

**Tuleviin vakuutusmaksuihin sisältyvät
odotettavissa olevat voitot (EPIFP)
henkivakuutusyhtiön vakavaraisuuslaskennassa**

SHV-harjoitustyö (suppea)

Petri Hokkanen

18.9.2023

Johdanto

Vuoden 2016 alusta tuli voimaan Euroopan laajuinen vakavaraisuussäntely eli Solvenssi II-direktiivi (jatkossa SII-direktiivi), joka koskee myös suomalaisia henki-, vahinko- ja jälleenvakuutusyhtiöitä. Direktiivin käyttöönoton myötä vakuutusyhtiöiden vakavaraisuuslaskenta uudistui mm. siten, että omaan varallisuuteen voi sisällyttää uutena eränä ”tuleviin vakuutusmaksuihin sisältyvät odotettavissa olevat voitot (expected profits included in future premiums)”, jatkossa EPIFP.

Tässä työssä keskitytään EPIFP:n rooliin vain henkivakuutusyhtiöiden osalta. Mainittakoon kuitenkin, että erän merkitys vahinkovakuutusyhtiöille on selvästi pienempi kuin henkivakuutusyhtiöille. Syynä tähän on vakuutusten sopimusrajojen tulkinta SII-direktiivin mukaisen vastuuvelan laskennassa. Direktiivin mukaan vakuutusvelvoitteet ovat lyhytaikaisia, jos vakuutusyhtiöllä on joko oikeus muuttaa hinnoittelua riskivastaavasti tai irtisanoa sopimus yksipuolisesti. Suomessa tilanne on se, että vahinkovakuutusyhtiöiden vakuutusvelvoitteet ovat pääosin lyhytaikaisia, jolloin EPIFP:n merkitys jää vähäiseksi.

Henkivakuutusyhtiöiden vakuutusvelvoitteet ovat taas pääosin pitkäaikaisia, jolloin vakuutusmaksut saatetaan ottaa laskennassa huomioon kymmeniä vuosia eteenpäin. Tämä kasvattaa EPIFP:n merkitystä. [2, 18. artikla]

Työn alussa esitellään yleisesti vakuutusyhtiön SII:n mukainen vakavaraisuuslaskenta, EPIFP:n rooli siinä ja EPIFP:n laskenta. Tämän jälkeen vertaillaan EPIFP:n määrää neljän ison suomalaisen henkivakuutusyhtiön kesken. Yhtiöt ovat Nordea Henkivakuutus Suomi Oy, Mandatum Henkivakuutusosakeyhtiö, OP-Henkivakuutus Oy ja LähiTapiola Keskinäinen Henkivakuutusyhtiö. Näiden yhtiöiden osuus suomalaisten henkivakuutusyhtiöiden FAS-vastuuvlasta on noin 89 %, joten kysymyksessä on merkittävä osuus koko henkivakuutusmarkkinasta. [3] Tämän jälkeen otetaan tarkempaan käsittelyyn kuvitteellisen Henkivakuutusyhtiö Höyhenen vakuutuskanta hetkellä 01.01.2023 ja tutkitaan EPIFP:n muutoksia ja vaikutuksia SII-suhteeseen eri parametreilla. Lopuksi yhteenveto, jossa käydään läpi työn tuloksia ja EPIFP:n yleistä merkitystä osana omaa varallisuutta. Kaikki esitettävät luvut ovat per 01.01.2023, jos ei muuta mainita.

Abstract

With the introduction of the Solvency II Directive, the Solvency calculation of insurance companies was renewed, so that the eligible own funds can be included as a new item "future profits included in future premiums" known as EPIFP.

This work focuses on EPIFP's role only with regard to life insurance companies. However, it should be noted that the significance of a batch for non-life insurance companies is clearly lower than for life insurance companies. The reason for this is the interpretation of insurance contract terms in calculating the technical provisions of the Solvency II Directive. The situation in Finland is that the insurance obligations of non-life insurance companies are mostly short-term, which naturally leads to a smaller amount of EPIFP. The insurance obligations of life insurance companies are, however, mainly long-lasting, and insurance premiums may be taken over for tens of years.

At the beginning of this work, we will present the insurance company's solvency calculation of Solvency II Directive, EPIFP's role in it, and EPIFP calculation. Next, we compare the amount of EPIFP between four major Finnish life insurance companies. Subsequently, the insurance portfolio of the fictitious life insurance company Höyhen will be further discussed at 01.01.2023 the EPIFP and solvency ratio changes will be studied with different parameters. Finally, a summary of the results of the work.

Sisällysluettelo

Johdanto	1
Abstract	2
1 Yleistä henkivakuutusyhtiön vakavaraisuudesta ja EPIFP:n esittely	4
1.1 SII:n mukainen vastuuvetka	4
1.2 Oma varallisuus	4
1.3 SCR ja SII-suhde	4
1.4 EPIFP:n määritelmä ja laskenta	5
1.5 EPIFP osana omaa varallisuutta.....	6
2 Henkivakuutusosakeyhtiö Höyhen	7
2.1 Kannan rakenne.....	7
2.2 Laskennan oletukset.....	9
2.3 SCR:n ja EPIFP:n laskenta.....	10
3 Stressitestausta EPIFP:n ja SII-suhteen määrään	11
4 Yhteenveto tuloksista ja yleistä pohdintaa EPIFP:stä.....	13
5 Lähdeluettelo.....	16

1 Yleistä henkivakuutusyhtiön vakavaraisuudesta ja EPIFP:n esittely

1.1 SII:n mukainen vastuuelka

SII:n mukainen vastuuelka koostuu parhaasta estimaatista (BE) ja riskimarginaalista (RM). Paras estimaatti on vakuutus sopimuksista aiheutuvien veloitteiden täyttämiseen liittyvien tulevaisuuden kassavirtojen odotettu nykyarvo. Riskimarginaali on puolestaan erä, joka lisätään parhaaseen estimaattiin sen varmistamiseksi, että vastuuelka vastaa sitä määrää, jonka maksamalla vakuutusyhtiö voisi välittömästi luovuttaa vakuutus sopimuksista aiheutuvan vastuunsa toiselle vakuutusyhtiölle. Riskimarginaali lasketaan määrittämällä pääomakustannus, joka vastaa vakuutus sopimuksista niiden kestoaikana aiheutuvien veloitteiden täyttämiseen vakavaraisuuspääomavaatimusta. [1, 10. luku]

1.2 Oma varallisuus

Oma varallisuus (OF) koostuu perus- ja lisävarallisuudesta.

Oma perusvarallisuus koostuu ylijäämästä, jolla varat ylittävät velat vähennettynä omistettujen omien osakkeiden arvolla. Lisäksi omaan perusvarallisuuteen kuuluvat etuoikeudeltaan muita huonommat velat.

Omaan lisävarallisuuteen kuuluvat erät, jotka eivät kuulu perusvarallisuuteen ja joita voidaan käyttää tappioiden kattamiseen. Esimerkiksi maksamaton osake- tai takuupääoma ja pohjarahasto, jota ei vielä ole vaadittu maksettavaksi voivat kuulua omaan lisävarallisuuteen. Hyväksyttäviin oman lisävarallisuuden eriin pitää hakea Finanssivalvonnan suostumus.

