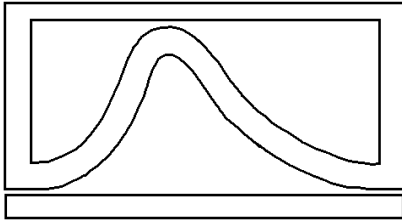


107



**SUOMEN AKTUAARIYHDISTYS**  
THE ACTUARIAL SOCIETY OF FINLAND

---

**WORKING PAPERS ISSN 0781- 4410**

**SUOMEN AKTUAARIYHDISTYS**  
**The Actuarial Society of Finland**

**107**  
**Martikainen, Sari**

**Valtion eläkemaksun laskuperusteet ja**  
**TyEL-kuolevuus**

**(2011)**

---

Valtion eläkemaksun laskuperusteet ja  
TyEL-kuolevuus  
– SHV-harjoitustyö (suppea)

---

*Sari Martikainen*

*16.3.2011*

## SISÄLLYSLUETTELO

Abstract.....	1
Johdanto .....	2
Valtion eläkemaksun laskuperusteet .....	2
Kuolevuudesta .....	3
Työntekijän eläkelain mukaisen vakuutuksen kuolevuus.....	4
Valtion eläketurvan piiriin kuuluvat henkilöt .....	5
Vanhuuseläkeliiikkeen kuolevuustutkimus.....	7
Kuolevuustutkimuksen tulokset.....	8
Johtopäätökset.....	15
Lyhenteitä ja sanastoa .....	16
Lähteet.....	17

## Abstract

The State Employees Pensions Act (VaEL) covers officials and employees of the State and it is applied to both military staff and civilian personnel. The costs of pension contribution are divided between the employer and employee. The State Treasury decides the technical basis of calculation of the State's employer's pension contributions according to the State Employees Pensions Act. The actuarial assumptions are same as those in the technical basis of calculation for the Employees Pension Act (TyEL), which is confirmed by The Ministry of Social Affairs and Health.

The technical basis of calculation for the Employees Pension Act uses the Gompertz mortality. This paper examines the suitability of this model and its parameters for the State Employees Pensions Act.

## Johdanto

Valtiokonttorin tehtävänä on kehittää ja ylläpitää Valtion eläkemaksun laskuperusteita. Laskuperusteissa noudatetaan soveltuvin osin samoja vakuutusmatemaattisia laskentaperiaatteita kuin työntekijän eläkelain (TyEL) mukaisessa vakuutuksessa. Nykyiset valtion eläkemaksun laskuperusteiden periaatteet muodostuivat valtiovarainministeriön asettamassa Valtion eläkkeiden laskentajärjestelmätyöryhmässä vuosina 1985 ja 1986 [8]. Työryhmä selvitti ne periaatteet, joiden mukaisesti voitiin määrittää eläkevastuu ja eläkemaksuprosentit valtion eläkejärjestelmässä. Työryhmä esitti, että kuolevuuden osalta sovellettaisiin samoja oletuksia kuin TEL-järjestelmässä (nykyisin TyEL-järjestelmä) ja totesi raportissaan, ettei työryhmällä ollut aikataulunsa puitteissa mahdollisuutta tutkia kuolevuusperusteen soveltuvuutta valtion eläkejärjestelmän käyttöön. TyEL:ssä ja sitä kautta myös valtion eläkelain (VaEL) mukaisissa eläkemaksun laskuperusteissa on käytössä Gompertz-kuolevuusmalli ja sukupolvikuolevuus, joka tarkoittaa sitä, että eri syntymävuosikymmenellä syntyneillä on erilainen kuolevuusperuste ja se saadaan aikaan ikäsiirroilla. Valtion eläkemaksun laskuperusteet -kappaleessa kerrotaan tarkemmin käytettävistä laskuperusteista ja niiden säädöspohjasta.

Tämän työn tarkoituksena oli tutkia, miten hyvin työntekijän eläkelain mukaisten erityisperusteiden kuolevuusperuste sopii sovellettavaksi VaEL:n piiriin kuuluvien vakuutettujen keskuudessa. VaEL-vakuutettujen joukko poikkeaa kuitenkin jonkin verran TyEL-vakuutettujen piiristä. Laskenta-aineisto oli melko suuri verrattuna esimerkiksi tällä hetkellä valtion palveluksessa olevien henkilöiden määrään, sillä melko moni henkilö on ollut jossakin työuransa vaiheessa valtion palveluksessa ja kartuttanut valtion eläkelain mukaista eläketurvaa. Laskenta-aineistona käytettiin vuosien 2005–2009 palvelussuhde- ja eläkeaineistoja.

## Valtion eläkemaksun laskuperusteet

Valtion eläkemaksun laskuperusteista säädetään valtion eläkelaisissa (1295/2006) [9] ja valtioneuvoston asetuksessa työnantajan eläkemaksun laskuperusteista (1398/2006) [10]. Valtion eläkelain 135 §:n mukaan työnantajan eläkemaksu koostuu vanhuus-, perhe-, työkyvyttömyys- ja työttömyyseläkeosasta, joiden suuruudesta päättää Valtiokonttori. Valtiokonttori noudattaa eläkemaksuja määrätessään omia Valtion eläkemaksun laskuperusteitaan [6]. Työnantajan eläkemaksun määrittämisperiaatteet tulee käsitellä Valtion Eläkerahaston hallituksessa. Valtion työnantajan eläkemaksuun sisältyy myös hoitokustannusosa, jonka suuruudesta päättää vuosittain valtiovarainministeriö sen jälkeen, kun eduskunta on hyväksynyt valtion talousarvion.

Valtioneuvoston asetuksessa työnantajan eläkemaksun laskuperusteista määritellään valtion eläkemaksun laskuperusteiden yleiset suuntaviivat. Asetuksen mukaan työnantajan valtion eläkemaksu määrätään täyden rahastoinnin periaatteen mukaisesti ja määräämisessä käytetään Valtiokonttorin hyväksymiä vakuutusmatemaattisia perusteita. Täyden rahastoinnin periaatteella tarkoitetaan sitä, että maksu määrätään siten, että se järjestelmätasolla keskimäärin riittää kattamaan tilivuonna karttuneen eläkkeen määrän eläkkeen alkamisesta sen päättymiseen saakka. Asetuksessa määritellään myös käytettävät vakuutusmatemaattiset mallit: valtion eläkemaksun laskuperusteissa käytetään sosiaali- ja terveysministeriön vahvistamia, työntekijän eläkelain mukaisen vakuutuksen kuolevuutta, syntyvyyttä, avioisuutta ja perheellisyttä koskevia erityisperusteita soveltuvin osin.

Valtion palveluksessa olevat työntekijät maksavat työntekijän eläkelaisella määriteltä, iästä riippuvaa työntekijän eläkemaksua (TyEL 153 §). Valtion eläkemaksu lasketaan kokonaiseläkemaksuna, josta työnantajan eläkemaksu saadaan vähentämällä kokonaiseläkemaksusta VaEL-vakuutettujen keskimääräinen työntekijän eläkemaksu.

Valtion eläkemaksut määrätään virasto-, laitos- tai yhteisökohtaisesti. Vuonna 2010 valtion eläkelain mukaiset maksuprosentit määrättiin 912 eri työnantajalle, joista valtion virastoja oli 161, yksityisiä VAL- tai VALTAVA-laitoksia (sisältää yliopistot) 420 ja kunnallisia VaEL-työnantajia 331. Keskimääräinen kokonaiseläkemaksu vuonna 2010 on noin 25,1 %.

