

Kuolevuuden kehityksen vaikutuksia eläkejärjestelmään

TUIJA NOPOLA

ELÄKETURVAKESKUKSEN RAPORTTEJA 02/2021

Kuolevuuden kehityksen vaikutuksia eläkejärjestelmään

TUIJA NOPOLA

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 2021

ISBN 978-951-691-327-1 (PDF)

ISSN 1798-7490 (verkkojulkaisu)

TIIVISTELMÄ

Elinajanodotteen kasvu on hidastunut viime vuosikymmeninä ja etenkin 2010-luvulla monissa Euroopan unionin ja joissakin muissa korkean tulotason OECD-maissa. Kuolevuuden aleneminen on hidastunut voimakkaammin vanhemmilla naisilla kuin vanhemmilla miehillä, joten sukupuolten välinen elinajanodotteen ero on pienentynyt viime vuosikymmeninä näissä maissa keskimäärin. Viime vuosina influenssa ja vuonna 2020 covid-19-tauti ovat nostaneet etenkin iäkkäämpien kuolevuutta.

Vaikka eläkeikä ja elinaikakerroin riippuvat kuolevuuden kehityksestä ja siten vähentävät eliniän kasvun vaikutusta eläkemenoon, eivät ne kuitenkaan täysin neutraloi kuolevuuskehityksen menovaikutuksia. Kuolevuuden kehityksen arviointi on osa eläkejärjestelmän rahoituksen kestävyysarviointia. Tässä raportissa esitetään vaihtoehtoisten kuolevuuskehitysten vaikutuksia eläkkeiden rahoitukseen, eläkeikään sekä etuuksien kehitykseen.

Raportissa esitetään skenaariolaskelmia Suomen väestöstä erilaisin kuolevuuden alenemisoletuksin. Oletuksiksi on valittu Ruotsin, Norjan ja Ison-Britannian väestöennusteissa käytettyjä oletuksia, Eurostatin väestöennusteen arvio Suomen kuolevuuskehityksestä sekä raportissa Tikanmäki ym. 2019 esiteltyt matalan ja korkean kuolevuuden vaihtoehdot. Yhdessä skenaariossa on oletettu kuolevuuden jäävän vuoden 2019 tasolle. Skenaarioita verrataan peruslaskelmaan, jossa käytetään Tilastokeskuksen vuoden 2019 väestöennusteen (Tilastokeskus 2019) kuolevuuskehitystä vuoteen 2070 saakka, jonka jälkeen kuolevuuden alenemismuutos on puolitettu. Peruslaskelma on julkaistu muistiossa Reipas (2019). Tilastokeskuksen väestöennusteissa vuosien 1987–1991 ja 2014–2018 välillä havaittua kuolevuuden alenemisen trendiä on jatkettu ikä- ja sukupuolikohtaisesti.

Laskelmat demonstroivat, että eläkemenojen ja -maksujen kasvu peruslaskelmassa ei johdu pelkästään matalasta syntyvyydestä vaan myös siitä oletuksesta, että elinajanodote kasvaa. Oletus alenemismuutoksesta on suurempi kuin verrokkimaiden perusennusteissa Norjaa lukuun ottamatta.

Jos kuolevuus jäisi vuoden 2019 tasolle, lakisääteisen eläkemenon ja bruttokansantuotteen suhde olisi vuosisadan puolivälissä noin puoli prosenttiyksikköä eli noin neljä prosenttia ja laskentajakson lopussa vuonna 2085 noin 1,6 prosenttiyksikköä eli noin kymmenen prosenttia peruslaskelmaa pienempi. TyEL-maksu suhteessa palkkasummaan olisi vuosisadan puolivälissä noin 1,4 prosenttiyksikköä eli noin kuusi prosenttia ja laskentajakson lopussa noin 3,2 prosenttiyksikköä eli noin kymmenen prosenttia matalampi kuin peruslaskelmassa. Alin vanhuuseläkeikä jäisi vuonna 1962 ja sen jälkeen syntyneillä 65 vuoteen, kun peruslaskelmassa se nousee vuonna 1980 syntyneillä 66 vuoteen ja 8 kuukauteen ja 2000 syntyneillä 68 vuoteen ja 2 kuukauteen. Laskentajakson lopussa keskieläkkeen suhde keskipalkkaan olisi myös lyhyemmän elinajanodotteen myötä noin 4,6 prosenttiyksikköä suurempi kuin peruslaskelmassa.

Erot peruslaskelmaan ovat pienempiä niissä skenaarioissa, joissa kuolevuuden oletetaan alenevan. Erojen suuruus riippuu valitusta kuolevuuden alenemisnopeudesta.

Eurostatin ja Ruotsin kuolevuuskehityksillä lakisääteisen eläkemenon ja bruttokansantuotteen suhde jää noin 0,2 prosenttiyksikköä ja Ison-Britannian kehityksellä noin puoli prosenttiyksikköä peruslaskelmaa matalammaksi laskentajakson lopussa. Jos kuolevuus alenee peruslaskelmaa nopeammin, nousee menoprosentti korkeammalle kuin peruslaskelmassa. Esimerkiksi Suomen nopean kehityksen vaihtoehdossa se nousee 1,3 prosenttiyksikköä peruslaskelmaa korkeammalle laskentajakson lopussa.

TyEL-maksun tasoa voidaan arvioida niinkin, että lasketaan maksulle kestävä vakiotaso, joka yhdessä kertyneiden varojen kanssa riittäisi rahoittamaan kestävästi kaikki tulevat TyEL-menot. TyEL-vakiomaksuprosentti kasvaa vähemmän kuin peruslaskelmassa, jos kuolevuus alenee peruslaskelmaa hitaammin. Eurostatin kuolevuuskehityksen skenaariossa TyEL-vakiomaksuprosentti on noin 0,2 prosenttiyksikköä ja Ison-Britannian kuolevuuskehityksen skenaariossa noin 0,4 prosenttiyksikköä peruslaskelmaa pienempi.

SUMMARY

The increase in life expectancy has slowed down in many EU Member States and some other high-income OECD countries in the last few decades, particularly in the 2010s. The mortality rate for older women has declined more sharply than for older men. As a result, the gender gap in life expectancy has narrowed, on average, over the past decades in these countries. In the last years, the influenza and Covid-19 (in 2020) have raised the mortality rates of older people in particular.

Although the retirement age and the life expectancy coefficient depend on the development of the mortality rate and, as a result, reduce the effect of rising longevity on pension expenditure, they do not fully neutralise that effect. Assessing how the mortality rate will develop is part of assessing the financial sustainability of the pension system. In this report we present the effects of alternative mortality rates on pension financing, the retirement age and pension benefits.

Our report includes scenarios of the Finnish population based on different assumed reduced mortality rates. The scenarios are based on the assumptions used in the population projections of Sweden, Norway and Great Britain, as well as the assessment of the Finnish mortality rates presented in Eurostat's population projection and the alternatives with high and low mortality rates presented in Tikanmäki et al's report (2019). In one scenario, the mortality rate is assumed to remain at the same level as in 2019. The scenarios are compared to the baseline projection which is based on the mortality projections of Statistics Finland's 2019 population projection that ranges to the year 2070, after which the decline of the mortality rate has been halved. The baseline projection has been published in Reipas (2019). The observed trend of a declining mortality rate in the years 1987–1991 and 2014–2018 has been extended by age and gender.

The projections demonstrate that the growth in pension expenditure and pension contributions in the baseline projection is not only due to low birth rates but also to the assumption that life expectancy increases. The decline of the mortality rate is assumed to be higher than in the baseline projections of the countries of comparison, apart from Norway.

If mortality were to remain at the 2019 level, the ratio between statutory pension expenditure and GDP would be around half a percentage point (4%) lower than in the baseline projection at mid-century and 1.6 percentage points (10%) lower at the end of the projection period (2085). Relative to the wage sum, the TyEL contribution would be around 1.4 percentage points (6%) lower than in the baseline projection at mid-century and around 3.2 percentage points (10%) lower at the end of the projection period. The retirement age for those born in 1962 and later would remain at 65 years while, in the baseline projection, it rises to 66 years and 8 months for those born in 1980 and 68 years and 2 months for those born in 2000. Due to the reduced life expectancy, the ratio

between the average pension and the average wage would be around 4.6 percentage points higher than in the baseline projection at the end of the projection period.

The differences compared to the baseline projection are smaller in those scenarios in which the mortality rate is assumed to decline. The difference depends on the selected rate at which mortality declines.

Using the mortality outlooks of Eurostat and Sweden, the ratio between statutory pension expenditure and GDP will remain around 0.2 percentage points lower than in the baseline projection at the end of the projection period. Using the mortality outlooks of Great Britain, it will be around 0.5 percentage points lower. If mortality declines faster than assumed in the baseline projection, the expenditure percentage will rise above that in the baseline projection. For example, in the alternative of a rapid decline in Finland, it will rise 1.3 percentage points higher than in the baseline projection at the end of the projection period.

The level of the TyEL contribution rate can also be assessed so that it is set at a sustainable, standard level which, together with the accumulated assets, would be adequate to cover all future TyEL expenditure. The standard TyEL contribution rate grows less than in the baseline projection if the mortality rate declines at a slower rate than in the baseline projection. In Eurostat's mortality development scenario, the standard TyEL contribution rate is around 0.2 percentage points lower than in the baseline projection. In the mortality development scenario of Great Britain, it is 0.4 percentage points lower.

SISÄLTÖ

1 Johdanto	11
2 Elinajanodote	14
2.1 Toteutunut kehitys	14
2.2 Syitä elinajanodotteen kasvun hidastumiselle	15
2.3 Naisten ja miesten elinajanodotteiden ero	17
2.4 Tuleva kehitys	19
3 Ennusteet	21
3.1 Toteuma ja ennusteet	21
3.2 Sukupuolten erot elinajanodotteessa	24
4 Ennustemenetelmät	26
4.1 Trendi havaintojaksolta	26
4.2 Kohti tavoitetta	27
5 Skenaariolaskelmia	30
5.1 Skenaariot	30
5.2 Elinajanodote	31
5.4 Vanhushuoltosuhte	35
5.5 Elinaikakerroin ja alin vanhuuseläkeikä	36
5.6 Eläkkeellesiirtymisiän odote	37
5.7 Eläkkeensaajien lukumäärä	38
5.8 Eläkemeno	39
5.9 Eläkemaksu	40
5.10 Keskieläke suhteessa keskiansioon	44
6 Johtopäätökset	45
Lähteet	47
Liitteet	53
Liite 1. Elinajanodotteiden kehityskulku muutamien maiden väestöennusteissa	53
L1.1 Suomi	53
L1.2 Ruotsi	55
L1.3 Norja	57
L1.4 Tanska	58
L1.5 Saksa	59
L1.6 Iso-Britannia	61
L1.7 Kanada	62
L1.8 Yhdysvallat	64
L1.9 Japani	64
Liite 2. Covid-19-epidemian vaikutus vuoden 2020 kuolevuuteen	66
Liite 3. Taulukoita skenaarioiden tuloksista	69

1 Johdanto

Eläketurvakeskus on laatinut viime vuosina laskelmia eri väestöilmioiden vaikutuksista eläkkeiden rahoitukseen. Muuttoliikettä käsiteltiin raportissa Nopola (2019) ja syntyvyyttä raportissa Nopola & Tikanmäki (2020). Tässä raportissa käsitellään kuolevuutta, jolla myös on suuri merkitys eläkkeiden rahoitukseen sekä automaattisten vakautusmekanismien kautta myös eläkeikään ja eläkkeiden tasoon.

Elinajanodotteen kasvu on hidastunut viime vuosikymmeninä ja etenkin 2010-luvulla monissa Euroopan unionin ja joissakin muissa korkean tulotason OECD-maissa. Iäkkäiden kuolevuuden alenemisen hidastuminen on ensisijainen syy elinajanodotteen kasvun hidastumiseen useimmissa maissa. Yhdysvalloissa kuolevuuden aleneminen on hidastunut nuoremmillakin (Raleigh 2019b). Kuolevuus on alentunut vähemmän vanhemmilla naisilla kuin vanhemmilla miehillä, ja sukupuolten välinen elinajanodotteen ero onkin pienentynyt viime vuosikymmeninä.

Kuolevuuden pitkän aikavälin trendeihin vaikuttavat muutokset elintavoissa ja erilaisien kroonisten sairauksien yleisyydessä ja hoidoissa. Sydänsairauksista johtuva kuolevuuden aleneminen on hidastunut ja dementian ja Alzheimerin taudin aiheuttama kuolevuus on kasvanut. Tupakointi vähenee edelleen kuten korkea verenpaine ja kolesteroliikin, mutta lihavuus ja diabetes ovat yleistyneet ja ovat voineet vaikuttaa elinajanodotteen kasvun hidastumiseen viime vuosina.

Vuonna 2008 alkaneella taantumalla on ollut laajoja haittavaikutuksia siitä eniten kärsineiden Euroopan maiden väestön terveyteen sekä taloudelliseen ja sosiaaliseen hyvinvointiin. Säästötoimenpiteillä on todettu olevan yleisesti kielteisiä vaikutuksia Euroopan väestön terveyteen, vaikkakaan säästöjen ja kuolevuuden yhteys ei ole suoraviivainen. Lisäksi huumeiden käytön ja yliannostuksen merkitys kuolevuudessa on korkea tai nouseva useissa korkean tulotason maissa.

Influenssaan, keuhkokuumeeseen ja muihin hengitystiesairauksiin liittyvät kuolemat ovat lisääntyneet huomattavasti joinakin talvina, erityisesti vuosina 2015 ja 2018. Vuonna 2020 koko maailman väestön terveyttä on uhannut koronavirus, jolla lienee sekä suoria että epäsuoria vaikutuksia elinajanodotteeseen, mutta vaikutuksen suuruutta on tätä kirjoittaessa ennen aikaista arvioida.

Kuolevuuden viimeaikainen kehitys on herättänyt uusia kysymyksiä ja keskustelua elinajanodotteen tulevasta kehityksestä. Kuolevuuden aleneminen on viime vuosina ollut hitaampaa kuin pitkällä aikavälillä. Väestöennusteita laadittaessa onkin merkittävää, minkä aikavälin toteutunut trendi kuolevuuden alenemiselle valitaan. Jotkut maat ovat historiallisen trendin sijaan arvioineet suoraan nopeuden, jolla kuolevuus tulevaisuudessa tulee alenemaan.

Terveyssiirtymäteoria ja siitä edelleen laajennettu epidemiologisen siirtymän teoria selittävät, että kaikki maat käyvät läpi eri vaiheita, vaikka eri aikoina ja laajuudessa. Tämän takia tulevan kehityksen voidaan katsoa johtavan yhteisiin kuolleisuusmalli-

hin, koska vallitsevat kuolinsyyt ovat yleensä samanlaiset (Vallin ja Meslé 2004; Meslé 2004). Eurostatin vuonna 2020 laatimassa väestöennusteessa Europop2019 (Eurostat 2020a) EU:n jäsenvaltioiden sosioekonomisten erojen odotetaan katoavan vuoteen 2150 mennessä.

Eläketurvakeskuksen pitkän aikavälin eläkelaskelmat (Reipas 2019) perustuvat Tilastokeskuksen vuonna 2019 laadittuun väestöennusteeseen (Tilastokeskus 2019), jossa kuolevuuden vuotuisen muutoksen ikä- ja sukupuoliryhmittäiset kertoimet on saatu laskemalla, kuinka paljon kuolevuus muuttui vuosista 1987–1991 vuosiin 2014–2018. Elinajanodote kasvaa miehillä 10,1 ja naisilla 7,5 vuodella vuodesta 2017 vuoteen 2070 mennessä. Kun tätä ennustetta verrataan Ruotsin, Norjan, Tanskan, Ison-Britannian, Saksan, Yhdysvaltojen, Kanadan ja Japanin väestöennusteisiin, suurempaa kasvun oletetaan olevan vain Norjan matalan kuolevuuden ennusteessa (miehillä kasvu 10,7 ja naisilla 8,9 vuotta vuodesta 2017 vuoteen 2070). Matalin kasvu on Japanin mediaaniennusteessa, jossa elinajanodote kasvaa miehellä 3,9 ja naisella 4,1 vuodella vuodesta 2017 vuoteen 2065.

Tilastokeskuksen väestöennusteessa käytetty kuolevuuskehitys johtaa korkeampaan eliniän odotteeseen kuin useiden muiden maiden ennusteissa sekä Eurostatin ennusteessa käytetyt kuolevuuskehitysoletukset. Tässä raportissa esitellään skenaariolaskelmia, joissa kuolevuuden oletetaan alenevan toisin kuin peruslaskelmassa (Reipas 2019), jossa kuolevuus alenee kuten Tilastokeskuksen vuoden 2019 väestöennusteessa vuoteen 2070 saakka, jonka jälkeen kuolevuuden alenemisvauhti on puolitetty. Tavoitteena on selvittää kuolevuuden vaikutusta väestörakenteeseen, vanhushuolto-suhteeseen, eläkeikään, eläkkeiden tasoon ja eläkkeiden rahoitukseen.

Vaihtoehtoisiksi kuolevuuskehityksiksi on valittu Eurostatin (Eurostat 2020a) ennusteessa Suomen väestölle käytetty kuolevuusoletus, Ruotsin väestöennusteessa käytetty kuolevuuden alenemisvauhti sekä Norjan ja Ison-Britannian väestöennusteiden perusennusteiden mukaiset kuolevuuden alenemisvauhdit. Yhdessä skenaariossa on oletettu kuolevuuden alenemisen pysähtyvän kokonaan vuonna 2019. Lisäksi esitellään raportissa Tikanmäki ym. (2019) esitetyt matalan ja korkean kuolevuuden vaihtoehdot¹ sekä Norjan ja Ison-Britannian ennusteiden matalan ja korkean kuolevuuden vaihtoehdot.

Ensimmäinen kriteeri juuri näiden skenaarioiden valintaan on datan saatavuus. Ruotsin ja Norjan väestöennusteiden kuolevuuskehitykset on valittu skenaarioihin, koska nämä maat ovat sekä maantieteellisesti että kulttuurillisesti lähellä Suomea. Ison-Britannian ennusteessa kuolevuuden alenemisvauhti on arvioitu matalammaksi kuin Suomen, Ruotsin ja Norjan vastaavissa ja siksi Ison-Britannian ennusteen mukaan ottaminen tuo vaihtelua eri skenaarioiden välille. Ruotsin skenaarion tulokset osoittautuivat hyvin samankaltaisiksi Eurostatin skenaarion kanssa samanlaisen kuolevuuskehityksen vuoksi. Selkeämmän luettavuuden vuoksi Ruotsin skenaarion tuloksia ei esitellä kuvioissa, mutta ne ovat nähtävissä liitteen 3 taulukoissa kuten muidenkin skenaarioiden tulokset.

¹ Tarkalleen ottaen laskelmat on päivitetty vastaamaan vuoden Tilastokeskuksen vuoden 2019 väestöennusteen mukaista kehitystä.

Luvussa 2 tutustutaan elinajanodotteen toteutuneeseen kehitykseen valituissa maissa ja sukupuolten väliseen eroon elinajanodotteissa sekä esitellään syitä toteutuneeseen kehitykseen. Lisäksi kerrotaan kirjallisuudessa esitetyjä pohdintoja tulevasta elinajanodotteen kehityksestä.

Luvussa 3 esitellään muutamien maiden ennusteita elinajanodotteen tulevasta kehityksestä ja vertaillaan näitä toisiinsa.

Luvussa 4 tutustutaan eri maiden väestöennusteissa käytettyihin kuolevuuskehityksen ennustemenetelmiin.

Luvussa 5 esitellään skenaariolaskelmia erilaisilla kuolevuusoletuksilla.

Luvussa 6 esitetään johtopäätöksiä raportin tuloksista.

Liitteessä 1 esitellään Suomen, Ruotsin, Norjan, Tanskan, Saksan, Ison-Britannian, Kanadan, Yhdysvaltojen ja Japanin väestöennusteiden kuolevuuskehityksen oletuksia tarkemmin.

Liitteessä 2 tutustutaan covid-19-viruksen vaikutuksiin vuoden 2020 kuolevuuteen marraskuun lopun tietojen valossa.

Liitteessä 3 esitellään taulukoissa peruslaskelman ja kaikkien skenaarioiden tulokset vuosina 2020, 2025, 2030, 2045, 2065 ja 2085.

2 Elinajanodote

Useimmiten elinajanodotteella tarkoitetaan periodikuolevuuksien perusteella laskettua vastasyntyneen elinajanodotetta, joka ilmaisee kunakin vuonna keskimääräisen vuosien määrän, jonka verran vastasyntynyt eläisi kuolevuuden pysyessä ennallaan.

Periodin eli tietyn kalenterivuoden väestö on poikkileikkaus eri syntymävuosikohorteista. Sen tarkoitus on kuvata väestöä yhden kalenterivuoden aikana syntymävuodesta riippumatta. Periodikuolevuus määritellään aina periodin väestölle, eikä se siis toisin sanoen sisällä tietyn henkilön kuolevuusriskin kehitystä.

Kohortilla tarkoitetaan populaatiota, jonka jäseniä yhdistää sama syntymävuosi eli toisin sanoen sen jäsenet kuuluvat samaan syntymävuosikohorttiin. Elinajanodote on mahdollista laskea jälkepäin myös kohorttikohtaisesti. Tämä vaatii kohortin seuraimista siihen saakka, että viimeinenkin samana vuonna syntynyt henkilö on kuollut. Jos kohorttikohtaista elinajanodotetta haluaa arvioida ennakkoon, täytyy tehdä oletuksia tulevasta kuolevuuskehityksestä. Mitä nuorempi kohortti on kyseessä, sitä enemmän tehtävä kuolevuusmalli täytyy perustaa aikaisempien syntymävuosikohorttien kehittymisen perusteella tehtäviin ennusteisiin.

Jos kuolevuus tarkasteluhetkestä eteenpäin systemaattisesti pienenee kaikissa ikäluokissa, kohorttikuolevuuksien pohjalta laskettu elinajanodote missä tahansa iässä on korkeampi kuin tarkasteluhetken ikäkohtaisten kuolevuuksien pohjalta laskettu periodikohtainen elinajanodote.

Tässä raportissa tarkastellaan periodikohtaista elinajanodotetta, koska tietoa periodikohtaisista elinajanodotteista on kattavammin saatavilla. Näin maiden kuolevuusole-
tusten välinen vertailu on mahdollista.

2.1 Toteutunut kehitys

Kehittyneissä maissa tapahtui 1900-luvulla dramaattisia parannuksia elinajanodotteessa johtuen kansanterveyttä koskevista toimenpiteistä, kuten rokotuksista, yleisen terveydenhuollon käyttöönotosta, lääketieteellisestä kehityksestä (kuten sydänsairauksien ja syövän hoidossa) ja elämäntapojen muutoksista, mukaan lukien tupakoinnin vähentyminen (Raleigh 2019a).

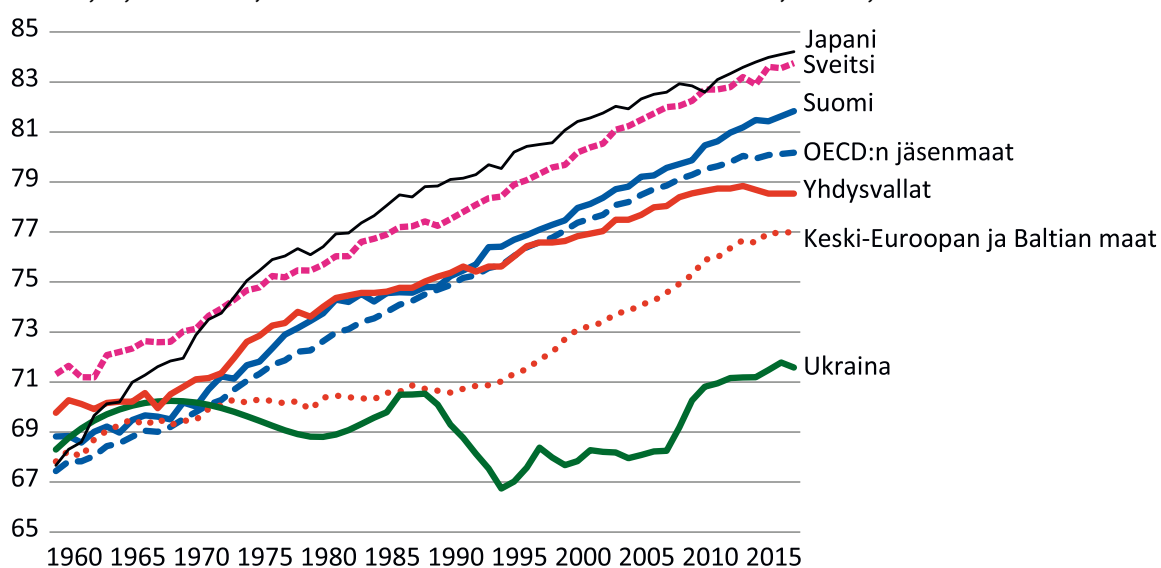
Joissakin Itä-Euroopan maissa elinajanodote tilapäisesti laski 1980-luvun lopulla ja 1990-luvulla. Näissä maissa elinajanodotteet kasvoivat 2000-luvulla, mutta aiempien vuosikymmenten takaiskut näkyvät edelleen suurina elinajanodotteen eroina Euroopan maiden välillä (kuvio 2.1.1). Vastasyntyneen elinajanodote vuonna 2018 vaihteli Euroopassa alle 72 ikävuodesta Moldovan tasavallassa ja Ukrainassa lähes 84 ikävuoteen Italiassa, Espanjassa ja Sveitsissä (World Bank 2020). Japanissa vastasyntyneen elinajanodote vuonna 2018 oli yli 84 vuotta.

Elinajanodotteen kasvu on hidastunut viime vuosikymmeninä ja etenkin 2010-luvulla monissa Euroopan unionin ja joissakin muissa korkean tulotason OECD-maissa johtuen kuolevuuden alenemisen hidastumisesta. Suomessakin elinajanodote laski vuonna 2016 edellisestä vuodesta, mutta jatkoi sen jälkeen kasvuaan. Yhdysvalloissa elinajanodote laski vuosina 2015 ja 2016 ja jäi vuosina 2017 ja 2018 vuoden 2016 tasolle (Raleigh 2019b; World Bank 2020; kuvio 2.1.1).

Kuvioon 2.1.1 on koottu vastasyntyneen elinajanodotteen kehityskulku vuosina 1960–2018 OECD:n, Keski-Euroopan ja Baltian² maaryhmissä sekä eräissä muissa maissa. Maat on valittu kuvaan sijaintinsa ja kehityskulkunsa perusteella niin että erilaiset tasot ja kehityskulut tulisivat esille.

Kuvio 2.1.1.

Vastasyntyneen elinajanodote vuosina 1960–2018 eräissä maissa ja maaryhmissä.



Lähteet: World Bank (2020) ja Tilastokeskus (2020c).

2.2 Syitä elinajanodotteen kasvun hidastumiselle

Muutokset iäkkäiden kuolevuudessa ovat ensisijaisia syitä elinajanodotteen kasvun hidastumiseen muissa maissa kuin Yhdysvalloissa, missä kuolevuuden aleneminen on hidastunut nuoremmillakin (Raleigh 2019b). Kuolevuuden aleneminen on hidastunut voimakkaammin vanhemmilla naisilla kuin vanhemmilla miehillä.

Sydänsairauksista johtuvan kuolevuuden aleneminen on hidastunut ja dementian ja Alzheimerin taudin aiheuttama kuolevuus kasvanut.

Influenssaan, keuhkokuumeeseen ja muihin hengitystiesairauksiin liittyvät kuolemat ovat korostuneet joinakin talvina, erityisesti vuosina 2015 ja 2018.

² Bulgaria, Kroatia, Latvia, Liettua, Puola, Romania, Slovakia, Slovenia, Tsekki, Unkari ja Viro.

Vuonna 2020 erityisesti iäkkäämpien terveyttä on uhannut koronavirus, joka aiheuttaa covid-19-tautia (liite 2). Euroopassa tartuntoja oli todettu 25.11.2020 mennessä noin 2,4 prosentilla väestöstä, ja varmistetuista tartunnan saaneista noin 2,5 prosenttia oli kuollut (ECDC 2020). Suomessa tartunta oli todettu noin 0,4 prosentilla väestöstä ja noin kaksi prosenttia varmistetun tartunnan saaneista oli kuollut (THL 2020; taulukko L2.1). Kuolevuus virukseen on suurempaa iäkkäämmillä kuin nuoremmilla ja miehillä suurempaa kuin naisilla (Ahrenfeldt ym. 2020).

Huolimatta covid-19-viruksesta ei kuolleiden määrä kokonaisuudessaan kasvanut Euroopassa³ vuoden 2020 tammi–elokuussa merkittävästi korkeammaksi kuin vastaavalla ajanjaksolla vuosina 2017–2019, vaikka maalisi–toukokuussa kuolleiden kokonaismäärä olikin suurempi kuin vuosina 2016–2019 (Eurostat 2020b; kuvat L2.3 ja L2.4). Suomessa vuoden 2020 huhti-, touko-, kesä-, ja elokuussa kuolleiden lukumäärä oli suurempi kuin yhtenäkkään vuosien 1990–2019 vastaavana kuukautena. Kuolleiden määrä on kasvanut trendinomaisesti vuodesta 2006 alkaen vanhenevasta ikärakenteesta johtuen, mutta tammi–lokakuussa 2020 kuolleiden määrä ei kuitenkaan kasvanut oleellisesti lähivuosia nopeammin (kuva L2.2).

Tätä kirjoittaessa ei ole vielä tietoa loppuvuoden kuolevuudesta, joten vuoden 2020 kokonaiskuolevuus jää nähtäväksi.

Kuolevuuden pitkän aikavälin trendeihin vaikuttavat muutokset elintavoissa ja erilaisten kroonisten sairauksien yleisyydessä ja hoidoissa. Tupakointi vähenee edelleen kuten korkea verenpaine ja kolesteroliikin, mutta lihavuus ja diabetes ovat yleistyneet ja ovat voineet vaikuttaa elinajanodotteen kasvun hidastumiseen viime vuosina. Lihavuuden välittömiä vaikutuksia kuolevuuteen on vaikea arvioida, mutta Preston ym. (2014) päättävät yhdysvaltalaisella aineistolla tehdyssä tutkimuksessa, että tupakoinnin vähentyminen kasvattaa enemmän elinajanodotetta kuin lihavuuden samanaikainen lisääntyminen pienentää sitä. Lihavuudella näyttää kuitenkin olevan jonkin verran yhteyttä elinajanodotteeseen: vuonna 2016 OECD-maista ne, joilla oli alimmat liikalihavuusasteet, olivat myös niiden maiden joukossa, joilla olivat korkeimmat elinajanodotteet.

Vuonna 2008 alkaneella taantumalla on ollut laajoja haittavaikutuksia siitä eniten kärsineiden Euroopan maiden väestön terveyteen, taloudelliseen ja sosiaaliseen hyvinvointiin (Karanikolos 2013; van Gool ym. 2014; Parmar ym. 2016; Franklin ym. 2017; Stuckler ym. 2017).

