

Takaisinostot säästövakuutuksissa

Jukka Johansson

Joulukuun 7. 2016

Abstract

Modeling policyholder behavior has become increasingly important especially after Solvency II came into effect on 1 January 2016. One of the main risks concerning policyholder behavior is lapse risk. There exists some amount of empirical research on policy lapsation, but none of the existing research analyze how policy's yield affects probability to lapse or surrender. We use contract level data and proportional hazards model with time varying covariates and clustered standard errors to estimate how endowment policy's yield and other characteristics affect surrender probability. We find that positive yield decreases the probability to surrender a policy. This inverse disposition effect is especially strong with older policyholders. The effects of other policy characteristics on surrender probability are similar as in existing research.

Sisältö

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Johdanto | 1 |
| 1.1 | Irtisanominen ja takaisinosto | 1 |
| 1.2 | Vaatimukset irtisanomiskäyttäjytymisen mallintamiselle | 2 |
| 2 | Aikaisemmat irtisanomiskäyttäjytymiseen liittyvät tutkimustulokset | 3 |
| 2.1 | Makrotason lähestymistapaa käyttävät tutkimukset | 4 |
| 2.2 | Mikrotason lähestymistapaa käyttävät tutkimukset | 5 |
| 2.2.1 | Sopimusaineistoon perustuvat tutkimukset | 5 |
| 2.2.2 | Kyselytutkimuksiin perustuvat tutkimukset | 6 |
| 3 | Luovutusvaikutus | 9 |
| 4 | Aineisto ja menetelmät | 11 |
| 5 | Tulokset | 14 |
| 5.1 | Vakuutukseen liittyvät muuttajat | 14 |
| 5.2 | Vakuutuksenottajaan liittyvät muuttajat sekä muut muuttajat | 17 |
| 6 | Johtopäätökset | 18 |
| 7 | Liite | 23 |

1 Johdanto

Jo ennen Solvenssi II -direktiiviä (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/138/EY) aktuaarit ovat tiedostaneet, kuinka tärkeää on ymmärtää vakuutusnottajien irtisanomiskäyttäytymistä. Väärin arvioitu irtisanomiskäyttäytyminen voi vakuutusyhtiön kannalta johtaa taloudellisiin tappioihin. Mekanismeista, kuinka taloudelliset tappiot mahdollisesti aiheutuvat, kirjallisuudessa mainitaan mm. haitallinen valikoituminen ja likviditeetin puute. Irtisanomiskäyttäytymiseen liittyvä haitallinen valikoituminen tarkoittaa sitä, että vakuutusyhtiön näkökulmasta hyvät riskit irtisanoivat vakuutuksensa useammin kuin huonot riskit, jolloin vakuutuskanta ajan mittaan koostuu arvioitua huonommista riskeistä. Tällöin vakuutusten riskimaksu ei riitä kattamaan korvausmenoa. Massiiviset vakuutusten irtisanomiset puolestaan voivat johtaa siihen, että vakuutusyhtiö voi joutua myymään sijoitusomaisuuttaan likviditeetin puutteen vuoksi alhaiseen hintaan maksaakseen vakuutusnottajille takaisinostotarvot.

Irtisanomiskäyttäytymisen ymmärtäminen on korostunut etenkin Solvenssi II -direktiivin myötä, mutta myös Amerikassa on korostettu modernien lähestymistapojen käyttämistä irtisanomiskäyttäytymisen ymmärtämiseen ja mallintamiseen. Tässä tutkielmassa pyritään täyttämään tutkimuskirjallisuudessa olevaa aukkoa säästöhenkivakuutuksen tuoton vaikutuksesta takaisinostotodennäköisyyteen. Tutkielmassa käytetään sopimuskohtaista aineistoa ja havaintojen tukena esitetään käyttäytymistaloustieteen vastaavia havaintoja sekä käyttäytymistaloustieteen teorioita.

1.1 Irtisanominen ja takaisinosto

Yleisesti kirjallisuudessa, esimerkiksi Rantala ja Kivisaari (2014) tai Antila ym. (2008), takaisinosto tai kokonainen takaisinosto on tapahtuma, jossa vakuutusnottaja irtisanoa säästö- tai eläkevakuutuksen, jolloin hänen vakuutussäästöt vähennettynä takaisinostosta aiheutuvilla kuluilla palautetaan hänelle. Tätä takaisinoston yhteydessä vakuutusnottajalle palautettavaa summaa kutsutaan myös takaisinostotarvoksi.

Osittainen takaisinosto tarkoittaa tapahtumaa, jossa osa säästö- tai eläkevakuutuksen vakuutussäästöistä vähennettynä kuluilla palautetaan vakuutusnottajalle ilman, että vakuutus päättyy. Sekä kokonaisesta että osittaisesta takaisinostosta käytetään myös termiä vakuutussäästön nostaminen ja vakuutussäästön osittainen nostaminen.

Solvenssi II -asetuksessa (komission delegoitu asetus (EU) 2015/35) määritellään vakuutuksen takaisinosto yleisemmin: Takaisinostolla tarkoitetaan kaikkia tapoja, joilla

vakuutus voidaan irtisanoa kokonaan tai osittain, mukaan luettuina

- i) vakuutuksen vapaaehtoinen päättäminen, johon liittyy takaisinostoarvon suoritus tai johon ei liity tällaista suoritusta,
- ii) vakuutuksenottajan vakuutus- tai jälleenvakuutusyrityksen vaihto,
- iii) vakuutuksen päättyminen sen vuoksi, että vakuutuksenottaja ei suostu maksamaan vakuutusmaksua.

Tässä tutkielmassa takaisinostolla viitataan nimenomaan säästö- ja eläkevakuutuksen irtisanomiseen ja termillä irtisanominen puolestaan tarkoitetaan yleisesti minkä tahansa vakuutussopimuksen irtisanomista. Takaisinosto-optio on lakiin tai sopimukseen perustuva vakuutuksenottajan oikeus tehdä takaisinosto.

Toinen terminologinen seikka tässä tutkielmassa liittyy siihen puhutaanko irtisanomis- tai takaisinostotodennäköisyydestä vai irtisanomis- tai takaisinostoasteesta. Irtisanomisasteella tarkoitetaan yleensä kirjallisuudessa irtisanomisten lukumäärää jaettuna altistumalla. Toisaalta irtisanomistodennäköisyys tarkoittaa todennäköisyyttä, että tarkasteltava vakuutus irtisanotaan. Suurten lukujen lain kaltaisen ajattelun perusteella termien irtisanomisaste ja irtisanomistodennäköisyys käyttäminen sekaisin ei ole ongelmallista. Viitattaessa kirjallisuuteen, käytetään samoja termejä kuin alkupe- räisessä artikkelissa.

1.2 Vaatimukset irtisanomiskäyttämisen mallintamiselle

EU:n valvontaviranomaiset ovat pitäneet vakuutusten irtisanomisesta vakuutusyhtiölle aiheutuvaa riskiä siinä määrin merkittävänä, että vakavaraisuuspääomavaatimuksen (SCR) laskennan standardikaavassa on sekä vahinko- että henkivakuutusosiossa omat riskiosiot irtisanomisriskille¹ (komission delegoitu asetus (EU) 2015/35).

Myös vakuutusteknisen vastuuvelan laskennassa on huomioitava, millä todennäköisyydellä vakuutuksenottajat käyttävät vakuutuksiin liittyviä takaisinosto- tai irtisanomiso- ptioita (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/138/EY). Solvenssi II -asetuksessa vaatimusta on tarkennettu siten, että määritettäessä todennäköisyyttä vakuutuksen takaisinosto- tai irtisanomiso- ption käyttämiselle on otettava huomioon

- a) se, kuinka hyödyllistä optioiden käyttäminen oli ja tulee olemaan vakuutuksenottajille option käyttämisen aikaisissa olosuhteissa,

¹nimetty raukeamisriskiksi, vaikka asetuksessa ei ole määritelty raukeamista

- b) menneiden ja tulevien taloustilanteiden vaikutus,
- c) menneiden ja tulevien johdon toimenpiteiden vaikutus,
- d) kaikki muut olosuhteet, jotka todennäköisesti vaikuttavat vakuutuksenottajien päätöksiin käyttää optioita.

Todennäköisyyden katsotaan olevan riippumaton a-d alakohdassa mainituista tekijöistä ainoastaan silloin, kun tällaiselle oletukselle on empiiristä näyttöä (komission delegoitu asetus (EU) 2015/35).

Amerikan aktuaariyhdistys on laatinut kattavan raportin Li ym. (2014), jossa tarkastellaan, kuinka amerikkalaiset henkivakuutusyhtiöt mallintavat vakuutuksenottajien käyttäytymistä. Raportissa muun muassa mainitaan, että amerikkalaiset henkivakuutusyhtiöt käyttävät henkivakuutuksissa melko harvoin dynaamisia oletuksia² vakuutuksenottajien käyttäytymisen mallintamisessa. Esimerkiksi takaisinostojen mallintamisessa dynaamisia oletuksia käyttää vakuutusyhtiöistä 20 % – 50 % tuotetyypistä riippuen. Li ym. (2014) ehdottavat, että yhtiöt käyttäisivät enemmän dynaamisia oletuksia ja perustelisivat ne käyttäytymisen taloustieteen malleilla, kuitenkin ottaen huomioon mallien mahdollisesti liiallisen monimutkaisuuden. Raportin myös kehoitetaan yhtiöitä siirtymään käyttämään mallintamisessa enemmän mikrotason lähestymistapaa sekä rajoittaa oletuksia vakuutuksenottajien rationaalisuudesta ja lisätä ymmärtämystään vakuutuksenottajien käyttäytymiseen liittyvistä tekijöistä.

2 Aikaisemmat irtisanomiskäyttäytymiseen liittyvät tutkimustulokset

Vakuutusten irtisanomisista ja takaisinostoista on tehty lukuisia empiirisiä ja teoreettisia tutkimuksia. Esimerkiksi Eling ja Kochanski (2012) mainitsevat kyseisestä aiheesta 44 teoreettista tutkimusta, joista suurin osa on tehty 2000-luvulla. Teoreettiset tutkimukset liittyvät pääsääntöisesti takaisinosto-option hinnoitteluun sekä optimaalisen takaisinostohetken löytämiseen vakuutuksissa, joihin useimmiten liittyy raja, jonka alle vakuutuksen takaisinostoarvo ei voi laskea³. Tällöin tilanne vastaa pitkälti amerikkalaisen option hinnoittelua sekä optimaalisen pysäytyshetken löytämistä. Osassa

²Staattisella oletuksella tai muuttujalla tarkoitetaan jotain determinististä tekijää, kuten vakuutuksenottajan ikää tai sukupuolta. Dynaamisella oletuksella tai muuttujalla puolestaan tarkoitetaan jotain satunnaista tekijää, kuten yhtiön tarjoamaa lisäetua tai kilpailevan vakuutusyhtiön tarjoamaa lisäetua.

