SITRA

MUISTIO

21.5.2025

Juha Alho, Eija Kauppi, Jukka Lassila ja Tarmo Valkonen

SUOMEN VÄESTÖ JA KANSANTALOUS UUDEN EDESSÄ

Stokastiset väestöennusteet ja talouden epävarma tulevaisuus

Sitran muistio
© Sitra 2025
**Suomen väestö ja kansantalous uuden edessä –
Stokastiset väestöennusteet ja talouden epävarma tulevaisuus**

Kirjoittajat: Juha Alho, Eija Kauppi, Jukka Lassila ja Tarmo Valkonen

Taitto: Grano Oy

ISBN 978-952-347-417-8 (PDF) www.sitra.fi
ISSN 2737-1034 (PDF) www.sitra.fi

Sitran muistiot ovat tulevaisuustyömme taustaksi tuotettuja sisältöjä.

Sisältö

Esipuhe 4

Tiivistelmä 6

Sammanfattning 8

Summary 10

1. Johdanto 12

2. Vaihtoehtoisten maahanmuutto-oletusten vaikutukset ennakoituun väestörakenteeseen 17

2.1. Tausta 17

2.2. Vaihtoehtoiset oletukset ennustevuosille 18

2.3. Erot ennakoidussa väestörakenteessa 19

3. Stokastinen väestöennuste ja sen tulkinta, esimerkkinä Suomen maahanmuutto 2025–2070 22

3.1 Stokastisen ennusteen laatiminen 22

3.2. Suomen huoltosuhteen kehitys 2025–2070 23

4. Nettomaahanmuuton vaikutukset kansantalouteen 27

4.1 Maahanmuuttajat Suomen työmarkkinoilla 27

4.2 Miten mallilaskelmat on tehty? 31

4.3 Tuloksia 32

5. Johtopäätökset 37

Liite 1 Menetelmällisiä huomioita väestön ennustamisesta 39

Liite 2 Taloudellisen mallin tulosten tulkinta 46

Lähteitä 49

Keskeisiä käsitteitä 51

Kirjoittajista 55

Esipuhe

Väestönkehitys on yksi Suomen tulevaisuuden kohtalonkysymyksistä. Se on myös aihe, joka herättää suuria tunteita ja vahvoja mielipiteitä.

Tilastokeskuksen viime syksynä julkaisema väestöennuste herätti niin ikään paljon keskustelua. Siinä oletetaan, että nettomaahanmuutto on vuosina 2025–2075 keskimäärin 40 000 henkilöä vuodessa. Kolme vuotta aiemmassa ennusteessa vastaava luku oli 15 000 henkilöä vuodessa.

Jos uusin ennuste toteutuisi, Suomen työikäisen väestön määrä kääntyisi nousuun vuosikymmeniksi, eikä väestöllinen huoltosuhde heikkenisi yhtä pahasti. Käytännössä tällainen muutos ratkaisisi suuren osan Suomen kestävyysvajeesta ja helpottaisi eläkejärjestelmään kohdistuvaa painetta.

Tilastokeskuksen (deterministinen) väestöennuste on trendilaskelma. Se kuvaa väestörakenteen muutosta olettaen, että syntyvyys, kuolleisuus ja muuttoliike kehittyvät tulevaisuudessa samalla tavoin kuin edellisinä vuosina. Vuosina 2022–2024 Suomeen kohdistunut maahanmuutto oli poikkeuksellisen vilkasta eli keskimäärin 47 000 henkilöä vuodessa. Tuosta luvusta Ukrainan pakolaiset selittävät vain osan, keskimäärin vajaat 12 000 henkilöä vuodessa.

Tilastokeskuksen ennustetta kritisoitiin epärealistiseksi. Esimerkiksi valtiovarainministeriö, Suomen Pankki ja ETLA ovat päätyneet tekemään omat väestöennusteensa, ja Eläketurvakeskus on ilmoittanut tekevänsä pitkän aikavälin laskelmansa vaihtoehtoisen väestöennusteen pohjalta.

Keskustelu ei mennyt hukkaan, vaan teki näkyväksi sen, miten paljon maahanmuuton kehitys vaikuttaa Suomen tulevaisuudennäkymiin: 15 000 henkilön nettomaahanmuutolla Suomen työikäisen väestön määrä supistuisi tulevaisuudessa kiihtyvää tahtia, kun taas 40 000 henkilön oletuksella se kasvaisi pitkälle 2050-luvulle asti. Näiden kahden skenaarion räikeä ero aktivoi keskustelua väestön ikääntymisestä, maahanmuutosta ja väestöennusteiden merkityksestä.

Monet asiantuntijat ovat nostaneet esiin tarvetta vaihtoehtoisille ja etenkin stokastisille väestöennusteille. Stokastinen väestöennuste syntyy esimerkiksi tuhannen simulaation pohjalta ja kertoo, millaisella todennäköisyydellä erilaisiin lopputulemiin voitaisiin päätyä. Sen tuloksena saadaan piste-ennusteen lisäksi vaihteluväli, joka kertoo vaihtoehtoisten kehityskulkujen todennäköisyyksistä olettaen, että epävarmuus on tulevaisuudessa enintään yhtä suurta kuin historiassa.

Mallista riippumatta ennusteet ovat aina epävarmoja ja niiden tarkkuus heikkenee mitä kauemmas tulevaisuuteen tähytään. On kuitenkin tärkeää pystyä arvioimaan eri skenaarioiden todennäköisyyksiä. Tämän vuoksi Sitra on tilannut Etlalta muistion, jossa taustoitetaan väestöennusteiden luomaa tulevaisuuskuvaa ja eri väestöskenaarioiden taloudellisia vaikutuksia. Muistion ja ennusteet ovat laatineet Tarmo Valkonen, Juha Alho, Jukka Lassila ja Eija Kauppi, joilla on pitkä kokemus väestöennusteista sekä ylisukupolvisesta taloudellisesta analyysista.

Ennusteiden data on vapaasti hyödynnettävissä: julkaisemme Sitran verkkosivuilla (sitra.fi) neljän väestöennusteen aikasarjat ikävuosittain ja stokastisen väestöennusteen sekä ennustevälin aikasarjat ikäryhmittäin.

Toivomme, että aineistot tarjoavat päätöksentekijöille työkaluja väestönkehityksen vaihtoehtojen pohdintaan ja työhön toivottavien kehityskulkujen puolesta.

Helsingissä 19.5.2025

Atte Jääskeläinen
Yliasiamies, Sitra

Matti Paavonen
Pääekonomisti, Sitra

Tiivistelmä

Suomeen muutti vuosina 2022–2024 nettomääräisesti yhteensä yli 140 000 henkeä. Vastaavaa ei ole aiemmin tapahtunut maahanmuuton historiassamme. Tilastokeskus reagoi tähän nostamalla nettomaahanmuuton ennusteen 40 000 henkeen vuodessa. Tämä tarkoittaisi toteutuessaan noin miljoonaa uussuomalaista vuoteen 2050 mennessä. Tällaiseen kehitykseen ei yhteiskuntamme ole valmis. Odottamaton tilanne onkin johtanut keskusteluun maahanmuuton ennustamisen vaikeudesta ja vaihtoehtoisiin ennusteisiin nettomuuton määrästä.

Oman arviomme mukaan 24 000 hengen nettomuuttoennuste vastaisi parhaiten toteutunutta kehitystä. Ennusteeseen liittyvä epävarmuus on kuitenkin suuri. Tämän suuruinen maahanmuutto lykkäisi väestön ikääntymisestä johtuvia kansantalouden ja julkisen talouden ongelmia muutamalla vuosikymmenellä eteenpäin.

Jos syntyvyys pysyy nykyisellä matalalla tasolla, niin ennuste tarkoittaisi työikäisen väestön määrän kääntymistä pysyvään ja kiihtyvään laskuun 2040-luvulla. Synnytysikäisten naisten väheneminen lisää matalan kokonaishedelmällisyysluvun vaikutusta lapsilukuun.

Jos nettomaahanmuutto taas jäisi ennustetta pienemmäksi, työikäisten määrän väheneminen aikaistuisi ja nopeutuisi. Omavaraisuuslaskelmassa, jossa nettomaahanmuutto on nolla, työikäisiä on 2040 noin 250 000 vähemmän kuin nyt ja vuoteen 2050 mennessä 560 000 vähemmän. Toisaalta edes 40 000 hengen nettomuutto ei riittäisi pysyvään työikäisten määrän kasvuun.

Tulevan väestön määrään ja ikärakenteeseen liittyvää epävarmuutta voidaan käsitellä yksittäisten kilpailevien ennusteiden sijasta kehittyneemmällä tavalla laatimalla stokastinen väestöennuste. Ennusteen realisaatiot ovat vaihtoehtoisia väestöpolkuja. Tarkastelemalla suurta joukkoa näitä yksittäisiä polkuja saadaan todennäköisyyspohjaista tietoa tulevasta väestökehityksestä.

Esimerkiksi syntyvyyden osalta stokastinen ennuste antaa alle 10 prosentin todennäköisyyden sille, että palataan ennen vuotta 2010 vallinneelle noin 60 000 vuosittain syntyvän lapsen tasolle. Samaa suuruusluokkaa on todennäköisyys, että nettomaahanmuutto olisi pysyvästi vähintään 40 000 henkeä vuodessa. Kolmas havainto on, että työikäisen väestön ennusteen 80 prosentin luottamusväli on +-100 000 henkeä vuosisadan puolivälissä, mikä kertoo lähinnä maahanmuuton määrään liittyvästä epävarmuudesta.

»

Suuret väestömuutokset voivat muuttaa yhteiskuntaa monilla tavoilla, joita ei ole yksinkertaista tutkia eikä ennakoida. Keskitymme tässä tutkimuksessa väestömuutosten taloudellisiin seurauksiin, ja havainnollistamme niitä yhdistämällä väestöennusteet Suomen kansantalouden toimintaa kuvaavaan limittäisten sukupolvien malliin. Simuloimalla talouden tulevaa kehitystä suurella joukolla eri väestöennusteita saadaan todennäköisyyspohjaisia arvioita esimerkiksi tulevan työvoiman ja tuotannon määrästä ja julkisen talouden kestävyydestä.

Keskeinen kansantaloudellinen hyöty maahanmuutosta tulee työvoiman kasvusta. Siksi maahanmuuttajien osaamisen ja työmarkkinavalmiuksien edistäminen on kannattava investointi inhimilliseen pääomaan. Osaavan työvoiman tarjonnan kasvu tuo mukanaan muitakin investointeja, talouskasvua ja hyvinvointia.

Maahanmuutto ei sen nuoren ikäjakauman vuoksi ehdi juurikaan vaikuttaa vanhusten määrään ja hoivan tarpeeseen 2070-luvulle tultaessa. Se kuitenkin vaikuttaa hoivan rahoitukseen ja työvoiman suuruuteen.

Maahanmuuttajien koulutusrakenne ei poikkea olennaisesti suomalaistaustaisista, mutta työmarkkinat eivät aina tunnista maahanmuuttajien osaamista, ja heidän on vaikeampaa saada koulutusta vastaavaa työtä.

Julkisen talouden laskelmia ei ole perusteltua tehdä yksilökohtaisesti summaten julkisen talouden saamia ja maksamia rahavirtoja. Osa työntekijöistä on taustasta riippumatta matalapalkkaisia. Heidän työpanoksensa on kuitenkin välttämätön yhteiskunnan toimimiseksi.

Todennäköisimpänä pitämässämme trendilaskelmassa julkisen talouden kestävyysvaje on noin kaksi prosenttia bruttokansantuotteesta. Stokastiseen väestöennusteeseen perustuvassa laskelmassa kestävyysvaje on 80 prosentin todennäköisyydellä välillä 0,9–3,6 prosenttia bruttokansantuotteesta. Laskelmat on tehty 100 vuoden aikahorisontille.

Laskelmien tulosten kannalta on keskeistä, että maahanmuuttajat ovat valtaosin nuoria ja työikäisiä, joilla on vuosikymmeniä kestävä työura edessään. He vahvistavat julkista taloutta palkka- ja kulutusverojen kautta vuosikymmenien ajan. Heistä koituvat koulutuskustannukset ovat vähäisempiä ja vanhuuden ajan kustannukset ovat vasta tulossa vuosisadan jälkimmäisellä puoliskolla. Julkisen talouden kestävyyslaskelmat ottavat huomioon myös nämä myöhemmin tulevat kustannukset ja tuottavat silti merkittävästi pienemmän kestävyysvajeen maahanmuuton seurauksena.

Sammanfattning

Åren 2022–2024 översteg nettoinflyttningen till Finland 140 000 personer. Något motsvarande har inte tidigare hänt under vår invandringshistoria. Statistikcentralen reagerade genom att höja sin prognos för nettoinvandring till 40 000 personer per år. Detta skulle innebära cirka en miljon nya finländare fram till 2050. Vårt samhälle är inte redo för en sådan utveckling. Den oväntade situationen har lett till diskussioner om svårigheten att förutse hur invandringen utvecklas och om alternativa prognoser för nettomigrationen.

Enligt vår egen bedömning skulle en nettomigration på 24 000 personer bäst motsvara den faktiska utvecklingen. Prognosen är dock behäftad med stor osäkerhet. En invandring av denna storlek skulle med några decennier skjuta upp de problem som den åldrande befolkningen orsakar inom nationalekonomin och den offentliga ekonomin.

