

HENKI- JA ELÄKEVAKUUTUKSEN
VAKUUTUSTEKNIKKAA

SHY

Lukijalle

Esillä oleva moniste on laadittu vakuutusmatematiikkotutkintoa (SHV-tutkintoa) varten.

Moniste käsittelee kuolleisuus- ja työkyvyttömyysmalleja, henkivakuutuksen lasku- ja analyysiperusteita sekä työeläkevakuutuksen lasku- ja analyysiperusteita. Monistetta laadittaessa on lähtökohtana ollut, että lukijalla on perustiedot henki- ja eläkevakuutuksesta sekä vakuutusmatematiikasta.

Asiasisällön kehittämiseksi seuraavaa painosta varten eri artikkeleiden tekijät toivovat saavansa palautetta.

Helsingissä 18.8.1982
tekijöiden puolesta

Yrjö Turtiainen

SISÄLLYSLUETTELO

Mallit

Kuolleisuus- ja työkyvyttömyysmallit	sivu 7
(Yrjö Turtiainen)	
TEL:n kuolevuusmallista	sivu 11
(Risto Kausto, Matti Voivalin)	
Johdatus kilpailevien kuolemansyiden teoriaan	sivu 19
(Yrjö Turtiainen)	
Kuolevuus- ja työkyvyttömyysmalleista	sivu 23
(sekä vakuutusmatemaattiset merkit)	
(Seppo Koskinen)	
Työkyvyttömyysmalleista	sivu 39
(Eero Gauffin, Jorma Leinonen)	

Henkivakuutus

Vapaaehtoisen henkivakuutuksen ja eläkevakuutuksen laskuperusteista	sivu 55
(Seppo Koskinen, Markku Paakkanen, Leena Hannula)	
Yksilöllisen henkivakuutuksen laskuperusteet	sivu 75
Vakuutusyhtiölain määrämä tutkimus henkivakuutusyhtiön vakuutusliikkeestä	sivu 99
(Seppo Koskinen, Hannu Vaaajama)	
Ohjeet vakuutusyhtiölain (78 §:n 2 momentin) mukaisen, henkivakuutusyhtiön liikkeen tuloksia ja tilaa koskevan tutkimuksen laatimista varten (osittain)	sivu 113

Työeläkevakuutus

(Jorma Leinonen, Risto Kausto,
Matti Kurimo, Alpo Mustonen,
Atso Saajoranta)

Työeläkejärjestelmästä sivu 133

TEL-tasausjärjestelmä sivu 137

Yleiset laskuperusteet sivu 145

Laskuperusteiden rakenne sivu 157

Eläkevakuutusyhtiön liike tulosten analysointi sivu 185

Eläkevakuutusyhtiön riskiperusteiden analyysi sivu 193

Työntekijäin eläkelain mukaisen vakuutuksen
yleiset laskuperusteet sivu 195

TEL:n mukaisen perusvakuutuksen
erityisperusteet sivu 207

TEL:n mukaisen lisäeläkevakuutuksen
erityisperusteet sivu 273

KUOLLEISUUS- JA TYÖKYVYTTÖMYYSMALLIT

Kuolleisuus- ja työkyvyttömyysmallien esittely koostuu seuraavista artikkeleista:

- TEL:n kuolevuusmalli
- Johdatus kilpailevien kuolin-
syiden teoriaan
- Kuolevuus- ja työkyvyttömyysmalleista
- TEL:n työkyvyttömyysmalli

Vakuutusmatemaatikon tutkintoa silmälläpitäen olisi luonnollisesti ollut tarkoituksenmukaista kirjoittaa yhtenäinen esitys kuolleisuus- ja työkyvyttömyysmalleista, mutta lukijalle ei tuottane kohtuutonta vai-
vaa kaikkien alkuperäisartikkeleiden läpikäyminen.

Esitykset ovat klassillisia, mutta edelleenkin perusteltuja käytännönläheisyydellään.

Oppimateriaalista saatavan kokemuksen kartuttua on kuolleisuus- ja työkyvyttömyysmalleista tarkoitus kirjoittaa hieman modernimpaa matemaattista esitystapaa käyttäen yhtenäinen esitys.

Johdantoa malleihin

Malleista puhuttaessa jätetään sangen usein spesifioimatta, mitä itse käsitteellä "malli" tarkoitetaan.

Määrittelyn puute on tietenkin enemmän tai vähemmän akateeminen kysymys, mutta usein käsitteiden rajaamisella on hedelmällinen vaikutus erilaisten ilmiöiden tutkimiselle.

Matemaattinen logiikka lienee tieteistä ainoa, jonka alalla sanalle "malli" on annettu täsmällinen sisältö. Onnettomuudeksi tämä ei kuitenkaan vastaa tarkalleen sitä, mitä tällä sanalla on ymmärretty vähemmän ankarissa yhteyksissä esimerkiksi systeemiteoriassa.

Seuraavassa ja seuraavissa artikkeleissa on sanaa "malli" käytetty sangen vapaasti, jolloin se eräissä yhteyksissä kattaa myös matemaattisen logiikan sanalle "teoria" antaman sisällön.

Kuolevuusmallit

Historiallisesti voidaan Gompertzin kuolevuusmallia $M(x) = a \cdot \exp(b \cdot x)$ pitää populaatioiden demograafisten ilmiöiden selittämisen ensi vaiheena. Milloin kuolevuudessa ei tapahdu ajan suhteen muutoksia ja Gompertzin mallissa olevat parametrit a ja b on valittu sopivasti, voidaan lähes kaikissa ijissä x kuolevuus ennustaa Gompertzin mallilla. Tässä mielessä ko. malli on varsin hyvä.

Avoin ongelma kuolevuuden käsittelyssä on, kuinka kuolevuuden muuttuminen ajan suhteen kuolevuusmallissa tulisi ottaa huomioon?

Periaatteessa ongelmaa voidaan lähestyä joko siten, että kuolevuuden kausaalirakennetta yritetään selvittää ja päästä tätä kautta eteenpäin tai sitten erilaisin matemaattisen tilastotieteen menetelmin pyritään ottamaan kuolevuuden aikastruktuuri huomioon.

Jälkimmäistä lähestymistapaa edustaa mm. Bayes-periaatteeseen pohjautuvat ennustusmenetelmät (esim. Hickman, Miller SAJ 3/81). Näissä kuitenkin oletukset monasti kätkeytyvät ovelasti priorijakaumiin ja menetelmien luotettavuutta on jopa intuitiivisella tasolla vaikea arvioida.

Kuolevuuden kausaalistruktuurin selvittely kilpailevien kuolinsyiden teorian avulla on hyvin luonnollinen tapa rikastuttaa Gompertzin kuolevuusmallia. Jos tähän vielä kombinoidaan tällä hetkellä varsin suosittu teoria solujen jakautumiskyvyn rajallisuudesta (Hayflick, Scientific American 1/1980), päästään kuolevuuden mallittamisessa lopputulokseen: kuolevuuden muutosprosessilla on päätepiste, joka saavutetaan, kun kaikki sairaudet ja tapaturmaiset kuolemanvaarat on saatu poistettua. Tällöin jokseenkin kaikki ihmiset eläisivät 90 vuoden ikään ja melkein kaikki kuolisivat ennen 100 vuoden ikää.

Tämän tyyppinen kuolevuuden mallittaminen siirtää siis kuolevuuden tutkimisen viime kädessä solubiologian tasolle (mikä kyllä on arvattavissakin) ja muuttaa alkuperäisen kysymyksen solujen uusiutumiskyvyn tutkimiseksi.

Merkittävää kuitenkin edellä kuvatussa mallissa on se, että siinä ei keski-ikä loputtomasti kasva.

Työkyvyttömyysmallit

Työkyvyttömyysilmiön mallittamiseksi on esitetty lukuisia oheisista artikkeleista poikkeavia "moderneja" tekniikoita, joissa käytetään esimerkiksi stokastisten prosessien teoriaa. Itse ilmiön selittämisen kannalta uudet tekniikat eivät näytä teoriaa rikastuttaneen. Toisaalta voidaan sanoa, että käytännön ongelmien ratkomiseen (lähinnä maksujen ja rahastojen las-

kemiseen) ovat klassisetkin menetelmät monesti analyttisine lausekkeineen tarpeettoman hienoja ja numeerisesti samantasoiseen lopputulokseen olisi päästävässä matriisilaskennan keinoin.

TEL:N KUOLEVUUSMALLISTA

Kuolleisuusintensiteetin riippuvuutta iästä ja sukupuolesta voidaan kuvata sopivalla mallilla, mihin tavallisesti liittyy joukko parametrejä. Niiden arvot määrätään siten, että mallin antamat tulokset sopivat mahdollisimman hyvin käytettävissä olevaan havaintoaineistoon.

Kuolleisuusmalli on tarpeen silloin, kun käytettävissä on rajoitetusti tietoja väestöstä. Tämä tilanne on usein myös arvioitaessa jonkin vakuutuksen piiriin kuuluvan populaation kuolleisuutta otoksen perusteella. Mallin tehtävä on tällöin korvata puuttuvia tietoja. Sen käyttö on samanlainen kuin jakautumien, selittää satunnaisuutta, keskivirhettä ja poikkeamia.

Ennustettaessa kuolleisuuden kehitystä kyseessä on periaatteessa sama tilanne kuin edellä. Havaintoaineistoa on "riittämättömästi" ja kuolleisuusmallin tehtävänä on täydentää puuttuvaa aineistoa. Nimenomaan tästä syystä sellaiset mallit missä parametrejä on vähän, ovat osoittautuneet käyttökelpoisiksi. Gompertzin ja Makehamin mallia monimutkaisempia kuolleisuusmalleja on kehitetty useita, mutta yleensä vähemmän hyvällä menestyksellä.

Eläkevakuutuksessa sovellettavalle kuolleisuusmallille voidaan asettaa useita erilaisia vaatimuksia. Seuraavassa on esitetty joitakin näkökohtia, jotka esiintyvät myös laskuperustemallin valmistaneen toimikunnan perusteluissa valitulle kuolleisuusmallille v. 1962.

Kuolleisuusperusteen on otettava huomioon erityyppisten laitosten tarpeet siten, että saataisiin aikaan vaivaton yhteistyö ja yhtenäinen käytäntö sekä myös

se, että perusteista muodostuisi riittävän turvaavat. Edelleen kuolleisuusperusteen on sovelluttava eri vakuutuslajeihin kuten vanhuuseläkkeeseen ja perhe-eläkkeeseen mutta myös henkivakuutukseen.

Suoritettava eläkkeiden rahastointi tapahtuu pitkän ajanjakson kuluessa, vanhuuseläkkeessä ikävälillä 23 v. - 54 v. Tehtävien varausten osalta tulisi siten ottaa erityisesti huomioon vallitseva kuolleisuus suorittamisen alkaessa, mikä puolestaan edellyttää kuolleisuuskehityksen ennusteen laatimista keskimäärin 30 v. pituiselle aikavälille.

Kuolleisuusmallia valittaessa on pyritty yksinkertaiseen ja teknisesti helposti hallittavaan ratkaisuun. Mallin käyttökelpoisuuden kannalta on lisäksi myös oleellista, että sukupuolten välinen huomattava ero kuolleisuudessa on mahdollista ottaa huomioon.

On katsottu, että ns. Gompertz-tyyppinen kuolleisuusmalli toteuttaisi riittävän hyvin edellä esitetyt vaatimukset. Kirjoituksessaan ihmisen kuolleisuudesta (1825) Benjamin Gompertz katsoi kuoleman aiheutuvan kahdesta seikasta: sattumasta tai ihmisen kyvyn huonontumisesta vastustaa tuhoutumista ja rappeutumista. Johtaessaan kuolleisuuslakiaan Gompertz tarkasteli kuitenkin vain jälkimmäistä ilmiötä ja oletti että ihmisen voima vastustaa kuolemaa vähenee määrällä, joka on verrannollinen tähän voimaan itseensä. Kuolleisuusintensiteetille käytetään merkintää $\mu(x)$ jolloin siis tulo $\mu(x)dx$ ilmoittaa todennäköisyyden, että henkilö kuolee ikävälillä $(x, x+dx)$. Gompertz käytti käänteisarvoa $1/\mu(x)$ mittana ihmisen kuoleman vastustusvoimalle ja päätyi periaatteensa mukaisesti kaavaan:

$$\frac{d}{dx} \frac{1}{\mu(x)} = -h \frac{1}{\mu(x)},$$

missä h on positiivinen vakio. Integroimalla saadaan

$$\ln \left(\frac{1}{\mu(x)} \right) = -h x + k,$$

mikä edelleen voidaan kirjoittaa muotoon

$$\mu(x) = b \cdot e^{cx}$$

Gompertzin kaavan käyttökelpoisuutta laajensi huomattavasti (1860) Makeham lisätessään kaavaan tapaturmaista kuolemaa kuvaavan termin, jolloin $\mu(x)$ voitiin kirjoittaa muotoon:

$$\mu(x) = a + b \cdot e^{cx}$$

TEL-perusteissa kuolleisuusintensiteetti on kirjoitettu muotoon

$$(1) \quad \mu(x) = a_1 \exp(a_2 (x+b_2) - a_3 (v-v_0)),$$

missä a_1, a_2, a_3 ovat malliin liittyviä yleisvakioita ja v sen henkilön syntymävuosi, johon perustetta sovelletaan ($v \geq v_0$). Kaikki tarvittavat kuolevuusperusteet molempien sukupuolten osalta saadaan johdettua ikäsiirron vakion b_2 eri arvoilla.

Kuolevuusperusteen määrittämisen on perustuttava joka tapauksessa oleellisesti tilastoaineistoon, toisin sanoen havaittuun toteutuneeseen kehitykseen siinä populaatiossa, johon peruste on tarkoitettu sovellettavaksi sekä niihin johtopäätöksiin, mitä tästä aineistosta on tehtävissä.

Lähtökohdan v. 1962 muodostivat tilastotiedot 50-luvun kuolleisuudesta koko väestön osalta, eräät silloin käytössä olleet vapaaehtoisten vakuutusten perusteet sekä eräät muiden pohjoismaiden väestökuolleisuustilastot.

Väestökuolleisuudessa voitiin havaita 50-luvulla taasaista alenemista koko ikäalueella. Vuotuisesta alenemisesta tehtiin varovainen keskimääräinen oletamus, joka käytännössä merkitsi sitä, että oletettiin väestökuolleisuuden saavuttavan 30 vuodessa Ruotsin silloisen väestökuolleisuuden matalamman tason. Tarpeellinen pitkän aikavälin prognoosi voitiin siten kiinnittää, kun lisäksi vielä todettiin, ettei ollut perusteltua syytä olettaa kuolleisuuden työntekijäin eläkelain piiriin kuuluvan eläkkeensaaajan osalta eroavan väestökuolleisuudesta.

Yleisvakioiden arvot on jouduttu valitsemaan siten, että peruste muodostuisi kohtuullisen sopivaksi kummankin sukupuolen osalta. Nuorten kuolleisuus muodostuu liian matalaksi ja ikäalueen reunoilla saattaa esiintyä eräissä tapauksissa luonnottomia arvoja, mitä ei kuitenkaan katsottu oleelliseksi epäkohdaksi ja mikä on sopivin erillisin menettelyin korjattavissa.

Sukupolvikuolleisuudesta todettiin tuolloin, ettei riittävää tilastoainestoa ollut käytettävissä, siihen liittyvälle yleisvakiolle a_3 annettiin toistaiseksi arvo = 0 ja sen soveltaminen jätettiin myöhemmin harkittavaksi.

TEL 12 § antaa mahdollisuuden korjata kuolevuusperustetta yhteisvastuullisesti. Käytössä olevissa perusteissa on kuitenkin katsottu tarpeelliseksi

varata kuolevuusperusteeseen sopivan suuruinen varmuusmarginaali sillä

- marginaalista luopuminen merkitsisi usein toistuvia kuolevuusperusteen tarkistuksia, mikä puolestaan aiheuttaisi tarpeettomia hallintokuluja;
- yhteisen kuolevuusperusteen käyttö ja sen samanaikainen korjaus edellyttää yksittäisten eläkelaitosten kuolevuusheilahtelun varalle marginaalia perusteessa. Eläkevakuutusyhtiöissä heilahteluun on varauduttu taositusvarauksen kautta. Eläkesäätiöissä ja eläkekassoissa sen sijaan heilahtelu vaikuttaa välittömästi ko. vuoden vakuutusmaksun suuruuteen;
- mikäli jonkun eläkelaitoksen osalta yhteinen kuolevuusperuste toisi jatkuvasti voittoa, voidaan ylijäämä tämän laitoksen osalta palauttaa vakuutuksenottajille;
- TEL:ssä toteutetun takaisinlainausmekanismin vuoksi huomattava osa vakuutusrahastosta on lainattu vakuutuksenottajille laskuperustekorolla mikä merkitsee, että korkoylijäämää, josta perustetarkistus voitaisiin tehdä, ei kaikkien vakuutuksenottajien osalta muodostu.

Kuolevuustrendin selvittäminen ja marginaalin määrittäminen on perustunut TEL-liikkeen osalta seuraavaan menettelyyn.

Olkoon $E(v,x)$ kalenterivuoden v alussa elossa oleva x -ikäinen populaatio. Todennäköisyys $p(x)$ että vuoden alussa elossa oleva x -ikäinen henkilö on elossa vielä seuraavan vuoden alussa voidaan tässä riittävästi tarkkuudella laskea havaintoaineiston perusteella suhdelukuna

$$\hat{p}(x) = E(v+1, x+1) / E(v,x)$$

Lähtien kuolleisuusintensiteetin lausekkeesta (1) saadaan todennäköisyydelle $p(x)$, kun $a_3 = 0$, tulos

$$(2) \quad p(x) = \exp \left(- \int_0^x \lambda(x+t) dt \right) \\ = \exp \left(\frac{a_1}{a_2} (1 - \exp a_2) \exp (a_2(x+b_2)) \right).$$

Kuolleisuustrendin kehitystä osoittamaan on tämän jälkeen laskettu ikäkohtaisten kertoimien

$$k(v,x) = \frac{a_1}{a_2} (1 - \exp a_2) \\ = - \log \hat{p}(x) \exp (-a_2(x+b_2))$$

painotettuna keskiarvona tunnusluku

$$k(v) = \frac{\sum \beta(x) k(v,x)}{\sum \beta(x)}$$

Painoiksi $\beta(x)$ on valittu muuttujan $\log p(x)$ varianssin käänteisluku.

Painon $\beta(x)$ määrittäminen on tehty olettaen, että iässä x kuolleiden lukumäärä $\theta(x)$ noudattaa binomijakautumaa $\text{Bin}(E(v,x); 1-p(x))$

$$\text{Tällöin } D^2 p(x) = D^2 (1 - \theta(x) / E(v,x)) = \\ (p(x) (1-p(x))) / E(v,x).$$

Käyttämällä Taylorin kehitelmää voidaan merkitä $\log p(x) = \log a + (p(x) - a) / a$ ja $D^2 \log p(x) = D^2 p(x) / a^2$. Valitsemalla lopuksi $a = p(x)$ saadaan $\beta(x) = 1/D^2 \log p(x) = p(x) E(v,x) / (1-p(x))$.

Kuolleisuuden aleneminen on näkynyt vuosittaisten $k(v)$ -lukujen pienentymisenä. Lukujen $k(v)$ vähentymä on muunnettu vuotta kohden lasketuksi ikäsiirroksi T_t asettamalla:

$$(3) \quad k(v+t) \exp (a_2(x+b_2)) = \\ k(v) \exp (a_2(x+b_2+t \cdot T_t))$$

josta keskimääräinen vuotuinen ikäsiirto T on laskettu keskiarvona $T = \frac{\sum t \cdot T_t}{\sum t}$

Sijoittamalla yhtälöön (3) kertoimen $k(v)$ perusteiden mukainen vakioarvo voidaan laskea ikäsiirto $T_v(L)$ joka tarvitaan jotta havaittu kuolleisuustaso olisi laskuperustetason mukainen. Jos kuolleisuuskehitys jatkuu suunnilleen samansuuntaisena kuin tähän asti saavuttaa havaittu kuolleisuus arvion mukaan laskuperustetason vuonna $v+T_v(L)/T$.

TEL-kuolevuusperusteita luotaessa oli tutkimusten perustana 50-luvun kuolleisuus. Vuotuiseksi ikäsiirroksi saatiin tuolloin miehille keskimäärin 0,11 vuotta ja naisille 0,18 vuotta eläkeikäalueella (60-85). Molempien sukupuolten keskimääräiseksi ikäsiirroksi arvioitiin 0,15 vuotta. Kun peruste tuli valita siten, että se noin 30 vuoden päästä vastaisi väestökuolleisuutta, merkitsi tämä perusteeseen marginaalia, joka vastasi 4-5 vuoden ikäsiirtoa väestökuolleisuuteen nähden.

JOHDATUS KILPAILEVIEN KUOLEMANSYIDEN TEORIAAN

Kilpailevien kuolemansyiden teoria tarkastelee kuolevuutta kuolemansyiden kannalta. Keskeinen tehtävä on selvittää, miten kuolevuus muuttuu, jos yksi tai useampia kuolemansyitä saadaan poistettua.

Teorian rakentamiseksi oletetaan, että kuhunkin kuolemantapaukseen voidaan liittää yksikäsitteinen kuoleman aiheuttaja: kuolemansyy. Oletus on kuolemansyyntä arvioinnin ja siis kuolinsyytilastojen kannalta varsin ankara, mutta useimmiten sovellutuksissa riittää, kun kuolemantapaukset on eriteltävissä kahteen luokkaan: tarkastelun kohteena olevaan tai muuhun syyhyn.

Kustakin kuolemantapauksesta katsotaan saatavan siis kaksi tietoa: henkilön ikä kuolinhetkellä sekä kuolemansyy.

Kuolintietojen perusteella voidaan periaatteessa estimoida suure $Q_k(x)$, millä tarkoitetaan todennäköisyyttä, että henkilö kuolee kuolemansyyhyn k ennen ikää x .

Jos kokonaistodennäköisyyttä kuolla ennen ikää x merkitään symbolilla $q(x)$ on ilmeisestikin

$$q(x) = \sum_{i=1}^n Q_i(x), \text{ olettaen, että kuolemansyitä on}$$

kaikkiaan n kappaletta.

Kilpailevien kuolemansyiden teoriassa käytetään edellä mainittujen todennäköisyyksien $Q_k(x)$ ja $q(x)$ lisäksi vielä hypoteettista todennäköisyyttä $q_k(x)$, millä tarkoitetaan todennäköisyyttä, että henkilö kuolee

kuolemansyyhyyn k ennen ikää x edellyttäen k on ainoa vallitseva kuolemansyy. Tästä todennäköisyydestä ei siis voida tehdä suoria havaintoja (kun tarkoitetaan esim. ihmisten kuolevuutta).

Seuraava esimerkki mekaanisesta laitteesta selvittää, mitä eri todennäköisyyksillä $q(x)$, $q_k(x)$ ja $Q_k(x)$ tarkoitetaan.

Esimerkki

Oletetaan, että mekaanisessa laitteessa on n eri komponenttia R_k ($k=1, \dots, n$) siten, että ne eivät ole keskenään minkäänlaisessa vuorovaikutussuhteessa.

Edustakoon satunnaismuuttuja X_k komponentin R_k ikää sen rikkoutuessa. Merkitään satunnaismuuttujan X_k kertymäfunktioita symbolilla q_k , jolloin $q_k(x) = P\{X_k \leq x\}$.

Sovitaan, että laite katsotaan rikkoutuneeksi, jos sen yksikin osanen rikkoutuu. Tällöin satunnaismuuttuja $Z = \min\{X_1, \dots, X_n\}$ kuvaa laitteen ikää sen rikkoutuessa. Merkitään satunnaismuuttujan Z kertymäfunktioita symbolilla q , jolloin $q(x) = P\{Z \leq x\}$. Määritellään lisäksi kertymäfunktio Q_k seuraavasti:

$$Q_k(x) = P\{Z \leq x \text{ ja rikkimennyt osa} = R_k\}$$

$$\text{Tällöin ilmeisesti on } q(x) = \sum_{k=1}^n Q_k(x).$$

Tulkitaan esimerkkiä seuraavasti: $q(x)$ on todennäköisyys sille, että laite rikkoutuu ennen ikää x ja $Q_k(x)$ on todennäköisyys sille, että laite rikkoutuu ennen ikää x komponentin R_k rikkoutumisen vuoksi.

Keskeinen kysymys kilpailevien kuolemansyiden teoriassa on, mitenkä todennäköisyydet $q(x)$ ja $Q_k(x)$ muuttuvat, jos kuolemansyistä eräs, esimerkiksi h poistetaan. Jäljellejääviä todennäköisyyksiä merkitään symboleilla $q_{.h}(x)$ ja $Q_{k.h}(x)$.

Jos edellä olevan esimerkin mekaanisen laitteen eri komponentit ymmärretään eri kuolemansyiksi, niin todennäköisyydet $q_{.h}(x)$ ja $Q_{k.h}(x)$ on välittömästi laskettavissa. Yhdenkään osasen toimintahan ei ollut riippuvainen minkään muun osan toiminnasta, jolloin erään komponentin poistaminen laitteesta ei vaikuta muiden toimintaan.

Matemaattista käsittelyä

Oletetaan, että funktiot Q_k ja q_k ovat derivoituvia. Määritellään kuolevuudet μ_k ja ν_k seuraavasti:

$$\mu_k(x) = \left(\frac{d}{dx} Q_k(x) \right) / (1 - q(x)) \text{ ja}$$

$$\nu_k(x) = \left(\frac{d}{dx} q_k(x) \right) / (1 - q_k(x)).$$

Kokonaiskuolevuudelle saadaan

$$\mu(x) = \left(\frac{d}{dx} q(x) \right) / (1 - q(x)) = \sum_{k=1}^n \mu_k(x).$$

Funktio μ_k kuvaa siis kuolevuutta syyhyn k , kun kaikki kuolemansyyt ovat vaikuttamassa ja v_k , kun vain kuolemansyy k on vaikuttamassa.

Jos oletetaan, että kuolemansyyt ovat toisistaan riippumattomia ja ettei kuolemansyiden karsintaprosessi vaikuta jäljelle jääviin kuolemansyihin, niin voidaan osoittaa että $\mu_k(x) = v_k(x)$.

Kun merkitään

$$F(f(x), g(x)) = \int_0^x \exp(-\int_0^t f(s)ds) g(t)dt$$

ja oletetaan, että $\mu_k(x) = v_k(x)$, niin eri todennäköisyyksille saadaan esitysmuodot:

$$q(x) = F(\mu(x), \mu(x))$$

$$q_k(x) = F(\mu_k(x), \mu_k(x))$$

$$q_{\cdot k}(x) = F(\mu(x) - \mu_k(x), \mu(x) - \mu_k(x))$$

$$Q_k(x) = F(\mu(x), \mu_k(x))$$

$$Q_{k \cdot h}(x) = F(\mu(x) - \mu_h(x), \mu_k(x))$$

KUOLEVUUS- JA TYÖKYVYTTÖMYYSMALLEISTA

1. Johdanto

Seuraavassa tarkastellaan vapaaehtoisessa henkivakuutuksessa ja eläkevakuutuksessa käytettäviä kuolevuusmalleja ja työkyvyttömyysmalleja.

Mallilla tarkoitetaan tässä yhteydessä ko. ilmiötä kuvaavia matemaattisia kaavoja, niiden soveltamisedellytyksiä ja muita niihin liittyviä ehtoja.

Mallien käyttö perustuu ajatukseen, että kyseiset ilmiöt ovat suuria joukkoja koskevana massailmiöinä niin stabiileja vuodesta toiseen, että mallien parametrit pystytään määrittämään luotettavasti.

Vakuutuslalla näitä malleja käytetään korvausmenon ennustamiseen ja sitä kautta vakuutusmaksujen määrittämiseen.

Kyaeessä olevat ilmiöt, kuolevuus ja työkyvyttömyys, ovat luonteeltaan stokastisia ja ajan mukana muuttuvia. Molemmat seikat voidaan ottaa huomioon myös malleja laadittaessa, mutta käytännössä on tyydytty deterministisiin ja stationäärisiin malleihin pääasiassa saavutettavan yksinkertaisuuden vuoksi. Ajan mukana tapahtuva muuttuminen voidaan ottaa huomioon tarkistamalla mallien parametrit sopivin ajoin. Ilmiöiden stokastisuus ja siitä johtuva vahinkomenon satunnaisheilahtelu pyritään ottamaan huomioon koko vakuutusliikkeen osalta tasoitusvarauksessa, jota varten on luotu oma matemaattinen malli, jota ei tässä esityksessä lainkaan käsitellä.

Tässä esityksessä käytetään vakuutusmatemaattisten suureiden merkitsemisessä uutta tapaa, josta tehdään selkoa liitteenä olevassa esityksessä. Lisäksi käytetään ns. jatkuvaa laskutekniikkaa.

2. Kuolevuusmalleista

Kuolevuusmalleilla pyritään kuvaamaan tietyssä populaatiossa havaittua sen jäsenten kuolleisuutta populaation jäsenten ominaisuuksien funktiona.

Ilmiönä kuoleminen on luonteeltaan hyvin selkeä. Kuolemisen toteamisessa ei ole mitään vaikeuksia. Tapahtuma on aina "100 %:nen" ja tilan muutos pysyvä. Kuolevuus on havaittua kuolleisuutta kuvaava idealisoitu ilmiö.

Kuolevuutta on tutkittu jo pitkään sekä vakuutuslalla että väestötieteessä. Kuolevuusmallin avulla voidaan kuvaata kuolevuutta ja elossa olevien määrää

- koko populaatiossa; esim. väestössä tai vakuutettujen piirissä,
- eri osapopulaatioiden osalta; esim. työkyvyttömiä ja aktiivien osalta,
- eri ammateissa toimivien osalta,
- eri kuolinsyiden mukaan; esim. tapaturmaista kuolevuutta tai kuolevuutta verenkiertoelinten tauteihin.

Havaittu kuolleisuus on epäjatkuva porraskäyrä, mutta mallissa kuolevuuden oletetaan olevan jatkuvan funktion.

Kuolevuus voidaan määrittellä tietyn ryhmän elossaolemistodennäköisyyden muutoksena aikayksikössä. Tällöin edellytetään, ettei ko. joukossa tapahdu muunlaista muutosta, tai ainakin, ettei tämä muunlainen muutos vaikuta ryhmään kuuluvien kuolevuuteen.

Kuolevuus riippuu olennaisesti henkilön iästä, jonkin verran hänen terveydentilastaan ja sukupuolestaan. Erikoistapauksissa voi olla vielä muita tekijöitä kuten esim. ammatti. Yleisessä tapauksessa siis terveydentilaltaan homogeenisessä ja samaa sukupuolta olevassa joukossa kuolevuus riippuu vain henkilöiden iästä.

Jos merkitään p(x,t):llä x-ikäisen henkilön todennäköisyyttä olla elossa iässä t, voidaan kuolevuus esittää matemaattisesti yhtälöllä

$$dp(x,t) = - \mu(t) \cdot p(x,t) \cdot dt .$$

Yhtälössä $\mu(t)$ on t-ikäisen henkilön kuolevuus. Tällöin on oletettu, että yhtä useamman samanikäisen henkilön kuolevuus = 0 ajanjaksona dt, kun dt on "riittävän pieni".

Yhtälöstä saadaan ratkaisemalla

$$p(x,t) = p(x,x) e^{-\int_x^t \mu(u) du} .$$

Todennäköisyyden määritelmän mukaan on $p(x,x) = 1$. Näin saadaan

$$p(x,t) = e^{-\int_x^t \mu(u) du} .$$

Tästä saadaan elossa olevien lukumääräksi iässä t

$$l(t) = l(x) \cdot p(x,t) = l(x) \cdot e^{-\int_x^t \mu(u) du} ,$$

kun tunnetaan elossa olevien lukumäärä l(x).

Kun tarkastellaan suuria populaatioita esim. väestöä, voidaan olettaa, että väestön muuttoliikkeellä ei ole vaikutusta jäljelle jäävän väestön kuolevuuteen. Tällöin voidaan elossaolemistodennäköisyys laskea syntymästä alkaen ja saadaan

$$p(t) = e^{-\int_0^t \mu(u) du} ,$$
$$l(t) = l(0) \cdot e^{-\int_0^t \mu(u) du} .$$

Tekijä l(0) on silloin normaaraustekijä, jolle käytetään tavallisesti arvoa l(0) = 10⁶.

Edellä esitetty on kuitenkin ideaalitalanne, joka esiintyy reaali maailmassa harvoin. Jo pieneköiden alueiden väestöä tarkasteltaessa saattaa terveempi väestönosa muuttua pois ja jäljelle jäävät sairaammat henkilöt. Tällöin ei edellä esitetty malli sovellu käytettäväksi, vaan on rakennettava monimutkaisempia malleja.

Tarkasteltaessa samanikäisten kuolevuutta eri aikoina on huomattu satunnaisheilahtelua lisäksi myös selviä trendejä. Väestön kuolevuus on tähän asti alentunut koko ajan ja ilmeisesti aleneminen jatkuu vielä, joskin hidastuen. Väestön kuolevuustutkimuksissa ja väestöennusteita laadittaessa on yleensä edellytetty, että kuolevuus riippuu iän lisäksi vielä syntymävuodesta. Tällaista kuolevuutta kutsutaan kohorttikuolevuudeksi.

Vapaaehtoisen henki- ja eläkevakuutuksen vakuutettujen keskuudessa esiintyy vielä yksi uusi ikäargumentti, nimittäin se ikä, jossa vakuutus on otettu. Vakuutettujen joukkoon liittyessä vaaditaan yleensä, että vakuutettava on terveydentilaltaan normaali. Vakuutusajan kuluessa tapahtuvilla terveydentilan muutoksilla ei ole merkitystä vakuutettujen piiriin kuuluminen kannalta. Tästä seuraa, että vakuutettuina jo kauan olleiden terveydentila on keskimäärin huonompi ja kuolevuus näin ollen korkeampi kuin saman ikäisillä vakuutuksensa vast'ikkään otaneilla. Tämä valinnan vaikutus (selekti) keskittyy vakuutusajan alkuvuosiin ja kuolleisuuteen sillä on todettu olevan vaikutusta noin 10 ensimmäisen vakuutusvuoden ajan.

Vapaaehtoisessa henki- ja eläkevakuutuksessa ei käytetä edellä kuvattua kohorttikuolevuutta. Tämä kuolevuuden muuttuminen voidaan ottaa huomioon yksinkertaisemmin uusimalla laskuperusteet sopivin väliajoin. Myöskään selektikuolevuutta ei Suomessa käytetä vakuutustoiminnassa, vaikka esim. Ruotsissa näin on asianlaita. Suomalaisista menettelyä voidaan saavutettavan yksinkertaisuuden lisäksi perustella mm. sillä, että vakuutettujen keskimääräinen ikä vakuutusta otettaessa on niin alhainen ja vakuutus aika niin pitkä, että kuolevuudella 10 ensimmäisen vuoden aikana ei ole käytännössä mitään merkitystä vakuutusmaksun kannalta.

Kun henkilö pyrkii vakuutettujen piiriin, selvitetään hänen terveydentilansa ja hänet sijoitetaan sen mukaiseen riskiluokkaan. Kun vielä miehille ja naisille käytetään eri kuolevuutta, on vakuutetut ryhmitelty kuolevuuden kannalta homogeenisiin ryhmiin, joissa kuolevuuden voidaan olettaa riippuvan vain vakuutetun iästä.

Kuolevuusfunktio μ määrää kuolevuusmallin täydellisesti ja näin ollen sen määrittäminen on mallin rakentamisen oleellisin tehtävä. Edellä on jo todettu, että kuolevuus riippuu voimakkaasti henkilön iästä. Tämä pitää paikkansa myös tarkasteltaessa kuolevuutta yksittäisen kuolinsyyn osalta. Poikkeuksen muodostaa tapaturmainen kuolevuus, joka on jokseenkin iästä riippumaton ikäalueella 15-70 vuotta.

Kuolevuusfunktion matemaattisena lausekkeena käytetään muotoa

$$\mu(x) = a + b \cdot e^{cx}$$

olevaa lauseketta. Jos $c = 0$, on μ vakio. Jos $a = 0$, on $\ln \mu(x) = cx + \ln b$ eli suora viiva. Jos kaikki vakiot a, b ja $c \neq 0$, kutsutaan kuolevuutta Makeham'in kaavaksi ja jos vain $a = 0$, kutsutaan kuolevuutta Gombertzin kaavaksi.

Eksponenttifunktio on valittu sen laskennallisten ominaisuuksien vuoksi, joita voidaan käyttää hyväksi monissa laskutehtävissä.

Edellisen mukaan tapaturmainen kuolevuus on muotoa $\mu = a$, kun taas monien muiden kuolinsyiden mukainen kuolevuus on muotoa $\mu(x) = b \cdot e^{cx}$.

Usein kuolevuusfunktiota käytetään muodossa

$$\mu(x) = a + b \cdot e^{c(x-k)},$$

jolloin vakion k eri arvoilla saadaan aikaan haluttu ikäsiirto. Tämä on erittäin käyttökelpoinen tapa tuottaa eri tarkoituksiin sopivia kuolevuusoletuksia. Näin tarvitsee itse kuolevuudelle johtaa vain yhden perusluvut, joilla voidaan operoida tekemällä sopivia ikäsiirtoja.

Monimutkaisempiakin kuolevuusfunktioita on erikoistarkoituksiin kehitetty, mutta niitä ei Suomessa käytetä vakuutusosalalla.

Kuolevuusfunktion parametrien määrittäminen tapahtuu normaali-matemaattisten menetelmien avulla. Tätä asiaa ei tässä yhteydessä sen enempää kannata käsitellä.

Vakuustoiinnin kannalta muodostaa tietyn työkyvyttömyysmäärittelmän mukaisten työkyvyttömiä eli invalidien ja niiden komplementtijoukon, aktiivien, kuolevuudet ja niiden keskinäiset riippuvuudet mielenkiintoisen tarkastelukohteen.

Jos merkitään lisätunnuksella "a" aktiiveihin liittyviä suureita ja lisätunnuksella "i" invalidien suureita, saadaan

$$l(t) = l_a(t) + l_i(t)$$

$$\mu(t) \cdot l(t) = \mu_a(t) \cdot l_a(t) + \mu_i(t) \cdot l_i(t)$$

ja näistä saadaan edelleen

$$l_a(t) = \frac{\mu_i(t) - \mu(t)}{\mu(t) - \mu_a(t)} \cdot l_i(t)$$

$$l_a(t) = \frac{\mu_i(t) - \mu(t)}{\mu_i(t) - \mu_a(t)} \cdot l(t)$$

$$l_i(t) = \frac{\mu(t) - \mu_a(t)}{\mu_i(t) - \mu_a(t)} \cdot l(t)$$

Tai vaihtoehtoisesti:

$$\mu_a(t) = \mu(t) - [\mu_i(t) - \mu(t)] \cdot \frac{l_i(t)}{l_a(t)},$$

$$\mu_i(t) = \mu(t) + [\mu(t) - \mu_a(t)] \cdot \frac{l_a(t)}{l_i(t)}.$$

Nämä kaavat ovat ensisijassa teoreettisia apuvälineitä, mutta voivat olla käyttökelpoisia myös käytännössä, jos ei ole käytävissä riittävästi tilastotietoja.

Edellä esitetyn kuolevuusmallin avulla voidaan johtaa tarvittavat vakuutusmatemaattiset suureet. Tavallisesti käytetään seuraavia merkintöjä

$$D(x) = l(x) \cdot e^{-\delta \cdot x},$$

$$N(x) = \int_x^{\infty} D(u) \cdot du.$$

Yksikön suuruisen kuolintapaussumman todennäköinen kuormittamaton pääoma-arvo, kun vakuutus aika ulottuu iästä x ikään w , saadaan seuraavasti:

$$\begin{aligned} A(x, w) &= \int_x^w \mu(u) \cdot p(x, u) \cdot e^{-\delta(u-x)} du \\ &= \int_x^w \mu(u) \cdot \frac{D(u)}{D(x)} \cdot du \\ &= \int_x^w (\mu(u) + \delta) \cdot \frac{D(u)}{D(x)} \cdot du - \delta \cdot \int_x^w \frac{D(u)}{D(x)} du \\ &= \frac{D(x) - D(w) - \delta(N(x) - N(w))}{D(x)}. \end{aligned}$$

3. Työkyvyttömyysmallista

Työkyvyttömyysmallilla pyritään kuvaamaan tiettyssä populaatiossa havaittua, sen jäsenien työkyvyttömyyttä populaation jäsenten ominaisuuksien funktiona.

Työkyvyttömyys on ilmiönä huomattavasti monimutkaisempi kuin kuoleminen. Työkyvyttömyys liittyy aina johonkin työkyvyttömyyden määrittelmään. Työkyvyttömyyden toteaminen ei ole läheskään aina yksinkertaista eikä yksikäsitteistä. Lisäksi työkyvyttömyydessä on aste-eroja, työkyvyttömyys on harvoin "100 %:nen". Edelleen henkilö, jonka työkyvystä on kyse, voi itse vaikuttaa esim. tutkivan lääkärin käsitykseen. Nämä kaikki ongelmat koskevat sekä työkyvyttömyyden alkamistilannetta että paranemistilannetta.

Lisäksi työkyvyttömyyteen liittyy samoja vastuunvalinnasta ja työkyvyttömyyteen liittyvien todennäköisyyksien muuttumisesta aiheutuvia ongelmia kuin kuolevuuteen, tässä tapauksessa ongelmat ovat vain paljon suurempia ja vaikeammin hallittavia. Täysin uutena argumenttina tulee mukaan se ikä, jossa työkyvyttömyys alkaa. Työkyvyttömyyden kesto riippuu yleensä oleellisesti tästä iästä.

Monissa tutkimuksissa sekä Suomessa että ulkomailla on todettu, että työkyvyttömyysalttius riippuu selvästi niiden etujen määrästä ja laadusta, joita työkyvyttömänä on mahdollista saada, näin on varsinkin lakisääteisissä ja niihin verrattavissa järjestelmissä. Tämä koskee sekä työkyvyttömyyden alkamista että varsinkin työkyvyttömyyden kesto.

Sellaisen käyttökelpoisen työkyvyttömyyttä kuvailevan mallin rakentaminen, jossa kaikki asiaan vaikuttavat seikat olisi otettu huomioon, on täysin mahdotonta. Tämän vuoksi on tyydyttävä vain kaikkein oleellisimpiin seikkoihin ja niidenkin osalta melko suuriin yksinkertaistuksiin.

Vapaaehtoisen henki- ja eläkevakuutuksen tarpeita varten on kehitetty työkyvyttömyysmalli, jossa otetaan huomioon vakuutetun elossa olominen, työkyvyttömyyden alkaminen ja sen päättyminen joko paranemiseen tai kuolemaan. Näiden suureiden oletetaan olevan kunkin työkyvyttömyyden osalta riippumattomia aikaisemmista työkyvyttömyyksistä. Tässä esityksessä tarkastellaan vain pitkäaikaista työkyvyttömyyttä kuvaavaa mallia. Lyhytaikaista työkyvyttömyyttä kuvaavat mallit ovat kuolevuusmallin kanssa analogisia eivätkä näin ollen sisällä enää mitään uutta.

Työkyvyttömyysilmion piiriin kuuluu kolme alajoukkoa; työkyvyttömät eli invalidit, työkykyiset eli aktiivit ja kuolleet. Kahden ensimmäisen joukon välillä tapahtuu muutosta molempiin suuntiin ja molemmista tapahtuu muutosta kuolleiden joukkoon, mutta erilaisella tiheydellä. Näitä siirtymisiä kuvataan työkyvyttömyysmallissa vastaavilla intensiteeteillä. Näin mallissa voi esiintyä aktiivien kuolevuus, invalidien kuolevuus, aktiivien invalidisoituvuus ja invalidien paranavuus.

Koska käytettävä malli on tarkoitettu palvelemaan nimenomaan vakuutustoimintaa ja työkyvyttömyyseläkevakuutusta, on mallissa päähuomio invalideihin eli työkyvyttömiin liittyvissä suureissa. Aktiivit eli työkykyiset ovat vain komplementtijoukko.

Useimmat työkyvyttömyysmääritelmät perustuvat ansaintakykyyn ja sen vähenemiseen. Näin ollen ei voi esiintyä lasten työkyvyttömyyttä. Tästä johtuen on työkyvyttömyysmallissa alaikäraja, josta lähtien vasta voi esiintyä työkyvyttömyyttä. Samoin on ikäalueen yläpäässä yleensä määritelty yläikäraja, johon saakka ko. määritelmän puitteissa voi mielekkäästi puhua työkyvyttömyydestä. Lisäksi usein on määritetty edellistä alempi ikäraja, jota ennen työkyvyttömyyden on alettava olla korvaukseen oikeuttava.

Invalidina ja aktiivina olemiseen liittyvien todennäköisyyksien muutosintensiteettien avulla voidaan määritellä havainnollinen matemaattinen malli. Merkitään $pa(t)$:lla ja $pi(t)$:llä todennäköisyyksiä, että t -ikäinen henkilö on aktiivi ja vastaavasti invalidi. Näiden todennäköisyyksien muutokset voidaan ilmaista yhtälöillä

$$dpa(t) = \{- [\mu_a(t) + \lambda_a(t)] \cdot pa(t) + \nu_i(t) \cdot pi(t)\} \cdot dt,$$

$$dpi(t) = \{- [\mu_i(t) + \nu_i(t)] \cdot pi(t) + \lambda_a(t) \cdot pa(t)\} \cdot dt,$$

Yhtälöissä μ_a ja μ_i ovat aktiivien ja invalidien kuolevuuksia sekä λ_a työkyvyttömyyden alkamisintensiteetti ja ν_i paranemisintensiteetti.

Edellä oleva differentiaaliyhtälöryhmä kuvaa hyvin havainnollisesti niitä muutoksia, joita kyseisissä todennäköisyyksissä tapahtuu.

Yhtälöryhmää ei voida yleisessä tapauksessa ratkaista suljetussa muodossa, mutta kumpikin yhtälö voidaan kertaalleen integroida. Tällöin saadaan

$$pa(t) = pa(x) \cdot e^{\int_x^t [\mu_a(u) + \lambda_a(u)] du} + \int_x^t \nu_i(u) \cdot pi(u) \cdot e^{\int_x^t [\mu_a(s) + \lambda_a(s)] ds} \cdot du,$$

$$pi(t) = pi(x) \cdot e^{\int_x^t [\mu_i(u) + \nu_i(u)] du} + \int_x^t \lambda_a(u) \cdot pa(u) \cdot e^{\int_x^t [\mu_i(s) + \nu_i(s)] ds} \cdot du.$$

Näissä lausekkeissa x on se alaikäraja, josta alkaen työkyvyttömyyttä voi esiintyä. Nämä kaavat samoin kuin alkuperäinen differentiaaliyhtälöryhmä ovat hyviä teoreettisia apuvälineitä, mutta niissä esiintyvät suureet μ_a , μ_i , λ_a ja ν_i ovat vaikeasti tilastomateriaalista johdettavissa. Tämän vuoksi on pyrittävä kehittämään matemaattista mallia toiselta pohjalta.

Työkyvyttömiä kuoleminen ja paraneminen riippuvat siitä iästä, missä työkyvyttömyys on alkanut, ja siitä kuinka kauan se on kestänyt. Matemaattisesti tämä voidaan ilmaista tiettyä olo tilaa kuvaavan todennäköisyyden muutoksena. Merkitään $p_{ii}(s, t, u)$:lla todennäköisyyttä, että s -ikäisenä alkanut ja t -ikäisenä vielä jatkuva työkyvyttömyys jatkuu vielä iässä u . Tämän todennäköisyyden muutos voidaan ilmaista yhtälöllä

$$dp_{ii}(s, t, u) = - [\mu_i(s, t) + \nu_i(s, t)] \cdot p_{ii}(s, t, u) \cdot dt,$$

missä $\mu_i(s,t)$ ja $\nu_i(s,t)$ ovat vastaavat invalidien kuolevuus- ja paranevuusintensiteetit.

Tästä saadaan ratkaisuksi

$$\text{pii}(s,t,u) = e^{-\int_s^u [\mu_i(s,v) + \nu_i(s,v)] dv}$$

Jos $t = s$, saadaan

$$\text{pi}(s,u) = e^{-\int_s^u [\mu_i(s,v) + \nu_i(s,v)] dv}$$

Invalidien lukumäärien sijasta riittää tarkastella niiden suhteellisia lukumääriä invalidiksi tulleiden lukumääriin verrattuna

$$\text{li}(s,t)/\text{li}(s,s) = e^{-\int_s^t [\mu_i(s,v) + \nu_i(s,v)] dv} = \text{pi}(s,t)$$

$$\text{li}(s,u)/\text{li}(s,t) = e^{-\int_t^u [\mu_i(s,v) + \nu_i(s,v)] dv} = \text{pii}(s,t,u)$$

Integroimalla näitä lausekkeitä eri argumenttien suhteen saadaan uusien tapahtumien todennäköisyyksiä ja vastaavia invalidien lukumääriä.

Invalideihin liittyvien suureiden kytkemiseksi aktiivien tai yleensä elossaolevien todennäköisyyksiin ja lukumääriin on määriteltävä työkyvyttömyyden alkaminen.

Työkyvyttömyyden alkamisintensiteettiä merkitään tavallisesti symbolilla $\zeta(t)$. Todennäköisyys, että työkyvyttömyys alkaa välillä $(t, t+dt)$ on $\zeta(t) \cdot pa(t) \cdot dt$. Vaikka vain aktiivit voivat tulla invalideiksi, on käytännössä usein helpompaa määrittää alkamistodennäköisyys elossaolotodennäköisyyden avulla. Tällöin määritetään sellainen $\zeta(t)$, että

$$\zeta(t) \cdot p(t) = \zeta_a(t) \cdot pa(t)$$

Näiden suureiden avulla voidaan määritellä työkyvyttömyyteen liittyvät vakuutusmatemaattiset suureet ja laskea niiden arvot.

Mallin suureista ζ -funktio on voimakkaasti iästä riippuva ja suuruusluokaltaan samaa tasoa kuin kuolevuus. Sen arvojen määrittäminen tilastoaineiston perusteella on yleensä helppo tehtävä. Invalidien kuolevuus μ_i on jo jonkin verran hankalampi määriteltävissä. Eräät viimeaikaiset tutkimukset viittaavat siihen suuntaan, että μ_i olisi riittävän tarkasti muotoa

$$\mu_i(s,t) = \mu(t) + \alpha$$

Toisin sanoen invalidien kuolevuus olisi normaalivastuiden kuolevuus lisättyinä vakiona. Jos tällainen muoto on käyttökelpoinen, yksinkertaistuu malli laskennallisesti melko paljon.

Paranemisintensiteetin määrittäminen on kaikkein hankalin tehtävä. Paraneminen on työkyvyttömyysjakson alussa erittäin voimakasta ja tämä voimakkuus riippuu sairastumisistä. Työkyvyttömyyden kestänyt muutaman vuoden paraneminen näyttää vakioituvan hyvin samaksi työkyvyttömyyden alkamisistä riippumatta. Jos halutaan päästä laskennallisesti käyttökelpoiseen malliin, joudutaan paranemisen osalta usein tekemään erikoisia ratkaisuja.

Työkyvyttömyysmallin käyttökelpoisuuteen liittyy vielä se ongelma, että ajan mukana työkyvyttömyydessä tapahtuu voimakasta tason muutosta edestakaisin. Tämän seikan huomioonottaminen tekisi mallista taas mahdollottoman raskassoutuisen.

Edellä esitettyjen suureiden avulla saadaan alkaneen työkyvyttömyyseläkkeen pääoma-arvoksi seuraava lauseke yksikön suurista vuotuista etua kohti:

Iässä s invalidiksi tulleen ja edelleen iässä t invalidina olevan enintään ikään w jatkuvan työkyvyttömyyseläkkeen pääoma-arvo iässä t on

$$ai(s,t,w) = \int_t^w \text{pii}(s,t,u) \cdot e^{-\delta(u-t)} du$$

$$= \int_t^w Di(s,u)/Di(s,t) \cdot du$$

Tällöin $Di(s,u) = li(s,u) \cdot e^{-\delta u}$.

Vaataisen työkyvyttömyyseläkkeen pääoma-arvoksi saadaan seuraava lauseke:

Iässä x aktiivina vakuutuksen ottaneen ja iässä s aktiivina olevan vakuutetun vastaisuudessa alkavan, enintään ikään w jatkuvan työkyvyttömyyseläkkeen pääoma-arvo iässä s on

$$Aaa.i(x,s,w) = \int_s^w \zeta(t) \cdot p(t) \cdot e^{-\delta(t-s)} \cdot ai(t,t,w) \cdot dt =$$

$$\int_s^w \zeta(t) \cdot D(t)/D(s) \cdot \int_t^w Di(t,u)/Di(t,t) \cdot du \cdot dt = \int_s^w \zeta(t) \cdot D(t)/D(s) \cdot \int_t^w e^{-\int_t^u [\mu_i(t,v) + \nu_i(t,v) + \delta]} dv \cdot du \cdot dt$$

Eräissä tapauksissa edellytetään, että työkyvyttömyyden on alettava, ollakseen korvaukseen oikeuttava, ennen tiettyä ikää w' . Tällöin uloimman integraalin yläraja on korvattava suureella $w' = \min(w, w')$.

VAKUUTUSMATEMAATTISET MERKINNÄT SUOMESSA

1. Merkintäperiaatteita

1.1 Kirjainten tyyppi

1.11 Isot latinalaiset kirjaimet

- kommutaatiolukuja, esim. D, N;
- erilaisia maksuja ja varauksia, esim. B, P, A, V;
- havaittuja lukusarjoja, esim. L, I;
- vakuutukseen liittyvien etujen määriä, esim. S, E, K;
- vakuutusmuotoja, esim. Y, K, T21;
- sukupuoli, M tai N.

1.12 Pienet latinalaiset kirjaimet

- laskuperusteina olevia lukusarjoja, esim. l, s;
- epäjatkuvia suureita, esim. p, q, i;
- ikää, kestoa yms. kuvaavia suureita, esim. n, m, x, w;
- erilaisia aika-, elin- ja invalidikorkoja, esim. a, ai.

1.13 Pienet kreikkalaiset kirjaimet

- jatkuvia intensiteettifunktioita, esim. μ, δ, π ;
- kuormitusparametrejä, esim. $\chi, \varepsilon, \varphi$.

1.2 Merkinnän rakenne

Merkintä muodostuu samalle perusriville kirjoitettavista kirjaimista, numeroista, välimerkeistä ja erikoismerkeistä. Merkintä on perusrakenteeltaan muotoa $f(a, b, c; d/e)g$.

Ensimmäisenä vasemmalla on kyseessä olevaa funktiota kuvaava merkintä (f) apumerkintöineen (a). Sen jälkeen ovat kaarisulkeissa funktioon liittyvät argumentit, ensin vakuutusta koskevat aika-argumentit (b ja c), seuraavaksi laskuperusteita koskevat argumentit (d) ja lopuksi vakuutusmuotoa kuvaavat argumentit (e). Sulkeiden jälkeen voidaan ilmaista se vuosi (g), jonka päättymishetkelle funktion arvo on laskettu.

1.21 Aika-argumentit

Funktion aika-argumentit ovat yleensä vakuutetun ikä suuruusjärjestyksessä vasemmalta oikealle, viimeisenä vakuutetun ikä tarkasteluhetkellä eli se ikä, jolle ko. suure on laskettu. Eri iät erotetaan toisistaan pilkuilla. Eräissä merkinnöissä esiintyy tulevaisuuteen liittyvinä argumentteina ikä, joihin asti funktion kuvaama olotila jatkuu tai tapahtuma voi sattua, tai näitä vastaavia kestoja. Jos tarkasteluhetken iän jälkeen on piste, seuraavana on ko. ajanjakson päättymisikä. Jos pisteen asemesta on kaksoispiste, seuraavana on ajanjakson kesto. Useampien päättymisikien tai kestojen merkitsemisestä on esimerkkejä kohdassa 4. Aika-argumenttien yksikköinä on yleensä vuosi. Mikäli yksikkönä on vuoden k.s osa, merkitään se lisäämällä funktiomerkinnän loppuun "/k".

1.22 Laskuperusteargumentit

Laskuperusteargumentit erotetaan aika-argumenteista puolipisteellä ja toisistaan pilkulla. Laskuperusteargumentteja ovat

- sukupuoli; M tai N,
- selektin pituus vuosina,
- korkokanta,
- kalenterivuosi, johon laskuperusteet liittyvät.

Viimeksi mainittua merkintää käytetään vain, mikäli se on välttämätöntä. Näin on silloin, kun halutaan esittää samassa yhteydessä eri aikoina voimassa olleiden perusteiden mukaisia suureita, tarvittaessa voidaan käyttää vuosiluvun yhteydessä lisäsymboleja.

Korkokanta ilmaistaan vain milloin samanaikaisesti käytetään eri korkokantoja.

Kyseiseen funktioarvoon liittyvän selektiajan pituus ilmaistaan vuosina kaariaulukujen sisällä.

1.23 Vakuutusmuotoa kuvaavat argumentit

Vakuutusmuotoa kuvaavat argumentit erotetaan edellä olevista kauttaviivalla ja toisistaan pilkulla. Näillä argumenteilla kuvataan mihin vakuutusmuotoon liittyvästä suureesta on kysymys ja millainen vakuutukseen liittyvä omavastuu. Omavastuu-aika merkitään kirjaimella "e" tai ao. päivien lukumäärällä.

1.24 Funktiot

Funktioiden merkitsemiseen käytetään jo vakiintuneita symboleja. Merkintään liittyvät lisämääreet kirjoitetaan varsinaisen merkin jälkeen. Lisämääreillä ilmaistaan yleensä johonkin ryhmään kuulumiata ja tämän komplementtitilaa.

Lisämääreillä ilmaistu invalidina-, leskenä- tai eronneenaolo tarkoittaa aina yhdenjaksoista olemista. Kun lisämääreellä halutaan ilmaista tulevaisuudessa mahdollisesti tapahtuva olotilan muutos, erotetaan muuttunutta olotilaa kuvaava lisämääre pisteellä edeltäneestä merkinnästä.

1.25 Merkintöjen lyhentäminen

Koska täydellisistä merkinnöistä tulee helposti melko pitkiä, voidaan asiaan vaikuttamattomat merkinnät jättää merkinnästä pois.

2. Yhden henkilön perussuureiden merkintöjä

Seuraavassa on tavallisimpien yhden henkilön perussuureiden merkinnät.

2.1 Korko

- δ = korkoutuvuus
- i = korkokanta, $e^{\delta} = 1 + i$.
- v = diskonttoteijä, $v = e^{-\delta}$.

2.2 Kuolevuus, elossa oleminen

$\mu(x)$	= x-ikäisen kuolevuus
$p(x,t)$	= x-ikäisen elämistodennäköisyys iässä t.
$q(x,t)$	= x-ikäisen kuolemistodennäköisyys ennen ikää t, $q(x,t) = 1 - p(x,t)$; kun $t = x+1$, käytetään merkintää $q(x)$.
$p(x:t-x)$	= $p(x,t) = e^{-\int_x^t \mu(u) \cdot du}$
$q/k(x)$	= x-ikäisen kuolintodennäköisyys 1/k-vuoden kuluessa.
$l(x)$	= x-ikäisten elossa olevien lukumäärä.
$l(t)$	= $l(x) \cdot p(x,t) = l(x) \cdot e^{-\int_x^t \mu(u) \cdot du}$
$p(x,t)$	= $l(t) / l(x)$.
$\mu_a(x)$	= x-ikäisen invalidina olevan kuolevuus.
$li(x)$	= x-ikäisten invalidina olevien lukumäärä.
$\mu_a(x)$	= x-ikäisen aktiivina olevan kuolevuus.
$la(x)$	= x-ikäisten aktiivina olevien lukumäärä.
$lm(x)$	= x-ikäisten naimisissa olevien lukumäärä.
$lw(x)$	= x-ikäisten leskenä olevien lukumäärä.
$ld(x)$	= x-ikäisten eronneiden lukumäärä.
$\mu_i(s,x)$	= iässä s invalidiksi tulleen ja yhdenjaksoisesti ikään x asti invalidina olleen kuolevuus.
$li(s,x)$	= iässä s invalidiksi tulneiden ja yhdenjaksoisesti ikään x asti invalideina olleiden lukumäärä.
$lii(s,x)$	= iässä s jo invalideina olleiden ja yhdenjaksoisesti ikään x asti invalideina olleiden lukumäärä.
$l(x,t)$	= iässä x valittujen ja iässä t elossa olevien lukumäärä.

2.3 Johdettuja funktioita

$D(x)$	= $l(x) \cdot v^x = l(x) \cdot e^{-\delta \cdot x} = l(0) \cdot e^{-\int_0^x (\mu(u) + \delta) \cdot du}$
$N(x)$	= $\int_0^x D(u) \cdot du$.
$a(x)$	= $N(x) / D(x)$.
$N(x,y)$	= $N(x) - N(y) = \int_x^y D(u) \cdot du$.
$N(x:n)$	= $N(x) - N(x+n)$.
$a(x,y)$	= $N(x,y) / D(x)$.
$a(x:n)$	= $N(x:n) / D(x)$.
$N/(x)$	= $\sum_{v=x}^{\infty} D(v)$.
$\ddot{a}/k(x)$	= etukäteisesti k kertaa vuodessa 1/k:n suuruisina erinä maksettavan elinkoron pääoma-arvo. Jos $k=1$, ei sitä merkitä näkyviin.

$a/k(x)$	= jälkkäteisesti k kertaa vuodessa 1/k:n suuruisina erinä maksettavan elinkoron pääoma-arvo.
$ai(x,w)$	= iässä x invalidina olevan enintään ikään w yhdenjaksoisena jatkuvan alkaneen invalidieläkkeen pääoma-arvo iässä x.
$ai(s,x,w)$	= iässä s invalidiksi tulleen ja yhdenjaksoisesti ikään x asti invalidina olleen enintään ikään w yhdenjaksoisena jatkuvan alkaneen invalidieläkkeen pääoma-arvo iässä x.
$aia(s,x,w)$	= iässä s jo invalidina olleen ja yhdenjaksoisesti ikään x asti invalidina olleen enintään ikään w yhdenjaksoisesti jatkuvan alkaneen invalidieläkkeen pääoma-arvo iässä x.
$ai(x,w)$	= $\int_x^w Dii(x,u) / Di(x) \cdot du$.
$ai(s,x,w)$	= $\int_x^w Di(s,u) / Di(s,x) \cdot du$.
$aia(s,x,w)$	= $\int_x^w Dii(s,u) / Dii(s,x) \cdot du$.
$a.i(x,w)$	= x-ikäisen enintään ikään w yhdenjaksoisesti jatkuvan alkaneen tai vastaisen invalidieläkkeen pääoma-arvo iässä x.
$aa.i(x,w)$	= x-ikäisen aktiivina olevan enintään ikään w yhdenjaksoisesti jatkuvan vastaisen invalidieläkkeen pääoma-arvo iässä x.

3. Useamman henkilön perussuureiden merkintöjä

Tarkasteltavaan populaatioon kuuluu k henkilöä, joiden iät ovat x_1, x_2, \dots, x_k .

3.1 Lyhennysmerkintöjä

X	= (x_1, x_2, \dots, x_k) .
$X + u$	= $(x_1 + u, x_2 + u, \dots, x_k + u)$.
\bar{X}	= $\frac{k}{k} \sum_{i=1}^k xi/k$.

3.2 Kuolevuus, elossa oleminen

$\mu((x_1, x_2, \dots, x_k))$ = yhden populaatioon kuuluvan henkilön kuolevuus.

$$\mu((x_1, x_2, \dots, x_k)) = \mu(X) = \sum_{i=1}^k \mu(x_i)$$

$p((x_1, x_2, \dots, x_k):u)$ = kaikkien populaatioon kuuluvien elämistodennäköisyys ajan u kuluttua.

$$p((x_1, x_2, \dots, x_k):u) = p(X:u) = \prod_{i=1}^k p(x_i:u)$$

$q((x_1, x_2, \dots, x_k):u)$ = yhden populaatioon kuuluvan henkilön kuolintodennäköisyys ajan u kuluessa.

$$q((x_1, x_2, \dots, x_k):u) = q(X:u) = 1 - p(X:u) = 1 - \prod_{i=1}^k p(x_i:u).$$

$$l((x_1, x_2, \dots, x_k)) = \prod_{i=1}^k l(x_i) = l(X).$$

$$l((x_1+u, x_2+u, \dots, x_k+u)) = l(X+u) = l(X) \cdot e^{-\int_0^u \mu(X+s) \cdot ds}.$$

3.3 Johdettuja funktioita

$$D((x_1, x_2, \dots, x_k)) = v^{\frac{x}{\Delta}} \cdot \prod_{i=1}^k l(x_i) = v^{\frac{x}{\Delta}} \cdot l(X) = D(X).$$

$$N((x_1, x_2, \dots, x_k)) = \int_0^{\infty} D(X+u) \cdot du = N(X).$$

$$a((x_1, x_2, \dots, x_k):u) = [N(X) - N(X+u)] / D(X) = a(X:u).$$

4. Yksilöllisiin vakuutuksiin liittyviä funktioita

A = vastuukertamaksu eli vastaisista vakuutustapahtumista aiheutuvan vastuun pääoma-arvo (sisältää vuotuisen, vakuutettuun etuun verrannollisen kuormituksen).