³Guaranteed benefits -vakuutukset

teoreettisista tutkimuksista tarkastellaan myös vakuutusentottajien optimaalisen takaisinostokäyttämisen vaikutuksia vakuutusyhtiön taloudelliseen asemaan.

Vakuutusten irtisanomisiin ja takaisinostoihin liittyvä empiirinen tutkimus ei ole yhtä laajaa kuin teoreettinen tutkimus. Eling ja Kochanski (2012) käy läpi tutkimuksessaan 12 empiiristä irtisanomisiin liittyvää artikkelia. Tässä tutkielmassa käydään läpi nämä artikkelit sekä uusimmat aiheesta julkaistut tutkimusartikkelit. Lukijan on hyvä huomata, että tutkimukset on tehty eri aikoina eri maissa käyttäen erityyppisiä aineistoja sekä menetelmiä. Tämä johtaa siihen, että tutkimustulokset eivät ole suoraan vertailukelpoisia, mutta joitain yhteneväisyyksiä tulosten perusteella voidaan havaita. Irtisanomiskäyttämiseen liittyvä empiirinen tutkimus voidaan jakaa kahteen osaan, joista toinen noudattaa makrotason ja toinen mikrotason lähestymistapaa. Koska tässä tutkielmassa noudatetaan mikrotason lähestymistapaa, keskitytään myös kirjallisuuskatsauksessa mikrotason lähestymistapaa noudattavien artikkelien tarkasteluun.

2.1 Makrotason lähestymistapaa käyttävät tutkimukset

Makrotason lähestymistavassa pyritään selittämään irtisanomisasteita⁴ erilaisilla makrotaloustieteen muuttujilla, kuten työttömyydellä, korkotasolla tai bruttokansantuotteen kasvulla. Näissä artikkeleissa usein pyritään löytämään näyttöä korkohypoteesille⁵ ja hätävarahypoteesille⁶. Korkohypoteesin eli IRH:n mukaan yleinen korkotason nousu johtaa irtisanomisasteen kasvamiseen ja vakuutuksen sisäisen koron nousu johtaa irtisanomisasteen pienemiseen. Joissain tutkimuksissa, (esim. Kim (2005a)), on tutkittu yleisen korkotason ja vakuutuksen sisäisen koron erotuksen vaikutusta irtisanomisasteeseen, joka sekin on eräs muoto IRH:sta. Yksinkertainen selitys IRH:lle on, että kun yleinen korkotaso nousee suhteessa vakuutuksen sisäiseen korkoon, voi vakuutusentottaja saada muista sijoituskohteista parempaa tuottoa kuin omistamastaan vakuutuksesta. Hätävarahypoteesin eli EFH:n perusteella puolestaan kotitalouksien tulotason lasku johtaa suurempaan irtisanomisasteeseen. Joissain artikkeleissa tulotason laskun sijaan puhutaan varallisuuden laskusta. Intuitiivinen selitys EFH:lle on, että tulotason laskiessa kotitaloudet joutuvat realisoimaan sijoitusvarallisuuttaan tai karsimaan kulujaan säilyttääkseen tarpeellisen kulutuksen tason.

EFH:n ja IRH:n paikkansapitävyydestä sekä irtisanomisiin vaikuttavista muista muuttujista on aikaisemmassa tutkimuksessa hyvin vaihtelevaa näyttöä (liitteen taulukko 6). IRH:ta tukevia tuloksia ovat esittäneet Kuo ym. (2003), Kim (2005a), Kim (2005b)

⁴Yleensä irtisanomisasteet ovat esimerkiksi yhtiö- tai maakohtaisia, mutta esim. Kim (2005a) käyttää lähes sopimuskohtaista aineistoa.

⁵Englanninkielinen termi on Interest Rate Hypothesis, ja kirjallisuudessa puhutaan IRH:sta

⁶Englanninkielinen termi on Emergency Fund Hypothesis ja kirjallisuudessa puhutaan EFH:sta

ja Cox ja Lin (2006), joista on hyvä huomata, että kaksi viimeksi mainittua tutkimusta on tehty samalla aineistolla. Toisaalta tuloksia, jotka eivät tue IRH:ta ovat esittäneet Kiesenbauer (2013), Outreville (1990) ja Dar ja Dodds (1989). EFH:n osalta tutkimustulokset ovat enemmän linjassa keskenään. Ainoastaan Kiesenbauer (2013) löytää taakuutuottoisten vakuutusten osalta EFH:n vastaista käyttäytymistä, kun taas EFH:ta tukevia tuloksia esitetään kahdeksassa artikkelissa.

2.2 Mikrotason lähestymistapaa käyttävät tutkimukset

Mikrotason lähestymistavassa tarkastellaan sopimuskohtaisesti⁷ tai kotitalouskohtaisesti irtisanomiseen tai takaisinostoon vaikuttavia tekijöitä, kuten esimerkiksi vakuutusnottajan ikää, sukupuolta tai vakuutuksen ikää. Aineistot ovat peräisin vakuutusyhtiöiltä tai kyselytutkimuksista. Vakuutusyhtiöltä peräisin olevat sopimuskohtaisten aineistojen etu on, että niissä on suuret otoskoot ja niiden avulla voidaan tehdä tarkkoja päätelmiä edellä mainittujen muuttujien vaikutuksesta irtisanomistodennäköisyyteen. Kyselytutkimuksista saatujen aineistojen heikkoutena on, että niissä ei tarkemmin erotella henkivakuutukseen liittyviä tietoja tai edes tuotetyyppejä. Toisaalta kyselytutkimusten avulla saadaan tutkittua kotitalouksien sosioekonomisen aseman sekä käyttäytymisen vaikutusta irtisanomistodennäköisyyteen.

2.2.1 Sopimusaineistoon perustuvat tutkimukset

Ensimmäisessä mikrotason lähestymistavan tutkimuksessa Renshaw ja Haberman (1986) käytettävät seitsemän skotlantilaisen vakuutusyhtiön aineistoa ja estimoivat vakuutusten irtisanomisista käyttäen GLM:ää sekä muuttujina vakuutusnottajan ikää, vakuutuksen ikää, yhtiötä sekä tuotetyyppejä. He havaitsivat, että vakuutetun iän kasvaessa irtisanomistodennäköisyys kasvaa ja vakuutuksen iän kasvaessa irtisanomistodennäköisyys pienenee. Vaikutukset vaihtelevat tuotetyypeittäin.

Kagraoka (2005) käyttää tutkimuksessaan japanilaista tapaturmavakuutusaineistoa. Hän estimoiv vakuutusnottajan iän ja sukupuolen sekä työttömyysasteen muutoksen vaikutusta irtisanomisasteisiin. Hän havaitsee, että työttömyysasteen kasvu kasvattaa irtisanomisista, eli EFH saa tukea. Vakuutusnottajan iän kasvaessa irtisanomisaste pienenee, suurinta ikäluokkaa (55 – 65 -vuotiaat) lukuunottamatta. Naisten irtisanomisaste on pienempi kuin miehillä. Cerchiara ym. (2009) havaitsee suurella italaisella henkivakuutusaineistolla, että takaisinostoaste pienenee iän kasvaessa, suurinta

⁷aineisto on yleensä aggregoitu esimerkiksi iän ja sukupuolen sekä muiden erottelevien muuttuvien suhteen homogeenisiksi ryhmiä laskentatehön vuoksi

ikäluokkaa (yli 80-vuotiaat) lukuun ottamatta, jossa takaisinostoaste kasvaa. Takaisinostoaste pienenee myös huomattavasti yli 10 vuotta vanhoille vakuutuksille. Milhaud ym. (2011) huomaavat espanjalaisella henkivakuutusaineistolla, että vakuutuksenottajan iän sekä vakuutuksen iän kasvu johtavat alhaisempaan irtisanomisasteeseen.

Pinquet ym. (2011) tutkivat irtisanomisia riskihenkivakuutuksissa, jotka sisältävät henkivakuutuksen, sairausvakuutuksen ja pitkäaikaisen hoidon vakuutuksen. He havaitsivat haitallista valikoitumista otoksessaan: ne vakuutukset, joissa vakuutetut ovat terveempiä, irtisanotaan todennäköisemmin. Eling ja Kiesenbauer (2013) käyttävät vakuutuksenottajien irtisanomiskäyttäytymistä selvittävässä tutkimuksessaan yli miljoonan vakuutus sopimuksen saksalaista aineistoa. Vastaavasti kuin aiemmissä tutkimuksissa, miehillä on suurempi irtisanomistodennäköisyys kuin naisilla. Vakuutuksenottajan iän sekä vakuutuksen iän kasvaessa irtisanomistodennäköisyys pienenee. Lisäksi eräs heidän tutkimustulos on, että jatkuvamaksuisissa vakuutuksissa irtisanomistodennäköisyys on 90% suurempi kuin kertamaksuisissa vakuutuksissa.

Knoller ym. (2011) keskittyvät tutkimaan takaisinosto-option arvon vaikutusta takaisinostotodennäköisyyteen sijoitussidonnaisissa vakuutuksissa, joissa on taatut edut. Tutkijat huomaavat vakuutuksenottajien käyttäytyvän jossain määrin rationaalisesti: takaisinostoaste kasvaa takaisinosto-option arvon kasvaessa eli takaisinostoarvon pudotessa suhteessa takuusummaan.

2.2.2 Kyselytutkimuksiin perustuvat tutkimukset

Fier ja Liebenberg (2013) käyttävät Michiganin yliopiston kyselytutkimuksen *Health and Retirement Study* paneeliaineistoa, joka kerätään joka toinen vuosi kyselytutkimukseen osallistuvilta kotitalouksilta ja sisältää lukuisia kotitalouksien taloudellista tilaa kuvaavia muuttujia. Otoksessa on kotitalouksia, jotka ovat jossain vaiheessa kyselytutkimukseen osallistuessaan omistaneet henkivakuutuksen. Myös tässä tutkimuksessa havaitaan, että nuoremmat vakuutuksenottajat irtisanovat vakuutuksensa useammin kuin vanhat, etenkin tulotason laskiessa. Sosioekonomisista muuttujista kotitalouden alhaisempi tulotaso, korkeampi velkaantumisaste, eläköityminen ja parempi koulutustaso kasvattavat irtisanomistodennäköisyyttä, kun taas työelämässä olemisen pienentää irtisanomistodennäköisyyttä.