Valtiokonttori tilittää valtion eläkelain mukaisesti perityt eläkemaksut Valtion Eläkerahastolle, joka huolehtii eläkevarojen sijoittamisesta. Valtion Eläkerahastosta siirretään vuosittain 40 % valtion eläkemenosta valtion talousarvioon eläkkeiden maksamista varten (VaEL 134 §).

## Kuolevuudesta

Kuolevuuden käsite on keskeinen eläkevakuutuksessa. Tilastokeskuksen mukaan kuolevuudella tarkoitetaan kuolleiden määrän suhteellista osuutta väestöstä ja sitä tarkastellaan erityisesti iän mukaan [4]. Eläkevakuutuksessa kuolevuuteen liitetään rahaelementti – on olennaista tarkastella yksilön kuoleman kautta vapautuvia eläkevaroja, eikä suoranaisesti pelkkiä kuolleiden henkilöiden lukumääriä.

Kuolevuuden mittaamiseen käytetään kuolemanvaaralukuja ( $q$ ). Tilastokeskuksen mukaan kuolemanvaaraluvut lasketaan iän mukaan siten, että tietyissä iässä kuolleet jaetaan samanikäisellä väestöllä [4]. Tässä tutkimuksessa on laskettu lukumääräkuolevuuden lisäksi rahakuolevuus (sekä havaittu rahakuolevuus että perusteiden mukainen rahakuolevuus). Rahakuolevuutta koskevat kuolemanvaaraluvut on laskettu jakamalla tietyissä iässä kuolleiden vapautunut vanhuuseläkevastuu samanikäisten vakuutettujen yhteenlasketulla vanhuuseläkevastuulla.

## Työntekijän eläkelain mukaisen vakuutuksen kuolevuus

Työntekijän eläkelain mukaisessa vakuutuksessa sovellettu kuolevuus on Gompertz-kuolevuus [3, 5], joka on määritelty seuraavasti:

$$(1) \quad \mu_x = a_1 e^{a_2(x+b_2)},$$

missä  $x$  on ikä, vakiot  $a_1$  ja  $a_2$  ovat työntekijän eläkelain mukaisten yleisten laskuperusteiden vakiota ja kuolevuuden syntymävuosikohtainen riippuvuus otetaan huomioon erikoisvakiolla  $b_2$ , joka on määritelty työntekijän eläkelain mukaisissa erityisperusteissa. Erityisvakiota  $b_2$  kutsutaan myös ikäsiirroksi ja se riippuu vakuutetun sukupuolesta ja syntymävuosikymmenestä (niin kutsuttu sukupolvi-kuolevuus). Tätä samaa kuolevuutta sovelletaan valtion eläkemaksun laskuperusteissa. Taulukkoon 1 on koottu kaavan (1) käyttämät vakiot.

**Taulukko 1.** Kuolevuusperusteessa käytettävät yleis- ja erityisvakiot [6].

$a_1$	$= 5 \cdot 10^{-5} \cdot e^{-0,57}$
$a_2$	$= 0,095$
- miesten vanhuuseläke, yksilöllisenä varhaiseläkkeenä myönnetty työkyvyttömyyseläke ja työttömyyseläke	$b_2 = \begin{cases} 0, & \text{kun } v - x < 1940 \\ -1, & \text{kun } 1940 \leq v - x < 1950 \\ -2, & \text{kun } 1950 \leq v - x < 1960 \\ -3, & \text{kun } 1960 \leq v - x < 1970 \\ -4, & \text{kun } 1970 \leq v - x < 1980 \\ -5, & \text{kun } 1980 \leq v - x < 1990 \\ -6, & \text{kun } v - x \geq 1990 \end{cases}$
- naisten vanhuuseläke, yksilöllisenä varhaiseläkkeenä myönnetty työkyvyttömyyseläke ja työttömyyseläke	$b_2 = \begin{cases} -7, & \text{kun } v - x < 1940 \\ -8, & \text{kun } 1940 \leq v - x < 1950 \\ -9, & \text{kun } 1950 \leq v - x < 1960 \\ -10, & \text{kun } 1960 \leq v - x < 1970 \\ -11, & \text{kun } 1970 \leq v - x < 1980 \\ -12, & \text{kun } 1980 \leq v - x < 1990 \\ -13, & \text{kun } v - x \geq 1990 \end{cases}$
$x =$ ikä	
$v =$ vakuutetun syntymävuosi	

Vakio  $a_2$  on valittu siten, että iän kasvaessa kymmenellä vuodella kuolevuus kasvaa 2,59-kertaiseksi. Tämä valinta on mahdollistanut saman perusteen soveltamisen miehille ja naisille. [5]

Kuolevuusperusteen tasoa seurataan TyEL-vakuutuksessa vuosittain – VaEL-vakuutuksessa on luotettu TyEL-vakuutuksen ja VaEL-vakuutuksen samankaltaisuuteen kuolevuusperustetta valittaessa.

## **Valtion eläketurvan piiriin kuuluvat henkilöt**

Valtion eläketurvan piiriin kuuluvat valtion palveluksessa olevat virkamiehet ja työntekijät. Lisäksi valtion eläketurvan piiriin kuuluu henkilöryhmiä, jotka eivät ole valtion palveluksessa, kuten kuntien peruskoulujen ja lukioiden opettajat sekä eräiden yksityisten valtionapulaitosten ja VALTAVA-laitosten henkilöstö, jos henkilö on syntynyt ennen vuotta 1970 tai jos palvelus on jatkunut yhdenjaksoisesti vuodesta 1998 [1]. Taulukossa 2 on esitetty vuoden lopussa valtion eläketurvan piiriin kuuluneet henkilöt.

### *Valtion eläketurvan piiriin kuuluvien henkilöjoukkojen erityispiirteitä*

Oman erityispiirteensä valtion eläketurvan piiriin kuuluvissa vakuutetuissa muodostavat myös sotilaseläkeoikeutetut. Sotilailla eläkkeen vuosittainen karttuminen on valtion eläkelain yleisiä ehtoja parempi ja eläke lasketaan niin kutsutulla päivätekniikalla, jotta erilaisten palkattomien keskeytysten tuottama eläketurva voidaan erottaa varsinaisesta sotilaseläkkeestä. Päivää kohden karttuma on 1/180 prosenttia vuosiansioista, mikä tarkoittaa koko vuoden palveluksessa olevan kohdalla 2 prosentin vuosikarttumaa. [1]

Valtion eläketurvan piiriin kuuluvien vakuutettujen joukkoa muuttavat omalta osaltaan valtion omistamien liikelaitosten yhtiöittämiset. Suurimpia yhtiöittämisistä ovat olleet Posti- ja telelaitoksen yhtiöittäminen vuoden 1994 alusta lukien ja Valtionrautateiden yhtiöittäminen 1.7.1995 alkaen. Viimeisimpänä voidaan mainita Luotsausliikelaitos Finnpilotin muuttaminen osakeyhtiöksi 1.1.2011 alkaen. Lisäksi vuoden 2010 alusta yliopistolaitosta uudistettiin ja yliopistot muuttuivat säätiöiksi tai julkisoikeudellisiksi yhteisöiksi – tämän muutoksen johdosta VaEL-vakuutetuista TyEL-vakuutetuiksi siirtyivät yliopistojen palveluksessa olevat 1980 tai sen jälkeen syntyneet henkilöt. Tällaiset lainsäädäntöön perustuvat muutokset vakuutettujen joukossa tekevät VaEL-vakuutettujen joukosta poikkeavan suhteessa TyEL-vakuutettuihin.