A(x.w/K) = K-vakuutuksen vastuukertamaksu iästä x ikään w.

B = bruttomaksu

B(x.w,y) = alkuikä x vastaava bruttovuosimaksu, kun vakuutus-aika ulottuu ikään w ja maksuaika ikään y.

R(x)dt = x-ikäisen riskimaksu väliltä (x, x+dt)

R(x.w) = x-ikäisen vakuutetun riskimaksu vuoden aikana sattuvasta vakuutustapahtumasta, josta korvausta maksetaan enintään ikään w.

V = vakuutuksen muutosarvo eli vakuutusmaksuvastuuosuus

V(x:n,m) = muutosarvo iässä x, kun vakuutusaika on n vuotta ja maksuaika m vuotta

B(x:n,y) = alkuikä x vastaava bruttovuosimaksu, kun vakuutus-aika on n vuotta ja maksuaika ulottuu ikään y.

B(x.w:o) = alkuikä x vastaava bruttokertamaksu, kun vakuutus-aika ulottuu ikään w.

5. Lakisääteiseen eläkevakuutukseen liittyviä funktioita

Etujen määriä

Ev = eläke-etu vuonna v.
 E(P)v = perhe-eläke-etu vuonna v.
 ERDv = rahastoidun eläke-edun lisäys vuonna v.
 EA = ansaittu eläke-etu.
 G(x) = x-ikäiselle uudelleenavioitumisen yhteydessä suoritettava kertakorvaus.

Yksikkönnettomaksuja

A(x.w;M/V) = x-ikäisen miehen vastaisen, yksikön suuruisen edun nettokertamaksu, kun eläkeikä on w.

A(x.w/S,e) = x-ikäisen vakuutetun vastaisen työkyvyttömyyseläkkeen yksikkönnettokertamaksu, kun eläkeikä on w ja omavastuu-aika on e.

R(x.w/S) = x-ikäisen vakuutetun työkyvyttömyyseläkkeen yksikköriskimaksu vuotta kohti, kun eläkeikä on w.

A(x/P1) = x-ikäisen vakuutetun I-tyyppisen l/l-kollektiivisen vastaisen perhe-eläkkeen yksikkönnettokertamaksu.

A(x/Pp2) = x-ikäisen vakuutetun II-tyyppisen l/2 kollektiivisen vastaisen perhe-eläkkeen yksikkönnettokertamaksu.

Vakuutusmaksuja

Pk(x)v = ERDv · A(x) = x-ikäisen vakuutetun nettokertamaksu rahastoidun edun lisäyksestä vuonna v.

Pr(x)v = (Ev - EA)v⁺ · R(x) = x-ikäisen vakuutetun nettoriskimaksu vuotta kohti kokonaisedun ja ansaitun edun erotuksesta.

Eläkevastuita

V(x/V)v = x-ikäisen vakuutetun vanhuuseläkkeen vastuu vuoden v lopussa.

V(x.w/S) = x-ikäisen vakuutetun työkyvyttömyyseläkkeen vastuu, kun eläkeikä on w.

Muita funktioita

z(x-u,x) · du = todennäköisyys sille, että vastasyntynyt on elossa ajan x kuluttua ja on tällöin ollut yhtäjaksoisesti työkyvytön ajan, jonka pituus on v⁺lillä (u, u+du).

H(x) = x-ikäisen eroavuus eli avioeron johdosta purkautuvien avioliittojen suhteellinen määrä.

ξ(x) = x-ikäisen lesken uudelleenavioituvuus.

TYÖKYVYTTÖMYYSMALLEISTA

1. Yleistä

Suomessa käytössä olevat työkyvyttömyysmallit ovat intensiteettimalli ja Z-malli. Intensiteettimalli on henkivakuutusyhtiöillä käytössä ja Z-malli eläkevakuutusyhtiöillä.

Intensiteettimallissa pyritään ensin löytämään matemaattinen esitys invalidoitusvuudelle, paranevuudelle, työkyvyttömiä kuolevuudelle ja aktiivien kuolevuudelle. Kun matemaattinen esitys on löydetty, saadaan intensiteeteistä tarvittavat todennäköisyydet lasketuiksi.

Z-mallissa pyritään intensiteettien asemasta ensin löytämään matemaattinen esitys funktiolle $Z(x,u)du$, joka tarkoittaa todennäköisyyttä, että vastasyntynyt on elossa x -ikäisenä ja tällöin ollut yhdenjaksoisesti työkyvytön ajan, jonka pituus on välillä $(u, u+du)$ eli että vastasyntynyt tulee työkyvyttömäksi ikävälillä $(x-u-du, x-u)$ ja pysyy työkyvyttömänä ainakin ajan u . Tämän todennäköisyyden avulla määrätään sitten muut tarvittavat todennäköisyydet.

2. Yksinkertaistettu intensiteettimalli

Intensiteettimalli liittää tarkasteltavina oleviin henkilöihin kolme luokkaa (tilaa):

- luokka 1 aktiivit
- luokka 2 työkyvyttömät
- luokka 3 kuolleet

Luokkien tarkoituksena on, että mallilla on käytettävissä luokkien numerointia vastaavat indeksit, joilla voidaan ilmaista, mihin luokkaan henkilö kuuluu ja minkä luokkien välillä mahdollinen siirtyminen tapahtuu.

Siirtymätodennäköisyyksien

p_{ij} = todennäköisyys, että luokkaan i kuuluva henkilö siirtyy luokkaan j

esittäminen ilman pelkistystyksiä on vaikeata, sillä ne riippuvat mm.

- iästä, jolloin on viimeksi tullut luokkaan i
- kuinka monta kertaa aikaisemmin on ollut luokassa i
- nykyiästä jne.

Yksinkertaistetussa intensiteettimallissa on pelkistys suoritettu siten, että siirtymätodennäköisyyksien oletetaan olevan vain ikien x ja z funktioita $p_{ij}(x,z)$. Todennäköisyys $p_{ij}(x,z)$ tarkoittaa todennäköisyyttä, että x -ikäinen luokkaan i kuuluva henkilö on z -ikäisenä luokassa j .

Lisäksi yksinkertaistettu intensiteettimalli olettaa, että jokaista indeksiparia ij kohti on olemassa vakiointensiteetit μ_{ij} siten, että

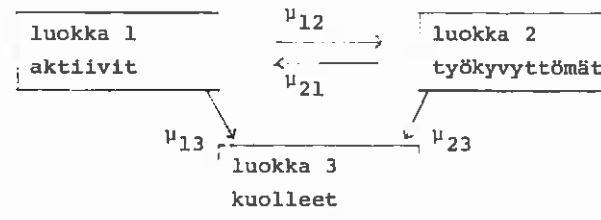
$$\mu_{ij}\Delta + o(\Delta) = \text{todennäköisyys, että henkilö siirtyy } \Delta\text{:n pituisella ikävälillä luokasta } i \text{ luokkaan } j; i \neq j \text{ ja } \mu_{ij} \geq 0.$$

$1 + \mu_{ii}\Delta + o(\Delta) = \text{todennäköisyys, että henkilö pysyy } \Delta\text{:n pituisella ikävälillä luokassa } i; \mu_{ii} \leq 0.$

Näissä määrittelyissä $o(\Delta)$ on funktio, joka toteuttaa yhtälön

$$\lim_{\Delta \rightarrow 0} \frac{o(\Delta)}{\Delta} = 0$$

Intensiteetit μ_{ij} (kuolevuus, sairastuvuus jne) kuvaavat siis eräänlaista liikenneyhteyttä luokkien välillä seuraavan kuvion mukaisesti



Yksinkertaistetussa intensiteettimallissa oletetaan vielä, että siirtymätodennäköisyys

$$p_{ij}(x, x+t) = \text{todennäköisyys, että } x\text{-ikäinen luokkaan } i \text{ kuuluva henkilö on ajan } t \text{ kuluttua luokassa } j$$

toteuttaa nk. Chapman-Kolmogorovin yhtälön

$$p_{ij}(x, x+t) = \sum_k p_{ik}(x, u) p_{kj}(u, x+t)$$

Tästä seuraa, että siirtymätodennäköisyydet toteuttavat yhtälöt

$$P_{ii}(x, t+\Delta) = P_{ii}(x, t)[1+\mu_{ii}\Delta] + \sum_{j \neq i} P_{ij}(x, t)\mu_{ji}\Delta + o(\Delta)$$

$$P_{ij}(x, t+\Delta) = P_{ij}(x, t)\mu_{ij}\Delta + \sum_{k \neq i} P_{ik}(x, t)\mu_{kj}\Delta + o(\Delta)$$

Ryhmittelemällä nämä yhtälöt uudelleen ja antamalla $\Delta \rightarrow 0$ saadaan edelleen differentiaaliyhtälöt

$$(2.1) \quad \frac{d}{dt} P_{ii}(x, t) = \sum_j P_{ij}(x, t)\mu_{ji}$$

$$\frac{d}{dt} P_{ij}(x, t) = \sum_k P_{ik}(x, t)\mu_{kj}; \quad i \neq j$$

Vakion varioinnilla tai muotoa ce^{rt} olevilla sijoituksilla saadaan differentiaaliyhtälöt ratkaistuuksi, kun todennäköisyyksien P_{ij} alku-ehdot ovat tunnetut.

Esimerkki

Olkoon intensiteeteillä seuraavat arvot:

$$\begin{aligned} \mu_{11} &= -0,011 & \mu_{22} &= -0,021 \\ \mu_{12} &= 0,009 & \mu_{21} &= 0,016 \\ \mu_{13} &= 0,002 & \mu_{23} &= 0,005 \\ \mu_{33} &= \mu_{31} = \mu_{32} = 0 \end{aligned}$$

Sijoittamalla nämä arvot differentiaaliyhtälöihin (2.1) saadaan yhtälöt

$$(1) \quad \frac{d}{dt} P_{11}(0, t) = -0,011 P_{11}(0, t) + 0,009 P_{12}(0, t)$$

$$(2) \quad \frac{d}{dt} P_{12}(0, t) = 0,009 P_{11}(0, t) - 0,021 P_{12}(0, t)$$

Derivoimalla ensimmäinen yhtälö ja sijoittamalla saatuun tulokseen jälkimmäinen yhtälö saadaan edelleen differentiaaliyhtälö

$$\frac{d^2}{dt^2} P_{11} + 0,032 \frac{d}{dt} P_{11} + 0,000087 P_{11} = 0$$

Sijoitus $P_{11}(0, t) = e^{rt}$ tuottaa yhtälön

$$r^2 + 0,032 r + 0,000087 = 0,$$

jonka ratkaisut ovat

$$r_1 = -0,003$$

$$r_2 = -0,029$$

Näin ollen $P_{11}(0, t)$ tulee muotoon

$$(3) \quad P_{11}(0, t) = c_1 e^{-0,003t} + c_2 e^{-0,29t}$$

Ratkaisemalla yhtälöstä (1) todennäköisyys $P_{12}(0, t)$ ja derivoimalla yhtälö (3) saadaan todennäköisyydelle $P_{12}(0, t)$ esitys

$$P_{12}(0, t) = \frac{d}{dt} P_{11}(0, t) + 0,011 P_{11}(0, t).$$

Jos oletetaan, että vastasyntyneet syntyvät terveinä, ovat alku-ehdot seuraavat:

$$P_{11}(0,0) = 1 \quad \text{ja} \quad P_{12}(0,0) = 0$$

Siispä vakiot c_1 ja c_2 saadaan ratkaistua yhtälöistä

$$c_1 + c_2 = 1$$

$$0,003 c_1 + 0,029 c_2 = 0,011,$$

jolloin niille tulee seuraavat arvot:

$$c_1 = \frac{9}{13} \quad \text{ja} \quad c_2 = \frac{4}{13}$$

Loppujen lopuksi todennäköisyydet tulevat muotoon

$$P_{11}(0,t) = \frac{9}{13} e^{-0,003t} + \frac{4}{13} e^{-0,029t}$$

$$P_{12}(0,t) = \frac{4,5}{13} (e^{-0,003t} - e^{-0,029t})$$

Paitsi siirtymätodennäköisyyksiä $p_{ij}(x,x+t)$ tarvitaan myös todennäköisyyttä, että x -ikäinen luokkaan i kuuluva henkilö pysyy ainakin ikään $x+t$ asti luokassa i . Käytetään tästä todennäköisyydestä merkintää $\bar{p}_{ij}(x,x+t)$. Voidaan osoittaa että $\bar{p}_{ii}(x,x+t)$ toteuttaa yhtälön

$$\bar{p}_{ii}(x,x+t) = e^{\int_0^t \mu_{ii} dt} = e^{\mu_{ii} t}.$$

Niinpä todennäköisyys, että vastasyntynyt tulee ensimmäisen kerran työkyvyttömäksi x -u ikäisenä ja pysyy työkyvyttömänä ainakin ikään x asti on muotoa

$$(2.2) \quad \bar{p}_{11}(0,x-u) \mu_{12} \bar{p}_{22}(x-u,x) = \mu_{12} e^{\mu_{11}x + (\mu_{22} - \mu_{11})u}$$

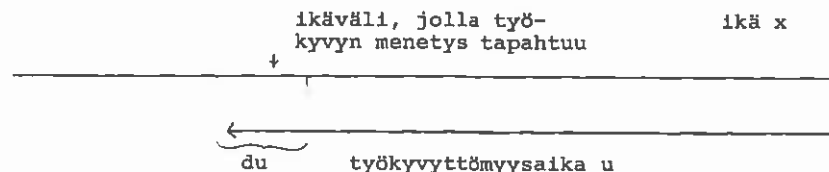
3. Z-malli

3.1. Z-funktio

Z-malli perustuu todennäköisyyteen

$Z(x,u)du$ = todennäköisyys, että vastasyntynyt tulee iän $x-u$ differentiaaliympäristössä työkyvyttömäksi ja pysyy työkyvyttömänä ainakin ikään x asti

Muuttuja x kuvaa ikää ja muuttuja u aikaa, joka on kulunut siitä, kun työkyvyn menetys tapahtui. Määrittelyä havainnollistaa seuraava kuvio:



Laskuperusteiden mukaan $Z(x,u)$ toteuttaa integraalin

$$(3.1.1) \quad \int_0^x Z(x,u)du = e^{-(a_4)x}, \quad \text{arvoilla } x \geq u \geq 0$$

ja arvoilla ¹⁾ $x \geq u \geq e_0$ yhtälön

1) laskuperusteet käyttävät e_0 :n asemesta merkintää e ; merkinnän muutos on tässä tehty, jotta eksponenttifunktioiden yhteydessä ei tulisi epäselvyyttä siitä, mitä e kulloinkin tarkoittaa

(3.1.2) $Z(x,u) = \sum a_j e^{b_j x - c_j u}$; $j = 0, 1, 2$, missä parametrit a_j , b_j ja c_j määräytyvät laskuperusteiden yleisvakioista (a.) ja erikoisvakioista (b.).

Z-malli tulkitsee integraalin (3.1.1) vastasyntyneen todennäköisyydeksi olla x-ikäisenä elossa. Laskuperusteet soveltavat siis elossaoleviin (aktiivit ja työkyvyttömät) vakiokuolleisuutta (a4).

Esitys (3.1.2) on määritelty arvoille $x \geq u \geq e_0$. Tästä seuraa, ettei laskuperusteiden mukaisessa Z-mallissa voida määrätä tarkasti vastasyntyneen todennäköisyyttä olla x-ikäisenä aktiivi, vaan se joudutaan approksimoimaan erotuksena

$$(3.1.3) \quad e^{-(a_4)x} \int_{e_0}^x Z(x,u) du$$

= elossa olevien todennäköisyysmassa vähennettynä työkyvyttömien ($u \geq e_0$) todennäköisyysmassalla

Siis laskuperusteissa tulkitaan ajan $t < e_0$ työkyvyttöminä olleet terveiksi.

Teoreettiselta kannalta olisi mielekäästä keskittää aktiivien todennäköisyysmassa arvolle $u = 0$ ja tulkita integraalit Stieltjes-integraaleiksi. Tällöin todennäköisyys (3.1.3)

tulisi muotoon

$$e^{-(a_4)x} \int_{0+}^x Z(x,u) du$$

3.2. Z-funktion intensiteetit

Z-mallin ja pelkistetyn intensiteettimallin välinen yhteys havaitaan mm. vertailemalla Z-funktion komponenttia

$$(3.2.1) \quad a_j e^{b_j x - c_j u}$$

intensiteettimallin todennäköisyyteen (2.2)

$$(3.2.2) \quad \mu_{12} e^{\mu_{11} x - (\mu_{22} - \mu_{11}) u}$$

Jos todennäköisyydet (3.2.1) ja (3.2.2) asetetaan yhtäsuuriksi, saadaan intensiteetit μ_{12} , μ_{11} ja μ_{22} esitettyä kertoimien a_j , b_j ja c_j avulla seuraavasti:

$$\mu_{12} = a_j$$

$$\mu_{11} = b_j$$

$$\mu_{22} = b_j - c_j$$

Komponentti $a_j e^{b_j x - c_j u}$ olisi siis tulkittavissa todennäköisyydeksi (2.2)

Z-mallin intensiteetit eivät ole enää vakioita vaan iän x funktioita. Työkyvyttömyysintensiteetti $\mu_{12}(x)$ määräytyy yhtälöstä

$$\mu_{12}(x) = \frac{Z(x,0)}{e^{-(a_4)x} \int_{0+}^x Z(x,u) du}$$

Intensiteetin $\mu_{12}(x)$ riippuvuus iästä x ilmenee seuraavasta taulukosta:

ikä	intensiteetti $\mu_{12}(x)$ ‰/∞
20	0,81
30	1,79
40	2,88
50	4,88
60	8,64

Kun Z-funktion komponentti

$$a_j e^{b_j x - c_j u}$$

kirjoitetaan muotoon

$$a_j e^{b_j(x-u)} e^{-(c_j-b_j)u}$$

havaitaan, että työkyvyttömyysajan on kussakin komponentissa oletettu noudattavan eksponentiaalista jakaumaa $\exp(c_j - b_j)$. Siispä kunkin kompo-

nentin päättvyvyys on vakio $c_j - b_j$. Komponenttien päättvyvydet ja niitä vastaavat työkyvyttömyysajan odotusarvot ovat seuraavat:

j	päättvyvyys	työkyvyttömyysajan odotusarvo
0	0,310	3,2 vuotta
1	0,035	28,6 vuotta
2	0,105	9,6 vuotta

Koko mallia koskeva päättvyvyys saadaan raja-arvosta

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{Z(x,u) - Z(x+h,u+h)}{Z(x,u)h} = \frac{\sum a_j (c_j - b_j) e^{b_j x - c_j u}}{\sum a_j e^{b_j x - c_j u}}$$

Iän ja työkyvyttömyyden keston vaikutus päättvyvyteen ilmenee seuraavasta taulukosta

		päättvyvyys- ‰/∞				
		kesto u				
ikä x		1 v	5 v	9 v	13 v	17 v
30		124,5	89,6	68,8	60,2	58,0
40		85,0	62,6	50,9	45,6	44,0
50		60,6	47,9	41,8	39,2	38,2
60		47,1	40,8	37,9	36,6	36,1

Eräiden selvitysten mukaan työkyvyttömiä "lisäkuolleisuus" on keskimäärin 2 %.

Jos oletetaan, että työkyvyttömiä kuolevuus $\mu_{23}(x)$ toteuttaa yhtälön

$$\mu_{23}(x) = 0,02 + \mu(x), \text{ missä}$$

$\mu(x)$ on laskuperusteiden kohdan 1.2 mukainen miesten kuolevuus, saadaan päättävyydestä helposti laskettua paranevuus, koska päättävyyys on intensiteettien $\mu_{23}(x)$ ja $\mu_{21}(x,u)$ summa. Tällä oletuksella saadaan seuraavat arvot:

ikä	kuolevuus	paranevuus $\mu_{21}(x)$	
	$\mu_{23}(x)$	kesto 1 v	kesto 5 v
20	20,33	144,19	100,29
30	20,86	103,67	67,77
40	22,24	63,75	40,39
50	25,78	34,85	22,16
60	34,94	12,15	5,91
65	44,03	0	0

Kun otetaan huomioon edellä esitetyt yhteydet Z-mallin ja intensiteetti-mallin välillä, muodostuu Z-mallin soveltaminen käytännössä helpoksi:

Z-funktion paikkansapitävyys on tarkistettavissa vertaamalla teoreettisia intensiteettejä havaittuihin intensiteetteihin Z-funktio on muunnettavissa havaittuja intensiteettejä vastaavaksi vain vakioita (a.) ja (b.) muuttamalla. Tällöin laskuperusteet säilyvät muilta osin ennallaan. Vakiot (a.) ovat harvoin muutettavaksi tarkoitettuja yleisvakioita. Tasokorotukset on mahdollista tehdä muuttamalla erityisperusteissa määriteltyjä vakioita (b.).

3.3. Z-mallin pääoma-arvot

Vastaisen työkyvyttömyyden pääoma-arvo $\bar{A}_{x:w}(S)$ määräytyy kaavasta

$$(3.3.1) \bar{A}_{x:w}(S) = e^{((a4)+\delta)x} \left[\int_{x+e_0}^w f_1(t, t-x) dt - \int_{x+e}^e f_2(t, e_0) dt \right]$$

missä

δ = korkoutuvuus

$$f_1(t, t-x) = \int_0^{t-x} e^{-\delta t} Z(t, v) dv$$

$$f_2(t, e_0) = \int_0^{e_0} e^{-\delta t} Z(t, v) dv$$

f_1 :n lausekkeessa $e^{-\delta t}$ suorittaa diskonttauksen syntymähetkelle ja $Z(t, v)dv$ on todennäköisyys että vastasyntynyt on t-ikäisenä ollut ajan v työkyvyttönen. Integrointi yli välin (0, t-x) on tarpeen, koska työkyvyttömyys voi alkaa millä välin $(x+e_0, t)$ hetkellä tahansa.

f_2 :n ilmaisun integraali ottaa todennäköisyysmassasta $f_1(t, t-x)$ pois niiden tapausten diskontatun todennäköisyysmassan, joissa $u < e_0$.

Pääoma-arvon (3.3.1) hakasulkulausekkeen kertojafunktiota

$$e^{((a4)+\delta)x} = \frac{e^{\delta x}}{e^{-(a4)x}}$$

tarvitaan koska hakasulkulausekkeen todennäköisyysmassassa tulee jakaa elossaolevilla ja diskontata edelleen hetkeen x (ikään x).

Alkaneen työkyvyttömyyseläkkeen pääoma-arvo $\bar{a}_{[x]+(t-x):w}^{\overline{111}}$

määräytyy kaavasta

$$(3.3.2) \bar{a}_{[x]+(t-x):w}^{\overline{111}} = \frac{e^{(t-x)\delta}}{Z(t, t-x)} \int_{t-x}^w Z(x+v, v) e^{-\delta v} dv$$

$$= \frac{1}{Z(t, t-x)} \int_{t-x}^w Z(x+v, v) e^{-[(v+x)-t]\delta} dv$$

Kaavassa $e^{-[(v+x)-t]\delta}$ diskonttaa todennäköisyyssmassan $Z(x+v, v)$ ikään x

$\int_{t-x}^w Z(x+v, v) dv$ on todennäköisyyssmassa tapahtumalle, että $t-x$ vastasyntynyt on $x+v$ -ikäisenä ollut ajan v työkyvytön ja pysyy työkyvyttömänä ikään w asti

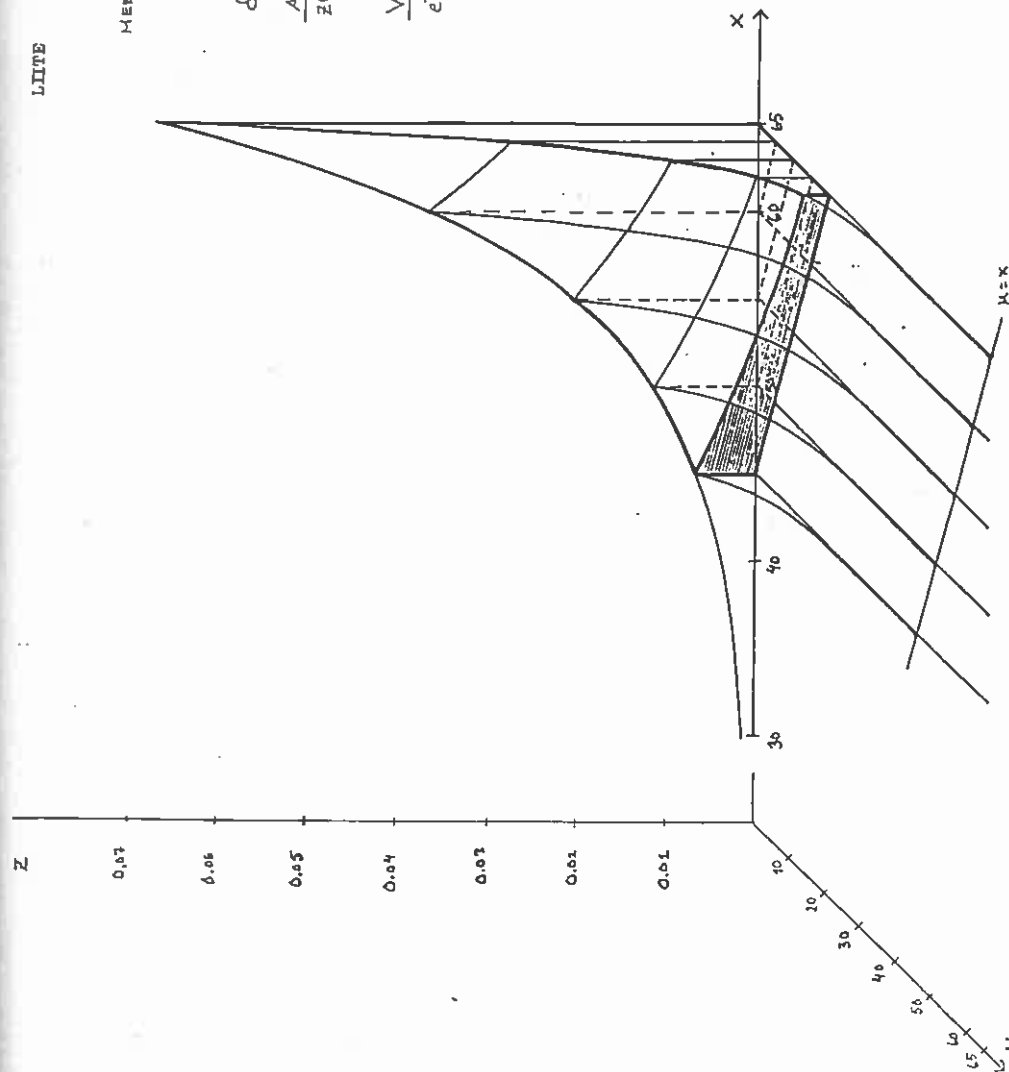
$\frac{1}{Z(t, t-x)}$ jakaa diskontatun todennäköisyyssmassan niiden kesken, jotka ovat tulleet työkyvyttömiksi x -ikäisinä ja pysyvät työkyvyttöminä ainakin ikään t asti.

TEL:n lisäeläketurvassa sovelletaan em. pääoma-arvojen lisäksi netto-vastuuvaaramaksua $R_x(S)$, joka saadaan yhtälöstä

$$(3.3.3) R_x(S) = \bar{A}_x(S) - e^{-[(a4)+\delta]} \bar{A}_{x+1}(S)$$

Vastuuvaaramaksu on siis ikävälillä $(x, x+1)$ alkavan työkyvyttömyystapauksen osuus pääoma-arvosta $\bar{A}_x(S)$.

LIITE



MERK. $A(\cdot)$ = ALUEEN ALA
 $V(\cdot)$ = KAPPALLEN TILAVUUS

$$e_0 = \frac{1}{24} \text{ VUOTTA}$$

$$\delta = 0$$

$$\frac{A(\bar{a}_{45})}{Z(45, e_0)} = \frac{0.01}{0.045(0.01):65}$$

$$\frac{V(\bar{a}_{45})}{e^{-(0.01)/24}} = \bar{A}_{45}:65$$

VAPAAEHTOISEN HENKIVAKUUTUKSEN JA
ELÄKEVAKUUTUKSEN LASKUPERUSTEISTA

1. Johdanto

Henkivakuutuksina pidetään tässä selvityksessä varsinaisia henkivakuutuksia, joita ovat kuolemanvaravakuutus, elämävaravakuutus eli säästövakuutus ja näistä muodostetut yhdistelmät, sekä sairausvakuutuksia, joita puolestaan ovat erilaiset sairauden tai työkyvyttömyyden varalta otetut vakuutukset. Henkivakuutuksiin katsotaan kuuluvaksi myös kuolemanvaravakuutukseen liitettävä rapaturmaista kuolemaa koskeva lisävakuutus. Edellä mainittuja sairausvakuutuksia myönnetään joko itsenäisinä vakuutuksina tai varsinaisten henkivakuutusten lisävakuutuksina.

Eläkevakuutuksina pidetään puolestaan vanhuuseläkevakuutuksia ja näihin liitettyjä työkyvyttömyyseläkevakuutuksia, joiden perusteella maksetaan eläkettä vakuutetulle itselleen hänen eläessään, sekä perhe-eläkevakuutuksia, joiden perusteella maksetaan eläkettä vakuutetun omaisille hänen kuoltuaan.

Henki- ja eläkevakuutukset ovat pitkäaikaisia vakuutus sopimuksia ja yhtiön puolelta irtisanomattomia eikä vakuutusmaksuakaan yleensä voi enää vakuutusaikana korottaa. Vakuutuksenottaja sen sijaan voi lopettaa milloin tahansa maksujen suorittamisen.

Yhtiön on näin ollen pystyttävä luotettavasti ennustamaan eri vakuutustapahtumien sattumistodennäköisyydet koko vakuutusajaksi, siis useiden vuosikymmenien ajaksi. Tällaisten ennusteiden laatiminen asettaa ankaria vaatimuksia toisaalta käytetyille maattisille menetelmille ja perustana olevalle tilastomateriaalille sekä toisaalta niille vastuunvalintamenetelmille, joilla ratkaistaan kenelle vakuutuksia myönnetään ja millä maksuilla.

Maksutason on oltava yhtiön kannalta riittävä, muuten yhtiö joutuu ajamittaan maksuvaikkeuksiin eikä pysty enää vastaamaan sitoumuksistaan. Vakuutuksenottajat menettävät vakuutusturvansa eivätkä ehkä huonontuneen terveydentilansa vuoksi enää saa uutta vakuutusta. Maksutason on oltava vakuutuksenottajan kannalta kuitenkin kohtuullinen, muuten vakuutuksia ei saada lainkaan myydyksi ja vakuutuksen jo ottaneista terveet henkilöt lopettavat vakuutuksensa. Yhtiölle jää silloin koko toiminnasta suuret myyntikustannukset maksettavakseen ja terveydentilaltaan heikompien vakuutettujen vakuutukset. Silloin kun on kyse vapaaehtoisesta vakuutuksesta, pitäisi vakuutuksesta maksettavan maksun vastata sitä riskiä, joka yhtiölle tästä vakuutus sopimuksesta aiheutuu.

Näitä seikkoja on pidetty niin oleellisina, ettei niitä ole voitu jättää vain vakuutuksenottajan ja vakuutusyhtiön väliseksi asiaksi. Vakuutusyhtiölaissa on tämän vuoksi säädetty, että henkivakuutuksessa ja eläkevakuutuksessa sekä yli kymmeneksi vuodeksi annetussa muussa vakuutuksessa on noudatettava sosiaali- ja terveysministeriön vahvistamia perusteita.

2. Laskuperusteiden yleissisällöstä

Vakuutusyhtiölain mukaan edellä tarkoitetuissa perusteissa on määrättävä

- 1) miten vakuutusmaksut lasketaan,
- 2) miten vastuuvetäjä lasketaan,
- 3) vapaakirjasta ja takaisinostosta,
- 4) vakuutusmaksun laiminlyönnin seuraamuksista,
- 5) vakuutuksenottajan oikeuksista, kun vakuutus muun syyn kuin takaisinoston takia ennen sovittua aikaa lakkaa tai yhtiö muuten vapautuu vastuustaan.

Vakuutusyhtiölain mukaan hakemuksessa, joka koskee vakuutusmaksun laskemisperusteita, on esitettävä selvitys siitä, mihin vakuutettujen ryhmään, huomioonottaen asianomaisen terveydentila ja muut yhtiön vastuuseen vaikuttavat seikat, mitään maksua sovelletaan.

Lisäksi em. laissa todetaan, että edellä esitettyjä määräyksiä on soveltuvin osin noudatettava annettaessa sellaisia vakuutukseen liitryviä lisäetuja, joihin yhtiö ei ole vakuutussopimuksessa sitoutunut.

Edellä mainittujen, perusteissa määrättävien asioiden osalta todetaan, että kohdissa 1 ja 2 mainitut perusteet on laadittava silmällä pitäen lähinnä vakuutettujen etujen turvaamista sekä kohdissa 3, 4 ja 5 mainitut perusteet ja lisäetuja koskevat perusteet on laadittava silmällä pitäen lähinnä niiden kohtuullisuutta. Tässä on esitetty henki- ja eläkevakuutustoiminnassa tärkeässä asemassa olevat turvaavuusperiaate ja kohtuusperiaate, joita käytännössä sovelletaan perustekysymyksiä laajemmaltiinkin vakuutustoiminnassa.

Haettaessa vahvistusta laskuperusteille on samalla esitettävä perustelut sille, että vahvistettavat perusteet ovat lainmukaiset, ts. laskuperusteissa on otettu huomioon asianmukaisella tavalla turvaavuus- ja kohtuusperiaatteet.

Vakuutuksen perusteet laajassa mielessä muodostuvat kolmesta osasta

- vastuunvalintaperiaatteista,
- vakuutusehdoista,
- laskuperusteista.

Sosiaali- ja terveysministeriön vahvistus tarvitaan vain osalle näistä asioista. Vapaaehtoisten henki- ja eläkevakuutusten osalta käytännössä menetellään siten, että kaikki vahvistettavat asiat kootaan laskuperusteisiin ja vakuutusmaksuja koskevan perustehakemuksen yhteydessä vastuunvalintaperiaatteet ja vakuutusehdot toimitetaan sosiaali- ja terveysministeriölle tiedoksi.

Jos vastuunvalintaa tai vakuutusehtoja myöhemmin muutetaan, on tästä ilmoitettava ministeriölle ja alistettava sen harkintaan, edellyttäen muutos uutta maksuperustehakemusta. Jos taas maksuperusteita halutaan muuttaa, mutta vastuunvalinta ja vakuutusehdot pidetään entisellään, riittää perustehakemuksessa viittaus näihin muuttumattomiin pysyneisiin edellytyksiin.

2.1 Vakuutusmaksun laskentaperusteet

Vakuutusmaksun laskentaperusteita haettaessa on, kuten edellä on todettu, hakemuksesta käytävä selville mihin vakuutettujen ryhmään perusteita sovelletaan ja käytetyt vastuunvalintaperiaatteet. Varsinaiset perusteet sisältävät yleensä seuraavat asiat:

1. Vakuutusmaksun määräytymiseen vaikuttavat vakuutettavaa koskevat seikat, joita perusteissa myöhemmin käytetään. Henki- ja eläkevakuutuksen yhteydessä tässä määritellään, miten vakuutetun ikä lasketaan, tässä yhteydessä määritellään myös vakuutetun terveydentilasta aiheutuvat maksunkorotusluokat. Vakuutetun sukupuolen vaikutus otetaan huomioon yleensä riskiperusteiden yhteydessä.
2. Korkoperuste, jonka avulla eri aikaiset korvaussuoritukset ja maksusuoritukset saadaan diskontattua samaa hetkeä vastaaviksi rahamääriksi.
3. Riskiperusteet, joiden avulla voidaan laskea eri riskilajien todennäköinen korvausmeno tulevaisuudessa haluttuna ajankohtana.
4. Kuormitusperusteet, joilla todennäköisiä vahinkomenoja vastaavia ns. nettomaksuja kuormitetaan yhtiön toiminnasta aiheutuvien liikekulojen rahoittamiseksi.

2.2 Vastuuvetäjän laskentaperusteet

Vakuutusyhtiölain mukaan vakuutusyhtiön on tilinpäätöstä tehdessään kirjattava vakuutusmaksusta aiheutuva vastuu vastuuvetäjäksi. Sen muodostavat vakuutusmaksuvastuu ja korvausvastuu.

Edelleen vakuutusyhtiölain mukaan vakuutusmaksuvastuu vastaa voimassa olevissa vakuutusopimuksissa tarkoitetuista tulevista vakuutustapahtumista johtuvien suoritusten ja näistä vakuutuksesta aiheutuvien muiden menojen pääoma-arvoa, vähennettynä tulevien vakuutusmaksujen pääoma-arvolla ja lisätynä rauenneista vakuutuksista ehkä aiheutuvan vastuun pääoma-arvolla.

Vakuutusmaksuvastuuna pidetään myös lisäetuja varten tehtyä varausa, mikäli sitä perusteittensa mukaan ei saa käyttää muun kuin sellaisen tappion peittämiseen, joka on syntynyt vastuuvetäjän laskemisperusteiden muuttamisesta. Lisäetuina pidetään sellaisia etuja, joihin yhtiö ei vakuutusopimuksessa ole sitoutunut. Lisäedut voivat olla pysyviä tai määräajaksi annettuja.

Edellä esitettyä vakuutusmaksuvastuun laskemistapaa kutsutaan prospektiiviseksi. Suomessa tätä on tulkittu siten, että kaikki

jo tehdyt päätökset, jotka vaikuttavat tulevien suoritusten tai vakuutusmaksujen määriin, on otettava huomioon vakuutusmaksuvastuuta laskettaessa, vaikka nämä muutokset tulisivat voimaan vasta laskentahetken jälkeen. Näin ollen esimerkiksi tietyn kalenterivuoden lopulla tehdyn, seuraavana vuonna voimaan tulevia indeksikorotuksia koskevan päätöksen vaikutus on otettava huomioon jo ko. kalenterivuoden loppuhetken vakuutusmaksuvastuuta laskettaessa.

Yhtiön päättäessä antaa vakuutuksille lisäetuja, joihin se ei vakuutussovituksessa ole sitoutunut, on näihin etuihin todennäköisesti kuuluva rahamäärä varattava vakuutusmaksuvastuuseen sen kalenterivuoden lopussa, jona ko. päätös tehdään.

Vakuutusyhtiölain mukaan korvausvastuu vastaa sattuneiden vakuutus tapahtumien johdosta suoritettavia, maksamatta olevia korvaus- ja muita määriä sekä runsasvahinkoisten vuosien varalta vastuupöytäkirjasta laskettavaa tasoitusmäärää.

Edellä esitetyt vastuuvuorot ja sen laskemista koskevat määräykset koskevat kaikkia vakuutusyhtiöitä.

Erityisesti vapaaehtoisten henki- ja eläkevakuutusten osalta voidaan todeta lisäksi, että yleensä vakuutusmaksuvastuu, vapaakirjan määrä ja takaisinostoarvo lasketaan samojen laskuperusteiden mukaan kuin on käytetty vakuutusmaksuja määritettäessä.

Tämän vuoksi seuraavassa käsitellään yksityiskohtaisemmin vakuutusmaksujen laskuperusteita sekä tarkastellaan turvaavuus- ja kohtuusperiaatteiden huomioonottamista perusteita määritettäessä.

Tarkastelussa keskitytään yksinomaan yksilöllisten henki- ja eläkevakuutusten laskuperusteisiin. Vastaavien ryhmävakuutusten laskuperusteet ovat sisällöltään samanlaiset ja niissä noudetaan samoja periaatteita kuin yksilöllisten vakuutusten puitteissa. Ryhmävakuutusluonteesta johtuen perustetasossa voi esiintyä eroja yksilöllisiin vakuutuksiin verrattuna.

2.3 Laskuperusteet ja todellisuus

Kun vakuutusmaksujen on lain mukaan oltava turvaavat, ovat vakuutusmaksut normaaliolosuhteissa keskimäärin "liian suuret" ja vakuutusyhtiölle syntyy ylijäämää. Kohtuusperiaate edellyttää, että näin syntyvä ylijäämä palautetaan vakuutuksenottajille ja että jakomenettely on tasapuolinen.

Joissakin olosuhteissa voi tietenkin syntyä myös jonkin laskuperusteen osalta alijäämää. Tämä voidaan peittää muiden laskuperusteiden ylijäämällä. Jonkin laskuperusteen jatkuva alijäämäisyys ei kuitenkaan ole turvaavuus- eikä kohtuusperiaatteen mukaista. Tällainen tilanne on korjattava ko. laskuperustetta muuttamalla.

Laskuperusteiden paikkansapitävyyttä yhtiöiden tulee seurata sosiaali- ja terveysministeriön vakuutusosastolle vuosittain annettavan liikeruokien ja perusteanalyysin avulla.

3. Laskuperusteet vakuutusmaksujen laskemiseksi

3.1 Ikälasku

Vakuutetun ikä on merkittävin vakuutusmaksuun vaikuttavista, vakuutettuun liittyvistä tekijöistä. Iän noustessa kasvavat sekä kuolintodennäköisyys että työkyvyttömyyteen liittyvät todennäköisyydet huomattavasti.

Koska ihmisen ikä voidaan määritellä vähän eri tavoin ja erilaisella tarkkuudella, on perusteisiin otettu sääntö siitä, mitä laskuperusteissa tarkoitetaan vakuutetun iällä.

1.4.1973 voimaan tulleissa yksilöllisen henkivakuutuksen laskuperusteissa käytetään vuosilukujen erotukseen perustuvaa ikälaskua. Tarkka määritelmä on:

"Vakuutetun ikä, vakuutusikä x, on kunkin vakuutusvuoden ajan vakuutusvuoden alussa kulumassa olevan kalenterivuoden ja vakuutetun syntymävuoden erotus. Vakuutusikä on näin ollen aina kokonainen luku vuosia ja muuttuu vakuutuksen vuosipäivänä". Vakuutusikä vakuutusvuoden alussa on se ikä, jonka vakuutettu täyttää ko. kalenterivuonna.

Aikaisemmin on yksilöllisen henkivakuutuksen ikälaskussa käytetty "ikä seuraavana syntymäpäivänä" -sääntöä. Sen soveltaminen aiheutti kuitenkin sekaannuksia erityisesti silloin, kun myöntämiskuukausi oli sama kuin vakuutetun syntymäkuukausi. Tästä syystä uusia laskuperusteita harkittaessa ikälasku yksinkertaistettiin.

Yksilöllisessä eläkevakuutuksessa ikä lasketaan kuukauden tarkkuudella vakuutusvuoden alussa kulumassa olevan kalenterivuoden ja -kuukauden sekä vakuutetun syntymävuoden ja -kuukauden erotuksena. Näin määritelty vakuutusikä on se ikä (kuukauden tarkkuudella), jonka vakuutettu täyttää vakuutusvuoden alkamiskuukautena.

Tarkalla ikälaskulla on eläkevakuutuksissa oleellinen merkitys. Näissä vakuutuksissa kertyy yleensä huomattava säästöosuus, jolloin jo muutama kuukausi saattaa aiheuttaa melkoisia eroja vakuutusmaksuissa.

3.2 Terveystilalla

Vakuutetun terveydentilalla vakuutusta myönnettäessä on myös huomattava merkitys vakuutuksesta perittyyn maksuun.

Terveystilasta riippuen vakuutettava vastuu on joko ns. normaali vastuu tai ns. erikoisvastuu taikka vastuu ei ole vakuutuskelpoinen. Vastuun arviointi tapahtuu vakuutusta haettaessa vakuutettavalta saadun terveysselityksen, mahdollisen lääkärinlausunnon tai suoritettujen erikoistutkimusten perusteella. Vastuun arviointi tapahtuu yhtiön pääkonttorissa ylläkkärin johdolla ja valvonnassa. Arvioinnissa käytetään Suomen Henkivakuutusyhtiöiden Yhdistyksen hyväksymiä yhteisiä ratkaisuehjeitä.

Vastuunarviointi suoritetaan erikseen kuoleman riskin, työkyvyttömyysriskin ja sairaanhoitoriskin osalta.

Jos arvioinnin tulos eli ns. ratkaisu on normaalivastuu, joita on nykyisin yli 95 % kaikista tapauksista, vakuutusmaksu saadaan suoraan normaaliperusteiden mukaan määrättyksi. Jos ratkaisu on erikoisvastuu, määritetään samalla korotusluokka k ja erikoisvastuuaika t.

Korotusluokalla ilmaistaan millä määrällä ko vastuun riski ylittää normaalivastuun riskin. Korotusluokka k saa arvot $k = \frac{1}{2}, 1, 2, 3, 5$ ja 8.

Erikoisvastuuaika ilmaisee, kuinka kauan ylimääräisen riskin arvioidaan vaikuttavan. Tämä aika on nykyisin enintään 10 vuotta.

Korotusluokan ja erikoisvastuuaajan perusteella saadaan erikoisvastuuvakuutusten maksut määrättyä normaaliperusteista. Näin ollen varsinaiset laskuperusteet tarvitsee määrittellä vain normaalivastuita varten.

Terveydentilan muutoksilla vakuutuksen voimassa ollessa ei enää ole merkitystä.

Terveydentilan huomioonottamisessa vakuutusta myönnettäessä on kysymys turvaavuus- ja kohtuusperiaatteiden soveltamisesta. Turvaavuus otetaan huomioon siten, että vastuunvalinnalla estetään vakuutuksen piiriin hakeutumasta huonoja vastuita. Näin uudet vakuutetut säilyvät riskiominaisuuksiltaan homogeenisina ja heihin voidaan soveltaa samoja laskuperusteita jatkuvasti. Kohtuus tulee otetuksi huomioon siten, että riskit ja maksut vastaavat toisiaan.

3.3 Korkoutuvuus

Laskuperusteissa määritellään laskennassa käytettävä korkokanta. Tällä tarkoitetaan sitä korkoa, jonka yhtiö maksaa vakuutuksesta vakuutusaikana kertyvälle säästölle. Korkotuotto otetaan huomioon vakuutusmaksua määrittäessä, ja sen vaikutus erityisesti pitkäaikaisten säästövoittoisten vakuutusten maksuihin on merkittävä. Laskuperusteissa määrätyn koron avulla eri aikoina suoritettavat maksut ja korvaukset kyetään diskonttaamaan samaa hetkeä vastaaviksi rahamääriksi. Seuraavissa esimerkeissä on havainnollistettu koron vaikutusta henki- ja eläkevakuutuksen maksuihin, kun kuolevuutta eikä kuormitusta ole otettu huomioon.

Esimerkki 1

Yhtiö sitoutuu maksamaan vakuutetulle tai hänen omaisilleen tietyn ajan kuluttua 10 000 mk. Paljonko yhtiölle on kerralla maksettava rahaa, jotta se korkoineen kasvaisi määräpäivään mennessä 10 000 mk:ksi.

Seuraavassa taulukossa on laskettu näitä 10 000 mk:n ns. pääoma-arvoja eripituisia aikoja varten erilaisin korkokannoin.

Aika	10 000 mk:n pääoma-arvo (mk), kun korkokanta vuotta kohti on			
	0 %	3,5 %	4,5 %	5,5 %
10 v.	10 000	7 089	6 439	5 854
20 v.	10 000	5 026	4 146	3 427
30 v.	10 000	3 563	2 670	2 006
40 v.	10 000	2 525	1 719	1 175

Esimerkki 2

Yhtiö sitoutuu maksamaan vakuutetulle tai hänen omaisilleen tietyn ajan kuluttua 10 000 mk. Kuinka paljon yhtiölle on vuosittain maksettava, jotta nämä määrät vuotuisine korkoineen yhteensä kasvaisivat määräpäivään mennessä 10 000 mk:n suuruiseksi.

Alla olevaan taulukkoon on laskettu vuosittaisia maksuja eripituisia aikoja varten erilaisin korkokannoin.

Aika	10 000 mk:n suoritusta vastaava vuotuinen maksu (mk), kun korkokanta vuotta kohti on			
	0 %	3,5 %	4,5 %	5,5 %
10 v.	1 000	824	779	736
20 v.	500	342	305	272
30 v.	333	187	159	131
40 v.	250	114	89	69

Kuten esimerkistä huomataan, koron vaikutus riippuu käytettävästä korkoprosentista ja vakuutusajasta. Seuraavassa esitetään vakuutuslaskennassa käytettävä korkomalli, joka sisältää juuri edellä mainitut muuttujat.

Oletetaan, että korkoutuminen tapahtuu jatkuvasti, eikä muita muutoksia kuin korkoutumista oteta huomioon.

Merkittään

$$K(\tau) = \text{pääoma mielivaltaisella hetkellä } \tau$$

$$\delta(\tau) = \text{korkoutuvuusintensiiteetti eli korkoutuvuus}$$

Lyhyellä aikavälillä kasvaa pääoma määrän $dK(\tau)$, joka riippuu pääoman suuruudesta, korkoutuvuudesta ja aikavälin pituudesta.

$$dK(\tau) = K(\tau) \cdot \delta(\tau) \cdot d\tau$$

eli

$$\frac{d}{d\tau} K(\tau) = \delta(\tau) K(\tau)$$

Integroimalla yhtälö puolittain yli välin (t_0, t) saadaan

$$\ln \left(\frac{K(t)}{K(t_0)} \right) = \int_{t_0}^t \delta(\tau) d\tau \Leftrightarrow K(t) = K(t_0) \cdot e^{\int_{t_0}^t \delta(\tau) d\tau}$$

Yleensä oletetaan lisäksi, että korkoutuvuus on vakio ts.
 $\delta(\tau) = \delta$, jolloin

$$K(t) = K(t_0) \cdot e^{\delta(t-t_0)}$$

Jos korko lisättäisiin pääomaan aina tietyn ajanjakson lopussa, olisi kaava tunnetusti

$$K(t) = K(t_0) + \frac{K(t_0) \cdot p \cdot (t - t_0)}{100},$$

missä p on vuotuinen korkoprosentti.

Valitaan $t - t_0 = 1$ vuosi ja $K(t_0) = 1$. Merkitään sekä yksinkertaisen että jatkuvan koron mukaan lasketut pääomat yhtäsuuriksi vuoden lopussa, jolloin saadaan

$$e^{\delta} = 1 + \frac{p}{100} = 1 + i,$$

Tästä seuraa, että

$$\delta = \ln(1 + i).$$

Tämä on tavallisin tapa määritellä korkoutuvuus.

Suuretta

$$e^{-\delta} = \frac{1}{1 + i}$$

kutsutaan diskonttaustekijäksi.

Laskuperustekorona valinnassa on oltava erittäin varovainen. Henki- ja eläkevakuutukset ovat usein hyvin pitkäaikaisia sopimuksia, eikä vakuutusmaksuja voida yleensä korottaa vakuutusajan aikana. Yhtiö ei voi myöskään irtisanoa vakuutus sopimusta.

Kun korkokanta on valittu, on yhtiön saatava vähintään sen suurista korkoa pääomalleen. Sijoitusten korko voi vaihdella pitkillä aikaväleillä hyvinkin paljon, ja tarkkojen ennusteiden laatiminen on vaikeaa. Jos yhtiö ei saakaan sijoituksilleen vastaavaa korkotuottoa, on yhtiön täydennettävä vakuutusten

säästölle vuosittain laskuperustekorona ja todellisen koron erotusta vastaava vaje muista varoista. Useamman vuoden jatkuessaan saattaa tällainen menettely yhtiön maksuvaikeuksiin tai peräti vararikkoon.

Kun laskuperustekorko valitaan alhaiseksi, syntyy normaaliai-koina ns. korkoylijäämää. Kohtuuperiaatteen mukaan voidaan tämä ylijäämä jakaa takaisin vakuutuksenottajille. Nykyisin yleisin tapa on käyttää ylijäämää turvaamaan vakuutusten arvonsäilyvyyttä rahoittamalla indeksiehdosta aiheutuvia vakuutusten säästöosuuksien lisäyksiä.

Laskuperustekorko on Suomessa vaihdellut 4-5 %:n välillä ja se on yleisesti täyttänyt turvaavuusperiaatteen vaatimukset. 1930-luvun alussa oli silloisilla henkivakuutusyhtiöillä vaikeuksia, sillä 20-luvun lopussa sijoituksista saadut korkeat korkotuotot alkoivat 30-luvun alkupuolella laskea huomattavasti. Tämän vuoksi vuonna 1936 alennettiin perustekorkoa myös aikaisemmin myönnettyjen vakuutusten osalta. Koska vakuutuksiin lähes aina liittyi säästötavoite, jouduttiin perustekorona alentamisen johdosta vakuutussäästöjä täydentämään jopa 10-20 %:lla. Täydennys jaksotettiin useamman vuoden ajalle. Tämän jälkeen korkokannan valinnassa on toimittu hyvin varovasti.

Yleensä laskuperustekorko on sama kaikissa henkivakuutuksen lajeissa, mutta se voi olla erilainen henki- ja eläkevakuutuksessa. Nykyisin voimassa olevissa sekä yksilöllisen henkivakuutuksen että yksilöllisen eläkevakuutuksen laskuperusteissa korko on 4,5 % vuodessa. Samaa korkokantaa käytettiin jo edellisissä, 1.10.1957 voimaan astuneissa yksilöllisen henkivakuutuksen laskuperusteissa, kun taas edellisissä eläkevakuutuksen perusteissa korkokanta oli 4,25 % vuodessa.

Kaikki Suomen henkivakuutusyhtiöt käyttävät henki- ja eläkevakuutuksissaan yhteisiä korkoperusteita.

3.4 Riskiperusteet

3.4.1 Kuolevuus

Kuolevuus määritellään iässä x elossa olevien määrän suhteellisenä muutoksena välillä $(x, x+dx)$. Matemaattisesti asia ilmaistaan yhtälöllä

$$\frac{dl(x)}{l(x)} = -\mu(x) \cdot dx,$$

missä $l(x)$ on elossa olevien määrä iässä x .

Yhtälön ratkaisuna saadaan

$$l(x) = l(x_0) \cdot e^{-\int_{x_0}^x \mu(u) du}$$

Jos tunnetaan elossa olevien määrän muuttuminen kuolemisen perusteella, saadaan $\mu(x)$:n arvot määrättyä tai, jos $\mu(x)$:n arvot tunnetaan, saadaan elossa olevien lukumäärä lasketuksi.

Henki- ja eläkevakuutusmaksut määritetään yhtälöstä

vastaisten vakuutusmaksujen pääoma-arvo =
vastaisten vakuutusmenojen pääoma-arvo.

Tässä yhtälössä esiintyviä pääoma-arvoja laskettaessa otetaan huomioon myös kuolevuus. Jos korkoutuvuuden yhteydessä esitettyyn esimerkkiin 1, s. 6, lisätään kuolevuuden vaikutus, saadaan seuraava taulukko (olettaen, että vakuutettu on 20-vuotias mieshenkilö). Taulukossa koron ja kuolevuuden osuudet on luttava vähennyseriksi, joiden vaikutuksesta nimellisarvosta (10 000 mk) saadaan pääoma-arvo.

Aika	10 000 mk:n pääoma-arvo (mk), kun korkokanta vuotta kohti on						Kuolevuuden osuus (riippumaton koronkoprosentista)
	3,5 %		4,5 %		5,5 %		
	pääoma-arvo	koron osuus	pääoma-arvo	koron osuus	pääoma-arvo	koron osuus	
10	7 019	2 911	6 369	3 561	5 784	4 146	70
20	4 893	4 974	4 013	5 854	3 294	6 573	133
30	3 336	6 437	2 443	7 330	1 779	7 994	227
40	2 142	7 474	1 335	8 281	791	8 825	384

Kuolevuuden osuus korkoon verrattuna on siis oleellisesti pienempi.

Vakuutettujen kuolevuus määritetään henkivakuutettujen joukossa havaitun kuolleisuuden perusteella. Koko väestön kuolleisuustietoja ei voida käyttää, sillä henkivakuutettujen kuolleisuus poikkeaa jonkin verran väestön keskimääräisestä kuolleisuudesta. Pääasiallisena erottavana tekijänä on vakuutuksen myöntämisen yhteydessä suoritettu, terveydentilaan perustuva valinta: terveydeltään heikoimmat yksilöt eivät voi saada vakuutusta tai saavat sen vain korkeammin maksuin kuin terveydentilaltaan normaalit henkilöt. Vakuutettujen kuolleisuus on vakuutusajan alkupuolella, valinnan vielä tuntuessa, alempi kuin väestön keskimääräinen kuolleisuus; myöhemmin mainittu valinnan vaikutus vähenee ja vakuutettujen joukossa havaittu kuolleisuus lähenee koko väestön kuolleisuutta.

Henkivakuutettujen keskuudessa suoritettujen kuolleisuustutkimusten tulokset esitetään kuolevuustauluissa. Kuolevuustaulusta nähdään, montako henkeä tuhannesta keskimäärin kuolee vuoden kuluessa eri ikäluokissa. Nykyinen kuolevuustaulu on peräisin vuodelta 1973, sitä edeltävät taulut on laadittu vuosina 1957 ja 1936. Pyrkimyksenä on 10 vuoden välein tutkia kuolleisuutta ja sen muutoksia.

Vuoden 1973 kuolevuusperusteissa otettiin ensimmäisen kerran huomioon jo aikaisemminkin havaittu ero miesten ja naisten kuolleisuuksien välillä. Nykyperusteiden mukaan x-ikäisen miehen kuolleisuus vastaa x+8-ikäisen naisen kuolleisuutta. Tämän kahdeksan vuoden ikäsiirron seurauksena naisten riskimaksutaso aleni n. 50 % aikaisempien perusteiden mukaiseen tasoon verrattuna.

Jotta kuolevuusperusteet olisivat turvaavia, tulisi sovelletta- van kuolevuuden olla kuoleman varalta voimassa olevan vakuutus- turvan osalta jonkin verran suurempi ja säästöturvan osalta jonkin verran pienempi kuin havaintojen mukainen kuolevuus. Vuoden 1973 kuolevuusperusteissa käytetään kuitenkin kaikissa tapauksissa samaa kuolevuutta, joka perustuu vuosina 1965-70 havaittuun kuolevuuteen. Peruste sisältää havaintoihin nähden varmuuslisää n. 18 %. Näin ollen kuolevuusperusteita voidaan riskipainotteisten vakuutusten osalta pitää turvaavina ja myös kohtuullisina, kun taas säästövoittoisissa vakuutuksissa peruste painottaa enemmän kohtuullisuus- kuin turvaavuusperiaateta. Säästövoittoisten vakuutusten vähäisyyden vuoksi ei tällä seikalla ole ollut käytännössä mitään merkitystä. Säästövakuutusten vastaisuudessa lisääntyessä on tämäkin asia harkittava uudelleen.

Kuolevuuden tasossa ei vuosien 1971-1979 havaintojen mukaan ole tapahtunut mitään muutosta vuosien 1965-1970 tasoon verrattuna.

Tapaturmainen kuolevuus on tilastojen mukaan ikäalueella 15-70 vuotta vakuutetun iästä riippumaton vakio, miehillä huomattavasti korkeampi kuin naisilla. Tapaturmaisen kuolevuuden taso perustuu vuosien 1965-1970 havaittuihin vahinkosuhteisiin. Tapaturmainen kuolevuus riippuu vakuutetun ammatista, mutta kysymyksen ollessa lisävakuutuksena myönnettävästä vakuutus- turvasta ei riippuvuudella ammatista ole oleellista merkitystä.

Yksilöllisessä eläkevakuutuksessa on alusta lähtien sovellettu erilaista kuolevuutta eriluonteisiin vakuutusturvan osiin turvaavuusperiaatteen vaatimusten mukaisesti. Nykyisissä yksilöllisen eläkevakuutuksen perusteissa ero aikaansaadaan 6 vuoden ikäsiirrolla siten, että x-ikäisen kuolevuutena käytetään

- eläkkeenjättäjän osalta perhe-eläkkeen pääoma-arvoa laskettaessa ja vakuutetun osalta vakuutusmaksujen pääoma-arvoa laskettaessa yksilöllisen henkivakuutuksen x-ikäisen kuolevuutta.

- eläkkeen saajan osalta perhe-eläkkeen pääoma-arvoa laskettaessa ja vakuutetun osalta vanhuus- ja työkyvyttömyyseläkkeen pääoma-arvoa laskettaessa yksilöllisen henkivakuutuksen (x-6)-ikäisen kuolevuutta.

Näin on päästy siihen, että kuolevuus täyttää kaikissa tapauksissa turvaavuusperiaatteen vaatimukset.

3.42 Työkyvyttömyys

Vuonna 1973 käyttöön tulleissa perusteissa on esitetty työkyvyttömyyttä kattavina turvamotoina laakuperusteet työkyvyttömyysvakuutukselle (T), sairaalayakuutukselle (SL), maksuvapautukselle sekä pysyvän työkyvyttömyyden alkamista kokevalle vakuutukselle (TS). Aikaisemmissa perusteissa (v. 1957) olleita työkyvyttömyyseläke- ja sairaalamaksulisävakuutuksia vastaavia lajeja ei nykyperusteissa esiinny.

Työkyvyttömyysvakuutuksessa (T) x-ikäisen vakuutetun riskimaksu on iässä x alkavan työkyvyttömyyden perusteella omavastuuajan ylittävältä työkyvyttömyysajalta maksettavien, yksikön suuruis-ten päiväkorkvausten odotusarvo laskettuna vakuutettua kohti. Jos korvausmäärän yksikkö on 1 mk, ilmaisee riskimaksu suoraan korvauspäivien määrän vakuutettua kohti. Tätä riskimaksua merkitään $s'(x)$:lla. Laskuperusteissa on kuitenkin perusteeksi otettu vastuukertamaksu, joka on vakuutusajan alkuun diskontattujen riskimaksujen pääoma-arvo. Näin on menetelty yksinkertaisuuden vuoksi. Tällöin välterään mm. riskimaksujen osalta syntyvät ongelmat lähellä ikää 60 vuotta. Käytännössä riskimaksu on se suure, joka korvaustilastojen perusteella määrätään.

Vertailtaessa uusien (T) ja vanhojen (S10) perusteiden mukaisten työkyvyttömyysvakuutusten riskimaksuja voidaan havaita, että sukupuolien välisen työkyvyttömyysriskieron huomioonottamisen ja muun laskuperustemuutoksen johdosta miesten riskimaksutulo on keskimäärin 74 % ja naisten 34 % korkeampi uusissa perusteissa kuin vanhoissa. Uusissa perusteissa naisten riskimaksut saadaan viiden vuoden ikäsiirrolla miesten riskimaksuista, ts. x-vuotiaan naisen riskimaksu on sama kuin x-5 -vuotiaan miehen.

Nykyiset laskuperusteet perustuvat vuosien 1965-1971 havaintoihin. Havaintoaineistossa ilmennyt trendi otettiin huomioon vuoteen 1976 saakka ja tällä tasolla perusteeseen sisältyi varmuuslisää n. 10-20 %. Jäljempänä olevan esimerkin yhteydestä ilmenee todellinen kehitys.

Pysyvän työkyvyttömyyden (TS) riskimaksu määräytyy tilastomateriaaliin pohjautuvan pysyvän työkyvyttömyyden alkavuuden perusteella. Naisilla pysyvän työkyvyttömyyden alkavuus on 75 % miesten vastaavasta suuresta.

Vuonna 1973 käytössä ollut ns. TS-lisäehtoa ei ole myönnetty vuoden 1977 jälkeen.

Sairaalavakuutuksen (SL) osalta on menetelty samoin kuin työkyvyttömyysvakuutuksen osalta. Riskimaksu x-ikäisen vakuutetun osalta on vähintään 5 päivää kestävänsä sairaalassaolon perusteella maksettavien, yksikön suuruisien sairaalakorkvausten odotusarvo laskettuna vakuutettua kohti. Riskimaksua merkitään $s''(x)$:llä.

