

Yksityisalojen palkansaajien työeläkkeet syntymävuoden ja sukupuolen mukaan

Ismo Risku
6.2.2016

SAATE

Tämä SHV-opinnäytetyö on julkaistu Eläketurvakeskuksen raporttina ”[Yksityisalojen palkansaajien työeläkkeet syntymävuoden ja sukupuolen mukaan](#)” (Raportteja 09/2015, Eläketurvakeskus). Käsillä olevaan työhön on tehty ainoastaan vähäisiä kirjoitusasun täsmennyksiä.

Useat työtoverini Eläketurvakeskuksessa ovat olleet mukana tämän työn tekemisessä. Historiallisen tilastoaineiston keräämiseen ja yhdistämiseen käyttökelpoiseksi kokonaisuudeksi osallistuivat Jukka Appelqvist, Jukka Lampi, Vesa Larimo, Heidi Nyman, Hannu Sihvonen ja Kristiina Tuominen. Raportissa on käytetty Mikko Sankalan ja Kaarlo Reippaan laatimien ennustelaskelmien tuloksia. Lisäksi olen saanut arvokkaita kommentteja ja ehdotuksia useilta työtovereiltani Eläketurvakeskuksessa. Myös Mikko Kuusela sosiaali- ja terveysministeriöstä esitti hyödyllisiä huomioita työn loppuvaiheessa. Lena Koski käänsi abstraktin englanniksi. Haluan kiittää kaikkia mukana olleita henkilöitä sujuvasta yhteistyöstä. Luonnollisesti kaikki jäljelle jääneet virheet ovat omalla vastuullani.

ABSTRAKTI

Raportissa tarkastellaan yksityisalojen palkansaajien työeläkemaksujen ja -etuuksien kohdentumista syntymävuosi- ja sukupuolikohtaisesti vuosina 1940–2000 syntyneiden osalta. Tarkastelut perustuvat historiallisen tilastoaineiston ja Eläketurvakeskuksen pitkän aikavälin ennustelaskelman tulosten yhdistämiseen.

Sisäinen tuotto on korko, jolla diskontattuna kunkin tarkasteltavan ryhmän eläkemaksujen ja eläke-etujen nykyarvo muodostuu yhtä suureksi. Vuonna 1940 syntyneiden työeläkemaksun sisäiseksi reaalityotoksi muodostuu noin 6,5 prosenttia. Tässä ikäluokassa naisilla tuotto on vajaa 8 prosenttia ja miehillä vajaa 6 prosenttia. Sisäinen tuotto alenee sukupolvittain tasaisesti 1970-luvulla syntyneisiin asti, jolloin tuotto vakiintuu noin 2,3 prosenttiin. Naisilla sisäisen tuoton taso asettuu noin 2,8 prosenttiin ja miehillä 2 prosenttiin.

Nettonykyarvo on elinkaaren eläke-etujen ja eläkemaksujen nykyarvojen erotus. Nettonykyarvo muodostuu positiiviseksi 1950-luvun alussa ja aiemmin syntyneille. 1960-luvun jälkipuolen jälkeen syntyneiden nettonykyarvot muodostuvat negatiivisiksi. Sisäisen tuoton aleneminen ja nuorimpien sukupolvien negatiiviset nettonykyarvot johtuvat työeläkemaksujen noususta.

Vanhimpien sukupolvien osalta tulokset perustuvat toteutuneeseen työuraan ja osin toteutuneeseen eläkeikaan. Nuorimpien sukupolvien osalta tulokset perustuvat kokonaisuudessaan ennusteeseen. Tämän vuoksi niihin liittyy merkittävää epävarmuutta.

ABSTRACT

In this report, we study the life-time pension contributions and benefits under the private sector earnings-related pension system. We have reviewed the cohorts born between 1940 and 2000 by birth year and gender. Our study is based on a combination of historical statistical data and the results of the long-term projections of the Finnish Centre for Pensions.

The internal rate of return is an interest rate used to discount the present values of pension contributions and pension benefits of each group in order to equalise these values. The real internal rate of return on the earnings-related pension contribution of those born in 1940 is 6.5 per cent. In this birth cohort, the rate of return for women is slightly below eight per cent and for men slightly below six per cent. The internal rate of return will be evenly declining per generation up to those born in the 1970s. Their internal rate of return will stabilise at approximately 2.3 per cent. Women's internal rate of return will settle at about 2.8 per cent and men's at two per cent.

The net present value is the difference between the present value of lifetime pension benefits and the present value of lifetime pension contributions. The net present value is positive for those born at the beginning of the 1950s and earlier. For those born after the late 1960s, it will be negative. The declining internal rate of return and the negative net present value of the youngest generations are due to the increase in the earnings-related pension contribution rate.

The results for the older generations are based on their realised working lives and partly realised time in retirement. The results for the younger generations are based completely on projections. Hence, they come with significant uncertainty.

TIIVISTELMÄ

Raportissa tarkastellaan yksityisalojen palkansaajien työeläkemaksujen ja -etuuksien kohdentumista syntymävuosi- ja sukupuolikohtaisesti vuosina 1940–2000 syntyneiden osalta. Tarkastelut perustuvat historiallisen tilastoaineiston ja Eläketurvakeskuksen pitkän aikavälin ennustelaskelman tulosten yhdistämiseen. Ennustelaskelmat, joita esitettävissä arvioissa hyödynnetään, on julkaistu aikaisemmin Eläketurvakeskuksen raportteina. Sen sijaan käytettävä tilastoaineisto muodostettiin tätä raporttia varten.

Julkisten alojen, yrittäjien ja maatalousyrittäjien eläkelait eivät sisälly esitettäviin tarkasteluihin. Myös kansaneläkkeet ja takuueläkkeet ja eläkkeiden verotus on sivuutettu tässä raportissa.

Eläkkeiden ja eläkemaksujen sukupolvikohtaista kohdentumista voidaan kuvata eläkemaksuille saatavan sisäisen tuoton avulla. Sisäinen tuotto on korko, jolla diskontattuna kunkin tarkasteltavan ryhmän eläkemaksujen ja eläke-etujen nykyarvo muodostuu yhtä suureksi.

Vuonna 1940 syntyneiden työeläkemaksun sisäiseksi reaalitytuoksi arvioidaan muodostuvan 6,5 prosenttia. Naisilla tuotto on vajaa 8 prosenttia ja miehillä vajaa 6 prosenttia. Aiemmin syntyneiden sukupolvien tuotot ovat tätäkin korkeampia. Sisäinen tuotto alenee sukupolvittain tasaisesti 1970-luvulla syntyneisiin asti, jolloin tasoksi vakiintuu noin 2,3 prosenttia. Naisilla sisäisen tuoton taso asettuu noin 2,8 prosenttiin ja miehillä 2 prosenttiin. Arviot nuorimpien sukupolvien sisäisistä tuotoista perustuvat täysin ennustelaskelmaan. Vastainen talouskasvu ja eläkevarojen toteutuva tuotto määrittävät pitkälti sen, minkä suuruisena näiden sukupolvien eläkemaksujen tuotto toteutuu.

Tärkein syy sisäisen tuoton alenemiselle on työeläkemaksun tason nousu. Sukupuolten välinen ero sisäisessä tuotossa johtuu naisten pidemmästä eliniästä sekä siitä, että leskeneläkkeet maksetaan pääosin naisille.

Vuonna 1940 syntyneillä elinkaaren aikaisten eläke-etuuksien yhteenlaskettu reaalin määrä on yli viisinkertainen elinkaaren eläkemaksuihin verrattuna. Suhde alenee tasaisesti 1970-luvun alussa syntyneisiin asti. Vuonna 1970 ja myöhemmin syntyneillä eläke-etujen määrä on yli kaksinkertainen maksuihin nähden. Talouskasvu ja eläkevaroille saatava tuotto mahdollistavat sen, että kaikkien sukupolvien eläkkeiden määrät ylittävät eläkemaksujen määrän.

Kaikkien ikäluokkien kohdalla elinkaaren aikaisten eläketulojen määrä suhteessa elinkaaren työansioden määrään on yli 50 prosenttia, eli jokaista palkkana ansaittua euroa kohden maksetaan keskimäärin yli 50 senttiä eläkettä. Eläke-edut suhteessa elinkaaren työansioihin ovat korkeimmat 1940-luvulla syntyneillä. Myöhemmin syntyneillä ikäluokilla elinkaaren eläke-etujen ja työansioden suhde on jokseenkin vakio. Eli nykyisin työelämässä olevien sukupolvien piirissä eläke-etuuksien karttuminen on likimäärin samanlaista. Nuorimpien sukupolvien eläkemaksut ovat kuitenkin aiempien sukupolvien tasoa korkeammat.

Laskettaessa yhteen elinkaaren aikaiset eläke-etuuksien ja eläkemaksujen määrät rahan aika-arvoa ei oteta huomioon. Diskonttaamalla rahamäärät kiinteään tarkasteluhetkeen päädytään tarkastelemaan maksujen ja etuuksien nykyarvoja. Nettonykyarvo on eläke-etujen ja eläkemaksujen nykyarvojen erotus. Nettonykyarvo on muodostumassa positiiviseksi 1950-luvun alussa ja aiemmin syntyneille. 1960-luvun jälkipuolella ja myöhemmin syntyneiden nettonykyarvot muodostuvat negatiivisiksi.

Vuoden 2017 eläkeuudistuksen sukupolvivaikutukset ovat verraten vähäisiä. Suurin negatiivinen vaikutus kohdistuu 1960-luvun puolivälissä syntyneisiin. Eläkeuudistus alentaa

heidän eläke-etujaan ja kasvattaa heidän maksujaan. Näiden tekijöiden yhteisvaikutus on suuruudeltaan alle puoli prosenttia kyseisen ikäluokan elinkaaren työansioiden nykyarvosta. Suurin positiivinen vaikutus kohdistuu 1990-luvun puolivälissä syntyneisiin. Uudistus kasvattaa heidän eläketulojaan määrällä, joka vastaa runsasta puolta prosenttia ikäluokan elinkaaren aikaisista työansioista. Nämä tulokset ovat yhdensuuntaisia Eläketurvakeskuksen aiempien arvioiden kanssa.

Nykyisen hyvin matalan korkotason vuoksi tulevaisuuden sijoitustuotot saattavat muodostua matalammiksi kuin aiemmin on ennakoitu. Vastaisen pääoman tuoton ja diskonttokoron aleneminen yhdellä prosenttiyksiköllä kasvattaisi 1970-luvulla ja myöhemmin syntyneiden nettonykyarvoja suhteessa elinkaariansioihin noin viisi prosenttiyksikköä. Tämä on noin kymmenkertainen muutos verrattuna eläkeuudistuksen suurimpiin sukupolvi-kohtaisiin vaikutuksiin.

Yksityisalojen palkansaajien työeläkkeisiin on sovellettu osittaista rahastointia lakien voimaantulosta saakka. Ratkaisun eräs perustelu on se, että näin eläkekustannuksia kyetään kohdistamaan etuutta kartuttaville sukupolville. Ilman ennakkorahastointia 1940-luvulla syntyneiden maksutaso olisi ollut runsaat 3 prosenttiyksikköä toteutunutta matalampi ja vastaavasti 2000-luvulla syntynyt sukupolvi kohtaisi runsaat 4 prosenttiyksikköä arvioitua korkeamman maksutason.

Eläkkeiden rahastoinnin kasvattaminen tai siirtyminen uuteen rahastoivaan järjestelmään mahdollistaisi korkeammat eläke-etuudet tai matalammat eläkemaksut, mutta vaikutukset toteutuisivat vasta hyvin pitkällä aikavälillä. Rahastoinnin lisääminen ei muuttaisi väestön vanhenemista eikä tarvetta rahoittaa nykyisiä maksussa olevia ja jo karttuneita eläkkeitä. Nykyisille ja lähitulevaisuudessa työelämään siirtyville sukupolville rahastoinnin lisääminen merkitsisi kustannusten kasvua.

TAULUKKOLUETTELO

- Taulukko 2.1. Palkkasumma ja eläkemeno esimerkkitaloudessa
- Taulukko 2.2. Etuudet ja maksut sukupolvittain jakojärjestelmässä
- Taulukko 2.3. Menot ja maksut periodikohtaisesti jakojärjestelmässä
- Taulukko 2.4. Nykyarvot ja sisäiset tuotot jakojärjestelmässä
- Taulukko 2.5. Etuudet ja maksut sukupolvittain rahastoivassa järjestelmässä
- Taulukko 2.6. Menot, maksut ja varat periodeittain rahastoivassa järjestelmässä
- Taulukko 2.7. Nykyarvot ja sisäiset tuotot rahastoivassa järjestelmässä
- Taulukko 3.1. Sisäinen tuotto syntymävuoden ja sukupuolen mukaan, vallitseva laki ja vuoden 2017 eläkeuudistus
- Taulukko 3.2. Elinaikaiset ansiot, eläkkeet ja eläkemaksut vuoden 2015 hintatasossa syntymävuoden mukaan, nykylaki
- Taulukko 3.3. Elin aikaisten ansioiden, eläkkeiden ja maksujen nykyarvot syntymävuoden mukaan, nykylaki
- Taulukko 3.4. Elin aikaisten ansioiden, eläkkeiden ja maksujen nykyarvot syntymävuoden mukaan, 2017 säännökset
- Taulukko 3.5. Eläkeuudistuksen vaikutus ansioiden, eläkkeiden ja maksujen nykyarvoihin
- Taulukko 3.6. Eläkeuudistuksen vaikutus sukupolvikohtaiseen netto nykyarvoon
- Taulukko 4.1. Elin aikaisten ansioiden, eläkkeiden ja maksujen nykyarvot 2,5 %:n laskentakorko ja tuotto vuodesta 2015 lähtien
- Taulukko 4.2. Elin aikaisten ansioiden, eläkkeiden ja maksujen nykyarvot matalan kuolevuuden vaihtoehdossa
- Taulukko 4.3. Elin aikaisten ansioiden, eläkkeiden ja maksujen nykyarvot jakojärjestelmässä
- Taulukko 4.4. Puhtaan jakojärjestelmän ja nykylain mukaisen arvion ero elin aikaisten ansioiden ja eläkemaksujen nykyarvoissa
- Taulukko L.1.1. Elin aikaiset ansiot, eläkkeet ja maksut vuoden 2015 hinnoin syntymävuoden ja sukupuolen mukaan, nykylaki
- Taulukko L.1.2. Elin aikaisten ansioiden, eläkkeiden ja eläkemaksujen nykyarvot syntymävuoden ja sukupuolen mukaan milj. euroa vuoden 2015 tasossa, diskontattuna 3,5 % reaalikorolla
- Taulukko L.2.1. Yhdysvaltojen ja Kanadan lakisääteisen eläkejärjestelmän sisäinen reaalituotto syntymävuoden mukaan
- Taulukko L.2.2. Eläke-etuuksien ja eläkemaksujen nykyarvojen suhde, Yhdysvallat
- Taulukko L.2.3. Netto nykyarvo prosenttia maksupohjana olevista ansiosta, Yhdysvallat

KUVIOLUETTELO

- Kuvio 3.1. Eläke-etuuksina saatava sisäinen reaalityttö eläkemaksuille nykylain ja vuoden 2017 eläkeuudistuksen mukaan
- Kuvio 3.2. Elinaikaisten eläke-etuuksien määrä prosentteina elinaikaisten eläkemaksujen määrästä nykylain mukaan
- Kuvio 3.3. Elinkaaren eläkkeiden nykyarvo prosentteina ansioiden nykyarvosta vallitsevan lain ja 2017-uudistuksen mukaan, 3,5 prosentin reaalin diskonttokorko
- Kuvio 3.4. Elinkaaren eläkemaksujen nykyarvo suhteessa ansioiden nykyarvoon vallitsevan lain ja 2017-uudistuksen mukaan, 3,5 % reaalin diskonttokorko
- Kuvio 3.5. Nettonykyarvo prosentteina elinkaaren ansioiden nykyarvosta vallitsevan lain ja 2017-uudistuksen mukaan, 3,5 prosentin reaalin diskonttokorko
- Kuvio 4.1. Nettonykyarvo prosentteina ansioiden nykyarvosta, peruslaskelma ja matalan tuotto- ja korkotason laskelma
- Kuvio 4.2. Elinaikaisten eläke-etuuksien nykyarvo suhteessa elinaikaisten ansioiden nykyarvoon, peruslaskelma ja matalan kuolevuuden vaihtoehto
- Kuvio 4.3. Elinaikaisten eläkemaksujen nykyarvo suhteessa elinaikaisten ansioiden nykyarvoon, nykylaki (peruslaskelma) ja jakojärjestelmä

SISÄLLYS

1. Johdanto	10
2. Eläkemaksut ja -etuudet tyyliteltyssä taloudessa	13
3. Työeläkemaksut ja -etuudet vuosina 1940–2000 syntyneille	20
3.1 Aineisto	20
3.2 Sisäinen tuotto	23
3.3 Eläke-etuuksien ja -maksujen määrät kiintein hinnoin	25
3.4 Eläke-etuuksien ja -maksujen nykyarvot	27
4. Täydentäviä tarkasteluja	33
4.1 Pääoman tuotto ja diskonttotekijä	33
4.2 Elinajan odotteen kehitys	35
4.3 Osittainen rahastointi	37
5. Lopuksi	39
Kirjallisuus	41
Liite 1. Liitetaulukot: ansiot, eläkkeet ja eläkemaksut sukupuolen mukaan	43
Liite 2. Eläkejärjestelmien sukupolviarvioita: Yhdysvallat, Kanada ja Saksa	46

1. Johdanto

Suomessa ja lähes kaikissa kehittyneissä maissa väestön ikääntyminen on keskeisin julkisia menoja kasvattava rakenteellinen muutos. Lakisääteisissä eläkejärjestelmissä väestön ikääntyminen aiheuttaa paineita eläkemaksujen korottamiseen ja menojen kasvun hillintään. Muutokset kohdistuvat tyypillisesti suurimmalla voimalla nykyisiin ja tuleviin työikäisiin sukupolviin.

Toinen merkittävä eri sukupolvien eläkemaksuihin ja -etuihin vaikuttava tekijä on eläkeistä aiheutuvien kustannusten nousu etuuksien asteittaisen voimaantumisen myötä. Keskeisimmät Suomen työeläkelait tulivat voimaan 1960-luvulla, ja eläke-etuja kasvatettiin 1980-luvulle saakka. Verraten suurista eläkerahastoista huolimatta eläkkeiden rahoitus perustuu pääosin vuosittain kerättäviin maksuihin niin sanotun jakojärjestelmäperiaatteen mukaisesti. Tämän rahoitusratkaisun vuoksi, ilman väestön ikääntymistäkin, työeläkkeistä aiheutuva kustannusrasitus kohdistuu täydellä painolla vasta nykyisiin ja tuleviin työntekijäsukupolviin.

Eläkejärjestelmän vaikutuksista eri sukupolviin on keskusteltu runsaasti, ja sukupolvinäkökulma on vaikuttanut moniin eläkepolitiikan ratkaisuihin. Suomessa työeläkkeiden rahastoinnin eräs perustelu on ollut se, että ”rahastointi kohdistaa eläkkeiden muodostaman tuotantokustannuksen oikealle sukupolvelle” (Tuomikoski ym. (2007)). Taloustieteellisessä kirjallisuudessa lakisääteisten eläkkeiden vaikutukset eri sukupolviin ovat laajan teoreettisen ja empiirisen keskustelun kohteena. Arviot maksujen ja etuuksien kohdistumisesta eri sukupolville on yksi osa tätä kirjallisuutta.

Suomessa työeläkelainsäädännön sukupolvivaikutukset ovat olleet esillä muun muassa arvioitaessa työeläkkeiden indeksointia. Sosiaali- ja terveysministeriön asettama työeläkkeiden indeksijärjestelmää arvioinut työryhmä (STM (2013)) katsoi, että nykyisen indeksointimenettelyn muuttamiseen ei ole riittäviä perusteluja. Eräs syy olla parantamatta eläkkeiden indeksointia oli se, että muutos hyödyttäisi eniten niitä sukupolvia, joiden etuudet suhteessa keskiansioihin ja eläkemaksuihin ovat korkeampia kuin nuoremmilla sukupolvilla.

