

Syntyvyyskenaarioiden vaikutukset työeläkkeiden rahoitukseen

TUIJA NOPOLA
HEIKKI TIKANMÄKI

ELÄKETURVAKESKUKSEN RAPORTTEJA 01/2020

Syntyvyyskenaarioiden vaikutukset työeläkkeiden rahoitukseen

TUIJA NOPOLA
HEIKKI TIKANMÄKI

Eläketurvakeskus

00065 ELÄKETURVAKESKUS

Puhelin: 029 411 20

Sähköposti: etunimi.sukunimi@etk.fi

Pensionsskyddscentralen

00065 PENSIONSSKYDDSCENTRALEN

Telefon: 029 411 20

E-post: förnamn.efternamn@etk.fi

Finnish Centre for Pensions

FI-00065 ELÄKETURVAKESKUS, FINLAND

Phone: +358 29 411 20

E-mail: firstname.surname@etk.fi

Helsinki 2020

ISBN 978-951-691-303-5 (PDF)

ISSN 1798-7490 (verkkojulkaisu)

LUKIJALLE

Suomessa 2010-luvulla havaittu syntyvyyden lasku on ollut poikkeuksellisen raju ja se on yllättänyt useimmat asiantuntijat. Mitä tulevasta syntyvyyskehityksestä voidaan sanoa nykytiedon valossa ja mitä vaikutuksia sillä on eläkkeiden rahoitukseen? Tämä raportti esittelee Eläketurvakeskuksen sekä Helsingin yliopiston ja Max Planck -instituutin tutkijoiden tutkimusyhteistyöhankkeena syntyneiden syntyvyyskenaarioiden vaikutuksia työeläkkeiden rahoitukseen.

Tuija Nopola on tehnyt tässä raportissa esitettävät eläkelaskelmat ja Heikki Tikanmäki on kirjoittanut raportin tekstin. Merja Raunis on taittanut raportin.

Erityiskiitokset väestöskenaariot laatineille Jessica Nisénille, Julia Hellstrandille, Pekka Martikaiselle sekä Mikko Myrskylälle. He ovat kirjoittaneet myös metodologisen liitteen, joka löytyy tämän raportin liitteestä 1. Lisäksi haluamme kiittää Jaakko Kianderia, Susan Kuivalaista, Sampo Lappoa, Kaarlo Reipasta, Ismo Riskua sekä Mikko Sankalaa Eläketurvakeskuksesta avustanne tämän työn eri vaiheissa.

Helsingissä 19.12.2019

Tuija Nopola ja Heikki Tikanmäki

TIIVISTELMÄ

Syntyvyys laski viime vuosikymmenellä huomattavasti. Synnytysikäistä naista kohti syntyi vuonna 2018 neljänneksen vähemmän lapsia kuin vuosikymmenen alussa. Ennakotietojen perusteella tämän kokonaishedelmällisyysluvun lasku jatkui voimakkaana myös vuonna 2019.

Syntyvyyden lasku kasvattaa ikääntyneiden osuutta väestöstä. Tämä aiheuttaa työeläkkeiden rahoituksen kestävyydelle haasteita, sillä kulloinkin työssä käyvät sukupolvet rahoittavat pääosin silloisten eläkeläisten eläkkeet.

Tässä raportissa esitetään eläkelaskelmia, jotka perustuvat väestötieteellisiin ennusteisiin (Nisén ym. 2020) tulevasta syntyvyyden kehityksestä. Nämä skenaariot pyrkivät huomioimaan, miltä osin jo havaittu syntyvyyden lasku on luonteeltaan pysyvää ja miltä osin tilapäistä. Raportissa esitetään kaksi skenaariota, joista Nisén ym. pitävät nykyhetkeen sopivampana skenaariota A.

Skenaariossa A oletetaan, että osa jo nähdystä syntyvyyden laskusta johtuu lasten hankinnan lykkäämisestä, ja tämän lykkäämisen oletetaan hidastuvan. Kun lykkääminen päättyy, periodikohtainen kokonaishedelmällisyysluku kääntyy kasvuun, vaikka jääkin todennäköisesti merkittävästi vuosikymmenen alun tason alapuolelle. Tässä skenaariossa keskimääräinen kokonaishedelmällisyys on 95 prosentin todennäköisyydellä 1,42–1,67 vuosina 2019–2040.

Skenaariossa B ei ole oletettu syntyvyyden alenemisen johtuvan lastensaannin lykkääntymisestä. Tässä skenaariossa syntyvyyden taso vaihtelee lähtövuoden 2018 tason ympärillä ja jää siis skenaarion A tasoa matalammaksi. Keskimääräinen kokonaishedelmällisyys on 95 prosentin todennäköisyydellä 1,31–1,54 vuosina 2019–2040.

Molemmista skenaarioista esitetään mediaanivaihtoehto sekä syntyvyyden 80 prosentin ja 95 prosentin luottamusvälejä vastaavat prosenttipisteet. Eläkelaskelmat ulottuvat vuoteen 2085 asti.

Skenaarioita verrataan peruslaskelmaan, jossa oletus kokonaishedelmällisyysluvusta on Tilastokeskuksen vuoden 2019 väestöennusteen mukaisesti 1,35. Peruslaskelma ei huomioi kokonaishedelmällisyysluvun kehityksen taustalla olevia tekijöitä.

Vanhushuoltosuhte kasvaa peruslaskelmassa ja kaikissa lasketuissa vaihtoehtoisissa selkeästi nykytasoa korkeammalle. Kuitenkin korkeampi kokonaishedelmällisyysluku nuorentaa ikärakennetta peruslaskelmaan verrattuna. Vanhushuoltosuhte onkin molempien skenaarioiden mediaanivaihtoehtoisissa peruslaskelmaa matalampi.

Työllisten osuus väestöstä laskee kaikissa lasketuissa vaihtoehtoisissa. Lakisääteinen eläkemeno suhteessa bruttokansantuotteeseen jää kaikissa skenaarion A esitettävissä prosenttipisteissä peruslaskelmaa matalammaksi. Jos periodisyntyvyyden osittaisen palautumisen ottaa ennusteen lähtökohdaksi, niin suurella todennäköisyydellä peruslaskelma yliarvioi eläkemenoprosentin pitkän aikavälin kasvun. Skenaarion A mediaani-

vaihtoehdossa laskentajakson lopussa eläkemeno on 1,8 prosenttiyksikköä peruslaskelmaa matalampi suhteessa bruttokansantuotteeseen.

Skenaarion B mediaanivaihtoehdossa lakisääteisten eläkemenojen kehitys suhteessa bruttokansantuotteeseen on lähempänä peruslaskelmaa kuin skenaariossa A. Pitkällä aikavälillä mediaanivaihtoehdon eläkemenot ovat noin 0,7 prosenttiyksikköä matalammat suhteessa bruttokansantuotteeseen kuin peruslaskelmassa.

Työntekijän eläkelain mukaisessa TyEL-maksussa on korotuspainetta nykytasoltaan erityisesti vuosisadan puolivälin jälkeen. Skenaariossa A korotuspaine on kuitenkin peruslaskelmaa pienempi kaikissa esitettävissä prosenttipisteissä. Skenaarion A mediaanivaihtoehdossa TyEL-maksu on laskentajakson lopussa runsaat kolme prosenttiyksikköä ja skenaarion B mediaanivaihtoehdossa runsaan prosenttiyksikön peruslaskelmaa matalampi.

SUMMARY

The birth rate fell significantly in the last decade. In 2018, the total fertility rate was 25 per cent lower than at the beginning of the decade. Based on preliminary data, the total fertility rate continued to decline steeply also in 2019.

As birth rates decline, the share of old people in the population grows. This poses challenges for the financing of earnings-related pensions since each working generation finances the main part of the pensions paid out to retirees each year.

This report presents pension projections that are based on demographic projections (Nisén et al. 2020) of how the birth rate will develop in the future. The scenarios presented in the report aim to consider to what extent the already observed decline in birth rates is permanent or temporary by nature. The report presents two scenarios, of which Nisén et al. find scenario A to be more in accordance with the current situation.

In scenario A, it is assumed that part of the already observed decline in birth rates is due to women having children at an increasingly higher age. This trend is assumed to slow down. When having children is no longer postponed, the period total fertility rate will begin to rise, although it is likely to remain significantly below the level at the beginning of the decade. In this scenario, there is a 95 per cent probability that the average total fertility rate will be between 1.42 and 1.67 in 2019–2040.

In Scenario B, the decline in birth rate is not assumed to be due to the trend of deferring having children. In this scenario, the birth rate varies around the 2018 level and remains lower than in scenario A. There is a 95 per cent probability that the average total fertility rate will be between 1.31 and 1.54 in 2019–2040.

For each scenario A and B we represent a median as well as the percentiles that equal confidence intervals of 80 and 95 per cent. The pension projections extend to the year 2085.

The scenarios are compared to a baseline scenario based on Statistics Finland's population projection for 2019. In the baseline scenario the total fertility rate is 1.35. The baseline projection does not consider factors underlying the development of the total fertility rate.

The dependency ratio clearly exceeds the current level in the baseline projection and in all alternative projections. However, a higher total fertility rate results in a younger age structure compared to the baseline projection. It follows that the dependency ratio in the median alternatives of both scenarios are lower than in the baseline projection.

The share of employed persons of the population decreases from its current level in the baseline projection and in all alternative projections. The statutory pension expenditure relative to GDP is lower in all percentiles in scenario A than in the baseline projection. If it is assumed that the periodic birth rate is partially restored, it is highly probable that the baseline projection overestimates the long-term growth of the pension expenditure

rate. In the median alternative of scenario A, the pension expenditure rate at the end of the projection period is 1.8 percentage points lower relative to GDP than in the baseline projection.

In the median alternative of scenario B, the development of statutory pension expenditure relative to GDP is closer to the baseline projection than in scenario A. In the long term, the pension expenditure of the median alternative is about 0.7 percentage points lower relative to GDP than in the baseline projection.

The pension contribution under the Employees Pensions Act faces upward pressure from its current level particularly after the middle of the century. Nevertheless, the upward pressure is lower in all presented percentiles of the scenario A compared to in the baseline projection. Compared to the baseline projection, the contribution under the Employees Pensions Act is over three percentage points lower at the end of the projection period in the median alternative of scenario A and more than one percentage points lower in the median alternative of scenario B.

SISÄLTÖ

1 Johdanto	13
2 Skenaariot	15
3 Tulokset	18
4 Johtopäätökset	28
LÄHTEET	30
LIITTEET	31
Liite 1. Tilastollinen skenaarioennuste hedelmällisyydelle 2019–2040.....	31
Liite 2. Työeläkemeno sektorikohtaisesti eri skenaarioissa.....	35
Liite 3. Väestöllinen huoltosuhde ja työllisten väestöosuus eri skenaarioissa.....	37

1 Johdanto

Päättäneellä vuosikymmenellä syntyvyys Suomessa laski huomattavasti. Vuonna 2010 kalenterivuoden syntyvyyden tasoa kuvaava periodikohtainen kokonaishedelmällisyysluku oli 1,87, kun vastaava luku vuonna 2018 oli enää 1,41. Toisin sanoen synnytysikäistä naista kohti syntyi vuonna 2018 neljänneksen vähemmän lapsia kuin vuosikymmenen alussa. Ennakkotietojen perusteella kokonaishedelmällisyysluvun lasku jatkui voimakkaana myös vuonna 2019 (Tilastokeskus 2019a; Tilastokeskus 2019b). Kelan äitiysavustustilasto (Kela 2019) antaa tosin viitteitä, että tämän jälkeen syntyvyyden aleneminen saattaisi olla hidastumassa.

