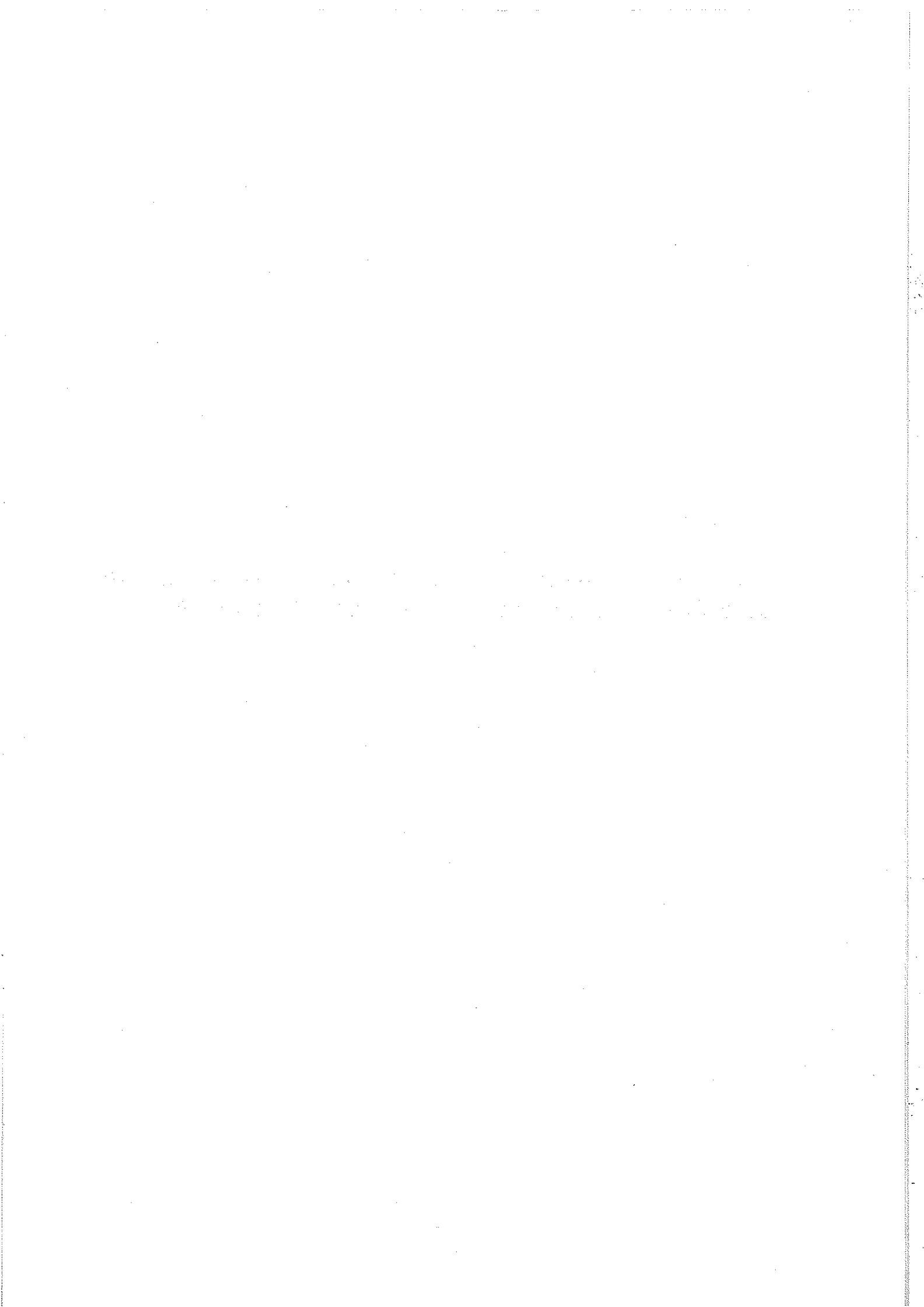


Pasi Mustonen

**TEL:N MUKAISEN PERUSVAKUUTUKSEN TASOITUSVASTUUN YLÄRAJAN
LASKENNASSA KÄYTETTÄVIEN PARAMETRIEN MÄÄRITTÄMINEN**

SHV-harjoitustyö

4.12.1996

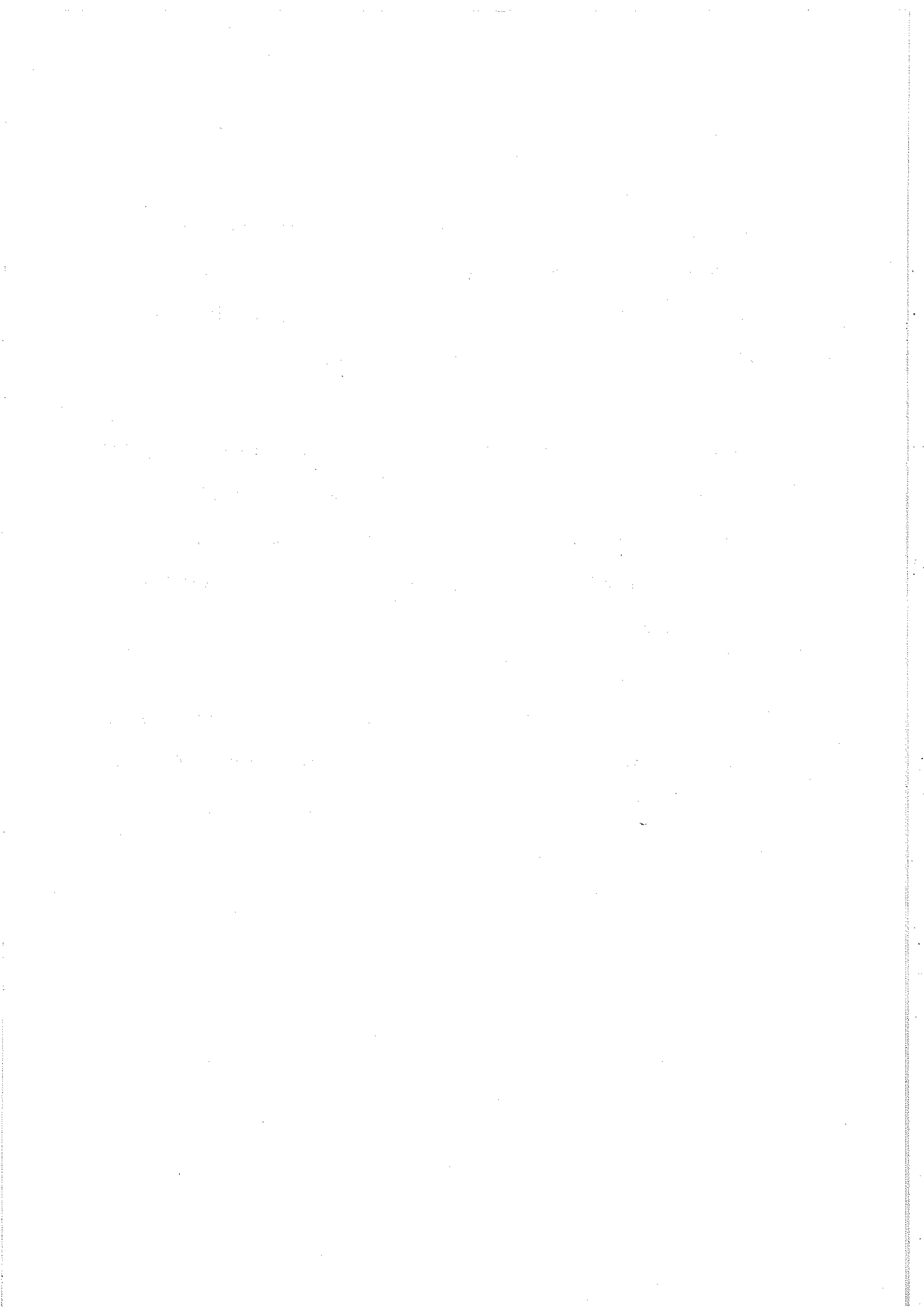


Summary

The purpose of this research is to study the equalization reserve system of pension insurance companies in Finland. An equalization reserve is used as a buffer to balance the random fluctuation of risk events. The amount of the reserve should be limited so as to be reasonable for equalization purposes but not above that level.

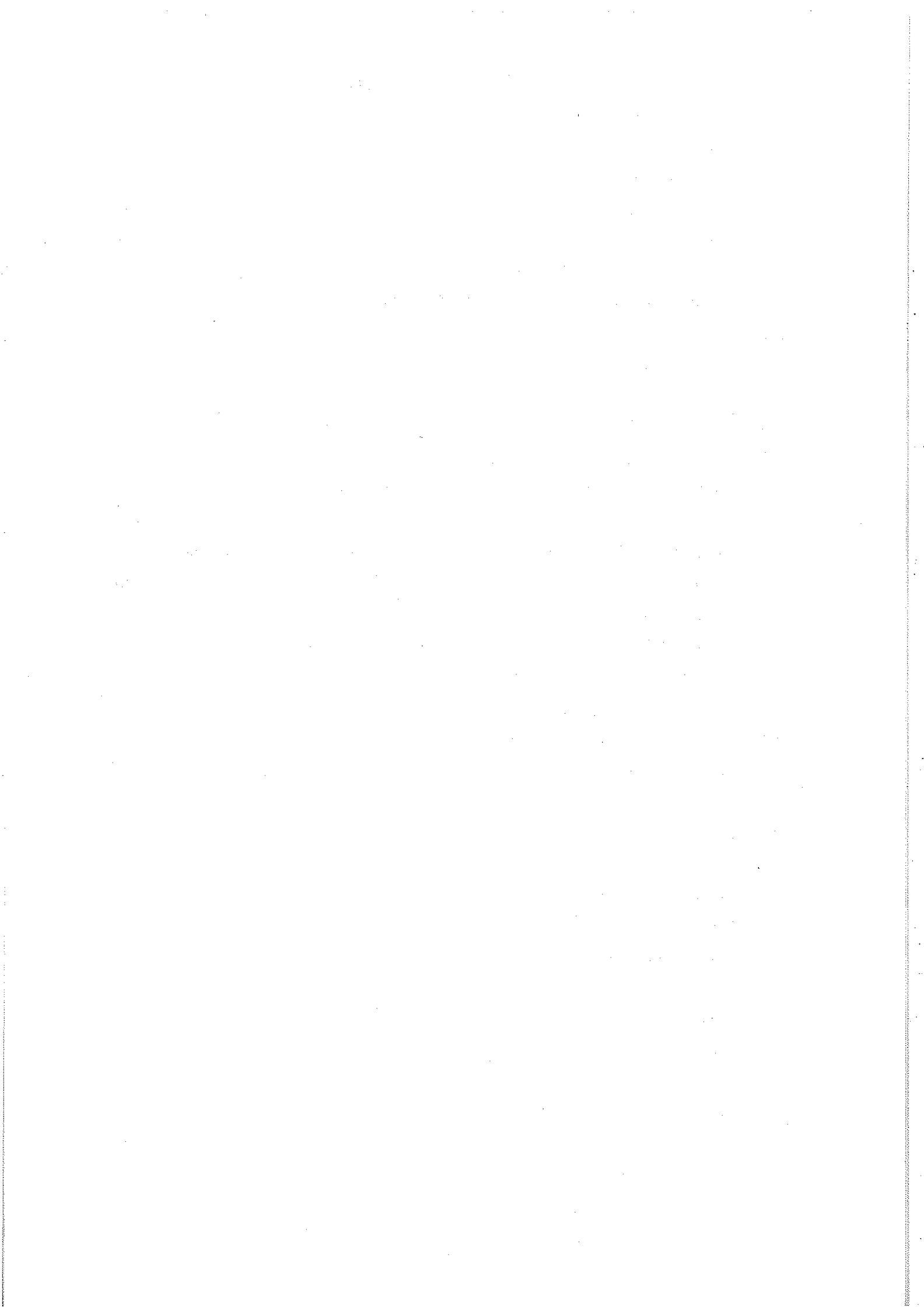
The present equalization reserve system of pension insurance companies was developed by a special working committee between 30.11.1980 - 14.9.1987. The chairman of the committee was Professor Teivo Pentikäinen and the secretary was Jaakko Tuomikoski. The method of the system is described in the committee report (1987:26, Ministry of Social Affairs and Health).

The study describes how the system has worked during these years. The parameters of the upper limit's formula have been changed to correspond to the empirical data of the last few years. The system is also presented as a simulation model to show how it works and what the influences of the changes are.



SISÄLLYSLUETTELO

| | | |
|-----|--|-----|
| 1. | Tasointuvastuu ja sen yläraja | |
| 1.1 | Yleistä | 1 |
| 1.2 | Tasointuvastuu | 1 |
| 1.3 | Tasointuvastuun yläraja | 4 |
| 1.4 | Siirtosääntö | 9 |
| 2. | Vakuutusliikkeen tulos liikkeittäin 1986 - 1995 | |
| 2.1 | Yleistä | 12 |
| 2.2 | Vanhuuseläkeliike | 12 |
| 2.3 | Työkyvyttömyyseläkeliike | 17 |
| 2.4 | Työttömyyseläkeliike | 28 |
| 2.5 | Maksutappioliike | 36 |
| 2.6 | Riskiliike kokonaisuudessaan, yläraja ja tavoitevyöhyke | 44 |
| 3. | Empiirisiä tietoja riskitapauksista, riskimenosta sekä riskisummien jakaumista | |
| 3.1 | Yleistä | 53 |
| 3.2 | Vanhuuseläke | 53 |
| 3.3 | Alkaneet työkyvyttömyyseläkkeet | 57 |
| 3.4 | Päättäneet työkyvyttömyyseläkkeet | 62 |
| 3.5 | Alkaneet työttömyyseläkkeet | 67 |
| 3.6 | Päättäneet työttömyyseläkkeet | 69 |
| 3.7 | Maksutappioliike | 70 |
| 4. | Simulointimalli | |
| 4.1 | Yleistä | 72 |
| 4.2 | Mallin yleiskuvaus | 72 |
| 4.3 | Parametrit | 79 |
| 4.4 | Simuloinnin tuloksia | 88 |
| 5. | Ehdotettu laskuperustemuutos | |
| 5.1 | Vaihtoehto 1; nimelliskorko 5 % | 95 |
| 5.2 | Perustelut | 95 |
| 5.3 | Vaihtoehto 2; nimelliskorko 5,5 % | 98 |
| 5.4 | Vaikutukset | 99 |
| | Lähdeluettelo | 101 |



1. TASOITUSVASTUU JA SEN YLÄRAJA

1.1 Yleistä

Sosiaali- ja terveysministeriö asetti 10.11.1980 työryhmän tutkimaan lakisääteisen eläkevakuutuksen tasoitustavoihin perusteita sekä tekemään ehdotuksia niihin tarvittaviksi muutoksiksi. Työryhmän puheenjohtajana toimi professori Teivo Pentikäinen ja työryhmä otti nimekseen Eläkevakuutuksen tasoitustavoitusryhmä. Työryhmä luovutti muistionsa, Eläkevakuutuksen tasoitustavoitusryhmän muistio (ISSN 0358-3597), sosiaali- ja terveysministeriölle 14.9.1987.

Työryhmän työn tuloksena TEL:n mukaisen perusvakuutuksen laskuperusteisiin määriteltiin uudelleen tasoitustavoitusryhmän yläraja sekä siirtosäännöt. Siirtosäännöt huomioivat myös tilanteet, joissa tasoitustavoitusryhmän lähenee ylärajaansa ylittäen tavoitevyöhykkeen ylärajan. Tasoitustavoitusryhmän ylärajan kaavaan on sittemmin lisätty työttömyyseläke ja siitä on poistettu perhe-eläke.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on muuttaa tasoitustavoitusryhmän ylärajan kaavassa esiintyvät perustevakiot vastaamaan uudempaa empiiristä tietoa.

1.2 Tasoitustavoitusryhmä

TEL:n mukaisen perusvakuutuksen tasoitustavoitusryhmä muodostuu tällä hetkellä seuraavista komponenteista:

- | | |
|---------------------------|-----|
| 1. Vanhuuseläkeosa | (V) |
| 2. Työkyvyttömyyseläkeosa | (I) |
| 3. Työttömyysosa | (U) |
| 4. Maksutappio-osa. | (M) |

Komponenttikohtaisesti tasoitustavoitusryhmä muodostuu siten, että edellisen vuoden tasoitustavoitusryhmän hyvitetään vuoden korko ja siihen lisätään tilivuoden riskiliikkeen tulos. Tällätavoin lasketulle tasoitustavoitusryhmän tehdään ylärajatarkastelut ja tarvittaessa tasoitustavoitusryhmää puretaan tai mahdollisesti täydennetään. Riskiliikkeen tuloksen muodostavat vuoden loppuhetkelle korkoutettu maksujen ja maksettujen rahastoitujen osien erotus vähennettynä vastuuvelan kasvulla alkuvastuun korkoa huomioimatta.

Vanhuuseläkeliikkeen osalta tulokseen vaikuttavat satunnaisheilahtelu sekä kuolevuusperusteeseen sisältyvä ali- tai ylijäämä. Ennen tilivuoden alkua rahastoitujen työkyvyttömyyseläkkeiden osalta tulosta muodostuu vain eläkkeiden päättävyyteen liittyvän satunnaisuuden ja pääoma-arvojen laskennassa käytettävien laskuperusteiden yli- tai alimitoituksen johdosta. Sen sijaan tilivuoden aikana myönnettyjen uusien eläkkeiden meno vaihtelee voimakkaasti ja koska tariffimaksu on määrättävissä vasta kahden vuoden viipeellä, aiheuttaa tämä heilahteluja riskiliikkeen tulokseen. Työttömyyseläkeliikkeen osalta tilanne on varsin samankaltainen kuin työkyvyttömyyseläkeliikkeessä. Työttömyyseläkkeiden osalta kuitenkin eläkkeen päättymisen muuhun kuin vanhuuseläkkeen alkamiseen tai kuolemaan on varsin harvinaista. Lisäksi työsuhteen päättymisen ja työttömyyseläkkeen alkamisen välinen viive saattaa olla jopa usean vuoden mittainen ja tämä vaikeuttaa entisestään tariffin määräämistä.

Seuraavassa esitetään miten TEL:n mukaisen perusvakuutuksen tasoitusvastuu määräytyy tällä hetkellä komponenteittain jättäen tässä vaiheessa huomioita kuitenkin tasoitusvastuun mahdollinen leikkaaminen ylärajatarkastelujen johdosta. Suurella T tarkoitetaan em. vielä yläjan suhteen tarkistamatonta tasoitusvastuuta ja \bar{T} :lla lopullista tasoitusvastuuta.

Vanhuuseläkeliikkeen tasoitusvastuu on muotoa (laskuperusten kaava 65)

$$1.2.1 \quad T_v(1) = 1,05\bar{T}_{v-1}(1) + \sqrt{1,05}(\sum P_v^V - E_v^{RV} + E_v^e) - \left(\sum \bar{V}_v^V + \sum \bar{V}_v^{VA}\right) + 1,05\left(\sum \bar{V}_{v-1}^V + \sum \bar{V}_{v-1}^{VA}\right),$$

missä P_v^V on vuoden v vanhuuseläkemaksu, E_v^{RV} maksettujen vanhuuseläkkeiden rahastoidut osat, E_v^e vastuunjaon selvittelyerä, \bar{V}_v^V vastaisten eläkkeiden vastuu ja \bar{V}_v^{VA} alkaneiden vanhuuseläkkeiden vastuu.

Työkyvyttömyyseläkeliikkeen osalta käytetään kaavaa (lp:n kaava 66)

$$1.2.2 \quad T_v(2) = 1,05\bar{T}_{v-1}(2) + \sqrt{1,05}(\sum P_v^I - E_v^{IRM}) - \sum V_v^{IA} + 1,05\sum V_{v-1}^{IA},$$

missä P_v^I on vuoden v työkyvyttömyysmaksu, E_v^{IRM} maksetut, eläkelaitoksen vastuulla olevat työkyvyttömyyseläkkeet ja \bar{V}_v^{IA} alkaneiden työkyvyttömyyseläkkeiden eläkevastuu.

Työttömyyseläkeliikkeen tasoitusvastuu lasketaan käyttäen kaavaa (lp:n kaava 67)

$$1.2.3 \quad T_V(3) = 1,05 \bar{T}_{V-1}(3) + \sqrt{1,05} (\sum P_V^U - E_V^{URM}) - \sum \bar{V}_V^{UA} + 1,05 \sum \bar{V}_{V-1}^{UA},$$

missä merkinnät ovat vastaavat kuin kaavassa 1.2.2.

Maksutappioliikkeen osalta tasoitusvastuun kaava (lp:n kaava 68) poikkeaa hieman edellisistä ja kaava kirjoitetaan muotoon

$$1.2.4 \quad T_V(4) = 1,05 \bar{T}_{V-1}(4) + \sqrt{1,05} P_V^M - M_V,$$

missä P_V^M on vakuutusmaksun maksutappio-osa ja M_V tilivuonna kirjatut luottotappiot vakuutusmaksusaamisista sekä niistä aiheutuvista korkosaamisista, huomioiden kuitenkin vain laskuperustekorko.

Tasoitusvastuun määräksi saadan näin (ennen ylärajatarkasteluja)

$$1.2.5 \quad T_V = \sum_{i=1}^4 T_V(i).$$

1.3. Tasoitusvastuun yläraja

Tasoitusvastuun ylärajaksi on perusteissa asetettu tasoitusvastuun viisinkertainen hajonta. Tämän hajonnan laskemista varten vakuutusliikkeestä on eritelty seuraavat olennaiset tapahtumat:

1. vanhuuseläkevastuun vapautuminen
2. työkyvyttömyyseläkkeen alkaminen
3. työkyvyttömyyseläkkeen päättyminen ennen eläkeikää
4. työttömyyseläkkeen alkaminen
5. työttömyyseläkkeen päättyminen ennen eläkeikää
6. maksutappio.

Vanhuuseläkeliikeen riskitapahtumana on vanhuuseläkeläisen tai vanhuuseläkettä kartuttaneen aktiivi-ikäisen henkilön kuolema. Kuoleman johdosta kertynyt vanhuuseläkevastuu vapautuu eli riskisumma on negatiivinen. Yksittäinen riskisumma on aktiivin osalta vapautunut vanhuuseläkevastuu ja eläkeläisen osalta lisäksi kuolinvuonna maksamatta jääneet vanhuuseläkkeen rahastoidut osat.

Työkyvyttömyys- tai työttömyyseläkkeen alkaessa eläkkeet varataan eläkeikään saakka. Yksittäisen riskitapahtumien johdosta muodostuva riskisumma on siis eläkkeen alkamisvuonna maksetut rahastoidut eläkkeet lisättynä alkamisvuoden lopun varauksella.

Työkyvyttömyyseläkkeen päättyessä työkyvyn palautumiseen tai kuolemaan vapautuu työkyvyttömyysvastuuta. Samoin tapahtyy työttömyyseläkkeen päättyessä henkilön työllistymisen tai kuoleman johdosta. Näissä tapauksissa riskisumma on siis negatiivinen. Yksittäinen riskisumma on siis päättymisvuonna maksamatta jäänyt rahastoitu eläke sekä päättymisvuoden loppuhetkelle laskettu vastuu. Työkyvyttömyys- tai työttömyyseläkkeen päättyessä vanhuuseläkkeen alkamiseen ei vapaudu vastuuta.

Maksutappioliikkeen osalta yksittäinen riskisumma on luonnollisesti luottotappioksi kirjattu vakuutusmaksu lisättynä siihen liittyvillä niinkään luottotappioiksi kirjatuilla koroilla. Korona huomioidaan kuitenkin vain laskuperustekorko.

Tasoitusvastuutyöryhmän tutkimusten mukaan työkyvyttömyyseläkkeiden ja maksutappioliikkeen osalta esiintyy voimakasta struktuurivaihtelua, joka on lisäksi siinä määrin korreloitunutta, että laskelmissa on perusteltua olettaa ko. liikkeen osiin liittyvien struktuurimuuttu-

jien olevan täysin korreloituneita. Muilta osin on otettu huomioon vain normaali Poisson-vaihtelu.

Yhdistämällä varianssitekniikalla ja vastefunktiotekniikalla saadut ylärajakaavat saadaan ylärajan kaava muotoon

$$1.3.1 \quad T^{\max} = \sqrt{\left[R(T_I) + R(T_M) \right]^2 + \sum_{j=1}^6 \frac{\sigma_j^2}{1 - b_j^2} k_{1-\varepsilon}^2},$$

missä $R(T_I)$ ja $R(T_M)$ ovat tasoitusvastuun työkyvyttömyys- ja maksutappiokomponenttien yhteisvaihtelun vaihteluvälit, σ_j^2 :t lajeittaiset Poisson-varianssit ja $k_{1-\varepsilon}$ on varmuustasokerroin. Kerroin b_j on lajeittainen suhteellinen korkotekijä

$$1.3.2 \quad b_j = \frac{r_i}{r_{x,j}} = \frac{r_i}{r_{n,j} \cdot r_{z,j}},$$

missä r_i on nimelliskorkotekijä, $r_{n,j}$ lajeittainen lukumääräkasvutekijä sekä $r_{z,j}$ lajeittainen keskimääräisen riskisumman kasvutekijä (lajeittainen "inflaatio").

Koska päätyneistä työkyvyttömyys- ja työttömyyseläkkeistä vapautuvat riskisummat ovat kokonaisuuden kannalta vähämerkityksellisiä, jätetään ne pois jatkossa.

Kaava 1.3.1 on johdettu yksityiskohtaisesti tasoitusvastuutyöryhmän muistiossa sekä Leena Väänänen SHV-harjoitustyössä 'Tutkimus eläkekassan tasoitusvastuujärjestelmän soveltuvuuden arvioimiseksi' (1991).

Työkyvyttömyysliikkeen yhteisvaihteluvälille saadaan yläraja lausekkeesta

$$1.3.3 \quad R(T_I) \leq \max |A_2(\omega)| \cdot R(q_i) \cdot S^T,$$

missä $A(\omega)$ on ns. siirtofunktio, ω on riskimenon X värähtelyn taajuus, $R(q_i)$ työkyvyttömyysmenon yhteisen menon vaihteluväli palkkasumman suhteen ja S^T työkyvyttömyysliikkeen omavastuurajat huomioonottava palkkasumma. Työkyvyttömyyseläkkeessä vakuutusmaksu määräytyy käytännössä vahinkomenosta kahden vuoden viiveellä, jolloin $A_2(\omega)$ voidaan kirjoittaa muotoon

$$1.3.4 \quad |A_2(\omega)|^2 = \frac{2(1 - \cos(2\omega))}{1 + b^2 - 2b\cos\omega}.$$

Tasointuvastuututkimuksessa saatiin suurelle $|A_2(\omega)|$ maksimiarvo 2 riippumatta b :n arvosta. Samassa tutkimuksessa saatiin eläkevakuutusyhtiöiden empiirisen aineiston perusteella työkyvyttömyysmenon vaihteluväliksi 0,02 ajanjaksolla 1968 - 1986. Koska työkyvyttömyysliikkeen volyymin arvioitiin mm. ikärakenteen muutoksen johdosta kasvavan suhteessa palkkasummaan noin 3 % vuosittain, lisättiin kaavaan kasvutekijä.

Näin kaavan 1.3.1 ensimmäiselle termi on saatu muotoon

$$1.3.5 \quad R(T_I) \leq 0,04 \cdot 1,03^v - 1986 S^T.$$

Maksutappioliikkeen osalta yhteisvaihtelun vaihteluväli saadaan lausekkeesta

$$1.3.6 \quad R(T_M) = k_{1-\varepsilon} \cdot \bar{X}_M \cdot \sigma(u_M),$$

missä valitusta varmuustasosta riippuvalle kertoimelle $k_{1-\varepsilon}$ käytettiin arvoa 5 ja keskimääräiseen vahinkomenoon suhteutetulle keskihajonnalle arvoa 3,20, jonka laskemisessa käytettiin hyväksi kaavaa

$$1.3.7 \quad \sigma^2(u_M) = \frac{1 + 2 \sum_{i=1}^{\infty} b^i \rho_i}{1 - b^2} \sigma_q^2.$$

Suureina ρ_i , $i = 1, 2, \dots, 40$, ja σ_q^2 käytettiin Jukka Rantalan Eläketurvakeskuksen luottovakuutusta käsitelleestä tutkimuksesta saatuja arvoja.

Keskimääräinen vahinkomenoa approksimoitiin stabiilimmin käyttäytyvällä maksun maksutappio-osalla.

Näin kaavasta 1.3.6 saadaan

$$1.3.6 \quad R(T_M) \approx 16 \cdot P^M.$$

Poisson-varianssit voidaan kirjoittaa muotoon

$$1.3.8 \quad \sigma_j^2 = n_j \cdot a_{2j} = (n_j a_{1j}) \cdot a_{1j} \cdot \frac{a_{2j}}{a_{1j}^2}$$

Suhteita $R_j = a_{2j} / a_{1j}^2$ kutsutaan riski-indekseiksi. Ne ovat inflaatioinvariantteja ja riittävässä määrin riippumattomia yhtiöstä tai ajankohdasta, joten ne voidaan sisällyttää perustevakioihin. Riski-indeksit voidaan edelleen yhdistää varmuustasokertoimen sekä suhteellisten korkotekijöiden kanssa samoiksi perustevakioiksi

$$1.3.9 \quad C_j = R_j \cdot \frac{k_{1-\varepsilon}^2}{1-b_j^2}$$

Vapautuvien vanhuuseläkevastuiden ($j = 1$) ja alkaneiden työttömyyseläkkeiden ($j = 4$) osalta voidaan Poisson-varianssin sisältävät termit kirjoittaa kaavat 1.3.8 ja 1.3.9 huomioiden muotoon

$$1.3.10 \quad \frac{\sigma_j^2}{1-b_j^2} k_{1-\varepsilon}^2 = C_j \frac{\left(n_j a_{1,j} \right)^2}{n_j} = C_j \frac{\left(E\bar{X}_j \right)^2}{n_j}, j = 1, 4,$$

missä vahinkomenon odotusarvoa voidaan approksimoida riskiperusteanalyysin suureilla E^V ja E^U .

Alkaneiden työkyvyttömyyseläkkeiden ($j = 2$) osalta Poisson-varianssin sisältävä termi kirjoitetaan muotoon

$$1.3.11 \quad \frac{\sigma_2^2}{1-b_2^2} k_{1-\varepsilon}^2 = C_2 \cdot n_2 a_{1,2} \frac{n_2 a_{1,2}}{n_2} = C_2 \cdot E\bar{X}_2 \frac{E\bar{X}_2}{n_2}.$$

Ensimmäistä vahinkomenon odotusarvoa approksimoidaan suureella, joka ottaa huomioon työkyvyttömyysliikkeen volyymikasvun ja jälkimmäistä suureella, joka ottaa huomioon yhtiökohtaisen volyymin. Tasoitusvastuutyöryhmä laski empiirisistä aineistostaan, että ilman syklin vaikutusta alkavien työkyvyttömyyseläkkeiden vahinkomeno olisi ollut 2,38 % palkkasummasta vuonna 1986. Näin kaavan 1.3.11 mukainen termi saadaan edelleen muotoon

$$1.3.12 \quad C_2 \cdot E\bar{X}_2 \frac{E\bar{X}_2}{n_2} = C_2 \cdot 0,0238 \cdot 1,03^{v-1986} \cdot S^T \cdot \frac{E\bar{X}_2}{n_2},$$

missä jäljelle jäänyttä vahinkomenon odotusarvoa approksimoidaan riskiperusteanalyysin suureella E^I .

Maksutappioliikkeen ($j = 6$) osalta Poisson-varianssin sisältävä termi kirjoitetaan muotoon

$$1.3.13 \quad \frac{\sigma_6^2}{1-b_6^2} k_{1-\varepsilon}^2 = C_6 \cdot n_6 a_{1,6} \cdot a_{1,6} = C_6 \cdot E\bar{X}_6 \cdot a_{1,6}.$$

Maksutappioliikkeen osalta kohdataan kuitenkin useita ongelmia. Maksutappioiden kirjaamistapa vaihtelee yhtiöittäin ja on lisäksi muuttunut viimeksi kuluneiden vuosien aikana. Yhtiöillä on ollut vaihtelevia käytäntöjä mm. korkoutuksen suhteen sekä kirjaamisajankohdan suhteen; osa yhtiöistä kirjaa maksutappiot jo ennen lopullisen määrän selviämistä. Lopullisen määrän selvittyä syntyy erimerkkisiä korjauseriä. Näistä syistä todettiin mahdottomaksi saada luotettavia lukumäärä- ja momenttitietoja. Tasoitusvastuutyöryhmä approksimoimoi maksutappioliikkeen riski-indeksiä seuraavalla lausekkeella

$$1.3.14 \quad R_6 \approx 5 + 0,0074 \cdot N^{\max},$$

missä termillä N_{\max} tarkoitetaan yhtiön suurimman työnantajan työntekijämäärää.

Kerroin C_6 saadaan silloin muotoon

$$1.3.15 \quad C_6 \approx \frac{k_{1-\varepsilon}^2}{1-b_6^2} \cdot \left(5 + 0,0074 \cdot N^{\max} \right),$$

missä varmuustason ja suhteellisen korkotekijän sisältämälle kertoimelle on saatu arvo 202,4.

Kaavan 1.3.13 vahinkomenon odotusarvoa $E\bar{X}_6$ approksimoidaan maksun maksutappio-osan määrällä, koska se on tilinpäätöksessä kirjattujen maksutappioiden määrää stabiilimpi. Yksittäisen riskisumman odotusarvon $a_{1,6}$ todettiin teoreettisen tarkastelun perusteella olevan noin 7,2-kertainen verrattuna vakuutettua kohti laskettuun bruttomaksutuloon.

Seuraavassa taulukossa on tasoitusvastuutyöryhmän laskemat arvot riski-indekseille R_j sekä kertoimille C_j :

Taulukko 1.3.1

| | R_j | C_j | kasvutekijä | nimelliskorkotekijä |
|---|-------|--------|-------------|---------------------|
| 1 | 4,061 | 883,15 | 1,148 | 1,08 |
| 2 | 1,846 | 505,10 | 1,133 | 1,08 |
| 4 | 1,633 | 446,82 | 1,133 | 1,08 |

Alkaneiden työttömyyseläkkeiden (4) osalta arvot on laskettu vuonna 1981 Ilmarisen kannasta. Tällöin riskitapausten lukumäärän ja riskisumman kasvu pidettiin samana kuin alkaneissa työkyvyttömyyseläkkeissä.

Käyttäen hyväksi kaavoja 1.3.2 - 1.3.15 sekä taulukon 1.3.1 arvoja kertoimelle C_j , saadaan kaava 1.3.1 TEL:n mukaisen perusvakuutuksen laskuperusteissa esiintyvään muotoon

$$\begin{aligned}
 T^{\max} = & \left\{ \left[0,04 \cdot 1,03^v - 1986 S_v^T + 16 \sum P_v^M \right]^2 + 880 \frac{(E_v^V)^2}{n_v^V} \right. \\
 1.3.16 \quad & + 12 \cdot 1,03^v - 1986 \frac{S_v^{TEI}}{n_v^I} + 450 \frac{(E_v^U)^2}{n_v^U} \\
 & \left. + 1500 \frac{(\sum P_v^M)(\sum P_v)(5 + 0,0074 n_v^{\max})}{n_v^{\text{akt}}} \right\}^{0,5}
 \end{aligned}$$

1.4 Siirtosääntö

Siirtosäännöllä tarkoitetaan säännöstöä, joiden mukaan tasoitusvastuuta kasvatetaan hyvinä vuosina ja puretaan huonoina vuosina ja erityisesti joilla puututaan tasoitusvastuun määrään sen ylittäessä ylärajansa tai alittaessa alarajansa. Mm. verotusteknisistä syistä tasoitusvastuun ei voida sallia kasvavan rajattoman suureksi. On myös huolehdittava, että tasoitusvastuun purku tapahtuu säännelysti; tasoitusvastuuta ei voida purkaa käytettäväksi esim. liikekuluihin tai osinkoihin. Kohtuusperiaatteen mukaisesti katsotaan, että tasoitusvastuuta purettaessa syntyvät varat on palautettava asiakkaille, joilta ne on "ylisuurina" maksuina kerätty.

TEL:n mukaisen perusvakuutuksen tasoitusvastuun määräytymismekanismiin kuuluu lisäksi ns. tavoitevyöhyke, jonka alaraja on 0 ja yläraja 75% tasoitusvastuun ylärajasta. Tavoitevyöhykkeen ylärajan tasoitusvastuu saa ylittää jonkin aikaa, koska tämä voi johtua satunnaisheilahtelusta. Tasoitusvastuuta puretaan vasta kun tasoitusvastuu näyttää vakiintuneen tavoitevyöhykkeen ylärajaa suuremmaksi.

Tätä vakiintuneisuutta mitataan eksponentiaalisesti tasoitetulla, ylärajan suhteen lasketulla suhteellisella tasoitusvastuulla

$$1.4.1 \quad \tau_{v-1} = 0,75\tau_{v-2} + 0,25 \frac{\bar{T}_{v-1}}{T_{v-1}^{\max}},$$

missä alkuarvona τ_{88} oli suhde $\frac{\bar{T}_{88}}{T_{88}^{\max}}$.

Jos τ_{v-1} ylittää arvon 0,75 lasketaan lisäksi apusuure

$$1.4.2 \quad \gamma_v = \max \left\{ 0,75 T_v^{\max}, \frac{0,75 \bar{T}_{v-1}}{\tau_{v-1} T_{v-1}^{\max}} T_v^{\max} \right\}.$$

Lopullinen tasoitusvastuu saadaan nyt laskettua komponenteittain. Edellä kaavoissa 1.2.1 - 1.2.5, 1.3.16 ja 1.4.1 - 1.4.2 laskettuja suureita hyväksikäyttäen saadaan:

a. jos $T_v > T_v^{\max}$ ja $\tau_{v-1} \leq 0,75$, eli tasoitusvastuun ”esimuoto” ylittää tasoitusvastuun absoluuttisen ylärajan, ylärajan ylittävä osa vähennetään positiivisista $T_v(i)$ suureista niiden suhteessa eli

$$1.4.3 \quad \bar{T}_v(i) = T_v(i) - \frac{T_v(i)^+}{\sum T_v(i)^+} (T_v^{\max} - T_v)$$

b. jos $\tau_{v-1} > 0,75$ ja $T_v > \gamma_v$, eli tasoitusvastuu on ollut tavoitevyöhykkeen ylärajan yläpuolella jo jonkin aikaa tasoitusvastuun ylärajaa kuitenkin ylittämättä, suureen γ_v ylittävä osa vähennetään positiivisista $T_v(i)$ suureista niiden suhteessa eli

$$1.4.4 \quad \bar{T}_v(i) = T_v(i) - \frac{T_v(i)^+}{\sum T_v(i)^+} (\gamma_v - T_v)$$

c. jos $T_v < 0$, eli tasoitusvastuu alittaa alarajansa, tasoitusvastuuta täydennetään arvoon 0, ja täydennys kohdistetaan negatiivisiin komponentteihin niiden itseisarvojen suhteessa eli

$$1.4.5 \quad \bar{T}_v(i) = T_v(i) + \frac{(-T_v(i))^+}{\sum (-T_v(i))^+} \sum T_v$$

d. muussa tapauksessa suureet $T_v(i)$ kelpaavat sellaisenaan, eli

$$1.4.6 \quad \bar{T}_v(i) = T_v(i).$$

Tapauksissa a ja b purkautuva määrä siirretään seuraavassa tilinpäätöksessä korkoineen lisävakuutusvastuun osaan V^{A2} . Laskuperusteissa ei ole erikseen määrätty, mistä tapauksessa c täydennettävät varat otetaan. Nykyisessä tilanteessa kyseeseen tulisi tasoitusvastuun täydentäminen tilivuoden hoitokustannus- ja korkoliikkeen ylijäämästä. Mikäli suunnitellut eläkevakuutusyhtiön toimintapääomaa koskevat säännökset tulevat voimaan, voidaan tasoitusvastuuta täydentää myös niinsanotusta osittamattomasta lisävakuutusvastuusta.

Kohtia a ja b on muutettu 1.1.1994 alkaen siten, että vanhuuseläkeliikkeen tasoitusvastuuta ei leikata ($\bar{T}_v(1) = T_v(1)$). Lisäksi, mikäli on ilmeistä, että yli- tai alijäämä on peräisin tietystä liikkeestä ($i = 2, 3, 4$) on kohdissa a - c sovellettuja jakosuhteita muutettava vastaavasti.

2 VAKUUTUSLIIKKEEN TULOS LIIKKEITTÄIN 1986 - 1995

2.1 Yleistä

Seuraavissa kappaleissa on kuvattu tasoitusvastuun eri vakuutusliikkeiden osien tuloksia vuosilta 1986 - 1995 sekä tasoitusvastuun määrän kehitystä komponenteittain vuodesta 1985 vuoteen 1995. Tietoja on saatu suoraan yhtiöistä, laskuperustejaokselta sekä TEL-työkyvyttömyysperustejaokselta. Kuvissa esiintyvät yhtiöt ovat suurimmasta pienimpään Ilmarinen, Eläke-Varma, Eläke-Sampo, Eläke-Tapiola, Eläke-Kansa, Eläke-Verdandi ja Pensions-Alandia. Eläke-Verdandin ja Pensions-Alandian osalta on kuvissa esitetty kyseiset arvot omaa kannanosaa koskevana ennen yhteisvastuun huomioimista. **Yhtiöt esiintyvät kuvioissa satunnaisessa järjestyksessä kirjaintunnuksina ja tunnukset vaihtelevat liikkeittäin.** Vakuutusliikkeen osista jätetään käsittelemättä perhe-eläkeliike, koska se on vuodesta 1994 lähtien ollut yhteisesti kustannettavaa. Perhe-eläkeliike sisältyy kyllä tarkasteluihin, joissa tasoitusvastuuta verrataan ylärajaansa, koska myös ylärajaan on sisältynyt vastaavana aikana perhe-eläkkeen osuus.

2.2 Vanhuuseläkeliike

Kuvassa 2.2.1 on kuvattu vanhuuseläkeliikkeen tulos (riskiylijäämä) yhtiöittäin ja yhteensä suhteessa palkkasummaan vuosina 1986 - 1995. Tasoitusvastuutyöryhmän muistion kuvassa 2.2.2 on kuvattu vastaava riskiylijäämä yhtiöittäin suhteessa palkkasummaan vuosina 1975 - 1983.

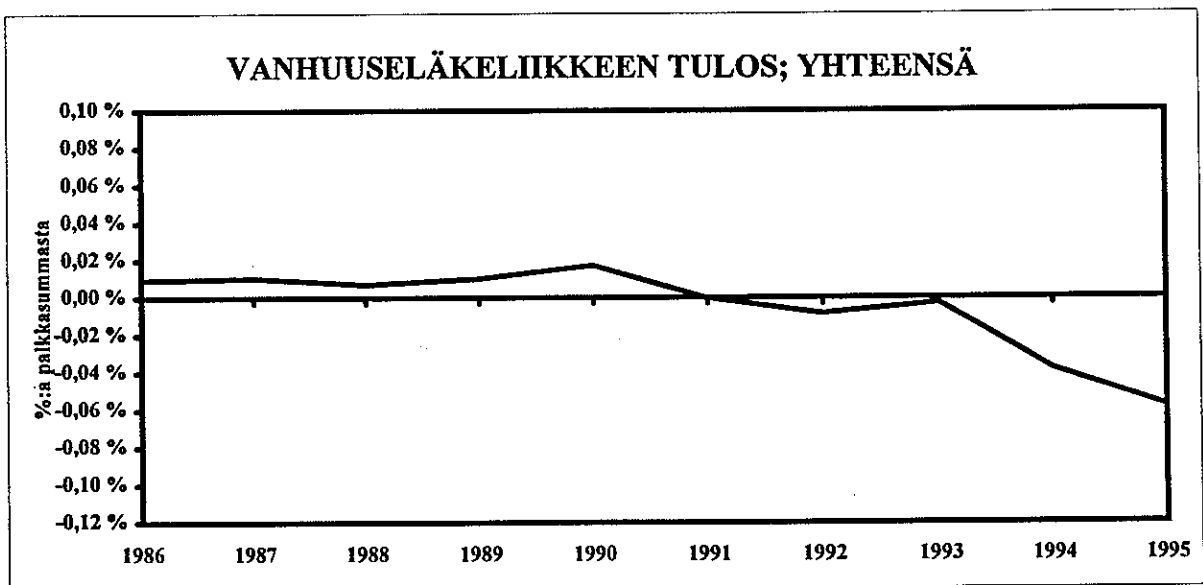
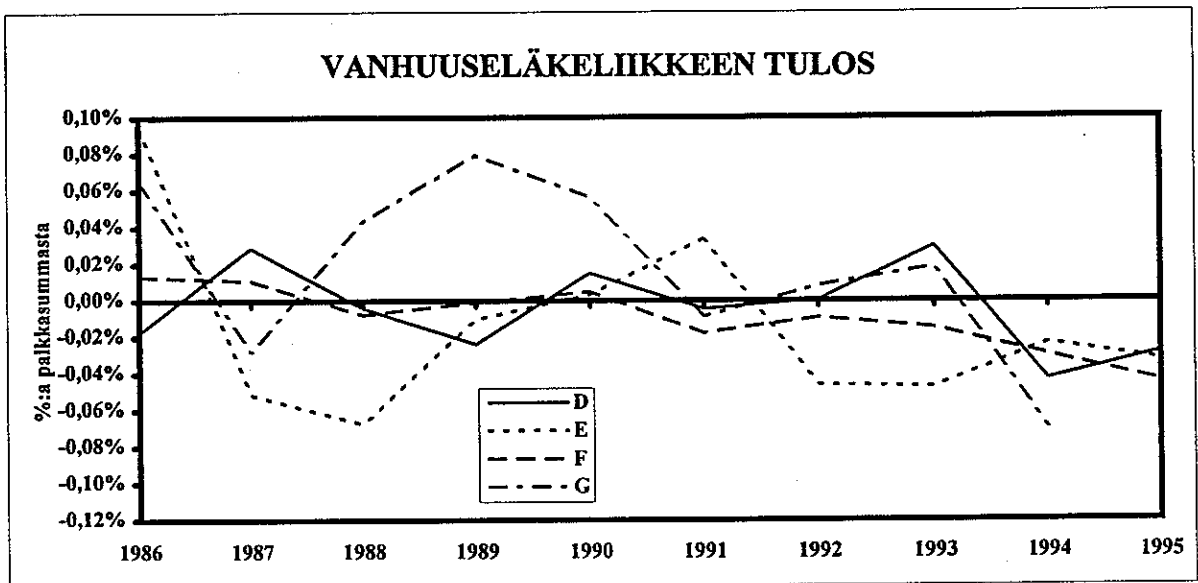
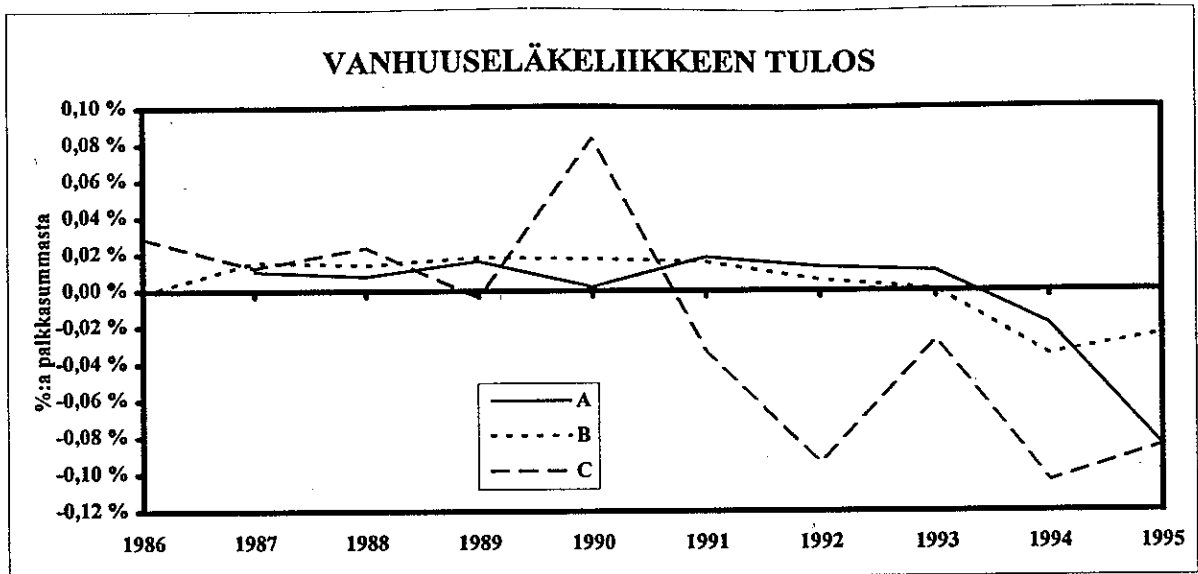
Yleishavaintona voidaan sanoa, että vuosia 1994 ja 1995 lukuunottamatta vanhuuseläkeliike on edelleen ollut varsin stabiilia, jopa stabiilimpaa kuin vuosina 1975 - 1983. Vuosina 1975 - 1983 riskiylijäämän satunnaisheilahtelu oli leveydeltään noin 0,20 % palkkasummasta. Vuosina 1986 - 1995 vaihteluvälin leveys näyttäisi edelleen olevan n. 0,20 %. Muista yhtiöistä poikkeavasti käyttäytyy lähinnä yhtiö C. Äkilliset muutokset yhtiön tuloksissa saattaisivat viitata laskentavirheisiin, jotka pyrkivät korjautumaan jälkikäteen. Vanhuuseläkeliikkeen yhteistulosta katsottaessa havaitaan sen olleen hyvinkin stabiili vuoteen 1993, vaihteluvälin leveys on ollut n. 0,03 % palkkasummasta. Vuodet 1994 ja 1995 huomioiden vaihteluvälin yhteisleveydeksi saadaan n. 0,08 % palkkasummasta.

Vuosina 1994 ja 1995 on vanhuuseläkeliike on ollut yllättävän tappiollista. Syiksi tähän ovat paljastuneet ongelmat kuolintietojen välittämisessä yhtiöille sekä muutokset väestökuole-

vuudessa. Arvioiden mukaan kuolinpäivätietojen korjaaminen lisää yhtiöiden tasoitusvastuun määrää n. 30 - 40 Mmk vuonna 1996. Vuoden 1997 alussa muutettaneen myös TEL:n mukaisen perusvakuutuksen ikäsiirtoja ja tämä palauttane vahinkosuhteen alle 100 %:n viime vuosien n. 110 %:n tasolta.

Kuvassa 2.2.2 on kuvattu tasoitusvastuun vanhuuseläkeosa yhtiöittäin suhteessa palkkasummaan. Yhtiö C täydensi vanhuuseläkeosaa vuoden 1995 tuloksesta määrällä joka vastaa n. 0,07 % palkkasummasta. Keskimäärin vanhuuseläkeosa on ollut tarkasteluvälillä noin 0,6 % luokkaa. Vuonna 1993 alkanut purkautuminen on kuitenkin jatkunut ja vuonna 1995 yhtiöiden yhteenlaskettu vanhuuseläkeosa on ensimmäistä kertaa negatiivinen.