Myös eläkesäännösten muutosten vaikutusarvioihin on sisällynyt laskelmia siitä, kuinka muutokset kohdistuisivat eri sukupolviin. Vuoden 2017 eläkeuudistuksen valmistelun yhteydessä Eläketurvakeskus esitti arvioita muutosten vaikutuksista eri sukupolvi-, sukupuoli- ja koulutusryhmiin (Kautto ja Risku, *toim.* (2015)).

Eläketurvakeskuksessa laaditut indeksityöryhmän ja vuoden 2017 eläkeuudistuksen taustalaskelmat sisälsivät laskelmat siitä, kuinka lainsäädännön muutokset vaikuttaisivat eri sukupolvien eläke-etuihin ja -maksuihin. Sen sijaan laskelmat eivät sisältäneet arvioita siitä, kuinka paljon eri ryhmät maksavat elinkaaren aikana eläkemaksuja ja kuinka paljon ne saavat eläkkeitä. Tämä rajausta johtui siitä, että tuolloin ei ollut käytettävissä riittävää aineistoa historiallisista eläkemaksuista ja menoista ryhmäkohtaisesti eriteltynä.

Lassila ym. (2015) esittävät nyt käytettävissä olevaa historia-aineistoa karkeampaan arviointiin perustuvan laskelman työeläkemaksujen sukupolvikohtaisesta tuotosta sekä eläkeuudistuksen vaikutuksesta eri sukupolvien tuottoon. Tässä raportissa esitettävät laskelmat sisältävät vastaavan arvion, mutta myös kattavampia työeläkemaksujen ja -etuuksien eritteilyä sukupolvi- ja sukupuolikohtaisesti.

Raportissa esitetään laskelmia siitä, kuinka yksityisalojen palkansaajien työeläke-etuudet ja -maksut ovat kohdistuneet ja kuinka niiden arvioidaan tulevaisuudessa kohdistuvan eri

sukupolville ja sukupuolille. Laskelmissa yhdistetään tarkimpaan käytettävissä olevaan tilastoaineistoon perustuvat arviot menneestä kehityksestä Eläketurvakeskuksen pitkän aikavälin laskentamallilla (PTS-malli) tuotettuihin ennustelaskelmiin. Laskentatavasta seuraa, että vanhimpien sukupolvien osalta arviot perustuvat jo kokonaan toteutuneeseen työuraan ja osin toteutuneisiin eläkkeisiin. Sen sijaan nuorimpien ikäluokkien osalta arvio perustuu täysin ennusteeseen. Toteutumatta jääneet riskit jäävät tarkastelun ulkopuolelle ja edessä olevista tulevaisuuden kehityskuluista tarkastellaan vain muutamaa vaihtoehtoa.

Esitettävät laskelmat maksujen ja etuuksien kohdistumisesta tarkastelevat työeläkkeitä säästö- ja sijoitusjärjestelmänä. Yksilön näkökulmasta työeläke on säästämisen lisäksi vakuutus työkyvyttömyyden, pitkään elämisen ja perheenhuoltajan kuoleman varalta. Tämä vakuutusominaisuus ja vakuutuksen tuoma taloudellinen arvo sivuutetaan esitettävissä laskelmissa.

Vakuutuselementin sisällyttäminen laskelmaan edellyttäisi subjektiivisia arvioita siitä, kuinka suuren arvon yksilöt antavat riskien vähenemiselle. Diamond (1996) on esittänyt, että Yhdysvaltojen eläkejärjestelmän yhteydessä vakuutusturvan merkityksen huomioonottaminen kasvattaisi etuuksien arvoa noin puolella. Lakisääteisen eläketurvan hyvinvointia kasvattavaa merkitystä korostaa se, että käytännössä vapaaehtoisuuteen perustuvat ratkaisut eivät pysty tuottamaan kattavaa eläketurvaa koko väestön tasolla. Käytännössä kaikissa kehittyneissä maissa on merkittävät lakisääteiset eläkejärjestelmät. Tämä pätee riippumatta erilaisista näkemyksistä sen suhteen, kuinka paljon julkisen vallan tulisi puuttua talouden toimintaan ylipäätään.

Työeläkejärjestelmä vaikuttaa myös riskien jakautumiseen sukupolvien välillä. Hyvin toimiva lakisääteinen eläkejärjestelmä voi tasoittaa sukupolvien välisiä riskejä tavalla, johon vapaaehtoinen järjestely ei kykene. Osittainen rahastointi hajauttaa eläketurvan rahoituksen riskejä verrattuna puhtaaseen jako- tai rahastoivaan järjestelmään. Tämän raportin tulokset havainnollistavat pieneltä osin eläkejärjestelmän vaikutusta sukupolvien väliseen riskinjakoon. Pääosin tämä näkökulma jää raportissa kuitenkin sivuun.

On syytä huomata, että hyvinvoinnin näkökulmasta kulutusmahdollisuudet ovat ratkaisevia, eivät niinkään tulot. Erityisesti lasten ja nuorten kulutusmahdollisuudet perustuvat työikäisen sukupolven tuloihin perheen sisäisten ja julkisten tulonsiirtojen kautta. Myös eläkeikäisten ja työikäisten välillä julkiset tulonsiirrot vaikuttavat merkittävästi eri sukupolvien kulutusmahdollisuuksiin. Kunkin ajankohdan eläkemaksujen taso siis vaikuttaa kaikkien kyseisenä ajankohtana elävien kulutusmahdollisuuksiin. Eläkemaksujen ja eläke-etujen sukupolvikohtainen tarkastelu sivuuttaa tämän näkökohdan. Laajemmat sukupolvitarkastelut edellyttäisivät muunkin julkisen talouden ja perheiden sisäisten tulonsiirtojen vaikutusten huomioonottamista.

Yllä esitetyt varaukset mielessä raportin tuloksia on luontevinta tulkita aiemmin työeläkejärjestelmän arvioinnin ja kehittämisen yhteydessä laadittujen laskelmien laajenuksena. Tulokset antavat aiempaa kattavamman kuvan eläkejärjestelmän toiminnasta, ja niiden avulla voidaan arvioida, kuinka mahdolliset muutokset lainsäädännössä suhteutuvat vallitsevien säädösten mukaiseen kehitykseen. Eläkejärjestelmän vaikutusta riskien jakautumiseen eri sukupolvien välillä on tutkittu Suomessa verraten vähän. Esitettävät laskelmat tuovat kysymyksen esiin ja luovat taustaa jatkotyölle.

Raportti jakautuu johdannon jälkeen neljään lukuun. Luvussa kaksi esitellään eri lähestymistavat, joiden avulla maksujen ja etuuksien kohdistumista eri ryhmille voidaan arvioida. Lisäksi luvussa havainnollistetaan yksinkertaisen esimerkkitalouden avulla rahastoinnin ja

jakoperiaatteen merkitystä maksujen ja etuuksien ajallisen ja sukupolvi-kohtaisen kohdentumisen näkökulmasta.

Luvussa kolme esitellään käytettävissä oleva aineisto ja raportoidaan keskeiset tulokset yksityisalojen palkansaajien eläke-etujen ja maksujen kohdentumisesta sukupolvi- ja sukupuolikohtaisesti. Laskelmat esitetään sekä vallitsevan lainsäädännön että vuoden 2017 eläkeuudistuksen mukaisesti. Näin ollen laskelmien avulla voidaan arvioida eläkeuudistuksen sukupolvi- ja sukupuolivaikutuksia.

Luku neljä sisältää lisätarkasteluja, joiden avulla havainnollistetaan korkotason alenemisen, vastaisen kuolevuuskehityksen ja eläkkeiden rahastoinnin vaikutuksia keskeisiin tuloksiin. Luvussa viisi esitetään yhteenveto ja päätelmät.

2. Eläkemaksut ja -etuudet tyylitellyssä taloudessa

Tässä luvussa esitetään jakojärjestelmän ja rahastoivan eläkejärjestelmän keskeiset piirteet yksinkertaisen esimerkkitalouden avulla. Ennen esimerkkitalouden esittelyä käydään läpi tyyppillisimmät tunnusluvut, joiden avulla maksujen ja etuuksien sukupolvikohtaisia tarkasteluja tehdään. Nämä tunnusluvut perustuvat joko sisäisen tuoton käsitteeseen tai maksujen ja etuuksien nykyarvoihin. Esimerkkitaloutta vastaavat sukupolvikohtaiset laskelmat esitetään luvussa kolme perustuen todelliseen aineistoon. Vaikka esimerkkitalous ja sen pohjalta esitettävät sukupolvilaskelmat ovat hyvin yksinkertaisia, ne sisältävät paljon samoja piirteitä kuin todelliseen aineistoon perustuvat laskelmat.

Eläkkeiden rahoitustekniikat voidaan jakaa kahteen perusratkaisuun. Jakojärjestelmässä vuotuinen eläkemeno rahoitetaan kunakin vuonna kerättävällä eläkemaksulla. Tällöin ei muodostu eläkerahastoja, vaan työssäkäyvät sukupolvet rahoittavat edellisten sukupolvien eläkkeet. Rahastoivassa järjestelmässä eläkemaksut rahastoidaan eläkkeiden ansaintavaiheessa ja eläkkeet maksetaan rahastoiduista varoista.

Jakojärjestelmän ja rahastoivan järjestelmän vertailun kannalta talouden kasvuvauhti ja pääoman tuottoaste ovat keskeisimmät taloudelliset suureet. Jakojärjestelmässä maksutaso on pysyvästi matalampi kuin rahastoivassa järjestelmässä, jos talouskasvu ylittää pääoman tuoton. Jos kasvu ja tuotto ovat yhtä suuria, maksutaso asettuu eri järjestelmissä pitkällä aikavälillä yhtä suureksi. Jakojärjestelmässä maksut ovat kuitenkin alkuvaiheessa aina matalampia kuin rahastoivassa järjestelmässä. Näin ollen molemmissa edellä kuvatuista tapauksissa jakojärjestelmä on yksikäsitteisesti parempi ratkaisu kuin rahastointi.

Yllä on kuvattu hieman paradoksaalinen ilmiö: rahastoinnista olisi haittaa lyhyellä aikavälillä, ja pitkälläkin aikavälillä se olisi hyödytöntä. Tällaisessa taloudessa on liikaa pääomaa, jolloin sen tuotto jää matalaksi. Toinen tapa nähdä tilanne on todeta, että eläkejärjestelmän käytettävissä olevat resurssit ovat äärettömät. Jos palkkasumman kasvuvauhti on yhtä suuri kuin korko, jolla maksutuloa korkoutetaan tai diskontataan, muodostuu tarkasteluhetkestä äärettömyyteen yhteenlaskettujen maksutulojen nykyarvo äärettömäksi. Äärettömien resurssien käyttöä voidaan kasvattaa ilman, että kukaan joutuisi maksajaksi.

Vallitsevan taloustieteellisen käsityksen mukaan pääoman tuotto kuitenkin ylittää talouden kasvuvauhdin (Abel ym. (1989)). Tällöin eläkejärjestelmän käytettävissä olevat resurssit ovat äärellisiä. Niin ikään rahastoivaa ja jakojärjestelmää ei voida asettaa yksikäsitteiseen paremmuusjärjestykseen. Jakojärjestelmässä maksut ovat aluksi matalammat mutta pitkällä aikavälillä korkeammat kuin rahastoivassa järjestelmässä. Eri ratkaisut jakavat talouden resursseja eri tavalla eri sukupolvien kesken, mutta kumpikaan ratkaisu ei dominoi toista yksikäsitteisellä tavalla. Tässä luvussa esitettävässä esimerkkitaloudessa pääoman tuottoaste ylittää talouden kasvuvauhdin.

Riippumatta rahoitustavasta eläkkeet maksetaan aina kunkin ajankohdan tuotannosta. Suljetussa taloudessa keskeiseksi muodostuu se, kuinka eläkkeiden rahoitus vaikuttaa kotimaiseen pääoman muodostukseen ja tätä kautta tuotannon tasoon tulevaisuudessa. Kansainvälisten pääomamarkkinoiden ollessa avoimet, kotimaisten investointien ja säästämisen yhteys on heikompi tai sitä ei ole lainkaan.

Tämän luvun esimerkkitalous kuvaa pientä avointa taloutta, jossa kotimaisilla investoinneilla ja säästämällä ei ole yhteyttä. Vastaavasti kulutus nyt ja tulevaisuudessa eivät määrydy yksin kotimaisen tuotannon perusteella, vaan kansainväliset pääomasiirot mahdollistavat kulutuksen tasoittamista ajassa. Pieni avoin talous ja kansainväliset pääomamark-

kinat ovat hyvä kuvaus nykyisestä Suomesta. Menneisyydessä kansainväliset pääomaliikkeet olivat kuitenkin rajoitettuja. Esimerkkitalous on siis hyödyllinen ajattelun apuväline, vaikka ei kaikilta osin kuvaakaan talouden reunaehtoja realistisesti.

Tulevaisuutta koskevat riskit ja epävarmuus ovat erilaisia rahastoivissa ja jakojärjestelmäperiaatteella toimivissa eläkejärjestelmissä. Riskien hajauttamisen kannalta osittainen rahastointi tuo tällöin etuja verrattuna kumpaan tahansa vaihtoehtoon. Tämän luvun esimerkkitaloudessa, kuten muutenkin tässä raportissa esitettävissä laskelmissa, sivuutetaan tulevaisuuteen liittyvä epävarmuus ja riskit. Tällöin myös riskien hajautuksesta saavat hyödyt jäävät esitettävien laskelmien ulkopuolelle.

Sukupolvikohtaiset tunnusluvut

Eläke-etuuksien ja maksujen kohdistumista eri sukupolville voidaan kuvata joko rahavirtojen nykyarvojen tai sisäisen tuoton avulla. Nykyarvoihin pohjautuvissa laskelmissa on määritettävä ulkoinen korko, jonka avulla eri ajankohtien maksut ja etuudet tehdään keskenään vertailukelpoisiksi. Laskentakorko vaikuttaa oleellisella tavalla tuloksiin, koska tarkasteluiden aikajänteet ovat hyvin pitkiä. Käytännön sovelluksissa ei ole yleensä täysin selvää, millä korolla menneitä ja tulevia rahavirtoja tulisi siirtää ajassa. Leimer (2007) esittää Yhdysvaltojen lakisääteisen eläkejärjestelmän sukupolvilaskelmista tuloksia käyttäen neljää eri diskonttokorkoa: nollakorko, vakuutetun palkkasumman kasvuvauhti, eläkerahaston tuotto ja suurten noteerattujen yritysten vuotuinen osaketuotto.

Tämän luvun esimerkkilaskelmassa, kuten myös todellisella aineistolla tehtävissä laskelmissa, tulevat maksut ja etuudet pääomitetaan tarkasteluhetkeen eläkevarojen tuottoa vastaavalla korolla. Tämän ratkaisun keskeinen perustelu on se, että näin laskelmaan ei synny arbitraasin mahdollisuutta, toisin sanoen annetulla aikavälillä rahalla on vain yksi hinta. Jos rahastojen tuotto ylittäisi maksujen ja etuuksien diskonttokoron, yhteenlaskettu etuuksien nykyarvo ylittäisi yhteenlasketun maksujen nykyarvon. Jos rahastojen tuotto olisi matalampi kuin diskonttokorko, etuuksien nykyarvo jäisi matalammaksi kuin maksujen nykyarvo. Realistisemmassa, epävarmuuden huomioonottavassa laskelmassa olisi mahdollista eriyttää erilaiset riskit sisältävät rahavirrat toisistaan. Tällöin myös tuotto- ja korkotekijät tulisi eriyttää toisistaan vastaamaan eri riskitasoja.

Kirjallisuudessa tarkastellaan yleensä maksujen ja etuuksien nykyarvojen erotusta tai suhdetta. Edellistä kutsutaan netto nykyarvoksi ja jälkimmäistä etuus/maksu -suhteeksi. Leimer (2007) esittää Yhdysvaltojen eläkejärjestelmän sukupolvikohtaiset netto nykyarvot kolmella eri tavalla: kiinnitettyyn tarkasteluvuoteen laskettuna rahamääränä, suhteessa sukupolven kokoon ja suhteessa eläkemaksun pohjana oleviin työtuloihin.

Tässä työssä netto nykyarvon lisäksi esitetään myös maksujen ja etuuksien nykyarvot erikseen. Tämän erittelyn ansiosta voidaan nähdä tarkemmin, mistä tekijöistä netto nykyarvo muodostuu. Nykyarvot esitetään kiinteän tarkasteluvuoden euromäärinä ja suhteessa kunkin sukupolven vakuutettuihin ansioihin.

Etuuksien ja maksujen nykyarvojen suhde vaikuttaa intuitiiviselta sukupolvikohtaisena tunnuslukuna, tiivistäähän se sukupolven etuudet ja maksut yhdeksi mitta-asteikosta riippumattomaksi numeroksi. Suhdeluku voi kuitenkin aiheuttaa virheellisiä johtopäätöksiä, koska se on riippumaton tarkasteltavista rahamääristä. Vertailtaessa kahta ryhmää korkeampi etuuksien ja maksujen suhde ei tarkoita välttämättä suurempaa rahallista etua. Niin ikään suhdeluvun muutos voi antaa etumerkiltään väärän kuvan eläkelainsäädännön muutoksen vaikutuksesta ryhmän eläkemaksuihin ja -etuuksiin.

Seuraava esimerkki havainnollistaa ilmiötä. Olkoon tarkasteltavan ryhmän eläke-etuuksien arvioitu nykyarvo 80 € ja arvioitu eläkemaksujen nykyarvo 100 €. Eläkelainsäädäntöä muutetaan, ja muutoksen jälkeen vastaavat luvut ovat 90 € ja 111 €. Nyt etuus/maksusuhte nousee 0,8:sta 0,81:een. Kuitenkin muutos alentaa ryhmän elinkaarituloja yhdellä eurolla. Ilman lakimuutosta tarkasteltavan ryhmän nettonykyarvo olisi ollut -20 €, mutta lakimuutoksen jälkeen se on -21 €.

Sisäinen tuotto on se korko, jolla diskontattuna tarkasteltavan ryhmän eläkemaksujen ja -etuuksien nykyarvot muodostuvat yhtä suuriksi. Sisäinen tuotto on perusteltua esittää reaalisena, jotta eri ajanjaksojen hyvinkin vaihtelevat inflaatiotasot eivät haittaisi tarkastelua.

Sisäisen tuoton etu on se, että laskelmat eivät edellytä oletusta korosta, jolla eri ajankohtien etuudet ja maksut saatetaan yhtä suuriksi. Sisäinen tuotto on myös melko helposti tulokittava suure, jota voidaan verrata esimerkiksi sijoitusmarkkinoiden tarjoamaan tuottoon.¹ Sisäiseen tuottoon liittyy kuitenkin samantapainen ongelma kuin etuus/maksusuhteeseen. Molemmat suureet ovat riippumattomia tarkasteltavista rahamääristä. Suuri ”ylituotto” pienille eläkemaksuille voi merkitä pienempää taloudellista etuutta kuin pieni ”ylituotto” suurille maksuille.

Seuraava esimerkki havainnollistaa sisäiseen tuottoon liittyvää ongelmaa. Olkoon käypä markkinakorko nolla prosenttia. Kukin ryhmän A henkilö maksaa eläkemaksuja 100 € ja saa eläkkeitä 120 €, joten sisäinen tuotto on 20 %. Kukin ryhmän B henkilö maksaa eläkemaksuja 1000 € ja saa eläkkeitä 1100 €, joten sisäinen tuotto on 10 %. Matalammasta sisäisestä tuotosta huolimatta eläkejärjestelmä kasvattaa ryhmän B elinkaarituloja enemmän (100 €) kuin ryhmän A elinkaarituloja (20 €).

Etuuksien ja maksujen nykyarvojen suhteeseen ja sisäiseen tuottoon liittyvät ongelmat ovat alan kirjallisuudessa tunnettuja. Genakoplos, Mitchell ja Zeldes (1999) pitävätkin nettonykyarvoa parhaana sukupolviakohtaisena tunnuslukuna.

Eläkkeiden pitkien kartutus- ja maksuaikojen takia pienetkin erot sisäisissä tuotoissa voivat olla merkityksellisiä. Tämän näkökohdan merkitystä voi olla vaikea hahmottaa ilman erillistä laskelmaa. Jos eläkemaksuja peritään tasaisesti 40 vuoden ajalta ja eläkkeitä maksetaan 20 vuotta, vastaa 0,1 % muutos tuotossa noin 3 % muutosta kuukausieläkkeen määrässä ja 0,5 % muutos tuotossa vastaa noin 17 %:n muutosta eläkkeen määrässä.