Syntyvien lasten määrä vaikuttaa noin kahdenkymmenen vuoden viiveellä työikäisen väestön määrään. Toisaalta vaikutukset eläkeläisten määrään tulevat vasta useita vuosikymmeniä myöhemmin. Suomen työeläkkeiden rahoitus perustuu suurimmalta osin jakojärjestelmään eli kulloinkin työssä käyvät sukupolvet rahoittavat silloisten eläkeläisten eläkkeet. Jos eläkeläisten määrä suhteessa työikäisten määrään kasvaa liian suureksi, vaikeutuu eläkkeiden rahoitus.

Syntyvyyden vaikutusta työeläkkeiden rahoitukseen on tarkasteltu herkkyystarkastelujen avulla raportissa ”Lakisääteiset eläkkeet – pitkän aikavälin laskelmat 2019” (Tikanmäki ym. 2019)¹. Tuossa raportissa esitetyt herkkyystarkastelut on muodostettu mekaanisesti peruslaskelman pohjana olevan Tilastokeskuksen vuoden 2018 väestöennusteen ympärille. Vuoden 2016 pitkän aikavälin raportin yhteydessä tehtiin jälkikäteen lisäherkkyystarkasteluja syntyvyyden vaikutuksista (Reipas 2017; Tikanmäki 2017). Aiemmin Eläketurvakeskuksen pitkän aikavälin raporteissa on ollut herkkyystarkasteluja syntyvyydestä vain harvoin, koska syntyvyyden kehitys on ollut varsin tasaista 1970-luvulta 2010-luvun alkuun saakka. Edellisen kerran syntyvyyden herkkyystarkastelu oli mukana raportissa Biström ym. (2004).

Tässä raportissa esitetään eläkelaskelmia, jotka perustuvat väestötieteellisiin ennusteisiin tulevasta syntyvyyden kehityksestä. Nämä skenaariot pyrkivät huomioimaan, miltä osin jo havaittu syntyvyyden lasku on luonteeltaan pysyvää ja miltä osin tilapäistä. Vastaavia väestötieteellisesti perusteltuja skenaariolaskelmia syntyvyyden vaikutuksista Suomen työeläkejärjestelmään ei ole juurikaan aiemmin tehty. Lassila ja Valkonen ovat tehneet stokastisiin väestöennusteisiin perustuvia työeläkelaskelmia (esim. Lassila & Valkonen 2008; 2019).

Tämän raportin laskelmien pohjana ovat syntyvyysennusteet perustuvat väestötieteilijöiden laatimiin syntyvyyskenaarioihin (Nisén ym. 2020). Skenaariot on kuvattu suppeasti tämän raportin mukana olevassa metodologisessa liitteessä (liite 1). Käytössä on kaksi eri ennustemenetelmin muodostettua skenaariota A ja B, joissa kummassakin on erikseen laskettu luottamusvälit. Nisén ym. itse pitävät skenaariota A näistä nykytilan-

1 Raportin laskelmiin on tehty pienehkö korjaus 17.5.2019. <https://www.etk.fi/wp-content/uploads/Korjaus-raportin-Lakisääteiset-eläkkeet---pitkän-aikavälin-laskelmat-2019-laskelmiin.pdf>

teeseen sopivampana. Skenaariion A mukaan osa jo nähdystä syntyvyyden laskusta joutuu lasten hankinnan lykkäämisestä. Kun lykkääminen päättyy, periodikohtainen kokonaishedelmällisyysluku kääntyy kasvuun, vaikka jääkin todennäköisesti merkittävästi vuosikymmenen alun tason alapuolelle.

Tässä raportissa esitetään eläkelaskelmat erikseen molempien skenaarioiden mediaanivaihtoehtoista sekä niiden 80 ja 95 prosentin luottamusvälejä vastaavissa jakauman prosenttipisteissä. Luottamusvälit perustuvat todennäköisyysmalliin, jonka parametrit on valittu toteutuneen kehityksen perusteella. Tämä on kuvattu tarkemmin liitteessä 1.

Skenaariot ulottuvat vuoteen 2040 asti, mutta niitä on jatkettu Eläketurvakeskuksessa myös myöhemmille vuosille tässä raportissa esitettäviä eläkelaskelmia varten.

Tässä esitettävät skenaariolaskelmat luovat pohjaa tulevien pitkän aikavälin laskelmien herkkyytstarkasteluille. Lisäksi peruslaskelmassa käytettävän Tilastokeskuksen väestöennusteen syntyvyysoletusta voi peilata myös näitä skenaarioita vasten.

Luvussa 2 esitellään laskelmien pohjana olevat syntyvyyskenaariot. Skenaariot esitellään yksityiskohtaisemmin liitteessä 1. Luvussa 3 ovat raportin tulokset. Luvussa 4 keskustellaan raportin metodologiasta ja tulosten tulkinnasta. Liitteissä 2 ja 3 esitetään täydentäviä tulostaulukoita.

2 Skenaariot

Raportissa käsiteltävät skenaariot A ja B ovat tilastollisia skenaarioennusteita. Tämä tarkoittaa sitä, että havaittua kehitystä on jatkettu tilastollisin menetelmin väestötieteellisesti perustelluilla tavoilla. Skenaariot eivät ota suoraan kantaa syntyvyyden muutosten perimmäisiin syihin. Skenaarioiden valinta on kuvattu yksityiskohtaisesti lähteessä Nisén ym. 2020 ja suppeammin liitteessä 1.

Ensisijaisessa skenaariossa A on tehty väestötieteellisesti mielekäs oletus lastensaannin lykkäämisen hidastumisesta. Niin kauan kuin lasten saamisikä myöhentyy, ovat periodikohtaiset hedelmällisyysluvut matalampia kuin kohorttikohtaiset toteutuvat lapsiluvut. Biologisista syistä naisten keskimääräinen lastensaanti-ikä ei voi kuitenkaan kasvaa mielivaltaisen korkeaksi. Skenaariossa oletetaan, että vuoteen 2040 mennessä lastensaannin lykkääminen päättyy. Tämä oletus kasvattaa syntyvyyttä lähtövuoden 2018 tasoa korkeammaksi.

Toissijaisessa skenaariossa B on oletettu, että syntyvyyden lasku ei johdu lastensaannin lykkäämisestä, vaan toteutunut ikäryhmäkohtainen hedelmällisyyden aleneminen jää pysyväksi. Tässä skenaariossa syntyvyyden taso vaihtelee lähtövuoden 2018 tason ympärillä. Molemmista skenaarioista on simuloitu 100 000 realisaatiota, joiden perusteella on laskettu luottamusvälit kummallekin skenaariolle erikseen.

Vuoteen 2085 ulottuvaa eläkelaskelmaa varten tarvitaan arvio syntyvyydestä vuoteen 2067 asti, jolloin syntyvät henkilöt ehtivät täysi-ikäisiksi laskentajakson lopussa.²

Laskentajakson alkuvuosien syntyvyyden vaikutus tuloksiin on myöhempiä vuosia suurempaa. Tämä johtuu siitä, että vuonna 2020 syntyvä lapsi ehtii tehdä lähes koko työuransa laskentajakson aikana. Sen sijaan esim. vuonna 2060 syntyvä henkilö on laskentajakson päättyessä 25-vuotias ja vasta aloittelemassa työuransa. Käytännössä siis 2060-luvun syntyvyyden vaikutus laskelman tuloksiin on marginaalinen. Näiden syiden takia skenaarioiden jatkamistavan valinnalla on varsin rajallinen merkitys esitettäviin tuloksiin.

Nämä Nisén ym. (2020) mukaiset syntyvyyskenaariot päättyvät vuoteen 2040. Artikkelissa on laskettu erikseen jokaiselle 100 000 simuloitulle realisaatiolle vuosien 2019–2040 keskimääräinen kokonaishedelmällisyysluku ja poimittu vuosille 2019–2040 käytettävät syntyvyyden prosenttipisteet näiden 100 000 keskiarvon jakaumasta. Nisén ym. (2020) suosittelevat näiden keskiarvojen käyttämistä näihin skenaarioihin perustuvissa laskelmissa.

Muita mahdollisia tapoja olisivat olleet skenaarioiden vuosikohtaisten prosenttipisteiden käyttäminen sellaisenaan tai eläkelaskelmien tekeminen erikseen jokaiselle si-

² Vuodesta 2017 alkaen palkansaajien eläkejärjestelmissä jo 17-vuotiaana tehty työ on eläkevakuutuksen piirissä. Tämä työskentely on merkitykseltään vähäistä ja on huomioitu laskentamallissa karkeasti kasvattamalla 18-vuotiaiden palkkasummaa.

muloidulle polulle. Vuosikohtaisten prosenttipisteiden käyttäminen olisi hankaloittanut eläketulosten todennäköisyystulkintaa. Polkukohtaisten eläkelaskelmien tekeminen olisi edellyttänyt skenaarioiden simuloimista myös vuoden 2040 jälkeiselle ajalle. Ei ole mitenkään itsestään selvää, miten skenaariota A olisi pitänyt jatkaa vuodesta 2040 eteenpäin, koska skenaariossa lasten saannin lykkääminen päättyy tuona vuonna. Polkukohtainen laskenta olisi ollut myös laskennallisesti varsin raskas.

Vuodesta 2041 alkaen kokonaishedelmällisyydelle käytetyt arvot perustuvat 100 000 simuloitun realisaation jakaumaan vuonna 2040. Esimerkiksi skenaarion A kokonaishedelmällisyyden mediaanina käytetään vuosille 2019–2040 arvoa 1,54 ja vuosille 2041–2067 arvoa 1,62. Jos vuosien 2019–2040 keskiarvoihin perustuvaa arvoa käytettäisiin myös laskentajakson lopussa, oletettaisiin implisiittisesti, että kokonaishedelmällisyysluku lähtisi palautumaan vuoden 2040 tasolta kohti lähtövuoden tasoa. (Taulukko 2.1.)

Mediaanin tapauksessa voidaan perustellusti ajatella, että ei ole kovin paljon merkitystä, miten skenaariota jatketaan vuoden 2040 jälkeen. Sen sijaan syntyvyyskenaarioiden simulointi vuoteen 2067 asti kasvattaisi jonkin verran kokonaishedelmällisyysluvun luottamusväliä.

Taulukko 2.1.

Eläkelaskelmissa käytetyt kokonaishedelmällisysoletukset eri vuosina.

	2019–2040	2041–2067
peruslaskelma	1,35	1,35
skenario A 97,5 %	1,67	1,89
skenario A 90 %	1,63	1,79
skenario A mediaani	1,54	1,62
skenario A 10 %	1,46	1,47
skenario A 2,5 %	1,42	1,40
skenario B 97,5 %	1,54	1,67
skenario B 90 %	1,50	1,58
skenario B mediaani	1,42	1,43
skenario B 10 %	1,34	1,29
skenario B 2,5 %	1,31	1,22

Tässä raportissa esitettäviä skenaarioita verrataan ensisijaisesti muistion ”Tilastokeskuksen 2019 väestöennusteeseen perustuva pitkän aikavälin eläkelaskelma” mukaiseen peruslaskelmaan (Reipas 2019b), jossa oletus kokonaishedelmällisyysluvusta on 1,35 koko laskentajakson ajan. Tämä on tuorein käytettävissä oleva peruslaskelma ja siten luonteva vertailukohta skenaariolaskelmille. Tämän raportin laskelmat ovat syntyvysoletusta lukuun ottamatta identtiset tähän peruslaskelmaan verrattuna.

Skenaarioita voi mielekkäästi verrata myös raportin ”Lakisääteiset eläkkeet – pitkän aikavälin laskelmat 2019” (Tikanmäki ym. 2019; Reipas 2019a) mukaisiin syntyvyden

herkkyystarkasteluihin, joissa korkean syntyvyyden skenaariossa kokonaishedelmällisyysluku on 1,7 ja matalan syntyvyyden skenaariossa 1,2. Tuossa raportissa käytetty peruslaskelman oletus kokonaishedelmällisyysluvusta oli 1,45.

