verraten korkojen muutoksiin. Analyysin merkitsevyydeltään tullaan pitämään 1%:a, koska tulosten tilastolliset merkitsevyydet ovat kokonaisuutena niin vahvoja, että tämä valinta ei tule muutamaa lopullisten analysointien loppu tulemia. Hypoteesit ovat:

$H_0$ : Korkojen ja valtion eri velkainstrumenttien välillä ei ole lineaarista riippuvuutta.

$H_1$ : Korkojen ja valtion eri velkainstrumenttien välillä on lineaarista riippuvuutta.

*Toiseksi* tutkitaan eri maturiteettisten velkainstrumenttien käyttäytymistä helibor –korkojen aikakaudella, joka loppuu vuoteen 1998 ja toisaalta aina lähihistoriaan vaikuttavaan euribor -korkojen ja velkainstrumenttien vuorovaikutukseen. Näistä kahdesta eri osiosta saatujen tulosten avulla on pyrkimyksenä tehdä päätelmiä tutkittavalta aikajanelta valtiokonttorin valtionvelan kotimaisten valuuttavelkainstrumenttien hallinnoinnista verraten korkotasojen muutoksiin.

### 5.2.1. Korrelaatiotulokset koko tutkittavalta ajanjaksolta

Taulukkoon 2 on kirjattu yksinkertaisemmin tärkeimmät tulokset SPSS ajosta. Sarjaobligaatioiden kohdalla nollahypoteesi voidaan hylätä kaikilla korkomuutujilla. Jokaisessa kohdassa testisuureen p-arvo alittaa käytetyn merkitsevyydeltään. Näin korrelaatiot ovat tilastollisesti merkitseviä. Sarjaobligaatioilla voidaan havaita olevan tilastollisesti erittäin merkitsevää negatiivista lineaarista riippuvuutta. Taulukosta 2 havaitaan, että negatiivinen korrelaatio on kokonaisuutena

lähellä tasoa (-0,9), jota voidaan pitää yllättävänkin suurena negatiivisena riippuvuutena. Parhaiten sarjaobligatioiden vaihtelun selvittää kymmenen vuoden valtioiden obligaatiot, joka selittää 85 prosenttia vaihtelusta. Tämä tulos saadaan Pearsonin korrelaatiokertoimen neliöllä, joka tässä tapauksessa on  $(-0,923)^2 = 0,8519$  eli sanotaan, että selittävä muuttuja selittää 85%:a selitettävän muuttujan varianssista. Toisaalta, jos mietitään teorian oletuksia pitkäaikaisista velkakirjoista, niin niiden tulee olla negatiivisesti korreloivia korkotasoon nähden. Tämä siksi, koska korkojen laskiessa pitkäaikaisia luottoja on teorian mukaan rationaalista laskea liikkeelle.

**Taulukko 2.** Korrelaatiotulokset vuosilta 1991/1993–2006 (ks. liite 1).

		Helibor/ Euribor 3kk	Helibor/ Euribor 12kk	Valtion obligaatiot 5v	Valtion obligaatiot 10v
Sarjaobligatiot	Pearson Correlation	-,821(**)	-,848(**)	-,897(**)	-,923(**)
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000
	N	192	192	168	168
Tuottoobligatiot	Pearson Correlation	-,209(**)	-,182(*)	,196(*)	,259(**)
	Sig. (2-tailed)	0,004	0,012	0,011	0,001
	N	192	192	168	168
Velkasitoumukset	Pearson Correlation	-,499(**)	-,482(**)	,164(*)	,256(**)
	N	192	192	168	168
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	0,034	0,001

\*\* = 1%:n merkitsevyystasolla

Sig. (2-tailed) = korrelaation merkitsevyys

N = havaintojen määrä

Valtionobligatiot näyttävät korreloivan sarjaobligatioiden kanssa negatiivisesti hieman enemmän kuin lyhyet korot. Tuottoobligatioiden ja korkotasojen kohdalla nollahypoteesi voidaan hylätä ainoastaan kahdessa kohdassa. Helibor/Euribor 12 kuukauden ja viiden vuoden valtion obligaatioiden kohdalla

nollahypoteesi pitää paikkansa, vaikka tulokset ovat tilastollisesti melkein merkitseviä. Kuitenkin näillä muuttujilla ei voida havaita riittävällä varmuudella lineaarista riippuvuutta. Kolmen kuukauden helibor/euribor koroissa ja valtion kymmenenvuotisissa obligaatiokoroissa voidaan todeta olevan lineaarista riippuvuutta tuotto-obligaatioiden kanssa, koska p-arvot alittavat käytetyn merkitsevyystason. Nämä korrelaatiot ovat tilastollisesti merkitseviä. Hämmäntävää tuotto-obligaatioiden tilastollisesti merkitsevien lineaaristen korrelaatioiden kohdalla on se, että lyhytaikaisissa koroissa riippuvuus on negatiivista ja pitkäaikaisissa koroissa positiivista. (Ks. taulukko 2.) Osittain tämä dilemma selittyy, kun tutkittava ajanjakso jaetaan kahteen osaan (ks. taulukko 3).

Vaikka p-arvot ovat molemmissa tapauksissa erittäin merkitseviä, niin itse korrelaatiot eivät ole kovinkaan vahvoja. Lyhyt korko ja tuotto-obligaatiot korreloivat negatiivisesti (-0,209), kun vastaavasti pitkät korot korreloivat positiivisesti (0,259). Tästä syystä voidaan päätellä, että tuotto-obligaatioiden ja eri korkotasojen välillä ei ole tutkittavalla aikavälillä riittävää evidenssiä siitä, että valtiokonttori on hallinnoinut tuotto-obligaatioita optimaalisesti verrattuna vallitsevaan korkotasoon. Näiden korrelaatiokertoimien neliöiden selitysasteet ovat ainoastaan 4–7 prosentin välillä. Lyhytaikaisten velkasitoumusten kohdalla voidaan hylätä nollahypoteesi kolmessa tapauksessa neljästä. Ainoastaan valtion obligaatioiden kohdalla lineaarista riippuvuutta ei voida todentaa, koska merkitsevyystaso on liian korkea. (Ks. taulukko 2.)

Velkasitoumusten ja lyhyen ajan korkojen välillä voidaan havaita tilastollisesti erittäin merkitsevää negatiivista tilastollista lineaarista riippuvuutta merkitsevyystasolla 0,000. Molemmissa tapauksissa velkasitoumusten ja lyhyiden korkojen välinen korrelaatio on noin (-0,5). Kymmenen vuoden valtion obligaatioiden ja velkasitoumusten välillä on tilastollisesti erittäin merkitsevää lineaarista riippuvuutta merkitsevyystasolla 0,001. Vaikka velkasitoumukset käyttäytyvät osittain samalla tavalla kuin tuotto-obligaatiot, niin velkasitoumusten käyttö on ollut merkityksellisempää ja teoreettisesti oikeutetumpaa.

Taulukosta 2 havaitaan, että velkasitoumukset korreloivat negatiivisesti huomattavasti lievemmin kuin sarja-obligaatiot, mutta silti merkitsevästi. Lisäksi kymmenenvuotisten obligaatioiden kanssa velkasitoumusten korrelaatio on positiivista (0,256). Näin ollen velkasitoumukset näyttävät käyttäytyvän siten, että lyhyiden korkojen noustessa tai laskiessa niiden käyttö muuttuu vähemmän

kuin sarjaobligaatioiden. Koska korot suurelta osin laskevat tutkittavalla ajanjaksolla, on ymmärrettävää, että niiden käyttö ei ole niin aktiivista kuin koron laskua hyväksikäyttävä sarjaobligaatio. Teoriaa tukee myös pitkäaikaiseen korkoon liittyvä positiivinen korrelaatio eli korkojen noustessa velkasitoumusten käyttö lisääntyisi. Korrelaatiokerroin ei vahvuudellaan vakuuta, mutta se kuitenkin antaa tukea sille, että velkasitoumuksia on hallinnoitu oikeasuuntaisesti.