Omaan perus- ja lisävarallisuuteen kuuluvat erät jaetaan kolmeen luokkaan (1, 2, 3). Parasta omaa varallisuutta on luokkaan 1 luettava varallisuus ja huonointa luokkaan 3 luettava varallisuus. [1, 12. luku]

Vakuutusyhtiöllä on oltava koko ajan laadultaan ja määrältään riittävästi omaa varallisuutta SII:n mukaisen pääomavaatimuksen (SCR) täyttämiseksi. SCR:n täyttämiseksi vaadittavasta omasta varallisuudesta vähintään 50 % on kuuluttava luokkaan 1 ja alle 15 % luokkaan 3. Lisäksi luokkien 2 ja 3 erien määrien summa ei saa olla yli 50 % SCR:n täyttämiseksi vaadittavasta omasta varallisuudesta. [2, 82. artikla] Suomalaisen henkivakuutusyhtiöiden oma varallisuus oli hetkellä 30.06.2022 yhteensä 8.1 mrd. €, josta valtaosa (7.5 mrd. €) kuuluu luokkaan 1. [3] Tässä työssä aiheena oleva EPIFP kuuluu omaan varallisuuteen sisältyvään täsmätyserään, joka on määritelty luokkaan 1 kuuluvaksi oman varallisuuden eräksi. [2, artikkelit 69 ja 70]

Ensimmäisen kappaleen mukaan oma varallisuus voidaan siis hiukan yksinkertaistaen ilmoittaa muodossa varat – velat, missä varat ja velat on arvostettu SII:n mukaisesti. [1, 10. luku]

1.3 SCR ja SII-suhde

SCR lasketaan tässä työssä SII:n mukaisella standardikaavalla. [4, liite IV] Vakuutusyhtiö voi laskea pääomavaateen myös kokonaan tai osittain sisäisellä mallilla. Lisäksi Finanssivalvonta voi velvoittaa käyttämään sisäistä mallia, jos standardikaavan oletukset eivät kuvaa tarpeeksi hyvin vakuutusyhtiön riskejä. [1, 11. luku, 3§]

Pääomavaateilla varmistetaan, että vakuutusyhtiö selviää suurella todennäköisyydellä sen vakuutettujen etujen veloitteista. Vakuutusyhtiölain mukaan

Vakavaraisuuspääomavaatimus määräytyy 12 luvun 2 §:ssä tarkoitetun oman perusvarallisuuden yhden vuoden ajanjaksolla tapahtuvien arvonmuutosten todennäköisyysjakaumasta siten, että arvonmuutoksista korkeintaan 0,5 prosenttia on vakavaraisuuspääomavaatimusta suurempia arvonmenetyksiä. [1, 11. luku, 2§]

Vakavaraisuusaste (SII-suhde) saadaan jakamalla oma varallisuus SCR:n määrällä. [2, artikla 71]
Keskimääräinen SII-suhde on kuvan 2 yhtiöiden osalta 190 % ja kaikkien suomalaisten henkivakuutusyhtiöiden osalta 193 %.

1.4 EPIFP:n määritelmä ja laskenta

Tuleviin vakuutusmaksuihin sisältyvällä odotettavissa olevalla voitolla (EPIFP) tarkoitetaan tulevien kassavirtojen odotettavissa olevaa nykyarvoa, kun vakuutustekniseen vastuuvelkaan sisällytetään olemassa oleviin vakuutus- ja jälleenvakuutussopimuksiin liittyvät vakuutusmaksut, jotka odotetaan saataviksi tulevaisuudessa mutta joita ei ehkä saada jostakin muusta syystä kuin siitä, että vakuutettu vahinko on tapahtunut, riippumatta lakiin tai sopimukseen perustuvasta vakuutuksenottajan oikeudesta olla jatkamatta vakuutusta. [2, 1. artikla/kohta 46]

EPIFP:n määrä lasketaan seuraavalla tavalla. [2, 260. artikla/kohta 2], [8]

- i) Lasketaan SII:n mukainen vastuuelka ilman riskimarginaalia (vakuutusyhtiölain 10 luvun 6 § mukainen paras estimaatti)
- ii) Lasketaan SII:n mukainen vastuuelka ilman riskimarginaalia oletuksella, että tulevia vakuutusmaksuja ei enää saada
- iii) $EPIFP = \sum \max \{0; \Delta VV_i\}$, missä

ΔVV_i = kohdan i) mukainen arvo vähennettynä kohdan ii) mukaisella arvolla. Lisäksi VV_i lasketaan homogeenisin riskiryhmin i. Homogeeninen riskiryhmä tarkoittaa vakuutussopimuksia, joiden riskiominaisuudet ovat saman kaltaiset. Lisäksi riskiryhmät tulisi valita siten, että riskiryhmien ominaisuudet säilyisivät ajan kuluessa. Kohta iii) varmistaa sen, että EPIFP:n määrä ei voi olla negatiivinen, vaan aina vähintään nolla.

Koska EPIFP lasketaan SII:n mukaisen vastuuelan kassavirtojen avulla, niin voidaan ajatella, että se koostuu pääosin tulevaisuuden odotetusta riski- ja kustannusliikkeestä¹ arvioitu vakuutuskannan raukeavuus huomioon ottaen. Sisään tuleva kassavirta lasketaan tulevaisuudessa saatavien vakuutusmaksujen avulla, ja ulos menevä kassavirta tulevaisuuden oletetun korvausmenon, vakuutussäästöille hyvitetävien tuottojen ja vakuutusten hoitamiseen liittyvien kulujen perusteella. [2, 28. artikla] Lopuksi kassavirrat diskontataan markkinakoroista johdetulla riskittömällä korkokäyrällä tarkasteluhetkeen. [1, 10. luku]

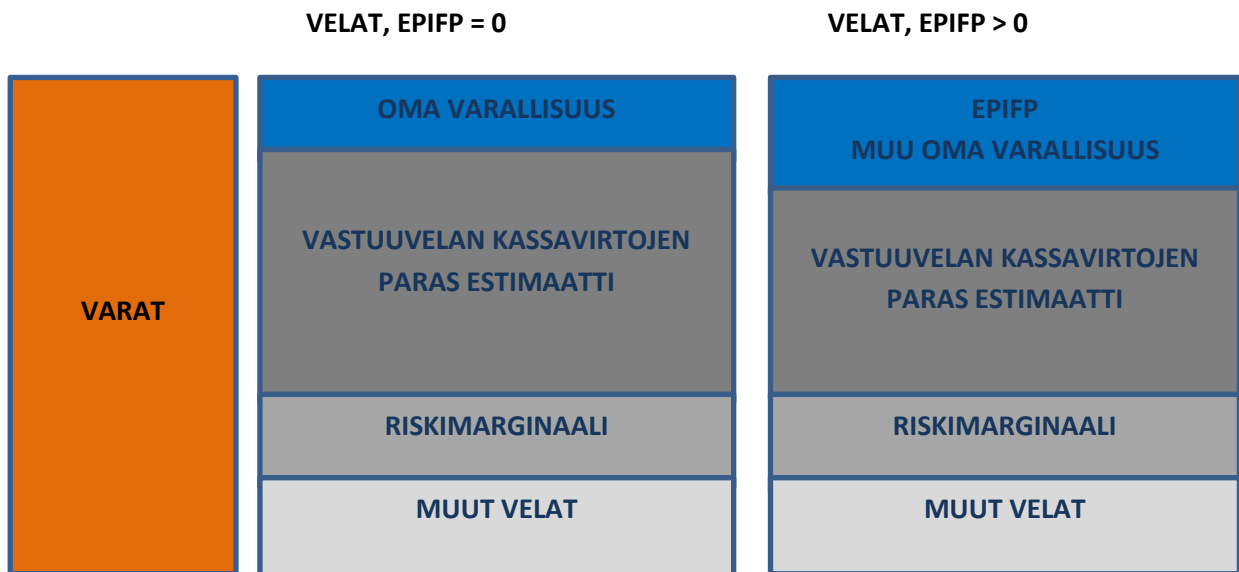
Kuten EPIFP:n määritelmästä (tuleviin vakuutusmaksuihin sisältyvällä odotettavissa olevalla voitolla) käy ilmi, niin kaikki tulevat odotettavissa olevat voitot eivät kuulu EPIFP:n piiriin.