Sisäinen koron ja etuus/maksusuhteen käytettävyyttä erityisesti eläkeuudistusten vaikutusten analysointiin rajoittaa yllä kuvattujen periaatteellisten ongelmien lisäksi se, että tunnusluvut eivät erittele eläke-etujen ja -maksujen muutoksia toisistaan.

Väestö, palkat ja eläkkeet tyyliteltyssä taloudessa

Tarkastellaan eläkejärjestelmää stationaarisen väestön yhteydessä. Kukin sukupolvi on keskenään yhtä suuri ja elää yhtä pitkään. Kunkin yksilön elämä jakautuu neljään periodiin, joista jokainen voidaan ajatella 20 vuoden pituiseksi jaksoksi. Ensimmäisen periodin aikana ihmiset ovat nuoria, jolloin he eivät maksa eläkemaksuja eivätkä kartuta elä-

¹ Tosin tällaisessa vertailussa sivuutetaan vakuutuksen tuoma hyöty.

kettä.² Toisen ja kolmannen periodin aikana ihmiset ovat työssä ja kartuttavat eläkettä sekä maksavat eläkemaksuja. Neljännen periodin he ovat eläkkeellä.

Taloukasvu muodostuu yksinomaan tuottavuuden kasvusta, jonka seurauksena ansiotaso kasvaa. Esimerkkitaloudessa vuotuinen ansiotason kasvu on 1,6 prosenttia. Yhden 20-vuotisperiodin aikana ansiotaso ja palkkasumma kasvavat aina 1,37-kertaiseksi ($1,016^{20} = 1,37$). Pääoman tuotto-oletuksena käytetään 3,5 prosenttia vuodessa, jolloin periodikohtainen tuottotekijä on 1,99 ($1,035^{20} = 1,99$). Samoja kasvu- ja tuotto-oletuksia käytetään luvussa kolme todellisen aineiston yhteydessä.

Eläke-etuudet muodostuvat vanhuuseläkkeestä, jota karttuu 30 prosenttia ansiosta periodin aikana vastaten 1,5 prosentin vuosikarttumaa. Sekä karttunut eläke, että maksussa oleva eläke on indeksoitu täysin ansiotasoon, joten täyteen työuraan perustuvien eläkkeiden ta-soksi muodostuu 60 prosenttia kunkin ajankohdan ansiotasosta. Koska jokaista eläkeläistä kohti on kaksi työntekijää, on eläkemeno 30 prosenttia palkkasummasta.

Eläkejärjestelmä perustetaan ensimmäisen periodin aikana, jolloin ei vielä makseta eläkkeitä, mutta eläkkeiden karttuminen alkaa. Ensimmäinen vakuutettu sukupolvi ehtii kartuttamaan eläkkeitä yhden periodin, ja heidän eläkkeensä taso on muista sukupolvista poike-ten 30 % vallitsevasta ansiotasosta, vastaavasti eläkemeno toisella periodilla on 15 % ta-louden palkkasummasta.

Taulukko 2.1. Palkkasumma ja eläkemeno esimerkkitaloudessa

Palkat ja eläkkeet sukupolvittain, euroa (ansiot vahvistetulla fontilla)

Sukupolvi	Periodi					
	1	2	3	4	5	6
A	50,0	20,6				
B	50,0	68,7	56,6			
C		68,7	94,3	77,8		
D			94,3	129,6	106,8	
E				129,6	178,0	146,7

Palkat ja eläkkeet periodikohtaisesti

	1	2	3	4	5	6
Eläkemeno, €	0,0	20,6	56,6	77,8	106,8	146,7
Palkkasumma, €	100,0	137,4	188,7	259,2	356,0	489,1
Meno-%	0,0	15,0	30,0	30,0	30,0	30,0

Taulukossa 2.1 esitetään kunkin sukupolven palkat ja eläkkeet periodiin 4 asti. Palkkataso on normeerattu siten, että ensimmäisen periodin palkkasumma on 100. Ensimmäisellä pe-riodilla eläkemenoja ei ole lainkaan, ja toisella periodilla eläkemenot ovat 15 prosenttia palkkasummasta. Kolmannesta periodista lähtien eläkemeno on 30 prosenttia palkkasum-masta. Palkkasumma kasvaa jokaisella periodilla tekijällä 1,37 samoin kuin eläkemeno pe-riodista 3 lähtien. Palkkasumman ja eläkemenon kasvu jatkuvat periodista neljä eteenpäin äärettömyyteen saakka.

Jakojärjestelmä

Taulukoissa 2.2 – 2.4 esitetään eläkkeiden rahoitus jakojärjestelmäperiaatteen mukaisesti. Taulukossa 2.2 esitetään eläke-etuudet ja eläkemaksut. Taulukossa 2.3 nämä luvut on las-

² Tarkastelussa sivuutetaan se, että vanhempien kautta eläkemaksut vaikuttavat nuorten kulutusmahdollisuuksiin.

kettu yhteen periodikohtaisesti. Koska kunkin periodin eläkemaksu ja eläkemenot ovat yhtä suuria, ei rahastoja muodostu.

Taulukko 2.4 sisältää eläkemaksujen ja -etujen pääoma-arvot ja sisäiset tuotot sukupolvi-kohtaisesti. Kaikki rahamäärät on diskontattu periodille 1 käyttäen korkona pääoman tuottoprosenttia. Tällöin periodikohtaiseksi korkotekijäksi tulee 1,99 (=1,035²⁰). Esimerkiksi sukupolven A eläkkeiden 20,6 € (taulukko 2.2) nykyarvo on 20,6 € / 1,99 = 10,4 € (taulukko 2.4). Tämä sama summa on myös sukupolven A nettonykyarvo, koska sukupolven A työuran aikana ei kerätty eläkemaksuja. Vastaavasti muiden sukupolvien maksut ja etuudet sekä nettomäärät on diskontattu periodille yksi.

Eläkejärjestelmä tuottaa positiivisen nettonykyarvon sukupolville A ja B, alkuvaiheen matkien maksujen vuoksi. Sukupolvesta C lähtien nettonykyarvo on negatiivinen.

Nykyarvojen tarkastelu havainnollistaa sitä, että järjestelmä siirtää tuloja sukupolvien välillä, mutta järjestelmä ei luo eikä hävitä varallisuutta. Kaikki järjestelmän piirissä olevat sukupolvet yhteenlaskettuna nettonykyarvojen summa on nolla.³ Yksinkertaisuuden vuoksi eläkejärjestelmän toimintakulut on sivuutettu. Niin ikään tämä tapa verrata etuuksia ja maksuja sivuuttaa ne syyt, miksi eläkkeitä ylipäättään tarvitaan. Mikäli elinkaaren kulumahdollisuuksien tasoittaminen ja vakuutusurva otettaisiin huomioon, jakojärjestelmä voisi kasvattaa kaikkien sukupolvien hyvinvointia.

Lasketaan yhteen esimerkkitalouden kaikkien sukupolvien eläkemaksujen ja -etuuksien nykyarvot. Äärettömyyteen asti ulottuvat summat ovat äärellisiä, koska diskonttokorko ylittää talouskasvun. Etuuksien ja maksujen nykyarvot muodostavat voimaantulovaiheen jälkeen suppenevan geometrisen sarjan. Etuuksien nykyarvoksi muodostuu

$$\sum_{i=1}^{\infty} \frac{etuus_i}{R^i} = 10,4 + 14,3 \times \left(1 - \left(\frac{1,016}{1,035} \right)^{20} \right)^{-1} = 56,6.$$

Yllä $etuus_i$ on sukupolven i eläke-etujen määrä ja R on korkotekijä, jolla eläke-etuudet diskontataan. Eläke-etuudet diskontataan tekijällä $R=1,035^{20}$ ja sukupolvesta B lähtien eläke-etuudet kasvavat vauhdilla 1,016²⁰.

Vastaavasti eläkemaksujen nykyarvo on

$$\sum_{i=1}^{\infty} \frac{maksu_i}{R^i} = 5,2 + 12,3 + 12,1 \times \left(1 - \left(\frac{1,016}{1,035} \right)^{20} \right)^{-1} = 56,6.$$

Etuuksien ja maksujen nykyarvo ovat siis yhtä suuria ja nettonykyarvo yli kaikkien sukupolvien on nolla. Samaan tulokseen päädyttäisiin laskemalla yhteen kaikkien sukupolvien nettonykyarvot.

Euromääräisten nykyarvojen lisäksi taulukossa 2.4 on esitetty maksujen ja etuuksien nykyarvot suhteessa kunkin syntymävuosiluokan ansioiden nykyarvoon. Sukupolvesta D lähtien maksujen nykyarvo on 30 prosenttia elinkaariansioista vastaten järjestelmän maksutasausta periodista kolme lähtien. Etuuksien nykyarvo on 16,9 prosenttia ansioiden nykyarvos-

³ Toimintakulut on sivuutettu tämän luvun esimerkeissä. Mikäli kulut otettaisiin huomioon, nettonykyarvo muodostuisi negatiiviseksi. Luvuissa 3 ja 4 esitettävissä laskelmissa työeläkejärjestelmän toimintakulut sisältyvät toteutuneeseen ja ennustettuun eläkemaksuun.

ta, jolloin nettohykyarvoksi jää näiden erotus -13,1 prosenttia ansioista sukupolvesta D lähtien. Negatiivinen nettohykyarvo sukupolvesta C lähtien on seurausta ensimmäisten sukupolvien positiivisesta nettohykyarvosta.

Jakojärjestelmän lopettaminen tai mahdollinen korvaaminen täysin rahastoivalla eläkejärjestelmällä ei muuta sitä tosiasiaa, että etuuksien ja maksujen nettohykyarvo yli kaikkien sukupolvien on nolla. Jakojärjestelmän lopettaminen ainoastaan siirtäisi ensimmäisille sukupolville maksettujen eläkkeiden aiheuttaman kustannusrasituksen täysimääräisesti siirtymäkauden sukupolville.

Taulukko 2.2 Etuudet ja maksut sukupolvittain jakojärjestelmässä

Sukupolvi	Periodi					
	1	2	3	4	5	6
A	0	20,6				
B	0	-10,3	56,6			
C		-10,3	-28,3	77,8		
D			-28,3	-38,9	106,8	
E				-38,9	-53,4	146,7

Maksut on esitetty negatiivisina lukuina ja eläkkeet positiivisina lukuina.

Taulukko 2.3 Menot ja maksut periodikohtaisesti jakojärjestelmässä

	1	2	3	4	5	6
Meno	0	20,6	56,6	77,8	106,8	146,7
Maksu	0	20,6	56,6	77,8	106,8	146,7
Varat	0	0	0	0	0	0
Meno %	0	15,0	30,0	30,0	30,0	30,0
Maksu %	0	15,0	30,0	30,0	30,0	30,0

Taulukko 2.4 Nykyarvot ja sisäiset tuotot jakojärjestelmässä

Sukupolvi	Nykyarvo periodin 1 tasossa			Nykyarvo % ansioista			Etuus/maksu	Sisäinen Tuotto
	Maksu	Etuus	Netto	Maksu	Etuus	Netto		
A	0,0	10,4	10,4	0,0	20,7	20,7		
B	5,2	14,3	9,1	6,1	16,9	10,8	2,76	8,9
C	12,3	9,9	-2,5	21,1	16,9	-4,2	0,80	2,7
D	12,1	6,8	-5,3	30,0	16,9	-13,1	0,56	1,6
E	8,3	4,7	-3,6	30,0	16,9	-13,1	0,56	1,6

Tarkastellaan esimerkkinä tapausta, jossa järjestelmä lopetetaan periodin neljä jälkeen siten, että periodista 5 lähtien eläkkeitä ei makseta eikä maksuja peritä. Tämä ei vaikuttaisi sukupolviin A, B ja C. Sukupolven D nettohykyarvoksi muodostuisi -12,1 vastaten elin-kaaren täysiiä maksuja ilman eläkettä. Sukupolven E nettohykyarvoksi muodostuisi -4,9 vastaten periodilla 4 heiltä perittyjen eläkemaksujen nykyarvoa. Koko järjestelmän nettohykyarvoksi muodostuisi sukupolvien A-E nettohykyarvojen summana nolla ($10,4 + 9,1 - 2,5 - 12,1 - 4,9 = 0$).

Taulukossa 2.4 esitetään myös etuus/maksu -suhde ja maksuille saatava sisäinen tuotto. Näitä tunnuslukuja ei voida laskea sukupolvelle A, koska kyseinen sukupolvi ei ole maksanut eläkemaksuja. Sukupolven B etuus/maksu-suhde on suurempi kuin yksi (2,76) vastaten positiivista nettohykyarvoa. Sukupolvesta D lähtien etuus/maksu -suhde vakiintuu tasolle 0,56. Vastaavasti sukupolven B sisäinen tuotto (8,9 %) ylittää diskonttokoron. Sukupolvesta D lähtien sisäinen tuotto asettuu palkkasumman kasvuvauhdin (1,6 %) tasolle. Tämä perustuu siihen, että kukin sukupolvi maksaa vakio-osuuden työuransa aikaisista palkoista ja vastaavasti saa etuutena vakio-osuuden talouden kasvaneesta palkkasummasta eläkeaikanaan.

Rahastoiva järjestelmä

Taulukoissa 2.5–2.7 esitetään rahastoivan järjestelmän eläkkeiden rahoitus. Eläke-etuudet ovat identtiset jakojärjestelmän kanssa. Eläkevarojen vuotuinen tuotto on 3,5 prosenttia, joka on yhtä suuri kuin käytetty diskonttokorko.

Taulukko 2.5. Etuudet ja maksut sukupolvittain rahastoivassa järjestelmässä

Sukupolvi	Periodi					
	1	2	3	4	5	6
A	-10,4	20,6				
B	-7,1	-14,2	56,6			
C		-9,8	-19,5	77,8		
D			-13,5	-26,8	106,8	
E				-18,5	-36,9	146,7

Taulukko 2.6. Menot, maksut ja varat periodeittain rahastoivassa järjestelmässä

	1	2	3	4	5	6
Meno	0.0	20.6	56.6	77.8	106.8	146.7
Maksu	17.5	24.0	33.0	45.4	62.3	85.6
Varat	17.5	38	53	72	99	136
Meno %	0.0	15.0	30.0	30.0	30.0	30.0
Maksu %	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5

Taulukko 2.7. Nykyarvot ja sisäiset tuotot rahastoivassa järjestelmässä

Sukupolvi	Nykyarvo periodin 1 tasossa			Nykyarvo % ansioista			Etuus/maksu	Sisäinen tuotto
	Maksu	Etuus	Netto	Maksu	Etuus	Netto		
A	10,4	10,4	0,0	20,7	20,7	0,0	1,00	3,5
B	14,3	14,3	0,0	16,9	16,9	0,0	1,00	3,5
C	9,9	9,9	0,0	16,9	16,9	0,0	1,00	3,5
D	6,8	6,8	0,0	16,9	16,9	0,0	1,00	3,5
E	4,7	4,7	0,0	16,9	16,9	0,0	1,00	3,5

Keskimääräinen maksutaso on rahastoivassa järjestelmässä 17,5 prosenttia palkkasummas- ta, mikä on 12,5 prosenttiyksikköä matalampi kuin jakojärjestelmän maksutaso. Tämä ero maksutasossa vastaa eläkevarojen tuoton ja palkkasumman kasvuvauhdin välistä eroa. Kunkin sukupolven maksujen nykyarvo on kuitenkin 16,9 prosenttia palkkojen nykyarvos- ta. Sukupolvikohtaisesti laskettu maksutaso on matalampi kuin periodikohtainen keski- määräinen maksu, koska maksuprosentti on matalampi ensimmäisellä periodilla (14,3 %) kuin jälkimmäisellä (20,7 %). Ensimmäisellä periodilla karttuvien eläkkeiden nykyarvo on matalampi kuin jälkimmäisellä periodilla karttuvien eläkkeiden nykyarvo.

Rahastoivan järjestelmän etujen ja maksujen nettonykyarvo on kokonaisuudessaan nolla, koska kunkin sukupolvenkin nettonykyarvo on nolla. Niin ikään kunkin sukupolven etuus/maksu -suhde on yksi ja sisäinen tuotto 3,5 prosenttia, joka on varojen tuotto.

Jakojärjestelmäeläkkeiden nimenomainen tavoite voi olla kulutusmahdollisuuksien siirtä- minen vanhemmille ja köyhemmille sukupolville. Esimerkkitalous soveltuu tämänkin nä- kökohdan arviointiin. Jakojärjestelmä kasvattaa sukupolven A tuloja määrällä, joka on noin 10 prosenttia kyseisen sukupolven elinkaaren ansioista. Tässä on otettu huomioon se, että ainoastaan puolet kyseisen sukupolven ansioista oli eläkejärjestelmän piirissä. Suku- polven D elinkaariansiot alenevat jakojärjestelmän vuoksi noin 13 prosenttia. Sukupolven D ansiotaso on kuitenkin noin 160 % korkeampi kuin sukupolven A ansiotaso (taulukko 2.1).

3. Työeläkemaksut ja -etuudet vuosina 1940–2000 syntyneille

3.1 Aineisto

Seuraavassa esitetään arviot TyEL:n ja sen edeltäjälakien eli TEL:n, LEL:n ja TaEL:n mukaisesti vakuutettujen palkansaajien työeläke-etuuksien ja eläkemaksujen määrästä koko elinkaaren ajalta sukupolvi- ja sukupuolikohtaisesti vuosina 1940–2000 syntyneille ikäluokille. Tarkasteltavat lait kattavat käytännössä kaikki yksityisalojen palkansaajien lakisääteiset työeläkkeet. Ainoastaan merimiesten eläkelaki jää laskelman ulkopuolelle. Maksujen ja etuuksien lisäksi raportoidaan vakuutettujen työansioden määrät, joihin etuuksien ja maksujen määrät suhteutetaan.

Sukupolvilaskelma perustuu historiallisen aineiston ja ennustelaskelman yhdistämiseen. Historiallinen aineisto kattaa vuodet 1962–2013, ja vuodesta 2014 eteenpäin laskelmat perustuvat ennusteeseen. Historiallinen aineisto perustuu Eläketurvakeskuksen eri ajankohdilta saatavissa oleviin tilastoihin. Joissakin yksityiskohdissa toteutuneen kehityksen osalta on jouduttu turvautumaan arvioihin, mutta kokonaisuuden kannalta näillä arvioilla on vain vähäinen merkitys. Ennustelaskelma on Reipas ja Sankala (2015a) mukainen.

Eläke-etuudet

Tarkasteltavat eläke-edut sisältävät TEL:n LEL:n ja TaEL:n eläkkeet vuoteen 2006 ja TyEL-eläkkeet vuodesta 2007 lähtien. TEL-lisäturva ei sisälly laskelmaan. Palkattomilta jaksoilta eli ansiosidonnaisen sosiaaliturvan ajalta karttuneet eläkkeet sisältyvät laskelman eläke-etuuksiin siltä osin, kun niiden arvioidaan karttuneen TyEL:n mukaan. Sen sijaan VEKL ei sisälly laskelmaan.⁴ Kyseinen laki muodostaa oman erillisen etuuksiin ja niiden rahoitukseen liittyvän kokonaisuuden, joka kattaa koko väestön.

Perhe-eläkkeet kohdistetaan etuuden saajalle.⁵ Sukupolvinäkökulmasta ei ole ratkaisevaa merkitystä sillä, tulkitaanko perhe-eläkkeet edunjäntäjän vai edunsaajan etuudeksi. Sen sijaan sukupuolikohtaisen tarkastelun näkökulmasta valinnalla on merkitystä, koska valtaosa perhe-eläkkeistä maksetaan naisleskille.

Eläkemaksut

Eläkemaksu sisältää työnantajan ja työntekijän TEL-, LEL- ja TaEL-maksut vuoteen 2006 ja TyEL-maksut vuodesta 2007 lähtien. Historiallisessa aineistossa on otettu huomioon se, että suurtyönantajien TEL-maksu oli ikäriippuva. Ikääntyneiden työntekijöiden ansioista perittävä maksu oli korkeampi kuin nuorten ansioista perittävä maksu. Maksuprosentin ikäprofiili perustuu osittain arvioihin. TEL:n lisäturvan maksut eivät sisälly laskelmaan.