Mielenkiintoisen lisän irtisanomisten empiiriseen tutkimukseen tuovat Mulholland ja Finke (2014) tutkiessaan kognitiivisen kyvykkyyden (ts. älykkyyden) vaikutusta henkivakuutuksen irtisanomistodennäköisyyteen käyttäen samasta *Health and Retirement Study* -tutkimuksesta saatua aineistoa vuosilta 2008 – 2010. He havaitsivat, että parempi muisti ja etenkin laskutaito johtavat suurempaan todennäköisyyteen irtisanoa

henkivakuutus.

Nolte ja Schneider (2015) pyrkivät syventämään tutkimuksessaan syventämään EFH:n ymmärrystä. Tutkimuksen aineisto on peräisin saksalaisesta SAVE-kyselytutkimuksesta ja otos käsittää tiedot vuosina 2005 – 2010 kyselyyn vastanneista kotitalouksista. Nolte ja Schneider huomaavat, että sijoittajien tulotason tippuessa vakuutuksenottajat saattavat irtisanoa henkivakuutuksensa, vaikka heillä olisi muita likvidejä varoja käytettävissä ja henkivakuutuksen irtisanominen ei ole rationaalista irtisanomiskulun tai vakuutusmaksujen etupainotteisuuden vuoksi. Yksityiskohtaisempi analyysi osoittaa, että vakuutuksenottajan taloudellinen ymmärrys pienentää irtisanomistodennäköisyyttä normaalitilanteessa. Negatiivisen tuloshokin kärsineillä vakuutuksenottajilla taloudellinen sivistys ei vaikuta irtisanomistodennäköisyyteen, mutta sijoitusneuvojen saaminen pienentää huomattavasti irtisanomistodennäköisyyttä. Nolte ja Schneider päättelivät, että taloudellinen ymmärrys ja sijoitusneuvojen saaminen täydentävät toisiaan, sillä korkeampi taloudellinen ymmärrys pienentää irtisanomisastetta eniten vakuutuksenottajilla, jotka saavat sijoitusneuvoja.

Tulokset vakuutuksenottajan sukupuolen ja vakuutus sopimuksen iän vaikutuksesta irtisanomistodennäköisyyteen ovat melko yhteneviä (taulukot 1 ja 2). Miehet irtisanoivat vakuutuksensa todennäköisemmin kuin naiset neljässä tutkimuksessa ja kahdessa tutkimuksessa ero irtisanomistodennäköisyyksissä ei miesten ja naisten välillä ole tilastollisesti merkitsevä. Seitsemässä tutkimuksessa on tutkittu vakuutuksen iän vaikutusta irtisanomistodennäköisyyteen ja niistä jokaisessa on havaittu irtisanomistodennäköisyyden pienenevän vakuutuksen iän kasvaessa⁸.

Muilta osin tutkimustuloksissa voi olla suuriakin eroja. Eroja tutkimustuloksissa aiheuttavat erilaiset aineistot ja tilastolliset menetelmät. Aineistot ovat peräisin eri maista ja eri ajanjaksoilta. On hyvin mahdollista, että irtisanomiskäyttäytyminen on erilaista eri maiden ja ajanjaksojen välillä esimerkiksi eroavan lainsäädännön tai sosiaaliturvan seurauksena. Myös aineistojen tarkkuudessa on suuria eroja. Tutkimuksissa on käytetty

- yhtiö- tai toimialakohtaisia irtisanomisasteita, esim. Dar ja Dodds (1989) ja Kiesenbauer (2013),
- sopimuskohtaista aineistoa⁹, esim. Renshaw ja Haberman (1986) ja Milhaud ym. (2011),
- kyselytutkimuksista saatua aineistoa, esim. Fier ja Liebenberg (2013).

⁸Sopimuksen iän suhteen portaittain muuttuva takaisinostopalkkio/irtisanomispalkkio voi vaikuttaa irtisanomistodennäköisyyteen

⁹Vaikka tutkimuksissa olisi sopimuskohtaista aineistoa, on se usein ryhmitelty

Taulukko 1: Sopimusaineistoon perustuvien artikkelien tulosten yhteenveto

| Artikkelin tiedot | | Vaikutus irtisanomistodennäköisyyteen | | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|---------------------------------------|----------------------------------|--|---|-------------|---|
| Artikkeli | Otos | Menetelmä | VO:n ikä | VO:n sukupuoli | Sopimuksen ikä | Kalenterivuosi Kvartaali | Tuotetyyppi | Muut |
| Renshaw ja Haberman (1986) | 750 000 sopimusvuotta, Skotlantti, 1976 | Logistinen regressio | Iän kasvaessa todennäköisyys kasvaa | - | Iän kasvaessa todennäköisyys pienenee | - | Vaiuttaa | - |
| Kagraoka (2005) | 76 000 sopimusta, Japani, 1993 – 2001 | Poisson regressio, neg. bin. regressio | Iän kasvaessa todennäköisyys pienenee | Miehillä suurempi todennäköisyys | Todennäköisyys kasvaa ensimmäiset 2 vuotta, jonka jälkeen pienenee | Kvartaali vaikuttaa todennäköisyyteen | - | Työttömyysasteen kasvaessa todennäköisyys kasvaa |
| Cerchiara ym. (2009) | 6 129 000 sopimusvuotta, Italia, 1991 – 2007 | Poisson regressio | Iän kasvaessa todennäköisyys pienenee | Ei vaikutusta | Yli 10 vuotta vanhoilla sopimuksilla todennäköisyys pienenee | Kalenterivuosi vaikuttaa todennäköisyyteen. Ei trendiä. | Vaiuttaa | - |
| Milhaud ym. (2011) | 28 506 sopimusta, Espanja, 1999 – 2007 | Logistinen regressio, CART | Iän kasvaessa todennäköisyys pienenee | Ei vaikutusta | Iän kasvaessa todennäköisyys pienenee | - | Vaiuttaa | - |
| Pinquet ym. (2011) | 150 000 sopimusta, Espanja, 2007 | PH-malli | Iän kasvaessa todennäköisyys pienenee | Miehillä suurempi todennäköisyys | - | - | - | - |
| Eling ja Kochanski (2012) | Yli miljoona sopimusta, Saksa, 2000 – 2010 | PH-malli, logistinen regressio, Poisson regressio | Iän kasvaessa todennäköisyys pienenee | Miehillä suurempi todennäköisyys | Iän kasvaessa todennäköisyys pienenee | Irtisanomisasteet kasvavat ajan myötä | Vaiuttaa | - |
| Knoller ym. (2011) | 15 180 sopimusta, Japani, 1.6.2009 – 30.11.2010 | Poisson regressio | Iän kasvaessa todennäköisyys kasvaa | - | Ei vaikutusta yli vuoden ikäisillä sopimuksilla | - | - | Takaisinosto-option arvon kasvaessa todennäköisyys kasvaa |

Taulukko 2: Kyselytutkimuksiin perustuvien artikkelien tulosten yhteenveto

| Artikkelin tiedot | | Vaikutus irtisanomistodennäköisyyteen | | | | | | |
|-----------------------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---|---|--|---|
| Artikkeli | Otos | Menetelmä | VO:n ikä | VO:n sukupuoli | Tuloshokki (EFH) | Sosioekonomiset muutujat | Kognitiiviset kyvyt | Muut |
| Fier ja Liebenberg (2013) | 11 542 kotitaloutta, HRS-kysely, 1996 – 2008 | Logistinen regressio | Iän kasvaessa todennäköisyys kasvaa | - | Negatiivinen shokki tuloissa kasvattaa todennäköisyyttä | Todennäköisyyttä kasvattaa velkaantumisen eläköityminen, koulutustason kasvu ja työelämään kuulumattomuus | Suurempi älykkyyks johtaa suurempaan todennäköisyyteen | Uuden henkivakuutuksen hankinta kasvattaa todennäköisyyttä |
| Mulholland ja Finke (2014) | 8 795 kotitaloutta, HRS-kysely, 2008 – 2010 | Logistinen regressio | Ei vaikutusta | Miehillä suurempi todennäköisyys | - | Todennäköisyyttä kasvattaa eläköityminen ja koulutustason kasvu | Taloudellinen ymmärrys pienentää todennäköisyyttä normaali-tilanteessa, mutta ei shokkitilanteessa | Sijoitusneuvot pienentävät todennäköisyyttä shokkitilanteessa, mutta eivät normaali-tilanteessa |
| Nolte ja Schneider (2015) | 3 000 kotitaloutta, SAVE-kysely, 2005 – 2010 | Logistinen regressio | - | - | Negatiivinen shokki tuloissa kasvattaa todennäköisyyttä | Tulotason kasvaessa todennäköisyys pienenee normaali-tilanteessa, mutta ei shokkitilanteessa | normaali-tilanteessa shokkitilanteessa | normaali-tilanteessa |

Tämän lisäksi tutkimuksissa on käytetty hyvin erilaisia tuotteita ja osassa tutkimuksista analyysit on tehty erottelematta henkivakuutuksen tuotetyyppejä. Osassa tutkimuksista puolestaan tuotetyyppi on selittävänä tekijänä ja osassa analyysit on tehty erikseen eri tuotetyypeille. Henkivakuutus on laaja käsite ja irtisanomiskäyttämisen on erilaista erityyppisillä tuotteilla, kuten eläkevakuutuksilla, säästövakuutuksilla tai riskihenkivakuutuksilla, kuten kuudessa tutkimuksessa huomataankin.

3 Luovutusvaikutus

Luovutusvaikutus (disposition effect) on käyttäytymisen taloustieteen termi, jolla viitataan tilanteeseen, jossa sijoittajat myyvät herkästi voitolla olevia sijoituksiaan ja säilyttävät tappiolla olevia sijoituksiaan. Luovutusvaikutusta on tutkittu paljon ja sen on havaittu toteutuvan hyvin säännöllisesti sijoittajien päätöksenteossa. Luovutusvaikutusta voidaan usein pitää epärationaalisenä käyttäytymisenä, koska mikäli sijoittajille tulee tarve realisoida sijoituksiaan, kannattaa hänen realisoida tappiolla olevia sijoituksiaan saadakseen verohyödyn Kaustia (2009). Äärimmäinen ja teoreettinen tilanne olisi se, että sijoitusten tulevia tuottoja ei voida päätellä historiallisesta kehityksestä eikä sijoitukseen liity kaupankäyntikustannuksia. Tällöin sijoittajan kannattaisi aina realisoida vähänkin tappiolla olevat sijoitukset saadakseen verohyödyn¹⁰ (Shefrin ja Statman, 1985).