### 5.2.2. Korreloituvuus helibor -korkojen aikakaudelta

Tutkittaessa taulukosta 3 muuttujien korrelaatioita ajanjaksolla, jolloin Suomen Pankki noteerasi omaa helibor -korkoa, havaitaan yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia koko ajanjakson mittaisiin tuloksiin. Yhtäläisyytenä voidaan pitää sitä, että sarjaobligaatioiden ja korkojen välillä voidaan jälleen hylätä nollahypoteesi kaikissa vertailuissa.

**Taulukko 3.** Korrelaatiotulokset vuosilta 1991/1993–1998 (ks. liite 1).

		Helibor 3kk	Helibor 12kk	Valtion obligaatiot 5v	Valtion obligaatiot 10v
Sarjaobligaatiot	Pearson Correlation	-,828(**)	-,847(**)	-,844(**)	-,847(**)
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000
	N	96	96	72	72
Tuottoobligaatiot	Pearson Correlation	-,807(**)	-,830(**)	-,789(**)	-,723(**)
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000
	N	96	96	72	72
Velkasitoumukset	Pearson Correlation	-,810(**)	-,789(**)	-0,087	0,037
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	0,469	0,757
	N	96	96	72	72

\*\* = 1%:n merkitsevyystasolla

Sig. (2-tailed) = korrelaation merkitsevyys

N = havaintojen määrä

Sarjaobligaatioilla voidaan havaita olevan tilastollisesti erittäin merkitsevää negatiivista riippuvuutta p-arvolla 0,000. Tämä negatiivinen riippuvuus on hyvin lähellä koko ajanjakson vastaavia lukemia. Jokainen korrelaatiokerroin ylittää arvon -0,8. Sarjaobligaatioiden korrelaatio on korkeinta kymmenen vuoden valtion obligaatioiden kanssa. Tämän Pearsonin korrelaatiokertoimen neliön selityskerroin on noin 72 prosenttia sarjaobligaatioiden vaihtelusta. Huomioitavaa on, että vertailtavat eri maturiteetin omaavat korot ovat vielä lähempänä toisiinsa kuin koko ajanjaksolla. (Ks. taulukko 3.)

Tuotto-obligaatioiden osalta myös jokainen korrelaatiokerroin osoittaa, että nollahypoteesi voidaan hylätä kaikissa kohdissa. Jokaisen merkitsevyytaso on 0,000. Näin ollen jokainen riippuvuus on tilastollisesti erittäin merkitsevä. Verrattuna taulukon 2 koko ajanjakson tuloksiin tuotto-obligaatiot korreloivat korkojen kanssa heliboraikakaudella paljon negatiivisemmin. Lyhytaikaisiin korkoihin verrattuna tuotto-obligaatiot korreloituvat negatiivisesti noin (-0,8) kertoimella. Vielä suurempi poikkeus taulukon 2 tulokseen on pitkäaikaisten korkojen ja tuotto-obligaatioiden korrelaatiokertoimissa. Ennen euriboriin siirtymistä voidaan havaita erittäin voimakasta negatiivista lineaarista riippuvuutta. Korrelaatiokertoimet ovat valtion viisivuotisobligaatioiden korkoihin -0,789 ja kymmenenvuotisobligaatioiden korkoihin -0,723. Näin ollen ennen vuotta 1999 valtiokonttorin molempien pitkäaikaisten velkainstrumenttien operointi on ollut teoreettisesti toivotunlaista.

Velkasitoumusten ja korkojen korreloituvuuden kohdalla tulokset poikkeavat odotuksista. Pitkäaikaisiin korkoihin nähden ei voida hylätä nollahypoteesia, koska riskitaso on liian korkea eli tulos ei ole tilastollisesti merkitsevä. Lyhytaikaisiin korkoihin nähden p-arvot ovat 0,000 tasoa ja riippuvuudet ovat tilastollisesti erittäin merkitseviä. Velkasitoumusten ja lyhyiden korkojen lineaarinen negatiivinen riippuvuus on oikeastaan yhtä suurta kuin pitkäaikaisilla velkainstrumenteilla. Korrelaatiokertoimet ovat kolmen kuukauden heliborille -0,810 ja kahdentoista kuukauden heliborille -0,789. Molempien korrelaatiokertoimien neliöiden selityskertoimet liikkuvat 62–67 prosentin välillä. Tästä päätellen velkasitoumusten hallinnointi ei ole teorian mukaisesti eriävää verraten pitkäaikaisiin velkakirjoihin. (Ks. taulukko 3.)

## 5.2.3. Korreloituvuus euribor -korkojen aikakaudelta

Vuonna 1999 tapahtuneen euribor -muutoksen jälkeen tulokset ovat jälleen muuttuneet, mutta sarjaobligaatioiden tilanne on lähellä kahden edellisen tutkittavan jakson tilannetta. Taulukosta 4 nähdään, että jokaisessa neljässä kohdassa voidaan hylätä nollahypoteesi, koska riippuvuustesteissä saadut merkitsevyystasot ovat 0,000. Nämä tulokset ovat erittäin voimakkaasti negatiivisia lineaarisia riippuvuuksia. Alhaisin negatiivinen korrelaatiokerroin on verrattessa yhteen sarjaobligaatioiden ja kahdentoista kuukauden euriborin riippuvuutta. Tämä kerroin on -0,590. Tälläkin kertaa korkein korrelaatio sarjaobligaatioiden kanssa havaitaan kymmenen vuoden valtion obligaatioilla (-0,791). Näin ollen Pearsonin korrelaatiokertoimen neliö avulla voidaan laskea, että kymmenen vuoden valtion obligaatiot selittävät noin 63%:a sarjaobligaatioiden varianssista. Näin jokaisella tutkittavalla ajanjaksolla sarjaobligaatiot ovat negatiivisen lineaarisesti riippuvaisia korkotason muutoksista.

**Taulukko 4.** Korrelaatiotulokset vuosilta 1999–2006 (ks. liite 1).

		Euribor 3kk	Euribor 12kk	Valtion obligaatiot 5v	Valtion obligaatiot 10v
Sarjaobligaatiot	Pearson Correlation	-,642(**)	-,590(**)	-,695(**)	-,791(**)
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000
	N	96	96	96	96
Tuottoobligaatiot	Pearson Correlation	,407(**)	,437(**)	,537(**)	,582(**)
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000
	N	96	96	96	96
Velkasitoumukset	Pearson Correlation	0,031	-0,108	-0,064	0,085
	Sig. (2-tailed)	0,763	0,296	0,534	0,408
	N	96	96	96	96

\*\* = 1%:n merkitsevyystasolla

Sig. (2-tailed) = korrelaation merkitsevyys

N = havaintojen määrä

Tuotto-obligaatioiden ollessa helibor -korkojen aikakaudella negatiivisesti riippuvainen koroista, niin vuoden 1999 jälkeen tilanne on muuttunut täysin vastakkaiseksi. Jokaisen tutkittavan riippuvuuden nollahypoteesi hylätään, koska p-arvot alittavat käytetyn merkitsevyystason 0,01 eli korrelaatiot ovat tilastollisesti merkitseviä. Erityisesti pitkäaikaisiin korkoihin nähden tuotto-obligaatiot korreloivat positiivisesti korrelaatiokertoimin 0,537 ja 0,582. Myös lyhyenajan korkoihin nähden korrelaatio on myös positiivisen merkitsevää. Tämä selvittää myös tuloksia koko tutkittavalta ajanjaksolta, jolloin tulokset olivat kahtiajakoisia. Tämä näyttäisi johtuvan siitä, että ajanjakson alussa korot olivat negatiivisesti korreloituneita tuotto-obligaatioiden suhteen ja vuoden 1999 jälkeen korrelaatiot ovat kääntyneet positiivisiksi.