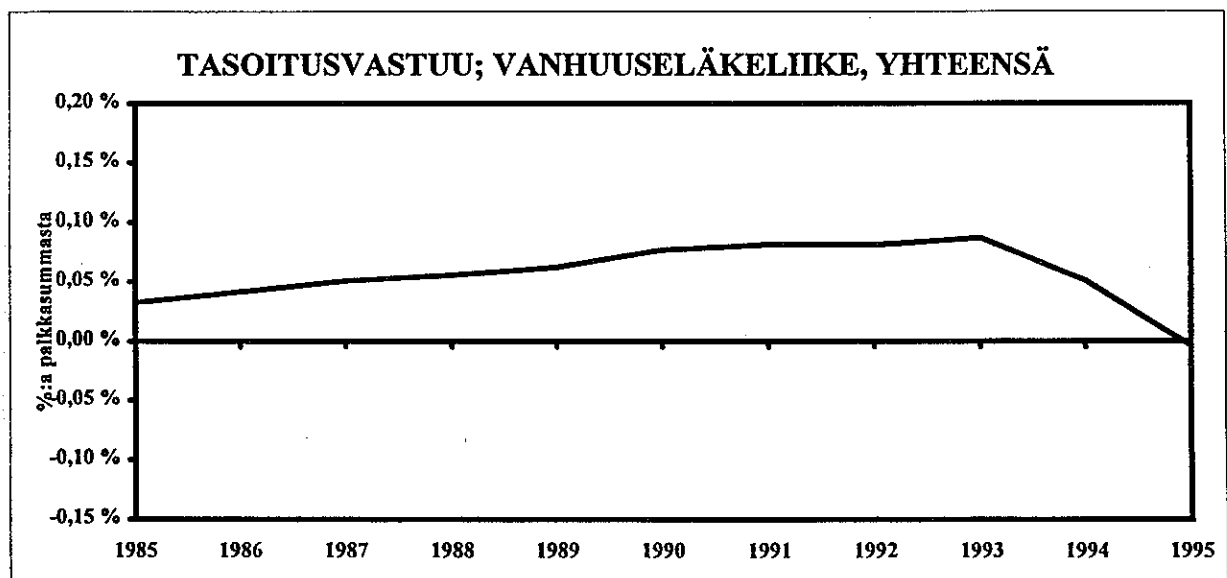
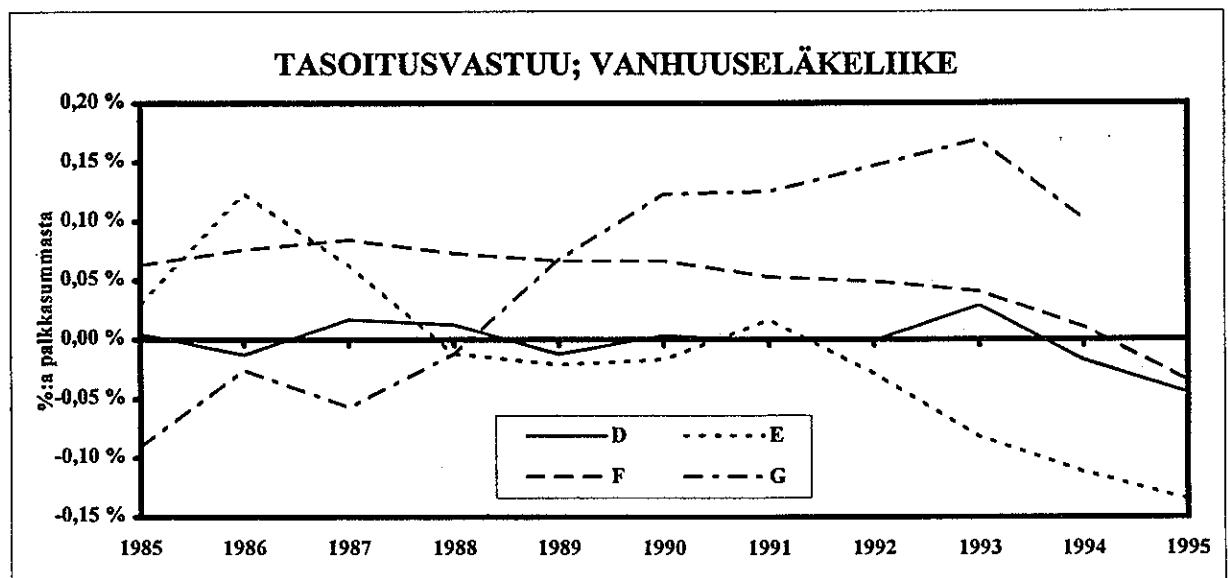
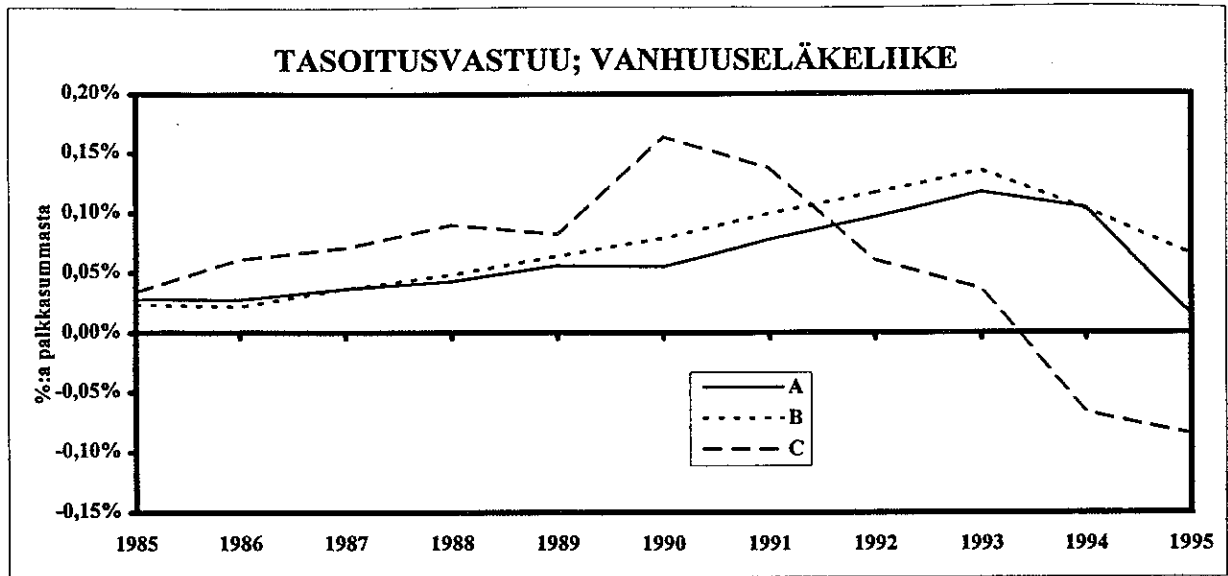
Kuvassa 2.2.3 tasoitusvastuun vanhuuseläkeosa on kuvattu suhteessa tasoitusvastuun ylärajaan vuosina 1989 - 1995. Keskimääräinen vanhuuseläkeosa on ollut enimmillään n. 1,2 % tasoitusvastuun ylärajasta ja suuntaus on ollut selvästi alaspäin.



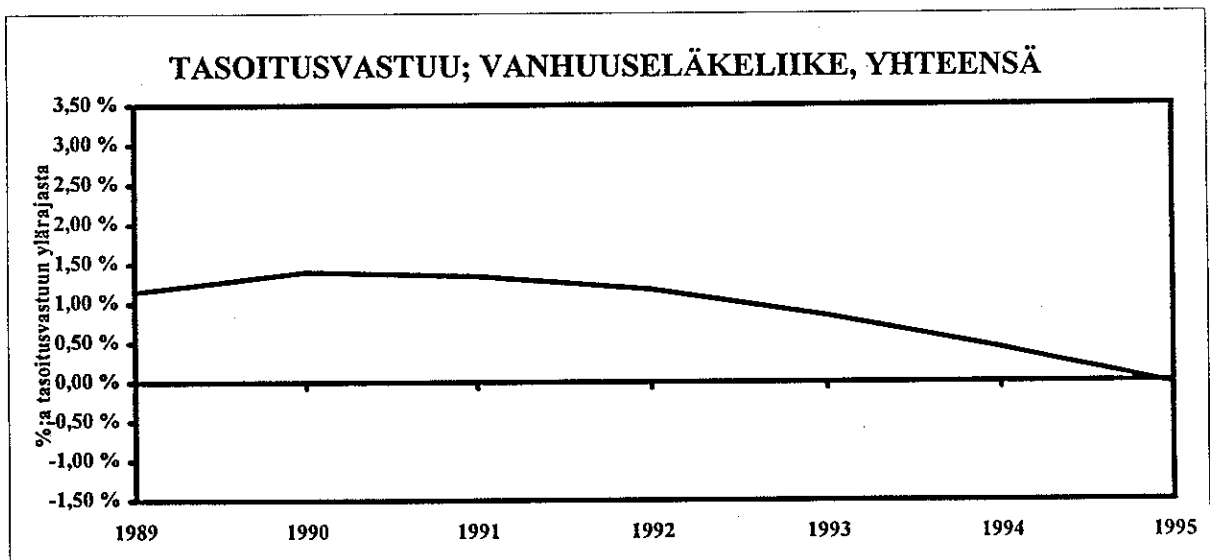
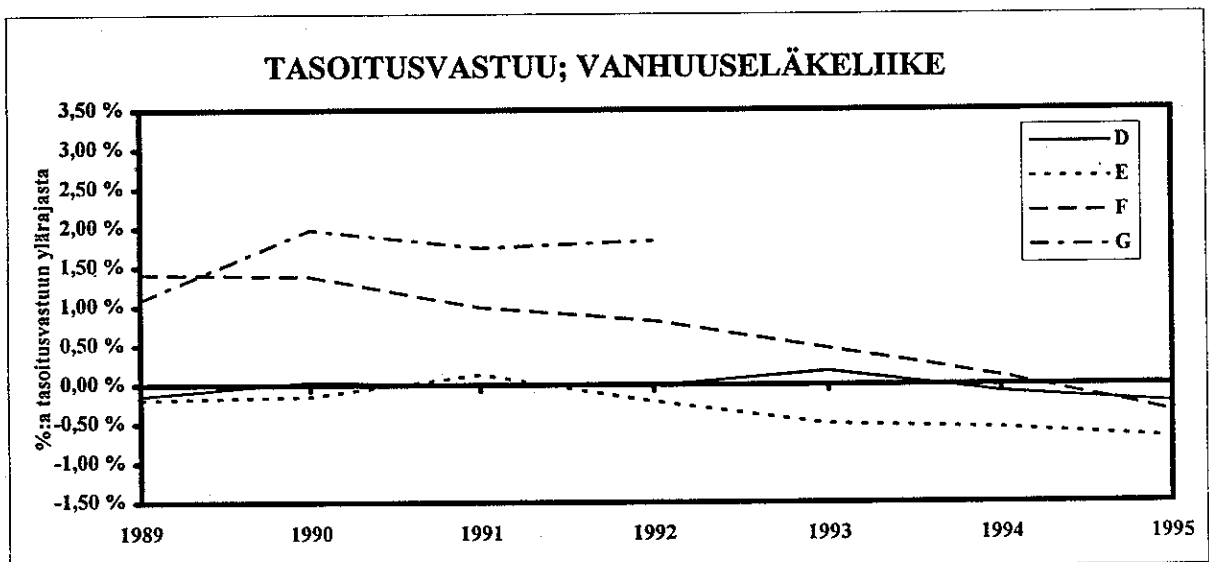
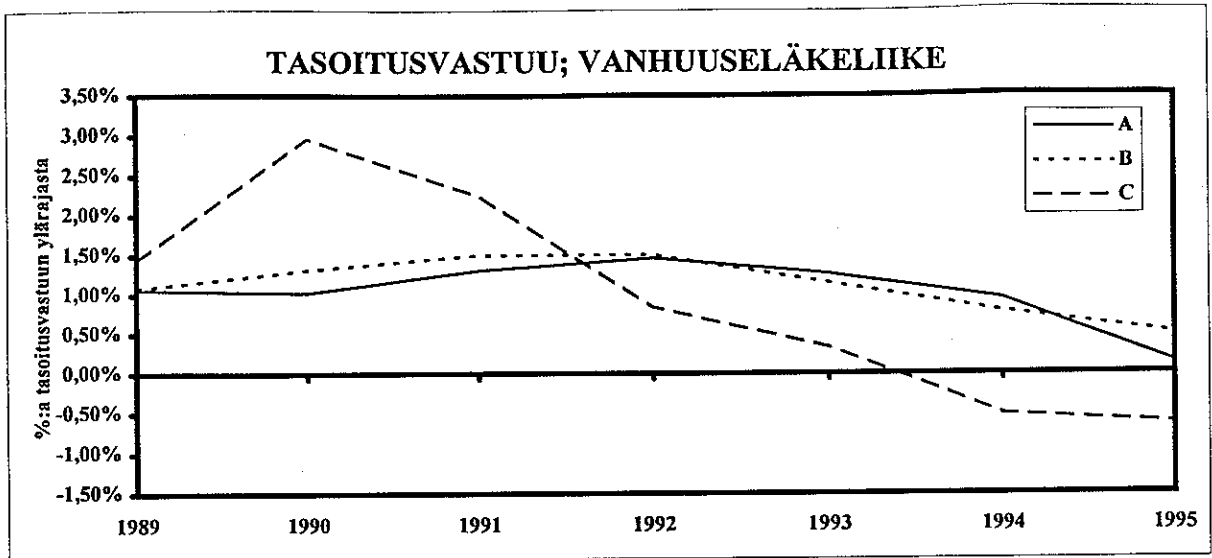
Kuva 2.2.1

Vanhuuseläkeliikeen tulos vuosina 1986 - 1995

Lähde: yhtiöt



Kuva 2.2.2 Tasoitusvastuun vanhuuseläkeosa suhteessa palkkasummaan vuosina 1985 - 1995
Lähde: yhtiöt



Kuva 2.2.3 Tasoitusvastuun vanhuuseläkeosa suhteessa tasoitusvastuun ylärajaan vuosina 1989 - 1995

Lähde: yhtiöt

2.3 Työkyvyttömyyseläkeliike

Kuvissa 2.3.1a - 2.3.1.c esitetään työkyvyttömyysliikkeen riskimaksujen ja -menojen toteutuneet arvot yhtiöittäin vuosilta 1985 - 1995. Vuoteen 1995 saakka täysi riskimaksu oli työnantajilla, joilla oli enintään 300 työntekijää. Osittainen omavastuu oli työnantajalla, jolla oli 301-999 työntekijää ja täysi omavastuu työnantajalla, jolla oli vähintään 1000 työntekijää. Vuodesta 1996 alkaen täysi riskimaksu on vain työnantajilla, joilla on enintään 50 työntekijää. Kuvassa 2.3.1a on esitetty riskimaksu ja -meno kaikkien työnantajien osalta, kuvassa 2.3.1b niiden työnantajien osalta, joilla on ko. vuosina ollut enintään 300 työntekijää ja ja kuvassa 2.3.1c alle 50 työntekijän työnantajien osalta. Valtaosalla yhtiöistä näkyy selvästi yksilöllisen varhaiseläkkeen mukanaan tuoma menon kasvu vuonna 1986. Menon muutokset ovat tämän jälkeen selvästi tasaantuneet kunnes vuonna 1995 yksilöllisen varhaiseläkkeen ikärajamuutoksien ansiosta meno on pienentynyt selvästi. Myös muutokset ns. tuntemattomien eläkkeiden varauksen tasossa aiheuttavat muutoksia työkyvyttömyysmenoon. Edelleen havaitaan maksun muutosten seuraavan menon muutoksia selvällä viiveellä.

Yhtiökohtaisiin eroihin ovat syynä erot työnantajarakenteissa, työntekijöiden ikärakenteissa sekä eläkkeiden myöntöfrekvensseissä. Riskimaksua määritettäessä huomioidaan menon ikäkohtainen jakauma, vaikkakin vanhimpien ikäluokkien osalta riskimaksua on leikattava maksun pitämiseksi kohtuullisena. Yhtiön asiakaskunnan maantieteellisellä jakaumalla näyttäisi olevan selvä vaikutus työkyvyttömyysmenoon.

Kuvassa 2.3.2 on yhdistetty edellisten kuvien (2.3.1a - 2.3.1c) yhtiökohtaiset tiedot. Kuten havaitaan, riskimaksun ja -menon käyrät ovat varsin samanmuotoiset alle 50 työntekijän, alle 300 työntekijän ja kaikkien työnantajien osalta, vaihteluvälin hieman kasvaessa siirryttäessä pienempiin työnantajiin. Tasoitusvastuutyöryhmän muistion kuvasta 2.3.4 havaittu n. 10 vuoden sykli alle 300 työntekijän työnantajien riskimenossa ei näytä jatkuvan tarkasteluvälillä, vaan riskimenossa näytäsi olevan vain pientä ”häiriöheilahtelua” muuten varsin tasaisessa kasvussa.

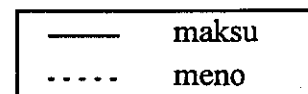
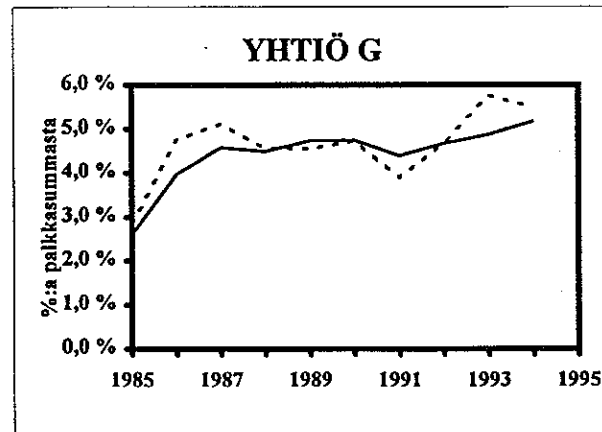
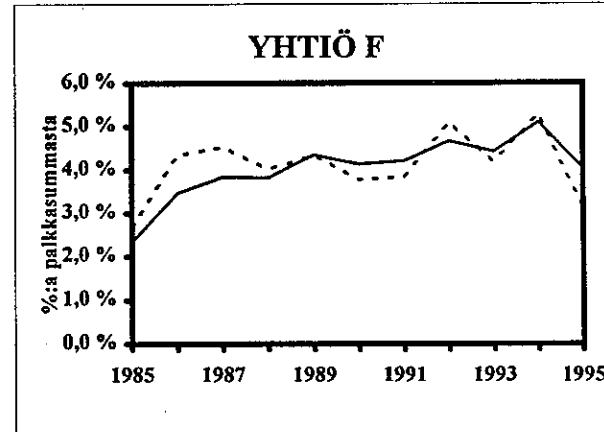
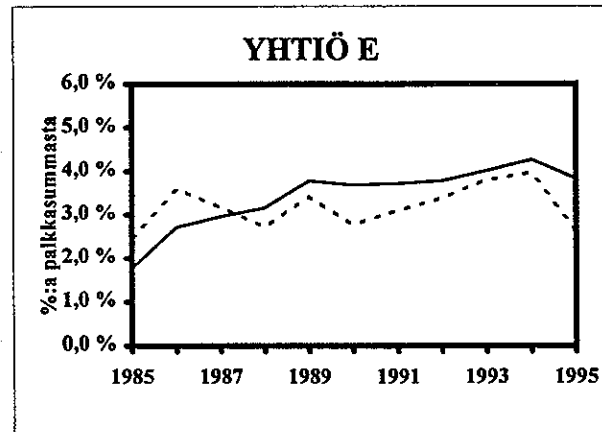
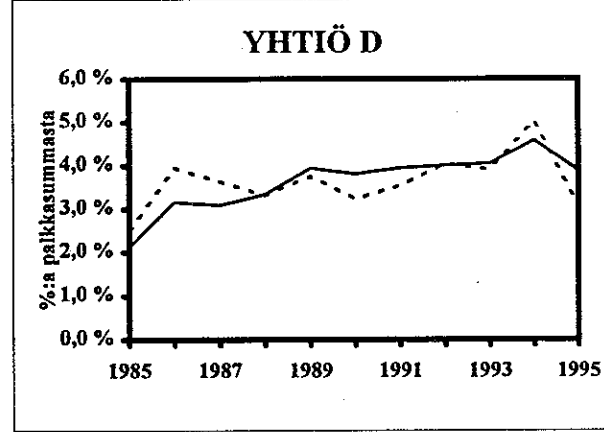
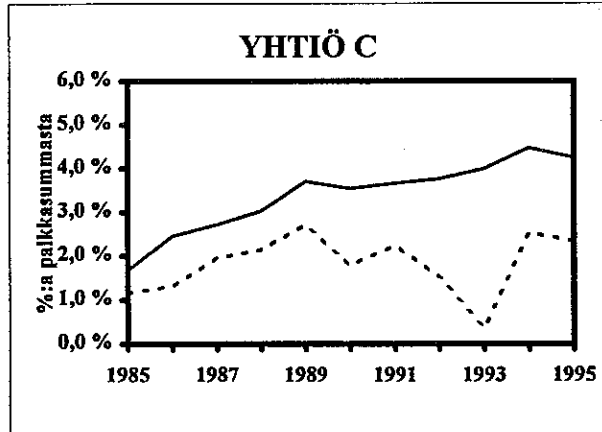
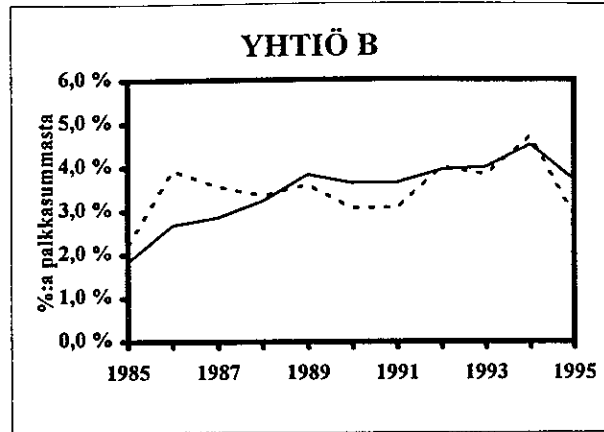
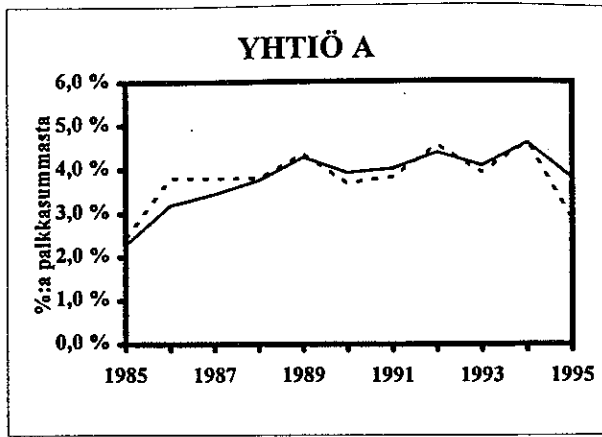
Tasoitusvastuutyöryhmän muistiosta saatiin alle 300 työntekijän työnantajien työkyvyttömyysliikkeen riskimenon vaihteluväliksi n. 2 % palkkasummasta (kuva 2.3.4) ajalla 1968 - 1986. Tarkasteluajanjaksona 1985 - 1995 voidaan havaita, että yhtiöiden yhteistuloksen vaihteluväli on samassa työnantajaluokassa edelleen n. 2 % palkkasummasta. Alle 50 työntekijän työnantajien riskimenon vaihteluväli on hieman suurempi, noin 2,5 % palkkasummasta samalla tarkastelujaksolla.

Kuvissa 2.3.3a - 2.3.3c on esitetty työkyvyttömyysliikkeen tulos yhtiöittäin ja yhteensä kaikkien työnantajien osalta sekä alle 300 ja alle 50 työntekijän työnantajien osalta. Myös alle 50 työntekijän työnantajien osalta vaihteluväli on samaa luokkaa. Yhtiökohtaiset tulokset huomioiden vaihteluväliksi saadaan 5 - 6 % palkkasummasta tarkasteltavien työnantajien suuruudesta riippuen.

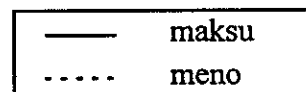
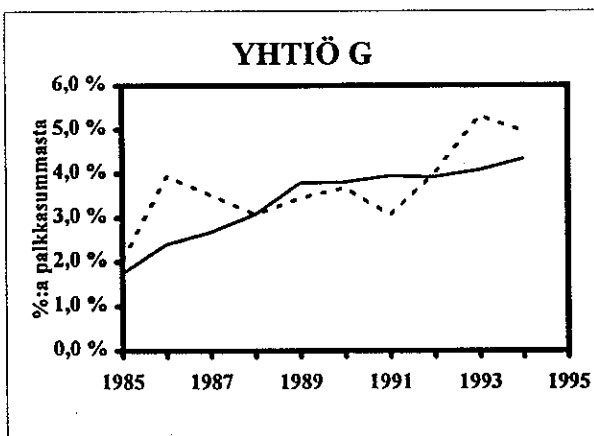
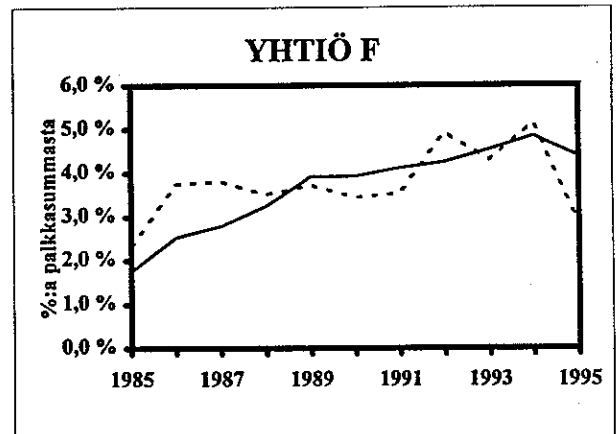
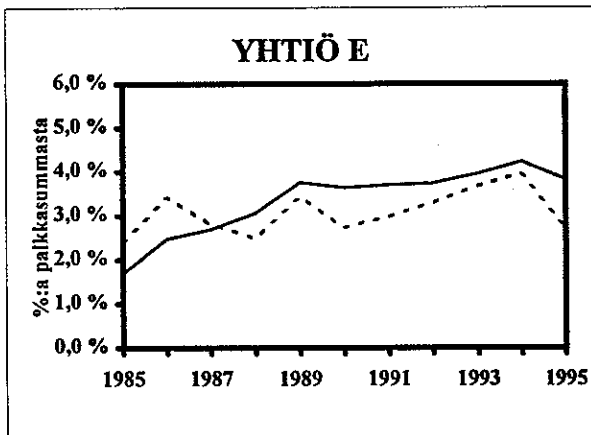
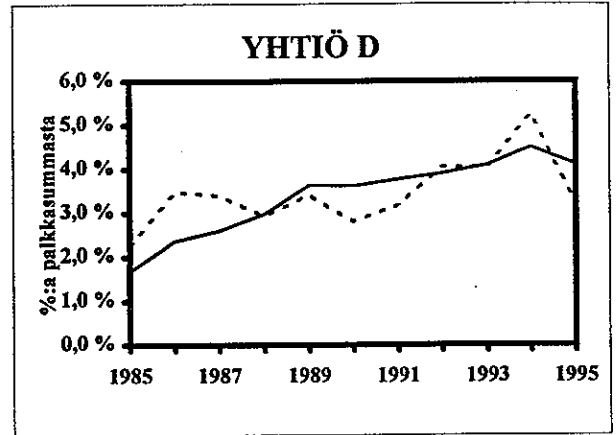
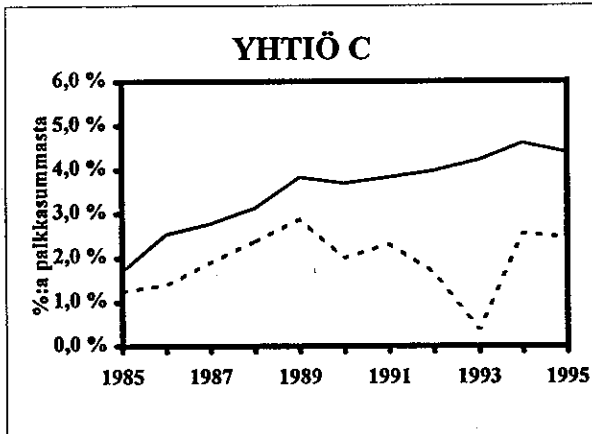
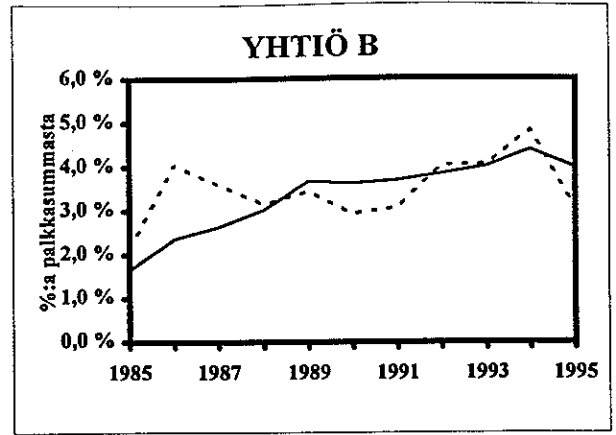
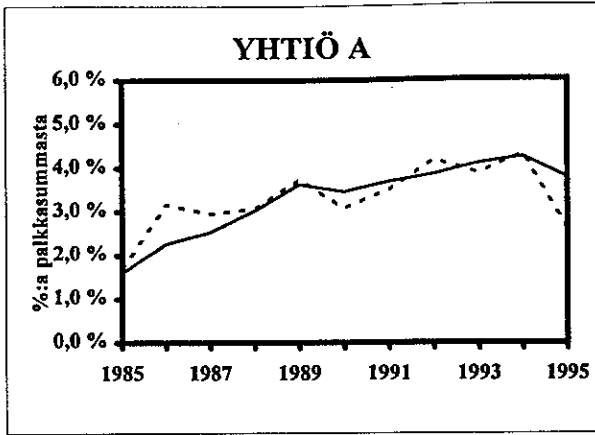
Kuvassa 2.3.4 esitetään sekä yhtiökohtaiset, että yhtiöiden yhteenlasketut tasoitusvastuun määrät työkyvyttömyysliikkeen osalta suhteutettuna palkkasummaan. Vuonna 1993 täydennettiin työkyvyttömyysosaa perhe-eläkeosasta yhteensä n. 370,8 Mmk, mikä vastaa n. 0,42 % ko. vuoden palkkasummasta. Yhtiöistä C poikkeaa huomattavasti muista selvästi paremman työkyvyttömyysliikkeen osalta ja yhtiön tasoitusvastuun työkyvyttömyysosa on parhaimmillaan ollut jo n. 12 % palkkasummasta. Muihin liikkeisiin verrattaessa havaitaan, että nykyisin työkyvyttömyysosa muodostaa suurimman osan tasoitusvastuusta.

Kuvassa 2.3.5 tasoitusvastuun työkyvyttömyysosa on suhteutettu tasoitusvastuun ylärajaan. Keskimäärin työkyvyttömyysosa on ollut vuodesta 1991 lähtien n. 16 % tasoitusvastuun ylärajasta. Yhtiöistä C poikkeaa tässäkin suhteessa edelleen muista; vuonna 1991 työkyvyttömyysosa on yksinään hiponut tavoitevyöhykkeen ylärajaa.

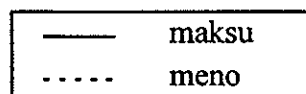
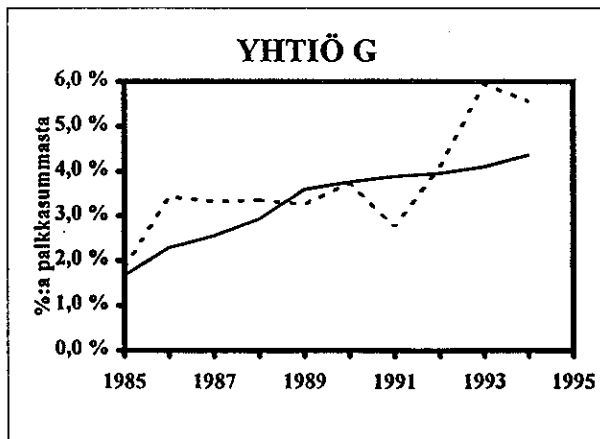
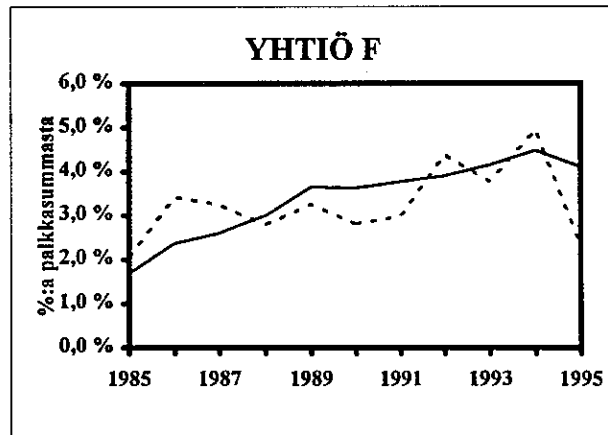
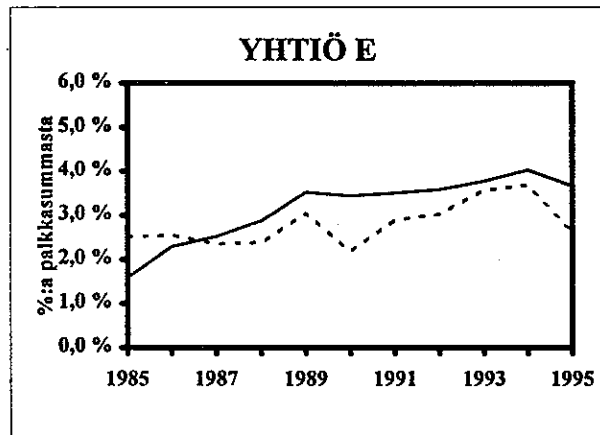
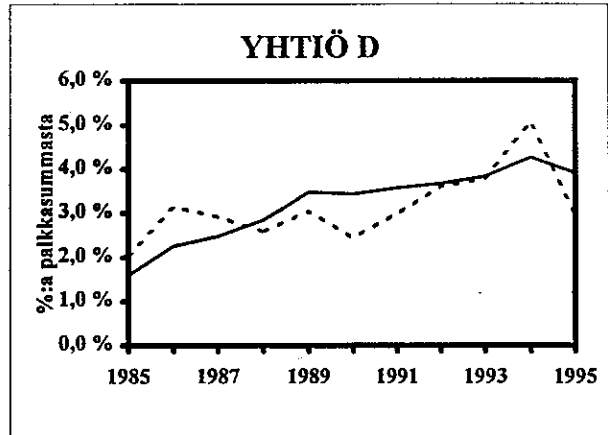
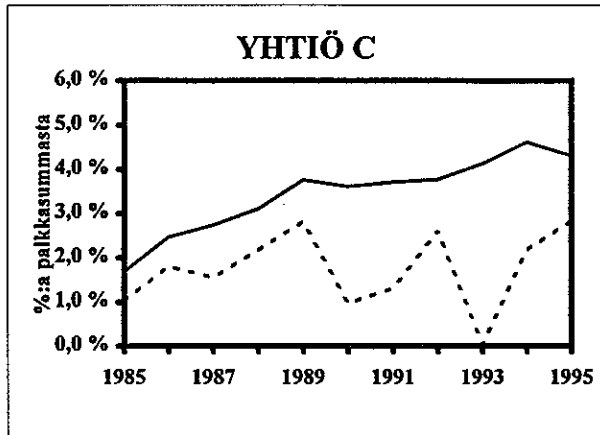
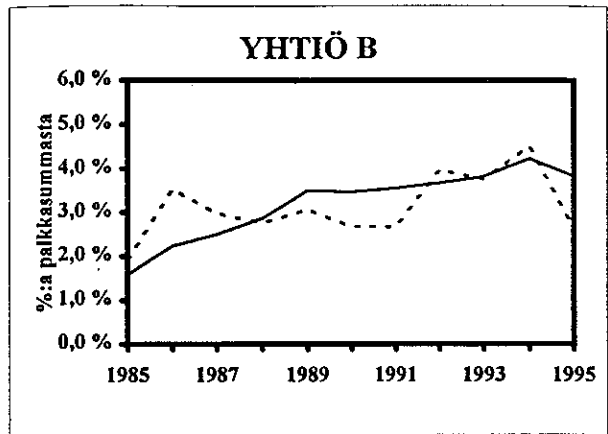
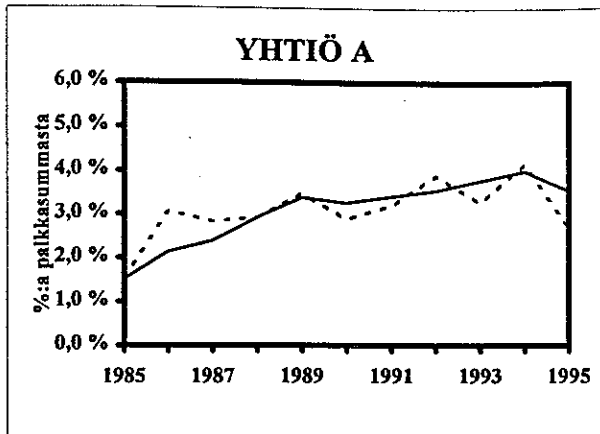
Nähtäväksi jää, miten 1996 alussa tapahtuneet työnantajien omavastuuasteen lisääminen, tulevan ajan karttuman leikkaaminen, eläkepalkan laskusäännön muuttaminen ja työkykyä ylläpitävään toimintaan tähtäävän projektin käynnistyminen vaikuttavat tulevaan menokehitykseen. Vuoden 1996 alussa tapahtuva rahastoille hyvitetävän koron muuttaminen 5 %:sta 3 %:iin kasvattaa pääoma-arvokertoimia keskimäärin n. 12 % vuonna 1995 alkaneiden työkyvyttömyyseläkkeiden aineistosta laskettuna.



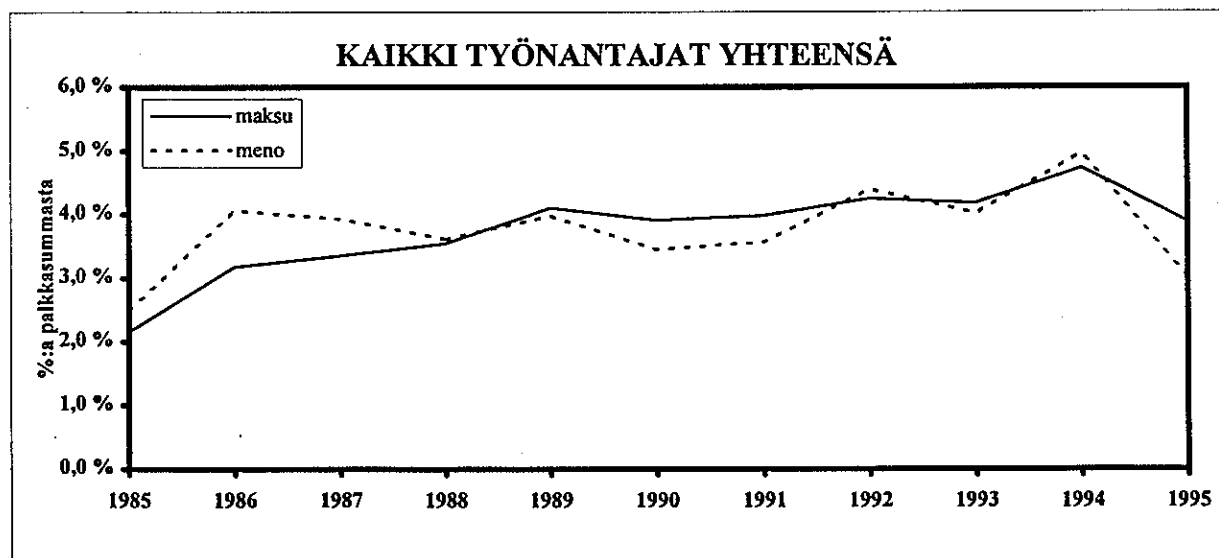
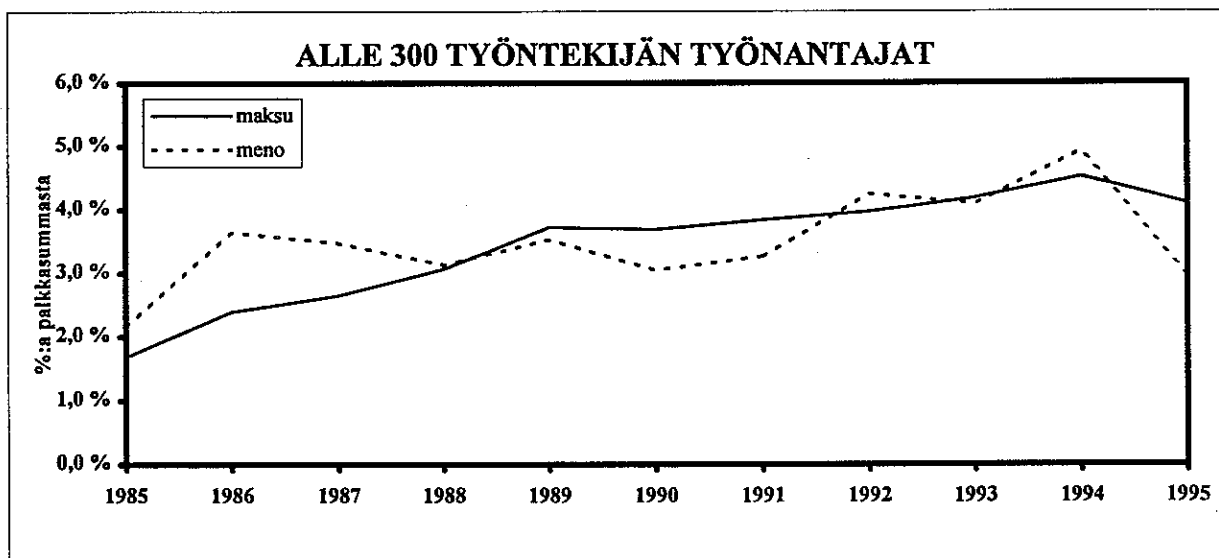
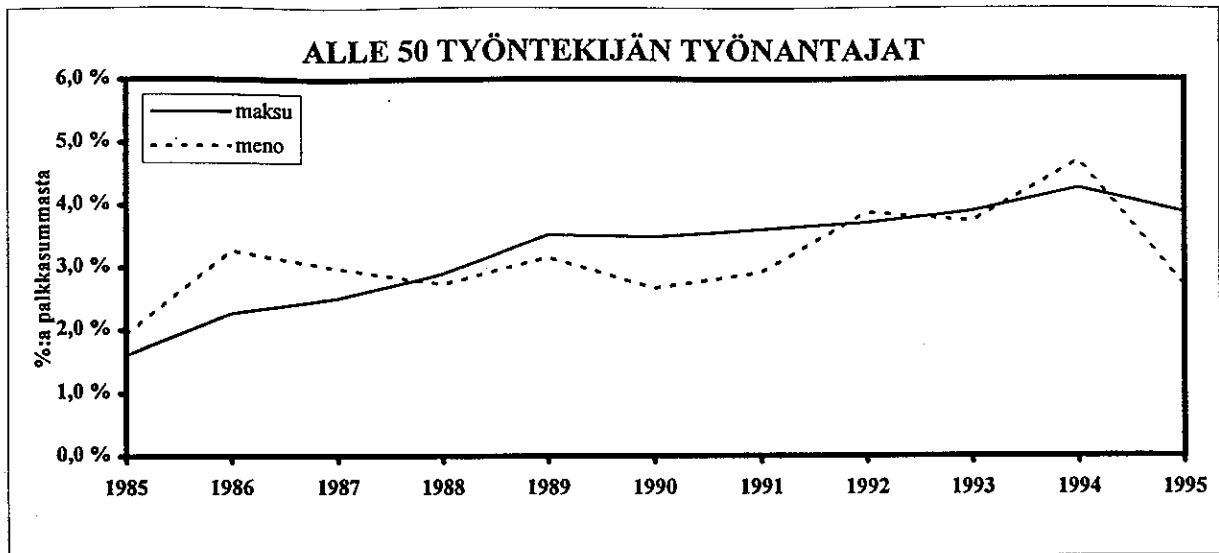
Kuva 2.3.1a Työkyvyttömyyseläkeliikeen maksut ja menot 1985 - 1995
 kaikki työnantajat yhteensä
 Lähde: TEL-työkyvyttömyysperustejaos, yhtiöt



Kuva 2.3.1b Työkyvyttömyyseläkeliiikkeen maksut ja menot 1985 - 1995
alle 300 työntekijän työnantajat
Lähde: TEL-työkyvyttömyysperustejaos, yhtiöt

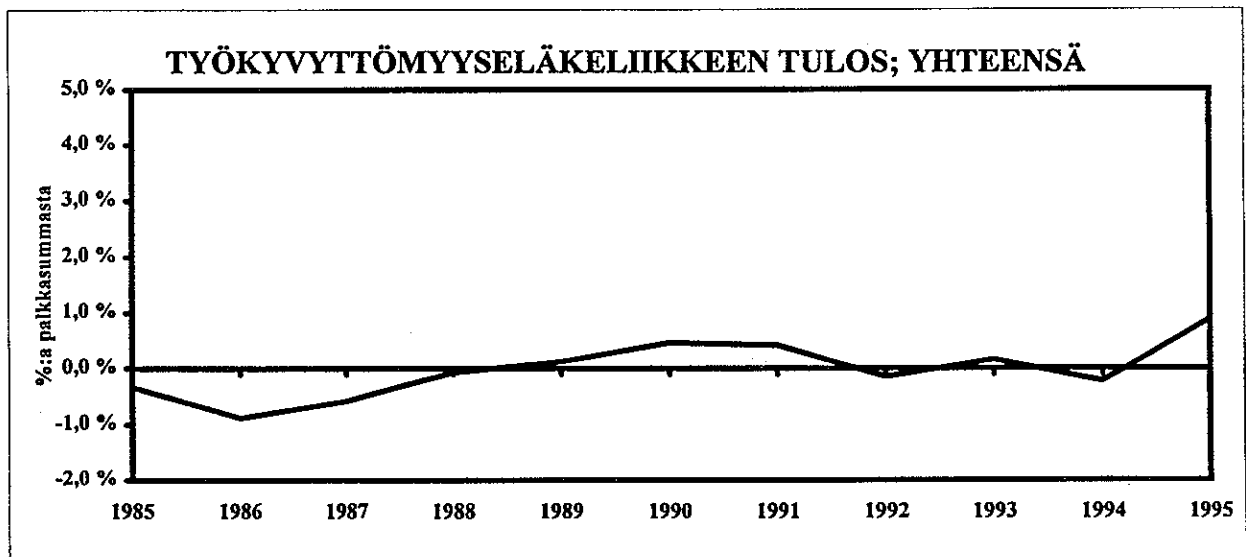
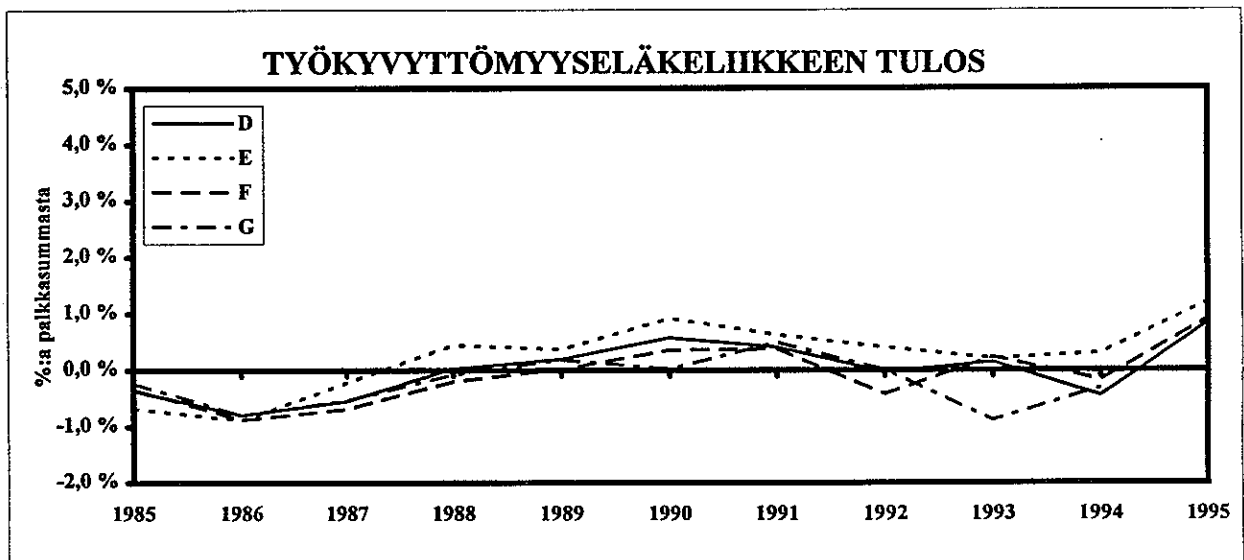
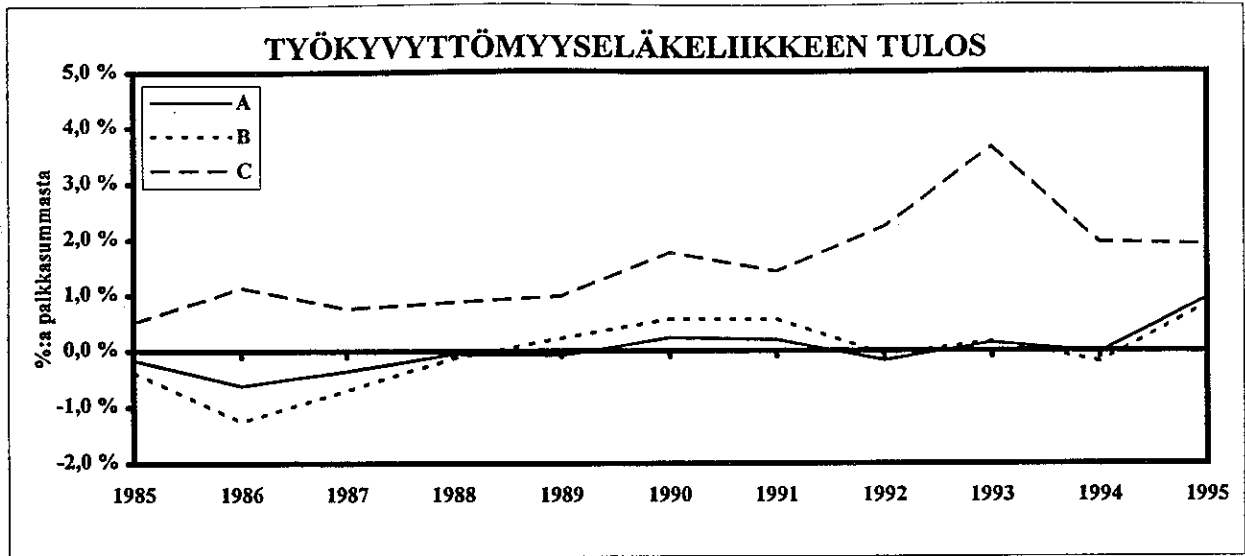


Kuva 2.3.1c Työkyvyttömyyseläkeliiikkeen maksut ja menot 1985 - 1995
alle 50 työntekijän työnantajat
Lähde: TEL-työkyvyttömyysperustejaos, yhtiöt