¹ Joissakin yksittäisissä erikoistapauksissa vakuutuksen kassavirtoihin voi kuulua myös tulevaisuuden odotettu korkoliike. Tässä työssä tarkastelu kohdistuu riski- ja kustannusliikkeeseen.

Vakuutusyhtiön kannassa voi olla vakuutuksia, jotka on jo loppuun maksettu, jolloin tulevia vakuutusmaksuja ei enää saada. Nämä vakuutukset eivät siis ole mukana EPIFP:n laskennassa, vaikka näistä tulevaisuudessa syntyisi odotettua riski- tai kustannusliikkeen ylijäämää. Myös jo kertyneistä säästöistä veloittavista riskimaksuista ja kuormitustulosta voi syntyä ylijäämää, joka ei kuulu EPIFP:iin, vaikka vakuutukseen vielä vakuutusmaksuja tulevaisuudessa kohdistuisikin.

Lisäksi EPIFP koostuu odotettavissa olevista tulevaisuuden voitoista, mikä tarkoittaa sitä, että todellinen, toteutunut voitto voi olla hyvinkin eri suuruinen. Luvun kolme stressissä käydään läpi muutamia skenaarioita siitä, miten EPIFP:n laskennan parametrien muutokset vaikuttavat odotettavissa oleviin voittoihin ja yhtiön vakavaraisuuteen.

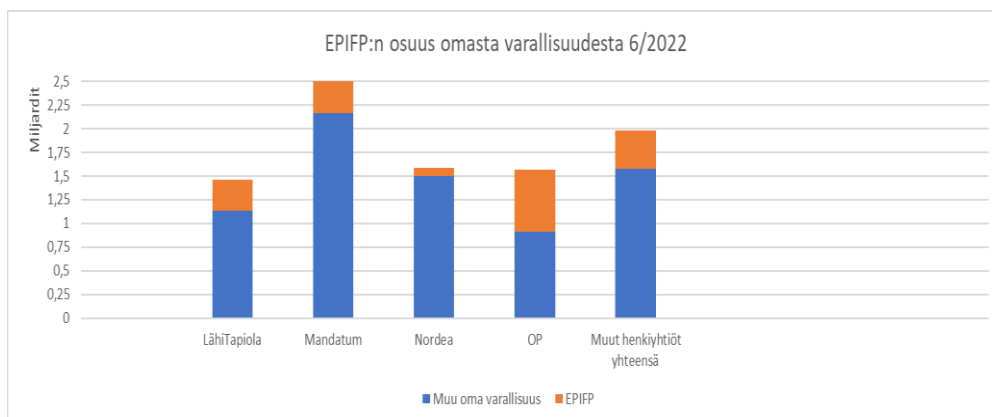
Kuva 1 – SII:n mukainen tase



Kuvassa 1 on selvennetty EPIFP:n roolia osana SII-tasetta. Jos EPIFP:n määrä on positiivinen, niin tämä näkyy vastuuvelan kassavirtojen parhaan estimaatin pienentymisenä ja toisaalta oman varallisuuden kasvuna, mikä osaltaan vahvistaa yhtiön vakavaraisuutta.

1.5 EPIFP osana omaa varallisuutta

Kuva 2 - Esimerkki suomalaisten henkivakuutusyhtiöiden EPIFP:n ja oman varallisuuden suhteesta



Kuvassa 2 on vertailtu EPIFP:n osuutta omasta varallisuudesta em. henkiyhtiöiden ja muun henkivakuutusmarkkinan osalta. Osuudet ovat seuraavat: LähiTapiola 23 %, Mandatum 17 %, Nordea 6 % ja OP 42 %. [3]

Erityisesti vakuutuskannan laatu ja vakuutusten elinkaari voivat vaikuttaa merkittävästi EPIFP:n määrään. Riskihenkivakuutukset ovat suomalaisille henkivakuutusyhtiöille kannattavia ja niiden osalta tulevien vuosien vakuutusmaksut huomioidaan EPIFP:n laskennassa, mikä näkyy positiivisena EPIFP:n määränä.

Sijoitussidonnaisiin vakuutuksiin maksetaan yleensä yksi iso vakuutusmaksu vakuutuksen voimaantullessa ja sen jälkeen selkeästi pienempiä säännöllisiä vuosimaksuja. Tämä käytäntö on johtanut siihen, että sijoitussidonnaisten vakuutusten SII-vastuuvelan kassavirtojen parhaan estimaatin laskennassa tulevat voitot syntyvät pääosin edellä mainitusta yhdestä suuresta vakuutusmaksusta, joka ei siis kuulu EPIFP:n piiriin, jolloin EPIFP:n merkitys ei välttämättä nouse niin suureksi kuin esimerkiksi riskihenkivakuutusten osalta.

Vakuutusten elinkaarella on luonnollisesti selkeä yhteys EPIFP:n määrään; mitä nopeammin vakuutus on päättymässä, sitä pienempi on EPIFP:n merkitys.

2 Henkivakuutusosakeyhtiö Höyhen

Höyhen on kuvitteellinen henkivakuutusosakeyhtiö, joka on perustettu 1.1.2022. Yhtiön ainoa tehtävä on hoitaa loppuun sinne perustamisen yhteydessä siirretty riskihenkivakuutuskanta. Kanta on suljettu 31.12.2022 eli uusia vakuutuksia ei ole myyty tämän jälkeen. Hetkellä 1.1.2023 yhtiön omaisuus koostuu perustamispääomasta (3 milj. €, VYL:n 2. luvun mukainen minimi) ja vuoden 2022 aikana kertyneestä ylijäämästä (0,2 milj. €).

Siirtynyt riskihenkivakuutuskanta pohjautuu erään suomalaisen henkivakuutusyhtiön todelliseen vakuutuskantaan. Vakuutusten lukumäärä on skaalattu ja korvaussummat on muutettu keskiarvoiksi miehet/naiset. Muutokset on tehty varmistamaan se, että alkuperäinen vakuutuskanta ei ole liian tunnistettava. Lisäksi korvaussummien muuttaminen keskiarvoiksi on mahdollistanut taulukon 2 mukaisen vakuutettukohtaisen odotetun voiton esittämisen, josta selviää esimerkiksi vakuutetun iän ja sukupuolen vaikutus EPIFP:n määrään.

2.1 Kannan rakenne

Testattava kanta koostuu perinteisistä yksityishenkilöiden ottamista riskihenkivakuutuksista, jossa vakuutuskausi on kalenterivuosi ja vuotuinen vakuutusmaksu maksetaan luonnollisin vakuutusmaksuin² etukäteen hetkellä 1.1. Kanta jakaantuu seuraavan taulukon mukaisesti (vakuutettujen lukumäärä) per 1.1.2023. Vakuutettujen keski-ikä on 51 vuotta. Käsiteltäviin vakuutuksiin ei siis sisälly säästöosuutta.