Säästötoimenpiteillä on todettu olevan yleisesti kielteisiä vaikutuksia Euroopan väestön terveyteen (Green 2018). Kuolevuuteen kohdistuvien vaikutusten lisäksi säästötoimenpiteet vaikuttavat kielteisesti terveyteen yleisesti kahdella tavalla: suoraan siihen vaikuttavat terveydenhuollon vähennykset ja hoidon saatavuuden rajoitukset ja epäsuorasti lisääntyvä työttömyys, köyhyys, asunnottomuus ja muut sosioekonomiset riskitekijät (Stuckler ym. 2017). Säästötoimet vaikuttavat pääasiassa haavoittuviin väestöryhmiin. Vahvemmat turvaverkot voivat tarjota puskureita taloudellisen taantumien kiel-

3 Alankomaat, Albania, Andorra, Armenia, Bulgaria, Espanja, Georgia, Islanti, Iso-Britannia, Italia, Itävalta, Kroatia, Kypros, Latvia Liechtenstein, Liettua, Luxemburg, Malta, Montenegro, Norja, Portugalí, Puola, Ranska, Romania, Ruotsi, Saksa, Serbia, Slovakia, Slovenia, Suomi, Sveitsi, Tanska, Tseki, Unkari ja Viro.

teisiä terveysvaikutuksia vastaan (Karanikolos ym. 2013; Modrek ym. 2013; Margerison-Zilko ym. 2016; Drydak 2016; Stuckler ym. 2017). Jasilionis (2018) ja Ho & Hendi (2018) huomauttavat, että kasvava yhteiskunnallinen epätasa-arvo voi johtaa elinajanodotteen alenemiseen niin sanotusta epätoivosta johtuvien kuolemansyiden (itsemurhien, onnettomuuksien ja huumeiden yliannostuksen) lisääntymisen vuoksi.

Säästöjen ja kuolevuuden yhteys ei ole suoraviivainen. Elinajanodotteen kasvu on hidastunut monissa maissa, jotka eivät ole asettaneet vastaavia säästötoimenpiteitä. Toisaalta joissakin maissa, joissa on toteutettu ankarampia säästötoimenpiteitä, elinajanodotteen kasvu on hidastunut vähemmän kuin Isossa-Britanniassa samana ajanjaksona (Raleigh 2019b).

Joissakin maissa (esimerkiksi Isossa-Britanniassa, Yhdysvalloissa ja Kanadassa) on havaittu kielteisiä suuntauksia nuorten aikuisten vahingossa tapahtuvista myrkytyksistä johtuvissa kuolemissa mukaan lukien opioidien käyttö. Huumeiden käytön ja yliannostuksen merkitys kuolevuudessa on korkea tai nouseva useissa korkean tulotason maissa (esimerkiksi Isossa-Britanniassa, Ruotsissa, Kanadassa ja Australiassa). Vielä suurempi vaikutus kuolevuuteen huumeiden käytöllä on Yhdysvalloissa (Ho & Hendi 2018), missä huumeiden aiheuttamat myrkytykset johtivat ei-latinalaisamerikkalaisen valkoisen väestön elinajanodotteen pienenemiseen vuosina 2000–2014 (Kochanek ym. 2016; Dowell ym. 2017; Hedegaard ym. 2017; Ho & Hendi 2018). Huumeiden yliannostuksen korkeampi suhteellinen taso selitti osittain muutoksen myös Kanadan miesten elinajanodotteessa vuosina 2014–2015 (Ho & Hendi 2018). Opioidit (kuten heroiini) aiheuttavat suurimman osan huumeiden yliannostuksesta johtuvista kuolemisista. Useissa Euroopan maissa esiintyy huolenaiheita synteettisten opioidien lisääntyvää käytöstä (Raleigh 2019b).

Useissa tutkimuksissa (Raleigh 2019b) on havaittu itsemurhien lisääntyneen taloudellisen taantuman aikana, etenkin miesten keskuudessa. Toisaalta on havaittu, että sosiaalinen suojelu ja työmarkkinaohjelmat voivat vähentää tätä riskiä. Useissa EU-maissa itsemurhien määrä nousi vuoden 2008 taantuman ja vuoden 2009 EU:n finanssikriisin jälkeen lähinnä miesten keskuudessa. Itsemurhien määrän kasvu liittyi osittain työttömyysasteen nousuun.

2.3 Naisten ja miesten elinajanodotteiden ero

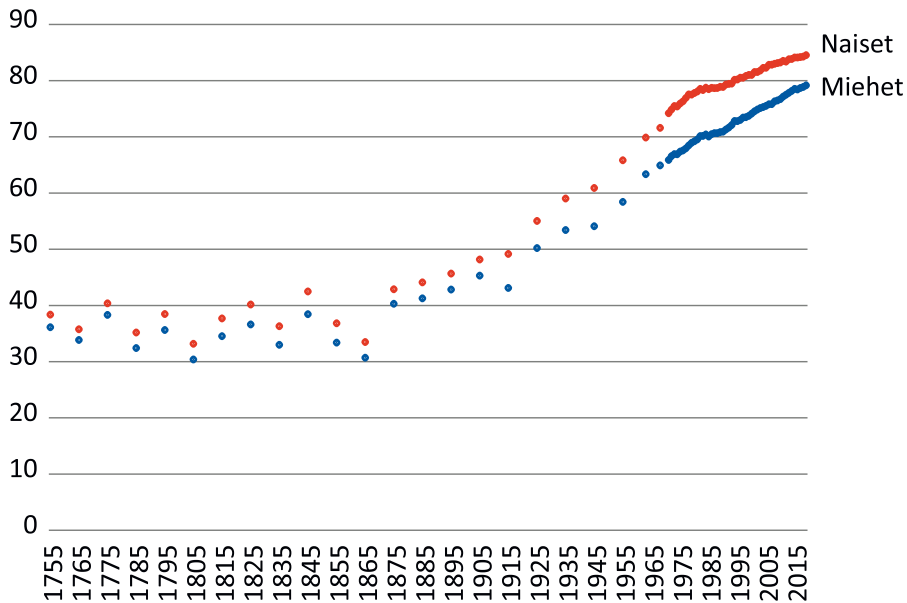
Länsimaissa naiset ovat koko tilastoidun historian ajan eläneet miehiä pidempään, mutta 1800-luvun loppupuolelle saakka sukupuoliero oli suhteellisen pieni johtuen 1800-luvulla esiintyneistä taudeista, jotka tappoivat miehiä ja naisia mielivaltaisesti. 1800-luvun lopulla ja 1900-luvun alkupuolella sukupuolierot elinajanodotteessa alkoivat kasvaa, saavuttaen huippunsa Suomessa vuonna 1978, jolloin naisten elinajanodote oli 77,6 vuotta, mutta miesten odote oli vain 68,5 vuotta (kuvio 2.3.1). Suurimpia syitä elinajanodotteiden erkaantumiselle olivat miesten huonommat työolot sekä yleisempi tupakointi (Raleigh 2019a).

Sukupuoliero on pienentynyt sen jälkeen, sillä miesten kuolevuus on laskenut nopeammin kuin naisten. Erot naisten ja miesten elintavoissa (tupakointi, alkoholinkäyttö ja

ruokavalio) ovat pienentyneet ja pääosin siitä johtuen myös erot elinajanodotteissa ovat pienentyneet monissa maissa 1970-luvulta lähtien (Mayhew & Smith 2015; Bourbeau & Ouellette 2016). Naisten miehiä pidemmän eliniän katsotaan johtuvan käyttäytymiserojen lisäksi biologisista syistä (Ortiz-Ospina & Beltekian 2018). Vuonna 2019 naisten elinajanodote oli Suomessa 84,5 ja miesten vastaavasti 79,1 vuotta (kuviot 2.3.1 ja 2.3.2).

Kuvio 2.3.1.

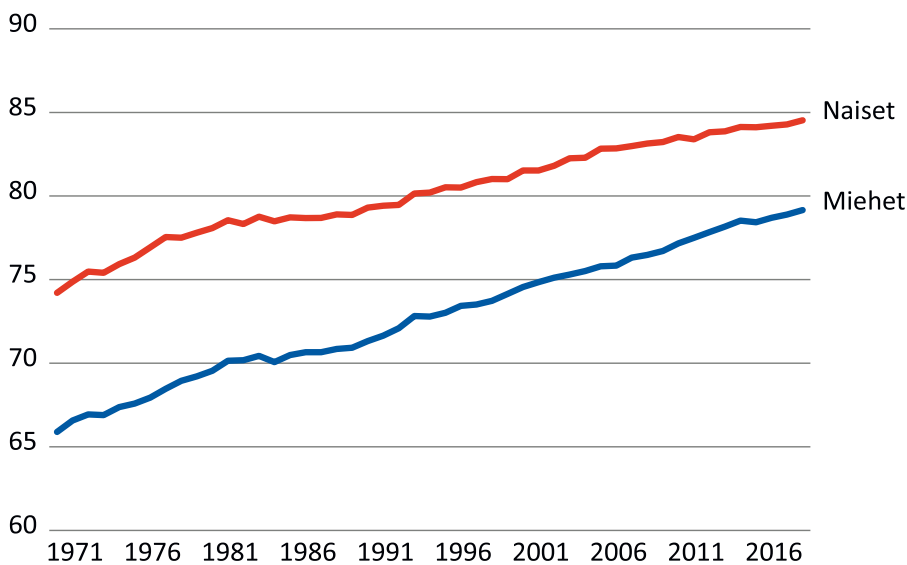
Elinajanodote sukupuolittain Suomessa vuosina 1755–2019.



Lähde: Tilastokeskus (2020c).

Kuvio 2.3.2.

Elinajanodote sukupuolittain Suomessa vuosina 1971–2019.



Lähde: Tilastokeskus (2020c).

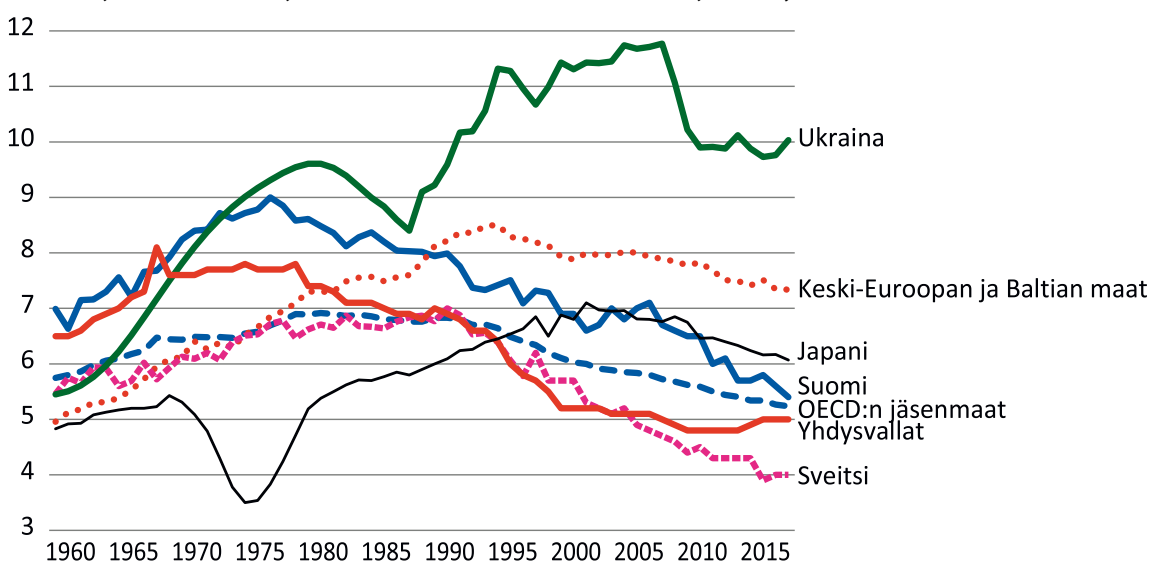
Elinajanodote on kaikissa Euroopan maissa suurempi naisilla kuin miehillä. Kaikissa OECD-maissa elinajanodote on ollut jatkuvasti suurempi naisilla kuin miehillä vuodesta 1960 lähtien (kuvio 2.3.3). Ero kasvoi useammissa kehittyneissä maissa 1970-luvun loppupuolelle saakka, mutta alkoi pienentyä viimeistään 1990-luvulla keskimäärin Euroopan unionin maissa, OECD:n jäsenmaissa ja Keski-Euroopan ja Baltian maissa. Sen sijaan Ukrainassa ja Latviassa ero kasvoi huomattavasti 1990-luvulla johtuen miesten elinajanodotteen laskusta. Näissäkin maissa ero kuitenkin kääntyi laskuun 2000-luvulla. Japanissa sukupuolten välinen ero pieneni huomattavasti 1970-luvulla johtuen elinajanodotteen voimakkaasta kasvusta miehillä. Myöhemmin ero kasvoi naisten elinajanodotteen kasvun myötä ja 2000-luvulla ero on pienentynyt maltillisesti Japanissakin.

Sukupuolten välisen eron suuruus vaihtelee edelleen suuresti eri maiden välillä. Ruotsissa ja Norjassa naisten elinajanodote vuonna 2018 oli 3,1 vuotta suurempi kuin miehillä. Ukrainassa ero on noin kymmenen vuotta.

Etelä-Aasiassa miehen elinajanodote oli pidempi kuin naisilla aina 1970-luvun loppupuolelle asti. Sen jälkeen elinajanodotteiden ero on kasvanut, vuonna 2018 naisen elinajanodote oli 2,6 vuotta suurempi kuin miehillä.

Kuvio 2.3.3.

Naisten ja miesten elinajanodotteiden ero esimerkkinämaissa ja maaryhmissä, vuotta.



Lähde: World Bank (2019).

2.4 Tuleva kehitys

Vuonna 2015 elinajanodote laski edelliseen vuoteen verrattuna suurimmassa osassa OECD-maista ensimmäistä kertaa vuosikymmeniin (Raleigh 2019b). Tämä lähes universaali sokki korkean tulotason maiden kuolevuuden kehityssuuntauksille vuonna 2015 on herättänyt uusia kysymyksiä ja keskustelua näiden maiden elinajanodotteen tulevasta kehityksestä. Monissa maissa on pohdittu, voisiko elinajanodote pienentyä tulevaisuudessa uudelleen pidemmän ajanjakson ajan.

Korkean tulotason maiden kehittyneet terveydenhuoltojärjestelmät eivät kyenneet riittävän tehokkaasti torjumaan odottamatonta influenssaepidemiaa vuonna 2015. Tämän johdosta Jasilionis (2018) arveli vuonna 2018, että huomattavia ja ehkä pidempään kestäviä terveyskriisejä saattaa esiintyä lähitulevaisuudessa. Tästä esimerkkinä on vuoden 2020 koronaepidemia, jonka kestoja ja vaikutusta elinajanodotteeseen voidaan tätä raporttia kirjoittaessa vain arvailla.

Green (2018) pohti, onko maailma alkanut siirtyä aikaan, jolle on ominaista väestönterveyden epävakaus, jonka suurelta osin määräävät terveyden sosiaaliset ja poliittiset tekijät.

Pitkällä aikavälillä elinajanodotteen kehitys useimmissa maissa on osoittanut sekä nopeamman että hitaamman kasvun vaiheita, joten on myös mahdollista, että nykyinen hidastuminen on siirtymävaihetta (Raleigh 2019b).

Dong ym. (2016) esittävät, että ihmisten eliniällä on enimmäiskatto ja ihmiskunta lähestyy sitä nopeasti, sillä maailman vanhimman ihmisen ikä ei ole kasvanut 1990-luvulta lähtien. Olshansky ym. (1990) ennustivat vuonna 1990, että elinajanodote ei tule ylittämään 85 vuotta ellei tule tapahtumaan merkittäviä lääketieteellisiä läpimurtoja, jotka muuttaisivat ikääntymisen perustavaa laatua. Vuonna 2016 naisten elinajanodote saavutti tai ylitti 85 vuotta Ranskassa, Italiassa, Japanissa, Etelä-Koreassa, Espanjassa ja Sveitsissä, vaikka tällaisia läpimurtoja ei tapahtunutkaan.

Monet tutkijat esittävät, että ihmiskunta ei ole lähestymässä eliniän enimmäispituutta (Tuljapurkar ym. 2000; Oeppen & Vaupel 2002; 2019; Lenart & Vaupel 2017, Barbi ym. 2018). Elinajanodotteen kasvun hidastumisen jälkeen korkeimman elinajanodotteen maan, eli Japanin, elinajanodotteen kasvuvauhti on elpynyt. Se kyseenalaistaa teorioita, joiden mukaan Japanissa oltiin lähestymässä ihmisen eliniän ylärajaa. Japanin elinajanodotteen kasvuvauhdin elpyminen viittaa myös siihen, että elinajanodotteen kasvuvauhti voi elpyä muissakin maissa.

Joidenkin arvioiden mukaan elinajanodote jatkaa kasvuaan useita vuosikymmeniä vaikkakin paljon hitaammin kuin 1900-luvulla. Tämä koskee erityisesti maita, joissa on korkealaatuinen terveydenhuoltojärjestelmä (Kontis ym. 2017). Vaikka uuden tekniikan kehitystä ja ikääntyneiden sairauksiin liittyviä terveydellisiä läpimurtoja on lähes mahdollon ennustaa, terveydenhuoltojärjestelmät ovat siirtyneet 1900-luvun puolivälissä toteutetusta ennaltaehkäisevästä lähestymistavasta reaktiivisempaan, hoitoon suuntautuneeseen lähestymistapaan. (Cardona & Bishai 2018; Jasilionis 2018.)

3 Ennusteet

3.1 Toteuma ja ennusteet

Tässä luvussa vertaillaan Suomen, Ruotsin, Norjan, Tanskan, Ison-Britannian, Saksan, Yhdysvaltojen, Kanadan ja Japanin elinajanodotteiden toteutunutta ja ennustettua kehitystä. Maat on valittu tarkasteluun lähinnä ennusteiden saatavuuden perusteella. Liitteessä 1 kuvataan näiden maiden elinajanodotteiden toteutunutta kehitystä ja ennusteita tarkemmin. Suomen, Ruotsin, Norjan, Tanskan, Saksan, Kanadan ja Japanin väestöennusteet ovat maiden tilastoviranomaisten laatimia. Ison-Britannian ja Yhdysvaltojen ennusteet ovat sen sijaan itsenäisten tutkimuslaitosten tekemiä.

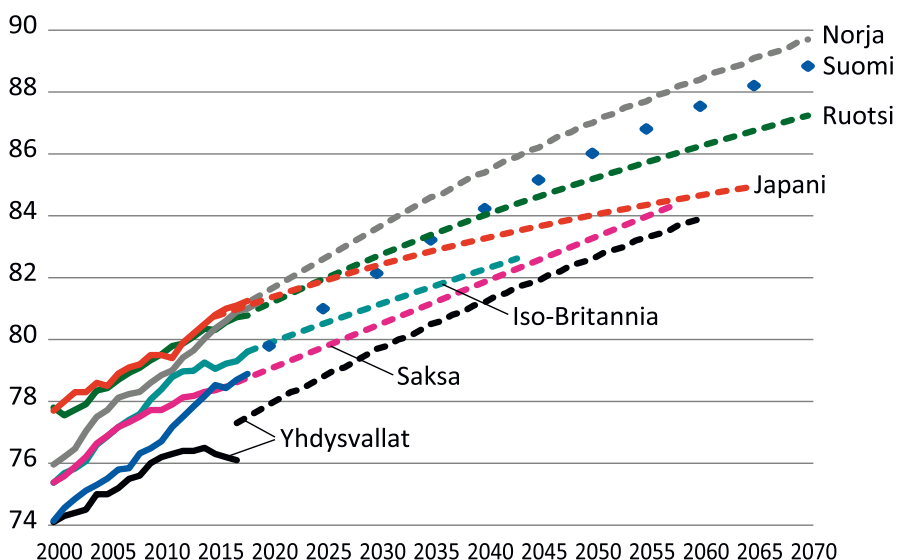
Kuvioissa 3.1.1 ja 3.1.2 nähdään elinajanodotteen toteutuneet ja ennusteiden mukaiset kehitykset Suomessa, Ruotsissa, Norjassa, Saksassa, Isossa-Britanniassa, Yhdysvalloissa ja Japanissa miehillä ja naisilla. Ennusteeksi on valittu perusennuste tai mediaanienuste niissä maissa, joissa on useampia ennusteita. Ennustejaksot ovat eri pituisia eri maissa. Lyhyin ennustejakso on Isossa-Britanniassa, jonka ennuste ulottuu vuoteen 2043. Pisin ennustejakso on Ruotsissa, jonka ennuste ulottuu vuoteen 2120 saakka. Kuviossa ennusteet on esitetty vuoteen 2070 saakka, sillä Suomen ennuste⁴ ulottuu siihen saakka. Tämä luvun kuvioissa ei selkeyden vuoksi esitetä Tanskan ja Kanadan kehitystä, mutta liitteessä 1 kuvataan näidenkin maiden ennusteiden elinajanodotteen kehitys tarkemmin.

Suomessa miesten ja naisten elinajanodotteet ovat ennustejakson alussa suunnilleen samalla tasolla kuin Norjan, Ruotsin ja Kanadan odotteet. Suomen väestöennusteessa miesten elinajanodote on toiseksi korkein Norjan jälkeen laskentajakson lopulla ja naisten elinajanodote on koko ennustejakson ajan korkeammalla tasolla kuin näiden maiden ennusteissa.

4 Vuosi 2070 on Tilastokeskuksen väestöennusteen päätevuosi. Eläkelaskelmia varten väestöennustetta on jatkettu vuoteen 2085 saakka Eläketurvakeskuksessa.

Kuvio 3.1.1.

Miesten elinajanodotteiden toteutunut (yhtenäinen viiva) ja ennustettu (katkoviiva) kehitys Norjassa, Suomessa, Ruotsissa, Japanissa, Isossa-Britanniassa, Saksassa ja Yhdysvalloissa, vuotta.



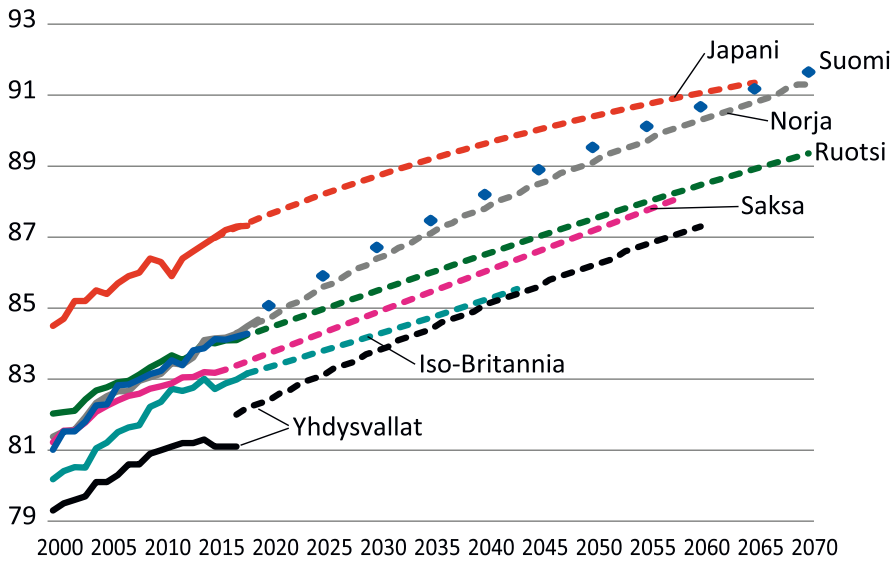
Lähteet: Census Bureau (2017), Destatis (2019), Gonzales ym. (2019), NIPSSR (2017), ONS (2019), SCB (2019a ja 2020a), Syse ym. (2018), Tilastokeskus (2019 ja 2020a) ja www.mortality.org.

Suomen ennusteessa elinajanodotteen kasvun oletetaan olevan suurempaa kuin vertailumaiden perusennusteissa (kuviot 3.1.3 ja 3.1.4). Suomen ennusteessa elinajanodotteen oletetaan kasvavan miehillä 10,1 ja naisilla 7,5 ikävuodella vuodesta 2017 vuoteen 2070 mennessä. Suurempaa kasvun oletetaan olevan vain Norjan nopean kasvun ennusteessa (miehillä kasvu 10,7 ja naisilla 8,9 ikävuotta vuodesta 2017 vuoteen 2070). Matalin kasvuoletus on Japanin ennusteessa, jossa elinajanodotteen oletetaan kasvavan miehellä 3,9 ja naisella 4,1 ikävuodella vuodesta 2017 vuoteen 2065 mediaaniennusteessa.

Vuonna 2018 elinajanodote on vertailumaista selvästi korkein Japanissa, mutta Japanin ennustejakson lopussa vuonna 2065 Japanin mediaaniennuste miehen elinajanodotteesta jää Norjan, Suomen, Tanskan, Ruotsin ja Kanadan ennusteita matalammaksi. Japanin mediaaniennuste naisen elinajanodotteesta on vertailumaista suurin, mutta vain kymmenyksen suurempi kuin Suomen väestöennusteen odote, joka Japanin ennustejakson lopussa vuonna 2065 on 91,2 vuotta. Norjan mediaaniennusteen mukaan Norjassa miehen elinajanodote vuonna 2070 on 89,7 vuotta. Tämä on vertailumaista korkein odotteen ennuste miehille.

Kuvio 3.1.2.

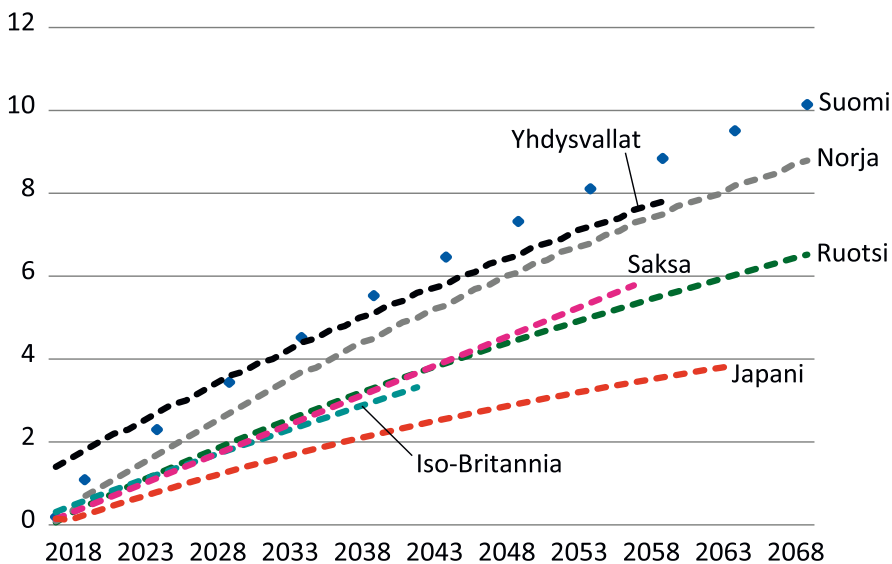
Naisen elinajanodotteiden toteutunut (yhtenäinen viiva) ja ennustettu kehitys (katkoviiva) Norjassa, Suomessa, Ruotsissa, Japanissa, Isossa-Britanniassa, Saksassa ja Yhdysvalloissa, vuotta.



Lähteet: Census Bureau (2017), Destatis (2019), Gonzales ym. (2019), NIPSSR (2017), ONS (2019), SCB (2019a ja 2020a), Syse ym. (2018), Tilastokeskus (2019 ja 2020a) ja www.mortality.org.

Kuvio 3.1.3.

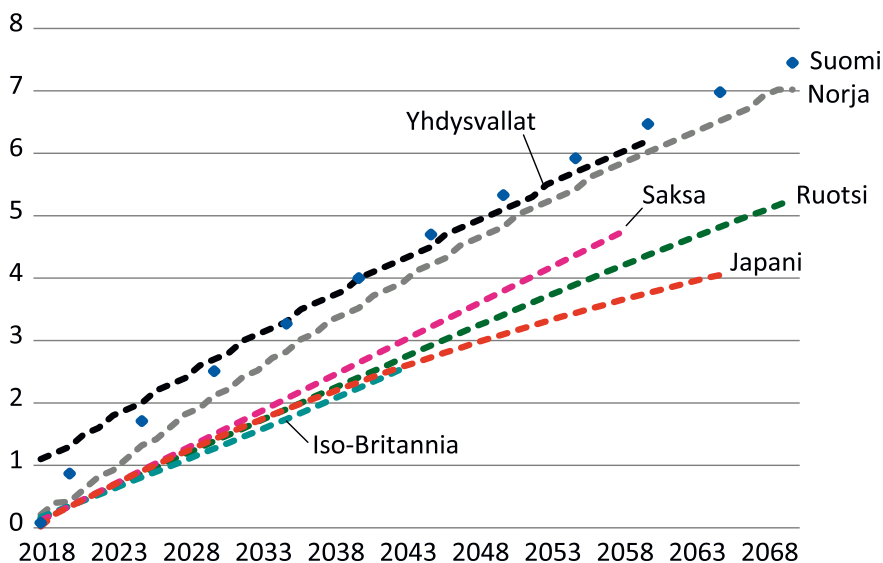
Miehen elinajanodotteen ennustettu kasvu vuodesta 2017 Suomen, Ruotsin, Norjan, Saksan, Ison-Britannian, Yhdysvaltojen ja Japanin väestöennusteissa, vuotta.



Lähteet: Census Bureau (2017), Destatis (2019), Gonzales ym. (2019), NIPSSR (2017), ONS (2019), SCB (2019a ja 2020a), Syse ym. (2018), Tilastokeskus (2019 ja 2020a) ja www.mortality.org.

Kuvio 3.1.4.

Naisen elinajanodotteen ennustettu kasvu vuodesta 2017 Suomen, Ruotsin, Norjan, Saksan, Ison-Britannian, Yhdysvaltojen ja Japanin väestöennusteissa, vuotta.



Lähteet: Census Bureau (2017), Destatis (2019), Gonzales ym. (2019), NIPSSR (2017), ONS (2019), SCB (2019a ja 2020a), Syse ym. (2018), Tilastokeskus (2019 ja 2020a) ja www.mortality.org.

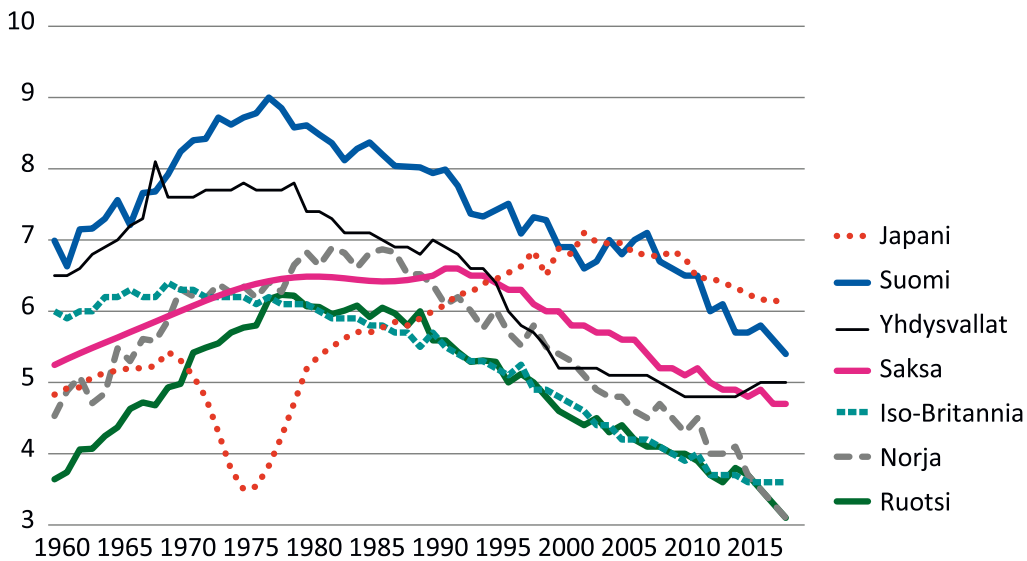
3.2 Sukupuolten erot elinajanodotteessa

Naisen elinajanodote on kaikissa vertailumaissa suurempi kuin miehellä. Ero kasvoi 1960-luvulla ja alkoi pienentyä 1970-luvun loppupuolella muissa vertailussa mukana olevissa maissa paitsi Japanissa. Japanissa naisten ja miesten elinajanodotteen ero lähti jyrkkään laskuun 1970-luvun alussa (kuvio 3.2.1) johtuen nopeasta miehen elinajanodotteen kasvusta. 1970-luvun puolivälissä ero lähti kasvuun ja saavutti huippunsa, runsaat seitsemän ikävuotta, 2000-luvun alussa. Sen jälkeen Japanissakin sukupuolten välinen ero elinajanodotteessa lähti laskuun, mutta oli vuonna 2018 silti vertailumaista suurin, noin kuusi vuotta.