Skenaarion B kokonaishedelmällisyysluvun mediaani asettuu tuoreimman (Reipas 2019b) ja sitä edeltävän peruslaskelman (Tikanmäki ym. 2019) väliin, joten myös eläketulokset ovat samankaltaisia kuin kahdessa tuoreimmassa peruslaskelmassa. Skenaarion A mediaani puolestaan asettuu jonkin verran Tikanmäki ym. (2019) korkean syntyvyyden skenaarion alapuolelle. Skenaarion A luottamusvälien ylärajat vertautuvat syntyvyyden tasoltaan lähinnä korkean herkkyystarkastelun skenaarioon. Skenaarion A luottamusvälien alareunatkin ovat tuoreimman peruslaskelman syntyvyysoletusta korkeampia, mutta varsin lähellä raportin (Tikanmäki ym. 2019) peruslaskelman oletusta. Skenaarion B luottamusvälit mahtuvat korkean ja matalan syntyvyyden herkkyystarkastelujen väliin.

Tämän raportin laskelmissa käytetyt oletukset ovat syntyvyyttä lukuun ottamatta samat kuin muistiossa Reipas 2019b. Väestökehitys perustuu Tilastokeskuksen vuoden 2019 väestöennusteeseen (Tilastokeskus 2019a). Ennusteessa vuosina 1987–2018 havaittu kuolevuuden alenemismuutos jatkuu vuoteen 2070 asti, jonka jälkeen kuolevuuden alenemismuutos puolittuu. Nettomaahanmuutto-oletus on 15 000 henkilöä vuodessa. Eläkevarat tuottavat reaalisesti 2,5 prosenttia vuodessa vuoteen 2028 asti, jonka jälkeen reaalityttö-oletus on 3,5 prosenttia. Ansiotaso kasvaa reaalisesti 1,5 prosenttia vuodessa pitkällä aikavälillä. Työllisyysaste kasvaa nykytasolta noin 74 prosenttiin pitkällä aikavälillä.

3 Tulokset

Molemmista skenaarioista A ja B esitetään mediaani sekä 2,5:n, 10:n, 90:n ja 97,5 prosentin prosenttipisteet. Nämä prosenttipisteet muodostavat 80:n ja 95 prosentin luottamusväli³. Skenaarioiden tuloksia verrataan muistion Reipas 2019b mukaiseen peruslaskelmaan.

Laskelmat on tehty perustuen nykyiseen eläkelainsäädäntöön. Syntyvyys ei vaikuta tämän raportin laskelmissa eläke-etuuksiin, vaan pelkästään eläkemenoihin ja maksettaviin eläkemaksuihin. Eläkelainsäädäntö lähtee siitä, että eläke-etuudet määräytyvät työuran aikana ja maksutaso mitoitetaan niin, että etuudet saadaan rahoitettua. Laskelmissa oletetaan, että perittävä maksutaso ei vaikuta työllisyyteen eikä siten myöskään eläkkeen karttumiseen.

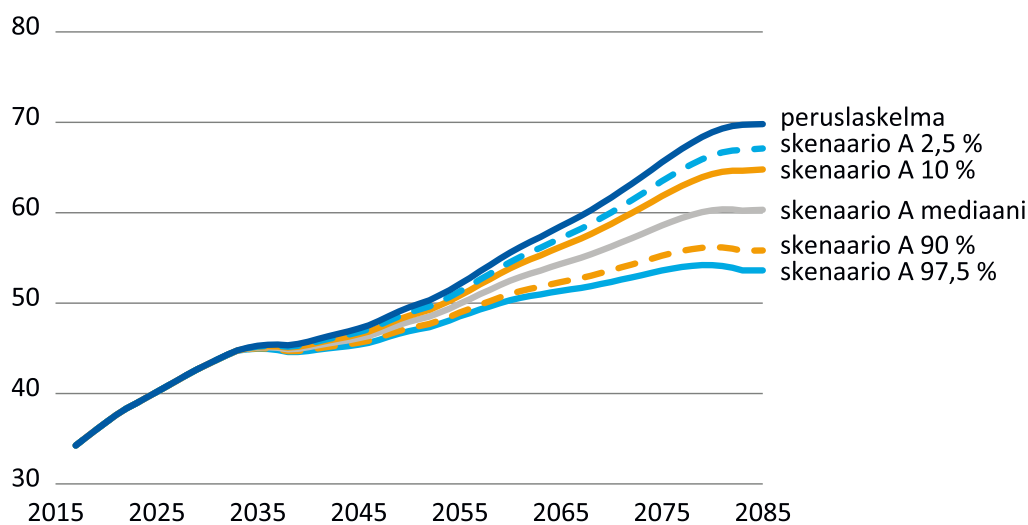
Tällä hetkellä Suomen väestöön kuuluu noin 5,5 miljoonaa henkilöä. Väestön määrä alkaa erkaantua eri laskelmissa heti laskentajakson alussa. Aluksi eroa on kuitenkin vain lasten määrissä. Laskentajakson loppuun eli vuoteen 2085 mennessä väestön määrä laskee peruslaskelmassa 4,9 miljoonaan henkeen. Skenaariossa A väestön määrän 95 prosentin luottamusväli vuonna 2085 on 5,1–6,2 miljoonaa henkilöä. Skenaariossa B vastaava luottamusväli on 4,7–5,6 miljoonaa henkilöä.

Kaikissa tämän raportin laskelmissa väestön ikääntyminen jatkuu merkittävänä. Syntyvyyden muutokset vaikuttavat vanhushuoltosuhteeseen 15 vuoden viiveellä, koska vanhushuoltosuhteessa lasketaan yli 65-vuotiaiden määrää suhteutettuna 15–64-vuotiaan väestön määrään.

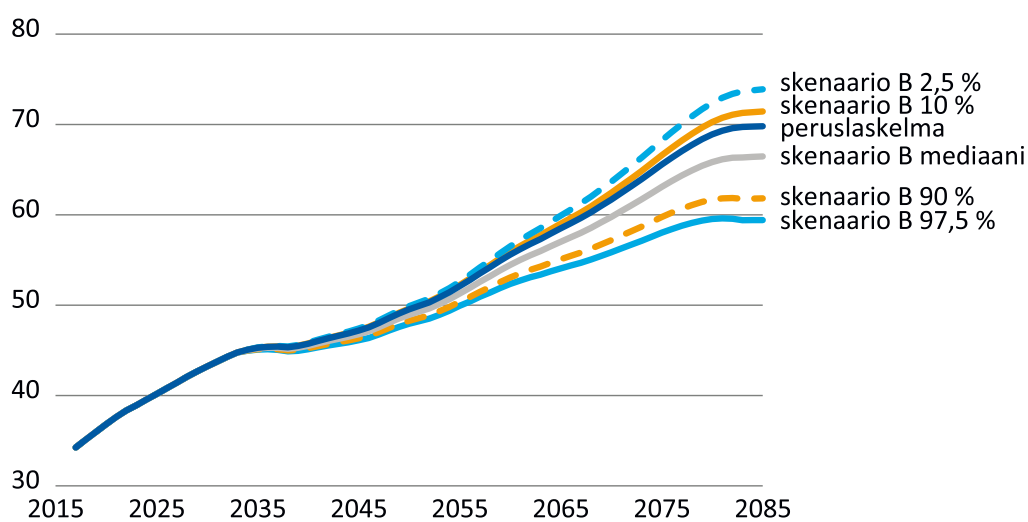
Vanhushuoltosuhte kasvaa kaikissa lasketuissa vaihtoehdoissa selkeästi nykytasoa korkeammalle. Skenaariossa A vanhushuoltosuhteen 95 prosentin luottamusväli on laskentajakson lopussa 54–67 prosenttia (kuvio 3.1). Vertailun vuoksi peruslaskelmassa vanhushuoltosuhte kasvaa 70 prosenttiin. Vuonna 2085 skenaariossa B syntyvyyden 95 prosentin luottamusväliä vastaava vanhushuoltosuhteen vaihteluväli on 59–74 prosenttia (kuvio 3.2).

3 Eri skenaarioiden luottamusvälien tulkintaa käsitellään lyhyesti luvussa Johtopäätökset.

Kuvio 3.1.
Vanhushuoltosuhde skenaariossa A, prosenttia.



Kuvio 3.2.
Vanhushuoltosuhde skenaariossa B, prosenttia.



Työllisten lukumäärään ja sitä kautta eläkkeiden rahoitukseen syntyvyys vaikuttaa hie-
man vanhushuoltosuhdetta hitaammin, koska eläkelaista riippuen vasta 17- tai 18-vuo-
tiaana tehtävä työ on eläkevakuutuksen piirissä. Nuorimpien ikäluokkien työskentelyn
merkitys on vähäistä.

Kattavamman kuvan työkäisen ja työllisen väestön kehityksestä saa tarkastelemalla
väestöllisen huoltosuhteen⁴ ja työllisten väestöosuuden kehitystä. Matala syntyvyys vai-
kuttaa näihin tunnuslukuihin vanhushuoltosuhdetta vähemmän, koska nämä tunnuslu-
vut huomioivat myös alaikäisten huollettavien määrän. Näitä tuloksia esitetään liittees-
sä 3.

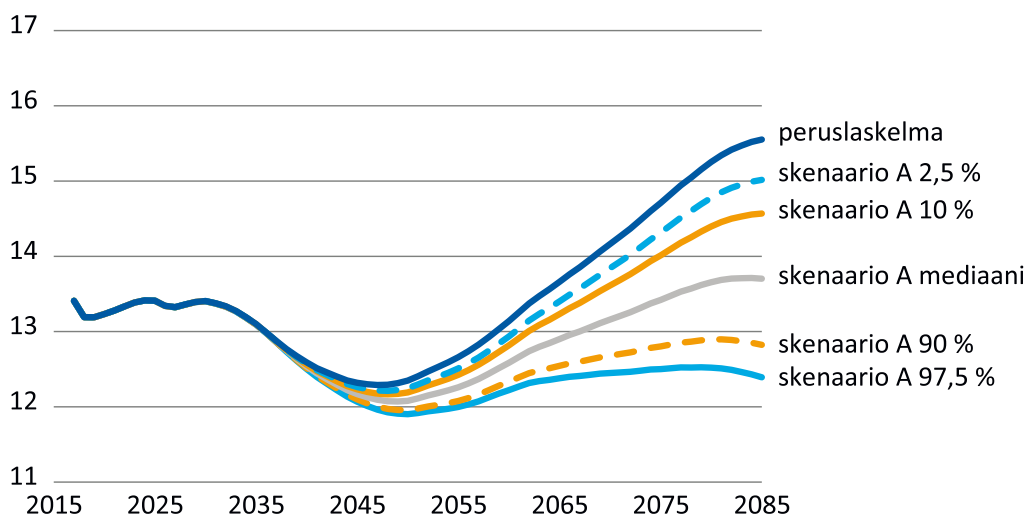
4 Alle 15-vuotiaiden ja 65 vuotta täyttäneiden määrän suhde 15–64-vuotiaan väestön määrään.

Syntyvyys alkaa vaikuttaa eläkkeiden rahoitukseen merkittävästi 2040-luvulta alkaen. Vaikutukset ovat hyvin samankaltaisia eri eläkejärjestelmissä, koska syntyvyyden laskun aiheuttama ongelma on yhteinen kaikkien eläkejärjestelmien rahoittajille.