² Luonnolliset vakuutusmaksut eli maksun määrä kasvaa vakuutetun ikääntyessä.

Taulukko 1 – tarkasteltavan vakuutuskannan vakuutetut

Ikäväli	20-29	30-39	40-49	50-59	60-70	Yhteensä
Miehet	12	135	210	555	228	1 140
Naiset	18	168	348	519	234	1 287

Käsiteltäväksi vakuutuskannaksi on valittu riskihenkivakuutukset ilman säästöosuutta seuraavista syistä:

- 1) Kun vakuutuksiin ei sisälly säästöosuutta, niin tulevat voitot koostuvat pääosin vain EPIFP:stä³. Tämä yksinkertaistaa laskentaa.
- 2) Säästöosuuden puuttuminen selkeyttää raukeavuusparametrien stressitestausta. Ei ole säästöjä mitä palauttaa asiakkaalle kokonaan tai osittain, ts. vakuutuksen rautessa vakuutusturva lakkaa kokonaan ja tulevia vakuutuskorvauksia ei enää synny.
- 3) Riskihenkivakuutus on selkeä tuote stressata myös kuolevuusparametreja, koska tuotteesta puuttuu elämänvaraturvan osuus. Kuolevuuden stressauksesta johtuva riskiliikkeen tuloksen muutos ei siis sisällä netotettuja elämän- ja kuolemanvaraturvan riskiliikkeen eri suuntaisia muutoksia.
- 4) Henkivakuutusyhtiöiden vakuutusveloitteet ovat pääosin pitkäaikaisia, jolloin vakuutusmaksut saatetaan huomioida kymmeniä vuosia eteenpäin. Tämä koskee erityisesti riskihenkivakuutuksia, joiden avulla on mahdollisuus tutkia EPIFP:n vaikutusta yhtiön omaan varallisuuteen ja vakavaraisuuteen pitkän ajanjakson kuluessa.

Haasteita valittuun vakuutuskantaan voi aiheuttaa seuraavat seikat:

- Kanta on myyty ennen vuotta 2013, jolloin vakuutusmaksujen perusteena oleva kuolevuusmalli (K1987) yliarvio nykyistä kuolevuutta. Vakuutusmaksut ovat tällöin erityisen turvaavat, mikä korostaa EPIFP:n määrää verrattuna tilanteeseen, missä kantaan kohdistuisi uusmyyntiä ja uusien vakuutusten vakuutusmaksujen perusteena käytettäisiin päivitettyä kuolevuusmallia (K2014 tms.).
- Kannan ikä- ja sukupuolijakauma vaikuttaa EPIFP:n määrään (ks. taulukko 2). Toisenlaisella ikä- ja sukupuolijakaumalla EPIFP:n määrä oli todennäköisesti erilainen.
- Vakuutusturva päättyy vakuutetun täyttäessä 70 vuotta. Esimerkiksi Nordealla vastaava pääteikä on 80 vuotta ja Mandatumilla 90 vuotta. Näillä yhtiöillä EPIFP:n laskentaan tulee mukaan lisää vuosia verrattuna Höyheneen.
- Uusmyynnin puuttuessa myyntipalkkiot puuttuvat tulevista oletetuista liikekuluista sekä vakuutusmaksuista. Myyntipalkkioiden osuus liikekuluista voi olla merkittävä (parhaimmillaan yli 50 % kaikista liikekuluista). Mahdollinen uusmyynti voisi näin ollen vaikuttaa odotetun kustannusliikkeen tulokseen ja sitä kautta EPIFP:n määrään.

³ Jo saaduista vakuutusmaksuista (edellisten vakuutuskausien riskimaksut) on voinut kertyä yhtiölle ylijäämää, jonka sijoittamisesta voi syntyä korkoliikkeen ylijäämää, joka ei kuulu EPIFP:iin.

2.2 Laskennan oletukset

Höyhenen vastuullinen aktuaari, hoitaakseen VYL:n 6. luvun 20§:n mukaiset velvoitteet, on saanut vakuutuskannan siirron yhteydessä luovuttavan vakuutusyhtiön vastuulliselta aktuaarilta tietoja mm. SII-vastuuelan laskentaa varten. Nämä tiedot pitävät sisällään kannan toteutuneet raukeavuudet eri vuosina, kuolevuusmallien K1987 ja K2004 parametrit, vakuutusmaksujen laskuperusteet ja vakuutusten hoitoon liittyvät kulut. [1, 10. luku 2§]

Saatujen tietojen perusteella laskennassa on käytetty seuraavia oletuksia:

- Vuotuiset riskimaksut on määritelty laskuperusteen K1987 avulla. Kuolevuuden parhaana estimaattina on käytetty K2004 kuolevuusperustetta. [5] Kuolevuus- ja laskuperusteiden tarkempi sisältö löytyy liitteistä 4 ja 5.
- Vakuutusten raukeavuus on oletettu olevan 8 % vuodessa. Määrä on toteutuneen raukeavuuden laskentahetkeä edeltävän 10 vuoden keskiarvo.
- Tulevat kassavirrat on diskontattu hetkelle 01.01.2023 riskittömällä korkokäyrällä, joka on määritelty komission asetuksen 2015/35 I osaston III luvun 4 jaksossa. Korkokäyrä on esitetty liitteen 1 kuvassa. EIOPA julkaisee em. korkokäyrän kuukausittain ja tässä työssä on käytetty noteerausta hetkellä 12/2022.
- Vuotuiset vakuutusmaksut on muodostettu siten, että riskimaksusta fii -kuormitus (φ) on 10 %, vakuutusmaksusta kappa -kuormitus (κ) on 10 % ja vakuutussummasta epsilon-kuormitus (ϵ) on 0,1 %. Tässä analyysissä on lähtötilanteessa oletettu, että liikekulut (vakuutusten hoito, korvausten maksaminen, hallinnointikulut, yms.) ovat 31,8 € vuodessa per vakuutus. Liikekulujen laskennassa on oletettu, että myyntipalkkioita ei enää makseta, koska vakuutuskantaan ei ole kohdistunut uusmyyntiä vuoden 2012 jälkeen. Kuluinflaatioksi on oletettu 2,5 % vuodessa, jossa on huomioitu tulevat inflaatioennusteet.
- Korvaus voitaisiin sitoa esimerkiksi kuluttajahintaindeksiin tai palkkakertoimeen. Käsiteltävässä datassa on valittu lähtötilanteessa vuotuisiksi indeksikorotukseksi sama 2,5 % kuin kuluinflaation osalta.
- Laskelmilla on oletettu, että vakuutuksen voimassa olo päättyy viimeistään vakuutetun täyttäessä 70 vuotta. Yleisesti suomalaisten henkiyhtiöiden myöntämässä riskihenkivakuutuksissa päättymisikä vaihtelee välillä 65-90 vuotta.
- Maksettava korvaus on vuoden 2023 tasossa miesten osalta 43.824 € ja naisten osalta 39.011 €. Lisäsumma⁴ on molempien sukupuolten osalta 40 % em. korvauksesta.

⁴ Lisäsummalla tarkoitetaan maksettavaan korvaukseen sisältyvää lisäkorvausta (asiakashyvitystä), jonka vakuutusenantaja on kohtuusperiaatteen nojalla vakuutetulle myöntänyt. Tästä korvauksen osasta ei siis peritä vakuutusmaksua. Henkivakuutusyhtiö päättää asiakashyvityksen määrästä joka vuosi erikseen eli määrä voi vaihdella eri vuosien välillä. Tässä työssä lisäsumma on oletettu pysyväksi.