Sukupuolten välisen elinajanodotteen eron oletetaan kapenevan johtuen elinajanodotteen suuremmasta kasvusta miehillä kuin naisilla (kuviot 3.2.1 ja 3.2.2). Poikkeuksen tekee Japanin ennuste, jossa naisen elinajanodotteen oletetaan olevan noin 6,4 ikävuotta miehen odotetta suurempi koko laskentajakson ajan.

Kuvio 3.2.1.

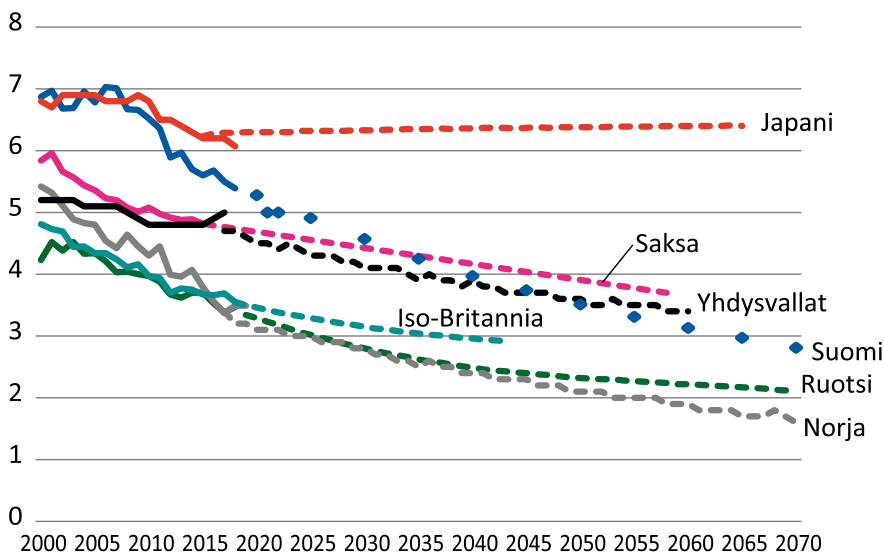
Naisen elinajanodotteen ero miehen elinajanodotteeseen vuosina 1960–2018 Japanissa, Saksassa, Yhdysvalloissa, Suomessa, Isossa-Britanniassa, Ruotsissa ja Norjassa, vuotta.



Lähde: World Bank (2020).

Kuvio 3.2.2.

Naisen elinajanodotteen ero miehen elinajanodotteeseen, toteutunut (yhtenäinen viiva) ja ennustettu (katkoviiva) kehitys Japanissa, Saksassa, Yhdysvalloissa, Suomessa, Isossa-Britanniassa, Ruotsissa ja Norjassa, vuotta.



Lähteet: Census Bureau (2017), Destatis (2019), Gonzales ym. (2019), NIPSSR (2017), ONS (2019), SCB (2019a ja 2020a), Syse ym. (2018), Tilastokeskus (2019 ja 2020a) ja

www.mortality.org.

4 Ennustemenetelmät

Tässä luvussa esitellään pääpiirteet Suomen, Ruotsin, Norjan, Ison-Britannian ja Eurostatin väestöennusteissa käytetyistä kuolevuuskehityksen arvioinnista. Tarkemmin ennusteita kuvaillaan liitteessä 1.

Väestöennusteissa on yleinen käytäntö olla ennustamatta sodan ja nälänhädän kaltaisia tapahtumia. Viime vuosina EU:n jäsenmaita on koetellut syvä talouskriisi, pakolaiskriisi, jäsenvaltion irtautuminen EU:sta ja covid-19-pandemia. Jokainen niistä vaikuttaa hyvin todennäköisesti – ainakin lyhyellä aikavälillä – väestörakenteen dynamiikan tekijöihin. Vaikka ainakin osa niiden vaikutuksista on jo sisällytetty havaittuihin tietoihin, näin ei vielä ole kahden viimeksi mainitun osalta, eikä niiden vaikutuksen laajuutta ole vielä juurikaan mitattavissa (Lanzieri 2020). On edelleen suuri riski, että nämä ilman pandemian vaikutuksia laaditut ennusteet poikkeavat hyvinkin nopeasti todellisuudesta.

4.1 Trendi havaintojaksolta

Tilastokeskuksen vuonna 2019 laatimassa väestöennusteessa kuolevuuden ennustetaan jatkavan alentumistaan samalla tavoin, kuten sen on havaittu alentuneen vertailtaessa periodien 1987–1991 ja 2014–2018 kuolevuutta eli trendin määrittävän havaintojakson pituus on 27 vuotta. Norjan ja Tanskan ennusteissa tuleva kuolevuuskehitys perustuu suunnilleen saman ajanjakson havaittuun kuolevuuskehitykseen ja ennustettu kehitys onkin näissä maissa samansuuntaista (kuviot 3.1.3 ja 3.1.4). Suomen ennusteessa elinajanodotteen kasvu eli kuolevuuden aleneminen on kuitenkin vertailumaista voimakkainta pitkällä aikavälillä, mikä johtunee ainakin osittain siitä, että Suomen ennustemenetelmä poikkeaa muiden maiden käyttämästä Lee–Carter-mallista.

Suomen väestöennusteessa kuolemanvaaraluku iässä x vuonna $t+s$ saadaan vuoden t kuolemanvaaraluvusta iässä x seuraavasti:

$$q_{sp,x,t+s} = k_{sp,x}^s * q_{sp,x,t},$$

missä sp on sukupuoli ja $k_{sp,x}^s$ kuolevuuden alenemiskerroin. Kuolevuuden alenemiskertoimet on määritetty periodien 1987–1991 ja 2014–2018 kuolevuuden alenemisen perusteella.

Lee–Carter -mallissa (Lee & Carter 1992) kuolemanvaara m iässä x vuonna t lasketaan seuraavasti:

$$m(x, t) = e^{a_x + b_x k_t + \varepsilon_{x,t}},$$

missä parametreille a_x , b_x ja k_t etsitään sopivat arvot havaintojakson arvojen perusteella. Virhetermin $\varepsilon_{x,t}$ keskiarvo on 0 ja varianssi σ_x .

Molempien mallien perustana on havaintojakso, jonka perusteella parametrien arvot määritellään ja havaintojakson ajankohta ja pituus onkin merkittävä tulevan kuolevuuskehityksen kannalta.

Keskeinen ero Suomen väestöennusteen kuolevuusmallin ja Lee–Carter -mallin välillä on se, että Lee–Carter on parametrinen malli, jossa eri ikäisten kuolevuuskehitys seuraa muutamasta estimoitavasta parametrasta. Suomen kuolevuusmallissa kuolevuusluvut mallinnetaan joka ikä- ja sukupuoliluokille erikseen. Suomen kuolevuusmallin puitteissa on mahdollista mallintaa tarkemmin ikäkohtaista kuolevuuskehitystä, mutta toisaalta kuolevuuden ikäprofiileista voi tulla pitkällä aikavälillä erikoisia, jos kuolevuuden alenemisvauhdit poikkeavat toisistaan eri ikäisillä.

Yhdysvaltojen väestöennusteessa kuolevuuden kehitystä määrättäessä havaintojakso on lähes yhtä pitkä kuin Suomen, Norjan ja Tanskan ennusteissa, 25 vuotta, mutta Yhdysvalloissa kuolevuus on laskenut näinä vuosina hitaammin kuin näissä maissa. Ennustettu kehityskin on siten maltillisempaa.

Pitkällä aikavälillä kuolevuus on useissa maissa laskenut nopeammin kuin viime vuosina. Tämä havaitaan esimerkiksi Saksan ennusteessa (kuvio L1.5.1), jossa pienen elinajanodotteen nousun vaihtoehto (DS1) saavutetaan käyttämällä viiden viimeisimmän havaintovuoden perusteella määriteltäviä kuolevuuden alenemisvauhtia ja voimakkaan nousun (DS3) vaihtoehdossa kuolevuuden alenemisvauhti on määriteltäviä 45 vuoden pituisen havaintojakson perusteella. Japanin kuolevuuskehitystä ennustettaessa on havaintojaksoksi valittu vuosien 1970–2014 eli 45 vuoden kehitys, mutta elinajanodote kasvaa silti huomattavasti hitaammin kuin Saksan voimakkaan nousun vaihtoehdossa. Tämä johtunee siitä, että vanhemmilla ikäluokilla on huomioitu poikkeuksellinen kuolevuuskehitys lineaarisen differenssimallin avulla eikä Lee–Carter-mallia ole näille ikäluokille käytetty.

4.2 Kohti tavoitetta

Ruotsissa ja Isossa-Britanniassa kuolevuuden alenemisvauhdille on määrätty ikäkohtaiset tavoitteet, joita kohti kuolevuuskehitys konvergoituu lähtövuoden tasosta ja jää sen jälkeen sille tasolle. Molemmissa maissa kuolevuuden alenemisvauhdin tavoitetasot ovat samat miehille ja naisille.

Ruotsissa kuolevuuden alenemisvauhdin tavoitetaso asetetaan vuoteen 2050 samaksi molemmille sukupuolille ja vauhti pysyy tässä tavoitetasossa ennustejakson loppuun vuoteen 2120 saakka. Kuolevuuden alenemisvauhdin lähtötaso on vuosien 2000–2017 keskiarvo. 0–35-vuotiaiden kuolevuus alenee vuosittain 0,82 prosenttia kauden 2000–2017 keskiarvon mukaisesti koko ennustejaksolla (kuvio L1.2.2). Kuolevuuden alenemisvauhti pysyy myös 36–48-vuotiailla lähes kauden 2000–2017 keskiarvon tasolla. Sitä vanhemmilla kuolevuuden alenemisvauhti pääosin hidastuu miehillä ja kasvaa naisilla, sillä vuosina 2000–2017 naisten alenemisvauhti oli naisilla keskimäärin hitaampi kuin miehillä.

Ison-Britannian väestöennusteessa on kolme vaihtoehtoista skenaariota: peruslaskelma sekä matalan ja korkean kuolevuuden skenaariot. Kussakin skenaariossa tavoite-

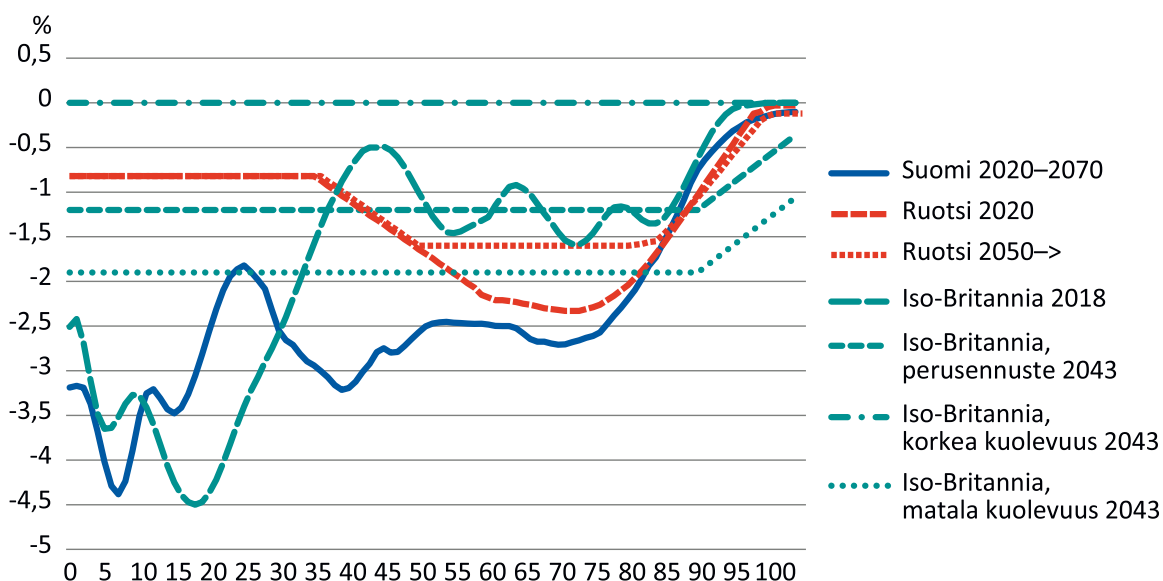
taso asetetaan vuoteen 2043 eli ennustejakson loppuun. Alle 91-vuotiaiden kuolevuuden oletetaan alenevan vuonna 2043 peruslaskelmassa 1,2 prosenttia ja matalan kuolevuuden laskelmassa 1,9 prosenttia. Korkean kuolevuuden laskelmassa kuolevuuden aleneminen pysähtyy vuoteen 2043 mennessä kokonaan.

Suomessa kuolevuus alenee vuosittain koko ennustejakson ajan eli vuosina 2019–2070 samalla vauhdilla. Alenemisvauhti on alle 85-vuotiailla miehillä ja muilla paitsi 54–60-vuotiailla ja yli 95-vuotiailla naisilla suurempi Suomen kuin Ruotsin ennusteessa koko laskentajakson ajan (kuviot 4.2.1 ja 4.2.2).

Isossa-Britanniassa alenemisvauhti on lähtövuonna 2018 suurempi kuin Suomen ennusteessa 11–30-vuotiailla pojilla ja miehillä ja 4–27-vuotiailla tytöillä ja naisilla. Muilla ikäluokilla alenemisvauhti on vuonna 2018 pienempi kuin Suomen ennusteessa. Alenemisvauhdin tavoitetaso on Ison-Britannian peruslaskelmassa vuonna 2043 pienempi kuin Suomen ennusteessa alle 88-vuotiailla miehillä. Matalan kuolevuuden laskelmassa kuolevuuden alenemisen tavoitetaso on lähempänä Suomen ennusteen tasoa. Korkean kuolevuuden laskelmassa kuolevuus ei tavoitetasollaan alene lainkaan ja siten Suomen ennusteessa kuolevuuden alenemistaso on koko laskentajakson ajan suurempaa kuin Ison-Britannian korkean kuolevuuden laskelmassa. (Kuviot 4.2.1 ja 4.2.2.)

Kuvio 4.2.1.

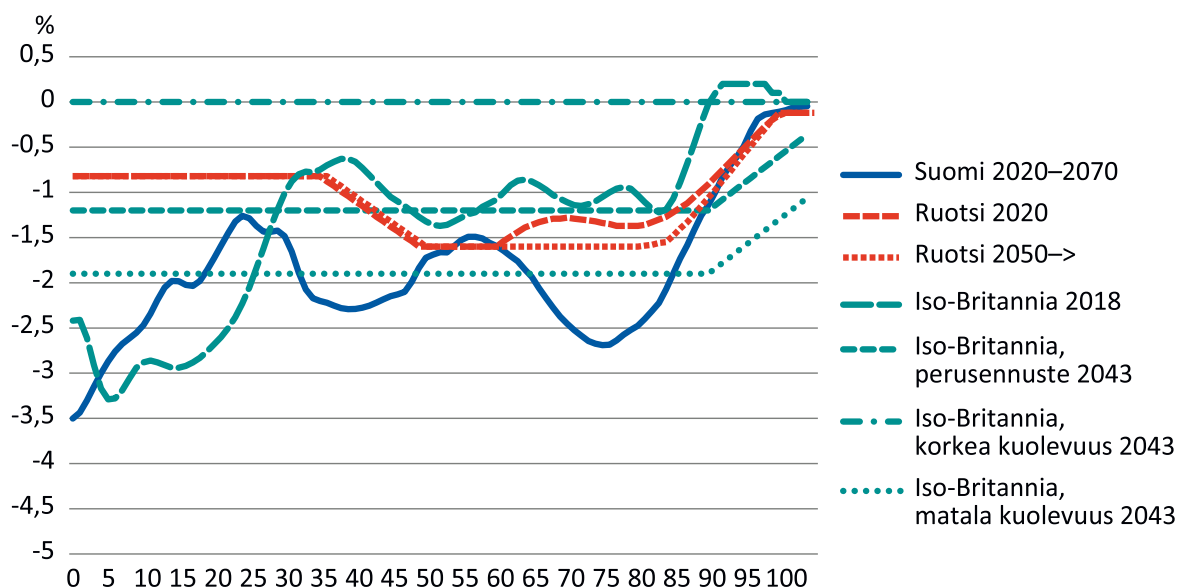
Kuolevuuden vuosittainen aleneminen miehillä Suomen, Ruotsin ja Ison-Britannian väestöennusteissa iän mukaan, prosenttia.



Lähteet: ONS (2019), SCB (2019b) ja Tilastokeskus (2019).

Kuvio 4.2.2.

Kuolevuuden vuosittainen aleneminen naisilla Suomen, Ruotsin ja Ison-Britannian väestöennusteissa iän mukaan, prosenttia.



Lähteet: ONS (2019), SCB (2019b) ja Tilastokeskus (2019).

Eurostatin laatimassa Europop2019-väestöennusteessa (Eurostat 2020a) jäsenvaltioiden kuolevuuksien oletetaan lähenevän toisiaan viimeisimmistä havaituista kohti yhteistä kuolevuutta sukupuolittain ja ikäluokittain ja erojen lopulta poistuvan kokonaan vuoteen 2150 mennessä (Lanzieri 2009). Miesten ja naisten kuolevuuslukujen laske-
miseksi tavoitevuonna 2150 on sovellettu Lee–Carter-mallin BMS-muunnosta (Booth ym. 2002) 12 jäsenvaltion⁵ tietoihin. Näitä maita pidetään jäsenvaltioista parhaiten suoriutuneina maina kuolevuuskehityksen osalta. Elinajanodotteen siis oletetaan kasvavan keskimääräistä nopeammin jäsenvaltioissa, jossa se on lähtövuonna keskimääräistä matalampi. Vastaavasti keskimääräistä korkeamman elinajanodotteen jo saavuttaneissa jäsenvaltioissa kuolevuuden alenemisvauhdin oletetaan hidastuvan.

⁵ Alankomaat, Belgia, Espanja, Iso-Britannia, Italia, Itävalta, Portugali, Ranska, Ruotsi, Saksa, Suomi ja Tanska.

5 Skenaariolaskelmia

Tässä luvussa tarkastellaan kuolevuuskehityksen vaikutusta väestöön, eläkemenoon ja -maksuun sekä etuustasoon skenaariolaskelmien avulla. Tässä raportissa esitettäviä skenaarioita verrataan ensisijaisesti muistion ”Tilastokeskuksen 2019 väestöennusteeseen perustuva pitkän aikavälin eläkelaskelma” mukaiseen **peruslaskelmaan** (Reipas 2019). Tässä peruslaskelmassa kuolevuus alenee kuten Tilastokeskuksen vuoden 2019 väestöennusteessa (kuviot 4.2.1 ja 4.2.2) ja vuodesta 2071 lähtien kuolevuuden alenemisvauhti on puolitettu. Tämä on tuorein julkaistu peruslaskelma ja siten luonteva vertailukohta skenaariolaskelmille. Tämän raportin laskelmat ovat kuolevuuden alenemisoletusta lukuun ottamatta identtiset tähän peruslaskelmaan verrattuna. Laskentajakso päättyy tämän luvun laskelmissa vuoteen 2085.

5.1 Skenaariot

Tässä luvussa esitetään skenaariolaskelmia, joissa kuolevuus kehittyy toisin kuin peruslaskelmassa.

Skenaariossa **Eurostatin kehitys** on käytetty Eurostatin ennusteen kuolevuusoletuksia Suomelle (liite L1.1) ja muut oletukset väestökehityksestä ovat samat kuin peruslaskelmassa. Eurostatin ennusteessa (liite L1.1) kuolevuuden alenemisvauhti on keskimäärin pienempi kuin peruslaskelmassa (kuvio 5.1.1), vaikkakin alenemisvauhti vaihtelee nuorilla ikäluokilla vuosittain paljonkin.

Ruotsin väestöennusteen kuolevuuden alenemisvauhtia käytetään skenaariossa **Ruotsin kehitys** (liite L1.2). Ruotsin ennusteessa kuolevuuskehitys on lähellä Eurostatin skenaarion kuolevuuskehitystä ja siksi nämä kaksi skenaariot antavat keskenään hyvin samankaltaisia tuloksia. Norjan väestöennusteen perusuraa kuolevuuden alenemisvauhdissa käytetään skenaarioissa **Norjan kehitys** (liite L1.3). Ruotsin ja Norjan väestöennusteiden kuolevuuskehitys on valittu skenaariolaskelmiin maiden läheisen sijainnin ja yhteiskuntien samankaltaisuuden takia. Lisäksi näistä maista on ollut helposti saatavilla tietoa kuolevuuden alenemisnopeudesta.

Ison-Britannian kuolevuuden alenemisnopeutta (liite L1.6) on käytetty skenaarioissa **Ison-Britannian kehitys** vuoteen 2043 saakka, jonka jälkeen kuolevuuden oletetaan alenevan samalla vauhdilla kuin vuonna 2043 skenaariossa Ison-Britannian kehitys. Ison-Britannian perusennusteessa kuolevuuden aleneminen on vanhemmilla ikäluokilla hitaampaa ja nuorilla ikäluokilla nopeampaa kuin Suomen, Ruotsin ja Norjan perusennusteissa (kuviot 4.2.1 ja 4.2.2). Ison-Britannian ennusteen kuolevuuskehitys on valittu skenaariolaskelmiin, jotta skenaarioiden välille saadaan eroja. Lisäksi Ison-Britannian kuolevuuskehityksen oletuksista on ollut helposti saatavilla tietoa.

Skenaariolaskelmassa **vakiokuolevuus** kuolevuus pysyy koko laskentajakson ajan vuoden 2019 tasolla.

Tikanmäki ym. (2019) esittivät korkean ja matalan kuolevuuden vaihtoehdot, joissa kuolevuus kehittyy toisin kuin peruslaskelmassa. Tässä esitettävissä laskelmissa nämä skenaariot on päivitetty vastaamaan Tilastokeskuksen vuoden 2019 väestöennustetta. Korkean kuolevuuden vaihtoehdossa sama kuolevuuden aleneminen, joka peruslaskelmassa saavutetaan kolmessa vuodessa, saavutetaan korkean kuolevuuden vaihtoehdossa neljän vuoden aikana. Matalan kuolevuuden vaihtoehdossa peruslaskelman 50 vuotta täyttäneiden kuolevuuteen tehdään yhden vuoden ikäsiirto 15 vuoden välein. Ikäsiirtoja käyttämällä kuolevuus ei painotu voimakkaasti hyvin suppealle ikäalueelle. Jos matalan kuolevuuden vaihtoehto olisi tehty analogisella tavalla korkean kuolevuuden vaihtoehdon kanssa, kuolemantapaukset keskittyisivät ajan myötä voimakkaasti 90 ja 100 ikävuoden välille. Välivuosien kuolevuudet muodostetaan interpoloimalla. Näitä vaihtoehtoisia kuolevuuskehityksiä käytetään skenaarioissa **Suomien hidas kehitys** ja **Suomen nopea kehitys**.

Myös Norjan ja Ison-Britannian väestöennusteessa esitetään korkean ja matalan kuolevuuden vaihtoehdot (liitteet L1.3 ja L1.6) ja niitä käytetään skenaarioissa **Norjan hidas kehitys**, **Norjan nopea kehitys**, **Ison-Britannian hidas kehitys** ja **Ison-Britannian nopea kehitys**.

Suomen, Eurostatin, Norjan ja Ison-Britannian kehitysten skenaarioiden tulokset esitetään kappaleiden 5.2–5.10 kuvioissa. Lisäksi nopean ja hitaan kehitysten skenaarioiden väestön määrä esitetään kuvioissa 5.3.2 ja 5.3.3 ja yksityisen sektorin palkansaajien (TyEL) maksutulokset esitetään kuvioissa 5.9.2 ja 5.9.3 näiden skenaarioiden osalta. Koska Ruotsin ja Eurostatin kehitysten skenaarioiden tulokset ovat hyvin lähellä toisiaan samankaltaisen kuolevuuskehityksen vuoksi, Ruotsin kehitys -skenaarioiden tulokset on esitetty vain elinajanodotetta käsittelevän kappaleen 5.2 kuvioissa. Liitteen 3 taulukoista löytyvät tulokset kaikista skenaariosta vuosina 2020, 2025, 2030, 2045, 2065 ja 2085.

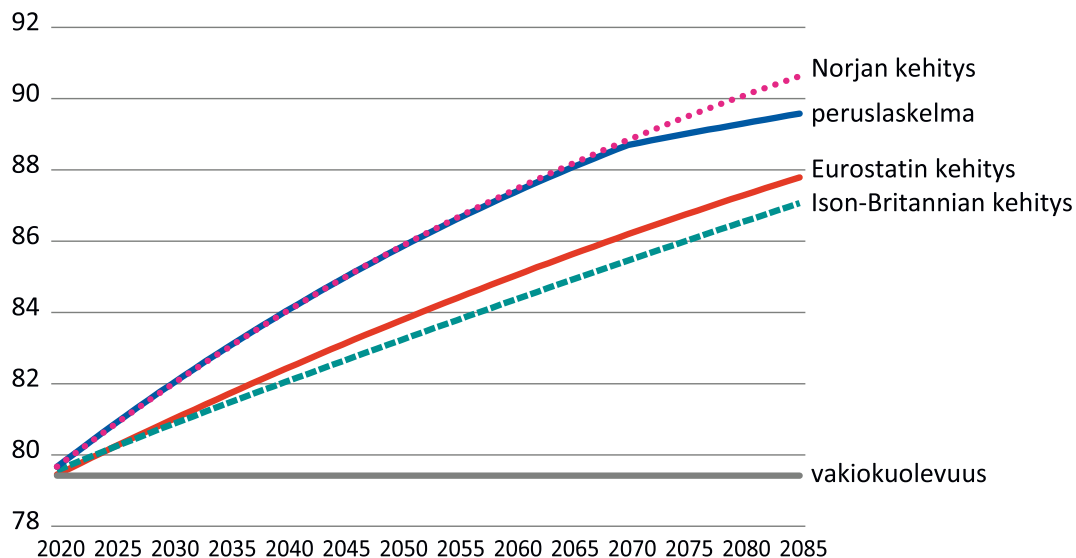
5.2 Elinajanodote

Peruslaskelmassa miesten elinajanodote nousee laskentajakson aikana yli kymmenellä vuodella eli vuoden 2019 79,4 vuodesta 89,6 vuoteen laskentajakson lopussa vuonna 2085 (kuvio 5.2.1). Ison-Britannian kuolevuuden alenemisnopeuden oletuksella elinajanodote kasvaa noin 7,6 vuodella ja Norjan kehitys -skenaariossa yli 11 vuodella laskentajakson aikana. Eurostatin ennusteen kuolevuuden kehityksellä miesten elinajanodote jää alle 88 vuoteen, hieman korkeammaksi kuin Ruotsin ennusteen kehityksellä.

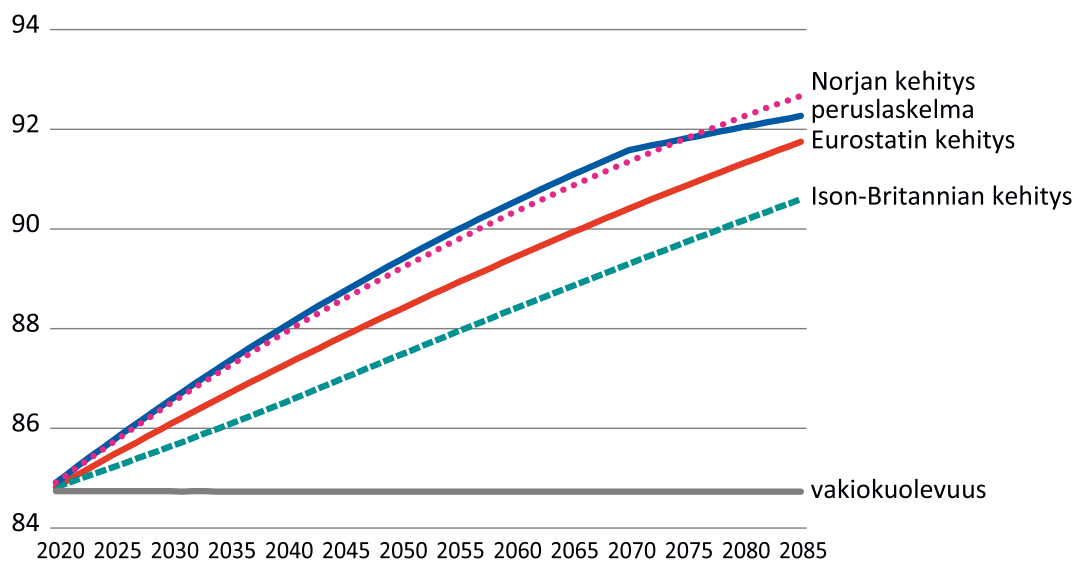
Naisten kuolevuus laskee hitaammin kuin miesten, peruslaskelmassa noin 7,5 vuodella laskentajakson aikana vuoden 2019 84,7 vuodesta 92,3 vuoteen laskentajakson lopussa (kuvio 5.2.2). Ero muiden skenaarioiden elinajanodotteen kasvuun on naisilla pienempi kuin miehillä. Naisten kuolevuuden ennustetaan alenevan hitaammin Ruotsin ennusteesta kuin Eurostatin ennusteesta ja naisten elinajanodote jää noin 91 vuoteen.

Kuvio 5.2.1.

Miesten elinajanodote vuosina 2020–2085 peruslaskelmassa ja skenaarioissa.

**Kuvio 5.2.2.**

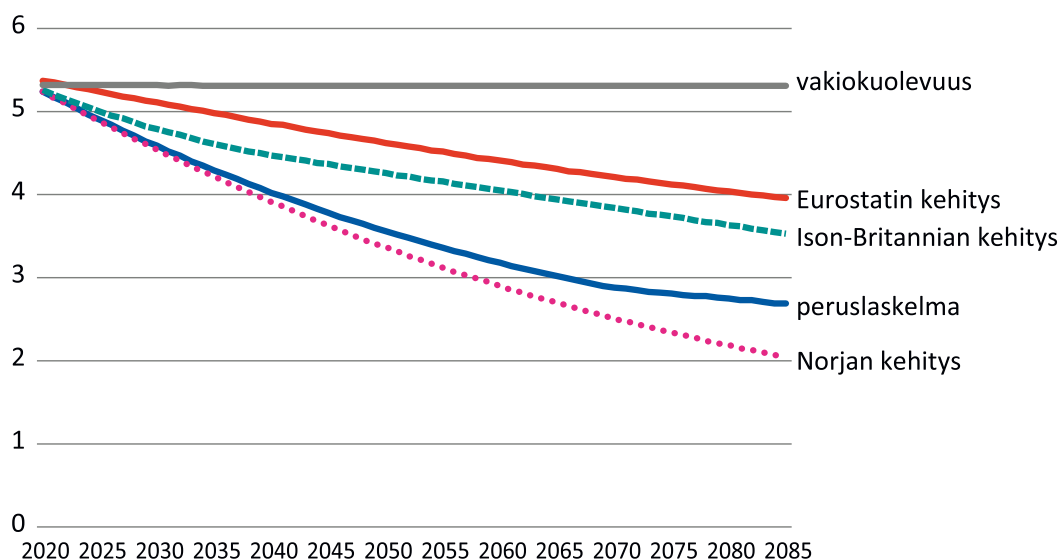
Naisten elinajanodote vuosina 2020–2085 peruslaskelmassa ja skenaarioissa.