Maksu sisältää myös työttömyysvakuutusrahastosta työeläkejärjestelmälle hyvitetyn ns. TVR-maksun. Tämä maksu peritään osana työttömyysvakuutusmaksua, ja sillä katetaan

⁴ VEKL:n perusteella eläkettä karttuu tutkintoon johtavista opinnoista ja pienten lasten kotihoidon tuen mukaisista jaksoista, etuudet rahoitetaan jakojärjestelmäperiaatteen mukaisesti valtion varoista. VEKL tuli voimaan vuonna 2005.

⁵ Myös Leimer (2007) kohdistaa Yhdysvaltojen lakisääteistä eläkejärjestelmää koskevissa laskelmissa leskeneläkkeet ja muut vastaavat etuudet edunsaajalle.

työttömyysjaksojen ja muutamien muiden rahamäärältään vähämerkityksellisten sosiaalietuusjaksojen ajalta karttuvan työeläketurvan kustannukset.

Ansiot

Kuten eläke-etuudet ja -maksut, myös työansiot sisältävät TEL-, LEL-, ja TaEL-ansiot vuoteen 2006 ja TyEL-ansiot vuodesta 2007 lähtien. Normaalisti määritelmästä poiketen työntekijän eläkemaksu ei sisälly ansioon. Näin ansio on käsitteellisesti mahdollisimman vertailukelpoinen eri syntymävuosiluokkien välillä. Työntekijän eläkemaksu otettiin käyttöön vuonna 1993.

Korko

Eläkemaksut edeltävät eläkkeitä jopa useilla vuosikymmenillä. Tämän vuoksi diskonttokorolla, jonka avulla maksut ja etuudet tehdään keskenään vertailukelpoisiksi, on merkittävä vaikutus tuloksiin. Monet näkökohdat vaikuttavat soveltuvaan diskonttokorkoon. Muun muassa Leimer (2007) esittää Yhdysvaltojen aineistolla eläkemaksujen ja etuuksien pääoma-arvot käyttäen neljää eri diskonttokorkoa.

Erityisesti rahavirtojen riskillisuus on eräs soveltuvaan diskonttokorkoon vaikuttava tekijä. Riskittömien rahavirtojen diskonttaamiseen on perusteltua käyttää riskitöntä korkoa, sen sijaan epävarmat rahavirrat voidaan diskontata riskilisen sisältävällä korolla. Toinen vaihtoehto olisi ottaa epävarmuus huomioon suoraan diskontattavissa rahavirroissa. Tämän raportin laskelmissa ei kuitenkaan ole epävarmuutta otettu huomioon. Tällöin myöskään erilaisiin rahavirtoihin liittyviä riskilisiä tai tuottopreemioita ei ole sisällytetty laskelmaan.

Eri sukupolvien asettaminen vertailukelpoiseen asemaan riskien ja epävarmuuden suhteen olisi vaativaa käsillä olevassa laskelmassa. Vanhimpien sukupolvien osalta laskelmat perustuvat pitkälti toteutuneeseen työuraan ja osin toteutuneisiin eläkkeisiin. Heidän työuransa osalta tunnetaan siis toteutunut kehitys, sisältäen toteutuneet ja toteutumattomat riskit. Sen sijaan laskelmaan sisältyvät nuorimmat ikäluokat eivät ole vielä aloittaneetkaan työuraansa. Heidän osaltaan laskelma perustuu puhtaasti ennusteeseen, jolloin tuleviin eläkemaksuihin ja eläkkeisiin sisältyy huomattavaa epävarmuutta. Eri sukupolvet ovat siis lähtökohtaisesti erilaisessa asemassa riskien ja epävarmuuden suhteen.

Kohdassa 3.2 esitetään eläkemaksuille saatavat sisäiset tuotot. Tällöin laskelmassa ei tarvitse ottaa kantaa diskonttokorkoon. Tämä ratkaisu ei kuitenkaan poista edellä kuvattua eroa sukupolvien välillä. Vanhimpien sukupolvien osalta sisäinen tuotto perustuu pitkälti toteutuneeseen historiaan, kun taas nuorimpien sukupolvien osalta kyseessä on puhtaasti ennustepohjainen arvio eläkemaksuille saatavasta tuotosta.

Kohdassa 3.3 eläke-etuudet ja eläkemaksut esitetään kiintein hinnoin, jolloin inflaation vaikutus on poistettu. Tämä laskelma kuvaa kunkin tarkasteltavan ryhmän maksujen ja etuuksien määrää elinkaarella, mutta rahan aika-arvoa ei ole otettu huomioon.

Kohdassa 3.4 esitettävät nykyarvot on laskettu käyttämällä 3,5 prosentin reaalikorkoletusta sekä historialliseen että ennustettuun kehitykseen. Tämä diskonttokorko on yhtä suuri kuin kyseisessä laskelmassa käytetty oletus eläkevarojen vastaisesta tuotosta.

Luvussa 4 esitetään laskelma, jossa tulevaisuuden osalta eläkevarojen reaalityttö sekä reaalin diskonttokorko ovat 2,5 prosenttia. Menneisyyden osalta diskonttokorko on kui-

tenkin 3,5 prosenttia. Nykyinen vallitseva matala korkotaso viittaa siihen, että historialliset, verraten korkeat pääoman tuotot eivät välttämättä toistu enää tulevaisuudessa. Näiden eri tulosten vertailu keskenään konkretisoi diskonttokorkoa ja tulevia tuottoja koskevien oletusten vaikutusta tuloksiin.

Menneisyyden osalta eräs vaihtoehto 3,5 prosentin reaalkorolle olisi työeläkejärjestelmän oma vastuuvelan laskennassa käytetty korko, niin sanottu laskuperustekorko vuoteen 2006 ja perustekorko vuodesta 2007 eteenpäin. Laskuperustekorko oli kuitenkin vuosina 1962–1982 suhteessa kuluttajahintaindeksin kehitykseen reaalisesti negatiivinen, ollen keskimäärin -1,9 prosenttia. Vuosina 1983–2014 reaalin laskuperuste/perustekorko oli keskimäärin +3,7 prosenttia.

Korkean inflaation ja rahamarkkinoiden säännöstelyn seurauksena negatiiviset korot eivät olleet harvinaisia 1960- ja 1970-luvuilla. Ne eivät kuvaa uskottavalla tavalla pääoman tuottoa eikä niitä tämän vuoksi ole mielekäästä käyttää menneiden rahamäärien pääomittamiseen. Dimsonin, Marshin ja Stauntonin (2014) mukaan vuosina 1964–2013 annualisoidut reaalitytuotot olivat suomalaisille noteeratuille osakkeille 7,9 % ja valtion pitkille lainoille 3,7 %. Näin ollen 3,5 % reaalitytuottoa voidaan pitää likimääräisenä approksimaationa korkosijoituksiin painottuneen salkun tuotolle 1960-luvun alusta nykyhetkeen.

Toimintakulut

Eläkejärjestelmän toimintakulut katetaan eläkemaksuun sisältyvällä kustannusosuudella. Toimintakulujen vuoksi täysin rahastoivassakaan eläkejärjestelmässä eläke-etuuksien nykyarvo ei voi vastata eläkesijoituksille saatavaa tuottoa. Laskelmissa eläkejärjestelmän toimintakulut sisältyvät toteutuneeseen ja ennustettuun eläkemaksuun.

Verotus

Eläkemaksut ovat verotuksessa vähennyskelpoisia ja eläkkeet ovat saajalleen veronalaista tuloa. Verotuksen huomioon ottaminen ei kuitenkaan ole nyt tehdyissä laskelmissa mahdollista, koska laskelmat rajoittuvat ainoastaan yksityisalojen palkansaajien työeläkejärjestelmään. Verotuksen käsittely edellyttäisi laskelmaa, johon sisältyvät kaikki työeläkkeet, kansaneläke ja takueläke. Niin ikään verotuksen progressiivisuuden vuoksi laskelmissa tulisi ottaa kantaa ansioiden ja eläkkeiden suuruusjakaumiin.

3.2 Sisäinen tuotto

Kunkin ryhmän sisäinen tuotto on se korko, jonka avulla diskontattuna eläkemaksujen ja eläke-etuuksien nykyarvo muodostuvat yhtä suuriksi. Seuraavassa esitettävät sisäiset tuotot ovat reaalisia ja ne on laskettu kaavalla:

$$\sum_{i=1962}^{2110} \frac{\text{maksu}_{v,i}}{\text{khi}_i} (1 + r_v)^{2110-i} = \sum_{i=1962}^{2110} \frac{\text{etuus}_{v,i}}{\text{khi}_i} (1 + r_v)^{2110-i}.$$

Yllä $\text{maksu}_{v,i}$ on vuonna v syntyneiden eläkemaksu vuodelle i ja vastaavasti $\text{etuus}_{v,i}$ on vuonna v syntyneiden saama eläke-etuus vuonna i . Kuluttajahintaindeksin piste-luvun arvo vuodelle i on khi_i . Vuonna v syntyneen sukupolven sisäinen tuotto r_v ratkaistaan numeerisesti. Laskelma alkaa vuodesta 1962, jolloin TEL ja LEL tulivat voimaan ja päättyy vuoteen 2110, jolloin vuonna 2000 syntynyt ikäluokka on kuollut.

Sisäinen tuotto alenee 1940 syntyneiden 6,5 prosentista vuonna 1970 syntyneiden 2,3 prosenttiin (taulukko 3.1 ja kuvio 3.1).⁶ Tämän jälkeen eläkeuudistuksen mukaisessa laskelmassa sisäinen tuotto pysyy 2,3 prosentin tasolla vuonna 2000 syntyneeseen sukupolveen asti. Vallitsevan lain mukaan sisäinen tuotto alenisi vielä 1980-luvulla syntyneille 2,2 prosenttiin. Sisäisen tuoton laskelman avulla ei voida erotella sitä, mistä sukupolvi- ja sukupuolikohtaiset erot johtuvat. Kohdissa 3.3. ja 3.4 esitettävät laskelmat maksujen ja etuuksien määristä ja nykyarvoista osoittavat kuitenkin, että sisäisen tuoton aleneminen nuorempien sukupolvien osalta johtuu pääosin maksu-tason noususta. Sen sijaan sukupuolikohtaiset erot sisäisessä tuotossa johtuvat siitä, että naisten eläketulot suhteessa ansioihin ovat korkeammat kuin miesten.

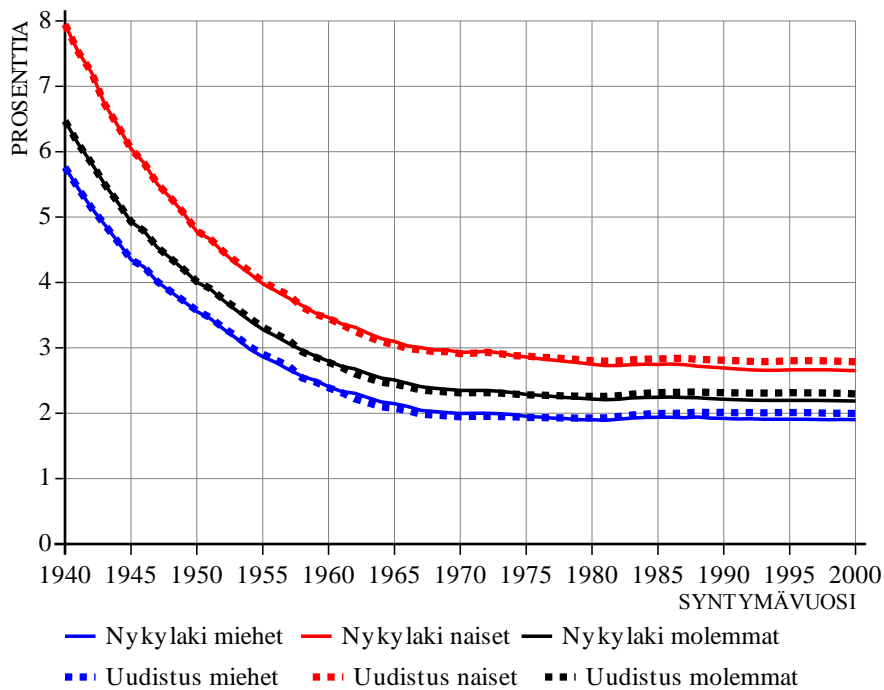
Vuoden 2017 eläkeuudistus alentaa lievästi 1960-luvulla ja 1970-luvulla syntyneiden sisäisiä tuottoja. Vastaavasti myöhemmin syntyneiden sukupolvien sisäiset tuotot nousevat lievästi. Eläkeuudistuksen vaikutukset on eriteltävissä yksityiskohtaisem-min kohdassa 3.4 tarkasteltavien nykyarvolaskelmien avulla.

Lassila, Määttä ja Valkonen (2015) esittävät vertailukelpoisen arvion yksityis-alojen työeläkejärjestelmän sisäisistä tuotoista sukupolvitasolla. Tulokset ovat keskeisiltä osilta yhdenmukaiset tässä esitetyn laskelman kanssa. Heidän laskel-massaan 1940-luvun alun sukupolvien sisäinen tuotto asettuu runsaaseen 6 prosent-tiin ja alenee sen jälkeen syntyneiden osalta siten, että 1970-luvulla ja myöhemmin syntyneillä sisäinen tuotto on vajaa 3 prosenttia. Tämä taso ylittää hieman taulukossa 3.1 esitetyn sisäisen tuoton. Tulosten ero selittyy osittain ansio-tason kasvua ja sijoitustuottoja koskevilla oletuksilla. Lassila ym. (2015) olettaa eläkevarojen reaalitytuoksi 3,9 prosenttia ja työn tuottavuuden kasvuksi 1,75 prosenttia. Tässä laskelmassa vastaavat luvut ovat 3,5 prosenttia ja 1,6 prosenttia.

Eläkeuudistuksen vaikutus sisäiseen tuottoon on Lassila ym. (2015) raportissa laadullisesti samanlainen kuin taulukossa 3.1 esitettävä arvio. Molemmissa laskelmissa 1960- ja 1970-luvun sukupolvien sisäiset tuotot alenevat ja myöhemmin syntyneiden tuotot nousevat. Määrällisesti arvioissa on kuitenkin eroa. Lassila ym. (2015) mukaan 1960-luvun puolivälissä syntyneiden sisäiset tuotot alenenevat yli 0,1 prosenttiyksiköllä. Tämän raportin laskelmassa vaikutus jää noin puolet pienemmäksi. Vastaavasti 1990-luvulla

⁶ Ennen vuotta 1940 syntyneiden sisäiset tuotot ovat vielä korkeampia kuin vuonna 1940 syntyneiden tuotot.

syntyneiden sisäisen tuoton kasvu jää tässä raportissa Lassila ym. (2015) arviota alemmaksi.



Kuvio 3.1. Eläke-etuuksina saatava sisäinen reaalitytuotto eläkemaksuille nykylain ja vuoden 2017 eläkeuudistuksen mukaan

Taulukko 3.1. Eläkemaksujen sisäinen reaalitytuotto syntymävuoden ja sukupuolen mukaan, vallitseva laki ja vuoden 2017 eläkeuudistus

Syntymävuosi	Nykylaki, %			Uudistus, %			Erotus, %		
	Miehet	Naiset	Yht.	Miehet	Naiset	Yht.	Miehet	Naiset	Yht.
1940	5,8	7,9	6,5	5,8	7,9	6,5	0,00	0,00	0,00
1945	4,3	6,0	4,9	4,3	6,0	4,9	0,00	0,00	0,00
1950	3,6	4,8	4,0	3,6	4,8	4,0	0,01	0,01	0,01
1955	2,9	4,0	3,3	2,9	4,0	3,3	0,04	0,03	0,04
1960	2,4	3,5	2,8	2,4	3,5	2,8	-0,02	-0,01	-0,01
1965	2,1	3,1	2,5	2,1	3,1	2,4	-0,07	-0,05	-0,06
1970	2,0	2,9	2,3	1,9	2,9	2,3	-0,05	-0,02	-0,04
1975	2,0	2,9	2,3	1,9	2,9	2,3	-0,02	0,01	-0,01
1980	1,9	2,7	2,2	1,9	2,8	2,3	0,03	0,06	0,04
1985	1,9	2,7	2,2	2,0	2,8	2,3	0,06	0,08	0,07
1990	1,9	2,7	2,2	2,0	2,8	2,3	0,09	0,12	0,10
1995	1,9	2,7	2,2	2,0	2,8	2,3	0,10	0,14	0,12
2000	1,9	2,7	2,2	2,0	2,8	2,3	0,09	0,13	0,11

Arviot Kanadan ja Yhdysvaltojen lakisääteisten eläkejärjestelmien sukupolvikohtaisista sisäisistä tuotoista ovat laadullisesti samankaltaisia taulukossa 3.1 esitettyjen tulosten kanssa. Järjestelmien perustamisvaiheessa tuotot ovat korkeita, jonka jälkeen ne tasaantuvat lähimmän kahden prosentin tasolle. Erityisesti Kanadan osalta numeeriset arvotkin ovat erittäin lähellä taulukossa 3.1 esitettyjä lukuja. Sen sijaan arviot Saksan lakisääteisen eläkejärjestelmän sisäisistä tuotoista ovat tasoltaan selkeästi edellä esitettyjä matalampia. (Liite 2).

3.3 Eläke-etuuksien ja -maksujen määrät kiintein hinnoin

Seuraavassa esitetään elinkaaren aikaiset eläke-etuuksien, maksujen ja ansioiden määrät vuoden 2015 hintatasossa syntymävuosiluokittain 1940–2000 syntyneille. Kunkin syntymävuosiluokan eläke-etuuksien määrä on laskettu kaavalla

$$\text{MÄÄRÄ}(etuus_v) = \sum_{i=1962}^{2110} etuus_{v,i} \frac{khi_{2015}}{khi_i},$$

jossa $etuus_{v,i}$ on vuonna v syntyneiden nimellismääräiset eläke-etuudet vuodelta i . Muuttuja khi_i on kuluttajahintaindeksin pisteluku vuodelle i . Eläkemaksujen ja ansioiden määrät on laskettu vastaavalla tavalla.

Laskelma perustuu vallitsevan lain mukaiseen ennusteeseen. Kokonaiskuva ei olisi kuitenkaan oleellisesti erilainen, vaikka tarkasteltaisiin eläkeuudistuksen mukaista arviota. Taulukko 3.2 sisältää elinkaaren aikaisten etuuksien, ansioiden ja eläkemaksujen määrät syntymävuoden mukaan sekä eläke-etuudet ja maksut suhteessa työansioihin. Lisäksi taulukossa esitetään elinkaaren aikaisten etuuksien ja maksujen suhde.

Eläke-etuuksien, maksujen ja ansioiden määrät ovat pääsääntöisesti sitä korkeampia, mitä myöhemmin syntyneestä ikäluokasta on kysymys. Tärkein syy rahamäärien kasvulle on ansiotason kasvu. Vuonna 2000 syntyneillä työansioiden määrä henkeä kohti on noin 3,4-kertainen verrattuna vuonna 1940 syntyneiden ansioihin.⁷ Ansiotason kasvun ja ikäluokkien kokoerojen lisäksi myös työllisyysasteet ja yksityisalojen palkansaajana työskentelyn osuus suhteessa muuhun työskentelyyn vaikuttavat taulukossa esitettäviin rahamääriin.

Elinkaaren aikaisten eläke-etuuksien määrä on yli viisinkertainen maksuihin nähden vuonna 1940-syntyneillä. Vuonna 1970 ja myöhemmin syntyneillä eläke-etujen määrä on yli kaksinkertainen maksuihin nähden. Talouskasvu ja eläkevaroilta saatava tuotto mahdollistavat sen, että kaikkien sukupolvien eläkkeiden määrät ylittävät eläkemaksujen määrän. (Taulukko 3.2).

Keskeisin syy sukupolvittain alenevalle etuus/maksu-suhteelle on eläkemaksujen nousu. Naisten miehiä korkeammat etuus/maksu-suhteet (kuvio 3.2) selittyvät eläke-etujen määrällä, sen sijaan eläkemaksuissa ei ole merkittävää sukupuolikohtaista eroa. Etuuksien ja maksujen kuvaajan suhde on laadultaan hyvin samankaltainen kuin sisäisen tuoton kuvaaja (kuviot 3.1 ja 3.2).