Shefrin ja Statman (1985) esittelevät kaksi eri teoriaa, prospektiteorian ja mentaalikirjanpidon, jotka yhdistämällä luovutusvaikutus voidaan selittää¹¹. Prospektiteorian perusteella voidaan selittää, kuinka sijoittaja myy mieluummin voitolla olevan sijoituskohteensa saadakseen varman positiivisen tuoton kuin pitää sijoituskohteen ja ottaa riskin saada pienempi tai suurempi tuotto. Toisaalta prospektiteorialla voidaan selittää, että samainen sijoittaja pitää mieluummin tappiolla olevan sijoituskohteensa kantaen näin sijoitusriskin kuin realisoi negatiivisen tuoton. Mikäli prospektiteoriaa sovelletaan sijoittajan koko sijoitussalkkuun, voi rationaalinen sijoittaja kuitenkin myydä tappiolla olevan sijoituskohteensa ja ostaa markkinoilta vastaavan sijoituskohteen saaden näin verohyödyn. Jos tätä ilmiötä ei havaita, tarvitaan Shefrinin ja Statmanin mukaan luovutusvaikutuksen selittämiseen teoria mentaalikirjanpidosta, jonka on kehittänyt Thaler (1985). Yksinkertaistaen, mentaalikirjanpidon mukaan sijoittaja

¹⁰tappiot voidaan vähentää pääomatulojen verotuksessa tai veroetu voidaan siirtää alijäämähyvityksenä omaan tai puolison tuloverotukseen

¹¹Shefrin ja Statman (1985) esittävät neljä teoriaa tai ajatusta, joiden avulla luovutusvaikutus voidaan selittää. Nämä teoriat ja ajatukset ovat prospektiteoria, mentaalikirjanpito, ylpeyden tavoittelu ja katumuksen välttely sekä itsekuri. Kuitenkin kaksi viimeistä on lähinnä vain ajatuksia eikä niitä käsitellä artikkelissa niin tarkasti kuin kahta edeltävää teoriaa.

erittelee mielessään sijoituskohteet omiin lokeroihinsa, joita kyseisessä teoriassa kutsutaan tileiksi. Mikäli sijoittaja soveltaa kuhunkin tiliin prospektiteorian ennustamaa käytöstä, johtaa se havaittuun sijoittajien käyttäytymiseen.

Odean (1998) on kirjoittanut luovutusvaikutuksesta toisen merkittävän tutkimusartikkelin, jossa hän kuvaa yksinkertaisen menetelmän luovutusvaikutuksen mittaamiseksi ja soveltaa sitä 10 000 arvo-osuustilin tietoihin vuosilta 1987 – 1993. Aineiston analysointi osoittaa, että keskimäärin 14.8 % voitolla olevista osakkeista myydään, mutta ainoastaan 9.8 % tappiolla olevista osakkeista myydään ja ero on tilastollisesti merkitsevä (t-arvo = -35). Lisäksi Odean (1998) havaitsee, että joulukuussa tapahtuu päinvastoin: keskimäärin 10.8 % positiivisen tuoton omaavista osakkeista myydään ja 12.8 % tappiolla olevista osakkeista myydään. Ero on tässäkin tapauksessa tilastollisesti merkitsevä (t-arvo = 4.3). Kaustia (2009) mukaan ilmiö liittyy Shefrin ja Statman (1985) mainintaan itsekurista: joulukuussa luovutusvaikutuksen pitäisi olla heikompi, koska verovuoden lopun lähentyessä sijoittajat ymmärtävät konkreettisemmin tappiolla olevien osakkeiden myynnistä saatavan verohyödyn. Odean (1998) onnistuu myös sulkemaan pois useita sijoittajan kannalta rationaalisia käyttäytymismalleja, jotka voisivat johtaa luovutusvaikutuksen kaltaisiin havaintoihin. Tällainen rationaalinen käyttäytymismalli on esimerkiksi tilanne, jossa sijoittaja myy osan reilusti voitollisesta osakeomistuksestaan, jotta hän voi hajauttaa sijoitussalkkunsu paremmin. Toinen esimerkki on tilanne, jossa sijoittajalla on erityistä tietoa, että hänen tappiollinen sijoitus tuottaa paremmin kuin hänen voitollinen sijoitus.

Grinblatt ja Keloharju (2001) tutkivat osakesijoittajien myynti- ja ostokäyttäytymistä, myös luovutusvaikutusta, käyttäen aineistonaan kaikkien suomalaisten sijoittajien osakkeiden omistus- ja kaupankäyntitietoja aikaväliltä 27.12.1994 – 10.1.1997¹². Tulosten mukaan positiivinen viimeisen päivän tuotto kasvattaa selvästi todennäköisyyttä myydä osake. Tuoton vaikutus myyntitodennäköisyyteen häviää ajan kuluessa, esimerkiksi yhden kuukauden viiveellä laskettu yhden kuukauden tuotto ei ole enää tilastollisesti merkitsevä tekijä osakkeen myynnin selittämisessä. Lisäksi osakkeen negatiivinen tuotto ostohetkeen verrattuna eli negatiivinen pääoman tuotto pienentää myynnin todennäköisyyttä. Nämä kaksi havaintoa yhdessä antavat vahvan näytön luovutusvaikutuksen olemassa ololle. Lisäksi he tekevät tärkeän huomion siitä, että luovutusvaikutus liittyy pikemminkin sijoittajien haluun realisoida voitto ja haluttomuuteen realisoida tappio, kuin siihen, että sijoittajat ajattelisivat negatiivisen tuoton ennustavan tulevaa positiivista tuottoa tai päinvastoin¹³.

¹²Aineiston lähde on suomalaisten osakkeiden keskusrekisteri Finnish Central Securities Depository

¹³Huomaa, että tämä on erilainen ja hienovaraisempi havainto kuin Odean (1998) havainto tappiollisen sijoituksen paremmasta tulevasta tuotosta. Vaikka tappiolliset sijoitukset eivät tuottaisikaan paremmin tulevaisuudessa, kuten Odean havaitsee, se ei tarkoita, etteikö sijoittajat voisi mielessään

Rahastosijoittamisessa luovutusvaikutuksen olemassaolo on kyseenalaisempaa. Calvet ym. (2009) tutkivat ruotsalaisten sijoittajien käyttäytymistä kaikki ruotsalaiset kotitaloudet (4.8 miljoonaa) käsittävällä aineistolla vuosilta 1999 – 2002. Aineistossa on tarkasti eritelty kunkin kotitalouden sijoitusomaisuus verovuoden loppuhetkellä. Tutkimuksessa selvitetään, kuinka osakkeiden, rahastojen ja niiden yhdistetty tuotto vaikuttavat myyntitodennäköisyyteen. Tulos on, että mikäli osakkeiden tuotto kasvaa, kasvaa todennäköisyys myydä osakkeet huomattavasti ja vaikutus on tilastollisesti merkitsevä (t-arvo 13.20). Sijoittajilla havaitaan siis selvästi luovutusvaikutuksen kaltaista käyttäytymistä osakkeiden osalta. Toisaalta rahastojen osalta vastaavaa vaikutusta ei havaita. Rahastojen positiivinen tuotto ei kasvata tilastollisesti merkitsevästi rahastojen lunastusten todennäköisyyttä (t-arvo = 1.67). Itse asiassa rahaston negatiivisen tuoton vaikutus rahastojen lunastamiseen on tilastollisesti merkitsevämpi (t-arvo = 2.24).

Ivkovic ja Weisbenner (2009) tutkivat rahastojen lunastamista yksikohtaisemmalla aineistolla. Heillä on tiedot vuosilta 1991 – 1996 noin 32 300 kotitalouden arvo-osuustileistä, jotka ovat kyseisellä ajanjaksolla sisältäneet ainakin yhtä rahastoa. Ivkovic ja Weisbenner (2009) jaottelevat aineistonsa arvo-osuustilin tyyppin mukaan. Osassa arvo-osuustileistä verotus tapahtuu arvo-osuustilillä olevien arvopapereiden myyntihetkellä ja osassa viivästetysti¹⁴. He testaavat Proportional Hazards-mallilla, kuinka rahaston NAV (Net Asset Value) tuotto vaikuttaa verotettavan tilin rahasto-osuuksien lunastamiseen. Heidän tulos on, että rahaston negatiivinen tuotto kasvattaa sijoittajan todennäköisyyttä lunastaa verotettavan tilin rahasto-osuudet. Toisaalta viivästetysti verotettavalla arvo-osuustilillä rahaston negatiivinen tuotto ei vaikuta tilastollisesti merkitsevästi lunastamistodennäköisyyteen. Tutkijat päättelivät, että rahastosijoittajat ovat siinä määrin rationaalisia, että myyvät tappiollisia rahasto-osuuksiaan saatavan verohyödyn vuoksi.

4 Aineisto ja menetelmät

Aineistona on otos suomalaisen henkivakuutusyhtiön säästöhenkivakuutuskannasta. Riskinhenkivakuutukset on jätetty tarkastelun ulkopuolelle, koska tutkielmassa halutaan keskittyä yhden tuotetyypin irtisanomisten syvällisempään ymmärtämiseen. Myös vapaaehtoiset eläkevakuutukset on jätetty tarkastelusta pois, koska niiden ta-

uskoa niin. Grinblatt ja Keloharju (2001) havaitsevat, että sijoittajat eivät välttämättä edes usko negatiivisen ennustavan tulevaa positiivista tuottoa, vaan luovutusvaikutus liittyy pikemminkin Shefrinin luettelemiin syihin.

¹⁴taxable account, tax-deferred account

kaisinostomahdollisuudet ovat rajoitettuja. Vanhemmissa vapaaehtoisissa eläkevakuutuksissa ei ole ehkä lainkaan takaisinostomahdollisuutta ja uudemmissakin takaisinosto on sallittu pääasiassa vain harvoissa tapauksissa, kuten työttömyyden, pysyvän työkyvyttömyyden tai avioeron sattuessa. Ajatuksena vapaaehtoisissa eläkevakuutuksissa onkin, että peruste takaisinostolle on syntynyt vakuutuksenottajan tahtomatta (Anttila ym., 2008). Siten vapaaehtoisten eläkevakuutusten sekä säästöhenkivakuutusten takaisinostojen syyt voivat erota paljonkin toisistaan. Aineistossa on yhteensä noin 20 000 sopimuksesta, joista on havainnot kvartaaleittain aikavälillä 30.6.2007 – 30.6.2016. Kaikki sopimukset eivät ole koko aikaväliä voimassa, vaan ovat saattaneet alkaa tai päättyä kesken havaintoperiodin. Pieni osa sopimuksista on alkanut ennen 30.6.2007. Sopimuskohtaisia havaintoja kvartaaleittain on yhteensä noin 300 000, joten sopimusvuosia aineistossa on noin 75 000. Takaisinostoja tarkasteltavassa otoksessa on noin 2000 kappaletta.