On vaikea sanoa, miksi tuotto-obligaatiot yllättäen euribor -korkojen aikana liikkuvat korkojen liikkeiden mukaisesti, joka on vastoin teoreettista oletusta. Näin kuitenkin on tapahtunut. Velkasitoumusten kohdalla jokaisessa korrelaatioanalyysissä nollahypoteesi hyväksytään eli korkojen ja velkasitoumusten välillä ei ole lineaarista riippuvuutta. Tämä johtuu siitä, että merkitsevyystasot ylittyvät selkeästi. Toisaalta myös kaikki korrelaatiokertoimet ovat lähellä nollaa. Näyttäisi siltä, että valtiokonttorin velkasitoumusten hallinnointi ja korkotasojen vaihtelut eivät ole vuoden 1999 jälkeen olleet yhteydessä toisiinsa. (Ks. taulukko 4.) Mielenkiintoista on huomata, että euribor -korkojen ajan sekavat tulokset ja helibor -korkojen ajan selkeät negatiiviset korrelaatiot johtavat koko tutkittavalla aikavälillä silti loogisempaan lopputulokseen kuin näiden kahden eri ajanjakson tulokset antaisivat olettaa.

#### 5.2.4. Arvioita valtiokonttorin tulevaisuuden toiminnasta velkainstrumenttien hallinnoinnissa

Tutkielmassa on analysoitu kolmen valtion kotimaisen velkainstrumentin muutoksia vuosien 1991–2006 aikana ja niiden yhteyttä vallitsevaan korkotasoon. Näiden tuloksien valossa on mahdollista tehdä tiettyjä oletuksia tulevaisuudesta. Pyrkimyksenä on valaista historiallisen datan ja saatujen korrelaatioiden mahdollista jatkuvuutta tulevaisuudessa ja pohtia merkityksellisimpien riippuvuuksien kautta kehiteltäviä oletuksia. Nämä tulevaisuuden analyysit on pyritty antamaan koko tutkittavan ja vuoden 1999 jälkeisen ajanjakson avulla.



Tilastollisesta datasta voidaan huomata, että tuotto-obligaatioiden merkitys on pienentynyt merkittävästi varsinkin 2000-luvulla. Helibor -korkojen aikoina tuotto-obligaatioiden käytös on yhtä selkeästi korreloivaa korkojen suhteen kuin sarjaobligaatioilla, mutta euribor -korkojen ajanjaksolla käyttö kääntyy päinvastaiseksi eli positiiviseksi lineaariseksi riippuvuudeksi. Tämä muutos osittain selittyy tuotto-obligaatioiden käytön määrätietoisena vähentämisenä ajanjaksona, jolloin korot ovat yleisesti olleet laskusuunnassa. Tulevaisuuteen liittyvänä trendinä voidaan olettaa, että tuotto-obligaatioiden käyttö tulee pysymään valtionvelan kokonaisuuteen nähden pienenä tekijänä. On selkeästi havaittavissa, että valtiokonttori on yksinkertaistanut velan hallinnointiaan keskittämällä velan sarjaobligaatioihin ja velkasitoumuksiin.

Velkasitoumusten kohdalla tulevaisuuden trendien kehittäminen on tuotto-obligaatioiden mukaisesti vastavoimien kanssa taistelua. Ennen vuotta 1999 velkasitoumukset ovat selkeästi negatiivisesti korreloivia lyhyiden velkojen kanssa, mutta pitkien korkojen kanssa ei voida todeta riippuvuutta. Hämmäntävää tuloksessa on se, että teoria olettaa, että velkasitoumusten tulisi reagoida positiivisesti korreloiden korkojen kanssa, mutta tulokset ovat yleisesti negatiivisia. Euribor -korkojen aikakaudella velkasitoumusten ja korkojen riippuvuus katoaa kokonaan. Silti tutkittaessa koko tutkimusperiodilla, jolloin havaintojen määrä on suurempi lyhyiden korkojen osalta, havaitaan negatiivista riippuvuutta, joka on kuitenkin lievempää kuin sarjaobligaatioilla.

Velkasitoumusten tulevaisuuden liikehinnästä voidaan todeta, että on tiedossa tietty raja tällä hetkellä 10 miljardia euroa, mihin asti velkaa voi ottaa, mutta muuten varsinkin nyt euribor -korkojen aikana ja valtion hyvän taloudellisen tilan aikana velkasitoumuksia näytettäisiin käytettävän ilman teoreettista optimaalisuutta. Velkasitoumusten tehtävänä näyttäisi näin tulevaisuudessa olevan ainoastaan täydentää valtion rahallista tilaa silloin, kun sitä tarvitaan.

Tutkielman merkittävin tulos on, että pitkäaikaiset sarjaobligaatiot ovat yhteydessä tutkittaviin korkoihin todella merkittävästi. Analysoidaan sitten koko ajanjaksoa tai kahta osaperiodia, näistä jokaisessa sarjaobligaatiot korreloivat negatiivisesti erittäin merkityksellisesti verraten jokaisen tutkittavan korkomuuttujan kanssa. Tutkittavalla periodilla vahvin merkitsevä riippuvuus on valtion obligaatioiden kymmenen vuotisen korkotason ja sarjaobligaatioiden välillä (-0,923).

Itse sarjaobligaatioiden tulevaisuuden muutoksista voidaan todeta, että tulokset osoittavat, että korkojen laskiessa sarja-obligaatioiden käyttö tulee hieman vähentymään. Esimerkiksi vuoden 2008 juuri valmistunut budjettiehdotus on 2,2 miljardia ylijäämäinen, joka on suunniteltu käytettäväksi valtionvelan vähentämiseen (Valtion talousarvioesitykset 2007). Luultavimmin se rahamäärä käytetään sarjaobligaatioiden lyhentämiseen. Nousevassa korkotason tilanteessa se olisi rationaalista toimintaa. Yksi mahdollinen selittävä tekijä, miksi sarjaobligaatioiden negatiivinen korreloituvuus on niin merkittävää, voi liittyä suhdanteisiin. Noususuhdanteessa korot alkavat yleensä nousemaan ja tällöin valtio ei tarvitse normaalisti uutta velkaa, koska kansantalouden tila on hyvä. Taloudellisen tilan taantumisen tapahduttua korot alkavat laskea ja silloin valtio yleisesti tarvitsee lisää velkarahaa, mutta tilanteessa, jossa korot ovat laskussa.

Tulevaisuudessa valtion sarjaobligaatioiden hallinnoinnin voidaan olettaa tapahtuvan niin, että jos nousukausi jatkuu ja kansantalous tuottaa hyvin, korot tulevat nousemaan eli valtion budjetti on positiivisessa balanssissa ja sarjaobligaatioiden määrän voidaan olettaa vähenevän. Toisessa skenaariossa suhdanne kääntyy laskuun, jolloin korot alkavat laskea ja kansantaloudellinen tila heikenee, jolloin valtio tasapainottaa toimintaa lainarahalla, jota se hankkii sarjaobligaatioiden muodossa.

## 6. JOHTOPÄÄTÖKSET

Suomen valtionvelan rakenteeseen vaikuttaa merkityksellisesti se, tapahtuuko lainaaminen lyhyeksi ajaksi vai vuosiksi eteenpäin. Jäsennettäessä valtionvelan rakennetta päädytään johtopäätökseen, että juuri aika on tärkein jaottelun perusta. Valtionvelan rakenne jakaantuu maturiteetiltaan lyhyt- ja pitkäaikaiseen velkaan. Vaikka valtion velan rakenne jakautuu moniin velkainstrumentteihin, tämä tutkimus keskittyi kotimaisen velan rakenteen muutoksiin ja analyysiin. Tutkimukseen valittiin yksi lyhytaikainen ja kaksi pitkäaikaista velkainstrumenttia. Nämä kolme velkainstrumenttia erottuivat tutkimuksen alussa arvomääräisesti merkittävimmiksi muuttujiksi tarkasteltaessa Suomen valtionvelan rakenteen aikasarjallista informaatiota.

