

Riskitön korkokäyrä ja TyEL-viitekorko

Harjoitustyö SHV-aktuaaritutkintoon

Erkka Jalonen

21.9.2014

ABSTRACT

A special characteristic of the Finnish occupational pensions system (TyEL) is that the contributions of employers are reserved so that the employers can borrow back these reserves at a predefined interest rate. The base level for this rate is the TyEL benchmark rate that is calculated according to rules approved by the Finnish Ministry of Social Affairs and Health. The calculation principles have been adjusted time to time and the difference to market rates has varied substantially. One would assume that this has also had an effect to the pension loan borrowing volumes.

The purpose of this thesis is to review the theory of risk free market rates and the development of TyEL benchmark rate quotations and, building on these, to study how differences between market rates and TyEL borrowing rates have contributed to pension loan borrowing volumes.

Risk free market rates are usually approximated using either AAA-rated sovereign bond yields or interbank swap-rates as a proxy. TyEL benchmark rate calculation guidelines have gradually been changed from state regulated rates towards more market determined rates.

Pension loan borrowing rates have historically been both above and below market rates during different periods. Borrowing volume analysis depends whether, for instance, end-of-year 2008 high borrowing volumes are considered to be the outcome of either the rate difference or a market failure. All in all, the rate difference seems to have significantly contributed to the pension loan borrowing volumes – according to experience, underwriting volumes have been 5-10 times higher during the times when TyEL borrowing rates have been below the market rate levels.

TIIVISTELMÄ

Suomen Työntekijän eläkelain (TyEL) mukaisen eläkejärjestelmän yksi erityispiirre on, että määrätty osa työnantajan maksamista TyEL-eläkevakuutusmaksuista on työnantajan takaisinlainattavissa. Takaisinlainan pohjakorkona käytetään sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön hyväksymien laskuperusteiden mukaan laskettavaa TyEL-viitekorkoa. Viitekoron laskuperusteita on tarkistettu aika ajoin, ja koron suhde markkinakorkoihin on vaihdellut huomattavasti. Oletettavaa on, että tällä on ollut vaikutusta myös nostettujen takaisinlainojen volyymeihin.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on esitellä riskittömien markkinakorkojen määrittämisen teoriaa ja TyEL-viitekoron noteerauskäytäntöjen kehitystä, sekä selvittää näiden avulla miten TyEL-viitekoron ja markkinakorkojen erot ovat vaikuttaneet takaisinlainauksen volyymeihin.

Riskitöntä markkinakorkoa voidaan arvioida käyttäen proxynä AAA-luottoluokituksen valtiolainojen tuottoja tai pankkien välisiä swap-korkoja. TyEL-viitekoron määräytymistavassa on laskuperustekoroista asteittain siirrytty markkinaehtoisin euroalueen valtioiden velkakirjatuotoista laskettuihin korkoihin.

TyEL-takaisinlainojen korkotaso on välillä selkeästi ylittänyt ja välillä alittanut markkinaehtoiset riskiä vastaavat korot. Lainavolyymien tarkastelua tekee mutkikkaammaksi, muun muassa, se tulkitsee vuoden 2008 lopun lainavolyymien syyksi korkoeron vai pelkän markkinahäiriön. Korkoero näyttää kuitenkin vaikuttaneen huomattavasti takaisinlainojen nostojen volyymeihin – aineiston mukaan nostot ovat olleet 5-10 kertaiset aikoina, jolloin TyEL-korko on alittanut markkinakoron.

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto.....	4
2	Riskittömän korkokäyrän estimointi	4
2.1	Estimoinnin vaatimukset.....	5
2.2	Vaihtoehdot ja korjaukset	6
2.2.1	Swap-korot.....	6
2.2.2	Interbank lainakorot.....	6
2.2.3	Euroalueen valtiolainojen tuotot.....	7
2.2.4	Euroalueen AAA-valtiolainat	7
2.3	Vaihtoehtojen vertailua	8
2.4	Korkokäyrän rakentaminen	9
2.5	Luottoriskipreemion arviointi	11
3	TyEL-lainakorko	11
3.1	Takaisinlainaus.....	11
3.2	Takaisinlainauksen nykyiset perusteet	12
3.3	Maksuohjelman vaikutukset lainakorkoon	13
4	TyEL koron määräytymisen historiaa	14
4.1	1962: Laskuperustekorko (1962-1997)	14
4.2	1997: Helibor, Suomen valtion viitelainat ja lattiakorko	14
4.3	1999: Euribor ja Suomen valtion viitelainat ja lattiakorko	15
4.4	2005: Lattiakorko poistuu sijoituslainoista ja laskuperusteet uudistetaan	15
4.5	2006: Lattiakorko poistuu takaisinlainoista	15
4.6	2007: Saksan valtion viitelainat ilman lattiakorkoja	16
4.7	2009: Euroalueen BKT-painotettu lainakori	16
5	TyEL-koron ja markkinakoron erot ja lainausvolyymit	16
6	Johtopäätökset	18
6.1	TyEL-koron tulevaisuus.....	19
7	Lähteet	19

1 Johdanto

Suomen Työntekijän eläkelain (TyEL) mukaisen eläkejärjestelmän yksi erityispiirre on, että määrätty osa työnantajan maksamista TyEL-eläkevakuutusmaksuista on työnantajan takaisinlainattavissa. Takaisinlainauksen ehtona vaaditaan lainalle turvaava vakuus – luottoriskin suhteen takaisinlainoja voi siis pitää lähes riskittöminä. Takaisinlainojen laina-aika on yhdestä kymmeneen vuotta.

Takaisinlainan korko muodostuu viitekorkona käytettävästä TyEL-lainakorosta ja joissain tapauksissa siihen lisättävästä vakuuden mukaan määräytyvästä marginaalista (TyEL mukaisen vakuutus sopimuksen vakuutusehdot, Eläketurvakeskus, 2010). TyEL-lainakorko on TyEL-viitekorko lisättyinä 0,3:n prosenttiyksikön marginaalilla. TyEL-viitekorko puolestaan määräytyy sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön kulloinkin hyväksymien laskuperusteiden mukaisesti. Viitekoron laskuperusteita on tarkistettu aika ajoin, ja koron suhde markkinakorkoihin on vaihdellut huomattavasti. Oletettavaa on, että tällä on ollut vaikutusta myös nostettujen takaisinlainojen volyymeihin.

Erityisesti euroalueen velkakriisin aiheuttamat radikaalit heilahtelut euromaiden valtiolainojen koroissa ja EKP:n raskaat rahapoliittiset toimenpiteet ovat aiheuttaneet TyEL-viitekoron epävakautta. Erityistapauksena Kreikan vapaaehtoinen velkajärjestely maaliskuussa 2012 pudotti viitekorkoa joissain maturiteeteissa jopa 2,7 prosenttiyksikköä vuorokaudessa. Tällainen käyttäytyminen on asettanut kyseenalaiseksi TyEL-viitekoron luotettavuuden ja tarkoituksenmukaisuuden viitekorkona.

Tämän SHV-tutkintoon liittyvän opinnäytetyön tarkoituksena on (i) esitellä riskittömien markkinakorkojen määrittämisen teoriaa (ii) esitellä TyEL-viitekoron noteeraus käytäntöjen kehitystä ja (iii) selvittää näiden avulla miten TyEL-viitekoron suhde markkinakorkoihin on vaikuttanut takaisinlainauksen määrään ja miten koron määräytymistä voitaisiin tulevaisuudessa kehittää.

2 Riskittömän korkokäyrän estimointi

Riskittömällä korolla tarkoitetaan tietyn pituiselle investoinnille saatavaa teoreettista riskitöntä tuottoa ilman taloudellisen menetyksen riskiä. Riskitön korko on yksi rahoitus- ja talousteorian keskeisimmistä käsitteistä (mm. intertemporaalisen valinnan teoria, CAPM-malli, Black-Scholes hinnoittelu). Käytännössä riskitöntä korkoa voi ajatella riskittömyyden raja-arvona, koska täysin riskitön sijoitus on lähinnä teoreettinen käsite. Riskittömyys ei myöskään tarkoita, ettei riskittömiin korkoihin sisältyisi inflaatoriskiä – eli epävarmuutta rahan tulevasta reaaliarvosta.