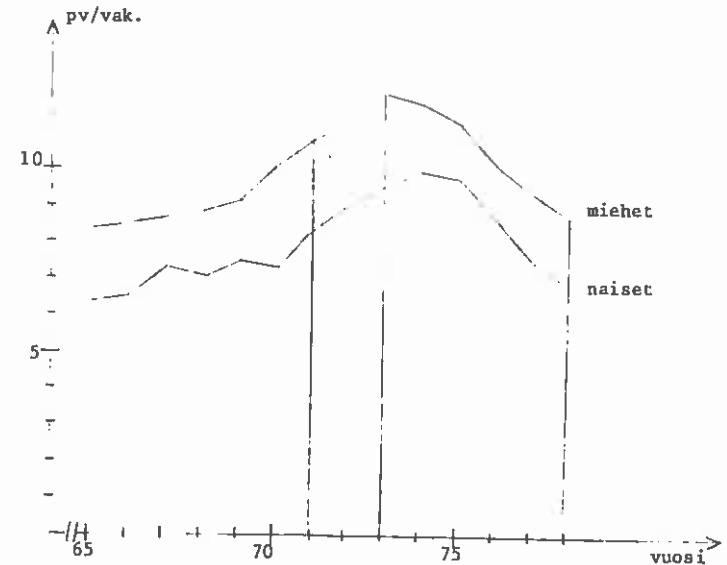
Laskuperuste on näiden riskimaksujen pääoma-arvo vakuutusajan alussa. Riskimaksu on suure, joka korvaustilastojen perusteella määrätään.

Sairaalavakuutuksen laskuperusteet perustuvat vuosien 1965-1971 havaintoihin. Tänä aikana ei ilmennyt trendiä mihinkään suuntaan, sen sijaan aikaisempaa selvempi riippuvuus iästä oli todettavissa. Tästä syystä vuoden 1973 perusteissa sairaalavakuutuksen vakuutusmaksu tuli iästä riippuvaksi sen oltua aikaisemmin iän suhteen vakio. Perustetta määrättäessä siihen sisällytettiin varmuuslisää n. 25 %.

Kuten edellä on todettu vuoden 1973 työkyvyttömyysperusteet perustuivat vuosien 1965-1971 korvausmenohavaintoihin. Näinä aikoina tapahtui yhteiskunnassa paljon muutoksia, jotka aiheutti-

vat työkyvyttömyyskäsitteessä muutoksia ja sitä kautta korvausmenojen kasvua. Tällaisia olivat mm. yleisen sairausvakuutuslain voimaantulo 1964 ja laajeneminen 1967, työeläkevakuutusten voimaantulo 1962 sekä yrittäjien ja maatalousyrittäjien eläkelain voimaantulo 70-luvun alussa. Näiden muutosten vaikutusten uskottiin olevan luonteeltaan pysyviä. Myöhempi kehitys ei oikein tue tätä käsitystä.

Oheisessa kuviossa on esitetty vuosina 1965-78 havaittu työkyvyttömyyskorvauspäivien keskimääräinen lukumäärä vakuutettua kohti ikäryhmässä 50-54, kun odotusaika on 14 vuorokautta.



Kehitys muissa ikäryhmissä ja omavastuuajoissa on samantapainen.

Kuvio osoittaa ennustamisen vaikeuden. Vuoden 1971 tilanteen pohjalta nimittäin laadittiin laskuperusteet nykymuotoiselle työkyvyttömyysvakuutukselle (otettiin käyttöön v. 1973). Koska korvauspäivien lukumäärän noususuhdanne jatkui, jouduttiin vuoteen 1973 mennessä saatua havaintomateriaaliin nojautuen korotamaan vuosina 1969-1973 myönnettyjen työkyvyttömyysvakuutusten maksua. Tämä korotus tehtiin siinä uskossa, että korvauskehitys jatkuu vastaisuudessaakin samansuuntaisena kuin vuoteen 1973 mennessä oli havaittu. Kuvioista voidaan kuitenkin nähdä, että vuoden 1973 jälkeen korvauspäivien lukumäärässä näkyy selvää laskua. On vain todettava, että v:n 1973 työkyvyttömyysperuste ja v:nna 1975 tehty maksunkorotus ovat luoneet vähintäänkin turvaavan laskuperusteen työkyvyttömyysvakuutukselle.

3.43 Maksuvapautusetu

Maksuvapautusedun perusteella myönnetään vapautus vakuutusmaksusta, jos vakuutuksenottaja on vakuutusehdoissa määritellyllä tavalla työkyvytyön. Yleensä etuun liittyy omavastuu-aika, joka nykyisin on henkivakuutuksessa 90 päivää ja eläkevakuutuksessa 90 tai 365 päivää.

Maksuvapautusetu merkitsee siis sitä, että vakuutusmaksuja maksavat vain työkykyiset henkilöt eli aktiivit. Tällöin vakuutusmaksun määräävässä yhtälössä

$$\begin{array}{l} \text{vastaisten vakuutuksista} \\ \text{aiheutuvien menojen} \\ \text{pääoma-arvo} \end{array} = \begin{array}{l} \text{vastaisten vakuutus-} \\ \text{maksujen pääoma-} \\ \text{arvo} \end{array}$$

olisi vastaisten vakuutusmaksujen pääoma-arvon laskennassa otettava huomioon vain tulevaisuudessa todennäköisesti aktiivien suoritukset. Pääoma-arvon määrittämisessä tarvittava aktiivielinkorko on kuitenkin hyvin hankalasti laskettavissa. Tästä syystä on päädytty laskuperusteissa määrittelemään vakio l+p, jonka avulla approksimoidaan tavallisen elinkoron ja aktiivielinkoron suhdetta. Näin maksuvapautusetu voidaan ottaa huomioon kertomalla maksu luvulla l+p.

Kertoimen l+p määrittely suoritettiin esimerkiksi 1.10.1957 voimaantuneita yksilöllisen henkivakuutuksen perusteita harvittaessa seuraavasti. Laskettiin ikä 20, 30, 40, 50 vastaavia tavallisen elinkoron ja aktiivielinkoron suhteita, kun päättymisikä oli yleisin eli 65 vuoden ikä. Suhteiksi saatiin 1.023, 1.029, 1.041, 1.059 ja p:n arvoksi valittiin 0,025. Tämä vastaa 24 vuoden ikää, jonka tilastojen mukaan todettiin olevan keskimääräinen alkuikä.

Aluksi vahinkosuhteet maksuvapautusedun osalta pysyivätkin arvioitulla tasolla. Myöhemmin kuitenkin työkyvyttömyyskäsitteen muuttumisen mukana osoittautui, että maksuvapautusedun kerroin oli valittu liian pieneksi.

Vahinkosuhteet ¹⁾ vuosilta 1965-1970 osoittavat, ettei vuosimaksusta perittävä 2,5 %:n maksuvapautusedun maksu enää riittänyt kattamaan edusta aiheutuvaa riskiä.

vuosi	Vahinkosuhde		
	M	N	M+N
1965	83	45	71
1966	92	50	79
1967	110	64	96
1968	123	79	109
1969	133	86	118
1970	151	97	135

1) Yhdistelmät Suomen henkivakuutusyhtiöiden perusteanalyysistä vv. 1965-1970.

Vahinkosuhte alkoi 60-luvun lopussa nousta yli 100 %:n, joten uusia 1.4.1973 voimaan tulleita perusteita määriteltäessä oli myös maksuvapautusedun kerrointa korjattava. Vahinkosuhteiden tilaston perusteella tehdyn ennusteen mukaan vahinkosuhte olisi vuonna 1980 ollut entisellä 2,5 %:n maksulla noin 270 %. Uusiin laskuperusteisiin päädyttiin ehdottamaan maksuvapautusedun maksuksi 6,6 %:a vuosimaksusta. Ennusteeseen nähden ei kerroin 1,066 sisällä varmuuslisää.

Seuraava tilasto ²⁾ osoittaa, että ennen 1.4.1973 voimassa olleilla laskuperusteilla myönnettyjen vakuutusten vahinkosuhteet ovat olleet lähes ennusteen mukaisia vuoteen 1978 asti. Tämän jälkeen vahinkosuhteet ovat alkaneet jo hiukan pienentyä.

vuosi	Vahinkosuhte-% Ennen 1.4.1973 myönn.vak.		
	M	N	M+N
1976	210	158	195
1977	229	151	206
1978	229	169	211
1979	220	163	203

2) Yhdistelmät Suomen henkivakuutusyhtiöiden perusteanalyysistä vv. 1976-1979.

Uusien perusteiden mukaan myönnettyjen vakuutusten maksuvapautusedun vahinkosuhteet ovat toistaiseksi olleet huomattavan pieniä. Tähän on syynä osittain vakuutuskannan nuoruus ja osittain uusissa vakuutusehdoissa tiukennetut maksuvapautuksen saannin edellytykset.

Yksilöllisen eläkevakuutuksen 7.11.1960 voimaan tulleissa laskuperusteissa maksuvapautusetu otettiin huomioon käyttämällä laskennassa aktiivielinkorkoa. Uusissa 1.1.1975 voimaan tulleissa eläkevakuutuksen perusteissa noudatetaan samaa kerroinmenettelyä kuin yksilöllisessä henkivakuutuksessa eli maksuvapautusedun maksu on 6,6 %:a vuosimaksusta.

3.5 Kuormitus

Vakuutusmaksuun sisältyy eriä, joilla rahoitetaan vakuutusyhtiön liikekulut. Näitä yhtiölle syntyy

- vakuutusten myynnistä vakuutuksia tehtäessä,
- korvaustapausten käsittelystä vakuutusajana ja sen lopussa,
- vakuutusten hoidosta koko vakuutusajana ja
- vakuutusmaksujen perinnästä maksuaikana.

Eräät kustannukset riippuvat vakuutuksen suuruudesta. Tällaisia ovat

- myyntipalkkiot,
- osa vakuutushakemuksen tai korvaushakemuksen ratkaisuun liittyvistä kustannuksista ja
- vakuutukselle kertyneen säästö-pääoman sijoittamiseen liittyvät kustannukset.

Muut kustannusosat ovat vakuutuksen suuruudesta riippumattomia (esim. vakuutuksen rekisteröiminen, vakuutusmaksukuitin valmistaminen, tilinpäätöslaskelmat, vakuutukseen mahdollisesti tehtävät muutokset jne. eli ns. kappalekustannukset). Vaikka nämä kappalekustannukset eivät riipu vakuutuksen suuruudesta, muuttuvat ne vuosittain palkka-ym. kustannusten nousum mukana.

Vakuutusmaksuihin sisältyvät kuormituserät riippuvat kokonaisuudessaan vakuutuksen suuruudesta. Koska vakuutuksiin liittyy yleensä indeksiehto, seuraa vakuutusten kuormitus paremmin kustannusten kasvua vakuutusaikana.

Yksilöllisessä henkivakuutuksessa kuormitus muodostuu seuraavista eristä:

- vakuutussummaan S verrannollisesta erästä εS,
- vakuutusmaksuun B verrannollisesta erästä κB,
- työkyvyttömyys- ja sairaalavakuutuksen päiväkorvauksen K verrannollisesta erästä λK ja
- sairaanhoitovakuutuksen vakuutusmaksun suuruudesta riippumattomasta, vakuutusvuotta kohti lasketusta kuormituserästä, jonka suuruus muuttuu vuosittain indeksitarkistuksen mukana (vuoden 1979 taso on 24 mk).

Kuormituserä εS on 1,5 o/oo kuoleman varalta voimassa olevasta vakuutussummasta jokaista vakuutusvuotta kohti. Mikäli vakuutus on voimassa useamman henkilön kuoleman varalta, mutta kuolintapaussumma suoritetaan vain yhden kerran, lasketaan ε-kuormitus kunakin vuonna vain suurimmasta yhden kuolintapauksen varalta voimassa olevasta vakuutussummasta. Kahden henkilön vakuutusten yhdistelmässä, jossa toisen vakuutetun kuolema ei lopeta eloonjäävän vakuutusta, katsotaan kumpikin kuolintapaussumma kuormituksen kannalta eri vakuutukseksi.

Kuormituserän κB suuruus määräytyy kaavasta (itsenäisillä sairausvakuutuksilla on oma vastaava kaavansa)

$$\kappa = \begin{cases} 0,20, & \text{jos maksuaika } m = w - x - 1 \\ 0,05 + 0,015 \cdot m \leq 0,20, & \text{jos } m < w - x - 1 \end{cases}$$

missä x = alkuikä, so. vakuutetun ikä vakuutusta tehtäessä, w = vakuutetun ikä vakuutusajan päättyessä ja m = maksuaika. Kertamaksuisissa vakuutuksissa m = 0.

Työkyvyttömyys- ja sairaalavakuutuksen päiväkorvauksen K verrannollinen, vakuutusvuotta kohti laskettu kuormituserä λK, lasketaan erikseen työkyvyttömyys- ja sairaalavakuutuksen osalta ja sitä peritään vain edun voimassaoloajalta. Kuormituksen suuruus on

$$\lambda = \begin{cases} 0,5 & \text{työkyvyttömyysvakuutuksessa} \\ 0,3 & \text{sairaalavakuutuksessa} \end{cases}$$

Edellä on kuvattu yksilöllisen henkivakuutuksen kuormitusperusteet vuoden 1973 perusteiden (so. nykyperusteiden) mukaisina. Edeltävissä, vuoden 1957, perusteissa oli eräitä lajikohtaisia poikkeuksia lukuunottamatta käytössä sama ε, κ-kuormitusjärjestelmä (kuormituserä λK ei esiintynyt). Pääasiallisin ero silloisten ja nykyisten kuormitusperusteiden välillä oli suureen κ määrittelyssä. Vuoden 1957 perusteiden mukaan κ nimitäin määräytyy kaavasta:

$$\kappa = \begin{cases} 0,18, & \text{jos maksuaika } m = w - x \\ 0,05 + 0,015 \cdot m \leq 0,18, & \text{jos } m < w - x. \end{cases}$$

Kuormituserä εS oli sama kuin nykyisin.

Vuoden 1936 kuormitusperusteissa esiintyi kolme kuormituserää:

- vakuutuksen alkuhetkeen kohdistuva, vakuutussummaan S verrannollinen, kertakaikkinen hankintakustannuserä αS,
- kuhunkin hoitovuoteen kohdistuva, vakuutussummaan S verrannollinen hoitokustannuserä βS ja
- kuhunkin maksuvuoteen kohdistuva, vakuutusmaksuun B verrannollinen erä γB.

Suureilla α, β ja γ oli lajikohtaisia arvoja. Tämä aiheutti käytännössä hoito-ongelmia ja johti vuonna 1957 tapahtuneeseen kuormitusperusteiden yksinkertaistamiseen. Todettakoon, että α, β, γ -kuormitusjärjestelmä on muissa maissa vielä yleisesti käytössä.

Yksilöllisessä eläkevakuutuksessa esiintyy seuraavat kaksi kuormituserää:

- vuosieläkkeen määrään E verrannollinen, vain eläkkeen suoritusajalta perittävä kuormituserä φE ja
- vakuutusmaksuun B verrannollinen kuormituserä κB.

Kertoimien arvot ovat seuraavat:

$$\varphi = \begin{cases} 0,01 & \text{vanhuuseläkkeen osalta} \\ 0,15 & \text{perhe-eläkkeen osalta ja} \\ 0,02 & \text{työkyvyttömyyseläkkeen osalta} \end{cases}$$

ja

$$\kappa = \begin{cases} 0,05 & \text{kertamaksuisissa vakuutuksissa} \\ 0,1 & \text{muuten} \end{cases}$$

Turvaavuusperiaatteen mukaan myös kuormitusperusteiden tulee olla riittävät. Kuormitusperusteiden riittävyyden selvittämiseksi on suoritettu erillinen ja yhtiökohtainen selvitys siitä, että tietyin olettamuksin laskettu kuormitustulon pääoma-arvo riittää kaikkien palkkioiden ja muiden kustannusten pääoma-arvon

kattamiseen. Laskentaa varten on kehitetty matemaattinen malli, jossa on otettu huomioon seuraavat tekijät (yhtiökohtaisiin arvoihin):

1. Tulevaisuuden osalta

- vakuutusten raukeaminen,
- vakuutuksille annettavien indeksikorotusten suuruus,
- pääoman tuotto ja
- hoitokulujen kasvu.

2. Nykyhetken osalta

- vakuutuskanta,
- uusien vakuutusten määrät,
- kustannusten nykyinen taso.

Kyseeistä mallia on vuoden 1973 jälkeen kehitetty ja laajennettu.

Yhtiöiden on järjestettävä toimintansa siten, että mallin edellyttämien suureiden arvoja ja niiden muuttumista seurataan. Lisäksi yhtiöiltä edellytetään valmiutta kohtuullisissa ajassa suorittaa mallin edellyttämät laskelmat.

4. Vastuuvelan laskuperusteet

Vakuutusyhtiön vastuuvelan laskenta liittyy yhtiön tilinpäätökseen.

Edellä on jo todettu, että vapaaehtoisessa henki- ja eläkevakuutuksessa vakuutusmaksuvastuu lasketaan samojen laskuperusteiden mukaan kuin vakuutusmaksutkin. Vakuutusmaksuvastuun suuruus määräytyy vakuutusyhtiölain mukaisesti siten, että kullakin hetkellä on voimassa olevien vakuutus sopimusten osalta oltava

$$\begin{aligned} & \text{vastaisten vakuutusmenojen pääoma-arvo} = \\ & \text{vastaisten vakuutusmaksujen pääoma-arvo} + \\ & \text{vakuutusmaksuvastuun määrä.} \end{aligned}$$

Myös lisäerujen varauksen suhteen noudatetaan samaa periaatetta. Jos on kyse ilmaisista lisäeduista, on luonnollisesti vakuutusmaksujen pääoma-arvo = 0.

Kuormitusperusteen yhteydessä on jo todettu, että osa uusien vakuutusten kustannuksista syntyy heti vakuutusajan alussa. Nämä kustannukset kuoletaan vakuutusaikana vakuutusmaksuihin sisältyvillä kuormituserillä. Osa kyseisistä kustannuksista on toiminnan jatkuvuudesta johtuvia yleiskustannuksia, mutta osa, kuten esim. myyntipalkkiot, on sellaisia kustannuksia, että ne liittyvät vakuutusten myyntiin.

Nämä myyntikustannukset yhtiön on maksettava välittömästi, vaikka se on uusista vakuutuksista saanut enintään yhden vuoden vakuutusmaksuihin sisältyvät kuormituserät. Näin ollen tarvittavat rahat on "lainattava" vanhemmilta vakuutuksilta.

Käytännössä tämä tapahtuu siten, että edellä saadusta vakuutusmaksuvastuun määrästä vähennetään kuolettamattomia myyntikustannuksia vastaava, laskuperusteiden mukaan laskettava määrä. Tätä vähennystä kuoletaan vuosittain laskuperusteiden mukaisesti. Kuolettusaika on nykyisissä perusteissa enintään 10 vuotta.

Yksittäisen vakuutuksen rautessa vähennetään vakuutukselle kertyneestä säästöstä ko. vakuutuksen kuolettamattomina myyntikuluina laskuperusteiden mukainen määrä. Tällöin siis vakuutuksenottaja maksaa nämä kulut. Jos vakuutus lakkaa kuolintapauksen johdosta, maksetaan kuolintapaus suoritus täysimääräisenä ja yhtiö kuolettas ko. kulut.

Edellä kuvattua menettelyä kutsutaan keksijänsä mukaan zillmeraukseksi.

Korvausvastuuseen on varattava jo sattuneista vakuutustapahtumista vielä maksamatta olevat tai vastaisuudessa maksettavaksi tulevat korvausmenot. Varaus voidaan määrittää kunkin tiedossa olevan tapahtuman osalta erikseen eli "in casu" tai kollektiivisesti tilastollisesti määritettyjen kertoimien avulla. Edellinen menettely on käytössä esim. tunnetuissa kuolintapauksissa. Jälkimmäistä menettelyä käytetään silloin, kun selvitettävissä tapauksia on lukumääräisesti paljon (esim. työkyvyttömyyskorvaukset) tai kun korvaustapaukset eivät vielä ole tiedossa (esim. tuntemattomat kuolintapaukset). Korvausvastuuseen varataan myös alkaneiden eläkesuoritusten vastaisten eläkemäärien pääoma-arvot.

Tasoiusvaraus, joka on osa korvausvastuuta, on tarkoitettu tasaamaan vakuutusyhtiön korvausmenon vuotuisia ja pitkäaikaisempiakin muutoksia. Vapaaehtoinen henki- ja eläkevakuutus ovat korvausmenon suhteen melko stabiileja vakuutuslajeja, tasoiusvarauksen määrä ei näissä lajeissa ole kovin merkittävä.

YKSILÖLLISEN HENKIVAKUUTUKSEN LASKUPERUSTEET
normaalimaksuisille vakuutuksille

Näitä laskuperusteita sovelletaan niihin yksilöllisiin henkivakuutuksiin, joiden hakemus on päivätty 1.4.1973 tai myöhemmin, sekä niihin joiden ennen 1.4.1973 päivätty hakemus saapuu yhtiön pääkonttoriin 3.4.1973 tai myöhemmin taikka valmistuu myöntämiskelpoiseksi jälkeen 30.4.1973.

1. Vakuutusmaksut

1.1. Ikälasku

Vakuutetun ikä, vakuutusikä x , on kunkin vakuutusvuoden ajan vakuutusvuoden alussa kulumassa olevan kalenterivuoden ja vakuutetun syntymävuoden erotus. Vakuutusikä on näin ollen aina kokonainen luku vuosia ja muuttuu vakuutuksen vuosipäivänä. Vakuutusikä w vakuutusajan päättyessä on vakuutusikä vakuutusajan alussa lisättyinä vakuutusvuosien lukumäärällä n .

1.2. Korkoutuvuus

$$100 i \text{ \%/v} = 4,5 \text{ \%/v}$$
$$\delta = \ln(1 + i) = \ln 1,045 .$$

1.3. Kuolevuus

1.3.1. Perusvakuutus

K71

Miehet: $\mu_{x+h}^{(M)} = 0,0006 + 10^{0,05(x+h-91,5)}$

Naiset: $\mu_{x+h}^{(N)} = 0,0006 + 10^{0,05(x+h-99,5)}$

Tässä h on kulunut aika vakuutusvuoden alusta lukien ($0 \leq h < 1$).

1.3.2. Lisävakuutus tapaturmaisen kuoleman varalta

TL71

Lisävakuutuksen kuormittamaton jatkuva maksu vakuutusvuotta kohti sen vakuutussummasta ikaalueella $15 \leq x \leq 60$:

Miehet: 1,0 o/oo

Naiset: 0,3 o/oo.

1.3.3. Lisaehto pysyvän työkyvyttömyyden varalta

TS71

Pysyvästi työkyvyttömän kuolevuus:

Miehet: $\mu_{x+h}^i(M) = 0,04 + \mu_{x+h}(M)$

Naiset: $\mu_{x+h}^i(N) = 0,02 + \mu_{x+h}(N)$,

missä $\mu_{x+h}(M)$ ja $\mu_{x+h}(N)$ ovat kohdassa 1.3.1. määritellyt kuolevuudet ja h :lla on sama merkitys kuin siellä.

1.4. Työkyvyttömyys Maksujen laskuperuste työkyvyttömyys- ja sairaala- vakuutuksessa on kuormittamaton jatkuva rahastokertamaksu

$$\bar{A}$$

yksikön suuruista päivittäistä korvausta kohti.

1.4.1. Työkyvyttö- myysvakuutus T71

Päiväkorvausta suoritetaan yhteensä enintään 365 päivältä. Kuormittamaton rahastokertamaksu lasketaan kaavasta

$$\bar{A}_{x:w} (\tau(e)) = \frac{1}{D_x} \int_x^w D_u \cdot (e)^{s'_u} du ;$$

sukupuolesta (M, N) riippuen on

$$(e)^{s'_u(M)} = \begin{cases} a(e) + b(e) \cdot u^4, & \text{kun } 15 \leq u \leq 60 \\ 0, & \text{kun } u < 15 \text{ tai } u > 60 \end{cases}$$

$$(e)^{s'_u(N)} = \begin{cases} a(e) + b(e) \cdot (u - 5)^4, & \text{kun } 15 \leq u \leq 60 \\ 0, & \text{kun } u < 15 \text{ tai } u > 60, \end{cases}$$

missä kertoimet a(e) ja b(e) ovat eri omavastuujouille e seuraavat:

e, vrk	a(e)	10 ⁶ · b(e)
21	2,25	1,75
30	1,80	1,40
60	1,35	1,05
90	0,90	0,70

1.4.2. Sairaala- vakuutus SL71

Sairaalakorvausta suoritetaan yhteensä enintään 365 päivältä. Kuormittamaton rahastokertamaksu lasketaan kaavasta

$$\bar{A}_{x:w} (SL) = \frac{1}{D_x} \int_x^w D_u \cdot a''_u du ,$$

missä

$$a''_u = \begin{cases} 0,8 + 0,3 \cdot 10^{-6} u^4, & \text{kun } u \leq 60 \\ 0, & \text{kun } u > 60. \end{cases}$$

1.4.3. Maksu- vapautus Maksuvapautusetu, jos se vakuutukseen liittyy, otetaan huomioon kertomalla vakuutusmaksu luvulla, joka vakuutetun iästä ja edun voimassaolosta riippumatta on vakuutettua henkilöä kohti 1,066.

1.4.4. Lisäehto pysyvän työ- kyvyttömyy- den varalta

TS71

Pysyvän työkyvyttömyyden alkamisintensiiteetti vakuutettua kohti:

$$\text{Miehet: } 10^3 t_x(M) = 0,20 \cdot e^{0,1x}$$

$$\text{Naiset: } 10^3 t_x(N) = 0,15 \cdot e^{0,1x} .$$

1.5. Kuormitus

Vakuutusmaksuihin sisältyvä kustannuslisä, ns. kuor- mitus muodostuu seuraavasti:

1.5.1. ε-kuormitus

Kuoleman varalta voimassa olevaan vakuutussummaan S(Q) verrannollinen, vakuutusvuotta kohti laskettu kuormituserä εS(Q).

Mikäli vakuutus on voimassa useamman henkilön kuole- man varalta, lasketaan ε-kuormitus kunakin vuonna vain suurimmasta yhden kuolemantapauksen varalta voimassa olevasta vakuutussummasta. Kahden henkilön vakuutusten yhdistelmässä, jossa toisen vakuutetun kuolema ei lopeta eloonjäävän vakuutusta, katsotaan kumpikin vakuutus kuor- mituksen kannalta eri vakuutukseksi.

Kuormituksen suuruus on

$$\epsilon = 0,0015 .$$

1.5.2. κ-kuormitus

Kuormitettuun vakuutusmaksuun B, johon sisällyte- tään myös kaikkien lisävakuutusten maksut, verrannollinen kuormituserä κB.

Kuormituksen suuruus on

$$\kappa = \kappa_m = \begin{cases} 0,20, & \text{jos maksuaika } m = w - x - 1 \\ 0,05 + 0,015 m \leq 0,20, & \text{jos } m < w - x - 1. \end{cases}$$

Kertamaksuisissa vakuutuksissa on m = 0.

1.5.3. λ -kuormitus Työkyvyttömyys- ja sairaalavakuutuksen päivittäiseen korvaukseen K verrannollinen, vakuutusvuotta kohti laskettu kuormitusarvo λK , joka lasketaan erikseen työkyvyttömyys- ja sairaalavakuutuksen osalta ja jota peritään vain edun voimassaoloajalta.

Kuormituksen suuruus on

$\lambda_1 = 0,5$ työkyvyttömyysvakuutuksen osalta,

$\lambda_2 = 0,3$ sairaalavakuutuksen osalta.

1.6. Taulustomaksu Etukäteinen maksettava vuosimaksu saadaan jakamalla jatkuva vuosimaksu luvulla 1,025. Osavuositmaksu h :lta ($1 \leq h \leq 11$) kuukaudelta on

$$[9 + (h - 1) \cdot 8,5] \%$$

vakuutuksen vuosimaksusta. Tällöin siis puolivuositmaksu on 51,5 %, neljännesvuositmaksu 26 % ja kuukausimaksu 9 % kokovuositmaksusta.

2. Vakuutusmaksurahasto

2.1. Rahasto lasketaan jatkuvana prospektiivisesti kohdassa 1. esitettyjen laskuperusteiden mukaisesti. Tällöin rahastokertomaksu sisältää vastaisista vakuutus tapahtumista aiheutuvien suoritusten pääoma-arvon lisäksi muiden näistä vakuutuksista aiheutuvien menojen pääoma-arvona kohdassa 1.5. mainittujen ϵ - ja λ -kuormitusten pääoma-arvot. Vastaisten vakuutusmaksujen pääoma-arvo saadaan siten, että jatkuva bruttovuosimaksu, josta on vähennetty kohdassa 1.5. mainittu κ -kuormitus, kerrotaan jatkuvalla elinkorolla, joka on jaettu kohdan 1.4.3. mukaan määräytyvällä kertoimella.

2.2. Kuolettamattomina hankintakustannuksina vähennetään näin lasketusta rahastosta

$$z \cdot \sum [1 - \frac{1}{10}(v_t - v_0)]^+ \cdot B(0, t),$$

missä $B(0, t)$ on vuonna v_0 myönnettyjen vakuutusten bruttovuosimaksujen summa tilivuonna v_t ja z on yhtiökohtainen kerroin.

Tällöin katsotaan vakuutusyhtiölain 46 §:n 2 kohdan tarkoittama, kesken sovitun vakuutusajan rauenneiden vakuutusten ehkä aiheuttama vastuu otetun huomioon kuolettamattomien hankintakustannusten osalta.

2.3.

Siirtorahastoon tehdään varaus aikaa tilinpäätöshetkestä seuraavaan sopimuksen mukaiseen maksuhetkeen vastaavasta vakuutusmaksusta. Tämä varaus laeketaan kertomalla jatkuva bruttovuosimaksu jatkuvalla elinkorolla edellämainituksi ajaksi jaettuna kohdan 1.4.3. mukaan määräytyvällä kertoimella. Varaus voidaan laskea likimääräisesti esim. käyttäen keskimääräistä ikää ja keskimääräistä edellämainitun ajan arvoa.

3. Vakuutuksen muutos-, takaisinosto- ja vapaakirja-arvo

3.1. Yhden henkilön vakuutus

3.1.1. Muutosarvo Vakuutuksen, johon maksuvapautusetu liittyy, muutosarvo t vuoden kuluttua vakuutuksen myöntämisestä on

$$V_{[x]+t:w} = \bar{A}_{x+t:w} - \frac{1,025}{1,066} (1 - \kappa) B_{x:\overline{m}} \bar{a}_{x+t:\overline{m-t}},$$

josta kuitenkin sekä T - että SL -vakuutuksen osalta vähennetään

$$\frac{(k-7)^+}{5} \left[\bar{A}_{x+t:w}^{(T)} - \frac{1,025}{1,066} (1 - \kappa) B_{x:\overline{m}}^{(T)} \cdot \bar{a}_{x+t:\overline{m-t}} \right],$$

missä $B_{x:\overline{m}}$ on etukäteinen bruttovuosimaksu ja k niiden täysien kuukausien luku, joilta vakuutukseen liittyvän k.o. työkyvyttömyys- tai sairaalavakuutuksen perusteella on maksettu korvausta. Jos vakuutukseen ei liity maksuvapautusetua, on kummankin jakajan "1,066" tilalla 1.

3.1.2. Takaisinostoarvo

3.1.2.1.

Vakuutuksen takaisinostoarvo t vuoden kuluttua vakuutuksen myöntämisestä on

$$T_{[x]+t:w} = V_{[x]+t:w} - z \cdot \left(1 - \frac{t}{\min(m, 10)} \right)^+ \cdot B_x,$$

missä $V_{[x]+t:w}$ on kohdassa 3.1.1. määritelty muutosarvo, B_x vakuutuksen alkuperäinen bruttovuosimaksu kaikkine lisävakuutusmaksuineen ja z kohdassa 2.2. mainittu yhtiökohtainen kerroin.

3.1.2.2. Vakuutuksen takaisinostoarvona suoritetaan erintään se määrä, joka takaisinostohetkellä sattuneessa kuolemantapauksessa olisi suoritettu.

3.1.2.3. Vakuutuksen takaisinostoarvo suoritetaan vaadittaessa. Rauenneen vakuutuksen, jonka vapaakirjanmäärä olisi alle 500 markkaa, mahdollisesta takaisinostoarvosta yhtiö ilmoittaa vakuutetulle tiedossaan olevalla osoitteella sitten kun raukeamisesta on kulunut 11 kuukautta.

3.1.3. Vapaakirja

3.1.3.1. Vapaakirja annetaan vain henkivakuutuksen osalta, ja sen määrä lasketaan siten, että vapaakirjan takaisinostoarvo muutoshetkellä on sama kuin muutettavan vakuutuksen — mahdolliset lisävakuutukset mukaanluettuna — takaisinostoarvo.

3.1.3.2. Voimassa oleva vakuutus muutetaan vapaakirjaksi pyynnöstä, rauennut automaattisesti. Kummassakin tapauksessa on edellytyksenä, että vapaakirjanmäärä on vähintään 500 markkaa.

3.2. Kahden tai useamman henkilön vakuutus

Muutos- ja takaisinostoarvo lasketaan samojen periaatteiden mukaan kuin yhden henkilön vakuutuksessa.

4. Vakuutuksen muuttaminen ja työkyvyttömyys- ja sairaalavakuutuksen poistaminen

4.1. Vakuutus muutetaan siten, että vakuutuksen muutostarvo on muutoksen jälkeen yhtäsuuri kuin ennen muutosta.

4.2. Jos x-ikäiselle myönnetty työkyvyttömyys- tai sairaalavakuutus joko lakkaa sen johdosta että korvausetu on kokonaisuudessaan käytetty tahi lakkautetaan muusta syystä, alennetaan koko vakuutuksen bruttovuosimaksua siten että vakuutuksen muutostarvo ei muutu.

Alennus lasketaan lausekkeesta

$$\frac{(k-7)^+}{5} \cdot B_{x:\overline{m}|}^{(T)}(SL) + \left(1 - \frac{(k-7)^+}{5}\right) B_{x+t:\overline{m-t}|}^{(T)}(SL)$$

5. Vakuutusmaksun laiminlyönnin seuraamukset

Vakuutus, josta ei ole suoritettu vähintään kolmen vuoden maksuja, raukeaa ellei maksua suoriteta maksuajan loppuun mennessä. Maksuaika on ensimmäisellä maksulla kaksi kuukautta siitä ajankohdasta jolloin yhtiön vastuu on tullut voimaan, myöhemmillä maksuilla kuukausi maksun erääntymisestä. Vakuutus, josta on suoritettu vähintään kolmen vuoden maksut, pidetään maksuajan päätyttyä vielä vuosi voimassa, ja se raukeaa tämän voimassapitoajan päättyessä ellei siihen mennessä ole suoritettu myöhästynyttä maksua ja 1 %:n korkoa kultakin maksuajan jälkeiseltä alkaneelta kuukaudelta.

6. Rauenneen vakuutuksen voimaansaattaminen

Jos vakuutus myöhemmin kuin kolmen kuukauden kuluessa raukeamisesta saatetaan voimaan, jätetään perimättä niin monta kahdestoistaosaa g- ja λ-kuormituksilla lisätystä riskivuosimaksusta kuin vakuutus on ollut rauenneena täysinä kuukausia.

7. Vakuutuksenottajan oikeudet kun vakuutus muun syyn kuin takaisinoston takia lakkaa ennen sovittua aikaa

Kun vakuutus muun syyn kuin takaisinoston takia lakkaa ennen sovittua aikaa tai yhtiö muuten vapautuu vastuustaan, suoritetaan vakuutuksesta sen takaisinostotarvo.

YKSILÖLLISEN HENKIVAKUUTUKSEN VAKUUTUSMAKSUJEN LASKUKAAVAT

1. Perusluvut

$$v = \frac{1}{1,045} ,$$

$$\delta = 0,0440169 .$$

1.1. Yhden henkilön vakuutus

1.1.1. Perusvakuutus

Laskuperusteiden kohdassa 1.3.1. määritellystä μ_x :stä lähtien on laskettu miehille

$$l_x = 10^6 \cdot e^{-\int_0^x \mu_u du} ,$$

$$D_x = l_x v^x ,$$

$$N_x = \sum_{v=x}^{\infty} D_v ,$$

$$\bar{N}_x = N_x - D_x \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{12} (\delta + \mu_x) \right] ,$$

$$\bar{M}_x = D_x - \delta \bar{N}_x ,$$

$$\bar{a}_{x:w} = \bar{a}_{x:w-x} = \frac{\bar{N}_x - \bar{N}_w}{D_x} .$$

Naisten vastaavat luvut saadaan miesten luvuista kahdeksan vuoden ikäsiirrolla alaspäin; esim.: $D_x(N) = D_{x-8}(M)$.

1.1.2. Työkyvyttömyysvakuutus ja sairaalavakuutus

$\bar{A}'_{x:w}(T(e)) = \frac{1}{D_x} \int_x^w D_u \cdot (e)^{a'_u} du$ lasketaan miehille lausekkeesta $a(e) \cdot \bar{a}_{x:w}(M) + \frac{b(e)}{D_x(M)} \int_x^w D_u(M) \cdot u^4 du$ ja naisille lausekkeesta $a(e) \cdot \bar{a}_{x:w}(N) + \frac{b(e)}{D_x(N)} \int_x^w D_u(N) \cdot (u-5)^4 du$.

$\bar{A}'_{x:w}(SL) = \frac{1}{D_x} \int_x^w D_u \cdot s''_u du$ lasketaan miehille lausekkeesta $0,8 \cdot \bar{a}_{x:w}(M) + \frac{0,3 \cdot 10^{-6}}{D_x(M)} \int_x^w D_u(M) \cdot u^4 du$ ja naisille lausekkeesta $0,8 \cdot \bar{a}_{x:w}(N) + \frac{0,3 \cdot 10^{-6}}{D_x(N)} \int_x^w D_u(N) \cdot u^4 du$.

Integraalit lasketaan kaavalla

$$\int_a^{a+n} f(x) dx \approx \sum_{v=0}^n f(a+v) - \frac{1}{2} [f(a) + f(a+n)] + \frac{1}{12} [f'(a) - f'(a+n)] .$$

1.2. Kahden henkilön vakuutus

Miesten perusluvuista on laskettu kahden samanikäisen (iät z) muodostamalle parille

$$D_{zz} = l_z D_z ,$$

$$N_{zz} = \sum_{v=z}^{\infty} D_{vv} ,$$

$$\bar{N}_{zz} = N_{zz} - D_{zz} \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{12} (\delta + 2\mu_z) \right] ,$$

$$\bar{M}_{zz} = D_{zz} - \delta \bar{N}_{zz} ,$$

$$\bar{a}_{zz:\bar{m}} = \frac{\bar{N}_{zz} - \bar{N}_{z+m; z+m}}{D_{zz}} .$$

Kahden eri-ikäisen — iät x ja y — muodostamassa parissa naispuolisen vakuutetun ikä muutetaan kahdeksan vuotta pienemmäksi — muutetut iät \bar{x} ja \bar{y} —. Sitten pari muunnetaan samanikäisten muodostamaksi pariksi määräämällä vakuutettujen yhteisikä z kaavasta

$$2 \mu_z = \mu_{\bar{x}} + \mu_{\bar{y}} ,$$

vakuutuksissa YY ja KK kuitenkin seuraavan asteikon avulla pyöristettynä:

$\bar{x} - \bar{y}$	1	2	3	4...6	7...9	10...14	15...24	25...
$\bar{x} - z$	0	1	1	2	3	4	5	6

2. Rahastokertamaksut

Seuraavat rahastokertamaksut kuuluvat heti voimaantulevalle vakuutukselle.

Jos x -ikäiselle myönnetty henkivakuutus tai sen lisävakuutus tai vakuutuksen osa on lykätty tulemaan voimaan iässä x' , on rahastokertamaksu tältä osin =

$$\frac{D_{x'}}{D_x} \cdot \bar{A}'_{x:w} .$$

Pääteikä w on lisävakuutuksissa ≤ 60 .

2.1. Tavallinen henkivakuutus (tunnus Y)

Vakuutussumma suoritetaan vakuutusaajan päättyessä tai vakuutetun sitä ennen kuollessa.

Rahastokertamaksu vakuutussumman yksikköä kohti on

$$\bar{A}_{x:w}(Y) = 1 - (\delta - \epsilon) \bar{a}_{x:w} .$$

2.2. Elämänvaravakuutus (tunnus V)

Vakuutussumma suoritetaan vain vakuutusaajan päättyessä, jos vakuutettu silloin on elossa.

Rahastokertamaksu vakuutussumman yksikköä kohti on

$$\bar{A}_{x:w}(V) = \frac{D_w}{D_x} .$$

2.3. Kuolemanvaravakuutus (tunnus K)

Vakuutussumma suoritetaan vain vakuutetun kuollessa vakuutus- aikana.

Rahastokertamaksu vakuutussumman yksikköä kohti on

$$\bar{A}_{x:w}(K) = \frac{\bar{M}_x - \bar{M}_w}{D_x} + \epsilon \bar{a}_{x:w} ,$$

ja se lasketaan kaavasta

$$\bar{A}_{x:w}(K) = \bar{A}_{x:w}(Y) - \bar{A}_{x:w}(V) .$$

2.4. Suurvakuutus (tunnus A)

Vakuutussumma, joka suoritetaan vain vakuutetun kuollessa vakuutus- aikana, alenee vakuutusvuosittain molemmilla sukupuolilla seuraavan asteikon mukaan:

$$S_x^k = k \cdot \max [30\,000 - (x - 35)^+ \cdot 1\,000; 5\,000] .$$

Kertoimen k arvo 1 vastaa ns. peruskokoa.

Rahastokertamaksu on

$$\bar{A}_{x:w}^k(A) = \frac{1}{D_x} \sum_{v=x}^{w-1} D_v \cdot \bar{A}_{v:w+1}(K) \cdot S_v^k .$$

2.5. Jatkettu suurvakuutus (tunnus AJ)

Jatkettu suurvakuutus on suurvakuutus A ikään w' asti (suurvakuutus- aika) ja siitä lähtien tavallinen henkivakuutus Y ikään 90 (jatkovakuutus- aika). Vakuutussumma jatkovakuutus- aikana on viimeisenä suurvakuutus- vuotena voimassaolleen vakuutussumman suuruisen.

Rahastokertamaksu on

$$\bar{A}_{x:w}^k(AJ) = \bar{A}_{x:w}^k(A) + \frac{D_w}{D_x} \left[1 - (\delta - \epsilon) \bar{a}_{w',90} \right] \cdot S_{w'-1}^k .$$

2.6. Vakuutus johon liittyy maksunpalautusvakuutus (tunnus XP, jossa X on päävakuutuksen tunnus)

Vakuutetun kuollessa vakuutus- aikana suoritetaan varsinaisen, vakuutus- muodosta X riippuvan kuolemantapa- ussumman lisäksi kaikki suoritettut vakuutus- maksut, myös ne joista on annettu maksu- vapautus, takaisin.

Rahastokertamaksu vakuutussumman yksikköä kohti on

$$\bar{A}_{x:w}(XP) = \frac{1}{\alpha} \bar{A}_{x:w}(X) ,$$

jossa

$$\alpha = 1 - \frac{1,066}{1,025} \cdot \frac{1}{(1 - \alpha_m) \bar{a}_{x:m}} \cdot \frac{1}{D_x} \cdot \sum_{v=x}^{x+m-1} D_v \cdot \bar{A}_{v:w}(K) .$$

2.7. Kahden henkilön henkivakuutus (tunnus YY)

Vakuutussumma suoritetaan vakuutusaajan päättyessä tai jomman- kumman vakuutetuista sitä ennen kuollessa.

Rahastokertamaksu vakuutussumman yksikköä kohti on

$$\bar{A}_{xy:\overline{n}}(YY) = 1 - (\delta - \epsilon) \bar{a}_{zz:\overline{n}} \quad (x \geq y \geq 15) .$$

2.8. Kahden henkilön vakuutus ensimmäisen kuoleman varalta (tunnus KK)

Vakuutussumma suoritetaan vain ensimmäisessä vakuutusaikana sattuvassa kuolemantapauksessa.

Rahastokertamaksu vakuutussumman yksikköä kohti on

$$\bar{A}_{xy:\overline{n}}(KK) = \frac{\bar{M}_{zz} - \bar{M}_{z+n_1z+n}}{D_{zz}} + e\bar{a}_{zz:\overline{n}} \quad (x \geq y \geq 15)$$

2.9. Kahden henkilön vakuutus jälkimmäisen kuoleman varalta (tunnus Q)

Vakuutussumma suoritetaan vain jos molemmat vakuutetut kuolevat vakuutusaikana.

Rahastokertamaksu vakuutussumman yksikköä kohti on

$$\bar{A}_{xy:\overline{n}}(Q) = \bar{A}_{x:\overline{n}}(K) + \bar{A}_{y:\overline{n}}(K) - \bar{A}_{xy:\overline{n}}(KK) \quad (x \geq y \geq 15)$$

2.10. Lisävakuutus tapaturmaisen kuoleman varalta (tunnus TL)

Lisävakuutussumma suoritetaan, jos vakuutettu kuolee tapaturman johdosta vakuutusaikana täytettyään 15 vuotta mutta ennen kuin on täyttänyt 60 vuotta.

Rahastokertamaksu TL-summan yksikköä kohti on

$$\begin{aligned} \text{miehillä} \quad \bar{A}_{x:w}(TL) &= 0,0010 \bar{a}_{x:w} \\ \text{naisilla} \quad \bar{A}_{x:w}(TL) &= 0,0003 \bar{a}_{x:w} \end{aligned}$$

2.11. Työkyvyttömyysvakuutus (tunnus T)

Rahastokertamaksu päiväkorvauksen yksikköä kohti on

$$\bar{A}_{x:w}(T) = \bar{A}'_{x:w}(T(e)) + \lambda_1 \cdot \bar{a}_{x:w}$$

jossa $\bar{A}'_{x:w}(T(e))$ on laskuperusteiden kohdan 1.4.1. mukainen kuormittamaton rahastokertamaksu.

2.12. Sairaalamakuutus (tunnus SL)

Rahastokertamaksu sairaalakorvauksen yksikköä kohti on

$$\bar{A}_{x:w}(SL) = \bar{A}'_{x:w}(SL) + \lambda_2 \cdot \bar{a}_{x:w}$$

jossa $\bar{A}'_{x:w}(SL)$ on laskuperusteiden kohdan 1.4.2. mukainen kuormittamaton rahastokertamaksu.

2.13. Lisäehto pysyvän työkyvyttömyyden varalta (tunnus TS)

Lisäehdon perusteella suoritetaan vakuutusaikana pysyvästi työkyvyttömäksi tulleen vakuutetulle allaolevan taulukon osoittama työkyvyttömäksi tuloiän mukainen osa vakuutussummasta. Vakuutetun kuoltua vakuutusaikana tämän jälkeen vähennetään kuolemantapaussuorituksesta saman taulukon osoittama kuoliniän mukainen osa vakuutussummasta. Vakuutetun kuoltua vakuutusaikana tulematta ensin pysyvästi työkyvyttömäksi ei kuolemantapaussuorituksesta vähennetä mitään.

Vakuutetun täyttämä ikä	Osuus 10000 markan vakuutussummasta
15-19	7500 mk
20-29	6000 mk
30-39	4500 mk
40-49	3000 mk
50-59	1500 mk
60-	-

Rahastokertamaksu vakuutussumman yksikköä kohti on

$$\bar{A}_{x:w}(TS) = \int_0^{w-x} P_{x+s} \left[\frac{l_{x+s}}{l_x} v_{x+s} - \frac{l_{x+s}^i}{l_x} \mu_{x+s}^i \right] e^{-\delta s} ds$$

jossa

P_{x+s} = (x+s)-ikäisenä pysyvästi työkyvyttömäksi tulleen maksettava osuus vakuutussummasta;

$\frac{l_{x+s}^i}{l_x}$ = iässä x aktiiveina olleiden invalidien lukumäärä iässä x+s.

Rahastokertamaksua laskettaessa muunnetaan lauseke muotoon

$$\frac{F_1(x, w) - F_2(x, w) + e^{(a+c)x} F_3(x, w)}{D_x}$$

jossa

$$F_1(x, w) = \int_0^{w-x} P_{x+s} \cdot D_{x+s} \cdot l_{x+s} ds$$

$$F_2(x, w) = \frac{1}{a+c} \int_0^{w-x} P_{x+s} \cdot D_{x+s} \cdot l_{x+s} \cdot \mu_{x+s}^i ds$$

$$F_3(x, w) = \frac{1}{a+c} \int_0^{w-x} P_{x+s} \cdot D_{x+s} \cdot l_{x+s} \cdot \mu_{x+s}^i \cdot e^{-(a+c)(x+s)} ds$$

Kaavoissa olevat integraalit lasketaan puolisuunnikassäännöllä, askelvälinä vuosi. Vakio a+c on miehillä 0,14 ja naisilla 0,12.

3. Bruttomaksut

Seuraavassa \bar{A} tarkoittaa kohdassa 2. määriteltyä k.o. edun rahastokertamaksua.

3.1. Bruttokertamaksut

$$\text{Bruttokertamaksu on } B_{x:w,0} = \frac{\bar{A}_{x:w}}{1 - \%_0}$$

3.2. Bruttovuosimaksut

3.2.1. Etukäteen maksettava bruttovuosimaksu maksuvapautusetuineen on yhden henkilön vakuutuksesta

$$B_{x:w,m} = \frac{1,066}{1,025} \cdot \frac{\bar{A}_{x:w}}{(1 - \%_m) \cdot \bar{a}_{x:m}}$$

kahden henkilön vakuutuksista YY ja KK

$$B_{xy:x+n,y+n,m} = \frac{1,132}{1,025} \cdot \frac{\bar{A}_{xy:n}}{(1 - \%_m) \cdot \bar{a}_{zz:m}}$$

ja kahden henkilön vakuutuksesta Q

$$B_{xy:x+n,y+n,m} = \frac{1 + (0,066)^2}{1,025} \cdot \frac{\bar{A}_{xy:n}}{(1 - \%_m)(\bar{a}_{x:m} + \bar{a}_{y:m} - \bar{a}_{zz:m})}$$

Vakuutuksessa Q myönnetään maksuvapaus vain jos molemmat vakuutetut ovat tulleet työkyvyttömiksi, mikä otetaan huomioon laskuperusteiden kohtaa 1.4.3. sovellettaessa.

3.2.2. Aina on $m \leq w - x - 1$.

3.2.3. Huoltajan maksuvapausvakuutuksen (tunnus HM), joka oikeuttaa maksuvapautukseen enintään siihen saakka kun lapsi (x) saavuttaa vakuutusiän 20, jos huoltaja (y) kuolee tai ennen 60 vuoden täyttämistä tulee työkyvyttömäksi, etukäteen maksettava bruttovuosimaksu maksuvapautusetuineen on

$$B(HM) = \begin{cases} 0,06 B_{x:w,m}, & \text{kun } y - x < 40 \\ 0,12 B_{x:w,m}, & \text{kun } 40 \leq y - x \leq 45 \\ 0,18 B_{x:w,m}, & \text{kun } y - x > 45 \end{cases}$$

3.2.4. Luonnollisin maksuin myönnetyn kuolemanvaravakuutuksen, jossa on iässä $x + t$ ennakolta määrätty vakuutussumma S_{x+t} , etukäteen maksettava bruttovuosimaksu maksuvapautusetuineen $(t+1)$:ntenä vakuutusvuotena on

$$B_{x+t} = \frac{1,066}{1,025} \cdot \frac{(q_{x+t} + 0,0015) S_{x+t}}{0,80}$$

jossa $q_{x+t} = \frac{l_{x+t} - l_{x+t+1}}{l_{x+t}}$

3.2.5. Vakuutuksille, joihin ei liity maksuvapautusetua, saadaan bruttovuosimaksun lausekkeet kohdissa 3.2.1. ja 3.2.4. ilmoitusta siten, että kertoimen osoittaja pienennetään 1:ksi.

3.3. Naisten sairaalavakuutuksen bruttomaksut pyöristetään miesten vastaavien maksujen suuruisiksi.

Etä voimaantulevan TL-vakuutuksen bruttovuosimaksu, jos m on $w - x - 1$, pyöristetään alkuiästä riippumatta olemaan miehille 1,3 tai 1,2 o/oo vakuutussummasta, sen mukaan onko maksuvapautusedun hinta mukana vai ei, ja naisille 0,4 o/oo vakuutussummasta.

Lasten vähäisen sairastuvuuden vuoksi jätetään bruttomaksuja laskettaessa huomioonottamatta lapsen vakuutukseen liittyvien huoltajan vakuutusten maksuista lapsen työkyvyttömyyden perusteella annettavan maksuvapautuksen vaikutus.

4. Rauennutta vakuutusta voimaansaattettaessa perimättä jätettävä määrä

Laskuperusteiden kohdassa 6. mainittu vakuutusta voimaansaattettaessa perimättä jätettävä määrä lasketaan seuraavan taulukon avulla:

Perimättä jätettävä määrä kuukaudelta %:na kokonaisvuosimaksusta

	w	-54	55-64	65-79	80-
vakuutusmuoto					
Y; YHM		0	1	2	3
K; A		5	4	4	3
V; VP; J		0	0	0	0

Vakuutusyhdistelmää vastaava prosentti saadaan siihen sisältyvien osien prosenttien keskiarvona.

Kokonaisvuosimaksu sisältää ratkaisusta, työkyvyttömyys- ja sairaalavakuutusten maksujen liukuvuudesta sekä indeksiehdistä aiheutuvat maksunlisät, mutta ei lisäeduista johtuvaa maksunalennusta. Osavuositain maksettavan vakuutuksen kokonaisvuosimaksuksi katsotaan vuoden maksujen summa.

LIITTEET: Vakuutusmaksujen laskenta tietokoneella
Peruslukupöytäluokat

PERUSTELUJA YKSILÖLLISEN HENKIVAKUUTUKSEN LASKUPERUSTEILLE

(Numerointi viittaa laskuperusteiden vastaaviin kohtiin.)

1.1. Ikälasku

Laskuperusteiden ikälaskussa on luovuttu perinteellisestä "iästä seuraavana syntymäpäivänä" ja otettu käyttöön nyt jo ryhmähenkivakuutuksessa ja työntekijäin eläkevakuutuksessa käytössä oleva vuosilukujen erotukseen perustuva ikälasku. Tällä on pyritty yhdenmukaisuuteen muiden vakuutuslajien kanssa ja helpompaan ymmärrettävyyteen.

1.2. Korkoutuvuus

Laskuperustekoroksi on valittu 4,5 %/v, joka on entinenkin laskuperustekorkeus. Koron nostamiseen ei ole nähty mahdollisuuksia, koska pääoman tuotolla on huolehdittava vakuutusten arvonsäilyvyydestä.

Mainittakoon että n.s. Buolin raportin laskuperustekorolle vaatiman turvallisuuden on todettu olevan olemassa. Mainituksessa raportissa on 2 vaihtoehtoa laskuperustekorokoroksi tässä mielessä; vuosilta 1950—69 tehdyn lainoja ja obligaatioita koskevan tutkimuksen mukaan k.o. vaihtoehdot ovat 5,94 % ja 5,78 %.

1.3. Kuolevuus

1.3.1. Perusvakuutus

Kuolevuusoletuksen perustana ovat yhtiöiden perusteanalyyysiyhdistelmät vuosilta 1965—70. Oheisiin liitteisiin 1 ja 2 on merkitty havaittu kuolleisuus mainituilta vuosilta ja piirretty kuolevuusfunktioiden kuvaajat. Liitteissä 3 ja 4 on — lähinnä rahallisesti tärkeiden ikäalueiden esilletuomiseksi — esitetty markkamaääräisen kuolleisuusylijäämän odotettavissa oleva suuruusluokkaan uuden kuolevuusoletuksen mukaan iästä ja sukupuolesta riippuen.

Vahinkosuhte tulee vuosien 1965—70 aineiston perusteella tehdyn laskelman mukaan olemaan miehillä 83 %, naisilla 72 % ja molemmilla sukupuolilla keskimäärin 82 %. Saman aineiston perusteella on laadittu seuraava taulukko, johon on merkitty vahinkosuhteet vuosina 1965—70 yhtiöiden perusteanalyyysiyhdistelmien mukaan:

K_H/K_P, %

Vuosi	M	N	M + N
1965	90	36	79
1966	82	41	74
1967	90	30	78
1968	90	38	79
1969	87	34	76
1970	90	37	79
keskimäärin 1965—70	88	36	78

Kun vahinkosuhte siis keskimäärin on ollut 78 % ja tulee laskelman mukaan olemaan 82 %, niin riskimaksutaso alenee laskuperusteissa molemmilla sukupuolilla keskimäärin noin 5 %.

Kun nyt ensimmäisen kerran lasketaan eri sukupuolille eri maksut, on selvää että miesten riskimaksutason jonkin verran nousee ja naisten riskimaksutaso alenee. Nousu on taulukon ja ennustetun vahinkosuhteen perusteella miehillä keskimäärin 6 %, aleneminen naisilla keskimäärin 50 %.

Vuodelta 1971 saatujen ennakkotietojen mukaan vahinkosuhte on miehillä 82 %, naisilla 32 % ja molemmilla sukupuolilla keskimäärin 72 %. Näistä ja ylläolevan taulukon luvuista voidaan — ottaen huomioon aineiston laajuuden, joka on vuosittain noin 8000 kuolemantapausta — päätellä, että vahinkosuhteen heilahtelu ei kokonaisuudessaan ole satunnaista, vaan osa heilahtelusta täytyy selittää lähemmin tuntemattomista syistä johtuvana "kausiheilahteluna".

Kuolleisuus-ilmiö ei siis tunnu niin stabiililta ja ilman muuta hallittavissa olevalta kuin on tapana sitä pitää. Ei ole takeita siitä, ettei satunnaisuuden ylittävä kuolleisuuden heilahtelu voisi voimistua. On mahdollista jopa että kuolleisuus jää pysyvästi nykyistä korkeammalle tasolle henkivakuutuksen kannalta tärkeissä

ikäluokissa. Tähän suuntaan viittaa dos. Pentti Silta-selta saatu asiantuntijalausunto, jonka mukaan on viitteitä sydäninfarkttien ja koronaarisairauksien yleisty-misestä nuorehkoisessa ikäluokissa (alle 50-vuotiailla). Selvää näyttöä asiasta ei lausunnon mukaan ole, koska k.o. tapauksia on voitu rekisteröidä vasta noin 3 vuoden ajalta ja tarvittaisiin vähintään 5 vuoden havaintoaika.

Edellä esitetyn nojalla voidaan perusteisiin sisältyvää varmuuslisää pitää kohtuullisena.

Maksuesimerkkejä on liitteessä a ja vertailua nykyiseen kuolevuusolotukseen liitteessä b.

1.3.2. TL-vakuutus

Yhtiöiden perusteanalyysiyhdistelmien mukaan on tapaturmalisävakuutuksen (entinen tunnus Tp) vahinkosuhde ollut vuosina 1965—70 seuraava:

Vahinkosuhde, %

Vuosi	M	N	M + N
1965	85	27	73
1966	88	22	75
1967	75	14	62
1968	69	13	57
1969	68	11	56
1970	66	18	55

Kööpenhaminassa vuonna 1964 pidettyä pohjoismaista henkivakuutuskongressia varten tehdyn tutkimuksen mukaan tapaturmaisen kuoleman todennäköisyys oli iästä riippumaton. Sitävastoin riippuvuus sukupuolesta oli erittäin selvä (miehet 1 o/oo, naiset 0,25 o/oo).

Maksu ehdotetaan vakuutetun iästä riippumattomaksi, mutta erisuureksi miehille ja naisille. Vahinkosuhde tulee laskelman mukaan olemaan molemmilla sukupuolilla noin 60 %.

1.3.3. TS-vakuutus

Pysyvästi työkyvyttömiä kuolevuus on johdettu n.s. TET-aineistosta eli vuosilta 1950—63 keratystä työkyvyttömyyseläkkeiden kestoa ja lakkaamista koskevasta havaintomateriaalista (liite 8). Saatu lisäkuolleisuus

on tasoitettu iästä ja työkyvyttömyyden kestosta riippumattomaksi (liite 9).

1.4. Työkyvyttömyys

Maksuperusteet on laadittu ainoastaan työkyvyttömyysvakuutukselle, jossa omavastuu-aika on 21, 30, 60 tai 90 päivää, sairaalavakuutukselle SL (entinen tunnus Sv) ja maksuvapautukselle sekä pysyvän työkyvyttömyyden alkamista koskevalle uudelle lisävakuutukselle TS. Työkyvyttömyyseläkevakuutus sekä sairaalavakuutusmuoto Sm on siis jätetty pois.

1.4.1. Työkyvyttömyysvakuutus

Aineistona on käytetty yhtiöiden perusteanalyysiyhdistelmiä vuosilta 1965—70 ja niistä laajinta ja tuoreinta havaintomateriaalia edustavia 14 päivän omavastuu-aikaisia vakuutuksia. Vuotuisia riskimaksuja vastaavat suureet $(e)_{x'}^s$ on johdettu ottamalla huomioon ilmennyt trendi ikäryhmittäin lineaarisesti ja arvioimalla siten vuoden 1976 tason keskimääräiset havainnot sekä käyttämällä sen jälkeen perustana näin laskettuja havaintokeskiarvoja. Mainittu vuosi 1976 on valittu pitaen silmällä työkyvyttömyysvakuutuksen maksujen korotamisoikeuteen luonnostaan liittyvää hitautta: tietyn vuoden tilastoihin perustuva korotustarve pääsee toteutumaan aikaisintaan 2 vuoden kuluttua k.o. vuodesta.

Myös vakuutusehtojen muutoksen vaikutus on otettu huomioon arvioimalla. Miesten ja naisten lukuarvojen välillä on viiden vuoden ikäsiirto.

Tutkimuksessa on havaittu, että keskimääräinen korvauspäivien lukumäärä tietyn omavastuuajan jälkeen on 14 päivän omavastuu-aikaisesta vakuutuksesta johdettuna yleensä jonkin verran suurempi kuin 30 päivän omavastuu-aikaisesta vakuutuksesta johdettuna. Perusteltua selitystä ei ilmiölle ole voitu löytää. Syitä voivat olla mm. vakuutusten eri-ikäisyys, vakuutettavien suorittama valinta ja korvauskäytäntö.

Johdettaessa perusteita tietyn omavastuuajan vakuutukselle suoraan sitä lyhyemmän omavastuuajan mukaisesta aineistosta ei ole käytettävissä tietoja niistä korvauksista, jotka olisi maksettu alkuperäisen omavastuuajan jälkeisen enimmäiskorvausajan päätyttyä ennen uuden

omavastuuajan jälkeisen enimmäiskorvausajan päättymistä. Koska tällä on kuitenkin 21, 30, 60 ja 90 päivän omavastuuajojen kysymyksessä olleessa varsin vähäinen merkitys ja koska edellisessä kappaleessa mainittu ilmiö vaikuttaa päinvastaiseen suuntaan, ei laskelmissa ole pyritty tekemään vastaavaa oikaisua.

Liitteissä 5 ja 6 on havaitut sairauspäivien lukumäärät eri omavastuuajoille, ennusteet vuodelle 1976 ja $(e)_{x'}^s$ -funktioiden kuvaajat. Ennusteen pohjalta laskettuna vahinkosuhte tulee olemaan miehillä omavastuuajasta riippuen 82—93 %, naisilla vastaavasti 72—91 % ja molemmilla sukupuolilla keskimäärin 80—93 %. Liitteessä a on maksuesimerkkejä.

1.4.2. Sairaala- vakuutus

Aineistona on käytetty yhtiöiden perusteanalyysiyhdistelmiä vuosilta 1965—70. Perusteet on entisistä perusteista poiketen laadittu iästä riippuviksi. Sukupuolesta riippuvuutta ei ole voitu havaita.

Liitteessä 7 on havaittu sairaalapäivien lukumäärä vuosina 1965—70 sekä funktion a_x'' kuvaaja. Vahinkosuhte tulee laskelman mukaan olemaan suuruusluokkaa 75 % jos käytetään perustana sairaalapäivien lukumäärien keskiarvoja a.o. vuosilta, jos myös ilmenevä trendi otetaan huomioon, ei varmuuslisää perusteisiin sisälly lainkaan.

1.4.3. Maksu- vapautus

Yhtiöiden perusteanalyysiyhdistelmien mukaan on maksuvapautuksen havaitun menon ja perusteiden mukaisen menon suhde K_H/K_P ollut vuosina 1965—70 seuraava:

Vuosi	K_H/K_P , %		
	M	N	M + N
1965	83	45	71
1966	92	50	79
1967	110	64	96
1968	123	79	109
1969	133	86	118
1970	151	97	135

Maksuvapautuskerroin ehdotetaan iästä ja sukupuolesta riippumattomaksi siten, että yhden hengen tavallisen elinkoron ja aktiivikoron suhde on vakio 1,066. Tähän sisältyy trendi arvioituna vuoteen 1980 asti — pitemmälle kuin työkyvyttömyysvakuutuksessa, koska maksuvapautuksen hintaa ei vakuutusajan varrella voida korottaa. Ennusteen mukaan vahinkosuhte vuonna 1980 on entisellä 2,5 %:n maksulla noin 270 %, joten varmuuslisää ei kerrotimeen sisälly ennusteeseen nähden.