Valtionvelan hallinnointi on kuin shakkia, koska jokainen valinta on ainoastaan väliaikainen ratkaisu. Siirron jälkeen tulevaisuudessa tulee vastasiirto, kun velkakirjan maturiteetin viimeinen käyttöpäivä lähestyy. Tällöin joudutaan tekemään uusi siirto, koska velka on maksettava takaisin. Tällöin joudutaan ottamaan uutta velkaa, jotta vanha velka on mahdollista kuitata sovituslaiden mukaisesti. Mitä lyhyemmällä aikajanelalla nämä vastasiirrot tapahtuvat, sitä haastavampaa ja toisaalta vaivalloisempaa velanhallinnointi on. Tästä syystä teoreettisesti valtionvelkaa tulisi rahoittaa mahdollisimman paljon pitkäaikaisilla velkakirjoilla, koska näin minimoidaan velan hallinnoinnissa tapahtuvia tehtävien määriä. Tämä päämäärä ei kuitenkaan välttämättä toteuta valtion velkojen vuosittaisten kuluerien minimointipyrkimystä. Tätä varten tarvitaan korkokulujen rationaalista hallinnointia.

Tutkittaessa teoreettisesti korkokulujen rationaalista hallinnointia odotushypoteesi-, segmentoitunut markkina- ja likviditeetti-premioteorioiden avulla voidaan todeta, että taloudellisesti paras ratkaisu valtiolle on tarjota lyhytaikaisia joukkovelkakirjalainoja. Tämä johtuu siitä, että yleensä lyhytaikaisilla velkakirjoilla on alhaisemmat korkokulut. Kuitenkin tämä ei auta täydellisesti rationaaliseen ongelman ratkaisuun, joten on kehitettävä teorioista kompromissi. Korkojen tulisi vaikuttaa valtionvelan rakenteeseen rationaalisella teoreettisella päätteilyllä niin, että pitkäaikaisia joukkovelkakirjoja tulee käyttää laskevissa tulevaisuuden tuotto-odotustilanteissa, koska silloin likviditeetti-premio on pienempi. Tämän tulisi näkyä negatiivisena korrelaationa aikajanelalla, koska korkojen laskiessa pitkäaikaisien velkojen määrä vastakkaisesti nousee. Korko-

tuotto-odotusten ollessa nousussa on järkevää julkaista lyhytaikaisia joukko-velkakirjoja, koska likviditeettipremio on nousussa. Tämän tulisi näkyä aikajanelalla positiivisena korrelaationa eli korkojen noustessa lyhytaikaisten velkakirjojen käyttöä tulisi kasvattaa.

Kotimaisen valtionvelan rakenteen ja tutkittavien korkojen muutoksista tutkitavalta periodilta voidaan todeta, että sarjaobligaatioiden merkitys on tärkeä koko ajanjaksolla, mutta erityisesti 2000-luvulla sen painotus on ollut todella suuri, lähes 90 prosenttia kotimaisesta velasta. Samalla sarjaobligaatioiden arvo on noussut vuosina 1991–2006 alun 626 miljoonasta aina 45,4 miljardiin euroon. Tuotto-obligaatioiden kohdalla merkitys on ollut alati laskeva, päätyen vuonna 2006 lähes nolnaan prosenttiin. Ainoan tutkittavan lyhytaikaisen velkainstrumentin eli velkasitoumusten käyttö selkeytyy vuoden 1997 jälkeen hieman yli kymmenen prosentin painotukseen koko kotimaisen velan määrästä. Analysoidut korot eli lyhytaikaiset helibor/euribor -korot kolmelta ja kahdeltatoista kuukaudelta ja valtion obligaatioiden viiden ja kymmenen vuoden korot ovat ajanjakson alun korkeiden korkotasojen jälkeen tasaantuneet 2–5 prosentin välille.

Tutkimuksessa analysoitiin Pearsonin korrelaatiokertoimen avulla teorian luomaa rationaalista oletusta taloudelliselle valtionvelan hallinnoinnille. Selkeimmin teorian mukaisesti toteutuu sarjaobligaatioiden hallinnointi. Jokaisen analyysin korkotason kanssa sarjaobligaatiot korreloivat negatiivisesti. Jokainen korrelaatiokerroin koko ajanjaksolla on yli -0,8 ja tilastollisesti merkitsevä. Parhain selitysaste saadaan Pearsonin korrelaatiokertoimen neliötä käyttämällä kymmenen vuoden valtion obligaatioiden korkojen ja sarjaobligaatioiden välille, sen avulla selittyy 85 prosenttia sarjaobligaatioiden varianssista. Valtionvelan hallinnointi on tapahtunut sarjaobligaatioiden osalta rationaalisesti ja taloudellisesti, koska se on teorian mukaisesti negatiivisesti korreloitava korkotasojen suhteen. Tuotto-obligaatioiden kohdalla tulisi korrelaation teorian mukaan olla negatiivista korkojen kanssa, mutta tulokset osoittavat kahtiajakoisia tuloksia. Helibor -aikana tulokset ovat odotetunlaisia eli velkainstrumentti korreloi negatiivisesti, mutta vuoden 1999 jälkeen euribor -korkojen tulon myötä korrelaatiokertoimet kääntyvät erittäin merkityksellisesti positiiviseen suuntaan. Näin koko ajanjaksolla tulokset ovat epäselvät ja eivät viittaa velanhallinnon olevan teoreettisesti optimaalista. Toisaalta tällä ajanjaksolla velan rahallinen merkitys ei ole niin suuri, että tämä nostaisi velanhallinnan korkokuluja paljoakaan.

Velkasitoumusten kohdalla voidaan olettaa, että korrelaation tulisi olla positiivista verraten korkojen suhteen. Valitettavasti tuloksien perusteella tähän ei saada täydellistä vastausta. Koko ajanjaksolla velkasitoumukset korreloivat merkityksellisen negatiivisesti lyhyen ajan korkojen kanssa. Korreloituneisuus on kuitenkin huomattavasti alhaisempaa kuin sarjaobligaatioilla. Pitkäaikaisten korkojen suhteen korrelaatiokertoimet ovat hieman positiivisesti korreloivia, mutta tilastollisesti ei-merkitsevästi. Näin saadaan jotain osviittaa velkasitoumusten oikeansuuntaisesta hallinnoinnista, mutta viimeistään tutkittaessa vuoden 1999 jälkeisiä tuloksia huomataan, että hallinnointi ei ole ollut yhteydessä korkojen muutoksiin. Kokonaisuutena voidaan näin ollen päätellä, että valtionvelan hallinnoinnissa velkasitoumuksia käytetään, kun siihen on tarvetta, ilman taloudellisia optimoinnin tavoitteita.

Valtion kotimaisen velan rakenteen tulevaisuuden muutoksista korrelaatioanalyysin tulokset antavat tiettyä osviittaa. Sarjaobligaatioiden osalta muutokset ovat yleisesti negatiivisesti korreloivia verraten korkoihin eli tällä hetkellä korkojen noustessa niiden kokonaismäärä hieman laskee. Velkasitoumuksia käytetään jatkossakin paikkaamaan valtion hetkittäisiä kassavajeita. Tuotto-obligaatioiden osalta tulevaisuuden trendi näyttäisi siltä, että niiden merkitys edelleen laskee tai pysyy samana velan kokonaismäärään nähden.