Lakisääteinen eläkemeno suhteessa bruttokansantuotteeseen jää kaikissa skenaarion A esitettävissä prosenttipisteissä peruslaskelmaa matalammaksi. Tämä tarkoittaa sitä, että jos skenaarion A mukaisen periodisyntyvyyden palautumisen ottaa ennusteen lähtökohdaksi, niin suurella todennäköisyydellä peruslaskelma yliarvioi eläkemenojen pitkän aikavälin kasvun suhteessa rahoituspohjaan. Mediaanivaihtoehdossa laskentajakson lopussa eläkemeno on 1,8 prosenttiyksikköä peruslaskelmaa matalampi suhteessa bruttokansantuotteeseen. Vuonna 2085 skenaariossa A 95 prosentin luottamusväli lakisääteiselle eläkemenolle suhteessa bruttokansantuotteeseen on 12,4–15,0 prosenttia. (Kuvio 3.3.)

Kuvio 3.3.

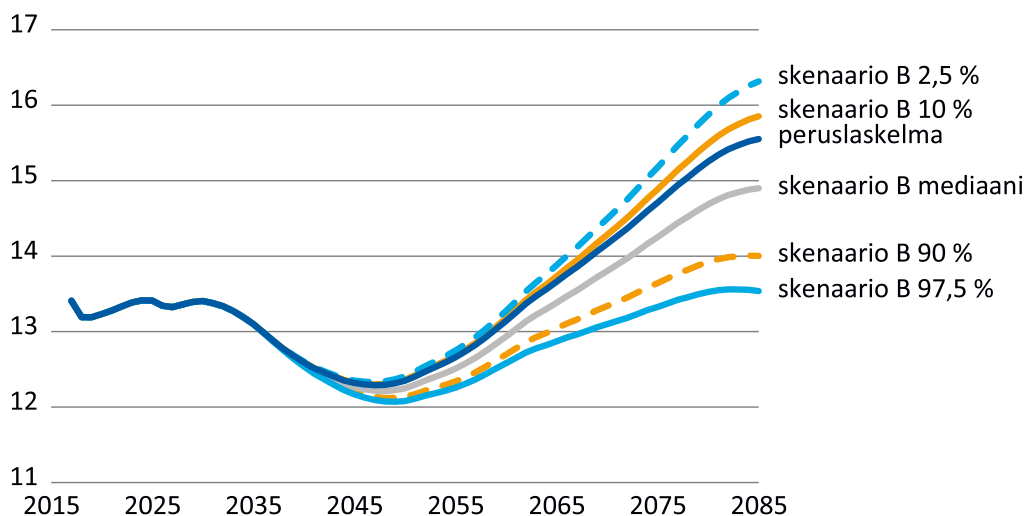
Lakisääteiset eläkemenot suhteessa bruttokansantuotteeseen skenaariossa A, prosenttia.



Skenaarion B mediaanivaihtoehdossa lakisääteiset eläkemenot suhteessa bruttokansantuotteeseen kehittyvät enemmän peruslaskelman kaltaisesti kuin skenaariossa A. Pitkällä aikavälillä mediaanivaihtoehdon eläkemenot ovat noin 0,7 prosenttiyksikköä matalammat suhteessa bruttokansantuotteeseen kuin peruslaskelmassa. 95 prosentin luottamusväli eläkemenolle laskentajakson lopussa on 13,5–16,3 prosenttia bruttokansantuotteesta. (Kuvio 3.4.)

Kuvio 3.4.

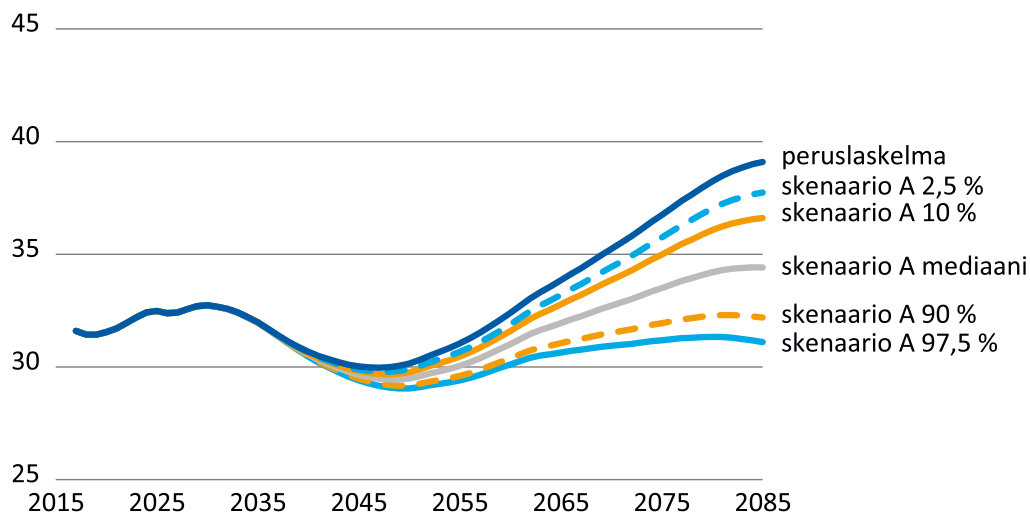
Lakisääteiset eläkemenot suhteessa bruttokansantuotteeseen skenaariossa B, prosenttia.



Työeläkemeno suhteessa työtulosummaan jää kaikissa skenaarion A prosenttipisteissä peruslaskelman alapuolelle. Mediaanivaihtoehdossa eläkemeno kasvaa noin 34 prosenttiin suhteessa työtulosummaan laskentajakson loppuun mennessä. 95 prosentin luottamusväliä vastaava vaihteluväli työeläkemenolle on 31,1–37,7 prosenttia työtulosummasta. (Kuvio 3.5.)

Kuvio 3.5.

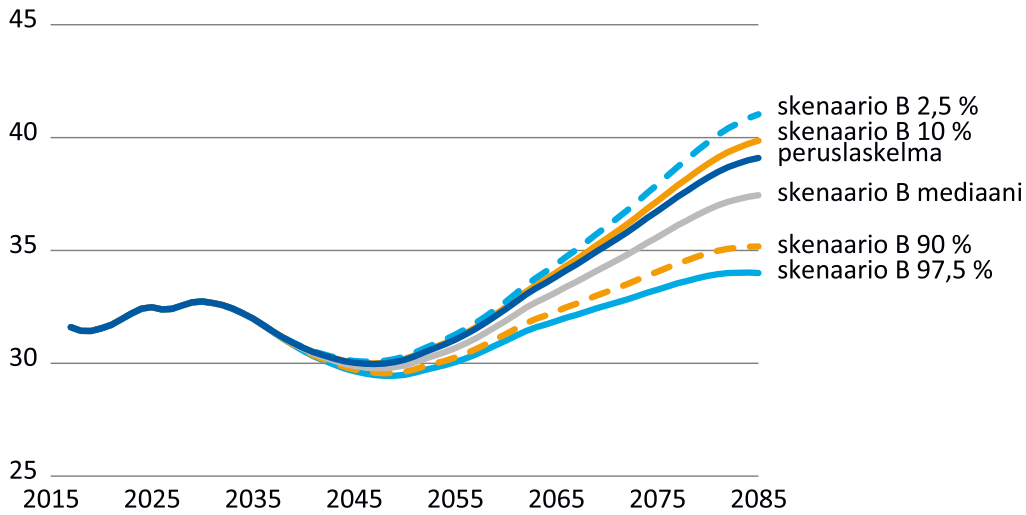
Työeläkemeno suhteessa työtulosummaan skenaariossa A, prosenttia.



Skenaariossa B työeläkemenon suhde työtulosummaan on lähempänä peruslaskelman vastaavaa arviota. Laskentajakson lopussa työeläkemenot ovat mediaanivaihtoehdossa runsaat 37 prosenttia työtulosummasta. 95 prosentin luottamusväliä vastaava vaihteluväli on tässä skenaariossa 34,0–41,0 prosenttia työtulosummasta. (Kuvio 3.6.)

Kuvio 3.6.

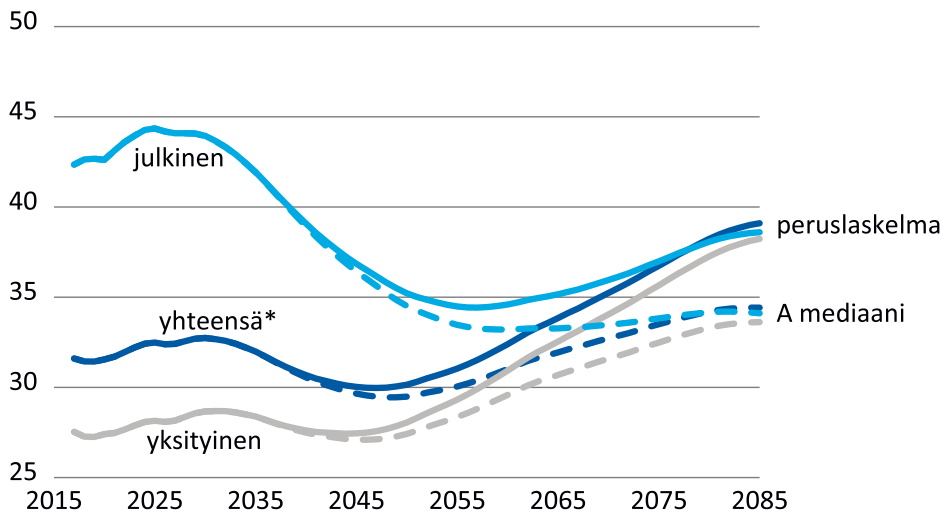
Työeläkemeno suhteessa työtulosummaan skenaariossa B, prosenttia.



Syntyvyyden ei ole oletettu vaikuttavan työskentelyn sektorikohtaiseen kohdentumiseen. Tämän seurauksena sektorikohtaisesti työeläkemenot kehittyvät suhteessa peruslaskelmaan samaan tapaan kuin koko työeläkejärjestelmänkin tapauksessa. Kaikissa lasketuissa skenaarioissa julkisen sektorin työeläkemeno suhteessa työtulosummaan on korkeampi kuin yksityisellä sektorilla historiallisista syistä. Laskentajakson aikana sektorien väliset erot häviävät ja sektorikohtaiset eläkemenot suhteessa työtulosummaan asettuvat samalle tasolle kuin koko työeläkejärjestelmässä. Eri skenaarioissa tämä taso on erilainen. (Kuviot 3.7 ja 3.8 sekä taulukko L2.1.)

Kuvio 3.7.

Työeläkemeno sektorikohtaisesti peruslaskelmassa ja skenaarion A mediaanivaihtoehdossa, prosenttia työtulosummasta.

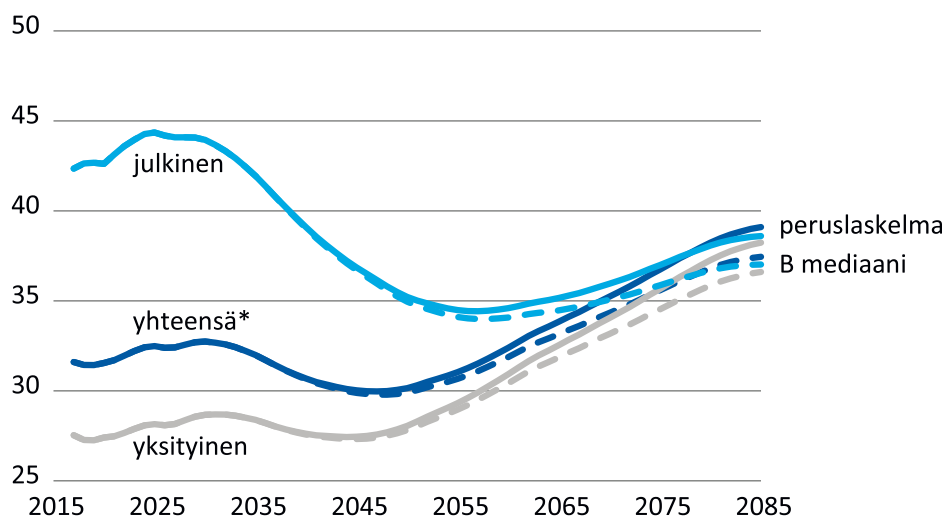


* Sisältää myös VEKL-menon.⁵

⁵ VEKL eli ”Laki valtion varoista suoritettavasta eläkkeen korvaamisesta alle kolmivuotiaan lapsen hoidon tai opiskelun ajalta”.