Om födelsetalen ligger kvar på sin nuvarande låga nivå innebär prognosen att utvecklingen av befolkningsandelen i arbetsför ålder under 2040-talet permanent skulle avstanna och i accelererande takt börja minska. Antalet kvinnor i barnafödande ålder minskar, vilket ökar inverkan av det låga totala fruktsamhetstalet på antalet barn.

Om nettoinvandringen däremot blir mindre än beräknat minskar befolkningen i arbetsför ålder tidigare och snabbare. Enligt en självförsörjningsberäkning med noll nettoinvandring kommer det att finnas cirka 250 000 färre personer i arbetsför ålder 2040 än idag och 560 000 färre 2050. Inte ens en nettoinvandring på 40 000 personer tillräcklig för att permanent öka befolkningen i arbetsför ålder.

Osäkerhetsfrågorna kring den framtida befolkningens storlek och åldersstruktur kan hanteras på ett mer avancerat sätt genom en stokastisk befolkningsprognos i stället för enskilda konkurrerande prognoser. Prognosens realiseringar är alternativa befolkningsutvecklingar. Genom att studera ett stort antal av dessa enskilda utvecklingsförlopp kan man få fram sannolikhetsbaserad information om de framtida demografiska trenderna.

När det gäller t.ex. fertiliteten ger den stokastiska prognosen en sannolikhet på mindre än 10 procent för en återgång till nivån före 2010 på omkring 60 000 födslar per år. Sannolikheten för att den permanenta nettoinvandringen skulle uppgå till minst 40 000 personer per år är av samma omfattning. Den tredje observationen är att konfidensintervallet på

»

80 procent för prognosen för befolkningen i arbetsför ålder är +-100 000 personer under mitten av seklet, vilket främst återspeglar osäkerheten kring invandringsnivån.

Stora demografiska förändringar kan förändra samhället på många sätt som det inte går att enkelt undersöka och förutse.

I den här studien fokuserar vi på de ekonomiska konsekvenserna av de demografiska förändringarna och beskriver dem genom att kombinera data från befolkningsprognoser med en överlappande generationsmodell som beskriver Finlands nationalekonomi Det möjliggör en exakt koppling till befolkningsprognosen. Genom att simulera den framtida ekonomiska utvecklingen med ett stort antal olika befolkningsprognoser genereras sannolikhetsbaserade uppskattningar av t.ex. storleken på den framtida arbetskraften och produktionen och på den offentliga ekonomins hållbarhet.

En väsentlig ekonomisk fördel till följd av invandringen sker via deltagandet på arbetsmarknaden. Därför är främjandet av kompetens och arbetsmarknadsberedskap hos invandrare en lönsam investering i humankapital. Ett ökat utbud av kvalificerad arbetskraft för med sig även andra investeringar, ekonomisk tillväxt och välstånd.

Enligt en beräkning som sträcker sig fram till 2070-talet skulle en invandring med dess åldersfördelning på unga personer knappt hinna inverka på antalet äldre och deras vårdbehov. Denna är dock av stor betydelse för finansieringen av vården och för tillgången av arbetskraft på andra håll.

Invandrarnas utbildningsstruktur inte skiljer sig fundamentalt från finländarnas, men arbetsmarknaden erkänner inte alltid invandrarnas kompetens, och det är svårare för dem att hitta jobb som motsvarar deras utbildning. Det är inte berättigat att göra beräkningar relaterade till invandring inom den offentliga ekonomin på individnivå genom att summera den offentliga ekonomins penningflöden av intäkter och utgifter. Oavsett bakgrund är en del av arbetare låginkomsttagare. Men deras arbete är nödvändigt för att samhället ska fungera.

I det mest sannolika trendberäkning är hållbarhetsgapet i den offentliga ekonomin cirka två procent av BNP. Enligt en beräkning baserad på en stokastisk befolkningsprognos uppgår hållbarhetsgapet med en 80 procents sannolikhet till 0,9–3,6 procent av BNP. Beräkningarna är gjorda för en tidshorisont på 100 år.

Avgörande för resultatet av beräkningarna är att invandrarna till övervägdigande del är unga och i arbetsför ålder och med en decennier lång arbetskarriär framför sig. De stärker den offentliga ekonomin genom löne- och konsumtionsskatter i årtionden. De medför mindre utbildningskostnader och kostnaderna inför ålderdomen är inte aktuella förrän under andra halvan av århundradet. I beräkningarna av den offentliga ekonomins hållbarhet beaktas även dessa senare aktuella kostnader, och trots dessa blir hållbarhetsgapet betydligt mindre till följd av invandring.

Summary

Between 2022 and 2024, Finland saw net immigration of more than 140,000 people. This is unprecedented in our immigration history. Statistics Finland responded by raising its net immigration forecast to 40,000 people per year. If this forecast materialises, it would mean about one million new Finns by 2050. Our society is not ready for such a development. Consequently, this unexpected situation has led to a discussion about the difficulty of predicting immigration trends and alternative forecasts for net migration levels.

According to our estimate, a net migration forecast of 24,000 people would best reflect the actual trend. However, the uncertainty associated with this forecast is high. Immigration of this magnitude would postpone the problems in the national economy and public finances caused by an ageing population by several decades.

If the birth rate remains at its current low level, the forecast would imply a permanent and accelerating decline in the working-age population in the 2040s. The decreasing number of childbearing women increases the impact of a low total fertility rate on the number of children.

In contrast, if net immigration were to remain below forecast levels, the decline in the number of working-age people would occur earlier and accelerate. In a self-sufficiency calculation where net immigration is zero, there will be around 250,000 fewer working-age people in 2040 than at present, and 560,000 fewer by 2050. Conversely, even a net migration of 40,000 people would not be sufficient to generate a permanent increase in the working-age population.

The uncertainty associated with the size and age structure of the future population can be addressed in a more sophisticated way by producing a stochastic population forecast rather than individual competing forecasts. The forecast outcomes are alternative population pathways. By examining a large number of these individual pathways, we can obtain probability-based information about future demographic trends.

For example, in terms of birth rate, the stochastic forecast gives a probability of less than 10 per cent of returning to a level of approximately 60,000 children born annually, the prevailing rate before 2010. The probability that net immigration would permanently amount to at least 40,000 people per year is of the same order of magnitude. The third finding

»

is that the 80 per cent confidence interval for the forecast of the working-age population is plus-or-minus 100,000 people by the middle of the century, which mainly reflects the uncertainty related to immigration levels.

Large population changes can transform society in many ways that are neither straightforward to study nor easy to predict.

In this study, we focus on the economic consequences of demographic changes and illustrate them by combining population forecasts with an overlapping generations model that describes the functioning of the Finnish economy. Using a large number of different population forecasts to simulate future economic developments, we can obtain probabilistic estimates of the future workforce and production, as well as the sustainability of public finances.

The key economic benefit from immigration comes through increase of labour. Therefore, promoting the skills and labour market readiness of immigrants is a worthwhile investment in human capital. An increase in the supply of skilled labour also brings other investment, economic growth and well-being.

Given its young age distribution, immigration will have little impact on the number of elderly people and their need for care in the 2070s. However, it will affect the financing of care and the size of the workforce.

The educational structure of the immigrant population is not fundamentally different from that of the Finnish population. However, the labour market does not always recognise immigrants' skills, and it is more difficult for them to find jobs that match their education.

There is no justification for making fiscal calculations on an individual basis by summing up the cash flows received and paid by the general government. Some workers, regardless of their background, are low paid. However, their labour input is necessary for society to function.

In the most likely trend calculation, the sustainability gap in public finances is around two per cent of GDP. According to a calculation based on the stochastic population forecast, there is an 80% probability that the sustainability gap will range from 0.9 to 3.6 per cent of GDP. The calculations are made for a 100-year time horizon.

In terms of the calculations' results, it is crucial that the majority of immigrants are young and of working age, with careers spanning decades ahead of them. Through earned income taxes and consumption taxes, immigrants will strengthen public finances for decades. Moreover, the education and training costs associated with immigrants are lower, and the costs of old age will only begin to emerge in the latter half of the century. The sustainability calculations of public finances also account for these future costs and still produce a significantly smaller sustainability gap as a result of immigration.

1. Johdanto

Maahanmuuton reipas kasvu on tuore ilmiö

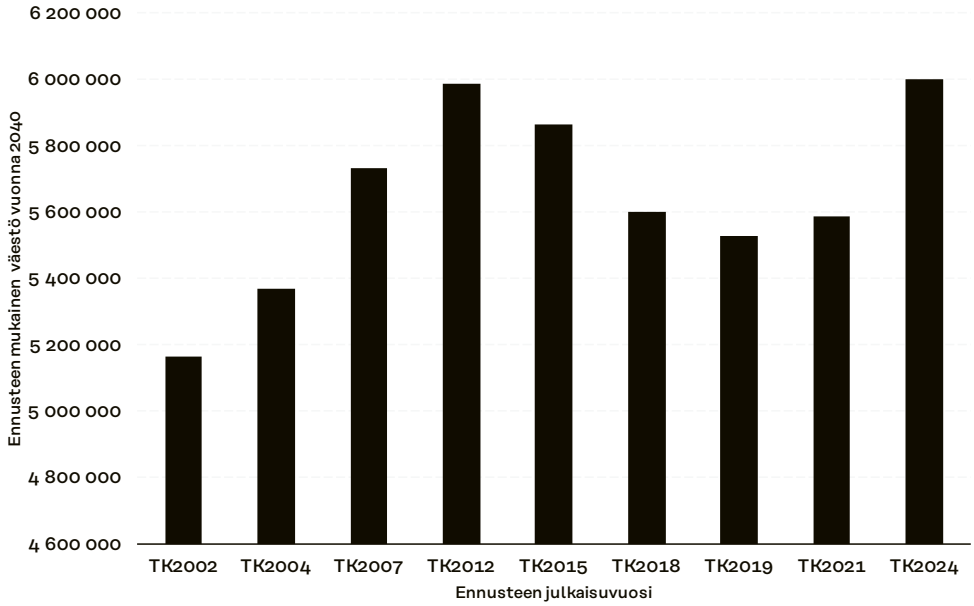
Suomen väestö on kasvanut muutamia poikkeusvuosia lukuun ottamatta yhtäjaksoisesti mittaushistorian alusta 1750-luvulta lähtien. Väestönkasvu perustui aina 2000-luvulle asti siihen, että syntyneitä oli enemmän kuin kuolleita. Tämä erotus, jota kutsutaan luonnolliseksi väestönkasvuksi, määräytyy syntyvyyden lisäksi kuolleisuudesta. Erotus kääntyi negatiiviseksi 2016 syntyvyyden vähenemisen vuoksi, vaikka elinajat ovat pidentyneet.

Luonnollisen väestönkasvun negatiivisuutta kompensoi nyt nettomaahanmuuton kasvu, joka on ollut poikkeuksellisen suurta vuodesta 2021 alkaen. Kasvu johtuu pääosin lisääntyneestä työ- ja opiskeluperäisestä maahanmuutosta Itä-Aasiasta ja tilapäisen suojelun piirissä olevien ukrainalaisten tulosta Suomeen. Maastamuutossa ei ole tapahtunut suuria muutoksia koronavuosien jälkeen.

Ennusteet muuttuvat

Kuva 1 osoittaa, miten koko väestön suuruutta kuvaavat Tilastokeskuksen ennusteet vuodelle 2040 ovat muuttuneet. Nettomaahanmuutto oli vuosituhannen alussa vähäistä ja sen kasvu näkyy ennusteissa aina vuoteen 2012 asti. Vuonna 2010 alkanut syntyvyyden alamäki jatkui aina vuoteen 2021, jolloin ensimmäisen koronavuoden vauvat muuttivat näkymää. Hedelmällisyyden laskun jatkuminen jää nettomaahanmuuton varjoon 2024 ennusteessa. Nämä vaihtelut kuvaavat hyvin sitä, miten herkkiä trendiennusteet ovat syntyvyyden ja maahanmuuton vaihtelulle myös kuvattaessa suhteellisen lähellä olevaa päätevuotta.

Kuva 1. Eri vuosina tehdyt Tilastokeskuksen ennusteet koko väestölle vuonna 2040



Lähde: Tilastokeskus/Etla

Vuoden 2021 väestöennusteessa Tilastokeskus oletti nettomaahanmuuton jatkuvan 15 000 hengen suuruisena. Maahanmuuton kasvun vuoksi vuoden 2024 ennuste nostettiin 40 000 henkeen vuodessa. Tämä tarkoittaa lähes samaa kuin kaksi miljoonaa maahanmuuttajaa lisää 50 vuodessa. Näin radikaali muutos aiheuttaisi toteutuessaan syvällisiä muutoksia yhteiskunnassa. Oli kuitenkin ilmeisiä syitä epäillä, että maahanmuuttoon liittyi enemmän väliaikaisia piirteitä kuin Tilastokeskuksen trendiennuste osoitti.

Tämä oli keskeinen syy sille, miksi emeritusprofessori Juha Alho teki uuden väestöennusteen Tilastokeskuksen ennusteen julkaisun jälkeen (Alho ja Valkonen 2024) LIFECON-tutkimushankkeessa. Ennuste oli muuten samanlainen kuin Tilastokeskuksella, mutta nettomaahanmuutto on pitkällä aikavälillä 24 000 henkeä vuodessa. Ennuste on saatavilla Etlan ja Sitran verkkosivuilla.