Kaikkien ikäluokkien kohdalla elinkaaren aikaisten eläketulojen määrä suhteessa elinkaaren työansioiden määrään on yli 50 prosenttia. Toisin sanoen jokaista palkkana ansaittua euroa kohden maksetaan keskimäärin yli 50 senttiä eläkettä elinkaaren aikana. Tarkasteltavista syntymävuosiluokista suurin eläketulojen ja ansioiden suhde (65 %) on vuonna 1940 syntyneillä. Matalimmaksi suhde muodostuu 1960-luvun alussa syntyneille ikäluokille (n. 53 %), jonka jälkeen suhdeluku nousee hieman. Vuosina 1950 ja 2000 syntyneiden ikäluokkien eläke-etujen määrän suhde työansioiden määrään ovat yhtä suuria. (Taulukko 3.2).

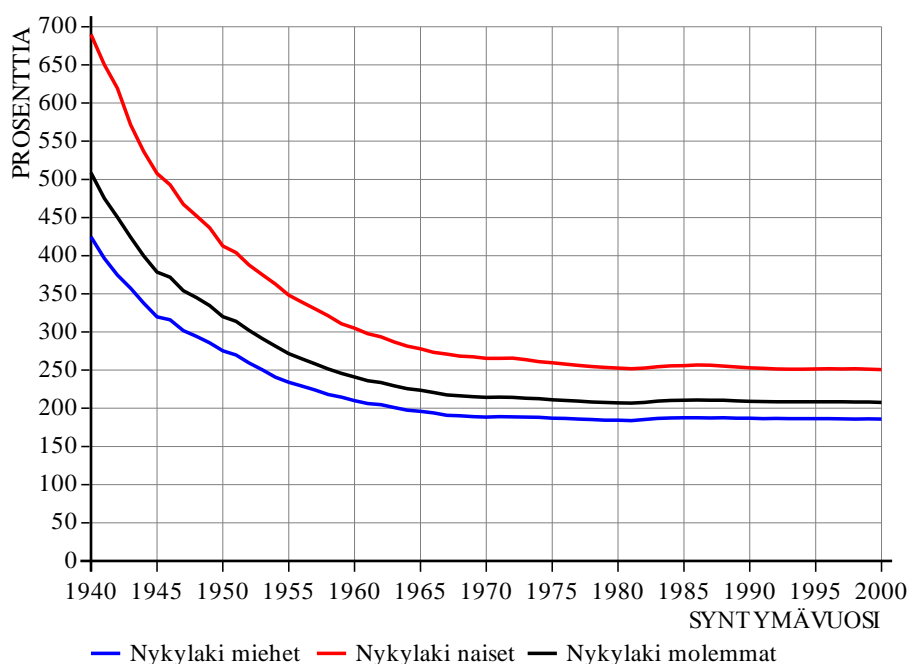
⁷ Vuonna 1940 syntyneen ikäluokan suuruus 40 vuoden iässä oli 52 500 henkilöä, vastaavasti vuonna 2000 syntyneen ikäluokan suuruus samassa iässä on ennusteen mukaan 68 800 henkilöä. Vuonna 1940 syntyneiden elinkaaritulot henkeä kohti laskettuna ovat 374 tuhatta euroa ja vuonna 2000 syntyneillä 1,28 milj. euroa. Luvut sisältävät ainoastaan yksityisalojen palkansaajien työansiot.

Elinkaaren eläkemaksujen suhde elinkaaren ansioihin muodostuu nuorimmilla sukupolville runsaaksi 27 prosentiksi. Tämä ylittää TyEL-maksun pitkän aikavälin tason, joka on runsas 25 prosenttia. Ero johtuu siitä, että tässä laskelmassa TVR-maksu sisältyy eläkemaksuun ja siitä, että työntekijän maksuosuus ei sisälly ansioon. (Taulukko 3.2).

Taulukko 3.2. Elinaikaiset ansiot, eläkkeet ja eläkemaksut vuoden 2015 hintatasossa syntymävuoden mukaan, nykylaki

Syntymävuosi	Milj. €				% ansioista			Eläke/maksu
	Ansio	Eläke	Maksu	Netto	Eläke	Maksu	Netto	
1940	19 657	12 723	2 502	10 222	64,7	12,7	52,0	5,09
1945	38 073	22 064	5 830	16 234	58,0	15,3	42,6	3,78
1950	44 213	24 826	7 753	17 073	56,2	17,5	38,6	3,20
1955	44 567	23 988	8 834	15 154	53,8	19,8	34,0	2,72
1960	46 708	24 778	10 280	14 499	53,1	22,0	31,0	2,41
1965	50 563	26 964	12 054	14 910	53,3	23,8	29,5	2,24
1970	48 482	26 387	12 304	14 083	54,4	25,4	29,0	2,14
1975	55 889	31 057	14 714	16 344	55,6	26,3	29,2	2,11
1980	62 253	34 667	16 728	17 938	55,7	26,9	28,8	2,07
1985	70 046	40 159	19 062	21 096	57,3	27,2	30,1	2,11
1990	80 475	46 131	22 050	24 081	57,3	27,4	29,9	2,09
1995	85 852	49 052	23 523	25 529	57,1	27,4	29,7	2,09
2000	88 230	50 099	24 120	25 978	56,8	27,3	29,4	2,08

Molemmat sukupuolet, milj. € vuoden 2015 hintatasossa.



Kuvio 3.2. Elinaikaisten eläke-etuuksien määrä prosentteina elinaikaisten eläkemaksujen määrästä nykylain mukaan

3.4 Eläke-etuuksien ja -maksujen nykyarvot

Seuraavassa eläke-etuuksien, maksujen ja ansioiden nykyarvot esitetään vuoden 2015 hintatasossa ja pääomitettuna kyseiseen vuoteen. Kunkin syntymävuosiluokan eläke-etuuksien nykyarvo on laskettu kaavalla

$$NYKYARVO(etuus_v) = \sum_{i=1962}^{2110} \frac{etuus_{v,i}}{(1+r)^{i-2015}} \times \frac{khi_{2015}}{khi_i},$$

jossa $etuus_{v,i}$ on vuonna v syntyneiden nimellismääräiset eläke-etuudet vuodelta i . Ennen vuotta 2015 maksetut etuudet korkoutetaan ja kyseisen vuoden jälkeiset etuudet diskontataan vuoteen 2015. Muuttuja khi_i on kuluttajahintaindeksin pisteluku vuodelle i ja r on reaalin diskonttokorko, suuruudeltaan 3,5 prosenttia vastaten oletusta eläkevarojen tuotosta ennustejaksolla. Eläkemaksujen ja ansioiden nykyarvot on laskettu vastaavalla tavalla kuin etuuksien nykyarvot.

Taulukossa 3.3 esitetään eläke-etuuksien ja maksujen sekä ansioiden nykyarvot vallitsevan lain mukaan laskettuna. Lisäksi taulukko sisältää nykyarvoihin perustuvat suhdeluvut. Taulukossa 3.4 esitetään vastaavat tiedot perustuen vuoden 2017 eläkeuudistuksen mukaiseen ennusteeseen. Sukupuolikohtaiset erittelyt esitetään liitetaulukossa L.1. Kuviot 3.3–3.6 sisältävät näissä taulukoissa esitettyjen suhdelukujen kuvaajat.

Eläke-etuuksien, maksujen ja ansioiden nykyarvot ovat suurimmillaan 1945 ja 1950 syntyneiden ikäluokkien kohdalla (Taulukot 3.3 ja 3.4). Ikäluokkien kokoerot ja rahamäärien diskonttaaminen vaikuttavat oleellisesti nykyarvoihin. Erityisesti diskonttaaminen selittää sen, että pääoma-arvot ovat lähes järjestelmällisesti sitä pienempiä, mitä nuoremmista ikäluokista on kyse. Diskonttaamattomia suureita tarkasteltaessa eri sukupolvien rahamäärät asettuvat päinvastaiseen järjestykseen (taulukko 3.2). Tämä on seurausta siitä, että laskelman diskonttokorko ylittää palkkasumman kasvuvauhdin.

Tarkasteltavista syntymävuosiluokista suurin eläketulojen ja ansioiden nykyarvojen suhde (22 %) on vuonna 1940 syntyneillä. Matalimmaksi suhde muodostuu 1960-luvun alussa syntyneille ikäluokille (n. 16 %). Myöhemmin syntyneiden ikäluokkien kohdalla suhde kasvaa lievästi ja on vuonna 2000 syntyneillä noin 18 prosenttia. Sukupolvien väliset erot elinkaaren eläkkeiden ja ansioiden suhteissa ovat laadullisesti samanlaisia, tarkasteltiinpa diskontattuja (taulukko 3.3) tai diskonttaamattomia (3.2) suureita. Oleellisin ero on suhdelukujen tasoissa.

Sytä eri ryhmien eroille elinkaaren eläketulojen ja työansioiden suhteessa on vaikea eritellä tyhjentävästi. Eläkelainsäädäntö on muuttunut vuosikymmenten aikana, joten eri sukupolvet kohtaavat toisistaan poikkeavat etuussäännökset. Myös efektiivinen eläkkeelle siirtymisikä, eläkkeellä oloajan pituus sekä ansiotason kasvuvauhti ja ansioiden ajoittuminen elinkaarelle vaikuttavat suhdeluvun suuruuteen.

Vuonna 1940 syntyneet olivat käytännössä siirtyneet eläkkeelle vuoden 2005 loppuun mennessä. Heidän etuussäädöksiään luonnehtivat TEL:n työsuhdekohtainen loppupalkka-periaate⁸ ja myöhempään sukupolviin verrattuna varhainen eläkkeelle siirtyminen. Yksilöllisen varhaiseläkkeen alaikäraja oli 58 vuotta, työttömyyseläkkeen alaikäraja 60 vuotta ja

⁸ LEL- ja TaEL-eläkkeet perustuivat keskiansioihin. TEL kuitenkin kattoi valtaosan yksityisalojen palkansaajista.

osa-aikaeläkkeen alaikäraja 58 vuotta. Toisaalta vanhuuseläkkeen ikäraja oli 65 vuotta. Tällä ikärajalla oli kuitenkin verraten vähäinen merkitys todelliseen eläkkeelle siirtymiseen.

1960-luvulla ja myöhemmin syntyneiden etuussäädösten keskeisiä piirteitä ovat keskipalkkaperiaate, elinaikakerroin sekä varhaisten eläkemuotojen karsiminen. Yksilöllinen varhaiseläke ja työttömyyseläke lakkautettiin 2000-luvun alussa ja osa-aikaeläkkeen alaikäraja on nostettu 61 vuoteen. Toisaalta vuoden 2005 eläkeuudistuksen myötä vanhuuseläkkeen alaikäraja aleni 63 vuoteen. Elinaikakertoimen vuoksi eliniän pidentyminen ei oleellisesti vaikuta eri syntymävuosiluokkien elinkaaren eläke-etuuksien määriin. Luvussa 4 esitetään laskelma siitä, kuinka tulevaisuuden kuolevuuskehitys vaikuttaa eri sukupolvien eläketuloihin ja maksuihin.

Eläkelainsäädännön muutokset ja muutosten ajoittuminen voivat osaltaan selittää elinkaaren eläketulojen ja työansioden suhteen nousua 1960-luvulla syntyneiden jälkeisten ikäluokkien kohdalla. Loppupalkkaperiaate ei enää vaikuta oleellisesti 1960-luvulla syntyneiden eläkkeiden karttumiseen. Samalla kun loppupalkkaperiaatteesta luovuttiin 2005 eläkeuudistuksen yhteydessä, siirryttiin karttuneiden eläkkeiden indeksoinnissa puoliväliindeksistä nykyiseen palkkakertoimeen. Tämä muutos kuitenkin kasvattaa eläkkeen määrää sitä vähemmän, mitä aiemmin syntyneestä ikäluokasta on kyse. Niin ikään laajennukset sosiaalietuusjaksoja koskeviin karttussäännöksiin koskevat ainoastaan vuoden 2005 jälkeistä aikaa, ja eläkkeen karttumisikärajan alentaminen 2005 eläkeuudistuksessa 23 vuodesta 18 vuoteen kasvattaa vuonna 1982 ja myöhemmin syntyneiden eläkkeitä.

Naisilla elinkaaren aikaiset eläkkeet suhteessa elinkaaren ansioihin ovat korkeammat kuin miehillä. Vuonna 1940 syntyneillä ero on 15 prosenttiyksikköä, josta se supistuu noin 5 prosenttiyksikköön vuonna 2000 syntyneiden osalta. Pääosin tasoero selittyy naisten pidemmällä elinajanodotteella ja perhe-eläkkeillä. Myös sukupuolieron kaventuminen selittyy pääosin näillä tekijöillä. Vuonna 2010 65-vuotiaiden miesten elinajanodote oli 82 prosenttia naisten odotteesta elinajanodotteiden ollessa 17,3 ja 21,2 vuotta. Tämä ero supistuu laskelmassa käytettävän väestöennusteen mukaan 89 prosenttiin vuoteen 2060 mennessä, jolloin elinajanodotteet ovat 25,1 ja 28,2 vuotta. Perhe-eläkkeet selittävät vuonna 1940-syntyneillä sukupuolten erosta 6,5 prosenttiyksikköä ja vuonna 2000 syntyneillä runsaan kaksi prosenttiyksikköä.

Myös ansioiden ajoittuminen elinkaarelle selittää sukupuolten eroa etuus/ansio-suhteessa. Työuran loppupään ansiot kasvattavat eläkkeen pääoma-arvoa enemmän kuin alkupään ansiot. Vuonna 1940 syntyneiden miesten ansiot ajoittuivat keskimäärin 2,5 vuotta aikaisempaan ajankohtaan kuin naisten ansiot.⁹ Vuonna 1965 syntyneisiin mennessä ero on supistunut 4 kuukauteen ja on likimäärin samalla tasolla myöhemmin syntyneillä sukupolvilla.

Elinkaaren eläkemaksujen nykyarvo suhteessa elinkaaren ansioiden nykyarvoon nousee vuonna 1940 syntyneiden noin 11 prosentista noin 27 prosenttiin vuonna 1990 ja myöhemmin syntyneille. Työeläkemaksun nousu ajan myötä selittää nuorempien sukupolvien maksutason nousun. Maksujen taso suhteessa ansioihin nousee eläkeuudistuksenkin mukaisessa laskelmassa noin 27 prosenttiin 1990-luvulla syntyneille ikäluokille.¹⁰

⁹ Kuluttajahintaindeksillä deflatoitujen ansioiden ansaintaian keskiarvo.

¹⁰ Tähän tasoon vaikuttavat se, että maksu sisältää varsinaisen TyEL-maksun lisäksi TVR-maksun ja toisaalta se, että ansio ei sisällä työntekijän maksuosuutta. Ilman näitä tekijöitä maksu asettuisi eläkeuudistuksen mukaisessa laskelmassa nuorimmille sukupolville runsaaseen 24 prosenttiin.

1940-luvulla syntyneiden naisten maksutaso suhteessa ansioihin on korkeampi kuin miesten maksutaso. Tämän eron taustalla on edellä kuvattu ero ansioiden ajoittumisessa elinkaarelle. TEL-maksu oli ikääntyneemmille työntekijöille korkeampi kuin nuoremmille. Lisäksi yleinen maksutaso on noussut ajan myötä, jolloin myöhempiin ansioihin on kohdistunut korkeampi maksu.

Diskonnttaaminen ei vaikuta oleellisesti elinkaaren eläkemaksujen ja ansioiden suhteeseen (taulukot 3.2 ja 3.3), koska maksut ja ansiot ajoittuvat elinkaarella likimäärin samalle ajalle.

Nettonykyarvo on positiivinen 1950-luvun alkupuolella ja sitä aiemmin syntyneille sukupolville. Tämän jälkeen syntyneille nettonykyarvo on negatiivinen. Naisille nettonykyarvo on positiivinen 1950-luvun lopulla syntyneisiin asti ja miehillä vastaavasti 1940-luvun lopulla syntyneisiin asti. Maksutason nousu kääntää nettonykyarvot negatiiviseksi, sen sijaan kunkin sukupolven etuudet suhteessa ansioihin ovat jokseenkin vakaat vuonna 1950 ja myöhemmin syntyneiden sukupolvien osalta. (Kuvio 3.5).

Eläke-etuuksien ja maksujen nykyarvojen suhde kertoo laadullisesti samasta kehityksestä kuin nettonykyarvo. Vuonna 1940-syntyneillä eläke-etuuksien nykyarvon suhde maksun nykyarvoon on noin kaksi.¹¹ Suhde alenee tasaisesti 1970-luvun sukupolviin asti, joista eteenpäin suhde on noin kaksi kolmasosaa. (Taulukot 3.3 ja 3.4).

Taulukoiden 3.3 ja 3.4 mukaiset arviot eläke-etuuksien ja maksujen kohdentumisesta muistuttavat monilta keskeisiltä piirteiltään luvussa 2 tarkasteltua yksinkertaista esimerkkiä. Sekä esimerkissä että reaali maailmassa ensimmäisten sukupolvien nettonykyarvot ovat positiivisia, ja maksutason nousun takia ne kääntyvät negatiivisiksi. Keskeisimmät erot esimerkin ja reaali maailman välillä ovat ne, että todellisuudessa väestö vanhenee alentuneen syntyvyyden ja pidentyvän eliniän vuoksi, mutta toisaalta osa tulevista eläke-etuista on rahastoitu. Rahastoinnin vuoksi väestön vanhenemisen aiheuttama menojen kasvu ei kohdistu täysimääräisesti nuorimpiin sukupolviin.

Taulukossa 3.5 esitetään eläkeuudistuksen vaikutus eri syntymävuosiluokkien työansioiden, eläke-etuuksien ja eläkemaksujen nykyarvoihin. Sarakkeissa 6–9 muutokset esitetään suhteessa nykylain mukaisiin ansioihin. Tällöin ansioiden kasvu ei vaikeuta uudistusvaikutuksen havaitsemista. Eläkeuudistus kasvattaa kaikkien uudistuksen piirissä olevien sukupolvien elinkaariansioita. 1990-luvulla syntyneille vaikutus on noin kaksi prosenttia ansioiden pääoma-arvosta.

Uudistuksen sukupolvivaikutukset ovat verraten vähäisiä suhteessa elinkaariansioihin. Suurin suhteellinen alenema on 1960-luvun puolivälissä syntyneillä (- 0,4 %), ja suurin suhteellinen kasvu 1990-luvun puolivälissä syntyneillä (+ 0,6 %). Vaikutus ansioihin, maksuihin ja etuuksiin on yhteenlaskettavissa. Näiden tekijöiden summa kertoo, kuinka paljon uudistus vaikuttaa kunkin sukupolven elinkaarituloihin kokonaisuudessaan. Lähes kaikilla sukupolvilla tämä vaikutus on positiivinen, eli kokonaisuudessaan eläkeuudistus kasvattaa sen piirissä olevien sukupolvien kulutusmahdollisuuksia. 1990-luvulla syntyneillä tämä vaikutus on noin 2,5 % nykylain mukaisista ansioista.

¹¹ Aiemmin syntyneillä ikäluokilla suhde on vielä korkeampi.

Taulukko 3.3. Elinaikaisten ansioiden, eläkkeiden ja maksujen nykyarvot syntymävuoden mukaan, nykylaki

Syntymävuosi	Milj. €				% ansioista			Eläke/maksu
	Ansio	Eläke	Maksu	Netto	Eläke	Maksu	Netto	
1940	63 895	14 085	6 883	7 202	22,0	10,8	11,3	2,05
1945	105 640	19 896	13 685	6 211	18,8	13,0	5,9	1,45
1950	104 581	18 276	15 838	2 438	17,5	15,1	2,3	1,15
1955	88 598	14 513	15 508	-995	16,4	17,5	-1,1	0,94
1960	76 888	12 370	15 396	-3 025	16,1	20,0	-3,9	0,80
1965	69 398	11 215	15 353	-4 138	16,2	22,1	-6,0	0,73
1970	54 883	9 164	13 225	-4 061	16,7	24,1	-7,4	0,69
1975	52 410	9 032	13 312	-4 279	17,2	25,4	-8,2	0,68
1980	48 717	8 436	12 751	-4 314	17,3	26,2	-8,9	0,66
1985	45 694	8 146	12 265	-4 119	17,8	26,8	-9,0	0,66
1990	43 495	7 808	11 912	-4 104	18,0	27,4	-9,4	0,66
1995	38 739	6 939	10 669	-3 729	17,9	27,5	-9,6	0,65
2000	33 398	5 936	9 162	-3 226	17,8	27,4	-9,7	0,65

Molemmat sukupuolet, milj. € vuoden 2015 tasossa, diskontattuna 3,5 % reaalikorolla.