2.3 SCR:n ja EPIFP:n laskenta

Luvun 1.3 mukainen SCR koostuu tutkittavan kannan osalta henkivakuutusriskien alariskiosioista kuolevuus, liikekulut ja raukeavuus. Markkinariskit koostuvat alariskiosioista kiinteistö, osakkeet⁵ ja keskittymä. Lisäksi mukana on vastapuoliriski pankkitalletusten osalta. Em. riskit on yhdistetty riskien väliset korrelaatiot (hajautushyödyt) huomioiden. Laskelmat tehdään tilanteesta, missä yhtiöllä on 3,2 milj. € sijoitusomaisuus, josta 1,2 milj. € on pankkitilillä, 0.8 milj. € osakkeissa ja 1,2 milj. € kiinteistöissä. Yhtiön SII-tase on kokonaisuudessaan esitetty liitteessä 6. Yksinkertaisuuden vuoksi tulevista voitoista syntyviä markkina-/vastapuoliriskejä ei ole huomioitu. Kuvassa 3 on myös esitetty SII-suhteen ja EPIFP:n tulevaisuuden kehitys, jos tulevista voitoista jaetaan vuosittain osinkoina 0, 50 tai 100 %.

Taulukko 2 – Yksittäisen vakuutuksen EPIFP (odotettu riski- ja kustannusliike) ensimmäisen laskentavuoden osalta

Yksikkö €	Ikä	Vuotuinen vakuutusmaksu (K1987)			Odotettu riskiliikkeen tulos		Odotettu kustannusliikkeen tulos		
		Kuolemanvaraturvan osuus maksusta	Kuormituksen osuus maksusta	Vakuutusmaksu yhteensä	Odotettu korvausmeno (K2004)	Odotettu ylijäämä	Odotettu hoitokulu	Odotettu ylijäämä	Ylijäämät yhteensä
Mies	30	40	58	98	38	2	33	25	27
	50	229	99	328	93	136	33	66	202
	65	1 389	357	1 746	537	852	33	324	1 176
Nainen	30	28	49	77	12	16	33	16	32
	50	96	65	161	53	46	33	32	78
	65	522	159	681	251	271	33	126	397

EPIFP lasketaan tutkittavan kannan osalta seuraavasti:

- 1) Muodostetaan kaksi homogeenista riskiryhmää eli naiset/miehet
- 2) Lasketaan jokaisen vakuutuksen osalta erikseen odotettu riski- ja kustannusliikkeen tulos taulukon 2 mukaisesti, missä laskennan lähtötiedot ovat kappaleen 2.2 mukaiset.
- 3) Jos kohdan 2) mukainen tulos on negatiivinen jommankumman homogeenisen riskiryhmän osalta, niin asetetaan tulos nolaksi kyseisen riskiryhmän osalta
- 4) Summataan molempien homogeenisten riskiryhmien tulokset
- 5) Diskontataan tulos laskentahetkeen kohdan 2.2 mukaisella korkokäyrällä.
- 6) Toistetaan kohdat 2-5 vakuutuskausi (vuosi) kerrallaan, kunnes viimeinen vakuutettu on poistunut vakuutuksen piiristä (täyttänyt 70 vuotta).

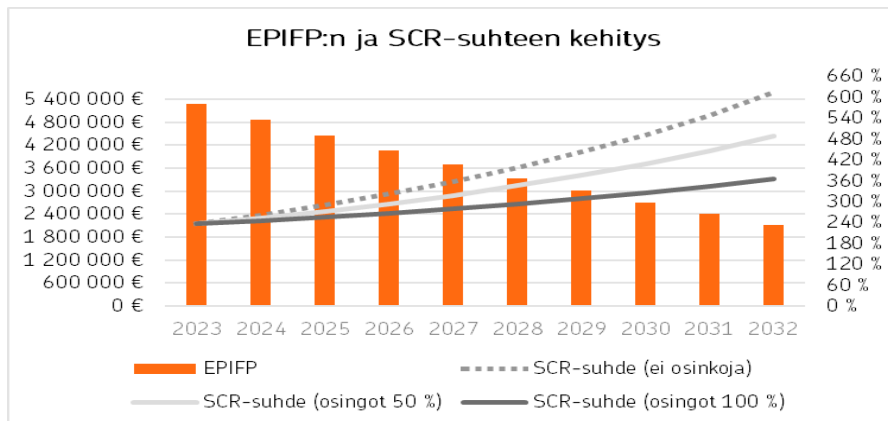
Kuten taulukosta 2 käy ilmi, niin iästä ja sukupuolesta riippumatta jokaisen vakuutuksen odotetaan olevan selkeästi voitollinen, koska perittävät vakuutusmaksut ovat suuremmat kuin odotettu korvausmeno ja odotetut hoitokulut. Vakuutusmaksujen turvaavuutta korostaa se, että vaikka lisäsumma olisi 100 % alkuperäisestä korvaussummasta, niin kanta säilyisi erittäin kannattavana siitä huolimatta. Periaatteessa henkivakuutusyhtiö voi määrittää vakuutusmaksut vapaasti, mutta käytännössä VYL:n mukainen turvaavuusperiaate johtaa siihen, että vakuutusmaksut määritetään selkeästi todellista (kuolevuus)riskiä suuremmaksi. Lisäksi vakuutusyhtiöiden välinen kilpailu pitää huolen siitä, että vakuutusmaksut eivät ole liian turvaavia, jotta asiakkaat eivät siirry muihin yhtiöihin. Myös tulevaisuuden korvausmeno ennusteen taustalla olevat laskennan parametrit ovat yhtiön itsensä päätettävissä, mutta SII-sääntelyn mukainen

⁵ Osakkeet ovat tyyppin 1 mukaisia [2, artikla 168]

laskennan parametrien realistisuus on kuitenkin säilytettävä sekä vakuutusmaksujen että korvausmenon ennusteen suhteen.⁶

3 Stressitestausta EPIFP:n ja SII-suhteen määrään

Kuva 3 – EPIFP: n ja SII-suhteen kehitys lähtötilanteesta eri osinko-oletuksilla



Kuvassa 3 on esitetty EPIFP:n ja SII-suhteen kehitys vuotuisilla osinko-oletuksilla. Oletukset ovat luvun 2.2 mukaiset. Tässä (ja taulukossa 3) EPIFP:n määrä on ilmoitettu nettona eli laskennan lopputuloksesta on vähennetty vakuutusyhtiön maksettavaksi tuleva 20 % yhteisövero.

Koska kanta on suljettu, niin se hiipuu pois vakuutettujen täyttäessä 70 vuoden iän, kuolevuuden ja raukeavuuden takia. Kannan hiipuminen pienentää luonnollisesti myös EPIFP:n määrää, koska nimensä mukaisesti EPIFP koostuu tulevien vuosien vakuutusmaksuihin sisältyvistä odotettavissa olevista voitoista. Yleensä vakuutusyhtiön vakavaraisuuslaskennassa uusmyynnin oletetaan jatkuvan, jolloin EPIFP:n kehitys voi olla hyvinkin erilainen. Laskentaoletuksilla on myös luonnollisesti huomattava merkitys EPIFP:n määrään, mikä jatkossa käy hyvin ilmi.