1.4.4. TS-vakuutus

Pysyvän työkyvyttömyyden alkamisesta ei suoranaisesti ole saatavissa havaintomateriaalia. Työkyvyttömyyseläkkeiden alkamisesta sensijaan on saatavissa henkivakuutusyhtiöiden yhteisesti vuosilta 1965—67 ja 1968—70 keräämä havaintoaineisto (liite 10).

Koska kaikista nykyisin maksettavista työkyvyttömyyseläkkeistä noin kaksi kolmasosaa on pysyviä tapauksia ja toisaalta työkyvyttömyys on työkyvyttömyyseläkkeen alkaessa kestänyt yleensä jo vuoden, on pidetty mahdollisena käyttää äskenmainittua havaintoaineistoa perustana laskuperustetta laadittaessa.

Havaintoaineistosta on ikäryhmittäin laskettu lineaarisella trendillä vuotta 1985 vastaavat alkamislukuisuuden arvot (liite 11). Ehdotettu laskuperuste on mitoitettu siten, että se liittyy noihin vuoden 1985 alkamislukuisuuden arvoihin. Näin pitkä trendi on valittu siksi, että kyseisessä lisävakuutuksessa ei ole tarkoitus käyttää sitä mahdollisuutta, että maksuja korotettaisiin kesken vakuutusajan.

1.5. Kuormitus

Kuormitus koostuu maksuun, kuoleman varalta voimassa olevaan vakuutussummaan, päiväkorvaukseen ja sairaalakorvaukseen verrannollisesta erästä. Viimeksimainitut kaksi erää, joita entisiin perusteisiin ei sisälly, on katsottu asiallisiksi peittämään työkyvyttömyys- ja sairaalavakuutusten ratkaisu- ja suoritustoiminnasta johtuvia erityisiä kuluja, joiden osuus näiden vakuutusten hoitokuluista on melkoinen ja tulevaisuudessa vielä kasvava. Korvausten käsittelyyn liittyvien kustannusten täsmällinen arviointi on sangen hankalaa, mutta suoritettujen arvioiden pohjalla voidaan sanoa, että

uusilla λ-kertoimilla kertyvä kuormitustulo on samaa suuruusluokkaa kuin korvausten käsittelykustannukset.

Jos esitettyä kuormitusperustetta sovelletaan niiden yhtiöiden yhteenlaskettuun henkivakuutusliikkeeseen vuonna 1971, jotka hakevat perusteille vahvistusta, tulee kuormitustuloksi yhteensä 48,6 Mmk, joka vastaa 50,5 Mmk:n liikekustannuksia. Liikekustannusoletus on siis jonkin verran niukka, mutta täytyy ottaa huomioon toisaalta se, että uudet perusteet eivät sisällä lainkaan työkyvyttömyyseläkevakuutusta eikä Sm-vakuutusta ja ovat muutenkin rakennetut hoidon kannalta yksinkertaisiksi, ja toisaalta se, että maksutason jonkin verran noustessa on samalla odotettavissa kuormitustulon kasvua. Nykyiselläkin kuormitustulo riittää uusimmilla vakuutusvuosikerroilla. Perusteluna valituille kertoimille voidaan esittää sekin, että kustannusliikkeen osalta pieni niukkuus on parempi kuin runsaus. Todettakoon myös, että korkomarginaalin pitäessä huolta arvonsäilyvyydestä ei ole odotettavissa pahaa kustannusrasituksen lisääntymistä vakuutusten vanhetessa.

1.6. Taulustomaksu

Osavuositmaksun laskusääntö on valittu siten, että se johtaa entisiin kertoimiin puolivuositmaksun, neljännesvuositmaksun ja kuukausimaksun kohdalla ja ottaa asianmukaisella tavalla huomioon myös muut osavuositmaksut. Laskusääntöön sisältyvät maksunlisäykset kattavat osavuositmaksuisuudesta aiheutuvat lisäkustannukset.

- o -

Liite a

Maksunäytteitä
nykyisten ja ehdotettujen perusteiden mukaan

Alkuikä	Nykyisten perusteiden mukaisia maksuja (mk) (nykyinen ikälasku)				Ehdotettujen perusteiden mukaisia maksuja (mk) (uusi ikälasku)											
	Y65 M ja N		K65 M ja N		Y(10) M ja N		K(10) M ja N		Y65 M N		K65 M N		Y(10) M N		K(10) M N	
15	109		58		1087		40		116	105	68	45	1154	1153	34	31
20	130		64		1087		40		141	128	79	50	1155	1153	36	32
25	160		73		1087		40		176	158	94	56	1158	1154	42	35
30	201		85		1088		45		223	200	114	64	1162	1156	51	38
35	260		102		1094		58		289	258	140	75	1169	1159	68	45
40	346		125		1104		79		386	345	175	90	1182	1164	97	57
45	480		155		1120		113		537	481	224	110	1205	1173	149	77
50	708		194		1145		166		793	718	293	138	1247	1190	239	114
55	1185		249		1185		249		1322	1219	396	179	1322	1219	396	179

Alkuikä	Sv		S(14)		S(21)		S(30)		SL		T21		T30		T60	
	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N
15	15		40		57		30		21	21	75	61	62	50	48	39
20	15		46		68		35		23	23	87	69	71	56	55	44
25	15		51		81		39		26	26	102	79	83	64	64	50
30	15		58		96		43		29	29	121	91	98	74	75	58
35	15		68		115		48		33	33	145	108	117	88	89	67
40	15		81		139		56		38	38	174	129	141	104	107	80
45	16		100		168		66		45	45	211	155	170	126	129	96
50	16		126		207		81		53	53	259	191	209	154	158	117

Henkivakuutusten maksut ovat 10.000 mk:n vakuutussummaa, lisävakuutusten maksut 10 mk:n päiväkorausta vastaavia. Maksuaika on vuoden lyhyempi vakuutusaikaa; lisävakuutusten osalta vakuutusaika päättyy 60 vuoden ja maksuaika 59 vuoden iässä.

Liite b

K u o l e v u u s
nykyisten ja ehdotettujen perusteiden mukaan,
o/oo

Ikä	Nykyisten perusteiden mukaan M ja N	Ehdotettujen perusteiden mukaan		Vuoden 1970 riski- summilla punnittu M ja N
		M	N	
12	1,50	0,71	0,64	0,68
17	1,50	0,81	0,68	0,76
22	1,50	0,95	0,74	0,88
27	1,50	1,23	0,85	1,12
32	1,50	1,72	1,05	1,58
37	2,16	2,59	1,39	2,38
42	3,41	4,14	2,01	3,79
47	5,37	6,89	3,11	6,26
52	8,47	11,76	5,06	10,66
57	13,33	20,35	8,51	18,74
62	20,96	35,46	14,62	33,19
67	32,89	61,74	25,40	56,59
72	51,42	106,73	44,28	97,12

VAKUUTUSYHTIÖLAIN MÄÄRÄMÄ TUTKIMUS HENKI-
VAKUUTUSYHTIÖN VAKUUTUSLIIKKEESTÄ

Vakuutusyhtiölain mukaan on jokaisen henkivakuutusyhtiön suoritettava tilikausittain tutkimus vakuutusliikkeestään. Tämä tutkimus on suoritettava sosiaali- ja terveysministeriön antamien ohjeiden mukaan ja sen on valmistuttava tilikautta seuraavan elokuun loppuun mennessä. Tutkimustulokset on toimitettava sosiaali- ja terveysministeriön vakuutusosastolle vahvistetun lomakemallin mukaisina.

Henkivakuutusyhtiöiden valvonta kuuluu lain mukaan sosiaali- ja terveysministeriölle ja erityisesti sen vakuutusosastolle. Kyseessä oleva tutkimus on eräs valvonnan välineistä ja tämä seikka on luonnollisesti vaikuttanut annettuihin ohjeisiin ja käytettyyn lomakemalliin. Tutkimuksen tuloksilla on erittäin suuri merkitys yhtiöiden omassa päätöksenteossa ja suunnittelussa. Myös nämä näkökohdat on pyritty ottamaan huomioon ohjeita ja lomakkeita suunniteltaessa. Tutkimuksesta käytetään yleisesti nimitystä "Henkivakuutusliikkeen analyysi". Siihen kuuluu neljä osaa, nimittäin liiketulosanalyysi, perusteanalyysi, riskiperusteiden yksityiskohtainen analyysi ja tila-analyysi.

Koska jatkuvasti otetaan käyttöön uusia tuotteita ja uusia laskuperusteita, ei mallilomaketta voida pitää ajan tasalla. Tästä syystä lomakkeeseen on tarpeen mukaan lisättävä nimikkeitä ja selvityksiä. Viereisellä sivulla voidaan esittää erittelyjä tarvittaessa.

Liiketulosanalyysissä selvitetään, miten tilikauden liiketulos muodostuu eri vakuutuslajien liiketulosista. Eri vakuutuslajeina pidetään yksilöllistä henkivakuutusta, ryhmähenkivakuutusta, lakisääteistä eläkevakuutusta ja muuta kuin lakisääteistä eläkevakuutusta. Kaikilla yhtiöillä ei esiinny näitä kaikkia lajeja ja toisaalta joillakin yhtiöillä voi olla muita vakuutuslajeja kuten esim. yksityistapaturmavakuutusta. Tällaiset vakuutuslajit on otettava mukaan liiketulosanalyysiin. Tämä voi tapahtua siten, että ko. laji käsitellään kuten muu kuin lakisääteinen eläkevakuutus tai kuten jälleenvakuutus. Jälleenvakuutusta ei mallilomakkeessa pidetä omana vakuutuslajina, vaan sen tulos esitetään vain koko liikkeen tuloksen muodostumista kuvaavalla kokoomasivulla. Mikään ei tietenkään estä yhtiötä esittämästä myös jälleenvakuutuksen osalta yksityiskohtaisempaa analysointia.

Liiketulosityyksiin on liitetty eräitä erittelyjä, joiden avulla voidaan kontrolloida toisaalta vakuutusmaksuvastuun laskennan oikeellisuutta sekä toisaalta tilastollisten tietojen ja kirjanpidon tietojen yhteensopivuutta. Näitä erittelyjä ovat laskelma säästömaksutulosta (yksilöllinen henkivakuutus), tilastollisen ja kirjanpidollisen maksutulon erotus (yksilöllinen henkivakuutus ja ryhmähenkivakuutus), laskelma vakuutusmaksuvastuun bruttolisäyksestä sekä laskelma laskutekniikan tarkkuudesta (yksilöllinen henkivakuutus).

Perusteanalyysin tarkoituksena on selvittää riski-, kustannus- ja korkoperusteiden paikkansapitävyyttä eri vakuutuslajien osalta.

Riskiperusteiden yksityiskohtaisessa analyysissä selvitetään kunkin riskiperusteen osalta erikseen perusteiden oikeellisuutta. Näiden selvitysten avulla saadaan tarkempi kuva eri riskiperusteiden oikeellisuudesta ja mahdollisista kehityssuunnista.

Tila-analyysin tarkoituksena on antaa selvitys yhtiön toimintapääomasta sekä vakuutusten indeksidonnaisuudesta aiheutuvasta vastuusta ja sen kattamisesta. Laskelma toimintapääomasta on toimitettava ministeriöön jo viikkoa ennen tilintarkastusta ja laskutapa on määritelty vakuutusyhtiölain 11 luvun 1 §:ssä.

Analyysit kohdistuvat tilivuoden tapahtumiin tarkasteltuina tilivuoden keskellä. Ennen tilivuoden alkua voimaan tulleet indeksikorotukset sisältyvät sellaisinaan analyysilukuihin. Tilivuoden aikana syntyneet indeksikorotukset otetaan huomioon laske-
malla, kuinka suuren osan vuotta ne ovat olleet voimassa.

Kun jäljempänä käytetään sanontaa "keskikanta" tms. tarkoitetaan tällä tavalla punnittuina laskettuja lukuja huomioiden lisäksi, kuinka suuren osan vuotta vakuutus on ollut yleensä voimassa ja minkä kokoisena (summan ja maksun muutokset). Punnitut keskiarvot merkitään lisäämällä käytetyn symbolin päälle vaakaviiva (s).

Lomakkeen tähdellä (*) merkityt erät esiintyvät muualla liiketulos- tai perusteanalyysissä taseen tai laskelman loppusummina. Muut erät, joihin ei liity numeroitua suluissa olevaa viittausta, saadaan kirjanpidosta (tuloslaskelma), vastuulaskelmista tai sosiaali- ja terveysministeriölle annetusta tilastokertomuksesta. Numeroiduista eristä annetaan jäljempänä yksityiskohtaiset ohjeet.

Analyysien luvut esitetään tuhansina markkoina, paitsi riskiperusteiden yksityiskohtaisessa analyysissä markkoina.

1. Liiketulosityyksi

1.1 Koko liikkeen tulos

Tulot ja menot kootaan eri vakuutuslajien loppusummista. Kohtaan jälleenvakuutus kuuluu annettu ja saatu jälleenvakuutus. Verot ja julkiset maksut saadaan suoraan tuloslaskelmasta ja muut erät (1.18) sisältää poistot, muut tuotot, muut kulut ja varausten muutokset. Oman pääoman tuotto (1) saadaan kohdan 2.3 erittelystä. Kun tilinpäätöksen ylijäämä sijoitetaan menojen puolelle, niin koko liikkeen tulot ja menot ovat yhtä suuret.

1.11 Yksilöllisen henkivakuutuksen tulos

Yksilöllisen henkivakuutuksen tulos vastaa tuloslaskelman käyttökattetta tämän vakuutuslajin osalta, kun jälleenvakuuttajien osuus jätetään huomioon ottamatta. Jatkuva riskimaksutulo saadaan kohtien 2.111 ja 2.112 summana, jatkuva kuormitustulo kohdasta 2.21, jatkuva säästömaksutulo kohdan 1.2 loppusummana ja korkotulo kohdasta 2.31.

Riskimenot saadaan kohtien 2.111 ja 2.112 summana, kustannusmeno kohdasta 2.21, vakuutusmaksuvastuun bruttolisäys kohdasta 1.4, perustekorko kohdasta 2.31 ja tilastollisen ja kirjanpidollisen maksutulon erotus kohdasta 1.3. Indeksikorotusten rahoitus tarkoittaa tilinpäätöksessä tehdyn indeksikorotuspäätöksen aiheuttamaa vakuutusmaksuvastuun lisäystä, kun tilivuoden indeksikorotustasolla oleva vakuutusmaksuvastuu korotetaan (tilivuosien + 1):n tasolle. Lisätujen rahoitus koostuu vakuutus-suorituksissa maksetuista lisäeduista sekä lisätu-
vaston muutoksesta.

- (2) Säännönmukaisista poikkeavat siirrot, joihin kuuluu mm. rauenneiden vakuutusten vakuutusmaksuvastuun muutos; tällöin on otettava huomioon niiden vakuutusten käsittely, jotka ovat rauenneet ennen tilivuotta ja joista tilivuonna maksetaan takaisinosto.
- (3) Erä (10) vähennettynä realisoituneilla indeksikorotuksilla ja indeksikorotusten rahoitusmenoilla, ml. arvonkorotukset.
- (5) = 0,025 x jatkuvamaksuisten vakuutusten keskikantaa vastaava bruttovuosimaksutulo.

Jatkuvamaksuisiin vakuutuksiin sisältyvät kaikki muut paitsi kertamaksuiset vakuutukset. Siirto tasoituseraukseen sisältää riskiliikkeestä aiheutuvan siirron.

1.12 Ryhmähenkivakuutuksen tulos (vapaamuotoinen ja työntekijäin ryhmähenkivakuutus)

Ryhmähenkivakuutuksen tulos vastaa tuloslaskelman käyttökattetta tämän vakuutuslajin osalta, kun jälleenvakuuttajien osuus huomioidaan työntekijäin ryhmähenkivakuutuksen osalta.

Jatkuva riskimaksutulo ja riskimenot saadaan kohdan 2.12 loppusummista, jatkuva kuormitustulo ja kustannusmeno vastaavasti kohdasta 2.22 sekä korkotulo ja perustekorko kohdasta 2.32. Perustekorko sisältää lisätujen vastuun ja korvausvastuun perustekoron. Erät (31) ja (33) lasketaan analogisesti yksilöllisen henkivakuutuksen erien kanssa. Siirto tasoituseraukseen sisältää työntekijäin ryhmähenkivakuutuksen riskiliikkeestä aiheutuvan siirron.

1.2 Laskelma säästömaksutulosta (yksilöllinen henkivakuutus)

Tässä se osa maksutulosta, joka kartuttaa vakuutusmaksuvastuuta ja sitä kutsutaan säästömaksutuloksi.

(4) = etukäteinen bruttovuosimaksun punnittu keskiarvo tilivuonna huomioiden indeksikorotusten vaikutusaika ja vakuutuksen voimassaolo.

1.3 Laskelma tilastollisen ja kirjanpidollisen maksutulon erosta

Laskelma laaditaan erikseen yksilöllisestä henkivakuutuksesta ja ryhmähenkivakuutuksesta. Tarkoituksena on selvittää, miten hyvin tilastollinen maksutulo vastaa kirjanpidon mukaista maksutuloa. Eroa syntyy toisaalta tilastollisen maksutulon laskemistavasta johtuen ja toisaalta todellisten maksusuoritusten viivästymisten johdosta.

(6) = 2 % osavuosisuoritusmaksujen yhteismäärästä

Erä (6) on lisättävä erään (4), koska osavuosisuoritusmaksujen lisäkuormitustulo sisältyy kuormitustuloon, mutta ei erään (4). Jatkuva riskimaksutulo ja kuormitustulo saadaan kohdan 1.11 mukaisesti. Säästömaksutulo tarkoittaa siis keskimääräistä jatkuvaa bruttovuosimaksutuloa vähennettynä laskuperusteisten mukaisella riskimaksutulolla ja kuormitustulolla.

Vapaamuotoisen ryhmähenkivakuutuksen osalta laskelman luvut vastaavat yksilöllisen henkivakuutuksen lukuja. Työntekijäin ryhmähenkivakuutuksen osalta lopputulos = 0, samoin osavuosisuoritusmaksujen lisäkuormitus ja bruttomaksutulon muunnos jatkuvaksi maksutuloksi.

1.4 Laskelma vakuutusmaksuvastuun bruttolisäyksestä ja laskutekniikan tarkkuudesta

Laskelma laaditaan yksilöllisen henkivakuutuksen osalta ilman lisäetuja ja sen tarkoituksena on tarkistaa vakuutusmaksuvastuun lisäyksen yhteensopi- vuus jatkuvien riskimaksutulojen, kuormitustulojen ja säästömaksutulon laskennan kanssa. Syntyvä ero kuvaa laskutekniikan tarkkuutta.

Yksilöllisten henkivakuutusten osalta muodostaa työkyvyttömyyseläkevakuutusten aktiivivirahaston täydennyserä ja sen kevennyksenä oleva sidotun ylikoron pääoma-arvo käsittelyltään poikkeukselliset erät. Liiketulos- ja perusteanalyysissä niitä käsitellään kuin korvausvastuun osia. Niiden perustekorko (kor- koutuvuus $\delta + \delta'$) lisätään korvausvastuun perustekor- koon ja täydennyserän muutos lisätään korvausvastuun muutokseen eikä sitä lasketa vakuutusmaksuvastuun bruttolisäykseen. Tällä tavalla tämän varauksen muutos ja perustekorko ovat mukana työkyvyttömyys- eläkevakuutuksen riskiliikkeen tuloksessa, jonka vahvistamiseksi ko. varaus on aikanaan tehty.

- (7) Lasketaan yhtiölle vahvistettujen perus- teiden mukaisesti.
- (8) Zillmeraamaton vakuutusmaksuvastuuosuus ilman maksusiirtoa ml. lisävakuutusten vastuuosuus ja indeksiehdosta johtuva vastuu täysimääräisenä.
- (9) Kutakin rauennutta tai takaisinostettua vakuutusta kohti pienempi luvuista zill- meraus ja zillmeraamaton vakuutusmaksu- osuus.
- (10) Oikaisuerä, jolla vakuutusmaksuvastuun bruttolisäyksestä erotetaan indeksin muutoksesta aiheutuva lisäys ja se muun- netaan indeksikorotuksista johtuvan vas- tuun osalta Thielen yhtälön mukaiseksi (= säästömaksutulon indeksikorotus + täysimääräisen indeksikorotusvastuun pe- rustekorko). Erään sisältyvät myös kuol- leiden ja määräikäisten indeksikorotusten vastuun kattamattomat osat.

- (11) = δ · keskimääräinen zillmerattu vakuutusmaksuvastuu. Vastuusta otetaan huomioon ne osat, joille perusteiden mukaan on laskettava korkoa (perustekorkoa ei lasketa esim. rauenneiden vakuutusten varaukselle eikä suurvakuutusten suurvakuutusosan ns. automaattisen voimassa pitämisen varaukselle). Indeksikorotusten vakuutusmaksuvastuu otetaan täysimääräisenä huomioon. Aktiivien vastuun täydennyserän ja sidotun ylikoron määrän perustekorko on $\delta + \delta'$ ja tämä lisätään korvaustuun perustekorkoon.
- (12) = δ · keskizillmeraus.
- (13) Tähän kuuluu mm. siirto aktiivien vakuutusmaksuvastuuseen sairaus/työkyvyttömyyskorvausta tai työkyvyttömyyseläkettä nauttivien tai nauttineiden osalta ellei tätä ole otettu huomioon jo vakuutusmaksuvastuuta laskettaessa.

2. Perusteanalyysi

Perusteanalyysissä verrataan tilivuoteen kohdistuvaa havaittua korvausmenoa laskuperusteiden mukaiseen riskimaksutuloon, kuormitustuloa liikekustannuksiin ja sijoitustuloa laskuperusteiden mukaiseen korkomenoon.

Ryhmähenkivakuutuksen ohjeet on muutettu voimassa olevia perusteita vastaaviksi.

Perusteanalyysin osalta mallilomake on osittain vanhentunut uusien vakuutusmuotojen käyttöönoton myötä. Uutuudet on pyrittävä sijoittamaan muiden joukkoon siten, ettei vertailtavuus aikaisempiin vuosiin oleellisesti muutu.

Riskiperusteita koskevat ohjeet koskevat myös riskiperusteiden yksityiskohtaista analyysiä soveltuvin osin ja ohjeet on laadittu tätä silmällä pitäen.

2.1 Riskiperusteet

2.1.1 Yksilöllinen henkivakuutus

Korvausvastuun muodostavat tunnetut ja tuntemattomat kuolintapaukset sekä alkaneet aika- ja elin-korot (eläkkeet). Nämä lasketaan yhtiölle vahvistettujen laskuperusteiden mukaan. Korvausvastuulle laskettu perustekorko on riskimenoja vähentävä erä.

Kohdassa 2.112 työkyvyttömyyseläkkeen korvausvastuun lisäys sisältää myös aktiivien vastuun täydennyserän lisäyksen sekä korvausvastuun perustekorko täydennyserälle ja sidotun ylikoron määrälle lasketun perustekoron. Mallilomakkeen kohdassa "lisäehto pysyvän työkyvyttömyyden varalta" esitetään kaikki TS-tyyppiset vakuutukset, erittely viereisellä sivulla. Mallilomakkeeseen on lisättävä rivi

"sairaanhoitokorvaus" SH-tyyppisiä vakuutuksia varten, erittely aikuisten ja lasten osalta viereisellä sivulla.

Kohdassa 2.112 työkyvyttömyyseläkkeen korvausvastuun lisäys sisältää myös aktiivien vastuun täydennyserän lisäyksen sekä korvausvastuun perustekorko täydennyserälle ja sidotun ylikoron määrälle lasketun perustekoron. Mallilomakkeen kohdassa "lisäehto pysyvän työkyvyttömyyden varalta" esitetään kaikki TS-tyyppiset vakuutukset, erittely viereisellä sivulla. Mallilomakkeeseen on lisättävä rivi "sairaanhoitokorvaus" SH-tyyppisiä vakuutuksia varten, erittely aikuisten ja lasten osalta viereisellä sivulla.

- (14) Lasketaan ennen 1.4.1973 voimassa olleiden (jäljempänä vanhojen) perusteiden mukaisen vakuutusten osalta ikäluokittain, nykyisten perusteiden (jäljempänä uusien) mukaisten vakuutusten osalta ikäluokittain ja sukupuolittain sekä a) tilivuonna ja sitä edeltäneenä vuonna myönnettyille, b) aikaisemmin myönnettyille vakuutuksille. Ikäluokalle $x+t$ (x = alkuaikä ao. perusteesiin liittyvän määritelmän mukaan, t = tilivuoden ja myöntämivuoden erotus) määritellään jatkuva perusteiden mukainen riskimaksutulo Q_p vuotta kohti seuraavasti:

$$Q_p = \int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} \mu(x+t) \cdot R(x+t) \cdot D(x+t) / D(x) \cdot d\tau,$$

missä R on riskisumma. Integraali voidaan approksimoida seuraavasti:

$$Q_p = \mu(x+t) \cdot [\bar{S}(x+t) - \bar{V}(x+t)],$$

missä \bar{S} tarkoittaa tilivuoden aikana kuoleman varalta voimassa ollutta keskimääräistä vakuutuskantaa ja \bar{V} tilivuoden keskimääräistä vakuutusmaksuvastuuta. Vastuu \bar{V} lasketaan kuten kohdassa (8). Sellaisten vakuutusten osuus, joissa kuolintapauksessa palautetaan vain maksetut maksut tai suoritus on muuten tavanomaisesta poikkeava, saadaan arvioida.

- (15) Vanhojen perusteiden mukaisten vakuutusten osalta
- $$\frac{1 - \mu}{1000} \cdot \bar{S}(T_p),$$

uusien osalta

$$0,0003 \cdot \bar{S}(TL) \text{ naisilla,}$$

$$0,0010 \cdot \bar{S}(TL) \text{ miehillä,}$$

missä \bar{S} tarkoittaa tapaturman keskimäärää tilivuonna.

- (16) Lasketaan omavastuuajoittain, ikäluokit-
tain ja sukupuolittain sekä uusien perus-
teiden mukaisten vakuutusten osalta edel-
leen erikseen a) tilivuonna ja sitä edel-
täneenä vuonna myönnettyille, b) aikaisem-
min myönnettyille vakuutuksille.

Omvastuu-aikaa e vastaava ikäluokan $x+t$
jatkuva perusteiden mukainen riskimaksu-
tulo vuotta kohti on vanhojen perusteiden
mukaisilla vakuutuksilla

$$KP = s(x+t-\frac{1}{2}) \cdot \bar{K}(x+t),$$

missä s -funktio on määritelty perusteissa
ja \bar{K} on sairauspäiväkorvauskeskikanta.
Vastaavasti uusien perusteiden mukaisten
vakuutusten osalta

$$KP = s'(x+t-\frac{1}{2}; e) \cdot \bar{K}(x+t),$$

missä s' on määritelty perusteissa erik-
seen miehille ja naisille.

Saatuun määrään lisätään mahdollinen ns.
korotusperusteista johtuva muutos. Korotus-
perusteilla tarkoitetaan laskuperusteita,
joilla työkyvyttömyys- ja sairaalavakuutus-
ten maksuja voidaan vakuutusehtojen mukaan
muuttaa kesken vakuutusajan.

Edellä mainittu muutos, ns. LIUKUMA, las-
ketaan kaavasta

$$LIUKUMA = p(e) \cdot \Sigma' Kp,$$

missä $p(e)$ on korotusperusteiden mukainen
riskimaksun kokonaiskorotus ja summa Σ'
käsittää vakuutukset, joihin sovelletaan
korotettuja riskimaksuja. Sairaus/työkyvyt-
tömyyskorvausta nauttivat luetaan kantaan.

- (17) Lasketaan ikäluokittain. Ikäluokan $x+t$
jatkuva perusteiden mukainen riskimaksu-
tulo vuotta kohti on

$$KP = i(x+t-\frac{1}{2}; 30+365) \cdot aii(x+t, x+t+13/12.w) \cdot \\ \sqrt{13/12} \cdot \bar{E}(x+t/S) + \frac{0,15}{360} \cdot s(x+t-\frac{1}{2}; e) \cdot \bar{E}(x+t/S).$$

missä $\bar{E}(x+t/S)$ on vuotuisten työkyvyttömyys-
eläkkeiden keskikanta. Sairauskorvausta
tai työkyvyttömyyseläkettä nauttivat lue-
taan kantaan. Siinä osassa kantaa, jossa

sairauskorvauksen omavastuu-aika $e = 14$ vrk,
on yo. kaavassa luku i kerrottava luvulla
 $1,03$ ja siinä osassa kantaa, jossa työ-
kyvyttömyyseläkkeen omavastuu-aika on
 365 vrk (Se), i on kerrottava luvulla $1,1$
ja summassa oleva toinen termi on jätet-
tävä pois.

- (18) Vanhojen perusteiden mukaiset vakuutukset:

- Smk- ja SvK-vakuutuksilla

$$KP = (1 - \mathcal{K}) \cdot \bar{B} \begin{pmatrix} Smk \\ SvK \end{pmatrix},$$

missä \bar{B} on keskikantaa vastaava etukätei-
nen bruttovuosimaksutulo ao. vakuutusten
osalta

- sairaalaehtoon osalta ikäluokittain

$$KP = 0,15 \cdot s(x+t-\frac{1}{2}; e) \cdot \bar{K}(x+t),$$

missä $\bar{K}(x+t)$ on sairaalaehtoon sisältyvien
vakuutusten sairauskorvauskeskikanta,
jos $e = 14$, kerroin $0,15$ korvataan ker-
toimella $0,10$.

Uusien perusteiden mukaiset vakuutukset:

Lasketaan ikäluokittain ja sukupuolittain
a) tilivuonna ja sitä edeltäneenä vuonna
myönnettyjen, b) aikaisemmin myönnettyjen
vakuutusten osalta

$$KP = s'(x+t-\frac{1}{2}) \cdot \bar{K}(x+t).$$

Saatuihin määriin lisätään mahdolliset ns.
korotusperusteista johtuvat muutokset.
Nämä lasketaan analogisesti kohdan (16)
kanssa. Korvausta nauttivat luetaan kan-
taan.

- (19) $KP = (1 - \mathcal{K}) \cdot \bar{B}(Tub),$

missä \bar{B} on keskikantaa vastaava etukätei-
nen bruttovuosimaksutulo ao. vakuutusten
osalta.

- (20) Lasketaan ikäluokittain ja sukupuolittain

$$KP = p(x+t) \cdot [(x+t) - li(x+t) \cdot \mu i(x+t)] \cdot \bar{S}(TS),$$

missä $\bar{S}(TS)$ on keskimääräinen summa, johon
etu liittyy tilivuonna.

(21) Vanhojen perusteiden mukaiset vakuutukset:

$$KP = (1 - \mu) \cdot [0,025 \cdot \bar{B} + \bar{B}(HM)] ,$$

uusien perusteiden mukaiset vakuutukset:

$$KP = \frac{1,025}{1,066} \cdot (1 - \mu) \cdot [0,066 \cdot \bar{B} + \bar{B}(HM)] ,$$

missä \bar{B} on keskikantaa vastaava etukäteinen bruttovuosimaksutulo niiden vakuutusten osalta, joihin maksuvapautusetu liittyy ja $\bar{B}(HM)$ HM-lisävakuutuksen keskikantaa vastaava etukäteinen bruttovuosimaksutulo.

(22) Lasketaan ainoastaan uusien perusteiden mukaisille vakuutuksille. Yksikkönä riskisumma määritetään kummankin sukupuolen osalta ikäluokittain tilivuoden perustekuolleisuus ja havaittu kuolleisuus, erikseen a) tilivuonna ja sitä edeltäneenä vuonna myönnetyille vakuutuksille sekä b) aikaisemmin myönnetyille vakuutuksille. Kussakin ryhmässä kerrotaan kohdan a) perustekuolleisuus kohdassa b) määritetyn havaitun kuolleisuuden ja perustekuolleisuuden suhteella. Saatujen tulosten ja kohdan a) havaittujen kuolleisuuksien erotuksen summa on selektisäästö.

(23) } Analogisesti kohdan (22) kanssa.
(24) }

2.12 Vapaamuotoinen ryhmähenkivakuutus

Ryhmähenkivakuutuksessa määrätään riskiliikkeen kokonaistulos ilman lisäetuja. Lisäetuihin käytetty määrä ilmoitetaan sivulla 3 (erä 31).

(34) $\Sigma \mu(x+t) \cdot \bar{S}(R)$, missä $\mu(x+t)$ on perustekuolleisuus ja $\bar{S}(R)$ on ryhmähenkivakuutuksen punnittu keskikanta, joka lasketaan ottamalla huomioon, kuinka suuren osan vuotta vakuutukset ovat olleet voimassa. Tämä voidaan approksimoida lausekkeella

$$1,025 \cdot (1 - \mu) \cdot \bar{B}(R) - \epsilon \cdot \bar{S}(R) ,$$

missä $\bar{B}(R)$ on ryhmähenkivakuutuksen etukäteinen bruttovuosimaksutulo (maksusiirtorahasto huomioon otettuna).

(35) $= 1,025 \cdot (1 - \mu) \cdot \bar{B}(RTL)$, missä $\bar{B}(RTL)$ on ryhmähenkivakuutukseen liitetyn TL-vakuutuksen punnittua keskikantaa vastaava etukäteinen bruttovuosimaksutulo (maksusiirtorahasto huomioon otettuna).

$$(36) = (1 - \mu) \cdot 1,025 \cdot \frac{0,10 \cdot \bar{B}}{1,10} ,$$

missä \bar{B} on maksuvapautusedun sisältävien ryhmähenkivakuutusten punnittua keskikantaa vastaava etukäteinen bruttovuosimaksutulo.

(37) $= \Sigma \Pi(x+t) \cdot \bar{S}(RTS)$, missä $\Pi(x+t)$ on perusteintensiteetti ja $S(RTS)$ on TS-edun keskimääräinen summa.

2.13 Työntekijäin ryhmähenkivakuutus

Työntekijäin ryhmähenkivakuutuksesta otetaan mukaan vain omalle vastuulle jäävä liike. Maksutason alentamiseen käytetty lisäetujen vastuun määrä sekä lisäetujen vastuun lisäys ilmoitetaan erässä (31).

Riskimaksutulo on laskuperusteiden mukainen. Riskimeno sisältää maksetut korvaukset, korvausvastuun llisäyksen ja luottotappiot.

Kaikki riskiliikkeen erät saadaan poolilta saata- vasta asianomaisesta laskelmasta.

2.2. Kustannusliike

2.2.1 Yksilöllinen henkivakuutus

Yhtiön liikekulut on jaettu myyntikuluihin, hoitokuluihin ja yleiskuluihin. Tämä jako saadaan tilastokertomuksesta. Menoja pienentävänä eränä on zillmerauksen lisäys ja suurentavana eränä zillmerauksen perustekorko. Zillmerauksella tarkoitetaan tilinpäätöshetkellä kuolettamatta olevia myyntikustannuksia. Zillmeraus määräytyy yhtiölle vahvistettujen perusteiden mukaan.

(25) $= 1,025 \cdot \mu \cdot \bar{B}$, missä \bar{B} sisältää myös lisävakuutusten maksut ja lasketaan kohdassa (4) esitettyä vastaavasti. Kuormitustuloon ei lueta sitä osaa vanhojen perusteiden mukaisten suurvakuutusten kolmen ensimmäisen vakuutusvuoden kuormituksesta, joka laskuperusteiden mukaan varataan vakiitusmaksuvastuuseen. Kertamaksuiset ja lyhennetyin maksuajoin myönnetyt vakuutukset on tarvittaessa otettava erikseen huomioon.

- (26) = $\epsilon \cdot \bar{S}(\epsilon)$, missä $\bar{S}(\epsilon)$ on ϵ -kuormituksen sisältävä osa keskikantaa.
- (27) = $\lambda \cdot \bar{K}(\lambda)$, missä $\bar{K}(\lambda)$ on λ -kuormituksen sisältävä osa keskikantaa.

2.2 Ryhmähenkivakuutus

Erät (38), (39) ja (40) lasketaan analogisesti vastaavien yksilöllistä henkivakuutusta koskevien erien kanssa.

Työntekijäin ryhmähenkivakuutuksen kuormitustulo saadaan poolin asianomaisista laskelmista.

2.3 Korkoliike

Kohdan 2.3 tulojen erittelyssä menetellään seuraavasti (ellei ole perusteltua syytä muunlaiseen menettelyyn):

Realisoituneet indeksikorotukset jaetaan eri vakuutuslajien kesken niiden vastuuvelkaosuuksien suhteessa; indeksikorotuksien vastuu otetaan mukaan täysimääräisenä ja lakisääteisen eläkevakuutuksen vastuusta vähennetään takaisinlainauksen määrä. Muut pääoman nettotuotot jaetaan oman pääoman ja vakuutuslajien kesken oman pääoman ja vastuuvelkojen suhteessa; indeksikorotusten vastuu otetaan mukaan täysimääräisenä ja lakisääteisen eläkevakuutuksen takaisinlainauksen tuotto otetaan huomioon tämän korkokannan mukaisesti

- (28) Sisältää tasoitusvarauksen perustekorona ja korvausvastuun perustekorona (perusteanalyysin kohta 2.112).

Erät (41) ja (42) lasketaan analogisesti vastaavien yksilöllistä henkivakuutusta koskevien erien kanssa.

Lisätujen vastuun perustekorko lasketaan kaikkien ko. vastuuseen sisältyvien vakuutuslajien osalta.

3. Henkivakuutuksen riskiperusteiden yksityiskohtainen analyysi

Ikälasku suoritetaan ao. perusteisiin liittyvän säännön mukaisesti vakuutuksen vuosipäivälle tilivuonna. Jos havaittu meno on laskettu tarkan iän mukaisissa ryhmissä, siirretään vanhojen perusteiden mukaisessa yksilöllisessä henkivakuutuksessa kunkin ikäryhmän havaitusta menosta 10 % lähinnä korkeampaan ikäryhmään, lukuun ottamatta viimeistä ikäryhmää, josta siirtoa ei suoriteta.

Korotetuina maksuin myönnetty vakuutukset käsitellään yhdessä normaalein maksuin myönnettyjen vakuutusten kanssa. Kohdissa 3.111 ja 3.112 ilmoitettaviin lukuihin sisällytetään korotetuina maksuin myönnettyjen vakuutusten perustekuolleisuus Q_p normaaliperusteina laskettuna. Vastaavasti menetellään lisävakuutuksia koskevissa taulukoissa.

Ikäluokittaiset K_p -luvut esitetään "perusperusteiden" mukaisina, ts. mahdollinen ns. korotusperusteista johtuva muutos esitetään yhtenä lisäeränä ao. ryhmän osalta.

Työkyvyttömyyseläkelikkeenä lasketaan erikseen kaikkien tilivuonna maksettujen eläkkeiden osalta ja erikseen tilivuonna alkaneiden eläkkeiden osalta ikäluokittain ja sukupuolittain luvut "EH-AII", missä EH on tilivuoden lopussa vielä jatkuvien työkyvyttömyyseläkkeiden yhteenlaskettu vuosieläkkeiden määrä (osittaisissa eläkkeissä otetaan vuosieläke osittaisena) ja AII on viimeksi suoritettujen työkyvyttömyyseläkkeiden kesto ja lakkaamista koskevan tutkimuksen mukainen invalidikoron pääoma-arvo. Lisäksi lasketaan tilivuonna alkaneiden työkyvyttömyyseläkkeiden yhteenlaskettu vuosieläkkeiden määrä EU.

Korvausvastuun lisäys saadaan kussakin taulukossa jakaa miesten ja naisten kesken ao. varsinaisen liikkeen miesten ja naisten havaittujen riskimenojen suhteessa.

Perusteiden mukaiset riskimenot Q_p ja K_p lasketaan edellä esitettyjen ohjeiden ja laskukaavojen mukaan.

Vahinkosuhteet lasketaan kokonaisina prosentteina.

4. Tila-analyysi Henkivakuutusyhtiön tilan selvittämiseksi laaditaan laskelma toimintapääomasta ja sen vähimmäismäärästä (tämän tulee olla valmiina jo tilinpäätösajankohdalla) sekä laskelma siitä vakuutusten indeksisidonaisuudesta johtuvasta indeksikorotusten vastuusta, joka ei sisälly vakuutusmaksuvastuuseen, sekä tämän vastuun katteesta.

Helsinki 19.1.1976

N:o 8/450/76

O H J E E T

vakuutusyhtiölain 78 §:n 2 momentin mukaisen, henkivakuutusyhtiön liikkeen tuloksia ja tilaa koskevan tutkimuksen laatimista varten.

Tutkimukseen kuuluu liiketulosanalyysi, perusteanalyysi, riskiperusteiden yksityiskohtainen analyysi ja tila-analyysi, jotka laaditaan vahvistetulle lomakkeelle.

Liiketulosanalyysi on toisaalta erittely siitä, miten tilivuoden liiketulos koostuu eri vakuutuslajien tuloksista, toisaalta tarkoituksena on eräiden tilinpäätöksen sisältävien vakuutusteknisten laskelmien tarkistaminen.

Perusteanalyysi ja riskiperusteiden yksityiskohtainen analyysi antavat eritellyn kuvan riski-, kustannus- ja korkoperusteiden paikkansapitävyydestä. Jälkimmäisestä käyvät ilmi myös kuolleisuus- ja työkyvyttömyysvastuukannat.

Tila-analyysin tarkoituksena on antaa selvitys yhtiön toimintapääomasta sekä vakuutusten indeksisidonnaisuuden aiheuttamasta vastuusta ja tämän kattamisesta.

1. Liiketulosanalyysi ja

2. perusteanalyysi

YLEISOHJEITA

Analyysit kohdistuvat tilivuoden tapahtumiin tarkasteltuina tilivuoden keskellä.

Ennen tilivuoden alkua voimaantulleet indeksikorotukset sisältyvät sellaisinaan analyysilukuihin. Tilivuoden aikana syntyneet indeksikorotukset otetaan huomioon arvioiden, kuinka suuren osan vuotta ne ovat olleet voimassa (huom. vuosimaksuiset, osavuosimaksuiset, loppumaksut). Kun jäljempänä käytetään sanontaa "kaskikanta" tms., tarkoitetaan tällä tavalla punnittuina laskettuja lukuja. Nämä punnitut keskiarvot merkitään lisäämällä käytetyn symbolin päälle vaakaviiva (S).

Lomakkeen tähdellä (*) merkityt erät esiintyvät muualla liiketulos- tai perusteanalyysissä taseen tai laskelman loppusummina. Muut erät, joihin ei liity numeroitua suluissa olevaa viittausta, saadaan kirjanpidosta, vastuulaskelmista tai sosiaali- ja terveysministeriölle annetusta tilastokertomuksesta. Numeroidulla viittauksella varustetuista eristä annetaan jäljempänä yksityiskohtaiset ohjeet.

Kohdassa 2.112 työkyvyttömyyseläkkeen korvausvastuun lisäys sisältää myös aktiivien vastuun täydennyserän lisäyksen sekä korvausvastuun perustekorke täydennyserälle ja sidotun ylikoron määrälle lasketun perustekorke.

Kohdan 2.3 tulojen erittelyssä menetellään seuraavasti (ellei ole perusteltua syytä muunlaiseen menettelyyn):
Realisoituneet indeksikorotukset jaetaan eri vakuutuslajien kesken niiden vastuovelkaosuuksien suhteessa; indeksikorotuksien vastuu otetaan mukaan täysimääräisenä ja lakisääteisen eläkevakuutuksen vastuusta vähennetään takaisinlainauksen määrä. Muut pääoman nettotuotot jaetaan oman pääoman ja vakuutuslajien kesken oman pääoman ja vastuvelkojen suhteessa; indeksikorotusten vastuu otetaan mukaan täysimääräisenä ja lakisääteisen eläkevakuutuksen takaisinlainauksen tuotto otetaan huomioon tämän korkokannan mukaisesti.

Analyysissä esiintyvät luvut ilmoitetaan tuhansina markkoina.

Säännönmukaisesta poikkeavista eristä on annettava selvitys viereisellä sivulla.

Seuraavat yksityiskohtaiset ohjeet liittyvät ns. yhteisperusteisiin ja ne on tarkoitettu noudatettaviksi soveltuvilta osin. Huomattaviin poikkeamisiin on saatava sosiaali- ja terveysministeriön suostumus.

YKSITYISKOHTAISIA OHJEITA

Yksilöllinen henkivakuutus

- (1) Saadaan kohdan 2.3 erittelystä.
- (2) Säännönmukaisista poikkeavat siirrot, joihin kuuluu mm. rauenneiden vakuutusten vakuutusmaksuvastuun muutos.
- (3) Erä (10) vähennettynä realisoituneilla indeksikorotuksilla ja indeksikorotusten rahoitusmenoilla.
- (4) Keskimääräinen etukäteinen bruttovuosimaksu tilivuonna.
- (5) = 0,025 · (4).
- (6) 2 % osavuosimaksujen yhteismäärästä.
- (7) Lasketaan yhtiölle vahvistettujen perusteiden mukaisesti.
- (8) Zillmeraamaton vakuutusmaksuvastuu ilman maksusiirtoa ml. lisävakuutusten vastuuosuus ja indeksiehdosta johtuva vastuu täysimääräisenä.
- (9) Kutakin rauennutta tai takaisinostettua vakuutusta kohti pienempi luvuista zillmeraus ja zillmeraamaton vakuutusmaksuvastuuosuus.
- (10) Oikaisuerä, jolla vakuutusmaksuvastuun bruttolisäys muunnetaan indeksikorotuksista johtuvan vastuun osalta Thielen yhtiön mukaiseksi (= säästömaksutulon indeksikorotus + täysimääräisen indeksikorotusvastuun perustekorko). Erään sisältyvät myös kuoleneiden ja määräkäisten indeksikorotusten vastuun kattamat osat
- (11) = δ · keskimääräinen zillmerattu vakuutusmaksuvastuu. Vastuusta otetaan huomioon ne osat, joille perusteiden mukaan on laskettava korkoa (perustekorkoa ei lasketa esim. rauenneiden vakuutusten varaukselle eikä suurvakuutusten suurvakuutusosan ns. automaattisen voimassapitämisen varaukselle). Indeksikorotusten vakuutusmaksuvastuu otetaan täysimääräisenä huomioon. Aktiivien vastuun täydennys-erän ja sidotun ylikoron määrän perustekorko on $\delta + \delta'$.
- (12) = δ · keskizillmeraus.
- (13) Tähän kuuluu mm. siirto aktiivien vakuutusmaksuvastuuseen sairaus/työkyvyttömyyskorvausta tai työkyvyttömyyseläkettä nauttivien tai nauttineiden osalta. Sairaus/työkyvyttömyyskorvausliikkeen vastuusiirrosta kuuluu tähän määrä

$$\frac{n_i(S)}{n(S)} \cdot \Delta aV(S),$$

- ni(S) = niiden vakuutusten luku, joiden perusteella on maksettu sairaus/työkyvyttömyyskorvausta tilivuoden aikana,
- n(S) = niiden vakuutusten luku, joihin liittyy sairaus/työkyvyttömyysvakuutus ja
- $\Delta aV(S)$ = siirto aktiivien vakuutusmaksuvastuuseen sairaus/työkyvyttömyysvakuutuksen osalta

ja työkyvyttömyyseläkeliikkeen vastuusiirrosta määrä

$$\frac{n_{ii}(E)}{n(E)} \cdot \Delta aV(E),$$

- $n_{ii}(E)$ = niiden vakuutusten luku, joiden perusteella myönnetty lopullinen työkyvyttömyyseläke jatkui tilivuoden päättyessä,
- n(E) = niiden vakuutusten luku, joihin liittyy työkyvyttömyyseläkevakuutus ja
- $\Delta aV(E)$ = siirto aktiivien vakuutusmaksuvastuuseen työkyvyttömyyseläkkeen osalta.

Suuret $\Delta aV(S)$ ja $\Delta aV(E)$ voidaan approksimoida siten, että ne vuosikerroittain ja eri perusteet huomioon ottaen ovat suoraan verrannollisia vastaaviin kantoihin.

- (14) Lasketaan ennen 1.4.1973 voimassa olleiden (jäljempänä vanhojen) perusteiden mukaisten vakuutusten osalta ikäluokittain, nykyisten perusteiden (jäljempänä uusien) mukaisten vakuutusten osalta ikäluokittain ja sukupuolittain sekä a) tilivuonna ja sitä edeltäneenä vuonna myönnetyille, b) aikaisemmin myönnetyille vakuutuksille. Ikäluokalle $x+t$ (x = alkuaikä ao. perusteisiin liittyvän määritelmän mukaan, t = tilivuoden ja myöntämivuoden erotus) määritellään jatkuva perusteiden mukainen riskimaksutulo Q_p vuotta kohti seuraavasti:

$$Q_p = \frac{1}{1_{x+t}} \cdot \int_{-1/2}^{1/2} 1_{x+t+\tau} \cdot \mu_{x+t+\tau} \cdot R_{x+t+\tau} \cdot e^{-\delta \cdot \tau} \cdot d\tau,$$

missä R on riskisumma. Integraali voidaan approksimoida seuraavasti:

$$Q_p = \frac{R_{x+t}}{D_{x+t}} \cdot \int_{-1/2}^{1/2} d(-\bar{M}_{x+t+\tau}) = \mu_{x+t} \cdot (\bar{S}_{x+t} - \bar{V}_{x+t}),$$

missä \bar{S} tarkoittaa tilivuoden aikana kuoleman varalta voimassa ollutta keskimääräistä vakuutuskaantaa ja \bar{V} tilivuoden keskimääräistä vakuutusmaksuvastuuta. Vastuu V lasketaan kuten kohdassa (8). Sellaisen vakuutusten osuus, joissa kuolintapauksessa palautetaan vain maksetut maksut tai suoritus on muuten tavanomaisesta poikkeava, saadaan arvioida.

- (15) Vanhojen perusteiden mukaisten vakuutusten osalta

$$\frac{1 - \alpha'}{1000} \cdot \bar{S}(Tp),$$

uusien osalta

$$0,0003 \cdot \bar{S}(TL) \text{ naisilla,}$$

$$0,0010 \cdot \bar{S}(TL) \text{ miehillä,}$$

missä \bar{S} tarkoittaa tapaturmasumman keskimäärää tilivuonna.

- (16) Lasketaan omavastuujoihtain, ikäluokittain ja sukupuolittain sekä uusien perusteiden mukaisten vakuutusten osalta edelleen erikseen a) tilivuonna ja sitä edeltäneenä vuonna myönnetyille, b) aikaisemmin myönnetyille vakuutuksille.

Omavastuuaikaa e vastaava ikäluokan $x+t$ jatkuva perusteiden mukainen riskimaksutulo vuotta kohti on vanhojen perusteiden mukaisilla vakuutuksilla

$$K_P = (e)^{s_{x+t-1/2}} \cdot \bar{K}_{x+t},$$

missä s -funktio on määritelty perusteissa ja \bar{K} on sairauspäiväkorvauskeskikanta. Vastaavasti uusien perusteiden mukaisten vakuutusten osalta

$$K_P = (e)^{s'_{x+t-1/2} \left(\frac{M}{N} \right)} \cdot \bar{K}_{x+t}.$$

Saatuun määrään lisätään mahdollinen ns. korotusperusteista johtuva muutos. Korotusperusteilla tarkoitetaan laskuperusteita, joilla työkyvyttömyys- ja sairaalavakuutusten maksuja voidaan vakuutusehtojen mukaan muuttaa kesken vakuutusajan. Edellä mainittu muutos, ns. LIUKUMA, lasketaan kaavasta

$$LIUKUMA = p(e) \cdot \sum' K_P,$$

missä $p(e)$ on korotusperusteiden mukainen riskimaksun kokonaiskorotus ja summa \sum' käsittää vakuutukset, joihin sovelletaan korotettuja riskimaksuja. Sairaus/työkyvyttömyyskorvausta nauttivat luetaan kantaan.

- (17) Lasketaan ikäluokittain. Ikäluokan $x+t$ jatkuva perusteiden mukainen riskimaksutulo vuotta kohti on

$$K_P(E) = (30+365)^i_{x+t-1/2} \cdot \bar{a}_{(x+t)+13/12:w}^{\overline{ii}i} \cdot v^{13/12} \cdot \bar{E}_{x+t}(S) +$$

$$\frac{0,15}{360} \cdot (e)^{s_{x+t-1/2}} \cdot \bar{E}_{x+t}(S),$$

missä $\bar{E}_{x+t}(S)$ on vuotuisten työkyvyttömyyseläkkeiden keskikanta. Sairauskorvausta tai työkyvyttömyyseläkettä nauttivat luetaan kantaan. Siinä osassa kantaa, jossa sairauskorvauksen omavastuuaika $e=14$ vrk, on yo. kaavassa luku i kerrottava luvulla 1,03 ja siinä osassa kantaa, jossa työkyvyttömyyseläkkeen omavastuuaika on 365 vrk (S_e), i on kerrottava luvulla 1,1 ja summassa oleva toinen termi on jätettävä pois.

- (18) Vanhojen perusteiden mukaiset vakuutukset:

- Smk- ja Svk-vakuutuksilla

$$K_P = (1 - \mu) \cdot \bar{B} \left(\frac{Smk}{Svk} \right),$$

missä \bar{B} on keskikantaa vastaava etukäteinen bruttovuosimaksutulo ao. vakuutusten osalta

- sairaalaehtoon osalta ikäluokittain

$$K_P = 0,15 \cdot (30)^{s_{x+t-1/2}} \cdot \bar{K}_{x+t},$$

missä \bar{K}_{x+t} on sairaalaehtoon sisältävien vakuutusten sairauskorvauskeskikanta, jos $e = 14$, kerroin 0,15 korvataan kertoimella 0,10.

Uusien perusteiden mukaiset vakuutukset:

Lasketaan ikäluokittain ja sukupuolittain a) tilivuonna ja sitä edeltäneenä vuonna myönnettyjen, b) aikaisemmin myönnettyjen vakuutusten osalta

$$K_P = s''_{x+t-1/2} \cdot \bar{K}_{x+t}.$$

Saatuihin määriin lisätään mahdolliset ns. korotusperusteista johtuvat muutokset. Nämä lasketaan analogisesti kohdan (16) kanssa. Korvausta nauttivat luetaan kantaan.

- (19) $K_P = (1 - \mu) \cdot \bar{B}(Tub),$

missä \bar{B} on keskikantaa vastaava etukäteinen bruttovuosimaksutulo ao. vakuutusten osalta.

- (20) Lasketaan ikäluokittain ja sukupuolittain

$$K_P = p_{x+t} \cdot \left(\mu_{x+t} - \frac{l_{x+t}^i}{l_{x+t}} \cdot \mu_{x+t}^i \right) \cdot \bar{S}(TS),$$

missä $\bar{S}(TS)$ on keskimääräinen summa, johon etu liittyy tilivuonna.

- (21) Vanhojen perusteiden mukaiset vakuutukset:

$$K_P = (1 - \mu) \cdot \left[0,025 \cdot \bar{B} + \bar{B}(HM) \right],$$

uusien perusteiden mukaiset vakuutukset:

$$K_P = \frac{1,025}{1,066} \cdot (1 - \mu) \cdot \left[0,066 \cdot \bar{B} + \bar{B}(HM) \right],$$

missä \bar{B} on keskikantaa vastaava etukäteinen bruttovuosimaksutulo niiden vakuutusten osalta, joihin maksuvapautusetu liittyy ja $\bar{B}(HM)$ HM-lisävakuutuksen keskikantaa vastaava etukäteinen bruttovuosimaksutulo.

(22) Lasketaan ainoastiaan uusien perusteiden mukaisille vakuutuksille. Yksikkönä riskisumma määritetään kummankin sukupuolen osalta ikäluokittain tilivuoden perustekuolleisuus ja havaittu kuolleisuus, erikseen a) tilivuonna ja sitä edeltäneenä vuonna myönnetyille vakuutuksille sekä b) aikaisemmin myönnetyille vakuutuksille. Kussakin ryhmässä kerrotaan kohdan a) perustekuolleisuus kohdassa b) määritetyn havaittur kuolleisuuden ja perustekuolleisuuden suhteella. Saatujen tuiosten ja kohdan a) havaittujen kuolleisuuksien erotuksen summa on selektisäästö.

(23)

(24) Analogisesti kohdan (22) kanssa.

(25) $= 1,025 \cdot \mathcal{K} \cdot \bar{B}$, missä \bar{B} sisältää myös lisävakuutusten maksut ja lasketaan kohdassa (4) esitettyä vastaavasti. Kuormitustuloon ei lueta sitä osaa vanhojen perusteiden mukaisten suurvakuutusten kolmen ensimmäisen vakuutusvuoden kuormituksesta, joka laskuperusteiden mukaan varataan vakuutusmaksuvastuuseen. Kertamaksuiset ja lyhennetyin maksuajoin myönnetyt vakuutukset on tarvittaessa otettava erikseen huomioon.

(26) $= \mathcal{E} \cdot \bar{S}(\mathcal{E})$, missä $\bar{S}(\mathcal{E})$ on \mathcal{E} -kuormituksen sisältävä osa keskikantaa.

(27) $= \lambda \cdot \bar{K}(\lambda)$, missä $\bar{K}(\lambda)$ on λ -kuormituksen sisältävä osa keskikantaa.

(28) Sisältää tasoitusvarauksen perustekorron ja korvausvastuun perustekorron (perusteanalyysin kohta 2.112).

Ryhmähenkivakuutus

Erät (31), (32), (33), (38), (39), (40), (41) ja (42) lasketaan analogisesti vastaavien yksilöllistä henkivakuutusta koskevien erien kanssa. Muut erät:

(34) $= 1,025 \cdot (1-\mathcal{K}) \cdot \bar{B}(R) - \mathcal{E} \cdot \bar{S}(R)$, missä $\bar{S}(R)$ on ryhmähenkivakuutuksen punnittu keskikanta, joka lasketaan ottamalla huomioon kuinka suuren osan vuotta vakuutukset ovat olleet voimassa, ja $\bar{B}(R)$ vastaava etukäteinen bruttovuosimaksutulo (maksusiirtorahasto huomioonotettuna).

(35) $= 1,025 \cdot (1-\mathcal{K}) \cdot \bar{B}(RTp)$, missä $\bar{B}(RTp)$ on ryhmähenkivakuutukseen liitetyn Tp -vakuutuksen punnittu keskikantaa vastaava etukäteinen bruttovuosimaksutulo (maksusiirtorahasto huomioonotettuna).

(36) Ryhmähenkivakuutuksen laskuperusteiden kohdassa 1.2 mainittujen hautausavustusvakuutusten osalta

$(1-\mathcal{K}) \cdot 1,025 \cdot \frac{0,03 \cdot \bar{B}}{1,03}$, kun odotusaika on 14 tai 30 päivää ja

$(1-\mathcal{K}) \cdot 0,025 \cdot \bar{B}$, kun odotusaika on 90 päivää,

missä \bar{B} on hautausavustusten punnittua keskikantaa vastaava etukäteinen bruttovuosimaksutulo.

(37) $= r \cdot (x+t)^2 \cdot \bar{S}(RTS)$, missä $r = 2,3 \cdot 10^{-6}$ miesten osalta ja $1,8 \cdot 10^{-6}$ naisten osalta sekä $\bar{S}(RTS)$ keskimääräinen summa, johon TS-etu liittyy.

3. Henkivakuutuksen riskiperusteiden yksityiskohtainen analyysi

Ikälasku suoritetaan ao. perusteisiin liittyvän säännön mukaisesti vakuutuksen vuosipäivälle tilivuonna. Jos havaittu meno on laskettu tarkkaan mukaisissa ryhmässä, siirretään vanhojen perusteiden mukaisessa yksilöllisessä henkivakuutuksessa kunkin ikäryhmän havaitusta menosta 10 % lähinnä korkeampaan ikäryhmään, lukuunottamatta viimeistä ikäryhmää, josta siirtoa ei suoriteta.

Korotetuin maksuin myönnetyt vakuutukset käsitellään yhdessä normaalein maksuin myönnettyjen vakuutusten kanssa. Kohdissa 3.111 ja 3.112 ilmoitettaviin lukuihin sisällytetään korotetuin maksuin myönnettyjen vakuutusten perustekuolleisuus Q_p normaaliperusteiden laskettuna. Vastaavasti menetellään lisävakuutuksia^p koskevilla taulukoilla.

Ikäluokittaiset K -luvut esitetään "perusperusteiden" mukaisina, ts. mahdollinen ns. korotusperusteista johtuva muutos esitetään yhtenä lisäeränä ao. ryhmän osalta.

Työkyvyttömyyseläkelikkeessä lasketaan erikseen kaikkien tilivuonna maksettujen eläkkeiden osalta ja erikseen tilivuonna alkaneiden eläkkeiden osalta ikäluokittain ja sukupuolittain luvut "EH-AII", missä EH on tilivuoden lopussa vielä jatkuvien työkyvyttömyyseläkkeiden yhteenlaskettu vuosieläkkeiden määrä (osittaisissa eläkkeissä otetaan vuosieläke osittaisena) ja AII on viimeksi suoritettun työkyvyttömyyseläkkeiden kestoa ja lakkaamista koskevan tutkimuksen mukainen invalidikorron pääoma-arvo. Lisäksi lasketaan tilivuonna alkaneiden työkyvyttömyyseläkkeiden yhteenlaskettu vuosieläkkeiden määrä EU.

Korvausvastuun lisäys saadaan kussakin taulukossa jakaa miesten ja naisten kesken ao. varsinaisen liikkeen miesten ja naisten havaittujen riskimenojen suhteessa.

Perusteiden mukaiset riskimenot Q_p ja K_p lasketaan edellä esitettyjen ohjeiden ja laskukaavojen mukaan.^p Vahinkosuhteet lasketaan kokonaisina prosentteina.

4. T i l a - a n a l y y s i

Henkivakuutusyhtiön tilan selvittämiseksi laaditaan laskelma toimintapäätösajankohdasta ja sen vähimmäismäärästä (tämän tulee olla valmiina jo tilinpäätösajankohdasta) sekä laskelma siitä vakuutusten indeksidonnaisuudesta johtuvasta indeksikorotusten vastuusta, joka ei sisälly vakuutusmaksuvastuuseen, sekä tämän vastuun katteesta.