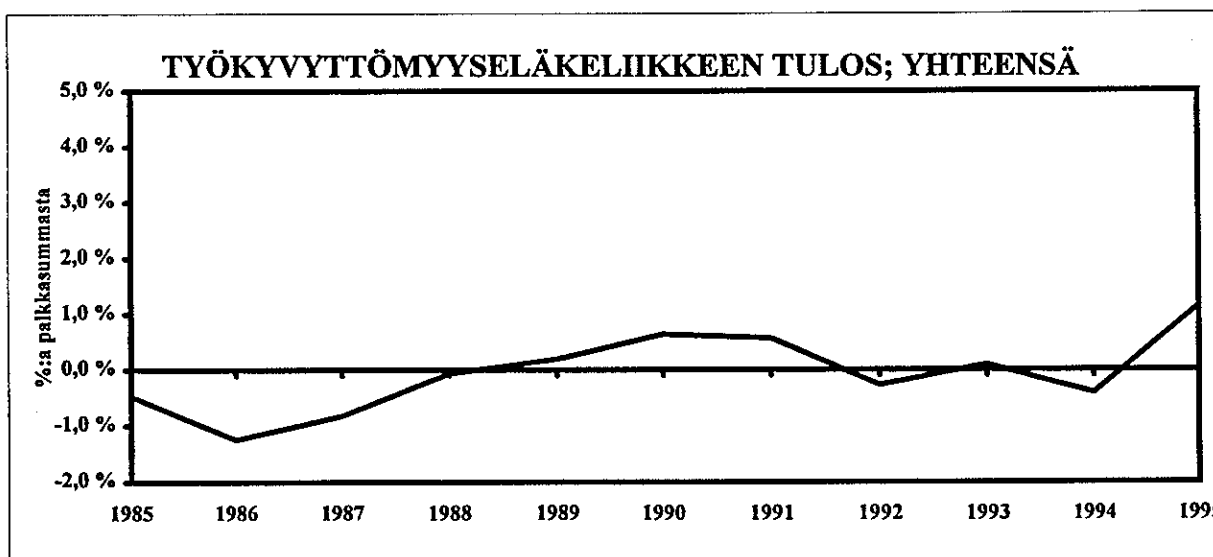
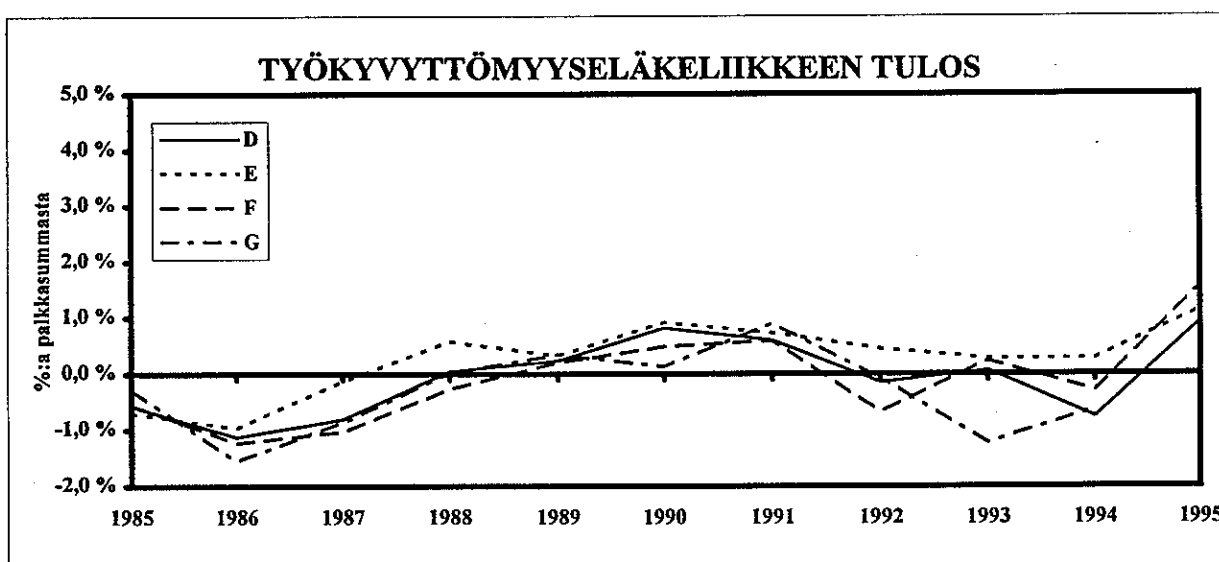
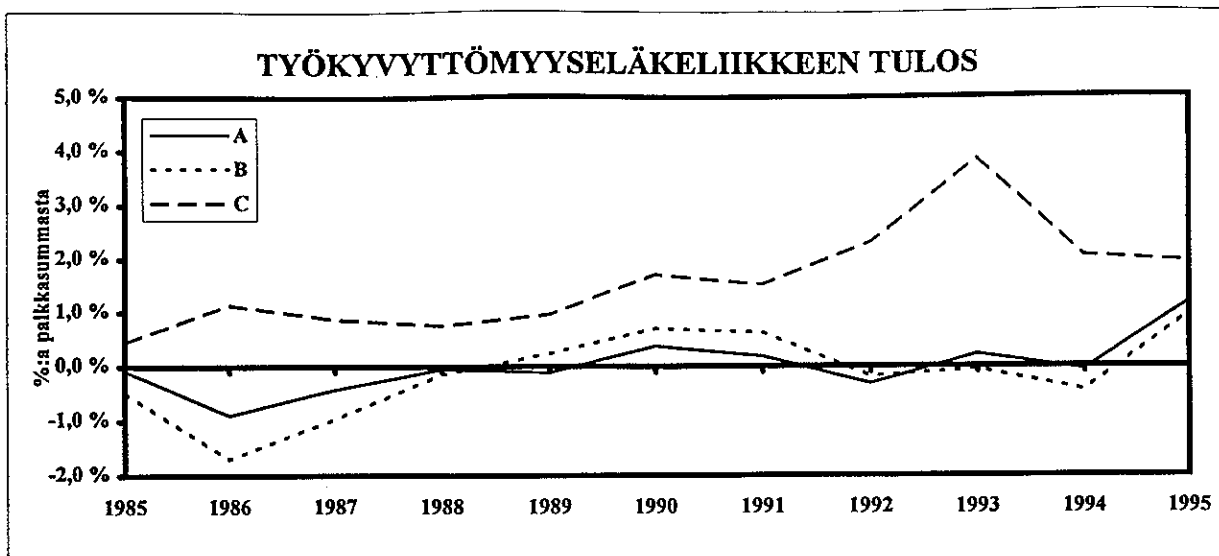


Kuva 2.3.2 Työkyvyttömyyseläkeliikeen maksu ja meno; alle 50 työntekijän työnantajat, alle 300 työntekijän työnantajat ja kaikki työnantajat yhteensä

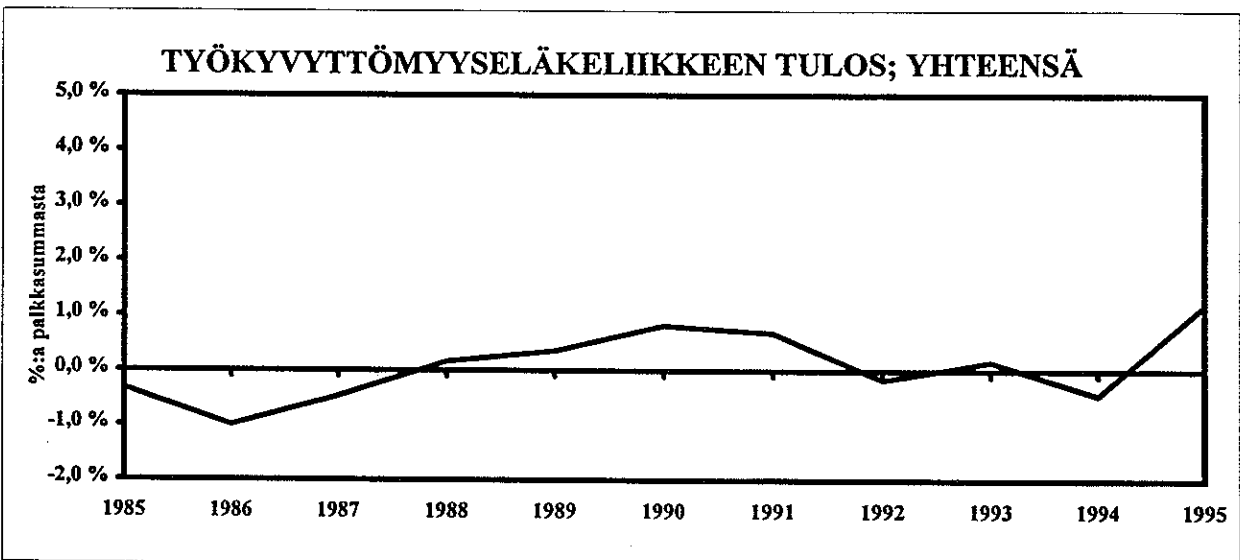
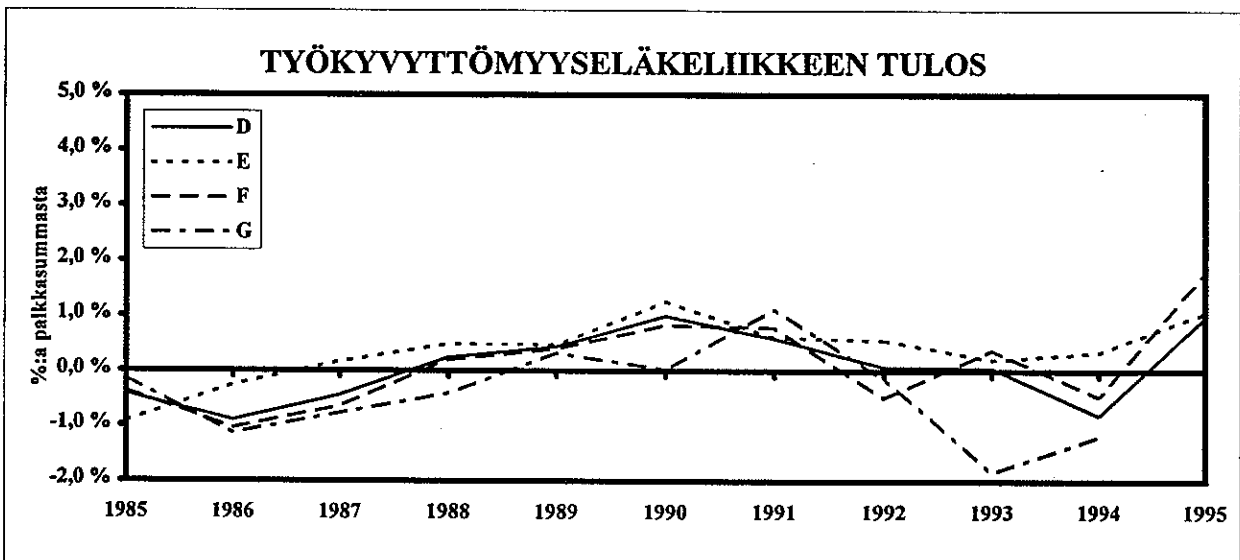
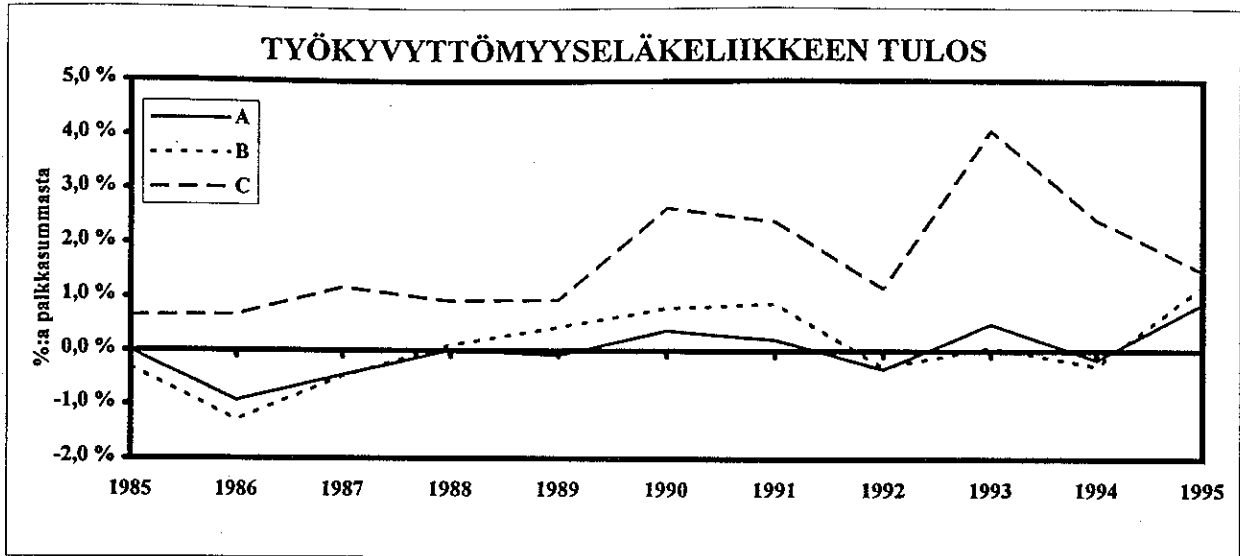
Lähde: TEL-työkyvyttömyysperustejaos, yhtiöt



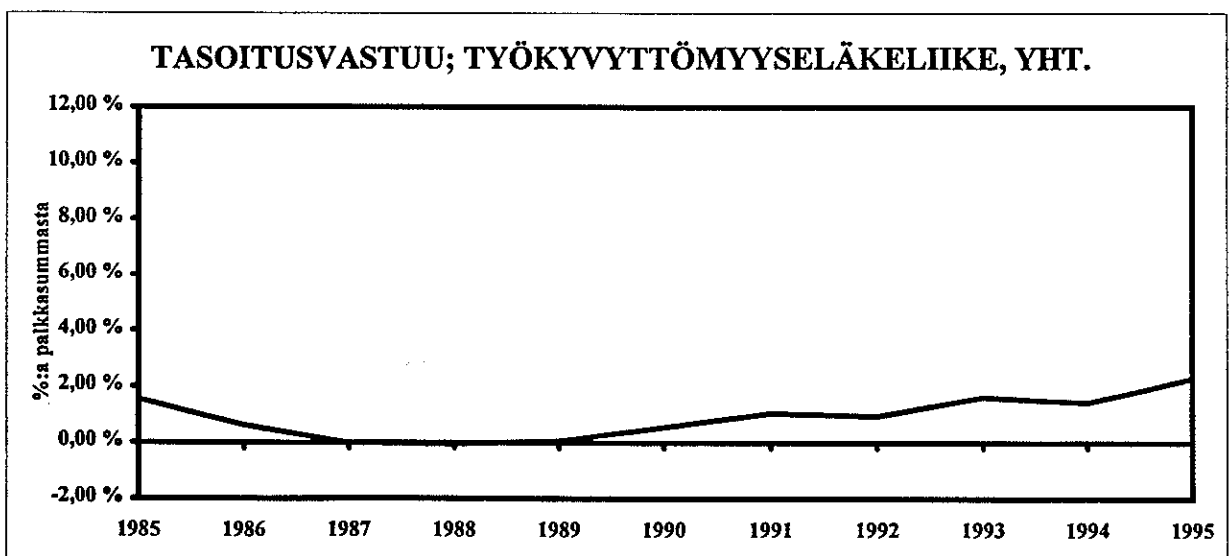
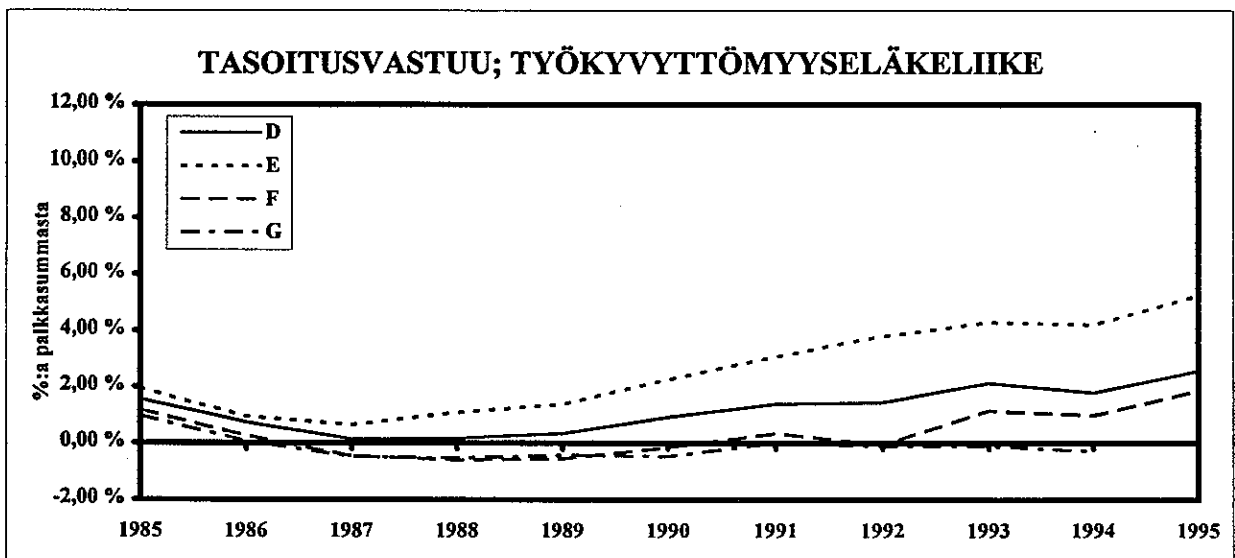
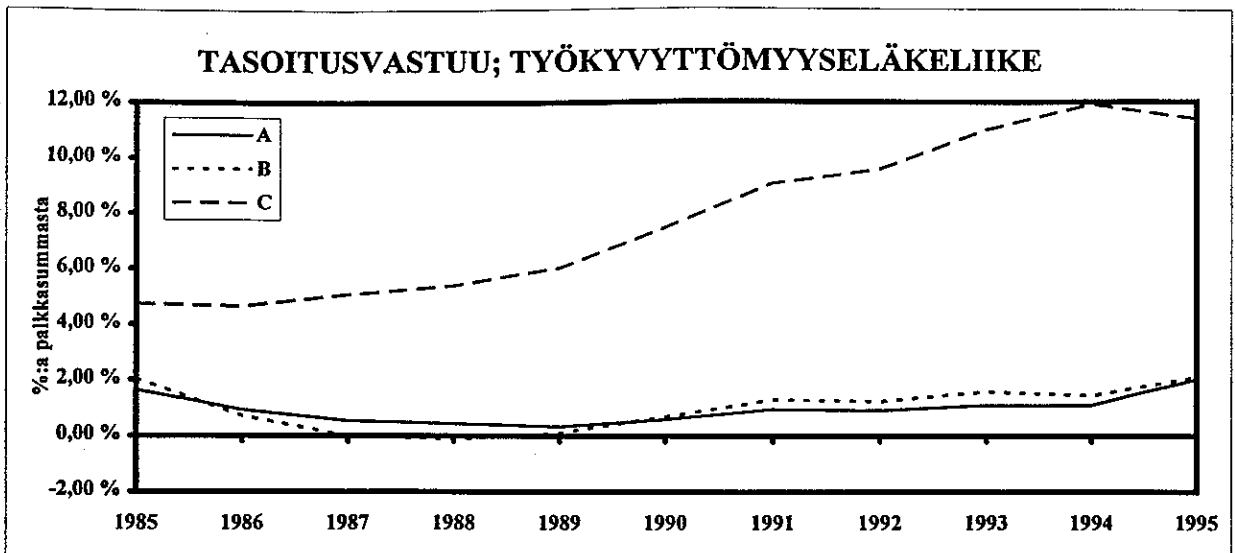
Kuva 2.3.3a Työkyvyttömyyseläkeliikeen tulos yhtiöittäin 1985 - 1995
 kaikki työnantajat yhteensä
 Lähde: TEL-työkyvyttömyysperustejaos, yhtiöt



Kuva 2.3.3b Työkyvyttömyyseläkeliikeen tulos yhtiöittäin 1985 - 1995
 alle 300 työntekijän työnantajat
 Lähde: TEL-työkyvyttömyysperustejaos, yhtiöt

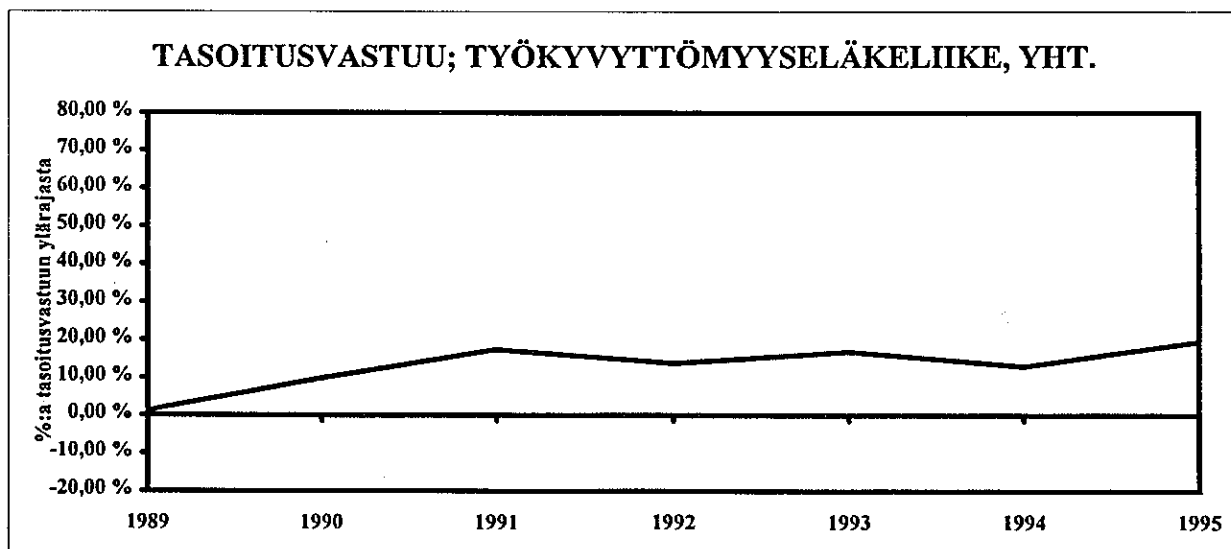
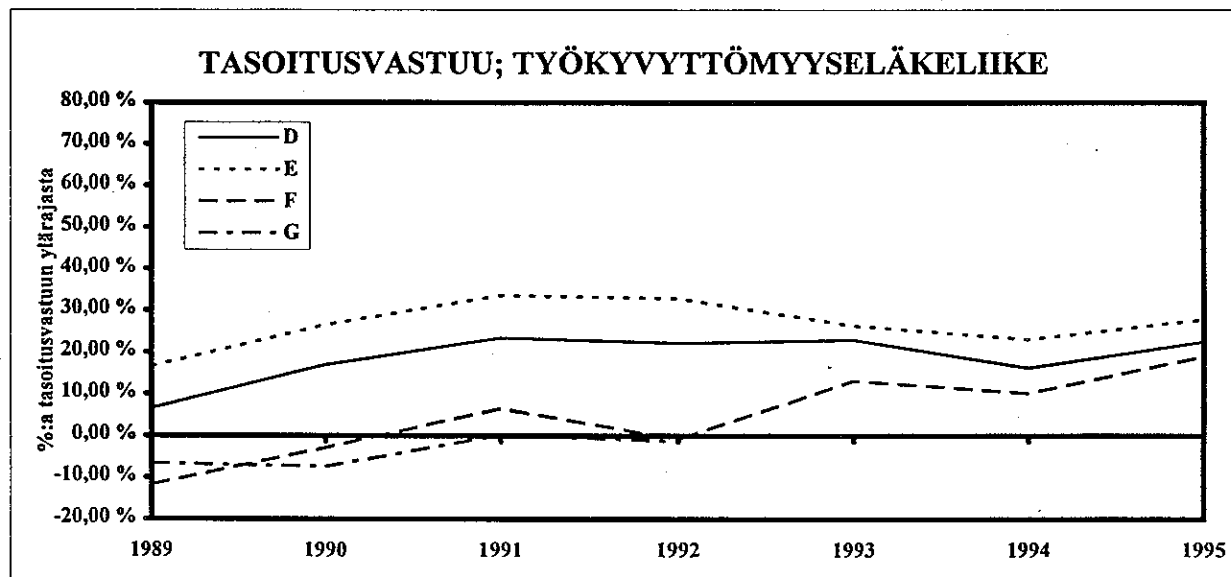
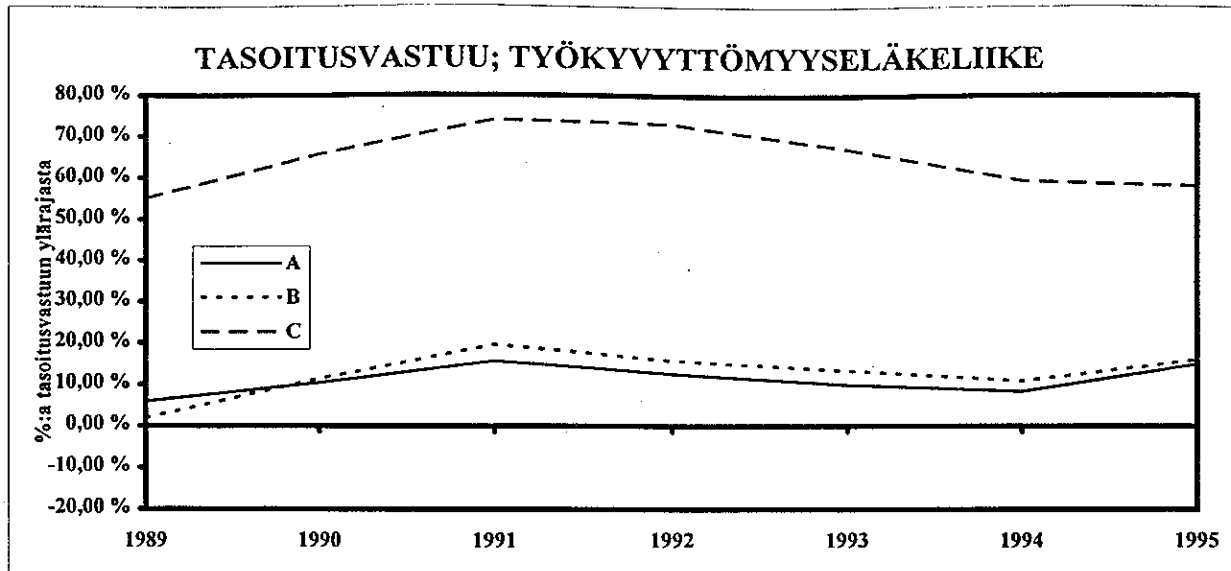


Kuva 2.3.3c Työkyvyttömyyseläkeliikeen tulos yhtiöittäin 1985 - 1995
alle 50 työntekijän työnantajat
Lähde: TEL-työkyvyttömyysperustejaos, yhtiöt



Kuva 2.3.4 Tasoitusvastuun työkyvyttömyyseläkeosa suhteessa palkkasummaan yhtiöittäin vuosina 1985 - 1995

Lähde: yhtiöt



Kuva 2.3.5 Tasoitusvastuun työkyvyttömyyseläkeosa suhteessa tasoitusvastuun ylärajaan yhtiöittäin vuosina 1989 - 1995

Lähde: yhtiöt

2.4 Työttömyyseläkeliike

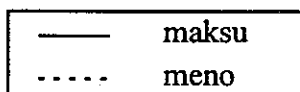
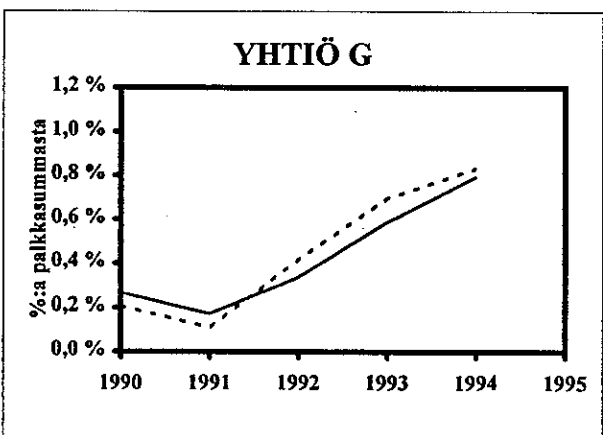
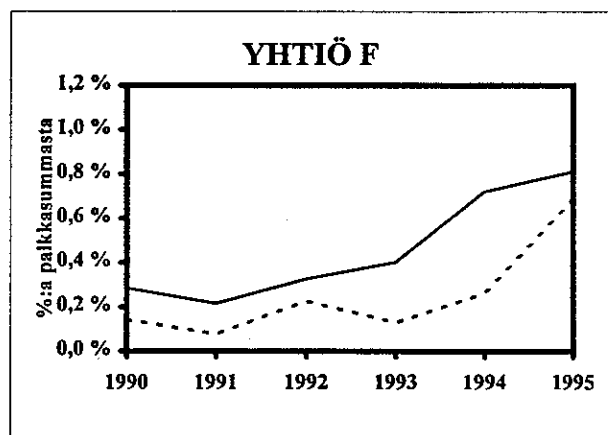
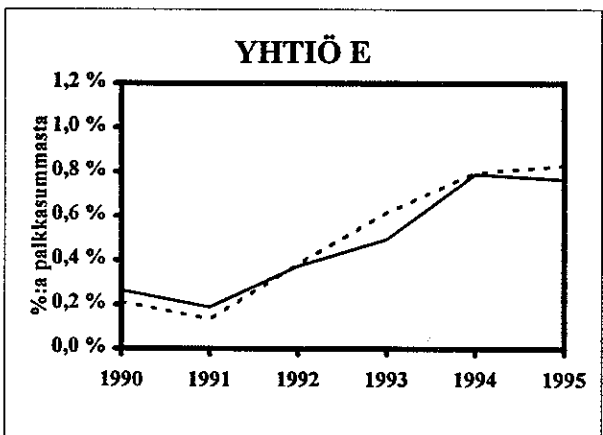
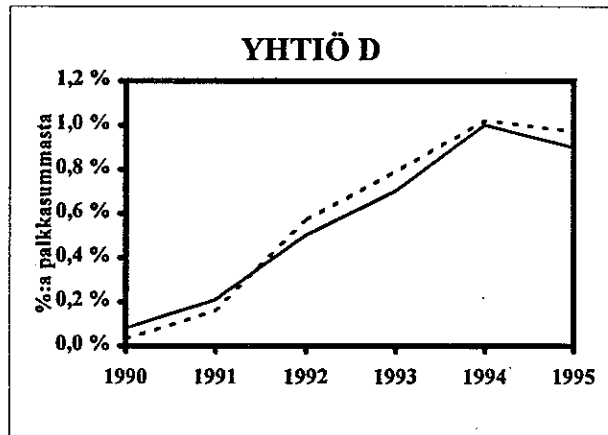
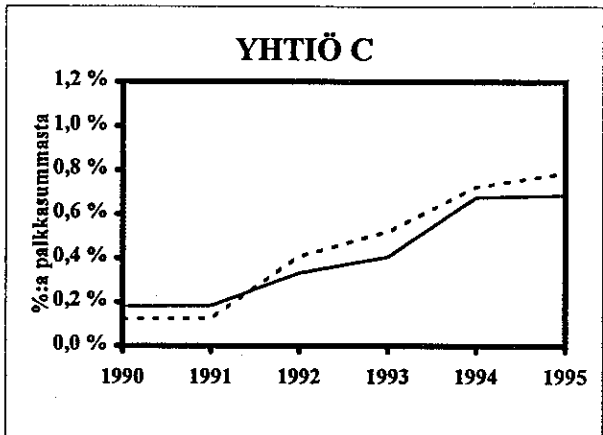
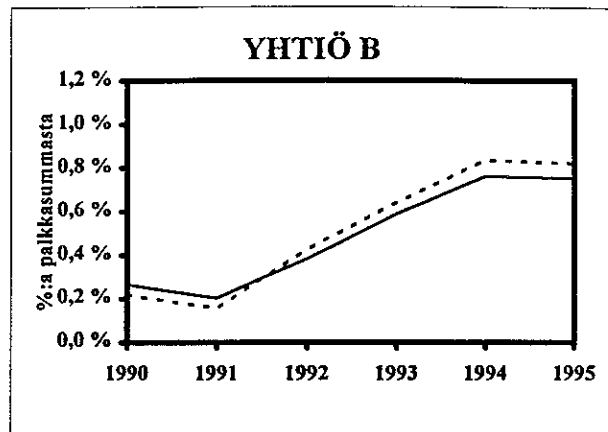
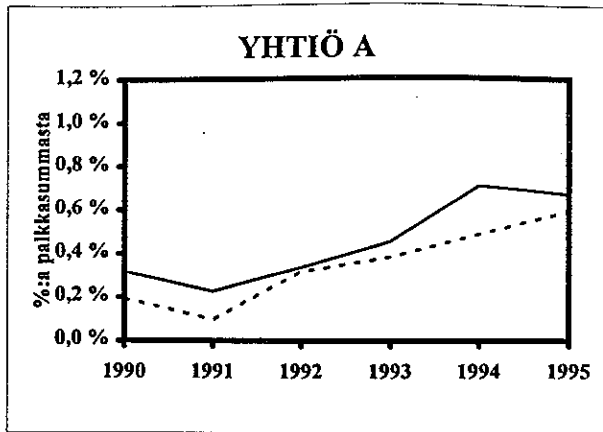
Kuvissa 2.4.1a ja 2.4.1b esitetään työttömyysliikkeen riskimaksujen ja -menojen toteutuneet arvot yhtiöittäin vuosilta 1990 - 1995. Kuvassa 2.4.1a on esitetty riskimaksu ja -meno kaikkien työnantajien osalta ja kuvassa 2.4.1b niiden työnantajien osalta, joilla on ko. vuosina ollut enintään 50 työntekijää. Kuvista nähdään, että työttömyyseläkeliikeen maksujen ja menojen suhde vaihtelee voimakkaasti yhtiöittäin riippuen voimakkaasti eläkeyhtiön työnantajarakenteesta ja ikäjakaumasta, koska työttömyyseläkkeiden meno ja riskimaksu kohdistuvat vain pienelle ikäalueelle. Alueellisilla seikoilla lienee myös huomattavaa merkitystä.

Kuvassa 2.4.2 on yhdistetty edellisten kuvien (2.4.1a ja 2.4.1b) yhtiökohtaiset tiedot. Valittavasti alle 50 hengen työnantajien maksua ja menoa ei ole kerätty TEL-työkyvyttömyysperustejaoksen toimesta vuoden 1990 osalta. Työttömyyseläkeliikeen menokäyrästä ei voida tarkasteluvälin lyhyiden vuoksi havaita minkäänmittaista sykliä, vaan meno on ollut tasaisen kasvava koko ajanjakson.

Kuvissa 2.4.3a ja 2.4.3b on esitetty työttömyysliikkeen tulos yhtiöittäin ja yhteensä kaikkien työnantajien osalta sekä alle 50 työntekijän työnantajien osalta. Työttömyystulos vaihtelee voimakkaasti yhtiöittäin, vaihteluvälin suuruus on n. 0,7 % palkkasummasta. Yhtiöiden yhdistetyistä tiedoista eri vuosien vaihteluväliksi saadaan n. 0,15 % palkkasummasta.

Kuvassa 2.4.4 esitetään sekä yhtiökohtaiset, että yhtiöiden yhteenlasketut tasoitusvastuun määrät työttömyysliikkeen osalta suhteutettuna palkkasummaan. Vuonna 1993 täydennettiin työttömyysosaa perhe-eläkeosasta yhteensä n. 355,9 Mmk, mikä vastaa n. 0,41 % ko. vuoden palkkasummasta.

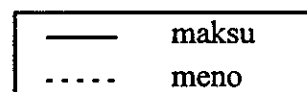
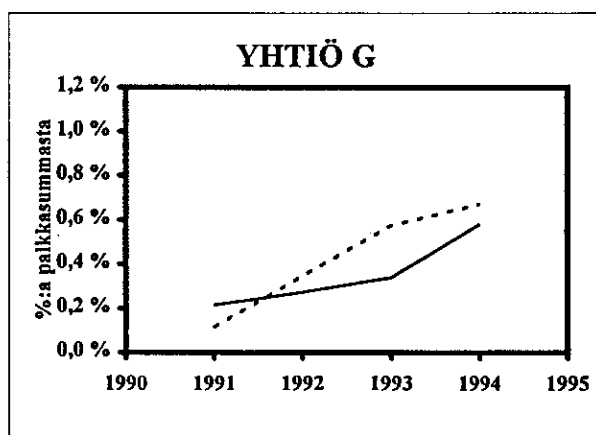
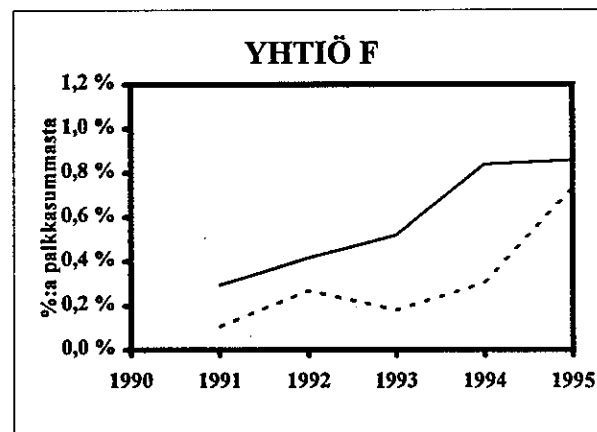
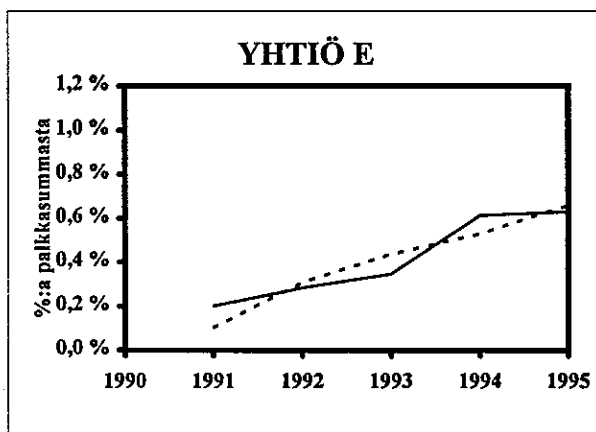
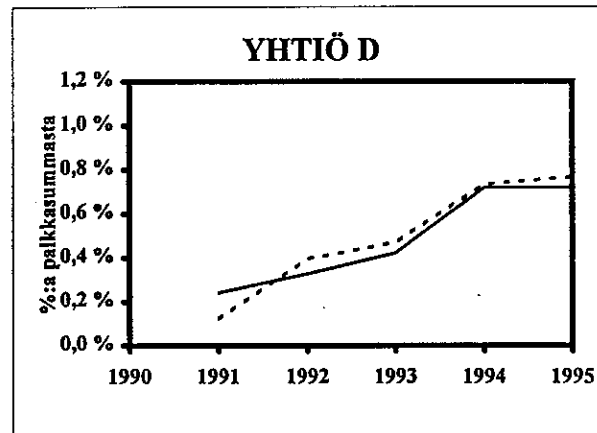
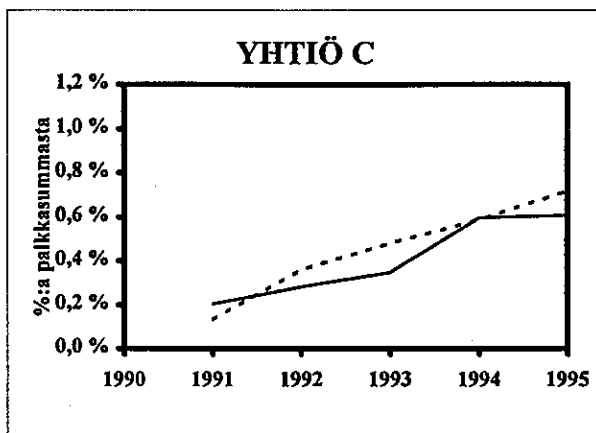
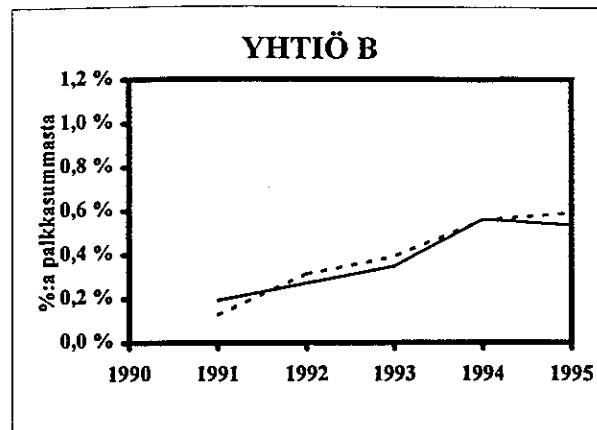
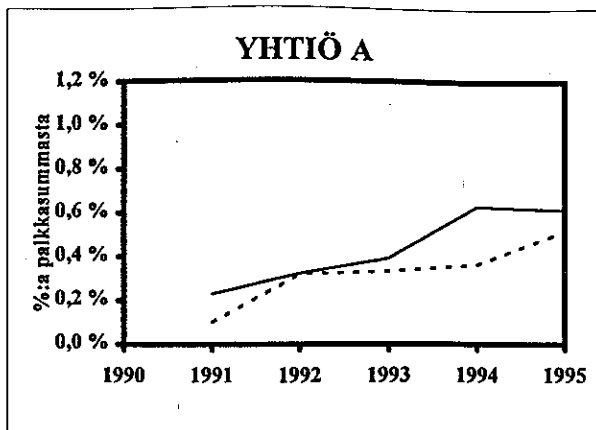
Kuvassa 2.4.5 tasoitusvastuun työttömyysosa on suhteutettu tasoitusvastuun ylärajaan. Vuoden 1993 täydennyksen jälkeen työttömyysosa on ollut keskimäärin n. 3,2 % tasoitusvastuun ylärajasta.



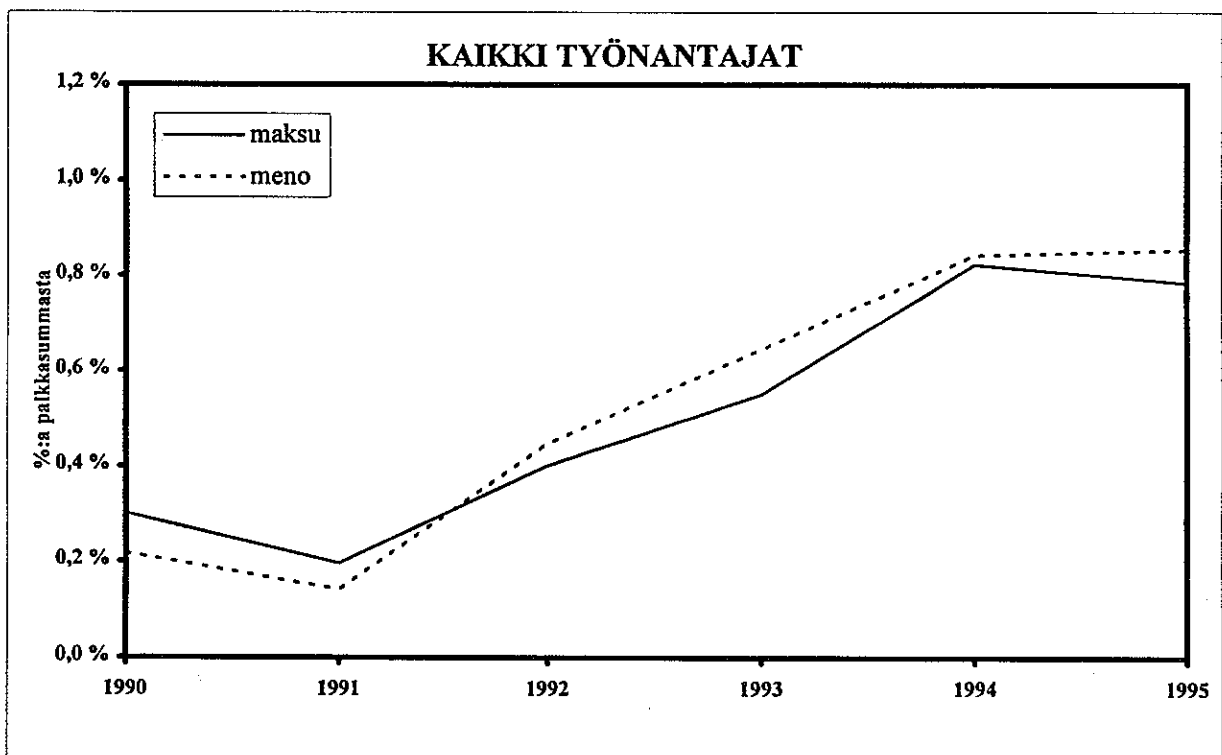
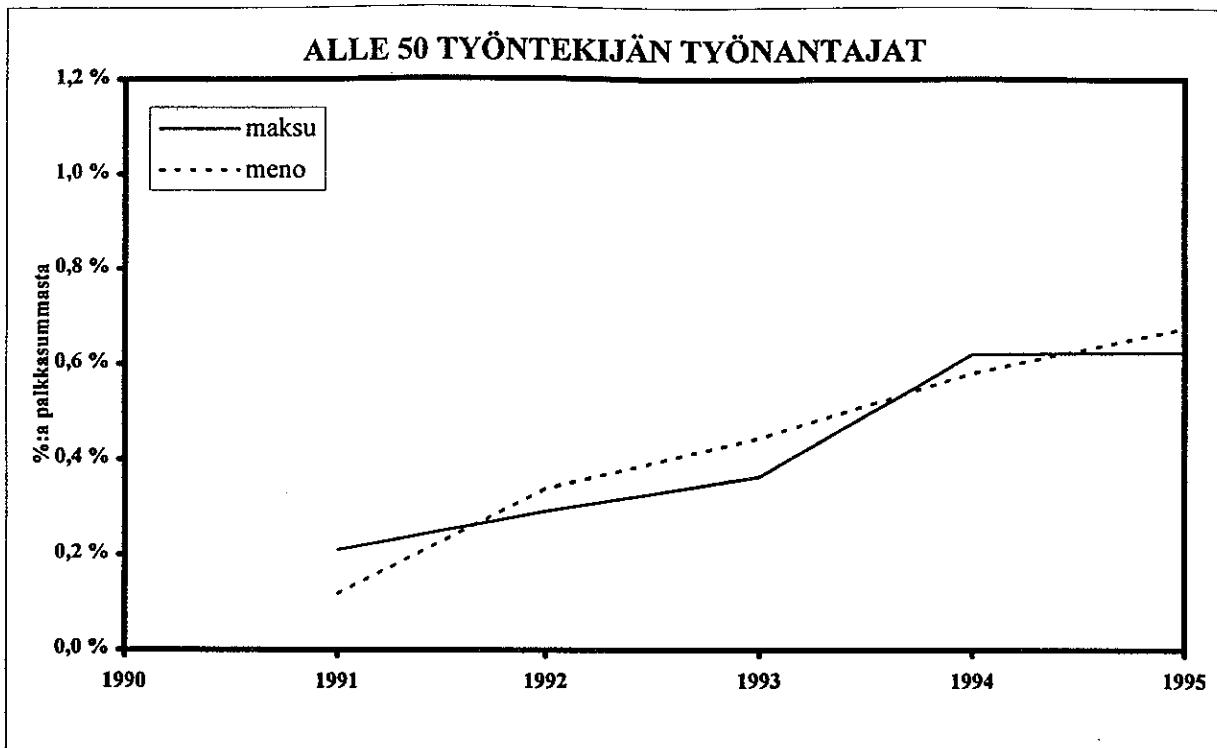
Kuva 2.4.1a Työttömyyseläkeliikeen maksut ja menot 1991 - 1995

kaikki työnantajat yhteensä

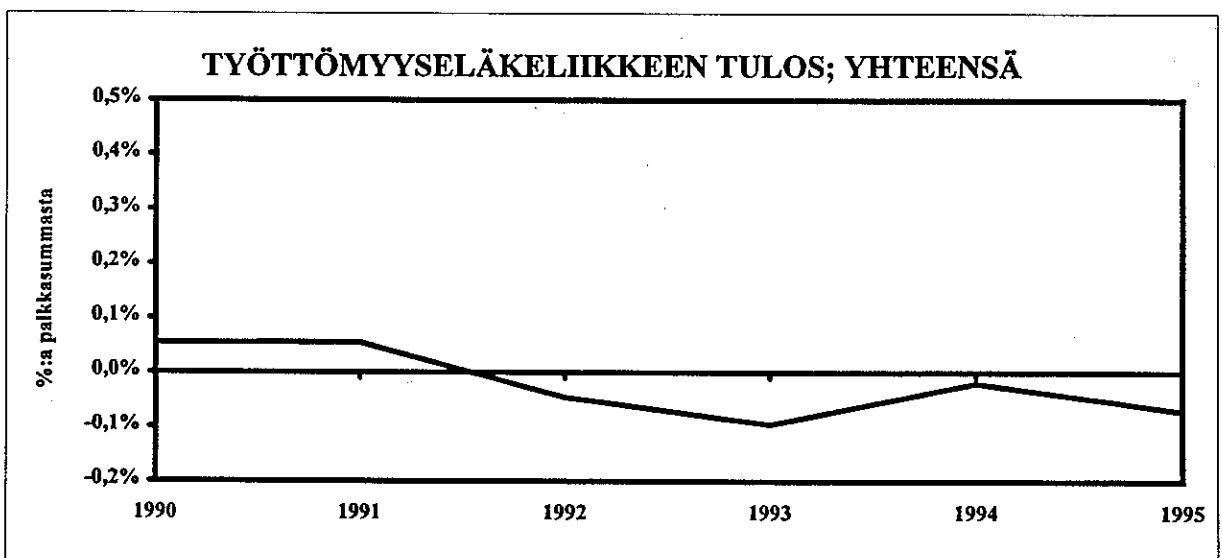
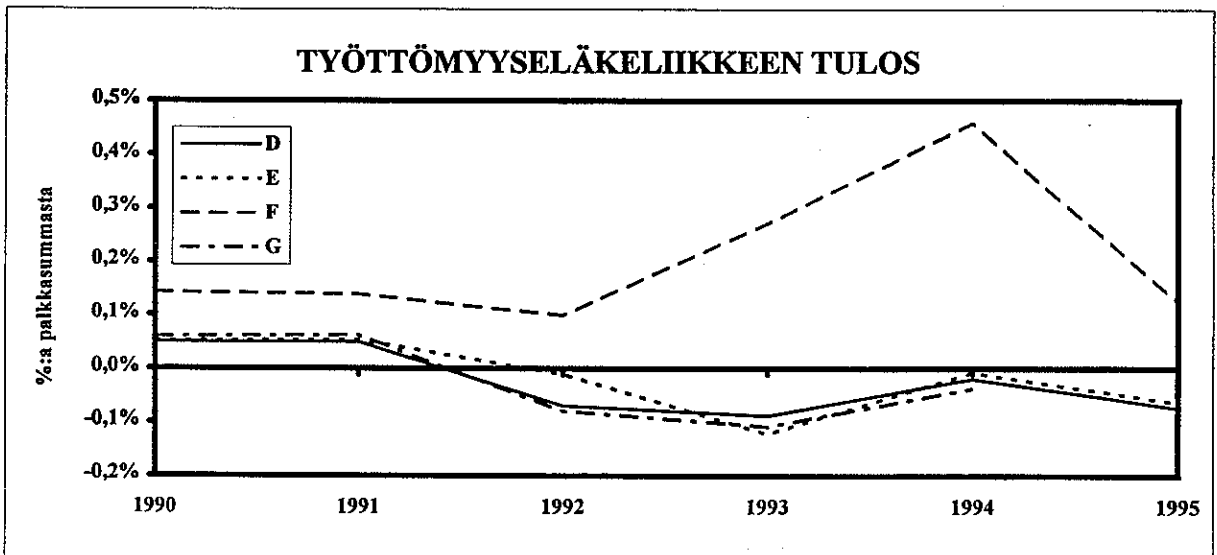
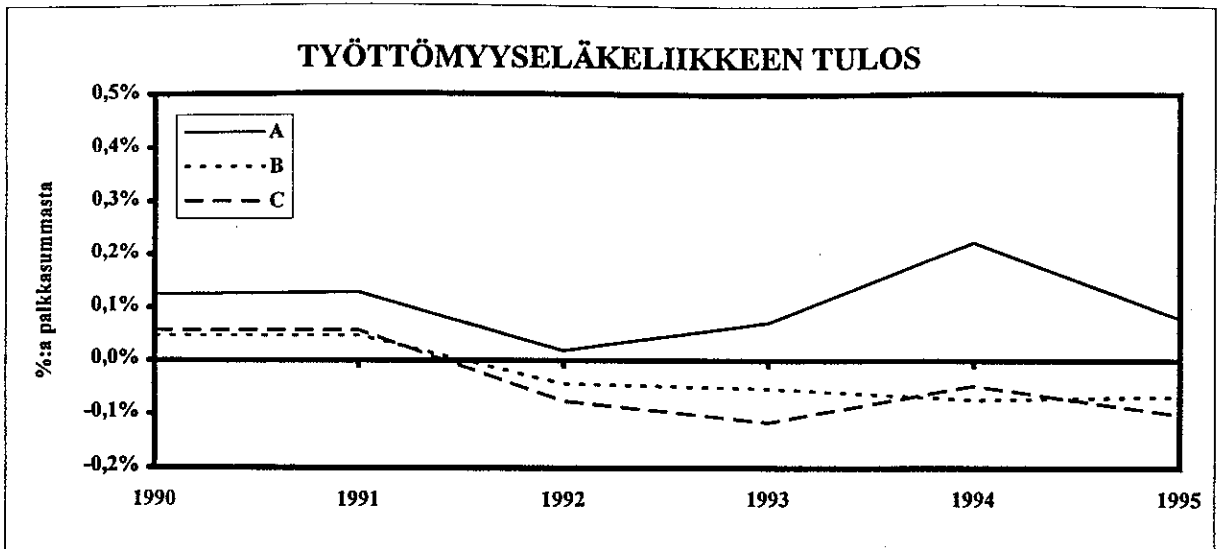
Lähde: TEL-työkyvyttömyysperustejaos, yhtiöt