Taulukko 3.4. Elinaikaisten ansioiden, eläkkeiden ja maksujen nykyarvot syntymävuoden mukaan, 2017 säännökset

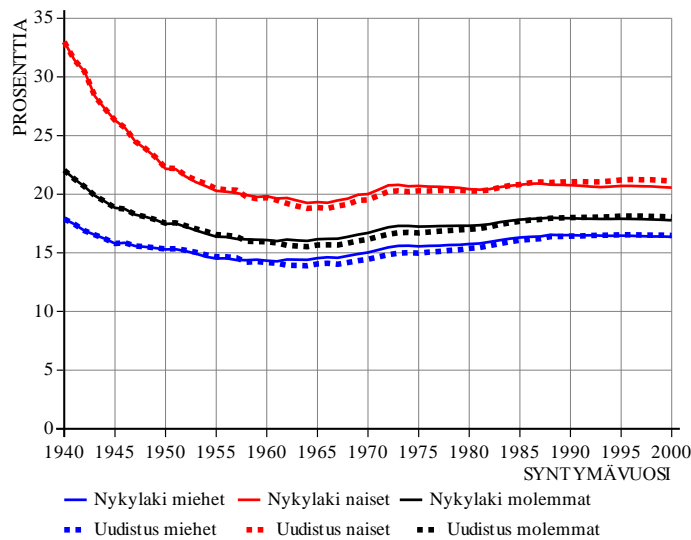
Syntymävuosi	Milj. €				% ansioista			Eläke/maksu
	Ansio	Eläke	Maksu	Netto	Eläke	Maksu	Netto	
1940	63 895	14 085	6 883	7 202	22,0	10,8	11,3	2,05
1945	105 640	19 896	13 685	6 211	18,8	13,0	5,9	1,45
1950	104 581	18 331	15 837	2 493	17,5	15,1	2,4	1,16
1955	88 638	14 669	15 503	-834	16,5	17,5	-0,9	0,95
1960	77 259	12 316	15 429	-3 113	15,9	20,0	-4,0	0,80
1965	70 083	10 980	15 390	-4 410	15,7	22,0	-6,3	0,71
1970	55 677	8 989	13 239	-4 249	16,1	23,8	-7,6	0,68
1975	53 332	8 908	13 302	-4 393	16,7	24,9	-8,2	0,67
1980	49 592	8 435	12 705	-4 270	17,0	25,6	-8,6	0,66
1985	46 515	8 227	12 208	-3 980	17,7	26,2	-8,6	0,67
1990	44 374	7 989	11 890	-3 901	18,0	26,8	-8,8	0,67
1995	39 495	7 162	10 673	-3 510	18,1	27,0	-8,9	0,67
2000	34 059	6 146	9 220	-3 073	18,0	27,1	-9,0	0,67

Molemmat sukupuolet, milj. € vuoden 2015 tasossa, diskontattuna 3,5 % reaalikorolla.

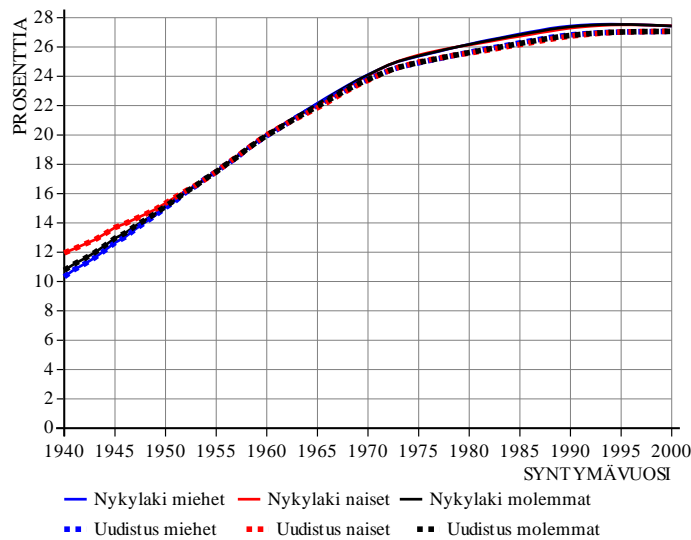
Taulukko 3.5. Eläkeuudistuksen vaikutus ansioiden, eläkkeiden ja maksujen nykyarvoihin

Syntymävuosi	milj. €				% nykylain ansioista				Eläke/maksu
	Ansio	Eläke	Maksu	Netto	Ansio	Eläke	Maksu	Netto	
1940	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
1945	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
1950	0	55	-1	56	0,00	0,05	0,00	0,05	0,004
1955	40	156	-5	160	0,04	0,18	-0,01	0,18	0,010
1960	371	-54	34	-88	0,48	-0,07	0,04	-0,11	-0,005
1965	685	-235	37	-272	0,99	-0,34	0,05	-0,39	-0,017
1970	794	-175	14	-188	1,45	-0,32	0,03	-0,34	-0,014
1975	922	-124	-10	-114	1,76	-0,24	-0,02	-0,22	-0,009
1980	876	-2	-46	44	1,80	0,00	-0,09	0,09	0,002
1985	821	81	-58	139	1,80	0,18	-0,13	0,30	0,010
1990	879	181	-22	203	2,02	0,42	-0,05	0,47	0,016
1995	756	223	4	219	1,95	0,58	0,01	0,57	0,021
2000	661	210	57	153	1,98	0,63	0,17	0,46	0,019

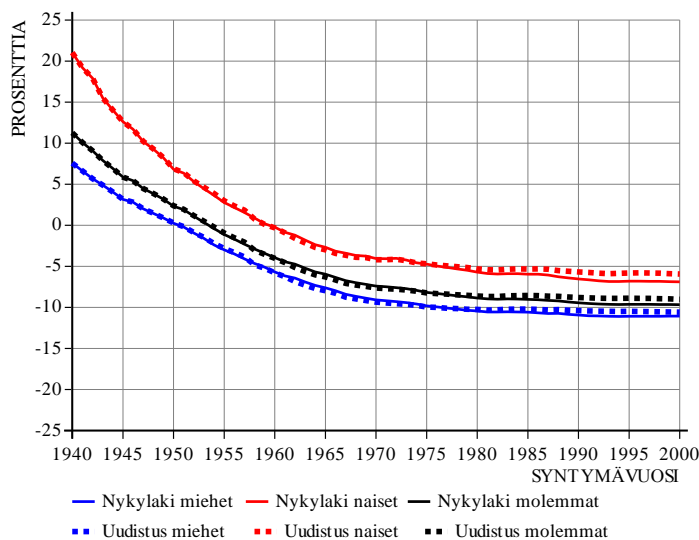
Molemmat sukupuolet, milj. € vuoden 2015 tasossa, diskontattuna 3,5 % reaalikorolla.



Kuvio 3.3. Elinkaaren eläkkeiden nykyarvo prosentteina ansioiden nykyarvosta vallitsevan lain ja 2017-uudistuksen mukaan, 3,5 prosentin reaalin diskonttokorko



Kuvio 3.4. Elinkaaren eläkemaksujen nykyarvo suhteessa ansioiden nykyarvoon vallitsevan lain ja 2017-uudistuksen mukaan, 3,5 % reaalin diskonttokorko



Kuvio 3.5. Nettonykyarvo prosentteina elinkaaren ansioiden nykyarvosta vallitsevan lain ja 2017-uudistuksen mukaan, 3,5 prosentin reaalin diskonttokorko

Taulukossa 3.6 verrataan tämän raportin tuloksia Eläketurvakeskuksen aiemmin julkaisemaan arvioon 2017 eläkeuudistuksen sukupolvivaikutuksista (Reipas ja Sankala (2015a)). Eläkeuudistuksen sukupolvivaikutukset on laskettu tässä raportissa hieman eri rajauksilla kuin edellä mainitussa raportissa. Keskeisin ero on se, että tämän raportin laskelmiin sisältyvät palkattomilta jaksoilta karttavat eläkkeitä ja TVR-maksu. Eroista huolimatta kokonaiskuva uudistuksen vaikutuksista eri sukupolviin on samankaltainen kuin aiemmin esitetty.¹²

Taulukko 3.6. Eläkeuudistuksen vaikutus sukupolvikohtaiseen nettonykyarvoon, prosenttia vallitsevan lain mukaisesta eläkepääomasta

Syntymävuosi	Tämä raportti*	Reipas ja Sankala (2015a)
1955	1,1	1,1
1960	-0,7	-1,2
1965	-2,4	-3,0
1970	-2,1	-3,2
1975	-1,3	-2,5
1980	0,5	-0,5
1985	1,7	1,0
1990	2,6	1,8
1995	3,2	2,8
2000	2,6	2,6

*100xNettonykyarvo (Taulukko 3.5) / Eläke (Taulukko 3.3)

¹² Reipas ja Sankala (2015b) esittää eläkemeno- ja maksulaskelmat, joita tuotettiin Eläketurvakeskuksessa eläkeuudistusta koskevan hallituksen esityksen valmisteluvaiheessa. Raportti sisältää myös eläkeuudistuksen sukupolvivaikutusten tarkastelua.

4. Täydentäviä tarkasteluja

4.1 Sijoitusten tuotto ja diskonttotekijä

Edellä kohdassa 3.3 esitetyt nykyarvot on pääomitettu toteutuneiden ja vastaisten rahavirtojen osalta vuoden 2015 tasoon käyttäen 3,5 prosentin reaalikorkoa. Tämä korko vastaa laskelmissa käytettyä tulevien tuottojen oletettua tasoa.

Nykyisen hyvin matalan korkotason vuoksi tulevaisuuden sijoitustuotot saattavat muodostua matalammiksi kuin aiemmin on ennakoitu. Seuraavassa esitettävä laskelma havainnollistaa sitä, kuinka vastainen matalampi sijoitusten tuotto ja vastaavasti tuleviin rahavirtoihin sovellettava matalampi diskonttokorko vaikuttavat sukupolvikohtaisiin tuloksiin. Laskelmassa ennusteperiodin osalta käytetään 2,5 prosentin reaalista korkokantaa sekä eläkevarojen tuotto-oletuksena että diskonttokorkona.¹³ Menneisyyden osalta rahamäärät korkoutetaan kuitenkin 3,5 prosentin reaalikorolla kuvastaen menneisyyden tuottotasoa.

Taulukoiden 4.1 ja 3.1 vertailu osoittaa, että alempi tulevaisuuden korkotaso kasvattaa kaikkien sukupolvien eläke-etujen nykyarvoja. Mitä nuoremasta sukupolvesta on kysymys, sitä suurempi on vaikutus. Myös eläkemaksujen nykyarvo nousee. Tähän vaikuttaa sekä diskonttokoron aleneminen että maksutason nousu. Etuuksien nykyarvo kuitenkin kasvaa oleellisesti enemmän kuin maksujen nykyarvo, koska eläke-etuudet maksetaan myöhemmin. Korkotason aleneminen kasvattaa erityisesti nuorimpien sukupolvien nettonykyarvoja. Nettonykyarvon nousu kuvaa sitä, että vakuutettujen ja eläkkeensaajien näkökulmasta eläkejärjestelmään sitoutuvan pääoman vaihtoehtoinen tuotto heikkenee.

Korko- ja tuottotason aleneminen alentaa sisäisiä tuottoja. Tämä vaikutus tulee eläkemaksun kautta. Matalampi tuotto merkitsee korkeampaa eläkemaksua tulevaisuudessa. Kun etuudet eivät nouse vastaavasti, sisäiset tuotot alenevat. Tuottotason alenemisen vaikutus sisäiseen tuottoon on suurin vuonna 2000 syntyneillä, joiden osalta sisäinen tuotto alenee 0,2 prosenttiyksikköä.

Sisäiset tuotot alenevat mutta nettonykyarvot nousevat korko- ja tuottotason alentuessa, eli tunnusluvut antavat etumerkiltään erilaisen kuvan muutoksen vaikutuksesta. Näistä nettonykyarvon muutos antaa oikean käsityksen eläkejärjestelmän kustannusten muutoksesta. Korkotason aleneminen sinänsä alentaa sijoittajien tuottoja, mutta tämä ei ole eläkejärjestelmän ominaisuus vaan ympäristön muutosta. Sen sijaan kilpailevien sijoituskohteiden tuoton alentuessa jakojärjestelmäläkkeiden aiheuttama kustannus suhteessa ennakkorahastointiin alenee. Nettonykyarvon nouseminen tuo tämän seikan näkyviin oikealla tavalla.

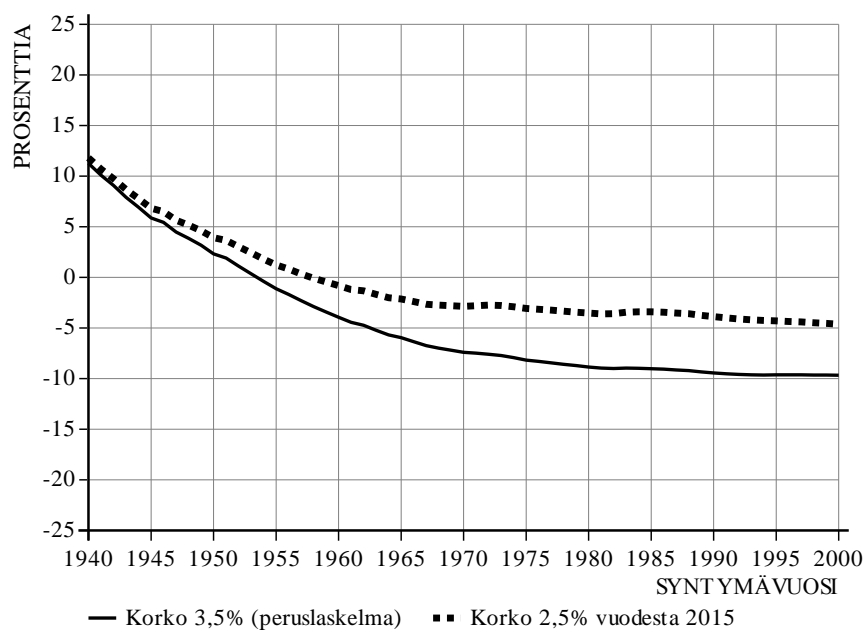
Nettonykyarvojen nousu on taloudellisesti merkittävä ilmiö. Pääomamarkkinoilta saatavan tuoton aleneminen yhdellä prosenttiyksiköllä kasvattaa 1970-luvulla ja myöhemmin syntyneiden nettonykyarvoja suhteessa ansiotasoon noin viisi prosenttiyksikköä. Tämä on noin kymmenkertainen muutos verrattuna eläkeuudistuksen suurimpiin sukupolvikohtaisiin vaikutuksiin.

¹³ 2,5 % tuotto-oletuksen mukainen laskelma TyEL-maksujen ja menojen tulevasta kehityksestä esitetään raportissa Risku ym. (2013).

Taulukko 4.1. Elinaikaisten ansioiden, eläkkeiden ja maksujen nykyarvot 2,5 %:n laskentakorko ja tuotto vuodesta 2015 lähtien

	Milj. €				% ansioista			Etuus/ maksu	Sisäinen tuotto
	Ansio	Etuus	Maksu	Netto	Etuus	Maksu	Netto		
1940	63 895	14 431	6 883	7 548	22,6	10,8	11,8	2,10	6,5
1945	105 640	20 901	13 685	7 216	19,8	13,0	6,8	1,53	4,9
1950	104 583	19 942	15 839	4 103	19,1	15,1	3,9	1,26	4,0
1955	88 655	16 606	15 529	1077	18,7	17,5	1,2	1,07	3,3
1960	77 170	14 874	15 503	-629	19,3	20,1	-0,8	0,96	2,8
1965	70 163	14 152	15 645	-1 493	20,2	22,3	-2,1	0,90	2,5
1970	56 242	12 132	13 742	-1 610	21,6	24,4	-2,9	0,88	2,3
1975	54 829	12 541	14 226	-1 685	22,9	25,9	-3,1	0,88	2,2
1980	52 435	12 292	14 142	-1 850	23,4	27,0	-3,5	0,87	2,1
1985	50 984	12 482	14 221	-1 738	24,5	27,9	-3,4	0,88	2,1
1990	50 724	12 583	14 550	-1 967	24,8	28,7	-3,9	0,86	2,1
1995	47 390	11 756	13 789	-2 033	24,8	29,1	-4,3	0,85	2,0
2000	42 884	10 565	12 551	-1 985	24,6	29,3	-4,6	0,84	2,0

Molemmat sukupuolet, milj. € vuoden 2015 tasossa



Kuvio 4.1. Nettonykyarvo prosentteina ansioiden nykyarvosta, peruslaskelma ja matalan tuotto- ja korkotason laskelma

4.2 Elinajanodote

Vastainen elinajanodotteen kehitys vaikuttaa oleellisesti siihen, kuinka pitkään eläkkeitä maksetaan tulevaisuudessa. Toisaalta elinaikakertoimen tavoitteena on sopeuttaa eläkejärjestelmän kustannustaso automaattisesti muutoksiin elinajanodotteen kehityksessä.

Seuraavassa esitetään, kuinka ennakoitua nopeampi kuolevuuden aleneminen vaikuttaisi sukupolvikohtaisiin eläkemaksuihin ja -etuuksiin. Perusennusteessa 63-vuotiaan elinajanodote vuonna 2030 on 24,2 vuotta ja matalan kuolevuuden vaihtoehdossa se on 1,1 vuotta korkeampi. Vastaavat luvut vuodelle 2080 ovat 28,9 ja 4,2 vuotta.

Vastaisella kuolevuuskehityksellä on rajallinen vaikutus eläkemenojen ja maksujen tasoon. Lähimpinä vuosikymmeninä vaikutus jää hyvin vähäiseksi. Vuonna 2080 matalan kuolevuuden vaihtoehdossa TyEL:n mukaiset eläkemenot ja -maksut ovat suhteessa palkkasummaan noin yhden prosenttiyksikön korkeammat kuin perusvaihtoehdossa¹⁴.

Taulukko 4.2 sisältää ansioiden, etuuksien ja maksujen nykyarvot. Kuviossa 4.2 esitetään eläke-etuuksien nykyarvo suhteessa työansioiden nykyarvoon peruslaskelmassa ja matalan kuolevuuden vaihtoehdoissa. Tulokset havainnollistavat sitä, että elinaikakerroin vakauttaa eläke-etuudet ja maksut sukupolvitarkastelun näkökulmasta. Matalan kuolevuuden tapauksessa eläke-etuuksien nykyarvo on hieman korkeampi kuin perusvaihtoehdossa. Tämä on seurausta siitä, että kunkin sukupolven kohdalla eläkkeelle jäämisen jälkeinen kuolevuuden aleneminen kasvattaa eläkkeen pääoma-arvoa. Kasvavat eläkemenot nostavat nuorimpien sukupolvien maksutasoa lievästi. Vuonna 2000 syntyneiden osalta vaikutus on 0,7 prosenttia suhteessa tuloihin. Kyseisen sukupolven eläke-etujen nykyarvo kasvaisi alemman kuolevuuden seurauksena saman verran.

Matalan kuolevuuden vaihtoehdossa työtulojen nykyarvo nousee peruslaskelmaan verrattuna lievästi 1950- ja 1960-luvulla syntyneiden osalta ja supistuu tämän jälkeen syntyneiden osalta (taulukot 4.2 ja 3.3). Työtuloja nostaa se, että myös työikäisten kuolevuus alenee, jolloin työurat pidentyvät. Taulukoissa esitettävä työtulo on kuitenkin työntekijämaksulla vähennetty ansio. Tämän vuoksi myöhempien sukupolvien osalta työntekijämaksun nousu kääntää työtulon laskuun.