Yhtiön SII-suhte säilyy vahvana, vaikka vuotuinen tulos jaettaisiin kokonaan pois osinkojen muodossa. Pääsyy vahvaan SII-suhteeseen on erittäin kannattava vakuutuslaskenta, mikä heijastuu EPIFP:n kautta omaan varallisuuteen. Vakuutuksista myös puuttuu säästöosuus, mikä tarkoittaa sitä, että kannan hiipuessa sijoitusomaisuus ei pienene. Kuvassa 3 tämä näkyy SII-suhteen kasvuna ajan kuluessa, koska riskit vähenevät, mutta oma varallisuus pienenee suhteessa vähemmän.

⁶ Parhaan estimaatin laskennassa on käytettävä luotettavia ja ajantasaisia tietoja, realistisia oletuksia sekä asianmukaisia vakuutusmatemaattisia ja tilastollisia menetelmiä [1, 10. luku, 6§]

Taulukko 3 – EPIFP:n ja SII-suhteen muutoksia eri parametrien arvoilla

Yksikkö t€	SCR-vaade									
	EPIFP	Markkina + vastapuoli	Kulu	Kuolevuus	Raukeavuus	Hajautushyödyt ⁷	SCR yhteensä	RM	OF	SII-suhde
Varat 1 200 tili + 1 200 kiinteistö + 800 osakkeet										
Lähtötilanne	5 289	554	126	440	2 645	-944	2 946	1 489	7 000	238
Korko -1 %-yksikköä	5 786	554	140	478	2 893	-989	3 200	1 709	7 277	227
Korko +3 %-yksikköä	4 156	554	95	352	2 078	-836	2 368	1 022	6 334	268
Raukeavuus 10 % kerta + 8 %/v	4 760	554	113	396	2 380	-892	2 675	1 340	6 620	247
Raukeavuus 15 %/v	3 145	554	69	274	1 573	-734	1 860	626	5 719	307
Kuluinflaatio +2 %-yksikköä	5 195	554	154	440	2 597	-954	2 915	1 467	6 928	238
Kuluinflaatio +6 %-yksikköä	5 106	554	182	439	2 553	-964	2 888	1 447	6 859	237
Kuolevuus +10 %-yksikköä	5 054	554	125	394	2 527	-901	2 824	1 427	6 827	242
Korko +2% + kiint.-20 %,osake-15%	4 484	458	104	378	2 242	-807	2 493	2 331	4 993	200

Yllä on tehty herkkyystarkastelua EPIFP:n ja SII-suhteen määrään stressaamalla käytettävää diskonttokorkoa, raukeavuutta, kuluinflaatiota ja kuolevuutta. Stressit on valittu seuraavilla kriteereillä:

- Kuluinflaatio on valittu stressin aiheeksi nykyisen inflaatiokehityksen perusteella; esimerkiksi 6 %-yksikön nousu voisi olla nykytilanteessa hyvinkin realistinen skenaario.
- Raukeavuus on riskihenkivakuutuksiin liittyvistä vakuutusriskeistä merkittävin ja nykyisessä kiristyvässä kilpailussa voisi olla mahdollista, että asiakkaat herkemmin vaihtavat vakuutuksenantajaa, mikä voisi näkyä esimerkiksi raukeavuuden pysyvänä nousuna.
- Viime aikojen korkojen liikkeet antavat hyvän syyn korkojen muutoksen stressaamiselle.
- Kiinteistöomistuksiin kohdistuu yksi yhteisstressi korkojen nousun ja osakkeiden laskun kanssa. Viimeaikaiset kiinteistöalan ongelmat nimenomaan korkojen nousun takia sekä osakekurssien mahdollinen korrelaatio korkojen liikkeiden kanssa antavat stressille vahvan realistisuus pohjan.

Lähtötilanteessa SII-suhde on 238 % eli vahvalla tasolla. Kannan EPIFP on jo lähtötilanteessa enemmän kuin SCR-vaade ja riskimarginaali yhteensä (5.289 t€ vs. 2.946 + 1.489 = 4.435 t€), mikä osaltaan kertoo EPIFP:n merkityksestä tutkittavan kannan vakavaraisuuden osalta.

Heikoimmassa skenaariossa (korot nousevat 2 prosenttiyksikköä, kiinteistöt putoavat 20 % ja osakkeet 15 %) SII-suhde heikkenee tasolle 200 %, joka sekin on selkeästi yli kriittisen 100 %. Lähtökohtaisesti koron nousu vahvistaa SII-suhdetta, koska SII-vastuuelka ja sitä kautta SCR-vaateet pienenevät. EPIFP reagoi samaan suuntaan, mutta vaikutus on SII-suhdetta heikentävä, koska EPIFP:n lasku pienentää omaa varallisuutta. Kiinteistöihin ja osakkeisiin kohdistuva stressi näkyy suoraan oman varallisuuden ja markkinariskien laskuna, mutta suhteessa oma varallisuus pienenee enemmän, jolloin yhteisvaikutus on vakavaraisuutta heikentävä.

Vahvin skenaario (SII-suhde 307 %) on ehkä hiukan yllättäen tilanne, missä vuotuinen raukeavuus kasvaa 15 prosenttiin lähtötilanteen 8 prosentista. Vakuutusriskien SCR-vaateet ja EPIFP laskevat suunnilleen samassa suhteessa, mutta hajautushyödyt reagoivat suhteessa vähemmän. Koska riskimarginaali lasketaan

⁷ Tässä hajautushyödyt pitävät sisällään myös vakuutus- ja markkinariskien sisäiset hajautushyödyt. Esimerkiksi SFCCR:n liitteellä hajautushyödyt näytetään vain vakuutus-/markkina-/vastapuoliriskien välillä.

SCR-vaateiden kautta, niin hajautushyötyjen pysyminen korkealla tasolla johtaa siihen, että riskimarginaali pienenee suhteessa enemmän kuin vakuutusriskien SCR-vaateet. Markkinariskit tai omaisuuden määrä eivät reagoi stressiin, joten lopputuloksena oma varallisuus pienenee suhteessa vähemmän kuin SCR-vaateet, mikä johtaa SII-suhteen nousuun.

Kuten taulukosta 3 nähdään, niin SCR:n mukainen kuluriski on vakuutusriskeistä selkeästi pienin. Tämän vuoksi kuluihin kohdistetut stressit eivät juurikaan vaikuta EPIFP:n tai SII-suhteen määrään, vaikka kuluinflaatiota nostettaisiin 6 prosenttiyksikköä.

Tulevaisuuden odotetun kuolevuuden (K2004-kuolevuusmalli) kasvattaminen 10 prosentilla vaikuttaa sekin hyvin vähän. Vakuutusmaksujen perusteena oleva kuolevuusmalli (K1987) on niin turvaava, että ylijäämää syntyy stressistä huolimatta. On kuitenkin hyvä huomata, että kyseessä on vanha kuolevuusmalli, jota ei sovelleta tänä päivänä alkaviin vakuutuksiin. Eliniän pidentyessä uusimpien kuolevuusmallien kuolevuutta on pienennetty, joka on johtanut siihen, että vastaavaa ylijäämää riskiliikkeen muodossa ei enää synny. Uusien vakuutusten hinnoittelu on muuttunut myös sukupuolineutraalin hinnoittelun kautta eli jos tekisimme vastaavat stressit esimerkiksi 1.1.2020 jälkeen alkaneille vakuutuksille, niin tulokset olisivat ilmeisen erilaiset.

4 Yhteenveto tuloksista ja yleistä pohdintaa EPIFP:stä

Tässä työssä tutkittiin, miten yhtiön vakavaraisuus SII-suhteen ja EPIFP:n näkökulmasta kehittyvät tulevaisuudessa, kun laskennan parametreja muutetaan.

