



**TURUN
YLIOPISTO**
Kauppakorkeakoulu

Kohtalonkysymyksenä kestävyys

Kuinka korjata Suomen eläkejärjestelmä

Taloustieteen
pro gradu -tutkielma

Laatija(t):
Onni Helminen

Ohjaaja(t):
Professori Jouko Vilmunen

5.2.2023
Helsinki

Turun yliopiston laatu järjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Pro gradu -tutkielma

Oppiaine: Taloustiede

Tekijä(t): Onni Helminen

Otsikko: Kohtalonkysymyksenä kestävyys

Ohjaaja(t): Professori Jouko Vilminen

Sivumäärä: 129 sivua + liitteet 9 sivua

Päivämäärä: 5.2.2023

Ihminen on merenkulkija elämän myrskyisellä merellä. Samoissa tuulissa seilaavat myös rakentamamme instituutiot. Tyynellä säällä aalloista pilkottavan karikon näkee pitkältä, mutta epävarmuuden pilvien kasaantuessa horisonttiin pätevä kapteeni tietää, että vahvarakenteisenkin laivan kurssia kannattaa korjata ennen kuin löytää itsensä myrskyn silmästä.

Laskeva syntyvyys on ollut globaali trendi teollistuneissa maissa 1900-luvun puolivälin jälkeen. Suomessa syntyvyys laski merkittävästi 1970-luvun alkuun mennessä ja uusin sukellus alkoi 2010-luvulla. Väestön elinajanodote on samaan aikaan kasvanut merkittävästi parantuneen terveydenhuollon ja terveystiedon takia. Enää emme vuoraa talojamme asbestilla. Suomi nousi sotien jälkeen köyhästä maatalousyhteiskunnasta yhdeksi maailman rikkaimmista valtiosta. Rikastuva Suomi halusi tarjota vanhuksilleen toimeentulon ja siksi se alkoi maksamaan heille eläkkeitä. Koska rahaa ei vielä ollut kerääntynyt kasaksi asti, eläkkeet oli helpointa rahoittaa työssäkäyvien palkasta perittävällä maksulla. Heitä onneksi riitti; 1960-luvulla yli kolme kertaa enemmän suhteessa eläkeikäisiin kuin nykyään. Talouskasvun hedelmiä haluttiin jakaa kaikille ja etuusperusteinen jakojärjestelmä tarjosi tähän oivan työkalun. Eläkettä maksettiin työuran viimeisten vuosien palkkojen perusteella inflaatiolta suojattuna. Syntyvyyden lasku ja elinajanodotteen kasvu tekivät perustuksista kuitenkin kaltevat ja niitä on korjailtu uudistuksilla 1990-luvulta alkaen.

Vuonna 2005 tehtiin suuri korjaus kurssiin ja käännöstä jatkettiin vielä vuonna 2017. Tehdyt uudistukset eivät kuitenkaan ole nykytutkimuksen valossa täysin onnistuneita tai täysin riittäviä. Kiertoreitti oli valittu huonosti ja myrsky häämöttää edelleen horisontissa. Ruotsi, Saksa, Kanada ja Japani ovat kohdanneet samanlaisia haasteita kuin Suomi, mutta ne käänsivät kurssiaan eri suuntaan tehdessään omia uudistuksiaan 1990–2000-luvuilla. He päättivät tehdä sumuisissa oloissa suurten muutosten sijaan mieluummin pienempiä ajantasaisia korjausliikkeitä.

Tässä tutkimuksessa pyritään kartoittamaan Suomen eläkejärjestelmän reitillä olevia karikoita ja etsimään keinoja navigoida niiden lomitse. Tutkimuksessa käydään aluksi läpi teoriaa eläkejärjestelmistä ja niihin kohdistuvista riskeistä, jonka jälkeen nämä konseptit sidotaan kiinni Suomen nykymuotoiseen eläkejärjestelmään. Eläkejärjestelmän ja eläkemaksujen toimintamekanismeihin perehdytään syvemmin, jonka jälkeen tarkastellaan pitkän aikavälin ennusteita. Lopuksi Ruotsin, Saksan, Kanadan ja Japanin esimerkkien perusteella muodostetaan Suomen eläkejärjestelmään sopiva vakautusmekanismi, jonka vaikutuksia tarkastellaan simulaatiolaskelmissa. Tutkimuksen perusteella eläkejärjestelmää tulisi uudistaa jakamaan paremmin riskejä. Tämä onnistuu käytännössä uudistamalla rahastoinnin periaatteita sekä ottamalla käyttöön vakautusmekanismi. Vakautusmekanismiin voi sijoittaa eläkemaksutasoon ja eläkkeiden korvausasteeseen palkoista. Poliittisella harkinnalla voidaan asettaa parametrit halutuille tasoille, jonka jälkeen järjestelmä voi kyllä vapautua.

Ei tarvitse mennä läpi harmaan kiven, kun muistaa, että *kaikki onnistuu hyvin, jos käymme aina käsiin järkevällä mielellä.*

Avainsanat: toimeentulo, eläke, syntyvyyden lasku, elinajanodotteen kasvu, vakautusmekanismi

SISÄLLYS

1	Johdanto	9
1.1	Tutkimuksen rakenne	12
2	Eläkejärjestelmätyypit ja Suomen eläkejärjestelmä	14
2.1	Suomen eläkejärjestelmä	19
3	Eläkemaksun muodostuminen	24
3.1	Eläkemaksut ja niiden osat Suomessa	24
3.2	Eläkkeiden rahastointi	27
3.3	Vanhuuseläkeosa, vastuovelka ja rahastoinnin muutokset	30
3.4	Tasausosan muodostuminen	33
4	Eläkemaksujen taso tulevaisuudessa	36
4.1	Pitkän aikavälin ennuste	36
4.2	Syntyvyyden vaikutus eläkelaskelmiin	39
4.3	Sijoitustuotot ja muut oletukset	42
4.4	Yhteenveto ja lyhyt analyysi	44
5	Eläkejärjestelmän sopeuttaminen	50
5.1	Automaattiset vakautusmekanismit	52
5.1.1	Ruotsi	53
5.1.2	Saksa	55
5.1.3	Japani	59
5.1.4	Kanada	62
5.2	Yhteenveto verrokkimaista	66
5.2.1	Sopiva vakautusmekanismi	76
6	Eläkejärjestelmämalli	79
6.1	Väestömalli	84
6.1.1	Mallin vaikutus tuloksiin	91
6.2	Työllisyys, eläkeikä, eläkeläisten lukumäärä ja eläkejärjestelmä	95
6.2.1	Lyhyt vertailu ETK:n vuoden 2022 ennusteeseen	99
6.3	Vakautusmekanismi	107
7	Simulaatiolaskelmat	110

8	Yhteenveto ja johtopäätökset	119
	8.1 Suositellut reformit	122
	Lähteet	126
	Liitteet	130
	Liite 1. Huonon talouden skenaario	130
	Liite 2. Hyvän talouden skenaario	131
	Liite 3. Syntyvyyskenaariot	133
	Liite 4. Mallista muutetut parametrit	135

KUVIOT

Kuvio 1 Työeläke, kansaneläke, takuueläke ja asumistuki vuonna 2022 (Ritola & Tuominen 2022, 46).	20
Kuvio 2 Työeläkkeiden rahoituksen pääperiaatteet (Hägele & Kesälä 2020, 15.)	22
Kuvio 3 Työeläkemaksujen osat	26
Kuvio 4 TyEL-eläkkeiden rahoitukseen ja vastuovelkaan liittyvät rahavirrat ja vastuunosat (Hägele & Kesälä 2020, 31.)	29
Kuvio 5 TyEL-meno ja -maksu suhteessa palkkasummaan vuosina 2005–2085 (Lappo ym. 2019, 61.)	37
Kuvio 6 Työeläkemenot suhteessa palkkasummaan sektorikohtaisesti (Lappo ym. 2019, 48.)	38
Kuvio 7 Työeläkemeno suhteessa työtulosummaan syntyvyyskenaariossa A (Nopola & Tikanmäki 2020, 21.)	40
Kuvio 8 Työeläkemeno suhteessa työtulosummaan syntyvyyskenaariossa B (Nopola & Tikanmäki 2020, 22.)	40
Kuvio 9 TyEL-maksu syntyvyyskenaariossa A (Nopola & Tikanmäki 2020, 25.)	41
Kuvio 10 TyEL-maksu syntyvyyskenaariossa B (Nopola & Tikanmäki 2020, 25.)	42
Kuvio 11 Suomen väestö	92
Kuvio 12 Suomen väestö, naisten lukumäärä	92
Kuvio 13 Suomen väestö, miesten lukumäärä	92
Kuvio 14 0–39-vuotiaiden miesten lukumäärä	93
Kuvio 15 40–59-vuotiaiden miesten lukumäärä	93
Kuvio 16 0-vuotiaiden lukumäärä	94
Kuvio 17 Vanhushuoltosuhte	94
Kuvio 18 Keskipalkan ja palkkasumman kehityksen vertailu	100
Kuvio 19 TyEL-työllisten lukumäärän kehityksen vertailu	101
Kuvio 20 Keskieläkkeen ja eläkemenon kehityksen vertailu	101
Kuvio 21 Eläkeläisten lukumäärän vertailu	102
Kuvio 22 TyEL-maksutason vertailu ja rahastojen purkautumisen vaikutus maksutasoon	103
Kuvio 23 Eläkevarallisuuden, vastuvelan ja vakavaraisuuden vertailu	103
Kuvio 24 Eläkemeno-% TyEL-palkkasummasta	104
Kuvio 25 TyEL-maksutaso ja eläkemeno-% palkkasummasta	105
Kuvio 26 TyEL-maksutaso ja eläkemeno-% palkkasummasta, ETK	105

Kuvio 27	Eläkemeno-% palkkasummasta, vertailukelpoinen eläkeikä ja rahastojen purkautuminen	106
Kuvio 28	TyEL-maksutaso, vertailukelpoinen eläkeikä ja rahastojen purkautuminen	106
Kuvio 29	Eläkemeno-%TyEL-palkkasummasta	111
Kuvio 30	TyEL-maksutaso	112
Kuvio 31	Eläkemeno-% TyEL palkkasummasta, rajoittamaton vakautusmekanismi	113
Kuvio 32	TyEL-maksutaso, rajoittamaton vakautusmekanismi	114
Kuvio 33	Eläkemeno-% TyEL palkkasummasta, rajoitettu vakautusmekanismi	114
Kuvio 34	TyEL-maksutaso, rajoitettu vakautusmekanismi	115
Kuvio 35	Keskieläkkeen korvausaste keskipalkasta	116
Kuvio 36	Keskieläkkeen taso skenaarioittain	116
Kuvio 37	TyEL-maksutaso eri syntyvyyksillä, vakautusmekanismin vaikutus	118
Kuvio 38	TyEL-maksutaso vuosina 2005–2022	120

TAULUKOT

Taulu 1	Yleiset piirteet	68
Taulu 2	Palkkakatot ja rahastointi	69
Taulu 3	Indeksointi	70
Taulu 4	Maksutaso ja vakautusmekanismit	71
Taulu 5	Käytetty data ja sen käsittely	83
Taulu 6	Väestömallin indeksoinnin selitteet	83
Taulu 7	Todennäköisyys syntyä kohortille	85
Taulu 8	Maahanmuuttajien ikä- ja sukupuolijakaumat	87
Taulu 9	Maastamuuttajien ikä- ja sukupuolijakaumat	88
Taulu 10	Elinajanodotteen kasvu sukupuolittain	89
Taulu 11	Kuolemanvaaraluvut	91
Taulu 12	Vakautusmekanismin painokertoimet	109
Taulu 13	Tutkimuksen pääskenaariot	110

1 Johdanto

Oulun Läänin Kokoomusnuoret ehdottivat vuoden 2019 kannanotossaan Suomen eläkejärjestelmän purkamista, koska se on heidän mielestään kestäättömällä pohjalla¹. Samana vuonna arvostettu Mercer CFA Institute arvioi Global Pension indeksissään Suomen eläkejärjestelmän maailman neljänneksi parhaaksi. Sijoitus oli pudonnut yhdellä vuodesta 2018. (Ilmarinen C 2019.) Vuonna 2022 Suomi sijoittui indeksissä viidenneksi (Eläketurvakeskus H, 2022). Herääkin kysymys, miksi kokoomusnuoret haluaisivat romuttaa yhden maailman parhaista eläkejärjestelmistä? Mercerin indeksi lasketaan kolmen osa-alueen perusteella; indeksissä huomioidaan riittävyys 40 % painolla, kestävyys 35 % painolla, ja yhtenäisyys ja rehellisyys 25 % painolla. Suomi saa ensimmäisestä ja viimeisestä kategoriasta, erityisesti viimeisestä, maailman parhaita pisteitä. Kestävydessä Suomi on parempaa keskiluokkaa. (Mercer 2022, 7–9.)

Kestävyys määritellään indeksissä yhdeksän kysymyskategorian perusteella. Suomen pistesaldoa nostaa erityisesti järjestelmän pakollisuus kaikille työkäisille, BTK:hen suhteutettuna melko suuri eläkevarallisuus, myöhäiskeski-ikäisten ja eläkeikäisten hyvä osallistuminen työvoimaan, sekä mahdollisuus osa-aikaiseen eläkkeeseen työssä jatkamisen ohella. Suomen pisteitä pudottaa vähäinen rahastointi eläkemaksuista, väestön ikärakenteen kehitys, hidas talouskasvu, sekä valtion velkaantuneisuus ja eläkemenojen suhteellisen suuri BKT-osuus. (Mercer 2022, 114–119.) Pitkän aikavälin taloudellisella kestävyydellä mitattuna Suomen eläkejärjestelmä ei ole maailman viidenneksi paras. Indeksissä Suomi kuitenkin näyttää hyvältä, koska Suomi onnistuu niin monissa muissa asioissa niin valtavan hyvin.

Andersen (2021, 7) nostaa arviossaan Suomen eläkejärjestelmän tilasta yhdeksi tärkeimmistä haasteista järjestelmän rahoituksellisen kestävyuden keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä. Lappo ym. (2019, 61) arvioivat Eläketurvakeskuksen vuoden 2019 pitkän aikavälin laskelmissa, että Suomen yksityisten alojen työeläkemaksutaso alkaisi vuosisadan puolivälin jälkeen nousemaan kohti 30 % palkkasummasta. Vuonna 2022 Lappo ym. (2022, 70) arvioivat, että vastaavalla aikahorisontilla maksutaso nousisi 26–27 % palkkasummasta. Maksutason nousu tarkoittaa suomeksi vajetta rahoituksessa; jotta

¹ Oulun Läänin Kokoomusnuoret (2019) Eläkevakuutusjärjestelmä purettava. <<https://www.kokoomusnuoret.fi/kannanotot/2019/04/elakevakuutusjarjestelma-purettava/>>, haettu 3.2.2023.

luvatut eläkkeet voidaan maksaa, tarvitaan x määrä lisää rahaa. Andersenin (2021, 11) mukaan Suomen julkinen talous ei ole myöskään kokonaisuutena kestävällä tasolla, koska verojärjestelmä ei tuota tarpeeksi nykymuotoisen sosiaaliturvajärjestelmän menojen kattamiseen. Valtiovarainministeriö (2022) toteaa raportissaan samaa Suomen julkisen talouden osalta, vaikkakin ministeriön mukaan Suomen eläkejärjestelmä on ”likimain” kestävällä pohjalla.

Miksi Suomen julkinen talous sitten on epätasapainossa? Syntyvyyden pitkäaikainen pudotus on johtanut siihen, että vanhemmat ikäluokat ovat merkittävästi nuoria ikäluokkia suurempia. Nuorten ikäluokkien supistuminen tarkoittaa käytännössä työikäisen väestön määrän supistumista. Vanhusten määrän nousu taas kasvattaa hoivapalveluiden tarvetta ja eläkemenoja. Koska sekä eläkkeet että muut sosiaalimenot rahoitetaan Suomessa suurimmalta osin veroluonteisin maksuin, nykyinen väestönkehitys tarkoittaa pienentyvää veropottia, jolla pitäisi rahoittaa entistä suurempi määrä palveluita. (Valtiovarainministeriö 2022.) Eläkemaksutason nousu pitkän aikavälin laskelmissa tarkoittaa, että veropottia yritetään kasvattaa veroastetta nostamalla. Taloustieteessä vanha viisaus kuitenkin on, että kerättyjen verojen määrä ei välttämättä nouse veroastetta nostamalla.

Valtiovarainministeriö (2022) ehdottaa ratkaisuksi julkisen talouden pitkän aikavälin kestävyttä parantavia valintoja ja erityisesti talouden rakenteiden uudistamista. Näiksi valinnoiksi ja uudistuksiksi eläkejärjestelmän kestävyuden parantamiseksi Andersen (2021, 11) ehdottaa eläkkeiden rahastoinnin sääntelyn uudelleen tarkastelua, sekä järjestelmään sisäänrakennetun rahoitustasapainoa katsovan sopeutusmekanismin käyttöönottoa. Strömberg (2020, 70–73) ehdottaa pro-gradu tutkielmassaan työllisyysasteen nostamista, eläkkeiden rahastoinnin sääntelyn uudelleen tarkastelua, sekä maksutason 1 % nostoa tulevan nousupaineen hillitsemiseksi. Valtiovarainministeriön (2022) mukaan yksityisen sektorin eläkemaksutaso on kuitenkin jo melko korkea, eikä sitä olisi tulevaisuudessa enää oikein varaa korottaa. Ja mitä, jos tulevaisuuden kehitys ei vastaakaan odotettua, ja maksutasoa pitäisi nostaa yhtä prosenttia enemmän? Ja entä, jos uudistustarpeeseen herättäisiin liian myöhään, jolloin jouduttaisiin tekemään rajuja muutoksia?

Andersenin (2021, 11) mukaan eläkejärjestelmän rahoitustasapainoa katsova sopeutusmekanismi, eli alan slangilla automaattinen vakautusmekanismi, tarjoaisi

ratkaisun ainakin näihin kahteen ongelmaan. Suomessa on jo käytössä kaksi automaattista vakautusmekanismia: elinajanodotteen kasvuun sidottu eläkeikä sekä elinaikakerroin. Elinaikakerroin sopeuttaa alkavaa eläkettä, jotta kertynyt eläkepääoma kattaisi koko eläkeajan. Näiden lisäksi tarvittaisiin mekanismi, joka reagoisi syntyvyyden, väestörakenteen ja kansantalouden muutoksiin. (Andersen 2021, 11; Mielonen ym. 2020, 5.) Eläketurvakeskuksen entinen toimitusjohtaja Jukka Rantala oli lukenut Andersenin raportin, ja pohdiskeli blogikirjoituksessaan, millainen vakautusmekanismi olisi hyvä Suomelle. Hänen mukaansa mahdollisen vakauttajän tulisi rahoitustasapainon horjuessa mahdollistaa sekä maksutason että eläkkeiden sopeutus. Lisäksi hänen mukaansa sääntöjen tulisi olla kaksisuuntaisia, eli positiivisen kehityksen tapauksessa maksutasoa voitaisiin madaltaa ja eläkkeitä korottaa. Mekanismia ei pitäisi sitoa yksittäisiin taustatekijöihin, vaan sen pitäisi olla laaja-alainen, eikä sen tulisi olla päällä koko-aikaisesti. Sopeutusta tehtäisiin ajantasaisen tiedon pohjalta vain tarpeen mukaan. (Rantala 2021.)

Miltä Rantalan kuvailema vakautusmekanismi sitten näyttäisi todellisuudessa? Sitä ei tiedetä, koska aiheesta ei ole tutkimusta Suomessa. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on paikata aukko. Tutkimuksessa pyritään vastaamaan kahteen tutkimuskysymykseen:

1. Mitä haasteita Suomen eläkejärjestelmää kohtaa?

2. Miten tunnistettuihin haasteisiin voidaan vastata?

Haasteiden kartoituksen tarkoituksena on mahdollistaa kokonaisvaltaisen vastauksen pohtiminen. Jos ei tunnista kaikkia uhkia, niihin ei voi varautua. Keskustelua pyritään käymään monipuolisesti useista eri näkökulmista, koska Andersenin (2021, 11) mukaan *”kestävyydessä ei ... ole kyse ainoastaan teknisistä erityispiirteistä vaan myös poliittisesta kestävydestä: pidetäänkö järjestelmää oikeudenmukaisena ja hyväksyttävää tuloksia tuottavana.”* Tavoitteena ei ole siis selvittää pelkästään rahoitukseen liittyviä haasteita tai rahoituspohjan tasapainottamiseen liittyviä ratkaisuja, koska niin ei luultavasti saada aikaan toteutuskelpoisia ehdotuksia. Sekä Rantala, Andersen, että aiemman Suomen eläkejärjestelmän raportin kirjoittaja Nicholas Barr, ovat yhtä mieltä siitä, että yksinkertaisia ratkaisuja ei ole, eikä eläkejärjestelmä ole täysin automatisoivissa minkään mekaniikan kautta (ks. Andersen 2021; Barr 2013; Rantala 2020). Nämä raamit pyritään pitämään mukana koko tutkimuksen läpi.

1.1 Tutkimuksen rakenne

Tutkimus jakautuu karkeasti katsoen kolmeen osaan:

1. Nykytilan esittely ja muutostarpeen motivointi
2. Sopivan uudistuksen pohdinta verrokkimaiden pohjalta
3. Uudistuksen implementoinnin vaikutusten tarkastelu

Luvut 2–4 kuuluvat kategoriaan yksi, luvut 5–6 kategoriaan kaksi ja luvut 7–8 kategoriaan kolme. Luvussa kaksi käydään läpi yleistä teoriaa eläkejärjestelmistä ja riskien jakautumisesta, ja tutkaillaan Suomen eläkejärjestelmää tämän viitekehikon läpi. Luvussa kaksi esitellään lisäksi Suomen eri eläkelakeja. Eläkeläillä ei tarkoiteta tässä lakiteksteihin paneutumista, vaan Suomen erilaisiin eläkejärjestelmiin tutustumista. Luvussa kolme käydään läpi eläkemaksujen muodostumista ja sukellaan erityisesti Suomen yksityisten alojen palkansaajien eläkemaksun (TyEL-maksu) komponentteihin sekä niiden määräytymiseen. TyEL-järjestelmä kattaa suurimman osan suomalaisista työntekijöistä, joten tutkimuksessa tullaan keskittymään erityisesti siihen. Maksun komponentteja käydään läpi, koska luvun kaksi teoria saadaan sidottua siten käytäntöön. Käytännössä siis esitellään esimerkiksi millä mekaniikalla matala korkotasoa tai laskeva syntyvyys vaikuttaa maksuun.

Luvussa neljä käydään läpi TyEL-järjestelmän pitkän aikavälin ennusteita, sekä niihin vaikuttavia tärkeimpiä muuttujia. Luku neljä konkretisoi miten luvussa kaksi esitelty teoria näkyy luvussa kolme esiteltyjen mekanismien kautta eläkemaksutasossa pitkällä aikavälillä. Luvut 2–4 ovat tarpeelliset, jotta lukija saavuttaa tarpeellisen tietotason varsinaisen tutkimuksen ymmärtämiseksi. Luvun neljä viimeisessä alaluvussa pyritään motivoimaan muutoksen tarpeellisuus ja ratkaisuehdotuksen suunta lukujen 2–4 perusteella. Luvussa viisi pyritään kartoittamaan mahdollisia ratkaisuehdotuksia pohjautuen järjestelmän nykyrakenteeseen ja riskienjakoon, sekä verrokkimaiden esimerkkeihin. Verrokeiksi on valittu neljä maata, joiden eläkejärjestelmät ovat rahoituspohjaltaan ja kohtaamiltaan haasteiltaan samanlaiset kuin Suomen eläkejärjestelmä. Analyysin pohjalta luodaan ehdotus Suomen eläkejärjestelmään soveltuvaksi vakautusmekaniikaksi.

Luvussa kuusi rakennetaan malli Suomen eläkejärjestelmästä ja määritellään luvun viisi pohjalta siihen sopiva vakautusmekanismi. Mallin pohjana on väestömalli, jonka päälle on rakennettu työllisyysmalli, jonka päälle on rakennettu luvun kolme teorian pohjalta Suomen nykymuotoinen TyEL-järjestelmä. Väestömallin ennustetta on validoitu Tilastokeskuksen vuoden 2021 väestöennusteella, ja koko mallin tuottamaa ennustetta on validoitu Eläketurvakeskuksen vuoden 2022 pitkän aikavälin laskelmilla. Mallin tuottamat tulokset eroavat validointiin käytetyistä ennusteista osittain erilaisten parametriseointien ja osittain tehtyjen yksinkertaistusten takia. Malli kykenee kuitenkin replikoimaan molempien ennusteiden tuloksia melko hyvällä tarkkuudella. Oma malli on päätetty rakentaa erilaisten skenaarioiden ja vakautusmekanismin vaikutusten tarkastelua varten.

Luvussa seitsemän käydään läpi mallin tuottamia tuloksia. Osasta luvussa kuusi määrittelyistä mallin osista on päätetty luopua paremman vertailukelpoisuuden saavuttamiseksi muihin tutkimuksiin. Tutkimukseen on määritelty viisi erilaista skenaariota luvussa neljä tunnistettujen tärkeiden muuttujien pohjalta. Skenaarioiden tarkoituksena on havainnollistaa erilaisia väestön ja talouden kehityksen vaikutuksia eläkejärjestelmään. Nykymuotoisen eläkejärjestelmän kehityskulkuja verrataan vakautusmekanismillisen järjestelmän kehityskulkuihin. Tavoitteena on tutkia, miten vakautusmekanismillisen järjestelmän maksutaso ja eläkkeiden taso käyttäytyvät eri skenaarioissa verrattuna nykymuotoiseen järjestelmään. Luvussa kahdeksan vedetään koko tutkimuksen tuloksia yhteen ja annetaan suosituksia Suomen eläkejärjestelmän kehittämiseen.

Tutkimuksen tulosten perusteella Oulun Läänin Kokoomusnuorten ehdotus järjestelmän tulevaisuuden suunnaksi on liian raju, mutta ehdotuksen taustalla oleva huoli on täysin oikeutettu. Miten järjestelmä voi olla maailman viidenneksi paras, jos se ei ole taloudellisesti kestävällä pohjalla? Se johtuu siitä, että muut maat kohtaavat samanlaisia haasteita rahoituspohjansa kanssa, mutta niiltä puuttuvat Suomen vahvuudet: riittävyys 40 % painolla ja yhtenäisyys ja rehellisyys 25 % painolla. Nämä 65 prosenttia antavat mahdollisuuden etsiä yhteistuumin sopivaa ratkaisua, ilman että ketään jätetään matkan varrella jälkeen. Nyt on aika tutkia ja keskustella, jonka jälkeen *mennään tuon suon yli niin että heilahtaa.*

2 Eläkejärjestelmätyypit ja Suomen eläkejärjestelmä

Eläkejärjestelmät voidaan jaotella rahoitustapojensa suhteen karkeasti kolmeen koriin; täysin rahastoiva järjestelmä, jakojärjestelmä ja osittain rahastoiva järjestelmä. Suomen eläkejärjestelmä on karkeasti kategorisoiden osittain rahastoiva jakojärjestelmä. Täysin rahastoidussa eläkejärjestelmässä henkilö kartuttaa työuransa aikana itselleen rahaston, josta eläkkeet maksetaan eläköitymisen jälkeen esimerkiksi annuiteetteina. Jakojärjestelmässä työssäkäyvät maksavat eläkeläisten eläkkeet palkasta maksettavien eläkemaksujen muodossa. Osittain rahastoiva järjestelmä on kahden edellä mainitun järjestelmän hybridi, jossa osa henkilölle maksettavasta eläkkeestä on rahastoitu etukäteen ja osa rahoitetaan jakojärjestelmän kautta. Rahastoivassa järjestelmässä henkilö voi saada eläkkeenä enintään järjestelmään maksamansa maksut ja niiden tuotot. Jakojärjestelmässä tämä yhteys ei ole tiukka, koska yhden sukupolven eläkemaksujen ei tarvitse vastata heidän saamiensa eläkkeiden määrää. Jakojärjestelmä mahdollistaa teoreettisesti jokaiselle sukupolvelle maksuja suuremmat eläkkeet, jos kansantalouden palkkasumman kasvuvauhti ylittää korkotason. Tämä on mahdollista, jos tuottavuus kasvaa / teknologia kehittyy, väestö kasvaa, tai jos talouteen on kertynyt ylimääräistä pääomaa. Empiria ei vaikuta tukevan näitä teorioita pitkällä aikavälillä, joten jakojärjestelmien rooli on lähinnä olla tulojen ja riskien jakajana sukupolvien välillä. (Barr & Diamond 2006, 4–5.)

Eläke-etuudet määräytyvät eläkejärjestelmään kuuluville henkilöille yleisesti joko maksuperusteisesti, etuusperusteisesti, tai nimellisesti maksuperusteisesti. Maksuperusteisessa järjestelmässä työntekijöiden maksama eläkemaksu on kiinnitetty, ja eläkkeen määrä määräytyy järjestelmään maksettujen maksujen ja niiden tuottojen summana. Etuusperusteisessa järjestelmässä henkilön eläke määräytyy hänen palkkahistoriansa mukaan, jossa huomioidaan mahdollisesti työuran pituus. (Barr & Diamond 2006, 4–5.) Aikaisemmin esimerkiksi Suomessa henkilön työeläke määrittyi työuran neljän viimeisen vuoden palkkojen keskiarvon perusteella. Nykyisin eläkkeiden taso määrittyy koko työuran palkkojen perusteella. (Barr 2013, 18.) Nimellisesti maksuperusteiset järjestelmät muistuttavat pitkälti maksuperusteisia järjestelmiä; maksutaso on kiinnitetty ja etuudet kertyvät laskennallisesti maksuperusteisesti. Kertyvä eläkevarallisuus on järjestelmässä puhtaasti laskennallista, mutta sitä kohdellaan kuten oikeaa sijoitusvarallisuutta. Esimerkiksi eläkkeelle jäädessä kertynyt laskennallisen

sijoitusvarallisuus muutetaan annuiteetiksi. Nimellisesti maksuperusteisessa järjestelmässä henkilöillä ei ole suoraa riskiä huonoista sijoitustuotoista, koska varoille maksetaan kiinteää tuottoa. (Barr & Diamond 2006, 6–7.)

Eläkejärjestelmiin kohdistuu rahoitus- ja etuuskienmääräytymistyyppien perusteella erilaisia riskejä. Turner (2014, 5–6) tunnistaa neljä pääriskiluokkaa, sekä kahdeksan pienempää riskitekijää. Pääriskit liittyvät sijoitusten tuottoihin, korkoihin, inflaatioon sekä ennusteet ylittävään eliniän pitenemiseen. Muut riskitekijät liittyvät eläkkeiden siirrettävyyteen, työntekijöiden epäedullisiin valintoihin, järjestelmän hallinnoijien epäedulliseen käytökseen ja työnantajien maksukyvyttömyyteen, poliittisiin riskeihin, sekä riskeihin eläkkeiden ajoituksesta sekä kertymän riittävydestä esimerkiksi työkyvyttömyyden, palkattomien kausien tai palkkatason vaihtelun takia. (Turner 2014, 30–31.) Mielonen (2021, 20) sovittaisi Turnerin riskikehikkoa vastaamaan paremmin Suomalaisen nykyjärjestelmän arviointia ottamalla palkkasumman muutoksen mukaan pääriskeihin, ja tiputtamalla pois eläkkeen ajoitukseen ja työkyvyttömyyden vanhuuseläkekarttumaan liittyvät riskit. Huomionarvoista on, että Turner kehitti mallinsa tunnistamaan rahastoivien järjestelmien riskejä, mutta riskitekijät soveltuvat myös jakojärjestelmien arviointiin.

Barr (2013, 25) jakaa eläkejärjestelmiin liittyvät riskit kolmeen luokkaan, järjestelmäriskeihin, markkinariskeihin ja yksilöiden käyttäytymiseen liittyviin riskeihin. Järjestelmäriskit jakautuvat edelleen makroekonomisiin-, väestö-, ja poliittisiin riskeihin. Markkinariskit jakautuvat ansioriskiin, sijoitusriskiin ja annuiteettimarkkinariskiin, ja yksilöiden käyttäytymiseen liittyvät riskit jakautuvat vakuutettujen epäedullisiin valintoihin ja vakuutuksen tarjoajien oman edun tavoitteluun. Ansioriski vastaa Turnerin riskikehikon työkyvyttömyys- ja palkkariskejä, eli työmarkkinoihin ja terveyteen liittyviä riskejä, joissa epäedullinen kehitys voi johtaa riittämättömään eläkkeeseen. Sijoitusriski viittaa osakemarkkinoiden heilahtelun riskiin sekä nimellisarvoisten obligaatioiden kohtaamaan inflaatoriskiin. Annuiteettimarkkinariski liittyy henkilön eläkeannuiteettiin vaikuttavaan ikäkohortin odotettuun elinikään sekä annuiteetin myöntäjän käyttämään diskonttokorkoon. Yksilöiden käyttäytymiseen liittyvät riskit vastaavat Turnerin kehikon työntekijöiden epäedullisia valintoja ja järjestelmän hallinnoijien epäedullista käytöstä. (Barr 2013, 25.)

Järjestelmäriskit kohdistuvat eri tavoin rahastoiviin järjestelmiin ja jakojärjestelmiin, riippuen lisäksi järjestelmän etuusienmääräytymistavasta. Maksuperusteisessa järjestelmässä ja nimellisesti maksuperusteisessa järjestelmässä riskit ovat pääsääntöisesti yksilöiden kannettavina ja etuusperusteisessa järjestelmässä ne ovat pääsääntöisesti järjestelmän kannettavina. Sijoitustuottoihin liittyvät riskit eivät lähtökohtaisesti kohdistu jakojärjestelmiin, koska niissä ei ole sijoitusvarallisuutta. Vastaavasti väestörakenteen muutoksiin liittyvät riskit eivät vaikuta maksuperusteisten rahastoivien järjestelmien rahoituspohjan kestävyYTEEN. Osa riskeistä vaikuttaa sekä etuus- että maksuperusteisiin järjestelmiin, mutta eri mekaniikalla. Eliniän piteneminen tarkoittaa rahastoivassa järjestelmässä sitä, että saman rahaston tulisi riittää pidemmäksi ajaksi, ja jakojärjestelmässä taas sitä, että saman maksajamäärän pitää maksaa enemmän eläkkeitä. Inflaatio voi syödä maksettavien eläkkeiden reaaliarvon sekä jakojärjestelmissä että rahastoivissa järjestelmissä. Inflaation myötä jakojärjestelmässä eläkemenosuhteessa palkkoihin voi tosin pienentyä, mikäli eläkkeitä ei ole indeksoitu täysimääräisesti palkkatason muutoksiin (olettaen, että palkat kasvavat inflaatiota nopeammin). Tämä voi kuitenkin johtaa pidemmällä aikavälillä suhteellisen köyhyyden lisääntymiseen. (Barr & Diamond 2006, 23–35; Blommestein ym. 2009; Barr 2013; Turner 2014)

Korkoriski vaikuttaa eläkejärjestelmiin kahden mekaniikan kautta. Etuusperusteisessa rahastoivassa järjestelmässä matalat korot nostavat eläkevastuiden nykyarvoa ja pienentävät riskittömistä sijoituksista saatavia tuottoja, jolloin luvattujen eläkkeiden rahoittaminen on kalliimpaa. Sekä rahastoivissa järjestelmissä että jakojärjestelmissä väärin mitoitettut maksettavien eläkkeiden laskennassa käytetyt diskonttokorot voivat johtaa liialliseen tai liian vähäiseen varojen käyttöön eläkkeiden maksamisessa. Maksuperusteisessa järjestelmässä liian korkean koron käyttö eläkeannuiteetin laskennassa voi johtaa maksussa olevien eläkkeiden pienemiseen, ja etuusperusteisessa järjestelmässä sama johtaa työssäkävien eläkemaksujen nousuun. Väärin mitoitettu korko voi johtaa siten varojen yli- tai alikäyttöön. Korkoriski vaikuttaa siis järjestelmän eläkevastuiden määrään ja yksilöiden saamien eläkkeiden kokoon. Järjestelmäriskit, kuten korkoriskit ja väestöriskit, kohdistuvat kaikkiin eläkejärjestelmiin, mutta muita riskejä (Turnerin kahdeksan riskitekijää, ja Barrin markkinariskit ja inhimilliset riskit) voidaan mitigoida eläkejärjestelmän hyvällä rakenteella. Eläkejärjestelmän rakenne

vaikuttaa riskien jakautumiseen. (Barr & Diamond 2006, 23–35; Blommestein ym. 2009; Barr 2013; Turner 2014)

Suomen eläkejärjestelmä on tietyiltä osin hyvin matalariskinen. Eläkeoikeudet siirtyvät helposti työpaikan vaihtuessa, ja rajoitettu valinnanvapaus estää työntekijöitä tekemästä epäedullisia päätöksiä. Yhteisvastuun vuoksi yksittäisen työnantajan maksukyvyttömyys ei vaikuta eläkkeiden maksuun, ja järjestelmätasolla koko järjestelmän kaatuminen voidaan katsoa (erittäin) epätodennäköiseksi. Eläkevarojen hallinnointi on hajautettua, useiden ihmisten toimeenpanemaa ja hyvin valvottua, joten väärinkäytösten, epäpätevyyden aiheuttamien sijoitustappioiden tai petosten riski on matala. Eläkejärjestelmän kehittämisen takana on lisäksi laaja konsensus, ja se yhdessä jo-implementoitujen vakautusmekanismien kanssa tekee maksuihin tai etuuksiin vaikuttavat yllättävät muutokset epätodennäköisiksi. (Barr 2013, 47–55; Mielonen 2021, 30–32.) Suomen eläkejärjestelmä ei ole poliittisesti kuitenkaan välttämättä niin vähäriskinen kuin on ajateltu, vaan eläkeläisten suuri osuus väestöstä, ja siten suuri poliittinen painoarvo, voi johtaa lyhytnäköiseen päätöksentekoon. Cardoso ja van Praagin (2003, 24–25) mukaan osittain rahastoivan järjestelmän rahastoinnin osuutta voidaan osittain selittää väestön ikärakenteella; rahastointi on vähäisempää, jos eläkeläisten painoarvo politiikassa on suuri.

Suomen eläkejärjestelmä on altis sekä rahastoiviin järjestelmiin että jakojärjestelmiin vaikuttaville järjestelmäriskeille. Etuusperusteisuuden ja inflaatio suojan takia suomalainen eläkeläinen ei ole altistunut järjestelmäriskeille, pois lukien poliittinen riski. Andersenin (2021, 30–40) mukaan tarkasteltaessa eläkeläisköyhyyttä ja eläkkeiden korvausastetta suhteessa palkkoihin, voidaan Suomen eläkejärjestelmän todeta onnistuneen eläkeläisten aseman turvaamisessa. Köyhyysaste on 66–75-vuotiaiden keskuudessa matalampi kuin koko väestön tasolla, mutta yli 76-vuotiaiden keskuudessa se on taas vastoin hieman korkeampi. Pienituloisista eläkeläisistä suurempi osuus on naisia. Eläkkeiden nettokorvausasteet ovat nykyisin noin 60 % tasolla palkoista, ja uusilla eläkeläisillä nettokorvausasteen mediaani on noin 87 % palkasta. Vanhuusköyhyyden näkökulmasta Suomea parempi tilanne eläkeläisillä on lähinnä Norjassa ja Tanskassa. On tosin hyvä huomioida, että eläkeläiset eivät ole homogeeninen massa, vaan esimerkiksi maahanmuuttajien, työkyvyttömien ja leskeksi jääneiden naisten tulot eläkkeellä ovat usein huomattavasti mediaania pienempiä. (Andersen 2021, 30–40.) Suomessa laajat verovaroin kustannetut terveys- ja hyvinvointipalvelut tarkoittavat, että eläkeläisten

tulojen ei tarvitse olla yhtä korkeat kuin joissain OECD-verrokkimaissa saman elintason saavuttamiseksi.

Barrin (2013, 24) mukaan ei ole olemassa yhtä parasta eläkejärjestelmää, vaan eläkejärjestelmän hyvyys riippuu sille asetetuista tavoitteista. Eläkejärjestelmien ensisijainen tavoite on turvata ihmisten vanhuusajan toimeentulo. Eläkejärjestelmän hyvyttä voidaan arvioida myös tuottojen, tehokkuuden ja sukupolvien välisen oikeudenmukaisuuden perusteella. Jakojärjestelmän ja rahastoivan järjestelmän keskinäistä paremmuutta voidaan esimerkiksi arvioida Aaronin säännöllä. Pelkistetysti sääntö tiivistyy palkkasumman kasvun ja eläkevarojen tuoton vertailuksi; jos palkkasumman kasvu on sijoitusvarojen tuottoa nopeampaa, jakojärjestelmä on absoluuttisesti parempi, ja päinvastoin (Aaron 1966). Jos analyysiin ottaa mukaan epävarmuutta, Duttan (2000) mukaan paras järjestelmä olisi osittain rahastoiva järjestelmä. Hyvän eläkejärjestelmän kriteerinä voidaan pitää myös tehokkuutta; järjestelmän pitää olla riittävän yhtenäinen työvoiman liikkuvuuden mahdollistamiseksi, eikä se saisi sisältää kannustinloukkuja. Sukupolvien tasa-arvon näkökulmasta oikeudenmukainen eläkejärjestelmä ei mahdollistaisi tietyn sukupolven harteille asetettavan suhteellisen suurta taakkaa, joten riskien pitäisi jakautua edes jossain määrin tasaisesti.

Suomen eläkejärjestelmä on onnistunut hyvin ensisijaisessa tavoitteessaan, koska se on onnistunut markkinariskien, inhimillisten riskien, sekä poliittisten riskien hallinnassa. Osittaisen rahastoinnin takia Suomen eläkejärjestelmä on myös portfolioteorian näkökulmasta hajauttanut sijoitusportfoliotaan, eikä ole siten riippuvainen puhtaasti palkkasumman kasvusta tai sijoitustuotoista. Eläkkeen saajien aseman vahva turvaaminen ja konsensushakuisuus järjestelmää uudistettaessa ovat tehneet eläkeiän elämänsuunnittelun helpoksi ja järjestelmän stabiiliksi. Suomen eläkejärjestelmää uhkaavat käytännössä ainoastaan järjestelmäriskit, joilta yksikään eläkejärjestelmä ei pysty suojautumaan. Koska eläkkeet on suojattu riskeiltä, työssäkäyvä väestönosa kantaa ne lähes täysimääräisesti harteillaan. Tämä on puolittain hyvä asia, koska eläkkeellä oleva ei voi sopeuttaa tulojaan esimerkiksi tekemällä enemmän töitä tai säästämällä enemmän. Kolikon kääntöpuoli kuitenkin on, että riskien toteutuessa Suomen eläkejärjestelmä ei ole oikeudenmukainen eri sukupolvien välillä.

2.1 Suomen eläkejärjestelmä

Suomessa alin eläkeikä nousee vuoteen 2030 mennessä 65 vuoteen, ja vuoden 2030 jälkeen se on sidottu elinajanodotteeseen (Eläketurvakeskus A 2022). Alle 53-vuotiaille työntekijöille työeläkettä karttuu 1,5 % prosenttia bruttovuosipalkasta ja yrittäjille 1,5 % vuosityötulosta. 53–62-vuotiaille kertymä on 1,7 %². Yrittäjien työtulo on rinnastettavissa palkkaan, mutta se on yrittäjän itse ilmoitettavissa, eikä siksi ole suoraan vertailukelpoinen. Tiettyinä vuonna kertyneen kuukausieläkkeen (alle 53-vuotiaille) saa yksinkertaistetusti laskettua kaavalla:

$$\text{Vuosispalkka} * 1,5 \% * \frac{1}{12}$$

Työntekijöillä eläkettä kertyy 17 vuoden iästä ylimpään eläköitymisikään, ja yrittäjillä 18 vuoden iästä. Opiskellessa, työttömänä, tai tiettyjen sosiaalietuuksien saajana (mm. äitiys- ja isyysloma) vietetystä ajasta voi myös kertyä eläkettä. Jos eläkkeelle jää alimman ikäluokkakohtaisen eläköitymisiän jälkeen, lykkäyskorotus kasvattaa eläkettä 0,4 % kuukaudessa alimman eläkeiän jälkeisiltä kuukausilta. (Ilmarinen B 2022.)

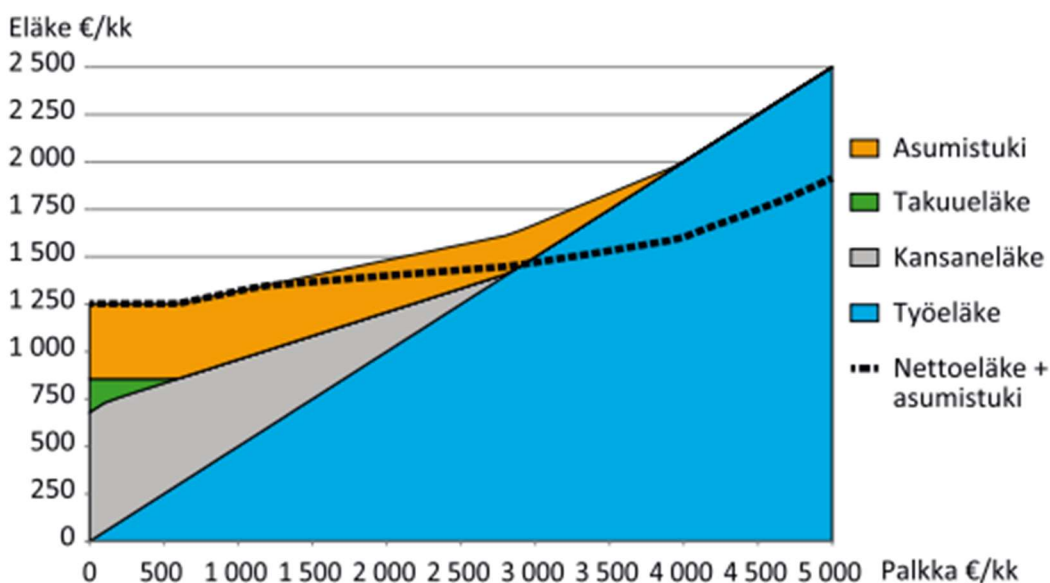
Eläköitymishetkellä kertynyt eläke tarkistetaan eläköitymisvuoden tasolle palkkakertoimella, jossa huomioidaan toteutunut palkkakehitys 4/5 painolla ja hintakehitys 1/5 painolla. Tavoitteena on, että alkava eläke vastaa työuran ansiotasoa. Lopullista eläkettä korjataan vielä elinaikakertoimella, jotta kertyneet eläkkeet riittäisivät henkilön koko odotetun eliniän ajaksi. Korjaus tehdään vain eläköitymisen yhteydessä, joten eläköitymishetken jälkeen tapahtuva elinajan piteneminen ei enää vaikuta eläkkeen tasoon. Eläkkeellä ollessa maksussa olevaa eläkettä korjataan vuosittain työeläkeindeksillä, jossa toteutunut palkkakehitys on huomioitu 1/5 painolla ja hintakehitys 4/5 painolla. Tavoitteena on, että eläkkeen ostovoima säilyy. (Ilmarinen B 2022.) Tällä kytkennällä palkkojen noustessa hintoja nopeammin, kuten on yleensä tapahtunut, eläkkeiden taso ei jää laahaamaan liikaa yleisestä kehityksestä. Näin voidaan osittain välttää ajan myötä lisääntyvä suhteellinen köyhyys. Alimmassa vanhuuseläkeiässä vuosieläke saadaan laskettua yksinkertaistetusti seuraavasti:

² Vuodesta 2026 alkaen kertymä on kaikille 1,5 % (Mielonen 2021, 31).

$$\left\{ \sum_{t=202}^v \text{Vuospalkka}_t * 1,5\% * \prod_{n=t}^v \text{Palkkakerroin}_n \right\} * \text{Elinaikakerroin}_v = \text{Eläke}$$

, jossa t indeksoi henkilön työuran vuosia v:n ollessa viimeinen työvuosi.

Suomessa asuvan eläkeläisen pääsääntöinen tulonlähde on työeläke. Kansaneläke ja takuueläke turvaavat toimeentuloa, mikäli työeläkekattuma on jäänyt riittämättömäksi. Työeläketulot vähentävät kansaneläkettä 50 prosenttisesti tiettyyn tuloajaan saakka, jonka jälkeen kansaneläkettä ei saa enää ollenkaan. Takuueläke taas vähenee 100 prosenttisesti muiden eläketulojen kasvaessa. Esimerkiksi vuonna 2022 täysin ilman työeläkekattumaa oleva yksin asuva eläkeläinen saisi kansaneläkettä 679,50 euroa kuukaudessa, jonka päälle tulisi jonkun verran takuueläkettä, ja mahdollisesti muita tukia. Kansaneläkettä voi saada vuonna 2022, jos työeläke jää yksinasuvalla alle 1 402,63 euron. Takuueläkkeen tuloaraja on 855,48 euroa vuonna 2022. Kela maksaa kansan- ja takuueläkkeet, kun taas työeläkkeen maksun hoitaa viimeinen eläkelaitos, jossa henkilö on ollut vakuutettuna ennen eläköitymistään. Valtio rahoittaa Kelan maksamat eläkkeet, ja työssäkäyvät rahoittavat suurimman osan työeläkkeistä, osan rahoituksesta tullessa aiemmin rahastoiduista työeläkemaksuista sekä valtiolta. (Eläketurvakeskus A 2022; Ilmarinen B 2022.) Kuvio 1 havainnollistaa suomalaisen eläkeläisen tulojen muodostumista.



Kuvio 1 Työeläke, kansaneläke, takuueläke ja asumistuki vuonna 2022 (Ritola & Tuominen 2022, 46).