Naisten ja miesten välisen elinajanodotteen ero pienenee Ruotsin, Ison-Britannian ja Eurostatin kuolevuuskehitysoletuksilla vähemmän kuin Suomen ja Norjan oletuksilla (kuvio 5.2.3). Peruslaskelmassa ero laskee yli viidestä vuodesta alle kolmeen vuoteen. Eurostatin ennusteen kuolevuuskehityksellä ero laskee neljään vuoteen.

Kuvio 5.2.3.

Naisten ja miesten elinajanodotteiden ero vuosina 2020–2085 peruslaskelmassa ja skenaarioissa.



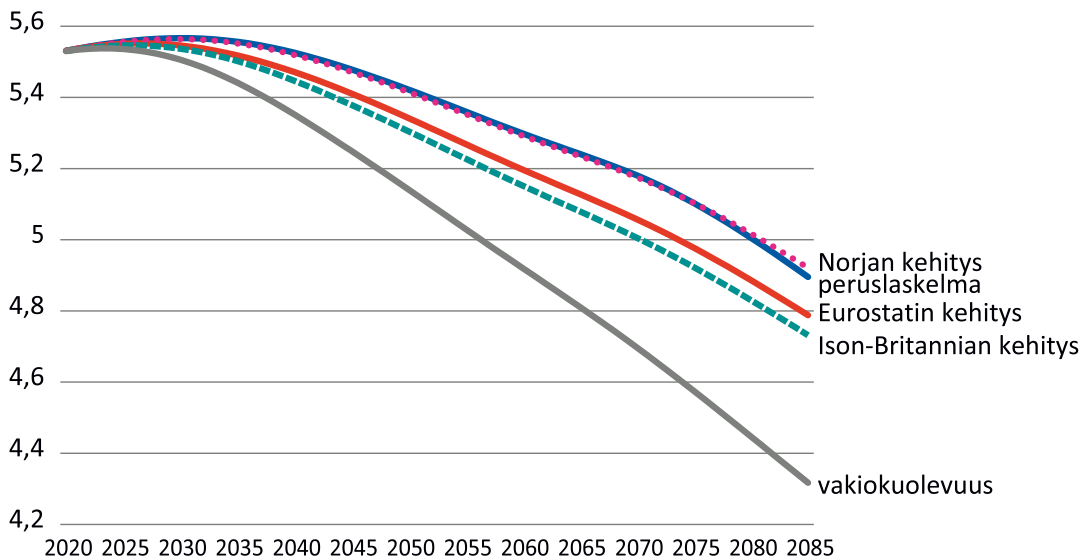
5.3 Väestö

Vuonna 2019 Suomen väestö oli kokonaisuudessaan noin 5,5 miljoonaa henkilöä. Koska ikääntyneiden määrä on suuri ja toisaalta kokonaishedelmällisyyden oletetaan pysyvän vuoden 2019 tasolla 1,35 lapsessa naista kohden koko ennustejakson ajan, vähenee väestön määrä laskentajakson aikana (kuvio 5.3.1). Laskentajakson lopussa vuonna 2085 väestöä on peruslaskelmassa noin 4,9 miljoonaa. Norjan perusennusteen kuolevuuden alenemismuutoksella päästään samantasoiseen väestökehitykseen kuin Suomen peruslaskelmassa.

Jos kuolevuus alenee vähemmän kuin peruslaskelmassa, vähenee väestön määrä enemmän. Jos kuolevuus pysyy vuoden 2019 tasolla koko laskentajakson ajan, on väestöä laskentajakson lopussa Suomessa enää noin 4,3 miljoonaa. Ison-Britannian perusennusteen mukaisella kuolevuuden alenemismuutoksella väestöä on laskentajakson lopulla noin 4,7 miljoonaa. Ruotsin ja Eurostatin ennusteiden mukaiset kuolevuuden alenemismuutokset tuottavat suunnilleen samanlaiset väestökehitykset kuin Suomen hitaan kehityksen skenaariossa. Tällöin väestöä on laskentajakson lopulla noin 4,8 miljoonaa. Jos kuolevuuden aleneminen on nopeampaa kuin peruslaskelmassa (Suomen nopea kehitys), väestön määrä on laskentajakson lopussa noin 5,2 miljoonaa.

Kuvio 5.3.1.

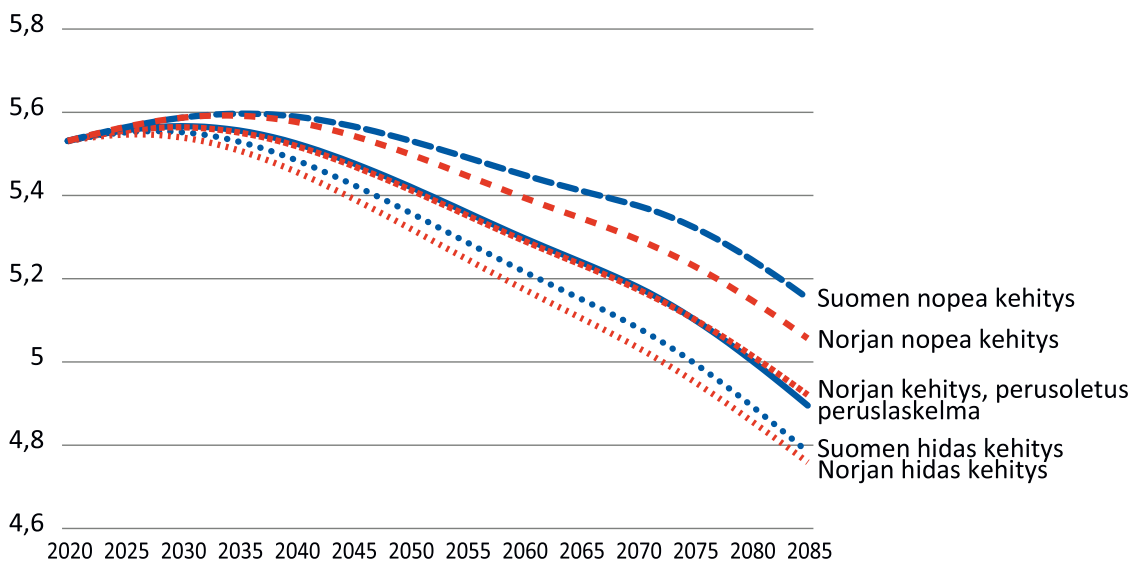
Suomen väestön määrä peruslaskelmassa ja eri maiden kuolevuusskenaarioissa, miljoonaa henkilöä.



Suomen ja Norjan perusennusteissa väestönkehitys on samantasoista, mutta Norjan korkeamman ja matalamman kuolevuuden skenaariot jäävät Suomen vastaavia skenaarioita alemmas (kuvio 5.3.2). Ison-Britannian perusennusteessa kuolevuus alenee hitaammin kuin peruslaskelmassa ja tällä kuolevuuskehityksellä Suomen väestön määrä jää pienemmäksi kuin peruslaskelmassa koko laskentajakson ajan (kuvio 5.3.3). Ison-Britannian matalan kuolevuuden skenaariossa väestön määrä on lähimpänä peruslaskelman väestön määrää laskentajakson lopulla.

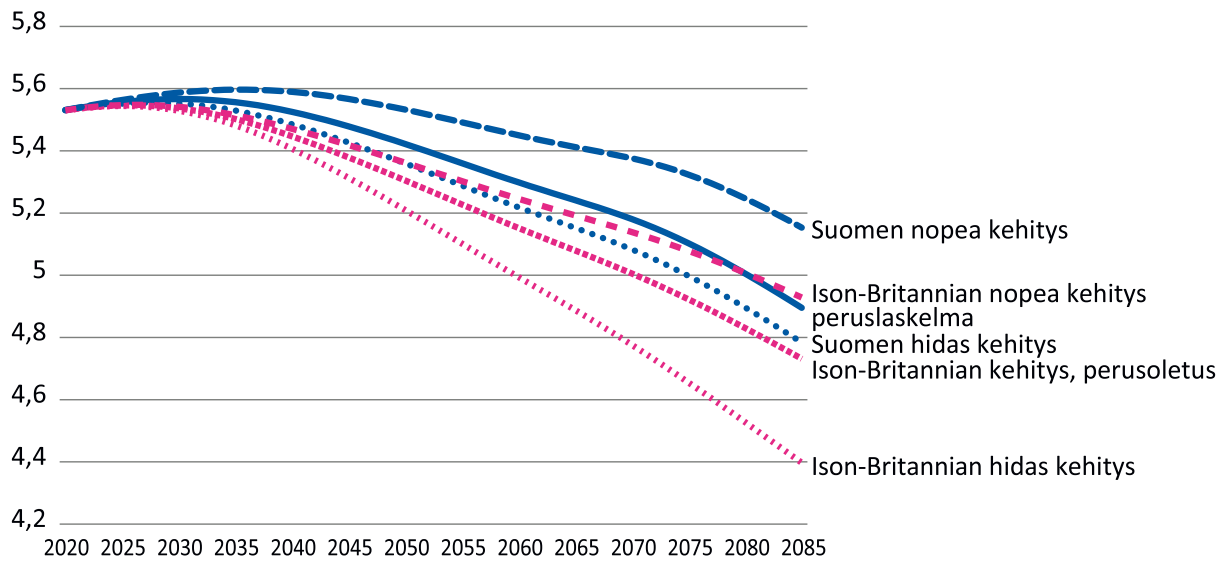
Kuvio 5.3.2.

Suomen väestön määrä Suomen ja Norjan kuolevuuden kehitysoletuksilla, miljoonaa henkilöä.



Kuvio 5.3.3.

Suomen väestön määrä Suomen ja Ison-Britannian kuolevuuden kehitysoletuksilla, miljoonaa henkilöä.

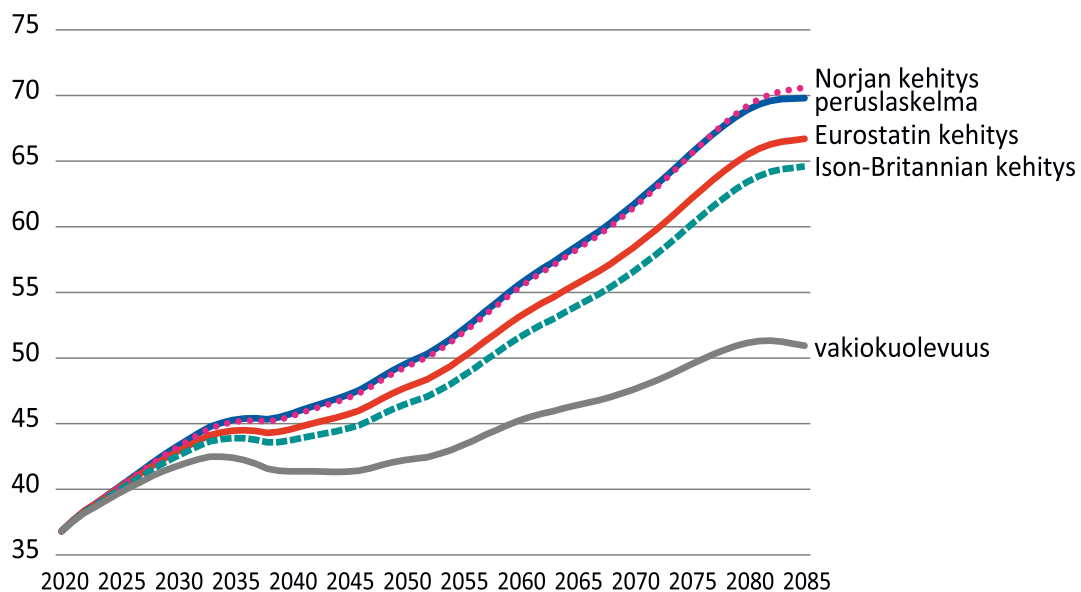


5.4 Vanhushuoltosuhde

Väestön ikääntymisen myötä vanhushuoltosuhde eli 65 vuotta täyttäneiden suhde 15–64-vuotiaisiin kasvaa kaikissa skenaarioissa sitä vähemmän mitä vähemmän kuolevuus alenee. Vuonna 2019 vanhushuoltosuhde oli noin 36 prosenttia ja peruslaskelmassa se on noin 70 prosenttia laskentajakson lopussa (kuvio 5.4.1). Norjan ennusteissa käytetyn kuolevuuden alenemisvauhdin mukaan se nousee samalle tasolle. Ajallisessa kehityksessä on pieniä eroja johtuen siitä, että tässä skenaariossa alenemisvauhti ei puolitu vuodesta 2071 lähtien.

Kuvio 5.4.1.

Vanhushuoltosuhde peruslaskelmassa ja eri kuolevuusskenaarioissa, prosenttia.



Jos kuolevuus alenee vähemmän, vanhushuoltosuhte ei nouse peruslaskelman tasolle. Eurostatin ja Ruotsin ennusteiden kuolevuuden alenemisvauhdeilla vanhushuoltosuhte kasvaa ennustejakson lopussa 67 prosenttiin. Ison-Britannian ennusteen kuolevuuden alenemisvauhdilla vanhushuoltosuhte jää matalammalle, noin 65 prosenttiin laskentajakson lopussa. Jos kuolevuus pysyy koko laskentajakson ajan vuoden 2019 tasolla, kasvaa vanhushuoltosuhte laskentajakson lopulla vain noin 51 prosenttiin.

5.5 Elinaikakerroin ja alin vanhuuseläkeikä

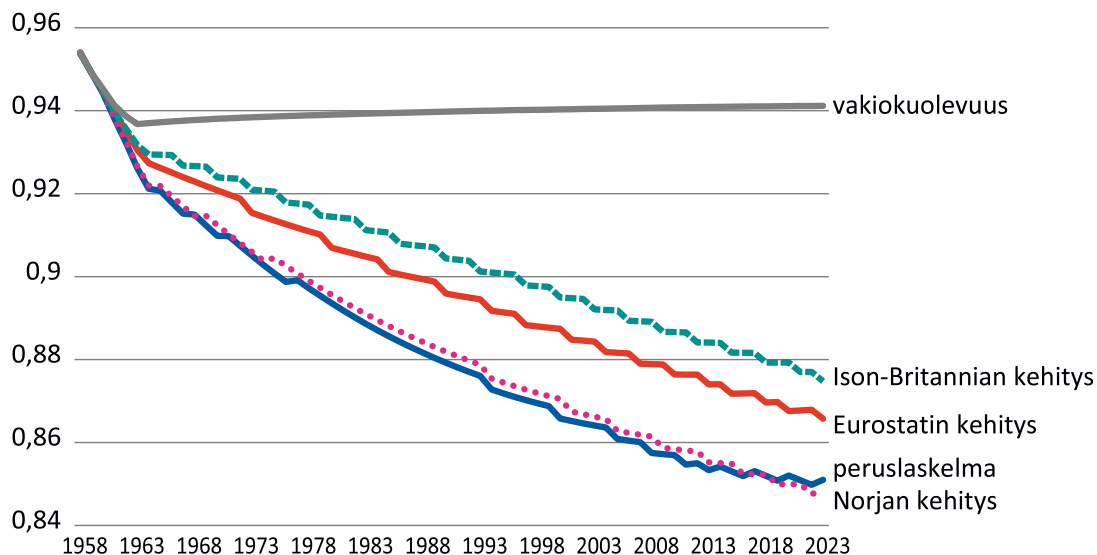
Työeläkejärjestelmässä on kaksi automaattista sopeutusmekanismia, jotka ottavat huomioon muutokset kuolevuuden tasossa. Elinaikakerroin huomioi eliniän pitenemisen vaikutuksen eläkkeiden tasossa. Myös alin vanhuuseläkeikä on kytketty muutoksiin eliniän odotteessa. Peruslaskelmassa elinaikakerroin pienenee ja alin vanhuuseläkeikä kasvaa ajan myötä, sillä kuolevuuden oletetaan alenevan.

Jos kuolevuuden aleneminen pysähtyy vuonna 2020, elinaikakerroin laskee vielä muutamana vuoden. Tämä johtuu siitä, että elinaikakerroin lasketaan viiden aiemman vuoden kuolevuuksien perusteella. Tämän jälkeen elinaikakerroin⁶ konvergoituu arvoon 0,94 (kuvio 5.5.1).

Peruslaskelmassa elinaikakerroin laskee arvoon 0,85 laskentajakson lopussa. Jos kuolevuus laskee nopeammin kuin peruslaskelmassa (Suomen nopea kehitys), laskee elinaikakerroin 0,03 yksikköä matalammaksi kuin peruslaskelmassa. Jos kuolevuus alenee Eurostatin, Ruotsin, Ison-Britannian tai Suomen hitaan kehityksen mukaisesti, on elinaikakerroin 0,01–0,02 yksikköä korkeampi kuin peruslaskelmassa.

Kuvio 5.5.1.

Elinaikakerroin peruslaskelmassa ja eri kuolevuusskenaarioissa syntymävuosittain.



6 Elinaikakerroin lasketaan periodikuolevuuden perusteella. Periodikuolevuuden tasoon vaikuttaa kunkin ikäluokan sukupuolijakauma, siksi sukupuolten yli laskettu ikäkohtainen periodikuolevuus hieman vaihtelee vuosittain kuten elinaikakerroinkin.

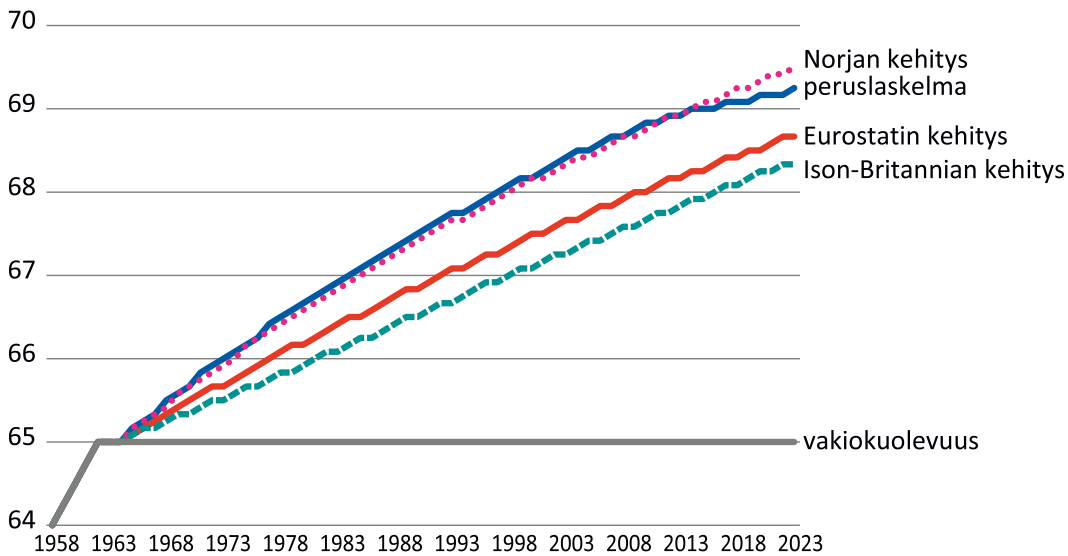
Jos kuolevuuden aleneminen pysähtyisi vuonna 2020, vanhuuseläkeiän kytkentä elin-iän odotteeseen ei ehtisi tulla voimaan ennen kuolevuuskehityksen pysähtymistä ja siksi alin vanhuuseläkeikä pysyisi 65 vuodessa (kuvio 5.5.2).

Alin vanhuuseläkeikä on sitä korkeampi mitä korkeampi elinajanodote on. Ensimmäinen ikäluokka, jonka alin vanhuuseläkeikä on kytketty kuolevuuden muutoksiin, on vuonna 1965 syntynyt ikäluokka. Peruslaskelmassa vuonna 2000 syntyneillä alin vanhuuseläkeikä nousee 68 vuoteen ja 2 kuukauteen. Jos kuolevuus pysyy vuoden 2019 tasolla koko laskentajakson ajan, jää alin vanhuuseläkeikä 65 ikävuoteen. Jos kuolevuus on matalampaa kuin peruslaskelmassa (Suomen nopea kehitys), vuonna 2000 syntyneiden alin vanhuuseläkeikä nousee 69 vuoteen ja 8 kuukauteen.

Norjan perusennusteen kuolevuuden alenemisvauhdilla vanhuuseläkeikä on samalla tasolla kuin peruslaskelmassa. Ruotsin ja Eurostatin ennusteiden kuolevuuden alenemisvauhteilla eläkeikä jää vuonna 2000 syntyneillä seitsemän kuukautta pienemmäksi kuin peruslaskelmassa. Suomen hitaan kehityksen skenaariossa eläkeikä on lähellä Ruotsin ja Eurostatin kuolevuuskehitysten mukaista eläkeikää. Ison-Britannian skenaariossa eläkeikä on miltei kaikilla kohorteilla matalampi kuin Suomen hitaan kehityksen skenaariossa.

Kuvio 5.5.2.

Alin vanhuuseläkeikä peruslaskelmassa ja eri kuolevuusskenaarioissa 1955–2000 syntyneillä, vuotta.



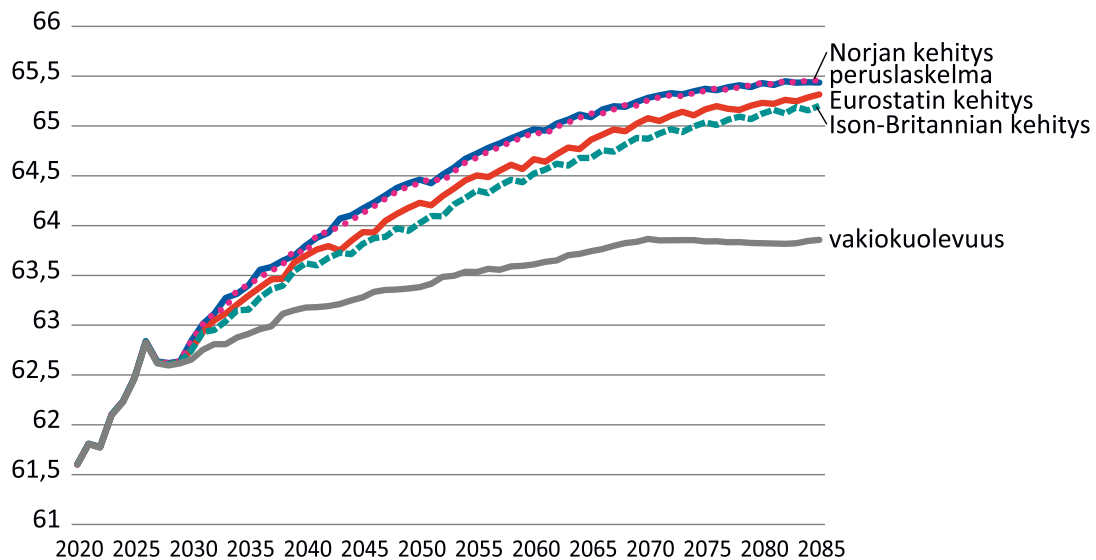
5.6 Eläkkeellesiirtymisiän odote

Alin vanhuuseläkeikä vaikuttaa myös ikääntyneiden työllisyysasteeseen ja eläkkeellesiirtymisiän odotteeseen. Koska eläkeikä on kytketty kuolevuuskehitykseen, poikkeavat eläkkeellesiirtymisiän odotteet merkittävästi eri skenaarioissa. Eläkkeellesiirtymisiän odote on sitä pienempi mitä hitaammin kuolevuus laskee (kuvio 5.6.1). Peruslaskelmassa eläkkeellesiirtymisiän odote kasvaa vuoden 2019 noin 61 vuodesta ja 5 kuukaudesta noin 65 vuoteen ja 5 kuukauteen laskentajakson lopulla.

Jos kuolevuuden aleneminen pysähtyy vuonna 2019, jää 25-vuotiaan eläkkeelle-siirtymisiin odote noin 63 vuoteen ja 10 kuukauteen laskentajakson lopulla. Ison-Britannian alenemisvauhdilla odote jää noin kolme kuukautta, Suomen hitaan kehityksen skenaariossa noin kaksi kuukautta ja Ruotsin ja Eurostatin skenaarioissa noin kuukauden peruslaskelmaa matalammaksi laskentajakson lopussa. Jos kuolevuus alenee nopeammin kuin peruslaskelmassa (Suomen nopean kehityksen skenaario) nousee odote noin kaksi kuukautta suuremmaksi kuin peruslaskelmassa. Tämä johtuu pääosin vanhuuseläkeiän kasvusta. Vanhuus- ja työkyvyttömyyseläkkeiden alkavuuksien oletetaan pienenevän laskentajakson kuluessa, mikä myös nostaa eläkkeellesiirtymisikää laskentajaksolla. Tämän vuoksi eläkkeellesiirtymisikä kasvaa myös skenaariossa vakio-kuolevuus, vaikka kuolevuus jää vuoden 2019 tasolle eikä alin vanhuuseläkeikäkään kasva 65 vuotta korkeammaksi.

Kuvio 5.6.1.

25-vuotiaan eläkkeellesiirtymisiin odote peruslaskelmassa ja skenaarioissa.



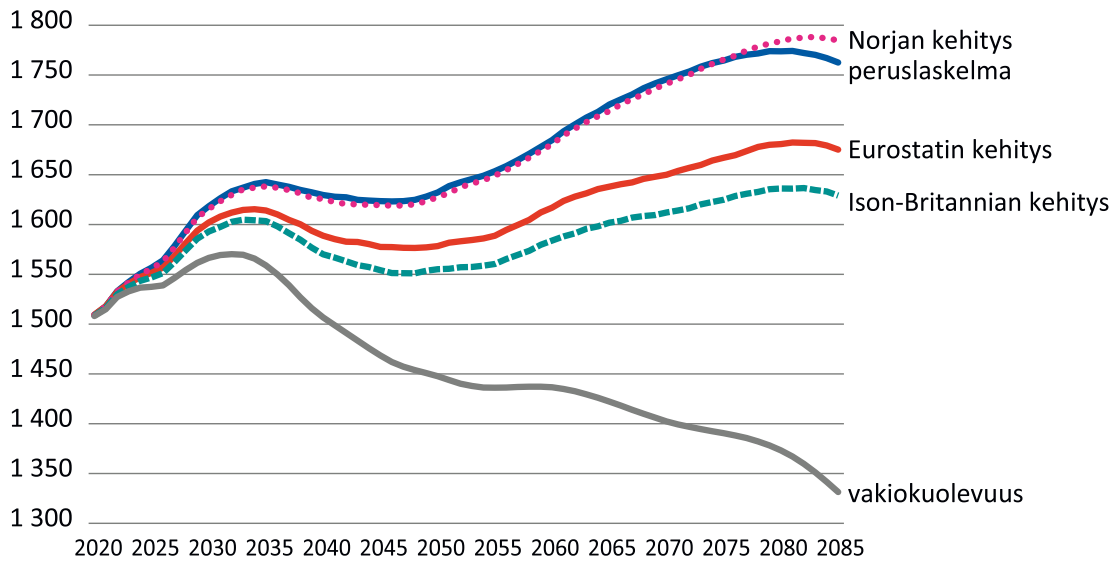
5.7 Eläkkeensaajien lukumäärä

Jos kuolevuus alenee peruslaskelmaa hitaammin, eläkkeensaajien määrä on pienempi kuin peruslaskelmassa lyhyemmän eliniän vuoksi (kuvio 5.7.1), vaikka eläkkeellesiirtymisiin odote on pienempi matalampien ikärajojen myötä. Vastaavasti, jos kuolevuus alenee peruslaskelmaa nopeammin, eläkkeensaajia on enemmän kuin peruslaskelmassa. Jos kuolevuus jää vuoden 2019 tasolle, eläkkeensaajien määrä vähenee laskentajakson aikana, kun se peruslaskelmassa ja muissa skenaarioissa kasvaa nykytasolta.

Vakiokuolevuuslaskelmassa eläkkeensaajien lukumäärä kääntyy pysyvään laskuun 2030-luvulla. Tämä johtuu siitä, että suurten ikäluokkien edustajia alkaa tuolloin kuolla merkittävässä määrin. Kun vanhuuseläkealkavuuden oletetaan myös alenevan, eläkkeellesiirtyminen myöhentyy ja sitä kautta eläkkeelläoloaika pienenee laskentajakson kuluessa tässä skenaariossa.

Kuvio 5.7.1.

Eläkkeensaajien lukumäärä peruslaskelmassa ja skenaarioissa, tuhansia.



5.8 Eläkemeno

Kuolevuus vaikuttaa eläkemenon ja bruttokansantuotteen suhteeseen. Eläkemenon suhde bruttokansantuotteeseen kasvaa vähemmän kuin peruslaskelmassa eläkkeensaajien määrän pienemmän määrän vuoksi, jos elinikä on matalampi kuin peruslaskelmassa (kuvio 5.8.1). Vaikka eläkeikä ja elinaikakerroin riippuvat eliniän odotteesta ja siten vähentävät eliniän kasvun vaikutusta eläkemenossa, eivät ne kuitenkaan täysin neutraloi kuolevuuskehityksen menovaikutuksia. Nämä mekanismit eivät vaikuta jo eläkkeellä oleviin eivätkä Kelan eläkkeisiin. Lisäksi, jos kuolevuuden taso laskee kovin matalaksi, työkyvyttömyyseläkkeiden määrä kasvaa, sillä vanhuuseläkeikä on silloin korkeampi ja työkyvyttömyysriski on suuri iäkkäämmillä työntekijöillä. Tämän myötä vanhuuseläkeiän ja elinaikakerroimen vaikutus pienenee.

Jos kuolevuus alenee peruslaskelmaa hitaammin, työllisten määrä pienenee pääosin johtuen matalammasta eläkeiästä. Vaikka työllisten määrä ja sitä kautta bruttokansantuote on myös pienempi kuin peruslaskelmassa, jos kuolevuus alenee peruslaskelmaa hitaammin, ei vaikutus bruttokansantuotteeseen ole yhtä suuri kuin lakisääteiseen eläkemenoon. Ison-Britannian ennusteen kuolevuuden alenemisvauhdilla suhde jää noin puoli prosenttiyksikköä peruslaskelmaa matalammaksi laskentajakson lopussa vuonna 2085. Ruotsin ja Eurostatin kehitysten skenaarioissa ero jää vähän pienemmäksi.