Valtion eläketurvaa on uudistettu lukuisia kertoja vuosien varrella ja suurella joukolla valtion eläketurvan piiriin kuuluvista vakuutetuista on vielä käytössään ammatillinen eläkeikä, alempi eroamisikä tai henkilökohtainen eläkeikä. Tämän tutkimuksen laskelmissa eläkeikä  $w$  on määritelty kuukauden tarkkuudella.



### *Kuolevuustutkimuksessa käytetyistä laskenta-aineistosta ja ohjelmistoista*

Laskenta-aineistona käytettiin vuosien 2005–2009 palvelussuhde- ja eläketiedostoja, runsas miljoona riviä/vuosi, jotka oli muodostettu Valtiokonttorin omista rekistereistä. Kuolintietoja haettiin lisäksi Valtiokonttorin tapaturmatiedostoista.

Laskenta-aineistoon otettiin mukaan jokainen vakuutettu, joka oli jossakin työuransa vaiheessa ansainnut valtion eläkelain mukaista eläketurvaa. Kertasuoritetut etuudet rajattiin aineistosta pois - samoin kuin kansanedustajat, valtioneuvoston jäsenet ja europarlamentaarikot, sillä heidän eläketurvansa ei ole valtion eläkelain mukaista eläketurvaa.

Vastuulaskenta tehtiin SAS-ohjelmistolla – lopputulokset ja kuvat on tehty ja viimeistelty MS Excellillä.

**Taulukko 2.** Vuoden lopussa valtion eläketurvan piiriin kuuluvat henkilöt [2]

	2005	2006	2007	2008	2009
	Lkm	Lkm	Lkm	Lkm	Lkm
Palveluksessa olleet					
Valtion palvelus	138 206	138 195	137 691	134 270	133 545
Kunnan palvelus	40 213	38 124	36 850	35 578	34 019
VAL, VALTAVA-laitoksien yms. palvelus	6 231	5 941	5 573	5 321	5 450
Yhteensä	184 650	182 260	180 114	175 169	173 014
Johtokuntien jäsenet yms., konsultit	10 199	9 757	8 487	9 361	8 061
Kansanedustajat, valtioneuvoston jäsenet ja europarlamentaarikot	258	213	213	219	211
Vapaakirjalla olleet henkilöt					
Palvelus päättynyt tilastovuoden aikana	47 141	41 980	42 685	38 510	36 212
Palvelus päättynyt ennen tilastovuotta	481 306	484 343	481 242	485 419	469 739
Yhteensä	528 447	526 323	523 927	523 929	505 951
Eläkkeellä olleet					
Omaeläkkeellä (pl. osa-aikaeläkkeet)	238 852	247 790	256 508	266 502	278 264
Perhe-eläkkeen saajat	53 342	53 120	52 982	52 568	52 161
Yhteensä	292 194	300 910	309 490	319 070	330 425
<b>Kaikki valtion eläketurvan piiriin kuuluvat henkilöt 31.12.v</b>	<b>1 015 748</b>	<b>1 019 463</b>	<b>1 022 231</b>	<b>1 027 748</b>	<b>1 017 662</b>

## Vanhuuseläkeliikkeen kuolevuustutkimus

Vanhuuseläkevastuulla tarkoitetaan sitä rahamäärää, joka tarkasteluhetkellä riittäisi kattamaan tarkasteluhetkeen mennessä ansaitun vanhuuseläkkeen kustannukset sen alkamishetkestä päätymishetkeen saakka huomioon ottaen korko ja kuolevuus. Alkanutta vanhuuseläkevastuuta lasketaan eläkkeellä jo oleville vakuutetuille ja vastaista puolestaan niille VaEL-vakuutetuille, joilla vanhuuseläke ei vielä ole maksussa (aktiivit ja vapaakirjalaiset).

Valtion eläkevastuun laskuperusteiden mukaan [7] valtion eläkelain mukainen alkanut vanhuuseläkevastuu vuodelle  $v$  lasketaan kaavalla

$$(2) \quad \bar{V}_v^{VA} = E_v \bar{a}_{x+\frac{1}{2}},$$

missä  $E_v$  on vanhuuseläkkeen määrä vuonna  $v$  ja  $\bar{a}_{x+\frac{1}{2}}$  on alkaneen vanhuuseläkkeen pääomavokerroin iässä  $x + \frac{1}{2}$ . Lällä  $x$  tarkoitetaan vakuutetun ikää täysinä vuosina vuoden  $v$  lopussa. Valtion eläkelain mukainen vastainen vanhuuseläkevastuu vuodelle  $v$  lasketaan puolestaan kaavalla

$$(3) \quad \bar{V}_v^V = \begin{cases} E_v \frac{\bar{N}_w}{D_{x+\frac{1}{2}}}, & x < w, \\ E_v \bar{a}_{x+\frac{1}{2}}, & x \geq w \end{cases},$$

missä  $E_v$  on vuoden  $v$  loppuun mennessä ansaitun vanhuuseläkkeen määrä ja  $w$  on eläkeikä.

Seuraavat kuolevuustutkimuksessa tarvittavat kaavat (4)-(6) on lainattu Lakisääteisen työeläkevakuutuksen vakuutustekniikkaa –kirjasta [5]. Laskuperusteiden mukaan tarkasteluissa mukana olevien henkilöiden osalta vapautuva vanhuuseläkevastuu laskettiin kaavalla

$$(4) \quad V_p(Q) = \sum_x (\mu_{x+\frac{1}{2}} + \frac{1}{2} \cdot \mu_{x+\frac{1}{2}}^2) (\bar{V}_{x+\frac{1}{2},v}^{VA} + \bar{V}_{x+\frac{1}{2},v}^V),$$

missä  $\mu_{x+\frac{1}{2}}$  on kaavan (1) mukainen kuolevuusfunktio,  $\bar{V}_{x+\frac{1}{2},v}^{VA}$  alkaneiden vanhuuseläkkeiden vastuu vuoden  $v$  lopussa iässä  $x + \frac{1}{2}$  ja  $\bar{V}_{x+\frac{1}{2},v}^V$  vastaisten vanhuuseläkkeiden vastuu vuoden  $v$  lopussa iässä  $x + \frac{1}{2}$ .

Todellisuudessa vapautunut vanhuuseläkevastuu laskettiin kaavalla

$$(5) \quad V(Q) = \sum_{D,x} (\bar{V}_{x+\frac{1}{2},v}^{VA} + \bar{V}_{x+\frac{1}{2},v}^V),$$

missä  $\bar{V}_{x+\frac{1}{2},v}^{VA}$  ja  $\bar{V}_{x+\frac{1}{2},v}^V$  lasketaan vanhuuseläkevastuun kaavoilla siten, että kuolinpäivä olisi myöhäisempi kuin 31.12.v. Joukko  $D$ , jonka yli summaus tehdään, käsittää kaikki vuonna  $v$  kuolleet VaEL-vakuutetut. Näin ollen kuolevuusliikkeen tulos saadaan kaavojen (4) ja (5) erotuksena

$$(6) \quad \Delta = V(Q) - V_p(Q).$$

Jos  $\Delta > 0$ , niin kuolevuusliike tuottaa ylijäämää ja jos  $\Delta < 0$ , niin kuolevuusliike on alijäämäinen eli kuolevuusperusteen taso ei ole riittävä.