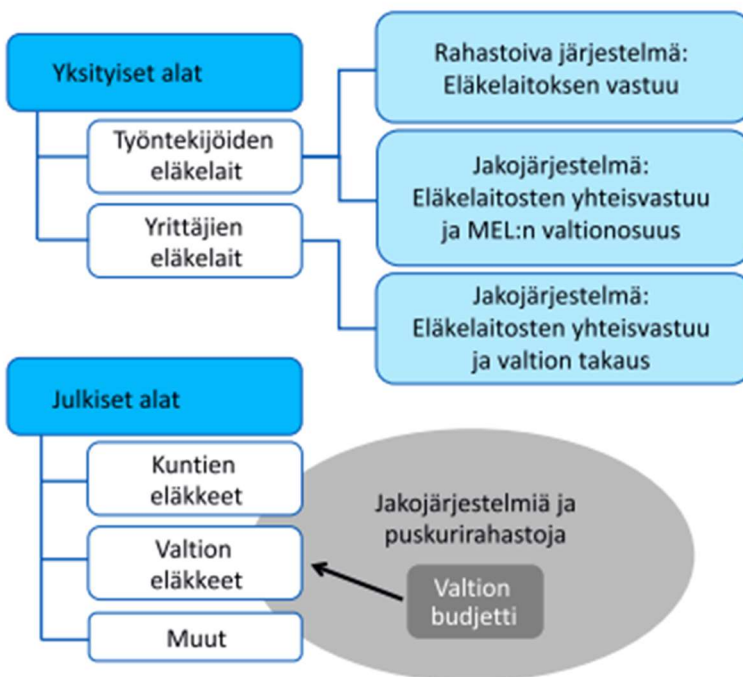
Työeläkejärjestelmä on syntyhistoriansa seurauksena monisyinen kokonaisuus useine eri eläkelakeineen. Nykyisin on voimassa Työntekijän eläkelaki (TyEL), Merimieseläkelaki

(MEL), Yrittäjien eläkelaki (YEL), Maatalousyrittäjien eläkelaki (MYEL), ja Julkisten alojen eläkelaki (JuEL). Lisäksi Suomen Pankin henkilöstöllä, Ahvenanmaan maakuntahallituksella ja ortodoksisella kirkolla on omat eläkejärjestelynsä. Kaikkien eläkelakien mukaan vakuutetuilla on oikeus työkyvyttömyyseläkkeeseen ja vanhuuseläkkeeseen lakien asettamien edellytysten täytyessä. Täyden vanhuuseläkkeen saa eläköityessään ikäluokkakohtaisen vanhuuseläkeiän saavutettuaan, tai sen jälkeen. Vanhuuseläkettä voi saada myös varhennettuna, jolloin eläkkeen tasoa muutetaan siten, että eläkkeen pääoma-arvo säilyy samana. (Lehtovirta 2020, 9.) Eläköityä voi myös alimman mahdollisen eläkeiän jälkeen, jolloin eläkettä kertyy tavallista nopeammin. Korotetun karttuman on tarkoitus kannustaa ihmisiä pysymään töissä. Jos töissä pysyy lain määrittämään tavoite-eläkeikään saakka, on korotettu karttuma korvannut laskennallisesti elinaikakerroin aiheuttaman eläkkeen pienemisen. Elinaikakerroin on vuoden 2005 eläkeuudistuksen yhteydessä voimaan tullut tapa sopeuttaa eläkkeiden kustannusten nousua eliniän pitenemistä vastaan. (Eläketurvakeskus B 2022; Työeläke.fi 2022.)

Suomen työeläkejärjestelmän hallinto on hajautettu pitkälti eläkelakien asettamien raamien mukaan. Julkisella puolella (JuEL) eläkevakuuttamista hoitaa Keva, ja yksityisellä puolella eläkemaksuja kerää ja hallinnoi neljä työeläkelaitosta (Elo, Ilmarinen, Varma, Veritas), sekä kourallinen eläkekassoja, eläkesäätiöitä, ja maatalousyrittäjien eläkelaitos (Mela) sekä merimiesten eläkekassa (Merimieseläkekassa). (Eläketurvakeskus A 2022; Lehtovirta 2020, 10.) Keva hoitaa valtion ja evankelisluterilaisen kirkon eläkemaksujen keräämisen, vaikka ei hallinnoikaan niiden varoja. Suomessa työntekijä ei voi itse valita eläkevakuuttajaansa, vaan työntekijä on vakuutettuna työnantajan valitsemalla eläkevakuuttajalla. Valinta ei vaikuta eläketurvan tasoon. Eläkelaitokset keräävät eläkemaksut ja hoitavat eläkkeiden maksun. Viimeisin eläkelaitos maksaa henkilön koko eläkkeen, mutta se perii muilta eläkelaitoksilta mahdollisesti niiden vastuulla olevat eläkkeenosat. Kustannustenjakoselvittely on Eläketurvakeskuksen vastuulla. (Hägele & Kesälä 2021, 14–16; Lehtovirta 2020, 9–10.) Tämä niin sanottu yhden luukun periaate (tai VILMA-periaate), sekä eri lakien maksu- ja etuusrakenteen samanlaisuus mahdollistavat työvoiman liikkuvuuden paremmin kuin ei-koordinoitu järjestelmä (Barr 2013, 55).

Eri eläkelakien rahoitusperusteet eroavat toisistaan maksu- ja etuusrakenteen samanlaisuudesta huolimatta. TyEL ja MEL ovat osittain rahastoivia, ja YEL ja MYEL

ovat käytännössä puhtaita jakojärjestelmiä. JuEL on periaatteessa myös puhdas jakojärjestelmä, mutta nykyään se sisältää puskuriluonteisia rahastoja, joiden avulla maksujen nousupainetta pyritään hillitsemään hieman osittain rahastoivien järjestelmien tapaan. (Lehtovirta 2020, 12.) Kevan hallinnoima rahasto oli 66,8 miljardia euroa 31.12.2021, joka tekee siitä sijoitusvarallisuudeltaan suurimman työeläkeyhtiön Suomessa (Keva 2022). Julkisen puolen jakojärjestelmän puskurirahastot ovat siis suuremmat kuin yhdenkään osittaista rahastointia harjoittavan eläkelaitoksen rahastot. Erona Kevan puskurirahaston ja muiden työeläkeyhtiöiden rahastojen välillä on se, että Kevan rahastoa ei ole kohdennettu henkilöille (Eläketurvakeskus C 2022). Valtio rahoittaa nykyään noin kolmasosan merimiesten eläkkeistä valtionosuudella, ja valtio osallistuu säännönmukaisesti myös YELin ja MYELin rahoittamiseen, sillä viime vuosina niiden tuottama maksutulo ei ole riittänyt luvattujen eläke-etuuksien rahoittamiseen (Eläketurvakeskus C 2022; Lehtovirta 2020, 12). Vuonna 2022 valtio rahoittaa arviolta 30 % YELin alaisista eläkkeistä ja 84 % MYELin alaisista eläkkeistä (Eläketurvakeskus F 2022). Kuvio 2 havainnollistaa Suomen eläkejärjestelmän rakennetta eläkkeiden rahoituksen osalta.



Kuvio 2 Työeläkkeiden rahoituksen pääperiaatteet (Hägele & Kesälä 2020, 15.)

Suomessa eläkeläinen saa tililleen kuukausittain eläkettä joko Kelalta, ja/tai joltakin työeläkelaitokselta, eläkekassalta tai eläkesäätiöltä. Pääsääntöinen eläke on työeläke, jota Kelan maksamat kansaneläke ja takueläke täydentävät. Työeläkettä kertyy työpaikasta

tai yrittäjänä olemisesta riippumatta 1,5 % tai 1,7 % vuosipalkasta/työtulosta riippuen henkilön iästä. Työeläkkeiden indeksointi perustuu osin palkkatason ja osin hintatason muutoksiin. Eläkkeitä korjataan elinaikakertoimella, jotta kertynyt eläke riittäisi kattamaan henkilön koko eliniän. Työeläkejärjestelmä jakautuu kahtia yksityiseen puoleen ja julkiseen puoleen. Julkisen puolen eläkevakuuttamista hoitaa käytännössä Keva, ja yksityisellä puolella leijonan osa markkinoista on neljän työeläkeyhtiön hallussa. Yksityisen puolen eläkejärjestelmä jakautuu edelleen käytännössä kahtia yrittäjiin ja työntekijöihin. Yksityisen puolen eläkejärjestelmä on työntekijöiden osalta pääsääntöisesti osittain rahastoiva järjestelmä ja yrittäjien osalta pääsääntöisesti jakojärjestelmä. Julkisen puolen eläkejärjestelmä on jakojärjestelmä, joka on suurten puskurirahastojensa myötä myös käytännössä osittain rahastoiva järjestelmä. Valtio rahoittaa verorahoilla osan oman eläkerahastonsa eläkkeistä, ja lisäksi verorahoilla kustannetaan suurin osa maatalousyrittäjien eläkkeistä, ja noin kolmasosa yrittäjien ja merimiesten eläkkeistä.

3 Eläkemaksun muodostuminen

Tässä luvussa esitellään melko teknisellä tasolla eläkemaksujen rakennetta ja eläkejärjestelmän tulovirtojen kulkua. Lukijan näkökulmasta ei ole tarpeellista ymmärtää tai muistaa jokaista termiä, vaan tarkoituksena on muodostaa riittävän syvä yleiskuva eläkemaksujen rakenteesta ja järjestelmän rahavirroista varsinaisen tutkimuksen ymmärtämiseksi. Jokaisen aliluvun viimeisessä kappaleessa on tiivistetty tärkeimmät asiat. Tutkimuksen luonteen vuoksi koettiin tarpeelliseksi olla karsimatta liikaa yksityiskohtia.

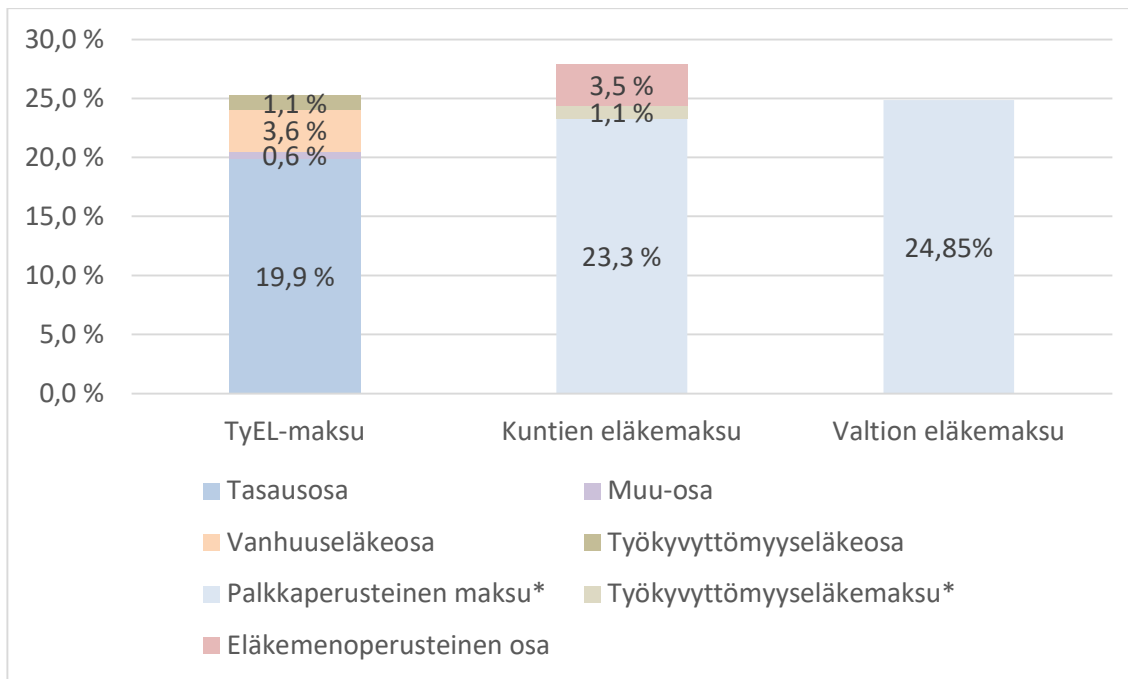
3.1 Eläkemaksut ja niiden osat Suomessa

TyEL-maksu määräytyy vuosittain siten, että sen tulee yhdessä rahastojen sijoituksista saatavien tuottojen kanssa kattaa eläkkeensaajille maksettavat eläkkeet, rahastoihin siirrettävät varat, eläkkeiden ja vakuutusten hoitokulut, sekä saamatta jääneistä maksuista aiheutuneet maksutappiot (Eläketurvakeskus C). Keskimääräinen TyEL-maksu on vuonna 2022 noin 24,85 % palkkasummasta. YEL-maksutaso ja Kevan jäsenyhteisöjen (mm. kunnat ja kuntayhtymät) maksutaso määräytyvät TyEL-maksutason perusteella. YEL-maksu on ollut sidoksissa TyEL-maksun tasoon koko olemassaoloaikansa, vaikkakaan se ei ole tasoltaan täysin sama. Vuonna 2022 YEL-maksu oli suuruudeltaan 24,10 %. MYEL-maksu on perusprosentiltaan YEL-maksun suuruinen, mutta vakuutetun työtulon suuruus vaikuttaa maksun tasoon. Kevan jäsenyhteisöjen eläkemaksun taso määräytyy kunta-alan työntekijöille maksettujen palkkojen lisäksi maksettujen eläkemenojen mukaan. (Eläketurvakeskus C; Eläketurvakeskus E.)

Kevan jäsenyhteisöjen eläkemaksu rakentuu siis kahdesta komponentista, palkkaperusteisesta osasta ja eläkemenojen mukaan määräytyvästä osasta. Palkkaperusteinen osa jakautuu työansiopohjaiseen maksuun ja työkyvyttömyyseläkemaksuun. Työansiopohjainen eläkemaksun osa määräytyy TyEL-maksun keskimääräisen tason mukaan siten, että siinä ei huomioida työkyvyttömyysosaa. Kevan eläkemaksun palkkaperusteinen osa vastaa siis periaatteessa TyEL-maksua sillä erolla, että maksun työkyvyttömyysosa voi olla erisuuruinen. Valtion eläkejärjestelmän eläkemaksu vastaa käytännössä Kevan jäsenyhteisöjen palkkaperusteista eläkemaksua. (Eläketurvakeskus C; Eläketurvakeskus E.) TyEL-maksun keskimääräinen taso määrittää siis käytännössä kaikkien työeläkelakien alaisten työeläkemaksujen perusmaksuprosentit,

pois lukien evankelisluterilainen kirkko. Kevan jäsenyhteisöltään keräämät eläke²maksut vastaavat vuonna 2022 arviolta noin 27,9 prosenttia niiden palkkasummasta. Valtion eläkemaksu on vuonna 2022 arviolta noin 24,85 % palkkasummasta (Eläketurvakeskus E).

TyEL-maksu jakautuu viiteen osaan; vanhuuseläkeosa, työkyvyttömyyseläkeosa, tasausosa, asiakashyvitys, ja osuuteen muut, joka käsittää käytännössä eläkkeiden ja vakuutusten hoitamisesta aiheutuvat kulut. Keskimääräinen TyEL-maksu on vuonna 2022 noin 24,85 % palkasta. Tästä vanhuuseläkeosa on 3,6 %, työkyvyttömyyseläkeosa noin 1,1 %, tasausosa 20,35 %, muu-osa 0,6 %, ja asiakashyvitykset pienentävät maksua noin 0,8 prosentilla. Tasausosaan sisältyy vuonna 2022 0,45 prosenttiyksikön suuruinen koronakriisin aikaisen maksunalennuksen korvaus. Tasausosa on käytännössä maksun jakojärjestelmä-komponentti; se käytetään nykyisten eläkeläisten eläkkeiden maksamiseen. Vanhuuseläkeosa on taas rahastoivan järjestelmän komponentti; osuus rahastoidaan henkilön eläköitymiseen saakka eläkkeen maksamista varten. Työkyvyttömyyseläkeosa rahastoidaan rahoittamaan tulevaisuudessa alkavia työkyvyttömyyseläkkeitä. (Eläketurvakeskus C 2022.) Kuviossa 2 havainnollistetaan eläkemaksujen muodostumista vuoden 2022 luvuilla. TyEL-maksun tasausosasta on poistettu kertaluontoinen korotus eikä asiakashyvityksiä ei ole huomioitu.



Kuvio 3 Työeläkemaksujen osat³

Työkyvyttömyyseläkeosan osuus voi olla työnantajakohteisesti perusmaksutasoa suurempikin, jos kyseessä on suurtyönantaja, joka kuuluu maksuluokkajärjestelmän piiriin. Maksuluokkajärjestelmän tarkoituksena on jakaa työkyvyttömyystapausten kustannusriskiä työnantajien kesken, siten, että vasta tarpeeksi suuri (palkkasumma yli 34,704 miljoonaa vuonna 2022) työnantaja on täysin itse vastuussa työkyvyttömyystapauksistaan. Pientyönantajalla (palkkasumma alle 2,169 miljoonaa vuonna 2022) työkyvyttömyysosa on vakio. (Eläketurvakeskus D 2022; Ilmarinen A 2022) Muu-osa sisältää hoitokustannusmaksun, jolla katetaan eläkelaitosten kulut, ja lakisääteisistä maksuista ja maksutappiosta aiheutuvat kulut. Osuus hoitokustannusosasta, jota ei käytetä, palautetaan yhdessä vakavaraisuuspääomasta tietyin ehdoin maksettavan osuuden kanssa asiakashyvityksinä vakuutuksen ottajille (Eläketurvakeskus D 2022). Suurtyönantajat (palkkasumma yli 2,169 miljoonaa vuonna 2022) voivat saada lisäksi maksutappioalennusta, ja yli 5 miljoonan palkkasummaiset yritykset tai konsernit voivat saada hoitokustannuslennusta (Ilmarinen A 2022).

³ Eläketurvakeskus (2022) Julkisten alojen eläkemaksut. <<https://www.etk.fi/suomen-elakejarjestelma/rahoitus-ja-sijoitustoiminta/tyoelakemaksut/julkisten-alojen-elakemaksut/>>, haettu 22.4.2022.

*Kuntien eläkemaksun palkkaperusteinen osa sisältää työkyvyttömyyseläkemaksun ja työansiopohjaisen maksun, joten kuviossa kunnilla oleva palkkaperusteinen osa on teknisesti maksun työnansiopohjainen osa.

Tiivistettynä voidaan todeta, että muiden eläkelakien eläkemaksujen taso heijastelee osin TyEL-maksun tasoa, eikä maksutaso ole kaikille järjestelmien sisällä vakio. Yksityisen puolen ja kuntien eläkemaksussa on komponentteja, joilla kustannuksia yritetään kohdistaa niitä aiheuttaville, erityisesti työkyvyttömyystapausten osalta. Suurin osa maksusta muodostuu kaikissa eläkemaksuissa jakojärjestelmäosasta. Vain yksityisen puolen TyEL-maksussa on osa, joka on eksplisiittisesti tarkoitettu rahastointia varten, muilla rahastoja kerrytetään ylijäämästä. TyEL-maksun rahastoinnin takia työnantajat saavat osan rahastojen sijoitustuotoista takaisin maksun alennuksena.

3.2 Eläkkeiden rahastointi

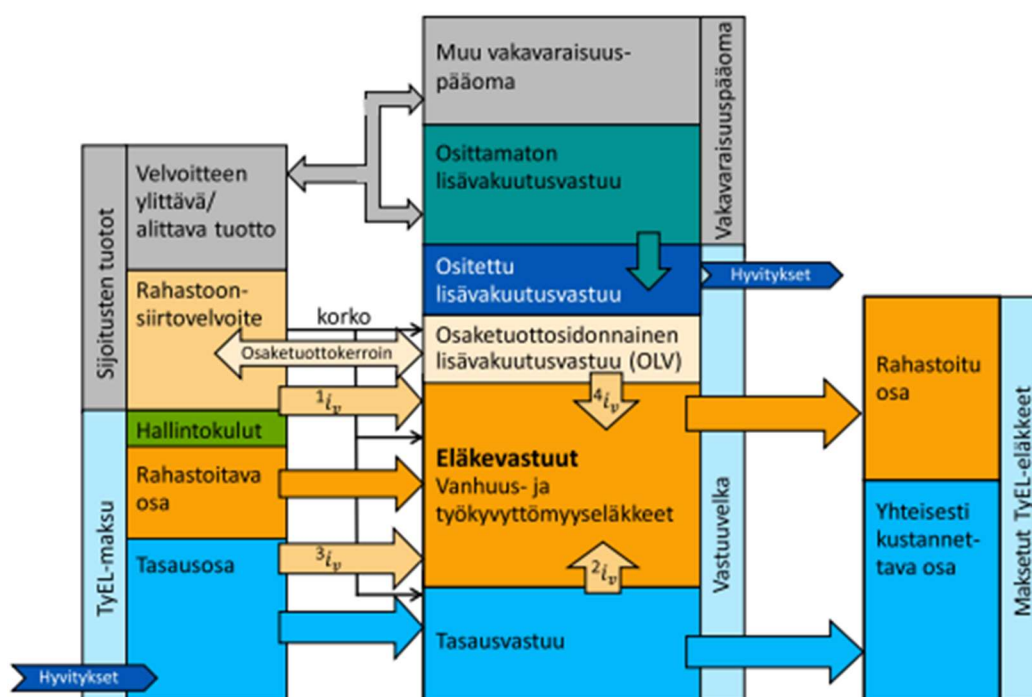
Vanhuuseläkeosaa pidetään pääsääntöisesti vakioisena, koska siihen vaikuttavia muutoksia tapahtuu harvoin (mm. kuolevuuden muutokset). Vanhuuseläkeosan taso valitaan siten, että sillä kerättävä maksu riittää keskimäärin tietynä vuonna karttuvien vanhuuseläkkeiden rahastoituvien osien maksamiseen maksajien eläköidyttyä, huomioiden rahastojen tuotot ja kuolevuus. (Eläketurvakeskus C 2022.) Oleellisin muuttuja, joka liittyy laskelmiin varojen riittävydestä tulevaisuudessa, on laskennassa käytetty korko. Suomen lakisääteisen työeläkevakuuttamisen laskuperusteissa käytetään kaksijakoista korkoa, jossa perustekorko jaettiin 1970-luvun alussa perustekorkoon ja rahastokorkoon. Jako tehtiin, jotta voitaisiin joustavasti muuttaa perustekoron tasoa korkotason muuttuessa sen johtamatta tarpeeseen kasvattaa tai purkaa kertyneitä rahastoja. Lisäksi laskuperusteissa on erikseen määritelty vakio rahan arvon muuttuvuudelle. Se on tosin määritelty perustekoron ja rahastokoron erotuksena, eikä siten heijastele inflaatiota. Vuonna 2016 vakuutusmaksujen laskemisessa perustekorosta siirryttiin vakuutusmaksukorkoon. Muutoksella pyrittiin saamaan maksujen laskemisessa käytettävä korko lähemmäs markkinakorkoja, jotta vakuutusnottajat eivät voisi hyväksikäyttää perustekoron ja markkinakoron erotusta. Perustekorko on yleensä ollut markkinakorkoja suurempi. Rahastokorko on päätöksellä muutettava vakio, joka on nykyisin 3 % tasolla. (Lehtovirta 2020, 30–33.)

Eläkevakuuttajan rahastoimat vanhuuseläkemaksut ja työkyvyttömyyseläkemaksut muodostavat pääosin eläkevakuuttajien vastuuelan. Vastuuvelka jakautuu työeläkeyhtiöillä ja -kassoilla vakuutusmaksuvastuuseen ja korvausvastuuseen. Vakuutusmaksuvastuu jakautuu neljään osaan: vastaisten vanhuuseläkkeiden vakuutusmaksuvastuu, vastaisten työkyvyttömyyseläkkeiden vakuutusmaksuvastuu,

lisävakuutusvastuu, ja osaketuottosidonnainen lisävakuutusvastuu. Vanhuuseläkkeiden osalta vastuu on se rahamäärä, jonka arvioidaan riittävän vakuutetun rahastoidun vanhuuseläkkeen maksamiseen. Työkyvyttömyysosa ei ole henkilötasolle jaettu, vaan se on rahamäärä, jonka arvioidaan riittävän kattamaan työkyvyttömyyseläkkeiden rahastoitujen osien maksun seuraavan kahden vuoden aikana. Lisävakuutusvastuu jakautuu ositettuun ja osittamattomaan osaan. Osittamaton osa on käytännössä puskurirahasto, joka tasoittaa sijoitusriskien ja vakuutusriskien realisoitumisen aiheuttamia heilahteluja. Ylijäämä lisätään sinne ja alijäämä vähennetään sieltä. Vakavaraisuuden salliessa osittamattomasta osasta voidaan siirtää varoja ositettuun osaan, josta voidaan maksaa asiakkaille asiakashyvityksiä. Osaketuottosidonnainen lisävakuutusvastuu mahdollistaa työeläkevakuuttajille osaketuottojen heilahtelusta aiheutuvan riskin jakamisen. Toteutuneet osaketuotot joko pienentävät tai kasvattavat puskurirahastoa. Tietyn rajan ylittyessä ylijäävä osuus siirretään täydentämään vanhuuseläkevastuita. (Tela 2022.)

Korvausvastuu jakautuu kolmeen osaan, joilla katetaan jo alkaneiden eläkkeiden maksaminen: alkaneiden vanhuuseläkkeiden korvausvastuu, alkaneiden työkyvyttömyyseläkkeiden korvausvastuu ja tasausvastuu. Vanhuuseläkkeiden korvausvastuu on se rahamäärä, jonka arvioidaan riittävän rahastoitujen vanhuuseläkkeiden kattamiseen. Työkyvyttömyyseläkkeiden korvausvastuussa varoja on varattuna jo alkaneille eläkkeille, sekä alkamattomille eläkkeille, joiden eläketapaturma on jo sattunut. Tasausvastuu on yhteisesti kustannettavien eläkkeenosien sekä indeksikorotusten puskurirahasto. Tasauseläkeosat kustannetaan yhteisesti Eläketurvakeskuksen tekemän kustannustenjakoselvittelyn perusteella, jossa eläkevakuuttajille lasketaan osuus tasauseläkkeistä. Osuuden erotus tietyn eläkevakuuttajan vakuutusmaksujen tasausmaksuosien summasta lisätään tasausvastuuseen. Jos eläkevakuuttajalle tulee maksuilla sisään enemmän varoja kuin jakoselvityksen osuus määrää maksettavaksi, puskuri kasvaa, ja päinvastaisessa tilanteessa se pienenee. Puskurin alaraja on määritetty siten, että siellä tulee olla vähintään 20 % arvioiduista seuraavan vuoden tasausmaksutulosta. Alarajan ylittävää osaa voidaan käyttää lisärahoitukseen ja eläkevastuiden täydentämiseen, eli käytännössä pienentämään eläkemaksujen nousupainetta. Tasausvastuuseen sisältyy myös EMU-puskuri. Eläkekassoilla vastuovelka määritellään hieman eri tavalla, mutta fundamentit ovat samat. (Tela 2022.)

Kuviossa 4 havainnollistetaan TyEL-eläkkeisiin liittyvien rahavirtojen ja vastuunosien kulkua ja rakennetta. Vasemman puolimmainen palkki kuvaa sisään tulevaa rahavirtaa, keskimmäinen palkki kuvaa sisään tulevan rahavirran jakautumista järjestelmän sisällä, ja oikean puolimmainen palkki kuvaa ulos meneviä rahavirtoja. Sisään tulevat rahat jakautuvat TyEL-maksuun ja sijoitusten tuottoihin. TyEL-maksu jakautuu tasausosaan, josta rahastoidaan osa 53–62-vuotiaiden korkeamman maksusta, rahastoitavaan osaan, joka jakautuu vanhuuseläkeosaan ja työkyvyttömyysosaan, ja hallintokuluihin. Sijoitustuotoista siirretään täydennyskertoimen määrittämä määrä varoja eläkevastuisiin, ja tuottovaateen ylittävistä tuotoista varat siirretään vakavaraisuuspääomaan. Kuviossa 1_{iv} on täydennyskerroin, 2_{iv} on työmarkkinaosapuolten määrittämä kerroin kertaluontoisten korotusten tekemiseen, 3_{iv} on 53–62-vuotiaiden korkeamman maksun rahastointia määrittävä kerroin, ja 4_{iv} määrittää lisärahastointia osaketuottosidonnaisen lisävakuutusvastuun ylärajan ylittyessä. Osaketuottokerroin määrittää sijoitustuotoista osaketuottosidonnaiseen lisävakuutusvastuuseen siirrettävien varojen määrää. (Hägele & Kesälä 2020, 31–32.)



Kuvio 4 TyEL-eläkkeiden rahoitukseen ja vastuuelkaan liittyvät rahavirrat ja vastuunosat (Hägele & Kesälä 2020, 31.)

Kuvion 4 keskimmäinen palkki kuvaa eläkelaitoksen vastuuelan ja vakavaraisuuspääoman osia. Eläkevastuut ja tasausvastuu jakautuvat tarkemmalla tasolla edelleen aiemmin kuvatuiksi osiksi. Eläkeyhtiöillä tulee olla jatkuvasti

vakavaraisuuspääomaa vähintään vakavaraisuusrajan verran. Vakavaraisuusraja määrittyy eläkelaitoksen sijoitusriskien perusteella, siten että, vakavaraisuusrajan tulee kattaa 97 % todennäköisyydellä seuraavien 12 kk aikana realisoituvat riskit. Suurempi vakavaraisuuspääoma siis mahdollistaa suuremman riskinoton eläkelaitoksille. (Hägele & Kesälä 2020, 30.) Vakavaraisuuspääomasta voidaan vakavaraisuuden salliessa siirtää varoja ositettuun lisävakuutusvastuuseen, jonka kautta maksetaan asiakashyvitykset. TyEL-eläkelaitokset ovat yhteisvastuussa eläkkeiden maksamisesta, eli mahdollisessa konkurssitilanteessa muut eläkelaitokset jakaisivat kaatuneen laitoksen varat ja vastuut (Hägele & Kesälä 2020, 31).

Vastuuvelka muodostuu siis rahastoiduista eläkkeenosista ja puskurirahastoista. Työeläkevakuuttajilla tulee olla jatkuvasti kyky kattaa vastuuvelkansa, ja lisäksi niillä tulee olla lain vaatima määrä vakavaraisuuspääomaa. Tämän toteutumista varmistetaan vakavaraisuussäätelyllä, joka määrittää muun muassa yhtiöiden mahdollisuuksia ottaa sijoitusriskiä. Vakavaraisuussäätely ei koske Kevaa, jonka takia sen sijoitustuotot ovat olleet historiallisesti muita volatiilimmat (Eläketurvakeskus G 2022). Rahastokorko määrää minimin sille, kuinka paljon eläkevakuuttajan tulee vuosittain täydentää vastuuvelkaansa. Perustekoron ja rahastokoron erotusta vastaavaa tuottoa käytettiin vuoteen 2007 vanhuuseläkerahastojen täydentämiseen. Perustekorko voitiin nähdä tällöin tuottovaatimuksena vastuuvelalle laskettavaan korkoon. Nykyään tuottovaatimus (rahastoonsiirtovelvoite) muodostuu rahastokoron, eläkevastuiden täydennyskertoimen, ja osaketuottosidonnaisen lisävakuutusvastuun laskemisessa käytetyn osaketuottokerroimen perusteella. Eläkevastuiden täydennyskerroin määräytyy työeläkevakuuttajien vakavaraisuuden perusteella, ja osaketuottokerroin määräytyy eläkelaitosten kehittyneillä ja säännellyillä markkinoilla kaupankäynnin kohteena olevien osakkeiden vuosituottojen perusteella. (Keva 2022; Lehtovirta 2020, 32–33, 82.)

3.3 Vanhuuseläkeosa, vastuuvelka ja rahastoinnin muutokset

Seuraavaksi käydään lyhyesti läpi vanhuuseläkeosan muodostumista sekä matalakorkoympäristön vaikutusta siihen ja vastuuvelkaan. Vanhuuseläkeosa on mitoitettu sen kokoiseksi, että kerättävä maksu riittää keskimäärin tietynä vuonna karttuvien vanhuuseläkkeiden rahastoituvien osien maksamiseen. Laskennassa käytettävät korot pitkälti määrittävät osan suuruuden. Käytännössä rahastokorko on suoraan sidoksissa sekä vastuuvelan että vanhuuseläkemaksuosan tasoon; jos nykyisen 3

prosentin rahastokoron laskisi 2 prosenttiin, vanhuuseläkemaksu nousisi nykyisestä noin 3,5 prosentista noin 5 prosenttiin, olettaen vanhuuseläkkeen karttumisprosentin pysyvän nykyisen noin 0,4 % tasolla. Rahastokoron laskeminen 0 prosenttiin nostaisi vanhuuseläkemaksun 10 prosenttiin. Koron muutoksen seurauksena myös vastuuvelan nykyarvo kasvaisi huomattavasti. (Lehmuskero ym. 2020, 6–8.) Esimerkiksi 1990-luvun loppupuolella rahastokorko alennettiin 5 prosentista 3 prosenttiin, joka olisi ilman rahastoitujen eläkkeiden alentamista johtanut vastuuvelan kasvuun noin 50 prosentilla. Tämän seurauksena rahastoja olisi pitänyt täydentää noin 12 miljardin nykyeuron verran (Lehtovirta 2020, 31–32.) Nykyisessä matalakorkoympäristössä 3 prosentin rahastokorko voi ajaa eläkelaitokset vakavaraisuusongelmiin, koska tuottotavoitteiden saavuttamiseksi riskinottoa pitää lisätä (Lehmuskero ym. 2020, 6). Tämä ei kuitenkaan ole nykyisessä vakavaraisuuskehikossa aivan ongelmatonta.

Odotettavissa olevan tuoton aleneminen ilman riskinoton lisäämistä tarkoittaa odotusarvoista eläkemaksun nousupainetta, ja vastaavasti riskinoton lisääminen lisäisi rahastoitujen eläkkeiden maksamiseen liittyvää riskiä (Lehmuskero ym. 2020, 6). Rahastokoron alentaminen tukisi eläkeyhtiöiden vakavaraisuutta, mutta se tarkoittaisi joko eläkemaksun vanhuuseläkeosan nousua ja massiivisia rahastojen täydennyksiä, tai vanhuuseläkekarttuman pienentämistä ja rahastoitujen eläkkeiden arvon leikkaamista. Tämä taas tarkoittaisi sitä, että rahastoituja osia purkautuisi eläkkeinä rahastoista ulos hitaammin, jolloin tasausosalla tulisi rahoittaa suurempi osa maksettavista eläkkeistä. Lisäksi työssäkäyville kertyisi itselleen vähemmän rahastoituja eläkkeitä, jolloin heidänkin eläkkeistään suurempi osa tulisi kustantaa silloisten työssäkäyvien lompakosta. (vrt. Lehmuskero ym. 2020, 61–73.)

Lehmuskero ym. (2020, 5–10) ovat etsineet matalakorkoympäristön aiheuttamiin haasteisiin ratkaisuja rahastokoron alentamisesta, täydennyskertoimen alarajan poistamisesta ja maksuperusteisesta vastaisten vanhuuseläkkeiden rahastoinnista. Lisäksi he ovat tutkineet vanhuuseläkkeen lisärahastoinnin kohdentamisen muuttamista sekä väestörakenteeseen kytkettyä vanhuuseläkkeiden rahastointia vastauksena väestön rakenteen muutosten aiheuttamiin haasteisiin. Rahastokoron alentamisen vaikutuksista keskusteltiin jo aiemmin, joten sitä ei käydä tässä enää erikseen läpi. Täydennyskerroin määriteltiin aiemmin riippuvaiseksi työeläkevakuuttajien vakavaraisuudesta. Sille on kuitenkin määritetty alaraja, joka käytännössä rajaa rahastojen täydennykset positiivisiksi. Alarajan poistaminen mahdollistaisi negatiiviset täydennykset

vakavaraisuuden niin määrätessä. Vaikutukset olisivat samantapaiset kuin rahastokoron alentamisella, olettaen vanhuuseläkemaksun skaalauksen nykytasolle. (Lehmuskero ym. 2020, 74–79.)

Maksuperusteinen vanhuuseläkkeiden rahastointi irrottaisi rahastot etuusperusteisesti karttuvista eläke-etuuksista, ja vähentäisi kuolevuus- ja rahastokorko-oletusten vaikutusta. Rahastoidun vanhuuseläkkeen karttumisprosentti on nykyään 0,4, ja vanhuuseläkemaksuna kerätään se rahamäärä, jonka arvioidaan riittävän korot ja kuolevuus huomioiden kyseisen etuuden maksuun. Maksuperusteisessa rahastoinnissa karttumisprosenttia ei olisi, vaan eläkeläinen saisi rahastoituna vanhuuseläkkeenä maksujen ja korkojen eläköitymiseen mennessä kertyneestä summasta annuiteetiksi muutetun osan. Nykyinen etuus on indeksoitu palkka- ja hintatasoon, maksuperusteinen etuus olisi kiinnitetty suoraan eläkeyhtiön sijoitustuottoihin. Maksuperusteinen rahastointi mahdollistaisi eri sijoitusallokaatiot eri ikäisille. (Lehmuskero ym. 2020, 80–81.) Esimerkiksi työssäkäyvien rahastoituja eläkkeitä voitaisiin sijoittaa riskisemmin, kun taas lähellä eläköitymistä olevien rahat voisivat olla turvallisissa valtionvelkakirjoissa.

Rahastoitujen vanhuuseläkkeiden lisätäydennyksiä ei tehdä kaikille samalla painokertoimella, vaan nykyään lisärahastointi kohdennetaan 55 vuotta täyttäneille. Lisärahastointia tehdään tuottovaateen ylittävällä osalla. Lisärahastointia kohdennetaan vanhemmille ikäpolville, koska rahastojen purkautuminen heidän eläköityessään pienentää eläkemaksujen nousupainetta nopeammin, kuin jos lisärahastoinnin kohdistaisi esimerkiksi 20-vuotialle. (Lehmuskero ym. 2020, 83–84.) Lehmuskero ym. (2020, 84) tutkivat vaihtoehtoista lisärahastointitekniikkaa, jossa korotuksiin käytettävä rahamäärä määräytyisi kuten nykyään, mutta ikäalueen sijaan määritetään korotusprosentti ja lisärahastointia kohdennetaan iäkkäimmistä alaspäin niin kauan kuin varoja riittää. Ainoa hyöty tästä olisi maksun ajallisten muutosten tasoittaminen, ja sekin onnistuisi huonosti, mikäli sijoitustuotot jäisivät mataliksi (Lehmuskero ym. 2020, 93).

Vanhuuseläkerahastoinnin määrän voisi kytkeä myös väestörakenteeseen. Yksinkertaisimmillaan rahastoinnin määrä kytkettäisiin työikäisten ja alle työikäisten lukumäärään suhteen muutoksiin. (Lehmuskero ym. 2020, 88–89.) Jos alle työikäisiä on työikäisiä vähemmän, tarkoittaa se tulevaisuudessa supistuvaa maksupohjaa. Lisärahastoinnilla työikäiset rahoittaisivat siis omia eläkkeitään, jotta koko taakka ei päätyisi nuoremman sukupolven harteille. Lehmuskero ym. (2020, 89–92) ovat

kiinnittäneet skenaariolaskelmissaan kyseisen suhdeluvun vuoteen 2022, ja tarkastelevat TyEL-maksun tasoa normaalilla vs. mukautetulla rahastoinnilla eri syntyvyystasoilla. Vanhuuseläkerahastoinnin määrä kasvaisi kaikissa skenaarioissa. TyEL-maksu jäisi kaikissa skenaarioissa nykyisin mukaisen vertailumallin alapuolelle, mutta TyEL-maksu olisi silti merkittävästi nykyistä korkeampi pois lukien korkean syntyvyyden skenaario. Suurimmat erot skenaarioiden välillä luo syntyvyys. Korkeampi rahastointiaste nostaisi sijoitusvarallisuuden määrää suhteessa eläkemenoon. (Lehmuskero ym. 2020, 90–92.) Rahastoinnin kytkeminen väestön muutokseen ei siis ratkaise eläkemaksujen korotuspainetta. Lisärahoitus tarkoittaisi eläkemaksun tason välitöntä nostoa, jotta sen myöhempää nousua voitaisiin hillitä.

3.4 Tasausosan muodostuminen

TyEL-maksu määräytyy vuosittain siten, että sen tulee yhdessä rahastojen sijoituksista saatavien tuottojen kanssa kattaa eläkkeensaajille maksettavat eläkkeet, rahastoihin siirrettävät varat, eläkkeiden ja vakuutusten hoitokulut, sekä saamatta jääneistä maksuista aiheutuneet maksutappiot (Eläketurvakeskus C). Eläkkeiden ja vakuutusten hoitokulut ja maksutappiot ovat oma maksukomponenttinsa, joka ei vaikuta tasausosan suuruuteen. Asiakashyvitykset määräytyvät hoitokulujen ja vakavaraisuuden perusteella, ja ne pienentävät tasausmaksua. Rahastoita täydennetään sijoitustuotoilla, joten täydennykset eivät vaikuta tasausosan suuruuteen suoraan. Tiettyinä ajanhetkenä tasausosa määrittyy siis käytännössä puhtaasti ulos maksettavien eläkkeiden ja niiden rahastoitujen osien erotuksena. Eläkkeitä on maksettava lakisääteisesti kertymän mukaan riippumatta siitä, kuinka paljon rahastoituja osia on kerätty. Tasausosa määrittyy vuosittain siten, että eläkkeet voidaan maksaa.

Nykyisin eläkettä kertyy 1,5 % tai 1,7 % palkasta, ja tästä vanhuuseläkeosan rahastoinnilla on tarkoitus maksaa 0,4 prosenttiyksikköä (Eläketurvakeskus C 2022). Indeksointi vaikuttaa oleellisesti maksussa olevien eläkkeiden tasoon suhteessa vallitsevaan palkkatasoon. Kertyneitä eläkkeitä korjataan eläköitymishetkellä palkkakertoimella, jossa on huomioitu palkkojen kasvu 4/5 osan painolla ja kuluttajahintojen muutos 1/5 painolla (Ilmarinen B 2022). Eläkkeellä ollessa maksussa oleva eläke on indeksoitu työeläkeindeksiin, jossa huomioidaan palkkojen kasvu 1/5 painolla ja kuluttajahintojen muutos 4/5 painolla (Ilmarinen B 2022). Kertyneille eläkkeille maksetaan indeksoinnin kautta siis käytännössä hieman palkkojen

kasvuvauhtia matalampaa tuottoa, ja maksussa olevat eläkkeet on suojattu inflaatiolta kuitenkin siten, että palkkojen kasvu kasvattaa myös maksussa olevia eläkkeitä. Eläköitymishetkellä eläkekertymää korjataan indeksoinnin lisäksi myös elinaikakertoimella. Nykyiset indeksointisäännöt ovat Andersenin (2021, 10) mukaan ongelmallisia, koska niistä seuraa kasvava ero eläkeläisten ja työntekijöiden tulojen välille.

Tasausosa määrittyy vuosittain siten, että sillä voidaan maksaa kertyneet indeksikorotetut eläkkeet, joista vähennetään rahastoista maksettava osuus. Kertymäprosenttien perusteella laskettuna rahastoista on tarkoitus maksaa karkeasti laskettuna 27 % henkilön kertyneestä eläkkeestä ja loput 73 % kustannetaan tasausosalla. Yksinkertaistaen, tasausmaksun osuuden palkkasummasta saa jakolaskusta⁴:

$$\frac{\text{keskityöeläke} * \text{työeläkettä saavien lkm} * 73 \%}{\text{keskipalkka} * \text{työllisten lkm}} = \text{tasausosa}$$

Olettaen kaiken muun pysyvän muuttumattomana, keskipalkan noustessa tasausosa pienenee lyhyellä aikavälillä, koska palkkojen nousua ei ole indeksoitu täysimääräisesti maksussa oleviin eläkkeisiin. Pitkällä aikavälillä palkkojen nopea kasvu tarkoittaisi suurempia maksussa olevia eläkkeitä. Asiakashyvitykset pienentävät tasausosaa, joten pitkällä aikavälillä hyvät sijoitustuotot nostavat vakavaraisuutta (hyvä vakavaraisuus = hyvät asiakashyvitykset) ja siten madaltavat tasausosaa. Lisäksi sijoitustuottojen (vakavaraisuuden) ollessa korkeat rahastoituja eläkkeitä täydennetään enemmän, jolloin niillä voidaan lievittää tasausosan nousupainetta. Tällöin kaavassa oleva 73 % olisi jokin pienempi prosenttiluku. Jos eläkeläisten määrä suhteessa työssäkäyvien lukumäärään kasvaa, tasausosaa joudutaan nostamaan.

Eliniän pitenemisen aiheuttamiin ongelmiin eläkkeiden rahoituksessa on reagoitu elinaikakertoimella, joka yksilötasolla neutraloi laskennallisesti eläkemenojen nousun. Systematasolla eliniän piteneminen vaikuttaa myös eläkeläisten määrän ja työssäkäyvien määrän suhteeseen. Syntyvyyden ja eläköitymisiän ollessa vakioita, eläkeläisten

⁴ Sijoittamalla kaavaan keskipalkaksi 3 600e, keskieläkkeeksi 1 702e, työllisten lukumääräksi 2 570 000 ja työeläkettä saavien lukumääräksi 1 521 902, niin tasausosaksi saadaan 20,44 %, vuoden 2022 oikean tasausmaksun ollessa 20,35 % (19,9 % ilman kertaluontoista korotusta).

Työlliset <https://www.stat.fi/til/tyti/2022/02/tyti_2022_02_2022-03-22_tie_001_fi.html>

Keskityöeläke ja työeläkettä saavien lkm.

<<https://tilastot.etk.fi/chart/Kuukausitilasto/Saajat/index.html>>

Keskipalkka <<https://www.statista.com/statistics/529917/finland-average-monthly-earnings-by-sector/>>

suhteellinen osuus väestöstä kasvaa eliniän pitenemisen takia. Suhdetta voidaan pyrkiä pitämään vakiona, jos alinta eläkeikää nostetaan elinajan pidetessä. Suomessa alin eläköitymisikä kasvaa vuosittain tietyn verran vuoteen 2030 saakka, jonka jälkeen se on sidottu eliniänodotteeseen (Työeläke.fi B 2022). Suomessa on siis reagoitu elinajan pitenemisen aiheuttamiin ongelmiin elinaikakertoimella ja eläkeiän korottamisella. Ongelmaan on lisäksi reagoitu rahastoinnilla, jolla on tosin osittain varauduttu myös syntyvyyden laskemiseen. Andersenin (2021,10) tekemän Suomen eläkejärjestelmän arvion mukaan elinaikakerroin ja eläkeiän korottaminen eivät täysin riitä kompensoimaan pitenevän eliniän aiheuttamia rahoituksellisia ongelmia.

Rahastoinnin lisäksi Suomen eläkejärjestelmässä ei ole olemassa mekanismeja, jotka hillitsisivät tasausosan nousupainetta syntyvyyden laskiessa. Työllisten lukumäärän laskiessa suhteessa eläkeläisten lukumäärään, tasausosa eläkemaksusta nousee niin paljon, että luvatut eläkkeet saadaan maksettua. Sopeutus paine kohdistuu täysin maksuun, koska kertyneet eläkeoikeudet ovat perustuslain omaisuudensuojan piirissä (Eläketurvakeskus A 2022). Omaisuudensuoja koskee työeläkkeitä, koska eläkeoikeudet on ansaittu palvelussuhteen kestäessä, jolloin ne ovat periaatteessa ajallisesti myöhemmin maksettava palkan osa (Tuori 2019, 1)⁵. Eläkkeisiin sovelletaan niin sanottua ansaintaperiaatetta, joka käytännössä suojaa työpanoksena kertyneen vanhuuseläkkeen takautuvalta heikentämiseltä. Perustuslakivaliokunta on lieventänyt linjausta koskemaan ainoastaan kohtuuttomia heikennyksiä jo karttuneisiin eläkkeisiin. Maksussa oleviin eläkkeisiin ei siis voida omaisuuden suojan nojalla kajota, mutta kertyneitä eläkeoikeuksia voi heikentää kohtuullisesti. Perustuslakivaliokunnan mukaan kertyviä työeläke-etuuksia voidaan heikentää lainsäädännöllä. (Tuori 2019, 1–5.) Eläkejärjestelmään kohdistuvien riskien realisoituessa nykyinen laintulkinta pitkälti rajaa ne työssäkäyvien kannettaviksi.

⁵ Vaikka Tuorin (2019) lausunto koskee lakia kansanedustajain eläkelain muuttamisesta, sen eläkeoikeuksien lakikohtelua koskeva osuus on relevantti.

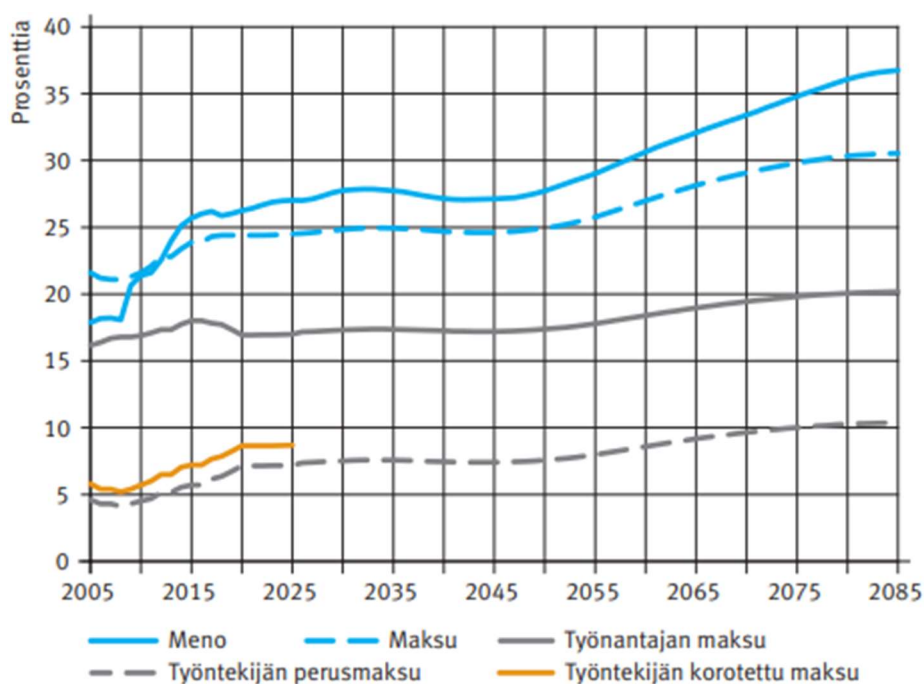
4 Eläkemaksujen taso tulevaisuudessa

Tässä luvussa käydään läpi viimeaikaista tutkimusta ja ennusteita TyEL-maksun tasosta tulevaisuudessa, sekä siihen vaikuttavista komponenteista. Aluksi käydään lyhyesti läpi Eläketurvakeskuksen viimeisin ennuste TyEL-maksun tasosta ja eläkemenoista pitkällä aikavälillä, jonka jälkeen esitellään tutkimuksia tärkeimmistä vaikuttavista tekijöistä, sekä niiden vaikutuksesta. Luvussa 4.4 vedetään yhteen lukujen 2–4 keskustelu TyEL-maksusta ja siihen vaikuttavista tekijöistä sekä riskien jakautumisesta. Tavoitteena on luoda motivaatio ja perustelu varsinaiselle tutkimukselle, joka alkaa luvusta 5.