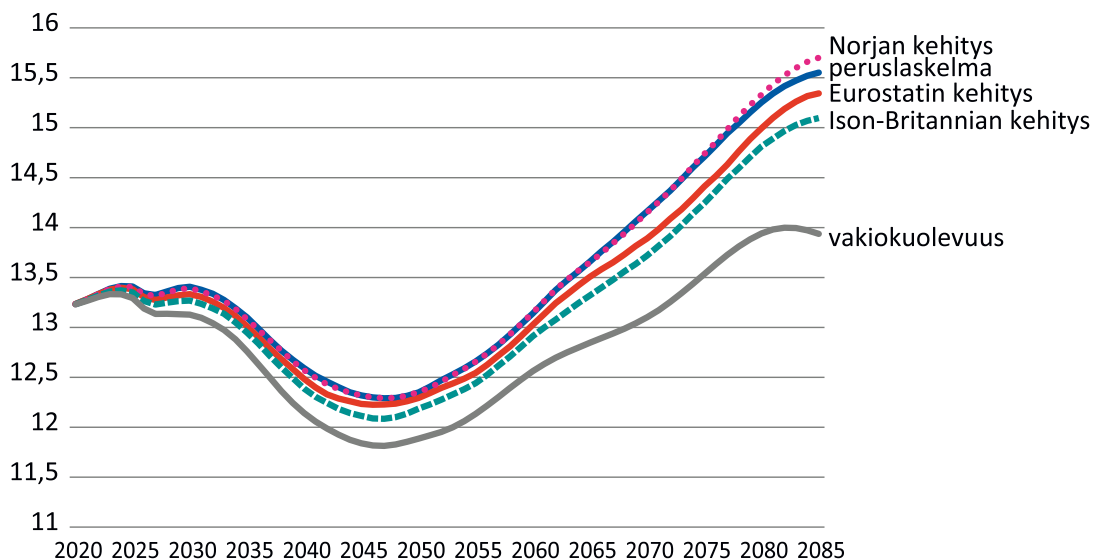
Jos kuolevuuden aleneminen pysähtyy vuonna 2019, suhde alenee enemmän ja nopeammin. Vuosisadan puolivälissä suhde on noin 0,5 ja laskentajakson lopussa noin 1,6 prosenttiyksikköä pienempi kuin peruslaskelmassa. Menoprosentti kasvaa peruslaskelmassa, koska syntyvyyden oletetaan olevan matalaa ja eliniän kasvavan.

Suomen nopean kehityksen skenaariossa lakisääteisen eläkemenon suhde bruttokansantuotteeseen kasvaa ja on vuosisadan puolivälissä noin 0,3 ja laskentajakson lopus-

sa noin 1,3 prosenttiyksikköä suurempi kuin peruslaskelmassa. Norjan kehityksen skenaariossa suhde on laskentajakson aikana suurin piirtein sama kuin peruslaskelmassa.

Kuvio 5.8.1.

Lakisääteinen eläkemeno suhteessa bruttokansantuotteeseen peruslaskelmassa ja skenaarioissa, prosenttia.



5.9 Eläkemaksu

Yksityisen sektorin palkansaajien (TyEL) eläkemaksu suhteessa palkkasummaan pysyy peruslaskelmassa nykytasollaan 24,47 prosentissa aina vuosisadan puoliväliin saakka, kunnes ikärakenteesta johtuva eläkemenon kasvu pakottaa eläkemaksun kasvuun (kuvio 5.9.1). TyEL-eläkemaksu kasvaa peruslaskelmassa laskentajakson lopussa noin 31,4 prosenttiin eli noin seitsemän prosenttiyksikköä korkeammalle kuin laskentajakson alussa.

Norjan ennusteen kuolevuuden alenemismuutosta noudattavassa skenaariossa TyEL-eläkemaksu kehittyi viimeisiä vuosia lukuun ottamatta samoin kuin peruslaskelmassa. Tämä tuo esiin laskentajakson lopun pienemmän kuolevuuden alenemismuutoksen peruslaskelmassa. Jos kuolevuuden alenemismuutos ei puolittuisi peruslaskelmassa vuodesta 2071 lähtien, olisi TyEL-eläkemaksu 0,6 prosenttiyksikköä korkeampi laskentajakson lopussa.

TyEL-maksuprosentti on menokehityksen takia peruslaskelmaa matalampi, jos kuolevuus alenee peruslaskelmaa hitaammin (kuvio 5.9.1). Lasku näkyy jo ennustejakson alkupuolella eläkkeensaajien määrän pienenemisen myötä. Suurimmillaan ero on vuonna 2070 ja sen jälkeen pienenee, sillä peruslaskelmassa kuolevuuden alenemisen ole-

7 Vuonna 2020 työnantajan eläkemaksua alennettiin osaksi vuotta osana kriisipakettia. Alennus on määrä kerätä takaisin hieman korkeampina maksuina tulevien vuosien aikana. Tämä alennus ja lähivuosien tilapäiset maksueroitukset eivät ole mukana tässä esitettävissä laskelmissa.

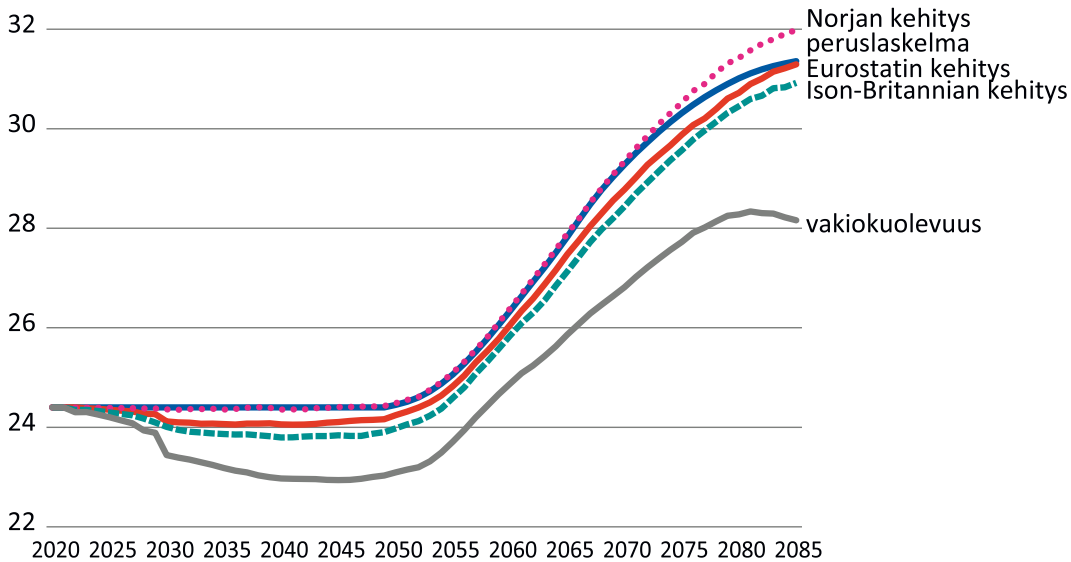
tetaan puolittuvan vuodesta 2071 lähtien. Ruotsin ja Eurostatin kuolevuuskehitysten skenaariossa TyEL-maksuprosentti on vuosisadan puolivälissä 0,2 prosenttiyksikköä ja vuonna 2070 noin puoli prosenttiyksikköä pienempi kuin peruslaskelmassa. Ison-Britannian kuolevuuskehityksen skenaariossa TyEL-maksuprosentti on vuosisadan puolivälissä noin puoli prosenttiyksikköä ja 2060-luvun lopulla noin 0,8 prosenttiyksikköä pienempi kuin peruslaskelmassa.

Jos kuolevuus pysyisi vuoden 2019 tasolla, olisi TyEL-maksu suhteessa palkkasummaan vuosisadan puolivälissä noin 1,4 ja laskentajakson lopussa noin 3,2 prosenttiyksikköä matalampi kuin peruslaskelmassa.

Kuolevuuden peruslaskelmaa nopeampi aleneminen (Suomen nopea kehitys) nostaisi TyEL-maksun suhdetta palkkasummaan vuosisadan puolivälissä noin 0,8 ja laskentajakson lopussa noin 2,8 prosenttiyksikköä peruslaskelmaan nähden.

Kuvio 5.9.1.

Yksityisen sektorin palkansaajien (TyEL) eläkemaksu suhteessa palkkasummaan peruslaskelmassa ja skenaarioissa, prosenttia.

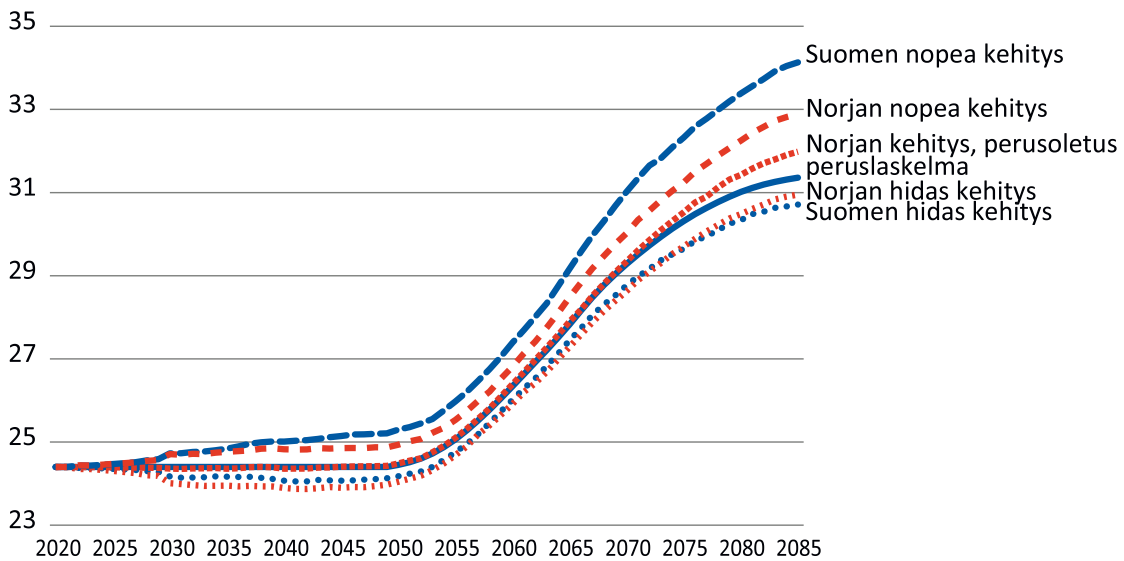


Korkeimmalle tasolle TyEL-maksuprosentti kasvaa Suomen nopean kehityksen skenaariossa. Norjan hitaan kehityksen kuolevuuden skenaariossa maksuprosentti jää laskentajakson lopulla noin 0,4 prosenttiyksikköä peruslaskelmaa alemmas (kuvio 5.9.2). TyEL-maksuprosentti on samaa tasoa Suomen ja Norjan hitaan kasvun skenaarioissa.

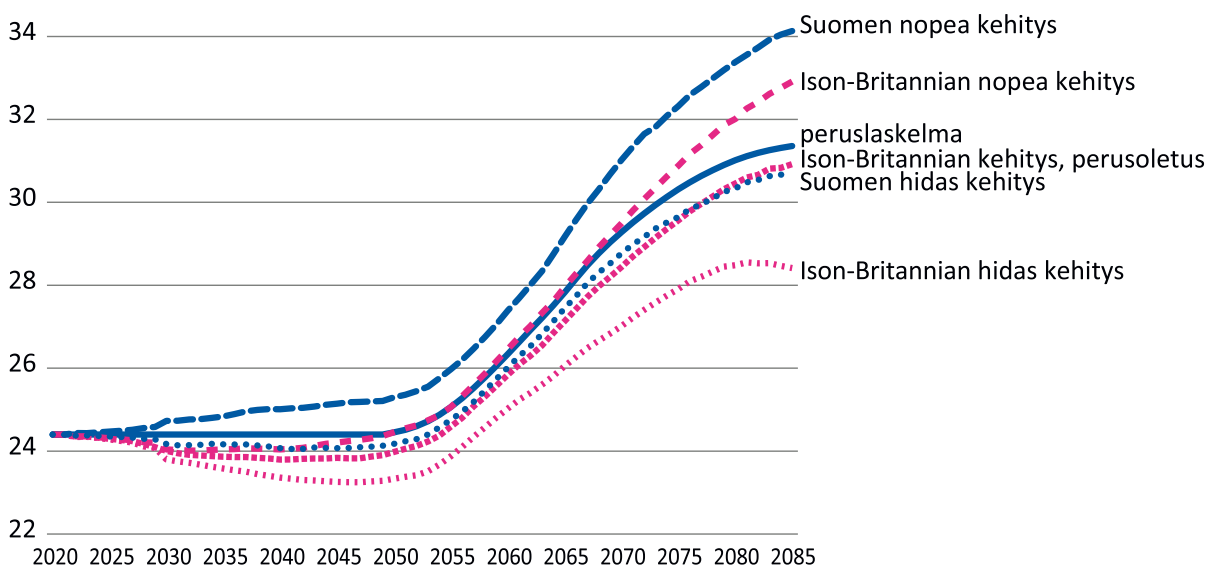
Ison-Britannian skenaarioissa kuolevuus alenee hitaammin kuin Suomen vastaavissa skenaarioissa (kuvio 5.9.3). 2040-luvulle saakka Ison-Britannian nopeankin kehityksen skenaariossa TyEL-maksuprosentti on pienempi kuin Suomen peruslaskelmassa. Laskentajakson loppua kohden elinaikakerroin ja eläkeikä tasaavat kuolevuuskehityksen vaikutuksia eläkemaksuun, mutta Ison-Britannian perusennusteen mukaisella kuolevuuden kehityksellä TyEL-maksu jää silti noin puoli prosenttiyksikköä peruslaskelmaa matalammiksi laskentajakson lopussakin. Ison-Britannian hitaan kehityksen skenaariossa maksuprosentti jää noin kolme prosenttiyksikköä Suomen peruslaskelmaa matalammaksi.

Kuvio 5.9.2.

Yksityisen sektorin palkansaajien (TyEL) eläkemaksu suhteessa palkkasummaan Suomen ja Norjan kuolevuuden kehitysoletuksilla, prosenttia.

**Kuvio 5.9.3.**

Yksityisen sektorin palkansaajien (TyEL) eläkemaksu suhteessa palkkasummaan Suomen ja Ison-Britannian kuolevuuden kehitysoletuksilla, prosenttia.



TyEL-maksun tasoa voidaan arvioida niinkin, että lasketaan maksulle kestävä vakiotaso, joka yhdessä kertyneiden varojen kanssa riittäisi rahoittamaan kestävästi kaikki tulevat TyEL-menot. Peruslaskelmassa tämä riittävä vakiomaksu olisi 26,9 prosenttia palkkasummasta (kuvio 5.9.4).

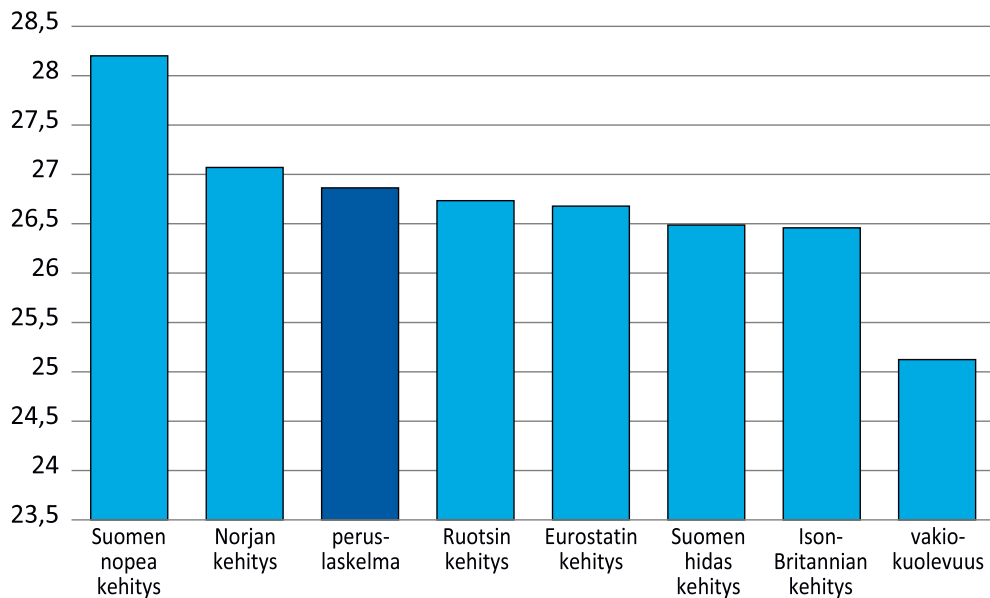
Jos kuolevuus ei alenisi vuoden 2019 jälkeen, riittävä TyEL-vakiomaksu olisi noin 1,7 prosenttiyksikköä matalampi. Tämä tarkoittaa sitä, että nykyisestä matalasta syntyvyydestä huolimatta nykyinen TyEL-maksutaso olisi lähellä riittävää, jos kuolevuuden aleneminen pysähtyisi.

Peruslaskelmaa matalampi kuolevuus (Suomen nopea kehitys) nostaisi vakiomaksua noin 1,3 prosenttiyksiköllä. Norjan perusennusteen kuolevuuskehityksellä vakiomaksu on 0,2 prosenttiyksikköä suurempi kuin peruslaskelmassa. Suomen ja Norjan hitaan kehityksen skenaarioissa TyEL-vakiomaksu on noin 0,4 prosenttiyksikköä ja Ison-Britannian hitaan kehityksen skenaariossa noin 1,5 prosenttiyksikköä peruslaskelmaa pienempi. Eurostatin kehityksen skenaariossa vakiomaksu olisi 0,2 prosenttiyksikköä pienempi kuin peruslaskelmassa.

Kaikkien työeläkkeiden osalta vaikutus on hieman suurempi (kuvio 5.9.5). Jos kuolevuus ei alene vuoden 2019 jälkeen, on vakiomaksu kaikkien työeläkkeiden osalta noin 1,9 prosenttiyksikköä pienempi kuin peruslaskelmassa.

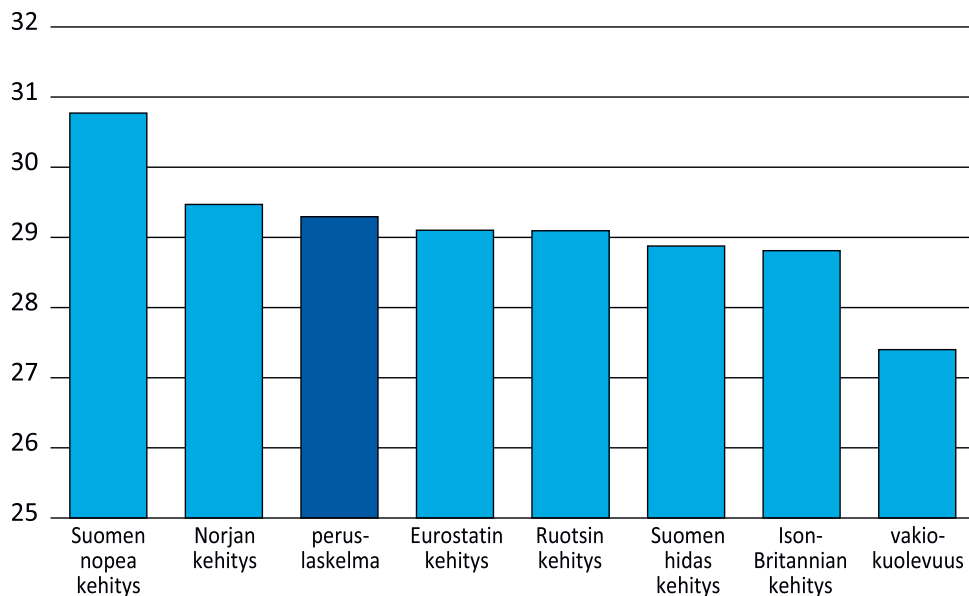
Kuvio 5.9.4.

Yksityisen sektorin palkansaajien työeläkkeiden (TyEL) kestävä vakiomaksu suhteessa työtulo-summaan peruslaskelmassa ja skenaarioissa, prosenttia.



Kuvio 5.9.5.

Kaikkien työeläkkeiden kestävä vakiomaksu suhteessa työtulosummaan peruslaskelmassa ja skenaarioissa, prosenttia.

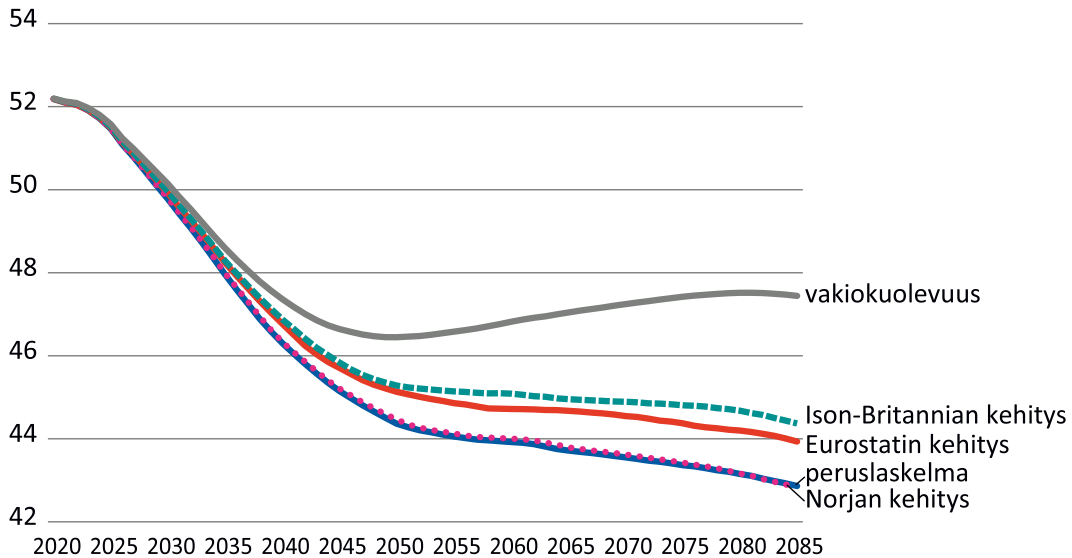


5.10 Keskieläke suhteessa keskiansioon

Keskieläke suhteessa keskiansioon riippuu erityisesti elinaikakertoimen arvosta (kuvio 5.5.1) ja on sitä korkeampi mitä korkeampi kuolevuus on (kuvio 5.10.1). Peruslaskelmassa ja kaikissa skenaarioissa keskieläke suhteessa keskiansioon laskee 52 prosentin tasolta (vuonna 2019) johtuen elinaikakertoimen arvon pienenemisestä sekä muun muassa vuosien 2005 ja 2017 eläkeuudistusten vaikutuksesta. Peruslaskelmassa ja Norjan kuolevuuden kehityksen mukaisessa skenaariossa etuustaso laskee 43 prosenttiin laskentajakson lopussa. Suomen hitaan kehityksen skenaariossa keskieläkkeen suhde keskiansioon jää laskentajakson lopussa noin prosenttiyksikön peruslaskelmaa korkeammaksi. Eurostatin ja Ruotsin skenaarioissa keskieläke suhteessa keskiansioon laskee noin 44 prosenttiin. Jos kuolevuus jää vuoden 2019 tasolle, keskieläkkeen suhde keskiansioon kääntyy nousuun 2040-luvulla ja on noin 47 prosenttia laskentajakson lopussa vuonna 2085.

Kuvio 5.10.1.

Keskieläke suhteessa keskiansioon peruslaskelmassa ja skenaarioissa, prosenttia.



6 Johtopäätökset

Tämä raportti havainnollistaa, että eläkemenojen ja -maksujen kasvu peruslaskelmas-
sa ei johdu pelkästään matalasta syntyvyydestä vaan myös siitä, että laskelmassa olete-
taan kuolevuuden alenevan. Vakiokuolevuusskenaariota ja peruslaskelmaa verrattaes-
sa nähdään kuolevuuden alenemisen vaikutus väestörakenteeseen, eläke-etuuksiin ja
eläkkeiden rahoitukseen.

Suomessa olisi laskentajakson lopussa noin puoli miljoonaa ihmistä peruslaskelmaa
vähemmän, jos kuolevuus jäisi vuoden 2019 tasolle eikä laskisi kuten peruslaskelmas-
sa. Koska kuolevuus on suurinta iäkkäimmillä ihmisillä, vaikutus olisi suurin iäkkäim-
pien ihmisten lukumäärään ja 65 vuotta täyttäneiden suhde työikäisiin olisikin noin
19 prosenttiyksikköä pienempi verrattuna peruslaskelmaan vuonna 2085. Vanhuuselä-
keikä ei nousisikaan yli 68 vuoteen kuten peruslaskelmassa vuonna 2000 syntyneil-
lä vaan se jäisi 65 vuoteen vuonna 1962 ja kaikilla sen jälkeen syntyneillä. Keskieläke
suhteessa keskiansioonkin olisi noin 4,6 prosenttiyksikköä suurempi kuin peruslaskel-
massa vuonna 2085, sillä elinaikakerroin leikkaisi eläkkeitä vähemmän.

Lakisääteinen eläkemeno suhteessa bruttokansantuotteeseen jäisi laskentajakson lo-
pulla noin 1,6 prosenttiyksikköä matalammaksi kuin peruslaskelmassa, jos kuolevuus
jäisi vuoden 2019 tasolle. Tämä johtuu siitä, että vaikka elinaikakerroin ja alin vanhuus-
eläkeikä riippuvatkin elinajanodotteesta, eivät ne täysin neutraloi sen vaikutusta. Nämä
mekanismit eivät vaikuta jo eläkkeellä oleviin eivätkä Kelan eläkkeisiin. Lisäksi, jos kuo-
levuuden taso laskee kovin matalaksi, työkyvyttömyyseläkkeiden määrä kasvaa. Tämä
johtuu siitä, että alin vanhuuseläkeikä on korkeampi ja työikäinen aika pidempi ja riski
tulla työkyvyttömäksi on siten suurempi. Tätä kautta vanhuuseläkeiän ja elinaikakertoi-
men vaikutus pienenee, jos kuolevuuden taso laskee kovin matalaksi.

Yksityisen sektorin palkansaajien eläkemaksu jäisi matalampien eläkemenojen vuok-
si noin 3,2 prosenttiyksikköä peruslaskelmaa matalammaksi laskentajakson lopulla, jos
kuolevuus jäisi vuoden 2019 tasolle. Vakiomaksu vuodesta 2019 alkaen koko järjestel-
män osalta olisi noin 1,9 prosenttiyksikköä matalampi kuin peruslaskelmassa.

Tilastokeskuksen vuoden 2019 väestöennusteessa kuolevuuden ennustetaan jatkavan
alentumistaan samalla tavoin, kuin sen on havaittu alentuneen vertailtaessa periodien
1987–1991 ja 2014–2018 kuolevuutta. Trendin määrittävän havaintojakson pituus on
siis 27 vuotta. Norjan ja Tanskan ennusteissa tuleva kuolevuuskehitys perustuu suun-
nilleen saman ajanjakson havaittuun kuolevuuskehitykseen ja ennustettu kuolevuuden
alenemismuutos onkin näissä maissa lähellä Tilastokeskuksen ennusteen alenemismuut-
tia. Suomen ennusteessa elinajanodotteen kasvu eli kuolevuuden aleneminen on kui-
tenkin vertailumaista voimakkainta pitkällä aikavälillä, mikä johtunee osittain siitä, et-
tä Suomen ennustemenetelmä poikkeaa useiden muiden maiden käyttämästä Lee–Car-
ter-mallista.

Pitkällä aikavälillä kuolevuus on useissa maissa laskenut nopeammin kuin viime vuosi-
na. Tämä havaitaan esimerkiksi Saksan ennusteessa (kuvio L1.5.1), jossa pienen elin-

ajanodotteen nousun vaihtoehto (DS1) saavutetaan käyttämällä viiden viimeisimmän havaintovuoden perusteella määriteltyä kuolevuuden alenemismuutosta ja voimakkaan nousun (DS3) vaihtoehdossa kuolevuuden alenemismuutos on määritelty 45 vuoden pituisen havaintojakson perusteella. Kohtalaisen nousun vaihtoehdossa elinajanodotteen kasvutrendi on lyhyen ja pitkän aikavälin kasvutrendin yhdistelmä. Suomen ennusteessa havaintojakso on ennustepäivityksissä pidentynyt: vuoden 2018 ennusteessa havaintojakson pituus oli 26 vuotta, vuoden 2015 ennusteessa 23 vuotta ja vuoden 2012 ennusteessa 20 vuotta. Havaintojakson pituus ja sijainti vaikuttavat kuolevuuden ennustettuun alenemisnopeuteen ja ovat siksi merkittäviä kuolevuutta ennustettaessa.

Ruotsin ja Ison-Britannian ennusteissa kuolevuuden alenemisnopeudelle on määritelty tavoite, jota alenemismuutos lähenee, kunnes tavoittaa sen. Tämä tapahtuu Ruotsissa vuonna 2070 ja Isossa-Britanniassa vuonna 2043. Sen jälkeen kuolevuus jatkaa alenemistään tällä tavoitenopeudella.

Eurostatin väestöennusteessa Euroop2019-jäsenmaiden kuolevuuden erojen oletetaan pitkällä aikavälillä katoavan. Niissä jäsenvaltioissa, joissa on keskimääräistä korkeampi elinajanodote, oletetaan kuolevuuden alenemisen hidastuvan ja matalan elinajanodotteen maissa kuolevuus alenee keskimääräistä nopeammin. Suomen osalta Eurostatin ennusteessa kuolevuuden oletetaan alenevan hitaammin kuin Tilastokeskuksen vuoden 2019 ennusteessa. Miehillä elinajanodote kasvaa tässä ennusteessa 2,7 vuotta ja naisilla 1,3 vuotta Tilastokeskuksen ennustetta vähemmän vuodesta 2019 vuoteen 2070. Eurostatin ennusteella on sikälikin merkitystä, että sen pohjalta laaditaan EU:n AWG⁸-laskelmat ikääntymisen kustannuksista.

Suomen Tilastokeskuksen ennusteessa elinajanodotteen kasvun oletetaan olevan suurempaa kuin vertailumaiden perusennusteissa (kuviot 3.1.3 ja 3.1.4). Suomen ennusteessa elinajanodotteen oletetaan kasvavan miehillä 10,1 ja naisilla 7,5 ikävuodella vuodesta 2017 vuoteen 2070 mennessä. Suurempaa kasvun oletetaan olevan vain Norjan nopean kehityksen ennusteissa (miehillä kasvu 10,7 ja naisilla 8,9 ikävuotta vuodesta 2017 vuoteen 2070). Matalin kasvu oletus on Japanin ennusteissa, jossa elinajanodotteen oletetaan kasvavan miehellä 3,9 ja naisella 4,1 ikävuodella vuodesta 2017 vuoteen 2065 mediaaniennusteissa.

Sukupuolten välinen ero elinajanodotteissa on pienentynyt jo pitkään. Norjan perusennusteen kuolevuuskehityksellä se pieneni eniten, noin kahteen vuoteen laskentajakson lopussa. Ison-Britannian skenaariossa ero jäisi noin 3,5 vuoteen ja Suomen peruslaskelmassa 2,7 vuoteen.

Kuolevuuden kehityksen arviointi on osa eläkkeiden rahoituksen kestävyysarviointia ja siksi siihen kannattaa kiinnittää huomiota. Tilastokeskuksen väestöennusteissa käytetty kuolevuuskehitys johtaa korkeampaan eliniän odotteeseen kuin useiden muiden maiden ennusteissa sekä Eurostatin ennusteissa käytetyt kuolevuuskehitykset. Onkin syytä pohtia, onko tämä tarkoituksenmukaista.

8 Ageing Working Group.

LÄHTEET

Ahlbom, A. & Drehfahl, S., & Lundström, H. (2010) Den åldrande befolkningen – Fortsatt ökning av medellivslängden kontroversiell och spännande fråga. Läkartidningen 2010.

Ahrenfeldt, L. & Otavova, M. & Christensen, K. & Lindahl-Jacobsen, R. (2020) Sex and age differences in COVID-19 mortality in Europe. National of Health, Preprint 2020 Aug 19. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7444295/>

Barbi, E. & Lagona, F. & Marsili, M. & Vaupel, J. W. & Wachter, K. W. (2018) The plateau of human mortality: Demography of longevity pioneers, Science, volume 360.

Booth, H. & Maindonald, J. & Smith, L. (2002) Applying Lee-Carter under conditions of variable mortality decline. Population Studies.