Kuva 2.4.1b Työttömyyseläkeliikkeen maksut ja menot 1991 - 1995
alle 50 työntekijän työnantajat
Lähde: TEL-työkyvyttömyysperustejaos, yhtiöt



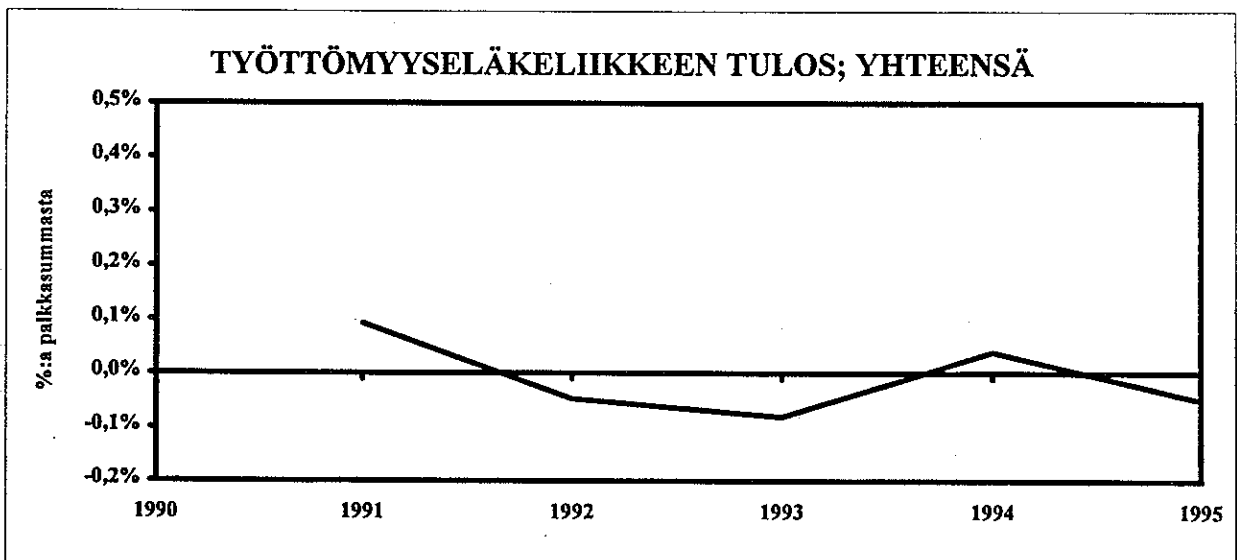
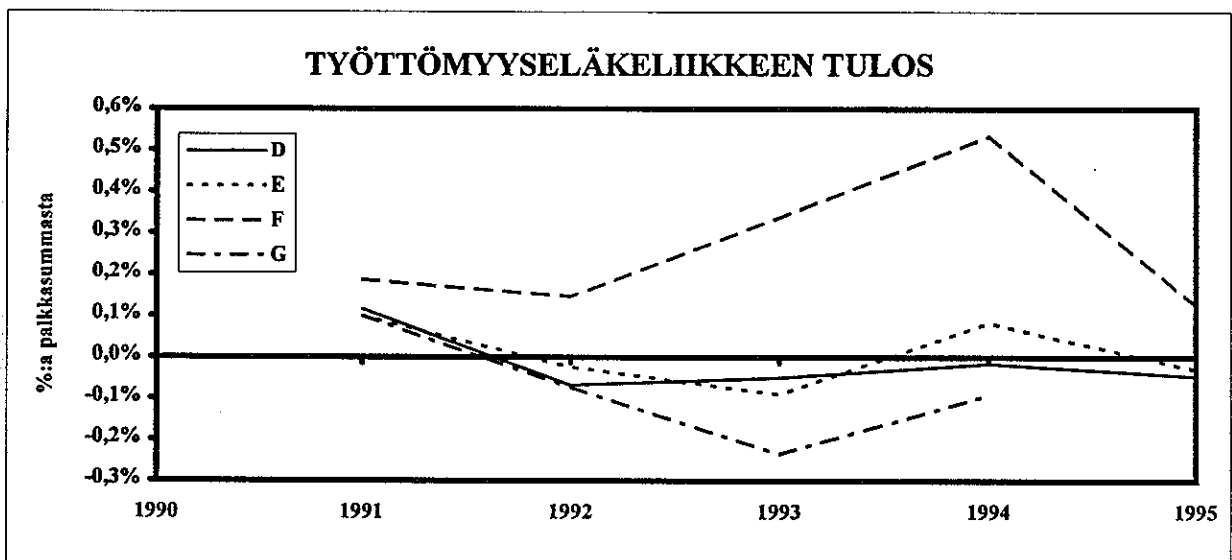
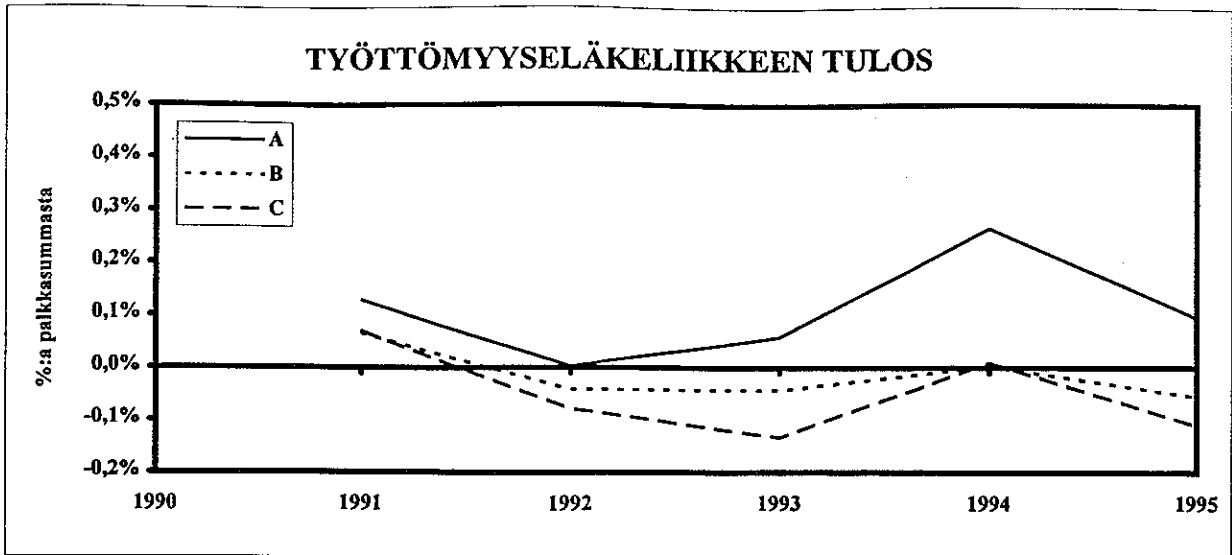
Kuva 2.4.2 Työttömyyseläkeliikeen maksu ja meno
 alle 50 työntekijän työnantajat ja kaikki työnantajat yhteensä
 Lähde: TEL-työkyvyttömyysperustejaos, yhtiöt



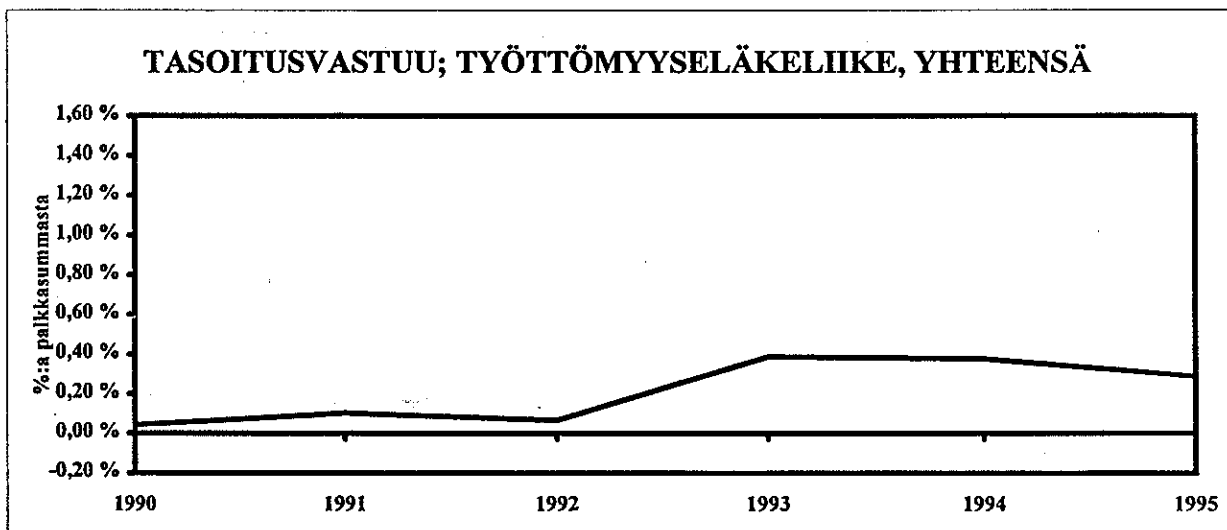
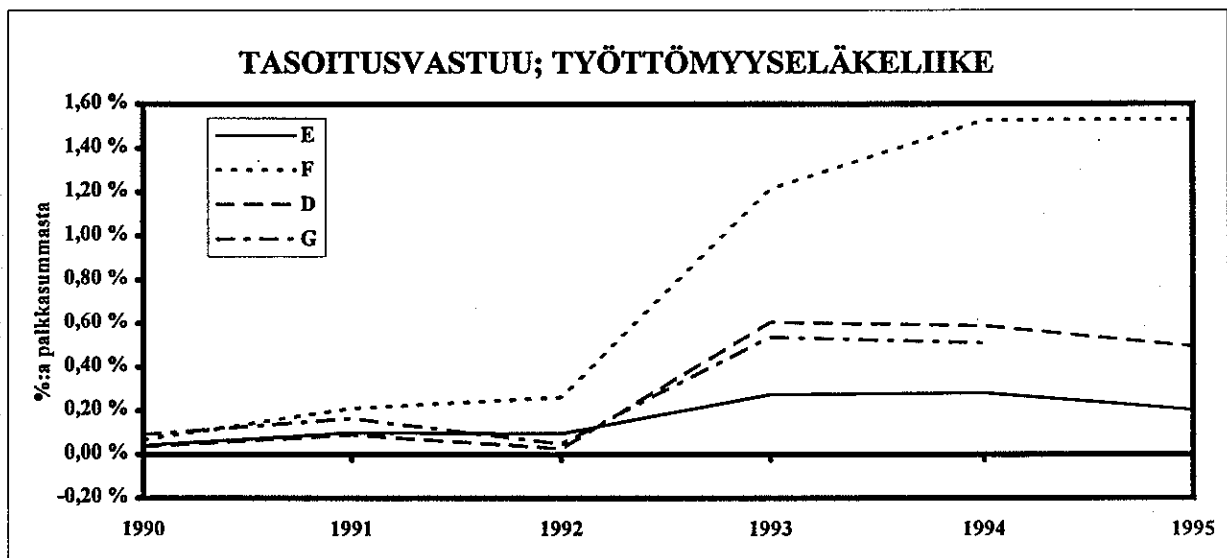
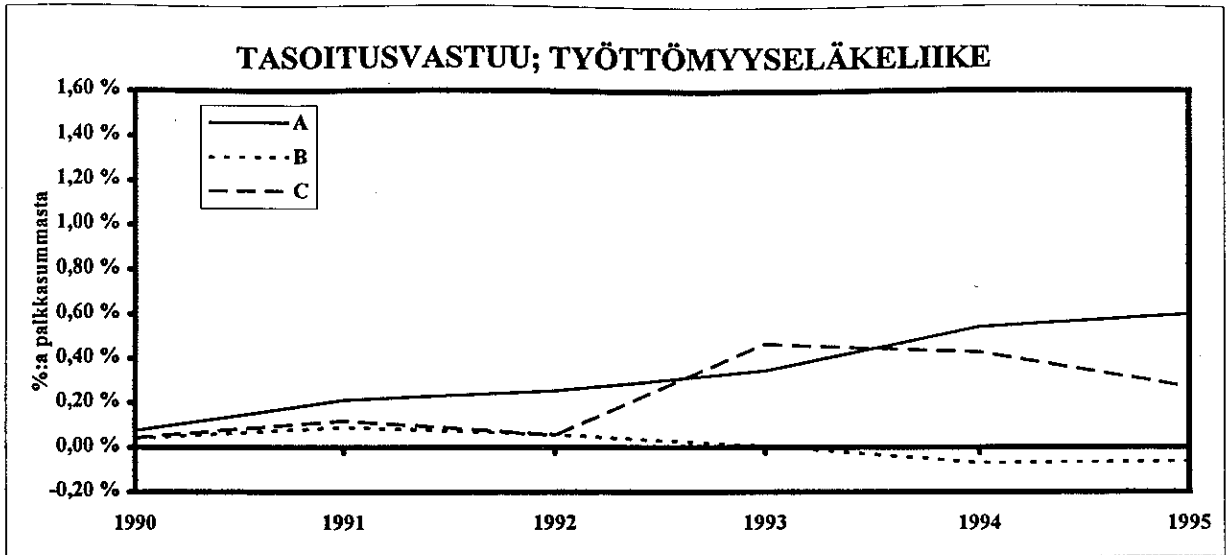
Kuva 2.4.3a Työttömyyseläkeliikeen tulos yhtiöittäin vuosina 1990 - 1995

kaikki työnantajat yhteensä

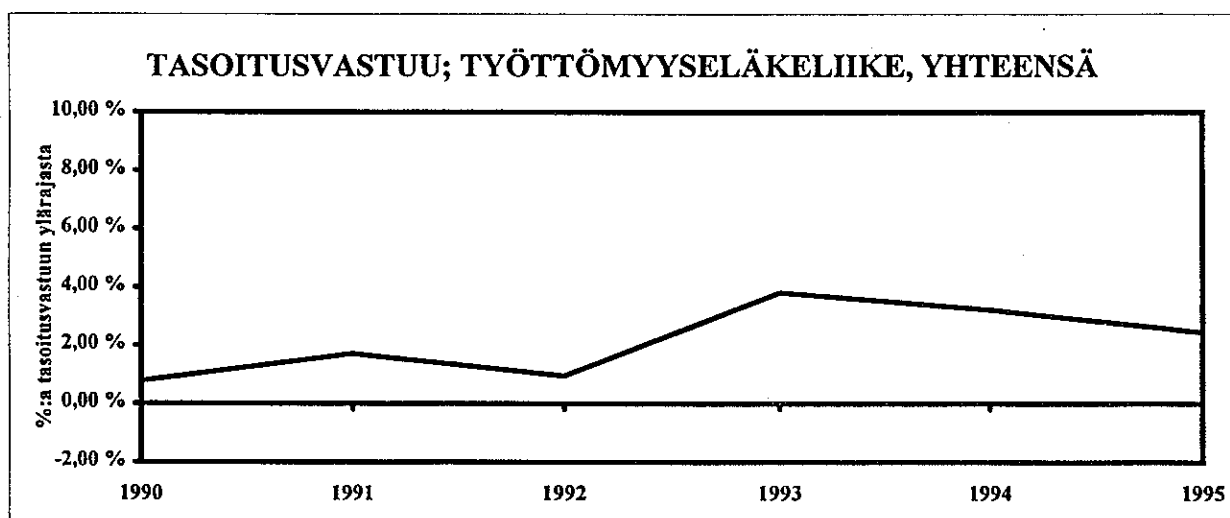
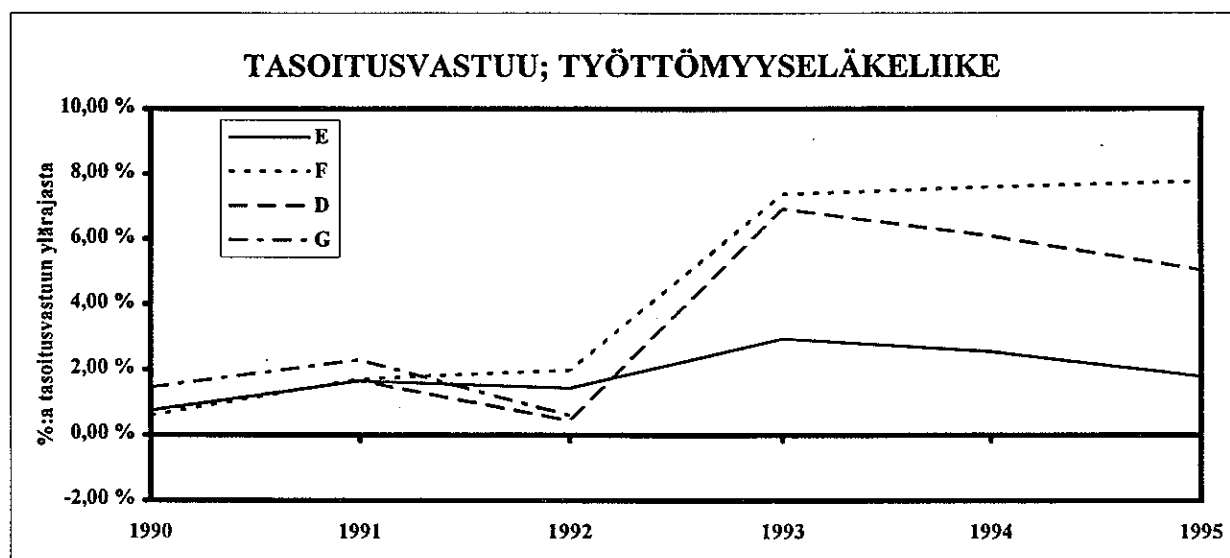
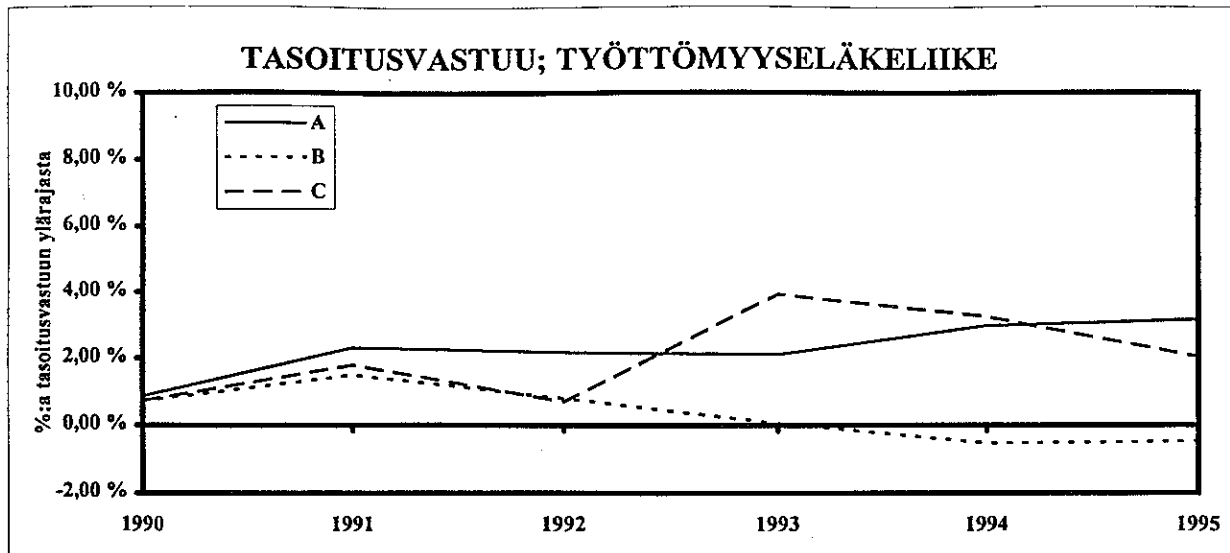
Lähde: TEL-työkyvyttömyysperustejaos, yhtiöt



Kuva 2.4.3b Työttömyyseläkeliikeen tulos vuosina 1991 - 1995
alle 50 työntekijän työnantajat
Lähde: TEL-työkyvyttömyysperustejaos, yhtiöt



Kuva 2.4.4 Tasoitusvastuun työttömyyseläkeosa yhtiöittäin suhteessa palkkasummaan vuosina 1990 - 1995
Lähde: yhtiöt



Kuva 2.4.5 Tasoitusvastuun työttömyyseläkeosa yhtiöittäin suhteessa tasoitusvastuun ylärajaan vuosina 1990 - 1995

Lähde: yhtiöt

2.5 Maksutappioliike

Kuvassa 2.5.1 on esitetty yhtiökohtaisesti vuosittaiset TEL-maksun maksutappio-osat sekä maksutappiot. Yhtiökohtaiset vaihtelut ovat varsin suuret sekä maksun että menon suhteen. Kumpikin riippuu voimakkaasti yhtiön vakuutuskannan rakenteesta. Vakuutusmaksu on porrastettu työnantajakoon mukaan ja myöskin maksutappiot riippuvat selvästi työnantajan koosta. Myös maksutappioiden kirjaamisen ajankohta sekä perinnän tehokkuus vaihtelevat yhtiöittäin. Yhtiön G päätyessä selvitystilaan vuonna 1994 on sille kirjattu poikkeuksellisen suuret maksutappiot.

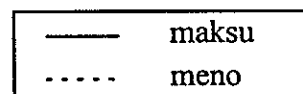
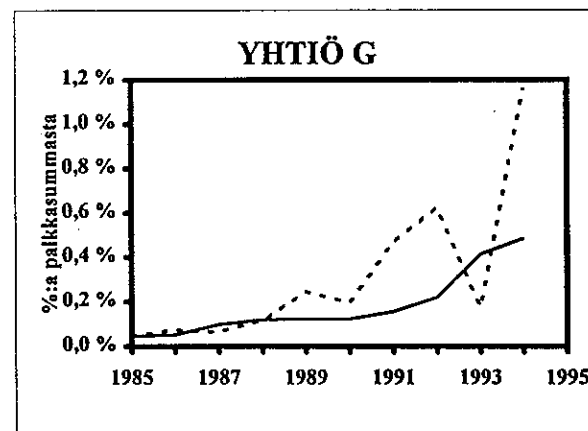
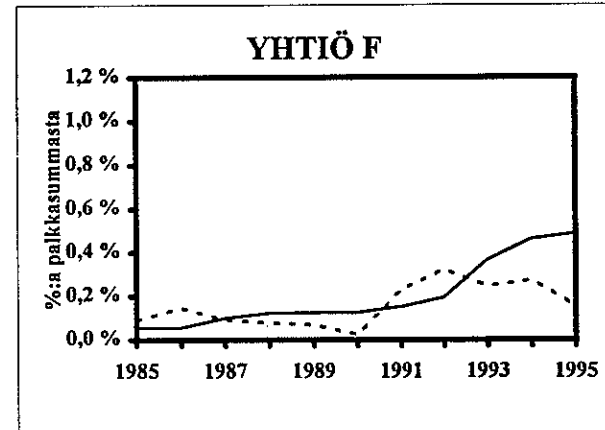
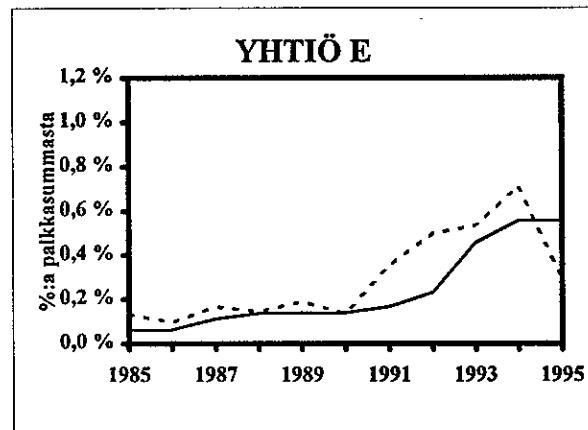
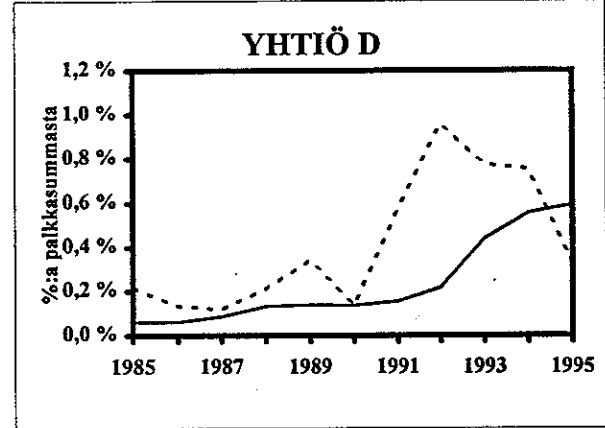
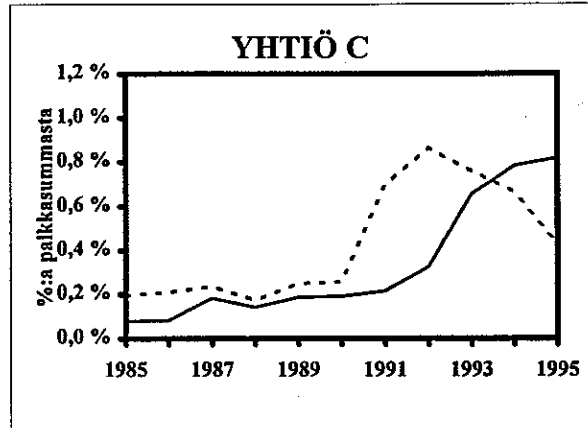
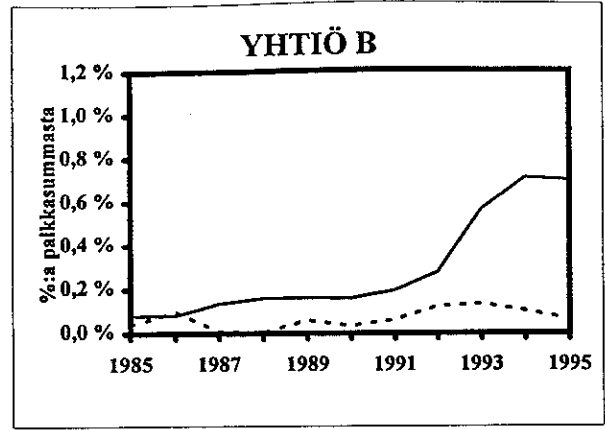
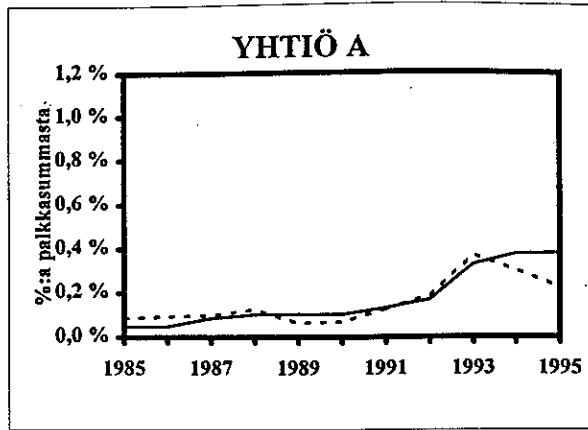
Kuvioon 2.5.3 on kerätty maksut ja maksutappiot työnantajatyypeittäin yhdistäen eri yhtiöiden tiedot. Maksutappioiden jaottelu työnantajatyypin mukaan ei ilmeisesti ole aivan yksikäsitteistä, mutta kuvasta käy kuitenkin selvästi ilmi pientyönantajien maksutappiotariffin riittämättömyys 1991 - 1993.

Yhtiökohtaiset maksutappioliikkeen tulokset on esitetty kuvassa 2.5.2. Yhtiöillä C ja D on ollut selvästi eniten ongelmia maksutappioiden suhteen. Tasoitusvastuutyöryhmän muistion kuvasta 2.5.2 saatiin maksutappioliikkeen vaihteluväliksi yhtiöittäin n. 0,3 % palkkasummasta tarkasteluvälillä 1975 - 1983. Tarkasteluvälillä 1985 - 1995 yhtiöiden tulokset vaihtelevat selvästi enemmän ja vaihteluväliksi saadaan jopa n. 1,4 % palkkasummasta.

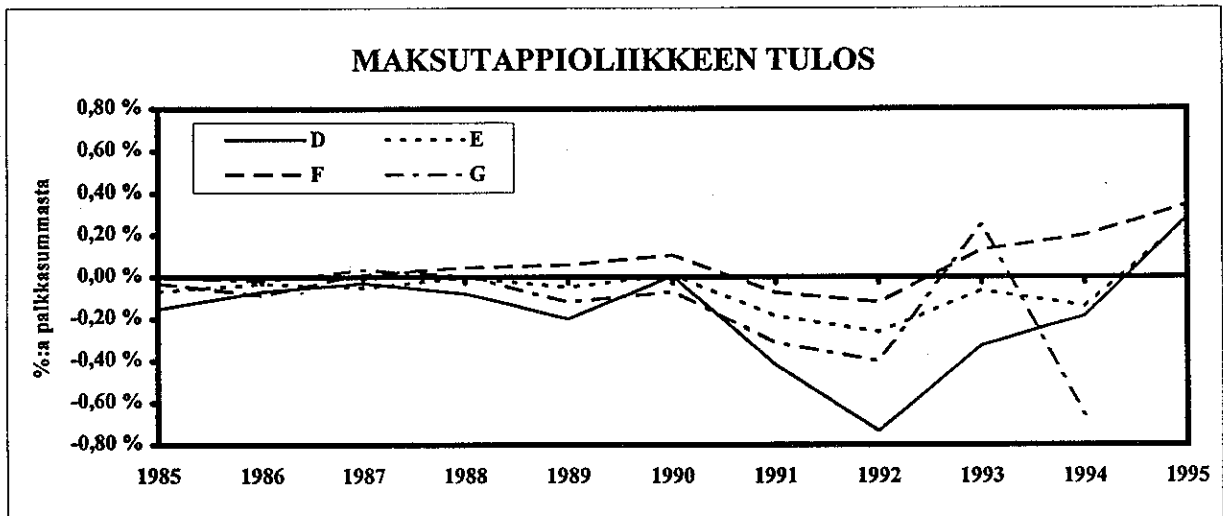
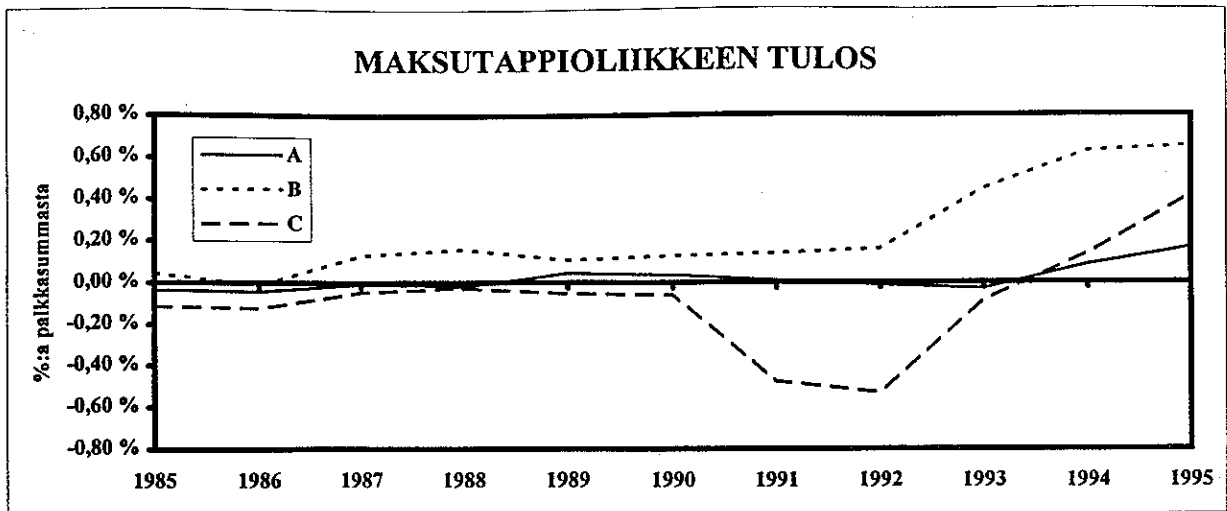
Kuvassa 2.5.4 esitetään maksutappioliikkeen tulos sekä erikseen työnantajatyypeittäin sekä yhdistettynä. Työnantajatyypeittäin tietoja ei ole ollut saatavilla vuotta 1989 edeltävältä ajalta. Kuten havaitaan, 1990-luvun alun lama koetteli raskaasti pientyönantajien maksukykyä. Vuonna 1992 alkanut tariffin nopea nostaminen on tuottanut tulosta ja vuonna 1996 tariffia on voitu jo laskea. Yhdistetystä aineistosta katsottuna vuosittainen vaihteluväli on tarkasteluvälillä noin 0,4 % palkkasummasta.

Tasoitusvastuun maksutappio-osa suhteessa palkkasummaan 1985 - 1995 on esitetty kuvassa 2.5.5 Erot yhtiöiden välillä ovat varsin suuret, joskin ne ovat jonkinverran tasoittuneet viime vuosina ylimääräisten täydennysten vuoksi. Yhtiöistä D on täydentänyt maksutappio-osaansa vuonna 1991 määrällä, joka vastaa n. 0,51 % ja 1994 n. 0,42 % palkkasummasta. Yhtiö C täydensi maksutappio-osaansa 1994 määrällä, joka vastasi n. 0,16 % palkkasummasta. Yhteensä yhtiöt siirsivät vuonna 1993 n. 397,7 Mmk perhe-eläkeosasta maksutappio-osaan. Summa vastaa n. 0,46 % vuoden 1993 palkkasummasta. Täydentämisistä huolimatta tasoitusvastuun maksutappio-osan vaihteluväli eri yhtiöiden välillä on n. 4 % palkkasummasta.

Kuvassa 2.5.6 vastaava maksutappio-osan määrä on suhteutettu tasoitusvastuun ylärajaan. Määrä on enimmillään ollut n. 4 % ylärajasta.

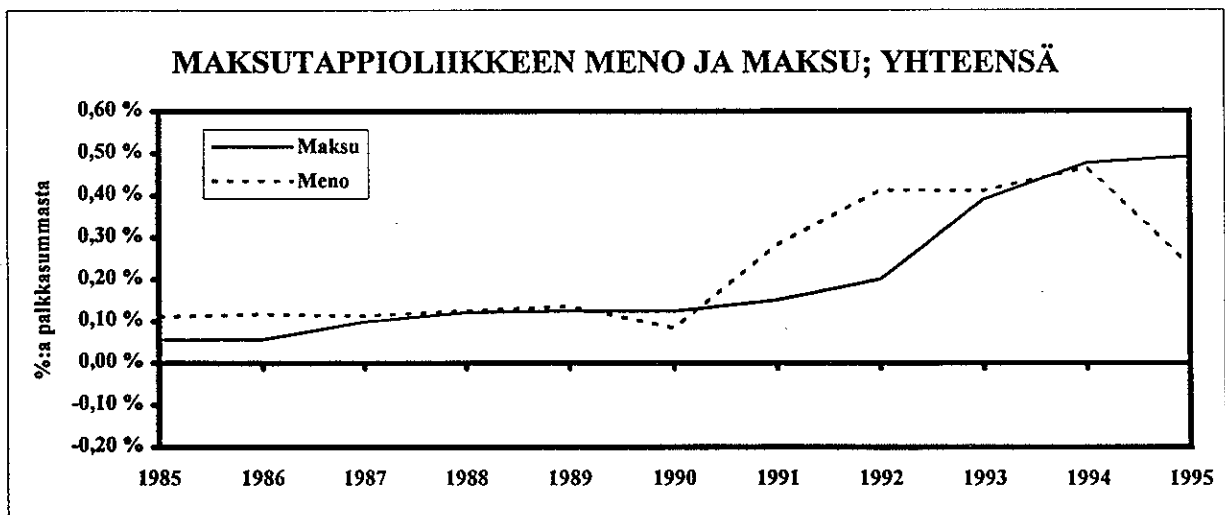


Kuva 2.5.1 Maksutappioliikkeen maksut ja menot yhtiöittäin vuosina 1985 - 1995
Lähde: yhtiöt; liikelulosanalyysit



Kuva 2.5.2 Maksutappioliikkeen tulos yhtiöittäin vuosina 1985 - 1995

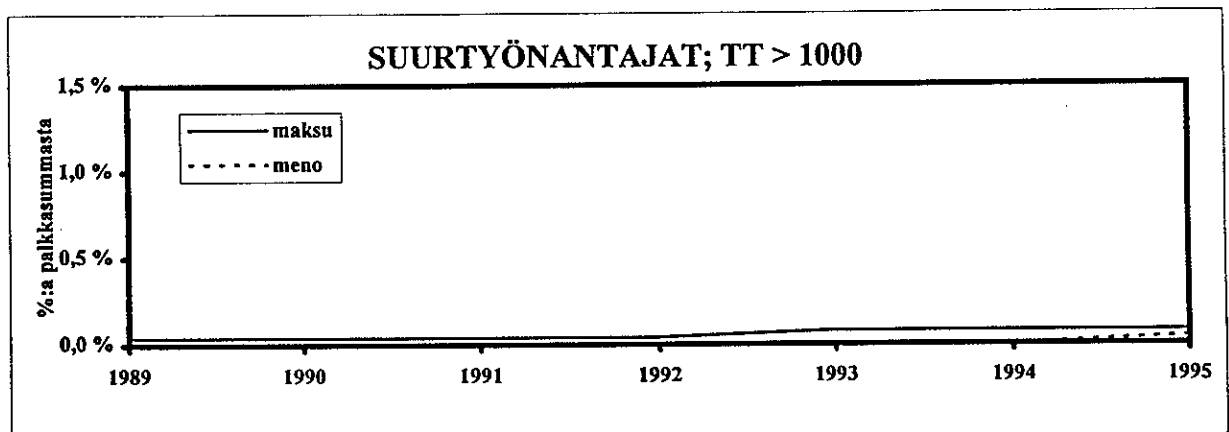
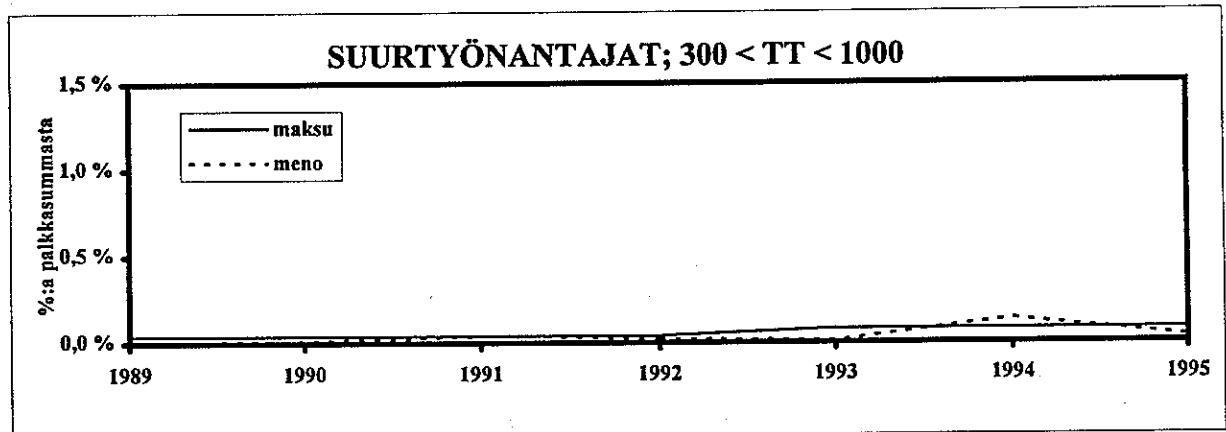
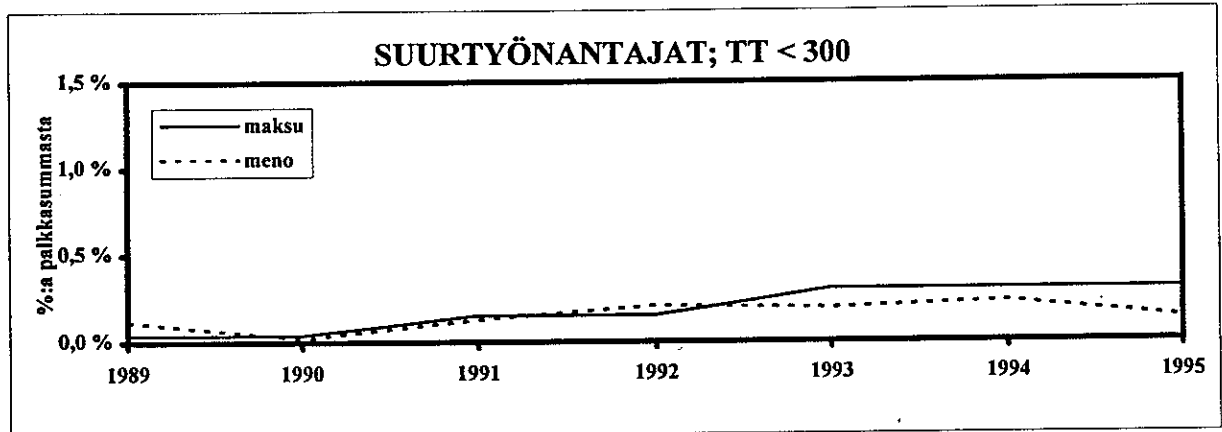
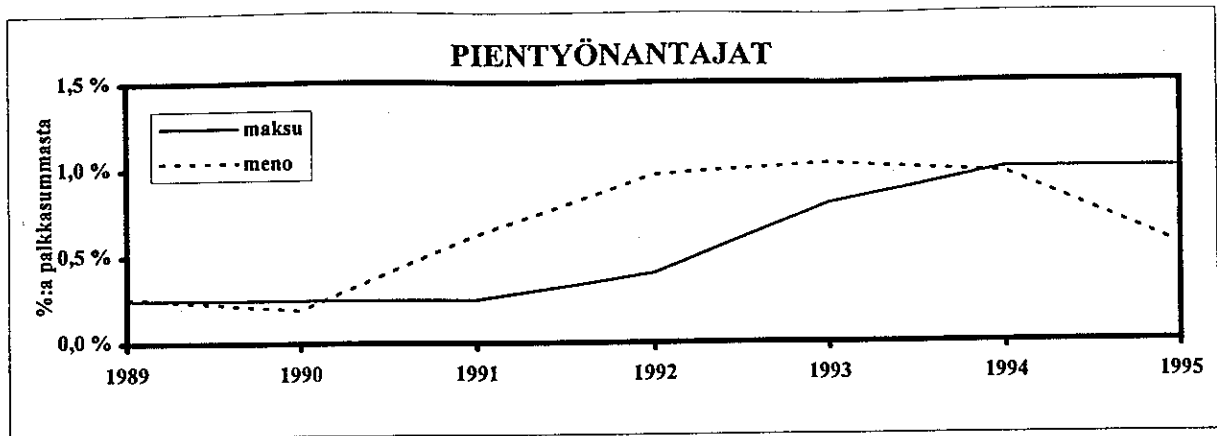
Lähde: yhtiöt



Kuva 2.5.3a Maksutappioliikkeen meno ja maksu vuosina 1985 - 1995

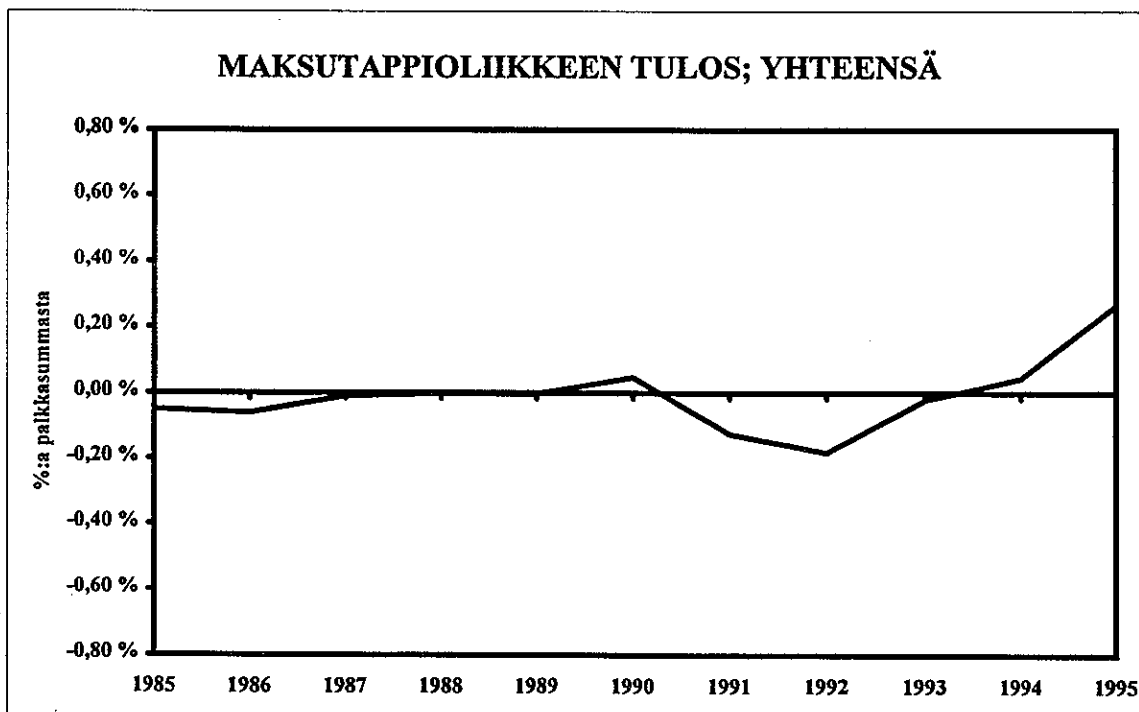
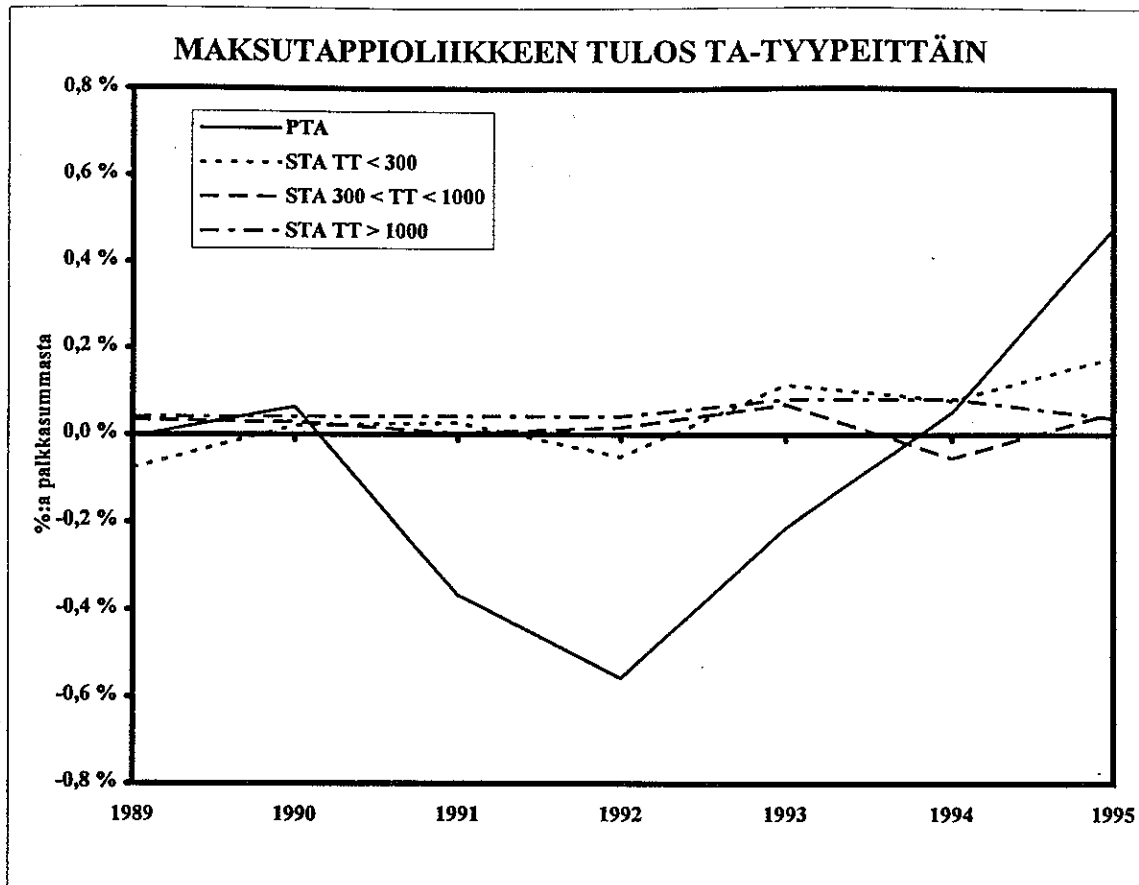
Yhtiöt yhteensä