Riskittömällä korkokäyrällä kuvataan eripituisten sijoitusten riskitöntä vuosituottoa – eli korkoa maturiteetin funktiona. Korkokäyrä on yleensä muodoltaan nouseva – eli vuosikorko, ns. spot-korko, lyhemässä maturiteetissa on matalampi kuin pidemmässä maturiteetissa. Korkokäyrän muodon voi ajatella heijastelevan, paitsi rahan aika-arvoa, niin odotuksia korkojen muutoksista tulevaisuudessa ja epävarmuutta korkomuutoksista.

Yleisesti markkinoilla havaittavan koron i voidaan ajatella koostuvan riskittömästä nimelliskorosta (i_n), luottoriskin riskilisästä (rp) ja likviditeettilisästä (lp).

$$(2.0.1) \quad i = i_n + rp + lp.$$

2.1 Estimoinnin vaatimukset

Riskittömälle koron mittaamiselle ei ole olemassa yksikäsitteistä teoriaa, koska edes riskittömän koron teoreettisesta selityksestä ei ole yksimielisyyttä. Klassisin riskittömän koron selitys on Fisherin intertemporaalisen valinnan teoria ja tästä seuraava inflatoristen odotusten yhtälö. Teorian (Fisher, 1930) mukaan nimelliskorko aiheutuu valinnasta sijoittaa nimellisomaisuuteen, eli rahaan, reaaliomaisuuden sijaan. Riskittömän nimellisen tuoton i_n tulee näin ollen kattaa sekä riskitön reaalin tuotto i_r että inflaatio-odotus p_e , $i_n = i_r + p_e$. Teorian puutteet tulevat kuitenkin esiin mm. korkokäyrän muotoa selitetäessä.

Teoreettisten määrittelyn epäselvyyksistä johtuen riskitöntä korkoa onkin käsitelty ja mitattu useasti erilaisten markkinoilta löytyvien proxy-instrumenttien ja vertailutuottojen kautta. Näistä yleisimpiä ovat valtion velkakirjatuotot, swap-korot ja erilaiset luottoriskikorjatut lainakorot.

Damodaran (2008) määrittelee instrumentin riskittömyyden sillä, että toteutuvien kassavirtojen tulee ilman epävarmuutta ajallisesti ja määrällisesti täsmätä odotettuihin kassavirtoihin. Koska järjestelyyn ei saa sisältyä jälleensijoitusriskiä, määrittäyty riskittömyys siis kassavirtatarpeiden pohjalta. Markkinainstrumenttien rajallisen maturiteettivalikoiman vuoksi riskitön korko esitetään kuitenkin pidemmissä maturiteeteissa vuositasolla.

Euroopan vakuutus- ja lisäeläkeviranomaisen (CEIOPS,2009) mukaan on toivottua, että instrumentilla, jolle riskittömän koron aikarakenne pohjautuu, olisi seuraavat ominaisuudet:

- **Ei luottoriskiä:** Instrumenttiin sisältyvä pääoman menetyriski nostaa tuottovaadetta ja siten korkokäyrää luottoriskipreemion verran. Myös luottoriskipremio on ajan funktio – pidemmissä sitoumuksissa epävarmuus kasvaa ja pääoman menetyriski on usein suurempi kuin lyhyissä.
- **Realistinen:** Instrumentin määrittämä riskitön tuotto pitäisi olla myös käytännössä riskittömästi markkinoilta ansaittavissa.
- **Luotettava:** Menetelmän tulisi olla luotettava myös mm. markkinaturbulenssin aikana.
- **Likvidi kaikilla maturiteeteilla:** Markkinoiden tulee olla läpinäkyvät, likvidit ja stabiilit ja vaihdon riittävää. Likvidien maturiteettipisteiden välissä ja ulkopuolella korkokäyrä tulee tarvittaessa interpoloida tai ekstrapoloida.

- **Ei teknistä harhaa:** Instrumentin markkina ja siten siitä johdettu korkokäyrä ei saa olla vääristynyt mm. viranomaissääntelystä aiheutuvista rajoitteista johtuen.
- **Ei valuuttariskiä:** Koska TyEL-lainaus on euromääräistä, on korkokäyrä pysyttävä määrittelemään valuuttariskin välttämiseksi euromääräisenä.

2.2 Vaihtoehdot ja korjaukset

Pääasialliset perusvaihtoehdot riskittömien korkojen määrittämiseksi ovat keskuspankkien viitekorot, valtion viitelainatuotot ja swap-korot, ja erilaiset näistä johdetut korkokäyrät.

2.2.1 Swap-korot

Swap-koroilla tarkoitetaan euromääräisten pankkien välisten koronvaihtosopimusten indikoimia korkoja.

Koska swap-korot ovat määritelmällisesti koronvaihtosopimuksia vakuudettomiin lyhyisiin interbank korkoihin (euribor 6kk), swap-korot sisältävät kussakin maturiteetissa riskittömän koron lisäksi AA/A –luottoluokitettujen pankkien puolen vuoden maturiteettia vastaavan vastapuoliriskin. Koska swap-sopimukset kohdistuvat vain kassavirtoihin ja pääomaa itsessään ei siirry, koskee taas itse sopimusten vastapuoliriski vain korkokassavirtojen osuutta. Lisäksi nykyään swap-sopimuksen toteutetaan yhä useammin vakuudellisina sopimuksina, joissa vastapuoli antaa vakuuden vastaten sopimuksen kulloistakin arvoa. Swap-korkoa hyödynnetään mm. CDS-markkinoiden riskittömänä pohjakorkona.

Swap-koroille on olemassa jatkuvat noteeraukset eri maturiteeteissa. Vaikka swap-korot eivät ole täysin riskittömiä, olivat ne pitkään vain noin 10 bps valtion lainojen korkotasoa yläpuolella (Hull & al., 2004). Vuoden 2008 finanssikriisin jälkeen ero on vakiintunut noin 50 bps tasolle.

2.2.2 Interbank lainakorot

Euroalueen interbank-korkoina toimivat euribor-, eurepo- ja eonia-korot. Euribor (Euro interbank offered rate) lasketaan päivittäin euroalueen 40 suurimman pankin keskinäiselle lainaukselle antamien korkonoteerauksien perusteella. Eurepo-korko on vakuudellisten repomarkkinoiden korko ja se määräytyy oleellisesti samoin kuin euribor. Eoniakorko (Euro OverNight Index Average) taas on euroalueen pankkien keskinäisten yön yli -luottojen toteutunut painotettu keskiarvo.

Euribor- ja eurepo-koroille saatavilla olevat nykyiset noteeraukset ovat 1 ja 2 viikkoa sekä 1, 2, 3, 6, 9 ja 12 kuukautta (eurepolle myös 3 vko). Korot eivät siis käy erityisesti TyEL-lainauksessa oleellisten pitkien maturiteettien korkopisteiden estimointiin.

2.2.3 Euroalueen valtiolainojen tuotot

Euroalueen valtiolainojen markkinoita voidaan pitää normaaliolosuhteissa erittäin likvidinä. Yleisesti valtion omassa valuutassaan liikkeelle laskemien velkakirjojen voidaan katsoa sisältävän vain vähän varsinaista luottoriskiä, koska valtioilla on käytännössä mahdollisuus säädellä keskuspankkiensa kautta rahansa määrää. Toisaalta jos valtiolla ei ole omaa keskuspankkia, tätä mahdollisuutta ei käytännössä ole, ja näin lainakorot sisältävät maksukyvyttömyyden mahdollisuutta vastaavan riskipreemion. Tämä pätee muun muassa euroalueen valtiolainoille, ja riskipreemioiden kohoaminen näkyi erityisesti 2011 velkakriisin yhteydessä.

Yleisesti ottaen euroalueen valtioiden velkakirjatuotot eivät näin ollen riittävässä määrin edusta riskittömiä markkinatuottoja.