Analyysin rakenne

- 1 Liiketulosanalyysi
 - 1.1 Koko liikkeen tulos
 - 1.1.1 Yksilöllisen henkivakuutuksen tulos
 - 1.1.2 Ryhmähenkivakuutuksen tulos
 - 1.1.3 Lakisääteisen eläkevakuutuksen tulos
 - 1.1.4 Muu kuin lakisääteisen eläkevakuutuksen (ml. takuutulovakuutus) tulos
 - 1.2 Laskelma säästömaksutuloista (yksilöllinen henkivakuutus)
 - 1.3 Laskelma tilastollisen ja kirjanpidoillisen maksutulon eroista (yksilöllinen henkivakuutus ja ryhmähenkivakuutus)
 - 1.4 Laskelma vakuutusmaksuvastuun lisäyksestä (yksilöllinen henkivakuutus ilman lisäetuja)
 - 2 Perusteanalyysi
 - 2.1 Riskiliike
 - 2.1.1 Yksilöllinen henkivakuutus
 - 2.1.1.1 Kuolleisuus
 - 2.1.1.2 Työkyvyttömyys
 - 2.1.2 Ryhmähenkivakuutus
 - 2.2 Kustannusliike
 - 2.2.1 Yksilöllinen henkivakuutus
 - 2.2.2 Ryhmähenkivakuutus
 - 2.2.3 Lakisääteinen eläkevakuutus
 - 2.2.4 Muu kuin lakisääteinen eläkevakuutus (ml. takuutulovakuutus)
 - 2.3 Korkoliike
 - 2.3.1 Yksilöllinen henkivakuutus
 - 2.3.2 Ryhmähenkivakuutus
 - 2.3.3 Lakisääteinen eläkevakuutus
 - 2.3.4 Muu kuin lakisääteinen eläkevakuutus (ml. takuutulovakuutus)
 - 3 Henkivakuutuksen riskiperusteiden yksityiskohtainen analyysi
 - 4 Tila-analyysi

I L I I K E T U L O S A N A L Y S I (1 000 mk)

<u>1.1 Koko liikkeen tulos</u>	Tulot	Menot	Ylijäämä
1.1 Yksilöllinen henkivakuutus (x)			
1.1.2 Ryhmähenkivakuutus (x)			
1.1.3 Lakisääteinen eläkevakuutus (x)			
1.1.4 Muu kuin lakisääteinen eläkevakuutus (x) (ml. takuutulovakuutus)			
1.15 Jälleevakuutus			
1.1.6 Oman pääoman tuotto (1)		1	
1.1.7 Verot ja julkiset maksut	-		
1.1.8 Muut erät			
1.1.9 Tilinpäätöksen ylijäämä	-		
Yhteensä			

1.11 Yksilöllisen henkivakuutuksen tulos

Tulot	Menot
Jatkuva riskimaksutulo (x)	Riskimenot (x)
Jatkuva kuorimitustulo (x)	Siirto taseitusvaraukseen (pl. perustekorko)
Jatkuva säästömaksutulo (x)	Kustannusmeno (x)
Korkotulo (x)	Vakuutusmaksuvastuun bruttolisäys (x) (pl. perustekorko)
	Perustekorko (x)
	Realisoituneet indeksikorotukset
	Lisätujen ja indeksikorotusten rahoitus
	Vakuutusmaksuvastuun säännönmukaisesta poikkeavat muutokset (2)
	Indeksikorotusten vastuun laskuperusteista johutuva oikaisu (3)
	Tilastollisen ja kirjanpidollisen maksutulon erotus (x)
	Jatkuvamaksuisten vakuutusten keskikantaa vastaavan bruttovuosimaksutulon muunnos jatkuvaksi maksutuloksi (5)
Yhteensä	Yhteensä
	(ylijäämä)

- 122 -

1.12 Ryhmähenkivakuutuksen tulos

Tulot	Menot
Jatkuva riskimaksutulo (x)	Riskimenot (x)
Jatkuva kuorimitustulo (x)	Siirto taseitusvaraukseen (pl. perustekorko)
Korkotulo (x)	Kustannusmeno
	Perustekorko (x)
	Lisätujen rahoitus (31)
	Tilastollisen ja kirjanpidollisen maksutulon erotus (x)
	Bruttovuosisimaksutulon muunnos jatkuvaksi maksutuloksi (33)
Yhteensä	Yhteensä
	(Ylijäämä)

- 123 -

1.13 Lakisääteisen eläkevakuutuksen tulos

Tulot	Menot
Vakuutusmaksut	Maksetut eläkkeet
Korkotulo (x)	Vastuuvelan lisäykset
	Liikekulut (x)
	Osuus ETK:n kuluista
Yhteensä	Yhteensä
	(Ylijäämä)

- 123 -

1.1.4 Muun kuin lakisääteisen eläkevakuutuksen tulos (ml. takuutulo vakuutus)

Tulot	Menot
Vakuutusmaksut	Vakuutusmaksuvastuun lisäys
- yksilöllinen eläkevakuutus	- yksilöllinen eläkevakuutus
- ryhmäeläkevakuutus	- ryhmäeläkevakuutus
Korkotulo (x)	Lisätujen ja indeksikorotusten rahoitus
(Vakuutusmaksuvastuun säännönmukaisesta poikkeava muutos)	- yksilöllinen eläkevakuutus
	- ryhmäeläkevakuutus
	Maksetut vanhuuseläkkeet ja takuerät
	- yksilöllinen eläkevakuutus
	- ryhmäeläkevakuutus
	Maksetut työkyvyttömyyseläkkeet
	- yksilöllinen eläkevakuutus
	- ryhmäeläkevakuutus
	Maksetut jälkieläkkeet
	- yksilöllinen eläkevakuutus
	- ryhmäeläkevakuutus
	Maksetut hautausavustukset
	- ryhmäeläkevakuutus
	Maksetut takaisinosavot
	- yksilöllinen eläkevakuutus
	- ryhmäeläkevakuutus
	Korvausvastuun lisäys
	- yksilöllinen eläkevakuutus
	- ryhmäeläkevakuutus
	Kustannusmeno (x)
Yhteensä	Yhteensä
	(Ylijäämä)

1.2 Laakelma säästömakсутulosta (yksilöllinen henkivakuutus)

Jatkuvamaksuisten vakuutusten keskikantaa vastaava bruttovuosimaksutulo (4)

Edellisen muunnos jatkuvaksi maksutuloksi (5)

Bruttokertemaksutulo

./ Jatkuva riskimaksutulo (x)

./ Jatkuva kuormitustulo (x)

Jatkuva säästömakсутulo

1.3 Laakelma tilastollisen ja kirjandollisen maksutulon erotusta (yksilöllinen henkivakuutus ja ryhmähenkivakuutus)

Jatkuvamaksuisten vakuutusten keskikantaa vastaava bruttovuosimaksutulo (4)

Bruttokertemaksutulo

Maksusiirtovastuun lisäys

Osavuosimaksujen lisäkuormitustulo (6)

./ Maksualennukset

./ Kirjandollisen maksutulo

Tilastollisen ja kirjandollisen maksutulon erotus

1.4 Laskelma vakuutusmaksuvastuun bruttolisäyksestä ja laskutekniiken tarkkudesta
(yksilöllinen henkivakuutus ilman lisäetuja)

Vakuutusmaksuvastuun lisäys _____
Zillmerauksen lisäys (7) _____

Määräsiässä maksetut vakuutussummat _____
niiden korvausvastuun lisäys _____

Kuolleiden vakuutusmaksuvastuu (8) _____

Maksetut takaisinostotarvot _____
niiden korvausvastuun lisäys _____

Revenneista vakuutuksista pidätetty _____
kuormitusera (9) _____

./.. Makuusiirtovastuun lisäys _____

./.. Aktiivien vastuun täydennyserän lisäys _____

./.. Vakuutusmaksuvastuun säännönmukaisesta _____
poikkeavat muutokset (2) _____

./.. Oikaisu Thielen yhtälön mukaiseksi _____
indeksikorotusten osalta (10) _____

./.. Vakuutusmaksuvastuun perustekorko (11) _____
Zillmerauksen perustekorko (12) _____

Vakuutusmaksuvastuun bruttolisäys _____
(p.l. perustekorko) _____

./.. Vastuulaskelman approksimaatioista _____
johtuvat erät (13) _____

./.. Jatkuva säästömaksetulo (x) _____

Laskutekniiken epätarkkuus

2 PERUSTEANALYYSI

2.1 Riskilike

2.1.1 Yksilöllinen henkivakuutus

2.1.1.1 Kuolleisuus

	Tulot	Riskimenot
Jatkuva riskimaksutulo		Kuolintapausmeno
- perusvakuutukset (14)		- perusvakuutukset _____
- tapaturmalisävakautukset (15)		- tapaturmalisävakautukset _____
		Korvausvastuun lisäys _____
		- tunnetut _____
		- tuntemattomat _____
		./.. Kuolleiden vakuutusmaksuvastuu (8) _____
Yhteensä		Yhteensä _____
		(Ylijäämä _____)
		(Selektiivisäätön osuus ylijäämästä (22) _____)

2.112 Työkyvyttömyys

	Riskimenot		Yhteensä	Ylijäämä	Selektiiv- säätön osuus
	Maksetut korvaukset	Korvaus- vastuun lisäys			
Tulot (jatkuva riski- maksutulo)					
Sairaus/työkyvyttömyys- korvaus (16)				(23)	
Työkyvyttömyyseläke (17)				-	
Sairaalakorvaus (18)				(24)	
Tuberkuloosikorvaus (19)					
Lisäehto pysyvän työky- vyttömyyden varalta (20)					
Maksuvapautus (21)					
Yhteensä					- 128 -

2.12 Ryhmähenkivakuutus

	Riskimenot		Yhteensä (Ylijäämä)
	Tulot	Riskimenot	
Jatkuva riskimaksutulo			
- perusvakuutukset (34)			
- tapaturmalisävakuumukset (35)			
- maksuvapautus (36)			
- lisäehto pysyvän työkyvyttömyyden varalta (37)			
Yhteensä			- 129 -

2.2 K u s t a n n u s l i i k e

Tulot	Menot
2.21 <u>Yksilöllinen henkivakuutus</u>	
Jatkuva kuormitustulo	Liikekulut
- K-kuormitus (25)	- myyntikulut
- E-kuormitus (26)	- hoitokulut
- λ-kuormitus (27)	- yleiskulut
Osavuosiomaksujen lisäkuormitustulo (6)	Zillmerauksen perustekorko (12)
	./.. Raunneista vakuutuksista pidätetty kuormituserä (9)
	./.. Zillmerauksen lisäys (7)

Yhteensä (Ylijäämä) - 130 -

2.22 <u>Ryhähenkivakuutus</u>	Liikekulut
Jatkuva kuormitustulo	
- K-kuormitus (38)	
- E-kuormitus (39)	
Osavuosiomaksujen lisäkuormitustulo (40)	

Yhteensä (Ylijäämä)

2.23 <u>Lakisääteinen eläkevakuutus</u>	Liikekulut
2.24 <u>Muu kuin lakisääteinen eläkevakuutus (ml. takuutulovakuutus)</u>	Liikekulut

2.3 K o r k o l i i k e

Tulot	Menot
2.31 <u>Yksilöllinen henkivakuutus</u>	Vakuutusmaksuvastuun perustekorko (11)
Korkotuotto	Korvausvastuun perustekorko (28)
Realisoituneet indeksikorotukset	
2.32 <u>Ryhähenkivakuutus</u>	Vakuutusmaksuvastuun perustekorko (41)
Korkotuotto	Korvausvastuun perustekorko (42)
Realisoituneet indeksikorotukset	
2.33 <u>Lakisääteinen eläkevakuutus</u>	Perustekorko
Korkotuotto	
Realisoituneet indeksikorotukset	
2.34 <u>Muu kuin lakisääteinen eläkevakuutus (ml. takuutulovakuutus)</u>	Perustekorko
Korkotuotto	
Realisoituneet indeksikorotukset	
Oman pääoman tuotto (1)	

Yhteensä (Ylijäämä) - 131 -

TYÖELÄKEJÄRJESTELMÄSTÄ

Työeläkejärjestelmää luotaessa päädyttiin ratkaisuun, jossa järjestelmän hoito annettiin yksityisten eläkelaitosten tehtäväksi. Osa näistä oli jo aikaisemmin huolehtinut pakollista työeläkettä edeltäneen vapaaehtoisen eläketurvan hoitamisesta. Eläketurvan hoidosta vastaa nykyisin 8 eläkevakuutusyhtiötä, 115 eläkesäätiötä ja 12 eläkekassaa. Hajasijoitetun organisaation ohella Suomen työeläkejärjestelmälle ominaisia piirteitä ovat vakuutusmaksujen osittainen takaosinlainaus työnantajille ja työntekijöiden maksuosuuksien puuttuminen TEL-peruseläketurvan kustannuksista. Tästä osasta eläketurvaa ovat työnantajat yksinomaan vastuussa.

TEL:n rahoitusvaihtoehtoja harkittaessa päädyttiin osittain rahastoivaan järjestelmään, jossa vakuutusmaksu pysyi kohtuullisena huolimatta nopeutetusta eläketurvan voimaantulosta. Pyrkimyksenä oli kuitenkin päästä ennenpitkää vanhuuseläkkeiden osalta indeksikorotuksia lukuunottamatta täyteen rahastointiin. Rahastoimisen ja vakuutusmaksun määräytymisen periaatteet sisällytettiin TEL:n 12 §:ään. Sen keskeisimmät kohdat ovat:

- 1) TEL:n voimaantullessa alle 50 vuotiaiden osalta vanhuuseläkkeet rahastoitiin ostamalla vuosittain vanhuuseläkettä 1 % vuosipalkasta. Rahastointi suoritettiin myös ennen TEL:n voimaantuloa palvelun ajan osalta siltä osin kuin se oikeutti vanhuuseläkkeeseen. Myöhemmin perusteita muutettiin siten, että vanhuuseläkkeen rahastoiminen päättyy 54 vuoden iässä.

Muutoksella estettiin vakuutusmaksun kohominen lähellä eläkeikää liian jyrkästi ja toisaalta määrämällä puuttuvan vanhuuseläkemaksun sijaan lähes samaa luokkaa oleva tasausmaksu saatiin varoja yhteisesti kustannettavien eläkkeiden rahoittamiseen. Vuodesta 1977 alkaen on vuosittain ostettu lisää vanhuuseläkettä 1,5 % vuosipalkasta eläkkeiden tasokorotuksesta johtuen.

- 2) Työkyvyttömyyseläkkeet rahastoidaan täysimääräisesti eläkkeen alkumäärää vastaten. Rahastointi tapahtuu eläketapahtuman satuttua. Jos eläke myönnetään pelkästään vapaakirjojen perusteella (eläketapahtuman ja eläkeiän välistä aikaa ei lueta eläkkeeseen oikeuttavaksi) ei rahastointia suoriteta.
- 3) Perhe-eläke liitettiin TEL-etuihin vasta 1967 alkaen. Rahastointi aloitettiin kuitenkin vasta 1971. Rahastointi suoritetaan eläketapahtuman satuttua eläkkeen alkumäärän mukaisena. Rahastoitua eläkettä maksetaan sen kuukauden loppuun saakka, jona edunjättäjä olisi täyttänyt eläkeiän. Jos eläke myönnetään pelkästään vapaakirjojen perusteella, ei rahastointia suoriteta.
- 4) Muilta osin eläkkeet kustannetaan yhteisesti. Tätä varten peritään vakuutusmaksun tasausosaa. Yhteisesti kustannettava eläkemeno on noussut voimakkaasti ja se on johtanut tasausosan korottamiseen lyhyin aikavälein. Korotuspaineen vähentämiseksi

korotettiin laskuperustekorko vuoden 1971 alusta lukien lähelle käyvän koron tasoa ja uuden laskuperustekorona ja entisen laskuperustekorona erotusta vastaava korkotuotto käytetään yhteisesti kustannettavien eläkkeiden rahoittamiseen.

TEL-TASAUSJÄRJESTELMÄ

Työntekijän eläketurva kertyy yleensä useista eri työsuhteista, jotka puolestaan saattavat olla vakuutettuina eri eläkelaitoksissa. Eläketapahtuman satuttua selvittää viimeisen työsuhteen vakuuttanut eläkelaitos eläkeoikeuden ja eläkkeen määrän sekä huolehtii eläkkeen maksamisesta. Eläkkeen määrän selvitys tapahtuu Eläketurvakeskuksessa olevan eläkelaitosten yhteisen keskusrekisterin avulla. Tähän rekisteriin on kukin eläkelaitos ilmoittanut työsuhteen päätyttyä siitä kertyneen eläkkeen ns. vapaakirjaeläkkeen määrän. Eläkelaitoksen oman, toisten eläkelaitosten ja toisaalta eläkelaitosten yhteisen eli tasattavan vastuun kustakin eläkkeestä määrittelee TEL 12 §. Samassa pykälässä säädetään lisäksi, että yleisten TEL-laskuperusteiden muutoksesta aiheutuva vastuunlisäys katetaan yhteisvastuullisesti tasausjärjestelmän avulla. Viime kädessä tämä vastuunlisäys tulee näin työnantajien vastattavaksi. Säännöstä on TEL:ssä sovellettu kuolevuus ja työkyvyttömyysperusteiden osalta. Matalaksi osoittautuneiden vanhuus- ja työkyvyttömyyseläkerahastojen määrä on täydennetty yhteisvastuullisesti tasausjärjestelmän kautta.

TEL-vastuunjakojärjestelmän tehtävät voidaan ryhmitellä seuraavasti:

1. Yhteisvastuullisten eli tasattavien eläkemenojen ja yleisten laskuperustemuutosten aiheuttamien kulujen kustannusjaon selvittäminen.
2. Eläkelaitoksen maksamien, mutta toisen eläkelaitoksen vastuulla olevien eläke-erien periminen vastuussa olevalta eläkelaitokselta.

Ensimmäiseen ryhmään kuuluvat ne eläkkeet ja eläkkeen osat, joita ei osittain rahastoivan rahoitusjärjestelmän mukaisesti peitetä vakuutusteknisistä rahastoista. Näistä voidaan mainita vanhimpien ikäluokkien vanhuuseläke kokonaan, jälkeen 1.7.1912 syntyneille vakuutetuille 54 ikävuoden jälkeen karttuva vanhuuseläke, eläkkeiden indeksikorotukset, työttömyyseläkkeet ja ennen 1.1.1971 kuolleen edunjäätäjän jälkeen maksetut perhe-eläkkeet. Muista perhe-eläkkeistä ja työkyvyttömyyseläkkeistä on eläkkeen myöntävä eläkelaitos vastuussa eläkkeen alkumäärään saakka. On huomattava, että työkyvyttömyys- ja perhe-eläkkeissä aikaisempien työsuhteiden vapaakirjaeläkkeet eläkkeen myöntämishetkelle laskettuine indeksikorotuksineen samoin kuin eläkkeeseen usein liittyvä ns. tulevaan palvelusaikaan perustuva eläkkeen osa, jäävät eläkkeen myöntävän laitoksen vastuulle. Eläkkeeseen myöhemmin tulevat indeksikorotukset ovat sitä vastoin laitosten yhteisellä vastuulla. Perhe-eläkkeen kustantaminen siirtyy kokonaan tasauksen vastuulle hetkestä, jolloin edunjäätjä olisi täyttänyt 65 vuoden iän. Työkyvyttömyyseläke muuttuu yleensä viimeistään 65 vuoden iässä saman suuruiseksi vanhuuseläkkeeksi, jossa eläkelaitosten vastuu puolestaan määräytyy kuhunkin eläkelaitokseen rahastoituneen määrän perusteella. Yksityiskohtainen säännöstö eläkkeen jakamisesta eläkelaitoksen omalla vastuulla olevaan osaan ja yhteisesti kustannettaviin osiin on esitetty Eläketurvakeskuksen vastuunjako-ohjeissa.

Toisen ryhmän muodostavat eläke-erät, joiden selvittely on seurausta omaksutusta em. viimeisen laitoksen periaatteesta. Eläkkeen myöntää se eläkelaitos, jossa eläkkeensaaja oli viimeksi vakuutettu. Kyseinen eläkelaitos ratkaisee eläkkeen sekä omalta että

myöskin aikaisemmin ansaittujen vapaakirjojen osalta ja maksaa koko eläkkeen eläkkeensaajalle. Maksettavaan eläkkeeseen mahdollisesti sisältyvät toisten eläkelaitosten vastuulla olevat eläke-erät perii maksava eläkelaitos keskitetysti vastuunjakojärjestelmän välityksellä. Tähän ryhmään voidaan lukea myös TEL:n perusturvan mukaisten vanhuuseläkkeiden rahastoitujen osien selvittely, vaikka se tapahtuukin erillään edellä mainittujen eläkkeenosien selvityksestä.

Esityksen jatkoa ajatellen merkitsemme edellä mainittujen eläkelaitoksen omalla vastuulla olevia eläkkeen osia E^R :llä, eläkelaitoksen maksamia mutta toisten eläkelaitosten vastuulla olevia eläkkeitä E^{RM} :llä, vanhuuseläkkeiden yhteisesti kustannettavia osia E^{TA} :lla ja muita yhteisesti kustannettavia eläkkeitä ja eläkkeen osia E^{TB} :llä.

Vastuunjaon selvittely suoritetaan vuosittain. Kalenterivuoden v osalta selvittely valmistuu seuraavan kalenterivuoden marraskuun loppuun mennessä. Tätä varten on jokainen eläkelaitos i jakanut vuonna v maksamansa eläkkeet iE_V edellä mainittuihin

$$\text{osiin eli } iE_V = iE_V^R + iE_V^{TA} + iE_V^{TB} + iE_V^{RM}$$

Yhteisesti kustannettava kokonaiseläkemeno koko järjestelmän osalta saadaan laskemalla yhteen laitostenkohtaiset tasattavat eläkemenot iE_V^{TA} ja iE_V^{TB} . Näin

syntyvät kokonaiseläkemenot $\sum_i iE_V^{TA}$ ja $\sum_i iE_V^{TB}$ on jaettava järjestelmään kuuluvien laitosten kesken.

Järjestelmän rahoitustavasta johtuen sisältyy vakuutusmaksuun ns. maksun tasausosa P^T , jolla yhteisesti kustannettavista eläkkeistä aiheutuva meno tulee peittää. Se osa maksusta P^T , joka ei kulu tasattavien eläkemenojen maksuun, siirretään tasausrahastoon \bar{V}^T . Eläkelaitoksen kokonaismaksutuloa merkitään $P:llä$.

Tasattavan vanhuuseläkemenon osittaminen eläkelaitoksille tapahtuu tasausrahastojen \bar{V}_{v-1}^T ja maksun tasausosien P_v^T yhteismäärien suhteessa. Eläkelaitoksen i osuus $i_{B_v^A}$ tasattavasta vanhuuseläkemenosta $\sum_i i_{E_v^{TA}}$ on näin ollen

$$i_{B_v^A} = \frac{(i_{\bar{V}_{v-1}^T} + i_{P_v^T})}{\sum_i (i_{\bar{V}_{v-1}^T} + i_{P_v^T})} \sum_i i_{E_v^{TA}} = q_v^a \cdot (i_{\bar{V}_{v-1}^T} + i_{P_v^T})$$

Muiden tasattavien eläkemenojen osittaminen tapahtuu puolestaan maksutulojen P_v suhteessa, jolloin eläkelaitoksen i osuus $i_{B_v^B}$ tasattavasta menosta

$$\sum_i i_{E_v^{TB}} \text{ on } i_{B_v^B} = \frac{i_{P_v}}{\sum_i i_{P_v}} \sum_i i_{E_v^{TB}} = q_v^b i_{P_v}$$

Käytännössä vastuunjako toimii siten, että eläkelaitos ilmoittaa Eläketurvakeskukseen maksamiensa yhteisesti kustannettavien eläkkeiden määrät $i_{E_v^{TA}}$ ja $i_{E_v^{TB}}$ sekä suureet $i_{P_v^T}$, $i_{\bar{V}_{v-1}^T}$ ja i_{P_v} . Eläketurvakeskus kokoaa tiedot yhteen ja määrittelee edellä esitetyn periaatteen mukaisesti eläkelaitoksen osuudet $i_{B_v^A}$ ja $i_{B_v^B}$ eli maksun yhteisesti kustannettavista eläkkeistä. Mikäli maksu ylittää eläkelaitoksen maksamien tasattavien eläkkeiden yhteismäärän $i_{E_v^{TA}} + i_{E_v^{TB}}$, suorittaa eläkelaitos erotuksen vastuunjakoon. Pääinvastaisessa tapauksessa eläkelaitokselle hyvitetään eläkemenon ja maksun erotus.

Tärkeä ensimmäiseen ryhmään kuuluva vastuunjakojärjestelmän tehtävä on ns. yleisten, kaikille laitoksille yhteisten laskuperusteiden muutoksesta aiheutuvien menojen tasaaminen. Olkoon vanhuuseläkkeet ja kuolevuusperuste tästä esimerkkinä. Vanhuuseläkkeen alkaessa on eläkelaitos varautunut eläkkeen suorittamiseen vanhuuseläkerahaston muodossa. Vuosien mittaan saattaa rahasto kuitenkin osoittautua riittämättömäksi. Kuolevuuden alentuminen laskuperusteiden mukaista tasoa matalammalle tasolle merkitsee sitä, että vanhuuseläkkeitä joudutaan suorittamaan keskimäärin pitemmältä ajalta kuin mihin rahastossa on varauduttu. Tämän johdosta tehdään kuolevuusperusteisiin korjaus, jonka seurauksena vanhuuseläkerahastot kasvavat. Vastuunjakojärjestelmässä kukin eläkelaitos laskee omien rahastojen täydentämiseen tarvittavan määrän ja vähentää summan edellä mainitusta laitospohjaisesta tasausrahastosta $i_{\bar{V}^T}$. Tämä rahastotäydennysmenettely on mahdollista vain edellyttäen, että täydennyksen jälkeen kaikkien eläkelaitosten tasausrahastojen yhteismäärä ≥ 0 . Rahastotäydennyksen kautta muutos siirtyy eläkelaitosten yhteisesti kustannettavaksi. Myöskin tämä osaltaan tekee tarpeelliseksi tasausrahaston pitämisen riittävän suurena, jotta tarvittaessa varoja on käytettävissä muun rahaston vajauksen täydentämiseksi.

Toiseen ryhmään kuuluvien eläke-erien selvittelyssä hyvitetään eläkelaitosta sen muiden puolesta maksamien eläke-erien $i_{E_v^{RM}}$ määrällä. Vastaavasti veloitetaan laitosta eläkemenolla, jonka muut eläkelaitokset yhteensä ovat maksaneet tämän puolesta. Kysymys on siis pelkästään eläkelaitosten keskinäisten maksuselvittelyjen rationaalisesta järjestelystä.

TEL:n perusturvan vanhuuseläkkeiden rahastoidun eli eläkelaitoksen omalla vastuulla olevan eläkkeen määrä karttuu ikävuosien 23 - 54 välillä. Tulevina vuosina vanhuuseläkkeelle siirtyvät ovat olleet nyt eläkkeelle siirtyviä kauemmin järjestelmän piirissä alle 55-vuotiaina. Tästä seuraa, että tuolloin vanhuuseläkkeelle siirtyvien vanhuuseläkkeissä on keskimäärin nykyistä suurempi määrä sellaisia vapaa-kirjaeläkkeitä, jotka sisältävät rahastoitua vanhuuseläkettä ja ovat jonkun muun kuin eläkkeen myöntäneen eläkelaitoksen vastuulla. Näiden eläkkeiden liittämistä edellä mainittujen E^R-eläkkeiden selvityksen ei katsottu tarkoituksenmukaiseksi, vaan nämä eläke-erät käsitellään omana selvityseränään.

Kollektiivinen selvitys perustuu siihen, että alkaneiden vanhuuseläkkeiden vastaisia suorituksia varten muodostetun rahaston vuotuinen vähenemä lisätynä rahaston korkotuotolla on jokaisen eläkelaitoksen osalta likipitään sama määrä, jolla järjestelmä ko. eläkelaitos mukaanlukien maksaa tämän laitoksen vastuulla olevia vanhuuseläkkeitä. Kun siirrosta eliminoidaan perustekuolleisuuden ja havaitun kuolleisuuden synnyttämä erotus, on em. selvityssuure voitu kirjoittaa muotoon

$$E^e = \bar{v}_v^{VA} - 1.05 \bar{v}_{v-1}^{VA} + 1.05^{1/2} E_v^{RV} + \Delta Q_v$$

missä

\bar{v}_v^{VA} = alkaneiden TEL:n peruseläketurvan mukaisten vanhuus eläkkeiden rahasto hetkellä 31.12.v

E_v^{RV} = eläkelaitoksen vuonna v maksamien TEL:n peruseläketurvan mukaisten vanhuuseläkkeiden rahastoidut osat, myös muiden eläkelaitosten vastuulla olevat osat

ΔQ_v = kuolleisuusperusteen synnyttämä yli- tai alijäämä.

Rahastoon \bar{v}_{v-1}^{VA} tulee sisällyttää myös niiden henkilöiden rahasto-osuudet, jotka ovat vuonna v siirtyneet eläkkeelle tai joiden rahasto-osuus on vuonna v sattuneen kuolemantapauksen johdosta vapautunut. Kuolleisuusperusteen yli- tai alijäämä on arvioitu kaavasta:

$$\Delta Q = \bar{v}_v^{VA}(Q) - \sum_x (\mu_x + \frac{\mu_x^2}{2}) \bar{v}_{vx}^{VA}$$

missä

$\bar{v}_x^{VA}(Q)$ = vuonna v kuolleiden eläkkeensaajien osalta vapautunut alkaneiden TEL:n peruseläketurvan mukaisten vanhuuseläkkeiden rahaston määrä hetkellä 31.12.v,

\bar{v}_{vx}^{VA} = termi \bar{v}_v^{VA} x-ikäisten osalta ja

μ_x = vanhuuseläkkeiden rahaston tai eläkevastuun laskennassa käytetty kuolevuus.

Käytännössä suure E_v^e laskettuna yhteen kaikkien eläkelaitosten osalta on ollut likimääräisesti nolla, mikä osoittaa valitun tekniikan käyttökelpoisuuden. Syntyvä epätarkkuus on rahallisesti merkityksetön ja se yhdistetään vanhuuseläkemenoon $\sum_i i E_v^{TA}$ ja vaikuttaa näin ollen suureen q^a arvoon.

TEL-LEL-peruseläketurvan kokonaiseläkemenosta, joka vuonna 1980 oli 3.850 miljoonaa markkaa oli yhteisesti kustannettavien eläkkeiden osuus n. 70 %.

Eläkelaitosten aktiivi- ja eläkeläiskantojen erilaisuudesta johtuen eläkelaitosten suorittamien yhteisesti kustannettavien eläkkeiden määrä poikkeaa huomattavastikin eläkelaitokselle tulevasta lopullisesta maksuosuudesta. Jottei eläkkeitä "toisten puolesta" maksavat eläkelaitokset joutuisi muita laitoksia huonompaan likviditeettiasemaan pyritään lopullista selvitystä ennakoimaan ennakkomaksujärjestelmän avulla. Tasaukseen maksavat eläkelaitokset suoritavat vuodelta v ennakoarvion mukaiset suoritukset, jotka ETK:n välityksellä ohajataan puolestaan laitoksille, joilla tasauseläkemenon on arvioitu ylittävän laitoksen maksun tasaukseen. Lopullinen selvitys vuodelta v tapahtuu vuoden v+1 marraskuussa.

YLEISET LASKUPERUSTEET

1. Laskuperustemalli -62

Laskuperustemalli -62 valmisteltiin Eläketurvakeskuksen alaisessa työryhmässä lähinnä TEL:n mukaisen vakuutuksen tarpeisiin ja sen vahvisti sosiaali- ja terveysministeriö 12.7.1962. Mallia on täydennetty 7.9.1967, 14.7.1970 ja 15.1.1979. Malliin perustuvat lakisääteisen työeläkevakuutuksen tarvitsemat erityisperusteet sekä myös monet vapaaehtoisen eläkevakuutuksen tarvitsemat erityisperusteet ml eläkesäätiöiden ja eläkekassojen perusteet.

- 1.1 Periaatteet Laskuperustemallia rakennettaessa on sen keskeisimpinä vaatimuksina pidetty
- 1) Laskuperustemallin soveltuvuutta likipitäen kaikkeen eläkevakuutukseen; lakisääteiseen, vapaaehtoiisiin lisäeläkkeisiin, eläkesäätiöissä tai eläkekassoissa järjestettyyn eläketurvaan,
 - 2) perustetason mahdollisimman yksinkertaista tarkistamismahdollisuutta ja
 - 3) että laskuperustemallista saadaan kaikki eläke- ja henkivakuutustoimintaan tarvittavat laskuperusteet määräämällä eräät valinnaisiksi ajatellut erikoisvakiot kulloinkin esiintyvää tarvetta vastaavasti.

Malli on laadittu siten, että siinä on joukko yleisvakioita, joiden on ajateltu olevan stabiileja tai joiden muuttamiseen on tarvetta hyvin harvoin. Ne on sisällytetty yleisiin laskuperusteisiin.

Erityisperusteisiin on sisällytetty joukko erikoisvakioita, joiden muuttamiseen on arveltu olevan aihetta useammin ja joiden arvot riippuvat vakuutusmuodosta ja käyttötarkoituksesta.

1.2 Mallin valinta

1.2.1 Korkoutuvuus

Korkokanta on määritelty erikoisvakiolla. Kaikki korkokannat ovat mahdollisia.

1.2.2 Kuolevuus

Kuolevuusperustetta valittaessa on valintakriteerinä pidetty:

- 1) perusteen soveltuvuutta vanhuuseläkkeeseen, perhe-eläkkeeseen ja henkivakuutukseen,
- 2) että malli on teknisesti hyvin hallittavissa.
- 3) että kuolevuuden prosentuaalinen muutos on toteutettavissa ikäsiirroilla ja
- 4) että perusteeseen voidaan sisällyttää sukupolvi-kuolleisuuden huomioonottamisen mahdollisuus ikäsiirroilla toteutettuna.

Näillä perusteilla valinta päättyi Gompertzin esittämä muotoa olevaan kuolevuusperusteeseen. Mallin heikkoutena todettiin olevan nuorten henkilöiden liian pieni kuolleisuus, mutta se katsottiin voitavan hoitaa tarvittaessa maksuun sisällytettävällä varmuuslisällä. Nuorten henkilöiden kuolleisuudella katsottiin kuitenkin kokonaisuuden kannalta olevan toisarvoinen merkitys.

Kuolevuusfunktioita määrättäessä on pidetty vertauskohtana Suomen väestökuolleisuutta sekä tämän prognoosia ajatellen Ruotsin ja Norjan väestökuolleisuutta.

Kuolevuusoletusta valittaessa on ajateltu myös mahdollisuutta suorittaa kuolevuuden jako komponentteihin kuolinsyiden mukaan.

Kuolevuusfunktioille on saatu kaava

$$\mu_x = (a_1) \cdot e^{(a_2)(x+(b_2))-(a_3) \cdot A}$$

jossa kertoimet (a₁) ovat kiinteitä vakioita. Valintakriteerin ehto 3) on täytettävissä kertoimen (b₂) sopivalla valinnalla ja ehto 4) antamalla kertoimelle (a₃) nollasta poikkeava arvo (sukupolvi-kuolleisuutta ei ole tähän saakka otettu huomioon). Syntymävuotta (tai oikeammin syntymävuoden ja kuolevuuden perustason määrittelevän vuoden erotusta) on kaavassa merkitty kirjaimella A.

Laskutekniikan yksinkertaistamisen johdosta on käytetty vakiokuolevuusoletusta työkyvyttömyyseläkevakuutuksessa, maksujen pääoma-arvoa laskettaessa ja orvoneläkkeiden pääoma-arvoa laskettaessa, koska niissä kuolevuudella on toissijainen merkitys. Vakiokuolleisuutena on käytetty

$$\mu_x = 0,002 \cdot \ln 10.$$

Perhe-eläkevakuutuksessa useamman henkilön yhteiskuolevuuteen liittyvät luvut lasketaan korvaamalla henkilöiden iät yhteisillä, joka määräytyy ehdosta

$$\mu_x = \mu_{x_1} + \mu_{x_2}$$

missä x on yhteisikä ja x_1 ja x_2 mainittujen henkilöiden iät. Mallin etuna on sen käytön helppous verrattuna muihin ehkä vähän suuremman tarkkuuden antaviin malleihin.

1.2.3 Työkyvyttömyys

Aikaisemmat työkyvyttömyysmallit pohjautuivat yleensä invalidioitumisintensiteettiin ja työkyvyttömiä poistumisintensiteettiin. Nämä johtavat lausekkeisiin, joissa joudutaan yksinkertaistamisen vuoksi asettamaan työkyvyttömyysilmiön olennaisia piirteitä kuvaaville suureille erilaisia joustavuutta rajoitavia ehtoja. Todettiin, etteivät aikaisemmat mallit ole tarkoituksenmukaisia ottaen huomioon työkyvyttömyysvakuutuksen kehittämistarpeet ja sen soveltamisen laajuuden. Erittäinkin katsottiin, että työkyvyttömyysvakuutuksen differentioiminen esim. työkyvyttömyyssyyn mukaan on aikaisempien mallien mukaan erittäin hankalaa.

Uudelle työkyvyttömyysmallille asetettiin seuraavat vaatimukset:

- 1) tekniikan on oltava sellainen, että kaikki työkyvyttömyysilmiön olennaiset piirteet voidaan ottaa huomioon perustemallin rakennetta muuttamatta,
- 2) tekniikan on sallittava yksinkertaisella tavalla työkyvyttömyysilmiön differentioiminen esim. työkyvyttömyyssyyn mukaan,

- 3) tekniikan on oltava liitettävissä havaintoihin mahdollisimman yksinkertaisesti ja
- 4) kaikkien työkyvyttömyysvakuutuksessa tarvittavien vakuutusteknillisten suureiden on oltava esitettävissä analyttisinä lausekkeina ns. suljetussa muodossa.

Mainittujen vaatimusten pohjalta luotiin perustemalli, jossa työkyvyttömyysperusteen muodostaa työkyvyttömiä jakautumista i än (x) ja työkyvyttömyyden keston (u) mukaan esitettävä lauseke $Z(x,u)$.

1.2.4 Perheellisyys

Erilaisia perhe-eläkevakuutuksia varten tarvitaan monia perusteita. Niitä laskuperustemalliin valittaessa on pidetty lähtökohtana

- 1) että päästään suhteellisen harvalukuisiin perusteisiin,
- 2) että niillä tullaan toimeen miltei kaikissa perhe-eläkevakuutuksissa,
- 3) että perustefunktiot seuraavat maan väestöstä tehtyjä havaintoja, mutta niissä on kuitenkin teknillisesti helposti toteutettavissa oleva joustamismahdollisuus.

Perheellisyysperusteisiin kuuluu uutena perusteena eroavuusperuste samoin leskien uudelleenavioitumista koskeva peruste.

Orvoneläkeperusteeksi on otettu syntyvyys aikaisemmin käytettyjen orvoneläkkeen pääoma-arvojen sijasta. Valinta on tehty helpottamaan tekniikkaa ja laskentatyötä.

1.2.5 Kuormitus Malliin on sisällytetty kuormitusperuste, joka sallii samanlaisen kuormitusjärjestelmän käyttöönoton mitä oli jo aikaisemmin käytetty henki- ja eläkevakuutustoiminnassa.

1.2.6 Rahan arvon muuttuvuus

Rahan arvon muuttuvuus on määritelty erikoisvakiolla.

2. Laskuperusteet

Laskuperustemalli ei sinänsä määrää laskuperusteiden tasoa vaan ainoastaan laskuperusteiden matemaattisen muodon. Mallista saadaan laskuperusteet antamalla mallissa erikoisvakioille numeeriset arvot.

Laskuperustetasoa kiinnitettäessä on vakuutusyhtiölain turvaavuus- ja kohtuullisuussäännöksiä lisäksi otettava huomioon työeläkejärjestelmän erityispiirteet, jotka ilmenevät TEL 12 §:ssä tarkoitettuna tasausmenettelynä ja TEL 3 §:ssä tarkoitettuna perusteiden yhtäläisyysperiaatteena. Jälkimmäisen periaatteen seurauksena ovatkin laskuperusteet TEL:n osalta käytännöllisesti katsoen samat riippumatta siitä, onko eläketurva järjestetty vakuutusyhtiössä, eläkekassassa tai eläkesäätiössä.

Seuraavassa on esitetty TEL-vakuutuksen primääriperusteiden muodostamisperiaatteet lähinnä siinä muodossa kuin ne olivat ensimmäisiä perusteita 60-luvun alussa johdettaessa.

2.1 Korkoutuvuus

Laskuperusteiden perustekoroksi valittiin 5 %:n vuotuinen korko. Muun eläkevakuutuksen kuin lakisääteisen perustekorona on käytetty 4,25 %:n vuotuista korkoa. Alunperin pidettiin valittua 5 %:n korkoa mieluummin suurena kuin pienenä. Sitä perusteltiin seuraavin seikoin:

- 1) Lähtökohtana oli, että valitulla laskuperustekorolla tuli olla jotensakin todennäköiset mahdollisuudet osoittautua kestäväksi seuraavat 10-20 vuotta.
- 2) TEL:n 12 §:n perusteella voitiin turvaavuustasoa alentaa (yleinen perustetappio täytetään tasausmenettelyllä).
- 3) Alhaisen koron kaudet ovat maassamme olleet suhteellisen lyhyitä ja silloinkin henkivakuutusyhtiöiden pääoman tuotto on ollut suurempi kuin laskuperustekorko.
- 4) Lopullinen eläkejärjestelykustannus ei määräydy primääristen laskuperusteiden mukaan, koska mahdollinen ylijäämä aina palautetaan (laskuperustekorona ylittävä korkotuotto hyvitetään niille vakuutusilole joiden osalta se on syntynyt).
- 5) Eläkejärjestelmän tasausmenojen odotettiin muodostuvan muutenkin ajanmittaan raskaaksi, josta syystä niitä ei ollut syytä rasittaa mahdollisella perustekorona alentamisesta johtuvalla rahastotäydennyksellä.

Laskuperustekorko pysyi 5 %:n tasolla aina vuoden 1970 loppuun saakka. Senjälkeen laskuperustekorko oli aluksi 7 % ja myöhemmin sitä on edelleen korotettu aina 8,5 %:iin saakka. Vuoden 1971 alusta lukien laskuperustekorko on muodostunut kahdesta komponentista siten, että yksilöllisiä rahastoja ja vakuutusmaksuja laskettaessa käytetään edelleen 5 %:n korkotasoa mutta laskuperustekorona ja 5 %:n korkotuoton ero rahastoille ja vakuutusmaksuille käytetään eläkejärjestelmän tasausmenojen rahoittamiseen. Näin on tehty mahdolliseksi laskuperustekorona joustava muuttaminen sen johtamatta yksilöllisten rahastojen rahastotäydennykseen. Samalla on saatu korkotuottoja eläkejärjestelmän kasvavia tasausmenoja rahoittamaan ja siten vähentämään vakuutusmaksun korotustarvetta.

2.2 Kuolevuus

Kuolevuusintensiteetti on esitetty ns Gompertz-tyyppisenä lausekkeena, josta kaikki kuolevuusperusteet sekä miesten että naisten osalta johdetaan ikäsiirroin. Kuolevuusperusteen käyttökelpoisuuden kannalta olennainen merkitys on vakion (a2) valinnalla. Vakio (a2) on valittu siten, että peruste soveltuisi sekä miehille että naisille. Se on valittu myös siten, että se ottaisi huomioon kuolleisuuden vastaisen kehityksen - kuolleisuuden aleneminen aiheuttaa yleensä kertoimen (a2) korotamistarpeen.

Eläkkeensaajan kuolleisuusperustetta valittaessa on lähtökohtana ollut, että aktiivihenkilö siirtyy keskimäärin 30 vuoden kuluttua vanhuuseläkkeelle.

Kun kuolleisuustrendi havaintojen perusteella merkitsee ikäsiirroksi muutettuna n. 0,15 vuoden ikäsiirtoa vuotta kohden, on ikäsiirtotarve 30 vuodessa noin 4-5 vuotta. Kuolevuusperusteeseen sisällytettiin silloiseen väestökuolleisuuteen nähden 4-5 vuoden ikäsiirtoa vastaava marginaali.

Eläkkeenjättäjän kuolevuusperuste valittiin käyttäen apuna silloin käytössä olleisiin ryhmäeläkevakuutuksiin sovellettua edunjättäjän kuolleisuusperustetta. Valittu kuolleisuusperuste oli tasoltaan selvästi silloista väestökuolleisuutta alempi joskin korkeampi kuin silloisessa yksilöllisessä henkivakuutus-toiminnassa sovellettu. Perustetason valintaan vaikutti myös kuolleisuustrendin aleneva suunta.

Kuolleisuusperustetta on ollut tarvetta muuttaa vuoden 1972 alustalukien alentamalla naisten kuolleisuutta 1 vuoden ikäsiirtoa vastaavasti.

Väestökuolleisuuden aleneminen on ollut selvää varsinkin 1970 luvulla. Vuoden 1982 aikana selvitetään, onko kuolevuusperustetta jälleen tarkistettava.

2.3 Työkyvyttömyys

Työkyvyttömyysperusteen tason määrittäminen koettiin hyvin vaikeaksi tehtäväksi. Taso vaihteli silloin käytössä olleissa perusteissa hyvin voimakkaasti. Maksu saattoi olla jopa 3-4 kertainen eri aineistoista laskettuna. Taso valittiin lähinnä vastaamaan avustuskassojen aineistosta miesten osalta johdettua laskuperustetasoa. Lyhyiden, alle vuoden kestoisten työkyvyttömyystapausten osalta taso asetettiin vastaamaan silloin käytettyjen yksilöllisen eläkevakuutuksen perusteiden tasoa.

Perusteiden tasoa on sittemmin muutettu työeläkejärjestelmästä saatujen havaintojen perusteella vuoden 1972 alusta lukien, vuoden 1976 alusta lukien ja vuoden 1979 alusta lukien. Vuoden 1982 aikana tehdään jälleen selvitys perusteen tarkistustarpeesta.

Maksuvapautusta koskevan perusteen taso johdettiin silloisten ryhmäeläkevakuutustoiminnassa käytettyjen kertoimien perusteella korottamalla niitä työkyvyttömyysperusteen muutosta edellyttävällä tavalla. Myöhemmin vakuutusmaksun maksuvapautusta koskeva osa yhdistettiin tasausosaan ja maksuvapautusaikaan perustuva eläkkeen osa kustannettiin tasausmenettelyn kautta. TEL:n mukaisten lisäeläkkeiden perusteisiin maksuvapautusosa palautettiin perhe-eläkkeen ja hautausavustuksen osalta vuoden 1979 alusta lukien.

2.4 Perheellisyysuhteet

Perheellisyysuhteita kuvaaviin perustefunktioihin sisältyvät yleisvakiot on valittu niin, että funktiot liittyvät mahdollisimman hyvin suoraan maan väestötilastosta saatuun havaintoaineistoon. Varmuuslisää on sisällytetty perusteisiin ainoastaan avioisuutta koskevalta osin (10 %:n varmuuslisä).

Laskuperusteita ei näiltä osin ole myöhemmin muutettu. Perheellisyysperusteiden tarkistustarve on tarkoitus selvittää vuoden 1983 loppuun mennessä.

2.5 Kuormitus

Kuormitus on määritelty suoraan vakuutusmaksuun verrannollisena eläkevakuutuksessa aikaisemmin sovelletun periaatteen mukaisesti. Tasoksi valittiin 6 % bruttomaksusta. TEL:n mukaisessa peruseläketurvassa

kuormitus on sittemmin muutettu palkkasummaan verrannolliseksi. TEL:n lisäeläketurvassa on kuormitus sittemmin jatkuvamaksuisissa vakuutuksissa korotettu 9 %:iin bruttomaksusta.

2.6 Rahanarvon muuttuvuus

Rahanarvon muuttuvuus otettiin käyttöön vuonna 1971 yleisen korkotason noustua huomattavasti rahastojen laskennassa sovellettavan korkotason (TEL:ssä 5 %) yläpuolelle. Ottamalla käyttöön uusi laskuperuste suure (b15) voitiin laskuperustekorko (b1) korottaa puuttumatta pysyväisluonteiseksi tarkoitettuun rahastonlaskentakorkoon. Suure (b15) on vaihdellut välillä 0.02...0.035.

TEL-VAKUUTUKSEN LASKUPERUSTEIDEN RAKENNE

1. TEL-maksun rakenne

Tel-järjestelmän rahoitus perustuu osittain rahastoi-
vaan järjestelmään. Rahastoimista koskevat säännökset
ovat TEL 12 §:ssä. Seuraavassa tarkastellaan, miten
TEL-peruseläkevakuutusmaksu ja TEL-lisäeläkevakuutus-
maksu kytkeytyy TEL:n 12 §:n säännöksiin. TEL-perus-
eläketurvan osalta tarkastellaan vähimmäiseläketurvan
mukaista maksua (eläkeikä = 65 v, perhe-eläkkeen saa-
misen ehdot ovat TEL:n vähimmäisehtojen mukaiset).
Tarkastelussa keskitytään lähinnä nykyiseen tilaan,
joskin myös kehitystä tarkastellaan jonkin verran.

1.1

TEL-peruseläkevakuutusmaksun rakenne

Seuraavassa asetelmassa on esitetty keskimääräiset
koko TEL-peruseläkevakuutuksen osalta lasketut vakuu-
tusmaksukomponentit vuonna 1982 jolloin TEL-maksu
(ilman vastuuvajauksen kuolettamista perittävää lisä-
maksua 0,5 % ja poikkeuslakiin perustuvaa maksun-
alennusta 0,7 %) oli keskimäärin 12,6 % palkoista:

- vanhuuseläkeosa	3,0 %
- työkyvyttömyyseläkeosa	2,1 %
- perhe-eläkeosa	0,6 %
- tasausosa	6,3 %
- muut osat	<u>0,6 %</u>
	12,6 %

Yksittäisten vakuutusten osalta vakuutusmaksu voi
vaihdella huomattavasti riippuen vakuutuksen koosta,
vakuutettujen ikäjakautumasta (oikeammin palkkasum-
man ikäjakautumasta) ja vakuutustapahtumien määrästä.

1.1.1

Vanhuuseläkeosa TEL 12 §:n mukaan se vanhuuseläkkeen osa, joka on jonkin määrätyn eläkelaitoksen vastuulla (seuraavassa rahastoitua eläke E^R) on jätetty määriteltäväksi laskuperusteissa. TEL:iin sisältyy kuitenkin säännös, jonka mukaan ennen 1.7.1912 syntyneen vanhuuseläke ja yli 54-vuotiaana ansaittu vanhuuseläke on kokonaan yhteisesti kustannettavaa.

Periaatteena vanhuuseläkkeen rahastoidun eläkkeen määräämisessä on ollut, että rahastoitua eläkettä kartutetaan vuosittain määrällä, joka vastaa ko vuoden ansiotasoa ja eläkeoikeuden normaalia karttumista. Rahastoidun edun muutos on siis

$$\Delta E_V^R = 1 \frac{1}{2} \% \cdot S_V \quad (S_V = \text{TEL-vuosiansio vuonna } v)$$

ja vastaava vanhuuseläkemaksu näinollen

$$(1) P_V^V = \Delta E_V^R \cdot \frac{\bar{N}_{65}}{P_x} = 0.015 \cdot \frac{\bar{N}_{65}}{D_x}, S_V$$

Todettakoon, että aikaisemmin (ennen vuotta 1977) rahastoidun osan muutos oli määriteltä 1 %:in vuosittaisen eläkeoikeuden karttumisen pohjalta.

1.1.2

Työkyvyttömyyseläkeosa

TEL 12 §:n mukaan eläkelaitoksen vastuulla on TEL 6 §:n 3 momentin mukaan myönnetyn eläkkeen alkumäärä ilman lapsikorotusta. Tämä merkitsee sitä, että se eläkelaitos, jossa vakuutettuun työsuhteeseen TEL:n 6³ §:n mukainen "tuleva aika" liittyy, vastaa

työkyvyttömyyseläkkeestä myös siltä osin kuin eläke perustuu aikaisempien työsuhteiden vapaakirjoihin. Pelkästään vapaakirjoihin perustuva eläke rahoitetaan kokonaisuudessaan tasausjärjestelmästä.

Maksuteknikka on siis periaatteessa luotavissa melko vapaasti: ainoastaan koko eläkelaitoksen vastuu on määriteltä. Kuitenkin on otettava huomioon seuraavat seikat

- maksuteknikan on oltava sellainen, että laitos selviytyy sitoumuksistaan, vaikka maksutulo jonakin hetkenä kokonaan lakkaisi. Näin olleen on aina oltava katettuna ko hetkeen mennessä sattuneiden eläketapausten koko rahastoitua eläkkeen osaa vastaava meno eläkelkään saakka

- ym. vastuunjakosäännöksistä johtuen maksuteknikan tuli perustua riskimaksuun: Rahastointi tehdään työkyvyttömyystapahtuman yhteydessä (Mikäli rahastointiin jo työsuhteen kestäessä, jouduttaisiin rahastointi työsuhteen päättyessä "siirtämään" uudelle työntantajalle tai tasausjärjestelmään, mikä olisi teknisesti mutkikasta)

- suurille yrityksille maksun täytyy olla lähellä sitä menoa, joka seuraisi, jos työntantaja olisi järjestänyt eläketurvansa vakuutuksen sijasta työntantajakohtaisessa eläkelaitoksessa, eläkesäätiössä tai eläkekassassa.

Perusteluna sille, että suurten yritysten osalta maksun tulee olla periaatteessa omavastuumaksu, voidaan lisäksi todeta, että kokemuksen mukaan työkyvyttömyys ei ole puhtaasti stokastinen ilmiö.

Esimerkiksi suhdannevaihtelut vaikuttavat voimakkaasti työkyvyttömyysfrekvenssiin. Yksittäisen yrityksen osalta vastaavalla tavalla kuin suhdannevaihtelut saattaa vaikuttaa jo yrityksen sisäisten toimintojen uudelleenjärjestely.

Edellä esitetyt lisävaatimukset huomioon ottaen voidaan matkustekniikalle asetettavat vaatimuksia luonnehtia seuraavasti

- suurilla yrityksillä tulee olla toteutuneista työkyvyttömyystapauksista riippuva maksu, ns. omavastuumaksu

- pienillä yrityksillä maksun tulee olla työkyvyttömyystapauksista riippumaton "perusmaksu" Perusmaksu voi olla esim. iästä riippuva

- niissä tapauksissa, joissa lopullinen maksu määräytyy omavastuuperiaatteen perusteella, joudutaan käytännössä ensin perimään ennakkomaksu (esim. em. perusmaksu), joka vastaa arvioitua työkyvyttömyysmenoa. Kun tieto toteutuneista työkyvyttömyystapauksista on saatu, verrataan niiden perusteella laskettua todellista menoa ja ennakkomaksua ja velotetaan/hyvitetään erotus. Suuren tarkistusmaksun välttämiseksi tulisi ennakkomaksun vastata mahdollisimman tarkoin lopullista maksua. Näin ollen ennakkomaksussa tulisi jo ottaa huomioon työkyvyttömyysmenoon olennaisimmin vaikuttavat seikat (ikä, toimiala ?, aikaisemmilta vuosilta saatu kokemus, ...)

Voidaan siis todeta, että maksun tulisi olla iästä ja palkasta sekä tavoite-eläkeprosentista riippuva riskimaksu, joka määrätään siten, että kunkin ikä-

luokan osalta perittävillä maksuilla saadaan kate- tuksi saman ikäluokan työkyvyttömyystapauksiin liit- tyvä työkyvyttömyyseläkemenosta vastaisia eläkkeitä varten tehtävien rahastovarauksineen.

TEL-perusvakuutuksen perusteissa maksu on määritel- ty juuri em. periaatteen pohjalta s.o. ennakkomak- suna peritään määrä

$$P^I = i_x \cdot S_v$$

jossa i_x = ikäluokkaan liittyvä maksukerroin. Peria- aatteessa i_x arvioidaan kaavasta

$$i_x = \gamma_x \cdot E_x \cdot \overline{a}_{x:65}^{\overline{ii}i}$$

jossa

γ_x = invalidioituvuusfrekvenssi

E_x = keskimääräinen tavoite-eläkeprosentti ikäluokassa x

$\overline{a}_{x:65}^{\overline{ii}i}$ = iässä x alkavan tk-eläkkeen pääoma-arvoker- roin ikään 65

Vuodesta 1981 alkaen kerroinsarja i_x on pyritty mää- räämään suoraan em. periaatetta soveltaen. Siihen saakka sovellettiin maksutekniikkaa, jossa nuorten osalta perittävää työkyvyttömyysmaksu oli liian suuri ja vanhoilta perittävää liian pieni teoreettiseen mak- suun verrattuna.

Lopullinen vakuutusmaksu määrätään yli 1 000 henki- lön vakuutuksissa kaavasta

$$P_v^I = E_v^{IRM} + 1.05^{-0.5} (\overline{v}_v^I - 1.05 \overline{v}_{v-1}^I)$$

eli

$$P_V^I = E_V^{IRM}(\text{uudet}) + 1.05^{-1/2} \bar{V}_V^I(\text{uudet}) \\ + E_V^{IRM}(\text{vanhat}) + 1.05^{-1/2} (\bar{V}_V^I(\text{vanhat}) - 1.05 \bar{V}_{V-1}^I)$$

jossa

E_V^{IRM} = vuonna v maksetut rahastoidut työkyvyttömyyseläkkeet

\bar{V}_V^I = vuoden v lopussa voimassa olleiden työkyvyttömyyseläkkeiden rahastoitujen eläkkeiden pääoma-arvo ikään 65 (= työkyvyttömyyseläkevastuu 31.12.v)

Kaavan toinen esitysmuoto osoittaa, miten maksu voidaan jakaa tilivuonna myönnettyjen eläkkeiden (uudet) ja aikaisempien eläketapausten (vanhat) kesken.

Työntekijämäärän ollessa alle 300, sovelletaan työkyvyttömyystapauksista riippumatonta perusmaksua. Välillä 300-1 000 sovelletaan osittaista omavastuutekniikkaa.

Maksutekniikan kehityksestä voidaan todeta seuraavaa.

Omavastuuraja on asteettain korotettu 150:stä 1 000:ksi maksussa esiintyvien hellahtelujen pienentämiseksi.

1970-luvun puoliväliin saakka sovellettiin keski-suuriin yrityksiin (siltoin 150-400 vakuutettua) tekniikkaa, jolla pyrittiin täydelliseen omavas-

tuuseen tasoittamalla menoa ajallisesti. Tästä teknikasta jouduttiin kuitenkin luopumaan, koska ajallinen tasoitus ei aina toteutunut: Eräissä tapauksissa "tasoitettu meno" muodostui hyvin korkeaksi, kun malli ei reagoinut heti kasvuun, joka olikin luonteeltaan sittemmin pysyvä.

Perusmaksun ikäriippuvuus ja ennakkomaksun ikäriippuvuus on toteutettu 1970-luvulla asteettain siten, että vuodesta 1982 lähtien ikäriippuvuus vastaa havaintoja.

Ikäriippuvuuden muutos on toteutettu asteettain sen vuoksi, että se toteutettuna kerralla silloin, kun kokonaismaksu oli nykyistä alhaisempi olisi jyrkennyt liiaksi kokonaismaksun ikäriippuvuutta ja vakuutusmaksukomponenttien keskinäisiä suhteita (vrt. maksukomponenttitaulukko kohdassa 1.1.5).

Silloin kun ikäriippuvuus ei vastannut täysin havaintoja, oli havaittavissa erilaisista ikäjakautumista johtuvia systemaattisia tarkistusmaksuja (nuori ikäjakautuma maksunpalautus, vanha ikäjakautuma lisävelontä), joka ei ollut perusteltua.

Maksutekniikan eräänä yksityiskohtana voidaan lisäksi todeta, että useilla vakuutusyhtiöillä tasoitetaan myös ns. omavastuutyönantajien osalta se työkyvyttömyyseläkemeno, joka perustuu alle vuoden kestäneen työsuhteen perusteella myönnettyyn eläkkeeseen. Näin sen vuoksi, että TEL:n rajoitussäännösten (4 §:n 4 momentti) seurauksena se työsuhde, johon tuleva aika ja samalla myös työkyvyttömyyseläkemeno ko tapauksesta liittyy, voi käytännössä määräytyä näissä tapauksissa useinkin työsuhteen taakse sattumanvaraisesti.

1.1.3

Perhe-eläkeosa

TEL 12 §:n mukaan eläkelaitoksen vastuulla on TEL 6³ §:n mukaisesti myönnetyn eläkkeen alkumäärä siihen saakka kunnes edunjättäjä olisi täyttänyt eläkeiän.

Vastaavalla tavalla kuin työkyvyttömyyseläkemaksun osalta, teoreettinen maksukaava voidaan kirjoittaa muotoon

$$P^P = \int_x^A E_x \cdot \bar{a}(\cdot)$$

jossa eläkkeen pääoma-arvotermin $\bar{a}(\cdot)$ sisältyy sekä lesken osuus (miehen jälkeen) että lasten osuus.

Käytännössä maksuperuste on miehillä muotoa

$$P^P(M) = k \cdot \int_x^A (0,99 \cdot n_x(M) \cdot \bar{a}_{\overline{w-x}|} + \bar{z}_x)$$

jossa

k = kerroin, joka edustaa keskimääräistä eläketasoa

$\bar{a}_{\overline{w-x}|}$ = vakiokuolleisuutta soveltaen laskettu pääoma-arvokerroin ikään 65 (avioisuus on laskuperuste suure, joka kuvaa naimisissa olevien osuutta koko ikäluokasta)

$n_x(M)$ = miesten avioisuus

\bar{z}_x = lasten eläkemenoa kuvaava termi

Peruste on siis muodoltaan hyvin lähellä teoreettista. Ainoastaan eläkeprosentti on oletettu iästä riippumattomaksi.

Naisten osalta maksu on määritelty vakioprosentiksi palkoista. Tämä prosenttiluku on v. 1982 0,15 ja oli 0,2 vuonna 1981.

Perhe-eläkemaksuissa on sovellettu edellä esitettyä periaatetta vuodesta 1971 alkaen. Tätä ennen perhe-eläke oli (1967 - 1970) määritelty kokonaan yhteisesti kustannettavaksi eläkkeeksi.

Viime vuosina perhe-eläkemaksu on osoittautunut ylijäämäiseksi. Tämän johdosta perhe-eläkemaksua on alennettu vuosina 1981 ja 1982 yhteensä n. kolmanneksella. Tarkistuksia jouduttaneen tekemään vielä jatkossakin.

1.1.4

Tasausosa

Tasausosalla kustannettavaksi jäävät eläkkeiden ne osat, joita ei ole määritelty suoraan minkään eläkelaitoksen kustannettaviksi. Tällaisia ovat esim. ennen 1.7.1912 syntyneiden vanhuuseläkkeet, eläkkeiden indeksikorotukset sekä muut eläkkeen alkamisen jälkeen suoritettavat korotukset.

Vakuutusmaksun tasausosan suuruus on määriteltävä kunakin vuonna vähintään niin suureksi, että tasausosat yhdessä tasausrahastoon siirrettävän koron kanssa riittävät eläkkeiden tasaukseen kuuluvien osien kustantamiseen kunakin vuonna. Mahdollisesti syntyvä saldo siirretään tasausrahastoon myöhempien vuosien tasausmenojen käytettäväksi.

TEL ei aseta tasausrahaston määrälle ylärajaa. Käytännön alarajaa määrättäessä on otettu huomioon mm. seuraavat seikat

- Tasausrahaston kartuttaminen mahdollistaa maksuvalmiuden säilyttämisen pitemmällä tähtäyksellä

- Mikäli joudutaan tekemään TEL 12 §:n mukainen rahastotäydennys, otetaan täydennykseen tarvittavat varat tasausrahastosta

- Mikäli laskuperustekorkoa jouduttaisiin alentamaan, seuraisi välitön maksunkorotustarve. Riittävällä tasausrahastolla korotus saadaan ajoitetuksi kansantalouden kannalta sopivimpaan ajankohtaan.

Tasausrahasto toimii siis eräänlaisena puskurirahastona, jolla voidaan tasoittaa vakuutusmaksun muutoksia.

Tasausosa on määritelty sellaiseksi, että se on väimentanut maksun ikäriippuvuutta. Tasausosa on näin ollen suuri nuorimmissa ikäluokissa ja melko suuri myös vanhimmissa ikäluokissa, joilla vanhuusmaksua ei ole.

Tasausosa oli alkuaikoina vakio ikään 54 saakka ja sen jälkeen myös vakio. Tasausosan rakenne on muuttunut olennaisesti 1970-luvulla. Muutos on seurausta lähinnä siitä, että työkyvyttömyysmaksun ikäriippuvuus on asteittain toteutunut ja konaismaksun ikäriippuvuus on pysynyt koko ajan suunnilleen samana.

1.1.5

Maksun muut osat

Vakuutusmaksuun sisältyy em. osien lisäksi

- hoitokustannusosa
- ETK:n kustannusosa ja
- maksutappio-osa

Hoitokustannusosan suuruus on "pienissä" vakuutusissa vajaat 0,5 % palkkasummasta. Vakuutuksen koon suureudessa alenee kuitenkin hoitokustannusosa noin puoleksi. ETK:n kustannusosan suuruus on nykyisin vajaa 0,1 % palkkasummasta. Maksutappio-osa on pien-työnantajille 0,12 % ja suurtyönantajille 0,02 % palkkasummasta. Määrät vahvistetaan vuosittain.

Liitteenä olevassa taulukossa on esitetty vuoden 1981 laskuperusteiden mukaiset suurtyönantajien maksukomponentit erikseen miehillä ja naisilla. Työkyvyttömyysosana on tällöin käytetty perusmaksua.