Bourbeau, R. & Ouellette, N. (2016) Trends, patterns and differentials in Canadian mortality over nearly a century (1921–2011), Canadian Studies in Population, volume 43.

Cardona, C. & Bishai, D. (2018) The slowing pace of life expectancy gains since 1950, BMC Public Health, volume 18.

Census Bureau (2017) 2017 National Population Projections Datasets: Projections for the United States 2017 to 2060. <https://www.census.gov/data/datasets/2017/demo/popproj/2017-popproj.html>

Destatis (2019) Bevölkerung im wandel: Annahmen und Ergebnisse der 14. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2019. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressekonferenzen/2019/Bevoelkerung/pressebroschuere-bevoelkerung.pdf?__blob=publicationFile

Dong, X. & Milholland, B. & Vijg, J. (2016) “Evidence for a limit to human lifespan”, Nature, volume 538.

Dowell, D. & Arias, E. & Kochanek, K. & Anderson, R. & Guy Jr, G. P. & Losby, J. L. & Baldwin, G. (2017) Contribution of Opioid-Involved Poisoning to the Change in Life Expectancy in the United States, 2000-2015, Journal of the American Medical Association, volume 318.

Drydakis, N. (2016) The Relationship Between Recessions and Health, IZA World of Labour, doi: 10.15185/izawol.283. <https://wol.iza.org/uploads/articles/283/pdfs/relationship-betweenrecessions-and-health.pdf>

European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC 2020) COVID-19 situation update for the EU/EEA and the UK, as of 25 November 2020. <https://www.ecdc.europa.eu/en/cases-2019-ncov-eueea>. Viitattu 26.11.2020

Eurostat (2020a) EUROPOP2019. <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

- Eurostat (2020b) Deaths by week, sex and 5-year age group.27.11.2020. <https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/setupDownloads.do>
- Franklin, B. & Hoflach, D. & Holley-Moore, G. (2017) Public Health in Europe During the Austerity Years, International Longevity Center UK, London. http://www.ilcuk.org.uk/index.php/publications/publication_details/public_health_in_europe_during_the_austerity_years
- Gonzales, S. & Ramirez, M. & Sawyer, B. (2019) How does U.S. life expectancy compare to other countries? Health System Tracker, Peterson-KFF 2019. https://www.healthsystemtracker.org/chart-collection/u-s-life-expectancy-compare-countries/#item-le_life-expectancy-at-birth-in-years-1980-2017_dec-2019-update
- van Gool, K. & Pearson, M. (2014) Health, Austerity and Economic Crisis: Assessing the Short-term Impact in OECD countries, OECD Health Working Papers, No. 76, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/5jxx71lt1zg6-en>
- Green, M. A. (2018) Austerity and the new age of population health? Scandinavian Journal of Public Health, volume 46, 2018.
- Hedegaard, H. & Warner, M. & Minino, A. M. (2017) Drug overdose deaths in the United States, 1999–2016, NCHS Data Brief, Number 294, December 2017.
- Ho, J. Y. & Hendi, A. S. (2018) Recent Trends in Life Expectancy Across High Income Countries: Retrospective Observational Study, BMJ 2018;362:k2562. <https://www.bmj.com/content/362/bmj.k2562>
- Jasilionis, D. (2018) Reversals in Life Expectancy in High-income Countries? BMJ 2018;362:k3399. <https://www.bmj.com/content/362/bmj.k3399>
- Karanikolos, M. & Mladovsky & Cylus, J. & Thomson, S. & Basu, S. & Stuckler, D. (2013) Financial Crisis, Austerity, and Health in Europe, Lancet 381: 1323–31. [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(13\)60102-6/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(13)60102-6/abstract)
- Kochanek, K. D. & Murphy, S. L. & Xu, J. Q. & Arias, E. (2016) Mortality in the United States, 2016, NCHS Data Brief, No. 293, National Center for Health Statistics, Hyattsville, MD. <https://www.cdc.gov/nchs/data/databriefs/db293.pdf>
- Kontis, V. & Bennett, J. E. & Mathers, C. D. & Li, G. & Foreman, K. & Ezzati, M. (2017) Future life expectancy in 35 industrialized countries: projections with a Bayesian model ensemble, The Lancet, volume 389.
- Lanzieri, G. (2009) EUROPOP2008: a set of population projections for the European Union. Paper for the XXVI IUSSP International Population Conference, Marrakech (Morocco), 27 September –2 October 2009.
- Lanzieri, G. (2020) Technical note: Subject: methodology of the Eurostat population projections 2019-based(EUROPOP2019). Euroopan komissio, Eurostat, 2020.
- Lee, R. D. (2000) The Lee–Carter method for forecasting mortality, with various extensions and applications. North American Actuarial Journal.

- Lee, R. & Carter, L. (1992) Modeling and Forecasting U.S. Mortality. *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 87, No. 419 (Sep. 1992), pp. 659–671. <http://www.jstor.org/stable/2290201>
- Lenart, A. & Vaupel, J. W. (2017) Questionable evidence for a limit to the human lifespan, *Nature*, volume 546.
- Li, N. & Lee, R. (2005) Coherent mortality forecasts for a group of populations: An extension of the Lee–Carter method. *Demography* 42.
- Margerison-Zilko, C. & Goldman-Mellor, S. & Falconi, A. & Downing, J. (2016) Health Impacts of the Great Recession, *Curr Epidemiol Rep.* March; 3. doi:10.1007/s40471-016-0068-6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4880023/>
- Mayhew, L. & Smith, D. (2015) On the decomposition of life expectancy and limits to life, *Population Studies*, volume 69.
- Meslé, F. (2004) Mortality in Central and Eastern Europe: long-term trends and recent upturns. *Demographic Research*, Special collection.
- Medina, L. & Sabo, S. & Vespa, J. (2020) Living Longer: Historical and Projected Life Expectancy in the United States, 1960 to 2060. United States Census Bureau 2020. <https://www.census.gov/library/publications/2020/demo/p25-1145.html>
- Modrek, S. & Stuckler, M. P. H. & McKee, M. & Cullen, M. & Basu, S. (2013) A Review of Health Consequences of Recessions Internationally and a Synthesis of the US Response during the Great Recession, *Public Health Reviews* 35:10. <https://publichealthreviews.biomedcentral.com/articles/10.1007/BF03391695>
- National Institute of Population and Social Security Research (NIPSSR) (2017) Population Projections for Japan (2017): 2016 to 2065. http://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/e/zenkoku_e2017/pp29_summary.pdf
- Nopola, T. (2019) Skenaariolaskelmia muuttoliikkeen vaikutuksista eläkejärjestelmän kestävyYTEEN. Eläketurvakeskuksen raportteja 09/2019. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-691-010-2>
- Nopola, T & Tikanmäki, H. (2020) Syntyvyyskenaarioiden vaikutukset työeläkkeiden rahoitukseen. Eläketurvakeskuksen raportteja 01/2020. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-691-011-9>
- Oeppen, J. & Vaupel, J. W. (2002) Broken limits to life expectancy, *Science*, volume 296, issue 70.
- Oeppen, J. & Vaupel, J. W. (2019) *The linear rise in the number of our days, Old and New Perspectives on Mortality Forecasting*, Springer Open Access Books.
- Office for National Statistics (ONS) (2019) Past and projected period and cohort life tables, 2018-based, UK: 1981 to 2068. *Statistical bulletin* 2019. <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/birthsdeathsandmarriages/lifeexpectancies/bulletins/pastandprojecteddatafromtheperiodandcohortlifetables/1981to2068>

Olshansky, S. J. & Carnes, B. A. & Cassel, C. (1990) In Search of Methuselah: Estimating the Upper Limits to Human Longevity, *Science*, volume 250.

Ortiz-Ospina, E. & Beltekian, D. (2018) Why do women live longer than men? *Our World in Data*: Blog. <https://ourworldindata.org/why-do-women-live-longer-than-men>

Parmar, D. & Stavropoulou & Cloannidis. J. P. A. (2016) Health Outcomes During the 2008 Financial Crisis in Europe: Systematic Literature Review. *BMJ* 2016;354:i4588. <https://www.bmj.com/content/354/bmj.i4588>

Preston, S. H. & Stokes, A. & Mehta N. K. & Cao, B. (2014). Projecting the effect of changes in smoking and obesity on future life expectancy in the United States *Demography*, volume 51, issue 1, pp. 27–49.

Raleigh, V. (2019a) What is happening to life expectancy in the UK? The King's Fund 2019. https://www.kingsfund.org.uk/publications/whats-happening-life-expectancy-uk?gclid=EAlaIQobChMI-OGM84fR5wIVkuiaCh3i9gMIEAAYASAAEgIidxFD_BwE

Raleigh, V. (2019b) OECD Health Working Paper No. 108: Trends in life expectancy in EU and other OECD countries: Why are improvements slowing improvements slowing? The King's Fund 2019. [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DELSA/HEA/WD/HWP\(2019\)1&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DELSA/HEA/WD/HWP(2019)1&docLanguage=En)

Reipas, K. (2019) Tilastokeskuksen 2019 väestöennusteeseen pohjautuva pitkän aikavälin eläkelaskelma. Eläketurvakeskuksen muistio 2019. <https://www.etk.fi/wp-content/uploads/2020/03/Tilastokeskuksen-2019-vaestoennusteeseen-pohjautuva-pitkan-aikavalin-elakelaskelma.pdf>

Statistiska centralbyrån (SCB) (2018) Sveriges framtida befolkning 2018–2070. Demografiska rapporter 2018:1. https://www.scb.se/contentassets/b3973c6465b446a690aec868d8b67473/be0401_2018i70_br_be51br1801.pdf

Statistiska centralbyrån (SCB) (2019a) Life expectancy by sex and age. Year 2019–2120. https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/en/ssd/START_BE_BE0401_BE0401B/BefProgLivslangd2019/

Statistiska centralbyrån (SCB) (2019b) Sveriges framtida befolkning 2019–2070. Sveriges Officiella Statistik, Statistiska meddelanden, SCB 2019. https://www.scb.se/contentassets/24496c5905454373b2910229c29001ec/be0401_2019i70_sm_be18sm1901.pdf

Statistiska centralbyrån (SCB) (2020a) Life expectancy 1751–2019. <https://www.scb.se/en/finding-statistics/statistics-by-subject-area/population/population-composition/population-statistics/pong/tables-and-graphs/yearly-statistics-the-whole-country/life-expectancy/>

Statistiska centralbyrån (SCB) (2020b) Life expectancy by sex and age. Year 2020–2120. https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/en/ssd/START_BE_BE0401_BE0401A/BefolkprognRevN/

Statistics Denmark (2020) Population projections. www.statistikbanken.dk

- Stuckler, D. & Reeves, A. & Loopstra, R. & Karanikolos, M. & McKee, M. (2017) Austerity and Health: The Impact in the UK and Europe, *European Journal of Public Health*, Vol. 27, Supplement 4, 2017. https://academic.oup.com/eurpub/article/27/suppl_4/18/4430523
- Syse, A. & Leknes, S. & Lokken, S. & Tonnessen, M. (2018) Norway's 2018 population projections. Statistics Norway, Reports 2018/2. https://www.ssb.no/en/befolkning/artikler-og-publikasjoner/_attachment/354133?_ts=1643ab3eaf8
- Syse, A. & Thomas, M. (2020) Norway's 2020 population projections. Statistics Norway, Reports 2020/25. https://www.ssb.no/en/befolkning/artikler-og-publikasjoner/_attachment/422993?_ts=172758d6808<https://etkth.sharepoint.com/sites/intra>
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL 2020) Tilannekatsaus koronaviruksesta. <https://thl.fi/koronakartta>. Viitattu 26.11.2020.
- Tikanmäki, H. & Lappo, S. & Merilä, V. & Nopola, T. & Reipas, K. & Sankala, M. (2019) Lakisääteiset eläkkeet – pitkän aikavälin laskelmat 2019. Eläketurvakeskuksen raportteja 02/2019. <http://urn.fi/URN:978-951-691-003-4>
- Tilastokeskus (2019) Väestöennuste 2019. http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__vrm/
- Tilastokeskus (2020a) Väestö/Kuolleet/Kuolleet iän (1-v.) ja sukupuolen mukaan, 1980–2019. 24.4.2020. http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__vrm_kuol/statfin_kuol_pxt_12ag.px/
- Tilastokeskus (2020b) Väestön ennakkotilasto/ Väestönmuutokset kuukausittain, 1990M–2020M10*, 24.11.2020. http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__vrm_vamuu/statfin_vamuu_pxt_11ll.px/
- Tilastokeskus (2020c) Väestörakenne. http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__vrm/
- Tuljapurkar, S. & Li, N. & Boe, C. (2000) A universal pattern of mortality decline in the G7 countries, *Nature*, volume 405.
- Vallin, J. & Meslé, F. (2004) Convergence and divergences in mortality. A new approach to health transition. *Demographic Research*, Special collection.
- Wei, W. W. S. (2006) *Time Series Analysis. Univariate and Multivariate Methods*, 2nd ed., Boston: Pearson Addison Wesley.
- World Bank (2020) World Bank Open Data. <https://data.worldbank.org/>. Viitattu 26.11.2020.
- Wordometer (2020) Covid-19 Coronavirus Pandemic. <https://www.worldometers.info/coronavirus/>. Viitattu 26.11.2020.
- Zhang, Y. & Galbraith, N. & Dion, P. (2019) Population Projections for Canada, Provinces and Territories: Technical Report on Methodology and Assumptions. Statistics Canada 2019. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/en/catalogue/91-620-X>

LIITTEET

Liite 1 Elinajanodotteiden kehityskulku muutamien maiden väestöennusteissa

Tässä liitteessä tutustutaan hieman aiempaa tarkemmin Suomen, Ruotsin, Norjan, Tanskan, Ison-Britannian, Saksan, Yhdysvaltojen, Kanadan ja Japanin elinajanodotteiden toteutuneeseen ja ennustettuun kehitykseen.

L1.1 Suomi

Tilastokeskuksen käyttämä väestöennustemenetelmä on niin sanottu demografinen komponenttimalli, jossa väestön tuleva määrä ja rakenne lasketaan ikäryhmittäisten syntyvyys-, kuolevuus- ja muuttokerrointen avulla. Kertoimet on laskettu viime vuosien väestötilastojen perusteella.

Tilastokeskuksen vuonna 2019 laatimassa väestöennusteessa (Tilastokeskus 2019) kuolevuuden ennustetaan jatkavan alentumistaan samalla tavoin, kuin sen on havaittu alentuneen vertailtaessa periodien 1987–1991 ja 2014–2018 kuolevuutta. Minkään ikäryhmän kuolevuutta ei ole kuitenkaan nostettu. Miesten elinajanodotteen ennustetaan kasvavan runsaalla viidellä ja naisten vajaalla neljällä vuodella vuodesta 2018 vuoteen 2040 mennessä (kuvio L1.1.1). Vuodesta 2017 vuoteen 2070 miesten elinajanodotteen oletetaan kasvavan noin kymmenellä vuodella ja naisten vastaavasti noin 7,5 vuodella. Naisten elinajanodote on vuonna 2070 ennusteen mukaan lähes 92 vuotta ja miesten vastaavasti lähes 89 vuotta. Sukupuolten välinen ero elinajanodotteissa pienenee ennustejakson aikana vuoden 2018 viidestä vuodesta vajaaseen kolmeen vuoteen vuoteen 2070 mennessä.

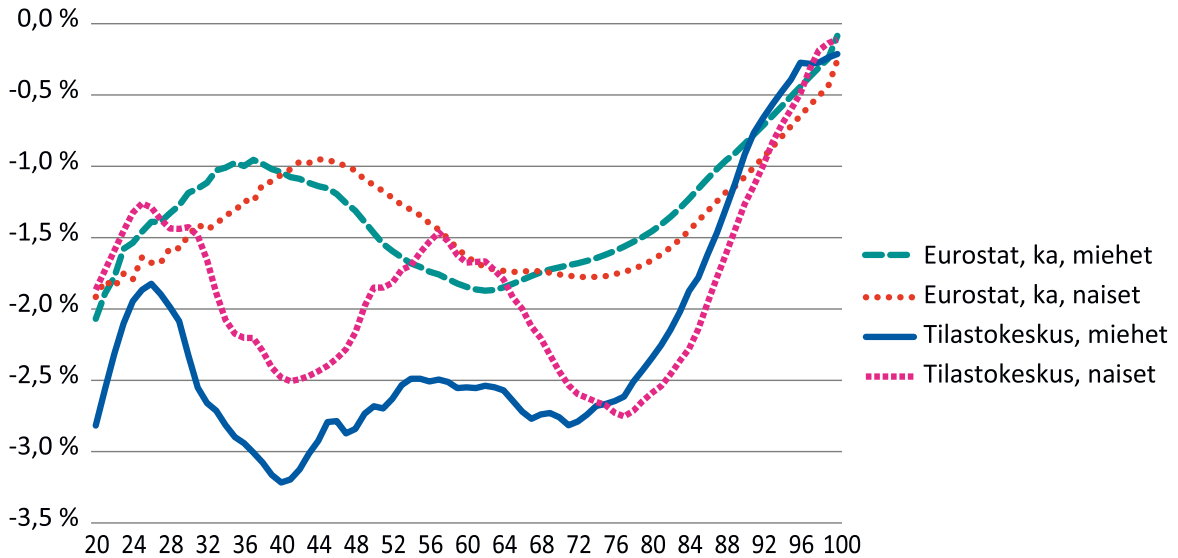
Terveyssiirtymäteoriassa edelleen laajennettu epidemiologisen siirtymän teoria selittää, että kaikki maat käyvät läpi eri vaiheita, vaikka eri aikoina ja laajuudessa, ja tulevan kehityksen voidaan katsoa johtavan yhteisiin kuolevuusmalleihin, koska vallitsevat kuolinsyyt ovat yleensä samanlaiset (Vallin ja Meslé 2004; Meslé 2004). Eurostatin vuonna 2020 laatimassa väestöennusteessa Europop2019 EU:n jäsenvaltioiden sosioekonomisten erojen odotetaan hiipuvan pitkällä aikavälillä. Jäsenvaltioiden kuolevuuksien oletetaan lähenevän toisiaan viimeisimmistä havaituista kohti yhteistä kuolevuutta sukupuolittain ja ikäluokittain ja erojen lopulta poistuvan kokonaan vuoteen 2150 mennessä. Miesten ja naisten kuolevuuslukujen laskemiseksi tavoitevuonna 2150 on sovellettu Lee–Carter-mallin BMS-muunnosta (Booth ym. 2002) 12 jäsenvaltion⁹ tietoihin.

⁹ Alankomaat, Belgia, Espanja, Iso-Britannia, Italia, Itävalta, Portugali, Ranska, Ruotsi, Saksa, Suomi ja Tanska.

Tilastokeskuksen väestöennusteessa kuolevuuden alenemisvauhti on pääsääntöisesti suurempi kuin Eurostatin Suomen ennusteessa (kuvio L1.1.2) ja siten elinajanodote kasvaa nopeammin Tilastokeskuksen ennusteessa kuin Eurostatin ennusteessa.

Kuvio L1.1.1.

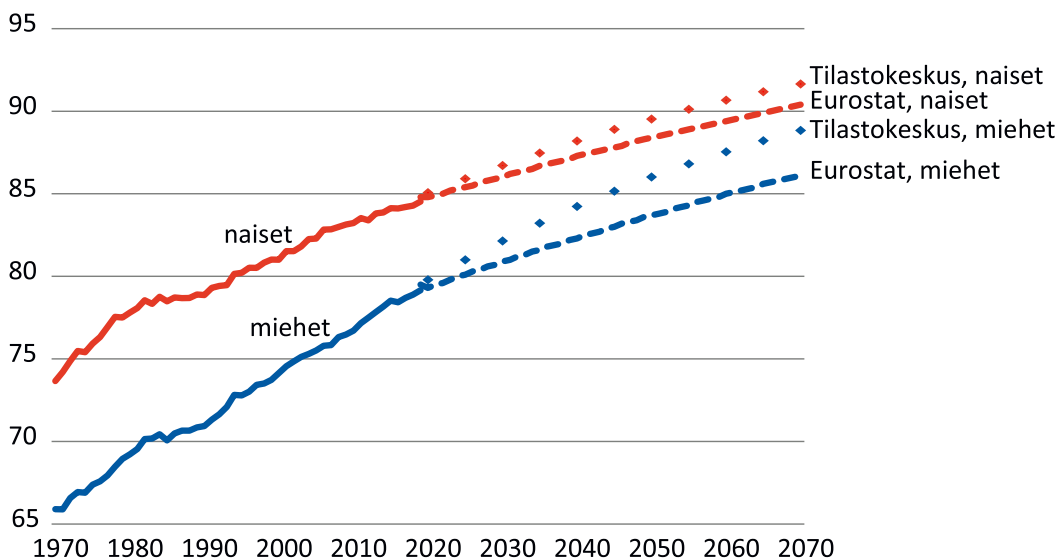
Kuolevuuden alenemisvauhti Tilastokeskuksen väestöennusteessa vuosina 2020–2070 ja Eurostatin väestöennusteissa keskimäärin vuosina 2021–2100.



Lähteet: Eurostat(2020a) ja Tilastokeskus (2019).

Kuvio L1.1.2.

Elinajanodotteen kehitys Suomessa vuosina 1970–2070. Toteutunut kehitys 1970–2018 (yhtenäiset viivat), Tilastokeskuksen ennuste 2019–2070 (pisteviivat) ja Eurostatin ennuste 2019–2070 (katkoviivat).



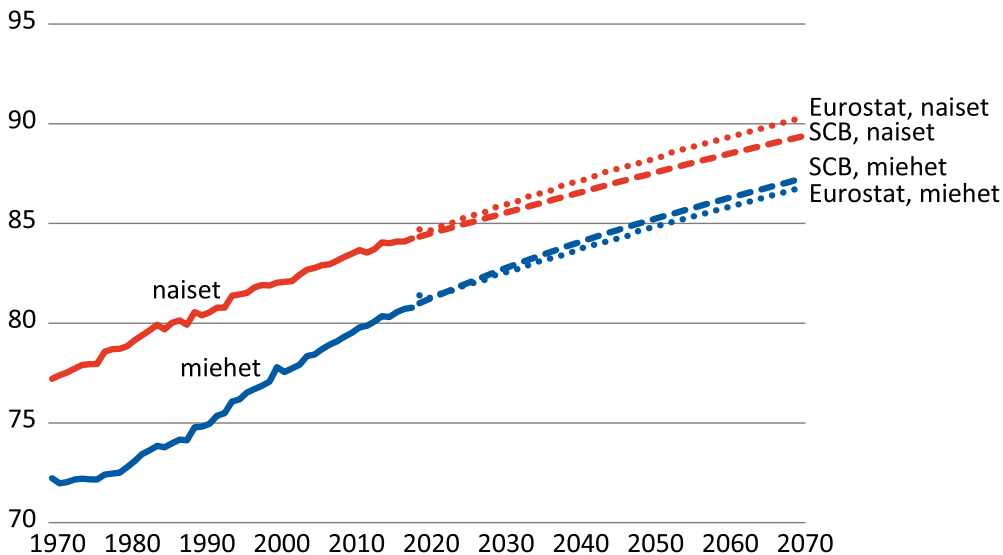
Lähde: Tilastokeskus (2020c), Tilastokeskus (2019) ja Eurostat (2020a).

L1.2 Ruotsi

Ruotsissa kuolevuus on jatkanut laskuaan tasaisesti (kuvio L1.2.1). Ruotsin elinajanodotteen kehityksen perusteella voisi olettaa, että melkein katkeamaton trendi keskimääräisen eliniän kasvussa jatkuisi tulevaisuudessakin (Ahlbom ym. 2010). Elinajanodote kasvoi vuosien 1970–2017 välisenä aikana noin seitsemän vuotta naisilla ja 8,5 vuotta miehillä. Kuolevuuden alenemisoletusten vuoksi keskimääräinen elinajanodote kasvaa Ruotsin Statistikmyndighetenin (SCB) ennusteessa¹⁰ (SCB 2019a) hiukan vähemmän vuosina 2019–2120. Vuodesta 2017 elinajanodotteen oletetaan kasvavan 5,3 vuotta naisilla ja 6,6 vuotta miehillä vuoteen 2070 mennessä. Miesten elinajanodotteen kasvu on lähellä Eurostatin Ruotsin väestöennusteen kasvua, naisten elinajanodotteen oletetaan kasvavan vaatimattomammin kuin Eurostatin ennusteessa (kuvio L1.2.1)

Kuvio L1.2.1.

Elinajanodote Ruotsissa vuosina 1970–2070. Toteutunut kehitys vuosina 1970–2018 (yhtenäiset viivat) sekä SCB:n (katkoviivat) ja Eurostatin (pisteviivat) ennusteet vuosille 2019–2070.



Lähteet: www.mortality.org, SCB (2019a) ja Eurostat (2020a).

Nuorten kuolevuuden lasku on hidastunut huomattavasti 1990-luvun alusta ja kuolevuus on jopa kasvanut joissain ikäryhmissä. Sukupuolien kuolevuuden ero on pienentynyt, sillä etenkin 60–84-vuotiaiden ikäryhmässä miesten kuolevuus on laskenut enemmän kuin naisten.

Ruotsin SCB:n väestöennusteessa 0–35-vuotiaiden kuolevuuden oletetaan laskevan jatkossa 0,82 prosenttia vuodessa, mikä vastaa kauden 2000–2017 keskiarvoa (kuvio L1.2.2). Viimeisen kymmenen vuoden aikana havaittujen kuolemantapausten suhteen tätä keskimääräistä laskua voidaan pitää liian suurena arviona. Kuolleiden määrä on lisääntynyt muun muassa 25–34-vuotiailla johtuen pääosin itsemurhien ja huumei-

¹⁰ Tässä viitataan Ruotsin vuoden 2019 väestöennusteeseen, vuoden 2020 väestöennuste (SCB 2020b) ei ehtinyt mukaan tähän raporttiin.

den aiheuttaman kuolevuuden kasvusta. Tätä 0,82 prosentin kuolevuuden laskua käytetään kuitenkin ennusteessa arviona, sillä pitkällä aikavälillä kuolemantapausten oletetaan tällaisissa kuolinsyissä kuitenkin vähenevän kansanterveyspoliittisten tavoitteiden ja ennaltaehkäisytoimien vuoksi.

Ennustejakson alussa 50–93-vuotiailla miehillä on suurempi kuolevuuden alenemisnopeus kuin saman ikäisillä naisilla.

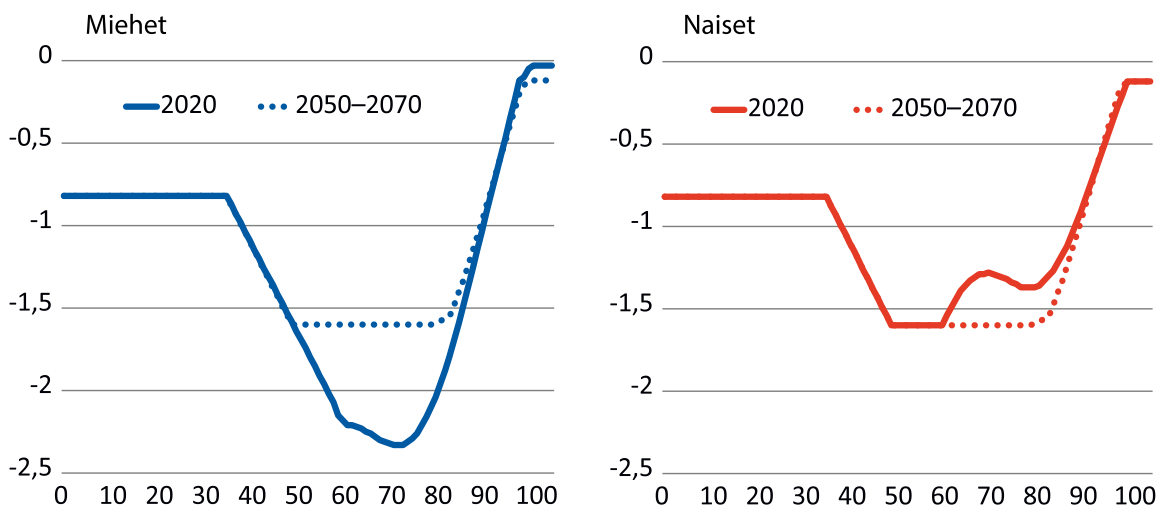
Naisilla alenemisprosentti ennustejakson alussa on suurin 50–60-vuotiaiden ikäryhmässä. Kuolevuus laskee 1,6 prosenttia vuodessa. Sitä vanhemmilla kuolevuuden alenemisvauhti on pienempää ja on hieman yli 0,1 prosenttia kaikkein vanhimmissa ikäryhmissä.

Miesten kuolevuus alenee 50-vuotiailla 1,6 prosenttia ja 2,3 prosenttia 67–75-vuotiailla ennustejakson alussa. Vanhemmissa ikäluokissa aleneminen on pienempää. Korkeimmissa i'issä (94–106 vuotta) miesten alenemisprosentit ovat pienemmät kuin saman ikäluokan naisilla ennustejakson alussa. Tämä perustuu eri malliarvioihin.

Kuolevuuden alenemisvauhdin sukupuolieron oletetaan katoavan kaikissa ikäryhmissä vuodesta 2050 lähtien. Vuoden 2020 jälkeen kuolevuuden alenemisvauhti lähenee lineaarisesti kohti vuoden 2050 alenemisvauhtia.

Kuvio L1.2.2.

Kuolevuuden vuosittainen alenemisprosentti Ruotsin vuoden 2019 väestöennusteessa vuonna 2020 ja vuosina 2050–2120 miehillä ja naisilla.



Lähde: SCB (2019b).

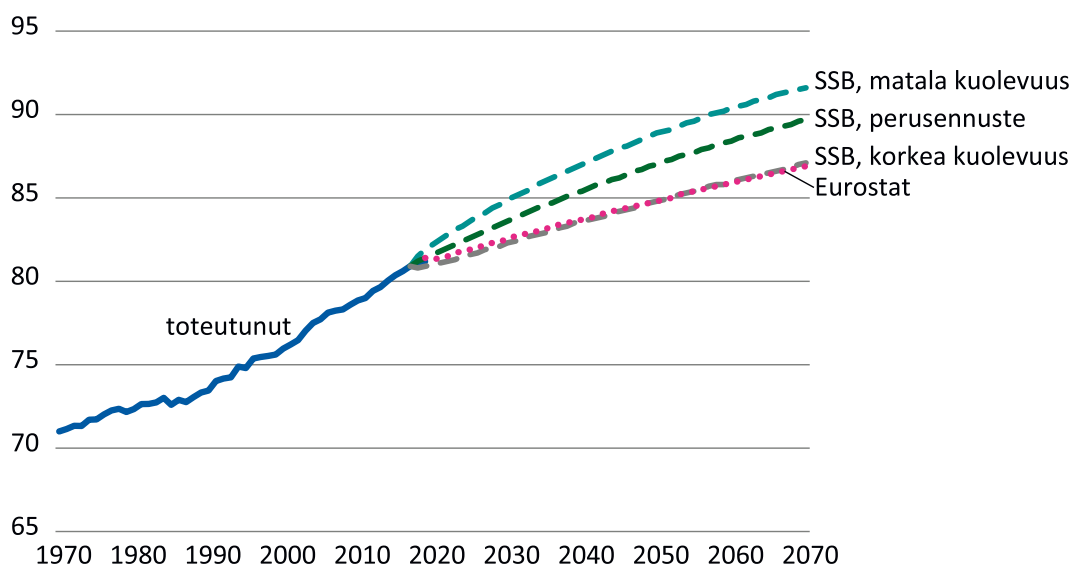
L1.3 Norja

Norjan Statistisk sentralbyrå (SSB) vuoden 2018 väestöennusteen (Syse ym. 2018)¹¹ kuolevuuskehitys perustuu vuosien 1990–2017 havaittuihin kuolemanvaaralukuihin. Kuolevuuden toteutuneita muutoksia on estimoitu käyttämällä Lee–Carter-mallia (Lee & Carter 1992; Li & Lee 2005; Lee 2000) ja tulevaa kuolevuuskehitystä on arvioitu käyttämällä ARIMA-mallia (Wei 2006).