Pitkä järjestelmän fundamenttien läpikäynti luo vahvan ymmärryksen nykyjärjestelmästä ja antaa pohjaa keskustelulle. Eläketurvakeskuksen vuoden 2022 pitkän aikavälin ennuste näyttää valoisammalta kuin luvussa 4.1 esitetty, koska järjestelmän sijoitustuotot olivat vuosina 2020–2021 ennätysellisen hyvät. Suuri osa tuotoista on kuitenkin sulanut pois vuoden 2022 ensimmäisen kvartaalin jälkeen. Näin ollen ollaan taas pitkälti samassa pisteessä kuin 2019, jonka pitkän aikavälin ennustetta luvussa 4.1 käydään läpi. Viimevuodet ovat kuitenkin näyttäneet ehkä paremmin kuin pitkään aikaan toteen vanhan viisauden, tulevaisuus on epävarma. Siksi luvun 4 ennusteita kannattaa peilata aiemmin keskusteltuun riskien jakamiseen, sekä siihen, mitä ennusteiden toteutuminen käytännössä tarkoittaisi riskiä kantavan osapuolen näkökulmasta.

4.1 Pitkän aikavälin ennuste

Vuoden 2019 pitkän aikavälin eläkelaskelmien mukaan TyEL-maksu pysyy nykyisellä tasollaan noin vuosisadan puoliväliin saakka, jonka jälkeen se nousee 25 % tuntumasta yli 30 % 2070-luvulle tultaessa. Maksun nousun seurauksena TyEL-varat kasvavat suhteessa palkkasummaan, mutta pysyvät vakioisina suhteessa eläkemenoon. Pitkän aikavälin maksutasapaino huomioiden riittävä TyEL-maksun taso olisi 26,9 %. TyEL-maksu oli laskelmien mukaan siis alimitoitettu. JuEL-maksu on laskelmien mukaan vastoin nykyisesti taas ylimitoitettu. Maksu oli laskelmien tekohetkellä 28,5 %, riittävän maksutason ollessa 27,8 %. Laskelmien mukaan kaikkien työeläkelakien velvoittamat eläkkeet voitaisiin rahoittaa 29,2 % maksutasolla suhteessa talouden työtulosummaan, joka oli myös vuonna 2017 peritty vertailukelpoinen maksutulo. (Lappo ym. 2019, 8.) Kuviossa 5. on havainnollistettu TyEL-menojen ja -maksujen kehitystä pitkän aikavälin ennusteiden mukaisesti. TyEL-maksu koostuu työnantajan ja työntekijän osasta.

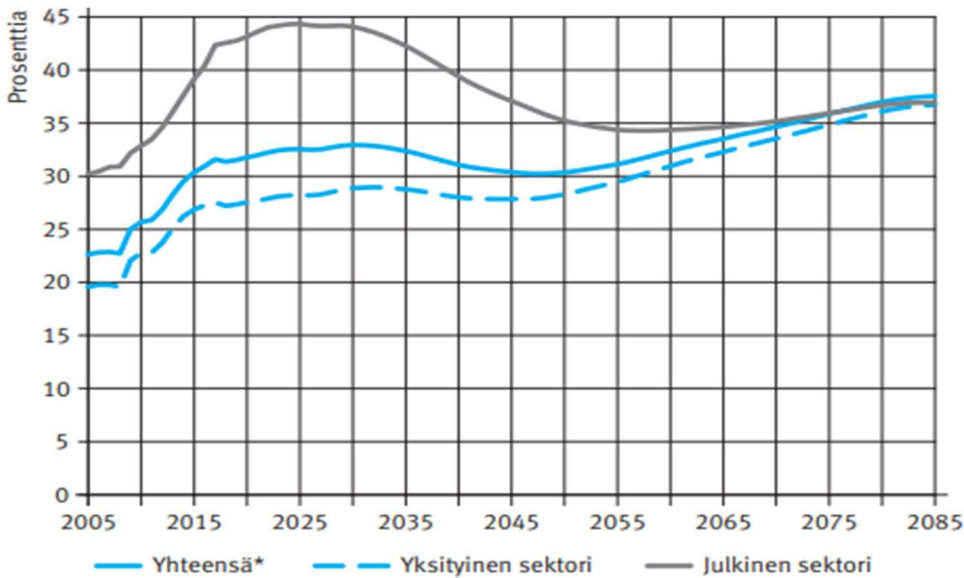


Kuvio 5 TyEL-meno ja -maksu suhteessa palkkasummaan vuosina 2005–2085 (Lappo ym. 2019, 61.)

Vuoden 2019 pitkän aikavälin laskelmissa on arvioitu eläkemenojen osuuden bruttokansantuotteesta pysyvän vuoden 2017 tasolla 13,4 prosentissa vuoteen 2030 asti, jonka jälkeen suhde alenee 12,5 prosenttiin vuoteen 2045 mennessä. Vuoteen 2065 mennessä osuus nousee 13,5 prosenttiin ja vuonna 2085 se olisi jo 14,9 prosenttia. Eläkemenojen vuotuisesta BKT-osuudesta noin yksi prosenttiyksikkö ei ole työeläkemenoa. Suhteen pienenemistä vuodesta 2030 vuoteen 2045 on perusteltu keskieläkkeen pienenemisellä, vaikka eläkeläisten suhteellinen osuus väestöstä kasvaakin. (Lappo ym. 2019, 43.) Bruttokansantuotteen kehitystä on arvioitu palkkasumman kehityksellä sillä oletuksella, että niiden suhde pysyy vakiona koko laskentaperiodin (Lappo ym. 2019, 42).

Vuonna 2017 Suomen koko talouden työeläkemeno oli 31,6 prosenttia suhteessa työtulosummaan. Osuus kasvaa noin 33 prosenttiin vuoteen 2030 mennessä kutistuen noin 30 prosenttiin vuoteen 2050 mennessä. Vuoteen 2085 mennessä osuus kasvaa kuitenkin noin 38 prosenttiin, johtuen työikäisen väestön vähenemisestä suhteessa koko väestön kokoon. (Lappo ym. 2019, 6–7.) Lappo ym. (2019) oletivat yllä olevissa peruslaskelman tuloksissa, että syntyvyys olisi koko laskentaperiodin 1,45, ja lisäksi he tekivät herkkyyssanalyysin matalalla [1,2] ja korkealla syntyvyydellä [1,7]. Syntyvyyskenaariot vaikuttavat maksupohjaan ja menoihin 2040-luvulta lähtien vaikutuksen ollessa suurempi eläkemenoihin. Vuonna 2085 matalan syntyvyyden

skenaariossa eläkemenojen suhde palkkasummaan olisi 6,1 prosenttiyksikköä suurempi kuin peruslaskelmassa, ja korkean syntyvyyden skenaariossa se olisi vastaavasti 4,8 prosenttiyksikköä matalampi. (Lappo ym. 2019, 69.) Eläkemenot suhteessa palkkasummaan ovat siis arvion mukaan noin välillä 33–44 % vuonna 2085, riippuen laskemassa käytetystä syntyvyyskenaariosta.



Kuvio 6 Työeläkemenot suhteessa palkkasummaan sektorikohtaisesti (Lappo ym. 2019, 48.)

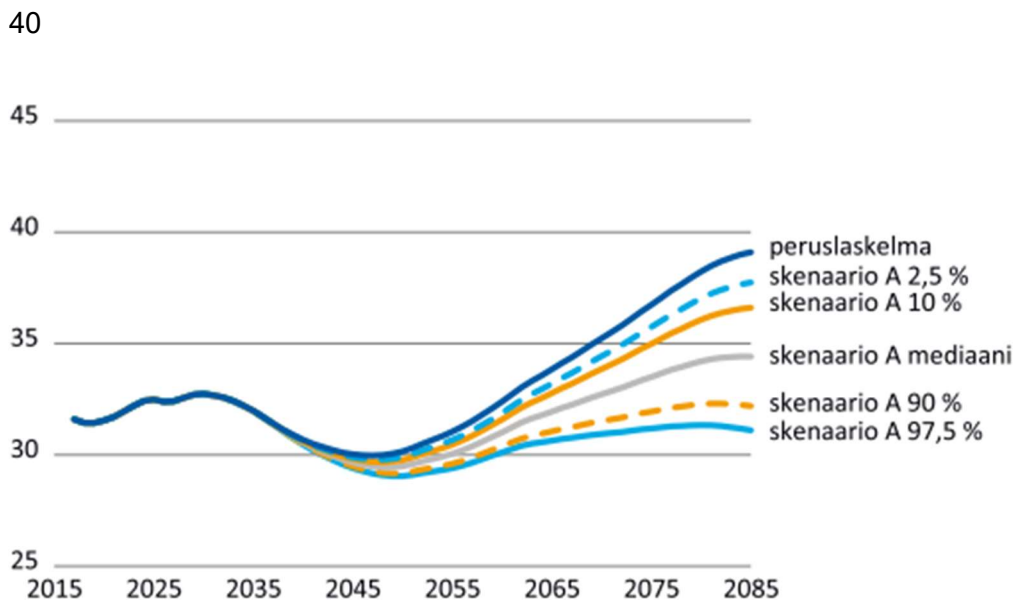
Kuviossa 6. on esitetty vuoden 2019 pitkän aikavälin eläkelaskelmien ennusteet työeläkemenojen suhteesta palkkasummaan sektoreittain. Valtion ja maatalousyrittäjien eläkemenot suhteessa sektorien palkkasummiin ovat täysin omaa luokkaansa, mutta kokonaisuuteen ne eivät vaikuta määräävästi, sillä niiden osuus kokonaispalkkasummasta on melko pieni, noin 8 %, osuuden pienentyessä tulevaisuudessa. Julkisen sektorin kyttyrä kuvaajassa muodostuu pitkälti valtion ja maatalousyrittäjien eläkemenoista, kuntien eläkemenojen ollen enemmän linjassa yksityisen puolen menojen kanssa. Työeläkemenot nousevat ennusteen mukaan merkittävästi suhteessa palkkasummaan vuodesta 2045 alkaen. (Lappo ym. 47–48.)

Vuoden 2019 pitkän aikavälin eläkelaskelmien mukaan maksutaso on järjestelmätasolla jo nykyäänkin lähes tasapainossa julkisen puolen kerätessä ylijäämää ja yksityisen puolen alijäämää. Julkisen sektorin eläkkeiden kertyminen, maksu-, ja työntekijärakenne eroaa historiallisesti yksityisen sektorin vastaavista, joten todellisuudessa julkisen sektorin ylimääräiset eläkemaksut eivät tasoita maksutasapainoa systeemitasolla; nykyisillä maksuilla varaudutaan siihen, että tulevaisuudessa maksuja ei tarvitse korottaa. TyEL-maksut eivät ole laskelmien mukaan pitkän aikavälin tasapainotasollaan.

4.2 Syntyvyyden vaikutus eläkelaskelmiin

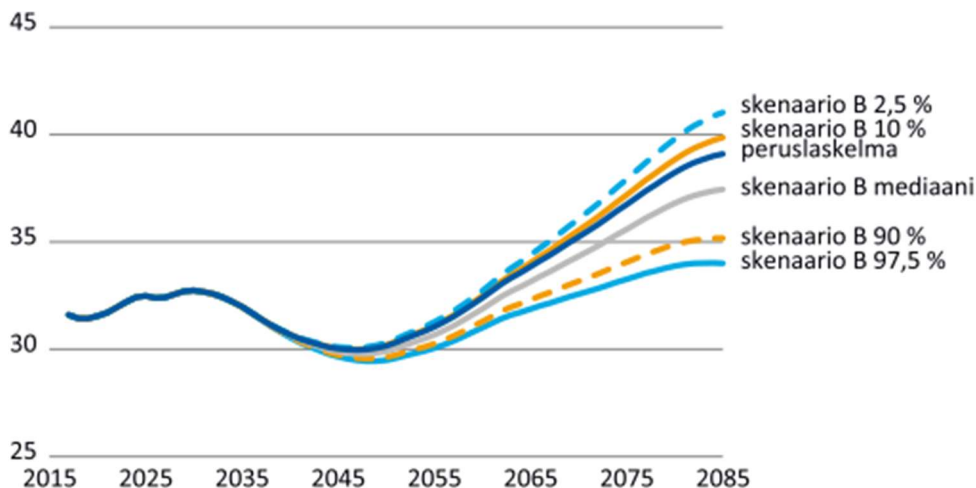
Nopola ja Tikanmäki (2020, 7–8) tutkivat tarkemmin erilaisten syntyvyyskenaarioiden vaikutusta Suomen eläkejärjestelmään. He hyödyntävät tutkimuksessaan väestötieteellisiä ennusteita Suomen syntyvyydestä ja vertaavat tuloksiaan ns. peruslaskelmaan, joka on päivitetty versio vuoden 2019 pitkän aikavälin eläkelaskelmista. Nopolan ja Tikanmäen hyödyntämät syntyvyyskenaariot kattavat vuodet 2019–2040. Skenaariossa A osan havaitusta syntyvyyden laskusta oletetaan johtuvan lastenhankinnan lykkäämisestä, ja lykkäämisen päättyessä periodikohtainen hedelmällisyysluku kääntyy kasvu-uralle. Oletuksena on, että syntyvyys ei silti palaudu aikaisempien vuosikymmenien tasolle. Kokonaishedelmällisyysluku asettuu 95 % todennäköisyydellä välille 1,42–1,67. Skenaariossa B syntyvyyden laskun ei oleteta johtuvan lastensaannin lykkäämisestä, jolloin kokonaishedelmällisyysluku jää 95 % todennäköisyydellä välille 1,31–1,54. Peruslaskelmassa syntyvyys on 1,35 Tilastokeskuksen vuoden 2019 väestöennusteen mukaisesti. (Nopola & Tikanmäki 2020, 7.) Vertailun vuoksi vuoden 2019 pitkän aikavälin eläkelaskelmissa oli käytetty kokonaishedelmällisyyslukuna 1,45. Se oli valittu Tilastokeskuksen vuoden 2018 ennakkollisen kokonaishedelmällisyysluvun perusteella. (Lappo ym. 2019, 68.)

Syntyvyyskenaariot on tehty laskemalla 100 000 simulaation realisaatioiden perusteella luottamusvälit. Lisäksi syntyvyyskenaarioita on jatkettu vuoteen 2085 saakka tietyin oletuksin. Peruslaskelmassa sekä molemmissa syntyvyyskenaarioissa työeläkemenon osuus palkkasummasta ja TyEL-maksun suuruus pysyvät identtisinä 2030-luvulle saakka, jonka jälkeen menojen osuus palkkasummasta ja TyEL-maksu alkavat nousta jokaisessa skenaariossa koko luottamusvälin pituudelta. Peruslaskelman menoja ja maksuja korkeammalle nousevat vain skenaarion B alimman kymmenen prosenttipisteen simulaatiot. Näissä skenaarioissa syntyvyys on realisoitunut peruslaskelman syntyvyyttä matalampana. Työeläkemenot suhteessa palkkasummaan ja TyEL-maksu ovat pienimmillään skenaarion A luottamusvälin yläpäässä, jossa syntyvyys on korkeinta. TyEL-maksu nousee nykyisestä jokaisessa skenaariossa, ja erityisesti matalan syntyvyyden skenaarioissa TyEL-maksu ylittää 2080-luvulle tultaessa 30 prosenttia. (Nopola & Tikanmäki 2020, 15, 26.)



Kuvio 7 Työeläkemeno suhteessa työtulosummaan syntyvyyskenaariossa A (Nopola & Tikanmäki 2020, 21.)

Kuviot 7 ja 8 havainnollistavat hyvin kuinka suuri vaikutus käytetyillä syntyvyysennusteilla on. Skenaariossa A mediaani on useita prosenttiyksikköä alempana vuonna 2085 kuin peruslaskelman, joka heijastelee vuoden 2019 pitkän aikavälin eläkelaskelmia matalammalla syntyvyysoletuksella. Skenaariossa B työeläkemenon suhde työtulosummaan (palkkasummaan) on varianssiltaan pienempi kuin skenaariossa A, ja skenaariossa B kyseinen suhdeluku on joka vuosi korkeammalla tasolla.

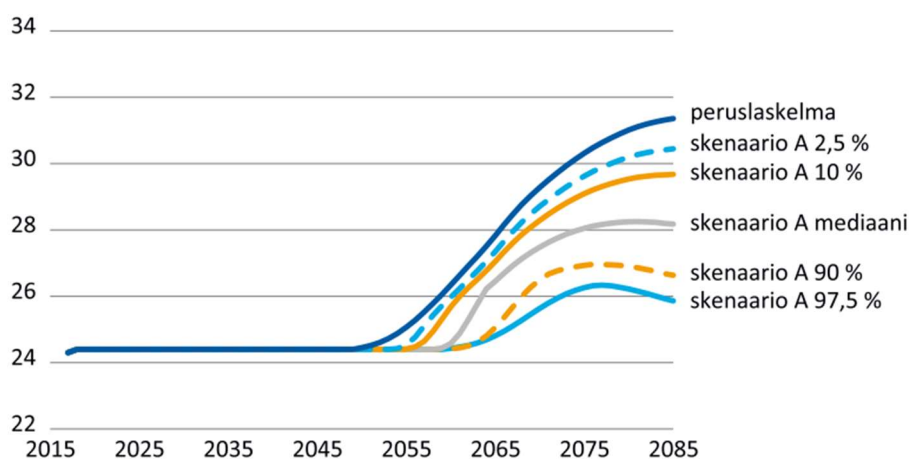


Kuvio 8 Työeläkemeno suhteessa työtulosummaan syntyvyyskenaariossa B (Nopola & Tikanmäki 2020, 22.)

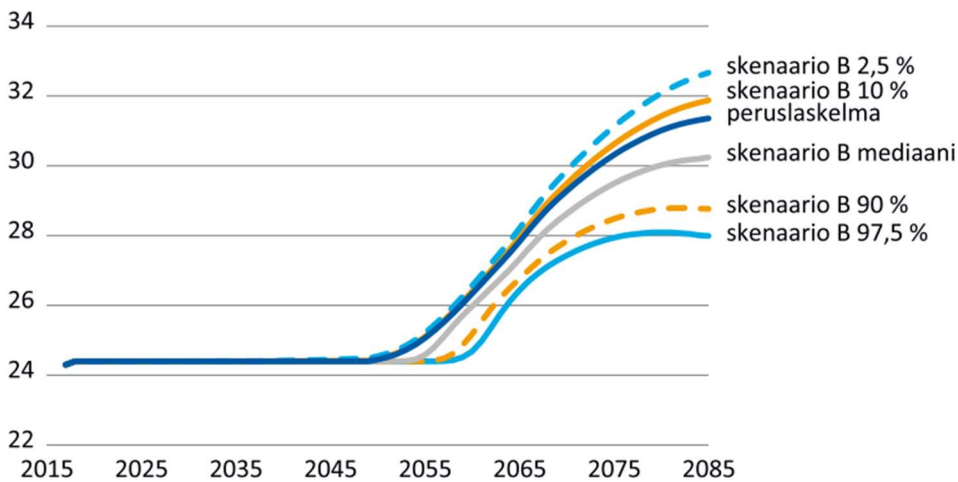
Vuoden 2019 pitkän aikavälin laskelmissa sekä Nopolan ja Tikanmäen (2020, 26) skenaariolaskelmissa TyEL-maksu on pyritty pitämään mahdollisimman pienenä mahdollisimman pitkään. TyEL-maksun taso, ja eläkemenon osuus palkkasummasta ja bruttokansantuotteesta saavuttavat huippunsa 2030-luvulla, niiden laskien hieman vuoteen 2045-mennessä, jonka jälkeen ne lähtevät uudelleen nousuun. Käännepisteteitä

selittävät suuret ikäluokat ja nykyisten matalan syntyvyyden ikäluokkien siirtyminen työelämään. Nopola ja Tikanmäki (2020, 27) päätyvät peruslaskelmassa samaan pitkän aikavälin kestävään vakiomaksutason kuin mitä vuoden 2019 pitkän aikavälin eläkelaskelmat. Se on koko eläkejärjestelmän tasolla 29,3 %, TyEL-maksun kestävä tason ollessa 26,9 % ja JuEL-maksun kunnille ollessa 27,7 %. Skenaarioiden A ja B mediaaneissa kestävä vakiomaksutaso olisi 25,7 % ja 26,5 % TyEL-maksun osalta, ja 26,5 % ja 27,3 % kuntien JuEL-maksun osalta.

Kuntien JuEL-maksu oli vuonna 2022 noin 27,9 % palkkasummasta, eli julkisen puolen eläkemaksujen voidaan kuntien osalta katsoa olevan myös Nopolan ja Tikanmäen skenaarioiden mukaan kestävällä tasolla huonompienkin syntyvyyskenaarioiden osuessa kohdalle (Eläketurvakeskus C). TyEL-maksu on taas alimitoitettu pitkän aikavälin tasapainotasoon nähden, pois lukien parhaan syntyvyyden skenaariot. Ennustetut maksutasot ja eläkemenot suhteessa palkkasummaan riippuvat hyvin vahvasti käytetyistä syntyvyysoletuksista. Väestötieteellisesti Nopolan ja Tikanmäen skenaario A voisi olla kaikista perustelluin lähestymistapa, jolloin sekä heidän peruslaskelmansa että vuoden 2019 pitkän aikavälin eläkelaskelmat olisivat ennusteissaan liian negatiivisia. Parhaissakin syntyvyyskenaarioissakin päädytään tosin nostamaan TyEL-maksua pitkällä aikavälillä merkittävästi, koska sitä ei olla valmiita nostamaan ennustetulle tasapainotasolle välittömästi.



Kuvio 9 TyEL-maksu syntyvyyskenaariossa A (Nopola & Tikanmäki 2020, 25.)



Kuvio 10 TyEL-maksu syntyvyyskenaariossa B (Nopola & Tikanmäki 2020, 25.)

Kuviot 9 ja 10 havainnollistavat syntyvyyden vaikutusta TyEL-maksun tasoon. Syntyvyyden ollessa korkeampi maksujen nousupaine on pienempi. Huomattavaa on, että skenaariossa A todennäköisyys päätyä peruslaskelman arvioimalle maksutasolle on erittäin epätodennäköistä, ja skenaariossa B todennäköisyys on myös verrattain matala. Maksun korotuspaine alkaa noin vuodesta 2045, jolloin nykyisin syntyvät lapset alkavat olla työuransa alkupuolella. Vertaamalla kuvaajaa työeläkemenojen suhteesta palkkasummaan kuvaajaan TyEL-maksutasosta havaitsee, että nykyisin maksutasoa voidaan pitää alempana kuin tulevaisuudessa, vaikka työeläkemeno suhteessa palkkasummaan ovat nykyään lähes korkeimmillaan mitä ne tulevat olemaan ennen vuotta 2065. Tämä tarkoittaa sitä, että nykyään rahastoja purkautuu merkittävässä määrin kattamaan eläkemenoja. Lisäksi se indikoi sitä, että nykyinen rahastointi ei riitä kerryttämään nykyisille työelämään siirtyville sukupolville riittäviä rahastoja maksutason tasapainottamista varten tulevaisuudessa.

4.3 Sijoitustuotot ja muut oletukset

Syntyvyyden lisäksi eläkelaskelmia tehdessä täytyy tehdä oletuksia muun muassa muusta väestön kehityksestä, ansiotason kasvusta, inflaatiosta, ja ehkä tärkeimpänä, eläkevaroille saatavista tuotoista. Vuoden 2019 pitkän aikavälin eläkelaskelmissa sijoitusten reaalitytuotoiksi oletettiin 2,5 % vuodessa aikavälillä 2019–2028, ja vuodesta 2029 alkaen ne oletettiin 3,5 % suuruisiksi (Lappo ym. 2019, 76). Nopolan ja Tikanmäen (2020, 17) skenaariolaskelmissa oli oletettu sijoitusten tuottavan vastaavasti. Ansiotason on oletettu molemmissa laskelmissa kasvavan reaalisesti 1,5 % vuodessa pitkällä aikavälillä. Inflaation on oletettu molemmissa laskelmissa olevan pitkällä aikavälillä 1,7 % vuodessa. Nettomaahanmuutto on molemmissa laskelmissa 15 000 henkilöä vuodessa. Lisäksi

työllisyysasteen odotetaan molemmissa laskelmissa olevan noin 74 % pitkällä aikavälillä. (Lappo ym. 2020, 28, 32, 38; Nopola & Tikanmäki 2019, 17.)

Vuoden 2019 pitkän aikavälin eläkelaskelmissa on tehty vertailulaskelma peruslaskelmaan matalilla ja korkeilla pitkän aikavälin sijoitustuotoilla. Matalat tuotot ovat yhden prosenttiyksikön perusskenaariota matalammat, ja korkeat tuotot vastaavasti yhden prosenttiyksikön korkeammat. Sijoitustuottojen määrä ei luonnollisesti vähennä tai kasvata eläkemenoja, mutta pitkällä aikavälillä niiden merkitys menojen kattajana on merkittävä. Vuoteen 2045 mennessä matalat sijoitustuotot loisivat 1,9 prosenttiyksikön nousupaineen TyEL-maksuun peruslaskelmaan verrattuna, ja vuonna 2085 nousupainetta olisi jo 3,2 prosenttiyksikköä. Korkeat sijoitustuotot vastaavasti toisivat maksuun alennusvaraa 2,3 prosenttiyksikköä peruslaskelmaan verrattuna vuoteen 2045 mennessä, ja vuoteen 2085 mennessä laskuvaraa olisi jo 4,5 prosenttiyksikköä. Eläkevarallisuus kasvaisi korkeilla sijoitustuotoilla 76,4 miljardia euroa enemmän vuoteen 2085 mennessä, ja matalilla sijoitustuotoilla se olisi 55 miljardia euroa pienempi. (Lappo ym. 2020, 76–77.) Sijoitustuotot vaikuttavat eläkemaksuun suurempien asiakashyvitysten ja suurempien rahastotäydennyksien kautta. Asiakashyvitykset pienentävät maksua ja suuremmista rahastoista voidaan maksaa suurempi osa luvatuista eläkkeistä, jolloin tasausosan nousupaine vähenee.

Vuoden 2019 pitkän aikavälin eläkelaskelmissa on tehty vertailulaskelma peruslaskelmaan matalalla ja korkealla ansiotason kasvulla. Matalan kasvun skenaariossa ansiotaso kasvaa reaalisesti puoli prosenttiyksikköä hitaammin pitkällä aikavälillä kuin vertailulaskelmassa, ja nopean kasvun skenaariossa se kasvaa puoli prosenttiyksikköä nopeammin. TyEL-maksun tasoon ansiotason kehityksellä on pitkälläkin aikavälillä verrattain pieni vaikutus, vain noin 0,7 prosenttiyksikköä suuntaansa. Nopea kasvu pienentäisi TyEL-menoja suhteessa palkkasummaan 2,6 prosenttiyksikköä peruslaskelmaan verrattuna vuoteen 2085 mennessä, ja hidas kasvu kasvattaisi niitä 2,9 prosenttiyksikköä. Nopea palkkojen kasvu pienentää eläkkeitä suhteessa palkkatasoon, koska eläkkeet ovat indeksoituja siihen vain osittain. Maksutason heikompi yhteys ansiotason kehitykseen selittyy ansiotason kehityksen, sijoitustuottojen ja sijoitusvarallisuuden määrän yhteisvaikutuksella. Maksutason alentamiseen voidaan käyttää sijoitustuotoista vain palkkasumman kasvun ylittävä osa, jos halutaan, että sijoitusvarallisuuden arvo suhteessa palkkasummaan ei alene. Tällöin ansiotason kasvaessa nopeammin, sijoitustuottoja jää vähemmän käytettäväksi maksun

alentamiseen. Osittain rahastoivassa järjestelmässä ansiotason kasvun vaikutus ei siis ole täysin selvä. (Lappo ym. 2019, 72–73.)

Vuoden 2019 pitkän aikavälin eläkelaskelmissa on tehty vertailulaskelma työllisyysasteen ja työllisten lukumäärän vaikutuksista Suomen eläkejärjestelmään. Peruslaskelmaan verrataan matalan ja korkean työllisyyden skenaarioita, joissa työllisten lukumäärä vaihtelee perustasosta kolme prosenttia suuntaansa. Skenaarioissa työttömyyden oletetaan pysyvän peruslaskelman tasolla. Kolmen prosentin muutos työllisten lukumäärässä nostaa työllisyysastetta noin kahdella prosentilla. Vuonna 2021 työllisiä olisi noin 71 000 peruslaskelmaa enemmän, ja ero säilyisi noin vuoteen 2045 asti, jonka jälkeen ero alkaisi kaventua. Vuonna 2085 ero olisi enää 61 000 henkeä. Korkean työllisyyden skenaariossa työeläkemenot ovat lyhyellä aikavälillä noin 0,4 prosenttia pienemmät suhteessa palkkasummaan ja bruttokansantuotteeseen, mutta pitkällä aikavälillä ero tasoittuu, koska maksettavia eläkkeitä on kertynyt enemmän. Työllisyyden kasvu alentaisi TyEL-maksua useiden vuosikymmenien ajaksi noin 0,4–0,7 %, mutta vuoden 2045 jälkeen maksutaso alkaisi nousta peruslaskelman tasolle. (Lappo ym. 2019, 74–75.) Työllisyysasteen ja työllisten määrän kasvu loisi nykyisellä maksutasolla lähivuosikymmeniksi varaa säästää, jotta pitkällä aikavälillä maksutasoa voitaisiin saada peruslaskelman tasoa alemmas.

4.4 Yhteenveto ja lyhyt analyysi

TyEL-maksusta suurin osa on tasausosaa, jolla maksetaan tietyllä hetkellä eläkkeellä olevien eläkkeitä. Maksusta rahastoidaan 0,4 % vanhuuseläkekattumaa vastaava määrä, joka on tällä hetkellä 3,6 prosenttiyksikköä. Käytännössä nämä kaksi komponenttia määrittävät maksutason tulevaisuuden suunnan. Muita osia voidaan pitää enemmän tai vähemmän vakioisina, vaikkakin voi olla, että tulevaisuudessa esimerkiksi työkyvyttömyystapauksien määrä vähenee. Hyvät sijoitustuotot voivat nostaa vakavaraisuuspääomia, ja sitä kautta yksityisten työeläkeyhtiöiden maksamia asiakashyvityksiä, ja vastaavasti työeläkeyhtiöiden toiminnan tehostaminen voi laskea hoitokustannuksia ja siten maksua. Hyvät sijoitustuotot kasvattavat myös lisärahoituksen takia rahastoitujen eläkkeiden määrää, ja pienentävät siten eläkemaksujen nousupainetta. Eläkemaksun tasoon vaikuttaa kuitenkin pääasiallisesti eläkeläisten määrä ja keskieläkkeen taso suhteessa työssäkäyvän populaation määrään ja palkkoihin. Ennusteiden mukaan kestävä TyEL-maksutaso olisi noin 27 % tuntumassa.

Maksutason kehitykseen voimakkaimmin vaikuttava muuttuja on syntyvyys, koska eliniän piteneminen ei enää vaikuta täysimääräisesti. Muut tärkeät muuttujat ovat sijoitusten tuotot, työkyvyttömyystapausten alkavuus, ansiotason kasvu ja työllisyysaste. Ansiotason kasvu ja työllisyysasteen kasvu tuovat lyhyellä aikavälillä eläkemaksujen tasoon laskuvaraa, mutta pitkällä aikavälillä niiden positiivinen vaikutus kompensoituu pois suuremman maksettavan eläkemäärän muodossa. Tärkeimmät muuttujat ovatkin rahastoivien järjestelmien ja jakojärjestelmien rahoituksen kestävyys avainkomponentit, sijoitusten tuotot ja vanhushuoltosuhte. Sijoitustuotot eivät ole Suomen järjestelmän kannalta yhtä tärkeitä kuin syntyvyyden ja eliniän muutokset, koska rahastoista maksetaan merkittävästi pienempi määrä maksussa olevista eläkkeistä.

Matala korkotaso aiheuttaa haasteita nykyiselle eläkkeiden rahastoinnille. Eläkerahastojen tuottovaatimuksen pohjan muodostava 3 % rahastokorko on merkittävästi markkinakorkoja korkeampi, joten tuottovaatimukseen pääseminen vaatii aikaisempaa suurempaa riskinottoa. Tämä tekee eläkeyhtiöiden vakavaraisuusongelmista todennäköisempiä. Rahastokoron alentaminen johtaisi luultavasti vanhuuseläkekertymän laskemiseen ja rahastoitujen eläkkeenosien leikkaamiseen, kuten 1990-luvulla. Eläkekertymän alentamisen sijaan vanhuuseläkemaksua voitaisiin nostaa. Syntyvyyden laskun takia rahastointia voitaisiin myös kasvattaa, jotta pidemmän aikavälin eläkkeiden nousupaine taittuisi. Lisäksi riskiä vakavaraisuuden heikentymisestä voitaisiin pienentää poistamalla rahastotäydennyskertoimen alaraja, jolloin negatiiviset rahastotäydennykset olisivat mahdollisia. Lisärahostoinnilla voidaan lieventää TyEL-maksun nousupainetta, mutta se tarkoittaisi maksutason välitöntä nostoa.

Maksussa olevat työeläkkeet ja kertyneet eläkeoikeudet ovat omaisuudensuojan piirissä, joten vakavaraisuutta vahvistavat toimenpiteet tarkoittavat käytännössä tasausosan tai vanhuuseläkeosan nousua. Elinajan piteneminen ei enää nosta täysimääräisesti tasausmaksua, vaan siihen on reagoitu elinaikakertoimella ja alimman eläkeiän nostamisella. Väestön ikärakenteen muutoksiin on lisäksi varauduttu rahastoinnilla. Työllisten määrän väheneminen suhteessa eläkkeellä olevien määrään käytännössä kuitenkin pakottaa tasausmaksua ylöspäin rahastoinnista huolimatta, sillä maksussa olevista eläkkeistä rahoitetaan rahastojen kautta suhteellisesti pienempi osuus. Nykyinen järjestelmän rakenne sekä perustuslain tulkinta rajaavat rahoitusongelman ratkaisuksi käytännössä ainoastaan eläkemaksun nostamisen. Tätä voidaan pitää monesta näkökulmasta hyvin ongelmallisena.

Cardoson ja van Praagin (2003, 20–25) mukaan jakojärjestelmät, joissa eläkkeiden taso on kiinnitetty lakisääteisesti, ovat pitkällä aikavälillä alttiita järjestelmän toimintaympäristössä tapahtuville muutoksille. Yhteiskunnan kokonaisyvinvointi kärsii, jos lait eivät mahdollista toimintaympäristön muutoksien huomioimista järjestelmän toiminnassa. Kuitto ym. (2017, 16) soveltavat Musgraven sääntöä arvioidessaan eri eläkejärjestelmiä sukupolvien välisen tulonjaon näkökulmasta, ja heidän mukaansa Suomen eläkejärjestelmä on sukupolvien välisen tasa-arvon näkökulmasta alttiimpi vanhushuoltosuhteen heikkenemiselle kuin monet verrokkimaat. Musgraven säännön mukaan eläkejärjestelmä on sukupolvien välisen tasoarvon näkökulmasta reilu, jos eläkkeiden ja palkkojen suhde pysyy vakiona shokin kohdatessa. Esimerkiksi Ruotsissa, Saksassa, joissa eläkkeet rahoitetaan myös pitkälti jakojärjestelmän kautta, on eläkejärjestelmiä muutettu tasapuolisuuden vuoksi. Niissä on siirrytty etuusperusteisuudesta maksuperusteisuuteen (Saksassa maksuperusteista järjestelmää muistuttava pistejärjestelmä) ja huomioitu toimintaympäristön muutosten mahdollisuus indeksointisäännöillä. (Mielonen ym. 2020, 58–79.)

Ruotsin ja Saksan tekemät muutokset mahdollistavat riskien jakamisen tasaisemmin. Suomessa käytännössä ainoa eläkeläisten kohtaama riski on nousevien palkkojen myötä lisääntyvä suhteellinen köyhyys. Nykyinen palkkojen nousua nopeampi inflaatio kääntää tämän kuitenkin päälaelleen ainakin lyhyellä aikavälillä, koska eläkkeet on indeksoitu hintojen muutokseen palkkojen muutosta suuremmalla painolla. Hintojen noustessa palkkoja nopeammin eläkkeet nousevat suhteessa palkkoihin. Suomen eläkejärjestelmään kohdistuvat järjestelmäriskit (väestöriski, makrotaloudelliset riskit, poliittiset riskit) ovat poliittista riskiä lukuun ottamatta työssäkäyvien kannettavana, ja poliittinen riskikin on eläkeläisten suuren määrän vuoksi lähinnä lyhytnäköinen päätöksenteko. Ruotsissa ja Saksassa riskit on jaettu eläkeläisten ja työssäkäyvien välillä, jolloin järjestelmä säilyttää uskottavuutensa kaikkien ikäkohorttien silmissä. Uskottavuuden menetys on poliittinen riskitekijä järjestelmän stabiiliuden kannalta. Ruotsissa ja Saksassa järjestelmien poliittisen hyväksynnän nimissä eläkkeitä ei ole päädytty nimellisarvoisesti leikkaamaan, mutta indeksointia kylläkin (Mielonen ym. 2020, 58–79).

Musgraven sääntö tai Cardoson ja van Praagin tutkimuksen tulokset eivät välttämättä käänny suoraan empiirisesti sovellettaviksi; Cardoson ja van Praagin heidän itsekkin tunnustaman korkean abstraktion tason takia, ja Musgraven sääntö sen kaavamaisuuden ja staattisuuden takia (ks. Cardoso & van Praag 2003, 23; Väänänen 2018). Sääntö antaa

kuitenkin mittarin eläkejärjestelmän kehityksen suunnan reiluuden arviointiin. Vääristymien ja tulonsiirtojen välttäminen ei ole kokonaisuudessaan tarkoituksenmukaista, vaan niitä tulisi arvioida Second-Best-analyysiä hyödyntäen (Barr 2013, 24). Second-Best-analyysin ajatuksena on käyttää vertailukohtana teoreettisesti täydellisten järjestelmien sijaan reaali maailman epätäydellisyyksiä sisältäviä skenaarioita. Tällöin tarkoituksena ei ole luoda järjestelmää, joka ei aiheuta vääristymiä, vaan järjestelmä, joka aiheuttaa niitä mahdollisimman vähän. (Barr 2013, 24.) Tästä lähtökohdasta ajateltuna tietyn asteinen sukupolvien välinen tulonsiirto voidaan nähdä perusteltuna, mikäli sillä saadaan aikaan jotakin hyvää.

Eläkejärjestelmän riskien kohdistuessa vain työssäkäyviin on mahdollista, että järjestelmä menettää uskottavuutensa sen jäsenten silmissä. Ilmakuntaan ym. (2019, 33) tekemän kyselytutkimuksen mukaan suomalaisten nuorten ikäpolvien luottamus Suomen eläkejärjestelmään on merkittävästi matalampi kuin vanhempien ikäpolvien. Tutkimuksen mukaan 52 % väestöstä on samaa mieltä väitteen kanssa, että nuoremmat sukupolvet joutuvat liiaksi eläkkeiden maksajiksi. 27 % vastaajista uskoi, että eläkkeet voidaan maksaa myös tulevaisuudessa, ja 20 % uskoi eläkkeiden takaavan kohtuullisen toimeentulon tulevaisuudessa. Ikäryhmittäin jaoteltuna 14 % 25–34-vuotiaista uskoi eläkkeiden maksuun tulevaisuudessa, ja 17 % uskoi eläkkeiden olevan riittäviä tulevaisuudessa. 59 % 25–34 vuotiaista oli sitä mieltä, että nuorten maksutaakka on liian suuri. 65–67-vuotiaista 49 % mukaan nuorten maksutaakka oli liian suuri, ja heistä 37 % uskoi eläkkeiden maksuun tulevaisuudessa. (Ilmakunnas ym. 2019, 38–43.) Enemmistö nuorista ja noin puolet vanhemmasta väestöstä pitää kyselytutkimuksen perusteella järjestelmän nykyistä riskinjakoa ongelmallisena. Nuorten vähäinen usko siihen, että he saavat rahoilleen vastinetta tulevaisuudessa, on järjestelmän uskottavuuden ja poliittisen kestävyuden kannalta ongelma.

Kyselytutkimuksessa oli jaoteltu yleistä luottamusta eläkejärjestelmään haastateltavien eläkejärjestelmätietämyksen perusteella, ja havaittiin, että eniten Suomen eläkejärjestelmästä tietävät ovat sen tilasta vähiten huolestuneita. Kysymykset, joilla tietämystä mitattiin, mittasivat lähinnä tietämystä henkilön omaan eläkekarttumaan liittyvissä asioissa, joten tutkimuksen tulkinta luottamuksen ja tietämyksen linkistä voidaan kyseenalaistaa. Toisaalta esimerkiksi noin 20 % vastaajista oli samaa mieltä väittämän kanssa, että työssäkäyvien ja eläkeläisten toimeentulon tason tulisi olla sama,

joka indikoi joko melko syvää ymmärtämättömyyttä, ja asettaa eläkejärjestelmän tilasta huolestuneiden vastaukset uuteen valoon. (Ilmakunnas ym. 2019, 59–80.)

Nuorten tyytymättömyys on noussut viime aikoina esiin myös uutisoinnissa⁶. Helsingin Sanomien artikkelissa Suomen eläkejärjestelmään viitattiin lakisääteisenä pyramidihuijauksena. Lähi-Tapiolan kyselytutkimuksessa saatiin samanlaisia tuloksia kuin mitä Ilmakuntaan ym. (2019) kyselytutkimuksessa, ja Ilta-Sanomat uutisoi niistä räikeällä otsikolla. Ylen artikkelissa haastateltiin laajasti suomalaisia nuorisopoliitikkoja, joista enemmistö oli huolestunut eläkejärjestelmän tilasta, ja oli valmis nuorten asemaa parantaviin toimenpiteisiin. Toisaalta vanhemman sukupolven eläkeläisten ääniä kalastelevat poliitikot ovat tehneet päinvastaisia ehdotuksia enemmän tai vähemmän harkituissa julkisissa ulostuloissaan. Saksassa ja Ruotsissa on otettu jo askeleita, joilla on vältetty nuorten suunnalta järjestelmän stabiiliuteen kohdistuva poliittinen riski, joka voisi materialisoitua äkillisten muutosten tai nuorten non-compliancen muodossa. Suomessa asialle ei ole vielä yhtä vahvasti havahduttu.

Lakisääteiset eläkemaksut ovat työntekijän näkökulmasta veroluonteisia, ja nykyisellään ne käytetään lähes kokonaisuudessaan tulonsiirtoihin. Verovaroin tuetaan lisäksi merkittävää osaa yrittäjien eläkkeistä, sekä luonnollisesti julkisen sektorin eläkkeistä. Andersenin (2021, 11) mukaan Suomen julkinen talous ei ole pitkällä aikavälillä kestävällä pohjalla, koska järjestelmä ei tuota tarpeeksi verotuloja sosiaaliturvajärjestelyjen kattamiseen. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että verotuksen astetta pitää korottaa, jos nykymuotoiset palvelut halutaan pitää. Väestön ikääntyessä hoivapalveluita tarvitaan luultavasti jopa lisää. Mielestäni onkin perusteltua kysyä, että onko nuorten maksutaakan lisääminen ratkaisuna kestävä? Nuoret eivät voi jättää osallistumatta Suomen sosiaaliturvajärjestelmään täällä asuessaan, mutta toisaalta kukaan ei voi pakottaa hyvin koulutettua kansainvälisesti haluttua työvoimaa asumaan Suomessa⁷. Lisäksi korkeammat eläkemaksut ja verot heikentävät suomalaisen työn

⁶Ovatko eläkkeet nuorille jo menetetty peli? <<https://yle.fi/uutiset/3-12152352>>

Usko eläkejärjestelmän kestävyteen horjuu. <<https://www.lahitapiola.fi/tietoa-lahitapiolasta/uutishuone/uutiset-ja-tiedotteet/uutiset/uutinen/1509573398326>>

Ilta-Sanomien juttu. <<https://www.is.fi/taloussanomat/art-2000008261589.html>>

Riittääkö nuorille eläkettä? <<https://www.hs.fi/mielipide/art-2000004795459.html>>

⁷ Koulutettujen aivovuoto ja osaamisvaihtotase 2000-luvulla. <https://akavaworks.fi/wp-content/uploads/sites/2/2019/10/Koulutettujen_aivovuoto_ja_osaamisvaihtotase_2000-luvulla_Artikkeli_720181.pdf>

Pysähtykö korkeakoulutettujen aivovuoto. <<https://yle.fi/uutiset/3-11024237>>

kansainvälistä kilpailukykyä, joka edelleen heikentää kykyämme kattaa kasvavia menoja. Ulkomaalaisen työvoiman houkuttelu Suomeen voi hankaloitua, jos täällä jää palkasta verrokkimaita vähemmän käteen, ostovoima huomioiden⁸. Onkin luultavaa, että työvoiman melko vapaan liikkuvuuden ja kansainvälisen verokilpailun näkökulmasta on kannattamatonta yrittää kattaa kasvavat menot pelkästään tuloja kasvattamalla, koska voi olla, että ne eivät loppu viimein kasva. Riskien jakaminen ja eri sukupolvien oikeudenmukaisen kohtelun varmistaminen on nähdäkseni ainoa keino, jolla järjestelmän toimintaedellytykset tulevaisuudessa voidaan varmistaa.

⁸ Suomi koulutti neljä ulkomaalaista huippuosajaa, sitten he kaikki lähtivät.
<<https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000008201658.html>>

5 Eläkejärjestelmän sopeuttaminen

Riskit jakautuvat erilaisissa eläkejärjestelmissä eri tavoin. Puhtaasti maksuperusteisissa järjestelmissä henkilön eläketilille kertyneellä varallisuudella on tarkoitus rahoittaa henkilön eläkkeenaikainen kulutus. Annuiteetti turvaa pitkäikäisyyden varalta, mutta henkilö joutuu kantamaan laajalti riskejä liittyen eläkevarojen vaihteleviin tuottoihin, annuiteettien tulevaan hinnoitteluun ja ansiotason epävarmuuteen. Etuusperusteisessa järjestelmässä järjestelmän ylläpitäjä maksaa henkilön ansiohistoriaan perustuvan annuiteetin, jolloin riskit eläkevarojen reaalityötoista ovat järjestelmän ylläpitäjän kannettavina. Etuusperusteisissa järjestelmissä riskit jakaantuvat siis laajemmin, eivätkä ole vain yksilöiden kannettavina. Tämä pätee sekä rahastoivien järjestelmien että jakojärjestelmien kohdalla. Perinteisen talousteorian näkökulmasta riskien jakaminen lisää hyvinvointia, joten puhtaasti maksuperusteinen järjestelmä ei välttämättä ole paras vaihtoehto. (Barr 2013, 66.)

Eläkejärjestelmiä voi sopeuttaa käytännössä kolmella eri keinolla; tuloja voidaan lisätä, kertyviä eläkkeitä voidaan sopeuttaa tai maksussa olevia eläkkeitä voidaan sopeuttaa. Tuloja voidaan lisätä nostamalla maksuprosenttia, laajentamalla maksupohjaa tai lisäämällä verorahoitusta. Maksupohjaa voidaan laajentaa Suomessa ainoastaan ottamalla järjestelmän piiriin ansiotulojen lisäksi muita tuloja, koska eläkemaksuja peritään nykyisin ansiotuloista ilman ylärajaa. Maksuprosentin korotus, maksupohjan laajennus ja verorahoituksen lisääminen lisääisivät nykyisten työssäkäyvien maksutaakkaa, ja mikäli valtio rahoittaisi tukensa lainalla, myös tulevien työssäkäyvien maksutaakkaa. (Barr 2013, 69.) Käytännössä eläkejärjestelmän riskejä ei voida jakaa pois työntekijöiltä ja tulevilta työntekijöiltä kasvattamalla järjestelmän tuloja.

Kertyviä eläke-etuuksia voidaan sopeuttaa muuttamalla työuran aikaisten ansioiden laskentatapaa (mm. indeksointi), eläkkeeseen oikeuttavien työvuosien lukumäärää, eläkkeen karttumisprosenttia, ja lisäksi alkavia eläkkeitä voidaan sopeuttaa väestönmuutoksiin (mm. eliniän piteneminen) ja eläköitymisikiä voidaan myöhentää (Barr 2013, 70–78). Suomessa työuran aikaisten ansioiden laskentatapaa on jo sopeutettu huomioimalla eläkkeen laskemisessa koko työuran aikaiset ansiot. Tällöin yksilön eläke vastaa paremmin järjestelmään maksettuja maksuja, ja lisäksi yksilön riski huonojen ansiovuosien vaikutuksesta loppueläkkeeseen pienenee. Suomessa eläköitymisikä on lisäksi sidottu elinajanodotteeseen ja alkavia eläkkeitä on sopeutettu elinaikakertoimella.

Järjestelmää voitaisiin enää käytännössä sopeuttaa muuttamalla etuuksien määräytymistapaa maksuperusteiseksi, alentamalla eläkkeen kertymisprosenttia palkasta tai heikentämällä kertyvien ja maksussa olevien eläkkeiden indeksointia esimerkiksi elinaikakerrointa muistuttavalla mekanismilla, joka leikkaisi eläkkeiden kertymistä esimerkiksi vanhushuoltosuhteen heikkenemisen perusteella. Kaikki eläkkeiden kertymiseen liittyvät sopeutukset jakavat riskiä järjestelmältä yksilöille, ja tässä tapauksessa työssäkäyvälle omia eläkkeitään kerryttävälle väestönosalle.

Maksussa olevien eläkkeiden sopeutus ei kohdistu muiden sopeutuskeinojen tavoin työssäkäyviin. Optimaalisen riskienjaon näkökulmasta enemmän riskiä karttavien henkilöiden tulisi kantaa vähemmän riskejä. Eläkkeellä olevien on vaikeampi sopeuttaa tulojaan mitä vanhempia he ovat, ja vastaavasti nuorten on sitä helpompi sopeuttaa tulojaan mitä kauempana eläköitymisestä he ovat. Tästä näkökulmasta riskien kantamisen painon tulisi vähetä iän lisääntyessä. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että eläkeläiset tulisi suojata kaikilta riskeiltä, vaan sitä, että heihin niitä tulisi kohdistua vähemmän. Maksussa olevia eläkkeitä voi sopeuttaa muuttamalla niiden indeksointia. (Barr 2013, 79.) Suomessa eläkkeet on indeksoitu työeläkeindeksiin, jossa huomioidaan hintojen muutos 4/5 osan painolla ja palkkojen muutos 1/5 osan painolla. Nykyinen indeksointi jakaa riskiä reaali-palkkojen laskusta, mutta hyvin pehmennettynä. Palkat ovat historiallisesti kasvaneet nopeammin kuin inflaatio, joten nykyinen indeksointi on käytännössä parantanut eläkeläisten reaalista ostovoimaa.