Elinaikakerroin toimii tarkastelluissa kuolevuusskenaariossa tavoitteensa mukaisesti vaikuttaen eläkkeiden pääoma-arvon. Esitettyä tulosta ei kuitenkaan voida yleistää liiaksi. Kunkin sukupolven eläkkeisiin sovellettava elinaikakerroin heijastaa aina edeltävien sukupolvien kuolevuuksien tasoa. Kun peruslaskelmassa ja matalan kuolevuuden vaihtoehdossa kuolevuus alenee tasaisen trendimäisesti, mennyt kehitys ennustaa hyvin tulevaa kehitystä. Merkittävät käännteet kuolevuuskehityksessä saattaisivat johtaa tilanteeseen, jossa elinaikakerroin ei toimisi eri sukupolvien näkökulmasta yhtä tasapuolisesti kuin nyt esitetyissä laskelmissa.

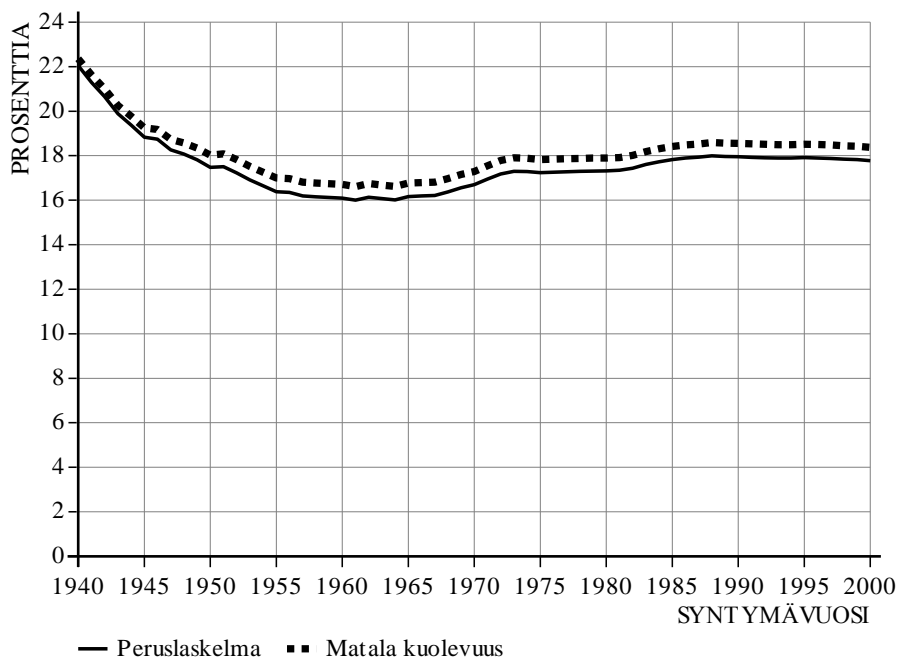
Tässä esitetyt tulokset viittaavat siihen, että eläke-etuuksien ja ansioiden nykyarvojen suhteen nousu vuoden 1960 jälkeen syntyneillä ei johdu elinajan vastaisesta pidentymisestä. Sekä peruslaskelmassa että matalan kuolevuuden vaihtoehdossa etuuksien ja ansioiden suhde kasvaa yhtä paljon vuoden 1960 jälkeen syntyneillä (kuvio 4.2).

¹⁴Risku ym. (2013 s.45-46) esittelee tämän kuolevuusskenaarion vaikutukset eläkemenoihin ja maksuihin.

Taulukko 4.2. Elinajaisten ansioiden, eläkkeiden ja maksujen nykyarvot matalan kuolevuuden vaihtoehdossa.

	Milj. €				% ansioista			Etuus/ Maksu
	Ansio	Etuus	Maksu	Netto	Etuus	Maksu	Netto	
1940	63 895	14 286	6 883	7 403	22,4	10,8	11,6	2,08
1945	105 640	20 340	13 685	6 656	19,3	13,0	6,3	1,49
1950	104 581	18 853	15 838	3 015	18,0	15,1	2,9	1,19
1955	88 599	15 058	15 509	-451	17,0	17,5	-0,5	0,97
1960	76 890	12 846	15 402	-2 556	16,7	20,0	-3,3	0,83
1965	69 399	11 637	15 368	-3 731	16,8	22,1	-5,4	0,76
1970	54 879	9 490	13 254	-3 764	17,3	24,2	-6,9	0,72
1975	52 395	9 340	13 366	-4 027	17,8	25,5	-7,7	0,70
1980	48 687	8 712	12 837	-4 125	17,9	26,4	-8,5	0,68
1985	45 647	8 405	12 389	-3 984	18,4	27,1	-8,7	0,68
1990	43 429	8 056	12 078	-4 022	18,5	27,8	-9,3	0,67
1995	38 661	7 159	10 861	-3 702	18,5	28,1	-9,6	0,66
2000	33 315	6 121	9 363	-3 243	18,4	28,1	-9,7	0,65

Molemmat sukupuolet, milj. € vuoden 2015 tasossa



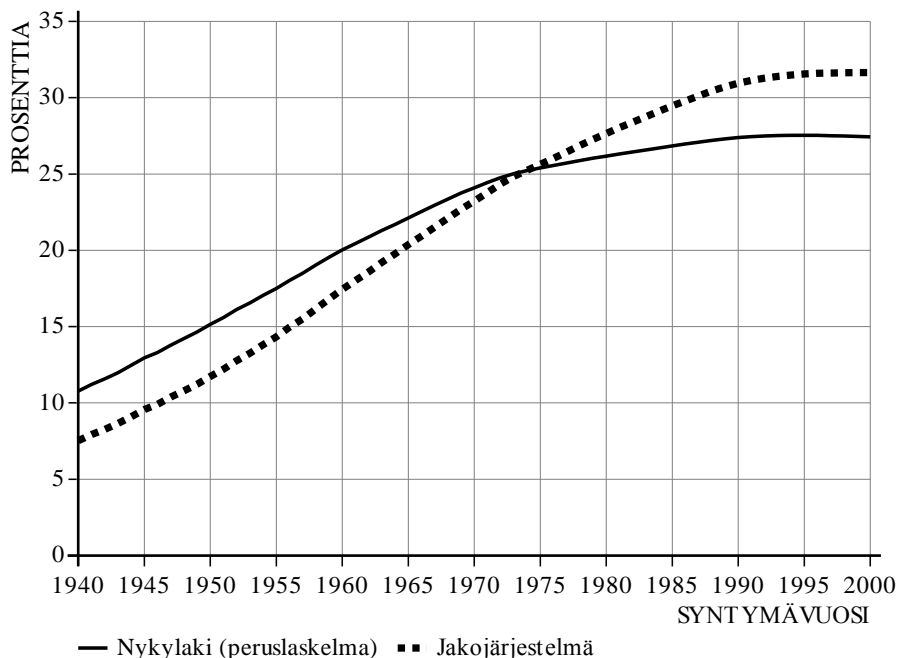
Kuvio 4.2. Elinkaaren eläke-etuksien nykyarvo suhteessa ansioiden nykyarvoon, peruslaskelma ja matalan kuolevuuden vaihtoehto

4.3 Osittainen rahastointi

Työeläkkeiden osittaisen ennakkorahastoinnin eräänä perusteluna on esitetty, että sen avulla kustannuksia voidaan kohdistaa etuutta kartuttaville sukupolville. Ilman rahastointia työeläkemenojen vähittäisestä voimaantulosta ja väestön vanhenemisesta aiheutuva eläkemenojen kasvu siirtyisi täysimääräisesti nykyisten nuorten ja tulevien sukupolvien maksettavaksi.

Seuraavassa esitetään mekaaninen arvio eläkemaksujen kohdentumisesta eri sukupolville ilman ennakkorahastointia. Laskelma havainnollistaa rahastointiin liittyvää yhtä näkökulmaa - kustannusten jakautumista eri sukupolville. Laskelma ei ole realistinen kuvaus menneisyydestä ilman rahastointia. Ilman työeläkkeiden rahastointia kulutuksen, investointien ja talouskasvun kehitys olisi poikennut toteutuneesta. Erityisesti menneisyydessä rahoituksen saatavuus on ollut keskeinen investointien rajoite. Niin ikään työeläkerahastojen olemassaolo on saattanut vaikuttaa siihen, millaisia eläke-etuuksia koskevia muutoksia menneisyydessä on tehty tai jätetty tekemättä.

Jakojärjestelmämaksu on laskettu olettaen, että vuotuinen eläkemaksu vastaisi vuotuista eläkemenoa lisättyinä eläkejärjestelmän toimintakuluilla. Niin ikään laskelmassa on oletettu, että maksujen muutokset olisivat heijastuneet ja heijastuisivat jatkossa täysimääräisesti kunkin sukupolven ansioiden määrään. Tällöin matalampi maksu kasvattaa vanhimpien sukupolvien ansiotuloa ja vastaavasti korkeampi maksu alentaa nuorempien sukupolvien ansioita. Oletuksesta seuraa, että työvoimakustannus eri ajankohtina on täsmälleen sama vallitsevan lain ja jakojärjestelmän mukaisissa laskelmissa. Yksinkertaisuuden vuoksi jakojärjestelmämaksu on oletettu iästä riippumattomaksi.



Kuvio 4.3. Elinkaaren eläkemaksujen nykyarvo suhteessa ansioiden nykyarvoon, nykylaki (peruslaskelma) ja jakojärjestelmä

Taulukko 4.3 sisältää ansioiden, maksujen ja etuuksien pääoma-arvot jakojärjestelmärahoituksen tapauksessa. Kuviossa 4.3 esitetään nykylain ja jakojärjestelmämaksun kehitys. Yksinkertaistavista oletuksista huolimatta laskelma havainnollistaa sitä, että osittainenkin rahastointi tasoittaa eri sukupolvien välistä maksurasitusta merkittäväällä tavalla. Ilman ennakkorahastointia 1940-luvulla syntyneiden maksutaso olisi ollut runsaat 3 prosenttiyksikköä toteutunutta matalampi ja vastaavasti 2000-luvulla syntynyt sukupolvi kohtaisi runsaat 4 prosenttiyksikköä toteutunutta korkeamman maksutason.

Taulukko 4.3 Elinaikaisten ansioiden, eläkkeiden ja maksujen nykyarvot jakojärjestelmässä

	Milj. €				% ansioista			Etuus/ Maksu
	Ansio	Etuus	Maksu	Netto	Etuus	Maksu	Netto	
1940	65 828	14 085	4 949	9 136	21,4	7,5	13,9	2,85
1945	108 897	19 896	10 428	9 468	18,3	9,6	8,7	1,91
1950	107 773	18 276	12 646	5 629	17,0	11,7	5,2	1,45
1955	91 051	14 513	13 055	1459	15,9	14,3	1,6	1,11
1960	78 574	12 370	13 710	-1 340	15,7	17,4	-1,7	0,90
1965	70 409	11 215	14 342	-3 127	15,9	20,4	-4,4	0,78
1970	55 269	9 164	12 839	-3 675	16,6	23,2	-6,6	0,71
1975	52 312	9 032	13 410	-4 377	17,3	25,6	-8,4	0,67
1980	48 153	8 436	13 314	-4 878	17,5	27,6	-10,1	0,63
1985	44 767	8 146	13 192	-5 046	18,2	29,5	-11,3	0,62
1990	42 310	7 808	13 096	-5 289	18,5	31,0	-12,5	0,60
1995	37 555	6 939	11 853	-4 914	18,5	31,6	-13,1	0,59
2000	32 331	5 936	10 229	-4 293	18,4	31,6	-13,3	0,58

Molemmat sukupuolet, milj. € vuoden 2015 tasossa

Taulukko 4.4 Puhtaan jakojärjestelmän ja nykylain mukaisen arvion ero elinaikaisten ansioiden ja eläkemaksujen nykyarvoissa

	Milj. €				% ansioista			Etuus/ maksu
	Ansio	Etuus	Maksu	Netto	Etuus	Maksu	Netto	
1940	1 934	0	-1 934	1 934	-0.6	-3.3	2.6	0.80
1945	3 257	0	-3 257	3 257	-0.6	-3.4	2.8	0.45
1950	3 192	0	-3 192	3 192	-0.5	-3.4	2.9	0.29
1955	2 453	0	-2 453	2453	-0.4	-3.2	2.7	0.18
1960	1 685	0	-1 685	1 685	-0.3	-2.6	2.2	0.10
1965	1 011	0	-1 011	1 011	-0.2	-1.8	1.5	0.05
1970	386	0	-386	386	-0.1	-0.9	0.8	0.02
1975	-98	0	98	-98	0.0	0.2	-0.2	0.00
1980	-563	0	563	-563	0.2	1.5	-1.3	-0.03
1985	-927	0	927	-927	0.4	2.6	-2.3	-0.05
1990	-1 185	0	1 185	-1 185	0.5	3.6	-3.1	-0.06
1995	-1 185	0	1 185	-1 185	0.6	4.0	-3.5	-0.07
2000	-1 067	0	1 067	-1 067	0.6	4.2	-3.6	-0.07

Molemmat sukupuolet, milj. € vuoden 2015 tasossa, taulukoiden 4.3 ja 3.3 erotus

5. Lopuksi

Raportissa tarkastellaan yksityisalojen työeläkemaksujen ja -etuuksien kohdentumista syntymävuosi- ja sukupuolikohtaisesti vuosina 1940–2000 syntyneiden osalta. Tulokset perustuvat historiallisen tilastoaineiston ja ennustelaskelman yhdistämiseen. Vanhimmilla sukupolvilla on takana koko työura ja osa eläkeajastakin. Siirryttäessä kohti nuorempia sukupolvia ennusteen osuus kasvaa asteittain. Nuorimpien sukupolvien osalta laskelma perustuu täysin ennusteeseen.

Vuonna 1940 syntyneiden työeläkemaksun sisäiseksi reaalitytuotoksi arvioidaan muodostuvan 6,5 prosenttia. Naisilla tuotto on vajaa 8 prosenttia ja miehillä vajaa 6 prosenttia. Heitä vanhempien sukupolvien tuotot ovat tätäkin korkeampia. Sisäinen tuotto alenee sukupolvittain tasaisesti 1970-luvulla syntyneisiin asti, jolloin tasoksi vakiintuu noin 2,3 prosenttia. 1970-luvulla syntyneillä naisilla sisäisen tuoton taso asettuu noin 2,8 prosenttiin ja miehillä 2 prosenttiin. Nuorimpien sukupolvien osalta sisäiset tuotot perustuvat ennusteeseen. Vastainen talouskasvu ja eläkevarojen toteutuva tuotto asettavat reunaehdot tulevien sukupolvien toteutuvalla eläkemaksujen tuotolle.

Tärkein syy sisäisen tuoton alenemiselle on työeläkemaksun tason nousu. Sukupuolten välinen ero sisäisessä tuotossa johtuu naisten pidemmästä eliniästä sekä siitä, että leskeneläkkeet maksetaan pääosin naisille.

Toinen lähestymistapa sukupolvitarkasteluihin perustuu eläkemaksujen ja -etuuksien pääoma-arvoihin. 1940-syntyneiden sukupolvien elinkaaren aikaisten eläke-etujen pääoma-arvo suhteessa työansioihin on korkeampi kuin muilla sukupolvilla, eli heille työeläkkeiden määräytyminen on ollut myöhempiä sukupolvia anteliaampaa. 1950-luvulla ja myöhemmin syntyneille sukupolville elinkaaren aikaisten työeläke-etuuksien ja työansioiden suhde näyttäisi muodostuvan vakaaksi. Toisin sanoen 1940-luvun jälkeen syntyneet ikäluokat saavat ansioihin nähden jotakuinkin saman määrän eläkkeitä. Sen sijaan elinkaaren aikaiset eläkemaksut suhteessa ansioihin nousevat aina 1990-luvun alkupuolella syntyneisiin sukupolviin asti.

Nettonykyarvo on eläke-etujen ja eläkemaksujen nykyarvojen erotus.

Nettonykyarvo on muodostumassa positiiviseksi 1950-luvun alussa ja aiemmin syntyneille. 1960-luvun jälkipuolella ja myöhemmin syntyneiden nettonykyarvot muodostuvat negatiivisiksi.

Keskeiset tuloksia selittävät syyt ovat väestön ikääntyminen ja eläkkeiden rahoitus pääosin jakojärjestelmäperiaatteen mukaisesti. Yhdysvaltojen ja Kanadan lakisääteisistä eläkejärjestelmistä on tehty vastaavia arvioita. Tulokset kuten myös niiden taustalla olevat syyt ovat keskeisiltä piirteiltään yllä kuvattujen kaltaisia.

Yleisellä tasolla tuloksia voidaan tulkita seuraavasti. Väestön ikääntyminen aiheuttaa kustannuksia julkiselle taloudelle, ja osa näistä kustannuksista rahoitetaan tulevien eläkemaksujen muodossa. Mikäli työeläkkeitä olisi menneisyydessä rahastoitu toteutunutta enemmän, tulevat eläkemaksut voitaisiin pitää nyt toteutuvia matalampina. Tällöin nykyisten ja tulevien työntekijäsukupolvien eläke-etuuksien ja maksujen suhde muodostuisi arvioitua edullisemmaksi. Suurempi rahastointi ei olisi vähentänyt ikääntymisen kustannuksia, mutta olisi vaikuttanut siihen, kuka kustannukset maksaa.

Suurempi rahastointi olisi edellyttänyt toteutunutta matalampaa kulutustasoa menneisyydessä. Kuitenkin kulutustaso menneisyydessä oli oleellisesti nykyistä matalampi. Yhteenselaskettu yksityinen ja julkinen kulutus henkeä kohti oli vuonna 1965 alle kolmasosa ja vie-

lä vuonna 1975 alle puolet vuoden 2014 tasosta.¹⁵ Suurempi rahastointi olisi siis edellyttänyt vielä matalampaa historiallista kulutustasoa. Suuremman rahastoinnin edellyttämä matalampi kulutustaso ei olisi koskenut ainoastaan menneisyydessä työskennelleitä vaan myös viime vuosisadan loppupuolen lapsia ja nuoria. Heidän yksityinen kulutuksensa sekä julkisen vallan tarjoama koulutus ja terveydenhoito ja muut vastaavat palvelut olivat aikakauden työikäisen sukupolven rahoittamia.

Kattavamman sukupolvien välisen tulojaon analyysin tulisi sisältää eläkejärjestelmän lisäksi koko julkisen sektorin toiminta. Terveydenhoito, vanhusten ja lasten hoiva sekä koulutus ovat keskeisiä julkisen sektorin tarjoamia ikäriippuvia palveluja, ja niiden rahoitus perustuu valtaosin työikäisen väestön verottamiseen. Ruotsissa tehdyn arvion mukaan julkinen sektori ei siirrä systemaattisesti tuloja vanhemmilta nuoremmille sukupolville tai päinvastoin (Finansdepartementet (2006)). Julkiset tulonsiirrot kuitenkin vaihtelevat sukupolvittain. Vastaavaa selvitystä Suomen osalta ei ole tehty.

Esitetyt laskelmat liittyvät keskusteluun sukupolvien välisestä oikeudenmukaisuudesta. Oikeudenmukaisuutta ei ole kuitenkaan perusteltua arvioida yksinään eläkkeiden perusteella. Vanhuysse (2013) muodostaa sukupolvien välisen oikeudenmukaisuusindeksin neljän mittarin perusteella, jotka kuvaavat luonnonvarojen käyttöä, lapsiköyhyyttä, julkista velkaa suhteessa lasten määrään sekä julkisten tulonsiirtojen painottumista eri-ikäisille. Vertailu tehdään 29 OECD-maalle. Tarkasteltavista maista Virossa ja Etelä-Koreassa sukupolvien välinen oikeudenmukaisuusindeksi on korkein, matalimmat arvot muodostuvat puolestaan Japanille ja Yhdysvalloille. Pohjoismaat, mukaan lukien Suomi, kuuluvat vertailussa parhaiten menestyneisiin maihin.