Tulosten yleisyys

Korkojen ja raukeavuuden muutoksilla on merkittävin vaikutus stressien lopputuloksiin. Vaihtelut raukeavuudessa voivat olla useita prosenttiyksikköjä riippuen vakuutuslajista. Lisäksi erilaiset myyntikampanjat saattavat vaikuttaa raukeavuuteen huomattavasti. Vakuutuksia ostetaan kampanjan myötä paljon ja kun vakuutuksen hinta palaa normaalitasolleen, niin kiusaus jättää vakuutusmaksut maksamatta voi nousta liian suureksi. Tutkittavassa kannassa raukeavuuden kasvu oli vakavaraisuutta parantava, mutta vakuutuskannan rakenteella on tähän iso merkitys. Jos henkivakuutusyhtiön vakuutuskanta koostuu pääosin esimerkiksi sijoitussidonnaisista vakuutuksista, niin tällöin raukeavuuden kasvu todennäköisemmin heikentää henkivakuutusyhtiön vakavaraisuutta kuin parantaa sitä. Esimerkiksi Nordea Henkivakuutuksen vakuutuskannasta on FAS-vastuuvälillä mitattuna noin 90 % sijoitussidonnaisia vakuutuksia ja vakuutusriskeistä 93 % koostuu raukeavuusriskistä, joten on vaikea nähdä, että raukeavuuden lisääntyminen parantaisi yhtiön vakavaraisuutta. [3 ja 11, s. 18]

Korkostressin perusteella, mitä korkeampi EPIFP:n osuus omasta varallisuudesta on, sitä enemmän EPIFP vaimentaa korkojen laskun heikentävää vaikutusta yhtiön vakavaraisuuteen ja korkojen noustessa vastaavasti vaimentaa vakavaraisuuden vahvistumista. Kuten kuva 2 osoittaa, niin EPIFP:n osuus omasta varallisuudesta vaihtelee merkittävästi, jolloin korkojen muutos voi vaikuttaa eri yhtiöiden omaan varallisuuteen ja SII-suhteeseen eri tavoin.

Liikekuluihin kohdistetulla stressillä oli vähäinen vaikutus EPIFP:n määrään tai yhtiön vakavaraisuuteen. Suurin selittävä tekijä tähän oli vakuutusmaksujen määräytymistapa ja oletettujen liikekulujen suuruus.

Kuten luvussa 2.1 todettiin, niin myyntipalkkioiden puuttuminen vaikuttaa merkittävästi liikekulujen määrään ja sitä kautta stressien lopputulokseen. Jos esimerkiksi kuvan 2 yhtiön liikekuluihin tehtäisiin samat stressit, niin muutos EPIFP:n määrässä olisi todennäköisesti merkittävämpi. Vakuutuskannalla on tässäkin iso merkitys. Jos suurin osa tuloksesta syntyy kustannusliikkeen kautta (erityisesti sijoitussidonnaiset vakuutukset), niin tällöin liikekulujen heilunnalla voi olla merkittävä vaikutus omaan varallisuuteen ja yhtiön vakavaraisuuteen. Yhtiön apuna tässä on tosin se, että sijoitussidonnaisten vakuutusten uusmyyntiä tapahtuu paljon eli hinnoittelun päivittäminen on mahdollista verrattuna vanhaan kantaan, jossa hinnoittelu on kiinnitetty vakuutuksen myyntivaiheessa.

Kuolevuusstressin tulokseen vaikuttavat mm. käytettävät kuolevuusmallit sekä hinnoittelun että parhaan estimaatin osalta. Henkiyhtiöiden käyttämät kuolevuusmallit saattavat poiketa toisistaan, mikä voi tarkoittaa eroa kuolevuusstressin lopputulokseen ja sitä kautta EPIFP:n määrään ja yhtiön vakavaraisuuteen. Vakuutusturvalla on myös iso merkitys riskiliikkeen tulokseen. Mitä lähempänä elämän- ja kuolemanvaraturvat ovat toisiaan, sitä pienempi on riskiliikkeen tulos ja merkitys EPIFP:n määrään. Esimerkiksi sijoitussidonnaisille vakuutuksille on ominaista se, että elämän- ja kuolemanvaraturvat ovat hyvin lähellä toisiaan.

EPIFP:n määrän epävarmuus ja riippuvuus sääntelystä

EPIFP on osa omaa varallisuutta ja luetaan parhaaseen luokkaan 1. Erällä on tällöin pääosin pysyvän saatavuuden ja huonomman etuoikeuden ominaisuudet. Ongelmia EPIFP:n osalta saattaa syntyä pysyvän saatavuuden vaatimuksesta. Ensinnäkin EPIFP:n määrä perustuu suureen määrään oletuksia tulevaisuuden tapahtumista. Pitkäaikaisten henkivakuutus sopimusten osalta tämä saattaa tarkoittaa ajallisesti oletusten tekemistä kymmeniä vuosia eteenpäin. Tällöin epävarmuus oletusten oikeellisuudesta kasvaa huomattavasti, joka johtaa epävarmuuteen myös EPIFP:n määrästä.

Toisekseen EPIFP:n määrään vaikuttaa myös olosuhteet, jolloin erä pitäisi olla käytettävissä tappioiden kattamiseen. Käytännössä EPIFP pitäisi realisoida tilanteessa, missä finanssimarkkinoilla on jonkinlainen kriisi menossa ja vakuutusyhtiön pitää siirtää vakuutuskantansa toiselle vakuutusyhtiölle. Tässä tilanteessa EPIFP:n määrä todennäköisesti arvioidaan vakuutuskannan vastaanottajan toimesta pienemmäksi kuin alun perin on arvioitu.

Kolmanneksi EPIFP:n merkitys vakavaraisuuslaskennassa voi heikentyä selvästi, jos EIOPA:n kaavailemat uudistukset toteutuisivat. EIOPA on nostanut keskusteluun, että EPIFP ei enää kuuluisi parhaaseen luokkaan 1, vaan luokkiin 2 tai 3. [10, luku 4.5] Tämä tarkoittaisi joillekin yhtiöille vakavaraisuusaseman heikentymistä, kun oman varallisuuden määrä putoaisi. EIOPA on myös pohtinut mahdollisuutta muuttaa EPIFP:n laskentaa siten, että myös tappiolliset vakuutukset huomioitaisiin ilman nykyisin tehtävää homogeenitason nollaamista. [9, kohta 1d] Tämä muutos tarkoittaisi sitä, että EPIFP:n määrä voisi olla negatiivinen, joka sekin vaikuttaisi heikentävästi yhtiön vakavaraisuusasemaan. Koska EPIFP on osa SII:n mukaista vastuovelkaa, niin myös mahdolliset vastuuelkaan kohdistuvat muutokset saattavat vaikuttaa. EPIFP:n roolia mietittäessä on siis hyvä huomioida sen mahdollinen herkkyys tuleville sääntelymuutoksille.

EPIFP onkin monessa mielessä hyvin spekulatiivinen erä, vaikka sillä on oma tärkeä roolinsa vakuutusyhtiön vakavaraisuuslaskennassa. Yhtiön näkökulmasta on eroa sillä, että muodostuuko oma varallisuus osittain jo saatujen vakuutusmaksujen perusteella tulevaisuudessa saatavista voitoista (muu kuin EPIFP) vai EPIFP:stä.