Myös Valtiovarainministeriö teki poikkeuksellisesti vaihtoehtoisen väestöennusteen 25 000 hengen nettomaahanmuuton varaan. Sitä esiteltiin joulukuulle 2024 päivitetyssä muistiossa (VM 2024a) ja käytettiin talven talousennusteessa (VM 2024b). Lisäksi Suomen Pankki teki tammikuun 2025 skenaariolaskelmiensa perusvaihtoehdon 27 000 hengen nettomaahanmuutolla (Kokkinen, ym. 2025). Näitä vaihtoehtoisia väestöennusteita ei ole julkaistu numeroina. Toinen ongelma on, ettei näihin ole tehty matalampiin maahanmuuttolukuihin perustuvia alueellisia ennusteita.

Maahanmuutto ja kansantalous

Maahanmuuton kasvu on luonnollinen ilmiö työvoimapulan vaivaamassa Suomessa, mutta sen tulevaan määrään liittyy suurta epävarmuutta. Toisaalta sen viimeaikaisen äkillisen kasvun ja rakenteen muutoksen vuoksi meillä on vain niukasti tilastollista tietoa sen taloudellisista seurauksista. Näin tulevan maahanmuuton talousvaikutuksia arvioiva laskelma sisältää väistämättä monenlaisia oletuksia ja ennusteita.

Väestöepävarmuutta on käsitelty tässä raportissa kahdella tavalla.

1. Otimme tarkasteluun kolme vaihtoehtoista trendiennustetta nettomaahanmuutosta ja tutkimme niiden taloudellisia vaikutuksia. Maahanmuuttoennusteet edustavat Tilastokeskuksen väestöennusteita vuosilta 2021 (nettomaahanmuutto 15 000 henkeä vuodessa) ja 2024 (40 000 henkeä vuodessa) ja Juha Alhon tekemää maahanmuuttoennustetta (Alho 2024) vuoden 2024 lopulta (24 000 henkeä vuodessa). Raportissa käytetyt vaihtoehtoiset väestöennusteet ovat saatavilla Sitran verkkosivulla.
2. Kehittyneempi tapa käsitellä epävarmuutta on tehdä stokastinen väestöennuste ja käyttää sen tuottamia yksittäisiä väestöpolkuja syötteenä taloudellisessa mallissa. Kun käytettyjen väestöennusteiden määrä on riittävän suuri, taloudellisille muuttujille saadaan todennäköisyysperusteisia ennustejakaumia. Kun stokastiset väestöennusteet tehdään aiempaan syntyvyyden, kuolevuuden ja maahanmuuton vaihteluun perustuen, tuloksena saatu epävarmuuden suuruus on ehdollinen historiallisen väestöepävarmuuden suuruudelle. Tässä raportissa käytetyn Etlan stokastisen väestöennusteen keskeiset tunnusluvut ovat saatavilla Sitran verkkosivulla.

Molemmissa tarkasteluissa käyttämämme taloudellinen malli (FOG) on Suomen kansantaloutta ja julkista taloutta jäljittelevä limittäisten sukupolvien malli. Väestörakenne on siinä mukana 5-vuotisikäryhmittäin. Maahanmuutto näkyy kansantaloudessa pääosin työikäisen väestön kasvuna ja työllisyysasteoletusten välityksellä työpanoksen ja tuotannon kasvuna. Maahanmuuttajat ovat mallissa myös kuluttajia, veronmaksajia, tulonsiirtojen saajia ja julkisten palvelujen käyttäjiä. Lisäksi he vaikuttavat väestöön ja talouteen lasten saannin kautta. Moniin näistä ulottuvuuksista liittyy suurta epävarmuutta, mikä välittyy saamiemme tulosten tulkintoihin. Toki myös keskeisiin taloudellisiin muuttujiin, kuten tuottavuuden kasvuvauhtiin, liittyy huomattavaa epävarmuutta.

Talouskasvu syntyy työstä ja tuottavuudesta

Bruttokansantuotteessa mitatun talouskasvun osatekijät ovat yksinkertaisimmillaan tehdyn työn määrä ja työn tuottavuus. Tehdyn työn määrä voidaan jakaa puolestaan työtunteihin työntekijää kohden ja työntekijöiden määrään. Väestökehitys yhdessä työllisyysasteen kanssa määrittää työntekijöiden määrän.

Tuottavuuden kasvu on ollut Suomessa hidasta vuosien 2007–2009 finanssikriisin jälkeen. Sen sijaan tehtyjen työtuntien määrä on sinnitellyt korkeana samoihin aikoihin tapahtuneen suurten ikäluokkien eläköitymisen jälkeenkin työllisyysasteen merkittävän nousun ja maahanmuuton tukemana. Työllisyysasteessa on vielä jonkin verran kasvun varaa, mutta se ei parhaimmillaankaan riitä kompensoimaan työelämään tulevien ikäluokkien pienenemistä. Näin tulevan talouskasvun keskeisiksi osatekijöiksi jäävät tuottavuuden kasvun elpyminen ja maahanmuutto.

Lisätyövoimaa tarvitaan kaikille toimialoille, monenlaisiin ammatteihin ja työtehtäviin ja eri palkkatasoille, jotta yhteiskunnan toiminta jatkuisi häiriöttömänä. Matalapalkkaisissa ammateissa toimivat eivät välttämättä tuota verotuloja yhtä paljon kuin aiheuttavat julkisia menoja elinkaarensa aikana, mutta tämä ilmiö on riippumaton syntyperästä.

Väestömäärällä, sen koostumuksella ja talouskasvulla on myös muita yhteyksiä. Innovaatioiden määrä on suurempi suuremmassa väestössä. Toisaalta ikääntyvässä väestössä vaikuttaa kaksi erisuuntaista voimaa: nuorten määrän väheneminen pienentää investointien (Valkonen ja Lassila 2021) ja innovaatioiden (Maestas et al. 2023) kokonaismäärää, mutta pidentyvät elinajat kasvattavat säästämistä ja alentavat siten laskevan korkotason kautta investointien tuottovaatimusta (Valkonen ja Lassila 2021).

Väestön ikääntymisen seurauksena syntyy myös sopeutumista, joka vaikuttaa kasvuun useampaa kautta. Alhainen syntyvyys saattaa johtaa perheissä suurempiin koulutuspanostuksiin lasta kohden, jolloin inhimillisen pääoman kasvu kompensoi työntekijöiden määrän vähenemistä (Becker 1992).

Toinen sopeutumiskanava on sellaisten työtä säästävien teknologioiden kehittyminen, jotka kasvattavat työn tuottavuutta (Acemoglu & Restrepo 2022).

Kolmas sopeutumiskanava on maahanmuutto, joka tuo tullessaan työvoiman lisäksi uusia ideoita (Maczulskij 2025a). Onkin hyvä todeta, että vain marginaalinen osa uusista keksinnöistä syntyy Suomessa ja vuorovaikutus muiden kansojen kanssa on keskeinen osa elintasomme kehitystä. Tämä näkyy muun muassa siinä, että ulkomaalaisten palkkaaminen lisää yritysten vientiä (Maczulskij 2025b). Lisäksi yrittäjyys on hieman yleisempää maahanmuuttajilla kuin kantaväestöllä (Alasalmi ja Busk 2025).

Nopea maahanmuuton kasvu saattaa toisaalta aiheuttaa väliaikaisia ongelmia työ- ja asuntomarkkinoilla ja kiihdyttää poliittista polarisaatiota. On myös syytä kiinnittää huomiota syihin, joiden takia toisen polven maahanmuuttajilla on Suomessa heikompi koulumenestys kuin muissa maissa, koska ilmiö ennakoi ongelmien muuttumista pitkäaikaisiksi. Molemminpuolinen kulttuurinen oppiminen ja riittävät kotouttamisresurssit edistäisivät sopeutumista. Kotouttamispolitiikan tehosta on paljon hyviä kokemuksia (Abbiati ym. 2025, Pesola ym. 2024).

Kaikkia edellä mainittuja kanavia maahanmuuton seurauksista ja niihin sopeutumisesta ei saada mukaan yhteen tutkimukseen, mutta on hyvä tiedostaa niiden olemassaolo.

2. Vaihtoehtoisten maahanmuutto-oletusten vaikutukset ennakoituun väestörakenteeseen

2.1. Tausta

Suomen hedelmällisyys on nyt historiallisen alhaisella tasolla. Vastaavaa on nähty jo 20–30 vuotta sitten Keski-Euroopassa ja Välimeren maissa. Meillä väestötutkijat olettivat pitkään muun muassa hyvin järjestetyn päivähoidon pitävän kokonaishedelmällisyyden vakaalla tasolla (1.7–1.8 lasta naista kohden), mutta näin ei käynytkään. Itä-Aasiassa (Shanghai, Etelä-Korea) kokonaishedelmällisyys on reilusti alle 1 lasta naista kohti. Helsingin kokonaishedelmällisyys on nyt 1.0 ja eräissä kaupunginosissa (Alppiharju, Kallio) se on 0.6–0.7. Ei siis ole mahdotonta, että hedelmällisyys koko maan tasollakin vielä laskisi.

Toisaalta tiedossa ei ole sellaisia tekijöitä. joiden takia Suomi painuisi merkittävästi alle niiden Euroopan maiden, joissa hedelmällisyyden lasku tapahtui jo aiemmin, ja joissa esimerkiksi päivähoito ja nuorten asumisolot ovat Suomea huonommalla tolalla. Ehkä pohja on jo saavutettu, kuten vuonna 1973, jolloin edellinen vastaava romahdus tapahtui. Joka tapauksessa hedelmällisyyden taso on nykyoloissa se tekijä, joka viime kädessä määrää väestönrakenteen muutosta keskeisimmin (Alho & Lassila 2023).

Tässä muistiossa huomio on kiinnitetty maahanmuuttoon osin siitä syystä, että muuttoon on jossain määrin mahdollista vaikuttaa politiikkatoimenpiteiden kautta. Suomen historia muuttovoittomaana on kuitenkin vain runsaan sukupolven mittainen ilmiö, eivätkä instituutiomme ole joutuneet nopean maahanmuuton testiin. Sääntöpohjainen hyvinvointivaltio nojaa pitkälle siihen, että väestöllä on yhtenevät sivistykselliset edellytykset osallistua yhteiskuntaelämään ja tehdä työtä. Toisin kuin Ruotsissa olemme Suomessa vasta opettelemassa tätä.

Suomi poikkeaa muista Pohjoismaista ja useimmista läntisistä EU-maista siinä, että toisen maailmansodan jälkeen olemme olleet muuttotappiomaa aina vuoteen 1981 asti (ks. Alho & Valkonen 2024, kuvio 3).

Tähän olivat poikkeuksia vuodet 1971–1974, joina muuttovoitto oli yhteensä 14 000 henkeä. On tärkeä ymmärtää miksi. Edeltävinä kahtena vuosikymmenenä menetimme tuhansittain työikäisiä, lähinnä Ruotsiin. Erityisesti vuosina 1968–1970 muuttotappio oli yhteensä 92 000. Vertailun

vuoksi, vuosina 1968–1970 syntyi yhteensä 206 000 lasta. Menetyksemme oli siis 45 prosenttia syntymistä. Näistä osa palasi. Kuten usein käy, purskeenomaista lähtömuuttoa seurasi paluumuutto, kun kaikki muuttajat eivät löytäneet toivomaansa asemaa kohdemaassa.

Vielä 2000-luvun alussa Suomen muuttovoitto oli EU:n alhaisimpia: noin 5 000 vuodessa, kun väestön määrä oli 5.2 miljoonaa (ks. Table 1, Alders, Keilman & Cruijsen, 2007, ja tarkemmin raportti Statistics Netherlands, 2005).

Kun nyt (talvella 2025) arvioidaan muuttoliikkeen kehitysnäkymiä, edellä mainitut tekijät ovat keskeisiä. Yhtäältä nettomaahanmuuton taso on historiallisen korkea ja toisaalta siihen vaikuttivat erityisesti vuosina 2022–2024 sokit, joita ei osattu ennakoida, ja joiden luonnetta ja pitkäaikaisvaikutuksia ei tätä kirjoitettaessa vielä täysin ymmärretä.

Muistiossa Alho (2024) käydään läpi näkökulmia, joita Suomen nettomaahanmuuttoon voisi menneen kehityksen perusteella ottaa. Muistiossa päädytään (aikasarja-analyysiä käyttäen) siihen, että järkevä oletus Suomen maahanmuuton tasoksi pitkällä tähtäimellä olisi 24 000 vuodessa. Seuraavassa luvussa kuvataan sitä, millaisia eroja vaihtoehtoiset oletukset tuottavat väestörakenteen piste-ennusteisiin vuosina 2025–2070.

2.2. Vaihtoehtoiset oletukset ennustevuosille

Tilastokeskus julkaisi päivityksen väestöennusteeseensa 24.10.2024. Muutos edelliseen ennusteeseen (julkaistu 30.9.2021) oli suuri. Ero johtui olennaisesti nettomaahanmuuttoa koskevista oletuksista vuosille 2024–2070. Muutos oli selvästi suurempi kuin tavanomaisissa ennusteen päivityksissä.