Kuolevuusliikkeen tulosta tarkastellaan myös vahinkosuhteen  $\nu$  (%) kautta, joka saadaan kaavojen (4) ja (5) osamääränä seuraavasti

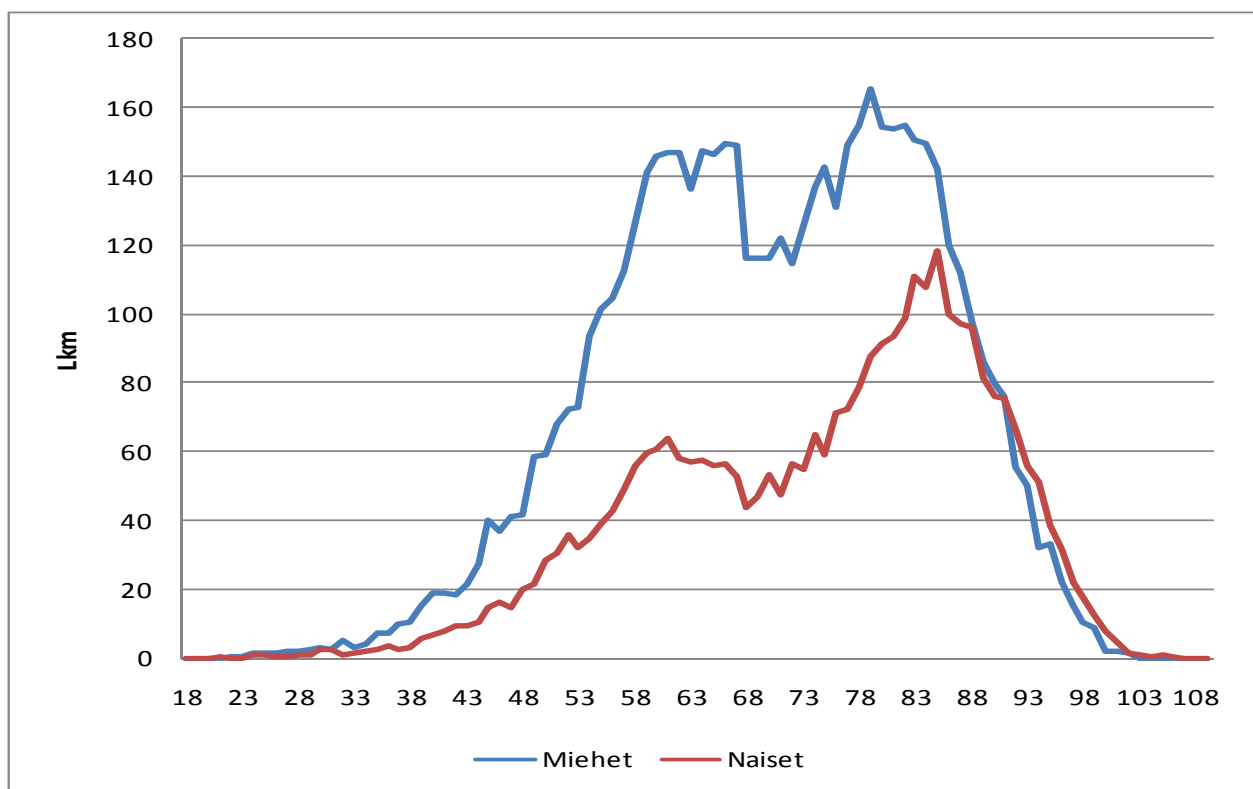
$$(7) \quad \nu = \frac{V_p(Q)}{V(Q)} \cdot 100 \text{ \%}.$$

Jos vahinkosuhte  $\nu < 1$ , on kuolevuusliike ylijäämäinen ja jos  $\nu > 1$ , kuolevuusliike on tappiollinen.

## Kuolevuustutkimuksen tulokset

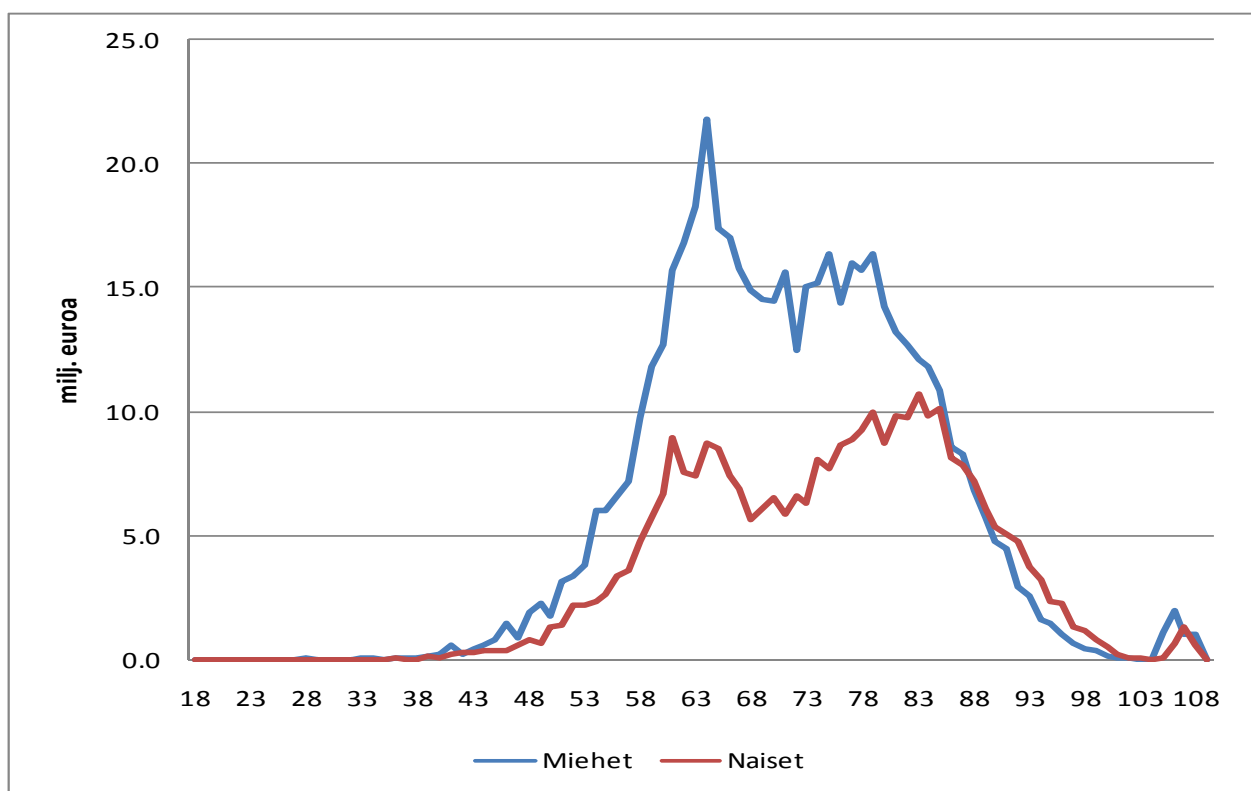
Valtiokonttorin tietojen mukaan valtion eläketurvan piiriin kuuluvia henkilöitä on kuollut viimeisten viiden vuoden aikana noin 9 000 henkilöä vuodessa. Naisten osuus kuolleista vuosina 2005–2009 on ollut keskimäärin 36 prosenttia. Kuvassa 1 on esitetty kuolleet VaEL-vakuutetut iän ja sukupuolen mukaan jaoteltuna (viiden vuoden keskiarvo). VaEL-vakuutettujen lukumäärät vuosina 2005–2009 on esitetty taulukossa 2. Naisten osuus VaEL-vakuutetuista on ollut tarkastelujaksolla keskimäärin 51 prosenttia. Kuolevuusliikkeen analysoinnin kannalta kuolleiden henkilöiden lukumäärillä ei ole merkitystä, vaan merkitystä on sillä rahamäärällä, mikä vanhuuseläkevastuusta vapautuu, kun vakuutettu kuolee ja toisaalta sillä, mikä rahamäärä olisi kuolevuusperusteen mukaan pitänyt vapautua. Vakuutusmaksu tulee nimittäin olla määrätty sillä periaatteella, että kerätty vanhuuselä-

kemaksu riittää keskimäärin kyseisenä vuonna karttuneen vanhuuseläkkeen kustantamiseen sen alkamisesta päättämiseen saakka ottaen huomioon korko ja kuolevuus.