**LÄHDELUETTELO**

- Adams, David (2005). *Banking & Capital Markets*. Guildford: The College of Law Publishing.
- Arnold, Jesse C. & J.S. Milton (1995). *Introduction to Probability and Statistics: Principles and Applications for Engineering and the Computing Sciences*. Singapore: McGraw-Hill, Inc.
- Aczel, Amir D. & Jayavel Sounderpandian (2006). *Complete Business Statistics*. Singapore: McGraw-Hill/Irwin.
- Bodie, Zvi, Alex Kane & Alan J. Marcus (1999). *Investments*. Singapore: Irwin/McGraw-Hill.
- Bodie, Zvi & Robert C. Merton (2000). *Finance*. New Jersey: Prentice Hall International, Inc.
- Breadley, Richard A., Stewart C. Myers & Alan J. Marcus (2004). *Fundamentals of Corporate Finance*. New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Buchanan, James M. (1970). *The Public Finance: An Introductory Textbook*. The United States of America: Richard D. Irwin, Inc.
- Burda, Michael & Charles Wyplosz (2001). *Macroeconomics, A European Text*. New York: Oxford University Press Inc.
- Chandler, Lester V. (1969). *The Economics of Money and Banking*. Japan: Harper & Row and John John Weatherhill, Inc.
- Damsgaard Hansen, Ejvind (2001). *European Economic History: From Mercantilism to Maastricht and Beyond*. Aarhus: AKA-Print.
- Dancey, Christine P. & John Reidy (2004). *Statistics Without Maths for Psychology: Using SPSS for Windows*. Gosport: Ashford Colour Press Ltd.

- De Grauwe, Paul (2004). *Economics of Monetary Union*. New York: Oxford University Press Inc.
- Dornbush, Rudiger & Mario Draghi (1990). *Public Debt Management: Theory and History*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Eakins, Stanley G & Frederic S. Mishkin (2000). *Financial Markets and Institutions*. The United States of America: Addison Wesley Longman, Inc.
- Euribor (2007). *Euribor and eonia: The money market reference rates for the euro* [cited 2007-06-20]. Available from Internet: <URL:<http://www.euribor.org/>>.
- Fabozzi, Frank J. (2000). *Bond Markets, Analysis and Strategies*. New Jersey: Prentice Hall.
- Feinstone, Lauren & Steven E. Landsburg (1997). *Macroeconomics: International Edition*. The United States of America: Von Hoffmann Press, Inc.
- Försti, Elina, Outi Järvi, Sari Leinonen & Sirpa Ruokangas (1996). *Englanti-suomi tekniikan ja kaupan sanakirja*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Gordon, Robert J. (1990). *Macroeconomics*. Glenview: Scott, Foresman and Company.
- Grönroos, Matti (2003). *Johdatus tilastotieteeseen: Kuvailu, mallit ja päättely*. Tampere: Tammer-Paino Oy.
- Haaparanta, Pertti, Kustaa Hulkko, Jari Melgin, Esko Rantanen & Juhana Vartiainen (1999). *Rahaliitto ja Eurooppa*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Hautala, Heikki (2003). *Suomen talouselämän rakenne ja kehitys*. Helsinki: WSOY.
- Heikkilä, Tarja (2005). *Tilastollinen tutkimus*. Helsinki: Edita Prima Oy.

- Johnson, Ivan C. & William W. Robert (1982). Money and Banking: A Market-Oriented Approach. The United States of America: The Dryden Press.
- Kortela, Tomi (2004). Onko velkaneutraalisuudesta näyttöä?. Turun yliopisto research reports No 111. Turku: Department of Economics.
- Koskenkylä, Heikki (2002). Suomen rahoitusmarkkinat 2002. Tutkimuksia A:102. Vammala: Vammalan kirjapaino Oy.
- Lainanoton instrumentit (2005). Valtion lainanotto ja likviditeetin hallinta: lainanoton instrumentit [siteerattu 20.11.2005]. Saatavana World Wide Webistä: <URL:<http://www.valtiokonttori.fi/rahoitus/valtionvelka/tuotto-obligaatiot/>>.
- Loikkanen, Heikki A., Jukka Pekkarinen, Suvi-Anne Siimes & Pentti Vartia (1998). Kansantaloutemme: Rakenteet ja muutos. Tampere: TammerPaino Oy.
- Meklin, Ilkka (2006). Tilastolliset menetelmät: Lineaarinen regressioanalyysi. Teknillinen korkeakoulu, Matematiikan laboratorio [siteerattu 10.7.2007]. Saatavana World Wide Webistä: <URL:<http://math.tkk.fi/opetus/sovtoda/oppikirja/Reganal.pdf>>.
- Mishkin, Frederic S. (1998). The Economics of Money, Banking, and Financial Markets. The United States of America: Addison Wesley Longman, Inc.
- McCandless Jr., George T. & Neil Wallace (1991). Introduction to Dynamic Macroeconomic Theory. An Overlapping Generations Approach. United States of America: Harvard University Press.
- McKinney Jerome B. (2004). Effective Financial in Public and Nonprofit Agencies. The United States of America: Greenwood Publishing Group, Inc.
- Musgrave Richard A. (1959). The Theory of Public Finance: International Student Edition. Tokyo: Tosho Rrinting co, Ltd.



- Musgrave B: Peggy & Richard A. Musgrave (1985). Public Finance in Theory and Practice. Singapore: McGraw-Hill Book Co.
- Nikkinen, Jussi, Rothovius, Timo & Petri Sahlström (2002). Arvopaperisijoittaminen. Vantaa: WSOY.
- Pihkala, Erkki (2001). Suomalaiset maailmantaloudessa keskiajalta EU-Suomeen. Hämeenlinna: Karisto Oy.
- Rahoitusmarkkinat (2007). Suomen Pankin julkaisema rahoitusmarkkinat tilastokatsaus 7/2007 [siteerattu 21.7.2007]. Saatavana World Wide Webistä: <URL:<http://www.suomenpankki.fi/NR/ronlyres/B60BEF08-809C-428B-AB88-4A94AC6C6C24/0/Ur0707.pdf>>.
- Rosen, Harvey S. (1988). Public Finance. The United States of America: Richard D. Irwin INC.
- Serial bonds (2000). Information memorandum prepared in relation to the issuance of serial bonds denominated in euro [cited 2007-04-10]. Available from Internet: <URL:<http://www.valtiokonttori.fi/Public/download.aspx?ID=61657&GUID={c8ea5266-92f7-4df8-8266-78353942bd50}>>.
- Smith, Gary (1991). Money, Banking and Financial Intermediation. Lexington: D. C. Heath and Company.
- State Treasury (2007). Valtionvelan ajankohtaiskatsaus 2006 [siteerattu 31.7.2007]. Saatavana World Wide Webistä: <URL:<http://www.treasuryfinland.fi/Public/download.aspx?ID=63029&GUID={0dc3cea2-d21e-4009-9f33-d3275bf87777}>>
- Suomen Pankki (1991b). Suomen rahoitusmarkkinat 1990. Helsinki: Oy Trio-Soft Ab.
- Suomen Pankki (2007b). Valuuttakurssit: Kuukauden keskiarvo [siteerattu 20.7.2007]. Saatavana World Wide Webistä:

<URL:[http://www.bof.fi/Stats/default.aspx?r=%2ftilastot%2fva\\_luuttakurssit%2fvaluuttakurssit\\_long\\_fi](http://www.bof.fi/Stats/default.aspx?r=%2ftilastot%2fva_luuttakurssit%2fvaluuttakurssit_long_fi)>.

Suomen Pankkiyhdistys (1995). Suomen rahoitusmarkkinat. Helsinki: Suomen pankkiyhdistys.

Suomen Pankkiyhdistys (1999). Suomen rahoitusmarkkinat. Helsinki: Suomen pankkiyhdistys.

Suomen talous (2007). Suomen talouden keskeiset tunnusluvut [siteerattu 10.6.2007]. Saatavana World Wide Webistä: <URL:<http://www.treasuryfinland.fi/Public/default.aspx?nodeid=18425&culture=fi-FI&contentlan=1>>.

Tikkanen, Ensio & Pentti Vartia (2000). Taloudellista pääomaa: Johdatus kansantalouteen (lisämateriaalia luku 4) [siteerattu 20.6.2007]. Saatavana World Wide Webistä: <URL:<http://www.taloustieto.fi/lukiotext/4text606.html>>.

Tilastokeskus (2007). Tilastollinen riippuvuus [siteerattu 20.05.2007]. Saatavana World Wide Webistä: <URL:<http://www.stat.fi/tup/verkkokoulu/data/tt/01/14/index.html>>.