Takaisinostojen mallintamiseen käytettävät muuttujat voidaan jakaa vakuutuksenottajaan liittyviin muuttujiin, vakuutukseen liittyviin muuttujiin ja muihin muuttujiin. Vakuutuksenottajaan liittyviä muuttujia ovat vakuutuksenottajan ikä (AGE) ja vakuutuksenottajan sukupuoli (SEX).

Vakuutukseen liittyviä muuttujia ovat

- POS.RETURN, dummy-muuttuja, joka ilmaisee onko vakuutuksen tuotto koko sopimusajalta positiivinen vai negatiivinen.
- AGE.C, sopimuksen ikä.
- TRAD, dummy-muuttuja, joka ilmaisee onko vakuutus takuutuottoinen vai sijoitussidonnainen.
- BASERATE, takuukoron suuruus.
- SAVINGS, vakuutussäästöjen määrä.
- SURRFEE, takaisinostokulun suuruus, joka ilmoitetaan prosentteina vakuutussäästöistä.

Sopimuksissa takaisinostokulu alenee vuosittain sopimuksen iän kasvaessa. Kun sopimus on ollut yli 3 vuotta voimassa ei takaisinostokulua peritä. Muita analyysissä käytettäviä muuttujia ovat kalenterivuosi (YEAR) ja kvartaali (QUARTER).

Muuttujat AGE ja SAVINGS on skaalattu uudestaan ennen mallin sovittamista, jotta kertoimien estimaatit ovat samaa suuruusluokkaa. Muuttuja AGE on vakuutuksenottajan ikä kymmenissä vuosissa ja muuttuja SAVINGS on vakuutuksen säästöt kymmenissä tuhansissa euroissa.

Koska vakuutuksissa voi olla säästöt sekä takuutuottoisessa että sijoitussidonnaisessa osassa, on sopimus määritelty takuutuottoiseksi, jos yli puolet sen säästöistä on takuutuottoisessa osassa. Tämän määritelmän vaikutusta tuloksiin on arvioitu liitteen taulukossa 5. Taulukon 5 mallissa 7 on vain havainnot, joissa koko säästö on joko takuutuottoisessa tai sijoitussidonnaisessa osassa. Otokoko pienenee tämän seurauksena 16 % normaalista otoskoosta. Mallissa 8 käytetään TRAD-muuttujana takuutuottoisten säästöjen suhdetta kokonaissäästöihin, jolloin TRAD-muuttuja saa arvot väliltä [0,1]. Kumpikin malli antaa hyvin yhteneviä tuloksia taulukon 3 mallin 1 kanssa. Tämä tukee päätelmää, että tässä tutkielmassa esitettävät tulokset ovat robusteja takuutuottoisuuden määritelmän suhteen.

Vakuutuksen kvartaalittainen tuotto on laskettu käyttäen yleisesti käytössä olevaa yksinkertaista Dietzin menetelmää (Dietz, 1966)

$$r(t_0, t_1) = \frac{S_{t_1} - S_{t_0} - C(t_0, t_1)}{S_{t_0} + 0.5 \cdot C(t_0, t_1)},$$

missä (t_0, t_1) on aikaväli, jolle tuotto lasketaan, S_t on säästönmäärä hetkellä t ja $C(t_0, t_1)$ on aikavälillä (t_0, t_1) sopimuksen nettokassavirta¹⁵. Koko sopimusajan tuotto on saatu tulouttamalla kvartaalittaisia tuottoja ja tästä on muodostettu dummy-muuttuja POS.RETURN.

Käytettävän tilastomenetelmän on huomioitava ajasta riippuvat selittävät muuttujat, aineiston oikealta sensurointi sekä havaintojen sopimuskohtainen korreloituneisuus. Estimointimenetelmänä käytetään proportional hazards -mallia (PH-malli), jossa on estimaattorien keskihajonnoissa huomioitu sopimuskohtainen korreloituneisuus. Tulosten robustisuuden varmistamiseksi tarkastelut on tehty myös logistisella regressiolla, jossa on estimaattorien keskihajonnoissa huomioita sopimuskohtainen korreloituneisuus. Logistisen regression avulla voidaan myös tarkastella sellaisten muuttujien vaikutusta takaisinostoihin, jotka eivät täytä PH-oletusta. PH-malli on yleisesti käytetty elinaikamallinnuksessa ja sen etuna on semiparametrisuus. Siinä ei tarvitse kiinnittää vaarafunktion¹⁶ muotoa, mutta kuitenkin pystytään estimoimaan kuinka eri selittävät tekijät vaikuttavat vaarafunktion suuruuteen. PH-mallin mukaan takaisinostointensiteetti

¹⁵Ainoana poikkeuksena on vakuutusopimuksen ensimmäinen kvartaali, jolloin ensimmäisestä vakuutusmaksusta on vähennetty maksukuormitus. Syy tähän on se, että muuten ensimmäisen kvartaalin tuotto olisi hyvin negatiivinen, mutta ei kuitenkaan ole syytä olettaa, että vakuutuksenottaja tämän vuoksi irtisano vakuutuksensa heti. Itseasiassa takaisinostoriski alkaa vasta 30 päivän kuluttua vakuutusopimuksen alkamisesta, koska sitä ennen vakuutuksenottaja voi peruuttaa vakuutuksen.

¹⁶Englanniksi hazard function

on muotoa

$$\lambda(t, x) = \lambda(t)e^{x \cdot \beta},$$

missä t on aika, x on selittävien muuttujien vektori, β PH-mallin regressiokertoimien vektori ja $\lambda(t)$ takaisinostointensiteetin perustaso. Mikäli vektorin x i . komponentti kasvaa yhdellä, muuttuu takaisinostointensiteetti kertoimen

$$\frac{\lambda(t, (x_1, \dots, x_i + 1, \dots, x_k))}{\lambda(t, (x_1, \dots, x_i, \dots, x_k))} = \frac{\lambda(t)e^{(x_1, \dots, x_i+1, \dots, x_k) \cdot \beta}}{\lambda(t)e^{(x_1, \dots, x_i, \dots, x_k) \cdot \beta}} = e^{\beta_i}$$

verran.

5 Tulokset

Taulukossa 3 on PH-mallin (malli 1) ja logistisen regression (malli 2) estimaatit tarkasteltavien muuttujien vaikutuksesta takaisinostointensiteettiin. Taulukossa 3 on myös PH-malli, jossa on tuoton interkatiotermit mukana (malli 3). Lukijan on hyvä huomata ero PH-mallin ja logistisen regression tulosten tulkinnassa. PH-mallin estimaatit ilmaisevat muuttujan vaikutuksen takaisinostointensiteettiin, kun taas logistisen regression estimaatit ilmaisevat muuttujan vaikutuksen takaisinostotodennäköisyyteen.

Liitteen taulukossa 4 on PH-mallit tehty sijoitussidonnaisille vakuutuksille (malli 4), takuutuottoisille vakuutuksille (malli 5) ja kaikille vakuutuksille siten, että tuoton interaktiotermit ja viimeisen kvartaalin dummy-muuttuja ovat mukana mallissa (malli 6).

5.1 Vakuutukseen liittyvät muuttujat

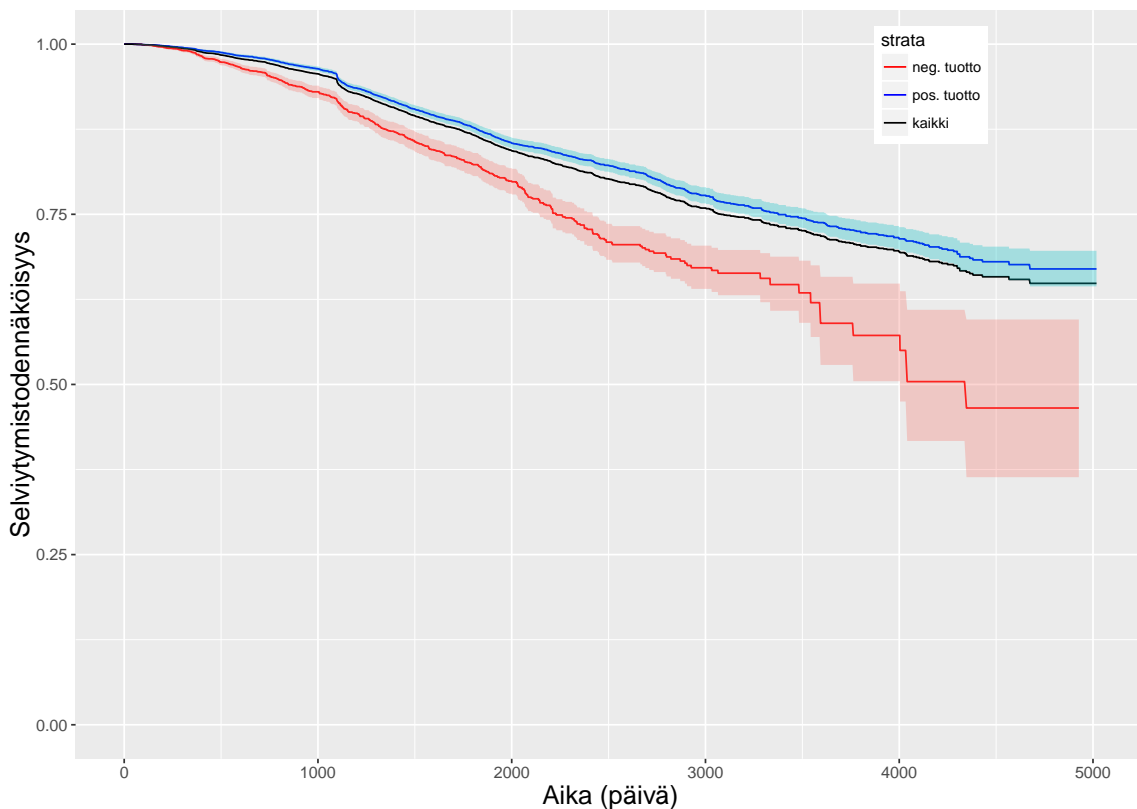
Vakuutuksen tuotto sekä sen interaktiot

Vakuutuksen tuotolla on huomattava vaikutus takaisinostointensiteettiin. Mallin 1 mukaan vakuutuksissa, jotka ovat voitolla, on takaisinostointensiteetti yli 40 % pienempi kuin vakuutuksissa, jotka ovat tappiolla ($p < 0.001$). Tuoton vaikutuksen voi nähdä myös kuvasta 1, jossa on takaisinoston selviytymisfunktioiden kuvaajat voitollisille ja tappiollisille vakuutuksille. Tämän tuloksen mukaan vakuutuksenottajilla ei havaita luovutusvaikutusta, vaan päinvastaista käyttäytymistä eli käänteisen luovutusvaikutuksen mukaista käyttäytymistä.