SUURTYÖNANTAJIEN MAKSU & VUONNA 82, VÄHIMMÄISTURVA

NAISET											MIEHET										
x	V	Pe	Tk	Tas	HEM	Yht	x	V	Pe	Tk	Tas	HEM	Yht								
19	0,00	0,15	0,16	9,13	0,57	10,01	19	0,00	0,01	0,16	8,84	0,57	9,58								
24	2,07	0,15	0,43	8,17	0,57	11,39	24	1,49	0,11	0,43	8,11	0,57	10,71								
29	2,64	0,15	0,64	7,77	0,57	11,77	29	1,91	0,35	0,64	7,83	0,57	11,30								
34	3,38	0,15	0,97	7,19	0,57	12,26	34	2,45	0,66	0,97	7,39	0,57	12,04								
39	4,33	0,15	1,70	6,15	0,57	12,90	39	3,16	1,00	1,70	6,41	0,57	12,84								
44	5,57	0,15	2,76	4,73	0,57	13,78	44	4,08	1,38	2,76	4,95	0,57	13,74								
49	7,18	0,15	4,22	2,66	0,57	14,78	49	5,32	1,79	4,22	2,88	0,57	14,78								
54	9,33	0,15	5,87	0,00	0,57	15,92	54	7,03	2,05	5,87	0,41	0,57	15,93								
59	0,00	0,15	7,46	7,74	0,57	15,92	59	0,00	1,86	7,46	6,03	0,57	15,92								
64	0,00	0,15	1,04	14,16	0,57	15,92	64	0,00	0,54	1,04	13,77	0,57	15,92								

V = Vanhuuseläkeosa

Pe = Perhe-eläkeosa

Tk = Työkyvyttömyyseläkeosa

Tas = Tasausosa

HEM = Hoitokustannus-, ETK- ja maksutappio-osa

Maksuprosentista vähennettävä 0,2 %-yksikön suuruinen poikkeuslaista johtuva maksunalennus

- 168 -

- 169 -

1.2

TEL-lisäeläkevakuutuksen maksun rakenne

1.2.1

Yleistä lisäeläkejärjestelmästä

TEL 12 §:ssä todetaan, että TEL:n mukaisesta lisäeläkkeestä eläkelaitos on vastuussa siltä osin, kuin etu vastaa perusteiden mukaisesti laitokselle suoritettavia vakuutusmaksuja. Näin ollen rahastoitunut eläkkeen osa määräytyy suoraan maksutekniikasta. Maksutekniikan yleisenä lähtökohtana on ollut, että tasausjärjestelmän kustannettavaksi jäisi vain se osa eläkkeestä, joka johtuu TEL-indeksin noususta ja että maksu muuten määrätään vakuutettavien etuuksien mukaan.

Ansaittuja lisäeläkkeitä tarkistetaan vuosittain aktiivinaikana ja maksettavia lisäeläkkeitä eläkeaikana TEL-indeksillä. Indeksikorotuksista ei voida periä matemaattisesti määrättävää maksua etukäteen. Näin ollen ne kustannetaan yhteisesti, kuten TEL-peruseläkkeidenkin indeksikorotukset. Muita lisäeläkkeiden yhteisesti kustannettavia etuuksia on työttömyyseläke ja työkyvyttömyys- ja työttömyyseläkeaikana karttuva vastainen eläke.

Lisäeläkkeet kuuluvat samaan "tasauspooliin" kuin peruseläkkeetkin. Maksuna tasausjärjestelmään lisäeläkkeiden osalta suoritetaan lisäeläkemaksun tasausosista kertyvä määrä sekä lisäksi suuretta (b 15) (= rahanarvon muuttuvuus) vastaava korko kokonaisrahastoille. Tasausjärjestelmästä velotaan vuosittain sinä vuonna maksettujen lisäeläkkeiden

ei-rahastoitujen osien määrä. Velottu määrä on viime vuosina ollut lisäetujen osalta tasausjärjestelmään suoritettua maksua suurempi johtuen lisäeläkevakuutuskannan asteettaisesta pienenemisestä.

Lisäeläkevakuutuksen edut määritellään erillisellä sopimuksella ja siihen liittyvillä vakuutusehdoilla. Sopimuksen sisältöä säätelee ETK:n hallituksen hyväksymä yleisohje ns. Rekisteröimiskelpoisten lisäetujen kartta.

Lisäetujärjestelmän lähtökohtana on, että edut ansaitaan kokonaisuudessaan vakuutetun eläkeikään mennessä. Tavoite-eläke lasketaan ja rahastointisuunnittelua tarkistetaan vuosittain. Vuosittain kustannetaan vähintään määrä

$$\Delta E_V^R(\min) = \frac{12}{w-x} \cdot (E_V - E_{V-1}^{ANS})^+,$$

ja enintään määrä

$$\Delta E_V^R(\max) = \max \left\{ \frac{t}{T} \cdot E_V - E_{V-1}^{ANS}; \Delta E_V^R(\min) \right\}$$

jossa

w-x = eläkeikään jäljellä oleva aika kuukausina

E = tavoite-eläke

E_{V-1}^{ANS} = ansaittu eläke

$$= \sum_{u=0}^{v-1} \frac{I_v}{I_u} \cdot E_u^R$$

t = tähänastinen palvelusaika kuukausina

T = työsuhteen alusta eläkeikään laskettu aika kuukausina

1.2.2

Lisäeläkkeiden maksutekniikasta

Vanhuuseläkemaksua peritään ikävälillä 23 ... 65. Jos TEL-indeksi säilyisi muuttumattomana, olisi maksettava vanhuuseläke = vuosittain ostettujen osien (ΔE_V^R) summa. Kun lisäeläke on jo aktiivivaiheena indeksiin sidottu, muodostuu vuonna v maksettava vanhuuseläke E_V indeksillä korjattujen vuotuisten lisäysten summasta eli

$$E_V = \sum_u \frac{I_v}{I_u} \Delta E_u^R \quad (u = \text{vakuutus aika})$$

Rahastoitua eläkettä sisältyy myös vapaakirjan perusteella maksettavaan eläkkeeseen.

Kuten alussa todettiin, työkyvyttömyyseläkkeen aikana E^R ei nykyisin kartu.

Vanhuuseläkkeestä perittävä nettomaksu määräytyy samoin perustein kuin TEL-peruseläkevakuutuksessa eli

$$P_V^V(\text{netto}) = \frac{\bar{N}_{65}}{D_x} \cdot \Delta E_V^R$$

Vastainen työkyvyttömyyseläkeoikeus karttuu samalla tavalla kuin vanhuuseläkeoikeus. Työkyvyttömyyseläkkeen karttumista vastaavasti peritään siis vuosittain "työkyvyttömyyskertamaksu"

$$P^{IKM}(\text{netto}) = E_V^R \cdot \bar{A}_{x:65}(S)$$

jossa $\bar{A}_x(S)$ = vastaisen yksikköeläkkeen kertamaksukerroin

Tavoite-eläkkeen ja ansaitun eläkkeen erotuksessa (E-E^{ANS}) peritään vuosittain riskimaksu.

Peruseläkevakuutuksen tekniikasta poiketen sisältyy vapaakirjan perusteella maksettavan työkyvyttömyyseläkkeeseen rahastoitu osa.

Perhe-eläkkeen maksuteknikka vastaa periaatteessa työkyvyttömyyseläkkeen maksutekniikkaa. Erona peruseläketurvaan verrattuna on, että rahastoitu eläke maksetaan myös eläkeiän jälkeiseltä ajalta. Työkyvyttömyysajalta ei peritä erillistä maksua, vaan maksu sisältyy lisäeläkevakuutusmaksun tasausosaan.

Rekisteröidyn lisäeläkejärjestelmän etuuksiin voi kuulua myös hautausavustus. Siitä peritään vuosittain riskimaksu eläkeikään saakka. Eläkeiässä peritään jäljellä olevaa keskimääräistä elinikää vastaava kertamaksu, joka vastaa sen hetkisen hautausavustetuuden määrää.

Vuonna 1982 on aktiiviajalta perittävän lisäeläkevakuutusmaksun hoitokustannusosa ml. ETK:n kustannusosa 9,5 % ja tasausosa 20 % bruttomaksusta, eli bruttomaksu saadaan nettomaksusta kertomalla se luvulla

$$\frac{1}{1 - 0,095 - 0,20} = \frac{1}{0,705}$$

Todettakoon, että käytännössä maksuteknikka ei ole aivan niin yksinkertainen kuin edellä on esitetty. Työkyvyttömyyseläke- ja perhe-eläkemaksussa on korjaustermejä, jotka johtuvat lisäeläkkeen määrän yhteenniveltämisestä muiden samassa yhteydessä maksettavien (mm. TEL:n lapsikorotus, perhe-eläkelain mukainen eläke) etuuksien kanssa.

2. Hyvitykset

2.1 Vakuutusyhtiölain säännökset

Vakuutusyhtiölain turvaavuusperiaate (VYL 13 § 5) edellyttää, että laskuperusteet laaditaan sellaisiksi, että niihin sisältyy tietty turvaavuusmarginaali. Tämä merkitsee käytännössä sitä, että vahinkomenon ollessa odotetun suuruinen tai sitä pienempi laskuperusteet tuottavat laskuperusteylijäämää.

Ns. kohtuusperiaate puolestaan merkitsee sitä, että ylijäämä tulee ohjata niiden vakuutusten hyväksi, joiden osalta sen voidaan arvioida syntyneen.

Laskuperusteylijäämä talletetaan lisävakuutusrahastoon (vertaa VYL:n 13 § 3), joka on ositettu voimassaolevien vakuutusten kesken. Lisävakuutusrahastosta jaetaan vuosittain hyvityksiä normaaliperusteiden mukaan laskettaviin vakuutusmaksuihin. Todettakoon, että lisävakuutusrahastoa voidaan periaatteessa käyttää myös sellaisen tappion peittämiseen, mikä on syntynyt vastuuvelan laskentaperusteiden muuttamisesta, sikäli kuin ei ole kysymys sellaisesta laskuperusteiden yleisestä muutoksesta johtuvista kustannuksista, jotka TEL:n 12 §:n 1 mom.:n 4 kohdan mukaan kuuluvat eläkelaitosten yhteisesti kustannettaviksi.

2.2

Palautettavan laskuperusteylijäämän synty

Laskuperusteylijäämää voi syntyä lähinnä seuraavilla tavoilla

- sijoituksista saatava korkotuotto on laskuperustekorkoa korkeampi

- laskuperusteet tuottavat ylijäämää esimerkiksi siten, että nettomaksua ei tarvita kokonaan vastaaviin korvauksiin. Korvauksiin on tällöin luettava myös varaukset jo sattuneista eläketapahtumista myöhempiä korvauksia varten ja siirto runsasvahinkoisia vuosia varten varattavaan tasoitusvaraukseen

- maksun hoitokustannusosasta muodostuu säästöä.

Eri vakuutuslajien laskuperustekorko vaihtelee nykyisin 4 1/4 %:n ja 8,5 %:n välillä. Sijoituksista saatava korkotuotto vaihtelee eri vakuutusyhtiöissä. Vaihtelu johtuu mm. seuraavista tekijöistä

- yhtiöiden sijoituspolitiikka on erilainen. Esimerkiksi kiinteistö- ja asuntosijoitukset saattavat antaa lyhyellä tähtäyksellä nykyisin matalan tuoton verrattuna normaaleista "sijoituslainoista" saatavaan korkotuottoon. Pitkällä tähtäyksellä reaalisijoitus saattaa kuitenkin osoittautua tuotoltaan hyvinkin sijoituslainaa vastaavaksi

- eräisiin vakuutuslajeihin (lähinnä eläkevakuutus) liittyy automaattisena oikeutena mahdollisuus lainata vakuutusmaksut tai osa niistä takaisin laskuperustekorolla (tai korolla joka on lähellä laskuperustekorkoa). Mikäli tätä ns. takaisinlainausta sovelle-

taan laajasti, muodostuu keskikorko alhaisemmaksi kuin yhtiössä, jossa varat on pääasiallisesti sijoitettu sijoituslainoihin.

Laskuperusteissa esiintyvät maksuun vaikuttavat parametrit (esim. kuolleisuus-, työkyvyttömyys- ja perheellisyysperusteiden taso) joudutaan kiinnittämään pitkällä tähtäimellä. On selvää, että perusteisiin joudutaan sisällyttämään tällöin tietty turvaavusmarginaali. Turvaavusmarginaalista johtuva ylijäämä, sen jälkeen kun siitä (ja muusta ylijäämästä) on vähennetty tasoitusvaraus siirto ja muut tilinpäätöksen yhteydessä tehtävät siirrot, siirtyy lisävakuutusrahaston (ks. myös kohta 6 liiketuloksen analysointi) välityksellä palautettavaksi vakuutuskeskustajille maksunalennuksina.

2.3

Ylijäämän jako eri vakuutuslajien kesken

TEL-vakuutuksen erityisperusteiden liitteessä 3 on määritelty, miten (TEL-vakuutusta harjoittavan yhtiön) lisävakuutusrahastoon siirrettävä ylijäämä jaetaan eri vakuutuslajien i kesken. Ositus tapahtuu käyttäen osituksessa ylijäämän syntyä kuvaavia suhdelukuja \hat{c}^i , jotka lasketaan vuosittain kaavasta

$$(1) \hat{c}^i = u^i (v^i - l^i) + g^i L^i + e^i V^i + f^i \cdot B^i$$

jossa

V = vakuutusrahasto

L = vakutusmaksulainat

B = maksutulo

u = laskuperusteiden edellyttämän tuoton ylittävä korkotuotto

g = takaisinlainauskoron ja laskuperustekorona erotus
 e = kuolleisuusliikkeen tulosta kuvaava kerroin
 f = hoitokustannusliikkeen tulosta kuvaava kerroin

Suureet g , e ja f ovat kertoimia, joiden arvo haetaan etukäteen. Kertoimen u arvo määräytyy tilivuoden tuloksen perusteella. Kerrointa u laskettaessa otetaan huomioon vakuutusrahaston eri osien erilainen korkovaatimus.

Todettakoon, että käytännössä ensimmäinen termi on hallitseva kaavassa (1). Kerroin e on ollut eläkevakuutuksen osalta viime vuosina $= 0$. Kertoimella f on aivan viime vuosina ollut TEL-peruseläkevakuutuksen osalta 0:sta poikkeava arvo. Muilla lajeilla $f = 0$.

Vuodesta 1980 lähtien on vakuutusmaksurahaston osa V^A (= lisävakuutusrahasto) ollut jaettuna kahteen osaan. Edellä esitetyt jakosäännöt liittyvät osaan V^{A1} . Osa V^{A2} on muodostettu työkyvyttömyysliikkeestä ja perhe-eläkelikkeestä syntyvän ylitteen palauttamista varten, ja se liittyy pelkästään TEL:n mukaiseen peruseläkevakuutukseen. Rahastonosan V^{A2} muodostaminen tuli aiheelliseksi perhe-eläkelikkeeseen liittyvän kuolleisuuden ja työkyvyttömyysliikkeeseen liittyvän eläkkeiden alkamisfrekvenssin alennuttua voimakkaasti 1970-luvun lopulla.

2.4

Vakuutuskohtaiset ositussäännökset

2.4.1

Kertyneen ylijäämän ositus eri vakuutusten kesken

Käytännössä vakuutuskohtainen ylijäämän palautus tapahtuu vakuutusmaksurahaston osan V^A kautta. Vakuutusyhtiölain mukaan rahasto V^A tulee olla ositettuna eri vakuutusten kesken.

Rahasto V^{A1} ositetaan eri vakuutusten kesken käyttäen suhdelukuja R_V , jotka lasketaan periaatteessa vastavasti kuin β -luvut. Erona on kuitenkin se, että β -lukuja laskettaessa ositetaan vuotuinen siirto rahastoon V^{A1} , mutta R -luvuilla ositetaan vuosittain koko (asianomaisen vakuutuslajin) V^A -rahasto-osuus. Tästä johtuen R -lukuja kaavassa on lisätermi, jotka ottavat huomioon osuuden alkuarvon ja rahasto-osuudesta suoritettujen palautusten.

Vastaavalla tavalla kuin β -lukuja osalta voidaan todeta, että R -lukuja muodostumisen kannalta merkityksellisin termi on tähän saakka ollut korkoerotusta kuvaava termi. Toisin sanoen ylitettä on kertynyt lähinnä käteisenä vakuutusmaksunsa maksaneille.

TEL-peruseläkevakuutukseen liittyvän rahaston V^{A2} ositus tapahtuu erikseen työkyvyttömyysliikkeen ja erikseen perhe-eläkelikkeeseen osalta. Työkyvyttömyysliikkeen osalta rahasto V^{A2} ei muodostu ns. omavastuisten suurtyönantajien osalta. Työkyvyttömyyskomponentin osalta rahaston V^{A2} ositus tapahtuu käyttäen työkyvyttömyysmaksuun perustuvia suhdelukuja. Perhe-eläkelikkeeseen osalta rahasto V^{A2} ositetaan periaatteessa kaikille TEL-perusvakuutuksille vakuutuksen palkkasummaa suhdelukuina käyttäen.

2.4.2

Vuotuinen hyvitys

Ylijäämän palauttaminen jatkuville TEL-vakuutuksille tapahtuu siten, että vuosittain annetaan vakuutukselle maksualennuksena tietty $\% (p \%)$ vakuutuksen V^{A1} rahasto-osuudesta. Vuoteen v kohdistuva alennus,

joka annetaan vuonna $v + 1$ suoritettavan vuoden v vuosilaskennan yhteydessä, perustuu rahasto-osuuteen 31.12. $v-1$. Näin ollen vuoden v alennus on valmiiksi määriteltynä jo ennen vuoden v alkua. Vuodelle 1982 vahvistettu $p:n$ arvo on 24.

Rahastonosaan v^A liittyvä maksualennus on määritelty lähtien siitä, että kunkin vuoden v siirto tulisi korkoineen palautetuksi 4 eränä vuosien $v+1 \dots v+4$ lopullisen vakuutusmaksun yhteydessä.

Vapaamuotoiseen työeläkevakuutukseen ja yksilölliseen eläkevakuutukseen liittyvä ylijäämän palautus tapahtuu käytännössä lähinnä siten, että vakuutettujen etuuksia ja maksettavia eläkkeitä korotetaan vuosittain niin paljon kuin ko. liikkeen -lukujen perusteella laskettu ylijäämäosuus sallii.

2.4.3

Vakuutuksen päättyessä annettava hyvitys

Vakuutusyhtiölaki edellyttää, että vakuutuksen päättyessä vakuutusta hyvitetään sen osuudella rahastosta v^A . Käytännössä osuus v^A palautetaan vakuutuksenottajalle sen jälkeen kun siitä on vähennetty mahdolliset maksamattomat vakuutusmaksut.

3. Rahastojen laskenta

Vakuutusyhtiölain 10 luvun 2 §:n mukaan vakuutussojimuksista aiheutuva vastuu kirjataan vastuuvastuuvelaksi, jonka muodostavat vakuutusmaksuvastuu ja korvausvastuu. Vakuutusmaksuvastuu sisältää tulevista vakuutus-tapahtumista aiheutuvan vastuun sekä ylimääräisiä lisäetuja varten tehdyt varaukset. Korvausvastuu puolestaan sisältää jo sattuneiden vakuutus-tapahtumien johdosta suoritettavien, maksamatta olevien korvausten pääoma-arvon sekä runsasvahinkoisten vuosien varalta vastuupöjillisesti laskettavan tasoitumäärän. Vakuutusyhtiölaissa ja sosiaali- ja terveysministeriön kirjanpito-ohjeissa esiintyvän vastuu -termin asemesta käytetään yleisesti myös perinteistä rahastonimeä. Se on edelleen käytössä myös laskuperusteissa.

Vakuutusyhtiölain mukaisesti alkaneiden eläkkeiden rahastot ja tasoitusvaraus kuuluvat korvausvastuuseen, vastaisten eläkkeiden rahastot ja lisävakuutusrahasto vakuutusmaksuvastuuseen. Lisäksi korvausvastuuseen kuuluvat TEL-P:n tasausrahasto ja TEL-L:n tasausmaksurahasto, joiden katsotaan ensisijaisesti kattavan alkaneiden eläkkeiden indeksikorotusten pääoma-arvoa. TEL-L:n tasausmaksurahasto tosin jää pois laskuperusteista v. 1982.

Vakuutusyhtiön tilinpäätöksen on oltava valmiina neljän kuukauden kuluessa tilikauden päättymisestä eli tilivuotta seuraavan vuoden huhtikuun loppuun mennessä. Silloin ei vuosilaskentaa vielä ole kaikille vakuutusille suoritettu eikä siis tilivuoden lopun rahastojen laskeminen tarkkaan ole kaikkien vakuutusten osalta mahdollista. Tästä syystä tilin-

päätöstä varten TEL:n rahastot lasketaan retrospektiivisesti lähtien edellisen vuoden tarkoista rahastoista ja lisäämällä niihin kollektiivisesti tili-vuoden tulojen ja menojen erotus. Lopulliset rahastot lasketaan tarkkaan vasta vuosilaskennan jälkeen.

Vapaamuotoisen työeläkevakuutuksen rahastonlaskenta tapahtuu joko vastaavalla tavalla kuin TEL:ssä tai laskemalla jo tilinpäätöstä varten tarkat rahastot. Muusta eläkevakuutuksesta poikkeava YEL:n perusedun rahastonlaskenta, jossa periaatteessa rahastoidaan kollektiivisesti se osa vakuutusmaksusta, joka ei kulu liikekuluihin ja eläkkeisiin. Nykyisin rahastoa ei enää muodostu muuta kuin avoinna olevien maksujen osalta, ja valtio osallistuu yrittäjien eläkekustannuksiin.

3.1

Lopulliset rahastot

Lopullinen henkilötason rahastojen laskenta tapahtuu prospektiivisesti eli periaatteella, että rahasto on tulevien menojen pääoma-arvon ja tulevien tulojen pääoma-arvon erotus. Koska rahastoidun eläkkeen osalta tulevien tulojen pääoma-arvo on nolla, saadaan rahasto kertomalla rahastoidun vuosieläkkeen määrä yksikköedun pääoma-arvolla.

3.1.1

TEL-P

Aktiivien osalta TEL-P:ssä rahastoidaan vain vanhuuseläkettä. Sensijaan työkyvyttömyys- ja perhe-eläkkeet rahastoituvat vasta eläketapahtuman sattuessa. Varsinaisen vakuutusmaksuvastuu sisältää vanhuuseläkevas-tuun lisäksi myös miespuolisten työkyvyttömyyseläkkeen saajien osalta tehtävän varauksen vastaista perhe-eläkettä varten.

Korvausvastuu lasketaan tunnetuille vanhuus-, työkyvyttömyys- ja perhe-eläketapauksille henkilöittäin, minkä lisäksi työkyvyttömyys- ja perhe-eläkkeissä on kollektiivinen varaus sattuneita, mutta vielä tuntemattomia tapauksia varten.

Korvausvastuuseen sisältyvään tasausrahastoon vietään vuosittain paitsi tasausrahaston korko myös maksun tasausosa ja rahastojen korkotuotosta rahan-arvon muuttuvuutta (b15) vastaava osuus ja sieltä käytetään yhteisesti kustannettaviin eläkkeisiin q_v^a - ja q_v^b -kertoimilla huomioonotettava määrä, jonka ETK vuosittain selvittää.

3.1.2

TEL-L

TEL:n osalta rahastonlaskenta noudattaa eräin poikkeuksin samoja periaatteita kuin TEL-P:ssä. Vastaista rahastoa muodostuu aktiiveille TEL-P:stä poiketen vanhuuseläkkeen lisäksi myös työkyvyttömyyseläkkeessä ja perhe-eläkkeessä sekä hautausavustuksessa, joka perusedusta puuttuu. Hautausavustusta lukuunottamatta TEL-L:n rahastoihin sisältyy 1 %:n suuruinen rahastokuormitus eläkeaikaisia hoitokustannuksia varten. Tällä on varauduttu siihen, että lisäedun maksutulo vähitellen pienenee.

3.1.3

Tasoituusvaraus

Vakuutusyhtiölain mukaan henki- ja eläkevakuutuksen maksut on laskettava ns. turvaavuusperiaatetta noudattaen. Tästä seuraa, että normaalivuosina vakuutusliikkeestä syntyy ylijäämää. Tämä ns. laskuperus-

teylijäämä tai osa siitä siirretään tasoitusvaraukseen, jota puolestaan huonoina vuosina kulutetaan. Tasoitusvaraus käsittää vanhuus-, työkyvyttömyys- ja perhe-eläkeosat sekä maksutappio-osan. Siirtokaavan mukaan tasoitusvarausta kartutetaan vuosittain rahaston omalla korolla sekä laskuperusteissa määritellyllä osalla nettomaksujen ja korvausten (ml. vastuun muutos) erotuksesta. Perusteet määrittelevät tasoitusvaraukselle ylärajan.

3.1.4

Lisävakuumusrahasto

Lisävakuumusrahastoon siirretään laskuperusteylijäämä ja muu tekninen ylijäämä. Lisävakuumusrahastoon kertynyttä ylijäämää palautetaan vuosittain vakuutuksenottajille hyvityksinä. Hyvitystekniikkaa on selostettu tarkemmin kohdassa 2.

3.2

Tilinpäätösrahastot

Tilinpäätösrahastoja laskettaessa noudatettava periaate on seuraava: Korkoutetaan tilivuotta edeltävän lopulliset rahastot tilivuoden loppuun ja lasketaan tilivuonna syntynyt rahaston lisäys retrospektiivisesti eli rahastoihin siirretään tilivuoteen kohdistuvista maksuista P^{TP} se osa joka jää, kun kustannus- ja ETK:n kustannusosat sekä tilivuonna maksetut korvaukset on vähennetty. Jako vakuutusmaksu- ja korvausvastuuseen tapahtuu vuosittain vahvistettavien ker toimien avulla, joista määrättäessä pyritään siihen, että tulos vastaa lopullisten rahastojen jakautumista.

3.2.1

TEL-P

TEL-P:n osalta vakuutusmasuvastuu vuodelle v laskeaan kaavalla

$$V_v = (1+(bl)) V_{v-1}^{VP} + (1+(bl))^{0.5} \left[r_v^1 P_v^{TP} - P_v^{TP} (HE) \right]$$

ja eläkkeiden korvausvastuu kaavalla

$$V_v = (1+(bl)) V_{v-1}^{VIPT} + (1+(bl))^{0.5} \left[(1-r_v^1) P_v^{TP} - E_v \right],$$

missä

V_v^{VP} = vastaisten vanhuus- ja perhe-eläkerahastojen summa vuonna v

r_v^1 = vuosittain vahvistettava kerroin

P_v^{TP} = vuoteen v kohdistuvien vakuutusmaksujen summa per 1.7.v

$P_v^{TP} (HE)$ = vuoteen v kohdistuvat maksun hoitokusanus- ja ETK:n kustannusosat per 1.7.v

V_v^{VIPT} = alkaneiden vanhuus-, työkyvyttömyys ja perhe-eläkerahastojen sekä tasausrahaston summa vuonna v

E_v = vuonna v maksetut eläkkeet ml. tasaussaatava-arvio

Kaavat merkitsevät sitä, että maksuista osa lisätään vakuutusmaksu-, ja osa korvausvastuuseen. Hoitokustannus- ja ETK-kustannusosien katsotaan kohdistuvan kokonaan vakuutusmaksuvastuuseen ja korvausmenon kokonaan korvausvastuuseen. Kaikki suureet on korkoutettu tilivuoden loppuun.

3.2.2

TEL-L

TEL-L:n osalta menettely on periaatteessa vastaava. Koska TEL-L:ssä on mahdollista myös alkaneiden eläkkeiden vakuuttaminen, on maksut jaettu rahastoa laskettaessa aktiivien maksuihin ja heti alkavina vakuutettujen maksuihin. Viimeksi mainittujen katsotaan kokonaisuudessaan kohdistuvan korvausvastuuseen. Jotta vastuun jakautuminen vakuutusmaksu- ja korvausvastuuseen olisi oikea, kaavaan on lisätty termi, jolla vuosittain osa (r^2) vakuutusmaksuvastuusta siirretään korvausvastuun puolelle. Tämä ottaa huomioon vuosittain alkavat uudet eläkkeet.

ELÄKEVAKUUTUSYHTIÖN LIIKETULOKSEN ANALYSOINTI

1. Yleistä

Eläkevakuutusyhtiön liiketulosanalyysin tarkoituksena on selvittää tilikauden tulos ja sen käyttö vakuutus- ja eläkelajeittain eriteltynä. Yhtiön tilinpäätöksen luvut muodostavat analyysille välttämättömän, mutta ei riittävän lähtökohdan.

Tämä johtuu tekniikasta, jota eläkevakuutuksen useimmissa vakuutuslajeissa käytetään. Lopulliset eriteltyt laskentatiedot tilivuoden vakuutusmaksuista ja vastuovelasta sekä eläkkeiden vastuunjaosta saadaan vasta yhtiön tilinpäätöksen valmistumisen jälkeen.

Tilinpäätös perustuu siten näiltä osin arvioihin ja täydellinen analyysi onkin tehtävissä vasta sitten, kun tilinpäätöstietojen lisäksi on käytettävissä edellä mainitut laskentatulokset.

2. Vakuutustekninen tulos ja sen käyttö

2.1 Riskiliikkeen tulos

Riskiliikkeen tuloksesta siirretään laskuperusteiden määrittelemä osa tasoitusvaraukseen ja muu osa lisä-vakuutusrahastoon. Tasoitusvaraukseen tarvittava osa perustuu liikkeen laajuuteen ja riskiliikkeen mahdolliseen heilahteluun. Riskiliikkeen tuloksen ollessa negatiivinen, peitetään tappio tasoitusvarauksen avulla.

2.2 Korko- ja kuorimitustulos

Korkoliikkeen tulos on positiivinen, jos sijoitustoiminnan tuotot ovat suuremmat kuin laskuperusteiden mukainen vastuovelalle hyvitetty korko. Kuorimitus-

tulos on positiivinen, jos liikekulut, verot mukaanlukien, jäävät vakuutusmaksuihin sisältyviä hoitokustannusosia pienemmiksi.

Kun tuloksesta on vähennetty poistot, ennakkokulukirjaus ja luottotappiovaraukseen siirrettävä määrä, jää loput käytettäväksi varaukseen lisävakuutusrahastoon v^{Al} sekä tilinpäätöksessä näkyvään ylijäämään.

Eräissä laajuudeltaan vähäisissä vakuutusmuodoissa käytetään riskiliikkeen tulos samalla tavalla kuin korko- ja kuormitustulos.

Eläketurvakeskuksen kustannuksia varten sisältyy vakuutusmaksuihin erityinen erä, joka tilitetään ETK:lle. Tällä osalla ei ole vaikutusta yhtiön tulokseen.

3. Riskiliikkeen analysointi

Riskiliikkeen tulos syntyy tuottojen ja kulujen erotuksena, kun nämä määritellään seuraavasti:

Tuottoihin luetaan nettomääräiset vakuutusmaksut ja laskuperusteiden mukainen korkotuotto. Lisäksi voi olla muita tuottoja, kuten esimerkiksi vastuunsiirrot toisesta eläkelaitoksesta. Kuluja ovat maksetut korvaukset siltä osin, kun ne ovat yhtiön vastuulla (tasausosat vähennettyinä) sekä vastuuvelan muutos ilman siirtoa tasoitusvaraukseen ja lisävakuutusrahastoon.

Jakamalla tulopuolella maksut ja korot sekä menopuolella vastuuvelan muutos ja maksetut korvaukset osiin, saadaan analyysistä vakuutuslajin kokonaistuloksen lisäksi eläkelajikohtaiset tulokset. Lisäämällä jakoa voidaan eläkelajin sisällä seurata erikseen riski- ja rahastoperusteiden tulosta.

Seuraavassa on lyhyesti kommentoitu analyysilomakkeen vakuutuslajikohtaisia analyysiejä lähinnä siltä osin, kuin niissä on edellä esitetystä yleisperiaatteista poikkeavia erityispiirteitä.

Eräissä tapauksissa voi riskiliikkeen taseessa syntyä saldo, joka ei merkitse tulosta. Saldon voi aiheuttaa mm. vaihesiirto.

3.1 TEL:n mukainen perusvakuutus

3.1.1 Vanhuuseläke

Jos kuolleisuusperusteen muutos aiheuttaa rahaston täydentämisen, tehdään tämä TEL:n 12 §:n perusteella tasausjärjestelmän avulla. Tällöin tasausjärjestelmästä siirrettävä rahaston täydennyserä merkitään tuottoihin. Tällainen rahaston täydennys tehtiin naisten kuolleisuusperusteen muuttuessa vuonna 1971.

Tuotoissa otetaan huomioon Eläketurvakeskuksen vastuunjakoperusteissa määritelty vanhuuseläkkeiden vastuunjaon selvittelyerä. Tämä johtuu siitä, että vanhuuseläkkeen alkaessa kaikki eläkkeen rahastoidut osat yhdistetään riippumatta, siitä, missä eläkelaitoksessa ne on rahastoitu, ja vastuun selvittely tehdään eläkelaitoksittain vanhuuseläkerahasto-osuuksien avulla.

Tulos siirretään kokonaan tasoitusvaraukseen.

3.1.2 Työkyvyttömyyseläke

Samoin kuin vanhuuseläkelikkeessä tehdään myös työkyvyttömyyseläkelikkeessä laskuperusteiden muutoksen aiheuttama rahastontäydennys tasausjärjestelmän

avulla ja tasausjärjestelmästä siirrettävä erä merkittäen tuottoihin. Työkyvyttömyyseläkeliikeen rahastoa on täydennetty 1970-luvulla kolme kertaa.

Laskuperusteissa on määritelty, mikä osa tuloksesta siirretään tasoitusvaraukseen ja lisävakuutusrahastoon.

Kulujen erittely uusiin ja vanhoihin eläkkeisiin ja vastaaviin korvausvastuun eriin tekee mahdolliseksi riski- ja rahastoperusteiden riittävyyden erillisen seuraamisen.

3.1.3 Perhe-eläke

Analyysi on vastaavanlainen kuin työkyvyttömyysliikkeessä.

3.1.4 Maksutappio

Maksutappioilla vähennetyt vakuutusmaksuihin sisältyneet maksutappio-osat sekä tasoitusvarauksen korko viedään tasoitusvaraukseen.

3.3 TEL:n mukainen lisäeläkevakuutus

Analyysi on pääosin vastaava kuin TEL:n mukaisessa perusvakuutuksessa. Tulos siirretään kuitenkin kokonaan tasoitusvaraukseen, koska liikkeessä voi sen vähäisen laajuuden takia syntyä suhteellisen suuria heilahteluja. Koska osa kuormituksesta sitoutuu rahastoon, on vastaava erä tuottopuolella.

Laskuperusteiden muutoksesta aiheutuva rahaston täydennys tapahtuu samalla tavalla kuin perusvakuutuksessa.

3.3 Vapaamuotoinen työeläkevakuutus

Tuottoihin sisältyy vakuutuslajin omasta VYL 13 luvun 3 §:n mukaisesta rahastosta v^{A1} eläkkeiden ja vastuuvelan indeksikorotuksiin siirrettäviä eriä. Vapaamuotoinen työeläkevakuutus ei kuulu reksiteröityihin TEL- YEL-järjestelmiin, joten indeksikorotukset rahoitetaan vakuutuslajin omasta ylikorkoliikkeestä.

Siirto tasoitusvaraukseen on nykyisten perusteiden mukaan 0.

3.4 Muut vakuutusmuodot

Edellä mainittujen vakuutusmuotojen lisäksi koskee eläkevakuutusyhtiöiden liiketulosanalyysi seuraavia vakuutusmuotoja:

- Työnantajan eläkevakuutus
- YEL:n mukainen lisäeläkevakuutus
- Yksilöllinen eläkevakuutus
- Ryhmähenkivakuutus
- Jälleenvakuutus

Näiden liikkeiden vähäisen laajuuden vuoksi niistä ei tehdä eläkelajikohtaista analyysia. Samasta syystä ei tasoitusvarausta ole näissä liikkeissä.

YEL:n mukaisessa lisäeläkevakuutuksessa kustannetaan eläkkeiden indeksikorotukset korkomarginaalin avulla. Jos näin saadut varat eivät riitä, siirretään vajaus YEL-perusvakuutuksesta, ja tämä siirto merkitään YEL-lisäeläkevakuutuksen taseessa tuottoihin.

4. Vastuunjako

Eläkevakuutuksen vastuunjakoperusteissa on määritelty eläkelaitosten keskeinen yhteisesti kustannettavien eläkkeiden vastuunjako TEL- ja YEL-liikkeissä. Vastuunjakotase menee tasan, ellei laskutarkkuus aiheuta saldoa.

Tuotot syntyvät vakuutusmaksuihin sisältyvistä tasausosista, tasausvastuun korosta sekä siitä korosta, jolla vakuutusmaksuvastuun ja alkaneiden eläkkeiden korvausvastuun laskuperustekorko ylittää 5 %:n koron. Lisäksi tuottoihin kuuluu vastuunsiirtoihin perustuva erä sekä ETK:lta saatava erä siinä tapauksessa, että tasausvastuu \bar{V}_V^m on pienempi kuin 0.

Kulut muodostuvat eläkelaitokselle lasketusta vastuunjakoperusteiden mukaisesta maksusta vastuunjakoon ja tasausvastuun muutoksesta sekä mahdollisen laskuperustemuutoksen yhteydessä tasauksesta siirrettävästä rahaston täydennyserästä.

5. Korko

Tuotot muodostuvat sijoitustoiminnan nettotuotosta, joka saadaan tilinpäätöksen tuloslaskelmasta. Lisäksi tuottoihin merkitään vakuutusmaksuihin sisältyvät korkoerät.

Koska kulupuolella vastuuvelan korkoerät lasketaan täysimääräiselle vastuuvelalle, on tuotoissa vastuuvelan korko otettava huomioon.

Kulut sisältävät vakuutuslajikohtaisista analyyseistä kerätyt vastuuvelan osien laskuperusteiden mukaiset korkoerät.

6. Hoitokustannukset ja muut kulut

Tuottoihin kuuluu tilivuoden vakuutusmaksuihin sisältyneet hoitokustannusosat ja muut tuotot, jotka ovat pääasiassa yhtiön saamia hoitopalkkioita ulkopuolisilta eläkelaitoksilta.

Kulut sisältävät liikekulut, verot ja käyttöomaisuuden poistot. Lisäksi sisällytetään kuluihin lisäeläkevakuutuksen rahastokuormituksen lisäys, koska hoitokustannusosasta osa rahastoidaan eläkkeiden maksamiskuluja varten. Sitten kun rahaston määrä vähenee, vapautuu kuormituksesta osa eläkkeiden maksamiskuluihin.

7. Yhdistelmätase

Yhdistelmätaseessa yhtiön tilinpäätöksen luvut ja edellä mainitut riskiliikettä, korkoa ja kustannuksia koskevat erilliset analyysit yhdistetään kokonaisuudeksi.

Tuottojen puolella on yhdistelmä eri taseiden lopputuloksista tai saldoista. Näihin kuuluvat myös maksunkorotukset TEL 17 §:n perusteella.

Kuluihin merkitään erät, joihin tuotot on käytetty. Näihin kuuluu mm. siirrot luottotappiovaraukseen, poistot sijoitusomaisuudesta, siirto lisävakutusrahastoon, lisävakutusrahastosta vuoden aikana annetut hyvitykset sekä tilikauden näkyvä ylijäämä.

ELÄKEVAKUUTUSYHTIÖN RISKIPERUSTEIDEN ANALYYSI

1. Yleistä Riskiperusteiden analyysin tarkoituksena on seurata laskuperusteiden paikkansapitävyyttä.

2. Jako Analyysi tehdään seuraavista liikkeistä:

TEL:n mukainen perusvakuutus

- vanhuuseläke
- työkyvyttömyyseläke
 - työnantajalla 1-299 työntekijää
 - työnantajalla 300-1.000 "
 - työnantajalla 1.000- "
- perhe-eläke

TEL:n mukainen lisäeläkevakuutus

- vanhuuseläke
- työkyvyttömyyseläke
- perhe-eläke

3. Sisältö Analyysissa verrataan ikäluokittain havaittua ja laskuperusteiden mukaista riskimenoa, erikseen miehillä ja naisilla. Vertailun perusteella voidaan tehdä päätöksiä siitä, onko aiheellista muuttaa laskuperusteita.

TYÖNTEKIJÄIN ELÄKELAIN MUKAISEN VAKUUTUKSEN YLEISET LASKUPERUSTEET

1. Laskuperustemalli

Laskuperustemallilla tarkoitetaan seuraavassa esitettyjen analyyttisten lausekkeiden yhdelmää sekä menettelytapoja, joilla niistä muodostetaan tarvittavat laskuperusteet. Laskuperustemallista käytetään seuraavassa nimitystä malli.

Lausekkeissa esiintyvä ikä x tarkoittaa tarkkaa ikää. Mallissa esiintyvät parametrit ovat kaikki jatkuvia. Malliin kuuluu kahdenlaisia parametrejä: yleisvakiot, jotka liittyvät malliin ja joita ei ole lupa muuttaa muulloin kuin mallin tarkistuksen yhteydessä, sekä erikoisvakioita. Yleisvakioille käytetään merkintää (a_j) , jossa j on kuhunkin yleisvakioon liittyvä tunnusnumero. Erikoisvakioiden merkintä on (b_j) . Mallista saadaan laskuperusteet antamalla erikoisvakioille arvot.

1.1. Korkoutuvuus

Vuotuisen laskuperustekoron määrittelee erikoisvakio (b_1) .

1.2. Kuolevuus

$$(1) \quad \mu_x = (a_1) \cdot e^{(a_2) \cdot (x + (b_2))} - (a_3) \cdot A$$

jossa A on sen henkilön syntymävuosi, johon perustetta sovelletaan.

1.3. Työkyvyttömyys

Funktio $z(x, u) \cdot du$ ilmoittaa todennäköisyyden sille, että vasta-
syntynyt on elossa ajan x kuluttua ja on tällöin ollut yhdenjaksoisesti
työkyvytön ajan, jonka pituus on välillä $(u, u+du)$.

Arvoilla $x \geq u \geq 0$ on

$$(2) \int_0^x z(x, u) du = e^{-(a4) \cdot x}$$

Arvoilla $x \geq u \geq \psi$ on $z(x, u) =$

$$(3) \int_0^{\psi} (b(3+j)) \cdot (a(5+j)) \cdot e^{(b(6+j)) \cdot (a(8+j)) \cdot x - (a(11+j)) \cdot u}$$

Suure ψ tarkoittaa lyhintä huomioonotettavaa työkyvyttömyyden kestoa.

Maksuvapautusetu otetaan huomioon kertomalla maksu luvulla (b9).

1.4. Perheellisyys

1.4.1. Avioisuus

Naimisissa olevien suhteellinen määrä

(M = miehet, N = naiset)

$$(4) n_x(M) = (b10) \cdot (a14) \cdot e^{-(a15) \cdot (\ln x - (a16))}^4$$

$$(5) n_x(N) = (b11) \cdot (a17) \cdot e^{-(a18) \cdot (\ln x - (a19))}^2 \cdot [1 + (\ln x - (a19))]^2$$

1.4.2. Aviopuolisoiden ikäero

Keskimääräinen vaimonikä miehen iän funktiona

$$(6) y(x) = (a20) \cdot x + (a21)$$

Keskimääräinen miehen ikä vaimon iän funktiona

$$(7) x(y) = (a22) \cdot y + (a23)$$

1.4.3. Eroavuus

Avioeron johdosta purkautuvien avioliittojen suhteellinen määrä
sekä miehillä että naisilla

$$(8) \theta_x = [(a24) - (a25) \cdot x]^+$$

1.4.4. Leskien uudelleenavioituvuus

$$(9) \zeta_x(M) = (a26) \cdot [(a27) - x]^+^2$$

$$(10) \zeta_x(N) = (a28) \cdot [(a29) - x]^+^4$$

1.4.5. Syntyvyys

Syntyvyys naista kohti iässä x

$$(11) \quad \eta_x = (b12) \cdot (a30) \cdot \frac{[(a31)-x]^+}{(a31)-x} \cdot [x - (a32)]^+ \cdot e^{-(a33) \cdot x}$$

1.5. Kuormitus

Kuoleman varalta voimassa olevaan positiiviseen summaan verrannollisen kuormituksen kerroin on $\epsilon = (b13)$. Maksuun verrannollisen kuormituksen kerroin on $\kappa = (b14)$.

1.6. Rahan arvon muuttuvuus

Rahan arvon muuttuvuutta varten tarvittavana perusteena on erikoisvakio (b15).

1.7. Luettelo yleisvakioista

Ajan ja iän yksikkönä käytetään vuotta, ellei toisin ole ilmoitettu.

Vakioiden (a4) - (a13) alla mainitut arvot edellyttävät, että $\psi = 14$ vrk

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| (a1) = $5 \cdot 10^{-5}$ | (a17) = 0.81 |
| (a2) = 0.095 | (a18) = 1.6 |
| (a3) = 0 | (a19) = 3.6 |
| (a4) = $0.002 \cdot \ln 10$ | (a20) = 0.92 |
| (a5) = $1.500 \cdot 10^{-4}$ | (a21) = 0.8 |
| (a6) = $2.250 \cdot 10^{-5}$ | (a22) = 0.86 |
| (a7) = $1.440 \cdot 10^{-4}$ | (a23) = 8.8 |
| (a8) = $4.250 \cdot 10^{-2}$ | (a24) = 0.011 |
| (a9) = $1.225 \cdot 10^{-1}$ | (a25) = $1.6 \cdot 10^{-4}$ |
| (a10) = $-4.605 \cdot 10^{-3}$ | (a26) = $4.5 \cdot 10^{-5}$ |
| (a11) = $3.525 \cdot 10^{-1}$ | (a27) = 85 |
| (a12) = $1.575 \cdot 10^{-1}$ | (a28) = $7.7 \cdot 10^{-9}$ |
| (a13) = $1.000 \cdot 10^{-1}$ | (a29) = 85 |
| (a14) = 0.85 | (a30) = 0.9 |
| (a15) = 5.13 | (a31) = 45 |
| (a16) = 3.82 | (a32) = 17 |
| | (a33) = 0.15 |

2. Mallin käyttöön liittyviä kaavoja

Seuraavassa esitetään eräitä tavanomaisesta vakuutusmatemaattisesta tekniikasta poikkeavia menettelytapoja, joiden avulla mallista muodostetaan laskuperusteet.

2.1. Korkoutuvuus ja rahan arvon muuttuvuus

$$(12) \quad \delta = \ln(1 + (b1) - (b15))$$

2.2. Kuolevuus

2.2.1. Erikoisvakio (b2) otetaan huomioon korvaamalla todellinen ikä y iällä $x = y + (b2)$ ja käyttämällä vakuutusteknillisiä lukuja, jotka on laskettu argumenttia x ja erikoisvakion (b2) arvoa nolla vastaavasti. Useamman henkilön "yhteiskuolevuuteen" liittyvät luvut saadaan samaten korvaamalla iät "yhteisiällä" x, joka määräytyy ehdosta

$$(13) \quad \mu_x = \mu_{x1} + \mu_{x2} \quad (x1 \geq x2),$$

jolloin

$$(14) \quad x = x1 + \frac{1}{(a2)} \cdot \ln [1 + e^{-(a2)} \cdot (x1 - x2)]$$

2.2.2. Käytettäessä ikäalueella $x \leq 70$ iästä ja sukupuolesta riippumatonta kuolevuutta $\mu_x = (a4)$ lasketaan elinkorko kaavasta

$$(15) \quad \bar{a}'_{\overline{n}|} = \frac{1 - e^{-((a4) + \delta)n}}{(a4) + \delta}$$

2.3. Työkyvyttömyys

Määritellään funktiot

$$(16) \quad \phi(x, u, \delta) = \phi(x, u) = e^{-\delta \cdot x} \cdot z(x, u)$$

$$(17) \quad \phi(x, u, \delta) = \phi(x, u) = - \int \phi(x, u, \delta) du$$

Tällöin lasketaan työkyvyttömyyseläkkeen kertamaksu kaavasta

$$(18) \quad (e) \bar{A}_{x:w}^{(m)} = e^{((a4) + \delta) \cdot x} \cdot \left[\int_{x+e}^w \phi(t, e) dt - \int_{x+e}^{x+m} \phi(t, t-x) dt - \int_{x+m}^w \phi(t, m) dt \right]$$

ja vuotuinen etukäteinen vastuuvaaramaksu kaavasta

$$(19) \quad (e) \bar{V}_{x:w}^{(m)} = (e) \bar{A}_{x:w}^{(m)} - e^{-((a4) + \delta)} \cdot (e) \bar{A}_{x+1:w}^{(m)}$$

Kaavat (18) ja (19) edellyttävät, että työkyvyttömyyseläke päättyy viimeistään iässä w ja että sitä maksetaan saman työkyvyttömyyden perusteella enintään ajalta m - e.

$$(20) \overline{a}_{[x]+(t-x):w} = \frac{1}{\phi(t, t-x)} \cdot \int_t^w \phi(t, t-x) dt$$

Erikoisvakiot otetaan huomioon vakuutusteknisissä laskelmissa lausekkeesta (3) ilmenevällä tavalla.

Aktiivikorko saadaan jakamalla kohdan 2.2.2. mukainen elinkorko erikoisvakiolla (b9).

2.4. Perheellisyys

2.4.1. Eräitä perheellisyysperusteista riippuvia pääoma-arvoja

Elinkorko, jota maksetaan leskelle enintään hänen uudelleen-avioitumiseensa asti,

$$(21) \overline{a}_x(\zeta) = \frac{1}{D_x(\zeta)} \cdot \int_x^\infty D_t(\zeta) dt$$

jossa

$$(22) D_x(\zeta) = D_x \cdot e^{-\int_x^\zeta \zeta_t dt}$$

Kun halutaan ilmaista kyseessäoleva sukupuoli, merkitään näitä funktioita $\overline{a}_x(\zeta, M)$ ja $D_x(\zeta, M)$ vastaavasti $\overline{a}_x(\zeta, N)$ ja $D_x(\zeta, N)$.

Uudelleen avioitumisen yhteydessä suoritettava kertakorvaus

$$(23) G_x = \frac{1}{D_x(\zeta)} \cdot \int_x^\infty \zeta_t D_t(\zeta) dt$$

Sukupuolen mukaan merkitään $G_x(M)$ tai $G_x(N)$.

Avioparille maksettava elinkorko niin kauan kuin avioliitto kestää

$$(24) \overline{a}_x(\theta) = \frac{1}{D_x(\theta)} \cdot \int_x^\infty D_t(\theta) dt$$

jossa

$$(25) D_x(\theta) = D_x \cdot e^{-\int_x^\theta \theta_t dt}$$

Avioeron yhteydessä suoritettava kertakorvaus

$$(26) H_x = \frac{1}{D_x(\theta)} \cdot \int_x^\infty \theta_t D_t(\theta) dt$$

Kaavoissa (24) - (26) otetaan parin "yhteiskuolevuus" huomioon erikoisvakion (b2) valinnalla yhdenmukaisesti kohdan 2.2.1. kanssa.

Luvuissa (21) - (23), $\bar{a}_{x(y)}$ ja $\bar{a}_{y(x)}$ sekä vastaavissa luvuissa kerrottuna toisen sukupuolen avioisuudella otetaan kuolevuuteen liittyvä erikoisvakio (b2) huomioon muodostamalla luvut toisen asteen interpoloinnilla erikoisvakion (b2) arvoja 0, -3 ja -6 vastaavasti lasketuista luvuista.

Erikoisvakion puuttuminen perusteista θ_x ja ζ_x korvataan käyttämällä lukujen (21) ja (24) sijasta niiden ja vastaavien elinkorkojen punnittuja keskiarvoja sekä kertomalla luvut (23) ja (26) vastaavalla tekijällä.

Erikoisvakion puuttuminen perusteista $y(x)$ ja $x(y)$ korvataan edunsaajan erikoisvakion (b2) sopivalla valinnalla.

Orvoneläkkeen pääoma-arvo y -ikäistä naista kohti

$$(27) \quad \bar{g}_y(w) = \int_{y-w}^y n_t \cdot \bar{a}_{w-y+t} dt$$

$$(28) \quad \bar{h}_y(w) = \int_{y-w}^y n_t \cdot \bar{a}_{w-y+t} e^{\int_t^y n_s ds} dt$$

Orvoneläkkeiden pääoma-arvot \bar{g}_x ja \bar{h}_x x -ikäistä miestä kohti lasketaan verrannoista

$$(29) \quad \frac{\bar{g}_x(w)}{n_x^{(M)}} = \frac{\bar{g}_y(x)(w)}{n_y(x)^{(N)}}$$

$$(30) \quad \frac{\bar{h}_x(w)}{n_x^{(M)}} = \frac{\bar{h}_y(x)(w)}{n_y(x)^{(M)}}$$

Orvoneläkkeiden pääoma-arvot eri päättymisi'ille w saadaan w :n arvoja 18, 21 ja 24 vastaavasti lasketuista arvoista toisen asteen interpoloinnilla.

Erikoisvakion (b12) arvo (b12) $\neq 1$ otetaan \bar{h} -funktioissa huomioon kertomalla arvoa (b12) = 1 vastaavat funktion arvot luvulla $1 + 0.4 [(b12)-1]$.

Erilaisia orvoneläkemuotoja vastaavat pääoma-arvot muodostetaan \bar{h} - ja \bar{g} -funktioista lineaarilausekkeina.

Avioliiton ulkopuolella syntyneet ja täysorvot otetaan huomioon valitsemalla vakio (b12) sopivasti.

2.4.2. Perhe-eläkkeen kertamaksut

Perhe-eläkkeen kertamaksut ovat muotoa

$$(31) \bar{A}_x = \frac{1}{D_x} \cdot \int_x^{\infty} D_t \cdot \mu_t \cdot F(t) dt$$

jossa $F(t)$ on kohdan 2.4.1. mukainen edunsaajaa koskeva funktio kerrottuna tarvittaessa avioisuudella n_t .

Edunjättäjää koskeva erikoisvakio (b2) otetaan huomioon käyttämällä lukujen (31) sijasta edunjättäjän erikoisvakion (b2) arvoille 0, 3 ja 6 lasketuista luvuista (31) toisen asteen interpoloinnilla saatuja lukuja.

TEL:N MUKAISEN PERUSVAKUUTUKSEN ERITYISPERUSTEET

1. Perusteiden soveltaminen

TEL:n mukaisella perusvakuutuksella tarkoitetaan tässä lain vähimmäisedut käsittävää, työnantajan TEL:n alaisille työntekijöilleen ottamaa eläkevakuutusta, jossa kuitenkin eläkeikä voi olla alempi kuin 65 vuotta tai työkyvyttömyys- tai perhe-eläkkeen saamisen ehdot lain vähimmäisvaatimuksista liitteen 1 mukaisesti poikkeavat.

Näitä perusteita sovelletaan myös sellaiseen työntekijään, joka TEL:n 1 §:n 1 momentin 2 kohdan mukaan ei ole TEL:n alainen, mutta jonka työnantaja TEL:n 11 §:n 1 momentin perusteella liittää perusvakuutukseen. Niinkään näitä perusteita sovelletaan TEL:n 1 b §:ssä tarkoitettuihin henkilöihin.

1.1. Ikälasku

Vakuutusmaksuja ja rahastoja laskettaessa käytetään vakuutusteknillisissä suureissa vuoden tarkkuudella määrättyä ikää. Näissä perusteissa tarkoittaa x vakuutetun ikää syntymäpäivänä sinä kalenterivuonna, johon vakuutusmaksu kohdistuu tai jonka viimeiselle päivälle rahasto lasketaan.

1.2. Työnantajien luokittelu pien- ja suurtyönantajiin

Seuraavassa tarkoitetaan pientyönantajalla työnantajaa, jonka TEL:n alaiseksi kuuluvien työntekijöiden lukumäärän on katsottava pysyvästi alittavan 50, ja suurtyönantajalla työnantajaa, jolla tämä lukumäärä on vähintään 50. Työntekijöiden lukumäärää laskettaessa ei tällöin oteta huomioon TEL:n 1 b §:ssä tarkoitettuja henkilöitä. Jos vakuutusnottajalla on yksinomaan TEL:n 1 b §:ssä tarkoitettuja henkilöitä, sovelletaan vakuutukseen näitä perusteita noudattamalla henkilöiden lukumäärästä riippumatta pientyönantajatekniikkaa.

Pientyönantajan vakuutustekniikan mukainen vakuutus muutetaan suurtyönantajan vakuutustekniikan mukaiseksi, jos kahden peräkkäisen kalenterivuoden joulukuussa TEL:n alaisuuteen kuuluu vähintään 50 työntekijää ja vastaavasti muutetaan vakuutus suurtyönantajan vakuutustekniikasta pientyönantajan vakuutustekniikan mukaiseksi, jos mainitulla tavalla todettu työntekijäluku on alle 50.

Muutos toimeenpannaan jälkimmäistä kalenterivuotta seuraavan kalenterivuoden päättyessä. Työnantajan osalta, jonka työntekijäin lukumäärässä on tapahtunut pysyvä muutos, noudatetaan edellä sanotusta poiketen uuden työntekijäluvun mukaista vakuutustekniikkaa muutosta seuraavan kalenterivuoden alusta lähtien.

2. Vakuutusmaksun perusteena oleva palkka ja sen arvioiminen

Vuodelta v perittävän vakuutusmaksun perusteena oleva kuukausipalkka S_v lasketaan kaavasta

$$(1) \quad S_v = 30 \frac{A_v}{t_v}$$

jossa

A_v = TEL:n 7 §:ssä tarkoitettu työansio vuodelta v,

t_v = vuoteen v sisältyvä työsuhdeaika päivinä; ajaksi ei kuitenkaan lueta sitä aikaa, jonka työntekijä on ollut asevelvollisuuttaan suorittamassa vakinaisessa palveluksessa, eikä sitä aikaa, jonka työntekijä on ollut työsuhhteessa saadessaan sellaista laissa säädettyä tai julkisen eläkesäännön mukaista työ- tai virkasuhteeseen taikka yrittäjätoimintaan perustuvaa työkyvyttömyyseläkettä, jonka suuruutta määrättäessä on otettu huomioon eläkeiän saavuttamiseen jäljellä oleva aika tai sitä vastaava ansio.

Arvioitaessa työntekijäin eläkelain 17 § 1 momentissa tarkoitettussa tapauksessa vastuun määrää kuluneena vakuutuskautena, otaksutaan vakuutusvastuun vakuutusmaksua määrättäessä koskevan kaikkia niitä

työntekijöitä, jotka vakuutuksenantajalle saapuneiden ilmoitusten mukaan olivat tai olisivat voineet olla TEL:n alaisia. Vakuutusmaksun perusteena käytettävä kuukausipalkka S_v vuonna v arvioidaan seuraavasti:

a) Ellei ole käytettävissä yhtään hyväksyttävää palkkailmoitusta, lasketaan palkka S_v kaavasta

$$1(a) \quad S_v = \begin{cases} 750 \frac{I_v}{I_{62}} & \text{miesten osalta ja silloin kun vakuutetun} \\ & \text{sukupuoli ei ole tiedossa} \\ 500 \frac{I_v}{I_{62}} & \text{naisten osalta} \end{cases}$$

jossa I_v ja I_{62} ovat TEL:n 9 §:n mukaisen palkkaindeksin arvot vuosina v ja 1962.

b) Jos on käytettävissä palkka yhdeltä tai useammalta vuodelta, lasketaan palkka S_v käyttäen arvion perusteena viimeiselle vuodelle k annettua palkkaa S_k

$$(1b) \quad S_v = 1,1 S_k \frac{I_v}{I_k} .$$

3. Vakuutusmaksu

Vakuutusmaksun teoreettinen eräpäivä on keskellä sitä kalenterivuotta, johon vakuutusmaksu kohdistuu ja maksu on tällöin

$P_v - {}^1H_v - H_v^S$, jossa P_v saadaan kaavasta

$$(2) \quad P_v = P_v^V + P_v^I + P_v^P + P_v^H + P_v^M + P_v^E + P_v^T$$

ja 1H_v kohdasta 4.4.1 sekä H_v^S kohdasta 4.4.2. Vakuutusmaksun eriosat $P_v^V, P_v^I, P_v^P, P_v^H, P_v^M, P_v^E$ ja P_v^T on määritelty kohdassa 3.2.

Kokonaismaksua laskettaessa on kaavan (2) mukaiseen maksuun lisättävä tarvittaessa kohdassa 3.3. määritelty kertamaksu P_v^K .

Kokonaismaksua laskettaessa on kaavan (2) mukaiseen maksuun lisättävä tarvittaessa kohdassa 3.3. määritelty kertamaksu P_v^K .

Maksuun sisällytetään laskuperustekorona suuruinen jatkuva korko teoreettisesta eräpäivästä varsinaiseen eräpäivään. Mahdolliset laskuperustekorona muutokset otetaan huomioon käyttämällä kullakin aikavälillä voimassa olevaa perustekorkoa.

Silloin kun vakuutuksen eläkeikä on alempi kuin 65 vuotta ja on sovittu eläkkeen karttumisesta eläkeiän jälkeen, lasketaan vakuutusmaksu, jos työntekijä jatkaa työsuhdettaan eläkeiän täyttämisen jälkeen, ikäänkuin eläkeikä olisi 65 vuotta ja sitä peritään enintään ikään 65 saakka. Maksun perusteena oleva palkka lasketaan kaavan (1) mukaisesti ottaen huomioon myöskin eläkeiän täyttämisen jälkeinen ansio.

3.1. Vakuutusmaksun määrittelyssä käytettävät suureet

Vakuutusmaksun määrittelyssä käytetään seuraavia suureita:

$$k = \frac{1}{12,1} (9,4 k_w + 2,1 k_{iw} + 12,6 k_p + 0,6 k_{pw})$$

w = eläkeikä

$$k_w = \bar{N}_w / \bar{N}_{65}$$

\bar{N} -luvut laskettuna käyttämällä erikoisvakiolle (b2) arvoa

$$(b2) = -2;$$

k_{iw} = eläkeiästä riippuva kerroin

k_p = perhe-eläkkeen ehdoista riippuva vakio; mikäli perhe-eläke on TEL:n vähimmäisehtojen mukainen, on $k_p = 0$;

k_{pw} = eläkeiästä riippuva kerroin

$$k_{pxw} = \begin{cases} 0,19 \cdot \mu_x [0,99 n_x (M) \bar{a}'_{w-x} + \bar{z}_x (18)] & \text{miehet} \\ 0,0015 & \text{naiset} \end{cases}$$

$$\bar{z}_x(18) = 0,29 \bar{g}_x(18) + 0,23 \bar{h}_x(18).$$

Kertoimet $k_w, k_{iw}, k_p, k_{pw}, k_{pxw}$ ja 0,126 k ovat pyöristettyinä liitteen 1 mukaiset.

- t_v = aika, jonka työntekijä vuonna v on ollut TEL:n alaisena; jos työntekijä vuonna v on tullut TEL:n alaiseksi, lisätään mainittuun aikaan TEL-työsuhteeseen liittyvä odotusaika; ajaksi ei kuitenkaan lueta
- aikaa, jonka työntekijä on ollut asevelvollisuuttaan suorittamassa vakinaisessa palveluksessa,
 - aikaa, jonka työntekijä on ollut työsuhteessa saadessaan sellaista laissa säädettyä tai julkisen eläkesäännön mukaista työ- tai virkasuhteeseen taikka yrittäjätoimintaan perustuvaa työkyvyttömyyseläkettä, jonka suuruutta määrätessä on otettu huomioon eläkeiän saavuttamiseen jäljellä oleva aika tai sitä vastaava ansio,
 - 65 vuoden iän täyttämisen jälkeen palveltua aikaa; aika lasketaan kuukausina TEA:n 6 §:n mukaan.

T_v = aika, joka lasketaan samoin kuin t_v mutta aikaisintaan iästä 23 lähtien;

$$h_w = \bar{N}_w / \bar{N}_{65}.$$

3.2. Vakuutusmaksun osat

Vakuutusmaksun eri osat määritellään pientyönantajien hoitokustannusosan ja tasausosan sekä pien- ja suurtyönantajien työkyvyttömyysosan kohdalta vakuutuskohtaisesti ja muiden vakuutusmaksun osien kohdalta työsuhdekohtaisesti seuraavasti:

Vanhuuseläkeosa

$$(3) \quad P_V^V = \begin{cases} 0,015 \frac{\bar{N}_{65}}{D_x} h_w T_v S_v & \text{kun } x < 55 \\ 0 & \text{kun } x \geq 55 \end{cases}$$

Työkyvyttömyysosa

Työkyvyttömyysosa lasketaan vakuutuskohtaisesti kaavasta

$$(4) \quad P_V^I = \left[1 - \frac{(n-300)^+}{700} \right] \cdot P_V^I(1) + \min \left[1 ; \frac{(n-300)^+}{700} \right] \cdot P_V^I(2)$$

jossa

n = vakuutukseen kuuluneiden työntekijöiden lukumäärä vuoden $v-1$ joulukuussa. Vuonna v myönnetyn vakuutuksen osalta n on vakuutuksen alkaessa voimassa olleiden työsuhteiden lukumäärä. Lukua n laskettaessa ei oteta huomioon TEL:n 1b §:ssä tarkoitettuja henkilöitä. Jos työnantajalla on samassa eläkelaitoksessa useita vakuutuksia, on n eri vakuutuksiin kuuluneiden työntekijöiden yhteismäärä.