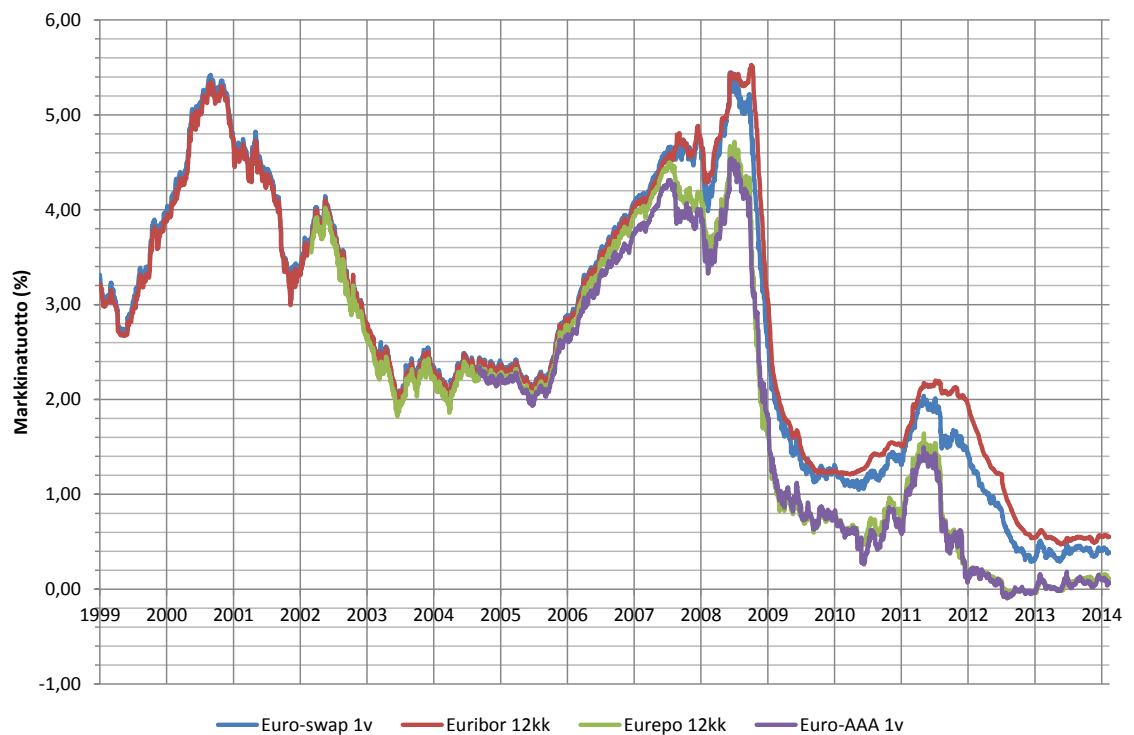
2.2.4 Euroalueen AAA-valtiolainat

Korkeimman AAA-luokituksen valtionlainojen voidaan ajatella olevan oleellisesti luottoriskittömiä (CEIOPS, 2009). Euromääräisten AAA-luokitettujen valtionlainoista määritetty euromääräinen korkokäyrä ei myöskään sisällä valuuttariskiä. Muun muassa EKP julkaisee tällaista korkokäyrää sivuillaan.

AAA-luokitettujen arvopapereiden vastapuoliriski on minimaalinen ja niiden markkinat ovat pääsääntöisesti erittäin likvidit ja riskitön korko on näin helposti ansaittavissa.

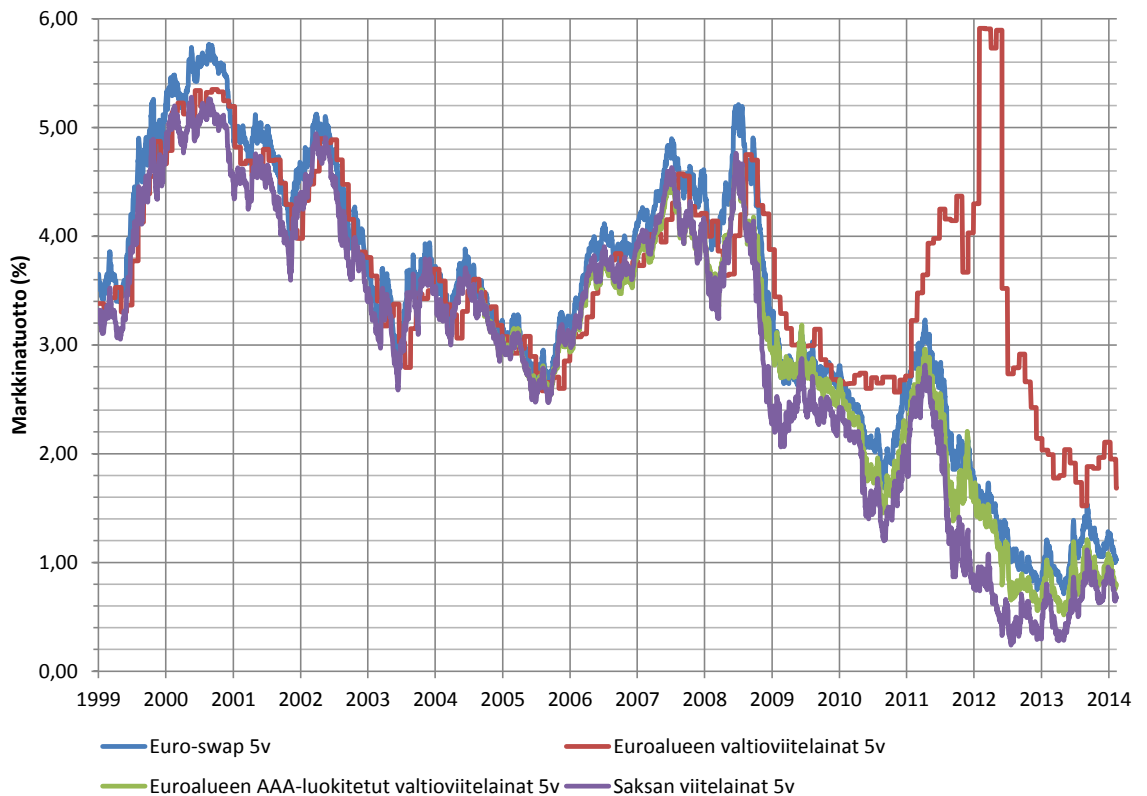
AAA-luokitettujen valtiolainojen velkakirjatuotoissa saattaa kuitenkin olla systemaattista markkinavääristymää johtuen mm. valtiolainojen erioikeuksista rahoitus- ja vakuutussektorin vakavaraisuuslainsäädännössä ja valtiolainojen vakuuskelpoisuudesta keskuspankkilainauksessa. Velkakirjojen stabiliteetti voi joutua myös kyseenalaiseksi tilanteissa, jossa markkinat reagoivat velkakirjan luottoluokituksen odotettuun laskuun tai tilanteissa, joissa AAA-luokitettujen valtioiden määrä on vähäinen tai valtiovelan yhteisvastuusta johtuen tosiasialliset riskit ovat itsenäisen valtion riskejä suuremmat.

2.3 Vaihtoehtojen vertailua



Kuva 1 - Yksivuotisten korkojen kehitys 1999-2014. (Lähde: Bloomberg)

Kuten kuvaajasta näkyy, euromääräiset swap-korot, Euribor sekä Eurepo korot, ja euroalueen AAA-luokitettujen valtioiden viitelainatuotot olivat lähes identtiset ennen syksyä 2007, jonka jälkeen muun muassa pankkeihin kohdistunut epäluottamus erotti pankkien luottoriskiä sisältäneiden korkoinstrumenttien tuotot AAA-valtioriskiä edustaneiden instrumenttien tuotoista. Suurimmillaan ero oli yli 200 bps finanssikriisin puhjetessa syksyllä 2008 ja uudestaan lähes 200 bps tasolla euroalueen valtioiden velkakriisin aikoihin vuoden 2011 lopulla. Sittemmin ero on vakiintunut noin 50 bps tasolle.