Lähde: yhtiöt, laskuperustejaos



Kuva 2.5.3b Maksutappioliikkeen maksu ja meno eri työnantajaluokissa 1989 - 1995

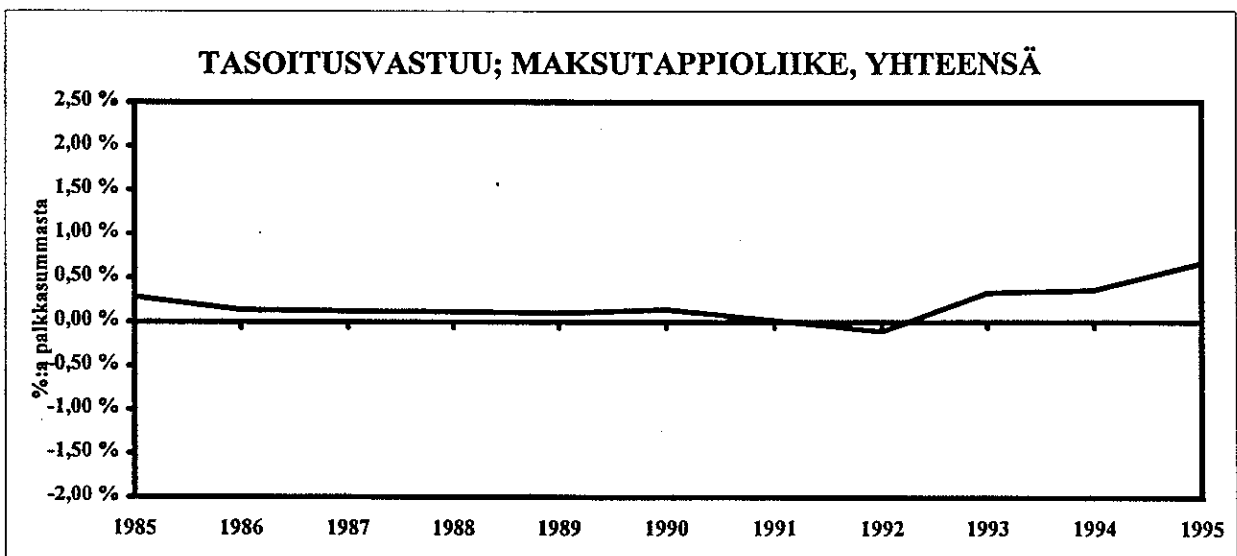
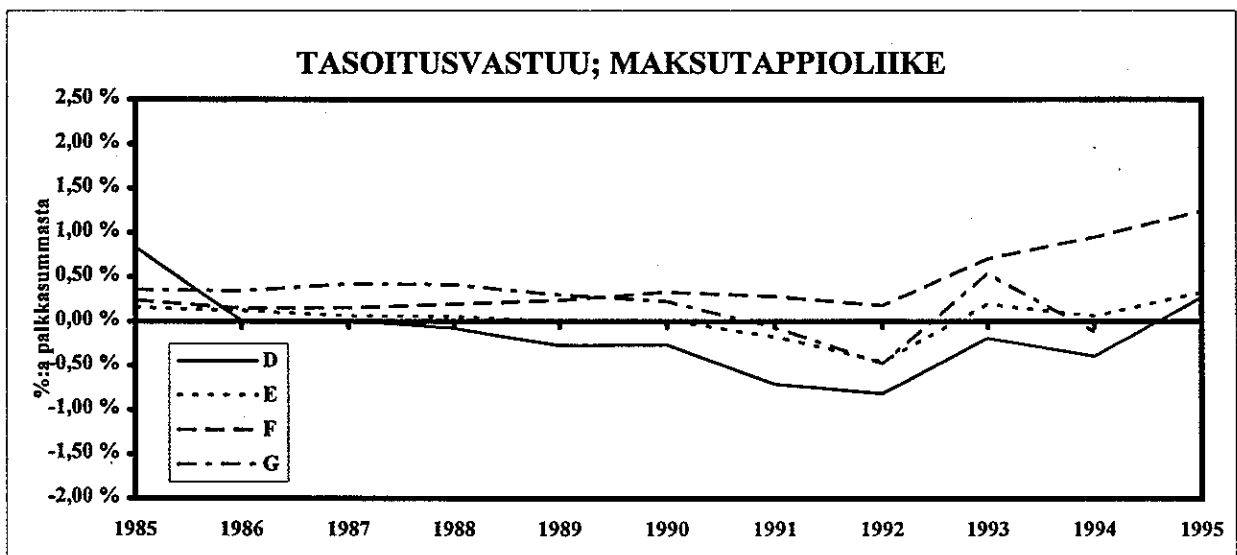
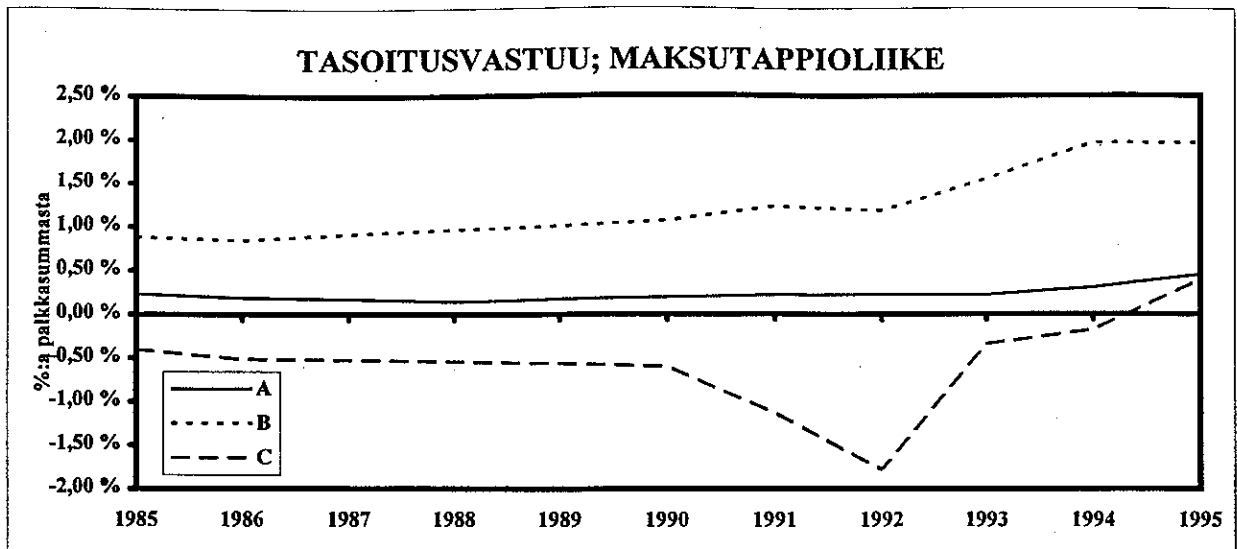
Lähde: Laskuperustejaos



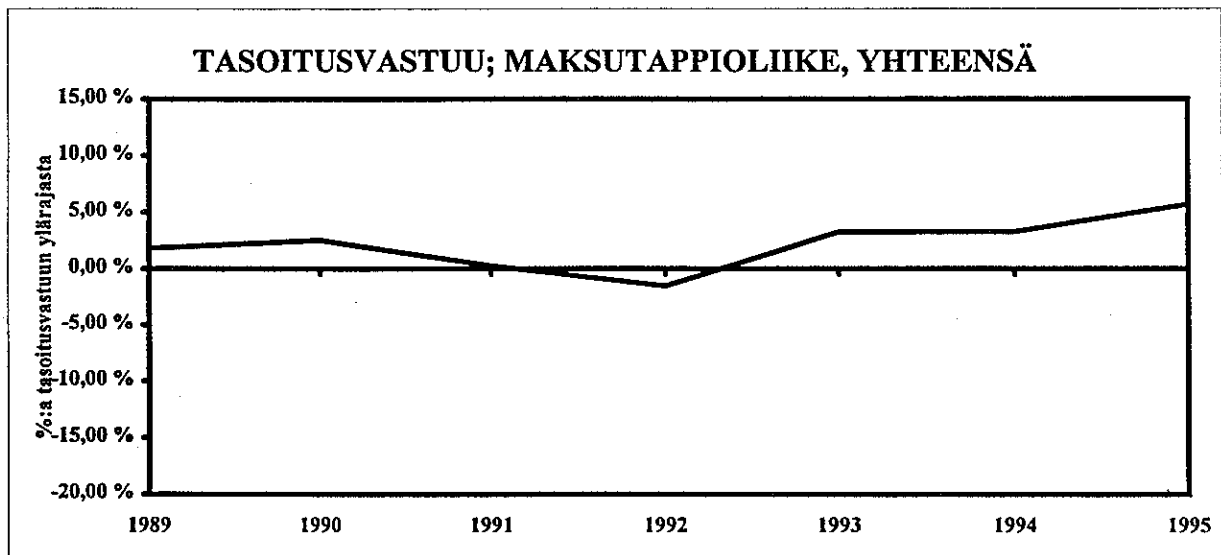
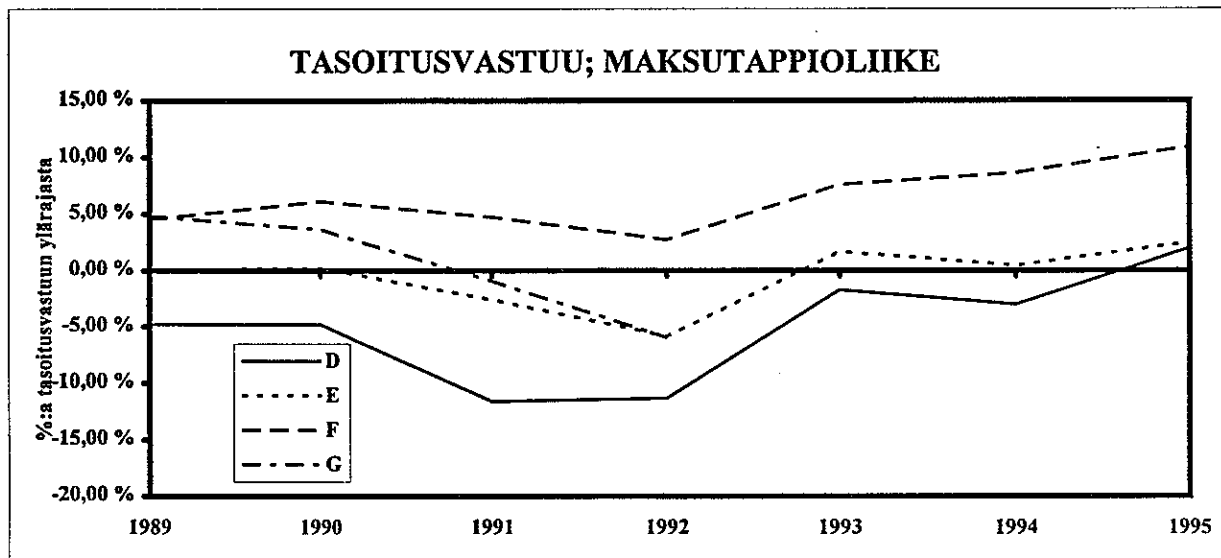
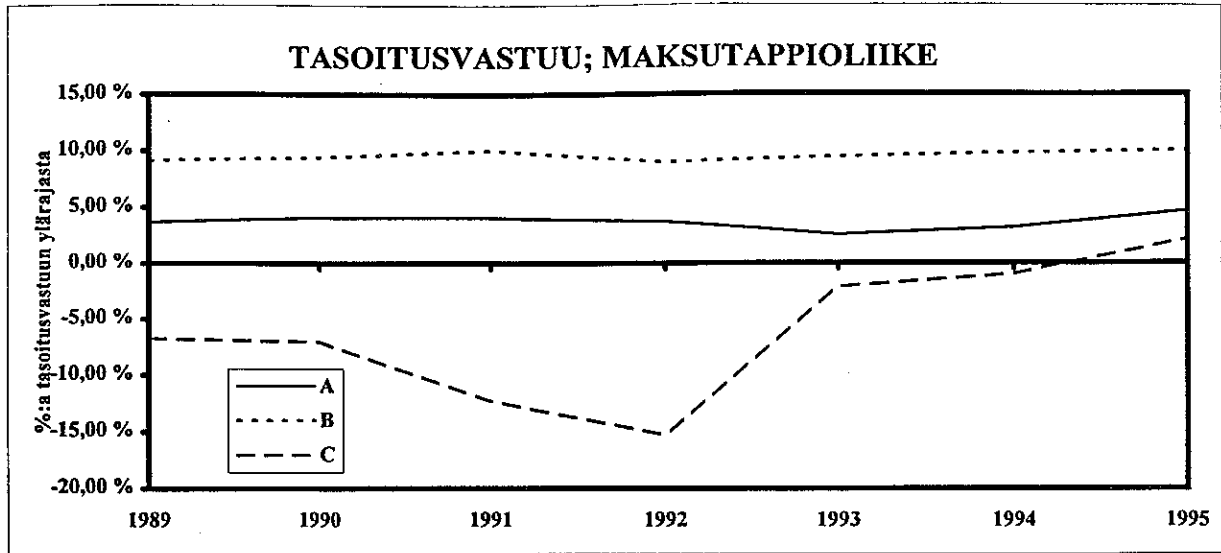
Kuva 2.5.4 Maksutappioliikkeen tulos työnantajatyypeittäin 1989 - 1995

ja yhteensä 1985 -1995

Lähde: yhtiöt, laskuperustejaos



Kuva 2.5.5 Tasoitusvastuun maksutappio-osa suhteessa palkkasummaan yhtiöittäin vuosina 1985 - 1995
Lähde: yhtiöt



Kuva 2.5.6 Tasoitusvastuun maksutappio-osa suhteessa tasoitusvastuun ylärajaan yhtiöittäin vuosina 1989 - 1995

Lähde: yhtiöt

2.6 Riskiliike kokonaisuudessaan

Kuvaan 2.6.1 on koottu edellä luvuissa 2.2 - 2.5 esitettyjen vakuutusliikkeen osien tulokset suhteessa palkkasummaan. Yhtiöistä yksi on omaa luokkaansa, parhaimmillaan sen tulos on ollut liki 4,5 % palkkasummasta.

Tasoiusvastuun kokonaismäärät suhteessa palkkasummaan on esitetty kuvassa 2.5.2. On huomattavaa, että kokonaismääriin sisältyvät myös tasoiusvastuun perhe-eläkeosat vuoteen 1993 asti. Yhtiöiden yhdistetty tasoiusvastuun määrä on pysynyt varsin vakaana suhteessa palkkasummaan, lukuunottamatta vuosia 1987 - 1989. Seuraavassa on esitetty tasoiusvastuun yhteismäärä komponenteittain tarkasteluajanjaksolta. On huomattava kuitenkin, että Eläke-Kansan tiedot puuttuvat vuodelta 1995.

Taulukko 2.5.1

TASOITUSVASTUU 1985 - 1995

Yhtiöt

| | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|-------------|--------------|--------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| V | 21 | 28 | 38 | 45 | 57 | 78 | 81 | 77 | 79 | 47 | -4 |
| I | 989 | 417 | 1 | -46 | 62 | 546 | 1.051 | 911 | 1.475 | 1.330 | 2.310 |
| U | - | - | - | - | - | 43 | 104 | 63 | 350 | 348 | 290 |
| P | 701 | 751 | 794 | 839 | 924 | 1.076 | 1.178 | 1.212 | - | - | - |
| M | 182 | 91 | 89 | 92 | 90 | 139 | 15 | -102 | 299 | 334 | 670 |
| YHT. | 1.893 | 1.287 | 922 | 930 | 1.134 | 1.881 | 2.429 | 2.161 | 2.203 | 2.059 | 3.266 |

Kuvissa 2.6.3a ja 2.6.3b on esitetty yhtiökohtaisesti tasoiusvastuun kokonaismäärä suhteessa tasoiusvastuun ylärajaan. Kuvissa on esitetty myös tavoitevyöhyke sekä apusuure γ .

Siirtosääntöjen toimivuudesta tavoitevyöhykkeen yläpuolella on kokemusta vain yhtiön F osalta. Tältä osin säännöt näyttäisivät toimivan hyvin jo ennen tasoiusvastuun ylärajan säävuttamista. Tasoiusvastuu on kasvanut tavoitevyöhykkeen yläpuolella kunnes vuonna 1992 suure τ_{91} on ylittänyt rajan 0,75 (kuva 2.6.5).

Suureen γ muutokset seuraavat varsin herkästi tasoiusvastuun muutoksia suhteessa tasoiusvastuun ylärajaan vuoden viiveellä. Kuvista havaitaan γ :n ylittäneen tasoiusvastuun ylärajan usean yhtiön osalta vuosina 1991 ja 1992. Tarkasteltaessa kaavaa 1.4.2 havaitaan, että tämä seuraa tasoiusvastuun kasvaessa nopeasti suhteessa ylärajaansa suureen τ_{v-1} vielä

reagoimatta. Ongelma näyttäisi olevan lähinnä kosmeettinen, koska suurelle γ on käyttöä tasoitusvastuun pysytelyä jo jonkin aikaa tavoitevyöhykkeen yläpuolella ($\tau_{v-1} > 0,75$).

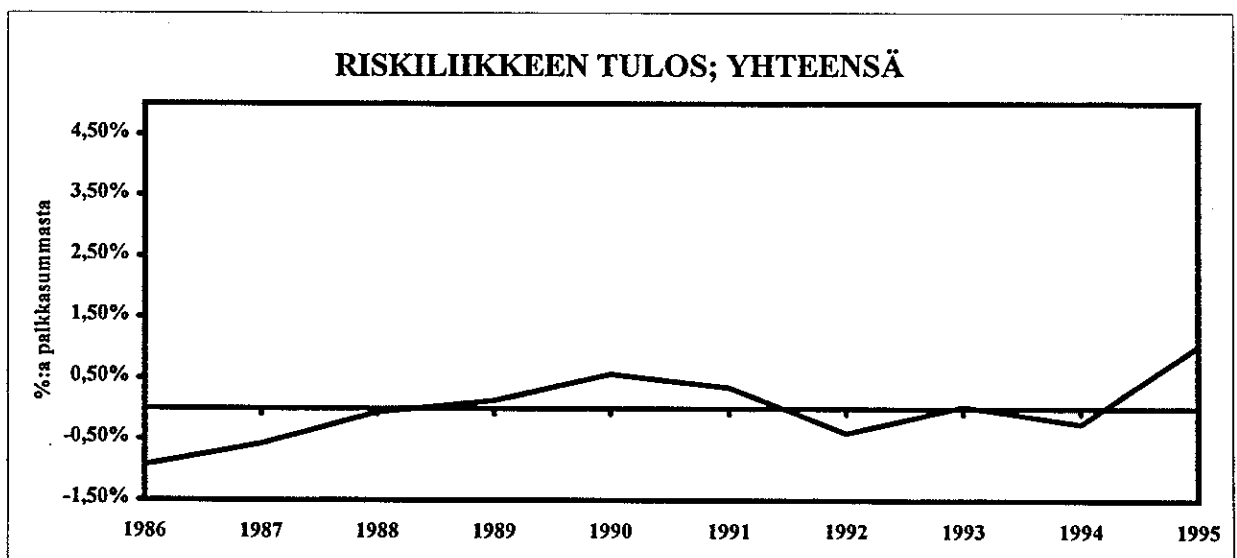
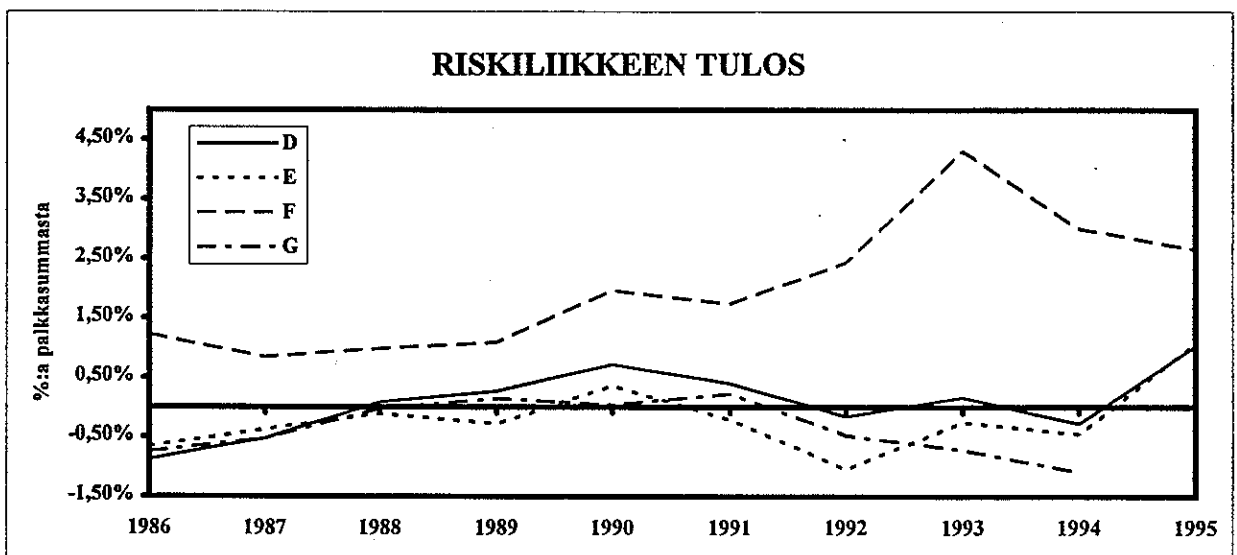
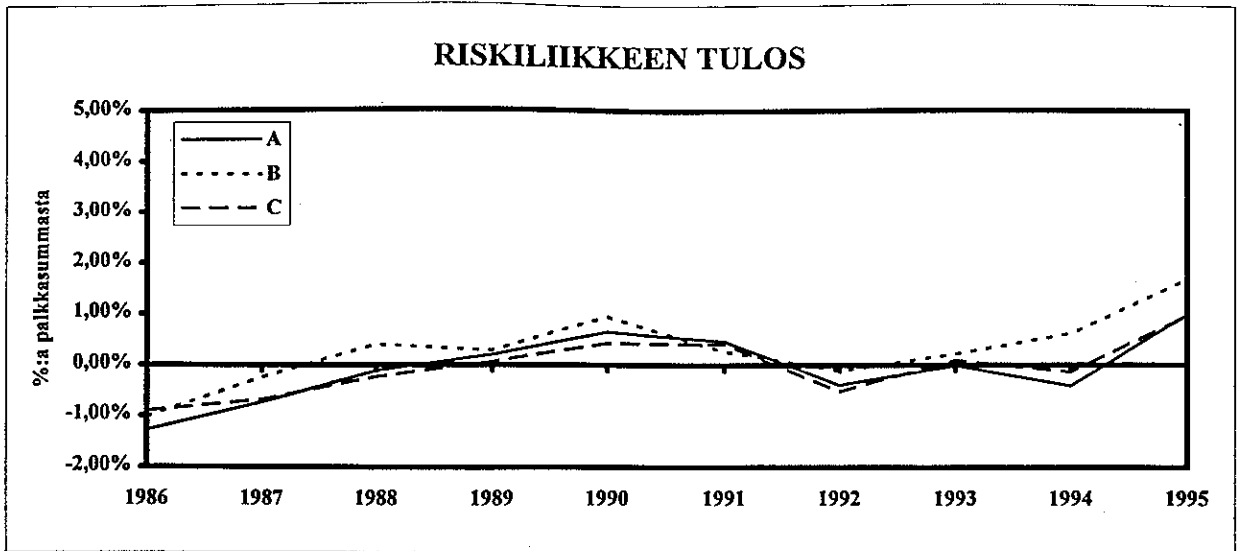
Tällöin kaavasta 1.4.2 nähdään, että tilanne ei ole mahdollinen. Mikäli kieltämättä hieman eriskummallinen tilanne, jossa γ on suurempi kuin tasoitusvastuun yläraja, haluttaisiin estää, voitaisiin kaavaa 1.4.2 muuttaa esim.

$$2.6.1 \quad \gamma_v = \max \left\{ 0,75 T_v^{\max}; \min \left[T_v^{\max}; \frac{0,75 \bar{T}_{v-1}}{\tau_{v-1} T_{v-1}^{\max}} T_v^{\max} \right] \right\}.$$

Kuvaan 2.6.4 on yhdistetty edellä kuvatut yhtiökohtaiset tasoitusvastuut sekä ylärajaan liittyvät suuret, huolimatta siitä, että yhdistetylle kannalle laskettu kaavan 1.3.16 mukainen yläraja olisi jotain aivan muuta. Kuvaa voitaneen pitää painotettuna keskiarvona yhtiöiden tilanteesta.

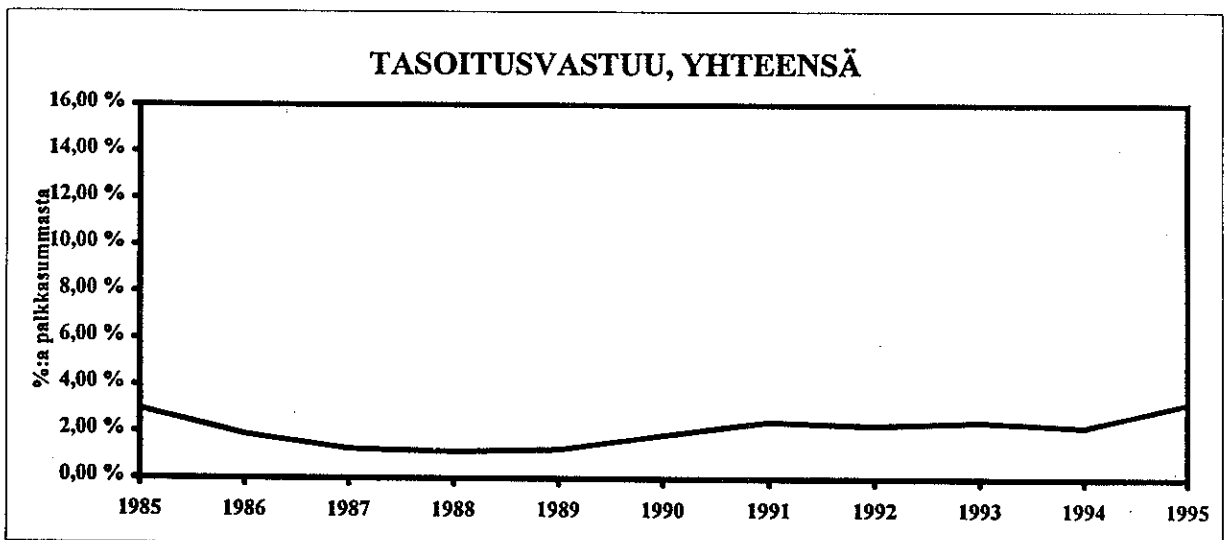
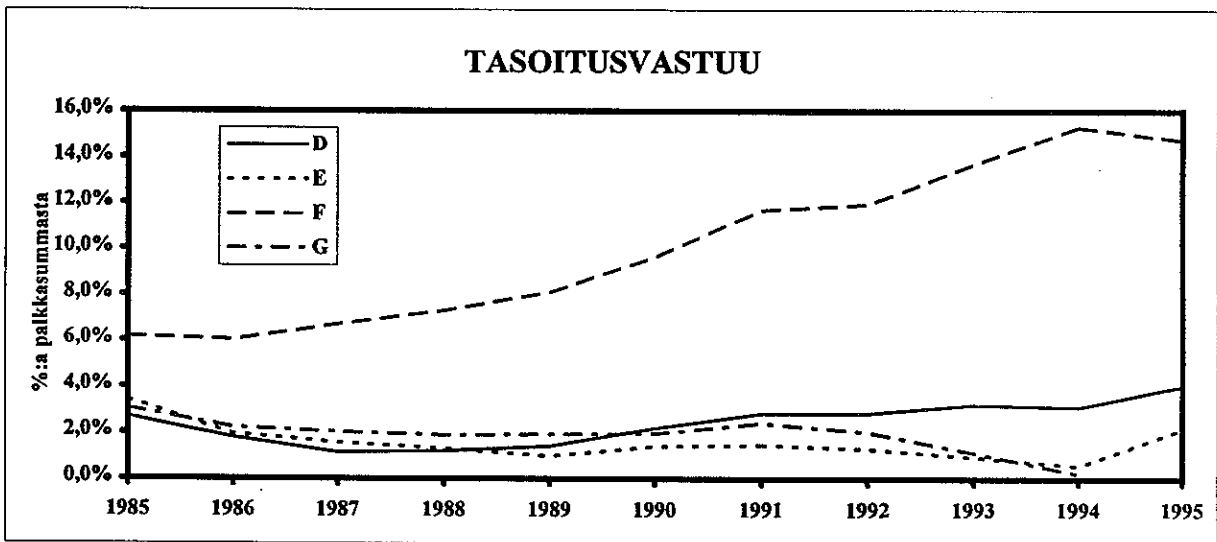
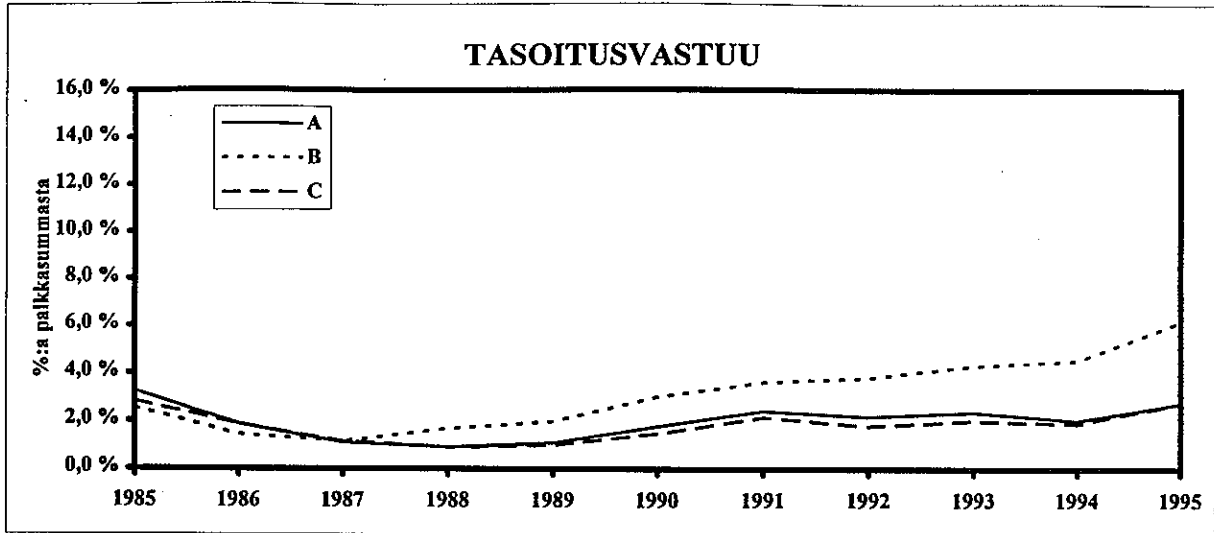
Kaavan 1.4.1 mukaiset eksponentiaalisesti tasoitettujen ylärajan suhteen lasketut suhteelliset tasoitusvastuut on esitetty yhtiökohtaisesti kuvassa 2.6.5.

Kuvaan 2.6.6 on koottu yhtiöiden tasoitusvastuun ylärajat suhteessa palkkasummiin. Tasoitusvastuun ylärajojen summa on lisäksi suhteuttu yhtiöiden yhteenlaskettuun palkkasummaan huolimatta siitä, että yhteisen vakuutuskannan yläraja olisi jotain aivan muuta. Tasoitusvastuun ylärajan kasvu suhteessa palkkasummiin vuosina 1993 - 1994 on pääosin seurausta vakuutusmaksuun sisältyvän maksutappio-osan nopeasta kasvattamisesta, koska ylärajan kaava on herkkä maksun maksutappio-osan muutoksille (vrt. kuva 3.5.3a).



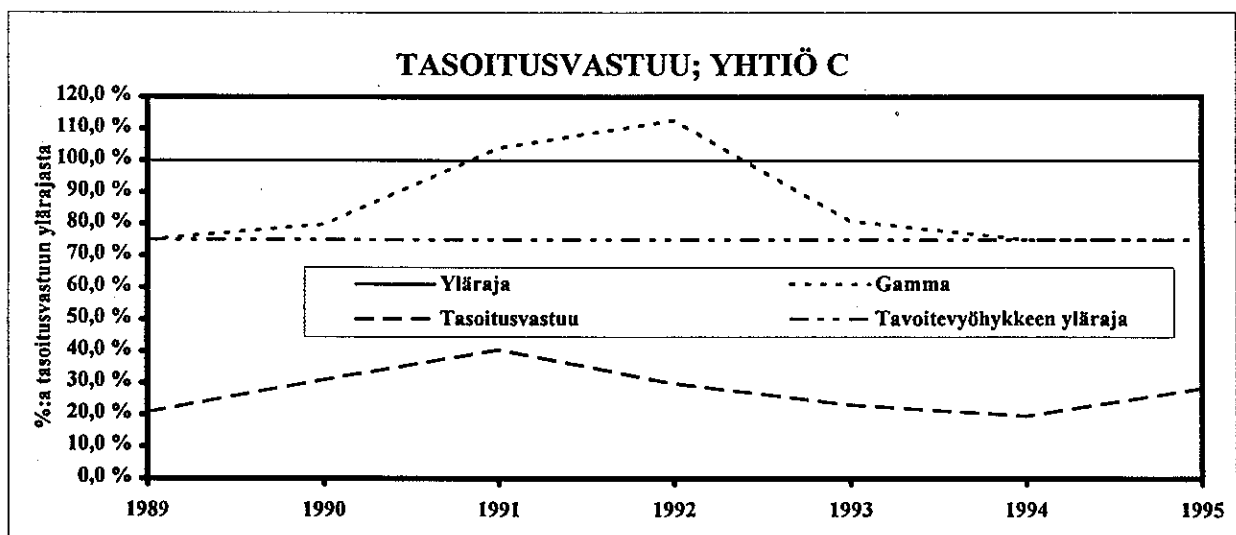
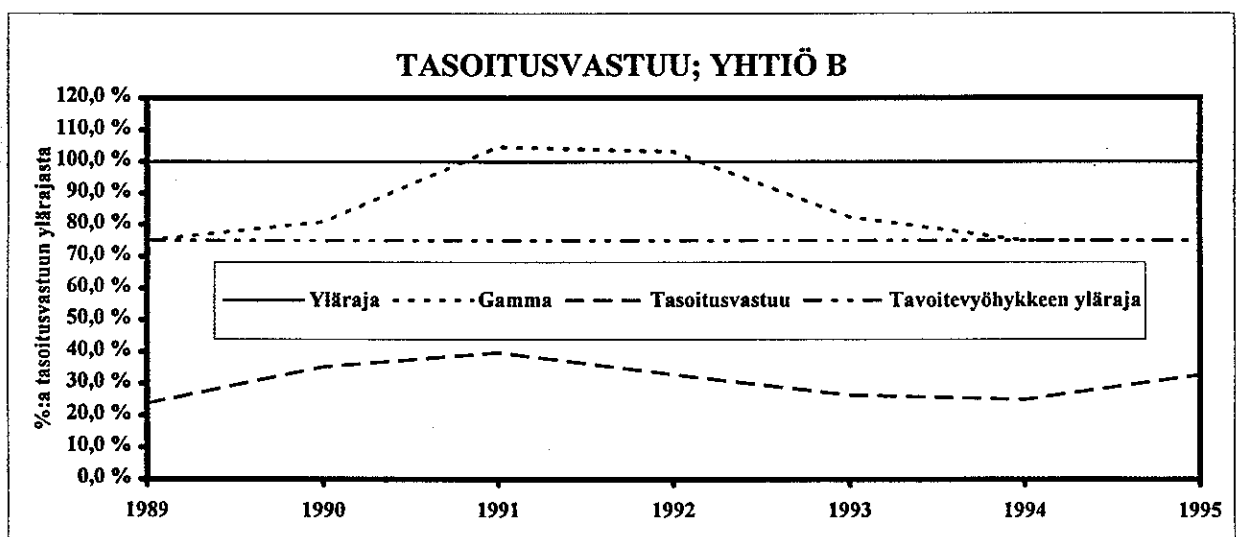
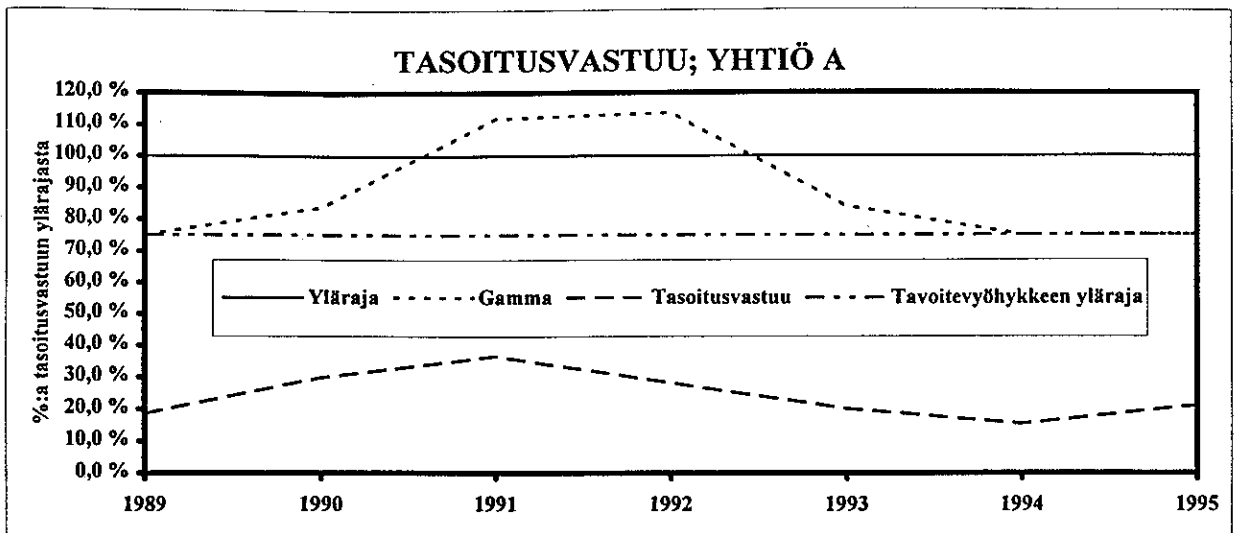
Kuva 2.6.1 Riskiliikkeen tulos suhteessa palkkasummaan yhtiöittäin vuosina 1986 - 1995 (perhe-eläkeliike poistettu)

Lähde: TEL-työkyvyttömyysperustejaos, yhtiöt



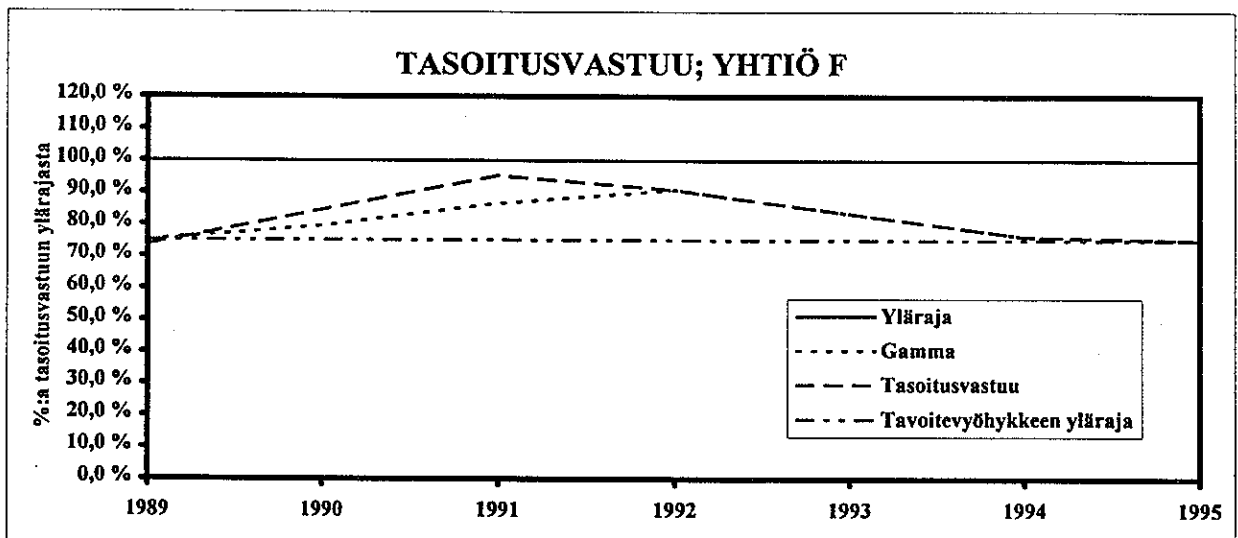
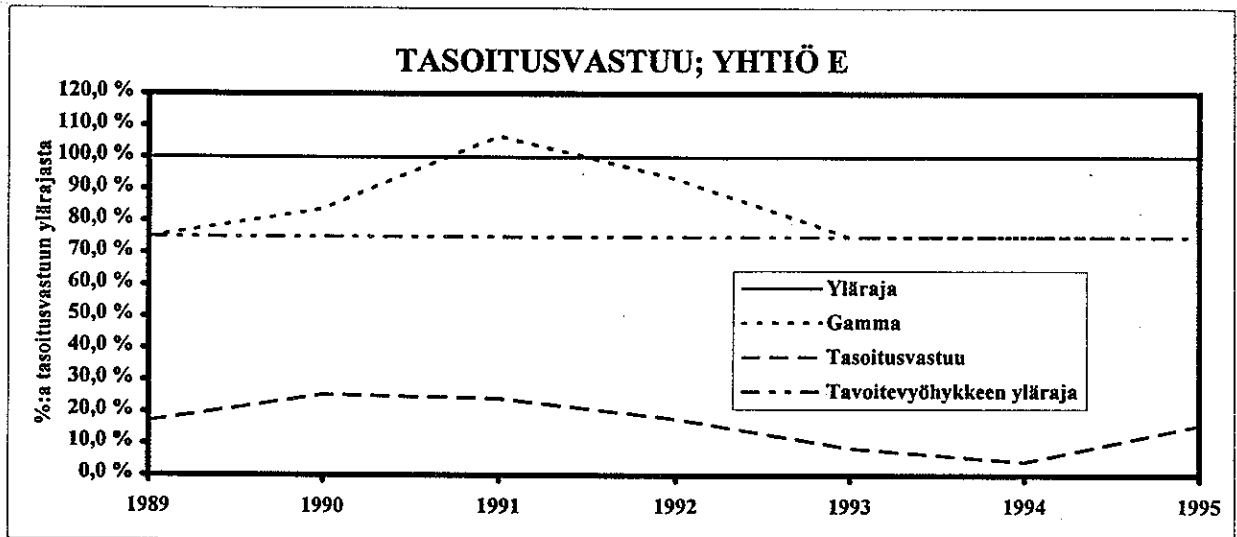
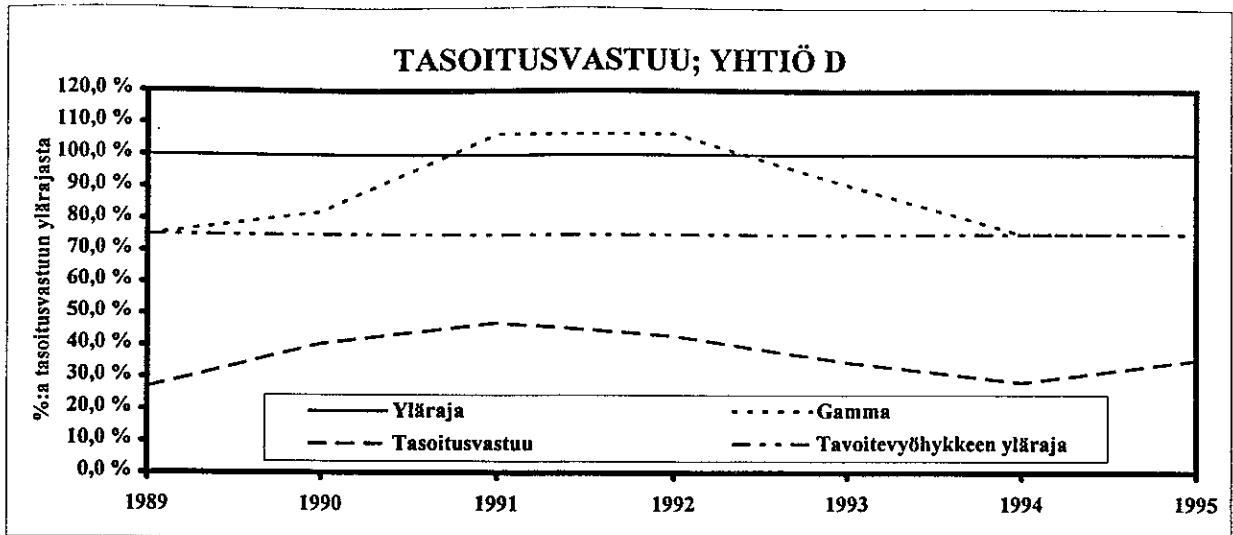
Kuva 2.6.2 Tasoitusvastuun yhteismäärä suhteessa palkkasummaan yhtiöittäin vuosina 1985 - 1995 (sisältää perhe-eläkeliikkeen vuoteen 1993)

Lähde: yhtiöt



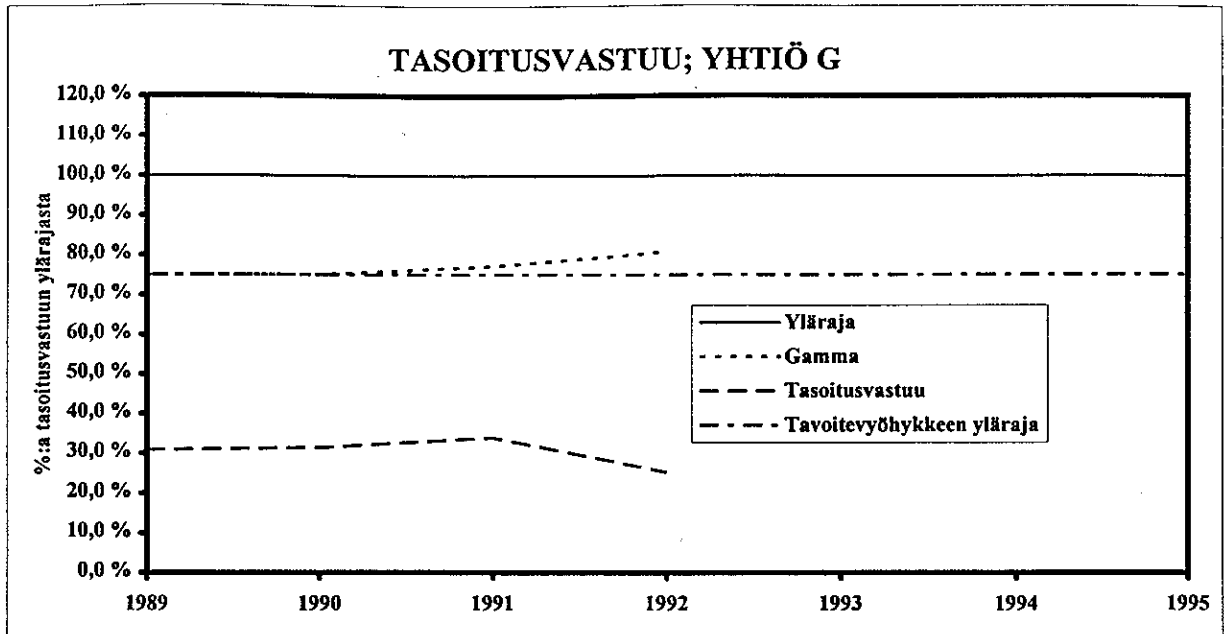
Kuva 2.6.3a Tasoitusvastuu yhteensä sekä vyöhykkeen alaraja suhteessa tasoitusvastuun ylärajaan yhtiöittäin vuosina 1989 - 1995

Lähde: yhtiöt

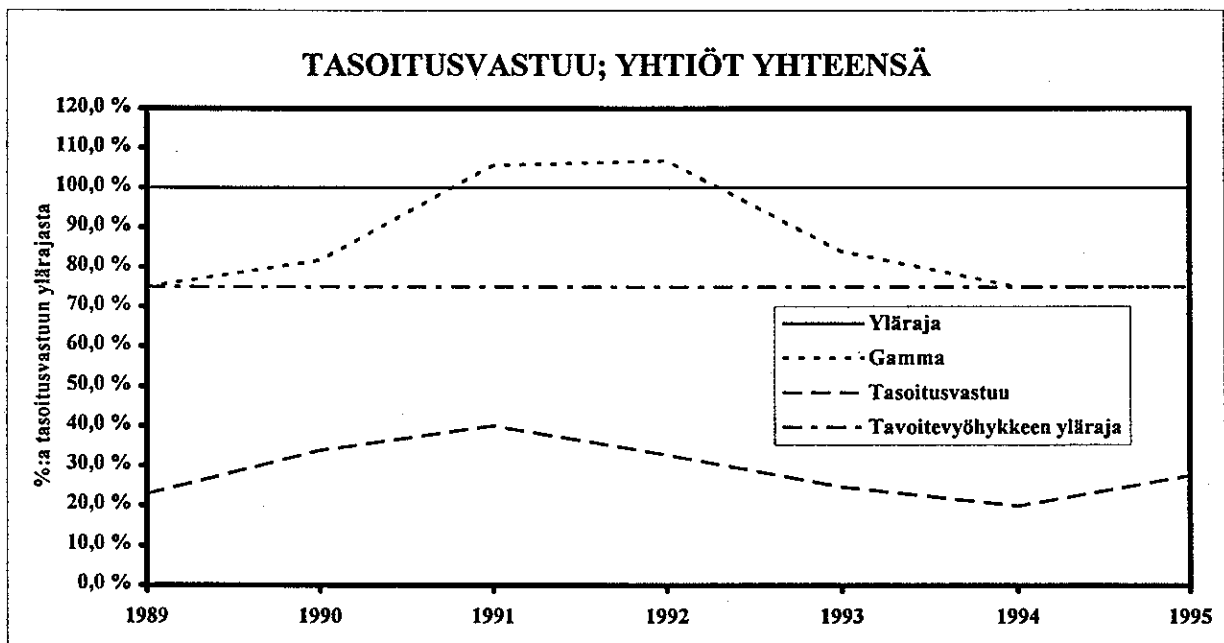


Kuva 2.6.3b Tasoitusvastuu yhteensä sekä vyöhykkeen alaraja suhteessa tasoitusvastuun ylärajaan yhtiöittäin vuosina 1989 - 1995