Perusvaihtoehdossa miehen elinajanodote kasvaa lähes yhdeksällä ikävuodella vuosien 2017–2070 välisenä aikana (kuvio L1.3.1). Samalla ajanjaksolla naisten elinajanodote kasvaa seitsemällä vuodella. Matalan kuolevuuden vaihtoehdossa miesten elinajanodote kasvaa vuosien 2017–2070 välisenä aikana lähes 11 vuodella ja naisten vastaavasti lähes yhdeksällä vuodella. Korkean kuolevuuden vaihtoehdossa kasvu on miehillä kuusi ja naisilla lähes viisi vuotta. Miesten elinajanodote kehittyy korkean kuolevuuden vaihtoehdossa kuten Eurostatin Norjan väestöennusteessa (kuvio L1.3.1). Naisilla Eurostatin Norjan ennusteessa elinajanodote kasvaa hitaammin kuin perusennusteessa mutta nopeammin kuin korkean kuolevuuden vaihtoehdossa (kuvio L1.3.2).

Kuvio L1.3.1.

Miesten elinajanodote Norjassa vuosina 1970–2070. Toteutunut kehitys vuosina 1970–2018 (yhtenäinen viiva) sekä SSB:n (katkoviivat) ja Eurostatin (pisteviiva) ennusteet vuosille 2019–2070.

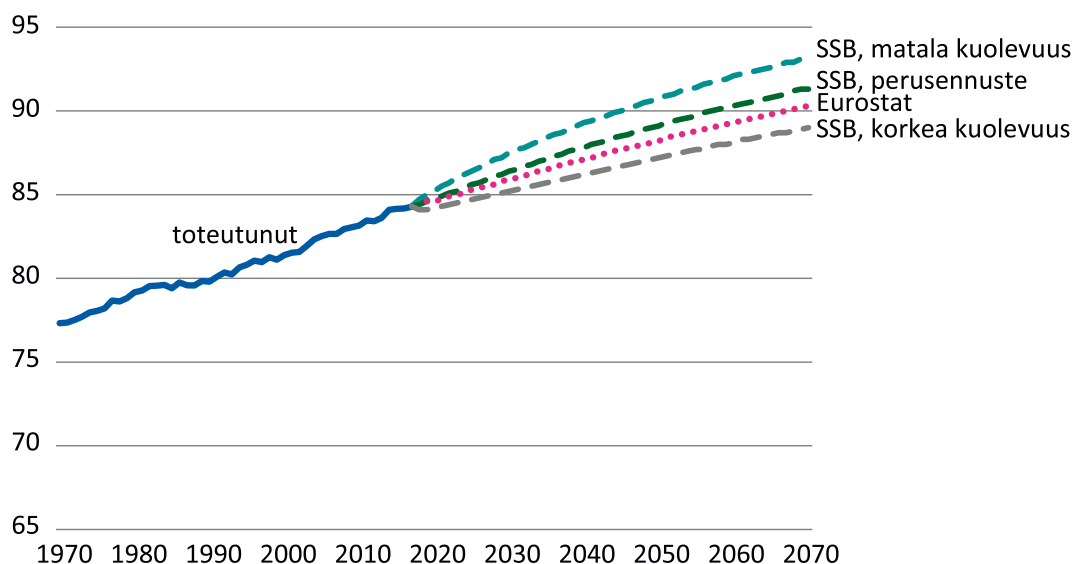


Lähteet: www.mortality.org, Syse ym. (2018) ja Eurostat (2020a).

¹¹ Vuoden 2020 väestöennuste Syse ym. (2020) on tätä ennustetta tuoreempi, mutta ei ehtinyt tähän raporttiin mukaan.

Kuvio L1.3.2.

Naisten elinajanodote Norjassa vuosina 1970–2070. Toteutunut kehitys vuosina 1970–2018 (yhtenäinen viiva) sekä SSB:n (katkoviivat) ja Eurostatin (pisteviiva) ennusteet vuosille 2019–2070.



Lähteet: www.mortality.org, Syse ym. (2018) ja Eurostat (2020a).

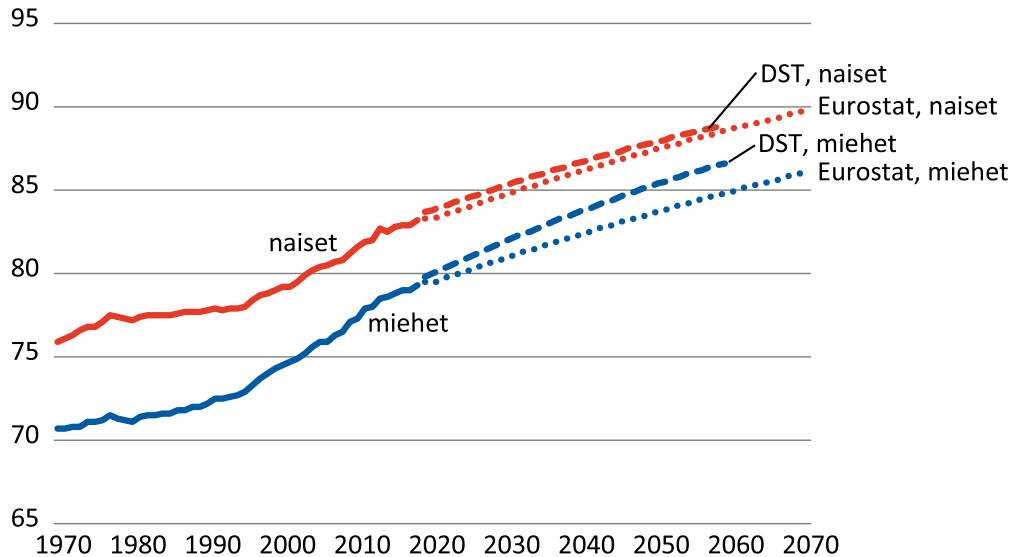
Yksi suurimmista syistä elinajanodotteen kasvuun on vanhempien ikäluokkien kuolevuuden aleneminen. Perusvaihtoehdossa 70-vuotiaan jäljellä olevan elinajanodote vuonna 2060 on 4–5 vuotta suurempi kuin vuonna 2018. 80-vuotiaan jäljellä olevan elinajanodote vuonna 2060 on kolme vuotta pidempi kuin vuonna 2018. Pitkällä aikavälillä miesten elinajanodotteen oletetaan kasvavan nopeammin kuin naisten. Siten miesten ja naisten elinajanodotteiden ero pienenee ajan myötä kaikissa i'issä lasketuina.

L1.4 Tanska

Tanskan Danmarks Statistikin (DST) laatimassa väestöennusteessa kuolevuuden kehitystä arvioitaessa on käytetty Lee–Carter-mallia (Lee & Carter 1992), jonka lähtötietona on käytetty vuosien 1990–2018 kuolevuuskehitystä (Statistics Denmark 2020). Miesten elinajanodote on kasvanut nopeammin kuin naisten ja ero elinajanodotteissa pieneneekin ennustejakson lopulla noin kahteen vuoteen. Elinajanodote kasvaa miehillä nopeammin DST:n ennusteessa kuin Eurostatin ennusteessa, naisten osalta kasvuvauhti on samansuuntaista (kuvio L1.3.1).

Kuvio L1.4.1.

Elinajanodote Tanskassa vuosina 1970–2060. Toteutunut kehitys vuosina 1970–2018 (yhtenäiset viivat), DST:n ennuste (katkoviivat) vuosille 2019–2058 ja Eurostatin ennuste (pisteviivat) vuosille 2019–2070.



Lähde: Statistics Denmark (2020) ja Eurostat (2020a).

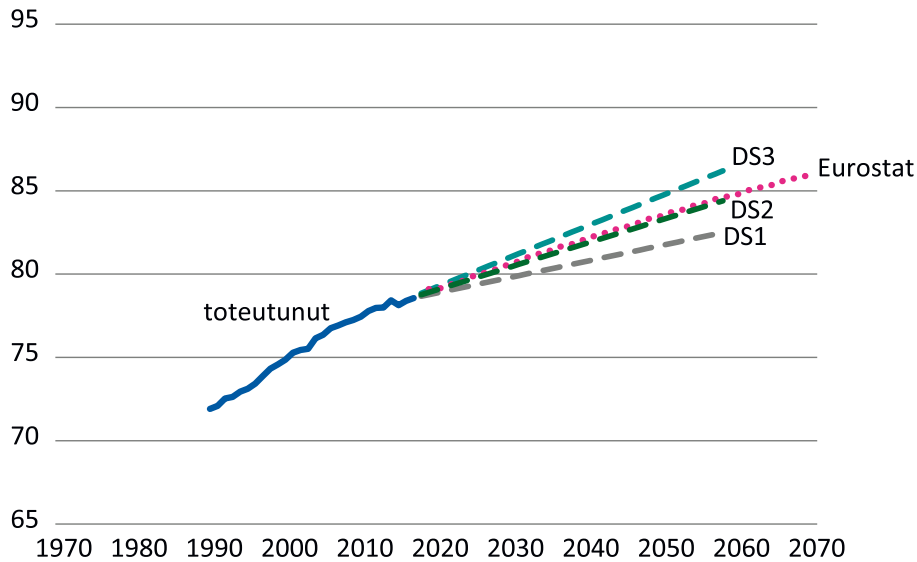
L1.5 Saksa

Saksassa elinajanodote on kasvanut vuodesta 2010 lähtien hitaammin kuin edeltävänä vuosikymmeninä (Destatis 2019). Pitkän ajanjakson ajan elinajanodotteen vuosikasvu oli 0,2–0,4 vuotta. Vuodesta 2010 lähtien kasvu on ollut noin 0,1 vuotta molemmilla sukupuolilla. Edellisiin sukupolviin verrattuna parantuneet elinolosuhteet, vähentynyt tupakointi ja vähentynyt alkoholin kulutus sekä lääketieteellisten hoitojen kehitys johtavat todennäköisesti elinajanodotteen kasvuun tulevaisuudessakin.

Saksan Destatisin väestöennusteessa arvioitiin elinajanodotteelle kolme vaihtoehtoista kehityskulkua (kuvio L1.5.1). Pienen nousun (DS1) vaihtoehdossa elinajanodote seuraa vuosien 2010 ja 2012 elinajanodotteen keskiarvon sekä vuosien 2015 ja 2017 elinajanodotteen keskiarvon välistä havaittua lyhyen aikavälin kasvutrendiä. Voimakkaan nousun (DS3) vaihtoehdossa elinajanodote seuraa vuosien 1970 ja 1972 elinajanodotteen keskiarvon ja vuosien 2015 ja 2017 elinajanodotteen keskiarvon välistä havaittua pitkän aikavälin kasvutrendiä. Kohtalaisen nousun (DS2) vaihtoehdossa elinajanodotteen kasvutrendi on lyhyen ja pitkän aikavälin kasvutrendin yhdistelmä. Kohtalaisen nousun vaihtoehdossa (DS2) elinajanodotteen kehitys on lähellä Eurostatin ennusteen kehitystä molemmilla sukupuolilla (kuviot L1.5.1 ja L1.5.2).

Kuvio L1.5.1.

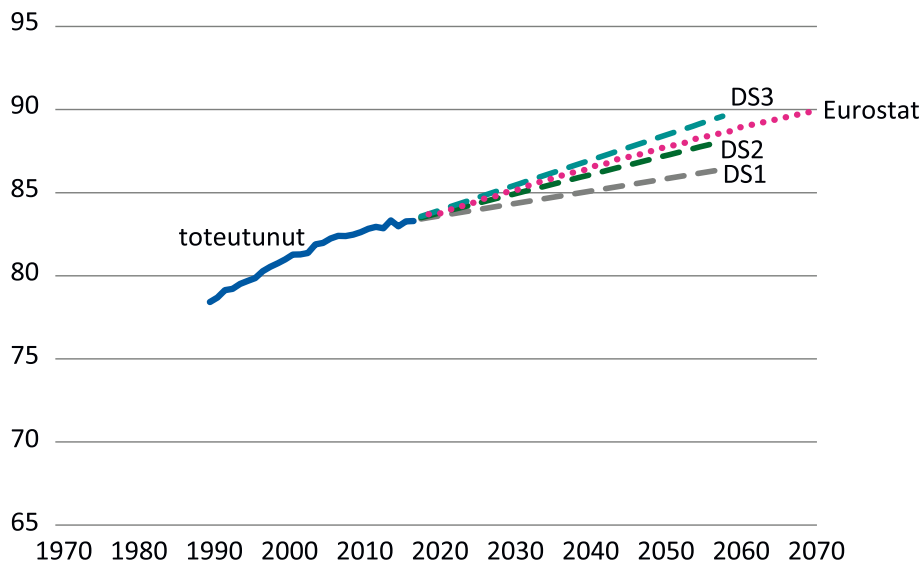
Miesten elinajanodote Saksassa vuosina 1990–2058: toteutuneet elinajanodotteiden keskiarvot vuosina 1990–2018 (yhtenäinen viiva), Destatisin ennuste kehityksestä 2019–2058 kasvutrendeillä DS1, DS2 ja DS3 (katkoviivat) sekä Eurostatin ennuste Saksan kehityksestä vuosille 2019–2070 (pisteviiva).



Lähteet: www.mortality.org ja Destatis (2019).

Kuvio L1.5.2.

Naisten elinajanodote Saksassa vuosina 1990–2058: toteutuneet elinajanodotteiden keskiarvot vuosina 1990–2018 (yhtenäinen viiva), Destatisin ennuste kehityksestä 2019–2058 kasvutrendeillä DS1, DS2 ja DS3 (katkoviivat) sekä Eurostatin ennuste Saksan kehityksestä vuosille 2019–2070 (pisteviiva).



Lähteet: www.mortality.org ja Destatis (2019).

L1.6 Iso-Britannia

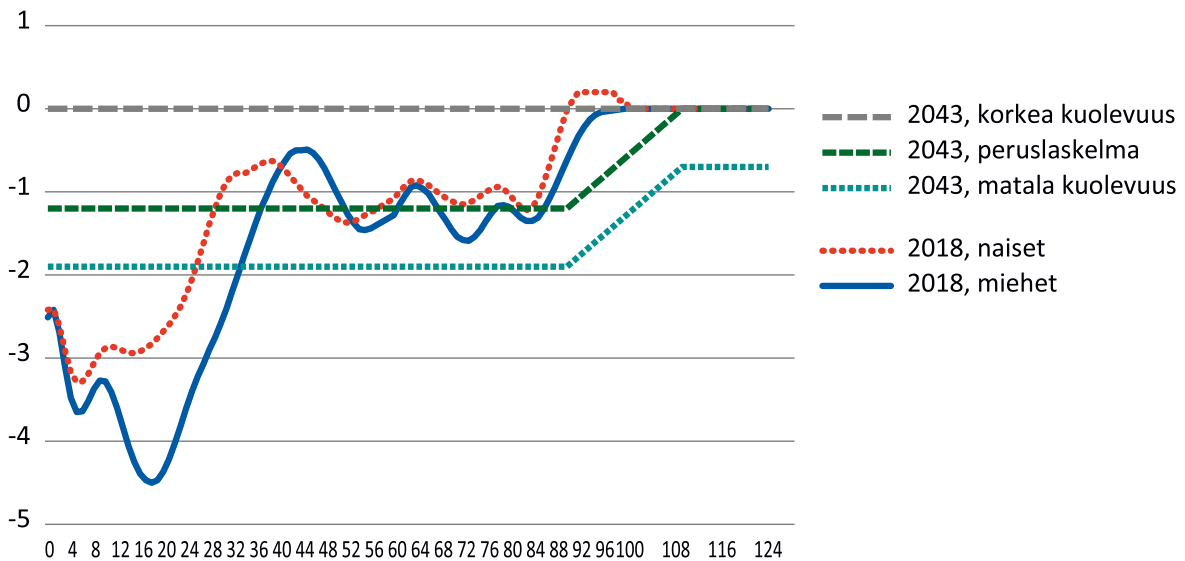
Vuonna 2018 laaditussa väestöennusteessa (Raleigh 2019a) käytetään kolmea vaihtoehtoista kuolevuusoletusta (ONS 2019). Vuoden 2043 kuolevuuden alenemisoletukset asetettiin kansallisten väestöennusteiden asiantuntijaneuvojen ulkopuolisten demografisten neuvojen ja toteutuneen kuolevuuden alenemisvauhdin analyysin perusteella.

Perusennusteessa oletetaan, että vuotuinen kuolevuuden alenemisvauhti 0–90-vuotiaille on 1,2 prosenttia vuonna 2043 (kuvio L1.6.1). Ennen vuotta 2043 kuolevuus lähenee tätä tasoa vuoden 2018 kuolevuuden alenemistasolta ikäluokka- ja sukupuoli-kohtaisesti. Yli 90-vuotiaiden vuotuisten alenemisvauhtien odotetaan laskevan lineaarisesti 1,2 prosentista 0 prosenttiin ikäluokkien 91–109 välillä. Yli 110-vuotiaiden kuolevuuden ei oleteta laskevan lainkaan, sillä vanhimmissa ikäryhmissä ei ole juurikaan toisteita aiemmasta kuolevuuden alenemisestä.

Matalan kuolevuuden vaihtoehdossa kuolevuuden oletetaan vuonna 2043 alenevan 0,7 prosenttiyksikköä enemmän kuin perusennusteessa. Korkean kuolevuuden vaihtoehdossa kuolevuuden ei oleteta alenevan lainkaan vuonna 2043. Vuosina 2019–2042 kuolevuuden alenemisprosentit lähenevät lineaarisesti vuoden 2043 tasoa molemmissa vaihtoehdoissa.

Kuvio L1.6.1.

Kuolevuuden vuotuinen alenemisprosentti vuonna 2018 miehille ja naisille ja vuonna 2043 molemmille sukupuolille perusennusteessa, korkean ja matalan kuolevuuden ennusteissa Ison-Britannian vuoden 2018 väestöennusteessa.



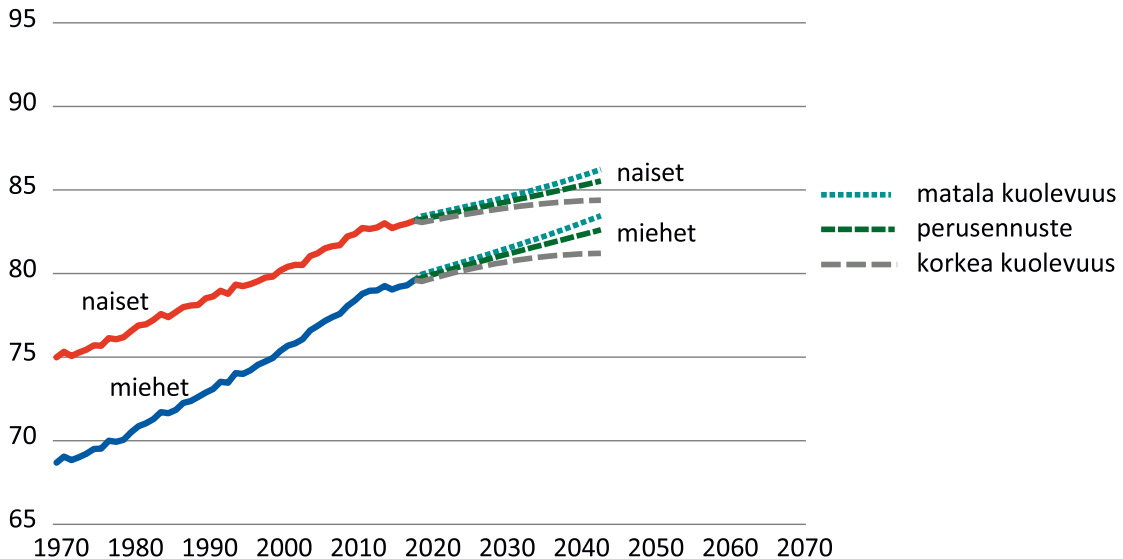
Lähde: ONS (2019).

Matalan kuolevuuden vaihtoehdossa elinajanodote seuraa pidemmän aikavälin trendiä (kuvio L1.6.2). Korkean kuolevuuden vaihtoehdossa kuolevuuden aleneminen vähenee ja pysähtyy kokonaan vuonna 2043. Elinajanodotteen kasvu hiipuu tässä skenaariosa kuten 2010-luvulla on havaittu. Perusennusteessa elinajanodote kasvaa hitaammin kuin matalan kuolevuuden ja nopeammin kuin korkean kuolevuuden vaihtoehdossa.

Miesten elinajanodote kasvaa perusennusteessa vuodesta 2017 vuoteen 2043 mennessä 3,3 vuodella ja naisten vastaavasti 2,6 vuodella.

Kuvio L1.6.2.

Elinajanodote vuosina 1970–2043 Isossa-Britanniassa. Toteutunut kehitys (yhtenäiset viivat) vuosina 1970–2018 sekä perusennuste, matalan ja korkean kuolevuuden skenaarit (katkoviivat) vuosille 2019–2043.



Lähde: www.mortality.org ja ONS (2019).

L1.7 Kanada

Kanadassa pyydettiin kymmeneltä väestötieteen asiantuntijalta näkemyksiä kuolevuuden tulevasta kehityksestä (Zhang ym. 2019). Useimmat asiantuntijoista odottivat elinajanodotteen nousevan edelleen mutta tulevana vuosikymmeninä hitaammin kuin viime vuosikymmeninä.

Elinajanodotteen kasvua tukevin tekijöinä mainittiin lääketieteen kehittyminen sekä terveydenhuollon painopisteen siirtyminen ennaltaehkäisevään hoitoon ja aiempaa terveellisemmät elämäntavat. Kasvua vähentävinä tekijöinä taas mainittiin muun muassa opioidikriisi, kasvava liikalihavuus, odottamattomat katastrofit, kannabiksen ja lääketieteellisesti avustetun kuoleman laillistaminen. Asiantuntijat olivat yksimielisiä siitä, että naisten ja miesten elinajanodotteen eron pieneneminen tulee jatkumaan.

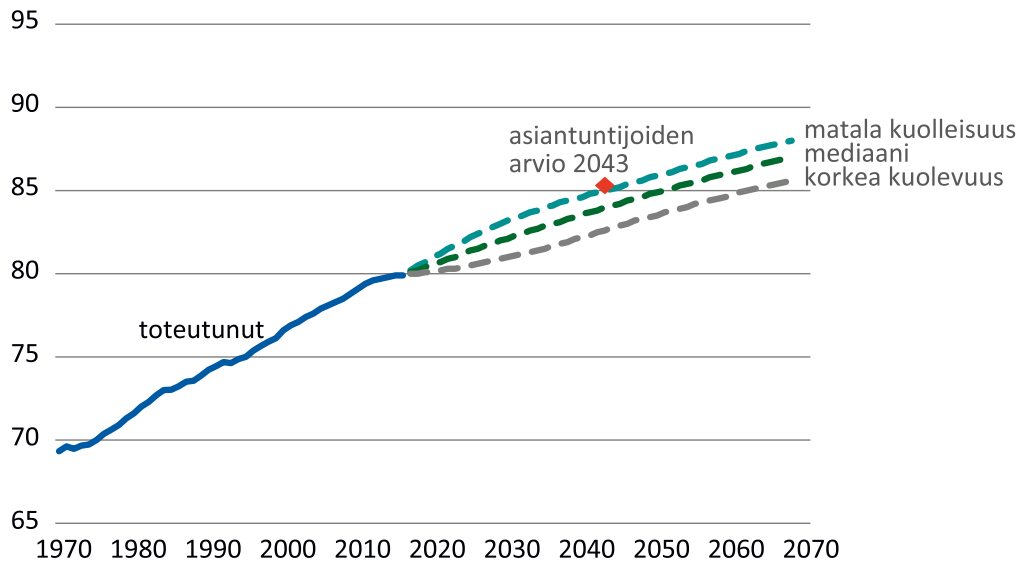
Laadullisten perustelujensa jälkeen asiantuntijoita pyydettiin ilmoittamaan kvantitatiivisesti näkemyksensä miesten ja naisten odotettavissa olevan elinajanodotteen kehittymisestä Kanadassa vuoteen 2043 mennessä. Asiantuntijoiden arvioiden mediaanielinajanodote miehille vuonna 2043 oli 85,3 vuotta ja naisille 87,5 vuotta. Vuonna 2016 miesten elinajanodote oli 79,9 ja naisten 84,0 ikävuotta.

Kun elinajanodotteiden tulevaa kehitystä arvioitiin Lee–Carter-menetelmällä ekstrapoloimalla vuosina 1981–2016 havaittuja kuolevuuksia, saatiin naisten elinajanodotteen mediaaniksi 87,5 ikävuotta vuonna 2043 eli sama kuin asiantuntijoiden arvioiden

mediaani. Miesten osalta ekstrapoloimalla saatu arvio elinajanodotteesta oli 80 prosentin todennäköisyydellä pienempi kuin asiantuntijat arvioivat (kuvio L1.7.1). Ennusteessa käytettiin kuitenkin ekstrapoloimalla saatua arviota kuolevuuden kehityksestä. Miesten elinajanodote kasvaa mediaaniennusteen mukaan 7,1 ikävuotta vuodesta 2016 vuoteen 2068 mennessä. Vastaavasti naisten elinajanodote kasvaa samassa ajassa 6,1 ikävuotta (kuvio L1.7.2).

Kuvio L1.7.1.

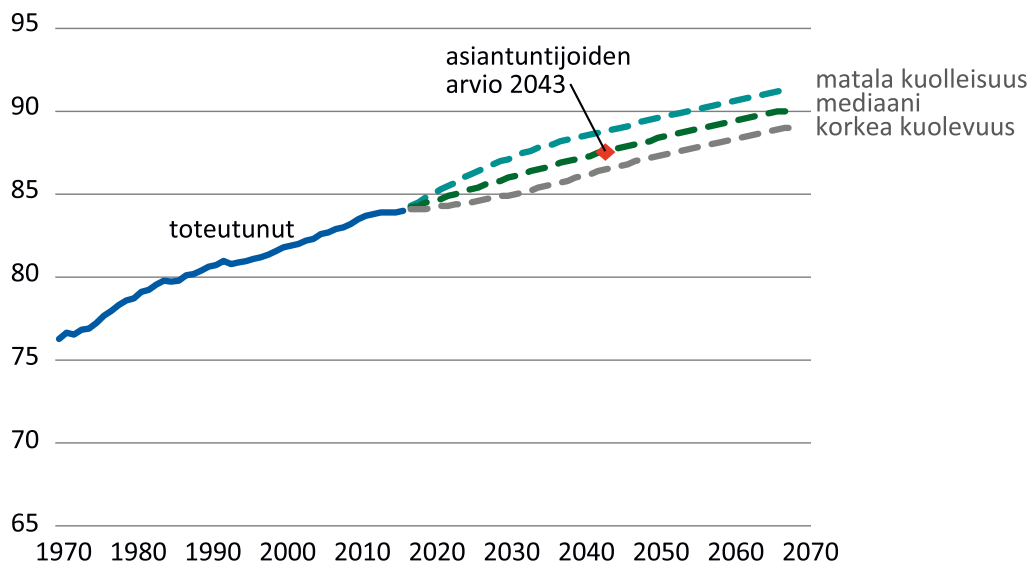
Miesten elinajanodote Kanadassa vuosina 1970–2068: toteutunut kehitys (yhtenäinen viiva) 1970–2016, ennuste kehityksestä (katkoviivat) 2017–2068.



Lähde: www.mortality.org ja Zhang ym. (2019).

Kuvio L1.7.2.

Naisten elinajanodote Kanadassa vuosina 1970–2068: toteutunut kehitys (yhtenäinen viiva) 1970–2016, ennuste kehityksestä (katkoviivat) 2017–2068.



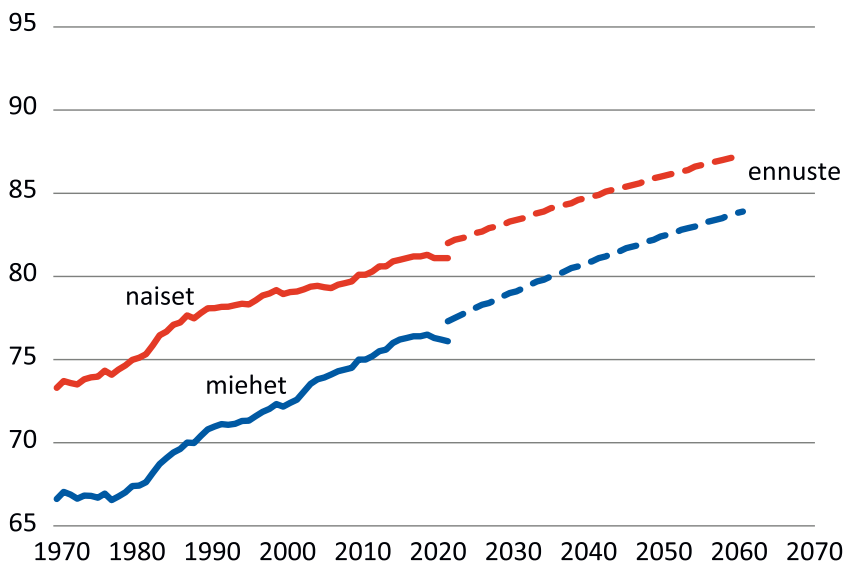
Lähde: www.mortality.org ja Zhang ym. (2019).

L1.8 Yhdysvallat

Yhdysvalloissa elinajanodote kasvoi vuoteen 2010 saakka lähes tasaisesti, mutta vuoden 2010 jälkeen kasvu hidastui. Vuonna 2015 elinajanodote laski molemmilla sukupuolilla (kuvio L1.8.1). Miehillä lasku jatkui vuosina 2016 ja 2017 ja naisilla odote pysyi näinä vuosina vuoden 2015 tasolla. Tästä huolimatta Medina ym. (2020) olettavat ennusteessaan elinajanodotteen kasvavan vuosien 1989–2014 havaitun trendin mukaisesti.

Kuvio L1.8.1.