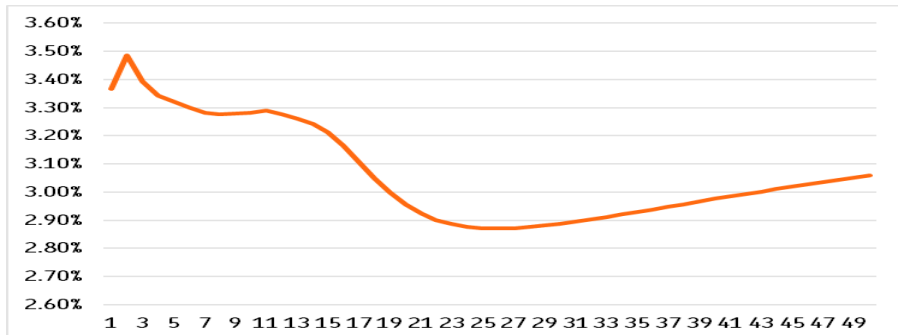
Yhtiön vakavaraisuudesta huolehtiminen ja tulevaisuuden riskeihin varautuminen on luonnollisesti sitä helpompaa, mitä vähemmän epävarmuutta tulevaisuuden tapahtumiin liittyy.

5 Lähdeluettelo

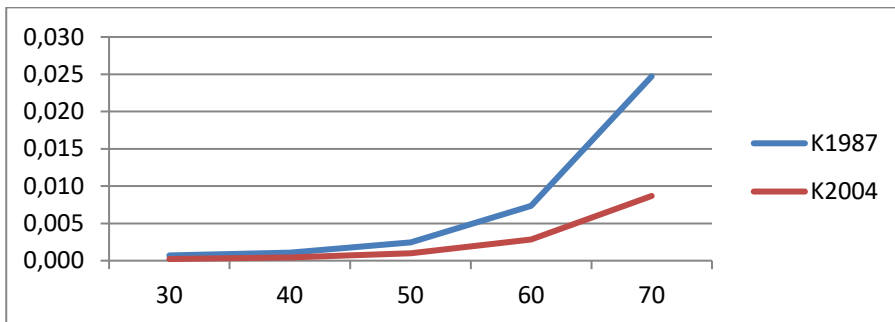
- [1] Vakuutusyhtiölaki 18.7.2008/521: <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2008/20080521>
- [2] Komission delegoitu asetus (EU) 2015/35: https://eurlex.europa.eu/eli/reg_del/2015/35/oj?locale=fi
- [3] [Henkivakuutus - Vakuutus - www.finanssivalvonta.fi](http://www.finanssivalvonta.fi)
- [4] SII-Direktiivi 2009/138/EY: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A32009L0138>
- [5] Henkivakuutuksen referenssiuolevuus K2004, Suomen Aktuaariyhdistys
- [6] Yksilöllisen henkivakuutuksen laskuperusteet SHV-tutkintoa varten (1988), Suomen Aktuaariyhdistys
- [7] Report of the Task Force on Expected Profits arising from Future Premiums, EIOPA:n julkaisu 20.06.2011
- [8] EIOPA:n Q&A osio: [1271 | Eioipa \(europa.eu\)](#)
- [9] [Finalyse: 2020 Solvency II review – Technical Provisions and SCR](#)
- [10] EIOPA:n taustadokumentti SII-direktiivin päivityksestä: [eiopa-bos-20-750-background-analysis.pdf \(europa.eu\)](#)
- [11] Nordea Henkivakuutus Suomi Oy, SFCR vuodelta 2021

Liitteet

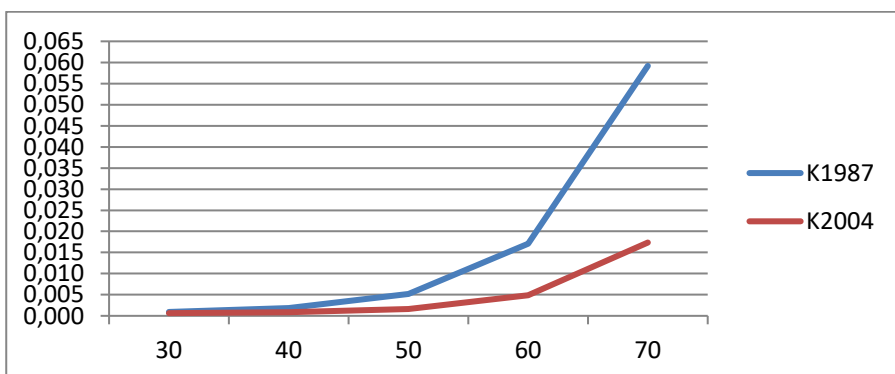
Liite 1 - EIOPA:n riskitön korkokäyrä 12/2022



Liite 2 - Naisten kuolevuusintensiteetti ikävälillä 30-70 vuotta



Liite 3 - Miesten kuolevuusintensiteetti ikävälillä 30-70 vuotta



Liite 4 – K1987 kuolevuusmalli

Vakuutusmaksut on peritty K1987 kuolevuusmallin avulla, joka on muotoa:

Vakuutetun miehen kuolevuus on

$$\mu_m(z) = 1,15 \cdot [0,00048 + 10^{0,055 \cdot (z-94,5) - 0,02 \cdot \max\{0, z-72\}}]$$

ja vastaavasti samanikäisen naisen kuolevuus on

$$\mu_n(z) = \mu(z-7).$$

Tällöin vakuutusturvan yksikköä kohti laskettu kuormittamaton riskimaksu yhdeltä vuodelta on vakuutusiästä x ja sukupuolesta s riippuva

$$\mu_s(x+1).$$

Liite 5 – K2004 kuolevuusmalli

Kuolevuuden parhaana estimaattina on käytetty henkivakuutuksen referenssi-kuolevuutta K2004, joka on muotoa:

K2004 mukainen kuolevuus, kun vakuutetun syntymävuosi on sv ja ikä x , on

$$\mu_{sp}(x, sv) = \max\{0, 0,0001; a_{sp}(sv)\} + e^{c_{sp}(x, sv)}$$

missä sukupuolesta riippuvat ($M = 0$, $N = 1$) funktiot a ja c ovat

$$a_0(sv) = 10^{-5} \cdot 0,744 \cdot (2070 - sv)$$

$$a_1(sv) = 10^{-5} \cdot 0,206 \cdot (2019 - sv)$$

$$c_0(x, sv) = 0,05438 \cdot (1716 - sv) + 0,000533 \cdot (sv - 1719) \cdot x - 0,000217 \cdot (sv - 1843) \cdot \max\{0; x - 81\}$$

$$c_1(x, sv) = -11,51 + 0,000316 \cdot (2253 - sv) \cdot x + 0,000783 \cdot (sv - 1916) \cdot \max\{0; x - 71\}.$$

Liite 6 – Lähtötilanteen SII-tase ja oman varallisuuden laskenta

SII-TASE

Varat

Sijoitukset	
Kiinteistöt	1 200 000
Osakkeet – Listatut	800 000
Rahavarat	1 200 000
Varat yhteensä	3 200 000

Velat

Vakuutustekninen vastuovelka	
Paras estimaatti	-6 611 250
Riskimarginaali	1 489 000
Laskennalliset verovelat	1 322 250
Velat yhteensä	-3 800 000
Ylijäämä, jonka verran varat ovat velkoja suuremmat	7 000 000

Oma varallisuuden laskenta

Varat	3 200 000 (+)
EPIFP	5 289 000 (+)
Riskimarginaali	1 489 000 (-)
Oma varallisuus yhteensä	7 000 000