Kuva 2 - Viisivuotisten korkojen kehitys 1999-2014. (Lähde: Bloomberg)

Kuten kuvasta käy ilmi, myös viisivuotiset euromääräiset swap-korot sekä Euroalueen valtioiden, Euroalueen AAA-luokiteltujen valtioiden ja Saksan valtion viitelainatuotot olivat lähes identtiset ennen vuotta 2008, jolloin, osana finanssikriisiä, tuotot alkoivat eriytyä. Swap-korot olivat suurimmillaan lähes 100 bps viisivuotisten AAA-valtioriskin instrumenttien yläpuolella, ja sittemmin ero on vakiintunut noin 25 bps tasolle. Euroalueen kriisivaltioiden velkaongelmat näkyvät euroalueen valtioiden viitelainaindeksin velkakirjatuottojen piikkinä vuoden 2012 kohdalla.

2.4 Korkokäyrän rakentaminen

Korkokäyrällä saatetaan viitata eri yhteyksissä hieman toisistaan poikkeaviin käsitteisiin.

Tuottokäyrästä puhuttaessa viitataan yleensä eri maturiteetin velkakirjojen maturiteettituottoon, eli siihen sisäiseen korkokantaan, jolla velkakirjan kassavirtojen nykyarvo vastaa sen nimellispääomaa. Velkakirjan maturiteettituottoa vastaava aikapiste saattaa tällöin olla velkakirjan nimellinen jäljellä oleva maturiteetti, nimellistä jäljellä olevaa maturiteettia lähinnä oleva täysi vuosi (ns. benchmark-instrumentti) tai velkakirjan jäljellä olevien kassavirtojen keskimaturiteetti eli duraatio.

Eli instrumenttikohtainen maturiteettituotto λ saadaan ratkaisemalla sen suhteen epälineaarinen yhtälö 2.1.1, jossa velkakirjan markkinahinta P asetetaan nimellispääoman F suuruiseksi vuosikupongin ollessa C ja kuponginmaksujen lukumäärän m .

$$(2.1.1) \quad P = \frac{F}{(1 + \lambda/m)^n} + \sum_{k=1}^n \frac{C/m}{(1 + \lambda/m)^k}$$

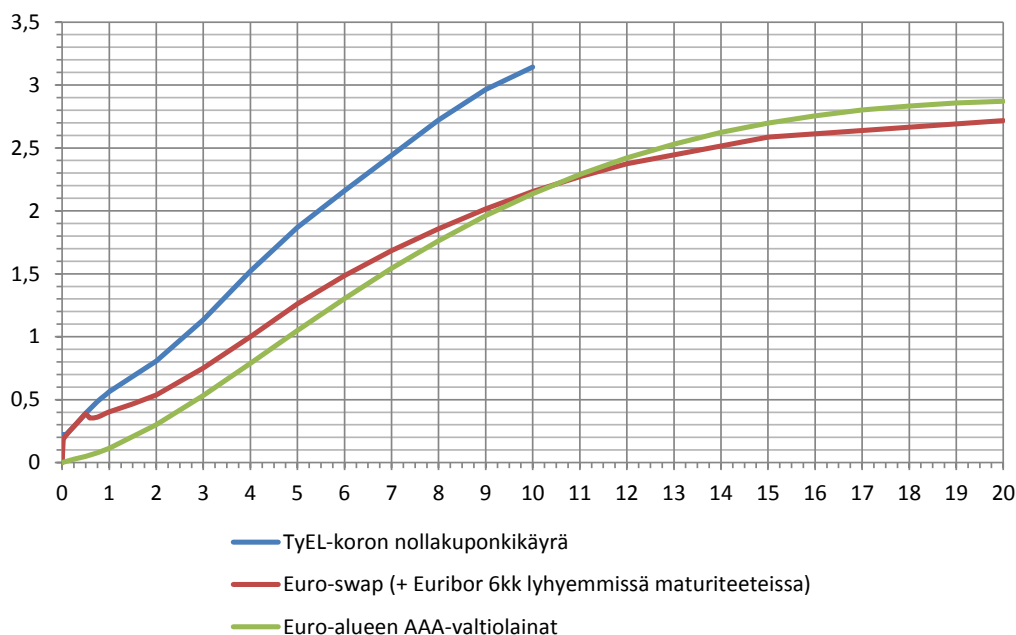
Spot-käyrällä taas tarkoitetaan ns. *nollakuponkikäyrää*, eli kupongittomista velkakirjoista määritettyä maturiteettituottokäyrää. Sikäli kun markkinoilta ei löydy eri aikapisteitä vastaavia nollakuponki-instrumentteja voi pidempää maturiteettia vastaavan spot-korkopisteen voi selvittää rekursiivisesti lyhyempien spot-korkopisteiden arvoja käyttäen. Jos saatavilla on useampi saman jäljellä olevan maturiteetin velkakirja, joilla on toisistaan poikkeavat kupongit, voidaan maturiteettia vastaava spot-korko selvittää eliminoimalla kupongit velkakirjojen lineaarikombinaatiolla.

Eli vuoden n spot-korko s_n saadaan ratkaisua kaavasta 2.1.2 kun tiedetään aikaisempien vuosien spot-korot.

$$(2.1.2) \quad P = \frac{F}{(1 + s_n)^n} + \sum_{k=1}^n \frac{C}{(1 + s_k)^k}$$

Tuottokäyrä eroaa spot-käyrästä sitä enemmän mitä suurempi on kuponkien osuus kasvirroista, mitä jyrkempi korkokäyrä on ja mitä pidempi maturiteetteja tarkastellaan. Nousevalla korkokäyrällä tuottokäyrä jää spot-käyrän alapuolelle, kohtuullisiin oletuksiin, kuitenkin enintään 20 bps:n verran. Nykyisellä korkotasolla ja takaisinlainaukselle relevanteilla duraatioilla (alle 5v) ero on enimmillään noin 2 bps.

Kuten kuvaajasta (Kuva 3) käy ilmi, TyEL-nollakuponkikorko ylitti vuoden vaihteessa riskittömät korot viiden vuoden maturiteetissa noin 90 bps:lla.



Kuva 3 - TyEL-spot-korkokäyrä, Euro-swap korkokäyrä ja euroalueen AAA-tuottokäyrä 31.12.2013 (Lähde: Garantia, Bloomberg).

2.5 Luottoriskipreemion arviointi

Vaikka vakiintuneiden käytäntöjen mukaan takaisinlainojen noston ehtona on aina turvaava vakuus, ei annettua takaisinlainaa voi pitää täysin riskittömänä sijoituksena kuin teoreettisessa mielessä. Turvaavalla vakuudella tarkoitetaan käytännössä vakuusarvon puitteissa olevaa kiinteistövakuutta, pankkitakausta tai esim. työeläkeyhtiöiden omistaman Vakuutusosakeyhtiö Garantian takausta (luottoluokituksena S&P's A-).

Kohtuullinen mittari luottoriskin suuruudeksi voisikin olla Investment Grade yritysriskiä vastaava luottoriskispremio.

Käytännössä kulloisenkin markkinatilanteen mukaisen luottoriskipreemion mittarina voi olla esim. Credit Default Swap-preemioiden indeksi. CDS on luottojohdannainen, jossa maksukyvyttömyyssuojan ostaja maksaa myyjälle CDS-preemiota. Esim. Markit iTraxx Europe CDS –indeksi löytyy useammalle maturiteetille ja koostuu 125:n eurooppalaisen IG-luottoluokituksen omaavan yhtiön CDS:stä.

3 TyEL-lainakorko

3.1 Takaisinlainaus

Työnantajan takaisinlainausoikeus maksamiensa työeläkemaksujen rahastoituun osaan juontaa juurensa jo aikaan ennen TEL-järjestelmän perustamista vuonna 1962. Vuonna 1955 voimaan tulleen eläkesäätiölain mukaan eläkesäätiöt saattoivat lainata varojaan työntajalle. Tämän periaatteen hyväksymisen myötä työnantajat saatiin hyväksymään TEL-järjestelmän muut ehdot. (Hannikainen et al., 2012)

Käytännössä tämä tarkoitti, että työntajan eläkevakuutusmaksun käteismaksuvelvoite koski vain sen hetkisten eläkkeiden ja järjestelmän hallintokulujen maksamiseen tarvittavaa maksun osaa. Ylimenevän eli rahastoituvan osan työnantaja saattoi halutessaan kuitata velkasitoumuksella. Aiemmin takaisinlainoja kutsuttiinkin vakuutusmaksulainoiksi.