Elinajanodote Yhdysvalloissa vuosina 1970–2060. Toteutunut kehitys (yhtenäiset viivat) vuosina 1970–2017 ja ennuste (katkoviivat) vuosina 2017–2060



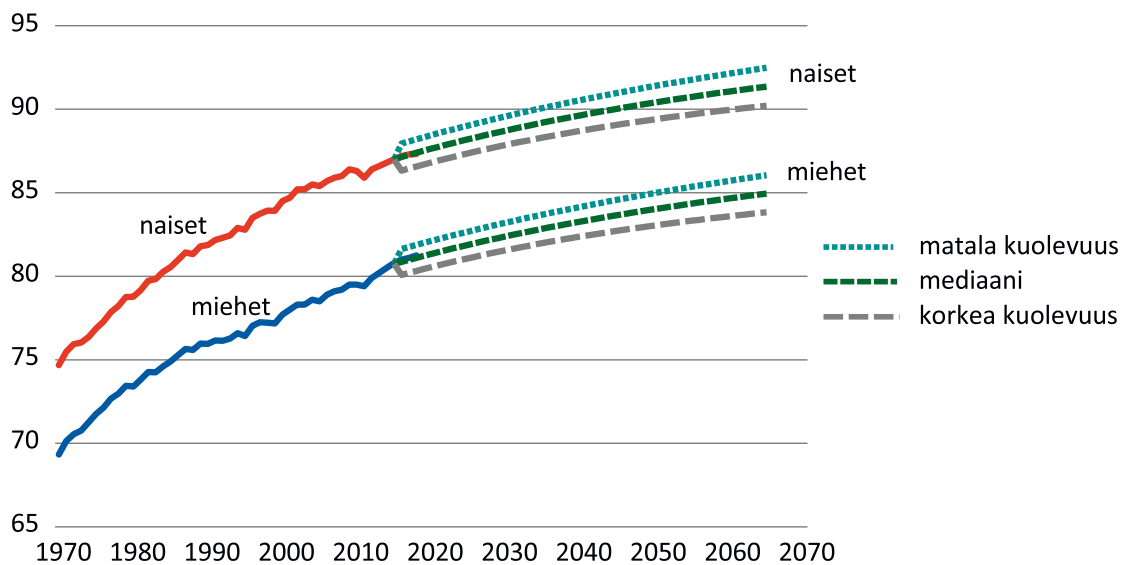
Lähteet: Gonzales ym. (2019) ja Medina ym. (2020).

L1.9 Japani

Japanissa elinajanodote laski 2010-luvun alussa molemmilla sukupuolilla, mutta on sen jälkeen lähtenyt jälleen kasvuun (kuvio L1.9.1). Japanin väestöennusteessa kuolevuuden kehitystä arvioitaessa on huomioitu toteutunut pitkän aikavälin kuolevuuden kehitys vuosina 1970–2015 (NIPSSR 2017). Nuorempien ikäluokkien kuolevuuskehitystä on arvioitu käyttäen Lee–Carter-mallia ja vanhemmille ikäluokille lineaarista differenssimallia johtuen vanhempien ikäluokkien poikkeuksellisesta havaitusta kuolevuuskehityksestä. Kuolevuudelle on laskettu jakauma, jonka mediaani, ala- ja yläkvartiilit on esitetty korkean ja matalan kuolevuuden vaihtoehtoina. Mediaanielinajanodote miehille on vuonna 2065 lähes neljä vuotta korkeampi kuin vuonna 2017 ja naisille vastaavasti noin neljä vuotta korkeampi kuin vuonna 2017.

Kuvio L1.9.1.

Elinajanodote vuosina 1970–2065 Japanissa. Toteutunut kehitys (yhtenäiset viivat) vuosina 1970–2018 sekä mediaani ja matalan ja korkean kuolevuuden ennusteet (katkoviivat) vuosille 2015–2065.



Lähteet: www.mortality.org ja NIPSSR (2017).

Liite 2 Covid-19-epidemian vaikutus vuoden 2020 kuolevuuteen

Vuonna 2020 erityisesti iäkkäämpien terveyttä on uhannut koronavirus, joka aiheuttaa covid-19-tautia. Euroopassa tartuntoja oli todettu 25.11.2020 noin 2,4 prosentilla väestöstä ja vahvistetun tartunnan saaneista noin 2,5 prosenttia oli kuollut (ECDC 2020). Maailmanlaajuisesti koronavirus-tartunta oli todettu 0,8 prosentilla väestöstä ja näistä vahvistetun tartunnan saaneista noin 2,4 prosenttia oli kuollut (Worldometer 2020).

Kuolemanriskin on todettu olevan suurempi miehille kuin naisille lähes kaikissa ikäryhmissä (Ahrenfeldt ym. 2020). Lähes kaikissa maissa sukupuolen välinen ero kuolevuusriskissä kasvoi 60–69-vuotiaaksi asti, mutta pieneni sen jälkeen ja oli pienimmillään yli 80-vuotiailla.

25.11.2020 mennessä Suomen väestöstä noin 0,4 prosentilla oli todettu koronavirus-tartunta ja alle kaksi prosenttia todetun tartunnan saaneista oli kuollut (THL 2020). Suhteessa väestöön virukseen oli kuollut 0,007 prosenttia väestöstä, iäkkäämmillä kuolevuus on suurempaa kuin nuoremmilla (taulukko L2.1).

Taulukko L2.1.

Suomessa covid-19-tautiin vuoden 25.11.2020 mennessä kuolleiden osuus väestöstä ja varmistetuista tartunnan saaneista sekä kokonaiskuolevuus 2019.

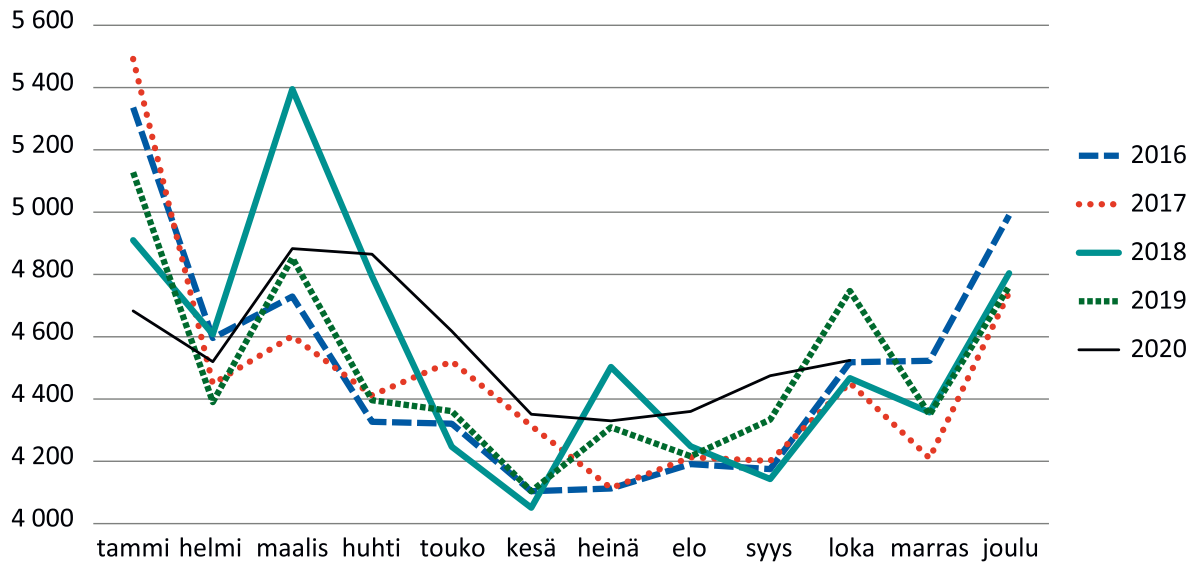
Ikä	Lukumäärä	2020 Covid-19-tautiin kuolleet		2019
		% varmistetuista tartunnan saaneista	% väestöstä	Kaikki kuolleet % väestöstä
Kaikki iät	382	1,65 %	0,0069 %	0,98 %
50–59	13	0,58 %	0,0018 %	0,37 %
60–69	29	1,29 %	0,0040 %	0,94 %
70–79	77	3,47 %	0,0137 %	2,31 %
80+	255	4,59 %	0,0069 %	9,81 %

Lähteet: THL (2020) ja Tilastokeskus (2020a ja 2020b).

Tätä raporttia kirjoittaessa ei ole vielä tietoa vuoden 2020 kuolleiden lukumäärästä, mutta tammi–lokakuun ennakkotiedot ovat jo käytössä (Tilastokeskus 2020b ja kuvio L2.1). Kuolevuus on ollut suurinta vuoden alkupuolella aiempinakin vuosina. Vuoden 2020 huhti-, touko-, kesä- ja elokuussa kuolleiden lukumäärä on suurempi kuin yhtenäkkään vuonna vastaavassa kuussa vuosina 1990–2019. Kuolleiden määrä on kasvanut trendinomaisesti vuodesta 2006 alkaen vanhenevasta ikärakenteesta johtuen, mutta tammi–lokakuussa 2020 kuolleiden määrä ei ole kasvanut oleellisesti edellisiä vuosia nopeammin (kuvio L2.2).

Kuvio L2.1.

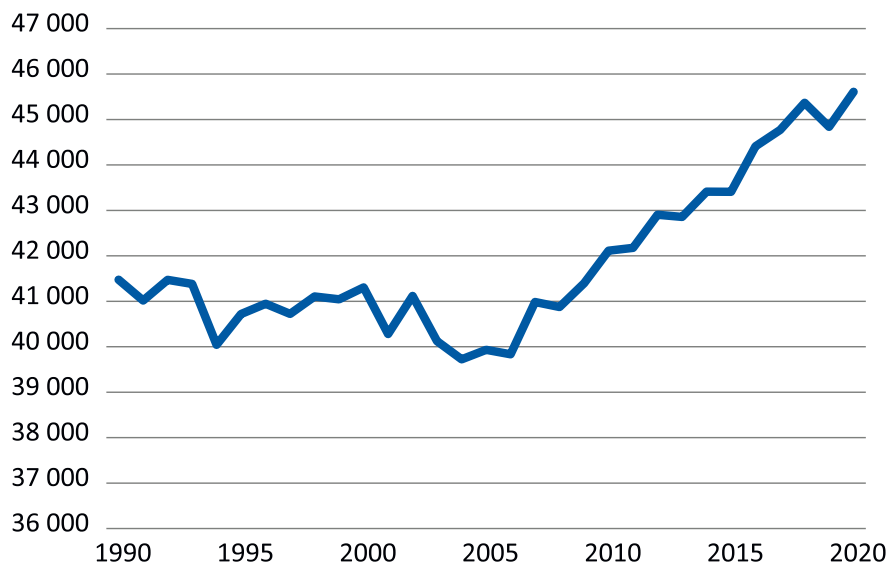
Kuolleiden lukumäärä kuukausittain Suomessa vuosina 2016–2020.



Lähde: Tilastokeskus (2020b).

Kuvio L2.2.

Kuolleiden määrä Suomessa 1.1–31.10. vuosina 1990–2020.



Lähde: Tilastokeskus (2020a).

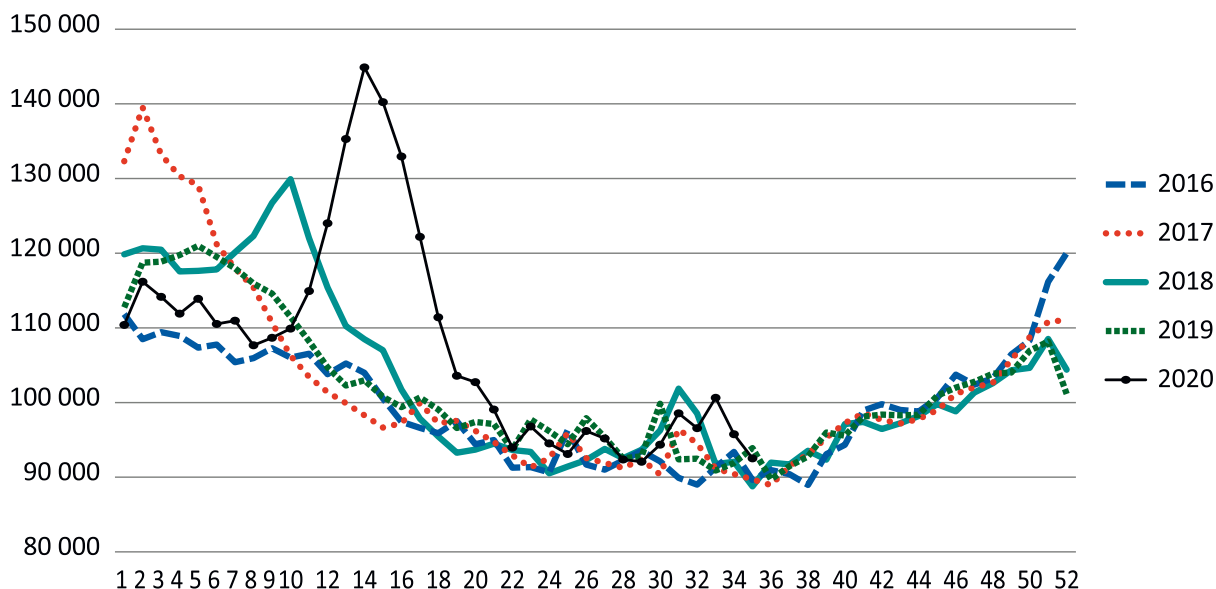
Euroopassa¹² maaliskuu-toukokuussa kuolleiden kokonaismäärä vuonna 2020 oli suurempi kuin vuosina 2016–2019 (kuvio L2.3), mutta vuosina 2017–2019 kuolleiden määrä oli yhdeksällä ensimmäisellä viikolla suurempi kuin vuonna 2020. Kaikkiaan viikoil-

¹² Alankomaat, Albania, Andorra, Armenia, Bulgaria, Espanja, Georgia, Islanti, Iso-Britannia, Italia, Itävalta, Kroatia, Kypros, Latvia Liechtenstein, Liettua, Luxemburg, Malta, Montenegro, Norja, Portugali, Puola, Ranska, Romania, Ruotsi, Saksa, Serbia, Slovakia, Slovenia, Suomi, Sveitsi, Tanska, Tseki , Unkari ja Viro.

1–35 kuolleiden määrä ei kasvanut merkittävästi enempää kuin vuosina 2017–2019 (kuvio L2.4). Kuolleiden kokonaismäärän kasvu viime vuosina johtuu pääosin iäkkäiden yhä suuremmasta väestöosuudesta.

Kuvio L2.3.

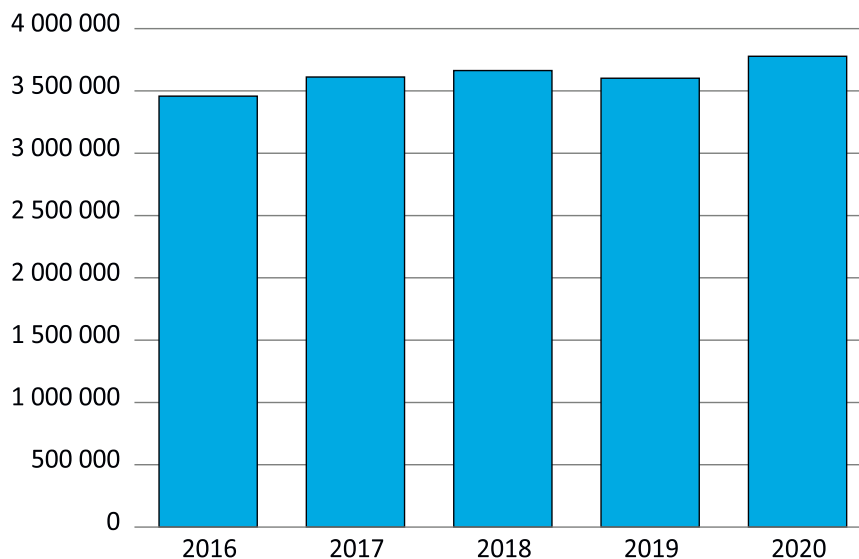
Kuolleiden määrä Euroopassa viikoittain vuosina 2016–2020.



Lähde: Eurostat (2020b).

Kuvio L2.4.

Kuolleiden määrä Euroopassa viikkoina 1–35 vuosina 2016–2020.



Lähde: Eurostat (2020b).

Toistaiseksi ei siis ole viitteitä siitä, että covid-19-pandemia kasvattaisi ainakaan merkittävästi kokonaiskuolevuutta. Lopullinen arvio pandemian vaikutuksista on mahdollista tehdä vasta vuosien kuluttua.

Liite 3 Taulukoita skenaarioiden tuloksista

Taulukko L3.1.

Miesten elinajanodote peruslaskelmassa ja ero peruslaskelmaan kuolevuusskenaarioissa vuonna 2020, 2025, 2030, 2045, 2065 ja 2085, vuotta.

	2020	2025	2030	2045	2065	2085
peruslaskelma	79,7	80,9	82,0	85,0	88,1	89,6
Suomen hidas kehitys	-0,1	-0,3	-0,6	-1,2	-1,7	-1,8
Suomin nopea kehitys	0,1	0,3	0,6	1,6	2,9	3,8
Eurostatin kehitys	-0,2	-0,6	-1,0	-1,9	-2,4	-1,8
Ruotsin kehitys	-0,1	-0,3	-0,6	-1,4	-2,0	-1,3
Norja hidas kehitys	-0,1	-0,6	-1,0	-1,8	-2,4	-1,6
Norjan kehitys	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,1
Norjan nopea kehitys	0,1	0,6	1,0	1,6	2,1	3,1
Ison-Britannian hidas kehitys	-0,1	-0,8	-1,5	-4,1	-7,2	-8,7
Ison-Britannian kehitys	-0,1	-0,6	-1,1	-2,3	-3,2	-2,5
Ison-Britannian nopea kehitys	-0,1	-0,6	-0,9	-1,3	-0,8	1,0
vakiokuolevuus	-0,3	-1,4	-2,6	-5,5	-8,6	-10,2

Taulukko L3.2.

Naisten elinajanodote peruslaskelmassa ja ero peruslaskelmaan kuolevuusskenaarioissa vuonna 2020, 2025, 2030, 2045, 2065 ja 2085, vuotta.

	2020	2025	2030	2045	2065	2085
peruslaskelma	84,9	85,8	86,6	88,7	91,1	92,3
Suomen hidas kehitys	0,0	-0,3	-0,4	-0,9	-1,3	-1,4
Suomin nopea kehitys	0,1	0,4	0,7	1,6	3,0	3,8
Eurostatin kehitys	-0,1	-0,3	-0,5	-0,9	-1,1	-0,5
Ruotsin kehitys	-0,1	-0,4	-0,7	-1,3	-1,6	-1,1
Norja hidas kehitys	-0,1	-0,5	-0,8	-1,5	-2,1	-1,7
Norjan kehitys	0,0	0,0	-0,1	-0,2	-0,2	0,4
Norjan nopea kehitys	0,1	0,4	0,7	1,1	1,3	2,1
Ison-Britannian hidas kehitys	-0,1	-0,6	-1,2	-3,2	-5,5	-6,7
Ison-Britannian kehitys	-0,1	-0,5	-0,9	-1,7	-2,2	-1,7
Ison-Britannian nopea kehitys	-0,1	-0,5	-0,7	-0,9	-0,3	1,3
vakiokuolevuus	-0,2	-1,0	-1,8	-4,0	-6,3	-7,5

Taulukko L3.3.

Naisten ja miehen elinajanodotteen ero peruslaskelmassa ja ero peruslaskelmaan kuolevuus-
skenaarioissa vuonna 2020, 2025, 2030, 2045, 2065 ja 2085, vuotta.

	2020	2025	2030	2045	2065	2085
peruslaskelma	5,24	4,9	4,59	3,78	3,02	2,69
Suomen hidas kehitys	0,02	0,1	0,17	0,32	0,4	0,39
Suomin nopea kehitys	0	0,02	0,03	0,04	0,03	0,02
Eurostatin kehitys	0,13	0,34	0,52	0,96	1,29	1,27
Ruotsin kehitys	-0,01	-0,04	-0,05	0,09	0,34	0,2
Norja hidas kehitys	0,04	0,14	0,21	0,3	0,28	-0,08
Norjan kehitys	0	-0,02	-0,05	-0,15	-0,32	-0,65
Norjan nopea kehitys	-0,05	-0,18	-0,3	-0,57	-0,75	-1,02
Ison-Britannian hidas kehitys	0,02	0,13	0,29	0,93	1,68	2,02
Ison-Britannian kehitys	0,02	0,1	0,2	0,59	0,92	0,84
Ison-Britannian nopea kehitys	0,01	0,09	0,17	0,41	0,56	0,3
vakiokuolevuus	0,08	0,42	0,73	1,53	2,29	2,62

Taulukko L3.4.

Suomen väestön määrä peruslaskelmassa ja ero peruslaskelmaan kuolevuusskenaarioissa vuo-
sina 2020, 2025, 2030, 2045, 2065 ja 2085, tuhat henkilöä.

	2020	2025	2030	2045	2065	2085
peruslaskelma	5 531	5 557	5 567	5 479	5 241	4 895
Suomen hidas kehitys	0	-5	-14	-52	-89	-111
Suomin nopea kehitys	0	7	20	88	171	258
Eurostatin kehitys	0	-6	-21	-68	-113	-107
Ruotsin kehitys	0	-5	-15	-55	-100	-99
Norja hidas kehitys	-1	-10	-27	-85	-135	-136
Norjan kehitys	0	-1	-3	-7	-6	26
Norjan nopea kehitys	0	8	20	65	105	161
Ison-Britannian hidas kehitys	-1	-12	-37	-165	-353	-498
Ison-Britannian kehitys	-1	-11	-30	-100	-162	-164
Ison-Britannian nopea kehitys	-1	-9	-25	-60	-49	33
vakiokuolevuus	-1	-21	-61	-229	-430	-578

Taulukko L3.5.

Vanhushuoltosuhte peruslaskelmassa (prosenttia) ja ero peruslaskelmaan (prosenttiyksikköä) eri maiden kuolevuusskenaarioissa vuosina 2020, 2025, 2030, 2045, 2065 ja 2085.

	2020	2025	2030	2045	2065	2085
peruslaskelma	36,8	40,2	43,2	47,2	58,5	69,8
Suomen hidas kehitys	0,0	-0,1	-0,4	-1,3	-2,5	-3,7
Suomin nopea kehitys	0,0	0,2	0,6	2,6	5,6	9,8
Eurostatin kehitys	0,0	-0,1	-0,4	-1,5	-2,9	-3,1
Ruotsin kehitys	0,0	-0,1	-0,3	-1,2	-2,4	-2,6
Norja hidas kehitys	0,0	-0,2	-0,7	-2,2	-3,8	-4,5
Norjan kehitys	0,0	0,0	-0,1	-0,2	-0,3	0,8
Norjan nopea kehitys	0,0	0,2	0,5	1,6	2,9	5,3
Ison-Britannian hidas kehitys	0,0	-0,3	-0,9	-4,3	-10,2	-16,6
Ison-Britannian kehitys	0,0	-0,3	-0,7	-2,6	-4,6	-5,2
Ison-Britannian nopea kehitys	0,0	-0,2	-0,6	-1,5	-1,2	1,8
vakiokuolevuus	0,0	-0,5	-1,5	-5,8	-12,1	-18,9

Taulukko L3.6.

Elinäikakerroin peruslaskelmassa ja ero peruslaskelmaan eri kuolevuusskenaarioissa vuosina 1960, 1970, 1980, 1990 ja 2000 syntyneille.

	1960	1970	1980	1990	2000
peruslaskelma	0,944	0,910	0,894	0,879	0,866
Suomen hidas kehitys	0,001	0,008	0,012	0,014	0,016
Suomin nopea kehitys	-0,001	-0,011	-0,017	-0,022	-0,025
Eurostatin kehitys	0,001	0,011	0,013	0,017	0,022
Ruotsin kehitys	0,000	0,007	0,010	0,013	0,017
Norja hidas kehitys	0,001	0,014	0,018	0,020	0,026
Norjan kehitys	0,000	0,003	0,002	0,003	0,005
Norjan nopea kehitys	0,000	-0,010	-0,014	-0,014	-0,014
Ison-Britannian hidas kehitys	0,001	0,018	0,031	0,045	0,059
Ison-Britannian kehitys	0,001	0,014	0,021	0,025	0,029
Ison-Britannian nopea kehitys	0,001	0,013	0,016	0,015	0,015
vakiokuolevuus	0,001	0,028	0,045	0,061	0,075

Taulukko L3.7.

Alin vanhuuseläkeikä peruslaskelmassa ja ero peruslaskelmaan eri kuolevuusskenaarioissa vuosina 1960, 1970, 1980, 1990 ja 2000 syntyneille, vuotta.

	1960	1970	1980	1990	2000
peruslaskelma	64,5	65,7	66,7	67,5	68,2
Suomen hidas kehitys	0	-0,2	-0,3	-0,5	-0,6
Suomin nopea kehitys	0	0,3	0,7	1,1	1,5
Eurostatin kehitys	0	-0,2	-0,5	-0,7	-0,7
Ruotsin kehitys	0	-0,2	-0,4	-0,6	-0,6
Norja hidas kehitys	0	-0,3	-0,6	-0,8	-0,8
Norjan kehitys	0	0,0	-0,1	-0,1	0,0
Norjan nopea kehitys	0	0,2	0,3	0,5	0,7
Ison-Britannian hidas kehitys	0	-0,4	-1,3	-2,1	-2,8
Ison-Britannian kehitys	0	-0,3	-0,8	-1,0	-1,1
Ison-Britannian nopea kehitys	0	-0,3	-0,4	-0,3	-0,1
vakiokuolevuus	0	-0,7	-1,7	-2,5	-3,2

Taulukko L3.8.

Eläkkeensaajien lukumäärä peruslaskelmassa ja ero peruslaskelmaan eri kuolevuusskenaarioissa vuosina 2020, 2025, 2030, 2045, 2065 ja 2085, tuhatta henkilöä.

	2020	2025	2030	2045	2065	2085
peruslaskelma	1 509	1 557	1 618	1 623	1 720	1 763
Suomen hidas kehitys	0	-5	-13	-37	-68	-94
Suomin nopea kehitys	0	7	20	69	144	246
Eurostatin kehitys	0	-5	-16	-46	-82	-87
Ruotsin kehitys	0	-5	-14	-35	-72	-78
Norja hidas kehitys	-1	-9	-23	-60	-101	-114
Norjan kehitys	0	-1	-3	-4	-7	22
Norjan nopea kehitys	0	7	19	50	85	142
Ison-Britannian hidas kehitys	-1	-11	-33	-115	-249	-378
Ison-Britannian kehitys	-1	-10	-25	-69	-119	-134
Ison-Britannian nopea kehitys	0	-9	-21	-40	-39	34
vakiokuolevuus	-1	-19	-52	-155	-298	-431

Taulukko L3.9.

Lakisääteinen eläkemeno suhteessa bruttokansantuotteeseen (prosenttia) peruslaskelmassa ja ero peruslaskelmaan (prosenttiyksikköä) eri kuolevuusskenaarioissa vuosina 2020, 2025, 2030, 2045, 2065 ja 2085.

	2020	2025	2030	2045	2065	2085
peruslaskelma	13,2	13,4	13,4	12,3	13,7	15,6
Suomen hidas kehitys	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,4
Suomin nopea kehitys	0,0	0,0	0,1	0,3	0,6	1,3
Eurostatin kehitys	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2
Ruotsin kehitys	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2
Norja hidas kehitys	0,0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4
Norjan kehitys	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Norjan nopea kehitys	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,6
Ison-Britannian hidas kehitys	0,0	-0,1	-0,2	-0,4	-0,7	-1,5
Ison-Britannian kehitys	0,0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,5
Ison-Britannian nopea kehitys	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,4
vakiokuolevuus	0,0	-0,1	-0,3	-0,5	-0,8	-1,6

Taulukko L3.10.

Yksityisen sektorin palkansaajien (TyEL) eläkemaksu suhteessa palkkasummaan (prosenttia) peruslaskelmassa ja ero peruslaskelmaan (prosenttiyksikköä) eri kuolevuusskenaarioissa vuosina 2020, 2025, 2030, 2045, 2065 ja 2085.

	2020	2025	2030	2045	2065	2085
peruslaskelma	24,4	24,4	24,4	24,4	27,8	31,4
Suomen hidas kehitys	0	0,0	-0,2	-0,3	-0,4	-0,6
Suomin nopea kehitys	0	0,1	0,3	0,7	1,3	2,8
Eurostatin kehitys	0	0,0	-0,3	-0,3	-0,3	-0,1
Ruotsin kehitys	0	0,0	-0,2	-0,2	-0,3	0,0
Norja hidas kehitys	0	-0,1	-0,4	-0,5	-0,5	-0,4
Norjan kehitys	0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6
Norjan nopea kehitys	0	0,1	0,3	0,5	0,7	1,5
Ison-Britannian hidas kehitys	0	-0,1	-0,6	-1,1	-1,8	-2,9
Ison-Britannian kehitys	0	-0,1	-0,4	-0,6	-0,7	-0,4
Ison-Britannian nopea kehitys	0	-0,1	-0,4	-0,2	0,1	1,6
vakiokuolevuus	0	-0,2	-1,0	-1,5	-2,0	-3,2

Taulukko L3.11.

Kaikkien työeläkkeiden kestävä vakiomaksu suhteessa työtulosummaan (prosenttia) peruslaskelmassa ja ero peruslaskelmaan (prosenttiyksikköä) eri kuolevuuskenaarioissa.

peruslaskelma	29,3
Suomen hidas kehitys	-0,4
Suomin nopea kehitys	1,5
Eurostatin kehitys	-0,2
Ruotsin kehitys	-0,2
Norja hidas kehitys	-0,5
Norjan kehitys	0,2
Norjan nopea kehitys	0,8
Ison-Britannian hidas kehitys	-1,7
Ison-Britannian kehitys	-0,5
Ison-Britannian nopea kehitys	0,5
vakiokuolevuus	-1,9

Taulukko L3.12.

Yksityisen sektorin palkansaajien (TyEL) kestävä vakiomaksu suhteessa palkkasummaan (prosenttia) peruslaskelmassa ja ero peruslaskelmaan (prosenttiyksikköä) eri kuolevuuskenaarioissa.

peruslaskelma	26,9
Suomen hidas kehitys	-0,4
Suomin nopea kehitys	1,3
Eurostatin kehitys	-0,2
Ruotsin kehitys	-0,1
Norja hidas kehitys	-0,4
Norjan kehitys	0,2
Norjan nopea kehitys	0,8
Ison-Britannian hidas kehitys	-1,5
Ison-Britannian kehitys	-0,4
Ison-Britannian nopea kehitys	0,5
vakiokuolevuus	-1,7

Taulukko L3.13.

Keskieläke suhteessa keskiansioon (prosenttia) peruslaskelmassa ja ero peruslaskelmaan (prosenttiyksikköä) eri kuolevuusskenaarioissa.

	2020	2025	2030	2045	2065	2085
peruslaskelma	52,2	51,5	49,8	45,1	43,7	42,9
Suomen hidas kehitys	0,0	0,0	0,1	0,4	0,7	1,0
Suomin nopea kehitys	0,0	0,0	-0,1	-0,5	-1,1	-1,5
Eurostatin kehitys	0,0	0,0	0,1	0,6	1,0	1,1
Ruotsin kehitys	0,0	0,0	0,1	0,4	0,8	0,9
Norja hidas kehitys	0,0	0,1	0,2	0,6	1,1	1,3
Norjan kehitys	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0
Norjan nopea kehitys	0,0	0,0	-0,1	-0,5	-0,8	-1,1
Ison-Britannian hidas kehitys	0,0	0,1	0,2	1,1	2,6	3,7
Ison-Britannian kehitys	0,0	0,1	0,2	0,7	1,2	1,5
Ison-Britannian nopea kehitys	0,0	0,1	0,2	0,5	0,6	0,3
vakiokuolevuus	0,0	0,1	0,4	1,5	3,3	4,6



ELÄKETURVAKESKUKSEN
RAPORTTEJA

Kuolevuuden kehityksen vaikutuksia eläkejärjestelmään

Raportissa verrataan Tilastokeskuksen väestöennusteen mukaista kuolevuuskehitystä muiden maiden ja Eurostatin ennusteisiin. Lisäksi esitetään vaihtoehtoisten kuolevuuskehitysten vaikutuksia eläkkeiden rahoitukseen, eläkeikään sekä etuuksien kehitykseen. Pääpaino on työeläkkeitä koskevissa laskelmissa.

ELÄKETURVAKESKUKSEN RAPORTTEJA

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



Eläketurvakeskus
PENSIONSSKYDDSCENTRALEN