Edellisessä ennusteessa muuttovoiton oletettiin olevan 15 000 vuodessa. Nyt oletus oli 40 000 vuodessa. Kun vuonna 2023 syntyi 43 400 lasta ja kuolleita oli 61 300, niin väestön sisäinen muutos oli noin -17 900. Tällainen 25 000:n lisäys nettomuuton tasossa pyyhkäisee pois sisäisen väestönkasvun tappion ja ylikin. Tällä olisi radikaali vaikutus julkisen sektorin kestävyyslaskelmiin, ja tämä on keskeinen syy sille, miksi vaihtoehtoisia laskelmia oli ja on tarpeen tehdä.

Luontevia vertailtavia oletuksia ovat siis Tilastokeskuksen ennusteiden tasot 15 000 ja 40 000, edellä mainittu arvio 24 000 sekä perinteinen ”omavaraislaskelma”, jossa nettomuutoksi oletetaan 0. Koska tässä muistiossa tarkastellut ennusteet on muissa suhteissa tehty samalla tavalla, käytetään laskelmista symboleja EN0, EN15, EN24 ja EN40.

Väestöennusteita tehtäessä yhtenä vertailukohtana voidaan käyttää myös lähimaita, joissa väestö on suunnilleen samankokoinen ja yhteiskunta muutenkin samankaltainen. Esimerkkinä voidaan pitää Norjaa. Vertailu Norjaan on hyödyllinen, sillä maan muuttoliike-ennuste vuosille 2025–2070

on laadittu monessa suhteessa eri tavalla kuin Suomen. Norja on väkiluvultaan hyvin tarkkaan Suomen kokoinen (5.6 miljoonaa asukasta) maa, joten voisi siis odottaa samantasoisia ennusteita.

Norjassa nettomuuton keskiennuste laskee ennustejaksolla noin 17 000:stä vuodessa noin 13 000:een (Thomas & Tømmerås 2024, Figure 4.9). Arvot ovat osapuilleen samaa luokkaa Tilastokeskuksen edellisen ennusteen kanssa. Liitteessä 1 on kerrottu tarkemmin ennusteen tekemisen yksityiskohtia ja pohdittu erilaisiin ennusteisiin johtaneita tekijöitä.

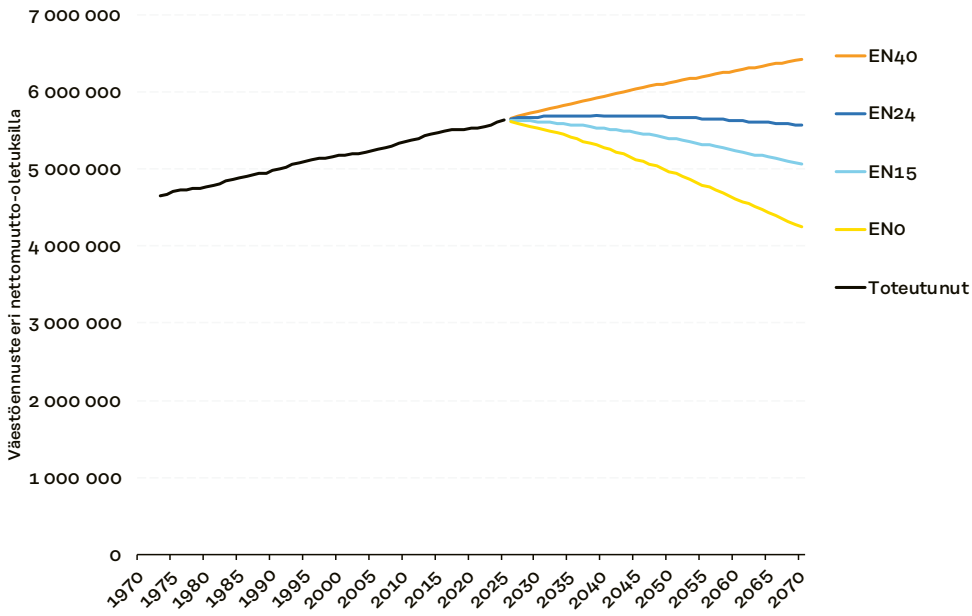
2.3. Erot ennakoidussa väestörakenteessa

Seuraavassa oletusten seurauksia eritellään kolmesta näkökulmasta:

- I väestön kokonaismäärän muutos
- II syntyneiden määrän muutos
- III huoltosuhteen muutos

On syytä korostaa, että koska väestön uusiutuminen on rekursiivinen (”korkoa korolle”) prosessi, muuttoliikkeen vaikutukset kumuloituvat vuosien kuluessa. Ilman numeerisia laskelmia näiden kerrannaisvaikutusten suuruutta erityisesti nuorten ikäryhmien kokoon ei ole helppo arvioida.

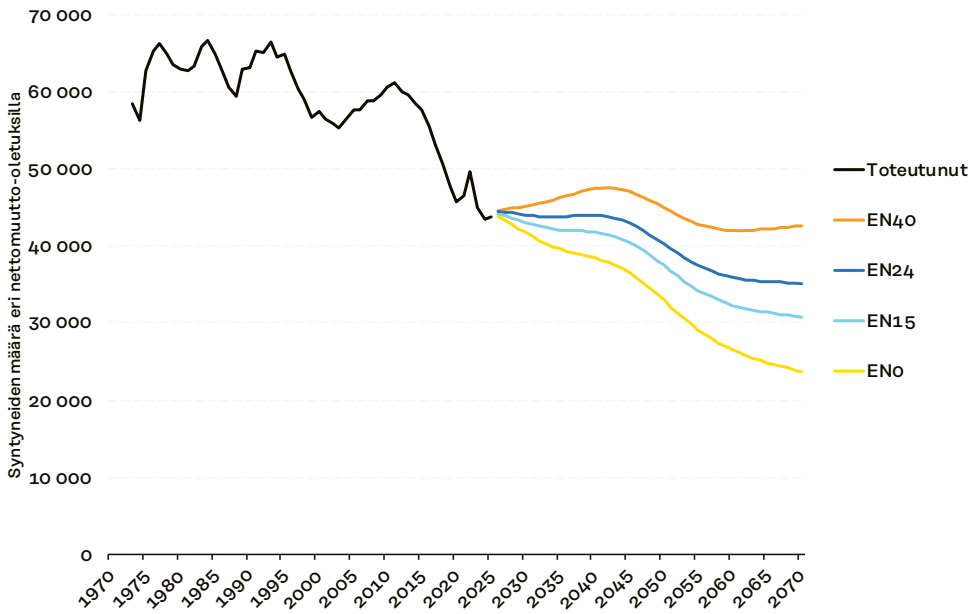
Kuva 2. Suomen väestön koko (tuhansina) 1973–2025 ja sen kehitys 2026–2070 neljän eri nettomuutto-oletuksen vallitessa.



Väestön kokonaismäärän piste-ennuste neljällä eri muuttoliikeoletuksella on esitetty kuvassa 2. Siitä nähdään, että Tilastokeskuksen oletuksen EN40 vallitessa väestö jatkaisi kasvuaan, mutta muiden tarkasteltavien oletusten seurauksena väestön määrä kääntyisi laskuun. Omavaraislaskelman EN0 oloissa lasku olisi erityisen dramaattinen. Pelkästään tämän kuvan perusteella maahanmuuton merkityksen vähättely tuntuu vastuuttomalta.

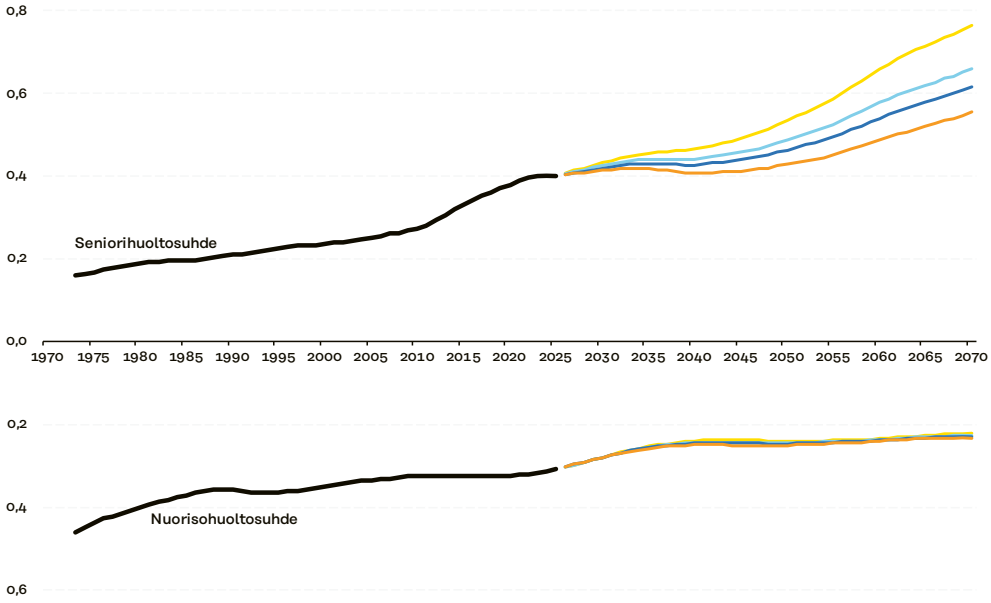
Syntyneiden määrän piste-ennuste neljällä eri muuttoliikeoletuksella on esitetty kuvassa 3. (Ennusteohjelma tuottaa vain 0-ikäisten lukumäärän, joten sitä on käytetty. Ero on niin pieni, ettei sitä esitysgrafiikassa huomaisi.) Ennusteessa havaittava aaltoilu liittyy väestönrakenteen muutokseen. Muutoin tulos on odotetun kaltainen: mitä suurempi maahanmuutto, sitä enemmän syntyneitä. Ennusteessa ei ole otettu huomioon maahan juuri muuttaneiden, pitempään asuneiden ja kantaväestön hedelmällisyyden eroja. Oletusta puoltavat sekä maahanmuuttajien syntyvyyden alentuminen ajan myötä saman lähtömaan omaavilla että maahanmuuton rakenteen painottuminen viime vuosina matalan syntyvyyden maista tulleisiin.

Kuva 3. Syntyneiden määrä 1973–2024 ja sen kehitys 2025–2070 neljän eri nettomuutto-oletuksen vallitessa.



Huoltosuhde on seuraavassa jaettu kahteen additiiviseen komponenttiin. *Vanhushuoltosuhde* on 65+ -ikäisten lukumäärä jaettuna 19–64-vuotiaiden lukumäärällä. *Nuorisohuoltosuhteessa* osoittaja on 0–18-vuotiaiden lukumäärä. Kuvassa 4 on pyritty esittämään molemmat komponentit ja niiden yhteisvaikutus kunkin oletuksen vallitessa.

Kuva 4. Vanhushuoltosuhde (akselin yläpuolella) ja nuorisohuoltosuhde (akselin alapuolella) 1973–2025 ja niiden kehitys 2026–2070 neljän eri nettomuutto-oletuksen vallitessa.



Nuorisohuoltosuhteessa näkyy odotetusti matalan syntyvyyden jatkuminen ennustejaksolla. Yllättävää kuvassa 4 on se, että nuorisohuoltosuhde ei riipu juuri lainkaan nettomuutto-oletuksesta. (Tästä syystä kuvaan ei ole yritetty lisätä symboleita, mutta värikoodi on sama kuin kaikissa kuvissa.)

Oletukset vaikuttavat merkittävästi sekä 0–18-vuotiaiden lukumääriin että 19–64-vuotiaiden lukumääriin, mutta suhteelliset vaikutukset ovat molempiin lähes samat ja ne supistuvat jakolaskussa pois. Intuitio lienee se, että kun hedelmällisyyden ei oleteta riippuvan nettomuutosta (eikä se vuosikymmenen-kahden ajalla riipukaan), hedelmällisyysikäisten naisten lukumäärän lisäys tuottaa vastaavan lisäyksen syntyvien lasten (ja äitien mukanaan tuomien lasten) lukumäärässä.

Vanhushuoltosuhteen osalta erot ovat odotetun kaltaisia: mitä suurempi nettomuutto, sitä pienempi vanhushuoltosuhde.

Kokonaishuoltosuhde on vanhus- ja nuorisohuoltosuhteen summa. Se näkyy kuvassa ylempien ja alempien käyrien erotuksena, ja käyttäytyy samoin kuin vanhushuoltosuhdekin. Tämä on esimerkki tuloksesta, jota ei ilman yksityiskohtaisia laskelmia voisi tietää.

3. Stokastinen väestöennuste ja sen tulkinta, esimerkkinä Suomen maahanmuutto 2025–2070

3.1 Stokastisen ennusteen laatiminen

Stokastinen väestöennuste sisältää vaihtoehtoisia kehityskulkuja ja arvioi niiden todennäköisyyksiä. Se perustuu syntyvyydelle, kuolevuudelle ja nettomaahanmuutolle tehdyille stokastisille malleille. Prosessien realisaatiot on koottu suureksi määräksi vaihtoehtoisia väestöpolkuja. Niistä koostuva ennuste antaa todennäköisyyspohjaisen arvion tulevasta väestörakenteesta ehdolla, että epävarmuus on tulevaisuudessa enintään yhtä suurta kuin historiassa havaittu (Alho ja Valkonen 2024). Kiitokset Strategisen tutkimuksen neuvoston rahoittamalle LIFECON-projektille, jossa stokastinen väestöennuste on tehty.