Treasury Finland tilastot (2007). Valtionvelan kehitys [siteerattu 1.8.2007]. Saatavana World Wide Webistä: <URL:<http://www.treasuryfinland.fi/Public/default.aspx?contentid=17121&nodeid=18401>>.

Tuomala, Matti (1997). Julkistalous. Tampere: Tammer-Paino Oy.

Valtiokonttori (2006). Vuosikertomus 2006: Valtion velanhallinnan periaatteet [siteerattu 31.7.2007]. Saatavana World Wide Webistä: <URL:<http://www.valtiokonttori.fi/vuosikertomukset/public/default.aspx?nodeid=19150&culture=fi-FI&contentlan=1>>.

Valtiokonttorin Päämarkkinatakaajat (2005). Valtion lainanotto ja likviditeetin hallinta: päämarkkinatakaajat [siteerattu 21.11.2005]. Saatavana World

Wide Webistä: <URL:<http://www.valtiokonttori.fi/rahoitus/valtionvelka/>>.

Valtiokonttori T-O (2007a). Tuotto-obligaatiot [siteerattu 10.4.2007]. Saatavana World Wide Webistä: <URL:<http://www.valtiokonttori.fi/Public/default.aspx?nodeid=16851>>.

Valtiokonttori T-O (2007b). Tuotto-obligaatioiden verotus [siteerattu 10.4.2007]. Saatavana World Wide Webistä: <URL:<http://www.valtiokonttori.fi/Public/default.aspx?nodeid=16852>>.

Valtiokonttori valtionvelan rakenne (2005). Valtion velanrakenne [siteerattu 21.11.2005]. Saatavana World Wide Webistä: <URL:<http://www.valtiokonttori.fi/Publicdownload.aspx?ID=63180&GUID={fd2f4750-6ab6-4e36-925a-b80a72e40f47}>>.

Valtion talousarvioesitykset (2007). Valtiovarainministeriön ehdotus vuoden 2008 talousarvioksi [siteerattu 6.8.2007]. Saatavana World Wide Webistä: <URL:[http://193.208.71.163/indox/tae/2008/frame\\_2008.html](http://193.208.71.163/indox/tae/2008/frame_2008.html)>.

Vasama, Pyry-Matti & Yrjö Vartia (1971). Johdatus tilastotieteeseen osa I: II korjattu painos. Helsinki: Ylioppilastuki ry.

Vasama, Pyry-Matti & Yrjö Vartia (1980). Johdatus tilastotieteeseen osa II. Pori: Satakunnan kirjateollisuus Oy.

Weller, Christian (2004). The US current account deficit. *New Economy* Volume 11 No 4, 243–248.

Yli-Luoma, Pertti V. J. (2000). Johdatus kvantitatiivisiin analyysimenetelmiin SPSS for Windows-ohjelman avulla. Sipoo: IMDL Oy.

Korkotilastot

Suomen Pankki (1991a). Rahoitusmarkkinat: Tilastokatsaus 15.1.1992. Helsinki: Suomen Pankin monistuskeskus.

Suomen Pankki (1993). Rahoitusmarkkinat: Tilastokatsaus 14.1.1993. Helsinki:  
Suomen Pankin monistuskeskus.

Suomen Pankki (1994). Rahoitusmarkkinat: Tilastokatsaus 13.1.1994. Helsinki:  
Suomen Pankin monistuskeskus.

Suomen Pankki (1995). Rahoitusmarkkinat: Tilastokatsaus 12.1.1995. Helsinki:  
Suomen Pankin monistuskeskus.

Suomen Pankki (1996). Rahoitusmarkkinat: Tilastokatsaus 12.1.1996. Helsinki:  
Suomen Pankin monistuskeskus.

Suomen Pankki (1997). Rahoitusmarkkinat: Tilastokatsaus 14.1.1997. Helsinki:  
Suomen Pankin monistuskeskus.

Suomen Pankki (1998). Rahoitusmarkkinat: Tilastokatsaus 14.1.1998. Helsinki:  
Suomen Pankin monistuskeskus.

Suomen Pankki (1999). Rahoitusmarkkinat: Tilastokatsaus 14.1.1999. Helsinki:  
Suomen Pankin monistuskeskus.

Suomen Pankki (2000). Rahoitusmarkkinat: Tilastokatsaus 13.1.2000. Helsinki:  
Suomen Pankin monistuskeskus.

Suomen Pankki (2001). Rahoitusmarkkinat: Tilastokatsaus 11.1.2001. Helsinki:  
Suomen Pankin monistuskeskus.

Suomen Pankki (2002). Rahoitusmarkkinat: Tilastokatsaus 11.1.2002. Helsinki:  
Suomen Pankin monistuskeskus.

Suomen Pankki (2003). Rahoitusmarkkinat: Tilastokatsaus 14.1.2003. Helsinki:  
Suomen Pankin monistuskeskus.

Suomen Pankki (2004). Rahoitusmarkkinat: Tilastokatsaus 9.1.2004. Helsinki:  
Suomen Pankin monistuskeskus.

Suomen Pankki (2005). Rahoitusmarkkinat: Tilastokatsaus 10.1.2005. Helsinki: Multiprint Oy.

Suomen Pankki (2006). Rahoitusmarkkinat: Tilastokatsaus 9.1.2006. Helsinki: Multiprint Oy.

Suomen Pankki (2007a). Rahoitusmarkkinat: Tilastokatsaus 8.1.2007. Helsinki: Multiprint Oy.

**Liite 1.** Valtionvelan sarjaobligaatiot, tuotto-obligaatiot, velkasitoumukset ja valuuttavelka euroina vuosina 1991–2006 (Datatiedot: Valtiokonttori/Rahoitus).