Suomessa eläkejärjestelmää on sopeutettu lisäämällä yksilöiden kantamien riskien osuutta. Sopeutus on toteutettu käytännössä heikentämällä eläkkeiden kertymistä, ja siirtämällä riski eliniän pitenemisestä yksilöiden kannettavaksi eläköitymiseen saakka. Järjestelmää on lisäksi sopeutettu nostamalla maksutasoa. Maksupohjaa ei voida nykykuotoisessa järjestelmässä laajentaa, eikä maksutason nosto tai verorahoituksen osuuden lisääminen ole luultavasti kestävä ratkaisu. Kertyviä eläkkeitä on sopeutettu, ja niiden lisäsopeuttaminen ilman muita toimia vääristäisi järjestelmää sukupolvien välisen oikeudenmukaisuuden kannalta. Ainoa keino järjestelmän sopeuttamiseen ja riskienjaon laajentamiseen on siis käytännössä maksussa olevien eläkkeiden sopeuttaminen. Eläkeläisten riskinkantoa voidaan lisätä muuttamalla maksussa olevien eläkkeiden indeksointitapaa. Poliittisen hyväksyttävyyden vuoksi monissa maissa on päädytty lisäksi kytkemään riskienjakomekaniikkaan mukaan kertyvien eläkkeiden indeksointi ja / tai eläkemaksujen sopeutus. Tällöin riskien realisoituessa sekä maksussa olevien eläkkeiden

että kertyvien eläkkeiden indeksointia sopeutetaan alaspäin, ja vastaavasti positiivisissa skenaarioissa hyödyt jakautuisivat vastaavilla painoilla. Sopeutustarve voidaan määrittää kiinnittämällä eläkemaksu jollekin tasolle, ja tarkastelemalla vastuiden sekä varojen ja arvioitujen maksutulojen suhdetta jollakin aikavälillä (ks. Mielonen ym. 2021). Jos tulot ja varat eivät kata vastuita, päälle kytkeytyy automaattinen vakautusmekanismi.

5.1 Automaattiset vakautusmekanismit

Mielonen ym. (2020, 5) määrittelevät automaattisen vakautusmekanismin olevan tapa jakaa riskejä, usein indeksoinnin muutosten kautta. Automaattisten vakautusmekanismien tavoitteena on mahdollistaa eläkejärjestelmän sopeuttaminen muuttuviin olosuhteisiin ilman erillisiä poliittisia päätöksiä. Kuitenkin esimerkiksi Ruotsissa ja Japanissa implementoitujen vakautusmekanismien vaikutuksia on päädytty pehmentämään poliittisilla päätöksillä. Mielonen ym. (2020, 5) huomauttavatkin, että vaikka mekanismit mahdollistavat ennakoitavamman ja tasaisemman riskien jaon, poliittinen päätöksenteko on edelleen keskeisessä asemassa lopullisessa riskienjaossa. Automaattiset vakautusmekanismit eivät takaa järjestelmän rahoituksellista tasapainoa, joten useissa maissa poliittiselle päätöksenteolle on jätetty tarkoituksella rooli. Esimerkiksi Saksassa ja Kanadassa järjestelmille on määritelty tietyt toimintaraamit, joita määrittää esimerkiksi rahoitustasapaino tai eläke-etuuksien taso. Järjestelmän poiketessa sovitusta raameista tarvitaan suunnan muuttamiseksi poliittista päätöksentekoa. (Mielonen ym. 2020, 5–6.)

Mielosen ym. (2020) raportissa käydään läpi Alankomaiden, Japanin, Kanadan, Saksan ja Ruotsin eläkejärjestelmiä, sekä niiden implementoimia automaattisia vakautusmekanismeja ja niiden toimintaa. Raportin maat oli valittu samanlaisuutensa perusteella verrattuna Suomeen; instituutiot ovat samanlaisia, eläkejärjestelmillä on yhtenevät tarkoitukset, ja ennen kaikkea ne kohtaavat samanlaisia ongelmia. Saksassa, Japanissa ja Kanadassa haluttiin hillitä maksutason nousua epätoivottavalle tasolle, ja Ruotsissa haluttiin välttää tilanne, jossa poliitikot joutuisivat päätöksillään leikkaamaan eläkkeitä. Alankomaissa ei haluttu kilpailukyvyyn nimissä poiketa liikaa Saksan linjasta. (Mielonen ym. 2020, 12.) Nämä ongelmat kietoutuvat Suomen näkökulmasta oikeastaan yhdeksi kysymykseksi; miten pidämme maksutason kilpailukyvyyn kannalta sopivalla tasolla? Seuraavaksi käydään lyhyesti läpi Mielonen ym. (2020) raportin keskeisimmät havainnot neljästä Suomen verrokkimaasta, Ruotsista, Saksasta, Japanista ja Kanadasta,

ja keskustellaan lyhyesti havainnoista. Alankomaat on rajattu ulos, sillä sen täysin rahastoiva eläkejärjestelmä eroaa Suomen järjestelmästä merkittävästi mahdollisten vakautustoimenpiteiden osalta.

5.1.1 Ruotsi

Ruotsissa lakisääteinen työeläkemaksu on kiinnitetty ja se jakautuu Suomen työeläketermein vanhuuseläkeosaan ja tasausosaan. Eläke koostuu ansaintaeläkkeestä, joka kertyy tasausosan perusteella, ja rahastoeläkkeestä, joka kertyy vanhuuseläkeosista. Ansaintaeläkkeet ovat nimellisesti maksuperusteisia, eli eläkevarallisuus kertyy kuten maksuperusteisessa järjestelmässä, mutta se on puhtaasti laskennallista. Rahastoitu eläke on maksuperusteinen. Työeläkemaksutaso on kiinnitetty 18,5 % tasolle. 16 prosenttiyksikköä maksusta kerryttää ansaintaeläkettä ja loput rahastoidaan. Työmarkkinaeläkkeet täydentävät lakisääteisiä työeläkkeitä, ja ne ovat yleisesti täysin rahastoituja. Ruotsissa lakisääteisillä työeläkkeillä on ansiokatto, jonka takia työmarkkinaeläkkeillä täydennetään eläketurvaa. Työntekijän maksua peritään kattoon saakka, mutta työnantajan osuutta myös sen ylittävältä palkanosalta. Ylittävältä osalta kerätty maksu ohjataan valtion budjettiin, joten se on käytännössä veroluonteinen. (Mielonen ym. 2020, 58–61.) Ansiokatto on vuonna 2022 noin 1,29-kertainen suhteessa keskituloihin⁹.

Maksutason kiinnityksen takia eläkkeiden tasot joustavat Ruotsissa. Tasapainotus tehdään tasapainoindeksin perusteella, joka reagoi eläkejärjestelmän rahoitustasapainon muutoksiin. Tasapainoindeksi vaikuttaa maksussa olevien sekä kertyvien eläkkeiden indeksointiin, ja indeksitarkistus voi olla myös negatiivinen. Tasapainoindeksin aktivoiva tasapainoluku lasketaan suhteuttamalla järjestelmän varat ja vastuut toisiinsa. Varat muodostuvat puskurirahastoista ja tulevista maksutuloista. Yhden vuoden maksutulo muunnetaan varantosuureeksi kertomalla se eläkevastuun kestolla (noin 32 vuotta), joka kuvaa aikaa, jonka kuluttua keskimääräinen eläkemaksu pitää maksaa takaisin eläkkeenä. Vastuiksi lasketaan maksussa olevat sekä kertyneet eläkkeet. Tasapainoluvun ollessa alle yksi maksussa olevien ja kertyvien eläkkeiden tarkistuksessa käytetään

⁹ Pensionsmyndigheten (2022) Så beräknas din pension – basbelopp, beräkningsfaktorer och värde regler. <<https://www.pensionsmyndigheten.se/forsta-din-pension/om-pensionssystemet/sa-beraknas-din-pension-basbelopp-och-varde-regler>>, haettu 8.7.2022.
Statistikmyndigheten (2022) Medellöner i Sverige. <<https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/utbildning-jobb-och-pengar/medelloner-i-sverige/>>, haettu 8.7.2022.

tasapainoindeksiä. Maksutilanteen parantuessa indeksin kasvua nopeutetaan, kunnes indeksi saavuttaa sen tason mikä sillä olisi ollut ilman rajoitusta. Tasapainoluvun muutokset vaikuttavat indeksointiin kahden vuoden viipeellä. Vuonna 2015 lopullista indeksointia muutettiin siten, että tasapainoindeksi vaikuttaa siihen vain 1/3 painolla. Tasapainoindeksin vaikutuksia on kompensoitu veronkevennyksillä. (Mielonen ym. 2020, 64–69.)

Tasapainotilanteessa, jossa indeksijarru ei ole aktiivinen, maksussa olevia ansaintaeläkkeitä ja tiettyjä muita eläkkeitä tarkastetaan sopeutusindeksillä. Sopeutusindeksi saadaan vähentämällä tuloindeksistä (keskimääräinen tulojen kehitys) oletettu reaali-palkkakehitys (kasvunormi), joka on 1,6 prosenttia. Ruotsissa on lisäksi käytössä hintaindeksi, jolla tarkistetaan muun muassa useimpia työmarkkinaeläkkeitä. Kertyneitä ansaintaeläkkeitä tarkistetaan vuosittain tuloindeksillä, mikäli indeksijarru ei ole astunut voimaan. Vuoden 2015 eläkeuudistuksen yhteydessä tuloindeksin laskentatapaa muutettiin siten, että se lasketaan nykyisin kahden edellisen vuoden reaalityulojen muutoksen keskiarvona. Kertynyt eläkepääoma muutetaan ansaintaeläkkeeksi käyttämällä jakolukua, jossa 1,6 % reaali-palkkakehitystä käytetään diskonttokorkona korottamaan alkavaa eläkettä. Ruotsissa alkava eläke on siis korkeampi, mutta indeksitarkistukset ovat jatkossa pienempiä. (Mielonen ym. 2020, 58; 66–69.)

Suomeen verrattaessa Ruotsissa eläkettä kerryttävä henkilö saa anteliaimmat indeksikorotukset, ja eläkeläisten saamat indeksikorotukset on täyden inflaatio-suojan sijaan sidottu reaali-palkkojen kasvuun. Ruotsissa ei siis pääse käymään samaa tilannetta kuin mitä Suomessa, jossa eläkkeiden indeksikorotukset ovat korkean inflaation takia suurempia kuin mitä reaali-palkkojen kasvu. Reaali-palkkojen kasvuun sidotun indeksoinnin lisäksi Ruotsin eläkejärjestelmän toinen merkittävä ero Suomeen on (nimellinen) maksuperusteisuus. Ruotsissa kertyy laskennallista eläkevarallisuutta, joka muunnetaan eläkkeeksi, ja Suomessa kertyy eläkettä. Ruotsissa eläke on siis tiukemmin sidoksissa järjestelmään maksettuihin maksuihin, kuin mitä Suomessa. Ero on tosin kaventunut sen jälkeen, kun Suomessa siirryttiin huomioimaan eläkkeen laskemisessa koko työuran aikaiset ansiot.

Rahastoinnin osalta ero on selkeämpi. Ruotsin maksuperusteinen rahastointi vastaa aiemmin käsiteltyä Lehmuskeron ym. (2020) ehdotusta Suomen eläkejärjestelmän

rahastoinnin muuttamiseksi vastauksena matalakorkoympäristön aiheuttamiin haasteisiin. Maksuperusteinen rahastointi mahdollistaa erilaiset sijoitusallokaatiot eri ikäisille, ja se poistaisi eläkeyhtiöiden riskin joutua vakavaraisuusongelmiin. Maksuperusteinen rahastointi johtaisi Kuvion 4. mukaisten vastuuvelan ja vakavaraisuuspääoman rakenteiden muutoksiin. Nykyisin rahastoiduille osille maksetaan aiemmin määriteltyjen kriteerien mukaan tuottoa, ja tämän ylittävät sijoitustuotot menevät vakavaraisuuspääomaan. Maksuperusteisuus poistaisi tarpeen maksaa kertyneelle varallisuudelle tuottoa, koska varallisuuden arvo liikkuisi sijoitusten arvon mukaisesti. Tällöin nykyisen järjestelmän ns. ylituotto katoaisi, jolloin vakavaraisuuspääoma kokonaisuutena katoaisi. Tällöin myös vakavaraisuuspääoman muutosten perusteella tehtävät rahastotäydennykset lakkaisivat olemasta. Lisäksi nykymuotoiset asiakashyvitykset katoaisivat TyEL-maksun komponenteista. Maksuperusteisen rahastoinnin seurauksena Suomen eläkejärjestelmän rahastointi yksinkertaistuisi ja se vastaisi myös matalakorkoympäristön aiheuttamiin haasteisiin. Lisäksi ikäriippuvaiset sijoitusallokaatiot voisivat tarjota nuorille mahdollisuuden kasvattaa rahastoitua eläkevarallisuuttaan nykymallia nopeammin sijoittamalla nuorempina suuremmalla osakepainolla.

5.1.2 Saksa

Saksan lakisäätöinen eläkejärjestelmä muistuttaa Ruotsin nimellisesti maksuperusteista järjestelmää, mutta siinä laskennallinen eläkevarallisuus kertyy eläkepisteiden muodossa. Yhden eläkepisteen saa, jos vuositulot vastaavat talouden keskivuosituloja. Eläkepisteitä voi saada vuodessa maksimissaan kaksi, mikäli tulot ovat noin kaksi kertaa talouden keskitulojen suuruiset. Eläkkeen määrä saadaan laskemalla eläkepisteet yhteen ja kertomalla ne nykyisellä eläkepisteen arvolla. Eläkepiste on indeksoitu palkkakertoimen, maksutasokertoimen ja kestävyyskertoimen tulolla. Kertoimet heijastelevat palkkojen kehitystä, eläkemaksutason kehitystä, sekä eläkkeensaajien ja palkansaajien määrien suhteen kehitystä. Indeksointi mahdollistaa nimelliset leikkaukset maksussa oleviin ja kertyviin eläkkeisiin, mutta Saksassa on implementoitu suojalauseke, joka rajaa kerrointen yhteisvaikutuksen vähintään 1 suuruiseksi. Suojalausekkeen seurauksena Saksassa on implementoitu Ruotsin järjestelmän mekaniikkaa käänteisesti vastaava kiinniottokerroin. Kerroin pienentää tulevia indeksitarkistuksia, kunnes negatiiviset indeksitarkistukset on saatu kokonaisuudessaan tehtyä ja tasapaino saavutettua. (Mielonen ym. 2020, 71–77.) Huomionarvoista Saksan indeksointimallissa on, että

kertoimien salliessa saksalaisten eläkepisteiden arvo nousee palkkojen kasvua nopeammin. Tällöin päästään jakamaan talouskasvun ja väestökehityksen positiivisia hedelmiä, toisin kuin Ruotsissa. (ks. Auerbach & Lee 2020.)

Saksan lakisääteinen eläkejärjestelmä on jakojärjestelmäpohjainen. Yleisen eläkejärjestelmän lisäksi esimerkiksi valtion työntekijöillä sekä tietyillä ammattiryhmillä, kuten lääkäreillä, on omia eläkejärjestelyitään. Noin 60 % työntekijöistä kuuluu lisäksi lisäeläkejärjestelmiin, jotka ovat työnantajakohaisia tai jotka perustuvat työmarkkinasopimuksiin. Lakisääteinen eläkejärjestelmä on kuitenkin noin 75 % kokonaismeno-osuudellaan Saksan pääeläkejärjestelmä. Noin neljäsosa järjestelmän rahoituksesta tulee valtion tukina. Työeläkemaksu jakautuu Saksassa tasan työntekijöiden ja työnantajien kesken. Saksassa työeläkemaksun tasoa ei ole kiinnitetty kuten Ruotsissa, vaan sille on asetettu vaihteluväli tietyille aikavälille. Esimerkiksi vuonna 2019 alarajaksi asetettiin silloinen maksutaso 18,6 % ja ylärajaksi 20 % vuoteen 2025 asti. Eläkkeiden korvausasteelle bruttopalkasta on lisäksi asetettu minimitaso, joka on 48 % vuoteen 2025 saakka. Mikäli indeksitarkistus vaikuttaa tiputtavan korvausasteen tämän alapuolelle, eläkepisteen arvoa nostetaan riittävästi erotuksen umpeen kuromiseksi. Saksan lakisääteisessä eläkejärjestelmässä eläkkeitä ei rahastoida, mutta järjestelmässä on puskurirahastoja eläkkeiden maksun varmistamiseksi. Puskurirahasto on rajoitettu 0,2–1,5 kertaiseksi järjestelmän kuukausimenoihin nähden. (Mielonen ym. 2020, 71–77.)

Eläkepisteen arvo lasketaan seuraavasti (Mielonen ym. 2020, 77–79):

$$PPV_t = PPV_{t-1} * Palkkakerroin * Maksutasokerroin * Kestävyyskerroin$$

Palkkakerroin on määritelty:

$$\frac{ae_{t-1}}{ae_{t-2}^*} = \frac{ae_{t-1}}{ae_{t-2}} * \frac{ae_{t-2}^{ps}/ae_{t-3}^{ps}}{ae_{t-2}/ae_{t-3}}$$

Jossa t indeksoi vuosia. Palkkakerroin lasketaan suhteuttamalla Saksan tilastoviranomaisen määrittelemä keskipalkka $\{ae\}$ muunnettuun keskipalkkaan $\{ae^*\}$. Muunnettu keskipalkka saadaan laskettua kaavan mukaisesti hyödyntämällä tilastoviranomaisen määrittämiä keskipalkkoja $\{ae\}$ ja lakisääteisen eläkevakuutuksen piirissä olevien keskipalkkoja $\{ae^{ps}\}$.

Maksutasokerroin on määritelty:

$$\frac{100 - rf_{t-1} - cr_{t-1}}{100 - rf_{t-2} - cr_{t-2}}$$

Maksutasokertoimessa suhteutetaan lisäeläkkeiden {rf} ja lakisääteisen eläkkeen {cr} maksutasojen vuosimuutos.

Kestävyyskerroin on määritelty:

$$\left(\left(1 - \frac{pc_{t-1}}{pc_{t-2}} \right) * \alpha + 1 \right)$$

Jossa painokerroin $\alpha=0,25$ ja ekvivalentti eläkeläisten / vakuutettujen suhde {pc} on määritelty:

$$pc = \frac{ePen_W + ePen_E}{eCon_W + eCon_E}$$

Jossa W ja E indikoivat Länsi- ja Itä-Saksaa ja ekvivalenttieläkeläisten lukumäärä {ePen} ja ekvivalenttivakuutettujen lukumäärä {eCon} ovat määritelty seuraavasti:

$$ePen = \frac{\text{Kokonaiseläkemeno}}{\text{Standardieläke}}$$

$$eCon = \frac{\text{Palkansaajien ja työttömien eläkemaksut}}{\text{Standardimaksu}}$$

Standardieläke on 45 vuoden keskipalkkaisen työuran aikana ansaittu eläkkeen määrä ja standardimaksu on maksu, jolla saa yhden eläkepisteen.

Saksan indeksoinnissa eläkeläisten ja palkansaajien suhteen sekä maksutason pysyessä vakioina maksussa olevat sekä kertyvät eläkkeet ovat indeksoituja palkkojen kasvulla. Ero Ruotsiin on se, että myös maksussa olevat eläkkeet on indeksoitu suoraan palkkojen kasvuun ilman kasvunormilla pienennystä. Eläkkeensaajien määrän kasvu suhteessa palkansaajien määrään leikkaa maksussa olevien ja kertyvien eläkkeiden indeksointia kestävyyskertoimen kautta. Kestävyyskertoimen vaikutus indeksointiin on rajattu 25 prosentin suuruiseksi, koska eläkkeensaajien kantamaa riskiä on haluttu rajata. Maksutason nousu leikkaa indeksointia. Saksan järjestelmän suurin ero Ruotsiin on se, että indeksointi mahdollistaa palkkojen kasvua suuremmat indeksikorotukset. Auerbachin ja Leen (2009, 65) mukaan nimellisesti maksuperusteisissa eläkejärjestelmissä symmetriset indeksijarrut ovat asymmetrisia parempia, koska

asymmetriset indeksijarrut johtavat varojen kumuloitumiseen. Tämä taas johtaa optimaalista pienempään hyvinvointiin, koska varoja jää käyttämättä. Saksan jarru on symmetrinen, sillä se leikkaa indeksointia taloudellisesti tiukkoina aikoina, ja vastaavasti se korottaa indeksointia parempina aikoina. Ruotsin indeksijarru on asymmetrinen, koska se mahdollistaa indeksin leikkaamisen, mutta ei vastaavia palkkojen kasvu-uran ylittäviä korotuksia. Huomionarvoista on se, että Ruotsissa indeksileikkauksia on poliittisilla päätöksillä pienennetty ja niiden vaikutuksia korvattu, joten Auerbachin ja Leen (2009) simulaatioiden mukaista suurta varojen kumulaatiota pitkällä aikavälillä ei luultavasti oikeasti tulla näkemään. Suuri varojen kumulaatio lisäksi luultavasti kannustaisi päättäjiä nostamaan eläkkeiden indeksointia ja siten purkamaan ylimääräisiä varoja.

Yksi Saksan lakisäätetyn eläkejärjestelmän suurimmista eroista Suomeen verrattuna on rahastoinnin puuttuminen, sekä verrattain pieniksi rajatut puskurirahastot. Suomessa esimerkiksi pelkästään tasausvastuu on rajattu vähintään 20 prosentiksi seuraavan vuoden arvioidusta tasausmaksutulosta, kun taas Saksassa koko puskurirahasto on 0,2–1,5 kertainen suhteessa järjestelmän kuukausituloihin. Schulzin ja Väänänen (2018) mukaan Saksassa on siirrytty, ja ollaan edelleen siirtymässä, voimakkaammin kohti lisäeläkesäästämistä, joka on ollut mahdollista ja verotuetta jo vuodesta 2002. Koska eläkkeiden vähimmäiskorvausaste suhteessa keskipalkkaan on leikattu 67 prosentista nettona 48 prosenttiin bruttona vuodesta 2002 alkaen, on lisäeläkesäästäminen ollut käytännössä ainoa mahdollisuus säilyttää eläkkeen taso¹⁰. Rahastoitujen lisäeläkkeiden säästäminen ei ole pakollista, joten vain 60 % työntekijöistä tekee niin. Suositeltu säästämisaste palkasta on 4 %. (Mielonen ym. 2020; Schulz & Väänänen 2018.) Saksan lisäeläkejärjestelmässä rahastointi muistuttaa pitkälti Ruotsin järjestelmän maksuperusteista rahastointia. Merkittävimmät erot ovat Saksan rahastoinnin painon lisääminen ja Ruotsin rahastoinnin pakollisuus. Ruotsissa ja Suomessa rahastoidaan maksuista prosenttiyksikkömääräisesti Saksan suositustasoa vähemmän.

Saksan järjestelmän rahoitus eroaa Suomen järjestelmästä paitsi rahastoinnin osuuden kasvattamisella, myös valtion merkittävän rahoitusosuuden suhteen. Saksa tukee lisäeläkesäästämistä verovähennysmahdollisuuden kautta, ja se rahoittaa erilaisten tukien kautta noin neljäsosan järjestelmän menoista (Mielonen ym. 2020; Schulz & Väänänen 2018). Suomessa valtio ei suoraan maksa kuin osan merimiesten, maatalousyrittäjien ja

¹⁰ Prosentit Mielonen ym. (2020) tutkimuksesta, johtopäätös Schultzilta ja Väänäselä (2018).

yrittäjien eläkkeistä, joita kyseisten eläkelakien tuottamat maksutulot eivät riitä kattamaan. Suomessa valtion rahoituksen lisääminen vastaavalle tasolle maksutason alentamiseksi ei luultavasti ole aiemmin keskustelluista kestävyysyistä mahdollista, ts. jos verotulot eivät riitä kattamaan jo olemassa olevia sosiaalietuksia, niiden lisäämistä tuskin tullaan suuressa mittakaavassa näkemään. Saksan tai Ruotsin indeksointimallit olisi periaatteessa mahdollista ottaa Suomen järjestelmässä käyttöön korvaamalla niillä pelkästään palkkakerroin ja työeläkeindeksi. Rahastointia ei tarvitsisi muuttaa, koska rahastoilla maksetaan eläkkeestä se osa mihin ne riittävät, ja loput maksetaan tasausosalla. Järjestelmän rakenne voisi siis pysyä muuttumattomana, vaikka ulos maksettavan ja kertyvän eläkkeen määrät muuttuisivat. Indeksoinnin muuttaminen olisi suoraviivaista ja helppoa, koska se ei vaadi järjestelmän muulta rakenteelta suurta reformia. Indeksimuutokset ilman nimellisiä leikkauksia olisivat lisäksi nähdäkseni enemmän linjassa aiemmin keskustellun nykyisen perustuslaintulkinnan kanssa, olkoonkin, että kysymys on liian kompleksinen tässä keskusteltavaksi.

5.1.3 Japani

Japanin eläkejärjestelmä koostuu Suomen eläkejärjestelmän vastinein kansaneläkejärjestelmästä ja työeläkejärjestelmästä. Työeläkejärjestelmän piiriin kuuluvat kokoaikaiset työntekijät ja kansaneläkejärjestelmän piiriin kaikki, mukaan lukien työntekijät. Toisin kuin Suomessa, myös kansaneläkkeen rahoittamiseen kerätään maksua. Kansaneläkemaksu on kaikille sama, ja työeläkemaksu on kiinnitetty 18,3 prosenttiin palkasta palkkaton¹¹ alittavalta osalta. Japanissa verovaroin kustannetaan vain puolet kansaneläkejärjestelmän kuluista, sekä molempien järjestelmien hallintokulut. Japanin työeläkejärjestelmä on osittain rahastoiva ja etuusperusteinen kuten Suomenkin järjestelmä. Työeläkettä karttuu 0,5481 % palkasta vuosittain, joka on merkittävästi Suomen 1,5 prosentin karttumaa vähemmän. Japanissa lakisääteistä eläketurvaa täydennetään työnantajakohtaisilla lisäeläkejärjestelmillä, hieman Saksan tapaan. Erona Saksaan on se, että lisäeläkejärjestelyt voivat olla maksu- tai etuusperusteisia, kun Saksassa ne ovat maksuperusteisia. Suurin osa

¹¹ Palkkakatto on noin kaksinkertainen suhteessa keskipalkkaan.

OECD (2021) Pensions at a glance 2021: Country profiles – Japan. < <https://www.oecd.org/els/public-pensions/PAG2021-country-profile-Japan.pdf>>, haettu 8.7.2022.

Statista (2022) Average monthly salaries among full-time workers in Japan from 2012 to 2021. < <https://www.statista.com/statistics/1123481/japan-average-monthly-wages-among-full-time-workers/>>, haettu 8.7.2022.

lisäeläkejärjestelyistä on etuusperusteisia, vaikka maksuperusteiset järjestelyt ovat lisääntyneetkin viime vuosina. Noin 40 % palkansaajista kuuluu lisäeläkejärjestelmiin. Toisin kuin Saksassa, lisäeläkejärjestelmiin kuuluvien määrä on vähentynyt. Japanin kansaneläke ei ole työeläkevähenteinen, toisin kuin Suomessa, eli käytännössä kaikki japanilaiset saavat osan eläkkeestään kansaneläkkeenä. (Mielonen ym. 2020, 32–33.)

Japanissa kokonaishedelmällisyys koki 1980- ja 1990-luvuilla samanlaisen pudotuksen kuin mitä Suomi on kokenut 2010-luvulla nopeutetussa tahdissa. Vuonna 2020 kokonaishedelmällisyysluku oli Suomessa noin 1,4 ja Japanissa noin 1,3. (The World Bank A 2022.) Japanin kokonaishedelmällisyys oli alimmillaan vuonna 2005 sen ollessa 1,26. Se palautui yli 1,4:n 2010-luvulla saavuttaen huippunsa vuonna 2015. (Mielonen ym. 2020, 34; The World Bank A 2022.) Kuopasta palautuminen muistuttaa aiemmin keskusteltua Nopolan ja Tikanmäen (2020) skenaariota A, jossa Suomen kokonaishedelmällisyys palautuu jonkin verran pitkällä aikavälillä. Japanissa kokonaishedelmällisyyden palautuminen oli skenaariota A merkittävästi vähäisempää, ja lisäksi se on laskenut takaisin matalammalle tasolle. Suomen kanssa yhteneviä väestöllisiä piirteitä löytyy lisäksi vanhushuoltosuhteesta ja elinajanodotteesta. Vanhushuoltosuhte on Japanissa maailman korkein. Vuonna 2021 vanhushuoltosuhte oli Japanissa 49 % ja Suomessa 37 %, Suomen vanhushuoltosuhteen ollessa maailman toiseksi korkein. (The World Bank B 2022.) Japania pidempi elinajanodote on vain Hong Kongissa. Vuonna 2020 elinajanodote oli Japanissa 85 vuotta ja Suomessa 82 vuotta. (The World Bank C 2022.) Väestön vanhenemisen johdosta Japani aloitti tekemään eläkeuudistusta 1990-luvulla. Uudistus tuli voimaan vuonna 2004. Uudistuksen tavoitteena oli tehdä Japanin eläkejärjestelmästä kestävä seuraavaksi sadaksi vuodeksi, ja poiketen Saksasta, Ruotsista ja Suomesta, sen kestävyttä arvioidaan 95 vuoden aikahorisontilla. (Mielonen ym. 2020, 34.)

Vuoden 2004 uudistuksen seurauksena maksutasoa korotettiin 13,58 prosentista nykyiseen 18,3 prosenttiin vuosien 2005 ja 2017 välillä. Taso katsottiin pitkällä aikavälillä kestäväksi, ja maksutason välittömällä nostolla pyrittiin välttämään maksutason nousu 25,9 prosenttiin pitkällä aikavälillä. (Mielonen ym. 2020, 36.) Tilanne vertautuu aiempaan keskusteluun kestävästä TyEL-maksutasosta Suomessa. Maksutason välittömällä 1–2 prosenttiyksikön nostolla, ennusteesta riippuen, voitaisiin välttää arvioitu pitkän aikavälin maksutason nousu yli 30 prosenttiin. Japanissa on määritelty Saksan tapaan lisäksi vähimmäiskorvaustaso, jonka alle eläkkeet eivät saa pudota.

Korvaustason pudotessa alle vähimmäiskorvaustason käytössä oleva sopeutusmekanismi pysäytetään ja tilanteen korjaamisessa käytetään poliittista harkintaa. Vähimmäiskorvausaste on 50 %, ja sen laskemisessa huomioidaan sekä kansaneläke, että työeläke. (Mielonen ym. 2020, 37.)

Japanissa karttavat eläkkeet on indeksoitu nettopalkkojen muutoksella ja maksussa olevat eläkkeet hintaindeksillä, hieman samaan tapaan kuin Suomessa. 67-vuotiaiden ja sitä nuorempien maksussa olevia eläkkeitä tarkistetaan lähtökohtaisesti palkkojen muutoksella. Mikäli palkkojen muutos on hintojen muutosta pienempää, kaikkia maksussa olevia eläkkeitä tarkistetaan palkkojen muutoksella. (Mielonen ym. 2020, 37.) Korkean inflaation oloissa ei siis pääse syntymään samanlaista tilannetta kuin Suomessa vuonna 2022. Saksan ja Ruotsin tapaan indeksointiin on liitetty vakautusmekanismi. Kerroin leikkaa indeksointia, jos järjestelmä on viiden vuoden välein julkaistavan hallituksen aktuaariraportin mukaan 95 vuoden aikahorisontilla taloudellisesti epätasapainossa. (Mielonen ym. 2020, 37–38.) Sopeutusmekanismi on nimeltään makrotaloudellinen indeksi, ja se on määritelty seuraavasti (Mielonen ym. 2020, 38):

$$\text{Makrotaloudellinen indeksi} = (1 + \text{indeksin muutos}) - \text{kestävyyskerroin}$$

Jossa indeksin muutoksella viitataan joko palkka- tai hintaindeksin muutokseen riippuen tarkistuksen kohteesta. Kestävyyskerroin on määritelty seuraavasti:

$$Kk = (\text{vakuutettujen lkm muutos, \%}) + (65\text{v. elinajanodotteen muutos, \%})$$

Jossa vakuutettujen lukumäärän muutos määräytyy kolmen edellisen vuoden keskiarvon perusteella ja 65-vuotiaiden elinajanodotteen muutos on kiinnitetty vuoteen 2025 asti. Kiinnityksen pohjana toimii vuoden 2002 väestöennuste, ja elinajanodotteen on arvioitu kasvavan 0,3 prosenttia vuodessa. (Mielonen ym. 2020, 38.) Elinajanodotteen kasvu on intuitiosta poiketen etumerkiltään negatiivinen, ja vakuutettujen lukumäärän muutos toimii arkijärjen mukaan. Eli jos työikäisten määrä vähenee, indeksointi huononee, ja jos se kasvaa, indeksointi paranee. Jos elinajanodote kasvaa, indeksointi pienenee, ja jos se vähenee, indeksointi paranee.

Japanissa kestävyyskerrointa ei sovelleta, mikäli palkkojen tai hintojen muutos on negatiivista. Eläkkeitä tulee kuitenkin alentaa hintojen tai palkkojen negatiivisen kehityksen mukaan. Koska eläkkeiden nimellinen leikkaus ei ole kestävyyskertoimella sallittua, vuonna 2018 Japanissa implementoitiin Saksan kiinniottokerrointa vastaava

mekaniikka. Se alentaa tulevia indeksikorotuksia niin pitkään, kunnes alijäämä on saatu kurottua kiinni ja järjestelmä on tasapainossa. (Mielonen ym. 2020, 37–40.) Ruotsin ja Saksan vakautusmekanismeissa palkkatason mahdolliset negatiivisen kehityksen vaikutukset on otettu huomioon vakautusmekanismien sisällä, Ruotsissa tosin myös perusindeksioinnissakin, kun Japanissa ne on jätetty vakautusmekanismien ulkopuolelle perusindeksiointisääntöjen hoidettaviksi. Toisin sanoen reaalipalkkojen lasku vaikuttaa Ruotsissa ja Japanissa välittömästi kertyvien ja maksussa olevien eläkkeiden indeksointiin, ja Ruotsissa ja Saksassa se vaikuttaa lisäksi vakautusmekanismien sisältä. Palkkojen lasku vaikuttaa Ruotsissa arvioitujen pitkän aikavälin maksutulojen laskuna, ja Saksassa palkkakertoimen pienenemisenä, jotka molemmat laskevat eläkkeiden indeksointia. Japanissa ja Saksassa vakautusmekanismien vaikutukset ovat loivempia, koska nimelliset leikkaukset eläkkeiden tasoon on kielletty. Ruotsissa ne on sallittu, mutta sopeutusindeksin vaikutusta rajattiin kolmasosaan aiemmasta. Myös Saksassa pehmenetään kestävyyskertoimen vaikutusta. Ruotsissa leikkausaliijäämää ei oteta kiinni seuraavina vuosina, kuten Japanissa ja Saksassa, koska indeksointi on automaattisesti alempi, jos rahoitustasapaino ei ole palautunut.

5.1.4 Kanada

Kanadassa on Suomen järjestelmän vastinein kansaneläke, takuueläke ja työeläke. Kansaneläke ja takuueläke rahoitetaan verovaroin, ja molemmat ovat tuloharkintaisia, hieman Suomen järjestelmän tapaan. Työeläkejärjestelmä tulee rahoittaa kokonaisuudessaan työeläkemaksuilla ja sijoitustuotoilla, eikä valtion tukia sallita. Työeläkkeen tavoitteena on korvata noin kolmannes työuran keskimääräisistä tuloista. Järjestelmässä on Ruotsin, Japanin ja Saksan tapaan palkkakatto, joka on noin 1,5 kertaa keskipalkan verran. Täyden eläkkeen saa 47 vuoden työhistorialla (vähemmän, jos on hoitanut lapsia), ja eläkkeen laskemisessa huomioidaan vain 39 parhainta ansiovuotta. Kansaneläke ja työeläke korvaavat yhdessä, hieman Japanin järjestelmän tapaan, keskivertopalkansaajalle noin 40 % työuran keskituloista. Kanadan eläkejärjestelmässä rahastoidaan työeläkemaksujen tuottama ylijäämä. Kanadan työeläkejärjestelmä on siis etuusperusteinen osittain rahastoiva järjestelmä, kuten Suomenkin järjestelmä. Verrattain heikon korvausasteen vuoksi Saksan ja Japanin järjestelmien tapaiset lisäeläkkeet ovat Kanadassa suosittuja. Niitä oli vuonna 2017 noin 60 % eläkeikäisistä, jolloin ne toivat heille 32 % heidän kokonaistuloistaan. Monet eläkeikäiset saavat lisäksi osan tuloistaan työtuloina. (Mielonen ym. 2020, 44–46.)

90-luvulla Kanadassa havahduttiin alentuneen syntyvyyden, pitenevän elinajanodotteen, alentuneiden reaali-palkkojen, sekä työkyvyttömyystapausten lisääntymisen myötä siihen, että saatu maksutulo yhdessä rahaston tuottojen kanssa ei riittäisi kattamaan järjestelmän menoja tulevaisuudessa. Uudistusten tekeminen nousi hitaasti poliitikkojen asialistalle huolimatta siitä, että huono talouskehitys oli ollut nähtävillä pitkään. Heikkenevä luottamus eläkejärjestelmään sekä ymmärrys tulevasta maksutason noususta ongelmien eskaloituessa ajoivat liittovaltion sekä kahdeksan kymmenestä provinssista tekemään eläkeuudistuksen vuonna 1997. Uudistuksessa rajoitettiin Saksan ja Japanin tapaan poliittisten päätösten tarvetta järjestelmän ylläpitämiseksi, ja asetettiin niiden tapaan tiettyjä rajoja, joiden ylittäminen johtaisi poliittisten päätösten tarpeeseen. Työeläkemaksun tasoa nostettiin Japanin tapaan reilusti, noin 6 prosentista 9,9 prosenttiin, ja ylimääräinen tulo rahastoitui. Uudistuksen yhteydessä päätettiin myös, että tulevien etuusparannuksien tulee olla täysin rahastoituja. Lisäksi luotiin vakautusmekanismi, joka on Kanadan tapauksessa tarkemmin ottaen mittatikka järjestelmän taloudellisen tasapainon arviointiin. Järjestelmän ollessa taloudellisesti epätasapainossa mikään vakautusmekanismi ei automaattisesti kytkeydy päälle, kuten Saksassa, Ruotsissa tai Japanissa, vaan silloin järjestelmän ylläpitäjät ovat velvoitettuja löytämään keinoja järjestelmän tasapainottamiseksi. (Mielonen ym. 2020, 47–49.)

Taloudellinen tasapaino määritellään Kanadassa alimpana maksutasona, jolla järjestelmän rahastointiasteen, eli varojen ja menojen suhteen, oletetaan pysyvän tasapainossa seuraavat kymmenen ja kuusikymmentä vuotta. Rahastointiaste lasketaan varojen suhteena seuraavan vuoden eläkemenoihin. Tarkastelu tehdään kolmen vuoden välein julkaistavan pitkän aikavälin (75 vuotta) ennusteen yhteydessä, jossa lasketaan eteenpäin lyhyen aikavälin (3 vuotta) ennusteesta. (Mielonen ym. 2020, 48–50.) Vähimmäismaksutaso määräytyy seuraavasti (Mielonen ym. 2020, 48.):

Vakaa maksutaso

- Alin maksu, jolla voidaan rahoittaa vuoden 1997 mukainen etuustaso

+ Lisämaksutaso

- Täysin rahastoitava maksu, jolla kustannetaan vuoden 1997 jälkeen tehdyt etuusparannukset

=Vähimmäisvakuutusmaksu

Myöhemmän keskustelun ymmärtämiseksi seuraavaksi käydään läpi alkavan työeläkkeen määräytyminen Kanadassa. Alkava kuukausittainen työeläke lasketaan yksinkertaistetusti seuraavasti¹²:

$$\frac{\sum_{i=1}^n \frac{Vuositulot\ ansiokattoon\ asti_i}{Ansiokatto_i} * AVG}{EKK} * 25\%$$

Jossa i indeksoi työvuosia ja EKK on eläkettä kerryttäneiden kuukausien summa. AVG on määritelty:

$$AVG = \frac{\sum_{i=1}^5 Ansiokatto_i}{5}$$

Kaavassa ei ole huomioitu mahdollisuutta pudottaa huonompia ansiovuosia tai lastenhoitovuosia, eikä siinä ole huomioitu rahastoitua etuusparannusta. AVG on viiden viimeisen työvuoden ansiokattojen keskiarvo, jota käytetään kertyneiden eläkeoikeuksien indeksointiin. Koska ansiokatto seuraa keskipalkkojen kehitystä, on kertyvät eläkkeet periaatteessa indeksoitu palkkojen kasvun mukaan, hieman kuten Suomessa. Kanadassa maksussa olevat eläkkeet on sidottu hintojen kehitykseen (Mielonen ym. 2020, 44). Kanadan eläkkeen määräytyminen muistuttaa Saksan pistejärjestelmää, koska vuosittain kertyy 0–1 ”pistettä”, tai 0–1 kertainen määrä eläköitymishetken ansiokattoa.

Mikäli järjestelmän ylläpitäjät eivät pääse yhteisymmärrykseen sopeutuskeinoista, järjestelmää tasapainotetaan oletustoimenpiteen avulla. Oletustoimenpide vastaa funktioltaan eläkkeensaajien ja työssäkäyvien välillä riskiä jakavaa vakautusmekanismia, jossa eläkemaksua nostetaan ja maksussa olevien eläkkeiden indeksointia heikennetään. Huomionarvoista on, että karttuvien eläkeoikeuksien indeksointiin ei kosketa. Toimenpiteen seurauksena maksua nostetaan kolmen vuoden aikana siten, että sen arvioidaan kattavan puolet kestävyysvajesta. Maksussa olevien eläkkeiden indeksointi jäädytetään samaksi ajaksi. Jos kestävyysvaje ei korjaudu, toimenpiteitä uusitaan niin pitkään, kunnes vähimmäismaksutaso on saavutettu. Maksujen vuosikorotus on rajattu korkeintaan 0,2 prosenttiyksikön suuruiseksi. Toisin kuin Ruotsissa, maksutilanteen parantuessa indeksointimenetyksiä ei oteta kiinni indeksikorotusten muodossa.

¹² Alkavan CPP eläkkeen (Kanadan työeläke) laskeminen. <<https://retirehappy.ca/how-to-calculate-your-cpp-retirement-pension/>>, haettu 13.7.2022.

Vastaavasti maksutason korotukset ovat myös lähtökohtaisesti pysyviä. (Mielonen ym. 2020, 49.)

Ennen vuoden 2016 eläkeuudistusta työeläkkeen tavoitteena oli korvata 25 % työuran keskituloista palkkakaton alittavalta osalta. Uudistuksen seurauksena korvausaste tavoite nousi aiemmin mainittuun 33 prosenttiin. Samalla palkkakatto nostettiin keskipalkan tasolta aiemmin mainittuun noin 1,5 kertaiseen keskipalkkaan. Koska etuusparannukset tehdään täyden rahastoinnin kautta, etuuskorotukset näkyvät täysimääräisinä vasta noin 40 vuoden kuluttua. Etuusparannuksen seurauksena eläkemaksua nostetaan 11,9 prosenttiin. Käytännössä uudistuksen myötä maksuun tuli Suomen eläkemaksun rahastoitua osaa vastaava komponentti, koska aiemman 9,9 prosentin tason ylittävä osa rahastoidaan. Uuden palkkakaton ja edellisen palkkakaton väliin jääviltä tuloilta peritään vain 8 prosentin maksua. Työeläkkeen lisäosaa, eli mainittua etuusparannusta, koskee sen oma vakautusmekanismi, joka muistuttaa pitkälti aiemmin käsiteltyä vakautusmekanismia. Mekanismi otetaan käyttöön, jos vakuutusmaksujen taso eroaa merkittävästi kestäväksi katsotusta vähimmäismaksutasosta, ts. jos vaikuttaa siltä, että varoja on rahastoitu liian vähän suhteessa luvattuihin etuuksiin. (Mielonen ym. 2020, 44–53.)

Työeläkkeen lisäosan maksutasolle on säädetty vaihteluväli, jonka ylittyessä sopeuttamisen tarve aktivoituu. Jos varoja on alirahastoitu, ensimmäinen sopeutustoimenpide on edellisten sopeutustoimenpiteiden peruminen. Mikäli se ei riitä, sopeutustarve jaetaan työnantajien, työntekijöiden sekä edunsaajien välillä, siten, että etuuksien sopeutus on ensisijainen vaihtoehto. Maksuja nostetaan vain, jos se on tarpeellista etuuksien sopeuttamisen jälkeen. Ylirahastoinnin tapauksessa karttuvien ja maksussa olevien eläkkeiden indeksointia parannetaan. Alirahastoinnin tapauksessa nimellinen etuuksien leikkaaminen on kielletty, joten sopeutus tapahtuu indeksileikkausten ja -jäädysten kautta. Maksujen korotuksen viimesijaisuutta on perusteltu sukupolvien välisellä oikeudenmukaisuudella. (Mielonen ym. 2020, 53–54.) Kanadan työeläkkeen lisäosa muistuttaa rakenteeltaan enemmän Ruotsin maksuperusteista rahastointia kuin Suomen rahastointia, koska etuus on irrallinen jakojärjestelmän kautta maksettavasta eläkkeenosasta. Ruotsissa ja Kanadassa työeläke on tiettyssä mielessä kahdesta osasta muodostuva summa, kun taas Suomessa se on yksi pala, jonka osasten suhteet voivat vaihdella.

Kanadassa ollaan siirtymässä vastaavan aikaan kuin Suomessa, jossa vuosittain kerättävä maksutulo ei yksinään riitä kattamaan maksussa olevia eläkkeitä, vaan niiden maksamiseen joudutaan käyttämään myös rahastojen sijoitustuottoja. Sijoitustuottoja oletetaan saatavan tulevaisuudessa merkittävästi suhteessa maksutuloon, joka heijastelee verrattain korkeaa 3,9 prosentin reaalityttö-odotusta. (Mielonen ym. 2020, 50.) Vertailun vuoksi aiemmin käsitellyissä Suomen eläkejärjestelmän pitkän aikavälin laskelmissa vastaava oletus on 3,5 prosenttia. Ruotsin lakisääteisessä eläkejärjestelmässä reaalityttö-oletus on 3,3 prosenttia (Mielonen ym. 2020, 50). Kanadan järjestelmän rahastointiin ei kohdistu samanlaisia vakavaraisuusongelmia matalakorkoympäristössä kuin Suomessa, koska järjestelmällä ei ole vakavaraisuusvaatimuksia eläkevastuiden kattamisen suhteen (Mielonen ym. 2020, 46). Tämä ei tosin poista sitä tosiasiaa, etteikö Kanadan eläkejärjestelmä kohtaisi matalakorkoympäristön seurauksena samanlaisia haasteita kuin Suomen eläkejärjestelmä, joista aiemmin keskusteltiin (ks. Mielonen ym. 2020, 55). Mielosen ym. (2020, 55) mukaan toinen Kanadan eläkejärjestelmään liittyvä ongelma on se, ettei vakautusmekanismi huomioi elinajanodotteen kasvua. Tämä ei kuitenkaan täysin pidä paikkaansa, sillä eläkeläisten määrän kasvaessa suhteessa työssäkäyvien määrään, tai käytännössä maksussa olevien eläkkeiden määrän kasvaessa suhteessa saatuihin eläkemaksuihin, varat / menot -suhdeluku pakottaa järjestelmän reagoimaan.

5.2 Yhteenveto verrokkimaista

Yhteenveto on toteutettu taulukoina luettavuuden parantamiseksi. Taulukoiden tiedot on koottu luvusta 5.2, pois lukien Suomen eläkejärjestelmää koskevat tiedot, jotka on poimittu luvuista 2–4. Lisäksi eläkeikiä koskevat tiedot ovat Suomea lukuun ottamatta Mielosen ym. (2020) raportista, koska niitä ei luvun 5.2 eläkejärjestelmäkuvaileissa mainittu. Taulukot ovat pelkistettyjä tiivistelmiä luvun 5.2 keskustelusta, joiden tarkoituksena on mahdollistaa helppo vertailu järjestelmien avainelementtien välillä. Ne eivät ole kokonaisvaltainen kuvaus, vaan kokoelma pääpiirteitä järjestelmien samankaltaisuuksien ja erilaisuuksien korostamiseen aiemman keskustelun pohjalta. Yhteenvedossa käydään läpi verrokkimaiden eläkejärjestelmien yhtäläisyyksiä sekä niiden toteuttamia eläkeuudistuksia. Tavoitteena on löytää niiden perusteella Suomen eläkejärjestelmään soveltuva poliittisesti elinkelpoinen ratkaisu luvuissa 2–4 esitettyihin ongelmiin. Tämä tulee toimimaan pohjana luvun 7 simulaatiolaskelmille, joissa tarkastellaan Suomen eläkejärjestelmän kestävyyttä verrokkimaiden linssien läpi, ja

joissa havainnollistetaan automaattisen vakautusmekanismin implementoinnin vaikutuksia. Tavoitteena ei ole löytää teoreettisesti kestäväntä eläkejärjestelmää, vaan käytännössä toteutettavissa oleva ehdotus Suomen eläkejärjestelmän kehittämiseksi.

Jokaisen verrokkimaan eläkejärjestelmä on jakojärjestelmäpohjainen, ja kaikki paitsi Saksa ovat osittain rahastoivia. Lisäeläkkeet ovat palkkakattojen takia suuressa roolissa muualla paitsi Suomessa, joten käytännössä rahastointia harjoitetaan muualla Suomea enemmän. Erityisesti Saksassa ollaan siirtymässä voimakkaammin lisäeläkkeiden ja sitä kautta rahastoinnin suuntaan. Kanadassa rahastointia on myös lisätty, koska työeläke-etuksia on haluttu parantaa etuuskustantamana. Etuuskustantamista on eläkeuudistusten yhteydessä muutettu jokaisessa verrokkimaassa maksuperusteisempaan suuntaan tai kokonaan maksuperusteisiksi. Etuusperusteisissa järjestelmissä tämä tarkoittaa sitä, että eläkkeen laskemisessa huomioidaan aiempaa pidemmän aikavälin palkat. Kanadan ja Saksan eläkkeiden määräytymistavat muistuttavat toisiaan, koska Kanadassa kertyy tietyssä mielessä myös pisteitä, joiden perusteella lopullinen eläke lasketaan. Suomessa ja Japanissa eläkettä kertyy tietty prosenttiosuus palkasta, Japanin kertymän ollen noin yhden prosenttiyksikön matalampi. Ruotsin eläkejärjestelmä on verrokkimaista ainoa puhtaasti nimellisesti maksuperusteinen järjestelmä. Jokaisessa verrokkimaassa on päädytty lisäksi nostamaan eläkeikä, ja Suomessa ja Ruotsissa ne on sidottu elinajanodotteeseen.