Emeritusprofessori Juha Alhon tekemän stokastisen väestöennusteen tunnuslukuja on esitelty taulukossa 1. Ennusteen yksityiskohtaisempi esittely löytyy muistiosta Alho & Valkonen (2024). Kunkin ikäryhmän henkilömäärälle on laskettu mediaani (keskiluku) ja 80 prosentin luottamusvälin ala- ja yläraja. Stokastisen ennusteen realisaatioista 80 prosenttia osuu tälle välille taulukon kuvaaman ajankohtana. Toisaalta 10 prosenttia väestöpoluista tuottaa ylempää raja-arvoa suuremman ja 10 prosenttia alempaa raja-arvoa pienemmän henkilömäärän ikäryhmälle kyseisenä vuonna.

Tulosten mukaan matala syntyvyys pudottaa alle 18-vuotiaiden määrän mediaanin 50 vuoden päästä nykyisestä noin miljoonasta hengestä noin 700 000 henkeen, eli lähes kolmannesta pienemmäksi. 80 prosentin luottamusvälin rajojen perusteella todennäköisyys sille, että ryhmän koko pysyisi ennallaan on melko pieni. Sama tulkinta koskee työikäisen väestön määrää. Epävarmuus 65–79-vuotiaan väestön suuruudesta on tällä aikavälillä vielä verraten pientä, koska epävarmuuden realisoituminen syntyvyydessä ja maahanmuutossa ei ehdi vielä näkyä kovin suurena vaihteluna ryhmän koossa ja kuolevuuteen liittyvä epävarmuus ei ole kasvanut vielä kovin suureksi.

Taulukko 1. Ikäryhmien ennustejakauman tunnuslukuja, tuhansia

Ikäryhmä		2025	2035	2045	2075
0–17	10 %	1000	805	712	466
	Mediaani	1004	857	835	700
	90 %	1009	917	979	1077
18–64	10 %	3309	3341	3289	2595
	Mediaani	3314	3384	3373	2913
	90 %	3320	3426	3453	3286
65–79	10 %	985	927	880	1014
	Mediaani	986	941	909	1096
	90 %	987	953	933	1162
80+	10 %	348	485	503	609
	Mediaani	350	518	583	834
	90 %	351	548	664	1065

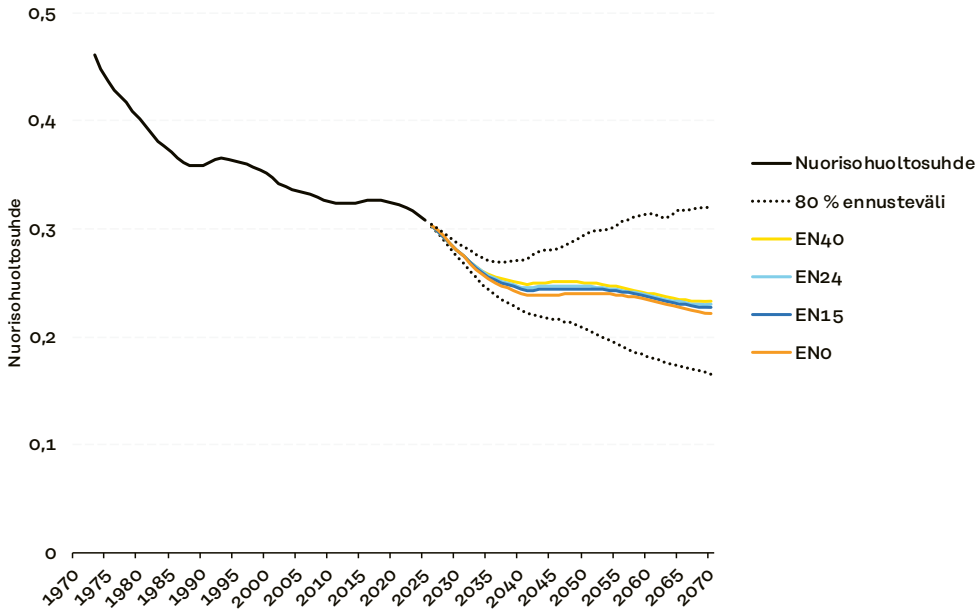
Ikäryhmän 80+ suuruuden mediaani osoittaa sen väkimäärän kaksinkertaistuvan. Ryhmän koko kasvaa vähemmän kuin 75 prosenttia noin 10 prosentin todennäköisyydellä. Suunnilleen sama todennäköisyys on sillä, että ryhmän koko vähintään kolminkertaistuu. Kuolevuuteen liittyvä epävarmuus on siten tässä ikäryhmässä suuri. Käyttämässämme pisteennusteessa ikäryhmän 90+ koko 3,5-kertaistuu ja ikäryhmän 100+ koko lähes 7-kertaistuu.

3.2. Suomen huoltosuhteen kehitys 2025–2070

Seuraavassa käydään läpi eräitä maahanmuuttoon liittyviä tuloksia tekemästämme stokastisesta ennusteesta.

Luvun 2 perusteella kiinnostavia ovat esimerkiksi kuvassa 4 havaitut erot huoltosuhteiden komponenttien käyttäytymisessä. Tämä tarjoaa mahdollisuuden selventää myös stokastisen ennusteen ja skenaarioiden välistä eroa. Voidaanhan ennusteita EH0, EN15, EN24 ja EN40 pitää skenaarioinakin, jotka perustuvat seuraavanlaisiin tulevaisuuden kuviin: ei ollenkaan maahanmuuttoa, maahanmuutto kuten ennen koronaa, koronan jälkeinen maahanmuuton taso säilyy, maahanmuuttosokki on osoitus pysyvästä tasomuutoksesta.

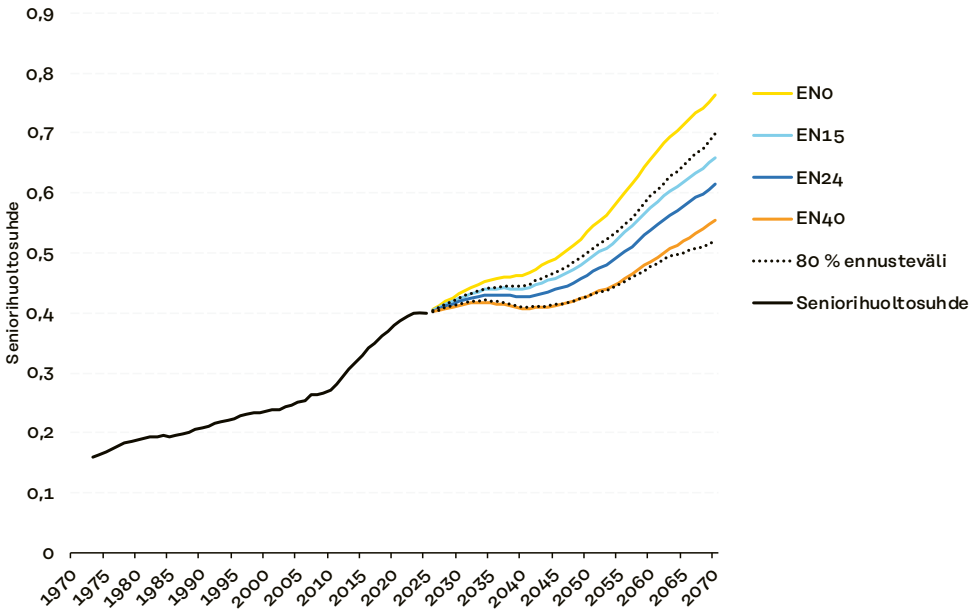
Kuva 5. Nuorisohuoltosuhde 1973–2024 ja sen kehitys 2025–2070 neljän eri nettomuutto-oletuksen vallitessa ja 80 %:n ennustevälit, kun piste-ennusteena on EN24.



Kuvassa 4 nähtiin, että tarkastelluilla muuttoliikeoletuksilla ei ole juurikaan vaikutusta nuorisohuoltosuhteeseen. Kuvasta 5 käy ilmi, että kehityksen epävarmuus on kuitenkin varsin suurta. Tämä johtuu hedelmällisyyden kehitykseen liittyvästä suuresta epävarmuudesta.

Alho & Lassila (2023) ovat tarkastelleet demografisten muutoskomponenttien epävarmuuden vaikutusta julkisen talouden kestävyyslaskelmiin. Pitkällä tähtäimellä hedelmällisyys osoittautuu tärkeimmäksi tekijäksi. Kuvassa 5 tämä näkyy sekä systemaattisesti laskevana trendinä että nopeasti kasvavana epävarmuutena.

Kuva 6. Vanhushuoltosuhde 1973–2024 ja sen kehitys 2025–2070 neljän eri nettomuutto-oletuksen vallitessa ja 80 %:n ennustevälit, kun piste-ennusteena on EN24.



Kuvassa 6 on tehty vastaava vertailu vanhushuoltosuhteille (maahanmuuton piste-ennusteiden ja stokastisen väestöennusteen tuottaman 80 % ennustevälin välillä). Tilanne on lähes kaikissa suhteissa erilainen. Aivan alussa näkyy suurten ikäluokkien ja heti heidän jälkeensä syntyneiden kohorttien siirtyminen yli 65-vuotiaaseen väestöön. Sen jälkeen nykyinen maahanmuuttosokki tasoittaa kehitystä pari vuosikymmentä, jonka jälkeen maahanmuuttajatkin alkavat siirtyä ikääntyvien huollettavien ryhmään ja matala syntyvyys alkaa laskea työikäisen väestön osuutta. Kestävyyslaskelmien näkökulmasta oletus EN40 (vihreä käyrä) on suurin piirtein ennustejakauman ensimmäisen desiilin kohdalla. Todennäköisyys, että tämän tasoinen tai matalampi vanhushuoltosuhde toteutuisi on siis täpärästi yli 10 prosenttia. Siksi ei olisi viisasta säätää yhteiskunnan parametreja tällaisen oletuksen pohjalta, vaikka hyvässä lykyssä näin voisi käydäkin.

Taulukko 2. Huoltosuhteiden ennustejakaumat

Ikäryhmä		2025	2035	2045	2075
Nuoret 0–17/18–64	10 %	0.302	0.239	0.213	0.174
	Mediaani	0.303	0.253	0.247	0.242
	90 %	0.304	0.271	0.290	0.335
Seniorit 65+/18–64	10 %	0.402	0.418	0.412	0.547
	Mediaani	0.403	0.431	0.442	0.661
	90 %	0.404	0.444	0.473	0.783
Taloudellinen (100 x ei-työlliset/ työlliset)	10 %	132	126	116	128
	Mediaani	132	127	119	135
	90 %	132	129	123	145

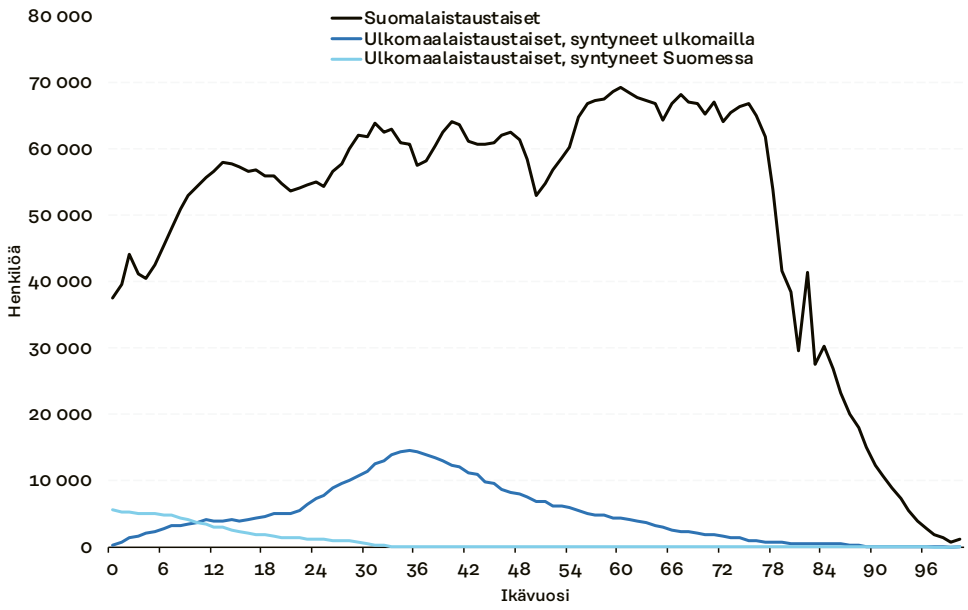
Taloudellisen huoltosuhteen ennuste on huomattavasti lohdullisempi kuin ennen maahanmuuton kasvua. Se jopa laskee vuosisadan puoliväliin asti lasten lukumäärän pienenemisen ja työvoiman kasvun vuoksi. Kasvava pienten ikäluokkien vaikutus työikäisten määrään ja senioriväestön kasvu kääntävät taloudellisen huoltosuhteen kuitenkin uuteen nousuun.