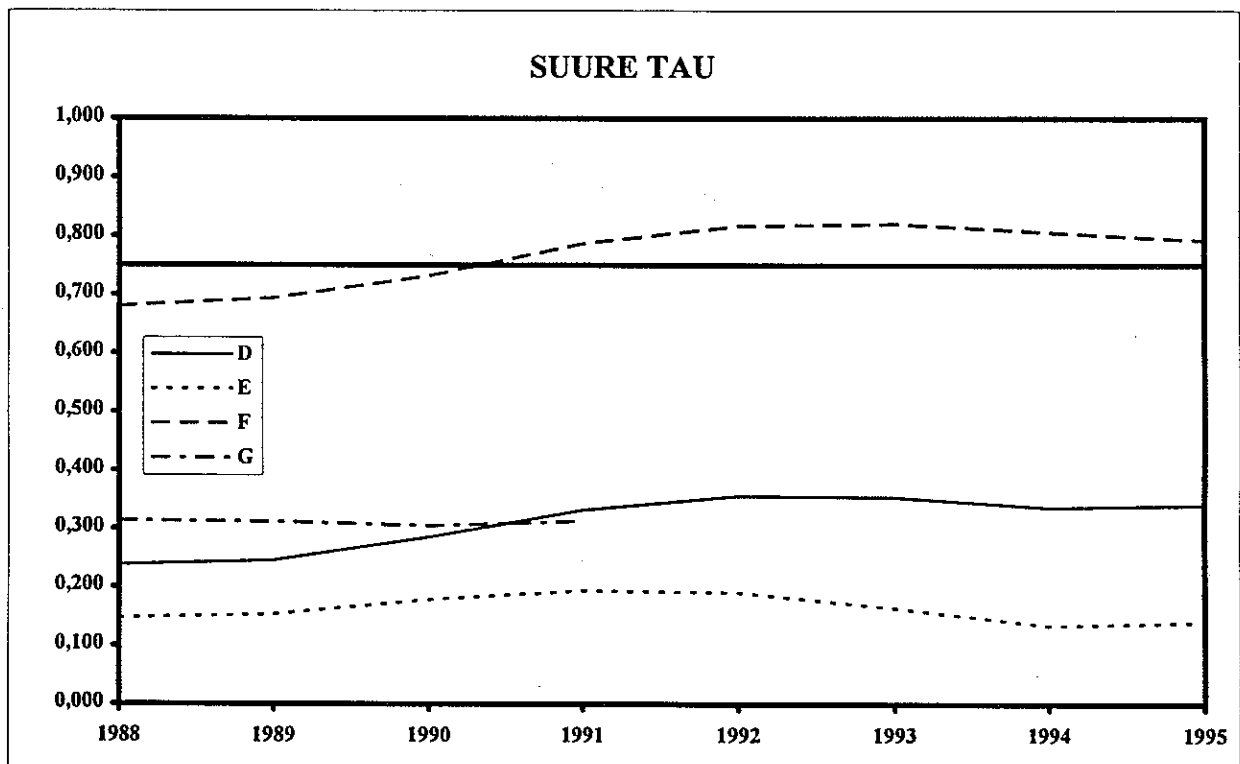
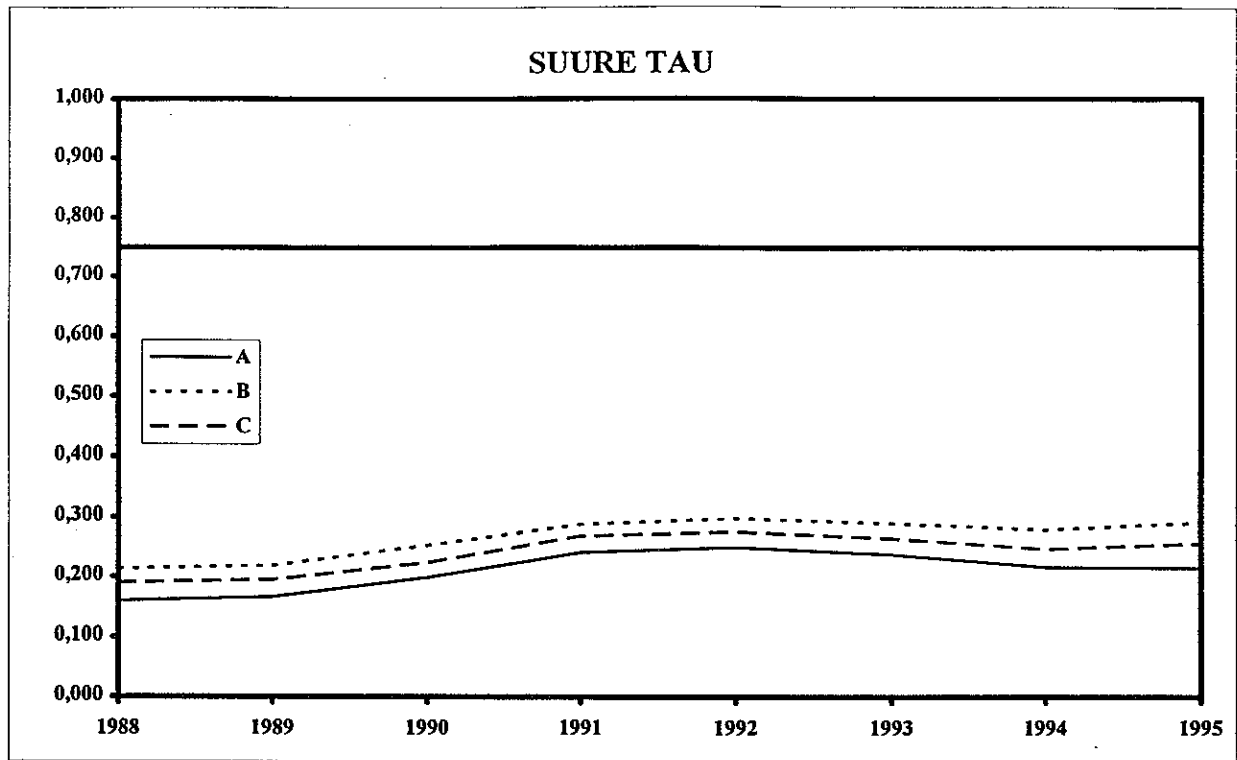
Lähde: yhtiöt



Kuva 2.6.3c Tasoitusvastuu yhteensä sekä vyöhykkeen alaraja suhteessa tasoitusvastuun ylärajaan vuosina 1989 - 1995; yhtiö G
Lähde: yhtiöt

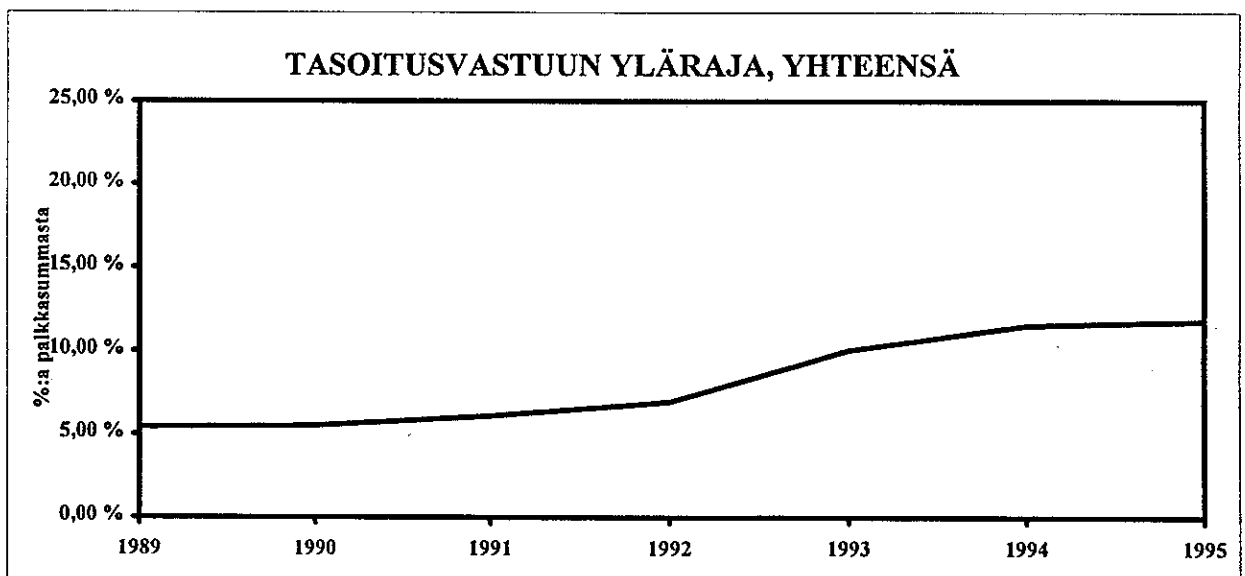
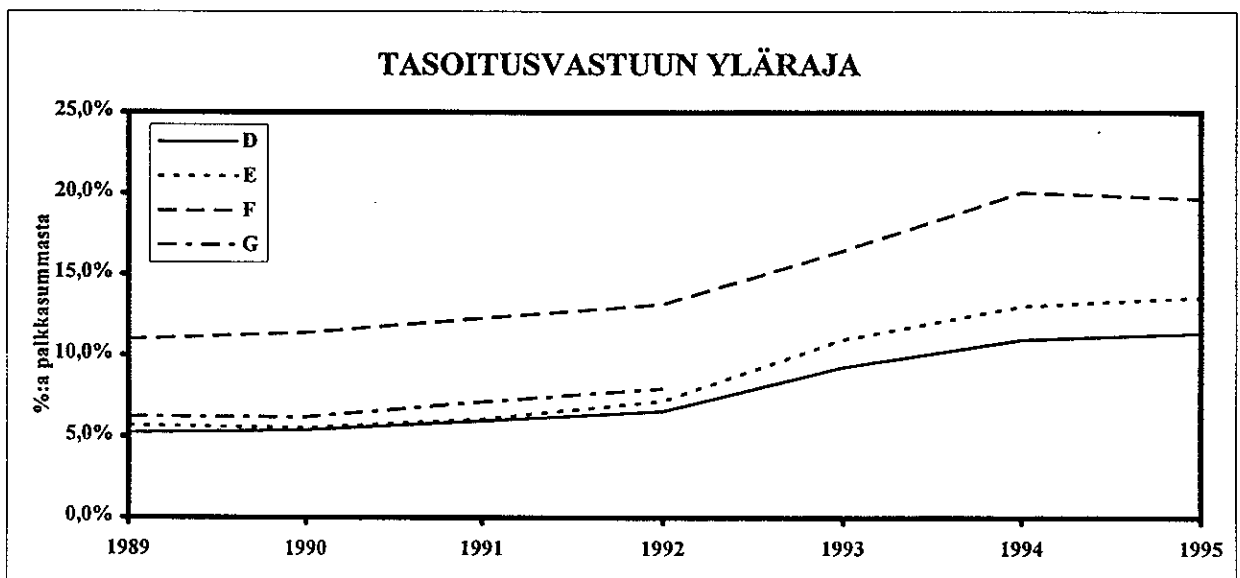
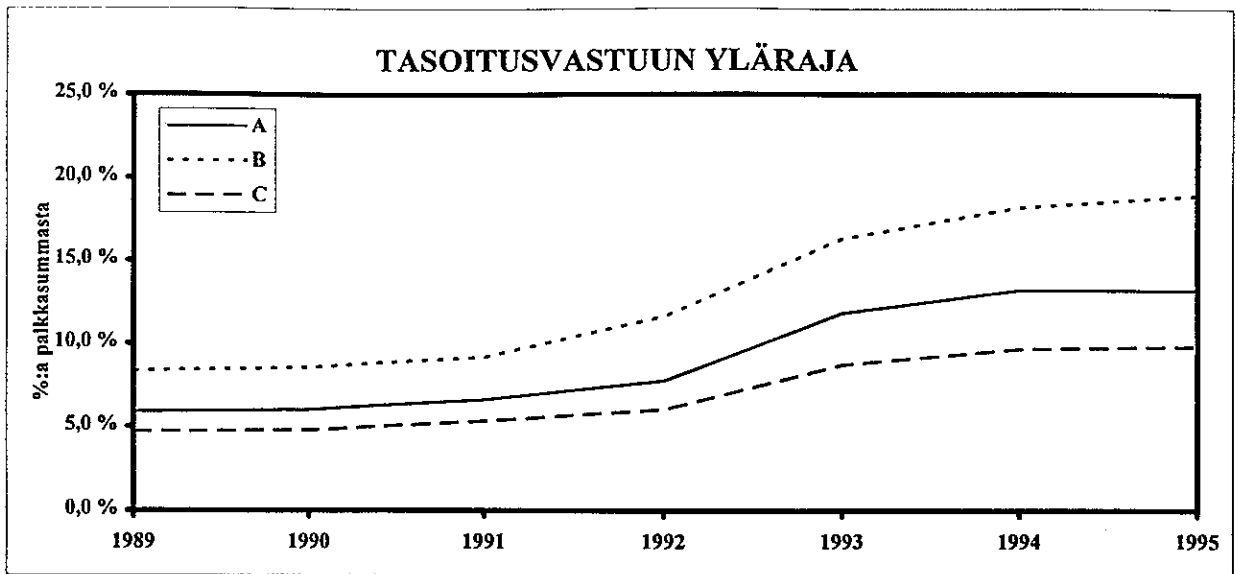


Kuva 2.6.4 Tasoitusvastuu yhteensä sekä vyöhykkeen alaraja suhteessa tasoitusvastuun ylärajaan vuosina 1989 - 1995; yhtiöt yhdistettynä
Lähde: yhtiöt



Kuva 2.6.5 Suure tau vuosina 1988 - 1995

Lähde: yhtiöt



Kuva 2.6.6 Tasoitusvastuun yläraja suhteessa palkkasummaan yhtiöittäin vuosina 1989 - 1995
Lähde: yhtiöt

3. EMPIIRISIÄ TIETOJA RISKITAPAUKSISTA JA RISKISUMMIEN JAKAUMASTA

3.1 Yleistä

Tähän lukuun on pyritty keräämään tietoja tasoitusvastuun ylärajan laskemisessa tarvittavista riskitapausten lukumääristä ja yksittäisten riskisummien jakaumista. Tietoja on kerätty Työeläkejärjestelmän tilastollisista vuosikirjoista, yhtiöiden riskiperusteanalyyseistä, työttömyysperustejaoksen keräämistä tilastoista sekä myös yksittäisistä poiminnoista eri tietokannoista. Käytettävissä olevista yhtiöiden yhdistetyistä riskiperusteanalyyseistä on poistettu Eläke-Kansan tiedot, koska sen tietoja ei ole käytettävissä vuodesta 1992 alkaen.

Päättäneistä, rahastoitunutta osaa sisältäneistä, työttömyyseläkkeistä on varsin niukasti tietoja saatavilla.

Maksutappioliikkeen osalta yksittäisten maksutappioiden lukumääristä sekä jakaumista on mahdotonta saada yksikäsitteistä tietoa yhtiöiden välillä sekä eri vuosien välillä olevien kirjaamiserojen takia.

3.2 Vanhuuseläkeliike

Eläkevakuutusyhtiöiden riskiperusteanalyysin vanhuuseläkeliiettä analysoivassa osassa kerätään ikäluokittain kuolleilta vapautuva vanhuuseläkevastuu. Vapautuneen vastuun määrä on ollut analyysiohjeiden mukaan vuoteen 1994 saakka kuolinvuoden lopun ja sitä edeltävän vuoden lopun pääoma-arvojen keskiarvo ja vuonna 1995 kuolinvuoden lopun pääoma-arvo.

Vuodesta 1988 alkaen analyysiin on sisältynyt myös lukumäärälaskuri, johon kerätään niiden tilivuonna kuolleiden määrä, joilta on vapautunut vanhuuseläkevastuuta. Lukumäärätietojen osalta on huomautettava, että koska lukumäärät on saatu yhdistämällä eri yhtiöiden tiedot, kokonaislukumäärä ei kerro järjestelmässä kuolleiden henkilöiden (VE-vastuuta vapauttaneiden) lukumäärää vaan sama henkilö esiintyy työsuhdehistoriasta riippuen yhdessä tai useammassa eläkeyhtiössä. Vuoden 1989 osalta tietoja on korjattu arvionvaraisesti, koska yhdistetty tieto on selvästi virheellinen. Koska yhdistetyistä riskiperusteanalyyseistä puuttuvat Eläke-Kansan tiedot vuodesta 1992 lähtien, on myös vuosien 1988 - 1991 Eläke-Kansaa koskevat tiedot poistettu.

Seuraavassa taulukossa on esitetty vapautuneet VE-vastuut, VE-vastuuta vapauttaneiden henkilöiden lukumäärä sekä kuollutta kohden keskimäärin vapautuva vastuu. Valitettavasti yhtiöittäin tarkasteltuna lukumäärät vaikuttavat varsin epäluotettavilta (esim. 'vapaakirjakuolleet' unohdettu).

Taulukko 3.2.1.

**VAPAUTUNEET VANHUSELÄKEVASTUUT JA
KUOLLESSAAN VANHUSELÄKEVASTUUTA
VAPAUTTANEIDEN LKM**

1.000 mk

| | E_v^V | n_v^K | E_v^V / n_v^K |
|-----------------|---------|---------|-----------------|
| 1995 | 402.954 | 17.147 | 23,5 |
| 1994 | 314.594 | 15.109 | 20,8 |
| 1993 | 299.312 | 15.372 | 19,5 |
| 1992 | 259.565 | 14.446 | 18,0 |
| 1991 | 213.441 | 12.735 | 16,8 |
| 1990 | 187.126 | 12.233 | 15,3 |
| 1989 | 168.272 | 13.700 | 12,3 |
| 1988 | 136.811 | 12.777 | 10,7 |
| km. kasvu-% | 13,6 % | 4,6 % | 9,0 % |
| kasvu 1988-1995 | 13,3 % | 4,3 % | 8,6 % |

E_v^V = vapautuneen vanhuuseläkevastuun määrä

n_v^K = vanhuuseläkevastuuta vapauttaneiden lukumäärä.

ETK luovutti tutkimuksentekijän käyttöön varsin yksityiskohtaiset tiedot niistä vuosina 1993, 1994 tai 1995 kuolleista henkilöistä, joilla oli rahastoitua vanhuuseläkettä ja jotka olivat olleet vakuutettuna joskus jossakin eläkevakuutusyhtiössä (Ilmarinen, Eläke-Varma, Eläke-Sampo, Eläke-Tapiola, Eläke-Kansa, Verdandi, Pensions-Alandia). Seuraavaan taulukkoon on kerätty em. henkilöiden lukumäärät sekä yhtiökohtaisten riskitapahtumien lukumäärät. Henkilöiden lukumäärissä kukin henkilö esiintyy vain kertaalleen, kun taas riskitapausten lukumäärissä yksi henkilö esiintyy enimmillään seitsemästi.

Taulukko 3.2.2

**VANHUUSELÄKEVASTUUTA VAPAUTTANEIDEN
HENKILÖIDEN SEKÄ RISKITAPAUSTEN LKM**

| | henkilöt | riskitap. |
|-------------|----------|-----------|
| 1995 | 15.952 | 27.848 |
| 1994 | 14.554 | 25.244 |
| 1993 | 14.618 | 25.229 |

Kuolleella henkilöllä oli keskimäärin työsuhde 1,74:ssä eläkeyhtiössä. Vuonna 1984 vastaava suhde oli 1,59. Verrattaessa näitä lukumääriä taulukon 3.2.1 lukumääriin havaitaan selvä ristiriita riskitapausten lukumäärien välillä. Yhtiökohtaisen vertailun perusteella riskiperusteanalyysien lukumäärät vaikuttavat joidenkin yhtiöiden osalta varsin epäluotettavilta.

Seuraavaan taulukkoon on koottu edellisen taulukon henkilöiden vastuuyhtiöiden jakauma eli kuinka monessa eläkeyhtiössä henkilön kuoleman jälkeen vapautuu vanhuuseläkevastuuta.

Taulukko 3.2.3

**VASTUUYHTIÖIDEN LKM:N JAKAUMA;
VAPAUTUVA VANHUUSELÄKEVASTUU**

| yhtiöiden lkm | 1995 | 1994 | 1993 |
|---------------|--------|--------|--------|
| 1 | 55,0 % | 55,4 % | 55,8 % |
| 2 | 24,8 % | 24,8 % | 24,8 % |
| 3 | 12,9 % | 12,8 % | 12,4 % |
| 4 | 5,4 % | 5,3 % | 5,3 % |
| 5 | 1,6 % | 1,5 % | 1,5 % |
| 6 | 0,2 % | 0,2 % | 0,2 % |
| 7 | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |

Kultakin vuodelta löytyi yksi henkilö, jolla oli rahastoitua vanhuuseläkettä kaikissa seitsemässä eläkeyhtiössä. Verrattaessa tasoitusvastuutyöryhmän muistion liitteen taulukkoon 4.5 havaitaan selvä muutos yhä useampaan vastuuyhtiöön kuollutta henkilöä kohden. Tämä

kehitys tulee edelleenkin jatkumaan kuolleiden henkilöiden TEL-järjestelmän aikaisen työ-suhdehistorian pituuden kasvaessa.

Seuraavissa taulukoissa esitetään yksittäisen riskisumman jakauman momenteja henkilöittäin (taulukko 3.2.4) sekä riskitapahtumittain (taulukko 3.2.5). Riskisummaan on sisällytetty kuolinvuoden lopussa vapautuvan vanhuuseläkevastuun lisäksi kuolinvuonna maksamatta jääneet eläkkeiden rahastoidut osat. Yksittäisten riskisummien laskemisessa on jouduttu käyttämään joitakin yksinkertaistuksia puuttuvien tietojen suhteen.

Taulukko 3.2.4

RISKISUMMAN JAKAUMA HENKILÖITTÄIN
Kuolleilta vapautuva VE-vastuu
mk

| | EZ | DZ/EZ | γ_z |
|-------------|-----------|--------------|------------------------------|
| 1995 | 25.824 | 1,62 | 3,44 |
| 1994 | 24.181 | 1,65 | 4,72 |
| 1993 | 23.001 | 1,61 | 4,02 |

Taulukko 3.2.5

RISKISUMMAN JAKAUMA RISKITAPAHTUMITTAIN
Kuolleilta vapautuva VE-vastuu
mk

| | EZ | DZ/EZ | γ_z |
|-------------|-----------|--------------|------------------------------|
| 1995 | 14.792 | 2,04 | 4,60 |
| 1994 | 13.941 | 2,07 | 5,82 |
| 1993 | 13.327 | 2,03 | 5,23 |

Taulukkoon 3.2.6 on lisäksi koottu riskitapahtumien jakauma yhtiöittäin vuodelta 1995. Yhtiöt esiintyvät vastaavina kirjaintunnuksina kuin luvussa 2.2.

Taulukko 3.2.6

RISKISUMMAN JAKAUMA RISKITAPAHTUMITTAIN JA YHTIÖITTÄIN VUONNA 1995

Kuolleilta vapautuva VE-vastuu
mk

| Yhtiö | EZ | DZ/EZ | γ_z |
|-------|--------|-------|------------|
| A | 15.545 | 1,93 | 4,14 |
| B | 13.544 | 2,18 | 5,57 |
| C | 10.478 | 2,25 | 4,97 |
| D | 7.932 | 2,23 | 4,55 |
| E | 20.570 | 1,81 | 2,97 |
| F | 18.690 | 1,86 | 3,90 |
| G | 12.011 | 2,33 | 6,34 |

Havaitaan, että varsinkin keskimäärin vapautuvilla riskisummilla on varsin suuret erot yhtiöiden välillä. Varsinkin yhtiön asiakaskunnan rakenteella lienee suuri merkitys; pienillä työnantajilla työntekijöiden vaihtuvuus on suurempi kuin suurilla työnantajilla. Myös yhtiöiden historialla sekä asiakaskunnan maantieteellisellä jakautumisella on varmasti merkitystä.

Verrattaessa taulukoiden 3.2.4, 3.2.5 sekä 3.2.6 riskisummien momentteja tasoitusvastuutyöryhmän muistion liitteen taulukossa 4.6 esitettyihin vuoden 1984 riskisummien momentteihin havaitaan, että keskimääräistä vapautuvaa riskisummaa lukuunottamatta jakauman muotoa kuvaavat tunnusluvut ovat varsin samansuuruiset. Keskimääräinen riskisumma on noin kaksinkertaistunut kymmenessä vuodessa.

3.3 Alkaneet työkyvyttömyyseläkkeet

Taulukoon 3.3.1 on kerätty alkaneiden täysitehoisten TK-eläkkeiden riskimeno sekä lukumäärä eläkeyhtiöiden yhdistetyistä riskiperusteanalyyseistä. On kuitenkin muistettava, että Eläke-Kansan tiedot puuttuvat. Riskimenolla tarkoitetaan riskiperusteanalyysissä tilivuonna myönnettyjen täysitehoisten TK-eläkkeiden tilivuonna maksettuja, yhtiön vastuulla olevia, osia sekä samojen eläkkeiden tilivuoden lopun vastuita diskontattuna hetkeen 1.7.tilivuosi. Tilivuonna alkaneiden, mutta saman vuoden aikana kuoleman tai parantumisen johdosta päättäneiden, eläkkeiden osalta riskisummaan on luettu ainoastaan tilivuonna maksetut rahastoidut eläkkeet.

Taulukko 3.3.1

**ALKANEIDEN TK-ELÄKKEIDEN RISKIMENO
SEKÄ LUKUMÄÄRÄ**

1.000 mk

| | E_v^I | n_v^I | E_v^I / n_v^I |
|-------------------|-----------|---------|-----------------|
| 1995 | 3.192.125 | 7.938 | 402,1 |
| 1994 | 3.720.333 | 8.970 | 414,8 |
| 1993 | 3.747.133 | 9.038 | 414,6 |
| 1992 | 3.986.985 | 9.835 | 405,4 |
| 1991 | 3.392.101 | 9.857 | 344,1 |
| 1990 | 3.179.225 | 10.232 | 310,7 |
| 1989 | 2.945.816 | 10.118 | 291,1 |
| 1988 | 2.627.647 | 9.861 | 266,5 |
| km. kasvu-% | 3,3 % | -2,9 % | 6,3 % |
| kasvu 1988 - 1994 | 2,8 % | -3,1 % | 6,1 % |

E_v^I = tilivuonna alkaneista täysitehoisista TK-eläkkeistä aiheutunut riskimeno

n_v^I = tilivuonna alkaneiden täysitehoisten TK-eläkkeiden lukumäärä.

Tarkemman kuvan saamiseksi alkaneiden työkyvyttömyyseläkkeiden lukumäärästä on seuraavaan taulukkoon on kerätty Työeläkejärjestelmän tilastollisista vuosikirjoista alkaneiden täysitehoisten TK-eläkkeiden lukumäärät vuosina 1985 - 1995. Lukusarjoista nähdään, että alkaneiden perinteisten työkyvyttömyyseläkkeiden määrät ovat alentuneet vuosi vuodelta, kun alkaneiden yksilöllisten varhaiseläkkeiden määrä on alkanut vähentyä vasta ikärajasääntösten muututtua. Osatyökyvyttömyyseläke on ainoana lajina kasvanut jatkuvasti. Vuoden 1996 alussa voimaantullut ns. tulevan ajan kertymän leikkaaminen saattaa jatkossa vähentää myönnettävien eläkkeiden määrää, samoin omavastuuosuuden ulottaminen pienempiin työntajiin sekä kuntoutusvaihtoehdon korostuminen.

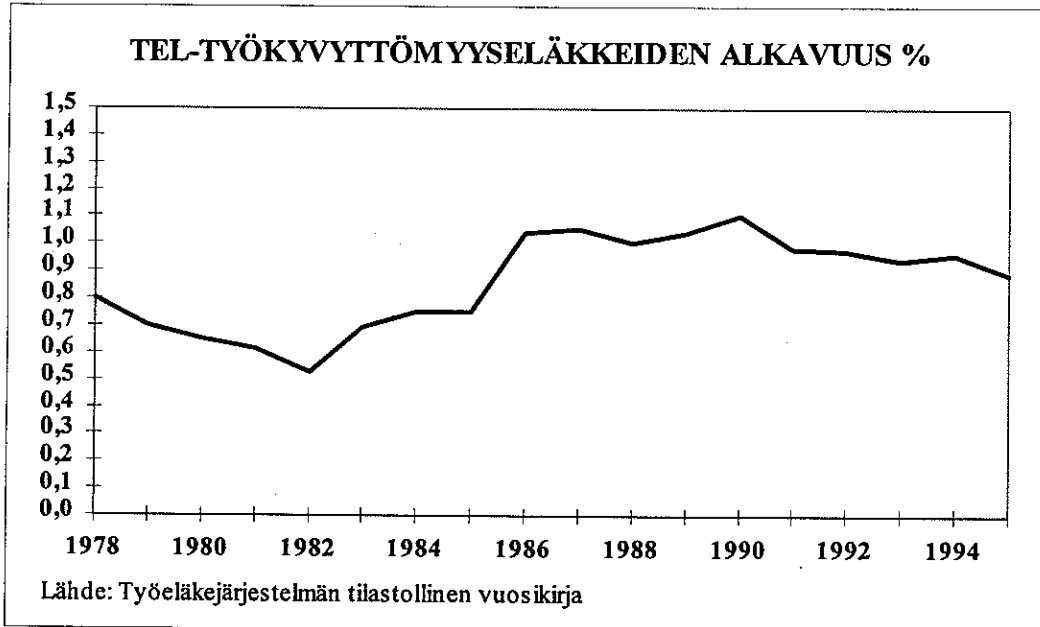
Taulukko 3.3.2

ALKANEET TÄYSITEHOISET TK-ELÄKKEET**TEL**

| | TK | OE | YV | YHT. |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| 1995 | 6.351 | 509 | 2.922 | 9.782 |
| 1994 | 6.849 | 447 | 3.410 | 10.706 |
| 1993 | 6.914 | 347 | 3.608 | 10.869 |
| 1992 | 7.637 | 310 | 4.232 | 12.179 |
| 1991 | 7.668 | 293 | 4.352 | 12.313 |
| 1990 | 7.994 | 331 | 4.870 | 13.195 |
| 1989 | 8.219 | 271 | 4.585 | 13.075 |
| 1988 | 8.526 | 272 | 3.961 | 12.759 |
| 1987 | 9.048 | 281 | 4.558 | 13.887 |
| 1986 | 9.406 | 312 | 4.431 | 14.149 |
| 1985 | 9.258 | 385 | 0 | 9.643 |
| km. kasvu-% | -4,2 % | 6,4 % | -4,0 % | -3,9 % |
| kasvu 1986 - 1995 | -4,3 % | 5,6 % | -4,5 % | -4,0 % |

Seuraavaan kuvaan on kerätty vuosina 1978 - 1995 alkaneiden työkyvyttömyyseläkkeiden osuus prosentteina vastaavasta työeläketurvaa kartuttaneesta ei-eläkkeellä olevasta väestöstä. Verrattaessa kuvaa tasoitusvastuutyöryhmän muistion kuvaan 2.3.6 havaitaan, että alkavuuden sykli on edelleen hyvin pitkä. Aikasarjan lyhydestä johtuen syklin pituutta voi edelleenkin arvioida vain karkealla tasolla. Täytyy lisäksi ottaa huomioon, että tarkasteluvälillä on tapahtunut useita lainsäädännöllisiä muutoksia, jotka ovat suoraan tai välillisesti vaikuttaneet työkyvyttömyyseläkkeiden myöntämisiin.

Kuva 3.3.1



Työkyvyttömyysjaoksen eläkevakuutusyhtiöiltä vuosittain keräämästä tilivuoden lopussa jatkuvien työkyvyttömyyseläkkeiden kannasta on voitu laskea sitoutuvan riskisumman jakauman momentit vuoden 1995 osalta siten, että riskisummaan luetaan vain alkamisvuoden lopun vastuu. Alkamisvuonna maksettuja rahastoituja työkyvyttömyyseläkkeitä ei ole voitu tietojen puuttumisen vuoksi sisällyttää riskisummaan. Näin myös alkamisvuonnaan päättyneet eläkkeet eivät sisälly aineistoon. Riskisumman jakauma on seuraavassa esitetty työnantajatyyppittäin. Työnantajatyyppiäossa on ennakoitu vuoden 1996 alusta voimaantullut perustemuutos, jonka mukaan osittaisen omavastuun piirissä ovat ne työnantajat, joilla on 50 - 1000 työntekijää.

Taulukko 3.3.3

RISKISUMMAN JAKAUMA RISKITAPAHTUMITTAIN
Vuonna 1995 alkaneet TK-eläkkeet
mk

| | EZ | DZ/EZ | γ_z | n |
|-------------------------|---------|-------|------------|-------|
| $n_{95} < 50$ | 396.835 | 0,75 | 3,48 | 3.336 |
| $50 \leq n_{95} < 1000$ | 417.383 | 0,63 | 1,40 | 2.699 |
| $n_{95} \geq 1000$ | 424.003 | 0,64 | 1,91 | 1.235 |
| kaikki | 409.043 | 0,69 | 2,62 | 7.270 |

Tässä n_{95} tarkoittaa siis sitä työnantajan työntekijöiden lukumäärää, jota on käytetty laskettaessa vuoden 1995 maksua. Suure n tarkoittaa joukkoon kuuluneiden päätyneiden eläkeläisten lukumäärää. Tästäkin havaitaan työnantajan koon ja riskisumman suuruuden välinen yhteys; mitä suurempi työnantaja, sitä suurempi riskisumma. Tähän on vaikuttanut ilmeisesti suurien työnantajien parempi palkkataso sekä jonkin verran myös työntekijöiden pienempi vaihtuvuus.

Taulukkoon 3.3.4 on lisäksi koottu edellisen taulukon 'kaikki'-rivin eläkkeet jaoteltuna yhtiöittäin vuodelta 1995. Yhtiöt esiintyvät vastaavina kirjaintunnuksina kuin kohdissa 2.3 ja 3.4.

Taulukko 3.3.4

RISKISUMMAN JAKAUMA RISKITAPAHTUMITTAIN JA YHTIÖITTÄIN VUONNA 1995

Alkaneet TK-eläkkeet

mk

| Yhtiö | EZ | DZ/EZ | γ_z |
|-------|---------|-------|------------|
| A | 404.862 | 0,70 | 2,45 |
| B | 383.489 | 0,69 | 1,41 |
| C | 348.090 | 0,65 | 0,16 |
| D | 418.787 | 0,73 | 3,95 |
| E | 326.404 | 0,80 | 2,98 |
| F | 424.843 | 0,63 | 1,40 |
| G | 411.702 | 0,61 | 0,87 |

Koska edellä riskisumma koostui vain alkamisvuoden lopun vastuusta, on lisäksi Eläke-Sammon kannasta poimittu vuosina 1994 ja 1995 myönnettyt täysitehoiset TK-eläkkeet. Aineistosta laskettiin eläkekohtaiset riskisummat kahdella tavalla:

- Riskisummaan sisältyy alkamisvuonna maksetut rahastoidut eläkkeet sekä alkamisvuoden lopun vastuu. Alkamisvuonna päätyneet eläkkeet ovat mukana, mutta niiden vuoden lopun vastuu on nolla. Kohdan a. mukaisia eläkkeitä oli vuonna 1994 1.824 ja vuonna 1995 1.532 .
- Riskisummaan sisältyy vain alkamisvuoden lopun vastuu, alkamisvuonnaan päätyneet eläkkeet eivät ole mukana. Tilivuonna alkaneita ja vuoden lopussa varattuja eläkkeitä oli 1.443 vuonna 1995 ja 1.736 vuonna 1994.

Riskisumman jakaumalle saatiin seuraavat momentit (mk):

Taulukko 3.3.5

RISKISUMMAN JAKAUMA RISKITAPAHTUMITTAIN

Alkaneet TK-eläkkeet

mk

| | | EZ | DZ/EZ | γ_z |
|------|----|---------|-------|------------|
| 1995 | a. | 390.342 | 0,74 | 1,37 |
| | b. | 379.085 | 0,70 | 1,41 |
| 1994 | a. | 397.105 | 0,75 | 1,93 |
| | b. | 379.636 | 0,72 | 1,95 |

3.4 Päätyneet työkyvyttömyyseläkkeet

Päätyneiden työkyvyttömyyseläkkeiden osalta työkyvyttömyysvastuuta vapautuu vain niistä eläkkeistä, joissa päättymissyynä ei ole vanhuuseläkkeelle siirtyminen. Näistä muuten kuin vanhuuseläkkeen alkamiseen päätyneistä täysitehoisista työkyvyttömyyseläkkeistä ei ole saatavilla yksityiskohtaisia lukumäärätietoja vain TEL:n osalta. Työeläkejärjestelmän tilastollisista vuosikirjoista löytyy kaikkien TEL-, LEL-, YEL-, MYEL-, MEL- tai TaEL-laitosten yhteisen kannan päätyneet täysitehoiset työkyvyttömyyseläkkeet jaoteltuna päättymissyyn mukaan. Vuonna 1995 päätyneistä eläkkeistä 71,9 % päättyi vanhuuseläkkeen alkamiseen, kuolemaan päättyi 18,1 % ja eläkkeen lakkauttamiseen työkyvyn palautuessa 9,8 %. Yhteensä päätyneitä oli 24.528.

Seuraavaan taulukkoon on koottu Työeläkejärjestelmän tilastollisista vuosikirjoista työttömyyseläkkeiden päättymisfrekvenssejä (päätyneiden lukumäärä o/oo vastaavasta edellisen vuoden alussa voimassaolleen lukumäärästä) vuosilta 1992 - 1995. Näin esitettynä päättymisen vaikuttaa hyvin stabiililta.

Taulukko 3.4.1

TYÖKYVYTTÖMYYSELÄKKEEN PÄÄTTYMINEN

o/oo

| | Muuhun kuin VE:lle siirtymiseen | VE:lle siirtymiseen |
|------|------------------------------------|---------------------|
| 1995 | 29 | 76 |
| 1994 | 28 | 75 |
| 1993 | 29 | 75 |
| 1992 | 30 | 72 |

Työkyvyttömyysperustejaokselta saadusta aineistosta on laskettu työkyvyttömyyseläkkeiden päättymisfrekvenssejä. Aineistona on käytetty vuosina 1994 ja 1995 päättyneitä TK-eläkkeitä sekä vastaavien vuosien alussa voimassaollutta kantaa.

Taulukko 3.4.2

Työkyvyttömyyseläkkeiden päättymisfrekvenssejä

(vuosina 1994 ja 1995 päättyneiden lukumäärä o/oo
vastaavien vuosien alussa voimassaolleiden
lkm:stä)

| Kesto v | Muuhun kuin VE:hen päätt. | VE:hen päätt. |
|-------------|------------------------------|---------------|
| 1 | 47 | 19 |
| 2 | 27 | 31 |
| 3 | 23 | 42 |
| 4 | 17 | 52 |
| 5 | 15 | 56 |
| 6- | 18 | 90 |
| Yht. | 26 | 66 |

Verrattaessa tuloksia tasoitusvastuutyöryhman muistion taulukon 2.3.1 ikäryhmien yli laskettuihin kestokohtaisiin päättävyyksiin havaitaan, että muuhun kuin vanhuuseläkkeen alkamiseen päättyneiden päättävyydet ovat kauttaaltaan laskeneet lukuunottamatta vain yhden vuoden kestäneitä eläkkeitä. Lyhytkestoisimpien eläkkeiden päättävyyden kasvamiseen voisi olla syynä määräaikaisina myönnettyjen eläkkeiden osuuden lisääntyminen. Van-

huuseläkkeen alkamiseen päättyneiden TK-eläkkeiden päättyvyksien kasvu lienee seurausta keskimääräisen työkyvyttömyyden alkamisiän kasvamisesta yksilöllisen varhaiseläkkeen vaikutuksesta. Eri kestoisten päättyvyksien muutoksiin lienee vaikuttanut myös koettu syvä lama sekä edelleen jatkuva suurtyöttömyys.

Seuraavaan taulukkoon on laskettu edellä käytetystä aineistosta vuosien 1994 ja 1995 alussa voimassaolleiden eläkkeiden sekä vastaavina vuosina päättyneiden eläkkeiden kestoittainen jakauma.

Taulukko 3.4.3

Vuoden alussa voimassaolevien sekä vuoden aikana päättyneiden TK-eläkkeiden jakautuminen kestoittain 1994 - 1995

| Kesto v | Kanta vuo- | Kesto v | Muuhun kuin | VE:hen päätt. |
|------------|-----------------|------------|--------------------|---------------|
| | den alussa % | | VE:hen päätt. % | % |
| 0 | 9,9 | 0 | 16,3 | 0,9 |
| 1 | 9,7 | 1 | 17,9 | 2,9 |
| 2 | 10,1 | 2 | 10,1 | 4,6 |
| 3 | 10,0 | 3 | 8,9 | 6,4 |
| 4 | 9,6 | 4 | 6,6 | 7,9 |
| 5- | 50,6 | 5 | 5,6 | 8,2 |
| | | 6- | 34,7 | 69,2 |
| Yht. | 100,0 | Yht | 100,0 | 100,0 |

Yhteensä vuoden 1995 alussa voimassa olevia eläkkeitä on eläkeyhtiöiden kannassa työkyvyttömyysperustejaoksen aineiston mukaan n. 92 000.

Työkyvyttömyysjaoksen luovuttamasta kaikkien seitsemän eläkeyhtiön päättyneiden työkyvyttömyyseläkkeiden kannasta on laskettu yksittäisen riskisumman tunnusluvut eri työnantajatyypeille vuodelta 1995. Päätymisvuonnaan alkaneista eläkkeistä on riskisumman laskemisessa huomioitu vain päätymisvuonna maksamatta jääneet rahastoidut eläkkeet.

Taulukko 3.4.4

RISKISUMMAN JAKAUMA RISKITAPAHTUMITTAIN
Vuonna 1995 päättyneet TK-eläkkeet
mk

| | EZ | DZ/EZ | γ_z | n |
|-------------------------|-----------|--------------|------------|----------|
| $n_{95} < 50$ | 271.166 | 1,17 | 2,46 | 1.229 |
| $50 \leq n_{95} < 1000$ | 301.225 | 1,01 | 1,36 | 684 |
| $n_{95} \geq 1000$ | 302.529 | 1,04 | 1,14 | 308 |
| kaikki | 284.773 | 1,10 | 1,95 | 2.221 |

Tässä n_{95} tarkoittaa edelleen sitä työnantajan työntekijöiden lukumäärää, jota on käytetty laskettaessa vuoden 1995 maksua. Jos riskisummana huomioidaan vain vuoden lopussa varaamatta jäänyt vuoden lopun pääoma-arvo ja samalla jätetään pois päättymisvuonna alkaneet eläkkeet, saadaan keskimäärin vapautuvaksi riskisummaksi 308.397 mk.

Vuonna 1995 päättyneistä työkyvyttömyyseläkkeistä keskimäärin vapautuvan riskisumman (308.397 mk) suhde vuonna 1995 alkaneista työkyvyttömyyseläkkeistä keskimäärin sitoutuvaan riskisummaan (409.043 mk) on n. 0,75. Tasoitusvastuutyöryhmän muistion liitteissä vastaavaksi suhteeksi saatiin 0,59 (vuodelta 1984). Eroon vaikuttanee ansiotason muutoksen pieneneminen viime vuosina sekä työkyvyttömyyseläkkeiden keskimääräisen keston lyheneminen yksilöllisten varhaiseläkkeiden johdosta vuodesta 1986 lähtien. Edellä käytetystä eläkeyhtiöiden kannasta laskettuna paranemiseen tai kuolemaan päättyneiden TK-eläkkeiden keskimääräinen kesto työkyvyttömyyden alkamisesta oli n. 6,5 vuotta.

Taulukkoon 3.4.5 on lisäksi koottu edellisen taulukon 'kaikki'-rivin eläkkeet jaoteltuna yhtiöittäin vuodelta 1995. Yhtiöt esiintyvät vastaavina kirjaintunnuksina kuin kohdissa 2.3 ja 3.3. Yhtiöistä A poikkeaa vinouden osalta huomattavasti muista, mutta sillä on alkanut poikkeuksellisen suuria eläkkeitä vuonna 1995.

Taulukko 3.4.5

**RISKISUMMAN JAKAUMA RISKITAPAHTUMITTAIN JA
YHTIÖITTÄIN VUONNA 1995**

**Päätyneet TK-eläkkeet
mk**

| Yhtiö | EZ | DZ/EZ | γ_z |
|-------|---------|-------|------------|
| A | 285.226 | 1,29 | 4,48 |
| B | 298.740 | 1,07 | 1,27 |
| C | 137.921 | 1,29 | 1,31 |
| D | 298.866 | 1,03 | 1,31 |
| E | 301.977 | 1,18 | 1,08 |
| F | 288.244 | 1,04 | 1,34 |
| G | 171.966 | 1,48 | 2,33 |

Eläke-Sammon kannasta poimittiin vuosina 1994 ja 1995 päätyneet perinteiset työkyvyttömyyseläkkeet, osatyökyvyttömyyseläkkeet sekä yksilölliset varhaiseläkkeet. Näistä valittiin ainoastaan ne, joissa päättymissyynä ei ollut siirtyminen vanhuuseläkkeelle. Joukkoon jäivät siis kuulumaan myös määräaikaisena myönnetyt eläkkeet, jotka mahdollisesti jatkuivat seuraavan vuoden puolella. Alkaneita työkyvyttömyyseläkkeitä poimittaessa nämä ”uudelleen” alkaneet eläkkeet sisällytettiin myös valittuun joukkoon. Muuhun kuin vanhuuseläkkeen alkamiseen päätyneitä työkyvyttömyyseläkkeitä löytyi 402 vuodelta 1994 ja 501 vuodelta 1995. Niiden perusteella laskettiin seuraavat tunnusluvut.

Taulukko 3.4.6

RISKISUMMAN JAKAUMA RISKITAPAHTUMITTAIN

**Päätyneet TK-eläkkeet
mk**

| | EZ | DZ/EZ | γ_z |
|-------------|---------|-------|------------|
| 1995 | 296.748 | 1,06 | 1,26 |
| 1994 | 290.443 | 1,08 | 1,30 |

Eläke-Sammon aineistosta saadaan keskimääräiseksi kestoksi vuonna 1995 paranemiseen tai kuolemaan päätyneistä työkyvyttömyyseläkkeistä n. 5,5 vuotta. Vuoden 1994 osalta vastaava keskimääräinen kesto oli 5,7 vuotta.

3.5 Alkaneet työttömyyseläkkeet

Seuraavaan taulukkoon on koottu eläkevakuutusyhtiöiden riskiperusteanalyysistä vuosittain alkaneiden täysitehoisten, rahastoitua eläkettä sisältävien, työttömyyseläkkeiden riskimeno sekä lukumäärät. Lukumääriä verrattaessa on huomioitava, että työttömyyseläkkeen saamisen ehtoja on muutettu 1.1.1994. Edelleenkin uskotaan olevan 1990-luvun alun laman aikana työttömiksi jääneitä, jotka odottavat 60-vuoden iän täyttämistä. Koska työttömyyseläkkeen rahastoitu osa on vain puolet eläkkeen alkumäärästä ja työttömyyseläkkeitä myönnetään vain vähintään 60-vuotiaille, jää riskimeno varsin pieneksi verrattuna alkaneisiin työkyvyttömyyseläkkeisiin. Riskimenolla tarkoitetaan riskiperusteanalyysissä tilivuonna myönnettyjen täysitehoisten TT-eläkkeiden tilivuonna maksettuja, yhtiön vastuulla olevia, osia sekä samojen eläkkeiden tilivuoden lopun vastuita diskontattuna hetkeen 1.7.tilivuosi.

Taulukko 3.5.1

ALKANEIDEN TT-ELÄKKEIDEN RISKIMENO

SEKÄ LUKUMÄÄRÄ

1.000 mk

| | E_v^U | n_v^U | E_v^U / n_v^U |
|-----------------|---------|---------|-----------------|
| 1995 | 365.385 | 3.012 | 121,3 |
| 1994 | 560.787 | 5.301 | 105,8 |
| 1993 | 450.634 | 4.512 | 99,9 |
| 1992 | 251.416 | 2.875 | 87,4 |
| 1991 | 61.345 | 821 | 74,7 |
| 1990 | 17.671 | 295 | 59,9 |
| km. kasvu-% | 125,2 % | 92,0 % | 15,3 % |
| kasvu 1990-1995 | 83,3 % | 59,2 % | 15,2 % |

E_v^U = tilivuonna alkaneista täysitehoisista TT-eläkkeistä aiheutunut riskimeno

n_v^U = tilivuonna alkaneiden täysitehoisten TT-eläkkeiden lukumäärä.

Työeläkejärjestelmän tilastollisten vuosikirjojen sisältämät alkaneiden TT-eläkkeiden lukumäärät sisältävät ainakin vuoden 1990 osalta myös yhteisesti kustannettavat TT-eläkkeet ja tästä syystä lukusarjaa ei esitetä.

Työkyvyttömyysperustejaoksessa on laskettu neljän suurimman yhtiön osalta vuosittain myönnettyjen työttömyyseläkkeiden meno työsuhteen päättymisvuoden mukaan jaoteltuna. Tulokset on esitetty taulukossa 3.5.3. Havaitaan, että esimerkiksi vuonna 1995 myönnettyistä työkyvyttömyyseläkkeistä aiheutuvasta menosta n. 42 % on peräisin tapauksista, joissa työsuhde on päättynyt 1992 tai aiemmin. Ja kuten aiemmin jo todettiin, on esitetty epäilyksiä, että pitkäaikaistyöttömien joukossa on suuri joukko vielä alle 60-vuotiaita henkilöitä odottamassa työttömyyseläkettä.

Taulukko 3.5.3

TYÖTTÖMYYSMENO MYÖNTÖVUOSITTAIN
Mmk

| Työsuhde päättynyt | Eläkkeen myöntövuosi | | | | | | Yht. |
|-----------------------|----------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | |
| 1989 | 17,4 | 8,0 | 4,7 | 3,3 | 2,3 | 0,1 | 35,7 |
| 1990 | 2,0 | 53,6 | 15,5 | 12,3 | 10,3 | 8,9 | 102,5 |
| 1991 | | 2,6 | 232,2 | 63,0 | 53,8 | 42,2 | 393,7 |
| 1992 | | | 15,9 | 370,4 | 163,2 | 105,6 | 655,1 |
| 1993 | | | | 9,6 | 335,4 | 164,4 | 509,3 |
| 1994 | | | | | 2,3 | 51,9 | 54,2 |
| 1995 | | | | | | 0,1 | 0,1 |
| Yht. | 19,4 | 64,1 | 268,2 | 458,5 | 567,3 | 373,1 | |

Eläke-Sammon kannasta on poimittu vuosina 1994 ja 1995 myönnetyt täysitehoiset työttömyyseläkkeet. Aineistosta laskettiin riskisumman jakaumalle momentit vastaavasti kuin alkaneille työkyvyttömyyseläkkeille (taulukko 3.3.6).

Taulukko 3.5.4

RISKISUMMAN JAKAUMA RISKITAPAHTUMITTAIN
Alkaneet TT-eläkkeet

| mk | | EZ | DZ/EZ | γ | n |
|------|----|---------|-------|----------|-----|
| 1995 | a. | 111.240 | 0,56 | 1,62 | 558 |
| | b. | 100.552 | 0,56 | 1,69 | 550 |
| 1994 | a. | 93.787 | 0,62 | 1,50 | 993 |
| | b. | 83.895 | 0,63 | 1,46 | 973 |

Tunnusluvut vastaavat varsin hyvin ETK:sta saadusta kaikkien eläkeyhtiöiden alkaneita työttömyyseläkkeitä koskevasta otoksesta laskettuja tunnuslukuja.

3.6 Päättyneet työttömyyseläkkeet

Tässä tarkastellaan vain niitä päättyneitä työttömyyseläkkeitä, joissa on rahastoitua osaa ja jotka ovat päättäneet muuhun syyhyn kuin vanhuuseläkkeen alkamiseen. Näiden eläkkeiden lukumääristä ei ole saatavilla kunnollista tilastotietoa. Esimerkiksi Työeläkejärjestelmän tilastollisissa vuosikirjoissa ei ole eroteltu rahastoitua osaa sisältäviä työttömyyseläkkeitä. Ilmeistä kuitenkin on, että työttömyyseläkkeeltä siirrytään takaisin työelämään äärimmäisen harvoin. Eläkkeissä, jotka päättyvät ennen eläkeikää, on päättymissyynä kuolema. Työeläkejärjestelmän tilastollisista vuosikirjoista löytyy kaikkien TEL-, LEL-, YEL-, MYEL-, MEL- tai TaEL-laitosten yhteisen kannan päättäneet työttömyyseläkkeet jaoteltuna päättymissyyn mukaan. Vuonna 1995 päättäneistä eläkkeistä 94,4 % päättyi vanhuuseläkkeen alkamiseen, kuolemaan päättyi 2,8 % ja eläkkeen lakkauttamiseen 0,9 %. Yhteensä päättäneitä oli 12.663.