	Eläkejärjestelmätyyppi	Etuuksien määräytymistapa	Eläkeikä
Ruotsi	Osittain rahastoiva jakojärjestelmä	Maksuperusteinen	63 vuotta, vuodesta 2026 sidottu elinajanodotteeseen.
Saksa	Jakojärjestelmä	Maksuperusteista muistuttava pistejärjestelmä	Nostetaan 65 vuodesta 67:ään vuosien 2012–2031 välillä
Japani	Osittain rahastoiva jakojärjestelmä	Etuusperusteinen	Kansaneläke 65-v. Työeläke miehillä 63 ja naisilla 61, nostetaan 65 vuoteen.
Kanada	Osittain rahastoiva jakojärjestelmä	Etuusperusteinen	65 vuotta, voidaan aloittaa joustavasti 60–70-vuotiaana

Suomi	Osittain rahastoiva jakojärjestelmä	Etuusperusteinen	Nousee 65 vuoteen 2030 mennessä, sen jälkeen sidottu elinajanodotteeseen
-------	-------------------------------------	------------------	--

Taulu 1 Yleiset piirteet

Kaikissa verrokkimaissa on Suomea lukuun ottamatta käytössä palkkakatto. Barrin (2013, 41) mukaan katottomat järjestelmät soveltuvat paremmin ei-kypsiin eläkejärjestelmiin, joissa tuloerot ovat pienet, kuten 1960- ja 1970-lukujen Suomeen. Eläkejärjestelmien ensisijaisen tehtävän, eli vanhuusköyhyyden vähentämisen, näkökulmasta palkkakatot ovat mielekkäitä, sillä silloin järjestelmä on vastuussa eläkkeiden maksamisesta vain tiettyyn rajaan saakka. Toisin sanoen vanhuusköyhyyden torjunta onnistuu varsin mainiosti ilman, että järjestelmän kautta maksetaan korkeita eläkkeitä henkilöille, jotka voisivat säästää korkeista tuloistaan eläkettä varten lisäeläkesäästämisen kautta. Barr (2013, 41) kuitenkin huomauttaa katon implementoinnin siirtymävaihevaikutuksista sekä Suomessa katottomuuden takana olevasta yleisestä konsensuksesta, jotka tekevät katolliseen järjestelmään siirtymisen vaikeaksi tai jopa tarpeettomaksi. Katon käyttöönotto tarkoittaisi suurituloisten suurten eläkemaksujen leikkaantumista ja siten ongelmia järjestelmän rahoituksen kanssa. Toisaalta katon käyttöönotto mahdollistaisi erilaisten preferenssien toteuttamisen, ts. suurituloinen voi säästää eläkettä varten myös vähemmän, tai jollakin muulla hyväkseen katsomalla tavalla (ks. Barr 2013, 41).

Osittaista rahastointia harjoittavista verrokkimaista ainoastaan Ruotsissa on käytössä maksuperusteinen rahastointi. Japanissa ja Kanadassa rahastot ovat pääosin puskurirahastoja, joita on kerätty maksujen nostojen seurauksena kertyneestä ylijäämästä. Kanadassa on tosin nykyään myös Suomen vanhuuseläkemaksua vastaava eläkemaksunosa, joka rahastoidaan etuusperusteisesti henkilöille, kuten Suomessa. Erona Suomeen on, että Kanadan rahastoitu eläkkeenosa on erillinen jakojärjestelmäosasta, ts. se on jakojärjestelmäosan päälle maksettava lisä kuten Ruotsissa. Suomen rahastointi vertautuu tästä syystä vahvemmin Kanadan ja Japanin puskurirahastoihin, vaikka rahastot kertyvätkin henkilökohtaisesti. Koska eläkkeen taso on kiinnitetty riippumatta rahastojen koosta, henkilöille kohdennetut rahasto-osuudet määrittävät lähinnä rahastojen käytön ajoitusta. Suomessa on siis tietyssä mielessä käyttöajankohdaltaan rajoitettu puskurirahasto. Kaikissa palkkakatollisissa verrokkimaissa lisäeläkkeet muodostavat merkittävän osan eläkeläisten tuloista.

	Palkkakatto	Rahastointi	Lisäeläkejärjestelmä
Ruotsi	n. 1,29 kertaa keskipalkka	Maksuperusteinen rahastointi	Rahastoidut lisäeläkkeet
Saksa	n. 2 kertaa keskipalkka	-	Rahastoidut lisäeläkkeet
Japani	n. 2 kertaa keskipalkka	Puskurirahasto, jota käytetään maksutason nousun hillintään	Maksu- ja etuusperusteisia lisäeläkekeitä
Kanada	n. 1,5 kertaa keskipalkka	Etuusperusteinen rahastointi. Lisäksi puskurirahasto, jota käytetään maksutason nousun hillintään	Rahastoidut lisäeläkkeet
Suomi	-	Etuusperusteinen rahastointi	Olemassa, mutta harvinaisia palkkakatottomuuden takia

Taulu 2 Palkkakatot ja rahastointi

Kaikissa verrokkimaissa karttavat eläkkeet on lähtökohtaisesti indeksoitu suoraan palkkojen kasvuun Suomea lukuun ottamatta. Muualla karttuvien eläkkeiden indeksointi on siis yleensä Suomea korkeammalla tasolla. Maksussa olevien eläkkeiden indeksointi eroaa maakohtaisesti. Kanadassa ja Japanissa ne ovat indeksoituja kuluttajahintojen muutokseen. Japanissa tosin palkkojen muutos asettaa katon indeksoinnille, ja esimerkiksi reaali-palkkojen pudotessa maksussa olevien eläkkeiden indeksoinnissa käytetään palkkojen muutosta. Käytännössä eläkkeitä siis leikataan nimellisesti. Suomen indeksointi on lähinnä Kanadan indeksointia, mutta Suomessa maksussa olevien eläkkeiden indeksoinnissa huomioidaan lisäksi palkkojen muutos viidesosan painolla.

Saksassa maksussa olevat eläkkeet on indeksoitu lähtökohtaisesti palkkojen kasvuun. Ruotsissa maksussa olevat eläkkeet on indeksoitu palkkojen kasvuun, josta on vähennetty kasvunormi. Ruotsissa eläkkeensaajat saavat siis indeksikorotuksia vain silloin, kun palkat kasvavat kasvunormia nopeammin. Ruotsissa on kaikista verrokkimaista lähtökohtaisesti matalin indeksointi maksussa oleville eläkkeille ja Saksassa sitä vastoin paras. Suomi ja Kanada ovat ainoita maita, joissa maksussa olevat eläkkeet voivat kasvaa palkkoja nopeammin. Kanadassakaan tämä ei käytännössä ole pitkällä aikavälillä mahdollista, sillä Kanadan indeksointiin on kytketty vakautusmekanismi. Verrokkimaista ainoa, jonka indeksointiin ei ole kytketty järjestelmän taloudellisesta tasapainosta huolehtivaa vakautusmekanismia, on Suomi. Tähän kohtaan on tosin reilua huomauttaa,

että verrokkimaat oli valittu mukaan sen takia, että niissä oli implementoitu vakautusmekanismi.

	Karttuvien eläkeoikeuksien indeksointi	Maksussa olevien eläkkeiden indeksointi	Vakautusmekanismi liitetty indeksointiin
Ruotsi	Keskipalkkojen muutos	Palkkojen muutos – 1,6 %	Kyllä
Saksa	Keskipalkkojen muutos	Palkkojen muutos	Kyllä
Japani	Keskinettopalkkojen muutos	Hintojen muutos, jos alle palkkojen kasvun	Kyllä
Kanada	Keskipalkkojen muutos	Hintojen muutos	Kyllä
Suomi	Palkkojen muutos 4/5 ja hintojen muutos 1/5	Palkkojen muutos 1/5 ja hintojen muutos 4/5	Ei

Taulu 3 Indeksointi

Kaikki verrokkimaat ovat Suomea lukuun ottamatta asettaneet maksutason nostolle rajoitteita tai kiinnittäneet sen kokonaan. Ruotsissa, Saksassa ja Japanissa maksutaso on lähes identtinen, mutta Saksassa se on tulevaisuudessa luultavasti nousussa. Kanadan maksutaso on Eurooppalaisittain matala. Suomen maksutaso on jo nykyisellään merkittävästi verrokkimaita korkeammalla tasolla. Muissa maissa lisäeläkesäästäminen on tosin suuremmissa roolissa, joten palkasta eläkkeeksi säästettävä osuus on muuallakin todellisuudessa työeläkemaksuprosentteja korkeampi. Esimerkiksi Saksan perusmaksuprosentti ja lisäeläkesäästämisen suositeltu taso (4 %) summautuvat 22,6 prosenttiin. Ruotsi ja Japani ovat verrokkimaista ainoat, joiden maksuprosentit ovat täysin kiinnitettyjä. Saksassa maksulle on asetettu yläraja tietyllä aikavälillä, ja Kanadassa maksutason nostoa on rajattu 0,2 prosenttiyksikköön vuodessa. Kanadan maksutason nosto on lisäksi ehdollistettu muille sopeutustoimille. Maksutason kiinnitys implikoi verrokkimaiden lainsäätäjien ja laintulkitsijoiden näkemyksen eläkkeestä palkan myöhemmin maksettavana osana eroavan suomalaisesta käytännöstä. Maksutasojen kiinnityksen lisäksi verrokkimaissa on Ruotsia lukuun ottamatta määritetty eläkkeille vähimmäiskorvausasteet.

	Maksutaso	Vakautusmekanismin aktivoituminen	Vakautusmekanismin toiminta
Ruotsi	Maksutaso kiinnitetty 18,5 %	Varat eivät kata vastuita	Leikkaa maksussa olevien ja kertyvien eläkkeiden indeksointia
Saksa	Maksutasolle asetettu vaihteluväli, 18,6–20 %	Maksutason tai eläkkeen saajien ja palkansaajien suhteen muutos	Leikkaa maksussa olevien ja kertyvien eläkkeiden indeksointia
Japani	Maksutaso kiinnitetty 18,3 %, kansaneläkemaksu kiinteä	Palkansaajien lkm. muutos tai yli 65-vuotiaiden elinajanodotteen kasvu	Leikkaa maksussa olevien ja kertyvien eläkkeiden indeksointia
Kanada	Lähtökohtaisesti kiinnitetty 11,9 %, korotukset mahdollisia	Varojen suhde eläkemenoihin alittaa rajan	Ylläpitäjien korjaavat toimet, muuten indeksileikkaukset maksussa oleviin eläkkeisiin ja maksutason nosto
Suomi	Joustaa tarvittaessa, 24,85 %	Elinajanodote kasvaa	Elinajanodotteen kasvaessa alkavat eläkkeet pienenevät

Taulu 4 Maksutaso ja vakautusmekanismit

Vaikka Suomessa ei ole indeksointiin kytkettyä vakautusmekanismia, elinaikakerroin voidaan nähdä alkaviin eläkkeisiin vaikuttavana automaattisena vakautusmekanismina. Verrokkimaiden vakautusmekanismit huomioivat elinajanodotteen kasvun lisäksi muita väestörakenteiden muutoksia, ja järjestelmän rahoitustasapainon muutoksia. Saksassa väestöelementtinä vakautusmekanismissa on eläkkeensaajien ja työntekijöiden suhteen muutos, joka huomioi elinajanodotteen kasvun lisäksi syntyvyyden laskun, olkoonkin, että viiveellä. Japanissa ja Kanadassa vakautusmekanismien aktivoituminen vaatii havainnon järjestelmän rahoituksellisesta epätasapainosta, johon elinajanodotteen kasvu ja syntyvyyden lasku vaikuttavat. Esimerkiksi pitkällä aikavälillä (Japani 95 vuotta ja Kanada 75 vuotta) järjestelmä ei voi olla rahoituksellisesti tasapainossa, jos syntyvyys laskee ja elinajanodote nousee nykytasolta. Japanissa päälle kytkeytyvässä vakautusmekanismissa huomioidaan yli 65-vuotiaiden elinajanodotteen kasvu ja työssäkäyvien määrän muutoksia. Kanadassa vastaavaa ei tehdä, vaan maksutasoa voidaan nostaa ja maksussa oleviin eläkkeisiin voidaan tehdä indeksijäädytyksiä. Ruotsissa Kanadan varat / menot suhdelukua laajempi tasapainoluku ottaa huomioon järjestelmän sijoitusvarallisuuden lisäksi arvioidut tietyn aikaväli maksutulot, ja yhden

vuoden menojen sijaan huomioidaan eläkevastuut kokonaisuudessaan. Kuten Saksassa, syntyvyyden lasku ja elinajanodotteen kasvu näkyvät tasapainoluvussa viiveellä.

Kanadan ja Japanin mekanismit eivät täysin vertaudu Ruotsiin ja Saksaan, koska niiden päälle kytkeytyminen ei ole vuosittainen automaatio. Ruotsin ja Saksan mekanismit vastaavat toimintaympäristön muutoksiin automaattisesti niiden tapahtuessa (vuositasolla) kun taas Japanin ja Kanadan mekanismit aktivoituvat viiden ja kolmen vuoden välein julkaistavien aktuaariraporttien yhteydessä. Laajemman rahoitustasapainon tarkastelu pätee myös Saksaan, vaikka sen vakautusmekanismi ei suoraan katso Ruotsin tyyppisesti varojen ja vastuiden muutosta. Saksan tapauksessa tarkastelu tehdään riittävän maksutason kautta, hieman Kanadan tapaan. Periaatteessa siis kaikkien verrokkimaiden vakautusmekanismit katsovat väestömuutosten lisäksi rahoitustasapainon muutoksia myös muista syistä. Suomessa vastaavaa tarkastelua tehdään riittävän maksutason kautta, mutta vain yhdeksi vuodeksi kerrallaan. Suomen eläkejärjestelmää voidaankin tässä mielessä luonnehtia melko lyhytnäköiseksi toimintaympäristön muutosten havainnoinnissa ja muutoksiin reagoinnissa.

Automaattiset vakautusmekanismit auttavat eläkejärjestelmiä vastaamaan järjestelmäriskien, eli makroekonomisten, väestöllisten, ja poliittisten riskien, asettamiin haasteisiin. Boado-Penaksen ym. (2009, 310) mukaan on hyödyllistä rajoittaa poliitikkojen tarvetta järjestelmään puuttumiselle, koska se mahdollistaa aikahorisontiltaan pitkäjänteisemmän päätöksenteon nopeasti ongelmien ilmetessä. Ruotsin ja Japanin eläkejärjestelmiin ei jätetty poliittiselle päätöksenteolle roolia, toisin kuin Saksassa ja Kanadassa. Ruotsissa ja Japanissa on poliittisilla päätöksillä tosin muutettu järjestelmien toimintaa siitä huolimatta; esimerkiksi osaa indeksileikkauksista ei ole tehty, vaikka olisi pitänyt. Voitaisiin kuitenkin argumentoida, että järjestelmän rahoituksellisen aseman läpinäkyvyys sekä ennalta sovitut riskienjakotoimenpiteet vähentävät poliitikkojen kykyä kampanjoida eläkkeiden tason liiallisella korottamisella. Erityisesti, kun uudistuksen maksava äänestäjäjoukko on paremmin tietoinen lupauksen seurauksista, olettaen vakautusmekanismin selventävän järjestelmän toiminnan syy-seuraus-suhteita. Toisaalta vanhuusköyhyyden estämisen ja vähentämisen nimissä Ruotsin ja Japanin toimien kaltaiset työkalut kannattanee pitää järjestelmän päätöksenteon piirissä. Ruotsissa ja Japanissa poliittisia päätöksiä on tämän varjolla tehty, vaikka järjestelmän ideana on, että niitä ei tarvitsisi tehdä. Vähimmäiskorvausasteen ja

sitä kautta maksutason jonkinasteinen harkinnanvaraisuus lieneekin Saksan tapaan mielekäästä.

Maksutasojen kiinnityksen takia vakautusmekanismi ei voi nostaa maksuja Ruotsissa eikä Japanissa. Saksassa ja Kanadassa se on mahdollista, ja Suomessa työkalupakin ainoa työkalu. Ruotsissa, Saksassa ja Japanissa sekä kertyvien eläkkeiden että maksussa olevien eläkkeiden indeksointi on kiinnitetty vakautusmekanismiin. Kanadassa vain maksussa olevien eläkkeiden indeksointiin voidaan koskea. Verrokkimaissa on siis päädytty jakamaan eläkejärjestelmiin kohdistuvia järjestelmäriskejä sekä eläkkeensaajien että työntekijöiden välillä. Koska maksutaso on pitkälti kiinnitetty, työssäkäyvät jakavat riskiä kerryttämiensä eläkkeiden kautta, ja osin mahdollisten maksutason korotusten kautta. Ruotsissa tasapainoindexin vaikutus on rajattu kolmasosaan, ja Saksassa kestävyyskertoimen vaikutusta on rajattu neljäsosaan. Käytännössä rajaukset vaikuttavat eniten eläkkeensaajien kantamaan riskiin, koska heille indeksointimuutokset ovat merkityksellisimpiä. Järjestelmän ollessa rahoituksellisesti epätasapainossa sen vanhimille jäsenille voidaan tehdä vähiten indeksisopeutuksia, joten indeksisopeutusten rajoittaminen siirtää riskiä työssäkäyville. Myös eläkkeiden vähimmäiskorvaustaso siirtää riskiä työssäkäyville.

Nimelliset leikkaukset eläkkeiden tasoon ovat verrokkimaista sallittuja ainoastaan Ruotsissa ja Japanissa, ja Japanissakin vain reaali-palkkojen tai hintojen laskiessa. Vakautusmekanismi voi pienentää tai poistaa indeksikorotukset kaikissa verrokkimaissa. Koska nimelliset leikkaukset ovat sallittuja Ruotsissa, järjestelmään on implementoitu ns. kiinniottokerroin. Taloudellisen tilanteen salliessa kerroin korottaa indeksikorotuksia, kunnes saavutetaan taso, joka olisi ollut ilman leikkauksia. Saksassa ja Japanissa on käytössä käänteisesti vastaava mekaniikka, koska nimelliset leikkaukset eivät ole sallittuja. Saksassa ja Japanissa kiinniottokerroin madaltaa tulevia indeksikorotuksia, kunnes alijäämä on saatu kurottua umpeen, ja järjestelmä on saavuttanut taloudellisen tasapainon. Kanadassa indeksileikkauksia ei oteta kiinni, ja vastaavasti tehdyt maksunkorotukset ovat myös pysyviä.

Ruotsissa ja Japanissa vakautusmekanismit ovat asymmetrisiä, eli taloudellisesti hyvissä olosuhteissa ne eivät mahdollista palkkojen kasvu-uraa suurempia korotuksia kertyviin tai maksussa oleviin eläkkeisiin. Saksassa ja Kanadassa rahastoidun etuusparannuksen osalta vakautusmekanismit ovat puolestaan symmetrisiä, eli taloudellisesti hyvissä

oloissa ne mahdollistavat tavallista suuremmat indeksikorotukset. Auerbachin ja Leen (2009, 65) mukaan symmetriset vakautusmekanismit ovat nimellisesti maksuperusteisissa järjestelmissä parempia, koska ne estävät liiallisten varojen kumuloitumisen ja lisäävät siten hyvinvointia. Symmetrian puolesta puhuneet myös järjestelmän uudistamisen poliittinen perustelevuus; tuottojen jakaminen hyvinä aikoina ja riskien huonoina luultavasti lisää uudistuksen yleistä hyväksyttävyyttä.

Suomen elinaikakertoimen heikkoutena verrattuna verrokkimaiden indeksoinnin kautta tapahtuvaan sopeutukseen voidaan pitää sen vaikutuksen pysyvyyttä. Kerroin vaikuttaa kerran eläkkeelle jäädessä ja sen jälkeen tapahtuva elinajanodotteen kasvu kyseisen ikäkohortin kohdalla jää järjestelmän vastuulle. Järjestely toki vähentää eläkkeensaajien kantamia riskejä elinajanodotteen kasvusta. Indeksoinnin kautta tehtävällä sopeutuksella voitaisiin eläkkeet saada paremmin vastaamaan todellista kehitystä. Esimerkiksi, jos elinajanodote on odotettua pienempi, eläkeläinen saa vähemmän eläkettä kuin olisi ansainnut. Järjestelmän rahoitustasapainoa seuraava symmetrinen vakautusmekanismi voisi tässä ei-toivotussa skenaariossa nostaa eläkkeiden indeksointia, myös nykyisten eläkkeensaajien kohdalla (vrt. Tenhunen & Vaitinen 2010, 36). Lisäksi muutos olisi inkrementaalista, ja eläköityessä alkava eläke olisi korkeampi. Tämä mahdollistaisi suuremman kulutuksen eläkeiän alkupäässä, jolloin kunto on paras. Lisäksi asetelma olisi reilumpi ihmisille, joiden odotettu elinikä on jostain syystä keskiarvoa lyhyempi, esimerkiksi vaarallisten töiden vuoksi.

Kaikki verrokkimaat ovat kohdanneet samanlaisia väestöllisiä, makrotaloudellisia ja poliittisia haasteita kuin Suomi. Kaikissa verrokkimaissa haasteisiin herättiin 1990–2000-luvuilla, ja niissä toteutettiin uudistuksia, joilla riskiä negatiivisista kehityskuluista jaettiin työssäkäyvien ja eläkkeensaajien välillä. Uudistusten taustalla on ollut erityisesti väestön ikääntyminen ja sen johdosta tapahtuva vanhushuoltosuhteen nousu. Verrokkimaissa katsottiin, että eläke-etuuksia oli luvattu kestävämmän korkealla tasolla, jonka ylläpito johtaisi sukupolvien välisen tasa-arvo ongelman lisäksi kilpailukykyhaasteisiin. Verrokkimaissa on siirrytty etuusperusteisuudesta enemmän nimellisen maksuperusteisuuden ja rahastoinnin suuntaan, jotta etuudet vastaisivat paremmin järjestelmiin maksettuihin maksuihin, ja jotta etuudet kerryttäisivät ne, jotka niistä hyötyvät. Kaikissa verrokkimaissa on lisäksi käytössä ansiokatto, koska pakollisen eläkesäästämisen on katsottu olevan riittävää, kun se takaa tietyn toimeentulon tason.

Lisäksi tämä rajoittaa jakojärjestelmän kautta rahoitettavan eläkemäärän suuruutta, ja mahdollistaa erilaisten preferenssien toteuttamisen.

Suomessa on makrotaloudellisten riskien toteutumisen myötä muutettu rahastoinnissa käytettäviä korkoja vastaamaan paremmin reaali maailman olosuhteita. Järjestelmän vakavaraisuuskehikkoa on muokattu sallimaan suurempi osakepaino. Vuoden 2005 eläkeuudistuksen yhteydessä pyrittiin vastaamaan väestöriskien toteutumiseen ottamalla käyttöön elinaikakerroin ja muuttamalla eläköitymisikä. Samalla pidennettiin eläkkeen laskennassa huomioitavien työvuosien määrää, siten, että eläke vastaisi paremmin järjestelmään maksettuja maksuja. Uudistuksen yhteydessä alinta eläkeikää laskettiin, mutta samalla otettiin käyttöön korotettu kertymä, jonka toivottiin kannustavan työkykyisiä ihmisiä työuran jatkamiseen tavoite-eläkeikään saakka. Kannisen ja Ravaskan (2022) mukaan vuoden 2005 eläkeuudistuksen mahdollistama eläköityminen 63-vuotiaana ja aiemman 65 vuoden sijaan epäonnistui, koska, vastoin odotuksia, korotettu karttuma ei riittänyt kannustamaan ihmisiä pidempään työuraan. Viimeisimmän eläkeuudistuksen seurauksena eläkeikä nostetaan takaisin 65 vuoteen 2030 mennessä, jonka jälkeen ne on sidottu elinajanodotteeseen. Suomessa lisäksi poliittisia riskejä vähentää järjestelmän uudistamisen kolmikantaisuus, jossa sekä työntekijät, työnantajat, että valtio osallistuvat uudistusten suunnitteluun.

Kärjistetysti voitaisiin todeta, että Suomi on onnistunut aiempien makrotaloudellisten riskien hallinnassa, mutta väestöriskien hallinta on epäonnistunut. Vuoden 2005 eläkeuudistuksen seurauksena mahdollistettiin 25-vuoden ajaksi optimaalista aikaisempi eläköityminen, jonka seurauksena lähes kokonainen sukupolvi pääsi / pääsee eläkkeelle liian aikaisin. Elinaikakerroin toki laskee alkavia eläkkeitä vuodesta 2010 alkaen, mutta pidemmät työurat olisivat parantaneet sekä eläkkeiden tasoa, että järjestelmän rahoituksellista kestävyyttä. Makrotaloudellisten riskien hallinta voidaan kuitenkin ainakin rahastokoron osalta kyseenalaistaa, sillä se on säilynyt yli vuosikymmenen merkittävästi Euriborkorkojen yläpuolella. 90-luvulla koronlasku tehtiin rivakammin. Saman aikavälin hyvien sijoitustuottojen myötä rahastokorko ei ole tosin muodostunut ongelmaksi. Nyt Suomi on kuitenkin kohtaamassa uusia haasteita syntyvyyden laskun ja vuoden 2022 poikkeuksellisten tapahtumien myötä. Verrokkimaiden tarjoamat esimerkit voisivat tarjota niihin ratkaisun, joka ei voi lyhytnäköisyytensä vuoksi epäonnistua kuten vuoden 2005 uudistus, ja jota ei voi lykätä kuten matalakorkoympäristöön reagoimista.

5.2.1 Sopiva vakautusmekanismi

Eläkkeiden riittävyyden turvaamiseksi vähimmäiskorvausteen tulisi olla määriteltävissä mekanismin puitteissa. Myös poliittinen hyväksyttävyyys ja kestävyys käytännössä vaativat sitä. Vähimmäiskorvausteen määrittäminen vaatii sen, että maksutasoa ei voida täysin kiinnittää. Sille voitaisiin kuitenkin asettaa rajoitteita, kuten Saksassa, ja rajoitteen ylärajassa voitaisiin peilata verrokkimaiden maksutasoa. Käytännössä voitaisiin siis katsoa, että suomalainen työvoima ei ole merkittävästi esimerkiksi ruotsalaista tai saksalaista työvoimaa kalliimpaa. Tässä voitaisiin käyttää pelkkää eläkemaksutasoa laajemmalle katsovaa harkintaa. Pitkän aikavälin rajoitteiden tasoa voitaisiin tarkastella tietyin intervallin esimerkiksi pitkän aikavälin aktuaariraporttien yhteydessä. Lyhyellä aikavälillä järjestelmän indeksointi voitaisiin Ruotsin ja Saksan tapaan kytkeä automaattiseen vakautusmekanismiin, joka seuraa toteumia ennusteiden sijaan. Tällöin järjestelmä vakautuu muuttuvassa toimintaympäristössä automaattisesti, mutta pidemmällä aikavälillä voidaan käyttää poliittista harkintaa.

Kertyvien ja maksussa olevien eläkkeiden perusindeksointia voitaisiin muuttaa vastaamaan jotakin yhdistelmää Saksan, Ruotsin ja Japanin indeksointitavoista. Kertyvien eläkkeiden indeksointi voitaisiin muuttaa vastaamaan täysin keskipalkkojen kehitystä, jolloin alkava eläke olisi korkeampi ja vastaisi paremmin työuran palkkoja. Maksussa olevien eläkkeiden indeksoinnille voitaisiin asettaa palkkojen kehitystä vastaava katto, jolloin korkean inflaation oloissa eläkkeet eivät voi nousta palkkoja nopeammin, ja siten rasittaa järjestelmää. Vähimmäiskorvausteen tapaan myös nimellisten leikkausten kieltäminen maksussa oleviin eläkkeisiin lienee järjestelmän poliittisen hyväksyttävyyden kannalta paras vaihtoehto. Tällöin järjestelmän kestävyys nimissä vakautusmekanismiin tulee implementoida Saksan ja Japanin tapaan kiinniottokerroin. Poliittisen hyväksyttävyyden ja yhteisen riskienjaon näkökulmasta sekä kertyvien että maksussa olevien eläkkeiden indeksointi tulee kytkeä vakautusmekanismiin, kuten Saksassa, Ruotsissa ja Japanissa on tehty.

Poliittisen hyväksyttävyyden ja hyvinvoinnin nimissä indeksointiin kytketyn vakautusmekanismin tulisi olla symmetrinen. Indeksoinnin korottamiselle normaalista tulisi kuitenkin nähdäkseni asettaa rajoitteita; se voitaisiin tehdä esimerkiksi tietyksi periodiksi harkinnanvaraisesti pitkän aikavälin aktuaariraporttien näyttäessä sen olevan kestävä. Myös esimerkiksi aikaisempia maksutason korotuksia voitaisiin ensisijaisesti

perua ennen indeksikorotuksia. Järjestelmälle voitaisiin siis sallia suurempi poikkeama positiiviseen suuntaan, eikä lyhyellä aikavälillä varojen kumuloitumiselle tarvitsisi tehdä mitään, hieman Kanadan rahastoidun etuusparannuksen tapaan. Jos maksutaso todettaisiin pitkällä aikavälillä kestäväksi, kumuloituneita varoja voitaisiin jakaa indeksiparannusten muodossa esimerkiksi korottamalla indeksointia määräajaksi.

Matalakorkoympäristön asettamiin haasteisiin voitaisiin vastata maksuperusteisella rahastoinnilla. Tällöin eläke koostuisi selkeästi kahdesta osasta Ruotsin tapaan. Maksuperusteinen rahastointi ratkaisisi pitkälti eläkelaitosten vakavaraisuusongelmat, ja lisäksi se mahdollistaisi erilaiset sijoitusportfoliot eri ikäisille. Tämä voisi lisätä eläkesäästämisen mielekkyyttä nuorten keskuudessa. Jakojärjestelmän kautta rahoitettava osuus voisi kuitenkin säilyä etuusperusteisena rahastoinnin muuttamisesta huolimatta. Maksuperusteisen rahastoinnin myötä riskit säilyisivät jakojärjestelmän suuren rahoitusosuuden myötä suurimmilta osin järjestelmän kannettavina, mutta yksilöiden kantamien riskien määrä lisääntyisi. Käytännössä annuiteettimarkkinariskiinkin, eli eläkeannuiteettiin vaikuttavaan ikäkohortin odotettuun elinikään sekä annuiteetin myöntäjän käyttämään diskonttokorkoon, sekä sijoitusriskeihin, eli osakemarkkinoiden heilahteluun ja nimellisarvoisten obligaatioiden kohtaamaan inflaatoriskiinkin, liittyvät riskit siirtyisivät osittain yksilöiden kannettaviksi.

Luvun 7 simulaatiolaskelmissa tullaan tarkastelemaan, miten kuvatus tyypinen vakautusmekanismi vaikuttaisi Suomen TyEL-järjestelmään. Yrittäjät ja julkinen puoli jätetään yksinkertaistamisen vuoksi huomiotta. Elinaikakerroin ja eläkeiän elinajanodotteeseen sidottu nosto tullaan pitämään järjestelmässä, vaikka vakautusmekanismi sinällään eliminoi tarpeen elinaikakertoimelle järjestelmän rahoitustasapainon näkökulmasta. Elinaikakerroin kuitenkin pienentää alkavia eläkkeitä, jolloin maksussa olevien pienempien eläkkeiden mahdollinen sopeutustarve on pienempi. Poliittisen harkinnan mallintamisen vaikeuden takia vakautusmekanismiin asetetaan tavoitetasausmaksutaso ja tavoitekorvausaste eläkkeille. Molemmat asetetaan refleктоimaan verrokkimaita. Tarkasteluaiakahorisontiksi on valittu Kanadan mallin mukainen 75-vuotta. Tavoitetasoja ei tulla muuttamaan tarkasteluajanjaksolla tietyin intervaleihin, vaan maksutaso ja korvausaste ”kelluvat” järjestelmän taloudellisen tilanteen mukaan pyrkien konvergoitumaan kohti tavoitetasoja. Vakautusmekanismi tulee pohjautumaan pitkälti Saksan mekanismiin, koska Ruotsin nimellisesti maksuperusteisesta järjestelmästä on vaikea adoptoida mitään suoraan muuttamatta

eläkejärjestelmätyyppiä etuusperusteisesta joksikin muuksi. Sekä kertyvien että maksussa olevien eläkkeiden indeksointi tullaan kytkemään vakautusmekanismiin. Rahastointiin ei tulla yksinkertaisuuden nimissä tekemään muutoksia.

6 Eläkejärjestelmämalli

Aikaisimmat väestönkehitysennusteet ovat pohjanneet yksinkertaisiin aritmeettista tai geometrista kasvua hyödyntäviin malleihin, kuten esimerkiksi Malthusin kasvumalli. Matemaattisten kasvumallien jälkeen kokonaisväestön kasvua ennustettu parametrisesti. Nykyinen lähestymistapa väestönkehityksen ennustamiseen lähtee kokonaisväestönkehityksen sijaan liikkeelle väestökehityksen komponenteista: syntyvyydestä, kuolevuudesta ja nettomaahanmuutosta. Muutostekijöiden kehitystä mallinnetaan kohorttikomponenttimenetelmällä, jossa yksittäisiä komponentteja tarkastellaan ikä- ja sukupuolikohtaisesti. Ennuste alkaa nykyväestöstä, jonka kehitystä ennustetaan komponenttien kehityksen perusteella. (Biström & Elo 2007, 9–; Deschermeier ym. 2020, 1–3.) Syntyvyyden ja kuolevuuden kehitys ovat hitaita prosesseja, kun taas muuttoliikkeen muutokset voivat olla nopeita, ja siten vaikeampia ennustaa. Komponentteihin liittyvä epävarmuus ja ennustehorisontin pituus tekevät ennusteista sitä hypoteettisempia, mitä kauempana tulevaisuudessa ollaan. Alkupäässä oleva arviovirhe moninkertaistuu helposti vuosien varrella. Väestöennusteissa tehdäänkin siksi usein useita skenaarioita eri mahdollisuuksien havainnollistamiseksi. (Deschermeier ym. 2020, 1–2.)

Ennustemetodit voidaan jakaa deterministisiin ja stokastisiin ennusteisiin. Determinististen mallien etu on laskennan ja mallin käytön helppous, sillä tiettyjen parametrien lukitsemisella skenaariokohtaisesti kevennetään laskentaa huomattavasti. Lisäksi herkkyysanalyysien teko parametreja muuttamalla on helppoa. Yksittäisten kehityskulkujen toteutumistodennäköisyys on kuitenkin erittäin matala. Deterministiset mallit eivät tuota erilaisten kehityskulkujen todennäköisyysjakaumia, joten mallien tuottamien skenaarioiden toteutumistodennäköisyyksiä on vaikea arvioida luotettavasti. Lisäksi väestönkehitys ei ole luonteeltaan determinististä, vaan satunnaista. Stokastiset mallit kohtelevat deterministisissä malleissa skenaarioittain kiinnitettyjä muuttujia satunnaismuuttujina antamalla niille todennäköisyysjakaumat. Stokastiset mallinnustavat voidaan jakaa edelleen kahteen pääfilosofiaan: frekventismiin ja Bayesilaisuuteen. Frekventistinen lähestymistapa luottaa laadukkaaseen saatavilla olevaan dataan, ja malliin syötetään vain aikasarjadataa. Bayesilainen lähestymistapa taas ottaa fokukseseen muuttujiin liittyvän epävarmuuden hyödyntämällä laajemmin todennäköisyysjakaumia. (Deschermeier 2020, 4–5.)

Kohorttikomponenttimenetelmä tyypistyy yksinkertaisimmillaan ajatukseen siitä, että seuraavan periodin lopun väestön on edellisen periodin lopun väestö korjattuna muutostekijöillä:

$$V_v = V_{v-1} + S_v + M_v - K_v$$

Jossa V on väestö, S on syntyneiden lukumäärä, M on nettomaahanmuutto ja K on kuolleiden lukumäärä v :n indeksoidessa vuotta. (Deschermeier ym. 2020, 3.) Komponentit ovat vahvasti riippuvaisia lähtöväestöstä, joten väestön ”päivittämiseen” käytetään yleisesti väestön perusteella määrittyviä muutuskertoimia. Esimerkiksi syntyvien lasten määrä on luultavasti alempi väestössä, jossa ei ole paljoa nuoria naisia. Deschermeier ym. (2020, 3) suosittelevat hyödyntämään seuraavan vuoden väestön ennustamisessa edellisen vuoden lopun väestöä, jotta maahanmuuttajien kuolleisuus voitaisiin huomioida paremmin. Lisäksi he ehdottavat keskimääräisen naisten määrän käyttöä syntyvyyden ennustamisessa, jotta maahanmuuttajien vaikutus saataisiin paremmin näkyviin. Vanella-Deschermeier-algoritmi saa seuraavan muodon (mukaillen Deschermeier ym. (2020, 3)):

$$V_{v,i,s} = \begin{cases} k_{v,i,s}(V_{v-1,i-1,s} + M_{v,i,s}), & \text{kun } i > 0 \\ k_{v,0,s} \left[sp_{v,s} \sum_{i=x}^x s_{v,x} \frac{V_{v-1,x-1,n} + k_{v,x,n}(V_{v-i,x-1,n} + M_{v,x,n})}{2} + M_{v,0,s} \right], & \text{kun } i = 0 \end{cases}$$

Jossa

- $V_{v,i,s}$ on i ikäinen s sukupuolen väestö vuonna v
- $k_{v,i,s}$ on i ikäisen s sukupuolen kuolevuus vuonna v
- $M_{v,i,s}$ on i ikäisen s sukupuolen nettomaahanmuutto vuonna v
- $sp_{v,s}$ on vastasyntyneen todennäköisyys olla sukupuolta s vuonna v
- $s_{v,x}$ on x ikäisten naisten keskihedelmällisyys vuoden v lopussa. $\sum x$ vastaa lastensaanti-iässä olevien naisten määrää väestössä.

Olettaen naisten hedelmällisiksi ikävuosiksi 15–49, prosessi saa seuraavan algebrallisen muodon (mukaillen Deschermeier ym (2020, 4)):

$$\begin{aligned}
 \begin{bmatrix} V_{v,0,s} \\ \vdots \\ V_{v,100,s} \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} k_{v,0,s} & 0 & \dots \\ 0 & \ddots & \vdots \\ \vdots & & k_{v,100,s} \end{bmatrix} \\
 &\quad * \left\{ \begin{bmatrix} 0 \\ V_{v-1,0,s} \\ \vdots \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} sp_{v,s} \\ \vdots \\ \vdots \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} \frac{V_{v-1,14,n} + k_{v,15,n}(V_{v-i,14,n} + M_{v,15,n})}{2} \\ \vdots \\ \frac{V_{v-1,48,n} + k_{v,49,n}(V_{v-i,48,n} + M_{v,49,n})}{2} \end{bmatrix} \right. \\
 &\quad \left. + \begin{bmatrix} M_{v,0,s} \\ \vdots \\ M_{v,100,s} \end{bmatrix} \right\}
 \end{aligned}$$

Tutkimuksessa käytettävä väestömalli tulee pohjautumaan Vanella-Deschermeier-algoritmiin. Malliin ei oteta mukaan stokastisia komponentteja, vaan se tulee olemaan luonteeltaan deterministinen haluttujen herkkyyksanalyysien tekoa varten. Huolimatta stokastisten elementtien puutteesta, mallin rakentamisessa ja parametrisoinnissa tullaan hyödyntämään frekventististä lähestymistapaa sen objektiivisuuden sekä helposti saatavilla olevien laadukkaiden tilastojen takia. Mallin parametrisoinnissa on hyödynnetty pelkästään seuraavia tilastoja ja ennusteita:

Data	Käsittely
Väestö iän ja sukupuolen mukaan 2014–2021. Tilastokeskus < https://statfin.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_vaerak/statfin_vaerak_pxt_11rd.px/ >, haettu 11.8.2022.	
Elävänä syntyneet äidin iän mukaan 2019–2021. Tilastokeskus. < https://pxweb2.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_synt/statfin_synt_pxt_12dm.px/table/viewLayout1/ >, haettu 11.8.2022.	Syntyneet jaoteltu kohortteihin äidin iän perusteella. 5v-kohortit 15-49. Alle ja yli aggregoitu mukaan päätyihin. Vastaavasti kohortteihin jaetun väestödatan perusteella laskettu syntyvälle lapselle todennäköisyys kuulua tietyn kohortin äidille 3v keskiarvona. Vanhemmat äitikohortit suurempia, mutta vinouma ok vanhempien synnyttäjien trendin vuoksi.

<p>Kuolleet 2014–2019. Tilastokeskus. https://pxweb2.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_kuol/statfin_kuol_pxt_12ag.px/table/tableViewLayout1/, haettu 11.8.2022.</p>	<p>Vastaavan periodin väestödatan avulla laskettu vuosittain kuolleiden osuus tietyn ikäisestä väestöstä 5v keskiarvona sukupuolittain.</p>
<p>Muuttoliike 2019–2021. Tilastokeskus. https://statfin.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_muutl/statfin_muutl_pxt_11a7.px/table/tableViewLayout1/, haettu 11.8.2022.</p>	<p>Maahan- ja maastamuuttajat jaettu 5v-kohortteihin 0–75 sukupuolittain. Laskettu maahan- ja maastamuuttajien ikä- ja sukupuolijakaumat 3v keskiarvoina.</p>
<p>Elinajanodote iän ja sukupuolen mukaan, ennuste. Tilastokeskus. https://statfin.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_vaenn/statfin_vaenn_pxt_139l.px/, haettu 10.9.2022.</p>	<p>Yksinkertaisuuden vuoksi elinajanodotteen kasvu poimittu väestöennusteesta vastasyntyneen elinajanodotteen muutoksena 5v intervallein sukupuolittain.</p>
<p>Työlliset ja palkansaajat työnantajasektorin ja toimialan mukaan 2019–2020. Tilastokeskus. https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_tyti/statfin_tyti_pxt_13as.px/table/tableViewLayout1/, 26.9.2022.</p>	<p>Laskettu yksityisen sektorin työllisten osuus kaikista työllisistä ja palkansaajien osuus yksityisen sektorin työllisistä 3v keskiarvoina.</p>
<p>Väestö työmarkkina-aseman, sukupuolen ja iän mukaan 2016–2020. Tilastokeskus. https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/Passiivi/StatFin_Passiivi_tym_tyti/statfin_pas_tyti_pxt_11pl_2020.px/table/tableViewLayout1/, haettu 12.9.2022.</p>	<p>Laskettu 15–64 ja 15–74 työllisyysasteet 5v keskiarvona, joiden perusteella laskettu kerroin 15–64-vuotiaiden työllisyysasteen muuttamiseksi 15–74-vuotiaiden työllisyysasteeksi. Lisäksi laskettu 65–74-vuotiaiden töissä olevien osuus samanikäisestä väestöstä, josta saatu kerroin alimman eläkeiän jälkeen töissä jatkavien väestöosuudelle.</p>
<p>Ansiotasoindeksin keskimääräiset vuosimuutokset 1975–2021. Tilastokeskus. https://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk_palkat.html#Ansiotasoindeksin%20keskim%C3%A4%C3%A4r%C3%A4iset%20vuosimuutokset, haettu 29.12.2022</p>	<p>Käytetty alkavien eläkkeiden laskemiseen. Viety nykyistä keskipalkkaa menneisyyteen ja laskettu eläkertymää.</p>
<p>Validointiin käytetty data</p>	

<p>Väestö iän ja sukupuolen mukaan, ennuste. Tilastokeskus. https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_vrm_vaenn/statfin_vaenn_pxt_128t.px/, haettu 11.8.2022.</p>	<p>Verrattu mallin tuottamaan väestöennusteeseen sukupuolittain. Käytetty rakennusvaiheessa mahdollisten virheiden kartoitukseen ja rakennuksen jälkeen mahdollisesti eroavien tulosten selittämiseen.</p>
<p>Lakisääteiset eläkkeet – pitkän aikavälin laskelmat 2022, raportin taulukoiden data. Eläketurvakeskus. https://www.julkari.fi/handle/10024/145345, haettu 19.10.2022.</p>	<p>Hyödynnetty palkkasumma-, eläkemeno- ja eläkerahastoihin liittyviä ennusteita mallin validoinnissa.</p>

Taulu 5 Käytetty data ja sen käsittely

Vanella-Deschermeier-algoritmia on muokattu ikäryhmäkohorttien käytön mahdollistamiseksi. Osa saatavilla olevasta datasta oli jaoteltu kohortteihin, joten vastaavat kohortit ovat käytössä myös mallissa. Väestömalli pitäytyy ikä- ja sukupuoli- jaottelussa, mutta työmarkkina- ja eläkekerroksissa ne karsitaan pois yksinkertaistamisen vuoksi. Vanella-Deschermeier-algoritmista poiketen nettomaahanmuutto on jaoteltu maahan- ja maastamuutoksi sukupuolittain ja ikäkohorteittain. Tämän on ajateltu tarkentavan tuloksia maahan- ja maastamuuttajien erilaisten sukupuoli- ja ikäjakaumien takia. Algoritmin kuolevuudesta on tehty aikariippuvainen muuttuja elinajanodotteen kasvun mahdollistamiseksi, ja naisten keskiarvomäärän käyttö on pudotettu syntyvyyden laskennassa. Lisäksi valitun 100-vuoden ikämaksimin takia 100-vuotiaille on määritely oma muutosalgoritminsä. Mallin muuttujien notaatio eroaa perinteisestä matemaattisesta merkintätavasta luettavuuden parantamiseksi. Taulussa 6. on selitteet mallissa käytettäville indeksoinneille ja merkinnöille.

v	Vuosi
s	Sukupuoli
i	Ikä
⟨ ⟩	vektori

Taulu 6 Väestömallin indeksoinnin selitteet

6.1 Väestömalli

Väestövektorit ovat määritelty sukupuolittain vuositasolla ikäkohorttien määrän ollessa vakio. Mallin näkökulmasta kaikki kuolevat sen vuoden lopussa, jona he ovat täyttäneet 100 vuotta. Koko väestö on sukupuolittain jaettujen väestövektorien summa. Sukupuoli- ja ikäjakoa käytetään tietyn vuoden väestövektorien viemisessä seuraavan vuoteen. Mallissa vuoden v väestö määritelty:

$$V_v = \begin{bmatrix} 0_{väestö} \\ 1_{väestö} \\ \vdots \\ 100_{väestö} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0_{naiset} \\ 1_{naiset} \\ \vdots \\ 100_{naiset} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0_{miehet} \\ 1_{mieh} \\ \vdots \\ 100_{miehe} \end{bmatrix}$$

Mallin syöteväestövektoreina on käytetty Suomen todellista väestöä vuodelta 2021. Mallissa vuoden $v-1$ naisten väestövektori määrittää vuonna v syntyvien lasten määrän seuraavasti:

$$Syntyneet_{v,s} = \langle \text{Synnytysikäisten määrä}_{v-1} \rangle * (\langle TSK \rangle * \frac{KHL_{v-1}}{5}) * sp_s$$

Jossa Synnytysikäisten määrä on määritelty vaakavektorina viiden vuoden ikäkohorttien mukaan:

$$\begin{bmatrix} \sum_{i=15}^{19} Naisia_{v-1,i} \\ \vdots \\ \sum_{i=45}^{49} Naisia_{v-1,i} \end{bmatrix}$$

TSK, eli todennäköisyys syntyä kohortille, on määritelty pystyvektorina, joka sisältää kullekin synnytysikäisten kohortille todennäköisyyden, että syntyvä lapsi kuuluu kohortille. TSK on mallissa eksogeeninen muuttuja. TSK saa mallissa seuraavat arvot:

Kohortti	TSK
15-19	0,012
20-24	0,104
25-29	0,282

30-34	0,351
35-39	0,201
40-44	0,047
45-49	0,003

Taulu 7 Todennäköisyys syntyä kohortille

Esitetyt luvut on pyöristetty kolmen desimaalin tarkkuuteen. Todennäköisyydet laskettu vuosien 2019–2021 keskiarvona. Alinta kohorttia nuorempana tai ylintä kohorttia vanhempana synnyttäneet on aggregoitu mukaan kohortteihin.

KHL on keskihedelmällisyysluku ja se on mallissa eksogeeninen muuttuja. Keskihedelmällisyysluku valittiin eksogeeniseksi muuttujaksi eri syntyvyyskenaarioiden testaamista varten. Se on jaettu viidellä, koska yksi synnytysikäisten kohortti jakautuu viiteen ikäryhmään.

Sp on todennäköisyys, että syntyvä lapsi on tiettyä sukupuolta.

$$\begin{cases} 0,489, \text{ jos } s = \text{nainen} \\ 1 - 0,489, \text{ jos } s = \text{mies} \end{cases}$$

Luku on laskettu 0–5-vuotiaiden kohortille vuosien 2019–2021 lukujen keskiarvona.

Mallissa syntyvien lasten määrä on siis endogeeninen muuttuja, joka määräytyy mallin eksogeenisten parametrien perusteella. Syntyvien lasten määrän lisäksi maahan- ja maastamuuton määrä, sekä kuolleisuus ja elinajanodotteen kasvu vaikuttavat seuraavan vuoden väestön kokoon. Mallissa vuoden v i-ikäisten kohortti määräytyy seuraavasti vuoden v-1 i-1-ikäisten kohortin perusteella:

$$V_{v,i,s} = \begin{cases} (V_{v-1,i-1,s} + Maahanmuutto_{i,s} - Maastamuutto_{i,s}) * EJT_{v,i,s} \\ (Syntyneet_{v,s} + Maahanmuutto_{i,s} - Maastamuutto_{i,s}) * EJT_{v,i,s}, \text{ kun } i = 0 \\ 0, \text{ kun } i > 100 \end{cases}$$

Jossa V on väestö. Maahanmuutto on määritelty:

$$Maahanmuutto_{i,s} = M * MIJ_{i,s} * MSJ_{i,s}$$

Jossa M on maahanmuuttajien määrä. Mallissa M on vakio. MIJ on maahanmuuttajien ikäjakauma, joka on määritelty TKS:n (todennäköisyys syntyä kohortille) tapaan

todennäköisyysvektorina. Vektori sisältää viiden vuoden ikäkohortein jaoteltuna 74 vuoden ikään saakka todennäköisyyksiä siitä, että maahan muuttava henkilö kuuluu tiettyyn ikäkohorttiin. Kaikki 75-vuotiaat ja sitä vanhemmat kuuluvat mallissa samaan kohorttiin. MSJ on maahanmuuttajien sukupuoli-jakauma. Se on jaoteltu samoihin ikäkohortteihin kuin MIJ. MSJ:n sisältämät todennäköisyydet kertovat kuinka todennäköisesti tietyn ikäinen maahanmuuttaja on tiettyä sukupuolta. Mallissa MIJ ja MSJ saavat seuraavat arvot:

Kohortti	Maahanmuuttajien ikäjakauma		Maahanmuuttajien sukupuoli-jakauma	
	Naiset	Miehet	Naiset	Miehet
0 - 4	0,072	0,062	0,496	0,504
5-9	0,061	0,053	0,498	0,502
10-14	0,047	0,042	0,486	0,514
15 - 19	0,058	0,054	0,476	0,524
20 - 24	0,138	0,112	0,51	0,49
25 - 29	0,185	0,175	0,475	0,525
30 - 34	0,146	0,158	0,439	0,561
35 - 39	0,1	0,117	0,42	0,58
40 - 44	0,064	0,076	0,418	0,582
45 - 49	0,041	0,052	0,405	0,595
50 - 54	0,028	0,034	0,414	0,586
55 - 59	0,019	0,022	0,42	0,58
60 - 64	0,013	0,014	0,44	0,56
65 - 69	0,011	0,011	0,448	0,552

70 - 74	0,008	0,008	0,468	0,532
75 -	0,01	0,009	0,477	0,523

Taulu 8 Maahanmuuttajien ikä- ja sukupuolijakaumat

Maastamuutto on määritelty maahanmuuttoa vastaavasti:

$$Maastamuutto_{i,s} = MM * MMIJ_{i,s} * MMSJ_{i,s}$$

Jossa MM on maastamuuttajien määrä. Mallissa MM on vakio. MMIJ on maastamuuttajien ikäjakauma, joka on määritelty MIJ:n tapaan todennäköisyysvektorina. Vektori sisältää viiden vuoden ikäkohortein jaoteltuna 74 vuoden ikään saakka todennäköisyyksiä siitä, että maasta muuttava henkilö kuuluu tiettyyn ikäkohorttiin. Kaikki 75-vuotiaat ja sitä vanhemmat kuuluvat mallissa samaan kohorttiin. MMSJ on maastamuuttajien sukupuolijakauma. Se on jaoteltu samoihin ikäkohortteihin kuin MMIJ. MMSJ:n sisältämät todennäköisyydet kertovat kuinka todennäköisesti tietyn ikäinen maahanmuuttaja on tiettyä sukupuolta. Mallissa MMIJ ja MMSJ saavat seuraavat arvot:

Kohortti	Maastamuuttajien ikäjakauma		Maastamuuttajien sukupuolijakauma	
	Naiset	Miehet	Naiset	Miehet
0 - 4	0,048	0,05	0,489	0,511
5-9	0,044	0,047	0,481	0,519
10-14	0,034	0,034	0,498	0,502
15 - 19	0,053	0,033	0,614	0,386
20 - 24	0,15	0,094	0,614	0,386
25 - 29	0,19	0,147	0,562	0,438
30 - 34	0,148	0,149	0,497	0,503
35 - 39	0,098	0,127	0,431	0,569

40 - 44	0,061	0,093	0,393	0,607
45 - 49	0,044	0,068	0,39	0,61
50 - 54	0,037	0,053	0,407	0,593
55 - 59	0,028	0,039	0,415	0,585
60 - 64	0,026	0,029	0,466	0,534
65 - 69	0,019	0,018	0,507	0,493
70 - 74	0,01	0,01	0,494	0,506
75 -	0,01	0,007	0,579	0,421

Taulu 9 Maastamuuttajien ikä- ja sukupuolijakaumat

Maahan- ja maastamuuttoon liittyvät todennäköisyydet on laskettu vuosien 2019–2021 tilastojen keskiarvoina.