Kuvio 3.8.

Työeläkemeno sektorikohtaisesti peruslaskelmassa ja skenaarion B mediaanivaihtoehdossa, prosenttia työtulosummasta.

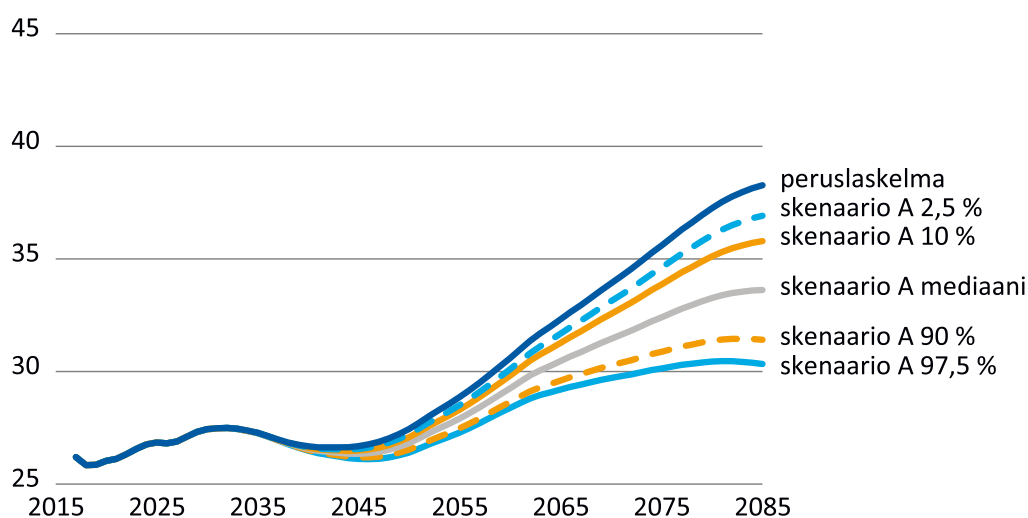


* Sisältää myös VEKL-menon.⁵

TyEL-meno suhteessa palkkasummaan alkaa erkaantua peruslaskelman mukaisesta kehityksestä vuoden 2040 paikkeilla. Skenaariossa A TyEL-menon 95 prosentin luottamusväli on laskentajakson lopussa 30,3–36,9 prosenttia TyEL-palkkasummasta, kun meno tällä hetkellä on noin 26 prosenttia palkkasummasta. Peruslaskelmassa TyEL-meno on laskentajakson lopussa 38,3 prosenttia palkkasummasta. Toisin sanoen suurella todennäköisyydellä TyEL-menoprosentti jää peruslaskelmaa matalammaksi, jos syntyvyys kehittyy skenaarion A mukaisesti ja muut tekijät kehittyvät odotetusti. (Kuvio 3.9.)

Kuvio 3.9.

TyEL-eläkemeno suhteessa palkkasummaan skenaariossa A, prosenttia.

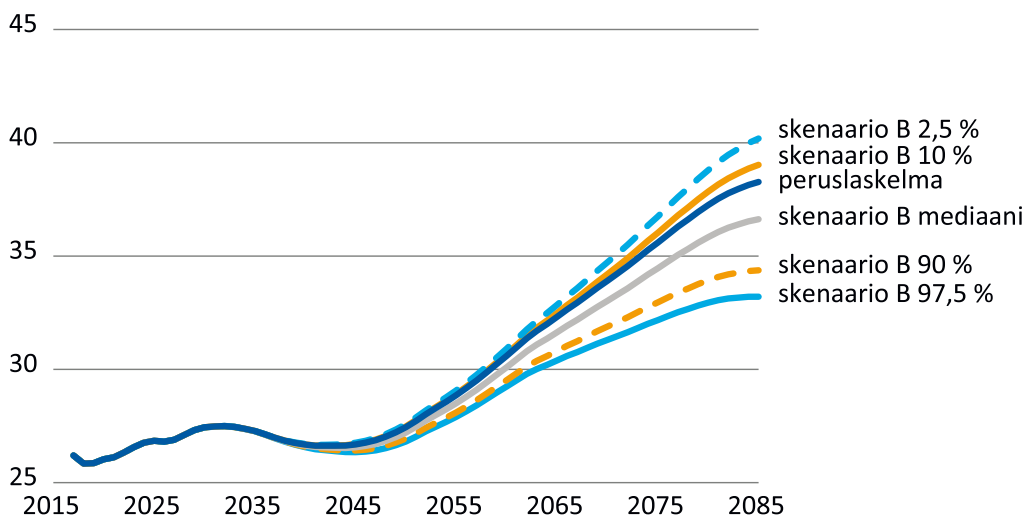


Skenaario B antaa myös TyEL-menosta peruslaskelmaa lähempänä olevan kuvan kuin skenaario A. Laskentajakson lopussa skenaarion B mediaanivaihtoehdon mukainen TyEL-meno on 36,6 prosenttia palkkasummasta, mikä on 1,6 prosenttiyksikköä peruslaskelmaa matalampi. Laskentajakson lopussa TyEL-menon 95 prosentin luottamusväli on 33,2–40,2 prosenttia palkkasummasta tässä skenaariossa, jos muut tekijät kehittyvät oletusten mukaisesti. (Kuvio 3.10.)

Huomattavaa on, että TyEL-menot suhteessa palkkasummaan ovat pitkällä aikavälillä nykytasoa korkeampia molempien skenaarioiden kaikkein korkeimmankin syntyvyyden vaihtoehdoissa.

Kuvio 3.10.

TyEL-eläkemeno suhteessa palkkasummaan skenaariossa B, prosenttia.

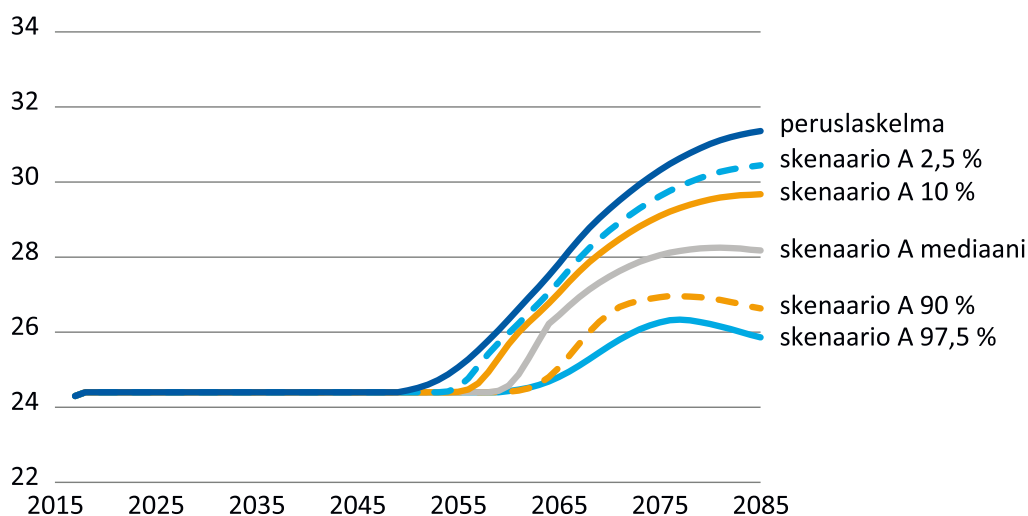


Työntekijän eläkelain mukaisessa TyEL-maksussa on korotuspainetta nykytasoltaan erityisesti vuosisadan puolivälin jälkeen. Skenaariossa A korotuspaine on kuitenkin peruslaskelmaa pienempi kaikissa esitettävissä prosenttipisteissä. Mediaanivaihtoehdossa TyEL-maksu on laskentajakson lopussa 28,2 prosenttia, mikä on runsaat kolme prosenttiyksikköä peruslaskelmaa matalampi. Skenaariossa A TyEL-maksun 95 prosentin luottamusväli laskentajakson lopussa on 25,9–30,4 prosenttia. (Kuvio 3.11.)

Skenaariossa B myös TyEL-maksun kehitys on skenaariota A lähempänä peruslaskelmaa. Mediaanivaihtoehdossa TyEL-maksu on laskentajakson lopussa 30,2 prosenttia, kun peruslaskelmassa vastaava maksu on 31,4 prosenttia. Skenaariossa B TyEL-maksun 95 prosentin luottamusväli laskentajakson lopussa on 28,0–32,7 prosenttia. (Kuvio 3.12.)

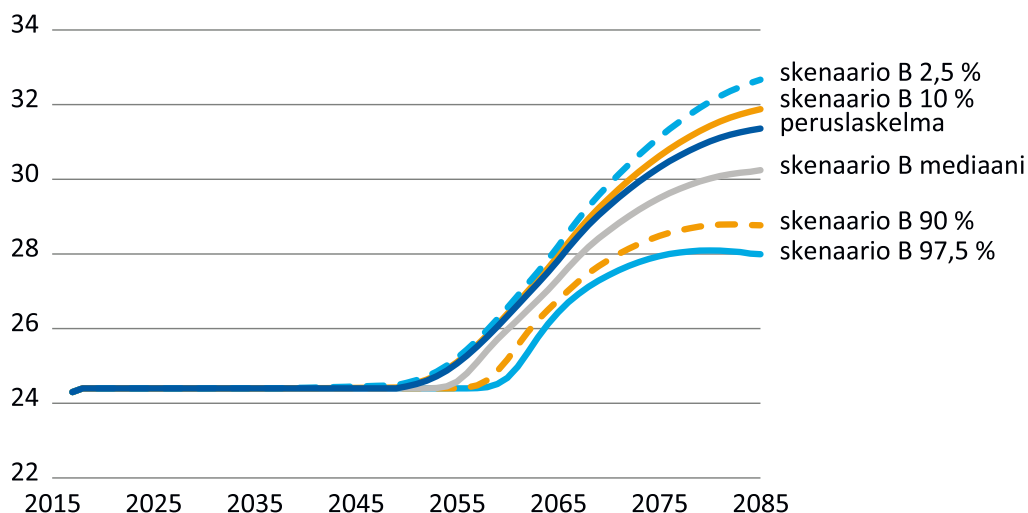
Kuvio 3.11.

TyEL-maksu skenaariossa A, prosenttia palkoista.



Kuvio 3.12.

TyEL-maksu skenaariossa B, prosenttia palkoista.



TyEL:n mukaiset rahastointisäännöt jättävät jonkin verran harkinnan varaa maksun ajoituksen suhteen. Näissä laskelmissa olemme pyrkineet säilyttämään nykyisen maksutason niin pitkään kuin se on mahdollista rahastointisäännösten puitteissa. Vertailtavuuden vuoksi lisärahastoinnin kohdentaminen on peruslaskelman mukainen.

Valittu maksupolitiikka näkyy rahastojen koon muutoksina, jotka ovat erilaisia eri laskelmissa. Lähivuosikymmeninä rahastoja puretaan sekä suhteessa palkkasummaan että eläkemenoon. Pitkällä aikavälillä kaikissa laskelmissa rahastot kasvavat suhteessa palkkasummaan. Tämä johtuu eläkemenon palkkasummaa nopeammasta kasvusta. Laskentajakson lopussa rahastot ovat kutakuinkin nykytasolla suhteessa eläkemenoon kaikissa skenaarioissa. (Taulukot 3.1 ja 3.2.)