Nostamastaan takaisinlainasta työntaja suoritti kuitenkin vakuutusyhtiölle korkoa, joka oli aluksi sama kuin vakuutusyhtiöiden laskuperustekorko. Lisäksi takaisinlainaa piti kuolettaa tietty osuus, mutta käytännössä laina-aika oli ikuinen koska työntaja saattoi jatkuvasti ottaa eläkemaksuja vastaan uutta lainaa.

Muiden työeläkelakien kuin TEL:n mukaiseen vakuutukseen ei sisällynyt varsinaista takaisinlainausta, mutta myös mm. LEL-järjestelmässä työeläkekassojen varoja sijoitettiin pääsääntöisesti takaisin vakuutusmaksuja maksaneihin yrityksiin sijoituslainoina.

Kun inflaatio oli vuosikymmenten ajan nopeaa ja takaisinlainojen reaalikorko saattoi olla jopa negatiivinen, muotoutui velkaantumista kannustava rahoituskulttuuri. Rahastot kasvoivat tasaisesti 1960-luvulta lähtien, ja suunnilleen puolet työeläkelaitosten sijoituksista oli 1980-luvulle saakka takaisinlainoja. Takaisinlainojen sekä sijoituslainojen yhteenlaskettu osuus työeläkelaitosten sijoituksista pysyi 1980-luvun puoliväliin saakka yli 80 prosentissa.

3.2 Takaisinlainauksen nykyiset perusteet

Työnantajan, eli vakuutusnottajan, takaisinlainausoikeudesta sovitaan työntekijän eläkelain (TyEL) mukaisen vakuutus sopimuksen vakuutusehdoissa. Vakuutusehdot ovat sosiaali- ja terveysministeriön vahvistamat ja sitovat kaikkia TyEL laitoksia. Voimassa olevat ehdot ovat astuneet voimaan 1.1.2007.

12§ Työeläkevakuutusmaksuista kertyneen rahaston takaisinlainaus

Mom. 1 Vakuutusnottajalla on oikeus lainata voimassa olevan työeläkevakuutuksen vakuutusnottajalta osa työeläkevakuutusmaksuista kertyneestä rahastosta.

Takaisinlainaus-oikeutta ei kuitenkaan ole työntekijän työeläkevakuutusmaksua vastaavan rahaston osaan. Työntekijän eläke-lain mukaisen vakuutuksen laskuperusteissa määritetään työeläkevakuutus-maksuista ja työntekijän työeläkevakuutusmaksuista kertyneiden rahastojen määrät. Vakuutusnottajalla on kuitenkin oikeus vakavaraisuutensa varmistamiseksi rajoittaa vakuutusnottajan takaisinlainausoikeutta siten, että lainattava määrä kahdenoista kuukauden aikana on enintään 10 prosenttia vakuutusnottajan kulloinkin nostamatta olevan rahasto-osuuden määrästä.

Mom. 2 Takaisinlainan korko muodostuu viitekorosta ja siihen lisättävästä vakuuden mukaan määräytyvästä korkomarginaalista. Viitekorko on työntekijän eläkelain mukaisen vakuutuksen laskuperusteissa määritelty TyEL-viitekorko lisättynä 0,3 prosenttiyksiköllä.

Mom. 3 Laina-aika on vähintään yksi vuosi ja enintään kymmenen vuotta. Jos laina maksetaan kokonaan tai osittain takaisin ennen laina-ajan päättymistä lainanottajan vaatimuksesta, lainanantajalla on oikeus periä jäljellä olevaan laina-aikaan ja korkotason muutokseen perustuva korvaus ennenaikaisesta takaisinmaksusta.

Mom. 4 Takaisinlainauksessa vakuutusnottajan on kohdeltava vakuutusnottajia yhdenmukaisesti.

Mom. 5 Yksityiskohtaiset lainan ehdot määritellään takaisinlainan ehdoissa sekä takaisinlainaa koskevassa velkakirjassa.”

Työeläkeyhtiöiden perusteet valmistellaan Telan laskuperustejaoksessa, jossa kokoon-
 tuvat vakuutusyhtiöiden, Eläketurvakeskuksen ja sosiaali- ja terveysministeriön
 edustajat. Laskuperusteet vahvistaa sosiaali- ja terveysministeriö. Voimassa olevat las-
 kuperusteet takaisinlainauksen korosta ja kuoletuksesta on vahvistettu 20.12.2006.

6.1 TyEL-VIITEKORKO

TyEL-viitekorko perustuu nollakuponkikorkokäyrään, joka estimoidaan Euroopan talous- ja
 rahaliittoon kuuluvien valtioiden tai luottoriskiltään vastaavien liikkeeseenlaskijoiden
 euromääräisten korkoinstrumenttien jälkimarkkinanoteerausten perusteella. TyEL-viitekorko
 asetetaan sellaiseksi, että lainan teoreettinen hinta (P) on yhtä suuri kuin lainan pääoma (K), kun
 diskonttokorkoina käytetään nollakuponkikäyrästä saatavia korkoja (z_i) eli

$$(77) \quad P = \sum_{i=1}^n C_i (1 + z_i)^{-t_i} = K,$$

missä

C_i	=	lainaan liittyvä suoritus (koron ja kuoletuksen yhteismäärä) eräpäivänä i , $i = 1, \dots, n$,
t_i	=	aika vuosina lainan nostohetkestä eräpäivään i ja
z_i	=	laina-aikaa t_i vastaava vuotuinen nollakuponkikorko.

TyEL-viitekorko julkaistaan päivittäin tasalyhenteisille 1–10 vuoden pituisille lainoille, joiden
 korko ja kuoletus erääntyvät maksettavaksi kaksi kertaa vuodessa.

Niiden lainojen, joissa ensimmäinen nosto on tapahtunut ennen 1.8.2005, osalta TyEL-
 viitekorko on kuitenkin vähintään rahastokorko i_0 .

Vuotta 2007 edeltävänä aikana TyEL-viitekorko on kulloinkin voimassa ollut TEL-viitekorko.

3.3 Maksuohjelman vaikutukset lainakorkoon

Lähtökohtaisesti TyEL-lainat myönnetään kiinteäkorkoisia, eli korko ei muutu ta-
 kaisinmaksuohjelman aikana. Myös vaihtuvakorkoisen lainan myöntäminen on
 mahdollista. Tällöin korko tarkistetaan aina korkokauden päätyttyä. Yleisin käytetty
 korkofrekvenssi on puolivuositainen, mutta myös tätä harvemmat ja tiheimmät korko-
 frekvenssit ovat yleisiä. Lyhennysohjelmallisen lainan saldon muuttuessa kulloinkin
 maksettava korko lasketaan prosenttimääräisen koron ja koronmääräytymishetken saldon
 perusteella.

Vuoden 1996 alkuun asti silloiset TEL-lainat lyhenivät 7% vuodessa jäljellä olevasta
 pääomasta. Tästä seuraa, että vaikka lainapääoma jatkuvasti lyhenee, ei laina koskaan
 varsinaisesti pääty. Kuitenkin, jos lainapääoman määrä alittaa asetetun kynnyksen
 (7000 € vuonna 2013; Eläketurvakeskus, 2013), voidaan laina vaatia maksettavaksi ta-
 kaisin.

Vuodesta 1996 lähtien siirryttiin lainoissa määräaikaisuuteen, eli lainat lyhenevät ennal-
 ta määrättyssä määräajassa. Yleisiä maksuohjelmia ovat siis eripituiset tasalyhenteiset
 lainat – yhdellä tai kahdella vapaavuodella tai ilman vapaavuosia.

Lyhennysohjelmallisen koron s_{10} määrittäminen tapahtuu lainaa nostettaessa asettamalla
 lyhennysohjelmallisen lainan tällä korolla diskontattujen kassavirtojen CF_k nykyarvo
 yhtäläiseksi kuin vastaavien kassavirtojen spot-koroilla s_k diskontattu nykyarvo. Periaa-

te pohjautuu arbitraasivapauteen, koska lyhennysohjelmallisen velkakirjan voi ajatella koostuvat lyhennyksiä vastaavista nollakupongi-instrumenteista. Näin saatu yhtälö on lyhennysohjelman koron s_{lo} suhteen epälineaarinen ja vaatii näin numeerista ratkaisua.

$$(3.3.1) \quad \sum_{k=1}^n \frac{CF_k}{(1 + s_{lo})^k} = \sum_{k=1}^n \frac{CF_k}{(1 + s_k)^k}$$

Jos kyseessä on vaihtuvakorkoinen laina, tarkastelu rajoitetaan korkokauden kassavirtoihin.