Seuraavaan taulukkoon on koottu Työeläkejärjestelmän tilastollisista vuosikirjoista työttömyyseläkkeiden päättymisfrekvenssejä (päättäneiden lukumäärä o/oo vastaavasta edellisen vuoden alussa voimassaolleiden lukumäärästä) vuosilta 1991 - 1995.

Taulukko 3.6.1

TYÖTTÖMYYSELÄKKEEN PÄÄTTYMINEN

o/oo

| | Muuhun kuin VE:lle | VE:lle siirtymiseen |
|------|--------------------|---------------------|
| | siirtymiseen | |
| 1995 | 11 | 296 |
| 1994 | 14 | 280 |
| 1993 | 13 | 259 |
| 1992 | 16 | 218 |

Eläke-Sammon kannasta löytyi vuodelta 1994 ainoastaan seitsemän muuhun syyhyn kuin vanhuuseläkkeen alkamiseen päättynyttä työttömyyseläkettä. Vuodelta 1995 vastaavia eläkkeitä löytyi 12 kappaletta. Seuraavassa on esitetty näistä tapauksista riskisummien jakauman momentit:

Taulukko 3.6.2

RISKISUMMAN JAKAUMA RISKITAPAHTUMITTAIN
Päätyneet TT-eläkkeet
mk

| | EZ | DZ/EZ | γ_z |
|-------------|-----------|--------------|------------|
| 1995 | 56.492 | 0,84 | 0,39 |
| 1994 | 60.034 | 0,90 | 1,25 |

Lukumäärien pienuudesta johtuen varsinkin jakauman vinous vaihtelee voimakkaasti. Jos yhdistetään vuosina 1995 ja 1994 päätyneet työttömyyseläkkeet saadaan vinoudeksi $\gamma_z = 0,70$. Yhdistetyn kannan tunnusluvut vastaavat varsin hyvin ETK:sta saadun kaikkien yhtiöiden kantaa koskevan otoksen tunnuslukuja.

3.7 Maksutappiot

Yksittäisten maksutappioiden lukumääristä sekä jakaumista ei ole saatavilla tietoja. Maksutappioiden kirjaamistapa vaihtelee yhtiöittäin ja myös yksittäisen yhtiön kirjaamistavoissa on tapahtunut muutoksia kuluneiden vuosien aikana. Näistä syistä eri yhtiöiden tiedot sekä yksittäisen yhtiön eri vuosien tiedot eivät ole vertailukelpoisia. Vuoden 1995 alusta tehtiin laskuperusteisiin muutos, jossa tasoitusvastuusta vähennettäviin maksutappioihin (M_V) luettiin saamatta jääneistä maksuista aiheutuvat korot vain laskuperustekorona mukaisina. Tätä ennen korot voitiin huomioida viivästyskoron mukaisina.

Eläke-Sammon aineistosta on poimittu vuonna 1995 tasoitusvastuusta vähennetyt maksutappiot perustekorkoineen. Erilaisia luottotappiokirjauksia löytyi 2.051 vakuutuksen osalta ja tästä aineistosta on laskettu seuraavat momentit:

Taulukko 3.6.1

RISKISUMMAN JAKAUMA RISKITAPAHTUMITTAIN
Maksutappiot 1995
mk

| | EZ | DZ/EZ | γ_z |
|-----------------|-----------|--------------|------------|
| pääoma | 23.637 | 6,05 | -6,65 |
| korko | 5.929 | 7,01 | -6,87 |
| yhteensä | 28.996 | 6,09 | -8,18 |

Eläke-Sammossa maksutappiot kirjataan mahdollisimman aikaisemmassa vaiheessa arvion perusteella ja tästä seuraa lopullisen maksutappion selvittyä kummankin merkisiä korjauksia. Nämä korjaukset vääristävät sekä lukumääriä että keskimääräistä maksutappion kokoa koskevaa aineistoa.

Edellä mainituista syistä tasoitusvastuutyöryhmä päätyi maksutappioliikkeen osalta ratkaisuun, jossa yksittäisen maksutappion jakaumaa pyrittiin arvioimaan työnantajakohtaisen maksun tai palkkasumman perusteella. Lukumääräsuureet kalibroitiin liiketulosanalyseistä saatavien maksutappioliikkeen volyymiä koskevien tietojen avulla.

4. SIMULOINTIMALLI

4.1 Yleistä

Simulointimalli on tehty noudattaen tasoitusvastuutyöryhmän muistion liitteessä 5 esitettyjä periaatteita. Tasoitusvastuutyöryhmä käytti simulointimallia lähinnä siirtosääntöjen vertailuun. Varsinaisten perustevakioiden määräämiseen simulointimallia ei käytetty. Tässä tutkimuksessa simulointimallia käytetään lähinnä tasoitusvastuutyöryhmän valitseman siirtosäännön toimivuuden sekä eri muutosten vaikutusten esittämiseen. Mallissa simuloidaan tasoitusvastuun kehitystä huomioiden erikseen edellä kappaleen 1.3 alussa mainitut riskiliikkeen tulokseen vaikuttavat osatekijät. Simulointimalli on koodattu APL-ohjelmointikielellä. Satunnaisluvut, joiden odotusarvo on 0, varianssi 1 ja vinous γ , on generoitu käyttäen Wilson-Hilferty-kaavaa

$$s = a(r-b)^3 - c$$

$$a = \gamma^2/108, b = (\gamma/6)-(6/\gamma) \text{ ja } c = 2/\gamma,$$

missä r on $N(0,1)$ -satunnaisluku.

Muunnoksella $s' = \mu + \sigma s$ saadaan satunnaisluku, jonka odotusarvo on μ , hajonta σ ja vinous γ .

4.2 Mallin yleiskuvaus

4.2.1 Vanhuuseläkeliike

Tasoitusvastuun vanhuuseläkeosa on laskettu seuraavan algoritmin mukaisesti. Yksittäisen riskisumman momentit on laskettu huomioiden laskentavuoden aikana kuolleilta vapautuneet vanhuuseläkevastuut sekä kuolinvuonna maksetut rahastoidut eläkkeet. Tasoitusvastuun vanhuuseläkeosaa on simuloitu seuraavasti:

Algoritmi 4.1

1. Lasketaan $r_n(\tau) = 1 + \frac{r_n(0) - 1}{1 + A \cdot \tau^E}$ $A > 0, E > 0$

2. Lasketaan $n(t) = n(0) \prod_{\tau=1}^t r_n(\tau)$

3. Lasketaan $a_k(t) = r_z^{kt} \cdot a_k(0) \quad k = 1, 2, 3$

4. Lasketaan
$$\begin{cases} \mu_x(t) = n(t) a_1(t) \\ \sigma_x^2(t) = n(t) a_2(t) \\ \mu_3(x,t) = n(t) a_3(t) \end{cases}$$

ja
$$\gamma_x = \frac{\mu_3(X,t)}{\sigma_x^3(t)} = \frac{1}{\sqrt{n}} \frac{a_3(t)}{(a_2(t))^{1,5}}$$

5. Generoidaan $y = WH(0,1,\gamma_x)$

6. Lasketaan riskimeno $X(t) = \mu_x(t) + \sigma_x(t) \cdot y = n(t) a_1 + \sqrt{n(t) a_2(t)} \cdot y$

7. Lasketaan riskimaksu $P(t) = (1 + \lambda) \mu_x(t)$

8. Lasketaan riskiliikkeen tulos $R(t) = P(t) - X(t)$

9. Lasketaan tasoitusvastuu $T(t) = (1+i) T(t-1) + R(t)$

4.2.2 Työkyvyttömyyseläkeliike

Alkaneiden työkyvyttömyyseläkkeiden osalta simuloidaan ensin lukumäärä. Lukumäärän odotusarvoon on liitetty struktuurimuuttuja, joka noudattaa toisen kertaluvun autoregressiivistä sääntöä. Koska aineisto (esim. kuva 3.3.1.1) osoittaa syklin olevan amplitudiltaan varsin laaja on struktuurimuuttujaa rajoitettu. Kertoimien s_1 ja s_2 valinnalla on syklin pituudeksi saatu noin 10 vuotta. Lukumäärien simulointi noidattaa seuraavaa algoritmia:

Algoritmi 4.2.1a

1. Lasketaan $s(t) = s_1 \cdot s(t-1) + s_2 \cdot s(t-2) + \varepsilon_s(t)$,
 $\varepsilon_s(t) = \sigma_\varepsilon \cdot \xi$, $\xi \sim N(0,1)$, $1 + s(t) \geq 1/3$

2. Lasketaan lukumäärän odotusarvo $n(t) = n(0) \cdot (r_n)^t \cdot (1 + s(t))$

4. Lasketaan
$$\begin{cases} \mu = \kappa_1 = n(t) \\ \sigma^2 = \kappa_2 = n(t) \\ \kappa_3 = n(t) \end{cases}$$

ja
$$\gamma = \frac{\kappa_3}{\sigma^3} = \frac{1}{\sqrt{n(t)}}$$

5. Generoidaan $\eta = WH(0,1,\gamma)$

6. Lasketaan $N^{ia}(t) = n(t) + \sigma \cdot \eta$

Tällätavoin saatua alkaneiden työkyvyttömyyseläkkeiden lukumäärää hyväksikäyttäen lasketaan edelleen vahinkomeno seuraavasti:

Algoritmi 4.2.1b

1. $n = N^{ai}(t)$

2. $a_k(t) = r_z^{kt} \cdot a_k(0)$

3. Lasketaan
$$\begin{cases} \mu_{x|n=n} = na_1 \\ \sigma_{x|n=n}^2 = n\sigma_z^2 \\ \mu_3(x|n=n) = n\mu_3(Z) \end{cases}$$

ja
$$\gamma_{x|n=n} = \frac{1}{\sqrt{n}} \gamma_z$$

4. Generoidaan $y = WH(0,1,\gamma_x)$

5. Lasketaan $X(t) = na_1 + \sigma_x \cdot y$

Riskimaksu lasketaan simuloimalla algoritmeja 4.2a ja 4.2b käyttäen myös eläkelaitosten yhteinen alkaneiden työkyvyttömyyseläkkeiden meno. Riskimaksun odotetaan seuraavan

tätä menoa kahden vuoden viipeellä. Malliyhtiön riskimaksu saadaan siis normittamalla seuraava suure vastaamaan yhtiön kokoa:

$$6. \quad P(t) = (1 - \lambda) X(t - v) (r_n r_z)^v$$

Alkaneiden TK-eläkkeiden osastossa peräkkäisten vuosien palkkasummaan suhteutetun maksun muutosta on rajoitettu

$$7. \quad \Delta_1 \leq \frac{P(t-1)}{S(t-1)} - \frac{P(t)}{S(t)} \leq \Delta_2$$

Päätyneiden työkyvyttömyyseläkkeiden lukumääriä simuloitaessa työkyvyttömyyseläkkeen ta jaetaan eläkkeiden keston (τ) mukaisiin vuosiluokkiin. Työkyvyttömyyseläkkeiden päätyvyyden (ρ) oletetaan olevan riippuvainen eläkkeiden siihenastisesta kestosta. Vanhuuseläkkeen alkamiseen päätyvistä työkyvyttömyyseläkkeistä (p') ei vapaudu vastuuta, joten ne voidaan jättää huomiotta lukuunottamatta jatkuvien TK-eläkkeiden kannan laske- mista. Simuloinnin alkuhetkellä jatkuvien TK-eläkkeiden kannan määrittäminen on esitetty tasoitusvastuutyöryhmän muistion liitteen 5 kohdassa 2.1.5.

Seuraavassa on esitetty pääperiaatteet päätyneiden TK-eläkkeiden lukumäärien simuloimiseksi:

Algoritmi 4.2.2

$$1. \quad \text{Lasketaan } n(t, \tau) = \rho_\tau N_{\tau-1}^i(t-1), \quad \tau = 1, \dots, 6.$$

$$2. \quad \text{Lasketaan } \begin{cases} \mu = n(t, \tau) \\ \sigma^2 = n(t, \tau) \\ \kappa_3 = n(t, \tau) \end{cases}$$

$$\text{ja } \gamma = \frac{\kappa_3}{\sigma^3} = \frac{1}{\sqrt{n(t, \tau)}}$$

$$3. \quad \text{Generoidaan } \eta = \text{WH}(0, 1, \gamma)$$

$$4. \quad \text{Lasketaan } N_\tau^{ip}(t) = n(t, \tau) + \sigma \cdot \eta$$

5. Lasketaan τ -kestoisten kanta $N_{\tau}^i(t) = p \left[N_{\tau-1}^i(t-1) - N_{\tau}^{ip}(t) \right]$

Tämän jälkeen τ -kestoisten päättyneiden työkyvyttömyysmeno lasketaan käyttäen hyväksi algoritmin 4.2.1b kohtia 1 - 3. Päättyneiden työttömyyseläkkeiden lukumäärät, vahinkomenot sekä vielä jatkuvien työttömyyseläkkeiden kanta saadaan laskemalla yhteen erikestoiset osat.

1. Vuonna t päättyneet TK-eläkkeet $N^{ip}(t) = \sum_{\tau=1}^6 N_{\tau}^{ip}(t)$

2. TK-eläkkeiden kanta vuonna t $N^i(t) = \sum_{\tau=1}^6 N_{\tau}^i(t)$

3. Päättyneiden TK-eläkkeiden meno vuonna t $X^{ip}(t) = \sum_{\tau=1}^6 X_{\tau}^{ip}(t)$.

Riskimaksu lasketaan vastaavasti kuin alkaneiden työkyvyttömyyseläkkeiden osastossa rajoittamatta kuitenkaan maksun muutosta.

Työkyvyttömyysliikkeen tulos lasketaan yhteenlasketuista riskimaksuista ja vahinkomenosta kuten vanhuuseläkeliiikkeessä, samoin tasoitusvastuun määrä.

4.2.3 Työttömyyseläkeliiike

Alkaneiden työttömyyseläkkeiden lukumäärien ja vahinkomenon simulointi on tehty vastaavasti kuin työkyvyttömyyseläkkeissä algoritmien 4.2.1a ja 4.2.1b mukaisesti. Kohta 2 on kuitenkin muutettu seuraavasti:

2. Lasketaan lukumäärän odotusarvo $n(t) = n(0) \cdot (r_n)^t \cdot (1 + a_u \cdot s(t))$.

Strukturimuuttuja $s(t)$ on sama kuin työkyvyttömyyseläkkeissä. Kohdan 1. lisäehto on muutettu vastaavasti $1 + a_u \cdot s(t) \geq 1/3$.

Päättyneiden työttömyyseläkkeiden osalta on toimittu niinkään vastaavalla tavalla kuin työkyvyttömyyseläkkeiden osalta, keston mukainen käsittely on jätetty kuitenkin pois. Työttömyyseläkkeet päättyvät lähes täysin kuolemaan tai vanhuuseläkkeen alkamiseen, joista jälkimmäinen syy ei ole tässä yhteydessä mielenkiintoinen.

4.2.4 Maksutappioliike

Maksutappioliikkeen osalta simulointi jaetaan normaalin vahinkomenon simulointiin sekä suurvahinkojen simulointiin.

Normaali vahinkomeno simuloidaan samaan tapaan kuin vanhuuseläkeliike algoritmia 4.2.1 käyttäen. Lukumäärän odotusarvoa laskettaessa kohdat 1. ja 2. korvataan kuitenkin struktuurivaihtelu huomioimalla seuraavasti:

2. Lasketaan lukumäärän odotusarvo $n(t) = n(0) \cdot (r_n)^t \cdot (1 + a_m \cdot s(t))$.

Struktuurivaihtelua kuvaava termi $s(t)$ on sama kuin alkaneissa TK- ja TT-eläkkeissä

Suurvahingoista johtuva vahinkomeno simuloidaan seuraavankaltaisella algoritmilla

1. Valitaan β (1000 hengen työnantajaan liittyvä maksimaalinen maksutappio), M (suurimman työnantajan koko ko. yhtiössä yksikkönä 1000 henkeä), p_β (suurvahingon todennäköisyys) ja p_M (todennäköisyys, että suurvahinko on maksimaalinen eli $M\beta$)

2.
$$\alpha = -\frac{\ln(p_M)}{\ln(M)}$$

3. Generoidaan $p = \text{Tas}(0,1)$

4. Generoidaan $z = \text{Tas}(0,1)$

5.
$$X'' = \begin{cases} 0 & , \text{jos } p > p_\beta \\ \beta \cdot \min(M, e^{-\ln(1-z)\alpha}) & , \text{jos } p \leq p_\beta \end{cases}$$

6. Lasketaan kerroin, jolla pienennetään laskettua normaalia vahinkomenoa, jotta odotusarvo pysyy annettuna

$$c = 1 - \frac{p_\beta \cdot \beta \cdot (M^{1-\alpha} - \alpha)}{(1-\alpha) \cdot \mu_X}$$

8. Lasketaan vahinkomeno yhteensä $X = c \cdot X' + X''$,
kun X' :lla tarkoitetaan simuloitua normaalia vahinkomenoa ja X'' :lla
suurvahinkojen aiheuttamaa vahinkomenoa

Lopuksi riskimaksu, riskiliikkeen tulos sekä tasoitusvastuu lasketaan kuten
vanhuuseläkeliikkeessä.

4.2.5 Tasoitusvastuun yläraja ja siirtosäännöt

Tasoitusvastuun yläraja on laskettu nykyisen laskuperusteen vaihtoehdossa kaavalla 1.3.16
sekä vaihtoehtoisissa tapauksissa kaavoilla 5.1.1 ja 5.3.1 käyttäen hyväksi edellä kohdissa
4.2.1 - 4.2.4 simuloitujen riskimenojen sekä riskitapausten lukumäärien odotusarvoja. Ta-
soitusvastuun yläraja tulisi oikeastaan laskea käyttäen kierroksittain simuloituja riskitapaus-
ten lukumääriä sekä riskimenoa, mutta tällöin esitettävien kuvioiden havainnollisuus kärsisi.
Suureet τ ja γ on laskettu kaavoilla 1.4.1 ja 1.4.2. Siirtosäännöt toimivat kaavojen 1.4.3 -
1.4.6 mukaisesti.

4.2.6 Inflaatio sekä ansiotason kasvu

Inflaatiota, reaaliansiotason kasvua sekä ansiotason kasvua on simuloitu Antero Ranteen
SHV-harjoitustyön 'Sijoitustuottojen simulointimallin käyttö TEL-yhtiön toimintapääoma-
vaatimusten tutkimisessa' kaavojen (3.2.7) sekä (3.3.5) mukaisesti. Tällöin em. kaavoissa on
inflaation odotusarvona käytetty arvoa 0,02 ja muuten käytetty perusvaihtoehdon mukaisia
parametreja. Tasoitusvastuun ylärajaa laskettaessa ja tuloksia esittäessä on kuitenkin käy-
tetty palkkasummaa, jonka on arvioitu kasvavan vuosittain 3,5 %.

4.3 Parametrit

4.3.1 Yleistä

Malliyhtiö on edelleen valittu siten, että se edustaa n. 15 % markkinaosuutta yhtiöiden yhteenlasketusta kannasta. Seuraavassa taulukossa on esitetty malliyhtiön eri osien tunnusluvut.

Taulukko 4.3.1

MALLIYHTIÖN TUNNUSLUVUT

| Mmk | n | EZ | DZ/EZ | γ_z |
|------------------------------|-------|--------|-------|------------|
| Vanhuuseläkeliike (V) | 4.177 | -0,015 | 2,04 | -4,60 |
| TK-eläkkeet; alkaneet (Ia) | 703 | 0,425 | 0,69 | 2,62 |
| TK-eläkkeet; päättyneet (Ip) | 235 | -0,290 | 1,10 | -1,95 |
| TT-eläkkeet; alkaneet (Ua) | 226 | 0,109 | 0,56 | 1,62 |
| TT-eläkkeet; päättyneet (Up) | 5 | -0,056 | 0,84 | -0,70 |
| maksutappiot (M) | 294 | 0,147 | 5,20 | 29,0 |

| | | |
|------------|---|--|
| n | = | riskitapausten keskilukumäärä lähtötilanteessa |
| EZ | = | riskisumman odotusarvo |
| DZ/EZ | = | riskisumman variaatiokerroin |
| γ_z | = | riskisumman vinous |

Edellisen taulukon lukumäärien ja keskimääräisten riskisummien tulona saadaan kunkin lajin riskimaksutulo lähtötilanteessa. Taulukosta 4.3.2 havaitaan, että työttömyyseläkeliikeen painoarvo on hyvin pieni. Vastaavat tiedot on esitetty tasoitusvastuutyöryhmän muistion taulukossa 4.1.2.

Taulukko 4.3.2

Keskimääräisen riskimaksun itseisarvon ja sen neliön jakauma prosentteina lähtötilanteessa

| | 1 (V) | 2 (Ia) | 3 (Ip) | 4 (Ua) | 5 (Up) | 6 (M) | Yht. |
|------------------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|------|
| P Mmk | 63 | 299 | 68 | 25 | 0 | 44 | 516 |
| P % | 13 | 60 | 14 | 5 | 0 | 9 | 100 |
| p ² % | 4 | 89 | 5 | 1 | 0 | 2 | 100 |

Seuraavaan taulukkoon on koottu Ilmarisessa ennustettuja muutosprosentteja riskitapausten lukumäärille TEL:n piirissä. Kuolleiden osalta on huomattavaa, että taulukossa ei ole pystytty erottelemaan niiden kuolleiden lukumääriä, joilta on vapautunut vanhuuseläkevastuuta. Vastaavasti alkaneiden eläkkeiden osalta muutosprosenttien pohjana oleviin lukumääräsuureisiin sisältyvät myös muutkin kuin täysitehoiset eläkkeet. Puutteista huolimatta muutosprosentteja voitaneen käyttää hyväksi ainakin hahmoteltaessa suurten ikäluokkien vanhenemisen vaikutuksia kuolleiden ja alkaneiden eläkkeiden lukumääriin. Varsinkin alkaneiden työkyvyttömyys- ja työttömyyseläkkeiden lukumäärissä huomataan selvä pieneneminen suurten ikäluokkien saavuttaessa eläkeiän 2010-luvulla. Myös kuolleiden lukumäärät kasvavat tilapäisesti nopeammin 2010-luvulla ja lukumäärät alkavat jopa pienentyä suurten ikäluokkien jälkeen.

Taulukko 4.3.3

RISKITAPAUSTEN LUKUMÄÄRIEN KESKIMÄÄRÄISIÄ
MUUTOSPROSENTTEJA

| | kuolleet | alkavat TK-eläkkeet | alkavat TT-eläkkeet |
|-------------|----------|------------------------|------------------------|
| 1995 - 2000 | 3,7 % | 6,3 % | 2,1 % |
| 2000 - 2005 | 3,3 % | 4,3 % | 4,0 % |
| 2005 - 2010 | 3,1 % | 0,8 % | 2,2 % |
| 2010 - 2020 | 3,4 % | -2,1 % | -4,0 % |
| 2020 - 2030 | 2,5 % | -1,2 % | -1,0 % |
| 2030 - 2040 | 0,7 % | 0,1 % | -0,3 % |
| 2040 - 2050 | -0,7 % | -0,3 % | -0,1 % |

Lähde: Ilmarinen

Edellä esitetyistä Ilmarisen ennustemallin ennustamista lukumäärien muutoksista sekä taulukoissa 3.2.1, 3.3.1, 3.3.3 sekä 3.5.1 esitetyistä toteutuneista lukumäärien ja keskimääräisten riskisummien muutoksista on yritetty arvioida kasvuparametreja simulointiohjelmaan. Lukumäärien ja keskimääräisten riskisummien kasvuista saadaan vahinkomenon keskimääräinen kasvu. Nimelliskoron ja vahinkomenon keskimääräisen kasvun osamääränä saadaan kaavan 1.3.2 mukaisesti suhteellinen korkotekijä. Suhteellista korkotekijää käytetään perustevakioiden määrittämisessä.

Varsin vaikea tehtävä on valita sopiva nimelliskorko vuosiksi eteenpäin. Tässä yhteydessä nimelliskorolla tarkoitetaan TEL:n laskuperustekorkoa, joka on tällä hetkellä 6 %, mutta jonka odotetaan laskevan 5,5 %:iin 1.1.1997. Korkotason odotetaan yleisesti pysyvän alhai-

sena Suomen ERM- ja mahdollisen EMU-ratkaisun myötä. Tästä syystä ensisijaisena vaihtoehtona nimelliskoroksi on valittu 5 %. Toissijaisena vaihtoehtona on käytetty myöhemmin nimelliskorkoa 5,5 %.

Seuraavaan taulukkoon on koottu arvioidut kasvu- ja korkoparametrit.

Taulukko 4.3.4

Riskitapausten lukumäärien, keskimääräisten riskisummien sekä riskimenon kasvukertoimia. Lisäksi nimelliskorkotekijä sekä suhteellinen korkotekijä.

| | $r_{n,j}$ | $r_{z,j}$ | $r_{x,j}$ | r_i | b_j |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|-------|-------|
| Vanhuuseläkkeet | 1,03 | 1,07 | 1,102 | 1,05 | 0,953 |
| Alk. TK-eläkkeet | 1,02 | 1,06 | 1,081 | 1,05 | 0,971 |
| Päätt. TK-eläkkeet | 1,02 | 1,06 | 1,081 | 1,05 | 0,971 |
| Alk. TT-eläkkeet | 1,03 | 1,07 | 1,102 | 1,05 | 0,953 |
| Päätt. TT-eläkkeet | 1,03 | 1,07 | 1,102 | 1,05 | 0,953 |
| Maksutappiot | 1,02 | 1,05 | 1,071 | 1,05 | 0,980 |

4.3.2 Vanhuuseläkeliike

Vanhuuseläkeliikeen osalta riskitapausten lukumäärä on saatu taulukosta 3.2.2 huomioiden kuitenkin malliyhtiön 15 % markkinaosuus.

Riskisumman odotusarvon lähtöarvona on käytetty vuoden 1995 keskimääräistä vapautunutta riskisummaa. 1.1.1997 muutetaan pääoma-arvojen laskennassa käytettävää rahastokorkoa 5 %:sta 3 %:iin. Samalla rahastoidun eläkkeen määrää pienennetään siten, että eläkkeen pääoma-arvo säilyy ennallaan. Tällä on siten vaikutusta riskisumman odotusarvoon vain kuolinvuonna maksamatta jääneiden eläkkeen rahastoitujen osien osalta. Tältä osin vaikutus on niin pieni, että se voitaneen jättää huomiotta.

Lisäksi 1.1.1997 alkaen muutetaan rahastoidun eläkkeen karttumista siten, että aiemman 1,5 %:n sijasta rahastoitua eläkettä karttuu 0,5 % vuosittaisesta palkkasummasta. Siirtymäkauden jälkeen vanhuuseläkkeen rahastoituja osia täydennetään kuitenkin vuosittain määrällä, jolla vastuuvellalle hyvitetävä laskuperustekorko ylittää rahastokoron (3 %). Mikäli laskuperustekoron taso olisi n. 6 %, säilyisi rahastointiaste suurin piirtein ennallaan.

Vanhuuseläkevastuuta kuollessaan vapauttaneiden lukumäärän kasvutekijä on 4 % lähtötilanteessa. Keskimääräisen kasvun on arvioitu olevan n. 3 %. Keskimääräisen riskisumman on arvioitu kasvavan vuosittain 7 %.

4.3.3 Työkyvyttömyyseläkeliike

Alkaneiden ja päättyneiden työkyvyttömyyseläkkeiden osalta riskitapausten lukumäärään on luettu taulukoista 3.3.4 ja 3.4.2 alle 50 työntekijän työnantajaluokan lukumäärä sekä 50 % väliä 50 - 1000 vastaavan luokan lukumäärästä. Työkyvyttömyysjaoksen vuosittain keräämistä tilastoista lasketut vuosien 1990 - 1995 keskimääräiset yhtiön vastuulle jäävät osat vaihtelevat välillä 45 % - 74 % työnantajaluokassa 300 - 1000. Nähtävissä on kuitenkin pyrkimys yhä pienempään omavastuuasteeseen yhtiöittämisten ym. yhtiöjärjestelyiden avulla. Koska yhtiökohtaiset erot ovat suuret on tässä päädytty 50 - 1000 työntekijän työnantajaluokan omavastuuasteen painottamattomaan keskiarvoon 50 %. Tasoitusvastuutyöryhmä käytti myös arvoa 50 %. Edellisen lisäksi huomioidaan malliyhtiön markkinaosuus.

Koska taulukossa 3.3.3 on alkaneiden työkyvyttömyyseläkkeiden riskisumman odotusarvo laskettu vain eläkkeen pääoma-arvo huomioiden, on odotusarvoa muutettu Eläke-Sammon kannasta laskettujen taulukon 3.3.5 vaihtoehtojen a. ja b. suhteella. Kuten taulukosta 3.3.5 nähdään, jakauman muut momentit eivät olennaisesti vaihtele eri vaihtoehtojen välillä.

Vuoden 1996 alussa muutettiin ns. tulevan ajan karttumaa siten, että aiemman 1,5 %:n sijaan eläkettä kertyy 1,2 % siltä osin kuin tuleva aika koskee 50 vuoden täyttämisen jälkeistä aikaa 60 vuoden täyttämiseen asti ja 0,8 % siltä osin kuin tuleva aika koskee 60 vuoden täyttämisen jälkeistä aikaa. Vuonna 1995 myönnettyissä täysitehoisissa työkyvyttömyyseläkkeissä eläkkeensaajan ikä on ollut keskimäärin 52 vuotta työkyvyttömyyden alkaessa. Näin tulevan ajan karttuman leikkaaminen pienentäisi keskimääräistä rahastoitua työkyvyttömyyseläkettä n. 5,9 % eläkepalkasta, mikä vastaisi n. 10 % rahastoidusta eläkkeestä edellyttäen, että eläkkeeseen oikeuttavaksi ajaksi tulee 40 v. Mikäli eläkkeeseen oikeuttava palvelusaika jää pienemmäksi, pienenee rahastoitua eläke suhteessa enemmän. Jo edellä mainittu pääoma-arvojen laskennassa käytetyn rahastokoron muuttaminen kasvattaisi vuonna 1995 myönnettyjen eläkkeiden osalta riskisummaa keskimäärin n. 12 %. Eläkepalkan laskusäännön muuttaminen vaikuttaa myös keskimääräiseen riskisummaan, mutta pitkähkön siirtymäajan vuoksi vaikutus näkyy asteittain ja sen vaikutus otetaan huomioon vain riskisumman kasvun varo-
vaisena valintana. Tulevan ajan karttuman leikkaamisen ja rahastokoron muuttamisen vaikutusten huomioimisen jälkeen riskisumman keskimääräiseksi alkuarvoksi saadaan n. 425 000

mk. Ainakaan rahastokoron muuttamisella ei näyttäisi olevan olennaista vaikutusta variaatiokertoimeen. Jakauman vinous näyttäisi hieman pienenevän.

Päätyneiden työkyvyttömyyseläkkeiden osalta keskimääräistä riskisummaa on arvioitu kuten alkaneissa eläkkeissä huolimatta siitä, että tulevan ajan karttuman leikkaamisen ja rahastokoron muuttamisen vaikutuksesta johtuva rahastoidun eläkkeen pieneneminen näkyy täysimääräisenä vasta vuosien perästä. Rahastokoron muuttaminen ei vaikuta riskisummaan ennen 31.12.1996 myönnettyjen työkyvyttömyyseläkkeiden osalta, koska rahastoitua eläkettä pienennetään pääoma-arvon nousua vastaava määrä.

Alkaneiden ja päätyneiden työkyvyttömyyseläkkeiden lukumäärien kehitystä ennustettaessa on lukumäärien arvioitu kasvavan ennustejaksolla n. 2 % huolimatta viimeaikaisesta kehityksestä. Odotettavissa on kuitenkin kasvua suurten ikäluokkien ehtiessä varsinaiselle työkyvyttömyysikäalueelle. Keskimääräisen riskisumman on oletettu kasvavan vuosittain 6 %.

Työkyvyttömyyseläkkeiden kestokohtaisina päätyvyyksinä käytetään taulukossa 3.4.2 esitettyjä arvoja.

4.3.4 Työttömyyseläkeliike

Alkaneiden työttömyyseläkkeiden lukumäärä alkutilanteessa on saatu työttömyyseläkeliikeen riskiperusteanalyysistä (taulukko 3.5.1) huomioiden malliyhtiön markkinaosuus sekä maksun omavastuutekniikka. Työttömyysliikkeen osalta keskimääräinen yhtiön vastuulle jäävä osa luokassa 50 - 300 on ollut välillä 62 % - 82 % vuosina 1991 - 1995. Koska riskitapausten osalta erittelyä eri työnantajaluokkiin ei ole tiedossa, joudutaan osittaisen omavastuun vaikutukset arvioimaan eri luokkien palkkasummien suhteella. Suhdeluku lasketaan siten, että alle 50 hengen luokan palkkasummaan lisätään 70 % luokan 50 - 300 palkkasummasta ja summa suhteutetaan palkkasumman kokonaismäärään. Näin suhdeluvuksi saadaan vuoden 1995 tiedoista n. 0,5.

Päätyneiden työttömyyseläkkeiden riskitapausten lukumäärä saadaan muuntamalla Eläke-Sammon kannasta poimittujen riskitapausten lukumäärä vastaamaan koko eläkeyhtiöiden kantaa vastaavaksi. Vuoden 1995 työttömyyseläkemenosta laskettuna Eläke-Sammon 'markkinaosuus' on n. 20 %. Saadusta eläkeyhtiöiden kannasta huomioidaan vain malliyhtiön markkinaosuus ja siitäkin vain puolet maksun omavastuutekniikan huomioimiseksi.

Tulevan ajan karttuman leikkaaminen 1.1.1996 alkaen sekä rahastokoron muuttaminen 1.1.1997 vaikuttavat myös työttömyyseläkkeen keskimääräiseen rahastoituun osaan, joskin vaikutus on huomattavasti pienempi kuin työttömyyseläkkeissä. Keskimääräinen ikä työttömyyden alkaessa on n. 59 vuotta Eläke-Sammossa vuonna 1995 alkaneissa täysitehoisissa työttömyyseläkkeissä. Näin rahastoitu eläke pieninisi n. 6 % tulevan ajan karttuman leikkaamisen vuoksi. Rahastokoron muutos kasvattaisi keskimääräistä riskisummaa n. 3,8 % laskettuna vuonna 1995 Eläke-Sammossa alkaneista työttömyyseläkkeistä. Näin keskimääräiseksi riskisummaksi alkutilanteessa muodostuisi n. 109.000 mk.

Työttömyyseläkeliikeyteen päätyvyytenä käytetään taulukon 3.4.1 perusteella muun syyn kuin vanhuuseläkkeelle siirtymisen johdosta arvoa 10 o/oo ja vanhuuseläkkeelle siirtymisen johdosta 300 o/oo.

Alkaneiden ja päätyneiden työttömyyseläkkeiden lukumäärien on arvioitu kasvavan vuosittain 3 %. Taulukossa 3.5.1 esitettyjen keskimääräisten toteutuneiden kasvuprosenttien valossa tämä voi vaikuttaa alimitoitettulta. Pitkällä aikavälillä tilanne kuitenkin tasoittunee. Keskimääräisen riskisumman oletetaan kasvavan vuosittain 7 %.

4.3.5 Maksutappioliike

Kohdassa 3.7 todettiin, että yksittäisten maksutappioiden lukumääristä sekä jakaumasta ei ole saatavilla luotettavaa tietoa yhtiöiden erilaisten kirjaamistapojen, kirjaamistapojen muutosten yms. takia. Tästä syystä jakaumaa ja lukumääriä pyritään arvioimaan työnantajakoh- taisen palkkasumman jakauman perusteella käyttäen tasoitusvastuutyöryhman esittämiä pe- riaatteita. Periaatteet on esitetty tarkemmin tasoitusvastuutyöryhman muistion liitteessä 5 kohdassa 4.7.

ETK:sta on saatu käyttöön varsin yksityiskohtainen aineisto työnantajien, työntekijöiden sekä palkkasumman jakautumisesta eri työnantajaluokkiin. Työntekijän keskimääräinen palkkasumma oli vuonna 1995 n. 10 300 mk/kk. Näin saadaan työntekijöiden lukumäärien arvoilla 50, 300 ja 1000 palkkasummarajat Mmk:

$$(4.3.5.1) \quad \begin{cases} I_1 = (0, s_1) = (0, 6, 2) \\ I_2 = (s_1, s_2) = (6, 2, 37, 1) \\ I_3 = (s_2, s_3) = (37, 1, 123, 6) \\ I_4 = (s_3, \infty) = (123, 6, \infty) \end{cases}$$

Tasointuvastuutyöryhmä havaitsi perustelluksi olettaa kolmessa ensimmäisessä välissä palkkasumman S noudattavan logaritminormaalijakaumaa sekä suurimpien vakuutusten ($t > 1000$) palkkasumman olevan Pareto-jakautunut. Myös nykyisen aineiston perusteella ei näyttäisi olevan syytä olla käyttämättä em. oletuksia.

Maksimaalinen maksutappio lienee vakuutusmaksun erääntymistä koskevien muutosten jälkeen reilun vuoden maksu. Keskimääräinen maksu on 1996 n. 21,2 % palkkasummasta, joten maksimaalinen maksutappio olisi n. 25 % palkkasummasta. Tasointuvastuutyöryhmä arvioi silloisen maksimaalisen maksutappion n. kahden vuoden maksuksi. Koska maksu oli n. 11 - 12 % palkkasummasta tämä johti samaan n. 25 %:iin palkkasummasta.

Yksittäisen maksutappion jakauman momentit saadaan kaavasta

$$(4.3.5.2) \quad E(Z^k) = 0,25^k \sum_{i=1}^4 p_i E(S^k | S \in I_i)$$

Kolmessa ensimmäisessä välissä logaritminormaalijakauma on sovitettu käytettävissä olevaan aineistoon tasointuvastuutyöryhmän muistion liitteen 5 kohdassa 4.7.1 esitetyllä tavalla ja tällöin on saatu parametreille arvot:

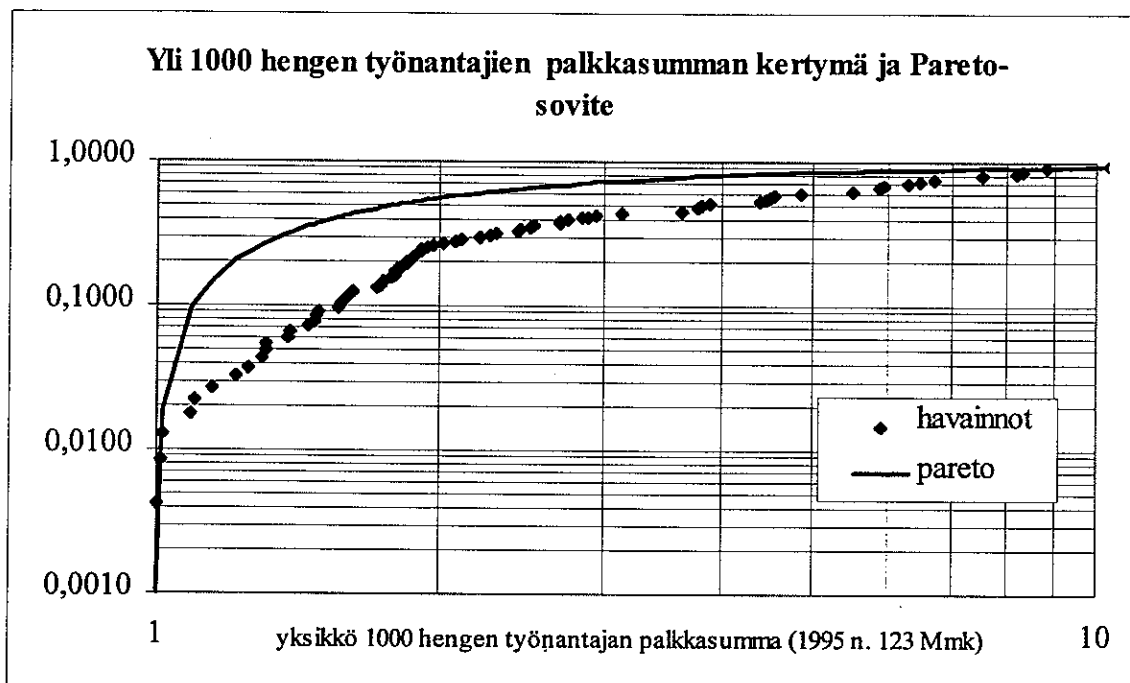
$$(4.3.5.3) \quad \begin{cases} \hat{\mu} = -2,1822 \\ \hat{\sigma} = 2,2398 \end{cases}$$

Ehdollisille momenteille saadaan arvot väleillä I_1 , I_2 ja I_3 kaavasta

$$(4.3.5.4) \quad E(S^k | S \in I_i) = e^{k\mu + 0,5k^2\sigma^2} \cdot \frac{\Phi\left(\frac{\ln s_i - \mu}{\sigma} - k\sigma\right) - \Phi\left(\frac{\ln s_{i-1} - \mu}{\sigma} - k\sigma\right)}{\Phi\left(\frac{\ln s_i - \mu}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\ln s_{i-1} - \mu}{\sigma}\right)}$$

Suurimpien työntajien osalta Pareto-jakauma on pyritty sovittamaan ETK:sta saadun aineiston palkkasumman kertymään. ETK:n aineisto sisältää myös säätiöissä vakuutetut työntajat ja on ilmeistä, että tämä muuttaa jakaumaa jonkin verran. Seuraavasta kuvasta näkyy, että sovitukset eivät ole kovin hyvät, mutta tällä sovituksella jakeuman kaksi ensimmäistä momenttia vastaavat varsin hyvin aineistoa ja kolmaskin momentti kohtuudella. Kokeiltaessa Pareto-jakaumalle eri parametrien arvoja havaitaan, että jakaumalla ei ole kovinkaan suurta merkitystä lopputulokseen.

Kuva 4.3.5.1



Kun Pareto-jakauma katkaistaan suurimman työnantajan palkkasumman kohdalla (Ms_3) saadaan välillä I_4 odotusarvo kaavasta:

$$(4.3.5.5) \quad E(S^k | S \in I_4) = s_3^k \cdot \frac{kM^{k-\alpha} - \alpha}{k - \alpha}.$$

On ilmeistä, että maksutappion riski suurtyönantajien osalta on pienempi kuin pientyönantajilla. tästä syystä työnantajien lukumääristä laskettuja todennäköisyyksiä

$$(4.3.5.6) \quad q_i = P(S \in I_i)$$

on muutettava arvionvaraisin kertoimin c_i , jolloin saadaan jakosuhteet

$$(4.3.5.7) \quad p_i = \frac{c_i q_i}{\sum_{i=1}^4 (c_i q_i)}.$$

Kaavaa 4.3.5.2 käyttäen saadaan nyt yksittäisen maksutappion jakaumalle tunnusluvut. Seuraavassa taulukossa on esitetty tulokset varioiden suuretta M , joka kertoo suurimman työnantajan koon surteessa 1000 työntekijän työnantajan kokoon. Pareto- jakauman parametria α

on muutettu siten, että suurimman mahdollisen maksutappion todennäköisyys pysyy ennallaan. Myös arvionvaraisia kertoimia c_1 on varioitu. Yksikkönä on 1000 työntekijän työnantajan palkkasumma.

Taulukko 4.3.5.1

MAKSUTAPPION MOMENTTEJA

| | M | c_1 | c_2 | c_3 | c_4 | EZ | DZ/EZ | γ_Z |
|---|----|-------|-------|-------|-------|----------|-------|------------|
| 1 | 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,002666 | 12,6 | 60,8 |
| 2 | 12 | 1 | 1/3 | 1/9 | 1/9 | 0,001268 | 9,2 | 166,1 |
| 3 | 0 | 1 | 1/3 | 1/9 | 0 | 0,001186 | 3,5 | 20,0 |
| 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,002350 | 7,3 | 29,0 |
| 5 | 4 | 1 | 1/3 | 1/9 | 1/9 | 0,001232 | 5,2 | 64,9 |
| 6 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,002246 | 6,0 | 18,3 |
| 7 | 2 | 1 | 1/3 | 1/9 | 1/9 | 0,001220 | 4,4 | 36,0 |

Tasointuvastuutyöryhmän muistion liitteessä 5 taulukossa 4.19 on esitetty vastaavat tiedot. Suurin yhtiöissä vakuutettu työnantaja lienee jatkossa suuruusluokkaa 11.000 - 12.000 työntekijää. Kuvan 2.5.3 perusteella voisi päätellä, että myös 50 - 300 työntekijän työnantajilla maksutappioriski on suurempi kuin niitä suuremmilla työnantajilla. Tästä syystä kerrointa c_2 on kasvatettu.

Eläkeyhtiöillä oli vuonna 1995 yhteensä n. 234,6 Mmk maksutappiot (suure M_{95}). Keskimääräinen maksutappio olisi taulukon 4.3.5.1 vaihtoehdossa 3 n. 147 000 mk. Jakamalla saadaan noin 1.600 maksutappiotapausta, joista malliyhtiön osuus olisi n. 240. Malliyhtiön variaatiokerroin on valittu vaihtoehdosta 5 ja vinous vaihtoehdosta 4.

Maksutappioiden lukumäärien keskimääräisen kasvun on arvioitu olevan 2 %. Tähän voisi johtaa esimerkiksi työnantajarakenteen muuttuminen pienempään suuntaan pienyritysten lisääntyessä työttömyystilanteen parantuessa. Keskimääräisen maksutappion kasvutekijää on arvioitu lähinnä siten, että se vastaisi ansiotason kasvun ja maksutason muutoksen kautta työnantajien keskimääräisen maksun kasvua.

4.4 Simuloinnin tuloksia

Seuraavissa kuvioissa on esitetty erilaisten toimenpiteiden vaikutus malliyhtiön tasoitusvastuun määrään. Esitysteknisistä syistä realisaatioiden lukumääräksi on valittu 50. Kaikissa realisaatioissa tasoitusvastuun yläraja on pidetty samana käyttämällä sen laskemisessa realisaatiokohtaisten lukujen sijasta niiden odotusarvoja. Satunnaislukugeneraattorin siemenluku on pidetty kuvakohtaisesti samana, jolloin kunkin kuvan eri kuvioissa on taustalla täsmälleen sama satunnaislukujono. Satunnaislukujonot vaihtelevat sen sijaan eri kuvissa. Aikajänteeksi on valittu 30 vuotta, joista ensimmäisiä kymmentä vuotta voidaan pitää eräänlaisena käynnistysvaiheena.

Kuvioissa esiintyvä paksu yhtenäinen viiva on tasoitusvastuun yläraja suhteessa palkkasummaan ja paksu katkoviiva kuvaa tavoitevyöhykkeen ylärajaa. Vaihtoehdolla 1 tarkoitetaan kaavan 5.1.1 ja vaihtoehdolla 2 kaavan 5.3.1 mukaisesti laskettua ylärajaa.

Kuvassa 4.4.1 esitetään tasoitusvastuulle hyvittävän koron vaikutus tasoitusvastuun määrään. Tällä hetkellä tasoitusvastuulle hyvittävä korko on 5 % (vrt. kaavat 1.2.1 - 1.2.4). Rahastokoron alentamisen yhteydessä on ollut esillä myös tasoitusvastuulle hyvittävän koron alentaminen 3 %:iin. Varmuusmarginaali (λ) on 5 %. Tulos on varsin odotettu, tasoitusvastuun taso alenee pitkällä aikavälillä selvästi. Tasoitusvastuulle hyvittävän koron alentaminen kompensoituisi todennäköisesti asteittain varmuusmarginaalin kasvattamisella.