4. Nettomaahanmuuton vaikutukset kansantalouteen

4.1 Maahanmuuttajat Suomen työmarkkinoilla

Suurin osa Suomeen muuttavista on työikäisiä ihmisiä. Kun maahanmuutto nykyisessä mittakaavassa on vielä uusi ilmiö, niin myös maassa ennestään asuvat, muualla syntyneet ovat vielä pääosin nuoria aikuisia ja varhaiskeski-ikäisiä. Sama ilmiö näkyy toisen polven maahanmuuttajissa: suurin ikäryhmä on alle 10-vuotiaat (kuva 7). Sekä ulkomailla että Suomessa syntyneiden ulkomaalaistaustaisten ikäjakauma tulee vanhenemaan aikaa myöten ja muistuttamaan enemmän suomalaistaustaisia.

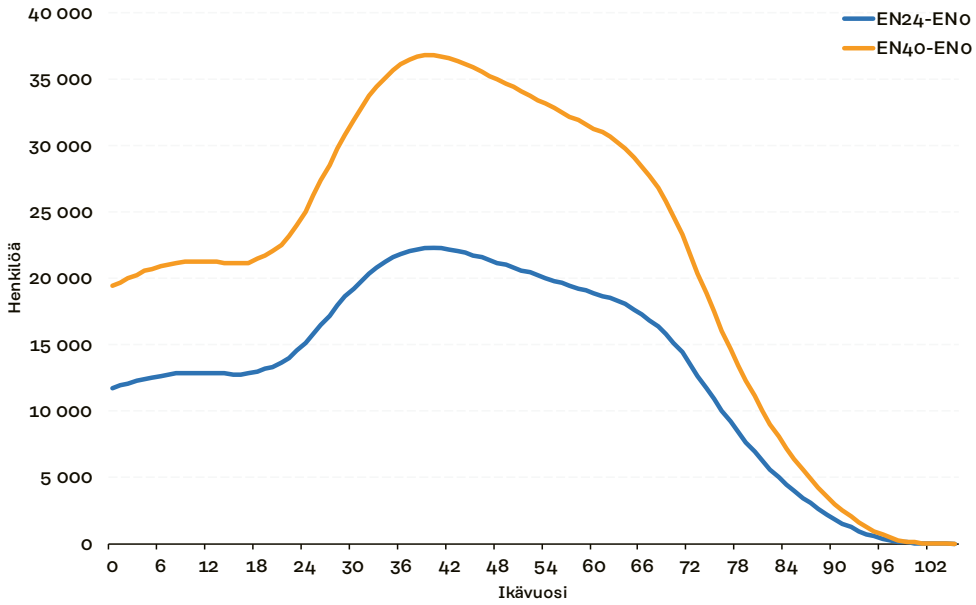
Kuva 7. Ikäryhmien koot taustan mukaan vuonna 2023



Lähde: Tilastokeskus

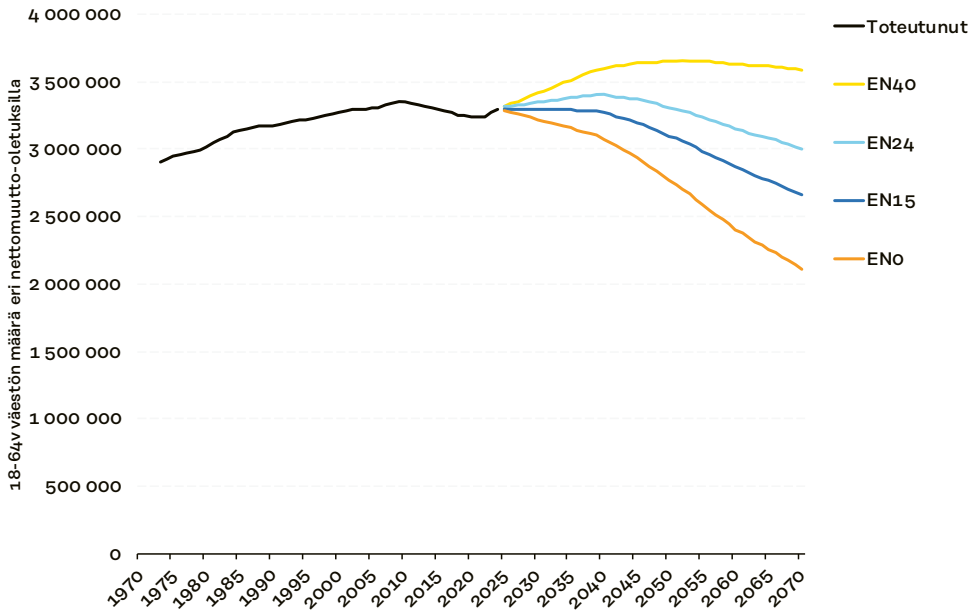
Kuvassa 8 on hahmoteltu sitä, miten ikäryhmien koko vaihtelee, kun verrataan kahta suuren nettomaahanmuuton varianttia (24 000 ja 40 000) siihen, että nettomuutto olisi pysyvästi nolla. Nuorten osalta näkyy äitien lukumäärän kasvu, koska kokonaishedelmällisyysluku on varianteissa sama. Suurin ero syntyy kuitenkin työikäisten määrässä. Toisaalta uudet maahanmuuttajat eivät ole ehtineet vielä vuonna 2070 siirtyä ikään, jolloin hoiva- ja hoitotarve on suurin.

Kuva 8. Ikäryhmien kokoero eri maahanmuutto-oletuksilla verrattuna nollasiirtolaisuuteen vuonna 2070



Näiden kolmen maahanmuutto-oletuksen tuottamia työikäisten määrän kehityskulkuja on kuvattu kuvassa 9. Ne muistuttavat pitkälti koko väestön määrän muutoksia, koska muuttajat ovat työikäisiä. Nollasiirtolaisuus tarkoittaisi työikäisten määrän vähenemistä yli 1,2 miljoonalla hengellä (36 prosentilla) vuoteen 2070 mennessä. Tällaisen skenaarion taloudellisia vaikutuksia on vaikea hahmottaa, koska se synnyttäisi todennäköisesti odottamattomia kerrannaisvaikutuksia.

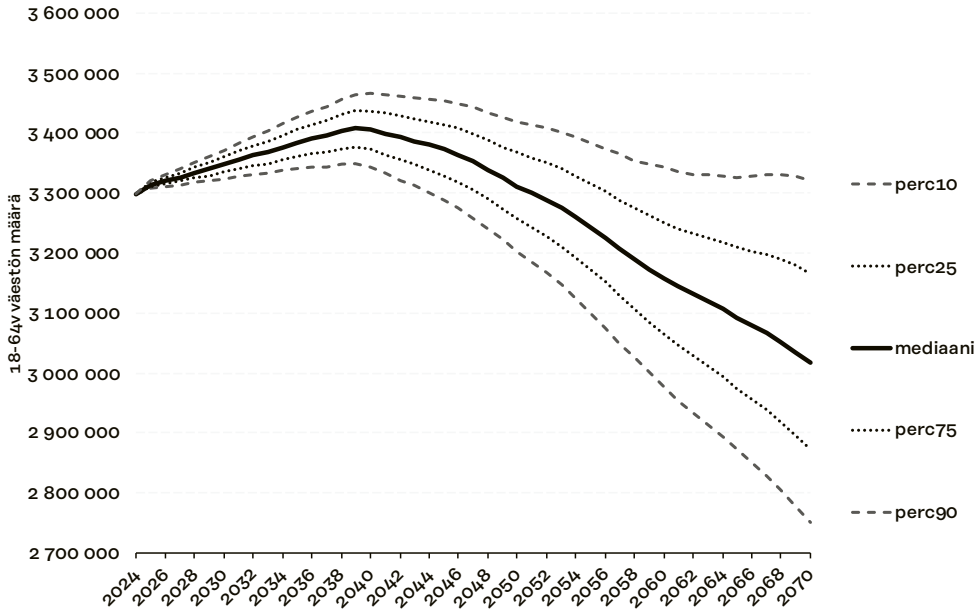
Kuva 9. Työikäinen väestö (18–64-vuotiaat) eri maahanmuutto-oletuksilla



Seuraavassa kuvassa 10 esitetään työikäisen väestön (18–64 vuotta) ennustejakauma, joka perustuu stokastiseen väestöennusteeseen. Se on tehty piste-ennusteen EN24 ympärille. Ennusteen mediaani kuvaa tilannetta, jossa työikäinen väestö kasvaa maahanmuuton vuoksi 2030-luvun loppuun asti, mutta kääntyy sen jälkeen reippaaseen laskuun. Todennäköisyys sille, että tämän ikäryhmän koko olisi nykyistä suurempi vuonna 2070 on noin 10 prosenttia.

Stokastisessa väestöennusteessa on estimoitu mallit erikseen syntyvyyteen, maahanmuuttoon ja kuolevuuteen liittyvälle epävarmuudelle ja tehty suuri määrä väestöennusteita yhdistämällä näiden mallien realisaatioita.

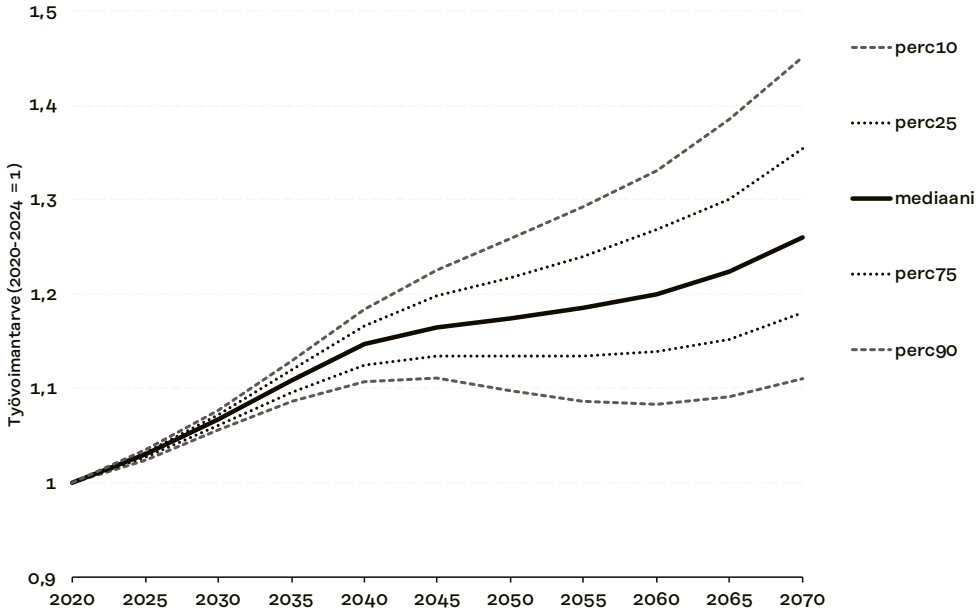
Kuva 10. 18–64-vuotiaan väestön ennustejakauma



Yksi olennainen asia työmarkkinoiden ja tuottavuuden kannalta on se, kuinka ikääntyneen väestön suuruus vaikuttaa sosiaali- ja terveydenhuollon työvoimatarpeeseen. Näissä palveluissa tuottavuuden kasvun oletetaan olevan nolla.

Työvoimatarpeeseen vaikuttaa ikääntyneiden määrän lisäksi se, että suurin palvelutarve osuu lähelle kuolemaa. Menetelmällä, joka ottaa molemmat edellä mainitut tekijät huomioon (ks. tarkemmin Valkonen ja Lassila 2021), voidaan luoda indeksi työvoimatarpeelle. Oheinen kuva esittää näin tehdyn indeksin ennustejakauman. Sen mediaani periodilla 2040–2044 on noin 17 prosenttia nykyistä korkeampi ja ennusteperiodin lopussa noin 26 prosenttia korkeampi. Lisääntyvä palvelutarve tarvitsee käyttöönsä kasvavan osan vähenevästä työikäisestä väestöstä.

Kuva 11. Terveys- ja sosiaalipalvelut -toimialan työvoimatarpeen ennustejakauma, ind. 2020-2024=1



Suomeen muuttaneiden vaikutusta työmarkkinoille ja tuotantoon (arvonlisäykseen) voidaan kuvata muutaman yksinkertaisen yhtälön avulla. Työikäisten määrästä päästään tehtyihin työtunteihin ottamalla huomioon maahanmuuttajien työllisyysaste ja työllistä kohden tehdyt työtunnit. Arvonlisäys jaettuna työtuntien määrällä kertoo työn tuottavuudesta.

Työlliset = työikäiset – työvoiman ulkopuoliset – työttömät

*Tehdyt työtunnit = työtunnit/työllinen * työlliset*

*Arvonlisäys = arvonlisäys/tehdyt työtunnit * tehdyt työtunnit*

Tätä jaottelua ei pystytä kunnolla havainnollistamaan tilastojen avulla, koska maahanmuuttajia ei tilastoida riittävällä tarkkuudella erikseen työmarkkinoilla. Tarkkojen numeroiden esittäminen olisi muutenkin epäinformatiivista, koska iso osa maahanmuuttajista on työssä julkisissa palveluissa, joiden tuottamaa arvonlisäystä on vaikea arvioida markkinahintojen puuttumisen takia.

Seuraavaksi kuvattavissa mallilaskelmissa tehdään oletuksia siitä, miten maahanmuuttajien työpanos poikkeaa eri vaihtoehdoissa suomalaistaustaisista. Heidän tuottavuutensa työssä ollessa oletetaan samanlaiseksi eri koulutustasoilla.