4 TyEL koron määräytymisen historiaa

4.1 1962: Laskuperustekorko (1962-1997)

Takaisinlainoista peritty korko oli alun perin sama kuin sosiaali- ja terveysministeriön neljännesvuosittain vahvistettava laskuperustekorko. Näin takaisinlainojen tuottotaso kytkettiin siihen tuottotasoon, joka työeläkeyhtiöiden tuli saada sijoituksilleen.

Koko 1960-luvun tämä laskuperustekorko pysyi 5 prosentissa, joka oli alhaisempi kuin minkään vaihtoehdoisen rahoituksen korko. Tästä johtuen takaisinlainaus oli lähes automaattista ja eläkejärjestelmän tase muodostui melkein yksinomaan takaisinlainoista. Vuoden 1971 alusta takaisinlainauskorko nostettiin 7 prosenttiin. Käytännössä järjestelmän tasolla maksun nosto ei rasittanut työnantajia juuri enempää, koska samalla eläkevastuiden laskennassa käytetty rahastokorko eriytettiin laskuperustekorosta ja pidettiin yhä 5 prosentissa. Laskuperustekoron ja alemman rahastokoron erotus käytettiin maksujen alentamiseen. Tämän jälkeen laskuperustekorkoa nostettiin useaan otteeseen, kunnes se 1980-luvun puolivälissä ylitti jo Suomen Pankin peruskoron. Tästä eteenpäin laskuperustekorko on seurannut yleisen korkokannan muutoksia, mikä on tarkoittanut koron laskua. (Hannikainen & Vauhkonen, 2012).

Laskuperustekorko oli kilpailukykyinen 90-luvun lamaa seuranneina vuosina, mutta alkoi menettää kilpailukykyään 1995 jälkeen.

Vuonna 1996 siirryttiin takaisinlainoissa myös nykyään käytössä oleviin tasalyhenteisiin maksuohjelmiin, kun aikaisemmin lainoja oli lyhennetty suhteellisten lyhennysten periaatteella.

4.2 1997: Helibor, Suomen valtion viitelainat ja lattiakorko

Laskuperustekoron menetettyä kilpailukykyä sosiaali- ja terveysministeriö vahvisti 1.4.1997 alkaen uudet, markkinaehtoisemmat TyEL-koron laskuperusteet. Jatkossa laskennassa käytettiin suoraan lyhemmillä maturiteeteilla Helibor-korkoja ja pidemmillä maturiteeteilla Suomen valtion viitelainojen korkoja. Lisäksi TyEL-viitekorolle asetettiin 4,0%:n lattiakorko. Helibor koroista käytettävissä olivat 1kk, 2kk, 3kk, 6kk, 9kk ja 12kk korot, ja viitelainoissa, markkinatilanteesta riippuen, 2v, 4v, 5v, 7v ja 9v viitelainojen markkinatuotot. Samalla korkojen noteeraustoiminta siirtyi työeläkejärjestelmän

omistamalle Vakuutusosakeyhtiö Garantialle. TyEL korkoa alettiin julkaista Kauppa-lehdessä, Helsingin Sanomissa ja Aamulehdessä.

Ohjeen mukaan ”Lainan korko määräytyy Suomen valtion sarjaobligatioiden ostonteerausten perusteella laskettavasta kohdan 6.1 mukaisesta TyEL-viitekorosta nostoajankohdan, laina-ajan, koronmääräytymisjakson, kuoletusohjelman ja vakuuden perusteella”.

4.3 1999: Euribor ja Suomen valtion viitelainat ja lattiakorko

EMU:n kolmannen vaiheen alettua 1.1.1999 Helibor-korkojen noteeraus päättyi ja TyEL viitekoron laskennassa siirryttiin käyttämään Euribor-korkoja.

Asiakashyvituskenttä poistui 2002 – tätä ennen yhtiöiden takaisin lainaamat rahastot vähennettiin rahasto-osuudesta, millä määrättiin yhtiön osuus jaettavista asiakashyvityksistä. Lisäksi TEL-viitekoron rinnalla alettiin noteerata TEL-lainakorkoa, joka oli yksinkertaisesti TEL-viitekorko lisättynä 0,3%:n kiinteällä marginaalilla. 4,0%:n lattiakorko siirtyi koskemaan TEL-lainakorkoa, ja TEL-viitekorkoa alkoi koskea 3,0%:n lattiakorko. TEL-viitekorkoa ei enää käytetty takaisinlainauksen viitekorkona, vaan eläkeyhtiöiden sijoituslainojen viitekorkona.

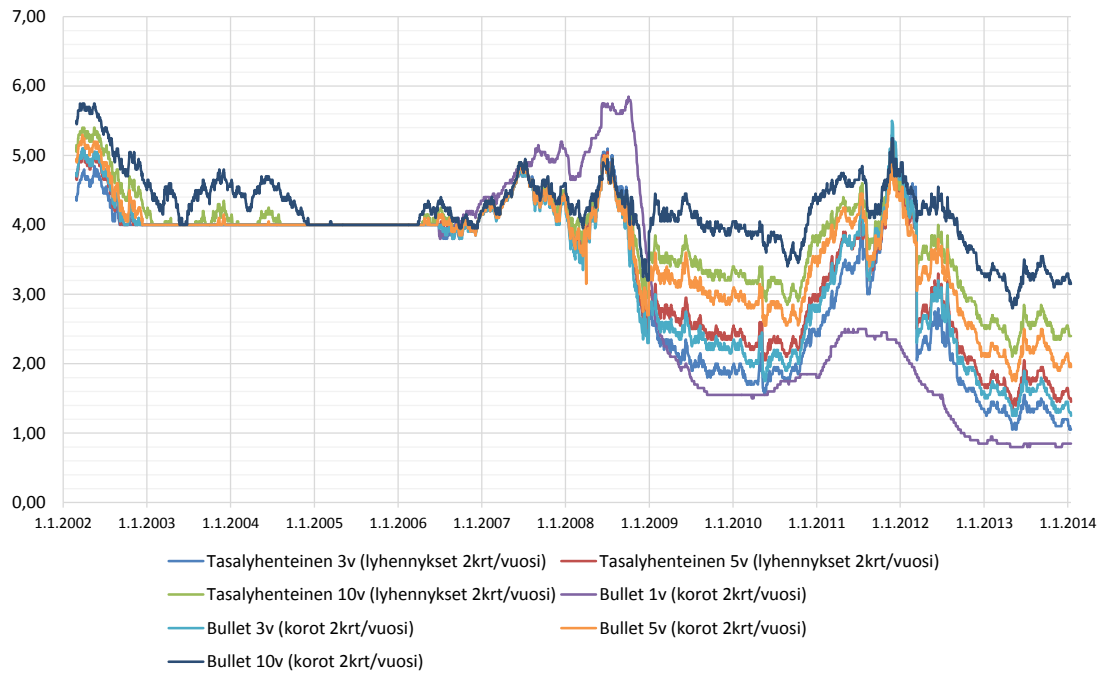
4.4 2005: Lattiakorko poistuu sijoituslainoista ja laskuperusteet uudistetaan

Alkaen 1.8.2005 TEL-viitekoron 3,0%:n lattiakorko poistui, joten eläkeyhtiöiden sijoituslainoista tuli näin ollen merkittävästi markkinaehtoisempia. Takaisinlainojen viitekoroksi jäi TEL-lainakorko ja sen lattiakoroksi 4,0%.

Laskuperusteita uudistettiin siten että jatkossa TyEL viitekorko ”estimoidaan EMU:un kuuluvien valtioiden tai luottoriskiltään vastaavien liikkeeseenlaskijoiden euromääräisten korkoinstrumenttien jälkimarkkinanoteerausten perusteella” (TyEL erityisperusteet 2013). Käytännössä noteerauksessa jatkettiin Suomen valtion viitelainojen jälkimarkkinanoteerausten käyttöä TyEL-viitekoron pohjana.