EJT, eli eloonjäämistodennäköisyys on määritelty mallissa:

$$EJT_{v,i,s} = 1 - Kuolemanvaara_{i,s} * (1 - (Elinajanodotteen kasvu_{v,s} - 1))$$

Elinajanodotteen kasvu on mallissa määritelty:

$$Elinajanodotteen kasvu_{v,s} = \prod_{n=2021}^v (1 + Elinajanodotteen kasvu_{n,s})$$

Tämä on tehty, koska kuolemanvaaraluvut ovat mallissa vakioita, mutta kuolevuuden halutaan vähenevän ajan myötä. Mallissa eloonjäämistodennäköisyys siis kasvaa ajan myötä, koska elinajanodotteen kasvu pienentää kuolemanvaaraa. Mallissa elinajanodotteen kasvu on laskettu vuoden 2021 väestöennusteen elinajanodotteen ennusteesta vastasyntyneen elinajanodotteen muutoksena sukupuolittain. Mallissa elinajanodotteen kasvu saa seuraavat arvot:

Elinajanodotteen kasvu		
Vuodet	Naiset	Miehet

2021-2025	0,79 %	1,23 %
2025-2030	0,92 %	1,43 %
2030-2035	0,88 %	1,33 %
2035-2040	0,86 %	1,26 %
2040-2045	0,81 %	1,14 %
2045-2050	0,73 %	1,06 %
2050-2055	0,69 %	0,98 %
2055-2060	0,65 %	0,90 %
2060-2065	0,60 %	0,81 %
2065-2070	0,55 %	0,77 %

Taulu 10 Elinajanodotteen kasvu sukupuolittain

Jokaiselle mallin ikäluokalle on määritetty sukupuolittain omat kuolemanvaaralukunsa. Luvut on laskettu vuosien 2014–2019 keskiarvoina väestö- ja kuolleisuustilastojen pohjalta. Laskennassa käytettiin vuosia 2014–2019, koska korona lisäsi kuolleisuutta vanhoissa ikäluokissa merkittävästi. Keskiarvot on tuotu nykyaikaan hyödyntämällä yllä olevaa elinajanodotteen kasvun määritelmää. Kuolemanvaara on mallissa todennäköisyys sille, että tietyn ikäinen henkilö kuolee tietyn vuoden aikana. Mallissa on käytetty seuraavia kuolemanvaaralukuja:

Kuolemanvaaraluvut								
Ikä	Naiset	Miehet	Ikä	Naiset	Miehet	Ikä	Naiset	Miehet
0	0,00167	0,00207	34	0,0004	0,001	68	0,00833	0,01757
1	0,00017	0,0002	35	0,0004	0,00099	69	0,00937	0,01816
2	0,00007	0,00019	36	0,0005	0,00114	70	0,01056	0,0206
3	0,00009	0,0001	37	0,0006	0,00116	71	0,01277	0,02079

4	0,00007	0,00007	38	0,0005	0,00136	72	0,0144	0,02427
5	0,00007	0,00009	39	0,0006	0,00126	73	0,01545	0,02611
6	0,00008	0,00006	40	0,0006	0,00131	74	0,01746	0,02933
7	0,00005	0,00007	41	0,0007	0,00154	75	0,01939	0,03272
8	0,00005	0,00003	42	0,0009	0,00157	76	0,0201	0,03649
9	0,00004	0,00007	43	0,0008	0,00174	77	0,02332	0,04096
10	0,00006	0,00005	44	0,0009	0,00208	78	0,0249	0,04419
11	0,00009	0,00008	45	0,001	0,00212	79	0,03078	0,0498
12	0,00007	0,00006	46	0,001	0,00239	80	0,03407	0,05642
13	0,00007	0,00011	47	0,001	0,00244	81	0,03932	0,06078
14	0,00014	0,00013	48	0,0012	0,00281	82	0,04609	0,06941
15	0,00018	0,0002	49	0,0015	0,00313	83	0,05175	0,07783
16	0,00016	0,00032	50	0,0016	0,00339	84	0,05847	0,09102
17	0,00023	0,00031	51	0,0017	0,00375	85	0,06763	0,1013
18	0,00024	0,00062	52	0,0019	0,0043	86	0,07902	0,11781
19	0,00027	0,00067	53	0,0021	0,00432	87	0,09175	0,13199
20	0,00028	0,00072	54	0,0023	0,00486	88	0,10763	0,14811
21	0,00031	0,00074	55	0,0026	0,00509	89	0,12303	0,16353
22	0,00034	0,00079	56	0,0026	0,00618	90	0,14779	0,18204
23	0,00028	0,00064	57	0,003	0,00628	91	0,1686	0,20638
24	0,00036	0,00079	58	0,0031	0,00733	92	0,19323	0,23003
25	0,0003	0,00087	59	0,0039	0,00787	93	0,22055	0,26003

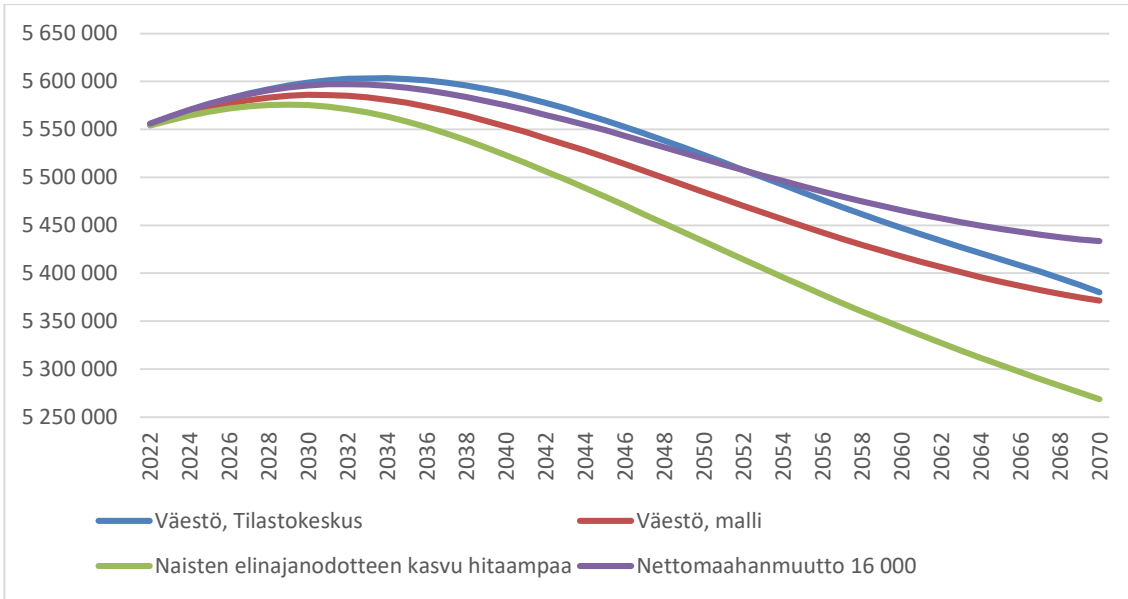
26	0,00033	0,00082	60	0,0039	0,00862	94	0,24588	0,28752
27	0,00035	0,00085	61	0,0045	0,00974	95	0,3003	0,3049
28	0,00025	0,00078	62	0,0046	0,01058	96	0,3351	0,36469
29	0,00034	0,00092	63	0,0052	0,01161	97	0,37191	0,39073
30	0,00046	0,00083	64	0,0059	0,01321	98	0,41831	0,37312
31	0,00031	0,00096	65	0,0068	0,01372	99	0,43615	0,41496
32	0,00033	0,00101	66	0,007	0,01487	100	0,43615	0,41496
33	0,00036	0,00092	67	0,0071	0,01612			

Taulu 11 Kuolemanvaaraluvut

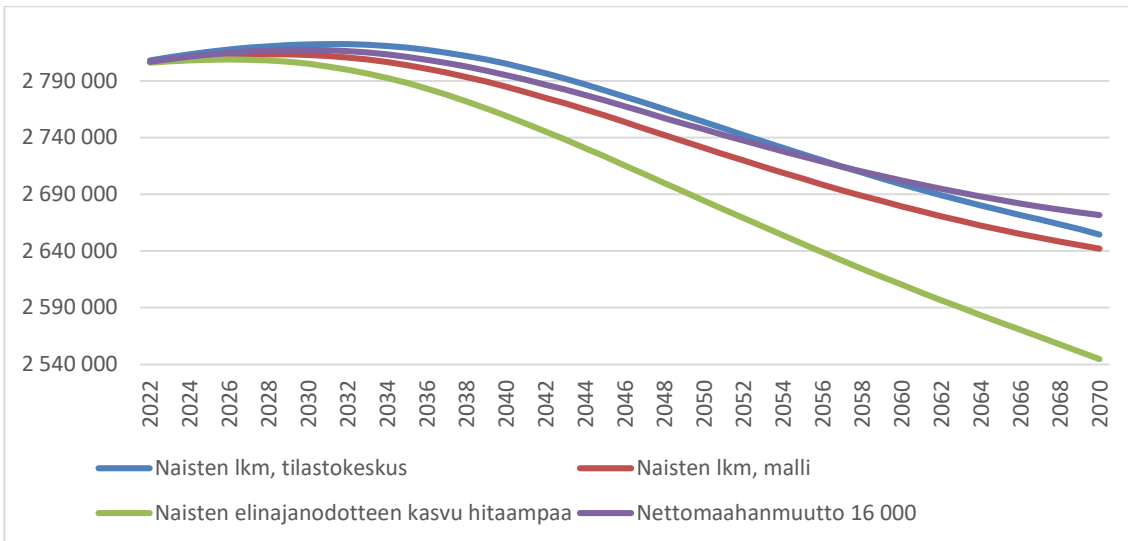
6.1.1 Mallin vaikutus tuloksiin

Seuraavaksi käydään lyhyesti läpi väestömallin vaikutus tutkimuksen tuloksiin. Mallin tuottamaa ennustetta verrataan Tilastokeskuksen vuoden 2021 väestöennusteen lukuihin. Vertailuissa mallissa on käytetty Tilastokeskuksen keskihedelmällisyys- ja nettomaahanmuutto-oletuksia¹³. Mallin alkuperäinen parametrisointi osoittautui elinajanodotteen kasvun osalta ongelmalliseksi, koska naisten hitaampi elinajanodotteen kasvu johti naisväestön romahdukseen. Käyttämällä naisten elinajanodotteen kasvuna miesten parametreja malli vaikuttaa pitäytyvän Tilastokeskuksen väestöennusteessa paremmin. Mallin tuottama miesten lukumäärän kasvu lähivuosina jää tilastokeskuksen ennusteesta huipussaan muutamalla kymmenellä tuhannella miehellä. Tämä selittää eron väestömäärässä mallin tuottamassa väestöennusteessa ja Tilastokeskuksen väestöennusteessa. Mallin parametrisoinnin takia miesten määrä on vahvasti riippuvainen maahanmuuton määrästä, jota havainnollistetaan kuvioissa 11., 12., ja 13. Kuvioissa verrataan mallin tuottamaa ennustetta eri nettomaahanmuuton määrällä ja naisten elinajanodotteen kasvulla Tilastokeskuksen väestöennusteeseen.

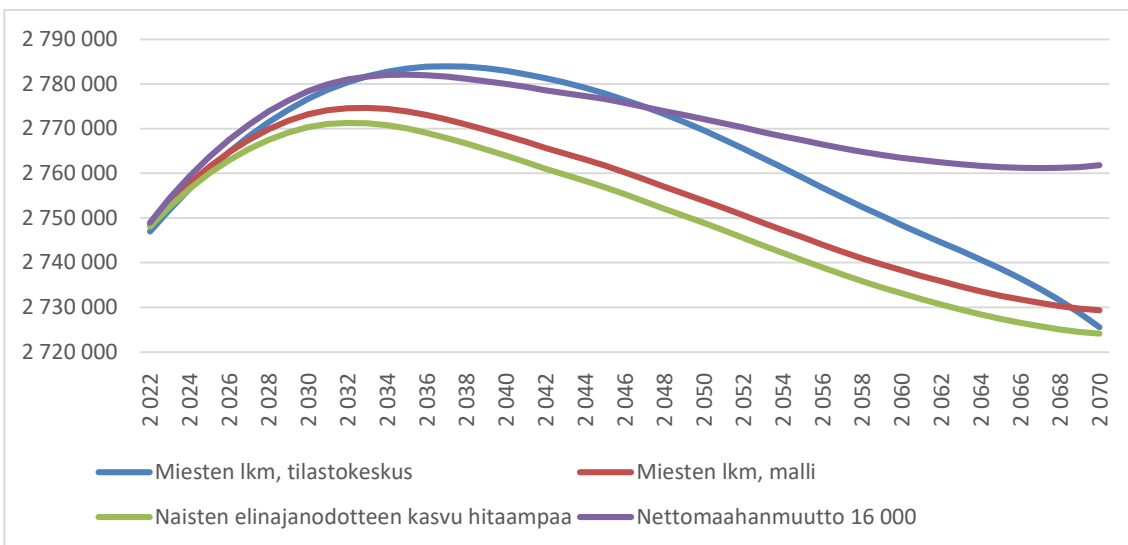
¹³ Nettomaahanmuutto 15 000 henkeä ja keskihedelmällisyys 1,45. Tilastokeskus (2021) Syntyvyys ei ole Suomessa ikärakenteen kannalta riittävällä tasolla.
https://www.stat.fi/til/vaenn/2021/vaenn_2021_2021-09-30_tie_001.fi.html, haettu 10.9.2022.



Kuvio 11 Suomen väestö

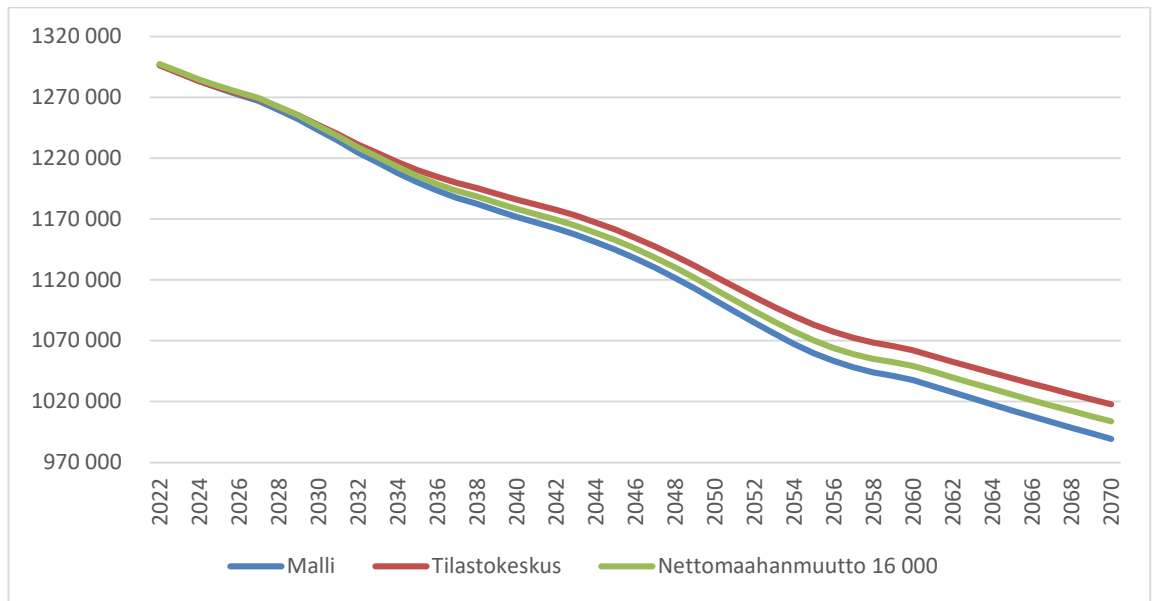


Kuvio 12 Suomen väestö, naisten lukumäärä

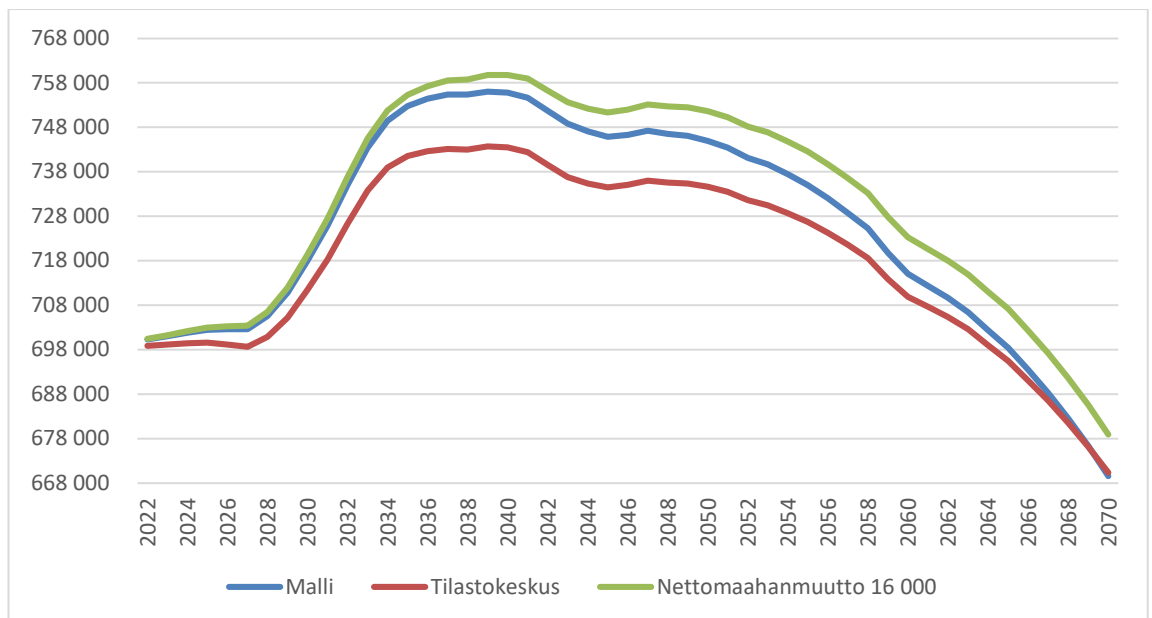


Kuvio 13 Suomen väestö, miesten lukumäärä

Miesten lukumäärä reagoi nettomaahanmuuton tasoon huomattavasti vahvemmin kuin naisten lukumäärä. Mallin parametrisoinnin takia miesten määrä reagoi voimakkaammin maahanmuuttoon ja naisten maastamuuttoon. Kuvioissa 14. ja 15. on rikottu maahanmuuton vaikutus miesten määrään kahteen osaan. Käytettyjen jakaumien takia mallissa maahanmuutto jakautuu Tilastokeskuksen ennustetta voimakkaammin 40–60-vuotiaiden ikäryhmään.



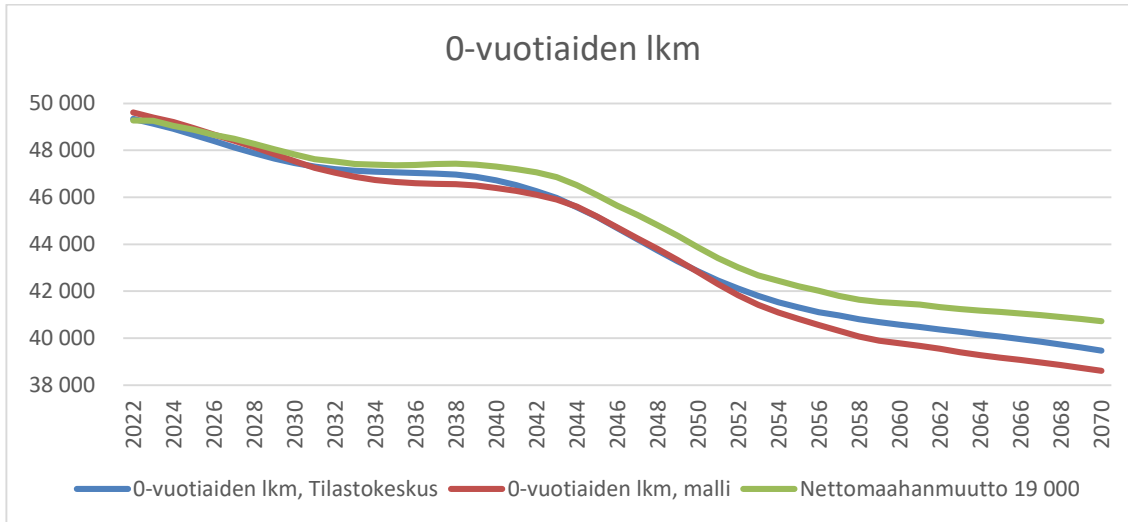
Kuvio 14 0–39-vuotiaiden miesten lukumäärä



Kuvio 15 40–59-vuotiaiden miesten lukumäärä

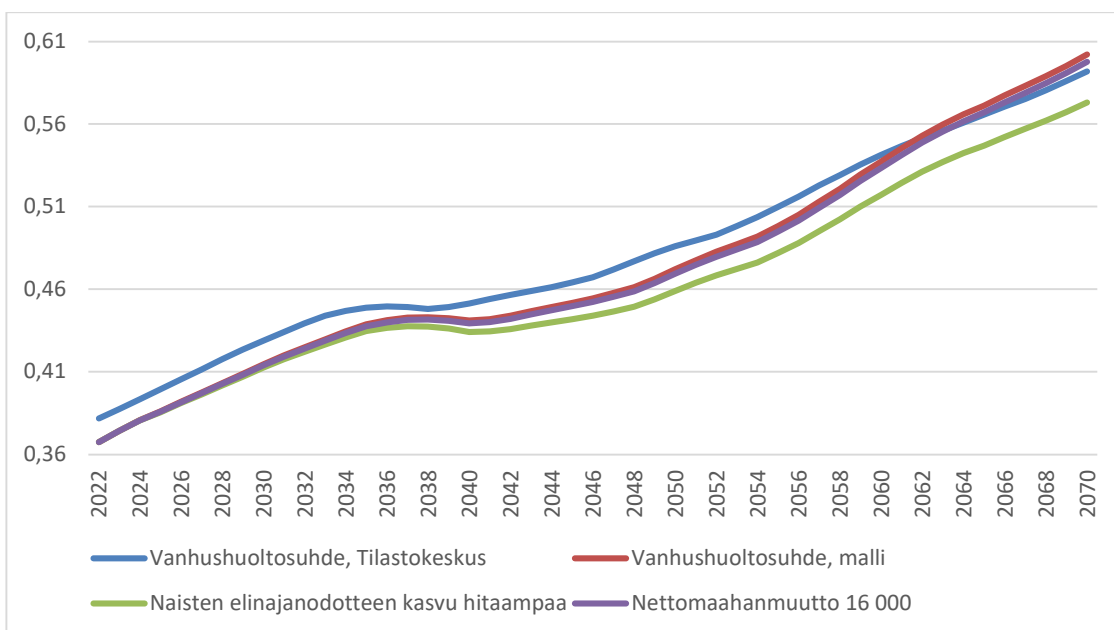
Mallin maahan- ja maastamuuton sekä syntyvyyden parametrisointien takia nettomaahanmuutolla on merkittävä vaikutus syntyvien lasten määrään. Mallissa maahanmuuttajista merkittävä osa on nuoria, joten synnytysikäisten kohortit kasvavat

maahanmuuton määrän kasvaessa. Tämä taas johtaa suurempaan määrään lapsia. Tätä on havainnollistettu kuviossa 16., jossa vihreällä viivalla kuvataan skenaariota, jossa nettomaahanmuutto on vuosittain 4 000 henkeä korkeammalla tasolla.



Kuvio 16 0-vuotiaiden lukumäärä

Väestön vanhushuoltosuhte on mallin tuottamassa ennusteessa hieman Tilastokeskuksen ennustetta matalammalla tasolla 2060–luvulle saakka. Ero miesväestön ikärakenteessa ja lukumäärässä alkaa näkyä silloin. Maahanmuuton määrä ei vaikuta mallin nykyparametrisoinnilla väestön vanhushuoltosuhteeseen merkittävästi, eron luultavasti tullessa paremmin näkyviin 2070-luvulla.



Kuvio 17 Vanhushuoltosuhte

Väestömallissa naisten elinajanodotteen parametreina tullaan käyttämään alkuperäisesti miehille parametrisoituja arvoja, jotta mallin ennuste vastaa paremmin Tilastokeskuksen

vuoden 2021 väestöennustetta. Herkkyystarkasteluja ei tulla tekemään eri nettomaahanmuuton määrillä, koska se ei vaikuta nykyisellä parametrisoinnilla merkittävästi väestön ikärakenteeseen. Malli vaikuttaa olevan rakenteeltaan hyvä, koska se kykenee replikoimaan Tilastokeskuksen väestöennusteen tuloksia melko tarkasti. Mallia tullaan jatkossa hyödyntämään 15 000 henkilön nettomaahanmuutto-oletuksella, ja siten, että naisten elinajanodotteen kasvun parametreina käytetään alun perin miehille parametrisoituja arvoja. Väestömallin tuottamaa ennustetta tullaan hyödyntämään 75-vuoden aikahorisontilla luvun 5.3 keskustelun mukaisesti.

6.2 Työllisyys, eläkeikä, eläkeläisten lukumäärä ja eläkejärjestelmä

Työllisten määrä johdetaan mallissa työikäisen 15–74-vuotiaan väestön määrästä seuraavasti:

$$Työllisten\ lkm_v = Työikäinen\ väestö_v * TA_v * 0,86$$

Mallissa käytetään 15–64-vuotiaiden työllisyysasteetta (TA), koska se on yleisemmin käytössä oleva luku, kuin 15–74-vuotiaiden työllisyysaste. Käytännössä sen tilalle on helpompi vaihtaa muiden tutkimusten työllisyysastelukuja vertailuja varten. Vuosina 2016–2020 15–74-vuotiaiden työllisyys oli keskimäärin 0,86 % 15–64-vuotiaiden työllisyydestä. TyEL:in piirissä olevien työntekijöiden määrä saadaan mallissa seuraavasti:

$$TyEL - työlliset_v = Työllisten\ lkm_v * TyEL - kerroin_v$$

Jossa TyEL-kerroin on:

$$TyEL - kerroin_v = 81,9 \% * 73,8 \%$$

Yksityisen sektorin työntekijöiden osuus kaikista työntekijöistä on 73,8 % ja yksityisen sektorin työntekijöistä palkansaajia on 81,9 %.

Eläkeläisten lukumäärä on mallissa määritelty:

$$TyEL - eläkeläiset_v$$

$$= \left[\sum_{i=[EI_v]}^{100} V_{v,i} - 10,9 \% * \sum_{i=[EI_v]}^{[EI_v]+1} V_{v,i} - ET_{v,i=[EI_v]} \right] * TyEL - kerroin_v$$

Jossa EI on eläkeikä¹⁴ ja ET on eläköityviä työvoimassa. 10,9 % väestöstä oletetaan jatkavan töissä alimman eläkeiän jälkeiset 10 vuotta. Luku on laskettu työssäkävien 65–74-vuotiaiden suhteena saman ikäiseen väestöön vuosien 2016–2020 keskiarvona. ET on määritelty:

$$ET_{v,i=[EI_v]} = V_{v,i=[EI_v]} * (EI_v - [EI_v])$$

Mallissa eläkeikä nousee 3 kuukautta vuodessa, kunnes eläkeikä saavuttaa 65:n vuonna 2027. Vuodesta 2030 alkaen eläkeikä on sidottu elinajanodotteen kasvuun. Eläkeiän yhteydessä poiketaan aiemmin määritellystä elinajanodotteen kasvusta. Vuotuinen elinajanodotteenkasvu on vuoden aikana tapahtuva elinajanodotteen muutos, joka on määritelty taulussa 11. Huomioimalla eläkeiän nousurajoite EI eli eläkeikä saadaan:

$$EI_{v \geq 2030} = \min \left[EI_{v-1} * (1 + \text{Elinajanodotteen kasvu}_v); EI_{v-1} + \frac{2}{12} \right]$$

TyEL-työllisten ja TyEL-eläkeläisten lukumäärien ja keskipalkkojen ja -eläkkeiden avulla saadaan laskettua eläkejärjestelmän fundamentit – tulot ja menot. Mallissa rahavirrat ja varat pidetään vuoden 2021 tasossa. Eläkejärjestelmä on rakennettu mallissa määrittelemällä TyEL-palkkasumma, TyEL-eläkemeno, TyEL-maksu, sekä maksunosien ja rahastojen käyttö. Palkkasumma on määritelty mallissa:

$$PS_v = KP_v * TyEL - työlliset_v$$

Jossa KP on vuositason keskipalkka, joka on määritelty:

$$KP_v = KP_{v-1} * (NPK_{v-1} - I_{v-1})$$

Jossa NPK on nimellispalkkojen kasvuprosentti ja I on inflaatio. Eläkemeno eli EM on määritelty mallissa:

$$EM_v = KE_v * TyEL - eläkeläiset_v$$

Jossa KE on vuositason keskieläke, joka on määritelty:

¹⁴ Notaatio alaspäinpyöristämiseksi. Graham, L. –Knuth, D. – Patashnik, O. (1994) Concrete Mathematics: A Foundation for Computer Science. Addison-Wesley, New York.

$$\left\{ \begin{array}{l} KE_v = 1669, \text{ kun } v = 2023 \\ KE_v = \frac{TyEL - \text{eläkeläiset}_{v-1} - UTE_{v-1}}{TyEL - \text{eläkeläiset}_{v-1}} * KE_{v-1} * TEI_{v-1} + \frac{UTE_{v-1}}{TyEL - \text{eläkeläiset}_{v-1}} * KUA E_v \\ \text{, kun } v > 2023 \end{array} \right.$$

Jossa UTE on **uudet TyEL-eläkeläiset**, TEI on **työeläkeindeksi** ja KUA E on **keskimääräinen uusi alkava eläke**. Mallissa keskieläke muuttuu kahden erillisen vaikutuksen seurauksena: normaalin indeksoinnin ja keskiarvosta poikkeavien uusien alkavien eläkkeiden seurauksena. Mallissa edellisen vuoden keskieläkettä korotetaan indeksoinnin mukaan ja sitä painotetaan edellisen vuoden eläkkeensaajien osuudella. Keskimääräinen uusi alkava eläke määräytyy luvun 2.2 määrittelyn perusteella ja sitä painotetaan mallissa uusien eläkeläisten osuudella. UTE ja TEI ovat määritelty:

$$UTE_{v,i=[EI_v]} = V_{v,i=[EI_v]} * TyEL - \text{kerroin}_v$$

$$TEI_v = 1 + 0,2 * NPK_v + 0,8 * I_v - I_v$$

Ja KUA E on määritelty:

$$KUA E_v = \left[\sum_{n=v-[EI_v*0,7]}^v \prod_{k=v-[EI_v*0,7]}^v ATI_k * KP_n * 0,015 \right] * EAK_v$$

Jossa ATI on **ansiotasoindeksi** ja EAK **elinaikakerroin**, jotka on määritelty:

$$ATI_v = 1 + 0,8 * NPK_v + 0,2 * I_v - I_v$$

$$EAK_v = \begin{cases} 0,94404, \text{ jos } v = 2023 \\ EAK_{v-1} / (EI_v - EI_{v-1}) \end{cases}$$

TyEL-maksu on määritelty mallissa:

$$TM_v = \text{Vanhuuseläkeosa} + \text{Tasausosa}_v + \text{Muu osa} - \text{Asiakashyvitys}_v$$

Maksussa ei huomioida työkyvyttömyyseläkeosaa. Mallissa asiakashyvitykset on määritelty 1 % eläkejärjestelmän vakavaraisuuspääomasta. Mallissa vuotuinen eläkemeno katetaan TyEL-maksun tasausosalla ja rahastoista maksettavilla eläkkeenosilla, jotka on asetettu yksinkertaisuuden vuoksi 27 % eläkemenosta. Tasausosa joustaa tarpeen mukaan. Eläkejärjestelmän vuosittainen liike määrittyy mallissa seuraavan yhtälöryhmän perusteella:

$$\begin{cases} Eläkemeno_v = RO_v + PS_v * (Tasausosa_v - Asiakashyvitys_v) \\ Eläkevarat_v = EV_{v-1} * (1 + T_{v-1} - I_{v-1}) - RO_{v-1} + RV_v + TY_v + VVT_v \\ Vastuuvelka_v = VV_{v-1} * (1 + VT_{v-1} - I_{v-1}) - RO_{v-1} + RV_v + VVT_v + RT_v \end{cases}$$

Jossa EV ja VV ovat lyhennetty eläkevaroista ja vastuuelasta. Ne vastaavat mallissa TyEL-eläkevarallisuutta ja TyEL-eläkevastuita, joihin on mukaanluettu myös rahastoidut työkyvyttömyyseläkeosat. Ne ovat mallin varantosuureita. Varantosuureille maksetaan tuottoa. T on eläkevarojen vuositasoinen nimellistuotto, I on inflaatio ja VT on vastuuelalle maksettava tuotto. Lisäksi mallissa on virtasuureita, jotka määrittävät varantosuureiden muutosta. RO on rahastoista maksettava eläkkeiden osuus, RV on rahastoitava vanhuuseläkeosa, VVT on vastuuelan täydennys, TY on tasausylijäämä ja RT on rahastojen täydennys. Rahastoista maksettava eläkkeiden osuus (RO), rahastoitava vanhuuseläkeosa (RV) ja rahastojen täydennys (RT) ovat teknisesti oikeita eläkejärjestelmän osia, mutta mallissa ne eivät täysin vastaa todellisuutta. Vastuuelan täydennys (VVT) ja tasausylijäämä (TY) ovat keksittyjä suureita, joiden tarkoitus on tasausmaksua muuttamalla pitää järjestelmän eläkevarallisuus ja vastuuelka tiettyjen raamien sisällä. RO eli rahastoista maksettava osuus on määritelty:

$$RO_v = 0,27 * EM_v$$

RV eli rahastoitava vanhuuseläkeosa on määritelty:

$$RV_v = PS_{v-1} * VE$$

Rahastotäydennysten monimutkaisuuden vuoksi mallin vastuuelan rahastoituja eläkkeenosia täydennetään vuosittain tietyllä prosenttiosuudella vakavaraisuuspääomasta. RT eli rahastotäydennys on määritelty:

$$RT_v = 0,03 * (EV_{v-1} - VV_{v-1})$$

Mallissa vastuuelalle pätee:

$$0 \leq Vastuuvelka_v \leq Eläkevarat_v$$

Jos vastuuelka olisi kasvamassa eläkevarallisuutta suuremmaksi, eläkevarallisuutta kasvatettaisiin tasausmaksun nostolla tarvittava määrä vakavaraisuusehdon toteutumiseksi. Rahastoista vuosittain maksettavien eläkkeenosien tyhjentäessä vastuuelan, tasausosaa nostetaan vuosittain tarvittava määrä, jotta vastuuelasta normaalisti maksettavat eläkkeet saadaan maksetuksi. Tasausosalle siis pätee:

$$Tasausosa_v = \frac{EM_v * 0,73 - \min[EV_v - VV_v; 0]}{PS_v} - \min \left[\frac{VV_{v-1} * (1 + VT - I_{v-1}) - EM_{v-1} * 0,27}{PS_v} + VE; 0 \right] + Asiakashyvytyys_v$$

jonka perusteella määräytyy TY eli tasausylijäämä:

$$TY_v = (Tasausosa_v - Asiakashyvytyys_v) * PS_v - Eläkemeno_v * 0,73$$

ja VVT eli vastuuvelan täydennys:

$$VVT_v = -\min \left[\frac{VV_{v-1} * (1 + VT - I_{v-1}) - EM_{v-1} * 0,27}{PS_v} + VE; 0 \right] * PS_v$$

Vastuuvelkaa täydennetään tasausosan nostolla sen verran, että sieltä voidaan maksaa rahastoista maksettavat eläkkeenosat. Mallin eläkejärjestelmä voi mennä konkurssiin, jos eläkevarallisuuden arvo putoaa lähes kansantalouden vuotuisen palkkasumman verran, eli käytännössä tapauksessa, jossa:

$$PS_v < EM_v * 0,73 + VV_v - EV_v$$

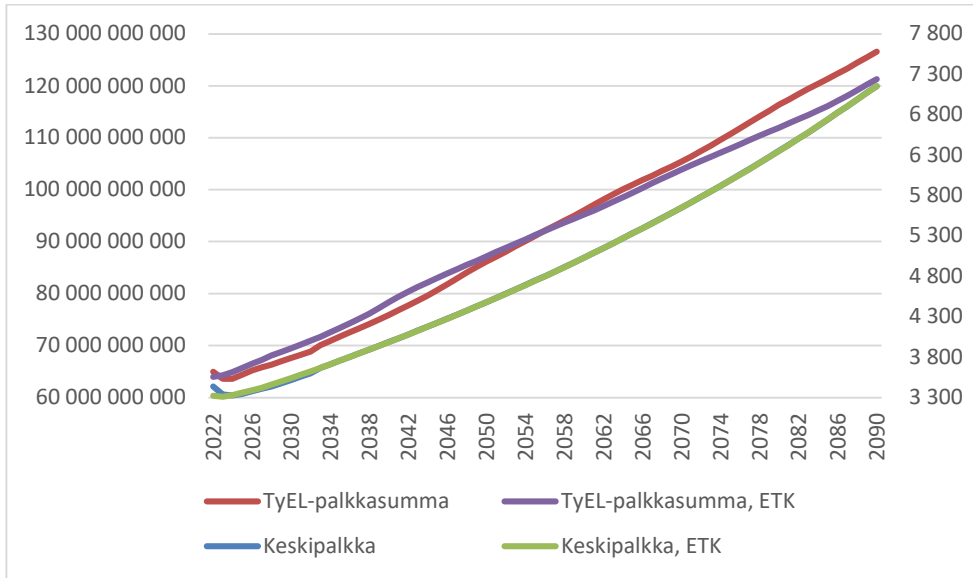
Todellisuudessa, vaikka eläkejärjestelmä olisi konkurssissa, eläkkeet saataisiin yhä maksettua. Kyseisessä tapauksessa rahastoja ei oletettavasti täydennettäisi, vaan varoja ohjattaisiin eläkkeiden maksamiseen. Lisäksi eläkevarojen haihtuminen tuuleen on melko epätodennäköistä. Mallille piti kuitenkin asettaa rajat, ja kyky kattaa vastuuvelka tuntui mielekkäältä rajoitukselta.

6.2.1 Lyhyt vertailu ETK:n vuoden 2022 ennusteeseen

Seuraavaksi verrataan mallin ennustetta Lappo ym. (2022) tekemään ETK:n vuoden 2022 pitkän aikavälin ennusteeseen. Malliin on syötetty ETK:n perusskenaariota vastaavat syntyvyys-, työllisyys-, ja talousluvut. Tarkoituksena on havainnollistaa mallin toimintaa ja mahdollisia eroja muihin ennusteisiin, sekä niiden syitä. Alla olevissa kuvaajissa aivan pienet erot tai vaihtelut eivät erotu kovin hyvin pitkien x- ja y-akselien takia. Tämä ei kuitenkaan haittaa, koska tarkoituksena on enemmänkin havainnollistaa kehityskulkuja.

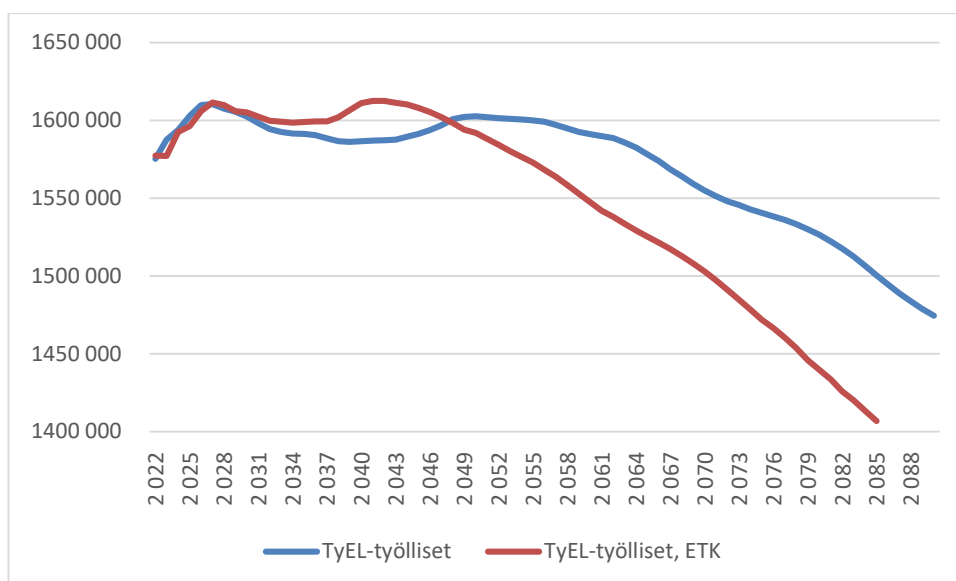
Kuviossa 19 havaitaan, että keskipalkkakehitys on malleissa identtistä, mikä on sinällään luonnollista ottaen huomioon lähes samat lähtöarvot ja samat käytetyt palkankehitys- ja

inflaatioluvut. Vihreä viiva käytännössä peittää sinisen alleen koko tarkasteluvälillä. TyEL-palkkasummien kehitys kuitenkin eroaa hieman, ja keskipalkkojen takia ero selittyy työllisten lukumäärällä.



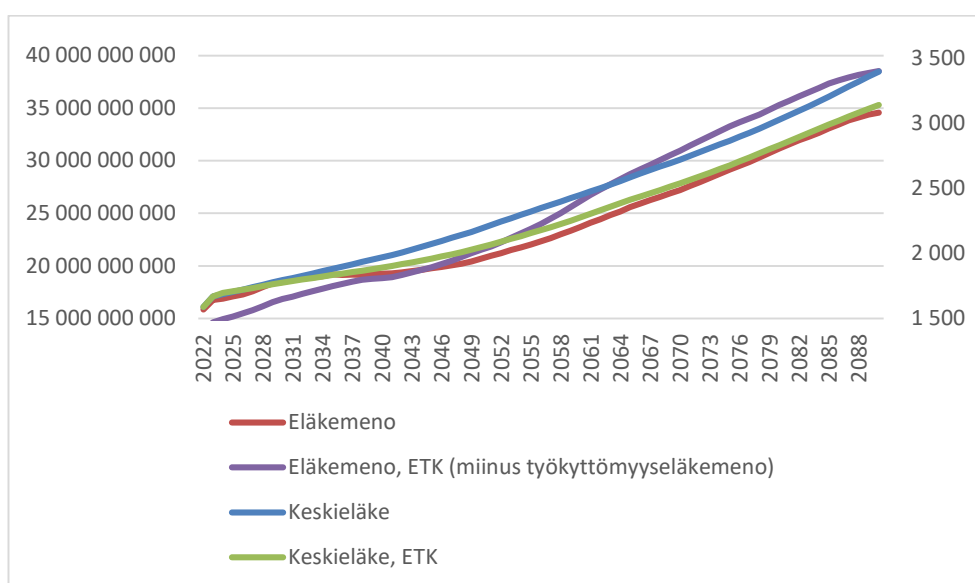
Kuvio 18 Keskipalkan ja palkkasumman kehityksen vertailu

Kuviossa 20 on kuvattu TyEL-työllisten lukumäärän kehitystä. Työllisten lukumäärän muutosten suunta ja ajankohta heijastelevat eroja palkkasummassa. Samojen työllisyyslukujen takia erot työllisten määrässä johtuvat eroista eläkeikien määrittelyssä, työllisyysmallien määrittelyissä ja väestöennusteissa. Eroja väestöennusteissa havainnollistettiin luvussa 6.2.1. Mallin ennusteessa eläkeikä on noussut ETK:n ennustetta nopeammin ja 2050-luvulle tultaessa eläkeikä on mallin ennusteessa jo vuoden korkeammalla. 2070-luvun alussa ero on jo melkein 3-vuotta. Ero eläkeikien nousussa johtaa eroon TyEL-työllisten määrässä.



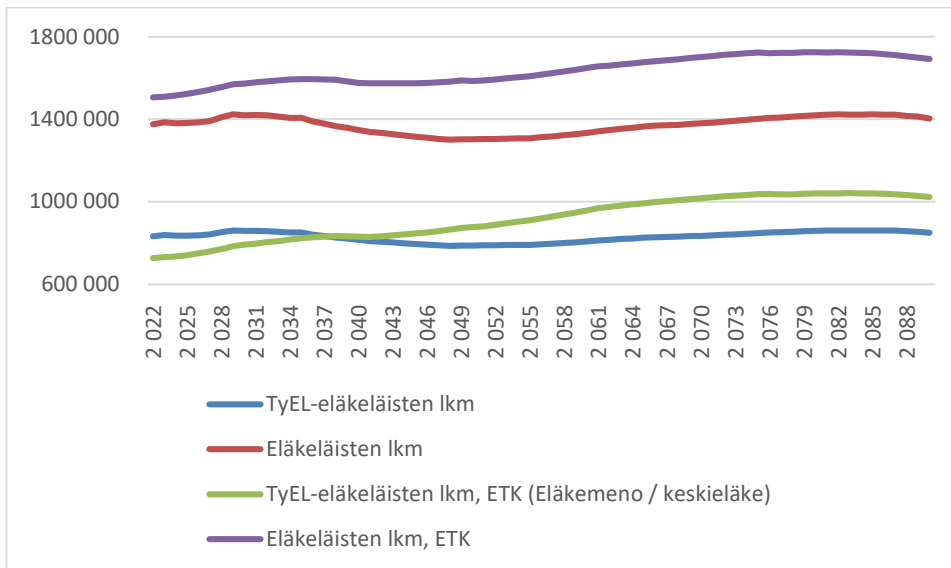
Kuvio 19 TyEL-työllisten lukumäärän kehityksen vertailu

Kuviossa 21 on kuvattu eläkemenon ja keskieläkkeen kehitystä. Eläkemeno on mallissa matalammalla tasolla kuin ETK:n ennusteessa, vaikka keskieläke on vastoin korkeammalla tasolla. Eläkemeno on matalammalla tasolla eläkeläisten pienemmän lukumäärän takia. Ero selittyy pitkälti mallin korkeamman eläkeiän ja osittain eläkeikäisten erilaisten työllisyysmäärittelyiden kautta; mallin ennusteessa suurempi osa eläkeikäisistä on töissä. Keskieläkkeen taso eroaa luultavasti erilaisten eläkekertymämäärittelyiden vuoksi. Lisäksi pienemmän eläkeläismäärän vuoksi alkavien eläkkeiden korkeampi taso nostaa keskieläkettä voimakkaammin. Pidempien työurien aikana eläkettä on myös kertynyt enemmän.



Kuvio 20 Keskieläkkeen ja eläkemenon kehityksen vertailu

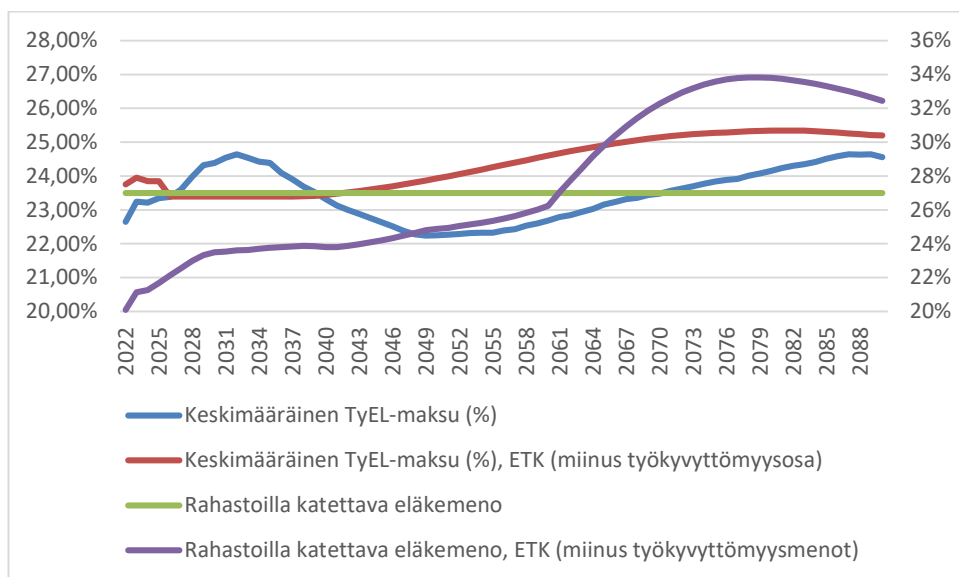
Kuviossa 22 on kuvattu eläkeläisten ja TyEL-eläkeläisten lukumäärää. ETK:n eläkeläisten lukumäärä on varsinaisesti eläkkeensaajien lukumäärä, joka on luonnollisesti suurempi kuin mallin tuottama vanhuuseläkkeellä olevien lukumäärä. TyEL-eläkeläisten lukumäärä eroaa pitkälti siksi, että ETK:n TyEL-eläkeläisten lukumäärä on laskettu vanhuuseläkemenojen ja keskieläkkeen perusteella. Mallin korkeammalla keskieläkkeellä eläkeläisten lukumäärä olisi ennusteen alkupäässä matalampi. TyEL-eläkeläisten määrittely vanhuuseläkettä nauttiviksi eläkeikäisiksi tekee vertailun vaikeaksi, sillä ETK:n luvuista suureta ei suoraan löydy. Mallinkin tuottamana kyseessä on osittain laskennallinen suure, koska se on teknisesti täysien eläkevuosien määrä vuoden sisällä. Esimerkiksi kaksi vuoden puolivälissä eläköityvää kategorisoituu yhdeksi eläkeläiseksi ja yhdeksi työssäkäyväksi. Ero eläkeläisten määrässä kasvaa ennusteen loppupuolta kohden eri eläkeikien seurauksena.