**Kuva 1.** VaEL-eläketurvan piiriin kuuluneet kuolleet naiset ja miehet keskimäärin vuosina 2005–2009 (lukumäärä).

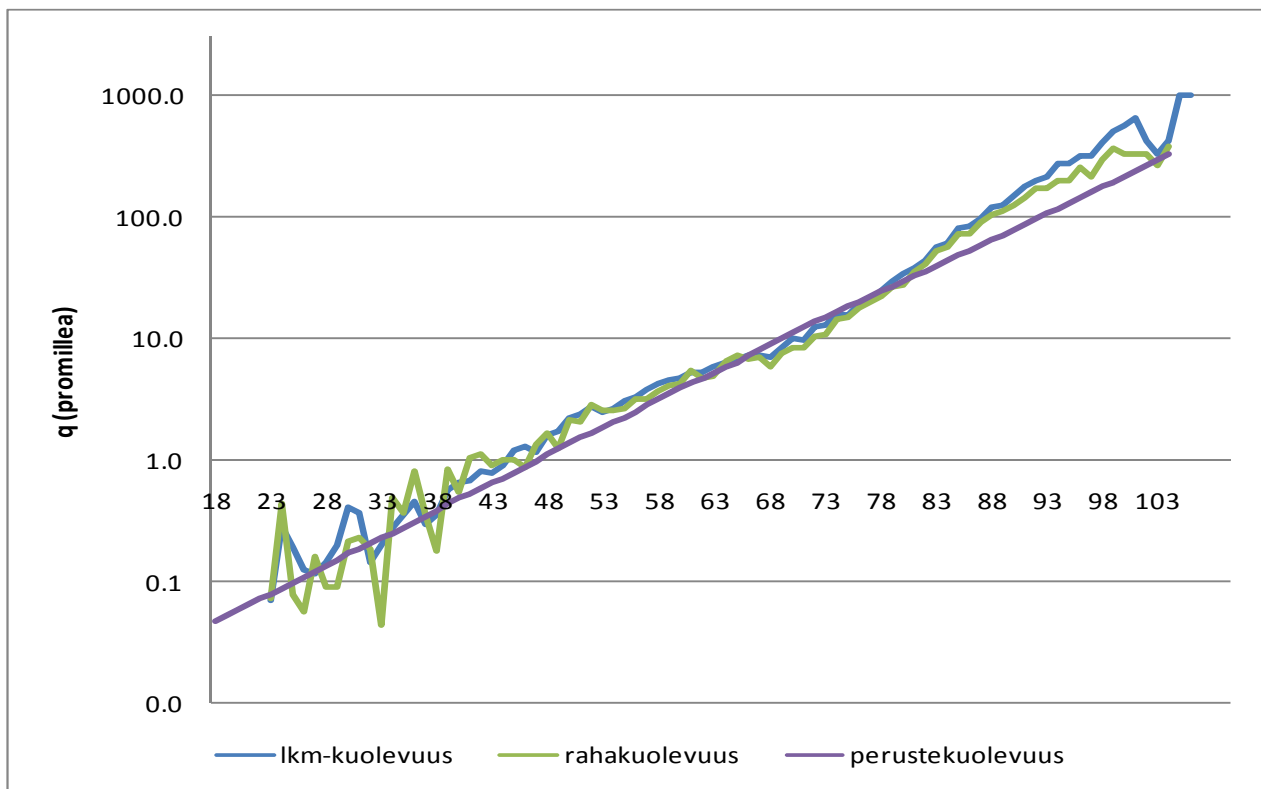
Kuvassa 2 on esitetty miesten ja naisten kuollessa vapautunut keskimääräinen vanhuuseläkevastuu vuosina 2005–2009 yksivuotisikäluokittain. Tästä kuvasta havaitaan se, että miesten kuollessa vapautunut vanhuuseläkevastuu on huomattavasti korkeampi kuin naisten, mutta kuvaajat ovat kuitenkin hyvin samanmuotoiset toisin kuin lukumääräkuolevuutta esittävissä kuvassa 1. Naisten osuus kuoleman johdosta vapautuneesta vanhuuseläkevastuusta on ollut keskimäärin 37 prosenttia viiden viimeksi toteutuneen vuoden tarkastelujaksolla. Tämä kertoo naisten alhaisemman kuolevuuden lisäksi siitä, että pääsääntöisesti naisten vanhuuseläkkeet jäivät euromääräisesti miesten eläkkeitä alhaisemmiksi.



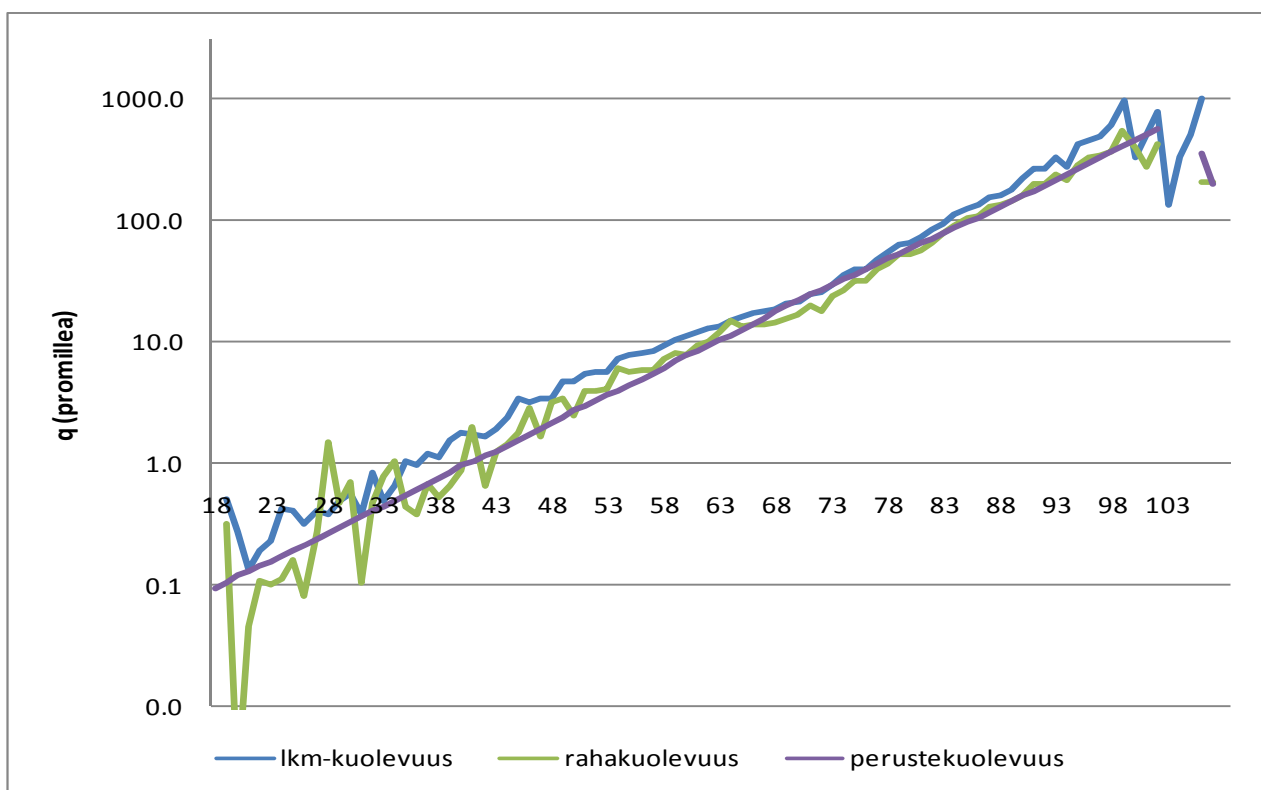
**Kuva 2.** Vapautunut vanhuuseläkevastuu keskimäärin vuosina 2005–2009 (miehet ja naiset).