Taulukko 3.1.

TyEL-meno, -maksu ja -varat, prosenttia palkkasummasta.

a) TyEL-meno, prosenttia palkkasummasta

	2017	2020	2025	2030	2045	2065	2085
peruslaskelma	26,2	26,0	26,8	27,4	26,7	32,3	38,3
skenaario A 97,5 %	26,2	26,0	26,8	27,4	26,1	29,2	30,3
skenaario A 90 %	26,2	26,0	26,8	27,4	26,2	29,6	31,4
skenaario A mediaani	26,2	26,0	26,8	27,4	26,3	30,5	33,6
skenaario A 10 %	26,2	26,0	26,8	27,4	26,5	31,3	35,8
skenaario A 2,5 %	26,2	26,0	26,8	27,4	26,6	31,7	36,9
skenaario B 97,5 %	26,2	26,0	26,8	27,4	26,3	30,4	33,2
skenaario B 90 %	26,2	26,0	26,8	27,4	26,4	30,8	34,4
skenaario B mediaani	26,2	26,0	26,8	27,4	26,6	31,6	36,6
skenaario B 10 %	26,2	26,0	26,8	27,4	26,7	32,5	39,0
skenaario B 2,5 %	26,2	26,0	26,8	27,4	26,8	32,8	40,2

b) TyEL-maksu, prosenttia palkkasummasta

	2017	2020	2025	2030	2045	2065	2085
peruslaskelma	24,3	24,4	24,4	24,4	24,4	27,8	31,4
skenaario A 97,5 %	24,3	24,4	24,4	24,4	24,4	24,8	25,9
skenaario A 90 %	24,3	24,4	24,4	24,4	24,4	25,1	26,6
skenaario A mediaani	24,3	24,4	24,4	24,4	24,4	26,5	28,2
skenaario A 10 %	24,3	24,4	24,4	24,4	24,4	27,0	29,7
skenaario A 2,5 %	24,3	24,4	24,4	24,4	24,4	27,3	30,4
skenaario B 97,5 %	24,3	24,4	24,4	24,4	24,4	26,4	28,0
skenaario B 90 %	24,3	24,4	24,4	24,4	24,4	26,8	28,8
skenaario B mediaani	24,3	24,4	24,4	24,4	24,4	27,3	30,2
skenaario B 10 %	24,3	24,4	24,4	24,4	24,4	27,9	31,9
skenaario B 2,5 %	24,3	24,4	24,4	24,4	24,4	28,2	32,7

c) TyEL-varat, prosenttia palkkasummasta

	2017	2020	2025	2030	2045	2065	2085
peruslaskelma	225	214	212	209	229	273	321
skenaario A 97,5 %	225	214	212	209	226	260	274
skenaario A 90 %	225	214	212	209	226	259	281
skenaario A mediaani	225	214	212	209	227	262	294
skenaario A 10 %	225	214	212	209	228	267	307
skenaario A 2,5 %	225	214	212	209	228	269	314
skenaario B 97,5 %	225	214	212	209	227	261	291
skenaario B 90 %	225	214	212	209	228	264	298
skenaario B mediaani	225	214	212	209	228	269	311
skenaario B 10 %	225	214	212	209	229	275	326
skenaario B 2,5 %	225	214	212	209	229	277	333

Taulukko 3.2.

TyEL-varat, prosenttia eläkemenosta.

	2017	2020	2025	2030	2045	2065	2085
peruslaskelma	858	823	788	763	857	846	838
skenaario A 97,5 %	858	823	788	763	866	889	904
skenaario A 90 %	858	823	788	763	865	875	894
skenaario A mediaani	858	823	788	763	862	859	874
skenaario A 10 %	858	823	788	763	860	853	857
skenaario A 2,5 %	858	823	788	763	859	850	849
skenaario B 97,5 %	858	823	788	763	862	860	876
skenaario B 90 %	858	823	788	763	861	857	867
skenaario B mediaani	858	823	788	763	859	851	850
skenaario B 10 %	858	823	788	763	857	845	835
skenaario B 2,5 %	858	823	788	763	856	844	828

Eläkejärjestelmän tulevia rahoitustarpeita voidaan arvioida myös kestävän vakiomaksutason avulla (Tikanmäki ym. 2019, liite 2). Vakiomaksutaso kertoo sen maksutason, jolla kyseisen järjestelmän mukaiset etuudet kyettäisiin tulevaisuudessa rahoittamaan kestävällä tavalla. Vakiomaksutaso on laskettavissa periaatteessa mille tahansa eläkejärjestelmälle rahoitustavasta riippumatta. Eläketurvakeskuksen laskelmissa tämä maksu on raportoitu perinteisesti TyEL-eläkkeille, JuEL:n kuntaeläkkeille sekä yhteensä kaikille työeläkkeille. Vakiomaksulaskelmissa myös eräissä eläkejärjestelmissä käytössä olevat valtion osuudet tulkitaan osaksi kokonaismaksutaso. Näiden skenaarioiden mukaiset vakiomaksutasot esitetään taulukossa 3.3.

Taulukko 3.3.

Kestävä vakiomaksutaso eläkejärjestelmäkohtaisesti, prosenttia työtulosummasta.

	TyEL	JuEL kunnat	Kaikki työeläkkeet
peruslaskelma	26,9	27,7	29,3
skenaario A 97,5 %	24,6	25,4	26,9
skenaario A 90 %	25,0	25,8	27,3
skenaario A mediaani	25,7	26,5	28,0
skenaario A 10 %	26,3	27,1	28,7
skenaario A 2,5 %	26,6	27,4	29,0
skenaario B 97,5 %	25,6	26,4	27,9
skenaario B 90 %	25,9	26,7	28,3
skenaario B mediaani	26,5	27,3	28,9
skenaario B 10 %	27,1	27,9	29,5
skenaario B 2,5 %	27,3	28,2	29,8

4 Johtopäätökset

Tässä raportissa esitetyt skenaariolaskelmat syntyvyyden vaikutuksesta eläkkeiden rahoitukseen ovat hyödyllisiä useasta eri syystä. Ensinnäkin ne antavat väestötieteellisesti perustellun näkemyksen matalan syntyvyyden tason aiheuttamasta eläkejärjestelmän sopeutustarpeesta. Toisekseen ne parantavat tietopohjaa, jonka perusteella valitaan tulevia syntyvyyden herkkyytarkasteluja.

Skenaarioiden taustalla olevan analyysin perusteella periodikohtaisen syntyvyyden lasku johtuu osittain siitä, että lasten hankintaa lykätään yhä myöhemmille i'ille. Myöhen-tyminen ei kuitenkaan voi jatkua määrittelemättömän korkeaan ikään biologisten rajoit-teiden takia. Tämän seurauksena skenaariossa A periodikohtainen syntyvyys nousee jonkin verran lähivuosikymmeninä, mikä helpottaa osaltaan eläkejärjestelmän rahoituk-seen kohdistuvia pitkän aikavälin paineita. Tämän suuruusluokan nousu syntyvyyses-sä pienentäisi TyEL-maksun pitkän aikavälin korotuspainetta. Vakiomaksulla mitattuna peruslaskelmassa oleva TyEL-maksun korotuspaine puolittuu, jos syntyvyys kehittyikin skenaarion A mediaanivaihtoehdon mukaisesti.

Skenaarion B mediaanivaihtoehdossa syntyvyys ei nouse vuoden 2018 tasolta. Tämän vuoksi skenaario B ei lähtökohtaisesti vahvistaisi eläkkeiden rahoitusta peruslaskel-maan verrattuna vastaavasti kuin skenaario A.

Raportissa esitetyissä laskelmissa vuosien 2019–2040 syntyvyydelle käytetään joka vuonna samaa arvoa. Laskelmia laadittaessa kokeiltiin myös vaihtoehtoisia tapoja, ku-ten vuosikohtaisten syntyvyyden luottamusvälien käyttöä tai eläkelaskelmien tekemistä jokaiselle simuloidulle 100 000 polulle erikseen. Sillä, kuinka syntyvyyden yksityiskoh-tainen kehitysura valitaan, ei ollut merkittäviä vaikutuksia eläkkeiden rahoitukselle.

Sen sijaan jonkin verran laskelmien tuloksiin vaikuttaa se, miten syntyvyyskenaarioita jatketaan vuoden 2040 jälkeiselle ajalle. Yksinkertaisuuden vuoksi päädyimme käyttä-mään skenaarioiden prosenttipisteiden vuoden 2040 arvoa vuosille 2041–2067. Tämä valinta tehtiin, koska skenaarioita ei ollut simuloitu vuotta 2040 pidemmälle. Erityisesti skenaarion A simuloiminen vastaavilla oletuksilla vuotta 2040 pidemmälle ei olisi mie-lekäästä, koska skenaarion keskeinen tausta-ajatus on lastensaannin lykkäämisen päät-tyminen vuoteen 2040 mennessä. Toisaalta ei ole mielekäästä käyttää vuosien 2019–2040 keskiarvoa vuoden 2040 jälkeiselle ajalle. Jos näin olisi menetelty, oletettaisiin implisiittisesti, että vuoteen 2040 tapahtuva syntyvyyden kasvu alkaisi palautua lähtö-tasolle vuoden 2040 jälkeen. Kokonaisuudessaan tehdyt valinnat aliarvioivat jonkin ver-ran syntyvyyden vaihtelun merkitystä laskentajakson lopussa, kun 2040- ja 2050-luvul-la syntyviä alkaa olla merkittävässä määrin työelämässä.

Raportissa käytetyt skenaariot antavat perustellun arvion syntyvyyden vaihtelusta tule-vien herkkyytarkastelujen valintaa varten. Jo nyt voidaan arvioida aiempien herkkyy-s-tarkastelujen järkevyyttä.

Raportin Tikanmäki ym. 2019 syntyvyyskenaarioiden vaihteluväliä voi pitää varsin suurena, koska se vastaa suurin piirtein skenaarion B 95 prosentin luottamusväliä vuonna 2040. Toisaalta kuluneella vuosikymmenellä toteutunut syntyvyyden lasku on ollut niin suurta, että pienemmän vaihteluvälin valinta herkkyytarkasteluihin olisi myös ollut hankala perustella.

Skenaarioissa A ja B esitetään kummassakin erikseen luottamusvälit. Teoreettisesti tässä ei ole ongelmaa⁶, vaan ongelmat liittyvät siihen, miten eri luottamusvälit kuvaavat tarkasteltavaa ilmiötä tosielämässä. Molemmat erilliset luottamusvälit eivät luonnollisestikaan voi olla yhtä aikaa osuvia kuvauksia samasta reaali maailman ilmiöstä. Käytännön lähtökohtana on, että molemmat skenaariot ovat ehdollisia niissä tehdyille oletuksille. Skenaarion A luottamusvälit kuvaavat syntyvyyden vaihtelua, jos hyväksyy väestötieteellisesti perustellun näkemyksen, että osa syntyvyyden alenemisesta johtuu lasten saannin lykkäämisestä myöhemmälle iälle. Jos sen sijaan käyttää yksinkertaisempaa oletusta, ettei skenaarion A mukaista palautumista ole luvassa, kuvaavat skenaarion B luottamusvälit tulevaa kehitystä. Syntyvyyskenaarioiden laatijat pitävät itse skenaarion A lähestymistapaa perustellumpana (liite 1 sekä Nisén ym. 2020).