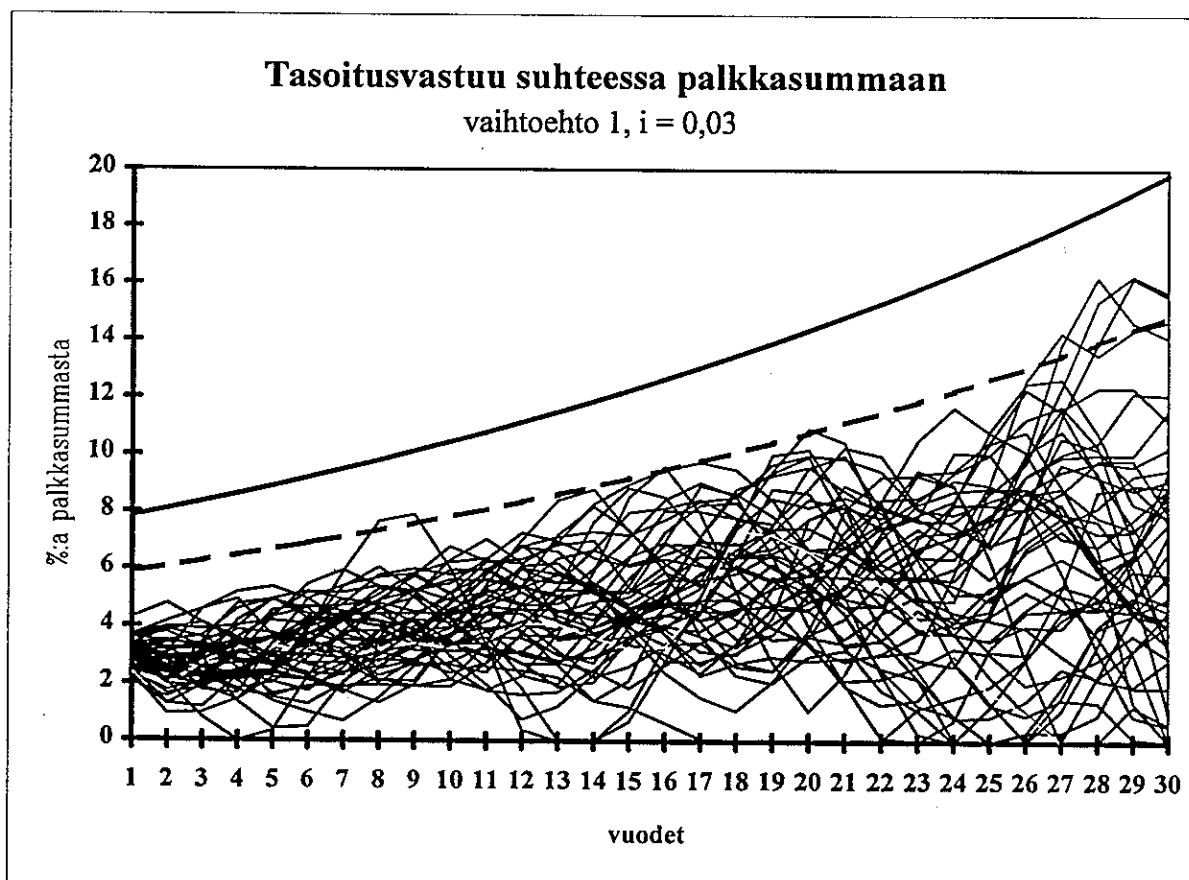
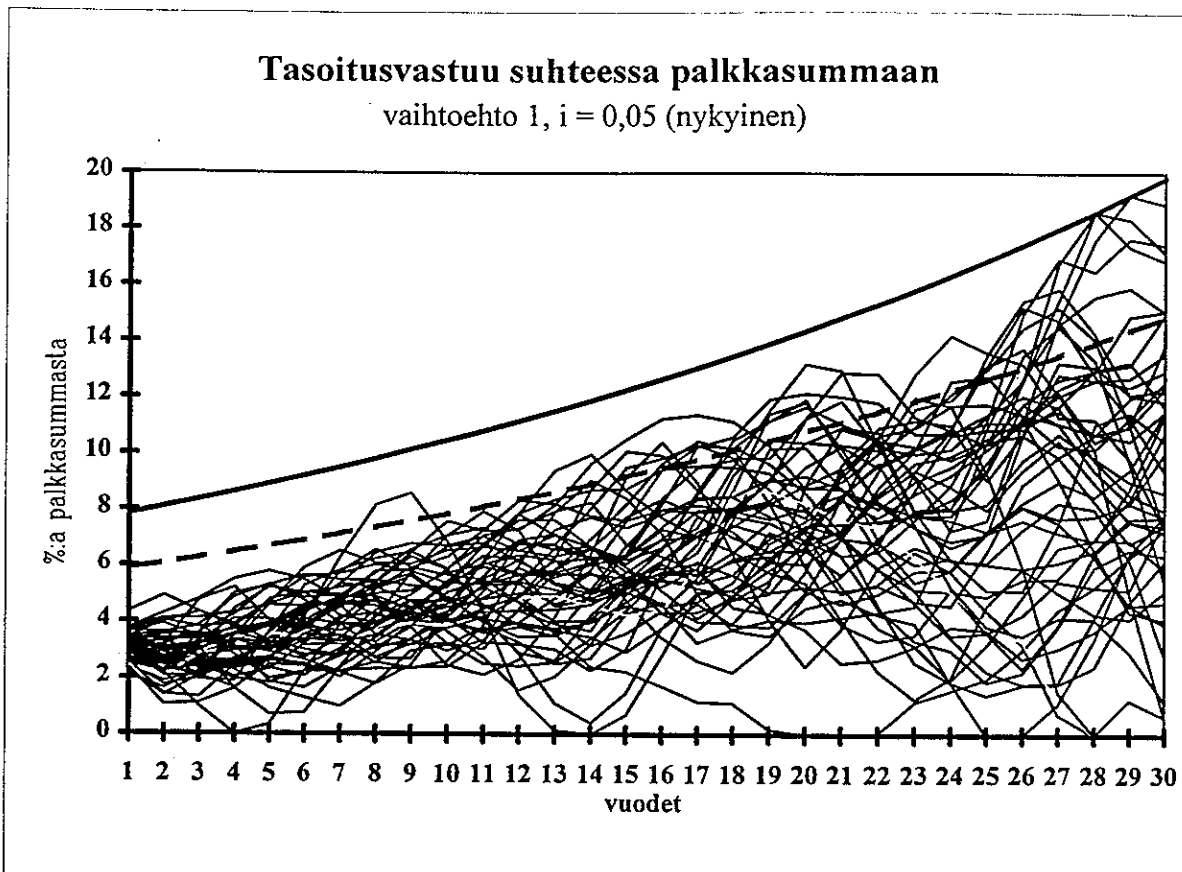
Kuvassa 4.4.2 esitetään tasoitusvastuun ylärajan perustevakioiden muuttamisen vaikutus tasoitusvastuun määrään. Nykyiset perustevakiot on esitetty kaavassa 1.3.16, vaihtoehdon 1 mukaiset perustevakiot kaavassa 5.1.1 sekä vaihtoehdon 2 mukaiset perustevakiot kaavassa 5.3.1. Kaikissa vaihtoehdoissa tasoitusvastuulle hyvittävä korko on 3 % sekä varmuusmarginaali 5 %. Vaihtoehdossa 1 tasoitusvastuun yläraja pienenisi alkutilanteessa n. 7,3 % verrattaessa nykyiseen tilanteeseen ja vaihtoehdossa 2 pienennys olisi n. 17 %.

Kuvassa 4.4.3 esitetään varmuusmarginaalin tason vaikutus tasoitusvastuun kehitykseen. Kaikissa kuvioissa tasoitusvastuulle hyvittävä korko on 3 % ja tasoitusvastuun ylärajana on käytetty vaihtoehtoa 1.

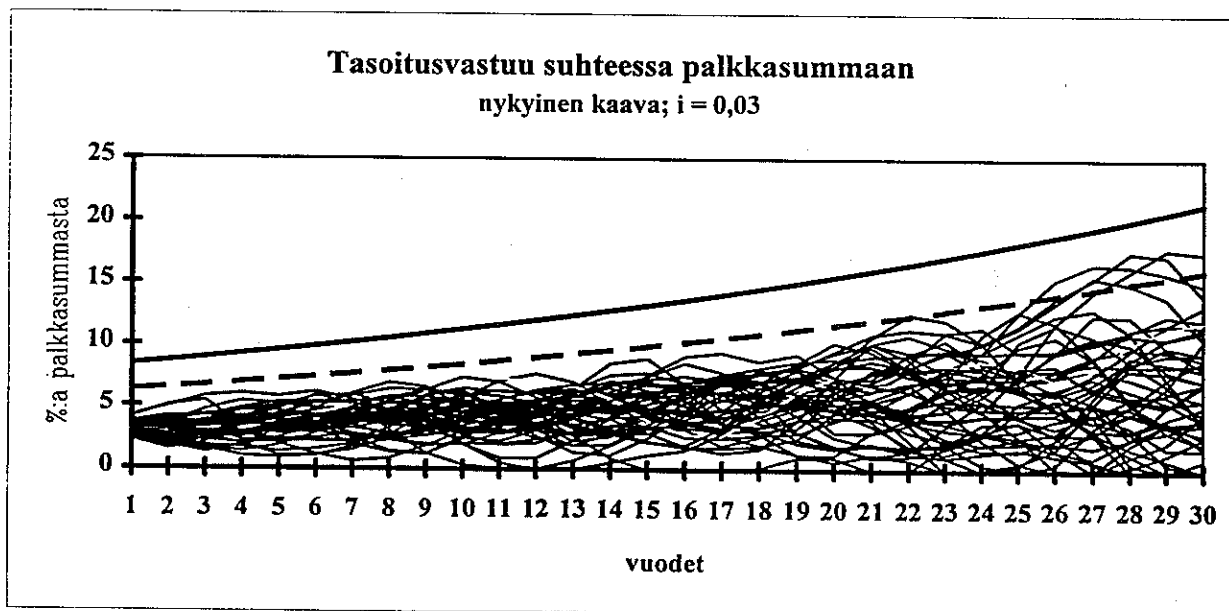
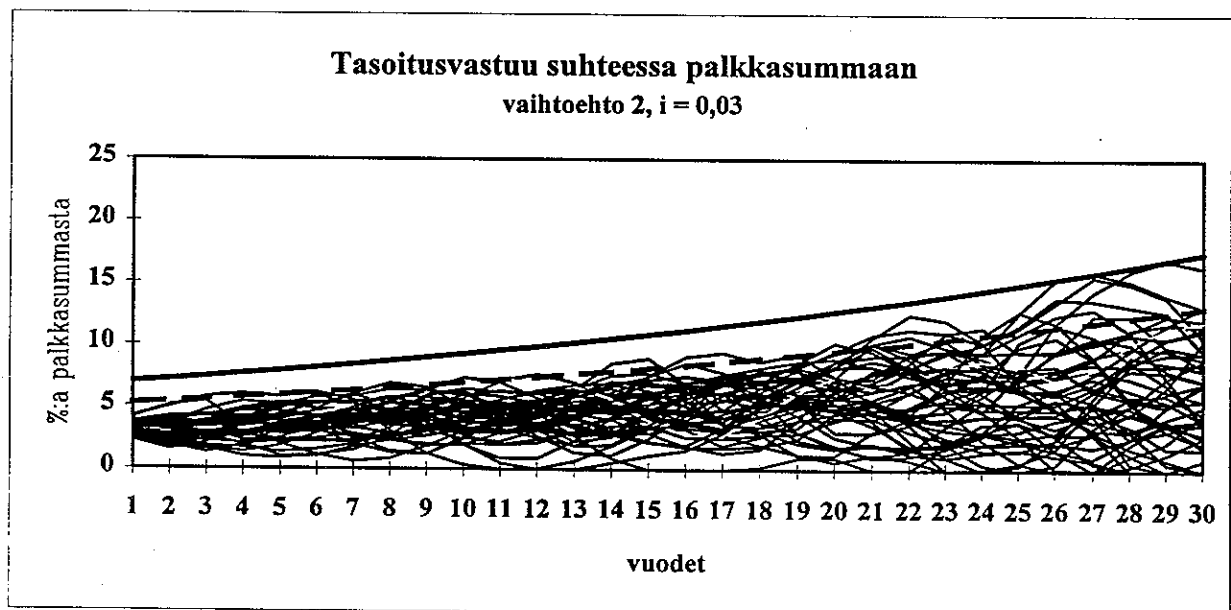
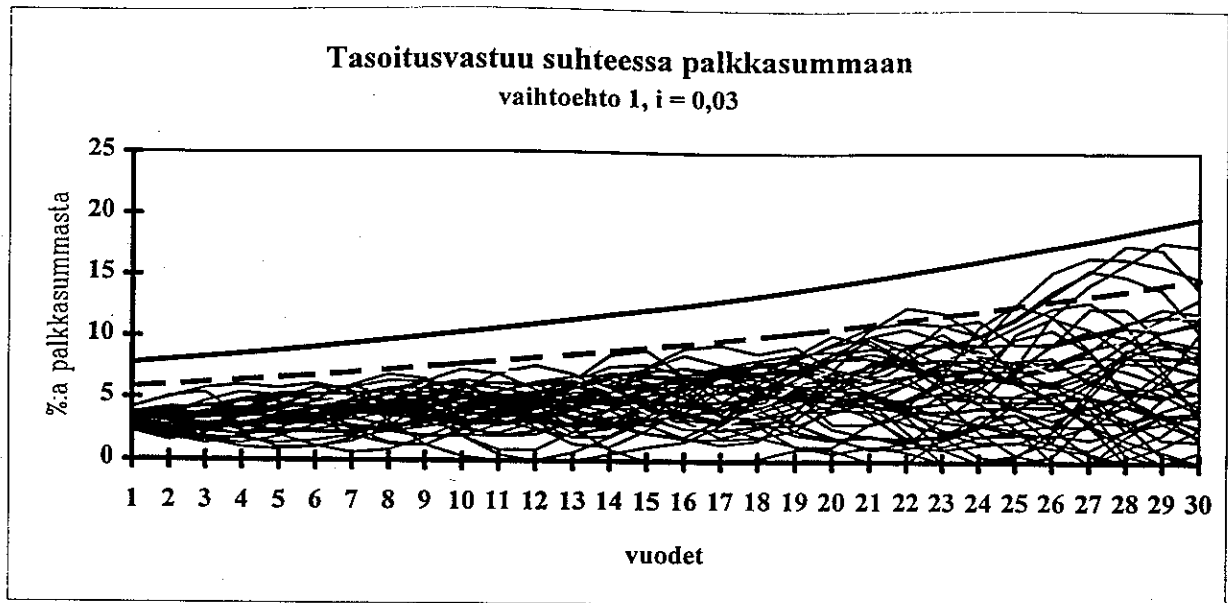
Kuvassa 4.4.4 esitetään kaavan 1.4.1 mukaisen suureen τ painokertoimien (kuvioissa merkitty a:lla) vaikutus tasoitusvastuun määrään. Nykyisin painokertoimen arvo on 0,75. Varmuusmarginaali on tarkoituksella pidetty suurena (10 %), jotta tasoitusvastuun käyttäytymis-

tä tavoitevyöhykkeen yläpuolella voisi paremmin havainnoida. Tasoitusvastuulle hyvitetävä korko on 3 % ja tasoitusvastuun yläraja on laskettu vaihtoehdon 1 mukaisesti. Vastaavia tarkasteluja on esitetty tasoitusvastuutyöryhmän muistion kuvissa 8.3.24 ja 8.3.25.

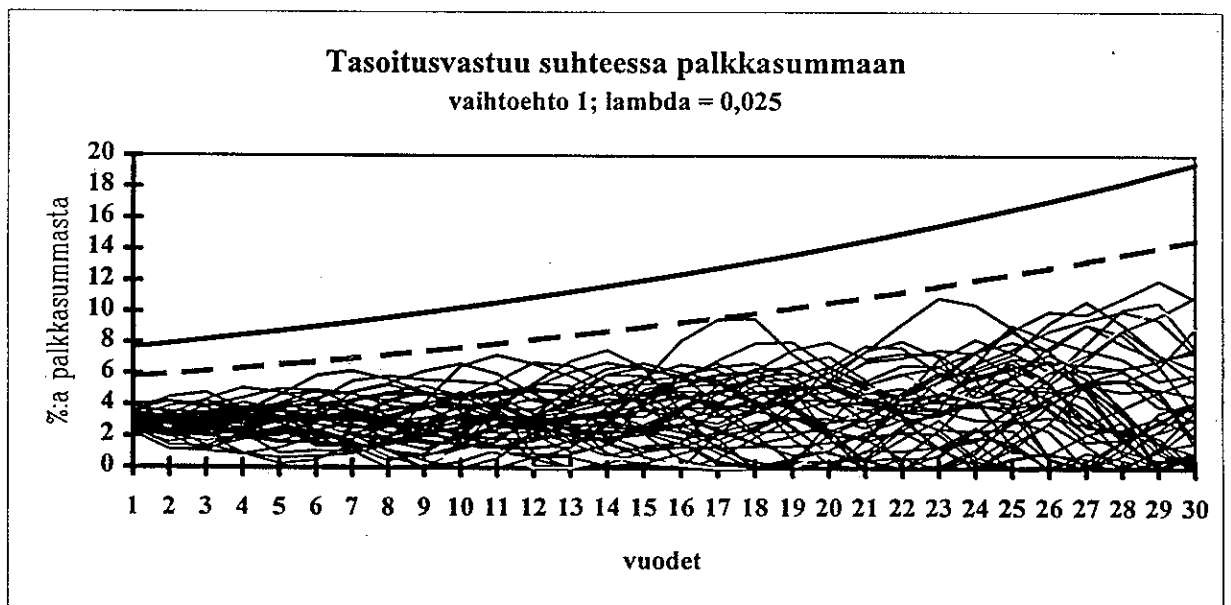
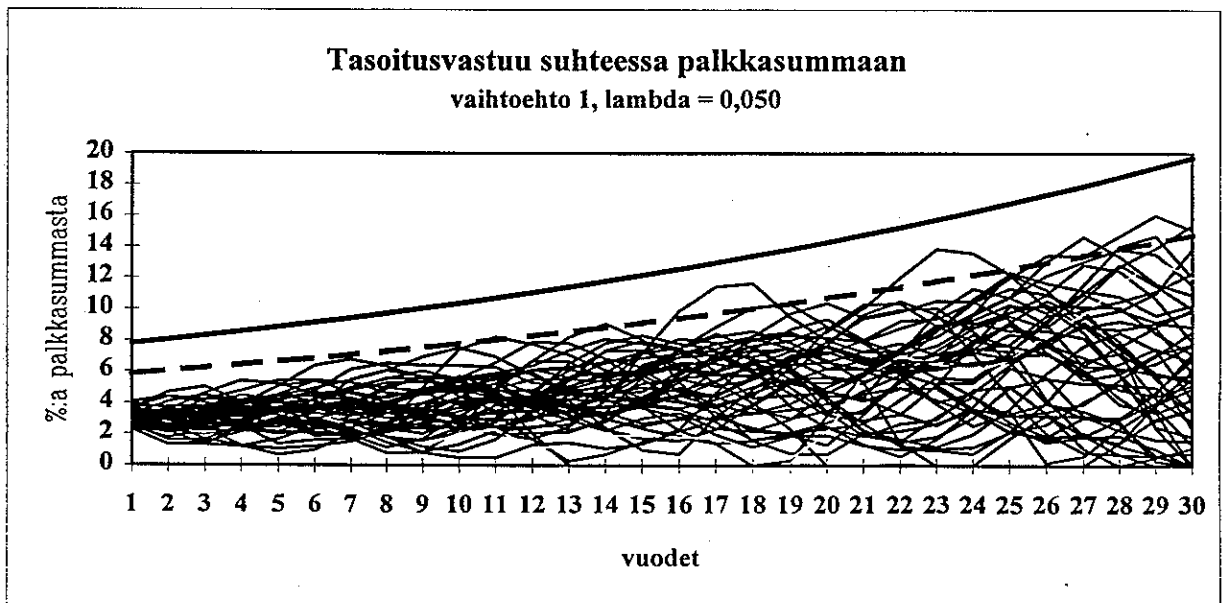
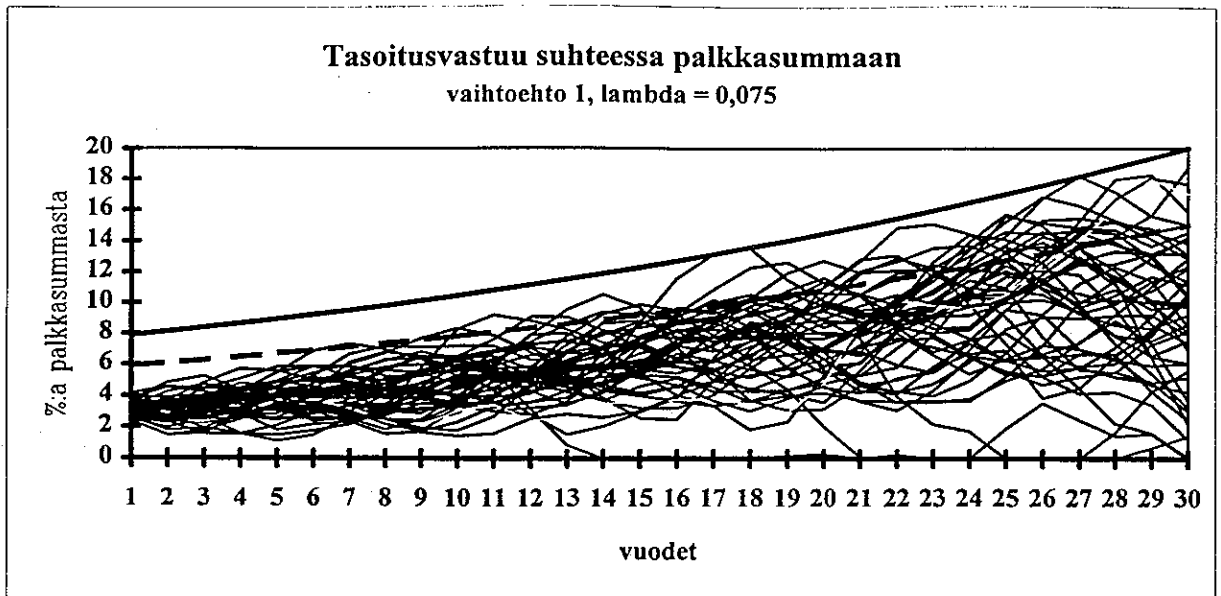
Kuvassa 4.4.5 esitetään tavoitevyöhykkeen ylärajan (kuvioissa merkitty b :llä, nykyisin 75 % tasoitusvastuun ylärajasta) muuttamisen vaikutuksia tasoitusvastuun määrään. Varmuusmarginaali (λ) on pidetty edelleen suurena (10%) , tasoitusvastuulle on hyvitetty 3 %:n korko ja yläraja on laskettu vaihtoehdon 1 mukaisesti.



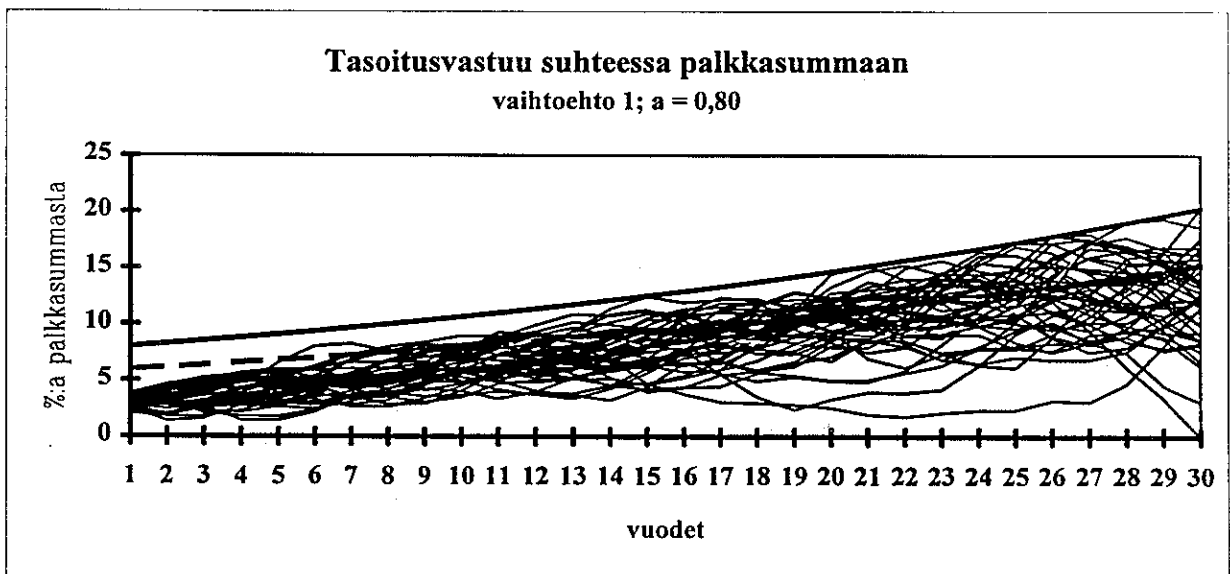
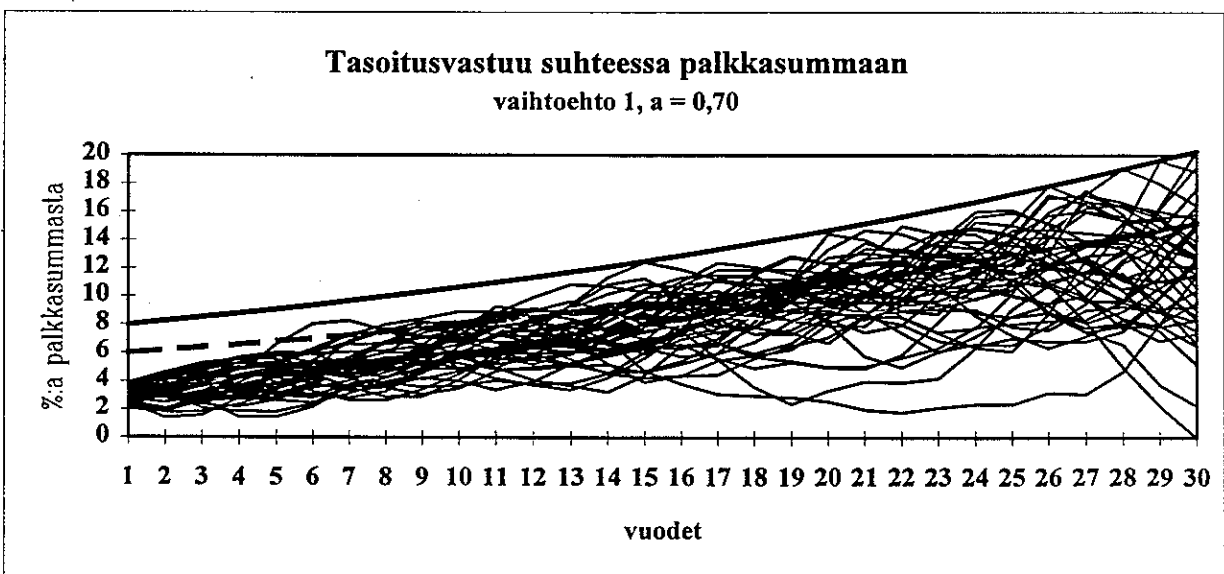
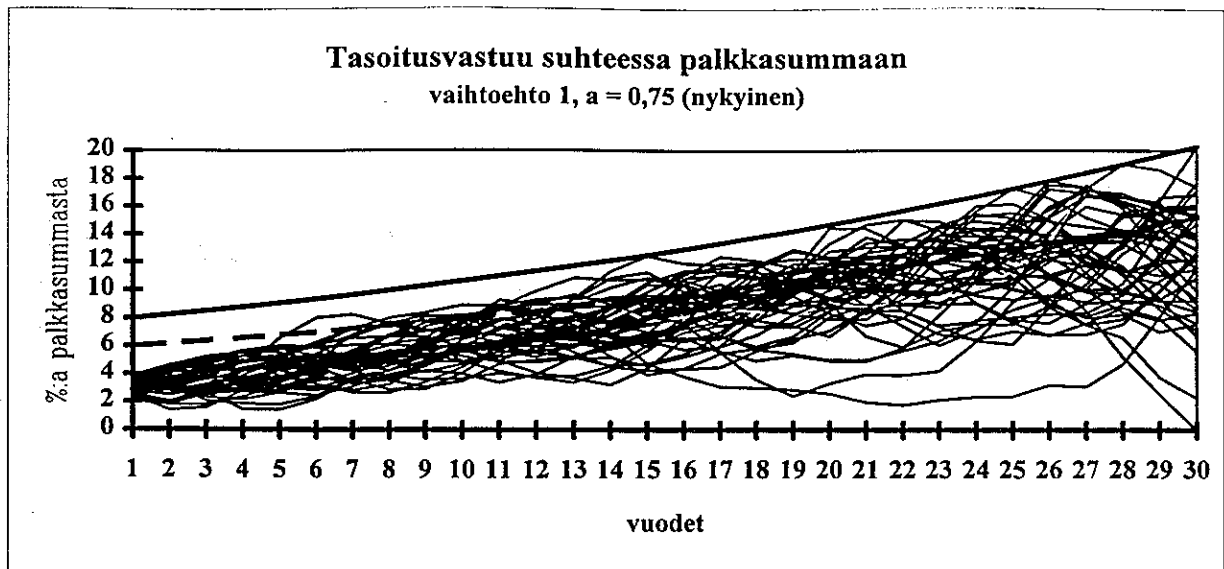
Kuva 4.4.1 Tasointuvastuulle hyvitetävän koron vaikutus tasointuvastuun määrään.
Yläraja laskettu vaihtoehtoon 1 mukaan. Varmuusmarginaali 5 %.



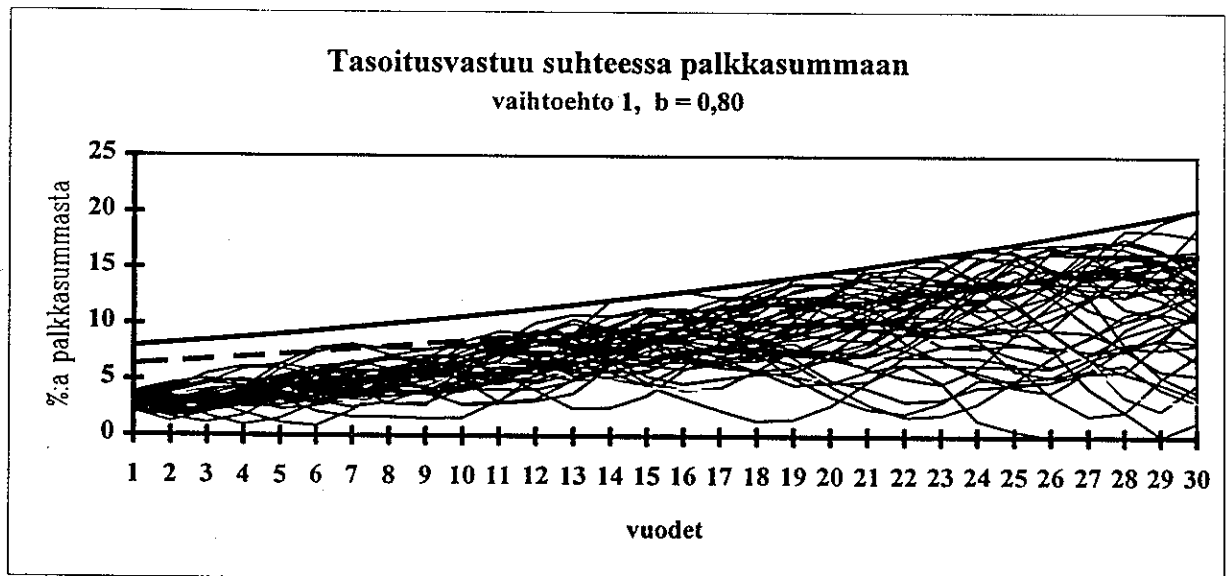
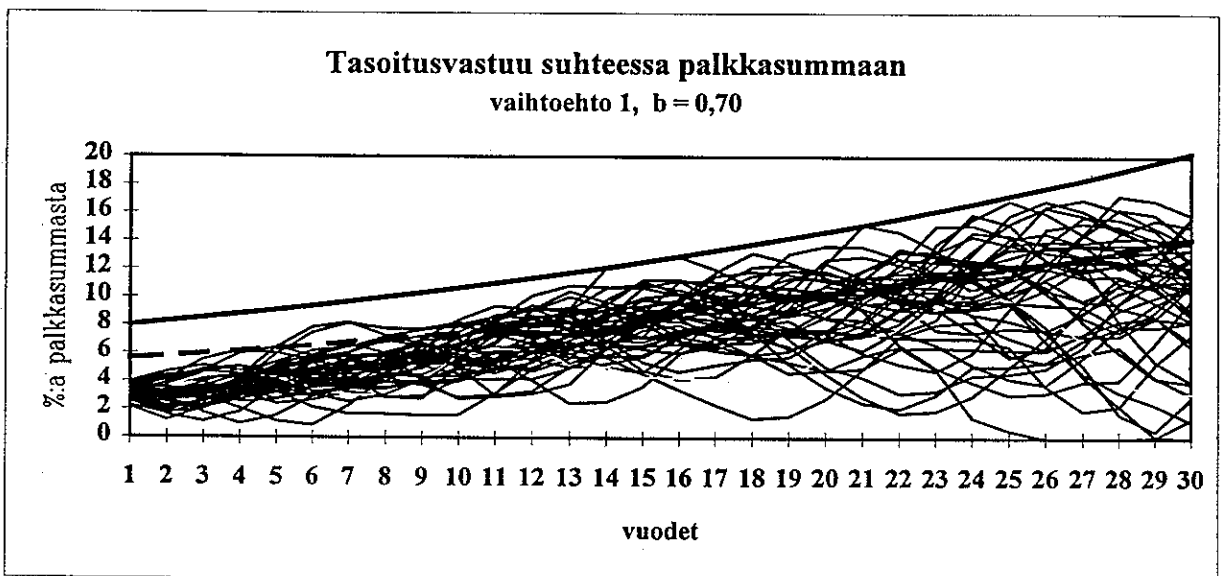
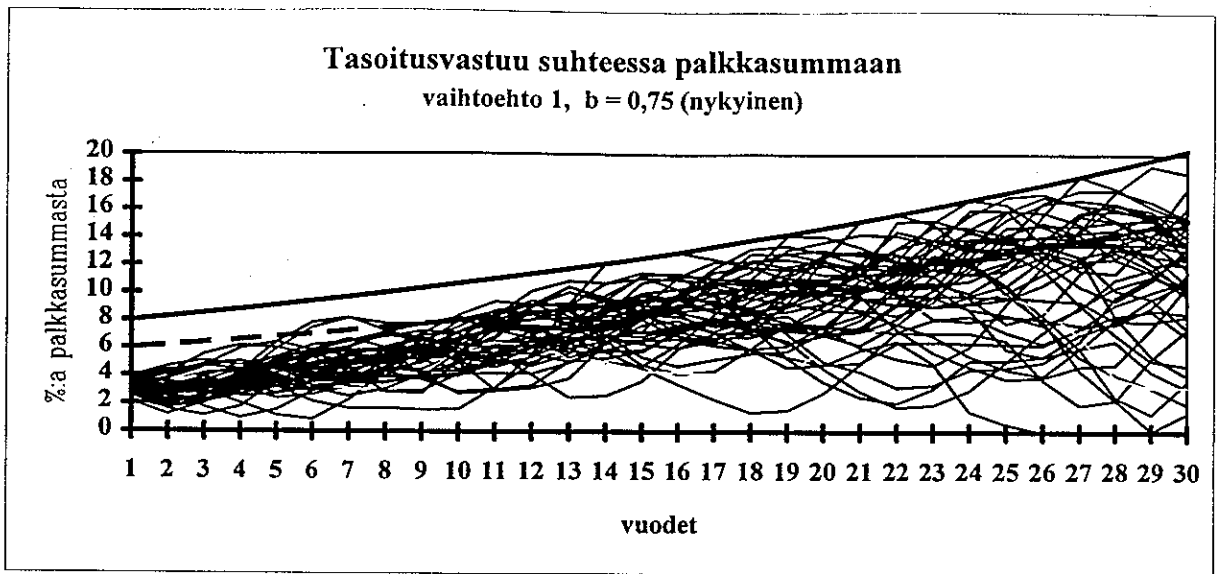
Kuva 4.4.2 Eri vaihtoehtojen vaikutus tasointuvastuun sekä ylärajan suuruuteen. Varmuusmarginaali 5 %.



Kuva 4.4.3 Maksun varmuusmarginaalin (lambda) vaikutus tasointuvastuun sekä ylärajan suuruuteen.
Tasointuvastuulle hyvitetävä korko 3 %.



Kuva 4.4.4 Kaavan 1.4.1 mukaisen suureen tau painokertoimen (merkitty a:lla) vaikutus tasointuvastuun suuruuteen. Tasointuvastuulle hyvitetävä korko 3 %, varmuusmarginaali 10 %.



Kuva 4.4.5 Tavoitevyöhykkeen ylärajan (merkitty b :llä) vaikutus tasointuvastuun suuruuteen.
Tasointuvastuulle hyvitetävä korko 3 %, varmuusmarginaali 10 %.

5. EHDOTETTU LASKUPERUSTEMUUTOS

5.1 Vaihtoehto 1; nimelliskorko 5 %

Malliyhtiön tunnuslukuja, taulukossa 4.3.2 esitettyjä suhteellisia korkotekijöitä sekä kaavoja 1.3.1 - 1.3.15 käyttäen saadaan kaava 3.1.16 muotoon

$$\begin{aligned}
 T^{\max} = & \left\{ \left[0,05 \cdot 1,03^v - 1995 S_v^T + 14 \sum P_v^M \right]^2 + 1400 \frac{(E_v^V)^2}{n_v^V} \right. \\
 5.1.1 & \quad + 25 \cdot 1,03^v - 1995 \frac{S_v^T E_v^I}{n_v^I} + 360 \frac{(E_v^U)^2}{n_v^U} \\
 & \left. + 3600 \frac{(\sum P_v^M)(\sum P_v)(8,75 + 0,0062 n_v^{\max})}{n_v^{\text{akt}}} \right\}^{0,5}
 \end{aligned}$$

5.2 Perustelut

Tasointuvastuutyöryhmän muistiossa (luku 9) sekä perusteluissa TEL:n mukaisen perusvaikutuksen erityisperusteiden muutoksille esitettiin, että työkyvyttömyysliikkeen yhteisvaihtelua kuvaava termi tulisi oikeammin mitoitaa yhtiökohtaisesti suhteuttamalla se alkavien työttömyyseläkkeiden volyyymiin, josta syklisyys on ensin eliminoitu. Tällöin todettiin kuitenkin että aikasarjojen lyhyys estää tälläisen tekniikan käytön ja tästä syystä päädyttiin ns. palkkasummatekniikkaan. Nyt käytettävissä olevissa aikasarjoissa aikajänne on pitempi, mutta lainsäädännölliset sekä myös laskuperustetta koskevat muutokset ovat vaikuttaneet huomattavasti alkaneiden työkyvyttömyyseläkkeiden lukumääriin sekä työkyvyttömyysmenoon. Aikajänne tuntuu tältä osin edelleen lyhyeltä. Lisäksi yhtiökohtaisten riskiperusteanalyysien tulokset sekä niiden kattama aikajänne vaihtelevat huomattavasti yhtiöittäin. Näistä syistä on mielestäni edelleen perusteltua käyttää palkkasummatekniikkaa.

Työkyvyttömyysliikkeen yhteisvaihteluväliä laskettaessa kaavan 1.3.3 mukaisesti on suurelle $|A_2(\omega)|$ käytetty edelleen b:n arvosta riippumatonta maksimiarvoa 2. Kuvan 2.3.2 alle 50 työntekijän työnantajia koskevasta osasta on työkyvyttömyysmenon vaihteluväliksi saatu 0,025 ajanjaksolla 1985 - 1995. Työkyvyttömyysliikkeen volyymin on edelleen oletettu mm. ikärakenteen muutoksen johdosta kasvavan suhteessa palkkasummaan noin 3 % vuosittain.

Suuretta S^T on muutettava vastaamaan 1995 alussa voimaantulleita uusia omavastuurajoja ja siihen tulee siis lukea kokonaan alle 50 työntekijän työnantajien palkkasumma sekä puolet 50 - 1000 työntekijän työnantajien palkkasummasta. Luvussa 4.3.3 esitettiin, että 50 - 1000 työntekijän palkkasummasta mukaan luettava osuus voisi olla jopa 60 %. Tältä osin yhtiökohtaiset vaihtelut ovat kuitenkin niin suuria, että on selvempää käyttää edelleen 50 %.

Maksutappioliikkeen yhteisvaihtelun osalta tasoitusvastuutyöryhmä käytti Jukka Rantalan Eläketurvakeskuksen luottovakuutustoimintaa käsittelevää tutkimusta. Koska uudempaa tutkimusta konkurssifrekvensseistä ei ole käytettävissä, on maksutappioliikkeen yhteisvaihteluvälin suuruus laskettu kaavoilla 3.1.6 ja 3.1.7 käyttäen edelleen tasoitusvastuutyöryhmän muistion kuvassa 2.5.7 esitettyjä konkurssifrekvenssien autokorrelaatioita sekä em. tutkimuksesta saatua arvoa $\sigma_q^2 = 0,36$. Ainoastaan suhteellista korkotekijää on siis muutettu.

Suhteellinen korkotekijä on esitetty taulukossa 4.3.4. Kaavan 3.1.7 mukaisesti laskemalla saadaan $\sigma^2(u_M) = 2,8$. Kun huomioidaan varmuustasokerroin $k_{1-\varepsilon} = 5$, saadaan tuloksi arvo 14. Tämän kertoimen muutoksella on varsin suuri vaikutus tasoitusvastuun ylärajan suuruuteen, joten mikäli edellä mainittua tarkastelua pidetään epätarkkana voitaneen käyttää myös entistä kerrointa (= 16).

Seuraavaan taulukkoon on koottu vanhuuseläkeliiikkeen (1), alkavien työkyvyttömyyseläkkeiden liikkeen (2) ja alkavien työttömyyseläkkeiden liikkeen (4) riski-indeksit sekä perustevakiot C_j .

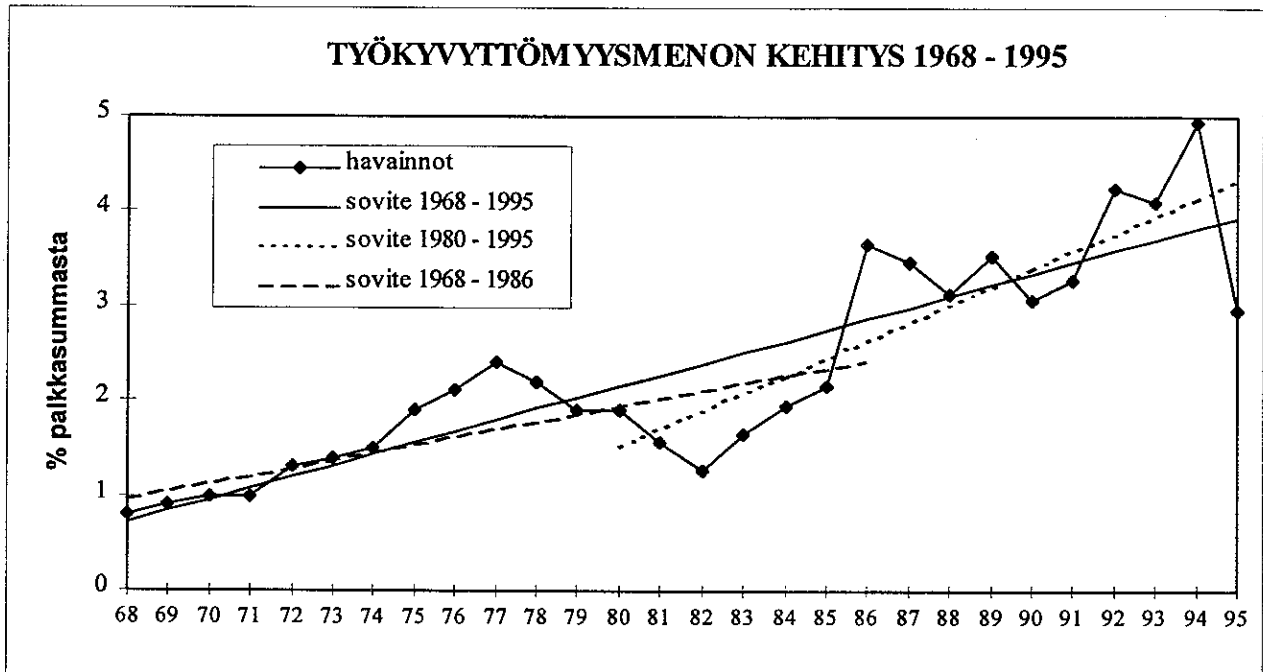
Taulukko 5.1.

| | R_j | C_j | kasvutekijä | nimelliskorkotekijä |
|---|-------|---------|-------------|---------------------|
| 1 | 5,162 | 1.397,9 | 1,102 | 1,05 |
| 2 | 1,476 | 648,8 | 1,081 | 1,05 |
| 4 | 1,314 | 355,8 | 1,102 | 1,05 |

Alkavien työkyvyttömyyseläkkeiden Poisson-varianssin laskemiseksi tasoitusvastuutyöryhmä käytti kaavaa 1.3.12. Alle 300 työntekijän työnantajien empiirisestä aineistosta vuosilta 1968 - 1995 on laskettu, että ilman syklin vaikutusta alkavien työkyvyttömyyseläkkeiden vahinkomeno olisi ollut 3,9 % palkkasummasta vuonna 1995. Seuraavassa kuvassa on esitetty alle 300 työntekijän työnantajaluokan työkyvyttömyysmenon kehitys sekä havaintoarvoihin pienimmän neliösumman menetelmällä sovitettu suora. Vertailun vuoksi aineistoon

on sovitettu myös vastaavat suorat aikajaksoilta 1968 - 1986 sekä 1980 - 1995. On muistettava, että tarkastelujaksolla on monia lainsäädännöllisiä muutoksia, jotka ovat vaikuttaneet menon määrään. Esimerkkinä vuoden 1975 tasokorotus, jonka takia ko. vuotta edeltävät menon arvot olisi oikeastaan kerrottava luvulla 1,5.

Kuva 5.1



Työkyvyttömyyseläkkeiden Poisson-varianssia kuvaavan termin kertoimeksi saadaan nyt $648,8 \cdot 0,039 \approx 25$.

Taulukosta 4.3.2 havaitaan, että päätyneiden työkyvyttömyyseläkkeiden osasto painoarvo on selvästi kasvanut ja on suurempi kuin vanhuuseläkeliikeen ja alkaneiden työttömyyseläkkeiden eläkkeiden osastossa. Kuten taulukossa 5.4.1 esitetään, näidenkin painoarvo taositusvastuun ylärajan laskemisessa on mitätön. Tästä syystä päätyneitä työkyvyttömyyseläkkeitä ei ole syytä sisällyttää edelleenkaan ylärajan kaavaan.

Teoriassa myös alkaneiden työttömyyseläkkeiden osastossa tulisi ottaa huomioon maksun omavastuuteknikka vastaavaan tapaan kuin työkyvyttömyysliikkeessä. Tällöin alkaneiden työttömyyseläkkeiden osaston Poisson-varianssia kuvaava termi tulisi kirjoittaa muotoon

$$360 \frac{(E_v^U)^2}{n_v^U} = 2,5 \cdot 1,03^{v-1995} \frac{S_v^{T2} E_v^U}{n_v^U}$$

Suureella S^{T2} tarkoitetaan tässä palkkasummaa, johon on luettu kokonaan alle 50 työntekijän työnantajien palkkasumma sekä puolet 50 - 300 työntekijän työnantajien palkkasummasta. Alle 50 työntekijän työnantajien empiirisestä aineistosta vuosilta 1991 - 1995 on laskettu, että ilman syklin vaikutusta alkavien työttömyyseläkkeiden vahinkomeno olisi ollut 0,7 % palkkasummasta vuonna 1995. Edellä esitetty empiirinen aineisto on kuitenkin varsin lyhyt ja lisäksi taulukoista 4.3.2 ja 5.3.1 havaitaan, että alkaneiden työttömyyseläkkeiden osaston painoarvo on hyvin pieni. Näistä syistä alkaneiden työttömyyseläkkeiden Poisson-varianssia kuvaava termi esitetään pidettäväksi ennallaan.

Taulukon 5.2 mukaan maksutappioliikkeen riski-indeksiä näyttäisi nyt approksivan parhaiten lauseke $8,75 + 0,0062 \cdot N^{\max}$, missä termillä N_{\max} tarkoitetaan yhtiön suurimman työnantajan työntekijämäärää. Taulukkoon 5.2 on laskettu taulukon 4.3.5.1 vaihtoehtojen 2, 3, 5 ja 7 mukaiset riski-indeksit. Kuten havaitaan myös lauseke $5 + 0,0074 \cdot N^{\max}$ approksimoisi edelleen hyvin riski-indeksiä.

Taulukko 5.2

| M | R_6 | $8,75 + 6,2 \cdot M$ | $5 + 7,4 \cdot M$ |
|----|-------|----------------------|-------------------|
| 12 | 85,64 | 83,15 | 93,8 |
| 0 | 13,25 | 8,75 | 5 |
| 4 | 28,04 | 33,55 | 34,6 |
| 2 | 20,36 | 21,15 | 19,8 |

Varmuustason ja suhteellisen korkotekijän sisältämälle kertoimelle on saadaan nyt arvo 643,8. Malliyhtiön keskimääräinen teoreettinen maksutappio oli n. 147.000 mk. Vuonna 1995 keskimääräinen työntekijän kuukausiansio oli n. 10.300. Yksittäisen maksutappion odotusarvo olisi näin noin 5,6-kertainen verrattuna vakuutettua kohden laskettuun bruttomaksutuloon. Varmuustason ja suhteellisen korkotekijän sisältämän kertoimen ja edellä yksittäisen vakuutetun bruttomaksuun suhteutetun maksutappion tulona saadaan nyt n. 3.600.

5.3 Vaihtoehto 2; nimelliskorko 5,5 %

Jos vaihtoehdossa 1 käytetyn nimelliskoron 5 % sijasta käytetään 5,5 % saadaan malliyhtiön tunnuslukuja, uudelleen laskettuja suhteellisia korkotekijöitä sekä kaavoja 1.3.1 - 1.3.15 käyttäen saadaan kaava 3.1.16 muotoon

$$\begin{aligned}
 T^{\max} = & \left\{ \left[0,05 \cdot 1,03^v - 1995 S_v^T + 11 \sum P_v^M \right]^2 + 1550 \frac{(E_v^V)^2}{n_v^V} \right. \\
 5.3.1 & \quad + 30 \cdot 1,03^v - 1995 \frac{S_v^T E_v^I}{n_v^I} + 390 \frac{(E_v^U)^2}{n_v^U} \\
 & \left. + 4700 \frac{(\sum P_v^M)(\sum P_v)(8,75 + 0,0062 n_v^{\max})}{n_v^{\text{akt}}} \right\}^{0,5}
 \end{aligned}$$

5.4 Vaikutukset

Eläke-Sammon vuoden 1995 aineistosta laskettuna tasoitusvastuun ylärajan muuttaminen kaavan 5.1.1 mukaiseksi pienentäisi ylärajan määrää n. 7,8 %. Mikäli yhteisvaihtelutermissä oleva kerroin pidetään ennallaan (=16) edellisessä luvussa esitettyjen perusteluiden valossa, tasoitusvastuun määrä kasvaisi n. 0,4 %.

Tasoitusvastuun ylärajan muuttaminen kaavan 5.3.1 mukaiseksi pienentäisi ylärajaa n. 18,8 %. Mikäli maksutappioliikkeen yhteisvaihtelua kuvaavan termin kerroin pidettäisiin ennallaan, kasvu olisi n. 1,3 %.

Seuraavassa taulukossa on esitetty eri termien poistamisen vaikutus tasoitusvastuun määrään. Eräänlaiset käänteiset painoarvot on laskettu poistamalla kulloinkin kyseisen termin vaikutus ja suhteuttamalla lopputulos tasoitusvastuun ylärajan täyteen määrään.

Taulukko 5.4.1

Tasoitusvastuun määrä eri termien poistamisen jälkeen
suhteessa tasoitusvastuun täyteen määrään

| % | 1995V1 | 1995V2 | 1995 | 1994 |
|----------------|--------|--------|-------|-------|
| yhteisvaihtelu | 27,6 | 35,3 | 17,8 | 19,9 |
| VE-termi | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| TK-termi | 98,8 | 98,2 | 99,4 | 99,2 |
| TT-termi | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| MT-termi | 97,4 | 95,5 | 99,1 | 98,8 |

Taulukosta havaitaan, että ylärajan laskennan yksinkertaistamiseksi voisi hyvin jättää vanhuuseläkeliiikkeen ja työttömyyseläkeliiikkeen Poisson-variansseja kuvaavat termit pois

merkityksettöminä. Myös muilla Poisson-variansseja kuvaavilla termeillä on varsin vähäinen merkitys.

Mikäli vanhuuseläkeliikkeen ja työttömyyseläkeliikkeen Poisson-variansseja kuvaavat termit jätetään pois, vaihtoehdon I mukainen kaava 5.1.1 saadaan muotoon

$$(5.4.1) \quad T^{\max} = \left\{ \left[0,05 \cdot 1,03^{v-1995} S_v^T + 14 \sum P_v^M \right]^2 + 25 \cdot 1,03^{v-1995} \frac{S_v^T E_v^I}{n_v^I} + 3600 \frac{(\sum P_v^M)(\sum P_v)(8,75 + 0,0062 n_v^{\max})}{n_v^{\text{akt}}} \right\}^{0,5}$$

Lähdeluettelo:

1. Eläkevakuutuksen tasoitusvastuutyöryhmän muistio, (1987)
2. Leena Väänänen: Tutkimus Eläkekassan riskiliikkeestä tasoitusvastuujärjestelmän soveltuvuuden arvioimiseksi, (1991)
3. Antero Ranne: Sijoitustuottojen simulointimallin käyttö TEL-yhtiön toimintapääomavaatimusten tutkimisessa, (1995)
4. Jaakko Tuomikoski: Henki- ja eläkevakuutuksen vakuutustekniikkaa, osa 2: Työeläkevakuutus, (1992)
5. TEL-n mukaisen perusvakuutuksen erityisperusteet perusteluineen
6. Beard, Pentikäinen, Pesonen: Risk Theory, (1984)
7. Pentikäinen, Bonsdorf, Pesonen, Rantala, Ruohonen: Insurance Solvency and Financial Strength, (1989)
8. Daykin, Pentikäinen, Pesonen: Practical Risk Theory for Actuaries, (1994)