Kuvissa 3 ja 4 on esitetty VaEL-vakuutettujen lukumääräkuolevuus, havaittu rahakuolevuus ja TyEL-vakuutuksen perustekuolevuus logaritmisella asteikolla naisille ja miehille yksivuotisikäluokittain. Kaikki kolme käyrää ovat viiden vuoden keskiarvoja, sillä erityisesti havaittujen lukumäärä- ja rahakuolevuuksien osalta joissakin ikäluokissa havaintoja on niin vähän, että kuvaajista tulisi muutoin varsin epäselviä. Lukumäärillä ja lukumääräkuolevuudella ei kuolevuusanalyysin kannalta ole merkitystä, kuten edellä todettiin, mutta kuvaaja esitetään tässä lisätietona.

Naisten kuolemanvaaraluvuista (kuva 3) nähdään, että havaitut lukumäärä- ja rahakuolevuudet ovat lähestulkoon aina suurempia kuin perustekuolevuus – pienen poikkeuksen tästä muodostaa ikäväli 66–77, jolloin perustekuolevuuskäyrä kulkee havaitun kuolevuuskäyrän yläpuolella. Alle 45-vuotiaiden osalta havaintojen määrät ovat hyvin pieniä, joten kuolevuus vaihtelee verrattain paljon ja suoranaisia johtopäätöksiä on näistä ikäryhmistä vaikea tehdä. Miesten osalta (kuva 4) tilanne on toinen: TyEL-perustekuolevuuskäyrä on ikävuodesta 64 lähtien lähes koko ajan havaitun rahakuolevuuskäyrän yläpuolella, mikä tarkoittaa sitä, että kuolevuusperuste alkaa tuottaa alijäämää kyseisestä ikäluokasta lähtien.



**Kuva 3.** Naisten kuolemanvaaraluvut (lukumäärä-, havaittu raha- ja TyEL-perustekuolevuus).



**Kuva 4.** Miesten kuolemanvaaraluvut (lukumäärä-, havaittu raha- ja TyEL-perustekuolevuus).

Kuvista 3 ja 4 tehdyt havainnot konkretisoituvat vielä enemmän, kun lasketaan vanhuuseläkeliikeen tulos ja vahinkosuhte. Taulukossa 3 on esitetty perusteiden mukaisesti vapautunut vanhuuseläkevastuu  $V_p(Q)$ , todellisuudessa vapautunut vanhuuseläkevastuu  $V(Q)$  (miljoonaa euroa), kuolevuusliikkeen tulos  $\Delta$  (miljoonaa euroa) ja vahinkosuhte  $\nu$  molemmille sukupuolille erikseen.

**Taulukko 3.** Vanhuuseläkeliikeen tulos ja vahinkosuhteet vuosina 2005–2009.

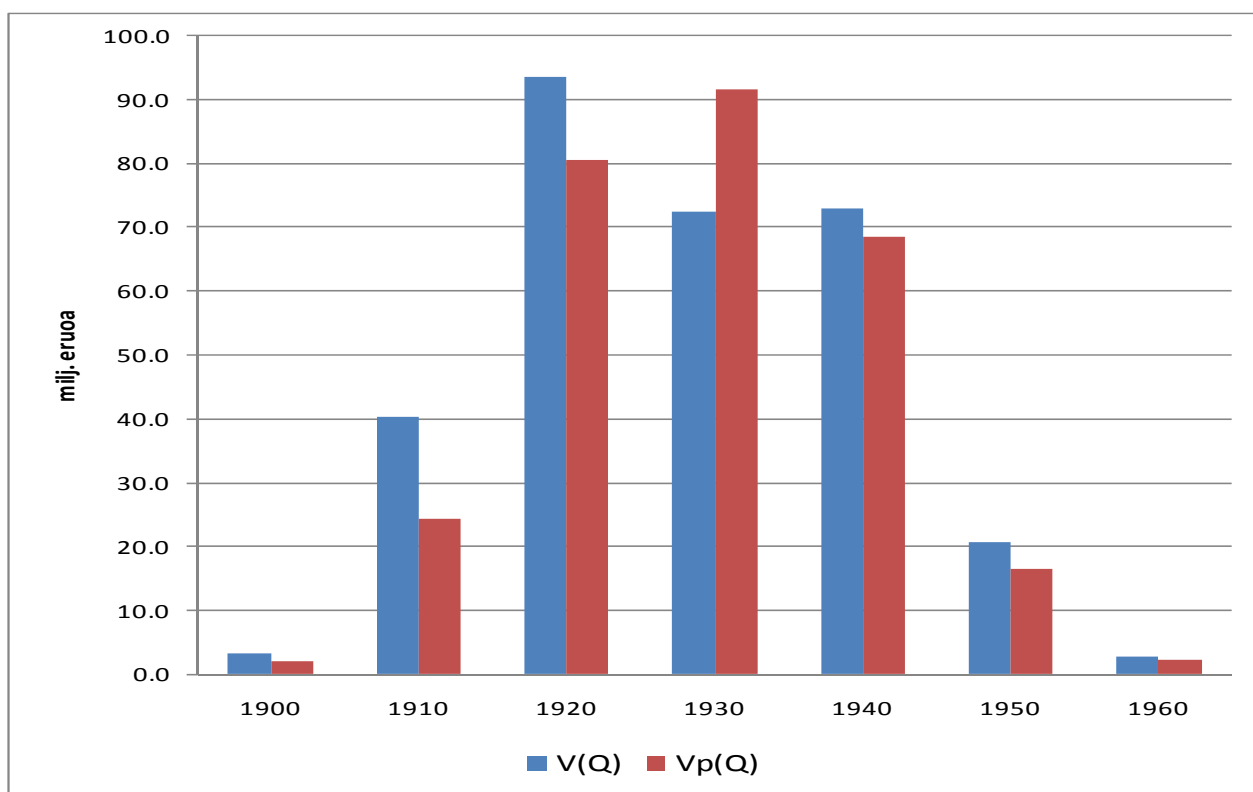
MIEHET					NAISET				
Vuosi	$V_p(Q)$ (M€)	$V(Q)$ (M€)	Tulos		Vuosi	$V_p(Q)$ (M€)	$V(Q)$ (M€)	Tulos	
			$\Delta$ (M€)	Vahinkosuhte $\nu$				$\Delta$ (M€)	Vahinkosuhte $\nu$
2005	481,7	470,3	-11,4	102,4%	2005	251,8	264,8	12,9	95,1 %
2006	508,3	514,8	6,5	98,7 %	2006	267,6	300,9	33,3	88,9 %
2007	527,7	507,6	-20,1	104,0 %	2007	282,3	297,8	15,5	94,8 %
2008	549,0	507,6	-41,4	108,2 %	2008	297,1	310,1	13,1	95,8 %
2009	599,7	556,4	-43,3	107,8 %	2009	327,4	354,0	26,5	92,5 %