Pvm	Sarjaobligaatiot	Tuotto-obligaatiot	Velkasitoumukset	Valuuttavelka
31.12.2006	45 360 203 399	164 756 579	5 987 573 021	44 700 335
30.11.2006	45 360 203 399	165 397 852	5 701 135 038	44 550 373
31.10.2006	44 360 203 399	165 487 833	4 904 509 940	44 869 142
30.9.2006	44 360 203 399	165 534 925	2 932 938 304	44 359 139
31.8.2006	44 360 203 399	172 842 404	3 182 287 330	44 553 718
31.7.2006	44 360 203 399	172 886 553	3 094 155 626	44 000 156
30.6.2006	49 536 203 399	172 918 509	1 963 712 015	43 592 310
31.5.2006	49 536 203 399	172 961 186	734 744 095	43 919 256
30.4.2006	44 536 203 399	173 121 806	957 366 124	43 481 744
31.3.2006	47 180 124 242	173 155 239	0	43 366 697
28.2.2006	47 180 124 242	173 234 878	1 200 369 322	44 252 863
31.1.2006	47 184 604 242	150 716 727	2 606 813 699	43 998 024
31.12.2005	47 184 604 242	177 047 438	3 426 019 654	43 948 327
30.11.2005	47 184 604 242	178 859 452	3 174 826 628	44 123 188
31.10.2005	47 184 604 242	202 398 864	2 691 613 352	44 411 434
30.9.2005	47 184 604 242	202 489 896	1 588 595 429	44 125 060
31.8.2005	47 184 604 242	185 505 587	755 056 634	44 078 483
31.7.2005	47 188 604 242	219 241 704	1 683 671 092	43 738 697
30.6.2005	47 208 604 242	219 287 955	1 791 401 493	44 556 270
31.5.2005	47 327 957 196	219 326 849	2 274 533 635	44 407 315
30.4.2005	42 518 757 196	248 978 110	3 233 197 418	44 381 807
31.3.2005	44 138 423 014	249 199 277	3 267 189 628	43 790 480
28.2.2005	44 168 423 014	249 562 250	4 025 556 817	43 731 504
31.1.2005	44 298 759 390	248 085 048	5 311 998 244	43 657 026
31.12.2004	44 373 651 942	318 106 858	7 531 853 502	42 951 640
30.11.2004	44 373 651 942	319 027 729	7 781 586 043	778 488 467
31.10.2004	44 373 651 942	319 195 917	7 507 995 416	1 148 665 176
30.9.2004	44 373 651 942	319 399 425	6 775 876 310	1 159 563 009
31.8.2004	44 374 191 942	308 488 534	6 098 761 227	1 187 801 698
31.7.2004	44 374 191 942	336 190 284	4 628 607 446	1 199 213 333
30.6.2004	44 374 191 942	336 532 883	3 699 254 814	1 273 766 122
31.5.2004	44 374 191 942	336 915 511	4 021 204 877	1 271 443 599
30.4.2004	39 374 833 554	337 326 226	4 686 587 786	1 287 766 512
31.3.2004	39 375 842 682	337 500 720	5 107 074 381	1 291 145 513
29.2.2004	42 815 146 206	335 207 904	4 988 698 571	1 250 374 735
31.1.2004	42 815 146 206	367 753 832	4 820 156 857	1 267 183 589
31.12.2003	42 815 146 206	367 922 195	5 595 264 870	1 240 713 869
30.11.2003	42 815 146 206	370 757 134	5 401 706 966	1 288 800 546
31.10.2003	46 437 838 087	371 089 895	5 074 050 811	1 326 692 796
30.9.2003	45 441 993 089	370 973 980	4 826 354 862	1 317 817 870
31.8.2003	45 444 760 908	347 371 783	5 065 086 138	1 379 964 531
31.7.2003	45 445 701 848	348 129 547	4 215 634 417	1 324 722 616
30.6.2003	45 450 001 848	348 752 991	5 003 722 282	1 312 643 948
31.5.2003	45 451 179 163	349 644 840	4 986 273 399	2 320 776 891
30.4.2003	40 451 179 163	357 506 449	5 378 396 812	2 450 268 438
31.3.2003	40 456 347 351	358 224 770	5 864 574 240	4 916 109 856
28.2.2003	40 492 520 103	359 145 227	5 998 166 849	7 272 548 786
31.1.2003	36 112 169 070	345 019 357	6 047 196 932	7 455 994 751
31.12.2002	36 115 337 137	552 243 204	7 126 762 853	7 796 496 184
30.11.2002	35 743 560 264	555 756 734	7 271 831 658	8 057 526 212
31.10.2002	36 113 208 322	623 213 766	7 296 252 217	8 115 624 245
30.9.2002	37 196 208 322	644 856 313	6 554 389 451	8 155 239 784
31.8.2002	37 196 608 322	905 372 961	5 982 828 194	8 214 313 626
31.7.2002	37 200 014 088	1 001 366 096	5 915 513 141	8 247 136 862
30.6.2002	37 200 014 088	1 004 200 117	4 814 916 767	8 080 963 019
31.5.2002	37 204 044 215	1 008 238 663	4 598 257 553	8 338 292 493

30.4.2002	35 033 666 488	1 059 034 332	4 760 799 035	8 625 789 312
31.3.2002	35 063 666 489	1 079 838 518	4 762 920 392	8 760 985 794
28.2.2002	35 064 034 676	1 066 744 715	5 177 284 793	8 782 816 692
31.1.2002	35 070 554 676	1 188 070 640	6 379 828 132	8 816 752 519
31.12.2001	35 078 187 175	1 307 176 478	6 772 677 714	9 081 975 518
30.11.2001	35 078 187 175	1 313 105 102	7 396 036 244	9 115 459 112
31.10.2001	34 581 187 175	1 367 445 872	6 233 325 684	9 065 949 482
30.9.2001	34 602 488 685	1 411 085 094	6 745 442 582	9 154 761 742
31.8.2001	37 061 404 182	1 431 509 236	5 197 581 236	9 109 917 772
31.7.2001	37 065 444 351	1 457 432 913	4 999 353 755	9 312 594 250
30.6.2001	37 065 694 351	1 458 760 126	3 954 986 091	9 622 901 620
31.5.2001	37 205 754 836	1 460 359 594	5 006 324 774	9 768 329 669
30.4.2001	35 609 777 541	1 449 087 182	5 972 546 341	9 282 578 977
31.3.2001	35 634 177 541	1 460 177 074	6 665 066 301	9 281 875 395
28.2.2001	36 343 711 672	1 496 550 830	3 074 848 654	9 099 819 373
31.1.2001	36 332 493 988	1 461 698 045	4 183 901 823	9 459 246 844
31.12.2000	35 802 613 385	1 468 290 592	4 870 637 754	9 590 469 338
30.11.2000	36 443 146 365	1 567 804 445	5 416 500 510	10 181 500 617
31.10.2000	36 591 331 783	1 582 266 783	4 842 600 561	10 748 397 975
30.9.2000	36 182 331 783	1 736 242 789	4 512 383 927	11 492 841 674
31.8.2000	36 386 689 783	1 935 871 346	3 298 756 359	11 387 911 732
31.7.2000	37 633 065 625	1 938 515 891	2 551 569 513	11 032 412 403
30.6.2000	37 655 533 813	1 942 155 898	2 352 468 068	10 848 759 845
31.5.2000	39 890 730 347	1 955 162 081	1 397 470 268	11 005 410 885
30.4.2000	40 219 730 347	1 988 353 393	1 949 569 581	11 399 175 141
31.3.2000	40 221 412 226	2 223 265 044	2 261 705 559	11 078 079 080
29.2.2000	40 420 562 696	2 375 875 405	2 206 447 940	10 682 345 558
31.1.2000	37 420 721 777	2 542 922 700	1 960 726 058	10 762 128 804
31.12.1999	37 421 730 905	2 995 159 836	1 337 821 710	22 855 449 989
30.11.1999	37 442 340 033	2 995 727 235	1 355 431 647	23 165 576 808
31.10.1999	37 263 595 506	2 935 018 449	1 249 178 859	22 776 272 325
30.9.1999	37 304 079 830	2 983 941 163	1 493 123 818	23 019 268 752
31.8.1999	37 397 079 830	3 326 744 318	2 889 941 320	22 904 451 534
31.7.1999	37 397 079 830	3 516 064 637	3 019 944 016	22 682 663 297
30.6.1999	37 435 079 830	3 517 511 473	3 203 887 034	22 810 369 390
31.5.1999	37 856 779 829	3 522 292 636	3 633 450 397	22 773 068 617
30.4.1999	37 850 893 252	3 621 545 167	3 362 837 837	22 720 456 175
31.3.1999	37 628 415 399	3 650 387 504	2 844 561 794	22 624 170 775
28.2.1999	37 608 232 848	3 651 962 247	3 241 859 333	22 326 734 423
31.1.1999	37 310 046 539	3 592 013 750	2 826 712 387	22 256 357 076
31.12.1998	34 374 584 786	3 575 399 615	2 579 806 411	26 464 300 936
30.11.1998	34 569 514 593	3 580 475 778	3 102 734 686	26 680 100 170
31.10.1998	34 584 819 694	3 616 082 214	3 292 009 007	26 725 468 758
30.9.1998	33 505 894 146	3 781 251 587	3 452 747 849	27 006 603 141
31.8.1998	33 155 895 071	3 742 618 821	3 935 129 472	27 333 965 908
31.7.1998	32 064 019 052	3 745 275 433	3 634 284 912	27 234 504 056
30.6.1998	32 064 019 052	3 749 502 416	3 446 169 990	28 063 924 988
31.5.1998	30 408 713 480	3 780 747 108	3 127 706 213	27 814 693 589
30.4.1998	30 074 524 070	3 951 014 047	3 780 865 383	26 532 847 299
31.3.1998	29 534 136 262	4 221 066 253	4 303 533 630	27 477 477 067
28.2.1998	29 133 680 810	4 534 514 685	4 324 616 153	28 598 879 829
31.1.1998	28 612 298 238	4 621 131 467	5 227 448 942	28 581 506 540
31.12.1997	28 201 415 133	5 044 255 331	5 110 949 066	28 349 158 202
30.11.1997	28 201 415 133	5 309 237 049	5 795 323 157	28 170 679 825
31.10.1997	26 171 555 049	5 270 336 864	5 819 134 068	30 322 253 272
30.9.1997	26 171 555 049	5 187 162 258	6 570 009 901	30 275 600 945
31.8.1997	24 466 634 038	5 147 709 785	6 987 404 968	30 409 617 908
31.7.1997	23 983 766 501	5 267 865 552	7 488 150 438	30 516 647 125
30.6.1997	23 393 931 443	5 268 709 982	7 198 055 471	30 961 532 047
31.5.1997	24 666 777 671	5 201 084 770	7 378 334 434	30 094 486 888
30.4.1997	24 331 747 321	5 176 340 037	7 342 778 401	29 837 005 950
31.3.1997	23 657 313 736	5 141 584 255	7 370 228 962	30 138 570 565
28.2.1997	22 937 133 035	5 129 460 848	7 388 847 247	30 877 091 451
31.1.1997	22 213 084 012	5 259 992 339	6 812 606 385	30 297 722 004