(4a) $P_V^I(1) = \sum i_{xv} k_{1w} t_v S_v$. Kertoimet i_{xv} on esitetty liitteessä 2.

$$P_V^I(2) = P_V^I(21) + P_V^I(22), \text{ jossa}$$

$$(4b) P_V^I(21) = E_V^{IRM} + (1+(b1)-(b15))^{-0,5} [\Delta \bar{V}_V^I - ((b1)-(b15)) \bar{V}_{V-1}^I]$$

jossa

E_V^{IRM} = vuonna v maksetut työkyvyttömyyseläkkeet tämän vakuutuksen osalta ilman eläkkeiden tasausosia; eläkemenoina otetaan huomioon myös kuntoutuskulut

\bar{V}_{V-1}^I = vakuutukseen kuuluvien eläkkeensaajien osalta 31.12.v-1 kaavan (37) mukaisesti laskettu summa $\sum \bar{V}_{V-1}^I$ lisättyinä kaavan (38) mukaisella rahastolla ${}^2\bar{V}_{V-1}^I$.

$$\Delta \bar{V}_V^I = \bar{V}_V^I - \bar{V}_{V-1}^I$$

Suuretta $P_V^I(21)$ laskettaessa ei oteta huomioon niitä työkyvyttömyyseläkkeitä, joita vastaava maksu määrätään kaavan (4c) mukaan. Samoin jätetään näitä eläkkeitä vastaavat rahastot ottamatta huomioon.

$$(4c) P_V^I(22) = \frac{P_V^I(1)}{\sum_{n>n_0} P_V^I(1)} \sum_{n>n_0} \{E_V^{IRM} + (1+(b1)-(b15))^{-0,5} \cdot [\Delta \bar{V}_V^I - ((b1)-(b15)) \bar{V}_{V-1}^I]\},$$

jossa

$n_0 = 300$ ellei n_0 :lle ole vahvistettu muuta arvoa. Suure $P_V^I(22)$ lasketaan vain niiden vakuutusten osalta, joissa kaavan (4) mukainen suure n on suurempi kuin n_0 ; muiden vakuutusten osalta $P_V^I(22)=0$. Suuretta $P_V^I(22)$ laskettaessa otetaan huomioon ne alle 1 vuoden pituiseen työsuhteeseen perustuvat TEL:n 6 §:n 3 momentin mukaisesti myönnettyt työkyvyttömyyseläkkeet, joita ei ole otettu huomioon laskettaessa kaavan (37) mukaista rahastoa 31.12.1975. Kaavassa (4c) tarkoitetut rahastot \bar{V}_V^I lasketaan em. huomioonotettavien työkyvyttömyyseläkkeiden osalta kaavan (37) mukaisesti.

Jos vakuutus lakkaa ja vakuutuksen lakkaamisen jälkeen ilmoitetaan vakuutusyhtiön vastattavaksi ennen lakkaamishetkeä alkaneita (4b) kaavassa tarkoitettuja työkyvyttömyystapauksia ja näistä tapauksista kaavan (4b) mukaisesti laskettu meno on suurempi kuin mihin kaavan (38) mukainen varaus ${}^2\bar{V}_V^I$ riittää, peritään varauksen ylitteestä määrä

$$\min [1; \frac{(n-300)^+}{700}] \cdot \text{ylite},$$

jossa

n = vakuutuksen päättymisvuonna sovellettava kaavan (4) mukainen henkilöluku.

Perhe-eläkeosa

$$(13) P_V^P = [0,126 k_p + k_{pxw} k_{pw}] t_v S_v$$

Hoitokustannusosa lasketaan kaavasta

$$(14) P_V^H = \begin{cases} \min[\max(h_v \sum k t_v S_v ; \frac{I_v}{I_{62}} A) ; 0,126 \sum k t_v S_v] & \text{pientyönantajat} \\ h_v k t_v S_v & \text{suurtyönantajat} \end{cases}$$

jossa

$$(14a) h_v = ((1-p^e) + p^e e_v^m) h$$

ja kertoimella h sekä suureella A on liitteen 2 mukaiset arvot.

Toistaiseksi kerroin e_v^m lasketaan kaavasta $e_v^m = 1 + (v-1978) 0,08$,

ja kerroin p^e on toistaiseksi 0,3.

Maksutappio-osa

$$(15) P_V^M = m k t_v S_v$$

jossa oleva kerroin m on pientyönantajilla 0,0012 ja suurtyönantajilla 0,0002.

ETK:n kustannusosa

$$(16) P_V^E = e_v y_v k t_v S_v$$

jossa e_v on sosiaali- ja terveysministeriön eläketurvakeskukselle vahvistama kerroin ja y_v sosiaali- ja terveysministeriön yrittäjien eläkelain mukaisille vakuutuksille vahvistaman maksuprosentin sadasosa.

Tasausosa lasketaan pientyönantajille vakuutuskohtaisesti

$$(17) P_V^T = 0,126 \sum k t_v S_v - P_V^I - P_V^H - \sum (P_V^V + P_V^P + P_V^M + P_V^E)$$

jossa esiintyvä P_V^H lasketaan kaavan (14) mukaisesti mutta käyttäen kertoimen h_v arvoa laskettaessa kertoimelle h aina arvoa 0,0044, ja suurtyönantajille työsuhdekohtaisesti

$$(18) P_V^T = u_x^S t_v S_v + 0,126(k-1)t_v S_v - (P_{xv}(1) - P_{xv}(0)).$$

Kerroin u_x^S on esitetty liitteessä 1 ja

$P_{xv}(1)$ = edellä tässä kohdassa mainittujen vakuutusmaksun osien summa ilman tasausosaa; työkyvyttömyysosa on kuitenkin tällöin $= i_{xv} k_{iw} t_v S_v$,

$P_{xv}(0)$ = kuten $P_{xv}(1)$, mutta laskettuna TEL:n vähimmäisehtojen mukaisesti ($w = 65$ ja $k_p = 0$).

3.3. Kertamaksu eläkeiän muuttuessa

Eläkeiän muuttuessa työsuhteen kestäessä peritään muutosvuonna seuraavalla tavalla laskettu kertamaksu:

$$(19) P_V^K = P_V^{VK} + P_V^{HK} + P_V^{EK} + P_V^{TK},$$

jossa

$$P_V^{VK} = \begin{cases} 0,015 \frac{\bar{N}_{65}}{D_x} \delta \bar{T}_V S_V & \text{kun } x < 55 \\ 0 & \text{kun } x \geq 55 \end{cases}$$

$$P_V^{HK} = h \delta T_V S_V$$

$$P_V^{EK} = e_v Y_V \delta T_V S_V$$

$$P_V^{TK} = 0,075 \delta T_V S_V - (P_V^{VK} + P_V^{HK} + P_V^{EK})$$

$$(20) \delta T_V = \max [k_w \Sigma \Delta T'_w - \Sigma k_w \Delta T'_w - \Sigma \delta T_1; 0]$$

$$(20a) \delta \bar{T}_V = \max [k_w \Sigma \rho_w \Delta T'_w - \Sigma k_w \rho_w \Delta T'_w - \Sigma \rho \bar{T}_1; 0],$$

jossa

$$\rho_w = \begin{cases} 2/3 & \text{kun eläkeiän } w \text{ voimassaolovuosi on } \leq 1976 \\ 1 & \text{kun eläkeiän } w \text{ voimassaolovuosi on } > 1976 \end{cases}$$

Kaavassa (20) olevat summat on laskettu työsuhteen alusta, kuitenkin aikaisintaan 1.7.1962 alkaen, ko. eläkeiän muutoshetkeen saakka (muutoshetkeä lukuunottamatta), $\Delta T'_w$ on eläkeiän w voimassaoloaikana kertyneet vanhuuseläkkeeseen oikeuttavat eläkekuukaudet ja w_v tarkoittaa muutettua uutta eläkeikää. $\Sigma \delta T_1$ tarkoittaa ennen ko. muutoshetkeä tehtyjen eläkeikämuutosten johdosta muodostuneiden, kaavan (20) mukaisesti laskettujen lukujen δT_i summaa ($i < v$). Kaavassa (20a) olevat summat on laskettu kuten kaavassa (20), kuitenkin myös ennen 1.7.1962 palvelun ajan osalta. $\Sigma \delta \bar{T}_1$ lasketaan vastaavasti kuin $\Sigma \delta T_1$.

Kaavassa (19) lasketaan termi P_V^{TK} kuitenkin ns. varhaiseläkejärjestelyjen (TEL:n 11 §:n mukaisten rekisteröimiskelpoisten lisätujen kartta, kohta VIII d) osalta kaavasta $P_V^{TK} = 0,10 \delta T_V S_V - (P_V^{VK} + P_V^{HK} + P_V^{EK})$.

3.4. Työsuhdekohtaisten tietojen korjaaminen

Jos vakuutusmaksun laskemisen jälkeen joudutaan korjaamaan työsuhdekohtaisia tietoja vakuutetuista tai lisäämään tai poistamaan jokin työsuhde, katsotaan maksuun aiheutuvan korjauksen kuuluvan korjausvuoden maksutuloon.

Työsuhdekohtaista korjausta ei tehdä rahastoituun eläkkeeseen, vakuutusrahastoon eikä vakuutusmaksuun pitemmältä ajalta kuin korjausvuotta edeltäneen vuoden alusta lukien, ellei ole perusteltua syytä muuhun menettelyyn.

3.5. Ennakkovakuutusmaksu

Seuraavassa merkitään sitä ajankohtaa, jolle vuodelta v-1 tehtävä vuosilaskenta suoritetaan, symbolilla 1.VL.v.

3.5.1. Aikana 1.VL.v. - 31.12.v. erääntyvä ennakkovakuutusmaksuerä lasketaan vuonna v-1 tai aikaisemmin myönnettyjen vakuutusten osalta kaavasta

$$(21) P_v^{enn} = \frac{1}{N_v - N_v(a)} [d_v \Sigma P_v(3) - \Sigma P_v^{enn}(a)]$$

ja vuonna v myönnettyjen vakuutusten osalta kaavasta

$$(22) P_v^{enn} = \frac{1}{N_v} \Sigma P_v(1)$$

3.5.2. Vuonna v+1 ennen ajankohtaa 1.VL.v+1 erääntyvä ennakkovakuutusmaksuerä lasketaan vuonna v-1 tai aikaisemmin myönnettyjen vakuutusten osalta kaavasta

$$(23) P_{v+1}^{enn} = \frac{d_{v+1}}{N_{v+1}} \cdot \frac{I_{v+1}}{I_v} \cdot \frac{Y_{v+1}}{Y_v} \Sigma P_v(3)$$

ja vuonna v myönnettyjen vakuutusten osalta kaavasta

$$(24) P_{v+1}^{enn} = \frac{d_{v+1}}{N_{v+1}} \cdot \frac{Y_{v+1}}{Y_v} \Sigma P_v(2)$$

sekä vuonna v+1 myönnettyjen vakuutusten osalta kaavasta

$$(25) P_{v+1}^{enn} = \frac{1}{N_{v+1}} \Sigma P_{v+1}(1).$$

Edellä kaavoissa (21) - (25) olevat suureet määritellään seuraavasti:

$\Sigma P_v(1)$ on kohdan 3 kaavaa (2) vastaava vuodelle v vahvistettujen perusteiden pientyönantajatekniikan mukaisesti vakuutukseen ilmoitettujen työsuhteiden osalta tiedossa olevia palkkoja käyttäen laskettu maksu.

$\Sigma P_v(2)$ on kohdan 3 kaavaa (2) vastaava vuodelle v vahvistettujen perusteiden pientyönantajatekniikan mukaisesti vakuutukseen ilmoitettujen työsuhteiden osalta tiedossa olevia palkkoja käyttäen vuotta kohden laskettu maksu.

$\Sigma P_v(3)$ on kohdan 3 kaavaa (2) vastaava vuodelle v vahvistettujen perusteiden mukaisesti joulukuussa $v-1$ vakuutukseen kuuluneiden työsuhteiden osalta vuoden $v-1$ palkkoja käyttäen vuotta kohden laskettu maksu.

$\Sigma P_v^{enn}(a)$ = vuonna v ennen ajankohtaa 1.VL.v erääntyneet ennakkomaksut per 1.7.v.

I_v = TEA 9 §:n mukaisen palkkaindeksin arvo vuonna v

y_v = sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön yrittäjien eläkelain mukaisille vakuutuksille vuodelle v vahvistaman maksuprosentin sadasosa;

N_v = vakuutuskautena v erääntyvien ennakkovakuutusmaksuerien lukumäärä

$N_v(a)$ = vakuutuskautena v ennen ajankohtaa 1.VL.v erääntyneiden ennakkovakuutusmaksuerien lukumäärä

d_v = kerroin, jonka arvo on määritelty liitteessä 2.

Jos ennakkovakuutusmaksun eräkuukausi on muu kuin kesäkuu, otetaan ennakkovakuutusmaksua laskettaessa lisäksi huomioon laskuperustekorkoa vastaava korko kertomalla kaavojen (21) - (25) mukaan laskettu maksu luvulla

$(1+(b1))^{\frac{t-6}{12}}$, missä t = eräkuukausi.

Jos vakuutuksenottajan antaman selvityksen perusteella on ilmeistä, että kaavoja (21) - (25) käyttäen laskettu ennakkomaksu vakuutuksen henkilöpiirin muutoksen, palkkatason normaalista poikkeavan kehityksen tai muun vastaavan syyn johdosta poikkeaa huomattavasti lopullisesta maksusta, voidaan ennakkomaksu sopia laskettavaksi kaavoista (21) - (25) poikkeavasti.

Ennakkovakuutusmaksuja kaavojen (21) - (25) mukaan laskettaessa työkyvyttömyysosa lasketaan kaavan (4a) mukaisesti, ellei työkyvyttömyysosa pysyvästi ja huomattavan paljon poikkea kaavan (4a) mukaisesta maksusta.

Jos vakuutus on siirtynyt toisesta eläkelaitoksesta noudatetaan ennakkovakuutusmaksun laskennassa kohdan 10 mukaisia määräyksiä.

4. Vakuutusmaksurahasto

Vakuutusmaksurahasto lasketaan seuraavassa esitettyjen kaavojen avulla kunkin vakuutuksen osalta erikseen.

4.1. Vastaisten vanhuuseläkkeiden rahasto

Kun lopullinen vakuutusmaksu vuodelta v on laskettu, määrätään kunkin vanhuuseläkkeen rahastoidun osan lisäys ΔE^R kaavasta

$$(26) \quad \Delta E^R_v = P^V_v : \frac{\bar{N}_{65}}{D_x} h_w.$$

Rahastoitu eläke vuoden v lopussa määritellään kaavalla

$$(27) \quad E^R_v = E^R_{v-1} + \Delta E^R_v$$

Rahastoidun eläkkeen lisäys lasketaan kaavan (26) mukaisesti siitä vuodesta v lähtien kun TEL:n mukainen vastuu vakuutussopimuksen mukaan kuuluu tähän vakuutukseen. Vuotta v edeltäneen vuoden lopussa on rahastoitu eläke $E^R_{v-1} = 0$.

Sen jälkeen kun vuosi-ilmoitukset vuodelta v on saatu, lasketaan vastaisten vanhuuseläkkeiden rahasto \bar{V}^V_{vx} x-vuotiaan vakuutetun osalta vuoden v päättymishetkelle kaavasta

$$(28) \quad \bar{V}^V_{vx} = \begin{cases} E^R_v \frac{\bar{N}_{65}}{D_{x+\frac{1}{2}}} h_w & \text{kun } x < w \\ E^R_v \bar{a}_{x+\frac{1}{2}} & \text{kun } x \geq w \end{cases}$$

Jos työntekijän siirtyminen vanhuuseläkkeelle lykkäytyy eläkeiän yli, muutetaan rahastoitua eläkettä kaavan

$$(29) \quad E^R(z) = \frac{\bar{N}_w}{\bar{N}_z} E^R(w)$$

mukaan, jossa w on eläkeikä ja z on täytetty ikä kuukauden tarkkuudella vuoden v päättymishetkellä.

Jos eläkeikä muuttuu työsuhteen kestäessä, muutetaan rahastoitua eläkettä eläkeiän muutosta edeltävään aikaan perustuvalta osalta kaavan

$$(29a) \quad E^R(w_v) = \frac{\bar{N}_w}{\bar{N}_{w_v}} E^R(w)$$

mukaan, jossa w on eläkeikä ennen muutosta ja w_v on muutettu uusi eläkeikä. Lisäksi kohdan 3.3 mukainen kertamaksun vanhuuseläkeosa P^{VK}_v otetaan huomioon kaavan (26) mukaista rahastoidun eläkkeen lisäystä laskettaessa.

Vakuutuskohtainen vastaisten vanhuuseläkkeiden rahasto saadaan kaavasta

$$(30) \quad \bar{V}^V_v = \Sigma \bar{V}^V_{vx}.$$

Rahastossa otetaan huomioon myös vapaakirjat sekä työkyvyttömyys- ja työttömyyseläkkeen saajien vastaiset vanhuuseläkkeet.

4.1.1. Vastaisten perhe-eläkkeiden rahasto

Ennen 1.1.v+1 myönnetyn ja miespuoliselle eläkkeen saajalle 1.1.v+1 maksettavan työkyvyttömyyseläkkeen perusteella varataan rahastoon 31.12.v perhe-eläkettä varten määrä:

$$(30a) \bar{V}_{vx}^{PV} = v_v \cdot e_{w-x} \cdot 0,5 \cdot E_v^{IR}$$

missä x on tilivuoden ja eläkkeen saajan syntymävuoden erotus,

e_{w-x} = liitteessä 1 esitetty kerroin,

E_v^{IR} = kohdan 5.1.2 mukainen eläke ja

$$v_v = \begin{cases} 0 & v = 1978 \\ 1/5 & v = 1979 \\ 2/5 & v = 1980 \\ 3/5 & v = 1981 \\ 4/5 & v = 1982 \\ 1 & v \geq 1983 \end{cases}$$

Vakuutuskohtainen rahasto saadaan kaavasta

$$(30b) \bar{V}_v^{PV} = \Sigma \bar{V}_{vx}^{PV}$$

4.2 Vakuutusmaksurahaston käsittely puutteellisten tietojen johdosta

Silloin kun vakuutusmaksu on arvioitu puutteellisten tietojen perusteella siten, että rahastoja ei ole mahdollista laskea, erotetaan maksusta 4,3 % kuormitukseen ja eläketurvakeskuksen kustannusosaan käytettäväksi ja loput 95,7 % maksusta siirretään kohdan 5.3. mukaiseen tasoitusvaraukseen. Mikäli myöhemmin puuttuvat tiedot saadaan ja rahaston eri osat katsotaan tarpeellisiksi laskea takautuvasti, vähennetään kohdan 5.3 mukaisesta tasoitusvarauksesta tarvittavat rahaston osat.

4.3. Vakuutusmaksurahasto tilinpäätöksessä

Vuodelta v tehtävässä tilinpäätöksessä lasketaan vakuutusmaksurahasto kaavasta

$$(31) \quad V_v = (1+b_1) (\bar{V}_{v-1}^V + \bar{V}_{v-1}^{PV}) + (1+(b_1))^{0,5} [r_v^1 P_v^{TP} - K_v(E) - P_v^{H(TP)}]$$

jossa

P_v^{TP} = vuoteen v kohdistuvien vakuutusmaksujen summa per 1.7.v;

$K_v(E)$ = vuoteen v kohdistuva ETK:n kustannusten maksu per 1.7.v;

$P_v^{H(TP)}$ = edellä mainittuun maksuun P_v^{TP} sisältyvät hoitokustannusosat, laskettuna vuoden v vakuutusmaksun kuormituskertoimia käyttäen per 1.7.v;

r_v^1 = liitteessä 2 määritelty kerroin

4.4. Vakuutusyhtiölain 13 luvun 3 §:n mukaisia lisäetuja koskeva vakuutusmaksurahaston osa V^A

Vakuutusmaksurahaston osa V^A on osien V^{A1} ja V^{A2} summa. Rahastoon V^A on sovellettava mitä vakuutusyhtiölain 10 luvun 2 §:n 2 momentin viimeisessä lauseessa ja 13 luvun 3 §:ssä on sanottu.

4.4.1. Osa V^{A1}

Rahastoon V^{A1} siirretään tilinpäätöksessä 31.12.v määrä, joka saadaan kun lauseke

$$(32) \quad \Delta W_v = (z_v - k_v^Z U_{v-1} - k_v^U [u_{v-1}^Q - k_v^Z U_{v-1}]^+)^+$$

ositetaan TEL-liikkeen ja yhtiön muun vakuutusliikkeen kesken ja TEL-liikkeen osuudesta vähennetään vuoden v aikana tästä rahastosta tapahtuneet suoritukset. Edellä muuhun vakuutusliikkeeseen ei lueta kuuluvaksi työntekijäin ryhmähenkivakuutusliikettä.

Kaavassa (32) tarkoittaa

z_v = yhtiön vakuutusmaksujen, korkotuoton ja muiden tuottojen summa vähennettynä menoilla, joihin luetaan korvaukset, rahastosirrot, kustannukset ja muut menot. Edellä rahastosiiirtoihin luetaan siirroista rahastoon V^A vain siirto työntekijäin ryhmähenkivakuutusliikkeen osalta sekä siirto osaan V^{A2} ;

U_{v-1} = toimintapääoman vähimmäismäärä hetkellä 31.12.v-1;

k_v^z = kerroin, jonka arvo on liitteessä 2;

$$u_v = \frac{R_v - \sum_i (p_v^i + g_v^i) L_v^i}{\sum_i v_v^i - \sum_i L_v^i + Q_{v-1}};$$

R_v , v_v^i , L_v^i , p_v^i ja g_v^i on määritelty kaavan (52) yhteydessä;

Q_{v-1} = yhtiön oma pääoma 31.12.v-1;

k_v^u = 0, ellei sille ole vahvistettu muuta arvoa välillä [0,1].

Yhtiön koko liikettä vastaava lauseke ΔW_v ositetaan TEL-liikkeen ja muun vakuutusliikkeen kuin työntekijäin ryhmähenkivakuutusliikkeen kesken suhdelukujen ρ_v avulla siten kuin liitteessä 3 on esitetty.

Rahasto v_v^{A1} ositetaan aikana 1.1.-31.12.v+1 hetkellä 31.12.v voimassa olevien vakuutusten kesken lukujen $({}^1R_v + {}^2R_v)^+$ suhteessa. Luvut 1R_v ja 2R_v on esitetty liitteessä 3. Jos samalla työnantajalla on useita vakuutuksia, määräytyy osuus rahastosta v_v^{A1} näiden vakuutusten osalta yhteisesti luvun $[\sum({}^1R_v + {}^2R_v)]^+$ perusteella.

Vakuutukselle lasketaan käytettäväksi vuoden v perus- ja lisäeläkevakuutuksen vakuutusmaksuihin rahastosta v_v^{A1} määrä H_v , joka määräytyy hetkellä 1.7.v kaavasta

$$(33) H_v = p_v v_{v-1}^{A1} \frac{({}^1R_{v-1} + {}^2R_{v-1})^+}{\sum({}^1R_{v-1} + {}^2R_{v-1})^+}$$

jossa kertoimen p_v arvo on annettu liitteessä 2.

Jos suure H_v on positiivinen määritellään peruseläkevakuutuksen osalta suure 1H_v ja lisäeläkevakuutuksen osalta suure 2H_v kaavasta

$$(34) {}^jH_v = \frac{{}^jR_{v-1}^+}{{}^1R_{v-1}^+ + {}^2R_{v-1}^+} H_v \quad (j = 1, 2)$$

Jos ${}^1H_v < 75$ mk, niin ${}^1H_v = 0$ tai jos ${}^2H_v < 75$ mk, niin ${}^2H_v = 0$.

Suureet H_{1980} , ${}^1H_{1980}$ ja ${}^2H_{1980}$ lasketaan aikaisemmin voimassa olleiden perusteiden mukaisesti kuitenkin siten, että tällöin kohdassa 4.4 esiintyvän suureen v_{1980}^A sijasta käytetään suuretta v_{1980}^{A1} .

Vakuutuksen lakatessa vuonna v+1 hyvitetään vakuutuksenottajaa vakuutuksen osuudella rahastosta v_v^{A1} vähennettynä sellaisilla rahastosta v_v^{A1} tapahtuneilla suorituksilla, joita ei vielä kuulu ottaa huomioon lukuja 1R_v ja 2R_v laskettaessa.

4.4.2. Osa V^{A2}

Rahaston V^{A2} määrä tilinpäätöksessä 31.12.v on

$$(34a) V_V^{A2} = (1+(b1))V_{V-1}^{A2} + 1.05 \sum_{i=2}^3 (\hat{T}_{V-1}(i) - \Delta \bar{T}_{V-1}(i)) - \Delta H_V^C,$$

missä $\Delta \hat{T}_{V-1}(i)$ ja $\bar{T}_{V-1}(i)$ ovat kohdassa 5.3 määriteltyjä suureita ja ΔH_V^C on rahastosta V^{A2} vuoden v aikana tapahtuneet suoritukset laskuperustekorolla korkoutettuna hetkelle 31.12.v. Kaavaa (34a) sovellettaessa $V_{1979}^{A2} = \Delta H_{1980}^C = 0$.

Hetkellä 31.12.v voimassa olevan peruseläkevakuutuksen osuus rahastosta V_V^{A2} on R_V^S , joka lasketaan kaavasta

$$(34b) R_V^S = (1+(b1))R_{V-1}^S + \epsilon_V^2 \left[1 - \frac{(n-300)^+}{300}\right] \cdot \Sigma t_{V-1} S_{V-1} + \epsilon_V^3 \Sigma t_{V-1} S_{V-1} - (1+(b1))^{1.5} H_{V-1}^S,$$

missä n on vakuutukseen kuuluneiden työntekijöiden lukumäärä saman määräisenä kuin vakuutusmaksun työkyvyttömyysosaa vuodelta v-1 määrättäessä. Kertoimet ϵ_V^2 sekä ϵ_V^3 on laskettu kaavoista (34d) ja (34e) sekä H_{V-1}^S kaavasta (34c). Kaavaa (34b) sovellettaessa $R_{1979}^S = H_{1979}^S = H_{1980}^S = 0$.

Vakuutukselle lasketaan käytettäväksi vuoden v ($v \geq 1981$) peruseläkevakuutuksen vakuutusmaksuihin rahastosta V^{A2} määrä H_V^S , joka määräytyy hetkellä 1.7.v kaavasta

$$(34c) H_V^S = (1+(b1))^{0.5} P_V^S R_{V-1}^S,$$

missä kerroin P_V^S ($v \geq 1981$) määräytyy kaavasta (34f). Jos $H_V^S < 75$ mk, niin $H_V^S = 0$.

Vakuutuksen lakatessa vuonna v+1 hyvitetään vakuutuksenottajaa osuudella R_V^S , josta vähennetään vuonna v+1 rahastosta V^{A2} mahdollisesti jo tapahtuneet suoritukset. Annettavaa hyvitystä määrättäessä sisällytetään eriin laskuperustekorona suuruinen jatkuva korko.

Eläkelaitoskohtaiset kertoimet ϵ_v^2 ja ϵ_v^3 lasketaan kaavoista

$$(34d) \epsilon_v^2 = \frac{1.05 (\Delta \hat{T}_{v-1}(2) - \Delta \bar{T}_{v-1}(2))}{\Sigma [1 - \frac{(n-300)^+}{300}] \Sigma t_{v-1} S_{v-1}} \text{ ja}$$

$$(34e) \epsilon_v^3 = \frac{1.05 (\Delta \hat{T}_{v-1}(3) - \Delta \bar{T}_{v-1}(3))}{\Sigma \Sigma t_{v-1} S_{v-1}} .$$

Kertoimia ϵ_v^2 ja ϵ_v^3 koskevien kaavojen nimittäjissä otetaan huomioon 31.12.v voimassa olevat vakuutukset.

Eläkelaitoskohtainen kerroin p_v^S lasketaan kaavasta

$$(34f) p_v^S = \frac{0.25 \sum_{u=\max(1980, v-4)}^{v-1} (1+(b1))^{v-u-1} 1.05 \sum_{i=2}^3 (\Delta \hat{T}_{u-1}(i) - \Delta \bar{T}_{u-1}(i))}{v_{v-1}^{A2}} .$$

Kohtaa 4.4.2 sovellettaessa katsotaan 31.12.v voimassa oleviksi vakuutuksiksi myös kyseisenä päivänä päättyvät vakuutukset.

5. Korvausrahasto

5.1. Eläkkeiden korvausrahasto

5.1.1. Vanhuuseläkerahasto

Ennen 1.1.v+1 myönnetyn ja 1.1.v+1 maksettavan vanhuuseläkkeen osalta varataan rahastoon 31.12.v määrä

$$(35) \bar{V}_{vx}^{VA} = E_v^R \bar{a}_{x+1/2} ,$$

jossa

$$E_v^R = \text{vanhuuseläkkeen määrä ilman tasausosaa}$$

x = tilivuoden ja syntymävuoden erotus

Vakuutuskohtainen rahasto saadaan kaavasta

$$(36) \bar{V}_v^{VA} = \Sigma E_v^R \bar{a}_{x+1/2}$$

5.1.2. Työkyvyttömyyseläkerahasto

Ennen 1.1.v+1 myönnetyn ja 1.1.v+1 maksettavan tai myöhemmin SVL:ssa tarkoitetun päivärahan ensisijaisuusajan päätyttyä maksettavan eläkkeen osalta varataan rahastoon 31.12.v määrä

$$(37) \quad {}^1\bar{V}_v^I = E_v^{IR} \frac{\overline{ii|i}}{a_{(x)+(u+\frac{1}{2}} - x):w}$$

jossa

E_v^{IR} = eläkkeen määrä vuodessa ilman tasaosaa,

x = työntekijän ikä työkyvyttömyyden alkamisvuonna,

u = eläkkeensaajan ikä vuonna v.

Muita työkyvyttömyyseläkkeitä varten varataan vakuutuskohtaisesti 31.12.v määrä

$$(38) \quad {}^2\bar{V}_v^I = \sum k^I \cdot {}_1xv \cdot k_{1w} \cdot t_v \cdot S_v ,$$

jossa

k^I =kerroin, jonka arvolle haetaan vahvistus myöhemmin.

Vakuutuskohtainen työkyvyttömyyseläkerahasto on vakuutukseen kuuluvien eläkkeensaajien ja vakuutettujen osalta yhteenlaskettu määrä

$$(39) \quad \bar{V}_v^I = \sum {}^1\bar{V}_v^I + {}^2\bar{V}_v^I.$$

Vakuutuksen, jossa kaavan (4) mukainen suure n > 300, päättyessä korvataan kaavassa (38) suure ${}^2\bar{V}_v^I$ lausekkeella $\max[{}^2\bar{V}_{v-1}^I ; {}^2\bar{V}_v^I]$

5.1.3. Perhe-eläkerahasto

Ennen 1.1.v+1 myönnetyn ja 1.1.v+1 maksettavan eläkkeen osalta varataan rahastoon 31.12.v. määrä

$$(40) \quad \bar{1}_{\bar{V}_V}^{PR} = \begin{cases} E_V^{PR} \left[\bar{a}^{-\frac{1}{(w-x-\frac{1}{2})^+}} + f(x_0, x+\frac{1}{2}) \frac{\bar{z}_{x_0}}{n_{x_0}^{(M)}} \right], & \text{kun edunsaajana on myös leski} \\ E_V^{PR} f(x_0, x+\frac{1}{2}) \frac{\bar{z}_{x_0}}{n_{x_0}^{(S)}}, & \text{kun edunsaajana on vain lapsia} \end{cases}$$

Edellä on

E_V^{PR} = perhe-eläkkeen määrä ilman tasaosaa laskettuna siten, että edunsaajia olisi vain yksi,

x_0 = edunjättäjän kuolinvuoden ja syntymävuoden erotus,

x = tilivuoden ja edunjättäjän syntymävuoden erotus,

$$f(x_0, x) = \begin{cases} \frac{(x_0 + \alpha(x_0) - x)^+}{\alpha(x_0)} & x < w \\ 0 & x \geq w \end{cases}$$

$\alpha(x_0)$ = liitteessä 1 esitetty kerroin,

$$\bar{z}_{x_0} = \begin{cases} 0.29 \bar{g}_{x_0}(18) + 0.23 \bar{h}_{x_0}(18), & \text{kun edunsaajana on myös leski ja lapseneläkkeen pääteikä on 18 vuotta} \\ 0.23 \bar{g}_{x_0}(21) + 0.30 \bar{h}_{x_0}(21), & \text{kun edunsaajana on myös leski ja lapseneläkkeen pääteikä on 21 vuotta} \\ 0.46 \bar{g}_{x_0}(w) + 0.50 \bar{h}_{x_0}(w), & \text{kun edunsaajana on vain lapsia ja lapseneläkkeen pääteikä } w = 18 \text{ tai } w = 21 \end{cases}$$

$$n_{x_0}^{(S)} = \begin{cases} n_{x_0}^{(M)}, & \text{kun edunjättäjää on mies,} \\ n_{x_0}^{(N)}, & \text{kun edunjättäjää on nainen.} \end{cases}$$

Jos edunsaajalle maksetaan eläkettä TEL:n 4b §:n 4 mom. mukaisesti lasketaan $\bar{1}_{\bar{V}_V}^{PR}$ hänen osaltaan kaavasta

$$(41) \quad \bar{1}_{\bar{V}_V}^{PR} = E_V^{LR} \cdot \bar{a}^{-\frac{1}{(w-x-\frac{1}{2})^+}},$$

jossa

x = tilivuoden ja edunjättäjän syntymävuoden erotus

E_V^{LR} = edunsaajan eläke ilman tasaosaa.

Muita perhe-eläkkeitä varten varataan vakuutuskohtaisesti 31.12.v määrä

$$(42) \quad 2\bar{V}_V^P = \Sigma k^P P_V^P$$

jossa

k^P = kerroin, jonka arvo on 0.25 vuonna 1980, 0.20 vuonna 1981, 0.15 vuonna 1982 ja vuodesta 1983 alkaen 0.10.

Vakuutuskohtainen perhe-eläkerahasto on vakuutukseen kuuluvien eläkkeensaajien ja vakuutettujen osalta yhteenlaskettu määrä

$$(43) \quad \bar{V}_V^P = \Sigma 1\bar{V}_V^P + 2\bar{V}_V^P$$

5.1.4. Tasausrahasto

Sen jälkeen kun vuosi-ilmoitukset vuodelta v on saatu, lasketaan tasausrahasto \bar{V}_V^T vuoden v päättymishetkellä vakuutuskohtaisesti kaavasta

$$(44) \quad \bar{V}_V^T = (1 + (b1)) (1 - q_V^a) \bar{V}_{V-1}^T + (1+(b1))^{0.5} [(1 - q_V^a) \cdot P_V^T - q_V^b Y_V \Sigma k t_V S_V] + \frac{1}{2}(b15) (1 + (b1))^{-0.5} [(\bar{V}_{V-1}^V + \bar{V}_{V-1}^{VA}) + (\bar{V}_V^V + \bar{V}_V^{VA}) + \bar{V}_{V-1}^I + \bar{V}_V^I + (\bar{V}_{V-1}^{PV} + \bar{V}_{V-1}^P) + (\bar{V}_V^{PV} + \bar{V}_V^P)]$$

Kertoimet q_V^a ja q_V^b ilmoittaa eläketurvakeskus kutakin vuotta varten ja niiden perusteella määräytyy eläkelaitoksen osuus yhteisesti kustannettavista eläkkeistä.

P_V^T lasketaan kaavojen (17) ja (18) mukaan.

Eläkeiän alentamisen yhteydessä vakuutuksen osalta laskettu maksu P_V^{TK} lisätään maksuun P_V^T ja palkkasumma $\Sigma \delta T_V S_V$ lisätään summaan $\Sigma k t_V S_V$.

Jos \bar{V}_v^T on pienempi kuin 0, määrä $\bar{V}_v^{T'} = -\bar{V}_v^T$ on sosiaali ja terveysministeriön vahvistamien vastuunjakoperusteiden kohdan I 2.1.b mukainen saatava eläketurvakeskukselta ja tasausrahasto hetkellä 31.12 v = 0.

5.2. Eläkkeiden korvausrahasto tilinpäätöksessä

Vuodelta v tehtävässä tilinpäätöksessä lasketaan eläkkeiden korvausrahasto kaavasta

$$(45) \quad V_v = (1+(b1)) (\bar{V}_{v-1}^{VA} + \bar{V}_{v-1}^I + \bar{V}_{v-1}^P + \bar{V}_{v-1}^T) + (1+(b1))^{0,5} [(1-r_v^1) P_v^{TP} - E_v]$$

jossa

P_v^{TP} ja r_v^1 on määritelty kaavan (31) yhteydessä

E_v = vuoden v aikana maksetut eläkkeet ja kuntoutusmenot vastuunjaosta johtuva saatava tai velka sekä jo vastuunjaosta saatu tai vastuunjakoon maksettu vuoteen v kohdistuva ennakkomäärä huomioon otettuna

5.3. Tasoitusvaraus

Tasoitusvaraus hetkellä 31.12.v lasketaan kaavasta

$$(46) \quad \bar{T}_V = \min \left\{ [1,05 \bar{T}_{V-1} + \sum_{i=1}^4 \Delta \bar{T}_V(1)]^+ ; 0.03 (\Sigma \bar{V}_V^V + \Sigma \bar{V}_V^{VA}) + 2 \Sigma P_V^I + 2 \Sigma P_V^P + 0.2 \Sigma P_V \right\},$$

jossa

ΣP_V^I lasketaan niiden vakuutusten osalta, joissa vuodelta v sovellettava $n < 1000$.

Vanhuuseläkelikkeestä johtuva muutos $\Delta \bar{T}_V(1)$

$$(47) \quad \Delta \bar{T}_V(1) = (1+(b1)-(b15))^{0.5} (P_V^V - E_V^{RV} + E_V^e) - (\bar{V}_V^V + \bar{V}_V^{VA}) + (1+(b1)-(b15)) (\bar{V}_{V-1}^V + \bar{V}_{V-1}^{VA}),$$

missä

E_V^{RV} = laitoksen vuonna v maksamien TEL:n peruseläketurvan mukaisten vanhuuseläkkeiden ja LEL:n mukaisten vanhuuseläkkeiden rahastoidut osat, myös muiden eläkelaitosten vastuulla olevat ja

E_V^e = ETK:n vastuunjakoperusteissa määritelty suure vuodelta v.

Työkyvyttömyysliikkeestä johtuva muutos $\Delta \bar{T}_V(2)$

$$(48) \quad \Delta \bar{T}_V(2) = \min({}^1 a_{V+1} \cdot \hat{\Delta T}_V(2); \Delta \hat{T}_V(2)),$$

$$\text{missä } \hat{\Delta T}_V(2) = (1+(b1)-(b15))^{0.5} (P_V^I - E_V^{IRM}) - \bar{V}_V^I + (1+(b1)-(b15)) \bar{V}_{V-1}^I,$$

E_V^{IRM} = laitoksen vastuulla olevat vuonna v maksetut työkyvyttömyyseläkkeet ja kuntoutuskulut.

${}^1 a_{V+1} = 0,35$ ellei sille ole vahvistettu muuta arvoa välillä $[0,1]$.

Perhe-eläkelikkeestä johtuva muutos $\Delta \bar{T}_V(3)$

$$(49) \quad \Delta \bar{T}_V(3) = \min \left\{ {}^1 a_{V+1} (\hat{\Delta T}_V(3) + \bar{V}_V^{PV} - (1+(b1)-(b15)) \bar{V}_{V-1}^{PV}); (\hat{\Delta T}_V(3) + \bar{V}_V^{PV} - (1+(b1)-(b15)) \bar{V}_{V-1}^{PV}) \right\} - (\bar{V}_V^{PV} - (1+(b1)-(b15)) \bar{V}_{V-1}^{PV})$$

$$\text{missä } \hat{\Delta T}_V(3) = (1+(b1)-(b15))^{0.5} (P_V^P - E_V^{PRM}) - (\bar{V}_V^{PV} + \bar{V}_V^P) + (1+(b1)-(b15)) (\bar{V}_{V-1}^{PV} + \bar{V}_{V-1}^P),$$

E_V^{PRM} = laitoksen vastuulla olevat vuonna v maksetut perhe-eläkkeet.

Maksutappioliikkeestä johtuva muutos $\Delta \bar{T}_v(4)$

$$(50) \Delta \bar{T}_v(4) = (1+(b1)-(b15))^{0.5} P_v^M - P_v(0)$$

missä

$P_v(0)$ = vuonna v todetut saamatta jääneistä maksuista aiheutuvat tappiot, vakuutusehtojen mukaiset viivästymislisät ja perimiskulut mukaanlukien, sekä lain ja muiden perusteiden edellyttämät mahdolliset muut kulut ja varaukset. Osaan $P_v(0)$ sisällytetään vanhentuneet vakuutusmaksut perustekorkoineen sekä kohdan 4.2 mukaiset lisäykset ja vähennykset.

Tasointuvaraus siirtoja laskettaessa käytetään maksun, korvauksen ja rahaston määriä ilman jälleenvakuuttajan osuutta.

Alkuarvo \bar{T}_{1979} lasketaan 27.2.1981 vahvistettujen perusteiden mukaan.

5.4 Tasointuvaraus tilinpäätöksessä

Tilinpäätöksessä 31.12.v on tasointuvarauksen määrä

$$(50a) T_v = 1.05 \bar{T}_{v-1} - P_v(0).$$

6. Takaisinlainaus

Vakuutuksenottajalla on oikeus takaisinlainaukseen siten kuin liitteessä 4 on esitetty.

7. Kertasuoritus eläkkeen sijasta

Laskettaessa sitä eläkkeen rahastoa, mikä eläkelaitoksen on suoritettava työnantajalle, jos työntekijä TEL:n 23 §:n perusteella valitsee TEL:n mukaisen eläkkeen sijasta huoltoapulain 5 §:n mukaisen elatuksen, käytetään samaa menettelyä kuin sosiaali- ja terveysministeriö määrää työntekijäin eläkelain 19b §:n mukaista pääoma-arvoa laskettaessa käytettäväksi. Jos kuitenkin eläkeikä on alle 65 vuotta, käytetään työkyvyttömyyseläkkeen rahastoa laskettaessa niin monella vuodella korotettua ikää kuin eläkeikä on alle 65 vuotta.

8. Aikaisemmasta eläkejärjestelmästä siirtyneiden varojen käyttö

Jos sosiaali- ja terveysministeriön antaman erityisen perusteen nojalla on työnantajan aikaisemmasta eläkejärjestelmästä siirretty varoja käytettäväksi TEL:n mukaiseen perusvakuutukseen, sisällytetään nämä varat perusvakuutuksen vakuutusmaksurahastoon työnantajakohtaisena erityisrahastona V_t .

Tämän erityisrahaston suhteen on voimassa seuraavaa:

$$a) V_t = V_0 + R_t - B_t ,$$

missä

V_0 = entisestä eläkejärjestelmästä TEL:n mukaiseen perusvakuutukseen siirrettyjen varojen määrä;

t = varojen siirtohetkestä kulunut aika;

R_t = kohdan b mukaisesti erityisrahastolle hetkeen t menessä karttunut korko;

B_t = niiden vakuutusmaksujen enimmäismäärä, jotka perusvakuutuksen perusteella voidaan velkoa varsinaisten laskuperusteiden mukaan varojen siirron ja hetken t välisenä aikana.

Asetetun ehdon mukaan käytetään siis erityisrahastossa olevat varat TEL:n mukaisen vakuutuksen vakuutusmaksuihin siinä määrin kuin edellä olevat varsinaiset laskuperusteet kunakin hetkenä sallivat.

b) Erityisrahastolle hyvitetään korkoa laskuperustekorkokannan mukaan.

c) Jos vakuutuksenottaja lopettaa toimintansa tai joutuu konkurssiin, siirrytään eläkevakuutuksessa välittömästi normaaliin rahastoimisjärjestelmään ja mahdollisesti jäljellä oleva erityisrahaston V_t osa käytetään siihen eläkejärjestelmään, josta varat V_0 ovat siirretyt, vastuunsiirtohetkellä kuuluneiden henkilöiden vakuutettujen etujen samassa suhteessa tapahtuvaan suurentamiseen.

9. Vapaakirjan normeeraus

Jos eläkeikä vakuutuksessa on 65 vuodesta poikkeava, normeerataan työsuhteen päättyessä vapaakirjaeläke eli ansaittu eläke vapaakirjan ehdoissa esitetyllä tavalla. Rahastoitu eläke $E^R(w)$ normeerataan silloin, kun w 65 seuraavalla tavalla:

$$(51) \quad E^R(65) = \frac{\bar{N}_w}{\bar{N}_{65}} \cdot E^R(w)$$

Työkyvyttömyyseläkkeen ehdoissa tehtävä normeeraus ei vaikuta rahastoidun eläkkeen suuruuteen.

10. Eläkelaitoksen vaihtaminen

Jos vakuutus siirtyy toisesta eläkelaitoksesta lasketaan vakuutusmaksu uudessa yhtiössä ikäänkuin vakuutus olisi ollut yhtiössä alusta alkaen. Työkyvyttömyysmaksu siirtymishetken 1.1.v jälkeen lasketaan kohdan 3.2. kaavan (4) mukaisesti asettamalla kaavassa (4b) $\bar{V}_{v-1}^I = 0$.

Kohdan 1.2. mukainen työnantajien luokittelu tarkistetaan samalla tavalla kuin jos vakuutus olisi ollut yhtiössä alusta alkaen.

11. Vakuutusteknilliset suureet

Näissä erityisperusteissa esiintyvät vakuutusteknilliset suureet ovat sosiaali- ja terveysministeriön vahvistamien TEL:n mukaisen vakuutuksen yleisten laskuperusteiden mukaiset. Tällöin käytetään seuraavia erikoisvakioiden arvoja, ellei asianomaisessa kohdassa ole toisin sanottu.

Laskuperustekorko	(b1)	= 0,085
Kuolevuus		
- miesten vanhuuseläke	(b2)	= 0
- naisten vanhuuseläke	(b2)	= -7
- perhe-eläke		
miespuolinen eläkkeenjättäjä	(b2)	= +3
naispuolinen eläkkeenjättäjä	(b2)	= -4
naispuolinen eläkkeensaaja	(b2)	= -7
Työkyvyttömyys		
	(b3)	= 1,00
	(b4)	= 1,00
	(b5)	= 1,00
	(b6)	= 1,00
	(b7)	= 1,00
	(b8)	= 1,00

Avioisuus	(b10)	= 1,1
	(b11)	= 1,1
Syntyvyys	(b12)	= 1
Kuormitus	(b13)	= 0
	(b14)	= 0
Rahanarvon muuttuvuus	(b15)	= 0,035

Perhe-eläkkeessä ei eroavuutta eikä leskien uudelleenavioituvuutta oteta huomioon.

Vakuutusmaksuja ja rahastoja laskettaessa käytettäviä kertoimia

Perhe-eläkkeen saamisen ehdot	k_p
TEL:n vähimmäisvaatimukset	0
TEL:n 4 a §:ssä mainitun 40 vuoden ikärajoituksen ja 3 vuoden aikarajoituksen poistaminen:	
- miehet	0,006
- naiset	0
Lapseneläkkeen pääteiän muuttaminen 21 vuodeksi	0,009
Molemmat mainituista laajennuksista	
- miehet	0,015
- naiset	0,009

w	k_{iw}	k_{pw}	k_w	0,126 k (kun $k_p = 0$)
55	0,47	0,80	2,39	0,2492
56	0,51	0,82	2,21	0,2326
57	0,55	0,84	2,04	0,2170
58	0,59	0,86	1,88	0,2023
59	0,64	0,88	1,73	0,1888
60	0,69	0,90	1,59	0,1763
61	0,74	0,92	1,46	0,1648
62	0,80	0,94	1,33	0,1536
63	0,86	0,96	1,21	0,1432
64	0,93	0,98	1,10	0,1341
65	1,00	1,00	1,00	0,1260

Eläkelän ollessa alle 55 vuotta käytetään kertoimien k_{iw} ja k_{pw} arvoina eläkelikää 55 vastaavia arvoja.

Laskettaessa kerrointa k_w kuukauden tarkkuudella käytetään suora-
viivaista väliarvolaskumenettelyä. Kertoimien arvot pyöristetään
kahden desimaalin tarkkuuteen.

x	100 u _x ^s	
	Miehet	Naiset
-18	8.90	9.19
19	8.84	9.13
20	8.79	9.07
21	8.72	9.01
22	8.66	8.95
23	8.17	8.25
24	8.11	8.17
25	8.04	8.09
26	8.01	8.03
27	7.96	7.96
28	7.87	7.86
29	7.83	7.77
30	7.76	7.68
31	7.69	7.58
32	7.60	7.47
33	7.51	7.35
34	7.39	7.19
35	7.23	7.02
36	7.04	6.81
37	6.86	6.59
38	6.63	6.37
39	6.41	6.15
40	6.16	5.90
41	5.88	5.61
42	5.60	5.37
43	5.25	5.04
44	4.95	4.73
45	4.62	4.40
46	4.20	3.99
47	3.76	3.56
48	3.31	3.12
49	2.88	2.66
50	2.42	2.19
51	1.89	1.64
52	1.37	1.07
53	0.83	0.50
54	0.41	0.00
55	6.43	8.34
56	6.04	7.95
57	5.86	7.73
58	5.75	7.56
59	6.03	7.74
60	6.45	8.02
61	7.20	8.58
62	8.66	9.78
63	11.29	12.09
64	13.77	14.16
65	14.79	14.68

x ₀	α(x ₀)
-20	18
21	17
22-23	16
24	15
25-26	14
27	13
28-30	12
31-32	11
33-34	10
35-37	9
38-39	8
40-42	7
43-45	6
46-49	5
50-53	4
54-57	3
58-61	2
62-	1

x	100 k _{pxw} (Miehet)						
	w = 65	63	62	60	58	57	55
-18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
20	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
21	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
22	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04
23	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
24	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10
25	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14	0.14	0.14
26	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.18	0.18
27	0.24	0.24	0.24	0.24	0.23	0.23	0.23
28	0.30	0.29	0.29	0.29	0.28	0.28	0.27
29	0.35	0.35	0.35	0.34	0.33	0.33	0.32
30	0.41	0.40	0.40	0.39	0.39	0.38	0.37
31	0.47	0.46	0.46	0.45	0.44	0.44	0.43
32	0.53	0.52	0.52	0.51	0.50	0.49	0.48
33	0.59	0.58	0.58	0.57	0.55	0.55	0.53
34	0.66	0.65	0.64	0.63	0.61	0.60	0.59
35	0.72	0.71	0.70	0.69	0.67	0.66	0.64
36	0.79	0.77	0.76	0.75	0.73	0.71	0.69
37	0.86	0.84	0.83	0.81	0.78	0.77	0.74
38	0.93	0.90	0.89	0.87	0.84	0.82	0.79
39	1.00	0.97	0.96	0.93	0.90	0.88	0.84
40	1.07	1.04	1.02	0.99	0.95	0.93	0.89
41	1.14	1.11	1.09	1.05	1.01	0.98	0.93
42	1.22	1.18	1.16	1.11	1.06	1.03	0.97
43	1.30	1.25	1.23	1.17	1.12	1.08	1.01
44	1.38	1.33	1.30	1.24	1.17	1.13	1.05
45	1.46	1.40	1.37	1.30	1.22	1.17	1.08
46	1.55	1.48	1.44	1.36	1.26	1.21	1.11
47	1.64	1.55	1.51	1.41	1.31	1.25	1.12
48	1.72	1.63	1.58	1.47	1.34	1.27	1.13
49	1.79	1.68	1.62	1.49	1.35	1.27	1.10
50	1.86	1.73	1.66	1.51	1.34	1.25	1.06
51	1.92	1.77	1.69	1.52	1.32	1.22	0.99
52	1.97	1.80	1.71	1.51	1.28	1.16	0.90
53	2.02	1.82	1.71	1.48	1.22	1.07	0.77
54	2.05	1.82	1.69	1.42	1.12	0.96	0.60
55	2.06	1.79	1.65	1.34	0.99	0.80	0.39
56	2.06	1.75	1.58	1.22	0.81	0.59	
57	2.02	1.67	1.47	1.05	0.59	0.34	
58	1.96	1.55	1.33	0.84	0.30		
59	1.86	1.39	1.13	0.57			
60	1.72	1.17	0.88	0.23			
61	1.53	0.90	0.55				
62	1.27	0.55	0.15				
63	0.95	0.11					
64	0.54						
65	0.04						

w-x	e _{w-x}	w-x	e _{w-x}
48-	0.0000		
47	0.1690	22	2.9252
46	0.3848	21	2.7410
45	0.7143	20	2.5583
44	1.1558	19	2.3773
43	1.6896	18	2.1981
42	2.2637	17	2.0208
41	2.8315	16	1.8456
40	3.3511	15	1.6730
39	3.8009	14	1.5014
38	4.1554	13	1.3353
37	4.4211	12	1.1718
36	4.5909	11	1.0123
35	4.6858	10	0.8603
34	4.7059	9	0.7137
33	4.6762	8	0.5760
32	4.6014	7	0.4485
31	4.4862	6	0.3319
30	4.3507	5	0.2291
29	4.1919	4	0.1419
28	4.0273	3	0.0728
27	3.8481	2	0.0240
26	3.6653	1	0.0000
25	3.4833		
24	3.2945		
23	3.1110		

Eräiden kertoimien arvot vuodelle 1981

A = 48,00 mk (kaava 14)
 $d_{81} = 1,07$ (kaavat 21, 23, 24)
 $r_{81}^1 = 0,28$ (kaava 31)
 $k_{81}^z = 0,050$ (kaava 32)
 $p_{81} = 0,21$ (kaava 33)

Liite 3

${}^1e_{81}^1 = 0$
 ${}^2e_{81}^1 = 0$
 ${}^1f_{81}^1 = 0,004$
 ${}^2f_{81}^1 = 0$
 ${}^1h_{81}^1 = 0,009$ pientyöntantajien osalta
 $= 1 - \left[\frac{(n-300)^+}{300} \right] 0,006 + \min \left[1, \frac{(n-300)^+}{300} \right] 0,003$

suurtyöntantajien osalta, missä n on vakuutukseen kuuluneiden
 työntekijöiden lukumäärä saman määräisenä kuin vuoden 1980
 vakuutusmaksun työkyvyttömyysoosaa määrättäessä

${}^2h_{81}^1 = 0$
 $\bar{k} = 0,07$ (myös vuodelle 1980)
 ${}^1q_{81}^1 = 0,006$
 ${}^2q_{81}^1 = 0$

Liite 4

s = 0,070
 r = 0,50 (myös vuodelle 1980)
 p = 68,5

Eläkeiän alentamista koskevan kertamaksun (kohta 3.3) osalta on
 kuitenkin p = 67.

Σt_{vS_v} milj.mk	h (kaava 14a)	Σt_{vS_v} milj.mk	h (kaava 14a)
alle 11	0,00440	80-	0,00325
11-	0,00435	90-	0,00320
12-	0,00430	100-	0,00315
13-	0,00425	110-	0,00310
14-	0,00420	120-	0,00305
16-	0,00415	130-	0,00300
18-	0,00410	140-	0,00295
20-	0,00405	160-	0,00290
22-	0,00400	180-	0,00285
24-	0,00395	200-	0,00280
27-	0,00390	220-	0,00275
30-	0,00385	240-	0,00270
33-	0,00380	270-	0,00265
36-	0,00375	300-	0,00260
39-	0,00370	330-	0,00255
42-	0,00365	360-	0,00250
45-	0,00360	390-	0,00245
50-	0,00355	420-	0,00240
55-	0,00350	450-	0,00235
60-	0,00345	500-	0,00230
65-	0,00340	550-	0,00225
70-	0,00335	600-	0,00220
75-	0,00330		

Samaan yhtymään kuuluvat vakuutuksenottajat katsotaan kerrointa
h määrättäessä yhdeksi vakuutuksenottajaksi.

x	$100 i_{x81}$	x	$100 i_{x81}$
-18	0.12	41	2.60
19	0.19	42	2.86
20	0.26	43	3.16
		44	3.46
21	0.33	45	3.76
22	0.40	46	4.06
23	0.45	47	4.36
24	0.50	48	4.66
25	0.55	49	4.96
26	0.60	50	5.26
27	0.65		
28	0.71	51	6.13
29	0.78	52	6.13
30	0.84	53	6.13
		54	6.13
31	0.91	55	9.76
32	0.99	56	10.24
33	1.09	57	10.64
34	1.21	58	10.94
35	1.36	59	10.96
36	1.54	60	10.98
37	1.74		
38	1.94	61	10.34
39	2.14	62	9.76
40	2.36	63	9.06
		64	5.28
		65	2.40

Suhdeluvut ρ_v ja R_v

Bruttosiirto ΔW_v ositetaan TEL-vakuutuksen ($i=1$) ja muun vakuutuksen kuin työntekijäin ryhmähenkivakuutuksen kesken osiin $\Delta W_v^1, \Delta W_v^2, \dots$ käyttäen perusteena lukuja ρ_v^i , jotka saadaan kaavasta

$$(52) \quad \rho_v^i = u_v^i (v_v^i - L_v^i) + g_v^i L_v^i + \sum_j j_{e_v}^i \cdot j_{v_v}^i + \sum_j j_{f_v}^i \cdot j_{B_v}^i,$$

missä

$$u_v^i = \left[\frac{R_v - \sum_i (p_v^i + g_v^i) L_v^i}{\sum_i v_v^i - \sum_i L_v^i} - r_v^{li} \right]^+,$$

$$r_v^{li} = \frac{p_v^i (v_v^i - L_v^i) - (p_v^i - \bar{p}_v^i) T_v^i - p_v^i v_v^{Ali}}{v_v^i - L_v^i},$$

$v_v^i = \sum_j j_{v_v}^i$ = vakuutusliikkeen i vakuutusrahasto-osuus vuoden v alun ja lopun määrien keskiarvona, kuitenkin siten, että vakuutusmaksurahaston osa v^A otetaan vuoden alun määräisenä,

L_v^i = vakuutusliikkeen i takaisinlainauksen määrä vuoden v alun ja lopun määrien keskiarvona

$\sum_j j_{B_v}^i$ = vakuutusliikkeen i osuus vakuutusmaksuista vuonna v,

g_v^i = takaisinlainauksen ja laskuperusteiden korkokantojen ero;
 $g_v^1 = 0,$

$j_{e_v}^i$ ja $j_{f_v}^i$ ovat erikseen vahvistettavia vakioita,

R_v = tuloslaskelman mukainen sijoitustoiminnan nettotuotto korjattuna vakuutusmaksuihin ja tasaussuorituksiin sisältyvillä korkoerillä sekä pakolliselle vastuuvajaukselle lasketulla korolla vuonna v,

p_v^i = vakuutusliikkeen i laskuperustekorko vuonna v, kuitenkin $p_{80}^1 = 0,0825$

\bar{p}_v^i = tasoitusvarauksen laskennassa vakuutusliikkeen i osalta sovellettava korko

T_v^i = vakuutusliikkeen i osuus tasoitusvarauksesta vuoden v alun ja lopun määrien keskiarvona, kuitenkin TEL-liikkeen osalta tähän määrään lisätään määrä $0,525 \sum_{i=2}^3 (\Delta \hat{T}_{v-1}^i) - \Delta \bar{T}_{v-1}^i$, missä $\Delta \hat{T}_{v-1}^i$ ja $\Delta \bar{T}_{v-1}^i$ on kohdassa 5.3 määritellyjä suureita;

$$v_v^{Ali} = \begin{cases} v^A, & \text{vuoden v alun määräisenä, kun } i = 1 \\ \text{vakuutusliikkeen i osuus vakuutusmaksurahaston osan } v^A \\ \text{vuoden v alkumäärästä, kun } i \neq 1. \end{cases}$$

Vakiot $j_{e_v}^1$ ja $j_{f_v}^1$ on annettu liitteessä 2.

Bruttosiirto ΔW_v^1 on

$$(53) \quad \Delta W_v^1 = \frac{(p_v^1)^+}{\sum (p_v^i)^+} \cdot \Delta W_v$$

Rahaston V_v^{Al} osituksessa käytettävät vakuutuskohtaiset suhdeluvut ovat peruseläkevakuutuksen osalta 1R_v ja lisäeläkevakuutuksen osalta 2R_v , jotka saadaan kaavasta (j=1,2)

$$(54) \quad j_{R_v} = (1+(bl)) \cdot j_{R_{v-1}} + \Delta r_v^1 (j_{V_{v-1}}^1 - j_{L_{v-1}}^1) + g_v^1 \cdot j_{L_{v-1}}^1 + (j_{e_v}^1 + j_{h_v}^1) \cdot j_{V_{v-1}}^1 + j_{f_v}^1 \cdot j_{B_{v-1}}^1 - \frac{\Sigma ({}^1R_{v-2} + {}^2R_{v-2})^+}{V_{v-2}^{Al}} \cdot j_{H_{v-1}}$$

Kaavassa (54)

${}^1V_{v-1}^1 = (1+\bar{k}) A_{v-1}$, missä A_{v-1} on liitteen 4 kohdassa 1 määriteltä TEL:n mukaisen peruseläkevakuutuksen takaisinlainauksen enimmäismäärä 31.12.(v-1) ja \bar{k} on liitteessä 2 annettu kerroin;

${}^2V_{v-1}^1 = A_{v-1}$, missä A_{v-1} on TEL:n mukaisen lisäeläkevakuutuksen erityisperusteiden liitteen 3 kohdassa 1 määriteltä takaisinlainauksen enimmäismäärä 31.12.(v-1);

${}^1L_{v-1}^1 =$ TEL:n mukaisen peruseläkevakuutuksen takaisinlainausosuus 31.12.(v-1);

${}^2L_{v-1}^1 =$ TEL:n mukaisen lisäeläkevakuutuksen takaisinlainausosuus 31.12.(v-1);

Jos vakuutuksenottajalla on takaisinlainausta sekä perustettä lisäeläkevakuutuksen osalta, mutta lainauksen suuruus tunnetaan vain yhtenä eränä, katsotaan lainauksen kohdistuvan ensisijaisesti perusvakuutukseen.

${}^1B_{v-1}^1 =$ kaavan (2) mukainen suure P_{v-1} mukaanluettuna mahdollinen kertamaksu P_{v-1}^K ;

${}^2B_{v-1}^1 =$ TEL:n mukaisen lisäeläkevakuutuksen erityisperusteiden kaavan (20) mukainen suure P_{v-1} ;

${}^1H_{v-1} =$ kohdan 4.4. mukainen peruseläkevakuutukselle vuodelta v-1 annettu hyvitys;

${}^2H_{v-1} =$ kohdan 4.4. mukainen lisäeläkevakuutukselle vuodelta v-1 annettu hyvitys;

$$\Delta r_v^1 = \max \{ r_v^1 ; 0,005 \},$$

missä

$$\Delta r_v^1 = \frac{\Delta w_v^1 - \sum_{j=1}^2 \Sigma [(bl) j_{R_{v-1}}^1 + g_v^1 \cdot j_{L_{v-1}}^1 + j_{q_v}^1 \cdot j_{V_{v-1}}^1 + j_{f_v}^1 \cdot j_{B_{v-1}}^1]}{\sum_{j=1}^2 \Sigma (j_{V_{v-1}}^1 - j_{L_{v-1}}^1)}$$

Vakiot ${}^1h_v^1$, ${}^2h_v^1$, ${}^1q_v^1$ ja ${}^2q_v^1$ on annettu liitteessä 2.

Alkuarvot ${}^1R_{80}$ ja ${}^2R_{80}$ lasketaan 20.2.1980 vahvistettujen perusteiden mukaisesti.

Takaisinlainaus

1. Suurtyönantajilla takaisinlainauksen enimmäismäärä A_v hetkellä 31.12.v on vakuutuksen vastaisten ja alkaneiden vanhuuseläkkeiden sekä alkaneiden työkyvyttömyyseläkkeiden rahasto lisättynä tasausrahastolla laskettuna hetkellä 31.12.v. Jos vakuutukseen kuuluu vähemmän kuin 300 työntekijää, pidetään työkyvyttömyyseläkkeiden rahastona 30 % vanhuuseläkerahaston ja tasausrahaston summasta.

Pientyönantajilla takaisinlainauksen enimmäismäärä A_v hetkellä 31.12.v määritellään kaavalla

$$A_v = (1-s)A_{v-1} + r \cdot P_v,$$

missä P_v lisättynä mahdollisella kertamaksulla P_v^K on määritelty kaavassa (2) ja kertoimet r ja s on annettu liitteessä 2.

A_{1979} lasketaan aikaisemmin voimassa olleiden perusteiden mukaisesti.

2. Pienin takaisinlainauksen alkumäärä on kunkin vakuutusnottajan osalta 25.000 mk. Jos vakuutusnottajan takaisinlainauksen määrä koron ja kuoletuksen erääntymishetkellä on pienempi kuin 9.000 mk, voidaan laina vaatia maksettavaksi kokonaan takaisin.