4.5 2006: Lattiakorko poistuu takaisinlainoista

Takaisinlainauksen markkinaehtoisuus koki merkittävän harppauksen kun uudistuksessa 1.7.2006 TEL-lainakoron 4,0%:n lattiakorko poistettiin. TyEL-lainauksen hintatasoon tällä ei kuitenkaan ollut merkittävää muutosta, koska yleinen korkotaso oli jo alkanut kiivetä 5%:n yläpuolelle.



Kuva 4 - TyEL-lainakorkojen käyttäytyminen erilaisilla takaisinmaksuohjelmilla 2002-2014.

4.6 2007: Saksan valtion viitelainat ilman lattiakorkoja

Osittain Suomen valtiovelan lyhentämisen seurauksena Suomen valtion viitelainojen korkokäyrällä alkoi olla aukkoja tiettyjen maturiteettien velkakirjojen puuttumisesta johtuen. Myös Suomen valtionpapereiden likviditettissä alkoi olla toivomisen varaa.

Vuoden 2007 alussa tehtiin laskuperusteiden puitteissa olevat tulkinta, että jatkossa laskenta suoritettiin Saksan valtion joukkovelkakirjojen markkinakoroilla Suomen valtion sijaan.

4.7 2009: Euroalueen BKT-painotettu lainakori

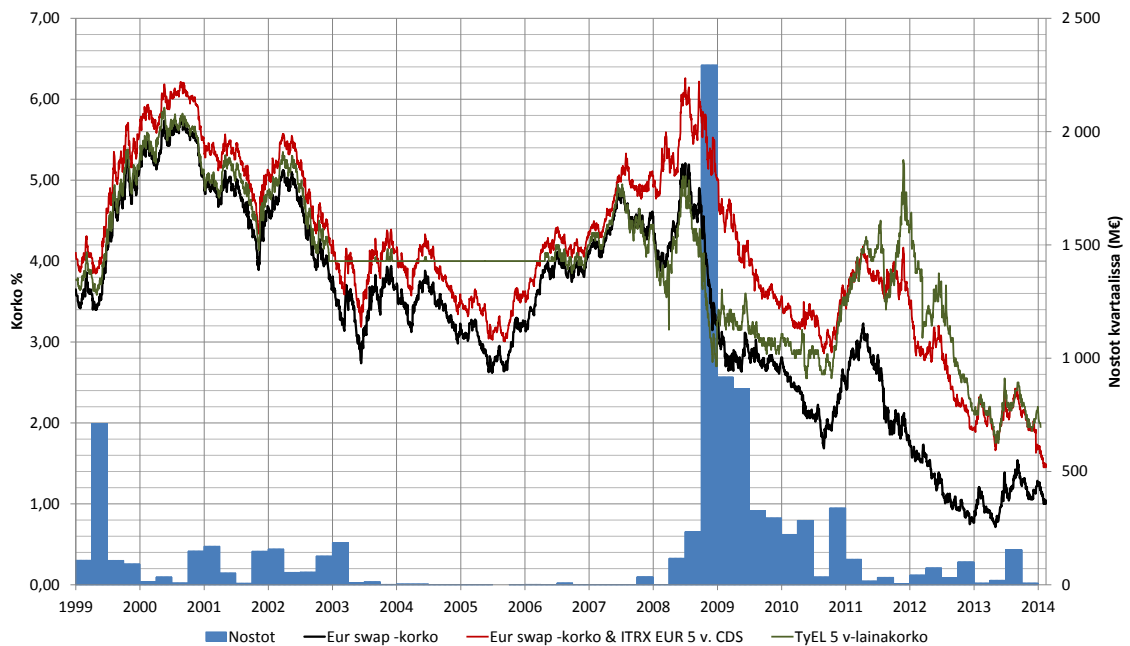
Saksan valtion viitelainojen laskettua liian matalalle päätettiin, että 1.1.2009 alkaen viitekorot määrättäisiin vastaamaan euromaiden viitelainoista rakennetun lainakorin korkokäyrää. Lainakorissa jokainen euromaa oli edustettuna bruttokansantuotepainollaan. Käytännössä tämä oli jälleen muutos laskuperusteiden tulkinnalle, laskuperusteiden pysyessä entisellään.

5 TyEL-koron ja markkinakoron erot ja lainausvolyymit

TyEL-koron alittaessa selkeästi markkinakoron tulisi arbitraasin perusteella takaisinlainojen nostojen määrän kasvaa. Tämän ilmiön tarkaksi analysoinniksi tulisi olla tiedossa, paitsi takaisinlainauksen volyymit, myös nostettujen lainojen maksuohjelmat, koska erot markkinakorkoihin poikkeavat tarkasteltavasta lainamaturiteetista riippuen. Koska maksuohjelmakohtaista aineistoa ei ole saatavilla, verrataan yleistä lainamaturiteettia vastaavaa riskitöntä markkinakorkoa (tässä 5v Euro-swap) tätä vastaavaan TyEL-

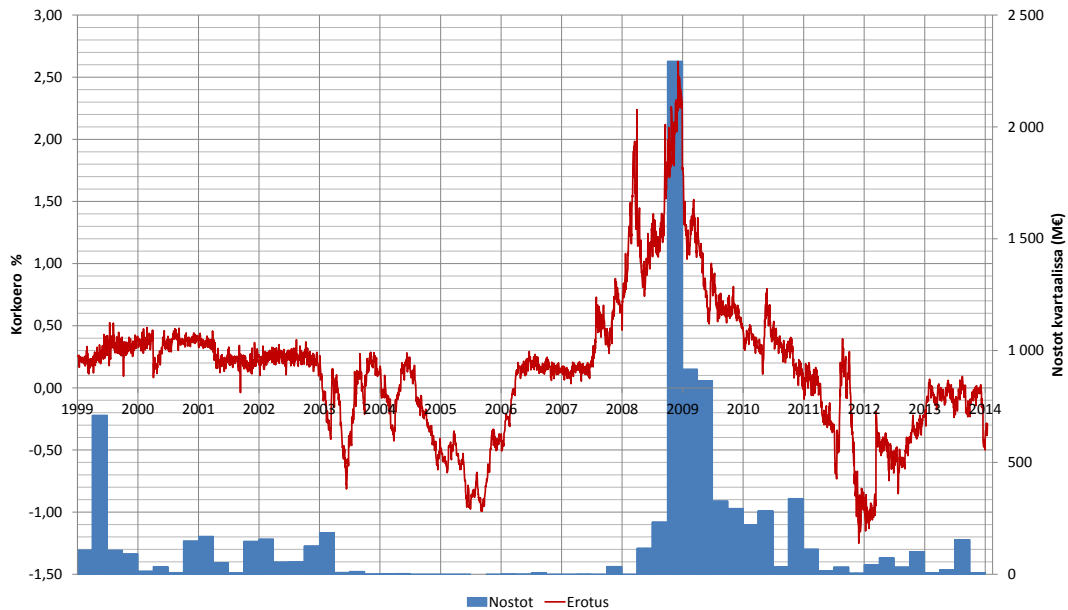
lainakorkoon (5v TyEL-bullet-korko). Lisäksi lisätään riskittömään markkinakorkoon keskimääräistä Investment Grade –luottoriskiä vastaava luottospread (tässä iTraxx Europe CDS Index 5y Generic).

Kuten kuvasta näkyy TyEL-takaisinlainojen nostojen volyymit ovat vaihdelleet rajusti viimeisen 15 vuoden ajanjaksolla. Vuosina 2004-2007 lainoja ei nostettu lähes ollenkaan, kun taas yksinomaan 2008 viimeisellä kvartaalilla lainoja nostettiin 2300 M€. TyEL-lainakorko on seurannut markkinatasoja, lattiakorkoa lukuun ottamatta, aina vuoteen 2007 asti, jonka jälkeen markkinakorkojen riskispreedit kasvoivat ja TyEL-lainakorko jatkoi riskittömän koron seuraamista, kunnes vuoden 2010 valtioiden velkakriisin seurauksena TyEL-lainakorko jopa ylitti yritysluottoriskillisen korkokäyrän.