31.12.1996	21 794 296 075	5 199 362 442	6 192 730 820	29 434 150 944
30.11.1996	21 301 673 638	5 185 561 529	6 207 727 871	29 557 473 375
31.10.1996	20 931 828 388	5 193 133 854	6 752 361 219	29 103 166 498
30.9.1996	20 054 728 351	5 152 304 511	7 842 290 989	28 955 380 675
31.8.1996	22 066 760 516	4 827 203 556	7 655 595 909	28 977 361 939
31.7.1996	21 078 488 260	4 796 930 781	7 512 581 717	29 327 823 484
30.6.1996	20 258 403 930	4 797 787 530	7 754 001 122	29 443 926 130
31.5.1996	19 786 468 609	4 752 846 917	7 744 960 835	29 837 963 805
30.4.1996	19 103 121 063	4 491 822 198	7 391 328 483	31 466 475 038
31.3.1996	18 393 872 577	3 961 305 677	7 558 312 974	30 686 633 169
29.2.1996	18 555 501 175	3 709 733 708	7 107 517 602	30 610 863 946
31.1.1996	18 305 910 292	3 642 113 248	6 754 478 149	29 228 362 085
31.12.1995	18 021 840 884	3 101 744 277	6 368 343 237	28 978 879 461
30.11.1995	17 562 183 281	2 819 894 950	6 520 455 083	28 660 643 798
31.10.1995	16 941 569 832	2 668 718 391	5 766 679 894	28 979 879 161
30.9.1995	16 904 904 864	2 583 524 815	5 302 106 639	29 033 492 757
31.8.1995	16 280 759 469	2 411 228 058	5 853 601 724	29 130 648 272
31.7.1995	15 379 272 184	2 195 804 384	5 949 358 155	29 391 598 403
30.6.1995	15 299 382 918	2 197 272 496	6 097 425 973	30 045 257 094
31.5.1995	15 294 000 905	2 114 042 178	6 817 632 509	30 109 773 947
30.4.1995	14 963 343 441	2 001 997 063	6 995 941 376	29 956 599 996
31.3.1995	14 456 593 219	1 940 360 393	6 557 639 336	30 887 332 395
28.2.1995	13 030 359 603	1 726 458 147	6 276 830 402	30 509 350 185
31.1.1995	11 611 526 255	1 658 646 794	6 501 854 434	30 930 021 520
31.12.1994	10 954 079 650	1 626 364 635	5 575 987 888	29 695 584 605
30.11.1994	10 339 016 403	1 567 942 540	5 492 341 085	30 173 948 092
31.10.1994	9 743 462 956	1 502 261 118	5 325 728 573	29 545 140 074
30.9.1994	9 455 357 038	1 402 024 310	5 300 213 662	30 157 227 942
31.8.1994	9 041 614 739	1 346 543 990	4 801 870 128	29 747 061 021
31.7.1994	8 752 331 505	1 355 697 114	5 072 290 923	30 521 915 775
30.6.1994	8 555 383 443	1 357 302 467	4 190 442 107	29 531 746 139
31.5.1994	8 378 449 745	1 389 232 273	3 313 859 263	28 220 310 834
30.4.1994	8 351 539 676	1 384 315 299	3 132 535 330	26 545 319 277
31.3.1994	8 236 835 511	1 386 707 435	3 226 167 698	26 537 258 283
28.2.1994	8 025 423 287	1 448 060 541	3 261 270 339	26 595 203 042
31.1.1994	7 751 276 967	1 416 490 826	3 301 287 236	25 375 790 401
31.12.1993	7 470 066 754	1 419 913 619	3 838 657 512	26 166 191 601
30.11.1993	7 670 210 386	1 445 966 769	3 808 932 384	26 429 343 658
31.10.1993	7 203 657 078	1 470 193 231	3 995 144 426	26 404 296 619
30.9.1993	6 459 257 316	1 437 728 925	4 139 830 717	26 764 527 895
31.8.1993	6 259 954 623	1 373 874 528	3 945 757 436	26 408 155 477
31.7.1993	5 700 057 016	1 340 697 610	3 609 174 046	26 250 359 934
30.6.1993	5 315 579 416	1 341 032 304	3 721 380 750	25 628 927 905
31.5.1993	4 218 825 947	1 326 257 667	3 702 442 300	25 631 519 125
30.4.1993	3 925 169 828	1 248 362 102	3 796 035 687	25 558 529 962
31.3.1993	3 752 104 451	1 218 067 420	3 753 169 197	24 858 114 431
28.2.1993	3 395 714 235	1 153 712 160	3 430 474 333	24 140 425 776
31.1.1993	3 040 837 710	1 099 713 408	2 842 542 890	21 255 264 174
31.12.1992	2 961 116 633	996 363 272	2 482 825 356	17 893 069 185
30.11.1992	2 802 851 794	957 743 793	2 475 071 412	15 519 368 081
31.10.1992	2 664 937 695	924 360 844	2 444 233 371	15 163 184 812
30.9.1992	2 486 658 493	898 135 132	2 050 788 181	14 403 018 447
31.8.1992	2 396 509 764	871 528 139	2 001 565 877	12 020 446 300
31.7.1992	2 396 509 764	851 977 638	1 792 604 152	11 548 000 920
30.6.1992	2 256 913 785	851 981 842	1 746 424 893	11 001 317 470
31.5.1992	2 215 371 367	815 833 043	1 388 741 390	10 132 176 157
30.4.1992	2 012 200 352	778 874 251	1 220 631 612	9 955 446 936
31.3.1992	1 975 199 008	778 921 680	1 211 129 203	8 883 483 506
29.2.1992	1 863 858 601	742 433 477	1 081 534 017	8 620 507 524
31.1.1992	1 655 810 136	739 840 861	1 157 239 741	7 339 394 567
31.12.1991	1 565 829 595	677 573 149	871 213 459	7 340 816 010
30.11.1991	1 535 723 957	673 838 032	703 025 533	7 146 372 600
31.10.1991	1 496 536 170	645 042 745	449 061 764	6 146 884 358
30.9.1991	1 332 216 566	631 622 862	425 515 454	5 480 185 910



31.8.1991	1 222 726 225	615 720 525	391 877 869	5 129 388 288
31.7.1991	1 152 087 296	545 734 838	391 877 869	5 089 703 602
30.6.1991	1 087 503 133	545 780 417	391 877 869	4 945 769 207
31.5.1991	1 008 118 431	545 868 043	357 399 344	4 989 088 449
30.4.1991	927 220 039	466 041 008	290 124 173	4 914 126 438
31.3.1991	849 349 029	467 265 584	155 573 832	5 054 149 525
28.2.1991	727 580 970	385 646 338	138 755 039	4 393 800 654
31.1.1991	626 331 838	350 788 549	47 933 559	4 397 071 617