Ensisijaisen skenaarion A taustalla olevan analyysin perusteella voi pohtia, onko Tilastokeskuksen väestöennusteessa käytettävä väestöennustemalli liian yksinkertainen Suomen nykyisessä väestötilanteessa, koska malli ei huomioi kokonaishedelmällisyysluvun kehityksen taustalla olevia tekijöitä. Nykyisessä syntyvyytilanteessa Tilastokeskuksen ennusteen voi ajatella olevan harhainen alaspäin, jos sitä vertaa ensisijaiseen skenaarioon A. Toissijainen skenaario B on metodologisesti ja myös tulostensa puolesta hyvin lähellä Tilastokeskuksen ennustetta.

6 Samalla satunnaismuuttujalla tai stokastisella prosessilla voi olla eri jakauma eri todennäköisyysmitoissa. Koska havaitsemme vain yhden realisaation, ei ole mahdollista päätellä, mikä on ”todellinen” taustalla oleva jakauma.

LÄHTEET

Biström, P. & Klaavo T. & Risku I. & Sihvonen H. (2004) Eläkemenot, -maksut ja -rahasot vuoteen 2075. Eläketurvakeskuksen raportteja 36.

Kela (2019) Tilasto äitiysavustuksesta. Viitattu 16.12.2019.
https://www.kela.fi/tilastot-aiheittain_tilasto-aitiysavustuksesta

Lassila, J. & Valkonen, T. (2008) Suomen työeläkejärjestelmän stokastinen kestävyysanalyysi. Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen keskusteluaiheita 1137.

Lassila, J. & Valkonen, T. (2019) Eläkevarat ja riskien jako työeläkejärjestelmässä. Teoksessa Kautto, M. (toim.) Työeläkevarat ja eläkkeiden rahoitus. Eläketurvakeskus.

Nisén, J. & Hellstrand, J. & Martikainen, P. & Myrskylä, M. (2020) Hedelmällisyys Suomessa lähivuosikymmeninä. Käsikirjoitus.

Reipas, K. (2017) Lakisääteiset eläkkeet – pitkän aikavälin laskelmat 2016: Herkkyyslaskelmia syntyvyydestä ja eläkealkavuuksista. Muistio 18.4.2017.
<https://www.etk.fi/wp-content/uploads/Lisäherkkyystarkasteluja-syntyvyydestä-ja-eläkealkavuudesta.pdf>

Reipas, K (2019a) Korjaus raportin ”Lakisääteiset eläkkeet – pitkän aikavälin laskelmat 2019” laskelmiin. Muistio 17.5.2019.
<https://www.etk.fi/wp-content/uploads/Korjaus-raportin-Lakisääteiset-eläkkeet--pitkän-aikavälin-laskelmat-2019-laskelmiin.pdf>

Reipas, K. (2019b) Tilastokeskuksen 2019 väestöennusteeseen perustuva pitkän aikavälin eläkelaskelma. Muistio 17.10.2019.
<https://www.etk.fi/wp-content/uploads/Tilastokeskuksen-2019-väestöennusteeseen-pohjautuva-pitkän-aikavälin-eläkelaskelma.pdf>

Tikanmäki, H. (2017) Blogi: Huomisen aikuiset syntyvät nyt. 6.9.2017.
<https://www.etk.fi/blogit/huomisen-aikuiset-syntyvat-nyt/>

Tikanmäki, H. & Lappo S. & Merilä V. & Nopola T. & Reipas K. & Sankala M. (2019) Lakisääteiset eläkkeet – pitkän aikavälin laskelmat 2019. Eläketurvakeskuksen raportteja 02/2019.

Tilastokeskus (2019a) Väestöennuste 2019–2070.
<http://www.stat.fi/til/vaenn/2019/>

Tilastokeskus (2019b) Väestön ennakkotilasto. Viitattu 27.11.2019.
https://www.tilastokeskus.fi/til/vamuu/2019/10/vamuu_2019_10_2019-11-26_tie_001_fi.html

LIITTEET

Liite 1. Tilastollinen skenaarioennuste hedelmällisyydelle 2019–2040

Jessica Nisén^a, Julia Hellstrand^b, Pekka Martikainen^b ja Mikko Myrskylä^{a,b}

a) Max Planck Institute for Demographic Research, Saksa

b) Helsingin yliopisto, Suomi

E-mail: nisen@demogr.mpg.de

Menetelmän kuvaus

Ennusteen laatimiseksi käytettiin Human Fertility Database -aineistoa, joka sisältää tiedot elävänä syntyneistä lapsista sekä naisväestöstä kalenterivuoden ja iän mukaan vuodesta 1960 lähtien (Human Fertility Database 2019). Näistä tiedoista laskettiin 5-vuotisikäryhmittäiset hedelmällisyysluvut ikäryhmille 15–19, ..., 45–49 ja kokonais-hedelmällisyysluku vuosittain (Koskinen & Jalovaara & Martelin 2007).⁷ Nämä luvut laskettiin vuoteen 2018 saakka ja ennustettiin vuosille 2019–2040. Ennusteskenaarioissa arvioitiin aiempaan historiaan perustuen mahdollisia tulevaisuuden polkuja kokonaishedelmällisyysluvulle (engl. total fertility rate, TFR). Ennusteen luottamusvälin laskemiseksi oletettiin, että tulevaisuuden vaihtelu vastaa aikaisempaa vaihtelua (Keyfitz 1989), joka laskettiin käyttäen vuosittaista vaihtelua jaksolla 1975–2018.

Tehtiin kaksi skenaariotyyppistä ennustetta. Ensisijainen skenaario A perustuu väestötieteellisesti mielekkääseen oletukseen lastensaannin viivästyminen jatkumisesta mutta asteittaisesta hidastumisesta (Sobotka 2017). Tässä skenaariossa lastensaannin viivästyminen heikkenee ennustejaksolla ja lopulta pysähtyy. Tämä viivästyminen (tempo vaikutus; engl. tempo effect) otettiin ennusteessa huomioon laskemalla ensin vuoden 2018 tempoadjustoitu TFR (adjTFR) (Bongaarts & Feeney 1998) ja pakottamalla ennustejakson loppuun mennessä TFR ja adjTFR konvergoitumaan. Mallia, jossa ikäryhmien luvut on kalibroitu tällä tavoin, voidaan kutsua satunnaiskulkumalliksi driftillä (engl. random walk with drift). Jokaisen 5-vuotisikäryhmittäisen hedelmällisyysluvun aikasarja ennustettiin mallilla

$$\log(f_{x,t}) = \beta_{x,t} + \log(f_{x,t-1}) + \varepsilon_{x,t}, \quad \varepsilon_{x,t} \sim N(0, \sigma_x^2) \quad (1)$$

⁷ Vuosien 2016–2017 ikäryhmittäiset hedelmällisyysluvut perustuvat keskiväkilukuestimaatteihin. Vastaavissa luvuissa vuosilta 1960–2015 keskiväkilukujen sijasta käytetään Human Fertility Database -aineiston mallinnettuja tarkempia estimaatteja todellisesta ikäryhmittäisestä naisriskiväestöstä (Jasilioniene ym. 2012). Vuoden 2018 ikäryhmittäiset hedelmällisyysluvut on poimittu suoraan Tilastokeskuksen tietokannasta (Suomen virallinen tilasto (SVT) 2018).

jossa $f_{x,t}$ on hedelmällisyys 5-vuotiskäryhmässä x vuonna t , $\beta_{x,t}$ on mallin driftti, $\varepsilon_{x,t}$ on virhetermi, jonka keskiarvo on nolla ja varianssi σ^2 . Tässä mallissa $\beta_{x,t}$ vaihtelee ennustejakson ajankohdan t mukaan.

Driftit laskettiin mekaanisesti seuraavin ehdoin:

1. lastensaannin keski-ikä nousu hidastuu (keski-ikä noin 32,0 vuonna 2040) ja TFR lähestyy adjTFR:ää (TFR noin 1,6 vuonna 2040) ja
2. vuosittaiset nousut ja laskut ovat samaa suuruusluokkaa kuin havaitussa aiemmassa historiassa.

Olettamalla lastensaannin keski-ikä jatkavan nousua joudutaan myös oletamaan, että hedelmällisyys nousee vanhemmissa ikäryhmissä ja viime vuosien laskeva trendi näissä ikäryhmissä jää ohimeneväksi. Skenaario olettaa myös, että hedelmällisyys vakiintuu 25–29-vuotiailla, mutta jatkaa laskuaan tätä nuoremmilla.

Mallin varianssi σ^2 perustuu aikasarjan x vuosittaiseen vaihteluun ja kuvaa, kuinka paljon tietyn vuoden hedelmällisyysluku keskimäärin poikkeaa edeltävän vuoden hedelmällisyysluvusta. Jokaiselle aikasarjalle simuloitiin 100 000 polkua vuodesta 2019 vuoteen 2040 saakka. Tässä satunnaiskulkumallissa aikasarja ottaa ennusteen jokaisena vuonna driftin määrittämän muutoksen lisäksi satunnaisen askeleen viimeiseksi havaitusta arvosta. Hedelmällisyyslukujen luonnollista logaritmia käytettiin negatiivisten arvojen välttämiseksi.

Toissijainen skenaario B perustuu tekniseen oletukseen siitä, että hedelmällisyydellä ei ole trendiä, toisin sanoen ikäryhmittäiset hedelmällisyysluvut pysyvät viimeisen havaitun vuoden 2018 tasolla. Toteutuneen kehityksen valossa pidämme skenaariota B epätodennäköisenä. Tätä toissijaista skenaariota B vastaavassa mallissa satunnaiskulkumalli ei sisällä drifttiä, eli malli on sama kuin (1) sillä erotuksella, että termi $\beta_{x,t}$ on nolla. Tällä mallilla simuloitiin samaan tapaan kuin mallissa (1) satunnaiskulkuja trendittömän keskiennusteen ympärille.

Skenaarioennuste

Kuten taulukko L1.1 osoittaa, skenaariossa A TFR nousee tasaisesti 22 vuoden ennustejakson aikana 1,41 lapsesta vuonna 2018 1,62 lapseen vuonna 2040 eli suunnilleen sille tasolle, jolla on viimeisimmän havaitun vuoden 2018 adjTFR. Huomioitavaa on, että näiden ennusteiden luottamusväli tietyntä vuonna arvioi ennusteen epävarmuutta sille, että ennuste juuri kyseisenä vuonna on havaitulla tasolla. Tämä ei kerro ennustejakson keskiarvon epävarmuudesta, jolle on esitetty arvio taulukon L1.1 alaosassa (Keskiennuste). Se osoittaa aikavälin 2019–2040 ennusteiden satunnaispolkujen keskiarvon (TFR_k) jakauman skenaariossa A ja B. Ensisijaisessa skenaariossa A mediaani ennustejakson aikana on 1,54 lasta. Tämän keskiarvon 80 prosentin luottamusväli on 1,46–1,63 lasta ja 95 prosentin luottamusväli 1,42–1,67 lasta. Luottamusväli keskiarvon ennusteelle on kapeampi kuin ennusteen luottamusväli jonakin tietyntä vuotena ennustejakson lopussa. Skenaariossa B ennustejakson keskiarvo olisi 1,42 ja luottamusvälin leveys samaa luokkaa kuin A-ennusteessa.

Suosittelimme skenaarion A ennustejakson keskiarvon ja sen luottamusvälien käyttöä mahdollisissa jatkosovelluksissa.

Taulukko L1.1.

Kokonaishedelmällisyysluvun (TFR) skenaarioennuste jaksolle 2019–2040.