Naisten kuolevuusliikkeen tulos on koko tarkastelujaksolla, vuosina 2005–2009, positiivinen eli ylijäämäinen ja vahinkosuhte sitä kautta alle 100 prosenttia. Miesten osalta vuotta 2006 lukuun ottamatta on päinvastoin: kuolevuusliikkeen tulos on negatiivinen ja vahinkosuhte yli 100 prosenttia. Naisten keskimääräinen vahinkosuhte vuosina 2005–2009 on 93,4 prosenttia ja miesten puolestaan 104,3 prosenttia. Jos tarkastellaan molempia sukupuolia yhdessä, kuten taulukossa 4 on tehty, on kuolevuusliikkeen tulos kääntynyt negatiiviseksi vuodesta 2007 lähtien ja vahinkosuhte on kivunnut yli 100 prosenttiin. Naisten kuolevuusliikkeen ylijäämä subventoi miesten kuolevuusliikkeen alijäämää. Jos lasketaan vielä molempien sukupuolien keskimääräinen vahinkosuhte vuosilta 2005–2009, saadaan tulokseksi 100,2 prosenttia ja kuolevuusliikkeen tulos on lievästi negatiivinen, noin 1,7 miljoonaa euroa.

**Taulukko 4.** Vanhuuseläkeliikeen tulos ja vahinkosuhte vuosina 2005–2009, molemmat sukupuolet yhteensä.

Vuosi	$V_p(Q)$ (M€)	$V(Q)$ (M€)	Tulos	
			$\Delta$ (M€)	Vahinkosuhte $\nu$
2005	733,5	735,1	1,6	99,8 %
2006	775,9	815,7	39,8	95,1 %
2007	810,1	805,4	-4,6	100,6 %
2008	846,0	817,7	-28,3	103,5 %
2009	927,2	910,4	-16,8	101,8 %

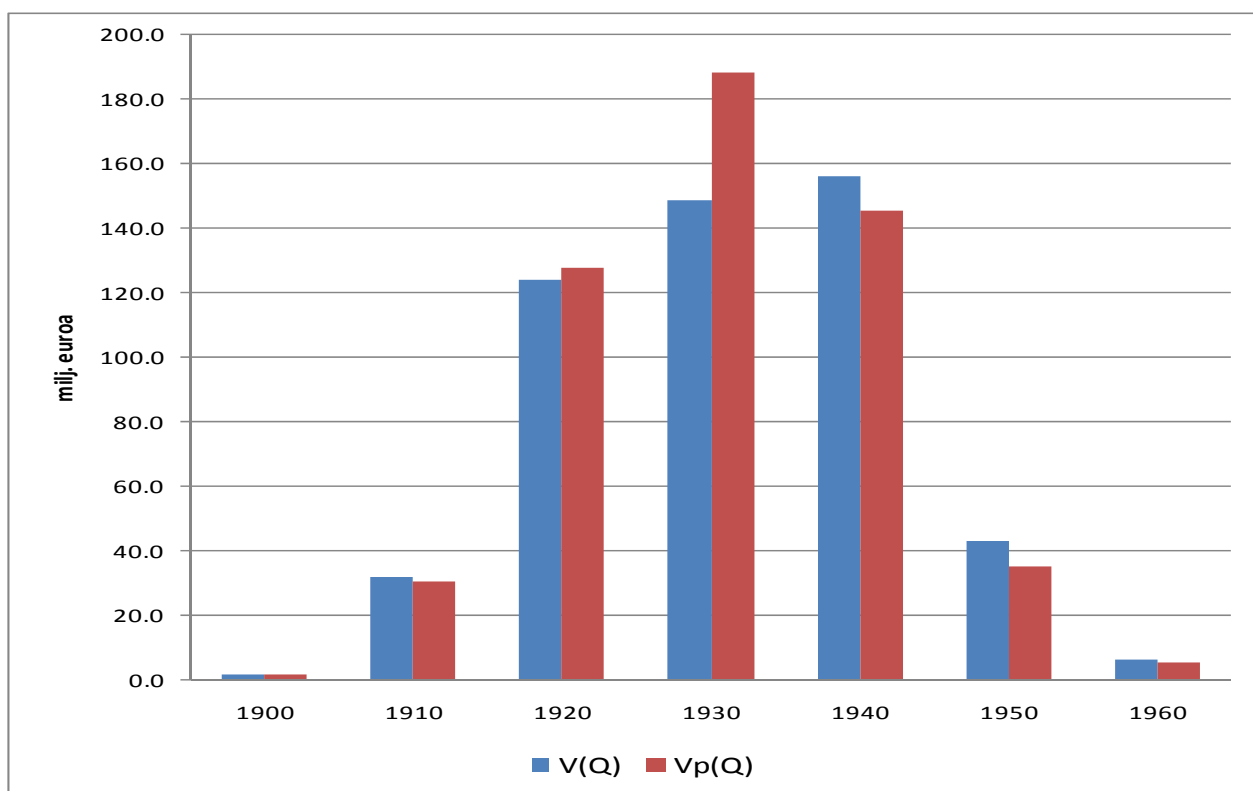
Kuvissa 5 ja 6 on tutkittu vielä tarkemmin, missä syntymävuosikymmenluokissa kuolevuusliikkeen yli- ja alijäämät syntyvät. Kuviin on otettu vain ne syntymävuosikymmenet, joissa vastuuta on vapautunut yli miljoona euroa. Molemmissa kuvissa on esitetty vuosina 2005–2009 keskimäärin vapautuva vanhuuseläkevastuu.



**Kuva 5.** Todella vapautunut vanhuuseläkevastuu  $V(Q)$  ja perusteiden mukaisesti vapautunut vanhuuseläkevastuu  $V_p(Q)$  syntymävuosikymmenittäin – naiset (miljoonaa euroa).

Kuvasta 5 nähdään, että naisten vanhuuseläkeliike on ylijäämäinen lukuun ottamatta 1930-luvulla syntyneitä naisia. Kuvasta 6 puolestaan havaitaan, että miesten osalta sekä 1920- että 1930-luvulla syntyneiden miesten vanhuuseläkeliike on alijäämäinen. 1930-luvulla syntyneiden naisten kuolevuusliikkeen alijäämä on noin 19 miljoonaa euroa ja miesten puolestaan lähes 40 miljoonaa euroa. Prosentuaalisesti nämä alijäämät ovat yhtä suuret. Naisten osalta eniten ylijäämää syntyy 1910-luvulla syntyneistä naisista, noin 16 miljoonaa euroa (65 prosenttia) ja miesten osalta ylijäämää kertyy euromääräisesti eniten 1940-luvulla syntyneillä miehillä, noin 11 miljoonaa euroa, mutta prosentuaalisesti ylijäämä on suurin 1950-luvulla syntyneillä miehillä (noin 23 prosenttia).