4.2 Miten mallilaskelmat on tehty?

4.2.1. Väestö limittäisten sukupolvien mallissa

Käyttämämme talousmallin kotitalouslohko kuvaa eri aikoina syntyneiden kotitalouskohorttien koko aikuisajan elinkaarta taloudellisine päätöksineen. Limittäisten sukupolvien FOG-mallissa jokaisella tulevaisuuden viisivuotisperiodilla elää eri ikäisiä ihmisiä (kotitalouksia), jotka tekevät työtä, kuluttavat, antavat ja saavat perintöjä, maksavat erilaisia veroja, saavat eri perustein tulonsiirtoja ja käyttävät julkisesti rahoitettuja palveluja. Nämä toiminnot ovat suurelta osin sidoksissa ikään. Mallia on kuvattu tarkemmin esimerkiksi julkaisussa Valkonen ja Lassila (2021).

Eri ikäisten ihmisten määrä kullakin aikaperiodilla perustuu mallissa väestöennusteeseen. Näin esimerkiksi koko kansantalouden työvoiman tarjonta tietyllä viisivuotisjaksolla perustuu eri kohortteja edustavien työikäisten määrään, päätöksiin tehdä työtunteja ja työllisyysasteisiin.

Tämä työvoiman tarjonta kohtaa työmarkkinoilla julkisen ja yksityisen sektorin työvoimatarpeen, jolloin muodostuu kysynnän ja tarjonnan tasapainottava palkkataso. Samanlainen markkinatasapaino syntyy hyödyke- ja pääomamarkkinoilla, joilla kauppaa käydään myös yli valtakunnan rajan.

Täsmällisesti määritelty yhteys väestöennusteen ja käyttämämme limittäisten sukupolvien mallin välillä antaa mahdollisuuden tutkia väestöilmiöiden kansantaloudellisia ja julkisen talouden vaikutuksia tarkemmin kuin tyypillisillä makrotalouden malleilla. Toinen vaihtoehto olisi ns. sukupolvitilinpito (ks. esim. Lee & Mason 2011), joka kuvaa myös ikäkohorttien iän ja koon ja julkisen talouden yhteyksiä, mutta ei sisällä kotitalouksien ja yritysten päätöksentekoa.

4.2.2 Maahanmuuttajat mallissa

Perusuralla (nettomaahanmuutto 24 000 henkilöä vuodessa) maahanmuuttajat ovat samalaisia kuin kantaväestö. Työllistyminen on jo mukana osallistumisasteissa. Oletuksen taustalla on maahanmuuton rakenteen nopea muutos opiskelu- ja työpainotteiseksi.

Vaihtoehtoisissa maahanmuuttoennusteissa (nettomuutto 15 000 tai 40 000 henkilö vuodessa) kokonaistyöpanosta korjataan siten, että lisämaahanmuuttajien työllistymisessä havaittu dynamiikka otetaan huomioon. Muuttajien työllisyysaste on alussa usein matala mutta nousee maassaoloajan pidentyessä (Pesola ym. 2024). Korjaus pohjautuu oletuksiin maahanmuuttajien työllisyysasteista, jotka historiassa ovat riippuneet lähtöalueesta.

Korjauksissa oletetaan, että lisämuuttajat tulevat puoliksi muista EU-maista, puoliksi muualta. Tällä haetaan maahanmuuton rakenteen muutosta työllisyyspainotteiseksi. Kokonaistyöpanoksen korjaukset tehdään mallin koulutusryhmittäisten työttömyysasteiden avulla, samalla tekniikalla kuin Etlan vuoden 2023 maahanmuuttoraportissa (Alho, ym. 2023).

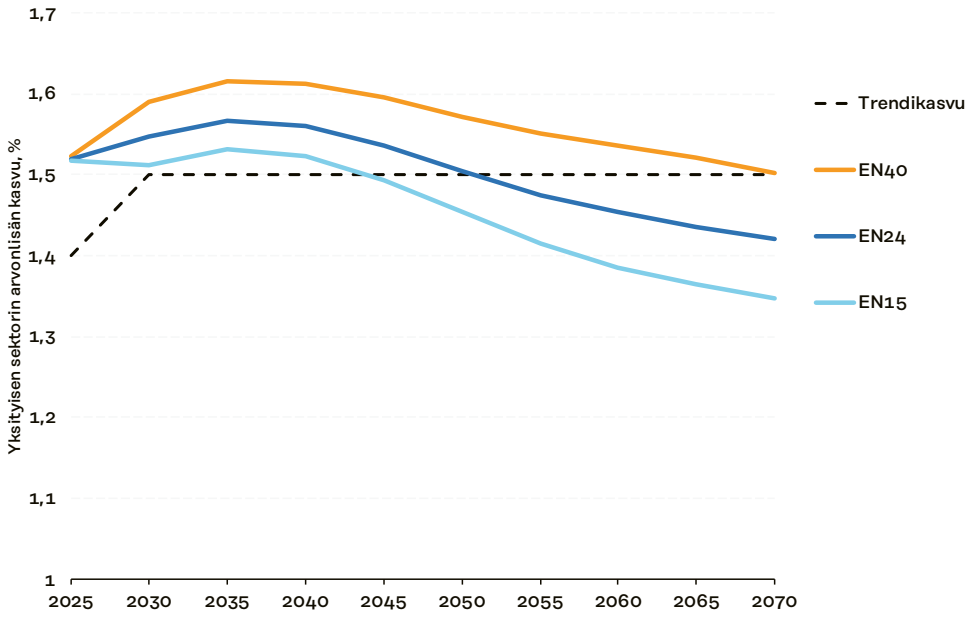
4.3 Tuloksia

4.3.1 Kansantalouden kehitys

Seuraavaksi esitellään tuloksia väestökehityksen vaikutuksesta talouskasvuun. Maahanmuuton pääasiallinen vaikutus kansantalouteen tulee työvoiman kasvun kautta, koska maahanmuuttajat ovat enimmäkseen nuoria työikäisiä. Kansantalouden sopeutumista muuttoliikkeeseen on kuvattu tarkemmin liitteessä 2.1.

Maahanmuutto kasvattaa yksityisen sektorin tuotannon kasvuvauhdin pitkään nopeammaksi kuin mitä pelkkä trendituottavuuden kasvu saisi aikaan. Lopulta matala syntyvyys kääntää tilanteen. 24 000 hengen vuosittaisella nettomuutolla yksityisen sektorin tuotannon kasvuvauhti jää tuottavuuden kasvua hitaammaksi vuosisadan puolivälissä. Ilman maahanmuuttoa tämä tapahtuu kymmentä vuotta aikaisemmin. Toisaalta Tilastokeskuksen ennusteen mukainen mittava nettomaahanmuutto tekisi väestökehityksestä talouskasvua hidastavan vasta 2070-luvulla. Työvoiman määrän vakautuminen pitkällä aikavälillä edellyttäisi 44 000 hengen vuosittaista maahanmuuttoa (Alho, ym. 2023)

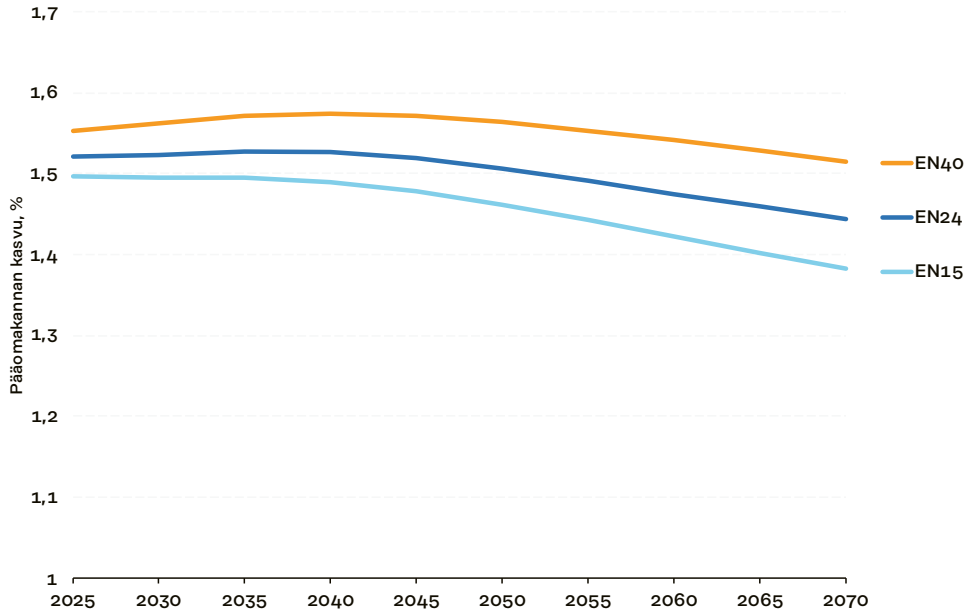
Kuva 12. Yksityisen sektorin arvonlisän kasvuvauhti ja trendituottavuuskasvu



Julkisten palvelujen tuottavuuden kasvuvauhdiksi on laskelmissa oletettu nolla, ja kasvava osa työvoimasta menee näiden palvelujen tuottamiseen väestön ikääntymisen vuoksi. Julkisten menojen tulevaisuuden näkökulmasta tuottavuuden pysyvä kasvu olisi varsin voimakas väline. Toisaalta sen antama pelivara voitaisiin käyttää myös osin palvelujen saatavuuden ja laadun parantamiseen.

Toinen keskeinen tuotannontekijä, pääoma, ennakoi muutoksia työvoiman saatavuudessa. Siksi sen kasvuvauhti ei kiihdy yhtä suureksi kuin työvoiman. Matalimmassa 15 000 hengen nettomuutossa pääomakannan kasvu hidastuu jo 2030-luvulla, kun se 40 000 hengen muutolla kiihtyy vielä 2040-luvulla. Mallilaskelmissa pääomakanta reagoi työvoiman saatavuuteen paitsi suoraan skaalautumalla pienemmäksi työvoiman vähentyessä, niin myös sitä kautta, että pääomalla korvataan työtä, jos työn hinta nousee.

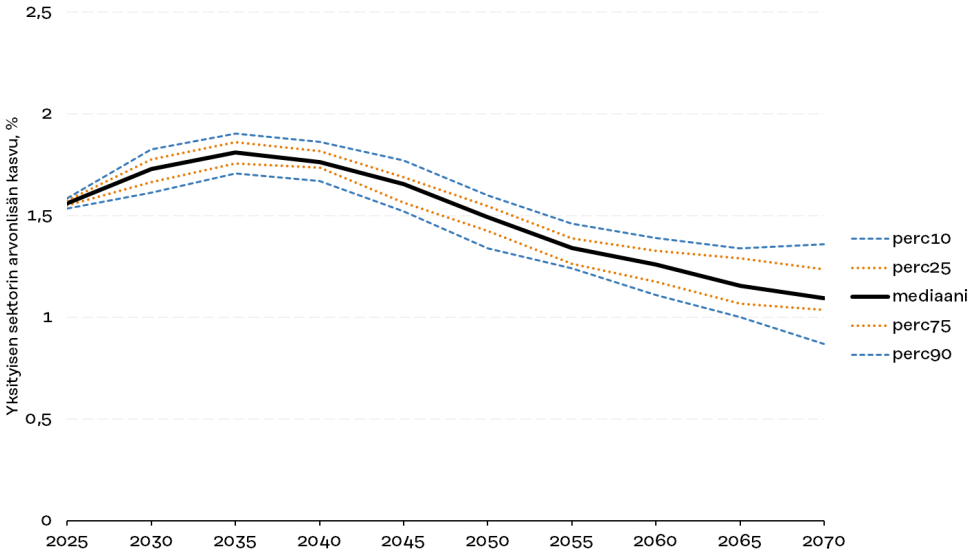
Kuva 13. Pääomakannan kasvuvauhti eri maahanmuuttoskenaarioilla



Seuraavassa laskelmassa on poimittu stokastisesta väestöennusteesta 500 erillistä väestöpolkua ja käytetty näitä syötteenä FOG-mallissa. Ennuste on tehty 24 000 hengen maahanmuuttovariantin ympärille. Tuloksena on sama määrä kansantalouden kehitystä kuvaavia aikasarjoja. Nämä voidaan yhdistää todennäköisyyspohjaisiksi ennustejakaumiksi.

Arvonlisäyksen kasvuvauhdin ennustejakauma on esitetty kuvassa 14. Sitä tulkittaessa kannattaa muistaa, että mallissa tuottavuuden trendikasvu on asetettu 1,5 prosenttiin vuodessa ja poikkeamat tästä kasvuvauhdista johtuvat kaikista kolmesta tekijästä: syntyvyydestä, kuolevuudesta ja maahanmuutosta.

Kuva 14. Yksityisen sektorin arvonlisäyksen kasvuvauhdin ennustejakauma



Kuvan perusteella arvonlisäyksen kasvuvahdin mediaani (musta viiva) pysyy 2050-luvulle asti tuottavuuden trendikasvua nopeampana, mutta hidastuu vähitellen lähelle yhtä prosenttia vuoteen 2070 mennessä. Vuonna 2070 alkavalla viisivuotisperiodilla kasvu osuu 0,9 ja 1,3 prosentin välille 50 prosentin todennäköisyydellä (oranssien katkoviivojen välinen alue) ja 0,8 ja 1,4 prosentin välille 80 prosentin todennäköisyydellä (sinisten katkoviivojen välinen alue).