	A-skenario					B-skenario				
	Medi-aani	80 %	LV	95 %	LV	Medi-aani	80 %	LV	95 %	LV
2019	1,43	1,40	1,46	1,38	1,48	1,41	1,38	1,44	1,37	1,46
2020	1,45	1,40	1,49	1,38	1,51	1,41	1,37	1,46	1,35	1,48
2021	1,46	1,41	1,52	1,38	1,55	1,41	1,36	1,47	1,34	1,50
2022	1,48	1,42	1,54	1,39	1,58	1,41	1,35	1,48	1,32	1,51
2023	1,49	1,43	1,57	1,39	1,61	1,41	1,35	1,48	1,32	1,52
2024	1,51	1,43	1,59	1,40	1,63	1,42	1,34	1,49	1,31	1,53
2025	1,52	1,44	1,61	1,40	1,66	1,42	1,34	1,50	1,30	1,54
2026	1,53	1,45	1,63	1,40	1,68	1,42	1,33	1,51	1,29	1,56
2027	1,55	1,45	1,65	1,41	1,70	1,42	1,33	1,51	1,29	1,57
2028	1,56	1,46	1,66	1,41	1,72	1,42	1,33	1,52	1,28	1,57
2029	1,57	1,46	1,68	1,41	1,74	1,42	1,32	1,52	1,27	1,58
2030	1,58	1,47	1,69	1,41	1,76	1,42	1,32	1,53	1,27	1,59
2031	1,58	1,47	1,71	1,41	1,78	1,42	1,32	1,54	1,26	1,60
2032	1,59	1,47	1,72	1,42	1,79	1,42	1,31	1,54	1,26	1,61
2033	1,60	1,48	1,73	1,42	1,81	1,42	1,31	1,55	1,25	1,62
2034	1,61	1,48	1,74	1,41	1,82	1,42	1,31	1,55	1,25	1,62
2035	1,61	1,48	1,75	1,41	1,84	1,42	1,30	1,56	1,24	1,63
2036	1,61	1,48	1,76	1,41	1,85	1,42	1,30	1,56	1,24	1,64
2037	1,62	1,48	1,77	1,41	1,86	1,43	1,30	1,56	1,24	1,64
2038	1,62	1,48	1,78	1,40	1,87	1,43	1,30	1,57	1,23	1,65
2039	1,62	1,47	1,79	1,40	1,88	1,43	1,29	1,57	1,23	1,66
2040	1,62	1,47	1,79	1,40	1,89	1,43	1,29	1,58	1,22	1,67
Keski-ennuste	1,54	1,46	1,63	1,42	1,67	1,42	1,34	1,50	1,31	1,54

LV = Luottamusväli

Liitteen 1 lähteet

Bongaarts, J. & Feeney, G. (1998) On the quantum and tempo of fertility. *Population and Development Review*, 24(2), 271–291.

Human Fertility Database (2019) Max Planck Institute for Demographic Research (Saksa) ja Vienna Institute of Demography (Itävalta) [viitattu 13.5.2019].

Saantitapa: www.humanfertility.org

Jasilioniene, A. & Jdanov, D. & Sobotka, T. & Andreev, E. & Zeman, K. & Shkolnikov, V. M. & Goldstein, J. R. & Philipov, D. & Rodriguez, G. (2012) *Methods Protocol for the Human Fertility Database*. Max Planck Institute for Demographic Research. Rostock.

Keyfitz, N. (1989) *Measuring in Advance the Accuracy of Population Forecasts*. WP-89-72. International Institute for Applied Systems Analysis. Laxenburg.

Koskinen, S. & Jalovaara, M. & Martelin, T. (2007) *Demografiset mittaluvut*. Teoksessa Koskinen, S. & Martelin, T. & Notkola, I.-L. & Notkola, V. & Pitkänen, K. & Jalovaara, M. & Mäenpää, E. & Ruokolainen, A. & Rynänen, M. & Söderling, I. (toim.) *Suomen Väestö* (2. painos). Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press.

Sobotka, T. (2017) Post-transitional fertility: the role of childbearing postponement in fuelling the shift to low and unstable fertility levels. *Journal of Biosocial Science*, 49(S1), S20–S45.

Suomen virallinen tilasto (SVT) (2018) *Syntyneet* [verkkójulkaisu]. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu 15.5.2019].

Saantitapa: http://www.stat.fi/til/synt/2018/synt_2018_2019-04-26_tie_001_fi.html

Liite 2. Työeläkemeno sektorikohtaisesti eri skenaarioissa

Taulukossa L2.1 esitetään työeläkemeno sektorikohtaisesti eri skenaarioissa. Koko työeläkemeno sisältää myös VEKL-menon, mutta sitä ei ole mukana sektorikohtaisissa luvuissa.

Taulukko L2.1.

Työeläkemeno sektorikohtaisesti, prosenttia työtulosummasta.

a) Työeläkemeno, prosenttia työtulosummasta

	2017	2020	2025	2030	2045	2065	2085
peruslaskelma	31,6	31,5	32,5	32,7	30,0	33,8	39,1
skenaario A 97,5 %	31,6	31,5	32,5	32,7	29,4	30,6	31,1
skenaario A 90 %	31,6	31,5	32,5	32,7	29,5	31,1	32,2
skenaario A mediaani	31,6	31,5	32,5	32,7	29,7	31,9	34,4
skenaario A 10 %	31,6	31,5	32,5	32,7	29,8	32,8	36,6
skenaario A 2,5 %	31,6	31,5	32,5	32,7	29,9	33,2	37,7
skenaario B 97,5 %	31,6	31,5	32,5	32,7	29,7	31,9	34,0
skenaario B 90 %	31,6	31,5	32,5	32,7	29,7	32,3	35,2
skenaario B mediaani	31,6	31,5	32,5	32,7	29,9	33,1	37,4
skenaario B 10 %	31,6	31,5	32,5	32,7	30,0	34,0	39,9
skenaario B 2,5 %	31,6	31,5	32,5	32,7	30,1	34,4	41,0

b) Työeläkemeno, prosenttia työtulosummasta, yksityinen sektori

	2017	2020	2025	2030	2045	2065	2085
peruslaskelma	27,5	27,4	28,1	28,7	27,4	32,5	38,2
skenaario A 97,5 %	27,5	27,4	28,1	28,7	26,9	29,4	30,4
skenaario A 90 %	27,5	27,4	28,1	28,7	26,9	29,8	31,4
skenaario A mediaani	27,5	27,4	28,1	28,7	27,1	30,7	33,6
skenaario A 10 %	27,5	27,4	28,1	28,7	27,2	31,5	35,8
skenaario A 2,5 %	27,5	27,4	28,1	28,7	27,3	31,9	36,9
skenaario B 97,5 %	27,5	27,4	28,1	28,7	27,1	30,6	33,2
skenaario B 90 %	27,5	27,4	28,1	28,7	27,2	31,0	34,4
skenaario B mediaani	27,5	27,4	28,1	28,7	27,3	31,9	36,6
skenaario B 10 %	27,5	27,4	28,1	28,7	27,5	32,7	39,0
skenaario B 2,5 %	27,5	27,4	28,1	28,7	27,5	33,1	40,1

c) Työeläkemenä, prosenttia palkkasummasta, julkinen sektori

	2017	2020	2025	2030	2045	2065	2085
peruslaskelma	42,3	42,6	44,4	43,9	36,9	35,2	38,6
skenaario A 97,5 %	42,3	42,6	44,4	43,9	36,1	32,0	30,9
skenaario A 90 %	42,3	42,6	44,4	43,9	36,2	32,4	32,0
skenaario A mediaani	42,3	42,6	44,4	43,9	36,4	33,3	34,1
skenaario A 10 %	42,3	42,6	44,4	43,9	36,6	34,1	36,2
skenaario A 2,5 %	42,3	42,6	44,4	43,9	36,7	34,5	37,3
skenaario B 97,5 %	42,3	42,6	44,4	43,9	36,4	33,2	33,7
skenaario B 90 %	42,3	42,6	44,4	43,9	36,5	33,6	34,8
skenaario B mediaani	42,3	42,6	44,4	43,9	36,7	34,5	37,0
skenaario B 10 %	42,3	42,6	44,4	43,9	36,9	35,3	39,3
skenaario B 2,5 %	42,3	42,6	44,4	43,9	36,9	35,7	40,5

Liite 3. Väestöllinen huoltosuhte ja työllisten väestöosuus eri skenaarioissa

Tässä liitteessä esitetään tarkempia tietoja, miten työikäinen ja työllinen väestö kehittyvät suhteessa koko väestöön. Väestöllisessä huoltosuhteessa verrataan ei-työikäisen väestön eli alle 15-vuotiaiden ja 65 vuotta täyttäneiden määrää suhteessa 15–64-vuotiaaseen väestöön. Työllisten väestöosuus kuvaa työllisten määrää suhteessa koko väestöön.

Taulukko L3.1.

Väestöllinen huoltosuhte eri skenaarioissa, prosenttia.

	2017	2020	2025	2030	2045	2065	2085
peruslaskelma	60,1	62,0	63,3	64,5	67,9	77,9	89,8
skenaario A 97,5 %	60,1	62,6	65,5	68,2	71,1	78,3	81,5
skenaario A 90 %	60,1	62,5	65,2	67,7	70,5	78,0	82,2
skenaario A mediaani	60,1	62,3	64,6	66,7	69,6	77,6	84,2
skenaario A 10 %	60,1	62,2	64,1	65,8	68,7	77,4	86,4
skenaario A 2,5 %	60,1	62,1	63,8	65,3	68,3	77,4	87,7
skenaario B 97,5 %	60,1	62,3	64,6	66,7	69,8	77,9	84,0
skenaario B 90 %	60,1	62,3	64,4	66,2	69,3	77,7	85,1
skenaario B mediaani	60,1	62,1	63,8	65,3	68,4	77,6	87,6
skenaario B 10 %	60,1	61,9	63,3	64,4	67,6	77,6	90,5
skenaario B 2,5 %	60,1	61,9	63,1	64,0	67,2	77,6	91,9

Taulukko L3.2.

Työllisten väestöosuus eri skenaarioissa, prosenttia.

	2017	2020	2025	2030	2045	2065	2085
peruslaskelma	41,6	42,9	42,7	42,5	42,9	41,4	39,1
skenaario A 97,5 %	41,6	42,7	42,1	41,6	41,5	40,2	39,8
skenaario A 90 %	41,6	42,8	42,2	41,7	41,7	40,5	39,8
skenaario A mediaani	41,6	42,8	42,3	42,0	42,1	40,9	39,7
skenaario A 10 %	41,6	42,8	42,5	42,2	42,5	41,2	39,6
skenaario A 2,5 %	41,6	42,9	42,6	42,3	42,7	41,4	39,4
skenaario B 97,5 %	41,6	42,8	42,3	42,0	42,0	40,7	39,6
skenaario B 90 %	41,6	42,8	42,4	42,1	42,2	40,9	39,6
skenaario B mediaani	41,6	42,9	42,6	42,3	42,6	41,3	39,4
skenaario B 10 %	41,6	42,9	42,7	42,6	43,0	41,6	39,1
skenaario B 2,5 %	41,6	42,9	42,8	42,7	43,2	41,7	39,0



ELÄKETURVAKESKUKSEN
RAPORTEJA

Syntyvyyskenaarioiden vaikutukset työeläkkeiden rahoitukseen

Raportissa esitetään eläkelaskelmia, jotka perustuvat väestötieteellisesti perusteltuihin skenaarioihin syntyvyyden tulevasta kehityksestä.

ELÄKETURVAKESKUKSEN RAPORTEJA

Eläketurvakeskus on lakisääteinen työeläketurvan kehittäjä, asiantuntija ja yhteisten palvelujen tuottaja. Raportteja-sarjassa julkaistaan eläketurvan arviointia ja kehittämistä palvelevia katsauksia, selvityksiä ja laskelmia.



Eläketurvakeskus
PENSIONSSKYDDSCENTRALEN