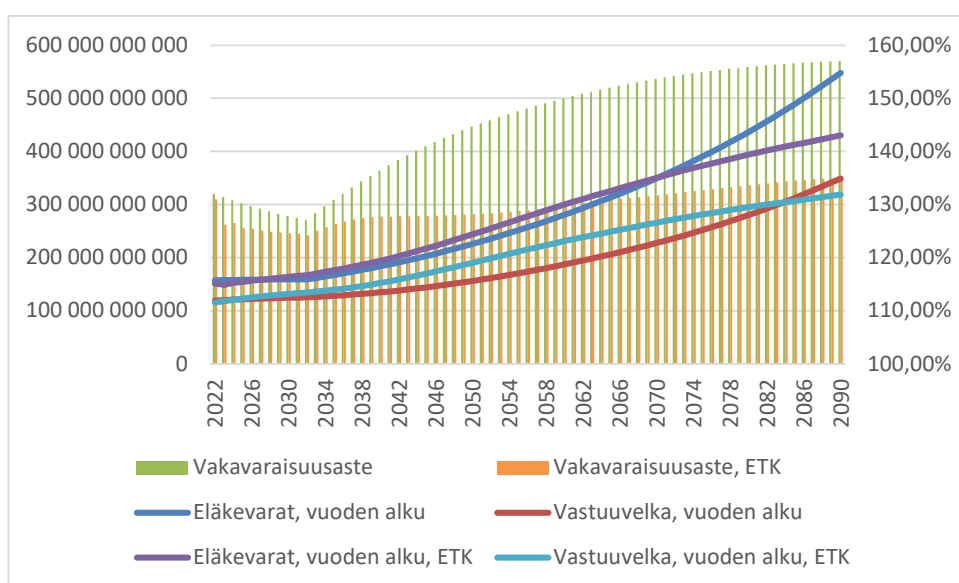
Kuvio 21 Eläkeläisten lukumäärän vertailu

Kuviossa 23 verrataan TyEL-maksutasoja ja rahastoilla katettavien eläkemenojen osuutta. Alkupää eroaa TyEL-maksujen osalta, koska mallissa ei ole huomioitu korona-alennuksen takaisinperintää ja TyEL-palkkasumma on mallissa korkeammalla tasolla, jolloin tasausmaksu voi olla matalampi. Mallissa TyEL-maksutaso on pitkään matalammalla tasolla, koska TyEL-palkkasumma on korkeampi suhteessa eläkemenoon ja, koska rahastoista maksetaan ETK:n arvioita enemmän eläkkeitä. Korkeampi palkkasumma suhteessa eläkemenoon mahdollistaa pienemmän maksun perimisen ja vastuvelan nopeampi purkaminen pienentää tarvittavaa maksua entisestään.

Suhteellisen hyvät sijoitustuotot mahdollistavat rahastotäydennykset, joiden ansiosta vastuovelka ei tyhjene mallissa.

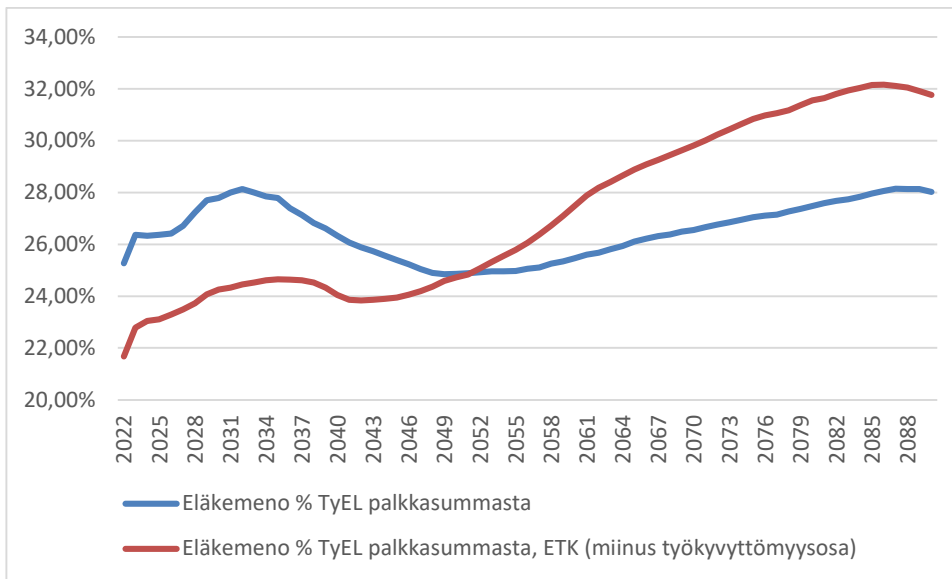


Kuvio 22 TyEL-maksutason vertailu ja rahastojen purkautumisen vaikutus maksutasoon
Eläkevarallisuus kehittyy mallissa lähes ETK:n ennustetta vastaavasti 2070-luvulle saakka. Sen jälkeen ETK:n ennusteen suurempi rahastojen purkaminen hidastaa eläkevarallisuuden kasvua. Vastuuelka on mallissa matalammalla tasolla rahastojen nopeamman purkautumisen vuoksi, kunnes 2060-luvulle tultaessa ETK:n ennusteessa rahastoja aletaan purkaa voimakkaasti TyEL-maksutason hillitsemiseksi.



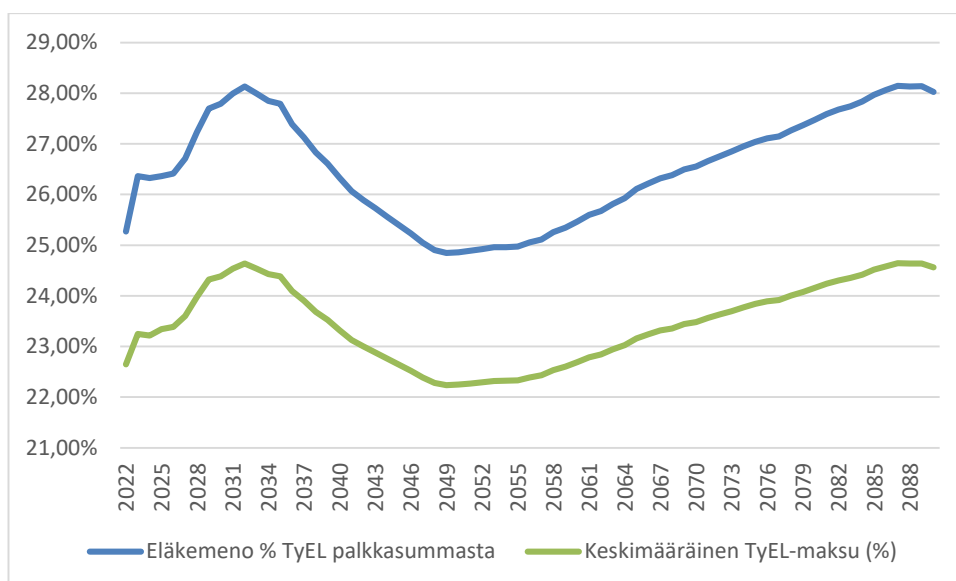
Kuvio 23 Eläkevarallisuuden, vastuuelan ja vakavaraisuuden vertailu
Tarkastelun perusteella vaikuttaa, että malli pystyy tuottamaan uskottavan ennusteen, jonka erot ETK:n ennusteeseen selittyvät pääosin mallin nopeamman eläkeiän nousun

sekä osittain mallin yksinkertaistusten sekä erilaisten parametrisointien perusteella. Kuvaajat 25, 26 ja 27 havainnollistavat näiden erojen vaikutusta hyvin. Kuvaajassa 20 näytetty työllisten määrän vaihtelun erotus selittää 86,9 % eläkemenon ja palkkasumman suhteen vaihteluiden erotuksesta. Käytännössä siis eläkeiän nopeampi nousu selittää sekä korkeampaa palkkasummaa että matalampaa eläkemenoa. Kuvaajassa 25 on havainnollistettu eläkemenojen kehitystä suhteessa palkkasummaan. Erot eläkemenon ja palkkasumman suhteessa selittävät pitkälti erot TyEL-maksutasossa yhdessä rahastojen purkautumisen erojen kanssa.



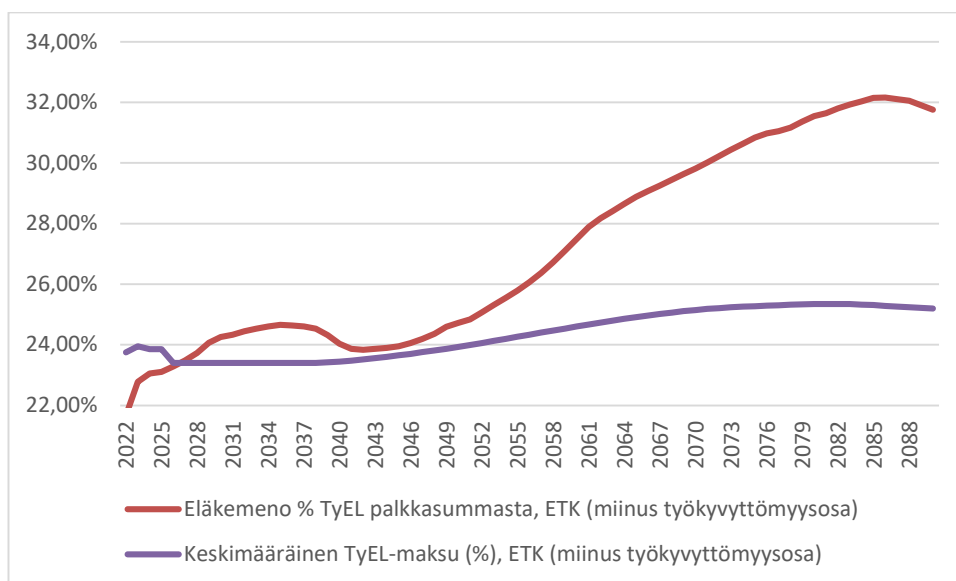
Kuvio 24 Eläkemeno-% TyEL-palkkasummasta

Mallin ennustama TyEL-maksutaso on ETK:n ennustetta korkeammalla tasolla 2030-luvun puoliväliin saakka, jonka jälkeen se on reilusti matalammalla tasolla 2080-luvun alkuun saakka. Maksutason vaihtelu selittyy mallissa käytännössä täysin eläkemenon ja palkkasumman suhteen kehityksellä, koska rahastoista maksettava eläkkeen osuus on kiinnitetty.



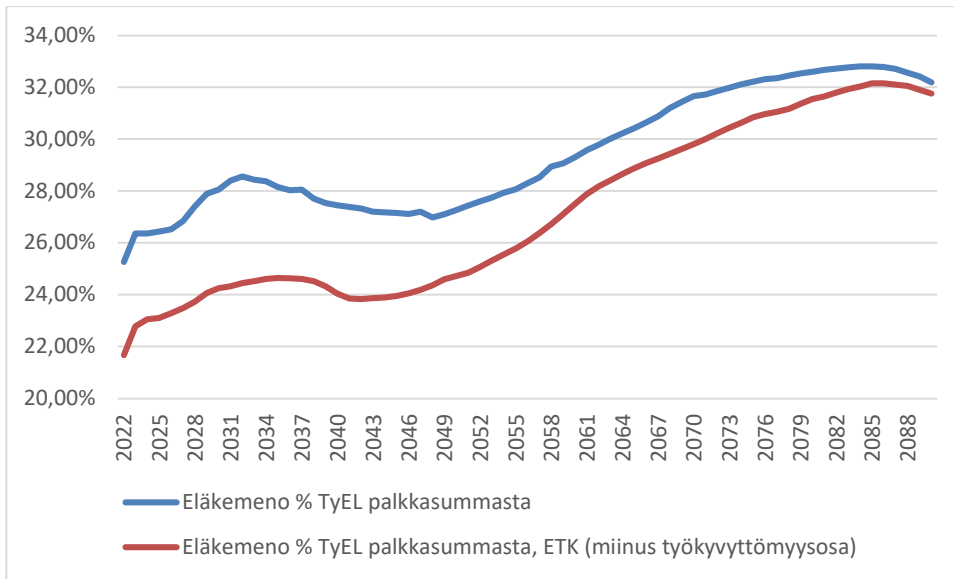
Kuvio 25 TyEL-maksutaso ja eläkemeno-% palkkasummasta

ETK:n ennusteessa maksutaso pysyy tasaisemmalla uralla rahastojen purkamisen takia. Lisäksi ennusteen työllisyys- ja eläkemenokehitykset, eli käytännössä eläkeiän kehitys, eivät mahdollista vastaavaa maksutason laskemista kuin mitä mallin ennusteessa.

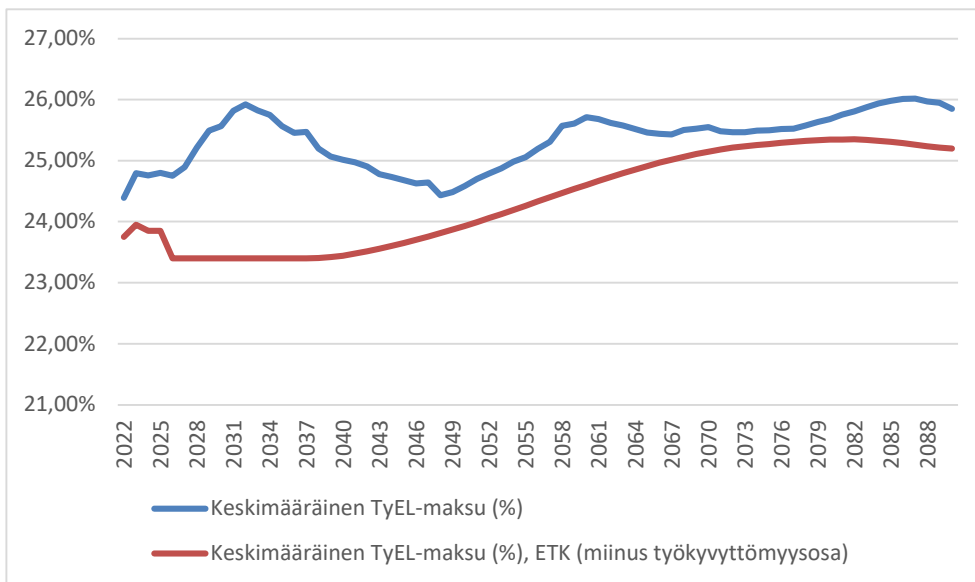


Kuvio 26 TyEL-maksutaso ja eläkemeno-% palkkasummasta, ETK

Vertailukohtana kuvaajille 26 ja 27 katsotaan vielä lopuksi, miltä mallin ennusteet näyttävät, jos siihen syötetään ETK:n ennusteen eläkeiät ja rahastojen purkautumisvauhti.



Kuvio 27 Eläkemeno-% palkkasummasta, vertailukelpoinen eläkeikä ja rahastojen purkautuminen



Kuvio 28 TyEL-maksutaso, vertailukelpoinen eläkeikä ja rahastojen purkautuminen

Tiivistetysti voidaan todeta, että malli tuottaa hyvin vertailukelpoisen ennusteen verrattuna muuhun suomalaiseen eläketutkimukseen. Mallin deterministisen luonteen takia on epätodennäköistä, että sen tuottamat ennusteet toteutuvat sellaisinaan tulevaisuudessa. Malli vaikuttaa kuitenkin olevan käyttökelpoinen yksittäisten kehityspolkujen tarkasteluun ja vertailuun, ja siten se soveltuu erittäin hyvin luvun seitsemän analyysiin.

6.3 Vakautusmekanismi

Vakautusmekanismi on rakennettu luvun 5.3.1 keskustelun pohjalta. Se pohjautuu pitkälti Saksan indeksointiin, koska Ruotsin indeksointia on vaikea soveltaa suoraan etuusperusteiseen eläkejärjestelmään. Eläkejärjestelmän vastuut ovat vaikeasti määriteltävä komponentti, jos järjestelmä ei ole maksuperusteinen tai nimellisesti maksuperusteinen. Mallinnusta helpottamaan vakautusmekanismiin ei ole otettu mukaan poliittista harkintaa, mutta sitä on pyritty jäljittelemään asettamalla eläkkeille tavoitekorvausaste keskipalkoista ja tavoitetasausmaksutaso. Malli pyrkii sopeuttamaan eläkkeitä, jos tasausmaksutaso on tavoitetta korkeammalla. Jos korvausaste on laskemassa alle tavoiterajan, eläkkeiden indeksointi, ja siten maksutaso, nousevat. Tavoitetasot eivät ole kovia lattioita tai kattoja, vaan malli pyrkii konvergoitumaan niitä kohti. Tasausmaksu on mallissa korvausastetta joustavampi komponentti, eli työssäkäyvät kantavat eläkeläisiä enemmän riskiä.

Tutkimuksessa vakautusmekanismia sovelletaan kahdella eri tavalla: nimelliset leikkaukset sallitaan Ruotsin tapaan ja nimellisiä leikkauksia ei sallita Saksan ja Japanin tapaan. Perusindeksi on molemmissa tapauksissa käytännössä sama, mutta toisessa skenaariossa käytetään kiinniottomekaniikkaa. Eläkeindeksi, johon maksussa olevat ja kertyvät eläkkeet on indeksoitu, on määritelty:

$$\begin{aligned} \text{Eläkeindeksi}_v & \\ &= \text{Palkkakerroin}_v * \text{Maksutasokerroin}_v * \text{Kestävyyskerroin}_v \\ &- \text{Tasapainoindeksi}_v \end{aligned}$$

Jossa palkkakerroin on määritelty keskipalkkojen muutoksena:

$$\text{Palkkakerroin}_v = \frac{KP_v}{KP_{v-1}}$$

Maksutasokerroin on määritelty TyEL-maksutason muutoksena:

$$\text{Maksutasokerroin}_v = \frac{TM_v}{TM_{v-1}}$$

Kestävyyskerroin on määritelty:

$$\left(\left(1 - \frac{EVS_v}{EVS_{v-1}} \right) * ER^{\text{väestö}} + 1 \right)$$

Jossa ER on eläkeriskipaino ja EVS on ekvivalentti eläkeläisten / vakuutettujen suhde, joka on määritelty:

$$EVS_v = \frac{eEläkeläiset_v}{eVakuutetut_v}$$

Jossa eEläkeläiset on ekvivalenttieläkeläisten lukumäärä ja eVakuutetut on ekvivalenttivakuutettujen lukumäärä. Ne ovat määritelty seuraavasti:

$$eEläkeläiset_v = \frac{EM_v}{KE_v * 12}$$

$$eVakuutetut_v = \frac{PS_v}{KP_v * 12}$$

Palkkakerroin, maksutasokerroin ja kestävyyskerroin vastaavat täysin Saksan indeksointia. Maksutason ja väestön ollessa vakioita eläkkeet on indeksoitu reaali-palkkojen kasvuun. Mallissa käytetään ekvivalenttiväestöä Saksan tapaan, koska rahavirtojen perusteella määritellyt väestömäärät kuvaavat paremmin järjestelmän rahoitusaseman muutosta, kuin oikeat väestömuutokset.

Tasapainoindeksi, joka pyrkii konvergoimaan maksutasoa ja korvausastetta, on määritelty:

$$\begin{aligned} & \text{Tasapainoindeksi}_v \\ &= \frac{(Tasausosa_v - Asiakashyvitys_v - TT) * PS_v * ER^{alijäämä}}{EM_v} \\ &+ \min(KA_v - TK, 0) \end{aligned}$$

Jossa TT on tavoitetasausmaksutaso, TK on tavoitekorvausaste, ER on eläkeriskipaino ja KA eläkkeiden korvausaste palkoista. Tasapainoindeksi katsoo toteutuneen tasausosan ja tavoitetasausosan erotusta, joka vaikuttaa indeksointiin valitun painokertoimen mukaan. Tasapainoindeksin toinen komponentti nostaa indeksointia, jos keskieläkkeen taso suhteessa keskipalkkaan laskee tavoitekorvausasteen alapuolelle. Tasapainoindeksi on symmetrinen; maksutason ollessa alle tavoitetason, tasapainoindeksi kasvattaa indeksointia. Mallissa painokertoimet ja tavoiteparametrit ovat:

Tavoitetasausosa (TT)	0,17
Eläkeriskipaino, väestö	0,25

Eläkeriskipaino, alijäämä	0,5
Tavoitekorvausaste	0,46

Taulu 12 Vakautusmekanismin painokertoimet

Japanin ja Saksan tapaan indeksointiin on liitetty kiinniottomekaniikka, jolla jäämättä tekemät negatiiviset indeksitarkistukset otetaan kiinni. Mallissa mekaniikka on nimeltään indeksivelka, ja se on määritelty seuraavasti:

$$\text{Indeksivelka}_v = 1 - \text{Indeksi}_v + \max(\text{Indeksivelka}_{v-1}, 0)$$

Tekemättömät negatiiviset indeksitarkistukset kasvattavat indeksivelkaa, joka purkautuu, jos positiivisia indeksitarkistuksia voitaisiin tehdä. Positiivisia indeksitarkistuksia voidaan tehdä, jos indeksivelan määrä alittaa positiivisen korotuksen määrän, olettaen, että eläkeindeksi on positiivinen. Rajoitettu eläkeindeksi on määritelty:

$$\text{Rajoitettu eläkeindeksi}_v = \max(\text{Eläkeindeksi}_v - \max(\text{Indeksivelka}_{v-1}, 0), 1)$$

Vakautusmekanismin ollessa käytössä eläkeindeksi tai rajoitettu eläkeindeksi korvaavat luvussa 6.2 määritellyt kertyviin ja maksussa oleviin eläkkeisiin kytketyt indeksoinnit. Käytännössä siis TEI:n eli työeläkeindeksin ja ATI:n eli ansiotasoindeksin paikalle sijoitetaan soveltuva vakautusmekanismiin kytketty indeksi. Mallin määrittelyssä työeläkeindeksistä ja ansiotasoindeksistä oli vähennetty inflaatio, jolloin eläkkeiden kehitys on reaalista. Vakautusmekanismin indeksoinnin sisään ei määritelty inflaatiovähennystä, mutta tarkastelu halutaan pitää reaalisenä, joten tutkimuksessa inflaatio tullaan vähentämään vakautusmekanismin indeksikorotuksista.

7 Simulaatiolaskelmat

Simulaatiolaskelmissa tarkastellaan luvussa 6 määritellyn mallin tuottamia ennusteita eri talous- ja keskihedelmällisyyslukuilla, ja tutkitaan, miten luvussa 6.3 määritelty vakautusmekanismi vaikuttaa mallin tuottamiin ennusteisiin. Elinaikakerroin tullaan pitämään mallissa vakautusmekanismista huolimatta, koska elinaikakerroin jakaa mahdollista sopeutustarvetta pois maksussa olevilta matalammilta eläkkeiltä. Mallin määrittelyistä poiketen, vertailukelpoisuuden parantamiseksi, laskelmissa tullaan hyödyntämään ETK:n vuoden 2022 pitkän aikavälin ennusteen eläkeikiä ja rahastojen purkautumisvauhtia. Simulaatiolaskelmiin on valittu kaksi eri talouslukuskenaariota ja kolme eri keskihedelmällisyyslukuskenaariota, jotka muodostavat tutkimuksen viisi pääskenaariota. Yksi skenaarioista on perusskenaario, joka vastaa ETK:n pitkän aikavälin ennustetta päivitettyillä talousluvuilla. Loput neljä ovat periaatteessa herkkyyssanalyysyjä, joilla tutkitaan keskihedelmällisyyden ja taloustilanteen vaikutusta eläkejärjestelmään. Molempien luvussa 6.3 määriteltyjen indeksointien vaikutusta jokaiseen pääskenaarioon tutkitaan. Taulukossa 13. on ristiintaulukoitu kaikki pääskenaariot.

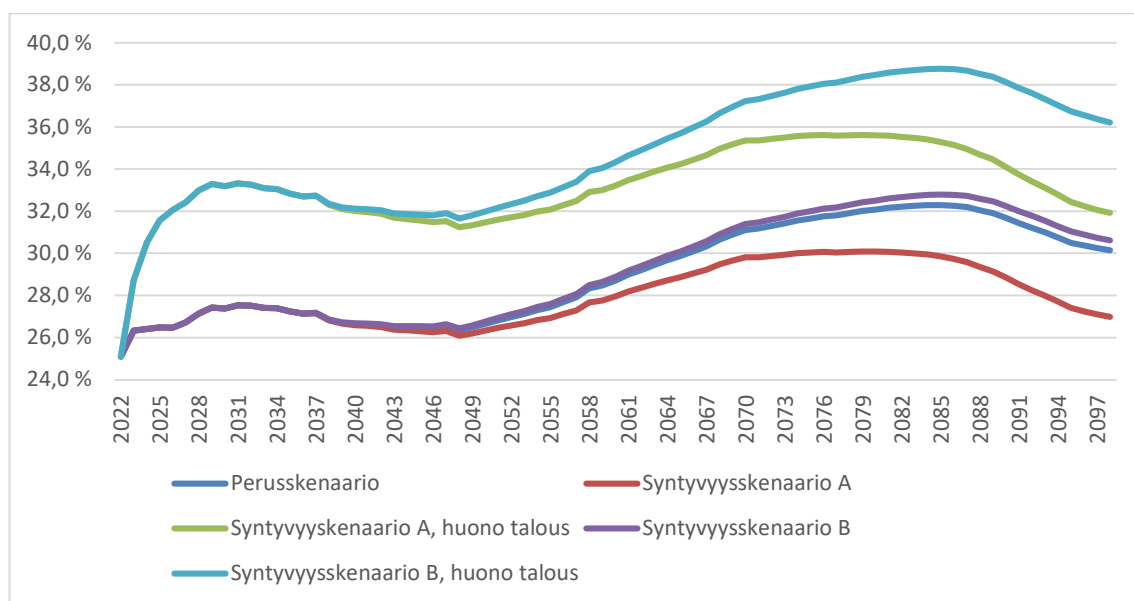
	Syntyvyys A	Syntyvyys B	Syntyvyys C
Talousskenaario normaali	x	x	x
Talousskenaario huono	x	x	

Taulu 13 Tutkimuksen pääskenaariot

Talousskenaario koostuu neljästä vaihtuvasta oletuksesta loppujen pysyessä samoina; vaihtuvia ovat nimellispalkkojen kasvuvauhti, inflaatio, eläkevarojen nimellistuotto ja työllisyysaste. Molemmissa talousskenaarioissa on lyhyellä aikavälillä eri nimellispalkkojen kasvuvauhti, inflaatio, eläkevarojen nimellistuotto ja työllisyysaste. Pitkällä aikavälillä huonon talouden skenaariossa nimellispalkkojen kasvuvauhti sekä eläkevarojen nimellistuotto ovat normaalin talouden skenaariota vastaavalla tasolla, mutta inflaatio on korkeammalla ja työllisyysaste matalammalla tasolla. Syntyvyyskenaariot A ja B vastaavat luvussa 4.2 esiteltyjä syntyvyyskenaarioita, ja skenaario C on ETK:n vuoden 2022 pitkän aikavälin ennusteelta. Lyhyen aikavälin nimellispalkkojen kasvu-, inflaatio-, ja eläkevarojen nimellistuottoennusteet ovat 18.10.2022 julkaistulta ETK:n vuoden 2023 TyEL-maksun perusteena olevalta

ennusteelta. Normaaliskenaario on ennusteen normaalilta versiolta, ja huonon talouden skenaario pessimistiseltä ennusteelta.¹⁵ Huonon talouden skenaariossa inflaatio on vuodesta 2028 alkaen 0,5 prosenttiyksikköä korkeammalla tasolla ja työllisyys on 3,2 prosenttiyksikköä matalammalla tasolla verrattuna normaalin talouden skenaarioon. Tarkat käytetyt luvut löytyvät liitteistä.

Kuvaajissa 29 ja 30 on kuvattu eläkemeno-% palkkasummasta ja TyEL-maksutason kehitystä skenaarioittain nykyisen eläkejärjestelmän puitteissa. Reaalipalkkojen ja työllisyysasteen lasku pienentää TyEL-palkkasummaa suhteessa eläkemenoon, joka johtaa TyEL-maksutason nousuun. Korkean inflaation vaikutus reaaliseen eläkemenoon on pienempi kuin sen vaikutus reaalipalkkoihin, koska maksussa olevat eläkkeet on suojattu inflaatiolta 80 prosenttisesti. Työllisyyden ja inflaation vaikutus eläkemenon ja palkkasumman suhteeseen, ja siten TyEL-maksutason, on lyhyellä aikavälillä väestömuutoksia merkittävämmässä roolissa.

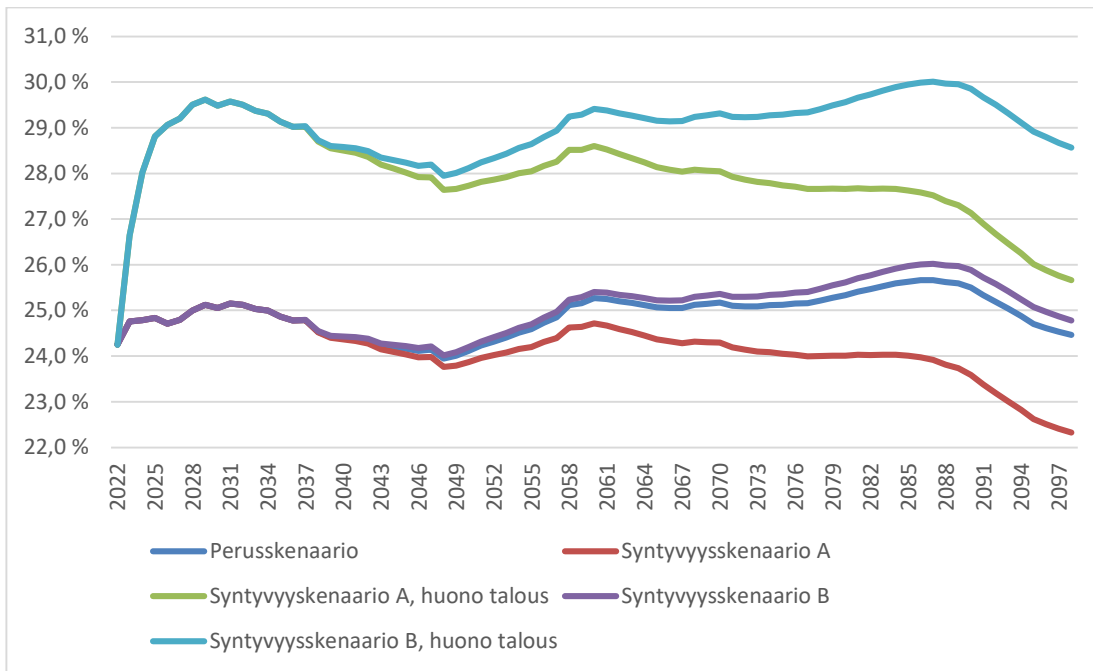


Kuvio 29 Eläkemeno-%TyEL-palkkasummasta

Pitkällä aikavälillä syntyvyyden vaikutus palkkasumman kehitykseen on merkittävä. Vaikutuksen alkaa nähdä 2040-luvulla, kun syntyvyyskehitysten erot alkavat näkyä työvoiman määrässä. Huonon talouden skenaarioissa syntyvyyskehityksen vaikutus on hyvän talouden skenaarioita merkittävämpi tekijä TyEL-maksutason määrittäjänä. Huonon talouden skenaariot tuovat hyvin esiin, kuinka altis järjestelmä on palkkasumman

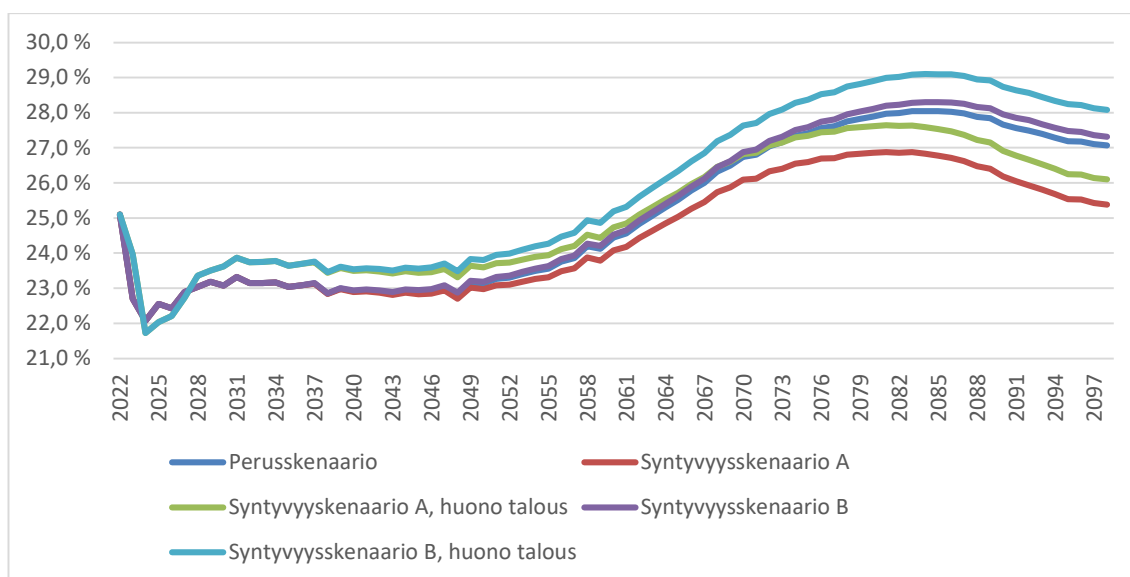
¹⁵ ETK (2022) Lyhyen aikavälin eläkemeno- ja maksutasoennusteet. <https://www.etk.fi/tutkimus-tilastot-ja-ennusteet/ennustelaskelmat/lyhyen-aikavalin-elakemeno-ja-maksutasoennusteet/>, haettu 17.12.2022.

ja eläkemenon suhteen nopeille heilahteluille. Nykyinen nopea inflaatio ja mahdollinen taantumien syveneminen ja työttömyyden kasvu ovat myrkyllinen yhdistelmä etuusperusteiselle jakojärjestelmälle. Toinen huomio, jonka kuvaajat 29 ja 30 hyvin tuovat esiin, on se, että väestökehitys määrittää vahvemmin käyrän muotoa ja talouskehitys sen sijaintia y-akselilla. Yksinkertaistaen voidaan todeta, että väestöpohja määrää mitä tanssia tanssitaan, mutta talouskehitys saa valita musiikin.



Kuvio 30 TyEL-maksutaso

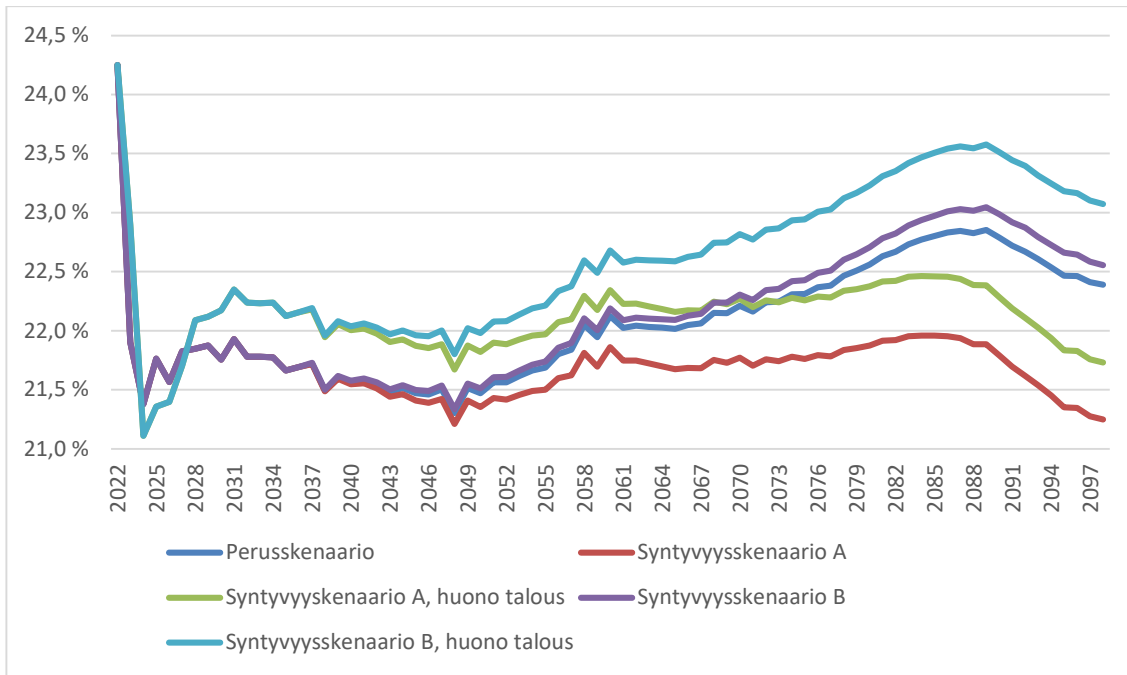
Kuvaajissa 31 ja 32 on kuvattuna kuvaajia 29 ja 30 vastaavat skenaariot eläkejärjestelmässä, johon on implementoitu rajoittamaton vakautusmekanismi. Rajoittamaton mekanismi sallii maksussa olevien ja karttuvien eläkkeiden nimelliset leikkaukset. Koska tavoitetasausmaksutaso asetettiin nykyistä maksutasoa matalammalle, ja koska nykyinen eläkkeiden korvausaste palkoista on korkea, järjestelmä sopeuttaa maksutasoa alaspäin. Talouskehitys ei ole pääajuri tässä lyhyen aikavälin korjausliikkeessä, kuten kuvaajat 31 ja 32 näyttävät. Vakautusmekanismi ei siis aiheuta huonon talouskehityksen oloissa täysin päinvastaista kehitystä kuin mitä on nähtävissä kuvaajissa 29 ja 30, vaan vakautusmekanismin vaikutus lyhyellä aikavälillä johtuu puhtaasti valituista tavoitetasoista.



Kuvio 31 Eläkemenomeno-% TyEL palkkasummasta, rajoittamaton vakautusmekanismi

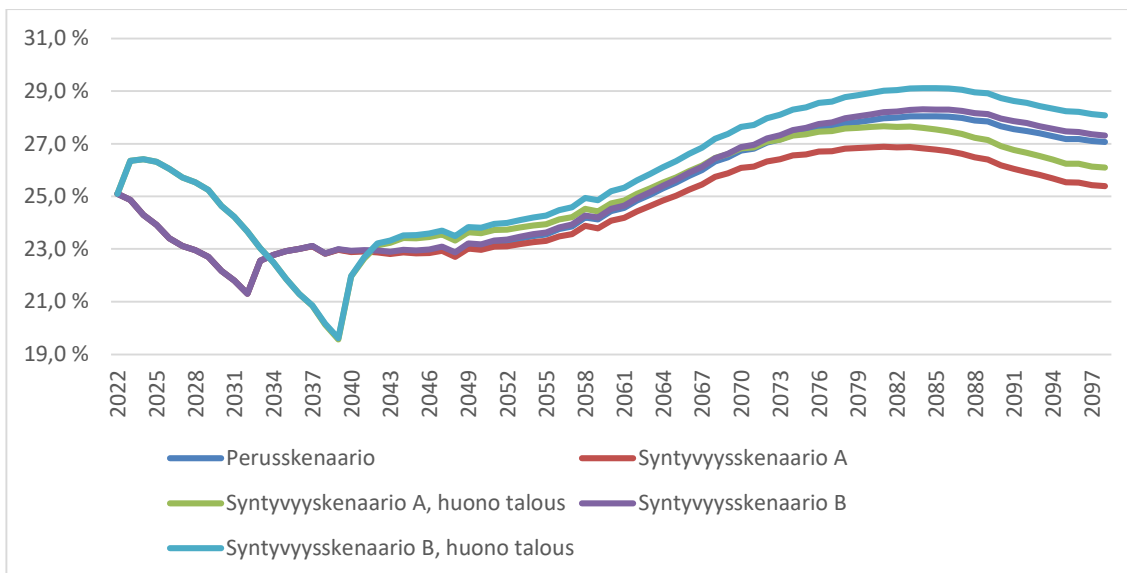
Talouskehityksen vaikutus näkyy vakautusmekanismeissa paremmin pitkällä aikavälillä. Rajun alkusopeutuksen jälkeen huono talouskehitys pakottaa TyEL-maksutason takaisin ylöspäin, jotta eläkkeiden korvausaste palkoista ei laske liian alas. Lyhyellä aikavälillä korvausaste putoaa kuitenkin alle tavoitteen. TyEL-maksutaso ja eläkemenomeno jäävät vakautusmekanismin ansiosta merkittävästi matalammalle tasolle kuin ilman vakautusmekanismia, eläkkeiden korvausasteen pysyessä kuitenkin lähellä tavoitetasoa. Huomionarvoista korvausasteessa on se, että se ei suoraan kerro eläkkeensaajien absoluuttisesta hyvinvoinnista; jos palkat ovat matalat, korkeakin korvausaste tarkoittaa, että käteen jää vähemmän rahaa. Naittamalla korvausasteen maksutason korvausaste kuitenkin seuraa paremmin ympäröivää kehitystä, jolloin eläkeläisten elintaso reflektoi paremmin palkansaajien elintaso. Kaikki pääsevät nauttimaan hyvistä ajoista ja kaikki kantavat kortensa kekoon, kun menee huonommin.

Kuvaajassa 32 näkyy hyvin vakautusmekanismin riskejä jakava vaikutus, erityisesti hyvän syntyvyyden ja huonon syntyvyyden skenaarioiden välillä. Huono-talouden, syntyvyys-A-skenaariossa maksutaso putoaa pitkällä aikavälillä alle normaalin talouden skenaarioiden maksutason. Väestöriski ei toteudu, jolloin maksutaso voi olla matalampi. Toisaalta, jos väestöriski toteutuu, maksutaso nousee korkeammalle tasolle. Samoin, jos taloustilanne on hyvä, maksutaso on matalampi, kuin huonon talouskehityksen oloissa. Periaatteessa sama mekaniikka toimii nykyjärjestelmässäkin, mutta huonojen kehityspolkujen koko paino on palkansaajien harteilla. Nyt palkansaajat kantavat järjestelmää vain niin paljon kuin tarvitaan riittävän eläketurvan turvaamiseksi suhteessa yleiseen elintasaan.



Kuvio 32 TyEL-maksutaso, rajoittamaton vakautusmekanismi

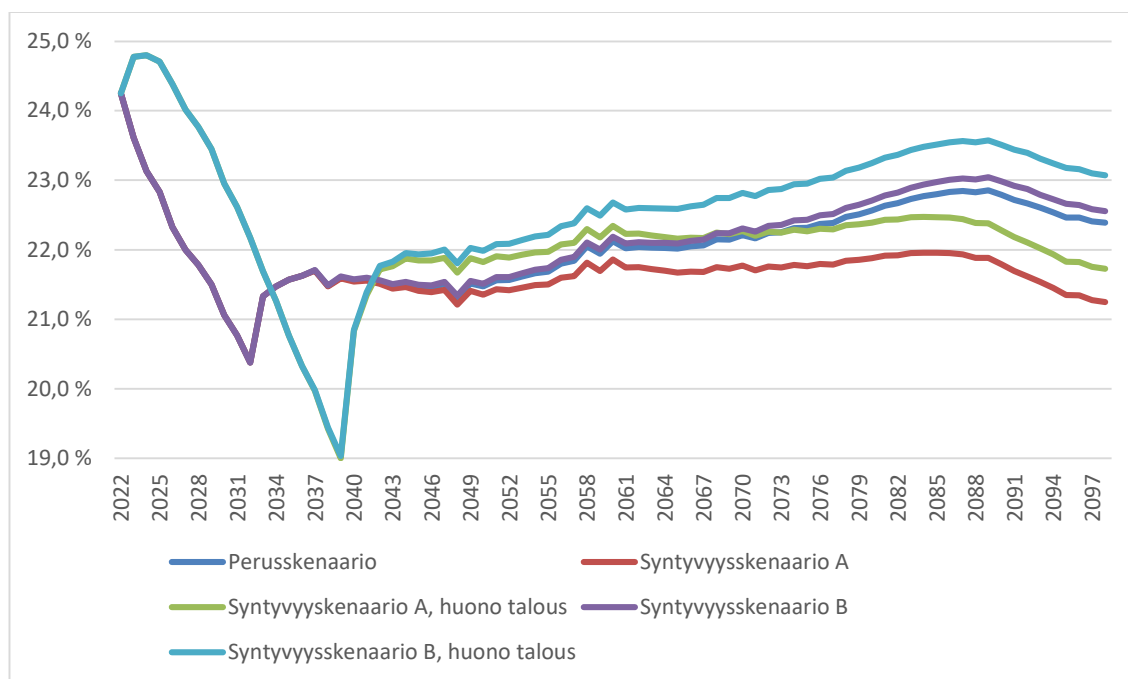
Kuvaajissa 33 ja 34 on kuvattu kuvaajia 31 ja 32 vastaavat skenaariot, mutta maksussa olevien ja kertyvien eläkkeiden indeksointiin on kytketty rajoittamattoman sijaan rajoitettu vakautusmekanismi. Rajoitettu mekanismi tekee eläkemenosta suhteessa palkkasummaan, ja siten TyEL-maksutasosta, stabiilimman suhteessa rajoittamattoman mekanismin järjestelmään. Tämä on eläkeläisen elämän suunnittelun kannalta parempi vaihtoehto, koska tulokehitys on ennakoitavampaa.



Kuvio 33 Eläkemeno-% TyEL palkkasummasta, rajoitettu vakautusmekanismi

Nimellisten leikkausten kieltäminen johtaa kuitenkin indeksivelkamekaniikan takia shokkien jälkeen pitkään periodiin, jolloin indeksikorotuksia ei tehdä. Tämä madaltaa TyEL-

maksutasoa hetkellisesti, kunnes indeksikorotuksia saa taas tehdä. Mekaniikka johtaa eläkkeiden korvausasteen pitkäaikaiseen putoamiseen, ja korvausaste putoaa jopa alemmaksi kuin, jos nimelliset leikkaukset sallittaisiin. Tämä efekti näkyy kuvaajassa 35. Pitkällä aikavälillä maksutason kehitysurat ovat rajoitetulla ja rajoittamattomalla mekanismilla samanlaiset.



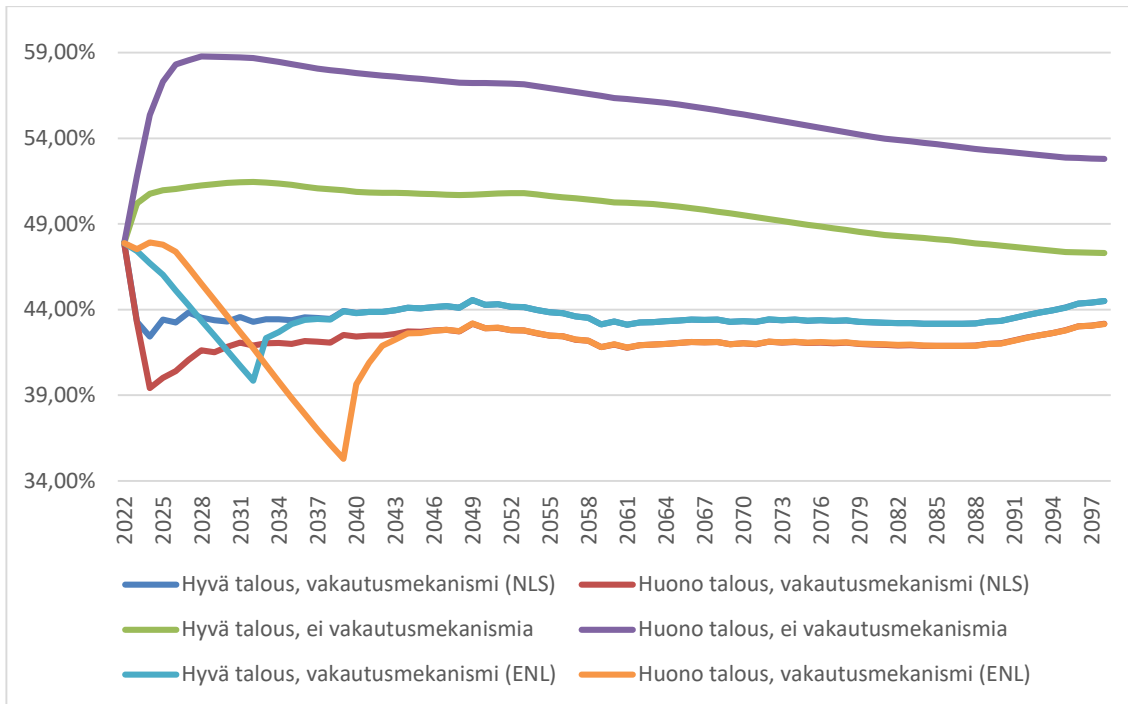
Kuvio 34 TyEL-maksutaso, rajoitettu vakautusmekanismi

Kuvaajassa 35¹⁶ on kuvattu nykyjärjestelmän sekä vakautusmekanismillisten järjestelmien eläkkeiden korvausaste palkoista hyvän ja huonon talouden skenaarioissa. Syntyvyyskenaariota on käytetty skenaariota A. Syntyvyyskenaario ei vaikuta merkittävästi eläkkeiden korvausasteeseen palkoista. Kuvaajassa 36 on kuvattu keskieläkkeen reaalin määrä vuoden 2021 hinnoissa. Hyvän talouden skenaarioissa keskieläkkeen korvausaste jää korkeammalle tasolle kuin huonon talouden skenaarioissa. Lisäksi hyvän talouden skenaariossa vakautusmekanismillisten järjestelmien ja nykyjärjestelmän reaalisien eläkkeiden välillä on pienempi ero kuin huonon talouden skenaarioissa. Hyvän talouskehityksen aikaan vakautusmekanismi onnistuu siis jakamaan kasvun hedelmiä laajemmalti.