Käytännössä eläkejärjestelmään tehtävät muutokset voivat muuttaa eri sukupolvien maksuja ja etuuksia vain rajallisesti. Erityisesti väestön vanheneminen ja toteutuneet eläkemaksut ja maksetut eläke-etuudet ovat tosiasioita, joita ei voida lainsäädännöllä muuttaa. Eläkkeiden rahastoinnin kasvattaminen nykyisen työeläkejärjestelmän tai erillisen uuden järjestelmän puitteissa mahdollistaisi korkeammat eläke-etuudet tai matalammat eläkemaksut hyvin pitkällä aikavälillä. Välittömästi muutos kuitenkin kasvattaisi maksutasoa, jolloin nykyiset ja lähitulevaisuudessa työelämään siirtyvät sukupolvet maksaisivat siirtymäkauden kustannukset.

Lakimuutosten yhteydessä sukupolvi- ja sukupuolivaikutuksia on analysoitu verraten kattavasti. Kuitenkin se, kuinka Suomen eläkejärjestelmä kohdistaa erilaisia talous- ja väestöriskejä eri sukupolville, on jäänyt vähemmälle huomiolle. Myös julkisten alojen työeläkkeet ja kansaneläkkeet olisi perusteltua sisällyttää tällaiseen analyysiin.

¹⁵ Suomen virallinen tilasto (SVT): Kansantalouden tilinpito

Kirjallisuus

Abel A., Mankiw G., Summers L. ja Zeckhauser R. (1989) "Assessing Dynamic Efficiency: Theory and Evidence" *The Review of Economic Studies*, Vol. 56, No. 1 (Jan., 1989), pp. 1-19

Actuarial report (25th) on the Canada Pension Plan (2010), Office of the Chief Actuary

Diamond Peter (1996) "Generational Accounting and Generational Balance: an Assessment" *National Tax Journal*, Vol 49 no. 4 (December 1996) pp. 597-60

Dimson E., Marsh P. ja Staunton M. (2014) "Credit Suisse Global Investment Returns Yearbook 2014", Credit Suisse Research Institute

Expertgruppen för Studier i Samhällsekonomi (2006) "Generationsanalyser - omfördelning mellan generationer i en växande välfärdsstat", ESS 2006:6, Regeringskansliet

Genakoplos John, Mitchell Olivia ja Zeldes Stephen (2000) "Social Security Money's Worth" NBER Working Paper No. 6722, 2000

Genakoplos John, Mitchell Olivia ja Zeldes Stephen (1999) "Social Security Money's Worth" Luku 5 teoksessa "Prospects for Social Security Reform" (toim. Mitchell, Myers ja Young) The pension Research Council of the Wharton School of the University of Pennsylvania, 1999

Kautto M. ja Risku I. *toim.* (2015) "Laskelmia vuoden 2017 työeläkeuudistuksen vaikutuksista" Eläketurvakeskuksen raportteja 02/2015

Lassila J., Määttänen N. ja Valkonen T. (2015) "Työeläkeuudistus 2017: vaikutukset työuriin, tulonjakoon ja julkisen talouden kestävyYTEEN" Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 1/2015

Leimer Dean (2007) "Cohort-Specific Measures of Lifetime Social Security Taxes and Benefits" Social Security Administration Office of Research, Evaluation, and Statistics, December 2007

Lüthen Holger (2014) "Rates of Return and Early Retirement Disincentives: Evidence from a German Pension Reform" Freie Universität Berlin School of Business & Economics Discussion Paper Economics 2014/15

Risku I., Appelqvist J., Sankala M., Sihvonen H., Tikanmäki H. ja Vaittinen R. (2013) "Lakisääteiset eläkkeet – pitkän aikavälin laskelmat 2013" Eläketurvakeskuksen raportteja 04/2013

Reipas Kaarlo ja Sankala Mikko (2015a) "Vaikutukset eläkkeelle siirtymisikään ja työllisyyteen, eläketasoon ja eläketurvan rahoitukseen sekä sukupolvi- ja sukupuolivaikutukset", Teoksessa Kautto ja Risku *toim.* (2015) "Laskelmia vuoden 2017 työeläkeuudistuksen vaikutuksista" Eläketurvakeskuksen raportteja 02/2015

Reipas Kaarlo ja Sankala Mikko (2015b) "Laskelmia vuoden 2017 työeläkeuudistuksen vaikutuksista – Hallituksen esitykseen perustuvat arviot" Eläketurvakeskuksen raportteja 05/2015

Suomen virallinen tilasto (SVT): Kansantalouden tilinpito [verkojulkaisu]. ISSN = 1795-8881. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 11.10.2015]. Saantitapa:
<http://www.stat.fi/til/vtp/tau.html>

Tuomikoksi J., Sorainen J. ja Kilponen S. (2007) ”Lakisääteisen työeläkkeen vakuutustekniikka” Eläketurvakeskuksen käsikirjoja 2007:4

Vanhuysse Pieter (2013): ”Intergenerational Justice in Aging Societies A Cross-national Comparison of 29 OECD Countries” Bertelsmann Stiftung, Gütersloh

Liite 1 Ansioiden, eläkkeiden ja eläkemaksujen määrät ja nykyarvot syntymävuoden ja sukupuolen mukaan

Taulukko L1.1. Elinaikaiset ansiot, eläkkeet ja maksut vuoden 2015 hinnoin syntymävuoden ja sukupuolen mukaan, nykylaki

Miehet, nykylaki

	Milj. €				% ansioista			Etuus/ maksu
	Ansio	Etuus	Maksu	Netto	Etuus	Maksu	Netto	
1940	13 879	7 260	1 710	5 550	52,3	12,3	40,0	4,25
1945	26 619	12 832	4 012	8 820	48,2	15,1	33,1	3,20
1950	29 933	14 373	5 219	9 153	48,0	17,4	30,6	2,75
1955	30 057	13 927	5 945	7 982	46,3	19,8	26,6	2,34
1960	31 548	14 554	6 926	7 628	46,1	22,0	24,2	2,10
1965	33 511	15 668	7 992	7 677	46,8	23,8	22,9	1,96
1970	32 175	15 383	8 160	7 223	47,8	25,4	22,4	1,89
1975	37 532	18 468	9 867	8 601	49,2	26,3	22,9	1,87
1980	41 433	20 529	11 135	9 394	49,5	26,9	22,7	1,84
1985	46 373	23 705	12 633	11 072	51,1	27,2	23,9	1,88
1990	53 311	27 337	14 621	12 715	51,3	27,4	23,9	1,87
1995	56 751	29 000	15 554	13 446	51,1	27,4	23,7	1,86
2000	58 631	29 813	16 027	13 786	50,8	27,3	23,5	1,86

Naiset, nykylaki

	Milj. €				% ansioista			Etuus/ maksu
	Ansio	Etuus	Maksu	Netto	Etuus	Maksu	Netto	
1940	5 777	5 464	792	4 671	94,6	13,7	80,9	6,90
1945	11 454	9 233	1 818	7 414	80,6	15,9	64,7	5,08
1950	14 280	10 453	2 533	7 920	73,2	17,7	55,5	4,13
1955	14 510	10 061	2 889	7 172	69,3	19,9	49,4	3,48
1960	15 160	10 225	3 354	6 871	67,4	22,1	45,3	3,05
1965	17 052	11 295	4 062	7 233	66,2	23,8	42,4	2,78
1970	16 308	11 004	4 144	6 860	67,5	25,4	42,1	2,66
1975	18 356	12 590	4 847	7 743	68,6	26,4	42,2	2,60
1980	20 819	14 138	5 593	8 545	67,9	26,9	41,0	2,53
1985	23 673	16 454	6 429	10 025	69,5	27,2	42,3	2,56
1990	27 164	18 795	7 429	11 366	69,2	27,3	41,8	2,53
1995	29 102	20 052	7 969	12 083	68,9	27,4	41,5	2,52
2000	29 598	20 286	8 093	12 192	68,5	27,3	41,2	2,51

Taulukko L1.2. Elinaikaisten ansioiden, eläkkeiden ja eläkemaksujen nykyarvot syntymävuoden ja sukupuolen mukaan milj. euroa vuoden 2015 tasossa, diskontattuna 3,5 % reaalikorolla

Miehet, nykylaki

	Milj. €				% ansioista			Etuus/ maksu
	Ansio	Etuus	Maksu	Netto	Etuus	Maksu	Netto	
1940	46 355	8 297	4 786	3 511	17,9	10,3	7,6	1,73
1945	75 129	11 873	9 508	2 365	15,8	12,7	3,1	1,25
1950	71 338	10 907	10 736	171	15,3	15,0	0,2	1,02
1955	59 967	8 705	10 496	-1791	14,5	17,5	-3,0	0,83
1960	52 286	7 492	10 459	-2 967	14,3	20,0	-5,7	0,72
1965	46 133	6 716	10 229	-3 513	14,6	22,2	-7,6	0,66
1970	36 541	5 494	8 813	-3 319	15,0	24,1	-9,1	0,62
1975	35 377	5 504	8 976	-3 472	15,6	25,4	-9,8	0,61
1980	32 477	5 118	8 505	-3 387	15,8	26,2	-10,4	0,60
1985	30 213	4 928	8 126	-3 199	16,3	26,9	-10,6	0,61
1990	28 739	4 744	7 884	-3 140	16,5	27,4	-10,9	0,60
1995	25 569	4 212	7 045	-2 833	16,5	27,6	-11,1	0,60
2000	22 177	3 629	6 082	-2 453	16,4	27,4	-11,1	0,60

Miehet 2017 säännökset

	Milj. €				% ansioista			Etuus/ maksu
	Ansio	Etuus	Maksu	Netto	Etuus	Maksu	Netto	
1940	46 355	8 297	4 786	3 511	17,9	10,3	7,6	1,73
1945	75 129	11 873	9 508	2 365	15,8	12,7	3,1	1,25
1950	71 338	10 941	10 736	205	15,3	15,0	0,3	1,02
1955	59 990	8 801	10 492	-1691	14,7	17,5	-2,8	0,84
1960	52 526	7 443	10 481	-3 038	14,2	20,0	-5,8	0,71
1965	46 576	6 544	10 252	-3 708	14,1	22,0	-8,0	0,64
1970	37 055	5 354	8 821	-3 467	14,4	23,8	-9,4	0,61
1975	35 981	5 388	8 968	-3 580	15,0	24,9	-9,9	0,60
1980	33 050	5 082	8 472	-3 390	15,4	25,6	-10,3	0,60
1985	30 750	4 943	8 083	-3 140	16,1	26,3	-10,2	0,61
1990	29 316	4 817	7 863	-3 046	16,4	26,8	-10,4	0,61
1995	26 063	4 312	7 043	-2 731	16,5	27,0	-10,5	0,61
2000	22 607	3 726	6 119	-2 393	16,5	27,1	-10,6	0,61

Eläkeuudistuksen vaikutus, miehet

	Milj. €				% nykylain ansioista				Etuus/ maksu
	Ansio	Etuus	Maksu	Netto	Ansio	Etuus	Maksu	Netto	
1940	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
1945	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
1950	0	34	0	34	0,00	0,05	0,00	0,05	0,003
1955	24	96	-4	100	0,04	0,16	-0,01	0,17	0,009
1960	240	-49	22	-71	0,46	-0,09	0,04	-0,13	-0,006
1965	443	-172	23	-195	0,96	-0,37	0,05	-0,42	-0,018
1970	514	-140	8	-148	1,41	-0,38	0,02	-0,41	-0,016
1975	604	-116	-8	-108	1,71	-0,33	-0,02	-0,30	-0,012
1980	573	-36	-33	-3	1,76	-0,11	-0,10	-0,01	-0,002
1985	537	16	-43	59	1,78	0,05	-0,14	0,19	0,005
1990	577	73	-21	95	2,01	0,26	-0,07	0,33	0,011
1995	494	100	-2	102	1,93	0,39	-0,01	0,40	0,014
2000	430	97	37	61	1,94	0,44	0,16	0,27	0,012

Naiset, nykyläki

	Milj. €				% ansioista			Etuus/ maksu
	Ansio	Etuus	Maksu	Netto	Etuus	Maksu	Netto	
1940	17 540	5 789	2 097	3 691	33,0	12,0	21,0	2,76
1945	30 510	8 024	4 177	3 846	26,3	13,7	12,6	1,92
1950	33 243	7 368	5 102	2 266	22,2	15,3	6,8	1,44
1955	28 631	5 808	5 012	796	20,3	17,5	2,8	1,16
1960	24 602	4 878	4 936	-58	19,8	20,1	-0,2	0,99
1965	23 266	4 499	5 124	-625	19,3	22,0	-2,7	0,88
1970	18 342	3 670	4 411	-742	20,0	24,1	-4,0	0,83
1975	17 033	3 528	4 335	-807	20,7	25,5	-4,7	0,81
1980	16 240	3 318	4 245	-927	20,4	26,1	-5,7	0,78
1985	15 481	3 218	4 139	-921	20,8	26,7	-5,9	0,78
1990	14 755	3 064	4 027	-964	20,8	27,3	-6,5	0,76
1995	13 171	2 727	3 624	-897	20,7	27,5	-6,8	0,75
2000	11 222	2 307	3 080	-773	20,6	27,4	-6,9	0,75

Naiset, 2017-säännökset

	Milj. €				% ansioista			Etuus/ maksu
	Ansio	Etuus	Maksu	Netto	Etuus	Maksu	Netto	
1940	17 540	5 789	2 097	3 691	33,0	12,0	21,0	2,76
1945	30 510	8 024	4 177	3 846	26,3	13,7	12,6	1,92
1950	33 243	7 390	5 102	2 288	22,2	15,3	6,9	1,45
1955	28 648	5 867	5 011	856	20,5	17,5	3,0	1,17
1960	24 733	4 873	4 948	-75	19,7	20,0	-0,3	0,98
1965	23 507	4 436	5 138	-702	18,9	21,9	-3,0	0,86
1970	18 622	3 635	4 418	-782	19,5	23,7	-4,2	0,82
1975	17 351	3 520	4 333	-813	20,3	25,0	-4,7	0,81
1980	16 542	3 353	4 233	-880	20,3	25,6	-5,3	0,79
1985	15 765	3 284	4 125	-841	20,8	26,2	-5,3	0,80
1990	15 058	3 171	4 026	-855	21,1	26,7	-5,7	0,79
1995	13 433	2 850	3 630	-779	21,2	27,0	-5,8	0,79
2000	11 453	2 420	3 101	-680	21,1	27,1	-5,9	0,78

Naiset, eläkeuudistuksen vaikutus

	Milj. €				% nykyisin ansioista				Etuus/ maksu
	Ansio	Etuus	Maksu	Netto	Ansio	Etuus	Maksu	Netto	
1940	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
1945	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
1950	0	22	0	22	0,00	0,06	0,00	0,07	0,004
1955	16	60	-1	61	0,06	0,21	0,00	0,21	0,012
1960	131	-5	12	-17	0,53	-0,02	0,05	-0,07	-0,003
1965	242	-63	14	-77	1,04	-0,27	0,06	-0,33	-0,015
1970	280	-34	6	-40	1,53	-0,19	0,03	-0,22	-0,009
1975	318	-8	-2	-6	1,87	-0,05	-0,01	-0,04	-0,002
1980	302	35	-13	47	1,86	0,21	-0,08	0,29	0,011
1985	284	66	-14	80	1,83	0,42	-0,09	0,52	0,019
1990	302	108	-1	109	2,05	0,73	-0,01	0,74	0,027
1995	262	123	6	117	1,99	0,93	0,04	0,89	0,033
2000	231	113	21	92	2,06	1,01	0,18	0,82	0,031

Liite 2. Eläkejärjestelmien sukupolviarvioita: Yhdysvallat, Kanada ja Saksa

Sisäinen tuotto

Leimer (2007) esittää kattavat arviot Yhdysvaltojen lakisääteisen eläkejärjestelmän (Old Age and Survivors Insurance (OASI)) sukupolvivaikutuksia. Laskelmat perustuvat menneen kehityksen osalta hallinnolliseen tilastoaineistoon. Tuleva kehitys puolestaan perustuu SSA:n keskimääräistä talous- ja väestökehitystä kuvaavaan ennusteeseen (Social Security Administration, 2002 Trustees Report), jonka ennustehorisonttia on jatkettu. Taulukossa L2.1 esitetään kaksi vaihtoehtoista skenaariota, toisessa maksutasoa nostetaan etuuksien rahoittamiseksi (maksujen sopeutus) ja toisessa alennetaan etuustasoa (etujen sopeutus).

Kanadan eläkejärjestelmän aktuaariraportti (Canada Pension Plan Actuarial Report 2010) sisältää arvion järjestelmän sukupolvikohtaisesta sisäisestä tuotosta.

Sisäiset tuotot Kanadan ja Yhdysvaltojen osalta (taulukko L2.1) ovat lähtökohdaltaan vertailukelpoisia. Molemmat laskelmat perustuvat hallinnollisiin aineistoihin ja ennusteet tulevasta kehityksestä vastaavat virallista keskimääräistä ennustetta. Oletukset tulevasta väestö- ja talouskehityksestä poikkeavat kuitenkin toisistaan, mikä heikentää vertailtavuutta.

Taulukko L2.1. Yhdysvaltojen ja Kanadan lakisääteisen eläkejärjestelmän sisäinen reaali-tuotto syntymävuoden mukaan

Syntymävuosi	Kanada	Yhdysvallat	
		Etujen sopeutus	Maksujen sopeutus
1910	-	7,9	7,9
1920	-	5,4	5,4
1930	-	3,6	3,6
1940	6,3	2,9	2,9
1950	4,2	2,7	2,8
1960	3,0	2,2	2,5
1970	2,4	1,9	2,4
1980	2,3	1,6	2,2
1990	2,2	1,5	2,2
2000	2,3	1,4	2,1

Lähteet: Leimer (2007, Table B1, Table C1) ja CPP Actuarial Report (OSFI, 2010) Table 34.

Lüthen (2014) arvioi Saksan eläkejärjestelmän sisäisiä tuottoja vuosina 1935–1945 syntyneille taustaltaan Länsi-Saksalaisille sukupolville. Miesten reaaliset sisäiset tuotot alenevat vuonna 1935 syntyneiden 2,4 prosentista 1,19 prosenttiin vuonna 1945 syntyneille. Vastaavasti naisten sisäiset tuotot alenevat 5,15 prosentista 3,72 prosenttiin. Naisten korkeammat tuotot selittyvät eläkkeiden karttumisesta mm. lastenhoitajaksoilta, avioerojen yhteydessä tehtävillä eläkeoikeuksien siirroilla ja naisten pidemmällä elinajan odotteella. Laskelma perustuu yksilökohtaiseen otokseen menneestä kehityksestä ja arvioon otokseen valittujen henkilöiden vastaisista eläkkeistä.

Etuus/maksu-suhde ja nettonykyarvo

Leimer (2007) esittää etuus/maksu-suhteen ja eläkejärjestelmän nettonykyarvon neljällä eri diskonttokorko-oletuksella: reaalin nollakorko, maksupohjan kasvuvauhti, eläkerahaston (trust fund) tuotto ja suurten yhtiöiden osaketuotto. Nettonykyarvo esitetään kunkin sukupolven kokonaissummana, suhteessa kohortin suuruuteen sekä suhteessa eläkemaksun pohjana oleviin ansioihin.

Taulukossa L2.2 esitetään etuus/maksu-suhde käyttäen eläkevarojen tuottoa diskonttokorkona. Taulukossa L2.3 esitetään nettonykyarvot suhteessa eläkemaksun pohjana oleviin ansioihin.

Taulukko L2.2. Eläke-etuuksien ja eläkemaksujen nykyarvojen suhde, Yhdysvallat

Syntymävuosi	Etujen sopeutus	Maksujen sopeutus
1910	4,61	4,61
1920	2,03	2,03
1930	1,05	1,05
1940	0,78	0,78
1950	0,74	0,74
1960	0,70	0,75
1970	0,73	0,83
1980	0,67	0,81
1990	0,65	0,80
2000	0,63	0,78

Lähde: Leimer (2007, Table B1, Table C1)

Taulukko L2.3. Nettonykyarvo prosenttia maksupohjana olevista ansiosta, Yhdysvallat

Syntymävuosi	Etujen sopeutus	Maksujen sopeutus
1910	18,5	18,5
1920	6,8	6,8
1930	0,4	0,4
1940	-2,1	-2,1
1950	-2,7	-2,6
1960	-3,2	-2,7
1970	-3,0	-1,9
1980	-3,6	-2,3
1990	-3,9	-2,6
2000	-4,1	-2,9

Lähde: Leimer (2007, Table B1, Table C1)