Kuva 5 – TyEL koron kehitys. Markkinakorko (5v Euro-swap), luottoriskillä lisätty markkinakorko (5v Euro-swap + iTraxx Eur 5v CDSI) ja TyEL-lainakorko (5v bullet TyEL-lainakorko) vuosina 1999-2014. Lisäksi TyEL-takaisinlainojen nostot kvartaaleittain. (Lähde: Tela, Garantia, Bloomberg, Suomen pankki)

Kuten alla olevasta kuvasta näkyy, takaisinlainauksen volyymit ovat selkeästi olleet suurempia aikoina, jolloin TyEL-lainakorko on alittanut markkinakoron. Toisaalta hetkinä, jolloin takaisinlainat ovat olleet merkittävästi markkinahintoja kalliimpia, on takaisinlainaus ollut rahoituskanavana lähes kokonaan käyttämättä.



Kuva 6 – Luottoriskillä korjattujen markkinakorkojen (5v Euro-swap + iTraxx Eur 5v CDSI) ja TyEL-lainakoron erotus (5v bullet TyEL-lainakorko) vuosina 1999-2014. Positiivinen luku kertoo, että markkinakorot ovat TyEL koron yläpuolella. (Lähde: Tela, Garantia, Bloomberg, Suomen pankki)

6 Johtopäätökset

Ei ole yhtä oikeaa tapaa riskittömän markkinakoron määrittämiseksi. Yleisimmin riskitön markkinakorko arvioidaan käyttäen proxynä AAA-luottoluokituksen valtiolainojen tuottoja tai pankkien välisiä swap-korkoja.

TyEL-viitekoron määräytymistapojen muutokset ovat heijastelleet aikansa rahoitusmarkkinoita – laskuperustekoroista on asteittain siirrytty markkinaehtoisin euroalueen valtioiden velkakirjatuotoista laskettuihin korkoihin. Korkotaso on välillä selkeästi ylittänyt ja välillä alittanut markkinaehtoiset riskiä vastaavat korot.

TyEL-koron alittaessa selkeästi markkinakoron tulisi arbitraasin perusteella takaisinlainojen nostojen määrän kasvaa. Korkoero onkin vaikuttanut merkittävästi takaisinlainojen nostojen volyymeihin – aineiston mukaan nostot ovat olleet 5-10 kertaiset aikoina, jolloin TyEL-korko on alittanut markkinakoron. Lainavolyymien tarkastelua hankaloittaa, muun muassa, se, että haluaako vuoden 2008 lopun lainavolyymien syyksi tulkita korkoeron vai pelkän markkinahäiriön.

Viimeisin päivitys viitekoron laskuperusteisiin tehtiin vuonna 2007 ja laskutapaan vuonna 2009. Rahoitusmarkkina on kokenut useamman muutoksen, kuten pankkien luottospreadien eriytymisen vuoden 2008 finanssikriisin jälkeen ja euroalueen valtioiden velkakirjatuottojen hajautumisen velkakriisissä 2011. Näiden muutoksien vaikutuksiin ei kuitenkaan ole reagoitu TyEL-koron määräytymistä päivittämällä.

6.1 TyEL-koron tulevaisuus

Markkinaehtoisen riskittömän koron käyttö TyEL-viitekoron pohjakorkona olisi perusteltua lainojen markkinaehtoisuudesta saatavilla hyödyllä. Systemaattista subventiotilannetta työeläkeyhtiöistä yrityksille ja rahoitusmarkkinoille ei synny ja samalla kuitenkin yritysten takaisinlainausoikeus toteutuu. Riskimielessä TyEL-lainakantaan ei myöskään markkinaehtoisuuden ansiosta synny systemaattisia vääristymiä – esim. haitallinen valikoituminen markkinahinnan ylittävällä lainauksella.

Käytössä olleet TyEL-viitekorot ovat historiallisesti poikenneet merkittävästikin riskittömästä korkokäyrästä – esim. finanssikriisin puhjettua 2008 rahoitusmarkkinoiden toiminta häiriintyi ja takaisinlainauksesta tuli luottolaman aikana rahoituskanava, josta syntyi jopa arbitraasi-mahdollisuuksia takaisinlainoja nostaneille yrityksille. Toisaalta taas jälkikäteen voidaan todeta, että rahoitusmarkkinoiden toiminnan häiriöissä takaisinlainaus on osoittautunut lukuisia yrityksiä pelastaneeksi rahoituskanavaksi.

Markkinaehtoisuus ja samaan aikaan riippumattomuus rahoitusmarkkinoiden toimintahäiriöistä on hankalasti saavutettavissa.

Takaisinlainauksen asemaa määriteltäessä tulisi tarkemmin määritellä mikä takaisinlainausjärjestelmän roolin halutaan olevan suomalaisessa eläkejärjestelmässä – nähdäänkö takaisinlainaus esimerkiksi vakuutusmaksujen suorittajien oikeutena, järjestelmän kokonaistoimivuutta turvaavana kriisirahastona, tukena kansalliselle elinkeinoelämälle, vai subventiona työnantajille edunsaajien kustannuksella. Eri määrittelystä päädytään erilaisiin tulkintoihin ja painotuksiin – tuen ja oikeuden näkökulmasta takaisinlainaus voisi rahoituslähteenä olla markkinaehtoja edullisempaaakin, edunsaajien näkökulmasta minimituottotason asettaminen on perusteltua ja kriisirahasto on tulkintana jotain edellisten välimaastosta.

Koska eläkejärjestelmä on syntynyt työmarkkinajärjestöjen yhteistyön tuloksena, ovat päätökset yleensä neuvotteluissa syntyneitä kompromissiratkaisuita. Ei siis ole mitenkään itsestään selvää, että määrittely tulisi nojaamaan mihinkään yksittäiseen näkökulmaan.

7 Lähteet

CEIOPS' Advice for Level 2 Implementing Measures on Solvency II: Technical Provisions - Article 86 b - Risk-free interest rate term structure (CP 40), 2009, CEIOPS, Frankfurt, Germany.

Damodaran, A., 2008: What is the riskfree rate? A Search for the Basic Building Block, <http://people.stern.nyu.edu/adamodar/pdfiles/papers/riskfreerate.pdf>

Eläketurvakeskus, 2010: Työeläkelainsäädäntö 2010: Täydennysosa, Eläketurvakeskuksen käsikirjoja 2010:4, Helsinki, Suomi.

Eläketurvakeskus, 2013: Työntekijän eläkelain (TyEL) mukaisen eläkevakuutuksen erityisperusteet.

*Fisher, I., 1930: The Theory of Interest,
http://files.libertyfund.org/files/1416/Fisher_0219.pdf*

Garantia uutiset 2/1997, Vakuutusosakeyhtiö Garantian asiakaslehti.

Garantia uutiset 2/2005, Vakuutusosakeyhtiö Garantian asiakaslehti

Garantia uutiset 2006, Vakuutusosakeyhtiö Garantian asiakaslehti

Hannikainen M. & Vauhkonen J., 2012: Ansioiden mukaan. Yksityisalojen työeläkkeiden historia, Suomalaisen kirjallisuuden seura, Helsinki.

Hull J., Predescu N. & White A., 2004: The Relationship between credit default swap spreads, bond yields and credit rating announcements, University of Toronto.

Luenberger, D. G., 1997: Investment Science, Oxford University Press, USA.

Solvenssi II direktiivi, 2009: Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/138/EY, annettu 25 päivänä marraskuuta 2009, vakuutus- ja jälleenvakuutus toiminnan aloittamisesta ja harjoittamisesta (Solvenssi II).

Remolona, E. M. & Woodridge, P. D. (2003): The euro interest rate swap market, E. M. Remolona, P. D. Woodridge, BIS Quarterly Review, March 2003.

Työntekijän eläkelaki 19.5.2006/395.

Työntekijän eläkelain (TyEL) mukaisen eläkevakuutuksen erityisperusteet 2013.

Aineistot: Vakuutusosakeyhtiö Garantia, Työeläkevakuuttajat TELA ry, Bloomberg L.P., Euroopan keskuspankki EKP, Suomen pankki

Muut lähteet: Työeläkevakuuttajat TELA ry, Vakuutusosakeyhtiö Garantia