Tuoton vaikutusta takaisinostointensiteettiin on eritelty tarkemmin taulukon 1 mal-

lissa 3, jossa on tuoton interaktiotermi mukana. Sukupuolen ja tuoton välinen interaktiotermi ei ole tilastollisesti merkitsevä ($p = 0.46$). Miehillä ja naisilla vakuutuksen tuotto vaikuttaa samalla tavalla takaisinostointensiteettiin. Myöskään vakuutussäästöjen määrän ja tuoton välinen interaktiotermi ei ole tilastollisesti merkitsevä ($p = 0.09$). Tuoton vaikutus takaisinostointensiteettiin ei riipu vakuutussäästöjen määrästä.

Sen sijaan iän ja tuoton interaktiotermi on tilastollisesti merkitsevä ($p < 0.001$). Kun vakuutuksen tuotto on negatiivinen, niin vakuutuksenottajan iän kasvaessa kymmenellä vuodella kasvaa takaisinostointensiteetti 3.9 %. Kun vakuutuksen tuotto on positiivinen, niin vakuutuksenottajan iän kasvaessa kymmenellä vuodella pienenee takaisinostointensiteetti 5.0 %. Tuloksen voi ilmaista myös toisella tavalla: Tarkastellaan kahta identtistä vakuutusta A ja B, joista B:n vakuutuksenottaja on 10 vuotta vanhempi kuin A:n. Mikäli A:n ja B:n vakuutusten tuotto muuttuu negatiivisesta positiiviseksi, pienenee B:n takaisinostointensiteetti 8.9 % enemmän kuin A:n. Vanhemmilla ihmisillä siis vakuutuksen tuotto vaikuttaa enemmän takaisinostointensiteettiin.



Kuva 1: Takaisinoston selviytymisfunktiot kaikille vakuutuksille (musta), positiivisesti tuottaville vakuutuksille (sininen) ja negatiivisesti tuottaville vakuutuksille (punainen) sekä positiivisesti ja negatiivisesti tuottaneiden vakuutusten selviytymisfunktioiden 95 % luottamusvälit. Positiivisen tuoton dummy-muuttuja toteuttaa proportional hazards -ehdon silmämääräisesti.

Takuutuottoisuus ja takuukoron suuruus

Takaisinostointensiteettiin ei vaikuta se, onko sopimus takuutuottoinen vai sijoitussi-

donnainen ($p = 0.07$), kun muut selittävät tekijät huomioidaan.

Takuutuottoiselle vakuutukselle myönnettävän takuukoron suuruus vaikuttaa takaisinostointensiteettiin ($p < 0.001$). Myös sijoitussidonnaiselle vakuutukselle myönnettävän takuukoron suuruus vaikuttaa takaisinostointensiteettiin ($p < 0.05$), mutta tämä johtuu sijoitussidonnaisuuden määritelmästä. Sijoitussidonnaisessa vakuutuksessakin voi olla alle 50 % säästöistä takuutuottoisessa osassa. Suurempi takuukorko johtaa pienempään takaisinostointensiteettiin niin takuutuottoisissa kuin sijoitussidonnaissa vakuutuksissa¹⁷.

Vakuutuksen ikä ja takaisinostokulu

Vakuutuksen iän vaikutusta takaisinostointensiteettiin voidaan tutkia logistisen regression (taulukko 3, malli 2) avulla. Sen mukaan takaisinostotodennäköisyys pienenee keskimäärin 8.9 %, kun vakuutuksen ikä kasvaa yhdellä vuodella. Kuvasta 1 nähdään, että ensimmäisen kolmen vuoden jälkeen selviytymisfunktio on hieman konvekksi, mikä tarkoittaa sitä, että takaisinostointensiteetti pienenee sopimuksen iän kasvaessa.

Myös takaisinostokulun vaikutusta takaisinostointensiteettiin voidaan tarkastella logistisen regression avulla. Sen mukaan takaisinostotodennäköisyys pienenee 47 %, kun takaisinostokulu kasvaa yhdellä prosenttiyksiköllä. Takaisinostokulu alenee vuosittain vakuutuksen iän kasvaessa ja kolmannen vuoden jälkeen takaisinostokulua ei enää peritä. Takaisinostotodennäköisyys on siis pienimmillään vakuutuksen alussa ja kasvaa ensimmäiset kolme vuotta. Kuvan 1 mukaan selviytymisfunktio on konkaavi ensimmäisen kolmen vuoden aikana ja kolmannen vuoden jälkeen on selviytymisfunktiossa selvä pudotus. Tämä tarkoittaa sitä, että ensimmäisen kolmen vuoden aikana takaisinostointensiteetti kasvaa, mikä selittyy sillä, että takaisinostokulu alenee tänä aikana¹⁸. Kolmannen vuoden jälkeen takaisinostointensiteetissä on voimakas hetkellinen kasvu, kun takaisinostokulun periminen lopetetaan.

Vakuutussäästö

Vakuutuksissa, joissa on suuremmat säästöt, on pienempi takaisinostointensiteetti. Jos vakuutuksen säästöt kasvavat 10 000 eurolla, pienenee takaisinostointensiteetti 13 %.

¹⁷Vaikutus on yliarvioitu kaikissa malleissa, mutta sitä on tarkasteltu muilla menetelmillä ja sen on todettu olevan tilastollisesti merkitsevä.

¹⁸Takaisinostokulun alenemisen positiivinen vaikutus takaisinostotodennäköisyyteen on suurempi kuin vakuutuksen iän kasvun negatiivinen vaikutus.

Taulukko 3: Malli 1 on proportional hazards -malli ja malli 2 on logistinen regressio. Malli 3 on PH-malli, jossa on tuoton interaktiotermi mukana. Kertoimien estimaattien tilastollisen merkitsevyyden lyhennykset ovat: ***, kun $p < 0.001$, **, kun $p < 0.01$ ja *, kun $p < 0.05$.

| | Malli 1 | | Malli 2 | | Malli 3 | |
|-------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| Muuttuja | $\hat{\beta}$ | $\exp \hat{\beta}$ | $\hat{\beta}$ | $\exp \hat{\beta}$ | $\hat{\beta}$ | $\exp \hat{\beta}$ |
| AGE | -0.034** | 0.966 | -0.033** | 0.968 | 0.038 | 1.039 |
| SEX | 0.158*** | 1.171 | 0.159*** | 1.173 | 0.096 | 1.101 |
| POS.RETURN | -0.519*** | 0.595 | -0.497*** | 0.608 | 0.004 | 1.005 |
| AGE.C | | | -0.089*** | 0.914 | | |
| TRAD | 0.090 | 1.094 | 0.089 | 1.093 | 0.104* | 1.109 |
| BASERATE | -0.340*** | 0.712 | -0.083* | 0.920 | -0.340*** | 0.712 |
| SAVINGS | -0.137*** | 0.872 | -0.138*** | 0.871 | -0.077** | 0.926 |
| SURRFEE | | | -0.641*** | 0.527 | | |
| YEAR | 0.197*** | 1.217 | 0.205*** | 1.227 | 0.194*** | 1.215 |
| QUARTER2 | -0.181** | 0.834 | -0.240*** | 0.787 | -0.178** | 0.837 |
| QUARTER3 | 0.115 | 1.122 | 0.046 | 1.047 | 0.117 | 1.124 |
| QUARTER4 | 0.190** | 1.210 | 0.143* | 1.153 | 0.193** | 1.213 |
| POS.RETURN* | | | | | -0.0958*** | 0.909 |
| AGE | | | | | | |
| POS.RETURN* | | | | | -0.070 | 0.933 |
| SAVINGS | | | | | | |
| POS.RETURN* | | | | | 0.075 | 1.078 |
| SEX | | | | | | |
| INTERCEPT | | | -4.726*** | | | |

5.2 Vakuutuksenottajaan liittyvät muuttujat sekä muut muuttujat

Vakuutuksenottajan ikä ja sukupuoli

Vakuutuksenottajan iän kasvaessa takaisinostotodennäköisyys pienenee mallin 1 mukaan. Vakuutuksenottajan iän kasvaessa 10 vuotta takaisinostointensiteetti pienenee keskimäärin 3.3 % ($p < 0.001$). Iän kasvaessa myös tuoton vaikutus takaisinostointensiteettiin kasvaa (ks. tuoton vaikutus). Miesten takaisinostointensiteetti on 17 % suurempi kuin naisten ($p < 0.001$).

Kalenterivuosi ja kvartaali

Vakuutusten takaisinostointensiteetissä on havaittavissa ajan suhteen kasvava trendi ($p < 0.001$). Tarkasteltava ajanjakso, joka on 10 vuotta pitkä, ei ole tarpeeksi pitkä, jotta voitaisiin luotettavasti todeta takaisinostointensiteetin kasvavan ajan kuluessa. Myös kvartaali vaikuttaa takaisinostointensiteettiin. Takaisinostointensiteetti on alimmillaan vuoden toisella kvartaalilla ($p < 0.01$) ja suurimmillaan vuoden viimeisellä kvartaalilla ($p < 0.01$). Liitteen taulukon 4 mallissa 6 on ainoastaan viimeisen kvar-

taalin dummy-muuttuja sekä sen ja tuoton välinen interaktiotermin. Mallin 6 mukaan negatiivisesti tuottavissa vakuutuksissa takaisinostointensiteetti on peräti 59 % suurempi viimeisellä kvartaalilla muuhun vuoteen verrattuna. Positiivisesti tuottavissa vakuutuksissa takaisinostointensiteetti on 13 % suurempi viimeisellä kvartaalilla muuhun vuoteen verrattuna.