¹⁶ Tilansäästön nimissä:

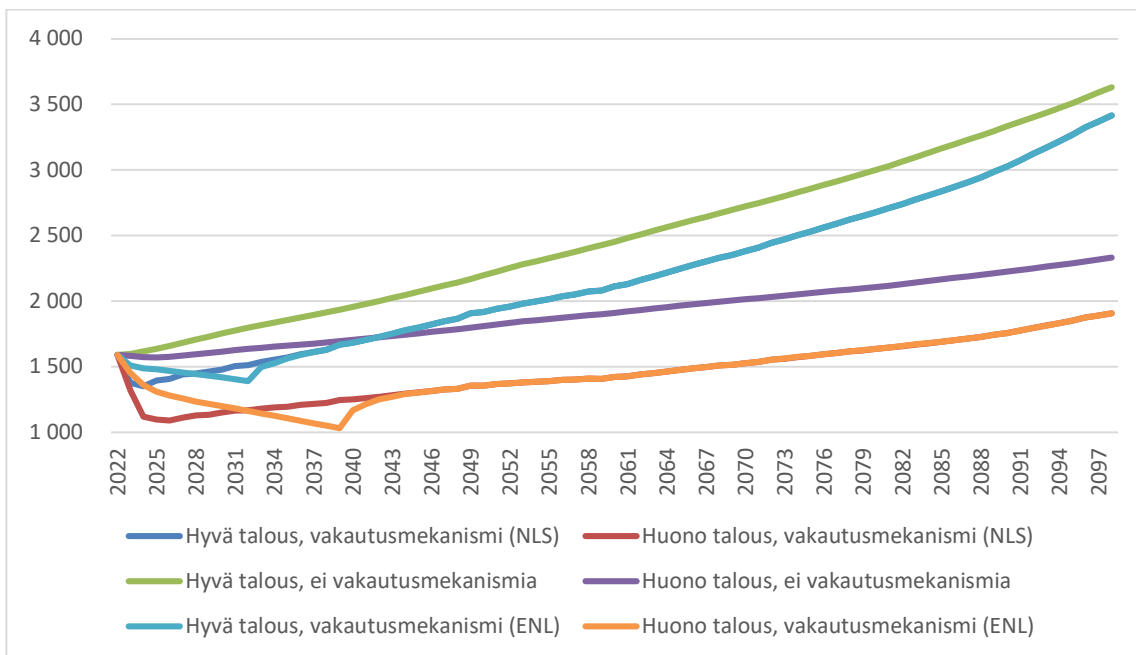
NLS = nimelliset leikkaukset sallittu

ENL = ei nimellisiä leikkauksia



Kuvio 35 Keskieläkkeen korvausaste keskipalkasta

Vakautusmekanismi vaikuttaa simulaatiolaskelmien perusteella saavuttavan asetetut tavoitteensa; se jakaa riskiä ja pienentää maksutason nousupainetta mahdollistaen kuitenkin maksutason jouston eläkkeiden riittävän korvausasteen takaamiseksi. Hyvinä aikoina mekanismi mahdollistaa nykyistä indeksointia suuremmat indeksikorotukset maksussa oleviin ja kertyviin eläkkeisiin, kuten on nähtävissä kuvaajan 36 vakautusmekanismillisten hyvän talouden skenaarioiden reaalieläkkeen kasvun kulmakertoimesta.



Kuvio 36 Keskieläkkeen taso skenaarioittain

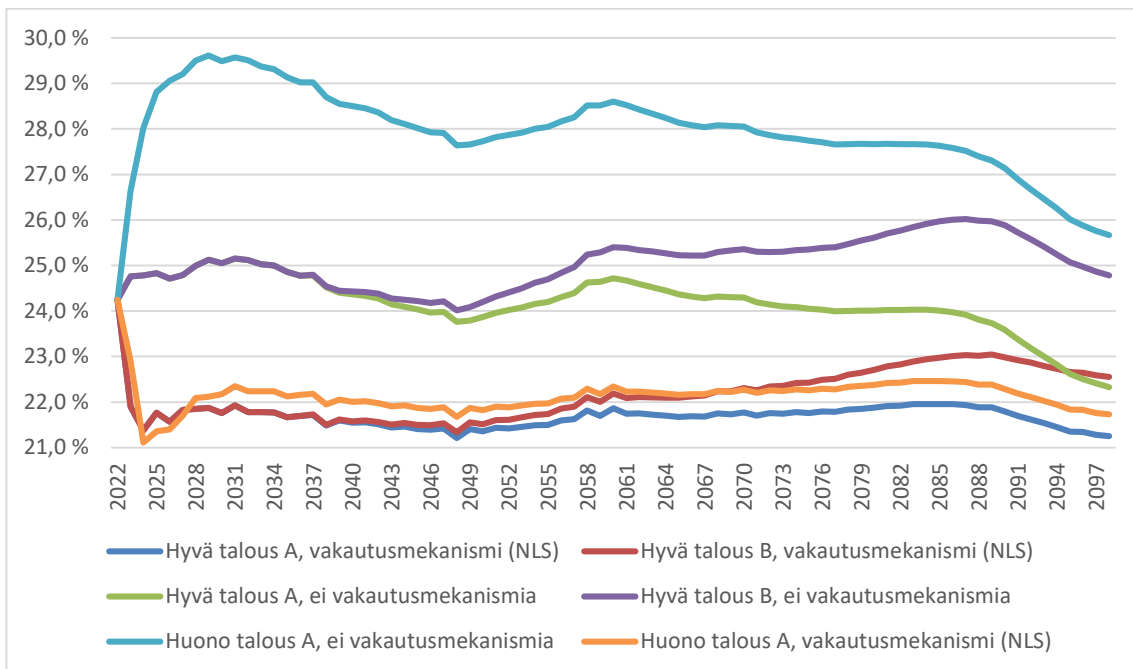
Simulaatiolaskelmissa eläkevarallisuuden määrä on suurempi skenaarioissa, joissa on implementoitu vakautusmekanismi. Tämä johtuu siitä, että rahastoista on määritelty maksettavan tietty osuus maksussa olevista eläkkeistä, ja korvausastekaton myötä tarvittava rahan määrä on pienempi. Tällöin rahastot purkautuvat hitaammin mahdollistaen suuremman sijoitusvarallisuuden ja suuremmat sijoitustuotot. Oikeasti rahastojen purkautuminen ei tapahdu kuten mallissa, joten kuvattua vaikutusta ei nähtäisi aivan samanlaisena reaali maailmassa. Perusuraa suurempi eläkevallisuus kuitenkin indikoi, että vakautusmekanismillisessa järjestelmässä eläkemenot ja maksutulo ovat paremmin tasapainossa, jolloin järjestelmän rahoitukseen jää enemmän liikkumatilaa esimerkiksi eläkkeiden indeksoinnin korottamiseen tai maksutason madaltamiseen. Tämä pätee myös huonomman talouden skenaarioissa.

Tutkimukseen määritellyillä vakautusmekanismeilla vaikuttaa olevan implementoinnin kannalta ilmeisiä heikkouksia. Rajoittamattoman vakautusmekanismin liikkeet ovat liian äkkinäisiä ja rajoitetun mekanismin indeksivelkamekaniikka aiheutti myös äkillisiä muutoksia eläkkeiden tasoon, ainakin tutkimuksessa käytetyin painokertoimin. Nämä ovat molemmat verrokkimaiden mekanismeihin verrattuna ei-toivottuja ominaisuuksia. Pienemmillä painokertoimilla vaikutuksia olisi saatu loivennettua. Indeksivelkamekaniikkaan olisi voitu implementoida jonkinlainen kuoletuskerroin vuosittaista velkaa pienentämään. Kerroin olisi voitu sitoa esimerkiksi indeksivelan määrään, jolloin suuresta velasta kuoletuu vuosittain enemmän kuin pienestä. Tällöin velkamekaniikka toimisi, mutta se ei aiheuttaisi tutkimuksessa nähtyä pitkää indeksijäädytystä.

Nimellisten leikkausten salliminen vaikuttaa tutkimuksen perusteella olevan parempi vaihtoehto eläkkeiden reaalisen määrän ja korvausasteen kannalta kuin rajoitetun vakautusmekanismin indeksijäädytykset, ainakin jos indeksijäädytykset toteuttaa kokonaisuudessaan. Mikäli indeksijäädytyksiä ei toteuteta kokonaisuudessaan, järjestelmän palkansaajaosapuoli kärsii. Toisaalta, koska indeksileikkausten tai korotusten määrä on suoraan riippuvainen valituista painokertoimista, painokertoimet voidaan suoraan valita sopiviksi ilman indeksointiin liitettäviä monimutkaistuksia, jolloin indeksileikkauksia ei tarvitse tehdä vastaavasti. Indeksileikkausten sallimisen etu on se, että järjestelmä hakeutuu nopeammin kohti asetettuja tavoitetasoja, eikä se jaa riskiä tulevaisuuteen vastaavasti kuten rajoitettu mekanismi tekisi. Toisaalta verrokkimaiden

perusteella voidaan sanoa, että indeksileikkausten salliminen ei olisi kovin suosittua, eikä luultavasti siksi realistisesti toteutettavissa oleva vaihtoehto.

Kuvaajissa 36 ja 37 on tiivistettynä koko tutkimuksen lopputulos. Vakautusmekanismilla voidaan jakaa riskejä, jolloin voidaan välttää sekä maksutason liiallinen nousu. Tällöin eläkejärjestelmän uskottavuus ja toimintakyky säilyvät pitkällä aikavälillä, jolloin eläkkeensaajille voidaan turvata toivottu elintaso. Vakautusmekanismi tasaa maksutason ja korvausasteen riippumatta eläkejärjestelmän ulkopuolisen maailman kehityksestä, jolloin järjestelmä automaattisesti reaktiivinen maailman muutoksiin. Kuvaajassa 37 maksutaso asettuu syntyvyydestä ja talouskehityksestä riippumatta tiukkaan väliin, joustuen kuitenkin tarvittaessa. Ilman vakautusmekanismia maksutason tuleva taso on mysteeri; korkeimmillaan kilpailukyvyyn rikkova ja matalimmillaan lähellä vakautusmekanismillista järjestelmää. Vakautusmekanismi sitoisi eläkkeiden kehityksen vahvemmin ympäröivän järjestelmän kehitykseen, mahdollistaen järjestelmän tarvittavan tasapainottamisen tai eläkkeiden korotukset, riippuen riskien toteutumisesta.



Kuvio 37 TyEL-maksutaso eri syntyvyyksillä, vakautusmekanismien vaikutus

8 Yhteenveto ja johtopäätökset

Viimeaikaisen suomalaisen eläketutkimuksen mukaan TyEL-maksutaso ei ole pitkällä aikavälillä kestävällä tasolla, vaan syntyvyyden, elinajanodotteen ja talouden kehityksestä riippuen nousupainetta on muutamasta prosenttiyksiköstä yli kymmeneen prosenttiyksikköön verrattuna nykytasoon. Nollakorkojen aika on lisäksi aiheuttanut haasteita eläkkeiden rahastoinnille, eikä nykyinen korkojen nousu ole ratkaissut ongelmaa ainakaan lyhyellä aikavälillä, koska reaalikorot ovat pahasti miinuksella. Tässä kappaleessa käydään läpi tutkimuksen tuloksia, ehdotuksia tulevaan tutkimukseen, sekä ehdotuksia Suomen eläkelainsäädännön muuttamiseksi ongelmiin vastaamiseksi. Tutkimuksessa pyrittiin vastaamaan kysymyksiin:

3. Mitä haasteita Suomen eläkejärjestelmää kohtaa?

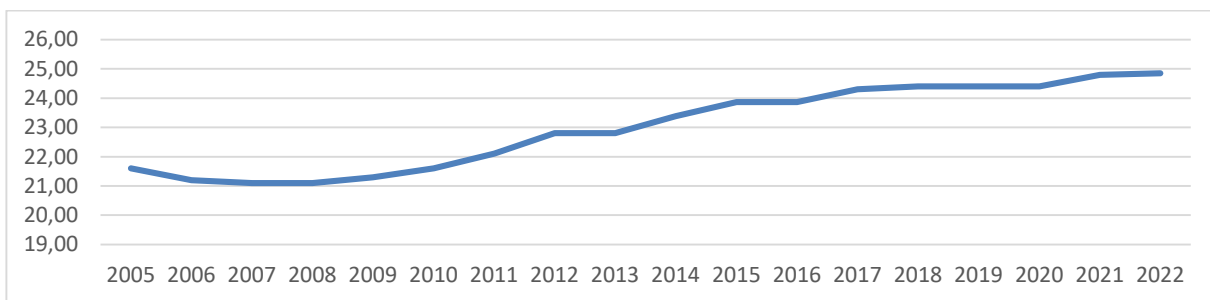
4. Miten tunnistettuihin haasteisiin voidaan vastata?

Tutkimuksen perusteella voidaan vahvasti väittää, että Suomen eläkejärjestelmä ei ole pitkällä aikavälillä kestävällä pohjalla. Järjestelmä on teknisesti rahoituksellisesti kestävällä pohjalla, koska kerättävillä eläkemaksuilla ei ole ylärajaa. Maksutasolle on kuitenkin tulevaisuudessa kovia nousupaineita syntyvyyden laskun, elinajanodotteen kasvun, inflaation sekä yleisen epävarmuuden takia. Maksutason nousu nostaa suomalaisen työn kustannuksia verrattuna verrokkimaihin, ja laskee suhteessa suomalaisen työntekijän saamaa korvausta työstään. Maksutason nousu voisi heikentää Suomen kilpailukykyä erilaisten tuotteiden ja palveluiden tuottajana, sekä maana, jossa tuotteita ja palveluita tuottavat ihmiset haluavat asua ja elää. Suomesta on 2010-luvulla ollut aivovuotoa ulkomaille, ja Suomen on ollut vaikea houkutellessa kansainvälisiä osaajia tai pitää heistä kiinni. Jos verotuksen tasoa ja / tai eläkemaksutasoa joudutaan nostamaan, jotta voidaan vastata ikääntyvän väestön tarpeisiin, on mahdollista, että Suomen on vaikea pitää kiinni kouluttamastaan kansainvälisestä työvoimasta, saati haalia sellaista lisää ulkomailta. Eläkkeenmaksajien vähetessä suhteessa eläkkeensaajiin järjestelmän rahoituksellinen asema vaikeutuu ja noidankehä alkaa olla valmis.

Kuvattu kehityskulku ei välttämättä toteudu. Riskiä sen toteutumisesta voidaan kuitenkin pienentää. Ruotsissa, Saksassa, Japanissa ja Kanadassa on otettu käyttöön mekanismeja, joilla pyritään hillitsemään erityisesti syntyvyyden laskun ja elinajanodotteen kasvun nostavaa vaikutusta eläkemaksutasoon. Osa mekanismeista katsoo lisäksi yleistä

taloudellista kehitystä. Maissa on haluttu pitää eläkejärjestelmä sukupolvien välillä oikeudenmukaisena ja välttää kilpailukykyongelmat. Ruotsissa, Saksassa, Japanissa ja Kanadassa on priorisoitu järjestelmän kestävyys Suomea vahvemmin. Maissa eläkeläisten asemaa on myös turvattu, mutta suhteessa yleiseen talouden kehitykseen. Suomessa eläkkeensaajien asema on turvattu vahvemmin kuin missään verrokkimaassa. Tämä on periaatteessa hyvä asia, mutta maailman muuttuessa ympärillä järjestelmän on kyettävä sopeutumaan. Suomessa sopeutuminen on lakisääteisesti lähes estetty, kun taas muualla on muutettu lainsäädäntöä mahdollistamaan sopeutuminen.

Kuvaajassa 38 on kuvattu TyEL-maksutason muutos Suomessa vuosina 2005–2022. Edellisen suuren eläkeuudistuksen jälkeen maksutaso on noussut nykyhetkeen noin kolme prosenttiyksikköä, vaikka uudistuksen tavoitteena oli parantaa eläkejärjestelmän kestävyyttä. Uudistuksessa alinta eläkeikää madallettiin ja otettiin käyttöön kannustimia, jotta kynnelle kykenevät jatkaisivat työuraansa mahdollisimman pitkään. Vuoden 2017 uudistuksessa alinta eläkeikää päätettiin nostaa takaisin vuoden 2005 tasoon vuoteen 2030 mennessä. Vuoden 2005 uudistuksessa esiteltiin lisäksi elinaikakerroin, joka on ollut käytössä vuodesta 2010. Vuoden 2005 eläkeikäuudistuksen kannustimet työuran pidentämiseen joustavasti eivät toimineet ja ihmiset jäivät eläkkeelle tavoiteltua aiemmin. Eläkeikäsi vakiintui 65 sijaan 63. Lisäksi elinaikakerroin ei ole riittänyt kompensoimaan täysin edes elinajanodotteen kasvun aiheuttamaa kestävyysvajetta. Käytännössä siis verrokkimaiden toteuttaessa vakautusmekanismiuudistuksia ja nostaessa eläkeikää 1990–2000-luvuilla, Suomi leikkasi eläkeikää ja otti käyttöön vakautusmekanismin, joka ei purrut edes yhteen ongelmaan kunnolla.



Kuvio 38 TyEL-maksutaso vuosina 2005–2022¹⁷

¹⁷ Lappo ym. (2019) Lakisääteiset eläkkeet: pitkän aikavälin laskelmat 2019. Raportin kuvioden data. <<https://www.julkari.fi/handle/10024/137763>>, haettu 26.1.2023.

Ilmarinen (2023) TyEL-tunnusluvut vuosilta 2019–2023. <<https://www.ilmarinen.fi/tyonantaja/tyel-maksut/arkisto/>>, haettu 30.1.2023.

Verrokkimaissa ei ole tarvinnut vakautusmekanismien ansiosta olla kaukaa viisas ja epäonnistua, vaan ympäristön muutokseen on voitu reagoida ajantasaisemmin. Verrokkimaissa vakautusmekanismit katsovat maasta riippuen järjestelmän taloudellisen tilan muutosta, vanhushuoltosuhteen muutosta, maksutason muutosta, tai muuta vastaavaa järjestelmän tilasta kertovaa ajantasaista dataa. Japanissa ja Kanadassa mekanismin aktivoituminen vaatii tosin pitkän aikavälin arviota taloudellisesta epätasapainosta. Saksassa maksutasolle ja korvausasteelle asetetaan tietyn aikaväliksi vaihteluvälit, ja järjestelmän pidemmän aikavälin kestävyyttä tarkastellaan vaihteluvälien asettamisen yhteydessä. Ruotsissa järjestelmä ei sisällä suoraan vastaavaa poliittista harkintaa. Eläkejärjestelmän muuttamisen mahdollisuuden takia jokaisessa verrokkimaassa on periaatteessa vakautusmekanismin myötä oletustoimenpide, jonka mukaan toimitaan, jos eläkejärjestelmä ei vaikuta olevan kestävällä pohjalla. Vakautusmekanismi muuttaa oletusmekanismin tilasta *järjestelmän taloudellinen tilanne heikkenee, kunnes jotain tehdään, tilaan järjestelmä pysyy melko stabiilina, ellei jotain haluta muuttaa.*

Verrokkimaissa vakautusmekanismit on useimmiten kiinnitetty sekä kertyviin että maksussa oleviin eläkkeisiin. Lisäksi eläkkeiden taso suhteessa palkkoihin on haluttu turvata tavoitekorvausasteen ja poliittisen harkinnan mahdollisuuden kautta. Tällöin maksutasoon on pitänyt jättää myös joustovaraa. Ruotsi on verrokkimaista ainoa, jossa ei ole järjestelmää muuttamatta mahdollista nostaa maksutasoa. Ruotsissa, kuten muuallakin, on päädytty kuitenkin joustamaan mekanismista ja korottamaan eläkkeitä, joten maksutason absoluuttinen kiinnitys ei vaikuta olevan täysin toimiva ratkaisu. Monissa verrokkimaissa Ruotsia lukuun ottamatta on lisäksi päädytty kieltämään nimelliset leikkaukset eläkkeisiin poliittisen hyväksyttävyyden nimissä. Nimellisten leikkausten kiellon takia järjestelmiin on implementoitu kiinniottokertoimia, joilla tulevia indeksikorotuksia leikataan, kunnes tekemättömät leikkaukset on saatu kurrottua umpeen. Verrokkimaiden eläkejärjestelmien riskienjakoa voidaan siis karkeasti karakterisoida siten, että kaikki osallistuvat eläkejärjestelmään kohdistuvien riskien kantamiseen, mutta heikoimmassa asemassa olevat osallistuvat siihen vähiten.

Verrokkimaissa on siirrytty eläkkeiden rahastointiin Suomea vahvemmin, jolloin eläkkeen saajat maksavat itse enemmän omista eläkkeistään. Ruotsissa, Saksassa, Kanadassa ja Japanissa työeläkejärjestelmissä on käytössä palkkakatto, jonka seurauksena korkeatuloiset henkilöt säästävät palkkakaton ylittävästä osasta itse erilaisiin

eläkerahastoihin. Maissa työeläke on vahvemmin sosiaaliturvaa kuin palkan myöhemmin maksettavaa osaa; jakojärjestelmän kautta tuleva osa on sosiaaliturvaa ja rahastoitu palkka on säästettyä. Rahastointi sopii paremmin kypsiin eläkejärjestelmiin, jota Suomenkin eläkejärjestelmä alkaa nykyisin olla. Suomessa rahastoinnin lisääminen tarkoittaisi nykyisin eläkemaksutason nousua.

Matala korkotaso on aiheuttanut haasteita eläkkeiden rahastoinnille, koska riskitön tuotto on ollut matala. Tämä tarkoittaa sitä, että tuottotavoitteisiin on vaikeampi päästä, joka taas voi johtaa eläkelaitosten vakavaraisuusongelmiin. Korkotason aiheuttamiin ongelmiin voidaan vastata verrokkimaiden tapaan maksuperusteisella rahastoinnilla, olkoonkin, että verrokkimaat eivät välttämättä ottaneet maksuperusteista rahastointia käyttöön tämän ongelman ratkaisemiseksi. Maksuperusteisella rahastoinnilla voitaisiin lisäksi jakaa rahastointiin liittyviä riskejä järjestelmältä yksilölle, sekä mahdollistaa erilaiset sijoitusallokaatiot eri ikäisille. Nuorten eläkevarallisuus voitaisiin sijoittaa suuremmalla painolla osakkeisiin suurempien tuottojen mahdollistamiseksi, kun taas vanhempien henkilöiden sijoitusallokaatio voisi painottua riskien vähentämiseksi voimakkaammin velkakirjoihin. Maksuperusteisen rahastoinnin myötä työeläke voisi Suomessakin koostua oikeasti kahdesta palasta, kuten verrokkimaissa: jakojärjestelmän kautta tulevasta osasta, sekä rahastoista maksettavasta osasta.

8.1 Suositellut reformit

Suomen eläkejärjestelmän uskottavuuden ja kestävyuden nimissä, sekä laajemmin Suomen talouden kestävyuden nimissä, Suomen työeläkejärjestelmän indeksointi tulisi uudistaa ja siihen tulisi kytkeä vakautusmekanismi. Luvun 7 simulaatiolaskelmien perusteella vakautusmekanismin käyttöönotto mahdollistaisi maksutason nousun hillitsemisen riippumatta talouden, syntyvyyden tai elinajanodotteen kehityksestä. Luvussa 6 määritelty vakautusmekanismi toimii pitkällä aikavälillä riippumatta siitä, sallitaanko sen puitteissa nimelliset indeksileikkaukset vai ei. Eläkkeiden korvausaste palkoista sekä tavoitemaksutaso vaikuttavat simulaatiolaskelmien perusteella olevan huomioitavissa suoraan vakautusmekanismin sisällä, jolloin näiden tasoja tarkastelemalla voitaisiin mahdollistaa järjestelmään poliittista harkinnanvaraa. Rajoitettu (Saksa, Japani, Kanada) vakautusmekanismi vaikuttaa olevan verrokkimaiden perusteella rajoittamatonta (Ruotsi) mekanismia parempi, koska se johtaa eläkkeiden korvausasteen tasaisempaan kehitykseen.

Simulaatiolaskelmien perusteella luvussa 6 määritelty vakautusmekanismi toimii symmetrisesti, jolloin se mahdollistaa perusuraa suuremmat indeksikorotukset karttuviin sekä maksussa oleviin eläkkeisiin järjestelmän taloudellisen tilanteen niin salliessa. Tämä, sekä maksutasoa vakauttava vaikutus, tarkoittavat yhdessä sitä, että vakautusmekanismi olisi huomattava parannus nykyiseen ”oletusmekanismiin” – tekemättömyyteen kunnes kriisi materialisoituu. Jos esimerkiksi Japanin ja Kanadan tapaan järjestelmän kestävyyttä tarkasteltaisiin tietyin intervalein pitkän aikavälin laskelmien julkaisun yhteydessä, voisi tällöin tehdä poliittisia päätöksiä esimerkiksi korvausasteen nostosta. Tämä voisi mahdollistaa jopa simulaatiolaskelmien hyvän talouden skenaarioita korkeammat indeksikorotukset eläkkeisiin. Vastaavasti huonon talouden skenaarioissa poliittisella harkinnalla nostettava tavoitemaksutaso voisi mahdollistaa eläkkeiden korotukset, jos ne katsotaan tarpeellisiksi.

Tulevissa tutkimuksissa voitaisiin tutkia sopivaa vakautusmekanismia laajemmin ja miettiä sen käyttöönoton vaikutuksia tarkemmin. Luvussa 6 määritellyn vakautusmekanismi käyttöönotto todellisuudessa vaatisi huomattavasti tarkempia määrittelyitä. Todellisuudessa ei ole keskieläkettä, jonka korvausastetta keskipalkkaan voitaisiin yksiselitteisesti verrata. Tällöin indeksointiin pitäisi miettiä joitain painoja, että esimerkiksi alimpia eläkkeitä ei sopeutettaisi yhtä paljon kuin suurimpia. Lisäksi olisi hyvä tutkia mahdollisia indeksointipainoja, jotka liittyisivät eläköitymishetkeen. Uusilla eläkeläisillä on keskimäärin korkeammat eläkkeet, joten indeksoinnin muutokset voisivat koskea heitä suuremmalla painolla, kuin pitkään eläkkeellä olleita. Koska, jos eläke aletaan nähdä enemmän sosiaaliturvana, ei ole mitään perustetta, että myöhemmin etuutta nostamaan alkaneet saisivat sitä enemmän.

Suomen eläkejärjestelmässä voitaisiin siirtyä enemmän rahastointiin, jonka voisi toteuttaa Kanadan esimerkkiä mukaillen; kaikki yli vähimmäiskorvausasteen ylittävät etuudet pitää rahoittaa rahastoinnilla. Rahastoinnissa voitaisiin siirtyä maksuperusteisuuteen, jolloin sekä järjestelmän kestävyys että ymmärrettävyys paranisivat. Ihmisten kiinnostusta järjestelmään voisi lisätä, jos he pääsisivät seuraamaan oman eläkevarallisuutensa kehitystä. Tai ehkä jopa vaikuttamaan sijoituspäätöksiin. Suuremmalla rahastoinnilla voitaisiin myös lisätä ihmisten luottamusta eläkkeiden maksun varmuuteen. Suomessa rahastointia voitaisiin lisätä nykyisen, tai jopa matalamman maksutason puitteissa, jos indeksointimekanismin tavoitekorvausaste asetettaisiin nykyistä korvausastetta matalammalle.

Poliittisen hyväksyttävyyden nimissä indeksointi vakautusmekanismeineen tulisi kytkeä sekä kertyviin että maksussa oleviin eläkkeisiin. Mekanismin tulisi olla rajoitettu ja symmetrinen ja sen tulisi katsoa sekä eläkkeiden korvausastetta että maksutasoa. Tavoitekorvausasteen ja maksutason tulisi olla muokattavissa poliittisin päätöksin pitkän aikavälin laskelmien yhteydessä. Elinaikakerroin tulisi jättää voimaan, koska se vaikuttaa alkaviin eläkkeisiin, jotka ovat lähtökohtaisesti korkeampia kuin maksussa olevat eläkkeet. Vakautusmekanismille tulisi harkita painokertoimia eläkkeelle jäämisen ajankohdan perusteella. Rahastointi pitäisi muuttaa maksuperusteiseksi, ja vähimmäiskorvausasteen ylittävät eläkkeet voitaisiin rahastoida täysimääräisesti. Uudistus vaatisi pitkän siirtymäajan, jotta se ei kohtaisi ylitsepääsemätöntä vastustusta. Lisäksi elinajanodotteeseen sidottu eläkeikä tulisi pitää, koska se on paras keino välttää eläkeajan pienituloisuutta ja eläkejärjestelmän epätasapainoa. Luvun 6.2.1 vertailulaskelmissa eläkeiän perusuraa oli merkittävä vaikutus TyEL-maksutason. Lisäksi pidempi työura kerryttäisi eläköityville suuremmat eläkkeet.

Simulaatiolaskelmissa huonon talouden skenaario alkaa vaikuttamaan nykyiseltä talouskehitykseltä; inflaatio jatkaa korkeana ja muutosneuvotteluja¹⁸ alkaa olemaan enemmän. Suomen talous on vajoamassa taantumaan.¹⁹ Simulaatiolaskelmissa tämä tarkoitti TyEL-maksutason välitöntä kovaa nousua. Inflaatio pienentää reaali-palkkoja ja työllisyysasteen lasku pienentää kansantalouden palkkasummaa. Molemmat pienentävät TyEL-palkkasummaa, josta eläkemaksut peritään. Eläkeläisten suojaaminen inflaatiolta 80 % painolla tarkoittaa, että eläkkeet kasvavat palkkoja nopeammin. Tai nykyisellä inflaatiolla oikeastaan, että reaalieläkkeet pienenevät reaali-palkkoja vähemmän. Eläkkeiden korkea indeksikorotus johti lisäksi normaalia suurempaan eläkkeellesiirtymisaaltoon.²⁰ Käytännössä siis eläkkeen saajien määrä sekä eläkkeiden taso nousivat ennätyksellisen nopeasti suhteessa palkansaajien määrään ja palkkojen tasoon, joka taas johtaa nykyisen riskien jaon takia suoraan korkeampaan eläkemaksutason.

¹⁸ YLE (2023) YT-neuvottelut. <<https://yle.fi/uutiset/18-204590>>, haettu 1.2.2023.

¹⁹ Helsingin Sanomat (2023) Suomi on vajoamassa taantumaan: tätä se tarkoittaa. <<https://www.hs.fi/talous/art-2000009319367.html>>, haettu 1.2.2023

²⁰ YLE (2023) Eläkkeiden huippukorotus uhkaa mennä sivu suun, jos ei ole nopea – eläkeyhtiöt ovat jo ruuhkautuneet hakemuksista. <<https://yle.fi/a/3-12672009>>, haettu 1.2.2023.

Ikinä ei ole hyvä hetki uudistuksille, koska sääntöjä ei voi muuttaa kesken kilpailun. Kapulaa kantaneelle atleetille pitää antaa luvatut palkinnot hyvästä suorituksesta. Ei ole reilua, että tehdään sovittu työ, mutta lopussa saadaan pienempi palkinto kuin mistä sovittiin. Amatööriurheilussa palkintorahat tulevat kuitenkin osallistumismaksuista, eikä tänä vuonna osallistujia ollut odotetusti. Palkintopotti onkin pienempi kuin on mainostettu. Yksi henkilö vaatii silti hänelle mainoksessa luvattun palkinnon ensimmäisen sijan saavuttamisesta. Sisimmässään hän ehkä tietää, että se ei ole reilua muita kohtaan, mutta se ei ole hänen asiansa. Ei hän ole vastuussa muista, hän vain vaatii sen, mitä hänelle luvattiin. Se on kisan järjestäjän asia. Kerätköön jälkikäteen lisää osallistumismaksuja. Voittajan onneksi kilpailun säännöt velvoittavat kilpailun järjestäjää mitoittamaan osallistumismaksun siten, että luvatut palkinnot voidaan maksaa. Muut osallistujat joutuvat kaivamaan kuvetta. Voittaja katsoo iloisena, kun hänen ystävänsä, naapurinsa ja aikuiset lapsensa kaivavat kukkaronsa esiin. Onpa hienoa olla voittaja, hän ajattelee. Hetken.

Ei maassa eikä taivaassa ole paikkaa niin rakasta kuin se, jossa synnyimme ja kasvoimme ja jonka tantereilla pieninä piimäpartaisina piehtarointselimme.

Lähteet

- Aaron, H. (1966) The social insurance paradox. *Canadian Journal of Economics and Political Science*. Vol. 32, 37–374.
- Andersen, T. (2021) Eläkkeiden riittävyys ja kestävyys – arvio Suomen eläkejärjestelmästä. Hansaprint Oy, Turenki.
- Auerbach, A. – Lee, R. (2009) *Notional Defined Pension Systems in a Stochastic Context: Design and Stability*. Kirjassa: *Social Security Policy in a Changing Environment*. University of Chicago Press.
- Barr, N. (2013) Suomen eläkejärjestelmä: Riittävyys, kestävyys ja järjestelmän rakenne. Eläketurvakeskus. Helsinki.
- Barr, N. – Diamond P. (2006) The economics of pensions. *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 22, 15–39. Oxford University Press.
- Biström, P. – Elo, K. (2007) *Katsaus väestöennusteisiin*. Eläketurvakeskus. Helsinki.
- Boado-Penas, C. – Settergren, O. – Vidal-Melia, C. (2009) Automatic Balance Mechanisms in Pay-As-You-Go Pension Systems. *The Geneva Papers*. Vol. 34, 287–317.
- Blommestein, H. – Janssen, P. – Kortleve, N. – Yermo, J. (2009) *Evaluating Risk Sharing in Private Pension Plans*. OECD.
- Cardoso, P. – van Praag, B. (2003) The mix between pay-as-you-go and funded pensions and what demography has to do with it. CESifo.
- Deschermeier, P. – Vanella, P. – Wilke, C. (2020) An Overview of Population Projections – Methodological Concepts, International Data Availability, and Use Cases. *Forecasting*. Vol. (2), 347–363.
- Dutta, J. – Kapur, S. – Orszag, J. (2000) A portfolio approach to the optimal funding of pensions. *Economics Letters* Vol. 69, 201–206.
- Eläketurvakeskus A (2022) Eläkejärjestelmän kuvaus. <<https://www.etk.fi/suomen-elakejarjestelma/elaketurva/elakejarjestelman-kuvaus/>>, haettu 1.4.2022.
- Eläketurvakeskus B (2022) Elinaikakerroin. <<https://www.etk.fi/suomen-elakejarjestelma/elaketurva/elinaikakerroin/>>, haettu 1.4.2022.
- Eläketurvakeskus C (2022) Eläkemaksutason määräytyminen eri aloilla. <<https://www.etk.fi/suomen-elakejarjestelma/rahoitus-ja-sijoitustoiminta/tyoelakemaksut/elakemaksutason-maaraytyminen-eri-aloilla/>>, haettu 1.4.2022.

- Eläketurvakeskus D (2022) Työkyvyttömyysmaksu eri aloilla.
<<https://www.etk.fi/suomen-elakejarjestelma/rahoitus-ja-sijoitustoiminta/tyoelakemaksut/tyokyvyttomyyselakemaksu-eri-aloilla/>>, haettu 1.4.2022.
- Eläketurvakeskus E (2022) Julkisten alojen eläkemaksut. <<https://www.etk.fi/suomen-elakejarjestelma/rahoitus-ja-sijoitustoiminta/tyoelakemaksut/julkisten-alojen-elakemaksut/>>, haettu 1.4.2022.
- Eläketurvakeskus F (2022) Yrittäjien eläkemaksut YEL ja MYEL.
<<https://www.etk.fi/suomen-elakejarjestelma/rahoitus-ja-sijoitustoiminta/tyoelakemaksut/yrittajien-elakemaksut-yel-ja-myel/>>, haettu 1.4.2022.
- Eläketurvakeskus G (2022) Eläkevarojen sijoitustuotot. <<https://www.etk.fi/tyo-ja-elakkeet-ulkomailla/kansainvalista-vertailutietoa/rahoitus-ja-sijoitustoiminta/elakevarojen-sijoitustuotot/>>, haettu 2.4.2022.
- Eläketurvakeskus H (2022) Mercer CFA Institute Global Pension Index.
<<https://www.etk.fi/suomen-elakejarjestelma/kansainvalisia-arvioita-suomesta/kansainvaliset-jarjestot/>>, haettu 3.2.2023.
- Hägele, M. – Kesälä, M. (2021) Työeläkkeiden rahoitus vuonna 2020. Eläketurvakeskus. Helsinki.
- Ilmakunnas, I. – Kuivalainen, S. – Liukko, J. – Mustonen, J. – Palomaki, L-M. – Tehnunen, S. (2019) Luottamus eläketurvaan vuonna 2019. Eläketurvakeskus, Helsinki.
- Ilmarinen A (2022) Suurtyönantajan TyEL-maksu.
<<https://www.ilmarinen.fi/tyonantaja/tyel-maksut/suurtyonantajan-tyel/>>, haettu 1.4.2022.
- Ilmarinen B (2022) Eläkkeen määrä.
<<https://www.ilmarinen.fi/henkiloasiakas/elakkeen-kertyminen/elakkeen-maara/>>, haettu 3.4.2022.
- Ilmarinen C (2019) Suomen eläkejärjestelmä maailman luotettavin ja läpinäkyvin.
<<https://www.ilmarinen.fi/tietoa-ilmarisesta/ajankohtaista/uutiset-ja-tiedotteet/2019/mercer-vertailu-2019/>>, haettu 3.2.2023.
- Kanninen, O. – Ravaska, T. (2022) Ikäraja vaikuttaa taloudellisia kannustimia enemmän eläkkeelle jäämiseen. <<https://vatt.fi/ikaraja-vaikuttaa-taloudellisia-kannustimia-enemman-elakkeelle-jaamiseen>>, haettu 4.8.2022.

- Keva (2022) Sijoitukset. < <https://www.keva.fi/tama-on-keva/sijoitukset/>>, haettu 1.4.2022.
- Kotamäki, M. (2018) Eläkejärjestelmän optimaalinen rahastointi Suomessa. Kansantaloudellinen aikakauskirja. Vol. 114, 71–83.
- Kuitto, K. – Mielonen, A. – Vidlund, M. – Väänänen, M. (2017) Pension system design and intergenerational redistribution: applying the Musgrave’s rule in a comparative setting. Finnish Centre for Pensions.
- Lappo, S. – Merilä, V. – Nopola, T. – Reipas, K. – Sankala, M. – Tikanmäki, H. (2019) Lakisääteiset eläkkeet – pitkän aikavälin laskelmat 2019. Eläketurvakeskus. Helsinki.
- Lappo, S. – Merilä, V. – Nopola, T. – Reipas, K. – Sankala, M. – Tikanmäki, H. (2022) Lakisääteiset eläkkeet – pitkän aikavälin laskelmat 2022. Eläketurvakeskus. Helsinki.
- Lehmuskero, M. – Mäkinen, H. – Risku, I. – Sankala, M. – Tikanmäki, H. – Varis, J. (2020) Työeläkkeiden rahoitusselvitys. Eläketurvakeskus. Helsinki.
- Lehtovirta, M. (2020) Lakisääteisen työeläkevakuutuksen vakuutustekniikka. Eläketurvakeskus. Helsinki.
- Mercer (2022) Global Pension Index 2022. <<https://www.mercer.com/content/dam/mercer/attachments/private/gpi/gl-2022-global-pension-index-full-report.pdf>>, haettu 3.2.2023.
- Mielonen, A. (2021) Eläkejärjestelmien riskit ja niiden jakautuminen eri osapuolille – Viiden maan työeläkejärjestelmät vertailussa. Eläketurvakeskus, Helsinki.
- Mielonen, A. – Risku, I. – Vidlund, M. – Väänänen, N. (2020) Eläkkeiden rahoituksen automaattisista vakautusmekanismeista Alankomaissa, Japanissa, Kanadassa, Ruotsissa ja Saksassa. Eläketurvakeskus. Helsinki.
- Nopola, T. – Tikanmäki, H. (2020) Syntyvyyskenaarioiden vaikutukset työeläkkeiden rahoitukseen. Eläketurvakeskus. Helsinki.
- Rantala, J. (2021) Jukka Rantala: arvio eläkejärjestelmän arviosta. <<https://www.etk.fi/blogit/jukka-rantala-arvio-elakejarjestelman-arviosta/>>, haettu 4.2.2023.
- Ritola, S. – Tuominen, S. (2022) Kokonaiseläke 2022 – Katsaus työeläkkeen, kansaneläkkeen ja verotuksen määräytymiseen. Eläketurvakeskus, Helsinki.
- Schulz-Weidner, W. – Väänänen, N. (2018) Saksassa lisäeläkkeiden merkitys kasvaa. Research Gate.

- Tela (2022) Vastuuvelka ja sen laskenta. < <https://www.tela.fi/tyoelakkeiden-rahoitus/vastuuvelka-ja-sen-laskenta/>>, haettu 2.4.2022.
- Tenhunen, S. – Vaittinen, R. (2010) Eläkejärjestelmän automaattiset vakautusmekanismit – teoriaa ja kokemuksia jarruista ja elinaikakertoimista. Eläketurvakeskus, Helsinki.
- The World Bank A (2022) Kokonaishedelmällisyysluvut Suomessa ja Japanissa. <<https://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.TFRT.IN?locations=FI-JP>>, haettu 5.7.2022.
- The World Bank B (2022) Vanhushuoltosuhte Japanissa ja maailmalla. <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.DPND.OL?contextual=max&locations=JP&name_desc=false>, haettu 5.7.2022.
- The World Bank C (2022) Elinajanodotteet Japanissa ja maailmalla. <<https://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.LE00.IN?contextual=max&locations=JP-FI>>, haettu 5.7.2022.
- Tuori, K. (2019) Lausunto: Sosiaalisten etuuksien omaisuudensuoja. Asiantuntijalausunto EDK-2019-AK-242750, Valtiopäiväasiat ja -asiakirjat, Eduskunta.
- Työeläke.fi A (2022) Työssä jatkaminen kannattaa. <<https://www.tyoelake.fi/paljonko-saan-elaketta/tyossa-jatkaminen-kannattaa/>>, haettu 1.4.2022.
- Työeläke.fi B (2022) Vanhuuseläke – ikäluokilla oma eläkeikänsä. <<https://www.tyoelake.fi/elakkeet-eri-elamantilanteissa/vanhuuselake-ikaluokilla-oma-elakeikansa/>>, haettu 16.4.2022.
- Valtiovarainministeriö (2022) Julkisen talouden kestävyysvaje. <https://vm.fi/documents/10623/142666320/10_Julkisen+talouden+kest%C3%A4vyysvaje.pdf/88787cf5-964b-0ece-b9f5-cddd9010ecdb/10_Julkisen+talouden+kest%C3%A4vyysvaje.pdf?t=1670421197311>, haettu 4.2.2023.
- Väänänen, N. (2018) Musgraven sääntö selkeyttää sukupolvien välistä eläkekeskustelua. Eläketurvakeskus. <<https://www.etk.fi/blogit/musgraven-saanto-selkeyttaa-sukupolvien-valista-elakekeskustelua/>>, haettu 12.5.2022.

Liitteet

Liite 1. Huonon talouden skenaario

	Nimellispalkkojen kasvu %	inflaatio	Eläkevarojen nimellistuotto	Työllisyysaste 15-64 (eläkeikä)
2022	2,0 %	10,0 %	-5,1 %	73,7 %
2023	0,5 %	7,5 %	0,1 %	70,1 %
2024	1,5 %	5,0 %	7,3 %	70,1 %
2025	2,0 %	3,5 %	5,9 %	70,1 %
2026	3,2 %	3,0 %	4,6 %	70,1 %
2027	3,2 %	3,0 %	4,6 %	70,1 %
2028	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2029	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2030	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2031	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2032	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2033	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2034	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2035	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2036	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2037	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2038	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2039	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2040	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2041	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2042	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2043	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2044	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2045	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2046	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2047	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2048	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2049	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2050	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2051	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2052	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2053	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2054	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2055	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2056	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2057	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2058	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2059	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2060	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2061	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2062	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %

2063	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2064	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2065	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2066	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2067	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2068	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2069	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2070	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2071	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2072	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2073	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2074	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2075	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2076	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2077	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2078	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2079	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2080	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2081	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2082	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2083	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2084	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2085	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2086	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2087	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2088	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2089	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2090	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2091	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2092	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2093	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2094	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2095	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2096	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2097	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %
2098	3,2 %	2,5 %	4,6 %	70,1 %

Liite 2. Hyvän talouden skenaario

	Nimellispalkkojen kasvu %	Inflaatio	Eläkevarojen nimellistuotto	Työllisyysaste 15-64 (eläkeikä)
2022	2,3 %	6,5 %	-4,2 %	73,7 %
2023	2,8 %	2,7 %	5,4 %	74,1 %
2024	2,7 %	1,8 %	4,4 %	74,3 %
2025	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2026	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2027	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %

2028	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2029	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2030	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2031	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2032	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2033	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2034	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2035	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2036	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2037	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2038	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2039	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2040	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2041	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2042	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2043	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2044	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2045	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2046	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2047	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2048	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2049	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2050	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2051	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2052	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2053	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2054	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2055	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2056	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2057	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2058	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2059	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2060	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2061	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2062	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2063	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2064	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2065	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2066	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2067	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2068	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2069	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2070	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2071	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2072	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2073	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2074	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2075	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %

2076	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2077	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2078	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2079	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2080	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2081	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2082	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2083	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2084	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2085	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2086	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2087	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2088	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2089	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2090	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2091	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2092	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2093	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2094	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2095	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2096	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2097	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %
2098	3,2 %	2,0 %	4,6 %	74,3 %

Liite 3. Syntyvyyskenaariot

	A	B	ETK
2022	1,48	1,41	1,46
2023	1,49	1,41	1,45
2024	1,51	1,41	1,45
2025	1,52	1,41	1,45
2026	1,53	1,41	1,45
2027	1,55	1,42	1,45
2028	1,56	1,42	1,45
2029	1,57	1,42	1,45
2030	1,58	1,42	1,45
2031	1,58	1,42	1,45
2032	1,59	1,42	1,45
2033	1,6	1,42	1,45
2034	1,61	1,42	1,45
2035	1,61	1,42	1,45
2036	1,61	1,42	1,45
2037	1,62	1,42	1,45
2038	1,62	1,42	1,45
2039	1,62	1,42	1,45
2040	1,62	1,43	1,45
2041	1,62	1,43	1,45

2042	1,62	1,43	1,45
2043	1,62	1,43	1,45
2044	1,62	1,43	1,45
2045	1,62	1,43	1,45
2046	1,62	1,43	1,45
2047	1,62	1,43	1,45
2048	1,62	1,43	1,45
2049	1,62	1,43	1,45
2050	1,62	1,43	1,45
2051	1,62	1,43	1,45
2052	1,62	1,43	1,45
2053	1,62	1,43	1,45
2054	1,62	1,43	1,45
2055	1,62	1,43	1,45
2056	1,62	1,43	1,45
2057	1,62	1,43	1,45
2058	1,62	1,43	1,45
2059	1,62	1,43	1,45
2060	1,62	1,43	1,45
2061	1,62	1,43	1,45
2062	1,62	1,43	1,45
2063	1,62	1,43	1,45
2064	1,62	1,43	1,45
2065	1,62	1,43	1,45
2066	1,62	1,43	1,45
2067	1,62	1,43	1,45
2068	1,62	1,43	1,45
2069	1,62	1,43	1,45
2070	1,62	1,43	1,45
2071	1,62	1,43	1,45
2072	1,62	1,43	1,45
2073	1,62	1,43	1,45
2074	1,62	1,43	1,45
2075	1,62	1,43	1,45
2076	1,62	1,43	1,45
2077	1,62	1,43	1,45
2078	1,62	1,43	1,45
2079	1,62	1,43	1,45
2080	1,62	1,43	1,45
2081	1,62	1,43	1,45
2082	1,62	1,43	1,45
2083	1,62	1,43	1,45
2084	1,62	1,43	1,45
2085	1,62	1,43	1,45
2086	1,62	1,43	1,45
2087	1,62	1,43	1,45
2088	1,62	1,43	1,45
2089	1,62	1,43	1,45

2090	1,62	1,43	1,45
2091	1,62	1,43	1,45
2092	1,62	1,43	1,45
2093	1,62	1,43	1,45
2094	1,62	1,43	1,45
2095	1,62	1,43	1,45
2096	1,62	1,43	1,45
2097	1,62	1,43	1,45
2098	1,62	1,43	1,45

Liite 4. Mallista muutetut parametrit

	Rahastojen purkaminen	
	ETK	Eläkeikä
2022	20 %	63,75
2023	21 %	64,00
2024	21 %	64,25
2025	22 %	64,50
2026	22 %	64,75
2027	23 %	65,00
2028	23 %	65,00
2029	23 %	65,00
2030	23 %	65,17
2031	24 %	65,25
2032	24 %	65,42
2033	24 %	65,58
2034	24 %	65,67
2035	24 %	65,83
2036	24 %	65,92
2037	24 %	66,00
2038	24 %	66,08

2039	24 %	66,25
2040	24 %	66,33
2041	24 %	66,42
2042	24 %	66,50
2043	24 %	66,67
2044	24 %	66,75
2045	24 %	66,83
2046	24 %	66,92
2047	24 %	67,00
2048	25 %	67,17
2049	25 %	67,25
2050	25 %	67,33
2051	25 %	67,42
2052	25 %	67,50
2053	25 %	67,58
2054	25 %	67,67
2055	25 %	67,75
2056	25 %	67,83
2057	26 %	67,92
2058	26 %	68,00
2059	26 %	68,08
2060	26 %	68,17
2061	27 %	68,25
2062	28 %	68,33
2063	28 %	68,42
2064	29 %	68,50

2065	30 %	68,58
2066	30 %	68,67
2067	31 %	68,75
2068	31 %	68,75
2069	32 %	68,83
2070	32 %	68,92
2071	33 %	69,08
2072	33 %	69,25
2073	33 %	69,42
2074	33 %	69,58
2075	34 %	69,75
2076	34 %	69,92
2077	34 %	70,08
2078	34 %	70,25
2079	34 %	70,42
2080	34 %	70,58
2081	34 %	70,75
2082	34 %	70,92
2083	34 %	71,08
2084	33 %	71,25
2085	33 %	71,42
2086	33 %	71,58
2087	33 %	71,75
2088	33 %	71,92
2089	33 %	72,08
2090	32 %	72,25

2091	32 %	72,42
2092	32 %	72,58
2093	32 %	72,75
2094	32 %	72,92
2095	32 %	73,08
2096	32 %	73,25
2097	32 %	73,42
2098	32 %	73,58