**Kuva 6.** Todella vapautunut vanhuuseläkevastuu  $V(Q)$  ja perusteiden mukaisesti vapautunut vanhuuseläkevastuu  $V_p(Q)$  syntymävuosikymmenittäin – miehet (miljoonaa euroa).

Vahinkosuhteiden ja kuolevuusliikkeen tuloksen perusteella näyttäisi siltä, että valtion eläkemaksujen kuolevuusperusteen tasoa on tarkistettava lähi aikoina ainakin miesten osalta. Kuolevuusperustemuutoksella ei kuitenkaan ole vielä kovin kiire, sillä molempien sukupuolien nuoremmat ikäluokat, 1940–1960-luvulla syntyneet, ovat ylijäämäisiä. Näin ollen voidaan vielä jonkin aikaa seurata, miten nuorempien ikäluokkien kuolevuus kehittyy ja kääntyykö kuolevuusliike jossakin vaiheessa alijäämäiseksi myös näiden syntymävuosikymmenluokkien osalta.

Nykyinen TyEL-kuolevuusperuste ja siinä käytössä olevat ikäsiirrot ovat olleet Valtion eläkemaksun laskuperusteissa vuodesta 2004 lähtien. Vuosi 2004 ei kuulunut tämän tutkimuksen aineistovuosiin tietojen hankalan saatavuuden vuoksi, mutta vuosien 2005–2009 perusteella voitaneen olettaa, että vuonna 2004 naisten kuolevuusliikkeen tulos lienee ollut ylijäämäinen ja miesten kuolevuusliike on saattanut jo silloin olla lievästi alijäämäinen. Näin ollen voitaneen olettaa, että ajanjaksolla 2004–2009 kuolevuusperuste kokonaisuutena on ollut hyväksyttävällä tasolla.

## Johtopäätökset

Valtion eläkemaksun laskuperusteissa eläkemaksut määrätään täyden rahastoinnin periaatteen mukaisesti. Vanhuuseläkemaksun tulee siis kattaa tietyssä vuonna karttunut vanhuuseläke sen alkamisesta päättymiseen saakka. Kuolevuusperusteen taso säätelee vanhuuseläkemaksuna kerättävän maksun määrää ja tasoa.

Valtion eläkemaksun laskuperusteissa kuolevuusperusteen tulee olla ajan tasalla myös sen vuoksi, ettei laskuperusteissa ole mitään tasoitusvastuujärjestelmää, kuten TyEL:n perusvakuutuksen erityisperusteissa on, jolla kompensoitaisiin vakuutusliikkeen heilahtelua. Valtion eläkemaksun laskuperusteissa on katsottu, että tasoitusvastuun kaltaista puskurirahastoa ei tarvita, koska eläkkeet maksetaan kuitenkin kokonaisuudessaan valtion talousarviosta.

Kuolevuusperusteen ajan tasaisuudella on merkitystä senkin vuoksi, että valtion eläkemaksujen maksajiin kuuluu valtion talousarvion ulkopuolisia maksajia, kuten kuntia. Tällöin valtion eläkemaksujen riittävyydellä on suora vaikutus valtion talouteen - muilta osinhan valtion eläkemaksuissa on kyse oikeastaan valtion sisäisestä varojen siirroista.

TyEL:n kuolevuusperusteen nykyinen taso osoittautui jokseenkin sopivaksi myös valtion eläkelain mukaista eläketurvaa ansainneille vakuutetuille. Miesten osalta kuolevuusperuste on ollut viime vuosina jonkin verran alijäämäinen ja naisten osalta puolestaan se on tuottanut ylijäämää. Kokonaisuutena vanhuuseläkeliike on ollut viimeisinä viitenä vuonna hieman tappiollinen. Jos tehdään varovaisia arvioita vuodesta 2004, jolloin nykyinen kuolevuusperuste tuli sovellettavaksi valtion eläkemaksuihin, niin voitaneen todeta, että kuolevuusperuste on vielä hyväksyttävällä tasolla.

Lopputuloksena todettakoon, että toistaiseksi VaEL-eläkemaksun laskuperusteissa voidaan noudattaa TyEL:n mukaista kuolevuusperustetta. VaEL-eläkemaksun laskuperusteita sovellettaessa on kuitenkin tarkkailtava kuolevuuden kehitystä vuosittain ja mikäli nykyinen kehitys jatkuu, on syytä harkita kuolevuusperustemuutosta (kuolevuusmallin ikäsiirtojen päivittämistä) lähivuosina, ainakin miesten osalta.

## Lyhenteitä ja sanastoa

Tasointuvastuu	Työeläkevakuutusyhtiön vastuovelkaan sisältyvä erä, jolla tasataan vakuutusliikkeen peräkkäisten vuosien välistä satunnaisheilahtelua ja johon varastoidaan muun muassa kuolevuusperusteeseen mahdollisesti sisältyvä ylijäämä. [5]
TEL	Työntekijäin eläkelaki 31.12.2006 asti
TyEL	Työntekijän eläkelaki 1.1.2007 alkaen
VaEL	Valtion eläkelaki 1.1.2007 alkaen
VAL- ja VALTAVA-laitos	Sellaiset valtion apua saavat laitokset, joiden toiminta perustuu lakiin sosiaali- ja terveydenhuollon suunnittelusta ja valtion avusta, myös muut yksityiset laitokset, joiden henkilöstö kuuluu tietyin edellytyksin VaEL:n piiriin. [1]
Vapaakirja	Päätyneen palvelussuhteen perusteella laskettu karttunut eläke.
VEL	Valtion eläkelaki 31.12.2006 asti
Valtion Eläkerahasto	Valtion Eläkerahasto on valtion talousarvion ulkopuolinen rahasto, joka huolehtii valtion eläkevarojen sijoittamisesta.

## Lähteet

1. Huttunen Ari, Kaila Heidi, Salminen Samuli: Valtion eläkkeet – Statens pensioner 2009, Valtiokonttori / Tieto- ja analytiikkapalvelut, 2010.
2. Huttunen Ari, Tikanmäki Antti: Valtion eläketurva – Palveluksessa olleet henkilöt 2009, Valtiokonttori / Tieto- ja analytiikkapalvelut, 2010.
3. Pesonen Martti, Soininen Pentti, Tuominen Tapani: Henkivakuutusmatematiikka, Suomen vakuutusalan koulutus ja kustannus Oy, 2000.
4. Tilastokeskus: Verkkokoulu – Johdatus väestötieteen perusteisiin
5. Tuomikoski Jaakko, Sorainen Janne, Kilponen Satu: Lakisääteisen työeläkevakuutuksen vakuutustekniikkaa, Eläketurvakeskuksen käsikirjoja 2007:4.
6. Valtiokonttori: Valtion eläkemaksun laskuperusteet vuosille 2005–2009
7. Valtiokonttori: Valtion eläkevastuun laskuperusteet
8. Valtiovarainministeriö: Valtion eläkkeiden laskentajärjestelmätyöryhmän muistio, Työryhmämuistio 1986 VM 16.
9. Valtion eläkelaki 1295/2006
10. Valtioneuvoston asetus työnantajan eläkemaksun laskuperusteista 1398/2006.