6 Johtopäätökset

Tutkielman pääasiallisena tarkoituksena on tutkia säästöhenkivakuutuksen tuoton vaikutusta vakuutusnottajan takaisinostopäätökseen sekä mahdollisen luovutusvaikutuksen olemassaoloa säästövakuutuksissa. Tämän asian tutkiminen vaatii yksityiskohtaista aineistoa ja kehittyneitä tilastollisia menetelmiä. Muita tavoitteita ovat kattavan kirjallisuuskatsauksen tarjoaminen sekä takaisinostokäyttäytymisen parempi ymmärtäminen. Kiinnostunut lukija voi saada kirjallisuuskatsauksesta sekä tämän tutkielman menetelmä- ja tulosoioista ajatuksia takaisinostojen tai muiden vakuutusnottajan käyttäytymiseen liittyvien satunnaismuuttujien mallintamiseen.

Tuoton vaikutus takaisinostointensiteettiin

Tuotolla on merkittävä vaikutus takaisinostoon. Vakuutuksissa, jotka ovat tuottaneet positiivisesti, on yli 40 % pienempi takaisinostointensiteetti kuin vakuutuksissa, jotka ovat tuottaneet negatiivisesti. Vakuutusnottajilla havaitaan siis käänteisen luovutusvaikutuksen mukaista käyttäytymistä. Vastaavan ilmiön havaitsevat Ivkovic ja Weisbenner (2009) tutkiessaan rahastosijoittajien luovutusvaikutusta. Rahastosijoittajat lunastavat todennäköisemmin tappiolla olevia rahasto-osuuksiaan kuin voitolla olevia eli myös rahastosijoittajilla huomataan käänteisen luovutusvaikutuksen mukaista käyttäytymistä. Heidän mukaan tappiollisten rahasto-osuuksien lunastamisen perimmäinen syy on verohyödyn saaminen.

Rahastosäästäminen ja vakuutusäästäminen ovat luonteeltaan samankaltaista toimintaa, mutta vakuutusäästämisessä on myös perintöverosuunnittelu keskeisessä asemassa¹⁹. Se, että vakuutusäästämiseen liittyy olennaisesti ajatus perinnön jättämisestä toisin kuin tavallisemmissa sijoituskohteissa, tarjoaa mahdollisen selityksen käänteisen luovutusvaikutuksen havaitsemiselle. Aspara ja Hoffman (2015) tutkivat kokeessaan koehenkilöiden hypoteettista sijoituskäyttäytymistä, kun koehenkilöille tarjotaan voiton tavoittelun lisäksi vaihtoehtoinen sosiaalinen syy sijoittamiselle. Tutkimuksen otos-

¹⁹Säästövakuutuksessa saa vakuutuskuoren sisällä vaihtaa sijoituskohteita ilman veroseuraamuksia ja kuolinkorvaus on jokaiselle edunsaajalle, joka on lähiomainen, perintöverovapaa 35 000 euroon asti. Vakuutetun henkilön leski voi saada verottomana puolet kuolinkorvauksesta, kuitenkin vähintään 35 000 euroa.

koko on hyvin pieni ja sanamuoto, jolla opiskelijoita kehoitetaan ajattelemaan muutakin tavoitetta kuin voittoa, on johdatteleva, mutta se tarjoaa silti mielenkiintoisen ajatuksen luovutusvaikutuksesta. Tutkijat huomaavat, että normaalissa tilanteessa opiskelijoilla esiintyy luovutusvaikutuksen mukaista käyttäytymistä. Kun opiskelijoille kerrotaan, että he sijoittavat yhtiön osakkeisiin voiton tavoittelun lisäksi myös siksi, että he tukevat yhtiöiden tavoitteita, havaitaan käänteisen luovutusvaikutuksen mukaista käyttäytymistä. Tutkijat päättävät, että vaihtoehtoinen sosiaalinen syy sijoittamiselle voi johtaa käänteisen luovutusvaikutuksen mukaiseen käyttäytymiseen.

Tuoton vaikutuksen lähempi tarkastelu osoittaa, että tuoton vaikutus takaisinostointensiteettiin ei eroa miehillä ja naisilla. Luovutusvaikutus tai käänteinen luovutusvaikutus on siis hyvin samanlainen miehillä ja naisilla. Aikaisemmissa tutkimuksissa sukupuolen vaikutuksesta luovutusvaikutukseen on hyvin vaihtelevaa näyttöä. Naisilla havaitaan suurempi (Cheng ym., 2013), pienempi (Costa ym., 2008) ja samanlainen (Talpsepp, 2010) luovutusvaikutus kuin miehillä.

Vanhemmilla ihmisillä tuoton vaikutus takaisinostointensiteettiin on suurempi kuin nuorilla. Vanhemmilla ihmisillä on voimakkaampi käänteinen luovutusvaikutus. Tämäkin on mahdollisesti seurausta siitä, että vakuutussäästämisen perintönäkökulma tarjoaa vaihtoehtoisen sosiaalisen syyn säästövakuutukseen sijoittaneille. Mitä vanhemmaksi ihminen tulee, sitä ajankohtaisempia hänelle ovat perinnön jättämiseen liittyvät asiat²⁰ ja sitä vahvempi on hänen vaihtoehtoinen sosiaalinen syy vakuutussäästämiseen. Tämä voi puolestaan johtaa voimakkaampaan käänteisen luovutusvaikutuksen mukaiseen käyttäytymiseen.

Muut takaisinostointensiteettiin vaikuttavat tekijät

Tutkielmassa tarkastellaan myös muiden vakuutukseen tai vakuutuksenottajaan liittyvien tekijöiden vaikutusta takaisinostointensiteettiin. Miesten takaisinostointensiteetti on 17 % suurempi kuin naisten. Vastaava tulos on monissa aikaisemmissa tutkimuksissa (taulukot 1 ja 2). Vakuutuksenottajan iän kasvaessa takaisinostointensiteetti pienenee. Iän kasvaessa 10 vuodella takaisinostointensiteetti pienenee 3.3 %. Tälle ilmiölle löytyy mahdollisesti rationaalinen selitys. Vakuutuksenottajan iän kasvaessa hänen kuolevuutensa kasvaa ja tällöin säästövakuutuksen perintöveroetu muuttuu arvokkaammaksi, joka johtaa pienempään takaisinostointensiteettiin. Toisin sanoen vakuutuksenottajan iän kasvaessa säästövakuutuksen takaisinosto-option arvo pienenee, joka johtaa pienempään takaisinostointensiteettiin. Tämä tukee hyvin tulosta, jonka mukaan sijoitussidonnaisissa vakuutuksissa takaisinosto-option arvon kasvaessa takaisinostotodennäköisyys kasvaa (Knoller ym., 2011). Aikaisemmissa tutkimuksis-

²⁰Koska kuolevuus kasvaa iän kasvaessa.

sa vakuutuksenottajan iän vaikutuksesta irtisanomistodennäköisyyteen on kuitenkin vaihtelevaa näyttöä (taulukot 1 ja 2).

Takaisinostokulun ja vakuutuksen iän kasvaessa takaisinostointensiteetti pienenee. Vastaavia tuloksia vakuutuksen iän suhteen on myös aikaisemmissa tutkimuksissa (taulukot 1 ja 2). Aineistossa takaisinostokulu pienenee vuosittain ja kolmannen vuoden jälkeen sitä ei peritä. Koska takaisinostokulun pienemisellä on suurempi vaikutus takaisinostointensiteettiin kuin vakuutuksen iän kasvamisella, kasvaa takaisinostointensiteetti ensimmäiset kolme vuotta. Kolmannen vuoden jälkeen takaisinostointensiteetissä on selvä hetkittäinen piikki (kuva 1), kun takaisinostokulua ei enää peritä. Kolmannen vuoden jälkeen takaisinostointensiteetti pienenee vakuutuksen iän kasvaessa.

Takaisinostointensiteetti on suurimmillaan vuoden viimeisellä kvartaalilla. Negatiivisesti tuottavissa vakuutuksissa se on jopa 59 % suurempi kuin muiden kvartaaleiden aikana. Positiivisesti tuottavissa vakuutuksissa takaisinostointensiteetti on viimeisellä kvartaalilla vain 13 % suurempi kuin muiden kvartaaleiden aikana. Saman ilmiön ovat havainneet muissa sijoituskohteissa esimerkiksi Odean (1998), Grinblatt ja Keloharju (2001) sekä Ivkovic ja Weisbenner (2009). Selitys tälle ilmiölle on se, että sijoittajat myyvät tappiollisia sijoituksiaan vuoden lopussa saadakseen verohyödyn.

Viitteet

- Antila, Veli-Aunus, Ossi Erwe, Ilkka Lohi, ja Jaakko Salminen (2008), *Vapaaehtoinen henkilövakuutus*. FINVA.
- Aspara, Jaakko ja Arvid O.I. Hoffman (2015), “Cut your losses and let your profits run: How shifting feelings of personal responsibility reverses the disposition effect.” *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 8, 18 – 24.
- Calvet, Laurent E., John Y. Campbell, ja Paolo Sodini (2009), “Fight or flight? portfolio rebalancing by individual investors.” *The Quarterly Journal of Economics*, 124, 301 – 348.
- Cerchiara, Rocco Roberto, Matthew Edwards, ja Alessandra Gambini (2009), “Generalized linear models in life insurance: Decrements and risk factor analysis under solvency ii.” *Giornale dell’Istituto Italiano degli Attuari*, 100 – 122.
- Cheng, Teng Yuan, Chun I Lee, ja Chao Hsien Lin (2013), “An examination of the relationship between the disposition effect and gender, age, the traded security, and bull–bear market conditions.” *Journal of Empirical Finance*, 21, 195 – 213.

- Costa, Newton Da, Carlos Mineto, ja Sergio Da Silva (2008), “Disposition effect and gender.” *Applied Economics Letters*, 15, 411 – 416.
- Cox, Samuel H. ja Yijia Lin (2006), “Annuity lapse rate modeling: Tobit or not tobit?” *Working Paper. Society of Actuaries*.
- Dar, A. ja C. Dodds (1989), “Interest rates, the emergency fund hypothesis and saving through endowment policies: Some empirical evidence for the u.k.” *The Journal of Risk and Insurance*, 56, 415 – 433.
- Dietz, Peter O. (1966), *Pension Funds: Measuring Investment Performance*. Free Press.
- Eling, Martin ja Dieter Kiesenbauer (2013), “What policy features determine life insurance lapse? an analysis of the german market.” *The Journal of Risk and Insurance*, 81, 241 – 269.
- Eling, Martin ja Michael Kochanski (2012), “Research on lapse in life insurance: What has been done and what needs to be done.” *Working Paper on Risk Management and Insurance*.
- Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/138/EY, annettu 25. päivänä marraskuuta 2009, vakuutus- ja jälleenvakuutustoiminnan aloittamisesta ja harjoittamisesta (Solvenssi II).
- Fier, Stephen G. ja Andre P. Liebenberg (2013), “Life insurance lapse behavior.” *North American Actuarial Journal*, 17, 153–167.
- Grinblatt, Mark ja Matti Keloharju (2001), “What makes investors trade?” *The Journal of Finance*, 56, 589 – 616.
- Ivkovic, Zoran ja Scott Weisbenner (2009), “Individual investor mutual fund flows.” *Journal of Financial Economics*, 92, 223 – 237.
- Kagraoka, Yusho (2005), “Modeling insurance surrenders by the negative binomial model.” *Working paper*.
- Kaustia, Markku (2009), “Disposition effect.” *Working paper*.
- Kiesenbauer, Dieter (2013), “Main determinants of lapse in the german life insurance industry.” *North American Actuarial Journal*, 16, 52–73.
- Kim, Changki (2005a), “Modeling surrender and lapse rates with economic variables.” *North American Actuarial Journal*, 4, 56 – 70.