Maksun takaisinlainaus

3. Vakuutuksenottaja on oikeutettu kohdassa 2 mainittua 20.000 mk:n rajaa noudattaen kohdan 1 estämättä lainaamaan takaisin p % vuonna v erääntyvistä vakuutusmaksuista. Edellä sanottu koskee myös vakuutuksen päättymisen jälkeen erääntyvää tarkistumaksua. Jos kuitenkin takaisinlainauksen määrä hetkellä 31.12.v-2 ylittää sen hetkisen enimmäismääränsä ainakin 10 %:lla ja vakuutukseen samana hetkenä kuuluu ainakin 300 työntekijää, korotetaan vakuutusmaksun käteisosaa 10 %:lla. Kertoimen p arvo on liitteessä 2.

Rahasto-osuuden takaisinlainaus

4. Vakuutuksenottaja, jolla lainausta koskevaa pyyntöä esitettäessä on voimassa oleva vakuutus sopimus, on kohdassa 3 mainitun lisäksi oikeutettu lainaamaan takaisin kymmenesosan vuodessa takaisinlainauksen enimmäismäärästä edellyttäen, ettei enimmäismäärää ylitetä, kahdentoista kuukauden kuluttua tätä koskevan ilmoituksen esittämisestä. Vuoden v ajan sovelletaan tällöin enimmäismäärää A_{v-2} , johon lisätään 50 % hetken 31.12.v-2 jälkeen suoritetuista ja saman hetken jälkeiseen aikaan kohdistuvista vakuutusmaksuista.

Vakuutusnottaja voi kuitenkin harkintansa mukaan lainata vakuutusnottajalle takaisin aikaisemmin ja suuremman osan enimmäismäärän ja takaisinlainamäärän erotuksesta kuin tässä kohdassa on määrätty, jolloin kuitenkin kaikkiin lainapyynnön esittäjiin nähden on sovellettava samaa menettelyä.

5. Lainasta maksetaan laskuperustekorkokannan mukainen korko ja kuole-
tuksena erääntymishetkellä määrä $s \cdot n \cdot L$, jossa n on lainasopimuksessa
mainittu korkojakson pituus vuosina ja L on korkojakson aikana lainassa
ollut määrä ajan suhteen punnittuna keskiarvona.

6. Vakuutuksen päättymisen jälkeen 5 vuoden kuluttua muutetaan laina
10 vuoden pituiseksi annuiteettilainaksi. Samoin muutetaan 10 vuoden
annuiteettilainaksi laina sellaisessa vakuutuksessa, jossa 31.12.1978
jälkeen 5 peräkkäisenä vuotena 20-kertainen vakuutusmaksu alittaa
kunkin vuoden takaisinlainauksen enimmäismäärän A_v . Viimeksi maini-
tussa tapauksessa annuiteetti määräytyy alkamishetkensä takaisin-
lainausmäärän mukaisesti, minkä jälkeen erääntyvistä vakuutusmaksuista
lainataan takaisin p % ja syntyvään uuteen takaisinlainaukseen sovel-
letaan kohdan 5 mukaista korko- ja kuoletuussääntöä mutta ei kohtaa 4.

TEL:N MUKAISEN LISÄELÄKEVAKUUTUKSEN ERITYISPERUSTEET

TEL:n mukaiseen lisäeläkevakuutukseen nähden noudatetaan sosiaali- ja
terveysministeriön vahvistamia työntekijäin eläkelain mukaisen
vakuutuksen yleisiä laskuperusteita ja seuraavia erityisperusteita.

1. Perusteiden soveltaminen

TEL:n mukaisella lisäeläkevakuutuksella tarkoitetaan tässä vakuutusta,
joka TEL:n 11 §:ssä määrättyllä tavalla sisältää yhden tai useampia
seuraavista eläke-eduista:

- 1) vanhuus-, työkyvyttömyys- ja työttömyyseläke
- 2) perhe-eläke ja
- 3) hautausavustus

Lisäeläketurva edellytetään rekisteröidyksi Eläketurvakeskuksessa.

Lisäeläkevakuutuksen myöntäminen tietyille henkilöryhmälle edellyttää,
että kaikille tähän ryhmään kuuluville on järjestetty TEL:n mukainen
työntekijäin tai työnantajan peruseläketurva.

Perusteiden soveltaminen edellyttää Eläketurvakeskuksen hallituksen
hyväksymän vastuunvalintaohjeen noudattamista.

2. Etujen määrittely

2.1. Kokonaislisäetu

Kokonaislisäetu E_v on vakuutus sopimuksen mukaisesti, kohdassa 5 tarkoitettua palkkaa käyttäen laskettu vakuutetun lisäedun määrä vuonna v , kuitenkin ilman TEL 9 §:n 2 momentin mukaista ennakkokorotusta. Kokonaisetu F_v on se kokonaiseläketavoite, josta kokonaislisäetu E_v lasketaan peruseläkkeen ja vakuutus sopimuksessa sanottujen muiden eläkkeiden avulla. Perhe-eläkkeessä suureet tarkoittavat sellaista leskeneläkettä, johon leski yksin edunsaajana olisi oikeutettu. Yläviitalla p varustettu suure (esim. P_E) tarkoittaa leskeneläkettä E vastaavaa edunsaajien luvun mukaista perhe-eläkkeen yhteismäärää.

Riippumatta E_v :n määrittelytavasta on se kuitenkin asetettava vähintään yhtä suureksi kuin kohdassa 2.3. määritelty ansaittu etu korjattuna indeksillä vakuutustapahtumahetkeä u vastaavaksi eli maksettava eläke $C_u = \max (E_u; E_u^A)$.

Kun vakuutus sisältää vanhuus-, työkyvyttömyys- ja työttömyyseläkkeen, on näiden osalta kokonaislisäetu yhtäsuuri. Tästä poiketen vanhuuseläkkeeseen voidaan vakuuttaa lisäosa silloin, kun eläkejärjestelmän eläkeikä on alempi kuin 65 vuotta ja kokonaislisäedun määrittelyssä on kansaneläke sekä mahdollisesti muita 65 vuoden iästä maksettavia eläkeitä otettu huomioon. Tämän lisäosan suuruus on se määrä, jolla 65 vuoden iästä alkavat eläkkeet ovat lisäeläkkeen varsinaisessa laskemissäännössä pienentäneet vanhuuseläkkeen määrää ja lisäosaa maksetaan eläkejärjestelmän eläkeikästä 65 vuoden ikään. Jos eläkeikä on korkeampi

kuin 65 vuotta eläkejärjestelmään on liitettävä sellainen työkyvyttömyys- ja työttömyyseläkkeen määrää koskeva lisäetu, että se yhdessä peruseläkkeen työkyvyttömyys- tai työttömyyseläkkeen kanssa on saman suuruinen kuin korotettua eläkeikää vastaava peruseläkkeen vanhuuseläke.

Kokonaislisäedun määrääminen perhe-eläkkeessä

Kokonaislisäetu on

$$(1) \quad E_v = F_v - E_v(0) - \Delta E_v(m),$$

jossa

$$E_v(0) = \text{tämän työsuhteen peruserhe-eläke}$$

$\Delta E_v(m)$ on muiden työsuhteiden perhe-eläkkeistä mahdollisesti johdettava vähennys.

Merkitään lisäksi

$$(2) \quad E'_v = F_v - \frac{\bar{A}_{x+v}^I(P_1)}{\bar{A}_{x+v}^{II}(P_1)} \cdot \frac{\bar{A}_w^{II}(P_1)}{\bar{A}_w^I(P_1)} E_v(0) - \Delta E_v(m)$$

$\bar{A}_x^I(P_1)$ on täyskolektiivisen perhe-eläkkeen TEL:n vähimmäisehtojen mukainen yksikkökertamaksu (tyyppi 1).

$\bar{A}_x^{II}(P_1)$ on täyskolektiivisen perhe-eläkkeen yksikkökertamaksu tyyppissä 2 ilman TEL:n vähimmäisehtojen laajennuksia.

Perhe-eläketyyppien 1 ja 2 ETK:n yleiskirjeessä n:o 15/67 esitetyn määrittelyn 4- kappaleen tarkoittamat muiden työsuhteiden vapaakirjat otetaan huomioon seuraavasti:

- perusperhe-eläke ja TEL:n mukainen lisätuperhe-eläke TEL:n vähimmäisehtojen mukaisena

- muut huomioon otettavaksi ilmoitetut perhe-eläkkeet ilmoitetusta määrästä.

Eläketapahtuman sattumisajankohtana u maksettava tämän työsuhteen lisäperhe-eläke, jos perhe-eläke maksetaan vain leskelle on

$$(3) \quad C_u = \max (E_u, E_u^A).$$

Merkitään

$$G_u = \max \{F_u - \Delta E_u(m); E_u^A + E_u(0)\}$$

jolloin, jos edunsaajina on myös lapsia, on lisäperhe-eläkkeen yhteismäärä

$$(4) \quad {}^P C_u = \{ {}^P G_u - {}^P E_u(0) - \Delta E_u(P) \}^+$$

jossa ${}^P C_u$, ${}^P G_u$ ja ${}^P E_u(0)$ tarkoittavat leskeneläkkeitä C_u , G_u ja $E_u(0)$ vastaavia asianomaisen perhe-eläketyypin mukaisia edunsaajien luvun perusteella laskettuja perhe-eläkkeiden määriä ja $\Delta E_u(P)$ yleisen perhe-eläkelain mahdollisesti aiheuttamaa vähennystä.

Muiden työsuhteiden TEL-vapaakirjat maksetaan vapaakirjamääräisinä tämän vakuutus sopimuksen ehtojen mukaisena.

2.2. Rahastoitu etu

Kunakin vakuutus kautena v määräytyy rahastoidun edun lisäys ΔE_v^R kohdan 4 mukaan. Rahastoidun edun määrä vakuutus kautena v on siihen asti rahastoitujen erien summa:

$$(5) \quad E_v^R = \sum_{u=0}^v \Delta E_u^R.$$

2.3. Ansaittu etu

Ansaitun edun määrä E_v^A vakuutus kautena määräytyy siihen mennessä rahastoitujen etuerien summana lisättyinä kohdan 4 mukaisesti maksuvapautusaikana karttuneella ansaitun edun lisäyksellä, kun erät muunnetaan palkkaindeksin avulla:

$$(6) \quad E_v^A = \sum_{u=0}^v \frac{l_v}{l_u} (\Delta E_u^R + \Delta E_u^{AM}),$$

jossa l_u on TEL 9 §:n mukainen palkkaindeksiluku vuonna u .

2.4. Tasausetu

Ansaitun edun ja rahastoidun edun erotus on tasausetu E_V^T

$$(7) \quad E_V^T = E_V^A - E_V^R.$$

Vakuutustapahtuman sattuessa hetkellä u on eläkelaitoksen vastuulla oleva osa

$$(8) \quad E_V^{RM} = C_u - E_u^T$$

Jos peruseläkkeen lapsikorotus aiheuttaa eläkkeeseen C_V pienennyksen ΔE_V on eläkelaitoksen vastuulla oleva eläke vanhuus- ja työkyvyttömyyseläkkeessä

$$(8a) \quad E_V^{RM} = C_u' - \{E_u^T - (E_u^A - C_u')^+\}^+$$

jossa

$$C_u' = \frac{l_u}{l_v} (C_v - \Delta E_v)$$

Samoin lasketaan eläkelaitoksen vastuulla oleva eläke silloin, kun yhteensovitus on aiheuttanut lisäeläkkeeseen pienennyksen ΔE_v . Jos kuitenkin yhteensovitusta suoritettaessa yhteensovitusperusteeseen on lisätty TEL 9 § 2 momentin mukainen enakkokorotus, muutetaan tällöin laskettu eläkkeen pienennys vastaamaan ko. vuoden indeksitasoa l_v .

Perhe-eläkkeessä eläkelaitoksen vastuulla oleva osa maksettavasta eläkkeestä määritellään samojen periaatteiden mukaan ja kaavaa (8a) vastaava kaava on tällöin

$$(8b) \quad P_{E_V^{RM}} = P_{C_u'} - \{P_{E_u^T} - (P_{E_u^A} - P_{C_u'})^+\}^+,$$

jossa

$$P_{C_u'} = \frac{l_u}{l_v} (P_{C_v} - \Delta P_{E_v})$$

Työttömyyseläke kustannetaan kokonaisuudessaan TEL:n 12 § 1 mom. 4 kohdan mukaisesti.

Jos työkyvyttömyyseläke myönnetään työttömyyseläkkeen jatkona, määräytyy eläkelaitoksen vastuulla oleva osa saman suuruisena kuin se olisi ollut, jos työkyvyttömyyseläke olisi myönnetty työttömyyseläkkeen alkuhetkestä lähtien.

3. Vakuutusmaksu

3.1.

Vakuutusmaksu sisältää seuraavat osat: Kertamaksu rahastoidun edun lisäyksestä, vastuuvaaramaksu kokonaislisäedun siitä osasta, joka ylittää ansaitun edun, sekä vakuutusmaksun tasausosa, hoitokustannusosa, maksutappio-osa ja ETK:n kustannusosa.

3.1.1.

Kertamaksu (nettomäärä) rahastoidun edun lisäyksestä ΔE_V^R vakuutuskautena v lasketaan kaavasta

$$(9) \quad k_{P_V} = \Delta E_V^R \bar{A}_{x+v},$$

jossa $x+v$ on vakuutetun ikä syntymäpäivänä sinä kalenterivuonna, jona vakuutuskausi v päättyy, ja \bar{A}_{x+v} on nettokertamaksu yksikköedusta. Työkyvyttömyyseläkkeessä kertamaksu \bar{A}_{x+v} määräytyy TEL:n vähimmäisehtojen mukaisena ja miehen jälkeen maksettavassa perhe-eläkevakuutuksessa kertamaksu \bar{A}_{x+v} määräytyy perhe-eläketyypin mukaan TEL:n vähimmäisehtojen mukaisena (ilman etujen laajennuksia). Jos kuitenkin kertamaksu koskee heti alkavaa eläkettä, on vakuutetun ikä kaavassa (9) se ikä, jonka hän täyttää kuukausissa eläkkeen alkamista edeltäneen kuukauden aikana. Naisen jälkeen lapsille maksettavan perhe-eläkkeen osalta muodostuvaa rahastoidun edun lisäystä vastaava kertamaksu sisältyy kohdan 3.1.2. mukaisesti määrättyyn maksuun.

3.1.2. Vastuuvaaramaksu

Vastuuvaaramaksu (nettomäärä) kokonaislisäedun siitä osasta, joka ylittää ansaitun edun, lasketaan vakuutuskautena v seuraavasti:

Työkyvyttömyyseläkkeen osalta vastuuvaaramaksu on

$$(10) \quad r_{P_V} = \{E_V - E_V^A - k \cdot 12 S_V\}^+ \cdot R_{x+v},$$

jossa

$$k = \begin{cases} 0,020 & \text{ennen 1.1.1935 syntyneillä} \\ 0 & \text{jälkeen 31.12.1934 syntyneillä} \end{cases}$$

R_{x+v} = nettovastuuvaaramaksu yksikköedusta

S_V = kohdan 5 mukainen vakuutuksen perusteena oleva kuukausipalkka.

Kohdassa 2.1. tarkoitetun työkyvyttömyyseläkkeen määrää koskevan lisäedun nettovastuuvaaramaksu lasketaan kaavasta

$$(11) \quad r_{P_V} = \begin{cases} \beta_1(k_1) \cdot 12 \cdot S_V & \text{ikään 65 saakka} \\ \beta_2(k_1) \cdot 12 \cdot S_V & \text{iästä 65 ikään 67,} \end{cases}$$

jossa S_V on kohdan 5 mukainen vakuutuksen perusteena oleva kuukausipalkka ja kertoimien $\beta_1(k_1)$ ja $\beta_2(k_1)$ arvot on esitetty liitteessä 1.

Työttömyysvakuutuksen osalta maksu sisältyy tasausosaan.

Miehen jälkeen maksettavan perhe-eläkkeen vastuuvaaramaksu lasketaan perhe-eläketyyppi 1:n osalta kaavasta

$$(12) \quad r_{P_V} = \{ (E_V - E_V^A)^+ R_{X+V} + 2(K - E_V)^+ \cdot (b_9) \cdot u_{X+V} \cdot \bar{h}_{X+V}(w) - (a \cdot K - 0,01 (r - q) \cdot 12 \cdot S_V)^+ \cdot R_{X+V}^P \}^+$$

ja perhe-eläketyyppi 2:n osalta kaavasta

$$(13) \quad r_{P'_V} = (E'_V - E_V^A)^+ R_{X+V}$$

joissa

R_{X+V} = nettovastuuvaaramaksu yksikköedusta. R_{X+V} :n suuruus määräytyy perhe-eläketyypin ja etujen laajennusten mukaan,

a = 2, 1 tai 0 sen mukaan, otetaanko huomioon lisäedun suurut-ta rajoitettaessa PEL:n mukaisena eläkkeenä, silloin kun edunsaajia on vähintään kolme, kansaneläkkeen perusosa kaksinkertaisena, yksinkertaisena vai jätetäänkö se kokonaan huomioon ottamatta.

r ja q ovat eläketurvan ehdoissa määrätyt prosenttimäärät. r on joko 60 tai 66, q ≤ 66,

R_{X+V}^P on liitteen 1 mukainen vastuuvaaramaksukerroin,

E'_V saadaan kaavasta 2,

K = kansaneläkkeen perusosan vuotuinen määrä.

Naisen jälkeen maksettavan perhe-eläkkeen nettovastuuvaaramaksu lasketaan kaavasta

$$(14) \quad r_{P_V} = R \cdot E_V,$$

jossa R on liitteen 1 mukainen kerroin ja

E_V = tavoite-lisäeläke, jos edunsaajia olisi yksi.

Hautausavustuksen osalta vastuuvaaramaksu on

$$(15) \quad r_{P_V} = R_{X+V} \cdot E,$$

jossa R_{X+V} on liitteen 1 kohdan 2a mukainen kerroin ja E on hautausavustuksen suuruus.

Maksuvapautusmaksu peritään perhe-eläkkeen ja hautausavustuksen vastuuvaaramaksun yhteydessä. Maksuvapautusmaksu sisältyy liitteessä 1 oleviin em. etujen nettovastuuvaaramaksukertoihin.

Jos vakuutuksen voimassaoloaika vakuutetun osalta poikkeaa vuodesta tai vakuutetulle on myönnetty maksuvapautus, kerrotaan kaavoista (10) - (15) saatavat vastuuvaaramaksut luvulla $\frac{k}{12}$, jossa k on voimassaoloaika kuukausina vähennettynä maksuvapautusajalla.

3.1.3.

Tasausosa on

$$(16) \quad P_V^T = \frac{c_V P_V}{r_V},$$

jossa P_V on kaavan (20) mukainen maksu ja c_V ja r_V ovat kertoimia, joiden arvo on annettu liitteessä 2.

3.1.4

Hoitokustannusosa on

$$(17) \quad P_V^H = \frac{(b14) P_V}{r_V},$$

3.1.5

Maksutappio-osa on

$$(18) \quad P_V^M = \frac{m P_V}{r_V},$$

jossa kerroin m on toistaiseksi 0,00.

3.1.6

ETK:n kustannusosa on

$$(19) \quad P_V^E = \frac{e_V P_V}{r_V},$$

jossa e_V on sosiaali- ja terveysministeriön Eläketurvakeskukselle vahvistama maksunkerroin.

3.1.7.

Vakuutusmaksu on $P_v - H_v$, jossa P_v saadaan kaavasta

$$(20) \quad P_v = r_v \frac{1}{1 - (b14) - c_v - m - e_v} ({}^k P_v + r_{P_v}),$$

ja H_v on kohdan 7.3. mukainen.

Kertoimen r_v arvo on annettu liitteessä 2.

Lopullinen vakuutusmaksu määritellään jatkuvaksi maksuksi, jonka sellaisenaan katsotaan vakuutusteknillisesti erääntyvän keskellä sitä kalenterivuotta, johon maksu kohdistuu. Maksettaessa maksu varsinaisena erääntymispäivänä maksuun sisällytetään perusteiden mukainen korko edellä mainitusta teoreettisesta erääntymispäivästä varsinaiseen erääntymispäivään. Lopullisesta maksusta vähennetään suoritettut ennakkomaksut korkoineen, jolloin korko lasketaan laskuperustekorkokannan mukaan. Jos vakuutusmaksu koskee heti alkavaa eläkettä, katsotaan edellisestä poiketen maksun erääntymispäiväksi eläkkeen alkamispäivä.

3.2. Ennakkomaksu

Ennakkomaksu lasketaan samojen kaavojen (9) - (20) perusteella kuin lopullinen vakuutusmaksu. Tällöin oletetaan, että kunkin vakuutetun työsuhde jatkuu vakuutuskauden loppuun asti. Ennakkomaksua laskettaessa käytetään samaa palkkaa ja indeksitasoa kuin edellistä lopullista maksua määrättäessä ja näin laskettu maksu korjataan TEL-palkka-indeksillä vastaamaan sitä vuotta johon se kohdistuu. Edellä esitetystä poiketen voidaan ennakkomaksun perusteena käyttää niin sovittaessa myös muuta ilmoitettua palkkaa. Myös tällä perusteella määrättyä maksua korjataan palkkaindeksin muutosta vastaavasti, jos sitä sovelletaan myöhempien ennakkomaksujen määräämiseen.

Ennakkomaksu voidaan kuitenkin määrittää myös viimeisen tiedossa olevan lopullisen vakuutusmaksun perusteella, ottamalla vakuutettujen palkkasummasta, korjattuna tarvittaessa palkkaindeksillä vastaamaan sitä vuotta, johon ennakkomaksu kohdistuu, yhtä monta prosenttia kuin mainittu lopullinen vakuutusmaksu on sitä vastaavasta palkkasummasta.

3.3. Takaisinlainaus

Vakuutusnottajalla on oikeus takaisinlainaukseen siten kuin liitteessä 3 on esitetty.

4. Rahastoidun ja ansaitun edun lisäys

Rahastoidun edun lisäys ΔE_V^R vakuutuskautena v lasketaan kaavasta

$$(21) \Delta E_V^R = \Delta E_V^{R1} + \Delta E_V^{R2}$$

jossa

$$\Delta E_V^{R1} = d_v \cdot \left(\frac{t}{T} \cdot E_v - \frac{I_v}{I_{v-1}} \cdot E_{v-1}^A \right)^+$$

$$\Delta E_V^{R2} = \frac{k}{n} \left\{ E_v - d_v \left(\frac{t}{T} \cdot E_v - \frac{I_v}{I_{v-1}} \cdot E_{v-1}^A \right)^+ - \frac{I_v}{I_{v-1}} E_{v-1}^A \right\}^+$$

Näissä kaavoissa on

d_v = kerroin, jonka arvo on välillä $0 \leq d_v < 1$. Kerroimen arvo sovitaan vakuutusnottajan kanssa vakuutuskausittain niin, että kuhunkin tiettyyn vakuutettuun ryhmään kuuluvaan työsuhteeseen sovelletaan samaa arvoa d_v . Siltä ajalta, jolta vakuutetulle on myönnetty maksuvapaus, lasketaan ΔE_V^R käyttäen d_v :lle arvoa nolla.

n = eläkeikään jäljellä oleva aika vakuutuskauden v alussa täysinä kuukausina; aikaa ennen vakuutetun 23 vuotispäivää tai ennen vakuutukseen liittämistä ei oteta huomioon.

T = koko eläkkeeseen oikeuttava palvelusaika kuukausina sekä takautuvalta että vastaiselta osaltaan; aikaa ennen vakuutetun 23 vuotispäivää ei oteta huomioon.

t = takautuva eläkkeeseen oikeuttava palvelusaika kuukausina, ts. se osa eläkkeeseen oikeuttavasta palvelusajasta, joka kohdistuu aikaan ennen vakuutuskauden v alkua; aikaa ennen vakuutetun 23 vuotispäivää ei oteta huomioon.

k = vakuutuskauden pituus kuukausina; sitä aikaa, jolta vakuutetulle on myönnetty maksuvapautus, ei oteta huomioon k:ta laskettaessa, ei myöskään aikaa ennen vakuutetun 23 vuotispäivää eikä aikaa, jolta vakuutus vakuutetun osalta ei ole ollut vakuutus kautena voimassa.

Vakuutus kautena v olevalta maksuvapautusajalta lasketaan ansaitun edun lisäys kaavasta

$$(22) \Delta E_V^{AM} = \frac{k^M}{n} \left\{ E_V - \frac{I_V}{I_{V-1}} \cdot E_{V-1}^A \right\}^+,$$

jossa

k^M = vakuutus kautena v olleen maksuvapautusajan pituus kuukausina; aikaa ennen vakuutetun 23 vuotispäivää ei oteta huomioon.

Perhe-eläketyypissä 2 on rahastoidun edun lisäystä vuonna v alennettava, jos epäyhtälö $E_V^A \leq E_V'$ ei ole voimassa, sillä tavalla, että $E_V^A = E_V'$. Mikäli rahastoidun edun lisäys ΔE_V^R olisi tällöin negatiivinen, asetetaan $\Delta E_V^R = 0$.

Edellä esitettyä rahastoidun ja ansaitun edun laskutapaa käytetään, kun etuna on vanhuus-, työkyvyttömyys- tai miehen jälkeen maksettava perhe-eläke. Naisen jälkeen lapsille maksettavan perhe-eläkkeen osalta muodostuu rahastoitua etuutta vain eläketapahtuman ja työsuhteen päättymisen yhteydessä. Perhe-eläketapahtuman sattuessa on rahastoitu etu lisäperhe-eläkkeen suuruinen. Työsuhteen päättyessä ja eläkeiän täyttämisen yhteydessä on rahastoitu etu työsuhteen päättymishetkelle lasketusta lisäperhe-eläkkeestä sama suhteellinen osa kuin vakuutuskauden kuulumiskuukaudet ovat niiden kuukausien lukumäärästä, joihin vakuutettu eläkeikään mennessä oli ehtinyt kuulua vakuutuksen piiriin. Ansaittu etuus on TEA 9 §:n mukaisella palkkaindeksiluvulla tarkistetun rahastoidun edun suuruinen. Kohdan 2.1. kolmannessa kappaleessa mainittu työkyvyttömyyseläkkeen lisäosa on kokonaan vastuuvaaramaksuinen. Niinikään hautausavustus on ennen eläkeikää kokonaan vastuuvaaramaksuinen, mutta eläkeiässä maksetaan kertamaksu jäljelläolevaa vakuutusaikaa koskevasta kokonaislisäedusta E_w kaavan (20) mukaisesti.

5. Vakuutuksen perusteena oleva palkka

Vakuutustapahtuman yhteydessä käytetään maksettavan eläkkeen perusteena samaa palkkaa, jota käytetään peruseläketurvan osalta maksettavan eläkkeen perusteena.

Rahastoidun edun lisäys ja vakuutusmaksu lasketaan käyttämällä kaavoissa (9) - (22) palkasta riippuvien suureiden perusteena samaa palkkaa, jota käytettäisiin TEL:n mukaisena eläkkeen perusteena olevana palkkana, jos henkilö tulisi työkyvyttömäksi 31.12.v. Kuitenkin sinä vuonna, jona eläketapahtuma sattuu tai työsuhde muuten päättyy, käytetään mainituissa kaavoissa samaa palkkaa, jota peruseläketurvan osalta käytetään eläkettä tai vapaakirjaa laskettaessa.

6. perhe-eläke

6.1. Miehen jälkeen maksettava perhe-eläke

Vakuutus on vakuutettavan ryhmän suuruudesta riippuen joko täyskolektiivinen tai puolikolektiivinen. Perhe-eläke vakuutetaan täyskolektiivisena, jos vakuutettavien miesten lukumäärä on vähintään 10, ja tällöin vakuutus koskee kaikkia vakuutettavan ryhmän miespuolisia jäseniä ja vakuutusmaksu lasketaan kunkin heidän osaltaan täyskolektiivisen vakuutuksen maksukaavojen mukaisesti.

Perhe-eläke vakuutetaan puolikolektiivisena, jos vakuutettava ryhmä on edellisessä kappaleessa määriteltä pienempi, ja tällöin vakuutus koskee vakuutettavan ryhmän naimisissa olevia miespuolisia jäseniä ja vakuutusmaksu lasketaan kunkin heidän osaltaan puolikolektiivisen vakuutuksen maksukaavojen mukaisesti.

Avioliiton päätyttyä on puolikolektiivisessä vakuutuksessa eläketurva lasten osalta maksuttomana voimassa.

Täyskolektiiviseen ja puolikolektiiviseen perhe-eläkevakuutukseen sovelletaan samoja vakuutusehtoja.

Vakuutuksenottajan pyynnöstä muutetaan täyskolektiivinen vakuutus puolikolektiiviseksi tai päinvastoin, mikäli vakuutettujen lukumäärän on katsottava pysyvästi muuttuneen tällaista muutosta edellyttävällä tavalla.

6.2. Naisen jälkeen lapsille maksettava perhe-eläke

Naisen jälkeen lapsille tuleva perhe-eläkevakuutus on täyskolllektiivinen ja vakuutusmaksu lasketaan kaavan (14) mukaan.

7. Vakuutusrahasto

7.1. Vakuutusmaksurahasto

7.1.1 Vastaisten vanhuuseläkkeiden rahasto

Vastaisten vanhuuseläkkeiden rahasto hetkellä 31.12.v lasketaan kaavasta

$$(23) \quad \bar{V}_V^V = 1.01 \Sigma E_V^R \cdot \bar{A}_{x+\frac{1}{2}}(E), \text{ jos } x + \frac{1}{2} < w$$

$$\bar{V}_V^V = 1.01 \Sigma E_W^R \cdot \frac{\bar{N}_w}{D_{x+\frac{1}{2}}}, \text{ jos } x + \frac{1}{2} > w$$

jossa

$$E_W^R = \text{eläkeiässä ollut rahastoitu etu.}$$

7.1.2. Vastaisten työkyvyttömyyseläkkeiden rahasto

Vastaisten työkyvyttömyyseläkkeiden rahasto hetkellä 31.12.v lasketaan kaavasta

$$(24) \quad \bar{V}_V^I = 1.01 \Sigma E_V^R \cdot \bar{A}_{x+\frac{1}{2}}(S)$$

7.1.3. Vastaisten perhe-eläkkeiden rahasto

Vastaisten perhe-eläkkeiden rahasto hetkellä 31.12.v lasketaan kaavasta

$$(25) \bar{V}_V^P = 1.01 \Sigma E_V^R \cdot \bar{A}_{x+\frac{1}{2}}(P)$$

jossa kertamaksu $\bar{A}_{x+\frac{1}{2}}(P)$ määräytyy perhe-eläketyypin mukaan.

7.1.4. Hautausavustusrahasato

Vastaisten hautausavustusten rahasto hetkellä 31.12.v lasketaan kaavasta

$$(26) \bar{V}_V^K = \Sigma E_V^R \cdot \bar{A}_{x+\frac{1}{2}}(K), \text{ kun } x + \frac{1}{2} > w.$$

7.2. Vakuutusmaksurahasto tilinpäätöksessä

Vuodelta v tehtävässä tilinpäätöksessä lasketaan vakuutusmaksurahaston kohtia 7.1.1. - 7.1.4. vastaava osa kaavasta

$$(27) \bar{V}_V^{TP} = o_{r_v}^2 (1+(b1)) \bar{V}_{v-1}^{VIPK} + l_{r_v}^2 (1+(b1))^{0,5} [P_V^{TP} - K_V(E) - (P_V^{H(TP)} - 0,01 P_V^{TP})]$$

jossa

\bar{V}_{v-1}^{VIPK} on määritelty kaavan (32) yhteydessä

P_V^{TP} = vuoteen v kohdistuvien vanhuuseläke-, työkyvyttömyyseläke-, perhe-eläke- ja hautausavustusvakuutusmaksujen summa per. 1.7.v, ei sisällä kuitenkaan heti alkavina ostettujen eläkkeiden vakuutusmaksua

$o_{r_v}^2$ ja $l_{r_v}^2$ ovat liitteen 2 mukaisia kertoimia

$K_V(E)$ = maksuun P_V^{TP} sisältyvä ETK:n kustannusten maksu

$P_V^{H(TP)}$ = maksuun P_V^{TP} sisältyvä hoitokustannusosa.

Vuonna 1980 sovelletaan kuitenkin kaavan (27) sijasta kaavaa

$$(27a) V_{80}^{TP} = r_{80}^2 \cdot 1.08^{\frac{1}{2}} \cdot 1.085^{\frac{1}{2}} \cdot \bar{V}_{79}^{VIPK} + \\ r_{80}^2 \cdot 1.085^{\frac{1}{2}} [P_{80}^{TP} - K_{80}(E) - (P_{80}^{H(TP)} - 0.01 P_{80}^{TP})]$$

7.3. Vakuutusyhtiölain 13 luvun 3 §:n mukaisia lisäetuja
koskeva vakuutusmaksurahaston osa V^A

Rahasto V^{A1} on yhteinen TEL:n mukaisen perusvakuutuksen kanssa ja siihen sovelletaan perusvakuutuksen erityisperusteiden kohtaa 4.4.

7.4. Korvausrahasto

7.4.1. Eläkkeiden korvausrahasto

7.4.1.1. Alkaneiden vanhuuseläkkeiden rahasto

Ennen 1.1.v+1 myönnettyjen ja 1.1.v+1 maksettavien vanhuuseläkkeiden rahasto hetkellä 31.12.v lasketaan kaavasta

$$(28) \bar{v}_V^{VA} = 1.01 \cdot \alpha^V \Sigma E_V^{RM} \cdot \bar{a}_{x+\frac{1}{2}}$$

jossa

α^V = kerroin, jonka avulla otetaan huomioon kollektiivisesti yhteensovituksesta ja peruseläkkeen lapsikorotuksesta johtuva rahaston pienennys; toistaiseksi $\alpha^V = 1$

E_V^{RM} = eläkelaitoksen vastuulla oleva osa maksettavasta vanhuuseläkkeestä, kuitenkin ottamatta huomioon peruseläkkeen lapsikorotuksen tai yhteensovituksen mahdollisesti aiheuttamaa pienennystä

x = vuoden v ja syntymävuoden erotus

7.4.1.2. Alkaneiden työkyvyttömyyseläkkeiden rahasto

Ennen 1.1.v+1 myönnettyjen ja 1.1.v+1 maksettavien työkyvyttömyyseläkkeiden rahasto hetkellä 31.12.v lasketaan kaavasta

$$(29) \bar{v}_V^{IA} = 1.01 \{ \alpha^I \Sigma E_V^{IRM} \bar{a}_{(u)+(x+\frac{1}{2}-u):w}^I + k^I \Sigma E_V(S) \},$$

jossa

E_V^{IRM} = eläkelaitoksen vastuulla oleva osa maksettavasta työkyvyttömyyseläkkeestä, kuitenkin ottamatta huomioon peruseläkkeen lapsikorotuksesta tai yhteensovituksesta aiheutuva pienennystä

α^I = kerroin, jonka avulla otetaan kollektiivisesti huomioon yhteensovituksesta tai peruseläkkeen lapsikorotuksesta johtuva rahaston pienennys; toistaiseksi $\alpha^I = 0,99$

u = työkyvyttömyyden alkuvuoden ja syntymävuoden erotus

x = vuoden v ja syntymävuoden erotus

k^I = kerroin, jonka arvo on 0,04

$\Sigma E_V(S)$ = vastaisten työkyvyttömyyseläkkeiden vuotuinen kanta hetkellä 31.12.v.

7.4.1.3. Alkaneiden perhe-eläkkeiden rahasto

Ennen 1.1.v+1 myönnettyjen ja 1.1.v+1 maksettavien perhe-eläkkeiden rahasto hetkellä 31.12.v lasketaan, kun edunsaajana on myös leski, kaavasta

$$(30) \bar{V}_V^{PA} = 1.01 \{ \alpha^P \Sigma E_V^{PRM} (\bar{A}_{y+\frac{1}{2}}(P) + \frac{f(x_0, x+\frac{1}{2})}{n_{x_0}(M)} \bar{z}_{x_0}) + k^P \Sigma E_V(L) \}$$

jossa

x = tilivuoden ja edunjättäjän syntymävuoden erotus,

x₀ = edunjättäjän kuolinvuoden ja syntymävuoden erotus

E_V^{PRM} = eläkelaitoksen vastuulla oleva osa maksettavasta perhe-eläkkeestä, jos edunsaajana olisi vain leski, ilman yhteensovituksesta mahdollisesti aiheutuvaa pienennystä

α^P = kerroin, jonka arvo on 1

Ā_y(P) = liitteen 1 mukainen heti alkavan leskeneläkkeen pääoma-arvo

z̄_x = liitteen 1 mukainen leskeneläkettä 1 kohti laskettu heti alkavien lapseneläkkeiden pääoma-arvo

f(x₀, x) on TEL:n mukaisen perusvakuutuksen erityisperusteissa määriteltä eläkeiän 65 mukaan laskettu kerroin

k^P = kerroin, jonka arvo on 0,03

ΣE_V(L) = vastaisten leskeneläkkeiden vuotuinen kanta 31.12.v.

Jos edunsaajina on vain lapsia, saadaan rahasto kaavasta

$$(31) \bar{V}_V^{PA} = 1.01 \alpha^P \Sigma E_V^{PRM} \cdot \frac{f(x_0, x+\frac{1}{2})}{n_{x_0}(S)} \cdot \bar{z}_{x_0}$$

jossa

E_V^{PRM} = eläkelaitoksen vastuulla oleva osa maksettavasta perhe-eläkkeestä, jos edunsaajana olisi vain yksi lapsi, ilman yhteensovituksesta mahdollisesti aiheutuvaa pienennystä

z̄_x = liitteen 1 mukainen lapsille tulevan heti alkavan eläkkeen pääoma-arvo laskettuna sitä eläkettä kohti, jota maksettaisiin yhdelle ainoalle lapselle.

$$n_{x_0}(S) = \begin{cases} n_{x_0}(M), & \text{kun edunjättäjänä on mies} \\ n_{x_0}(N), & \text{kun edunjättäjänä on nainen} \end{cases}$$

7.4.1.4. Tasausmaksurahasto

Tasausmaksurahasto \bar{V}_v^T vuoden v päättymishetkelle saadaan kaavasta

$$(32) \quad \bar{V}_v^T = (1+(b1)) \bar{V}_{v-1}^T + (1+(b1))^{0,5} \cdot (c_v - q_v^b) \cdot P_v \\ + 0,5 (b15) (1+(b1))^{-0,5} (\bar{V}_v^{VIPK} + \bar{V}_{v-1}^{VIPK} + \bar{V}_v^{VIP(A)} + \bar{V}_{v-1}^{VIP(A)}) \\ + \Delta \bar{V}_v^T(TA),$$

jossa

$\bar{V}_v^{VIPK} = \bar{V}_v^V + \bar{V}_v^I + \bar{V}_v^P + \bar{V}_v^K =$ vastaisten vanhuuseläke-, työkyvyttömyyseläke-, perhe-eläke- ja hautausavustusrahastojen summa 31.12.v laskettuna 31.12.v voimassa olleiden perusteiden mukaisesti

$\bar{V}_v^{VIP(A)} = \bar{V}_v^{VA} + \bar{V}_v^{IA} + \bar{V}_v^{PA} =$ alkaneiden vanhuus-, työkyvyttömyys- ja perhe-eläkkeiden rahastojen summa 31.12.v laskettuna 31.12.v voimassa olleiden perusteiden mukaisesti

$\Delta \bar{V}_v^T(TA) =$ työnantajan eläkevakuutuksen erityisperusteissa määritelty siirto tasausmaksurahastoon vuodelta v.

Vuonna 1980 sovelletaan kuitenkin kaavan (32) sijasta kaavaa

$$(32a) \quad \bar{V}_{80}^T = 1.08^{\frac{1}{2}} \cdot 1.085^{\frac{1}{2}} \cdot \bar{V}_{79}^T + 1.085^{\frac{1}{2}} \cdot (c_{80} - q_{80}^b) P_{80} \\ + \frac{0,0327}{2} 1.085^{-\frac{1}{2}} (\bar{V}_{80}^{VIPK} + \bar{V}_{79}^{VIPK} + \bar{V}_{80}^{VIP(A)} + \bar{V}_{79}^{VIP(A)}) \\ + \Delta \bar{V}_{80}^T(TA).$$

Tasausmaksurahasto voi olla toistaiseksi myös negatiivinen.

Kertoimen q_v^b ilmoittaa Eläketurvakeskus kutakin vuotta varten ja sen perusteella määräytyy eläkelaitoksen osuus yhteisesti kustannettavista lisäeläkkeistä. P_v lasketaan kaavan (20) mukaan siten, että kertoimen r_v arvo = 1.

7.4.2 Eläkkeiden korvausrahasto tilinpäätöksessä

Vuodelta v tehtävässä tilinpäätöksessä lasketaan eläkkeiden korvausrahasto kaavasta

$$(33) \quad v_v^{TP(A)} = (1+(b1)) (\bar{v}_{v-1}^{VIP(A)} + \bar{v}_{v-1}^T) + (1+(b1)) (1-o_{r_v}^2) \bar{v}_{v-1}^{VIPK} +$$

$$(1+(b1))^{0,5} \left[(1 - l_{r_v}^2) \left[P_v^{TP-K_v}(E) - (P_v^{H(TP)} - 0,01 P_v^{TP}) \right] + \right.$$

$$\left. (P_v^A - K_v^A(E) - (P_v^{H(A)} - 0,01 P_v^A)) - (E_v + 0,01 E_v^R) \right]$$

jossa $o_{r_v}^2$, $l_{r_v}^2$, P_v^{TP} , $K_v(E)$ ja $P_v^{H(TP)}$ on määritelty kaavan (27) yhteydessä

$\bar{v}_{v-1}^{VIP(A)}$ ja \bar{v}_{v-1}^{VIPK} on määritelty kaavan (32) yhteydessä

P_v^A = heti alkavina ostettujen eläkkeiden kertamaksu per 1.7.v

$K_v^A(E)$ = maksuun P_v^A sisältyvä ETK:n kustannusten maksu

$P_v^{H(A)}$ = maksuun P_v^A sisältyvä hoitokustannusosa

E_v = vuoden v aikana maksetut eläkkeet ja hautausavustukset sekä eläkkeiden sijasta tapahtuneet kertasuoritukset, vastuunjaosta johtuva saatava tai velka sekä jo vastuunjaosta saatu tai vastuunjakoon maksettu vuoteen v kohdistuva ennakkomäärä huomioon otettuna

E_v^R = vuoden v aikana maksetut eläkkeet sekä eläkkeiden sijasta tapahtuneet kertasuoritukset ilman tasausosia

Vuonna 1980 sovelletaan kuitenkin kaavan (33) sijasta kaavaa

$$(33a) \quad \bar{v}_{80}^{TP(A)} = 1.08^{\frac{1}{2}} \cdot 1.085^{\frac{1}{2}} (\bar{v}_{79}^{VIP(A)} + \bar{v}_{79}^T) + 1.08^{\frac{1}{2}} \cdot 1.085^{\frac{1}{2}} (1-o_{r_{80}}^2)$$

$$\cdot \bar{v}_{79}^{VIPK} + 1.085^{\frac{1}{2}} \left[(1-l_{r_{80}}^2) (P_{80}^{TP-K_{80}}(E) - (P_{80}^{H(TP)} - 0.01 P_{80}^{TP})) + \right.$$

$$\left. + (P_{80}^A - K_{80}^A(E) - (P_{80}^{H(A)} - 0.01 P_{80}^A)) - (E_{80} + 0.01 E_{80}^R) \right]$$

7.4.3 Tasoitusvaraus

Tasoitusvaraus hetkellä 31.12.v lasketaan kaavasta

$$(34) \quad \bar{T}_v = \min \left\{ 1,05 \bar{T}_{v-1} + \sum_{i=1}^5 \Delta \bar{T}_v(i) ; 0,05 (\bar{V}_v^{VIPK} + \bar{V}_v^{VIP(A)}) + P_v \right\}$$

jossa P_v on kaavan (20) mukainen suure.

Tasoitusvaraus voi toistaiseksi olla myös negatiivinen. Tällöin kuitenkin edellytetään, että yhtiön TEL-liikkeen yhteenlaskettu tasoitusvaraus ei ole negatiivinen.

Vanhuuseläkelikkeestä johtuva muutos $\Delta \bar{T}_v(1)$

$$(35) \quad \Delta \bar{T}_v(1) = (1+(b1)-(b15))^{0.5} (P_v^V - E_v^{VRM}) - \frac{1}{1,01} [(\bar{V}_v^V + \bar{V}_v^{VA}) - (1+(b1)-(b15))(\bar{V}_{v-1}^V + \bar{V}_{v-1}^{VA})] ,$$

jossa

P_v^V = vuoden v maksun vanhuuseläkeosa

E_v^{VRM} = vuonna v maksetut, laitoksen vastuulla olevat vanhuuseläkkeet

Työkyvyttömyysliikkeestä johtuva muutos $\Delta \bar{T}_v(2)$

$$(36) \quad \Delta \bar{T}_v(2) = (1+(b1)-(b15))^{0.5} (P_v^I - E_v^{IRM}) - \frac{1}{1,01} [(\bar{V}_v^I + \bar{V}_v^{IA}) - (1+(b1)-(b15))(\bar{V}_{v-1}^I + \bar{V}_{v-1}^{IA})] ,$$

jossa

P_v^I = vuoden v maksun työkyvyttömyysosa

E_v^{IRM} = vuonna v maksetut, laitoksen vastuulla olevat työkyvyttömyyseläkkeet

Perhe-eläkelikkeestä johtuva muutos $\Delta \bar{T}_v(3)$

$$(37) \cdot \Delta \bar{T}_v(3) = (1+(b1)-(b15))^{0.5} (P_v^P - E_v^{PRM}) - \frac{1}{1,01} [(\bar{V}_v^P + \bar{V}_v^{PA}) - (1+(b1)-(b15)) (\bar{V}_{v-1}^P + \bar{V}_{v-1}^{PA})]$$

jossa

P_v^P = vuoden v maksun perhe-eläkeosa

E_v^{PRM} = vuonna v maksetut, laitoksen vastuulla olevat perhe-eläkkeet

Hautausavustusliikkeestä johtuva muutos $\Delta \bar{T}_v(4)$

$$(38) \Delta \bar{T}_v(4) = (1+(b1)-(b15))^{0.5} (P_v^K - E_v^{KM} - \frac{1}{2} \cdot (b13) \cdot (E_v^K + E_{v-1}^K)) - \bar{V}_v^K + (1+(b1)-(b15)) \bar{V}_{v-1}^K$$

jossa

P_v^K = vuoden v maksun hautausavustusosa

E_v^{KM} = vuonna v maksetut, laitoksen vastuulla olevat hautausavustukset

E_v^K = laitoksen vastuulla olevat vastaiset hautausavustukset
31.12.v.

Maksutappioliikkeestä johtuva muutos $\Delta \bar{T}_v(5)$

$$(39) \Delta \bar{T}_v(5) = (1+(b1)-(b15))^{0.5} P_v^M - P_v(0)$$

jossa

P_v^M = vuoden v vakuutusmaksujen maksutappio-osat

$P_v(0)$ = tilivuonna todetut saamatta jääneistä maksuista aiheutuvat tappiot, vakuutusehtojen mukaiset viivästyslisät ja perimiskulut mukaanlukien, sekä lain ja muiden perusteiden edellyttämät mahdolliset muut kulut ja varaukset.

$$\text{Kuitenkin } \Delta \bar{T}_{1979}(5) = (1+(b1)-(b15))^{0.5} P_{1979}^M$$

Kaavoissa (35) - (39) vuoden v maksun osat tarkoittavat kaavojen (9) - (15) ja (18) mukaisia suureita.

Tasointuvarausliirtoja laskettaessa käytetään maksun, korvauksen ja rahaston määriä ilman mahdollista jälleenvakuuttajan osuutta.

Alkuarvo $\bar{T}_{1978} = 1.05^{-1} T_{1979}$, missä T_{1979} on laskettu 31.1.1979 vahvistettujen perusteiden mukaan.

7.4.4. Tasoitusvaraus tilinpäätöksessä

Tilinpäätöksessä 31.12.v on tasoitusvarauksen määrä

$$(40) T_v = 1.05 \bar{T}_{v-1} - P_v(0).$$

8. Jatkovakuutus, vapaakirja ja takaisinostoarvo

8.1. Jatkovakuutus

Jatkovakuutukseen nähden sovelletaan työntekijäin eläkelain mukaisen vakuutuksen yleisiä laskuperusteita ja näitä erityisperusteita soveltuvien osin.

Miehen jälkeen maksettavan perhe-eläkkeen osalta määrätään jatkovakuutuksen maksu puolikollektiivisen vakuutuksen maksukaavojen mukaisesti.

8.2. Vapaakirja

Vapaakirja on kohdan 2.3. mukaisesti lasketun ansaitun edun suuruinen.

Mikäli vakuutukseen kuuluu kohdassa 2.1. tarkoitettu vanhuuseläkkeen lisäosa, muunnetaan tämä vapaakirjaa laskettaessa ehdoiltaan varsinaista vanhuus- ja työkyvyttömyyseläkevapaakirjaa vastaavaksi ja yhdistetään varsinaiseen vapaakirjaan. Kohdassa 2.1. tarkoitettua työkyvyttömyyseläkkeen lisäosan osalta ei vapaakirjaa muodostu. Työttömyyseläkkeen osalta vapaakirjan määrä on yhtä suuri kuin työkyvyttömyyseläkkeen vapaakirja.

9. Täydentävät säännökset

9.1. Vastuunsiirto

Siirrettäessä eläkkeestä aiheutuva vastuu eläkelaitoksesta toiseen suoritetaan eläkkeestä kohdan 7.1. mukaisesti laskettu rahasto-osuus.

Jos vakuutuksenottajan samassa eläkelaitoksessa ottamaan perusvakuutukseen liittyy perusedun erityisperusteiden kohdan 8 mukainen erityisrahasto V'_t , rinnastetaan lisätujen vakuutusmaksut em. perusteiden kohdan 8 mukaiseen maksuun B_t .

Jos lisäeläkevakuutuksesta on lainsäädännön muuttumisen johdosta vapautunut varoja ja ne sosiaali- ja terveysministeriön antaman erityisen perusteen nojalla on siirretty käytettäväksi TEL:n mukaiseen vakuutukseen ja vakuutuksenottajalla ei ole samassa eläkelaitoksessa otettua perusvakuutusta, sisällytetään nämä varat lisäeläkevakuutuksen vakuutusmaksurahastoon työnantajakohtaisena erityisrahastona V' , johon nähden noudatetaan soveltuvin osin mitä TEL:n mukaisen perusvakuutuksen erityisperusteiden kohdassa 8 on sanottu.

9.2. Kertasuoritus eläkkeen sijasta

Jos eläkkeen sijasta annetaan vastaava kertasuoritus, on tämän suorituksen määrä ko. eläkkeen pääoma-arvo laskettuna nettoperusteiden mukaisesti.

9.3. Lisäeläkevakuutuksen ehtojen 4 §:n 2 momentin mukaisen arviomenettelyn soveltaminen

Arvioitaessa lisäeläkevakuutuksen ehtojen 4 §:n 2 momentissa tarkoitettussa tapauksessa vastuun määrää kuluneelta vakuutuskaudelta noudatetaan vakuutukseen kuuluviin henkilöihin nähden, samoin kuin niihin henkilöihin nähden, jotka vakuutussopimuksen perusteella olisivat voineet kuulua vakuutukseen, TEL:n mukainen perusvakuutuksen erityisperusteiden kohdassa 2 esitettyä menettelyä.

9.4. Eläketurvan ehtojen muuttaminen

Muutettaessa eläketurvan ehtoja vakuutuksen voimassa ollessa muunnetaan jatkuvien työsuhteiden ansaittu ja rahastoitu etu siten, että näiden pääoma-arvo laskettuna kohdan 7.1. mukaisesti ei muutu. Muutettaessa puolikollektiivinen perhe-eläkevakuutus täyskollektiiviseksi tai päinvastoin, ei rahastoidun eikä ansaitun edun määrää muuteta. Vakuutuksen päättyessä muunnetaan vapaakirjan rahastoitu etu samoin kuin vapaakirjan ehdolissa ja perusteissa on ansaitun edun osalta määrätty.

10. Vakuutusteknilliset suureet

Näissä erityisperusteissa esiintyvät laskuperusteista riippuvat vakuutusteknilliset suureet lasketaan sosiaali- ja terveysministeriön vahvistamien TEL:n mukaisen vakuutuksen yleisten laskuperusteiden mukaisesti käyttäen seuraavia erikoisvakioiden arvoja:

Laskuperustekorko	(b1) = 0,085
Kuolevuus	
- miesten vanhuuseläke	(b2) = 0
- naisten vanhuuseläke	(b2) = -7
- perhe-eläke	
miespuolinen eläkkeenjättäjä	(b2) = +3
naispuolinen eläkkeenjättäjä	(b2) = -4
naispuolinen eläkkeensaaja	(b2) = -7
- miesten henkivakuutus	(b2) = +3
- naisten henkivakuutus	(b2) = -4
Työkyvyttömyys	
- alkaneen eläkkeen pääoma-arvo	(b3) = 1,00
	(b4) = 1,00
	(b5) = 1,00
	(b6) = 1,00
	(b7) = 1,00
	(b8) = 1,00
- vastaisen eläkkeen kertamaksu	(b3) = 1,00
	(b4) = 1,00
	(b5) = 1,00
	(b6) = 1,00
	(b7) = 1,00
	(b8) = 1,00

- vastaisen eläkkeen vastuuvaaramaksu	
TEL:n vähimmäisvaatimukset tai laajennettu	
määritelmä, odotusaika 6 kk	(b3) = 1,00
	(b4) = 1,00
	(b5) = 1,00
	(b6) = 1,00
	(b7) = 1,00
	(b8) = 1,00
laajennettu määritelmä, odotusaika 1 kk tai 3 kk	(b3) = 1,20
	(b4) = 1,20
	(b5) = 1,20
	(b6) = 1,00
	(b7) = 1,00
	(b8) = 1,00
Maksuvapautus	
- perhe-eläkkeen ja hautausavustuksen	
vastuuvaaramaksu	(b9) = 1,06
- muulloin	(b9) = 1,00
Avioisuus	(b10) = (b11) = 1,1
Syntyvyys	(b12) = 1
Kuormitus	(b13) = 0,001
- työsuhteessa olevien osalta	(b14) = 0,09
- muiden osalta	(b14) = 0,04
Rahan arvon muuttuvuus	(b15) = 0,035

LASKUKAAVAT

Seuraavissa kaavoissa E, S, P₁, P_{1/2} ja K tarkoittavat vastaavasti vanhuuseläkettä, työkyvyttömyyseläkettä, täyskollektiivista perhe-eläkettä, puolikollektiivista perhe-eläkettä ja hautausavustusta. Yläviitat I ja II tarkoittavat perhe-eläketyyppejä 1 ja 2 (tyypit on määritelty ETK:n yleiskirjeessä n:o 15/67).

1. Nettokertamaksua. Vastaiset eläkkeet

$$\bar{A}_x(E) = \begin{cases} \frac{\bar{N}_w}{D_x} & x < w \\ \bar{a}_x & x \geq w \end{cases}$$

$\bar{A}_x(S)$ yleisten laskuperusteiden kohdan 2.3. kaava (18),

jossa

$$e = \frac{1}{2} kk$$

$$\bar{A}_x^I(P_1) = \frac{1}{D_x} \int_x^{\infty} D_t \mu_t F^I(t) dt$$

$$F^I(t) = 0,99 n_t \bar{a}_{y(t)+(b2)} + \bar{z}_t(18)$$

$$\bar{z}_t(18) = 0,29 \bar{g}_t(18) + 0,23 \bar{h}_t(18)$$

$$\bar{A}_x^{II}(P_1) = \frac{1}{D_x} \int_x^{\infty} D_t \mu_t F^{II}(t) dt$$

$$F^{II}(t) = 0,99 n_t \bar{a}_{y(t)+(b2)} + \frac{1}{5} \bar{g}_t(18)$$

$$\bar{A}_x^I(P_{1/2}) = 0,99 (\bar{a}_{x-3} - \bar{a}_{x,x-3}) + \frac{1}{D_x} \int_x^{\infty} D_t \mu_t \frac{1}{n_t} \bar{z}_t(18) dt$$

$$\bar{A}_x^{II}(P_{1/2}) = 0,99 (\bar{a}_{x-3} - \bar{a}_{x,x-3}) + \frac{1}{5} \frac{1}{D_x} \int_x^{\infty} D_t \mu_t \frac{1}{n_t} \bar{g}_t(18) dt$$

b. Alkaneet eläkkeet

$$\bar{A}_x(E) = \bar{a}_x$$

$$\bar{A}_x(S) = \frac{\bar{a}_x \bar{h}_x}{\bar{a}_x + (t-x)w}$$

$$\bar{A}_x(P) = \frac{1}{2} (\bar{a}_x + \bar{a}_x^{\prime}), \text{ kun edunsaajana on leski}$$

Kaavassa (30) on

$$\bar{z}_x(w) = \begin{cases} \frac{1}{5} \bar{g}_x(w), \text{ kun kyseessä on 2-tyyppinen perhe-eläke} \\ 0,29 \cdot \bar{g}_x(18) + 0,23 \cdot \bar{h}_x(18), \text{ kun kyseessä on 1-tyyppi-} \\ \text{nen perhe-eläke, jossa lasten eläkkeen pääteikä on 18 v} \\ 0,23 \cdot \bar{g}_x(21) + 0,30 \cdot \bar{h}_x(21), \text{ kun kyseessä on 1-tyyppi-} \\ \text{nen perhe-eläke, jossa lasten eläkkeen pääteikä on 21 v.} \end{cases}$$

Kaavassa (31) on

$$\bar{z}_x(w) = \begin{cases} \bar{g}_x(w), & \text{kun kyseessä on 2-tyyppinen perhe-eläke} \\ 0,46 \cdot \bar{g}_x(w) + 0,50 \cdot \bar{h}_x(w), & \text{kun kyseessä on 1-tyyppi-} \\ & \text{nen perhe-eläke} \end{cases}$$

1a. Nettokertamaksu ml. summaan verrannollinen kuormitus

$$\bar{A}_x(K) = \frac{\bar{M}_x}{D_x} + (b13) \bar{a}_x$$

2. Nettovastuuvaaramaksu ml. maksuvapautusmaksu

$$R_x(s) = \bar{A}_x(s) - e^{-[(a4)+\delta]} \bar{A}_{x+1}(s)$$

$$R_x^I(P_1) = (b9) \mu_x [n_x \bar{a}_{y(x)+(b2)} + \bar{z}_x(w)]$$

$$\bar{z}_x(18) = 0,29 \bar{g}_x(18) + 0,23 \bar{h}_x(18)$$

$$\bar{z}_x(21) = 0,23 \bar{g}_x(21) + 0,30 \bar{h}_x(21)$$

$$R_x^{II}(P_1) = (b9) \cdot \mu_x [n_x \bar{a}_{y(x)+(b2)} + \frac{1}{5} \bar{g}_x(w)]$$

$$R_x^I(P_1) = (b9) \cdot \mu_x (\bar{a}_{x-3} + \frac{1}{n_x} \cdot \bar{z}_x(w))$$

$$R_x^{II}(P_1) = (b9) \cdot \mu_x (\bar{a}_{x-3} + \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{n_x} \cdot \bar{g}_x(w))$$

$$R_x^P = \begin{cases} \frac{(b9)}{2} \cdot \mu_x (\bar{z}_x(w) + \bar{h}_x(w)), & \text{kun kaavassa (12) } a = 2 \\ (b9) \mu_x \bar{h}_x(w), & \text{kun kaavassa (12) } a = 1 \end{cases}$$

2a Nettovastuuvaaramaksu ml. verrannollinen kuormitus ja maksuvapautusmaksu

$$R_x(K) = (b9) \cdot \mu_x + (b13)$$

Kaavassa (11) esitetyt kertoimet $\beta_1(k_1)$ ja $\beta_2(k_1)$ saadaan seuraavasta taulukosta:

Ennen 1.1.1936 syntyneet

Työkyvyttömyysmääritelmä	$\beta_1(k_1)$	$\beta_2(k_1)$
TEL:n vähimmäisvaatimukset	0,0113	0,0413
Laajennettu määritelmä		
Odotusaika 6 kk	0,0113	0,0413
Odotusaika 3 kk	0,0131	0,0478
Odotusaika 1 kk	0,0148	0,0543

Jälkeen 31.12.1935 syntyneillä $\beta_1(k_1) = \beta_2(k_1) = 0$

2b Naisen jälkeen lapsille maksettavan perhe-eläkkeen maksukerroin R

Kaavassa (14) esiintyvä kerroin R saadaan seuraavasta taulukosta

Perhe-eläkelain (PEL) mukaisen eläkkeen huomioon ottaminen lisäeläkettä rajoitettaessa	100 R	
	w = 18 v	w = 21 v
PEL:n mukaista eläkettä ei oteta huomioon	1,1	1,9
PEL:n mukainen eläke otetaan huomioon	0,8	1,5

Kertoimiin sisältyy maksuvapautusmaksu

3. Yleistä

Ylläolevissa kaavoissa kertamaksut ja vastuuvaaramaksut on laskettu kunkin eläkelajin yksikköeläkettä kohti, perhe-eläkkeessä kuitenkin lesken yksikköeläkettä kohti ja hautausavustuksessa yksikkösummaa kohti.

Perhe-eläkkeen ylläolevat vastaisia eläkkeitä koskevat vastuuvaaramaksut liittyvät laajennettuihin ehtoihin, joiden mukaan 40 vuoden ikärajoitus ja 3 vuoden aikarajoitus on poistettu. Vähimmäisehtojen mukaiset vastuuvaaramaksut saadaan ylläolevista kaavoista kertomalla leskeä koskeva osa luvulla 0,99.

Eräiden kertoimien arvot

$$c_{81} = \begin{cases} 0,15 & \text{työsuhteessa olevien osalta} \\ 0,25 & \text{muiden osalta} \end{cases}$$

$$r_{81} = 1$$

$$o_{r81}^2 = 0,90$$

$$l_{r81}^2 = 0,67$$

$$p = 67$$

Kuitenkin käytetään arvoa $p = 100$ siihen maksun osaan, joka ylittää kohdassa 4 määritellyn kertoimen d_v arvoa 0 vastaavan vakuutusmaksun.

Määrättäessä varhaiseläkkeen (TEL 11 §:n mukaisten rekisteröimiskelpoisten lisätujen kartan kohdassa VIIId tarkoitettu eläke) vakuutusmaksua vakuutusmaksu ja sen osat lasketaan soveltaen työsuhteessa olevien laskuperusteita. Tällöin kuitenkin ikälaskun ja vakuutusmaksun erääntymisen osalta sovelletaan heti alkavina vakuutettavia eläkkeitä koskevia määräyksiä.

Takaisinlainaus

1. Takaisinlainauksen enimmäismäärä A_v hetkellä 31.12.v on vakuutuksen vakuutusmaksurahasto, ei kuitenkaan osa V^A , lisättyinä alkaneiden vanhuuseläkkeiden korvausrahastolla. Jos vakuutukseen kuuluu heti alkavina vakuutettuja työkyvyttömyys- ja perhe-eläkkeitä, otetaan huomioon myös näiden eläkkeiden osuus korvausrahastosta.

2. Lisäeläkevakuutukseen noudatetaan TEL:n mukaisen perusvakuutuksen takaisinlainauksen perusteiden (erityisperusteiden liite 4) kohtia 2-5., kuitenkin siten, että lisäeläkevakuutuksen prosenttiluku p on näiden perusteiden liitteessä 2. Jos perus- ja lisäeläkevakuutus on vakuutettu samassa yhtiössä, lasketaan enimmäismäärät A_v yhteen ja mainittuja kohtia sovelletaan molempiin vakuutuksiin yhdessä; tällöin perusvakuutuksen takaisinlainausperusteiden kohdassa 3 mainittu 300 työntekijän raja määräytyy perusvakuutuksen työntekijäluvun mukaan.

3. Jos lisäeläkevakuutus päättyy ja perusvakuutus joko päättyy samanaikaisesti tai sitä ei ole vakuutettuna voimassa samassa yhtiössä, noudatetaan perusvakuutuksen takaisinlainausperusteen kohtaa 6 lisäeläkevakuutukseen.

4. Sovellettaessa perusvakuutuksen takaisinlainausperusteiden kohtaa 6, jaetaan annuiteettilainan muodostumishetkellä takaisinlainan määrä perus- ja lisäeläkevakuutuksen kesken siten, että ensin katsotaan siitä perusvakuutuksen osuudeksi perusvakuutuksen määrä A_v , sitten lisäeläkevakuutuksen osuudeksi sen määrä A_v ja mahdollinen ylittävä osa jaetaan perus- ja lisäeläkevakuutusten kesken A_v -lukujen suhteessa.