- Kim, Changki (2005b), “Report to the policyholder behavior in the tail subgroups project.” *Report. Society of Actuaries*.
- Knoller, Christian, Gunther Kraut, ja Pascal Schoenmaekers (2011), “On the propensity to surrender a variable annuity contract: An empirical analysis of dynamic policyholder behaviour.” *Working paper*.
- Komission delegeoitu asetus (EU) 2015/35, annettu 10. päivänä lokakuuta 2014, vakuutus- ja jälleenvakuutustoiminnan aloittamisesta ja harjoittamisesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/138/EU täydentämisestä (Solvenssi II).
- Kuo, Weiyu, Chengshien Tsai, ja Wei-Kuang Chen (2003), “An empirical study on the lapse rate: The cointegration approach.” *The Journal of Risk and Insurance*, 70, 489–508.
- Li, FSA Kate, Jason Campbell, Michael Chan, Louis Lombardi, Lucian Lombardi, Marianne Purushotham, ja Anand Rao (2014), “Modeling of policyholder behavior for life insurance and annuity products.” *Society of Actuaries*.
- Milhaud, Xavier, Stéphane Loisel, ja Véronique Maume-Deschamps (2011), “Surrender triggers in life insurance: What main features affect the surrender behavior in a classical economic context.” *IDEAS Working Paper Series*.
- Mulholland, Barry S. ja Michael S. Finke (2014), “Does cognitive ability impact life insurance policy lapsation?” *Working paper*.
- Nolte, Sven ja Judith C. Schneider (2015), “Don’t lapse into temptation: A behavioral explanation for policy surrender.” *Working paper*.
- Odean, Terrence (1998), “Are investors reluctant to realize losses?” *The Journal of Finance*, 53, 1775 – 1798.
- Outreville, J. F. (1990), “Whole-life insurance lapse rates and the emergency fund hypothesis.” *Insurance: Mathematics and Economics*, 9, 249 – 255.
- Pinquet, Jean, Montserrat Guillén, ja Mercedes Ayuso (2011), “Commitment and lapse behavior in long-term insurance: A case study.” *The Journal of Risk and Insurance*, 78, 983–1002.
- Rantala, Jukka ja Esko Kivisaari (2014), *Vakuutusoppi*, 12 painos. FINVA.
- Renshaw, A. E. ja S. Haberman (1986), “Statistical analysis of life insurance lapses.” *Journal of the Institute of Actuaries*, 113, 459 – 497.

Shefrin, Hersh ja Meir Statman (1985), “The disposition to sell winners too early and ride losers too long: Theory and evidence.” *The Journal of Finance*, XL.

Talpsepp, Tõnn (2010), “Does gender and age affect investor performance and the disposition effect?” *Research in Economics and Business: Central and Eastern Europe*, 2.

Thaler, Richard H. (1985), “Mental accounting and consumer choice.” *Marketing Science*.

7 Liite

Taulukko 4: Malli 4 on PH-malli, jossa on vain sijoitussidonnaiset vakuutukset. Malli 5 on PH-malli, jossa on vain takuutuottoiset vakuutukset. Malli 6 on PH-malli, jossa on interaktiotermi mukana sekä ainoastaan 4. kvartaalin dummy-muuttuja. Kertoimien estimaattien tilastollisen merkitsevyyden lyhennykset ovat: ***, kun $p < 0.001$, **, kun $p < 0.01$ ja *, kun $p < 0.05$.

| Muuttuja | Malli 4 | | Malli 5 | | Malli 6 | |
|-------------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|
| | $\hat{\beta}$ | exp $\hat{\beta}$ | $\hat{\beta}$ | exp $\hat{\beta}$ | $\hat{\beta}$ | exp $\hat{\beta}$ |
| AGE | -0.013 | 0.987 | -0.046* | 0.955 | 0.038 | 1.039 |
| SEX | 0.150** | 1.161 | 0.139 | 1.150 | 0.096 | 1.101 |
| POS.RETURN | -0.424*** | 0.655 | -0.619*** | 0.539 | 0.183 | 1.201 |
| BASERATE | -0.174* | 0.841 | -0.503*** | 0.605 | -0.347*** | 0.707 |
| SAVINGS | -0.137*** | 0.872 | -0.119*** | 0.888 | -0.075* | 0.927 |
| TRAD | | | | | 0.107* | 1.112 |
| YEAR | 0.205*** | 1.227 | 0.155*** | 1.167 | 0.186*** | 1.204 |
| QUARTER2 | -0.189* | 0.828 | -0.178 | 0.837 | | |
| QUARTER3 | 0.197* | 1.218 | -0.009 | 0.991 | | |
| QUARTER4 | 0.127 | 1.136 | 0.256** | 1.292 | 0.462*** | 1.588 |
| POS.RETURN* AGE | | | | | -0.0967*** | 0.908 |
| POS.RETURN* SAVINGS | | | | | -0.071 | 0.931 |
| POS.RETURN* SEX | | | | | 0.075 | 1.078 |
| POS.RETURN* QUARTER4 | | | | | -0.337** | 0.714 |

Taulukko 5: Malli 7 on PH-malli, jossa on mukana vain havainnot, joissa kaikki säästöt ovat joko takuutuottoisessa osassa tai sijoitussidonnaisessa osassa. Havaintoja tässä mallissa on 16% vähemmän kuin mallissa 1. Malli 8 on PH-malli, jossa TRAD-muuttuja on sopimuksen takuutuottoisten säästöjen osuus suhteessa kaikkiin säästöihin. Kertoimien estimaattien tilastollisen merkitsevyyden lyhennykset ovat: ***, kun $p < 0.001$, **, kun $p < 0.01$ ja *, kun $p < 0.05$.

| Muuttuja | Malli 7 | | Malli 8 | |
|------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| | $\hat{\beta}$ | $\exp \hat{\beta}$ | $\hat{\beta}$ | $\exp \hat{\beta}$ |
| AGE | -0.032** | 0.968 | -0.033** | 0.967 |
| SEX | 0.141** | 1.151 | 0.157*** | 1.171 |
| POS.RETURN | -0.514*** | 0.598 | -0.518*** | 0.596 |
| BASERATE | -0.329*** | 0.720 | -0.340*** | 0.712 |
| SAVINGS | -0.142*** | 0.868 | -0.137*** | 0.872 |
| TRAD | 0.095 | 1.100 | 0.0767 | 1.080 |
| YEAR | 0.210*** | 1.234 | 0.196*** | 1.216 |
| QUARTER2 | -0.203** | 0.816 | -0.181** | 0.834 |
| QUARTER3 | 0.121 | 1.129 | 0.115 | 1.122 |
| QUARTER4 | 0.190** | 1.208 | 0.190** | 1.209 |

Taulukko 6: Makrotason lähestymistapaa noudattavien artikkelien tulosten yhteenveto

| Artikkelin tiedot | | Vaikutus irtisanomistodennäköisyyteen | | | | | |
|----------------------------|--|---------------------------------------|---|--|--|---|---|
| Artikkeli | Otos | Menetelmä | Yleinen korkotaso | Työttömyysaste | Muut | IRH | EPH |
| Dar ja Dodds (1989) | Britannia, 1952 – 1985 | - | Sekä yleinen että vakuutuksen sisäinen korkotaso vaikuttavat todennäköisyyteen | Työttömyysasteen kasvaessa todennäköisyys kasvaa | - | Ei saa tukea | Saa tukea |
| Outreville (1990) | Yhdysvallat ja Kanada, 1955 – 1979 | - | - | Työttömyysasteen kasvaessa todennäköisyys kasvaa | - | - | Saa tukea |
| Kuo ym. (2003) | Yhdysvallat, 1951 – 1998 | CVAR, impulssi-vaste-analyysi | Ei vaikutusta lyhyellä aikavälillä. Pitkällä aikavälillä korkotason muutokset vaikuttavat merkittävästi todennäköisyyteen | Vaikutus on tilastollisesti merkitsevä, mutta suuruudeltaan pieni. | - | Saa tukea | Saa osittain tukea |
| Kim (2005a) | Yli miljoona sopimusta, Etelä-korea, 1997 – 2000 | Logistinen regressio | Yleisen korkotason ja vakuutuksen sisäinen koron erotuksen kasvaessa todennäköisyys kasvaa | Työttömyysasteen kasvaessa todennäköisyys kasvaa | Todennäköisyydet vaihtelevat tuotettain. Sopimuksen iän kasvaessa todennäköisyys pienenee | Saa tukea | Saa tukea |
| Kim (2005b) | Yhdysvallat | Logistinen regressio | Yleisen korkotason ja vakuutuksen sisäinen koron erotuksen kasvaessa todennäköisyys kasvaa | Työttömyysasteen kasvaessa todennäköisyys kasvaa | - | Saa tukea | Saa tukea |
| Cox ja Lin (2006) | Yhdysvallat | Tobit-regressio | Yleisen korkotason ja vakuutuksen sisäinen koron erotuksen kasvaessa irtisanomisaste kasvaa | - | Sopimuksen iän kasvaessa todennäköisyys kasvaa. Takaisinostopalkkion kasvaessa todennäköisyys pienenee | Saa tukea | Saa tukea |
| Kiesenbauer (2013) | 133 Henkivakuutusyhtiötä, Saksa, 1997 – 2009 | Logistinen regressio | Yleisen korkotason kasvaessa todennäköisyys pienenee | Työttömyysasteen kasvaessa todennäköisyys pienenee | Yhtiön iän kasvaessa todennäköisyys pienenee. Sijoitus-sidonnaiselle vakuutukselle on päinvastaiset havainnot. | Takuutuottoiselle ei saa tukea. Sijoitus-sidonnaiselle saa tukea. | Takuutuottoiselle ei saa tukea. Sijoitus-sidonnaiselle saa tukea. |