Täyden stokastisen väestöennusteen tarkastelu antaa tulevasta talouskasvusta siten synkemmän kuvan kuin maahanmuuttovarianttien käyttö. Kasvu painuu hitaammaksi lähinnä siitä syystä, että syntyvyydenkin annetaan vaihdella ja sen vaikutukset työvoiman määrään ja talouskasvuun näkyvät vuosisadan puolivälin jälkeen.

4.3.2 Julkisen talouden kehitys

Maahanmuuton julkisen talouden vaikutuksia on tutkittu jo pitkään, mutta tutkimuskirjallisuudesta on hankala tehdä yhteenvetoa, koska lopputulos riippuu muun muassa muuttajien iästä, maassaoloajasta, koulutustasosta ja perherakenteesta.

Uusien suomalaisten ikärakenne on vielä verraten nuori, jolloin he ovat pääosin palkkaverotuksen piirissä. Toisaalta heidän työllisyysaste ja palkkataso ovat keskimäärin matalammat kuin helpommin koulutusta vastaavaa työtä löytävien ja maan kieltä osaavien suomalaisten (Pesola ym. 2024). Isoja eroja koulutusrakenteessa ei ole (Witting 2024).

Julkisten palvelujen käytön osalta parhaiten tietoa on terveyspalveluista. Niiden käyttö on ollut maahanmuuttajilla vähäisempää kuin kantasuomalaisilla, eikä merkittävää samanlaistumista ajan myötä ole havaittavissa (Vaalavuo ym. 2024).

Tulonsiirtojen osalta on hyödyllistä todeta, että valtaosa maksetuista tulonsiirroista on ansiosidonnaisia, joiden osalta matalampi työllisyysaste ja palkkataso vähentävät keskimääräisiä kustannuksia. Toisaalta työttömyyteen liittyvät kokonaiskustannukset ovat merkittävin erotteleva tekijä maahan muuttaneiden ja kantasuomalaisten välillä (Päivinen 2017). Ennustemielessä keskeinen asia on, jatkuuko tulosyihin ja lähtömaihin liittyvä rakennemuutos, joka tukee työllisyysasteen kohoamista.

Oletamme, että maahanmuuttajat ovat tulonsiirtojen saajina ja julkisten palveluiden käyttäjinä samanlaisia kuin suomalaistaustaiset kansalaiset, joilla etuuksien saamiskriteerit täyttyvät.

Käyttämämme kansantalouden kehitystä kuvaavan mallin tulosten perusteella valtion ja kuntien tulot eivät nykyisillä veroasteilla riitä kattamaan menoja tulevaisuudessa. Tulojen ja menojen epäsuhtaa voidaan kuvata kestävyysvajeen kautta.

Mallin tuloksista voidaan laskea kestävyysvajeet eri vaihtoehdoille. Tarkempi kuvaus laskentamenetelmästä on liitteessä L2.2. Kun laskelmat tehdään 100 vuoden aikahorisontilla, kestävyysvaje on perusvaihtoehdossa (nettomuutto 24 000 henkeä vuodessa) noin 2 prosenttia bruttokansantuotteesta. Matalamman maahanmuuton vaihtoehdossa vaje on prosenttiyksikön suurempi, ja nopeammassa vaihtoehdossa runsaan prosenttiyksikön pienempi

Perusvaihtoehdon ympärille tehty stokastinen tarkastelu osoittaa, että kestävyysvaje asettuu 50 prosentin todennäköisyydellä välille 1,5–2,9 prosenttia bruttokansantuotteesta ja 80 prosentin todennäköisyydellä välille 0,9–3,6 prosenttia bruttokansantuotteesta.

4.3.3 Muiden tahojen vaihtoehtoislaskelmia maahanmuutolle

Valtiovarainministeriö julkaisi joulukuun 2024 ennusteen yhteydessä laskelmia maahanmuuton vaikutuksista julkiseen velkaan (VM 2024b). Perusvaihtoehdossa nettomaahanmuutto laskee vähitellen nykytasolta 25 000 hengen vuosittaiseen muuttoon. Vaihtoehtoisissa tapauksissa pitkän aikavälin nettomaahanmuutto on joko 15 000, tai 40 000 henkeä vuodessa. Ajatus on sama kuin tässäkin raportissa: verrataan perusvaihtoehtoa Tilastokeskuksen vuosien 2021 ja 2024 ennusteisiin. Laskelmassa käytetään oletuksia, joiden mukaan uusien suomalaisten työllisyysaste on pysyvästi 10 prosenttia heikompi kuin jo täällä asuvien ja tuottavuuden kasvu hitaampaa. Vaikutuksia arvioitaessa ei ole käytetty kansantalouden toimintaa kuvaavaa taloudellista mallia.

Tulosten mukaan julkisen velan suhde bruttokansantuotteeseen on perusvaihtoehdossa noin 88 prosenttia, matalan maahanmuuton vaihtoehdossa 90,4 prosenttia ja suuremman maahanmuuton vaihtoehdossa 87,4 prosenttia vuonna 2035. Kymmenen vuoden päästä erot eivät siten ole vielä kovin suuret, mutta kasvavat jatkuvasti sen jälkeen.

Suomen Pankin tammikuun 2025 lopussa julkaisemissa laskelmissa (Kokkinen, ym. 2025) tarkasteltiin talouskasvun yhteyttä inhimillisen ja kiinteän pääoman kasvuvaihtoehtoihin. Vaihtoehdossa ”muuttumaton” nettomuutto on 18 000 henkeä vuodessa ja koulutuspolitiikka on ennallaan. Näihin elementteihin perustuvan inhimillisen pääoman määrä kääntyy laskuun 2040-luvulla. Muun kiinteän pääoman kuin T&K:n määrä kehittyy samalla tavalla ja BKT:n määrä vähenee jatkuvasti.

Vaihtoehdossa ”perusskenaario” nettomuutto on 27 000 henkeä vuodessa ja korkea-asteen tutkintojen osuus nousee vähitellen 50 prosenttiin ikäluokasta. Myös investointien kasvu nopeutuu aluksi. Molempien pääomalajien kasvun hidastuminen 2040-luvulla vaimentaa talouskasvun ensin alle prosenttiin ja seuraavilla vuosikymmenillä reiluun puoleen prosenttiin.

Vaihtoehdossa ”optimistinen” nettomuutto on 40 000 henkeä vuodessa ja korkea-asteen tutkintojen osuus nousee 70 prosenttiin ikäluokasta. Näilläkin oletuksilla inhimillisen pääoman kasvu hidastuu vähitellen, mutta talouskasvu pysyy yli prosentin vauhdissa muun pääoman kasvun vuoksi.

Laskelmat antavat hyvin synkän kuvan talouden tulevaisuudesta nykymenon jatkuessa, mutta myös esittelevät keinoja, joilla tilannetta voitaisiin parantaa.

5. Johtopäätökset

Tässä muistiossa väestöepävarmuutta on käsitelty kahdella tavalla. Ensimmäinen näistä on tehdä neljä väestöennustetta, joissa käytetään eri oletuksia nettomaahanmuuton määrästä. Toinen, kehittyneempi tapa on stokastinen väestöennuste. Se tehdään estimoimalla ensin väestöhistoriaan perustuvat syntyvyys-, kuolevuus- ja maahanmuuttoprosessit, joiden realisaatioista voidaan laskea suuri joukko vaihtoehtoisia väestöennusteita. Näistä muodostetaan ennustejakaumia, joiden tunnusluvut kertovat todennäköisyyspohjaista informaatiota tulevaisuudesta.

Molemmat menetelmät antavat melko synkän kuvan Suomen tulevasta väestökehityksestä. Sekä 24 000 hengen maahanmuuton varaan tehty piste-ennuste että stokastisen väestöennusteen mediaani ennakoivat väestömäärän vähenemistä pitkällä aikavälillä, samaan aikaan kun väestörakenne vanhenee.

Suuri maahanmuutto siirtäisi kansantalouden ja julkisen talouden ongelmia pitkälle eteenpäin. On kuitenkin todennäköistä, että matala syntyvyys kääntää lopulta väestökehityksen talouskasvua ja julkista taloutta heikentäväksi.

Ennusteen epävarmuuden käsittely stokastiikan avulla avaa näköaloja kokonaan toiseen suuntaan kuin yksittäisten vaihtoehtojen esittely.

Päätöksenteossa tulisi pyrkiä ottamaan nykyistä systemaattisemmalla tavalla huomioon se, että piste-ennusteet eivät tule osumaan kohdalleen (vrt. Bijak ym. 2015). Todennäköisyysteoria tarjoaa tähän työkaluja.

Maahanmuutto Suomeen on pysyvä ilmiö, jonka suuruus ja rakenne riippuu vain osittain siitä, millaisia ihmisiä olemme valmiita tänne ottamaan. Suomen osuus maailman väestöstä on alle promillen. Halukkuus tulla tänne vaihtelee lähtömaittain ja ajan kuluessa sekä sen mukaan, miten tänne muuttaneita kohtelemme. Kotimaisten kielten rooli on keskeinen kotoutumisprosessissa.

Yhteiskuntamme on kokenut merkittävän suuruista maahanmuuttoa vasta hyvin vähän aikaa. Tämä aiheuttaa epävarmuutta maahanmuuton seurauksista. Toisaalta se kertoo myös siitä, että yhteiskuntapolitiikalla on etsikkoaika maahanmuuttoon varautumisessa ja sopeutumisessa.

Sukupolvien välinen solidaarisuus syntyy koulutuksen, työnteon ja eläkeajan lomittumisesta. Maahanmuutto ei oikein sovi tähän ketjuun ilman huolellista sovittamista sen enempää vastaanottavan väestön kuin muuttajienkaan näkökulmasta.

Vaikka Pohjoismaisissa yhteiskunnissa pidetään itsestään selvänä sitä, että ketään ei missään elämänvaiheissa jätetä heitteille, yhteiskunnan tukijärjestelmissä tulisi toteutua ainakin karkealla tasolla periaate, että eri ikä-

vaiheissa yhteiskunnan jäseneksi tulevat kohortit saavat yhteiskunnalta elinkaarensa aikana odotusarvoisesti sen minkä ovat sijoittaneetkin. Ansiosidonnaisissa tulonsiirroissa, kuten työeläkkeissä näin tapahtuukin, mutta se on vain osa koko järjestelmää. Politiikan tulisi olla kohorttinäkökulmasta kateudesta vapaata.

Pyrkimys kateudesta vapaaseen yhteiskuntaan voidaan liittää myös lasten kasvatukseen ja siitä aiheutuviin kuluihin. Koska juurisyy lisämaahanmuuton tarpeelle on hedelmällisyyden matala taso, pitäisi uskaltaa kysyä, jakautuvatko vanhemmuudesta aiheutuvat kulut oikeudenmukaisella tavalla. Jakolinja lapsiperheiden ja muiden välillä ei suoraan vastaa niitä sosioekonomisia kategorioita, joille nykyinen sosiaalipolitiikkamme pitkälti perustuu.

Toisaalta on hyvin tiedossa, että tulonsiirroilla tai verotuksella on vaikea saada aikaan isoja ja pysyviä muutoksia syntyvien lasten lukumäärässä. Esimerkiksi jo I.n.e.d. (1976) sisältää huolellisen analyysin siitä, miten (vähäisessä määrin) vuoteen 1976 mennessä yritetyt interventiot olivat vaikuttaneet hedelmällisyyteen.

Liite 1 Menetelmällisiä huomioita väestön ennustamisesta

L1.1 Muuttoliiketutkimuksen käsitteellisiä ongelmia

Muistiossa Alho (2024) on kuvattu Tilastokeskuksen uusimman ennusteen muuttoliikkeen oletuksia useista eri näkökulmista. Seuraavassa käydään läpi tekijöitä, jotka tekevät muuttoliikkeestä erityislaatuisen muihin demografisiin muutoskomponentteihin verrattuna.

Kuolema on (Markovin ketjujen terminologiaa käyttäen) absorboiva tila, ts. tilasta ei ole paluuta. Alueelta/maasta poismuutto on niin ikään poistumailmiö (decrement) ja sitä käsitellään esimerkiksi Tilastokeskuksen ennusteissa samaan tapaan kuin kuolemaa. Yksilö voi kuitenkin yleensä palata alueelle ja poistua uudelleen. Tästä syystä poismuuton tilastointia varten joudutaan sopimaan, millaiset ilmiöt katsotaan poismuutoiksi.

Silloin kun poismuuton taso on matala, tästä loogisesta ongelmasta aiheutuva operationaalistusvirhe on usein pieni. Suurempi ongelma on Suomessakin muodostumassa siitä, että poismuuttoa ei voida nykyoloissa esimerkiksi rajoilla valvoa, jolloin muutosta ei välttämättä jää mitään jälkeä väestökirjanpitoon. Tämä ongelma korostuu tätä muistiota kirjoitettaessa siksi, että Suomessa on runsaasti tilapäiseen suojeluun oikeutettuja pakolaisia Ukrainasta. On epäselvää, kuinka tarkasti heidän paluumuuttonsa pystytään dokumentoimaan. Tämä pätenee myös moniin Kaukoidästä tulleisiin opiskelijoihin.

Syntymät poikkeavat kuolemasta siinä, että kyseessä on toistuva tapahtuma. Suomessa ja muualla Euroopassa on tapana, että syntyvät liitetään äitiin ja hänen piirteisiinsä, erityisesti ikään. Esimerkiksi Suomen virallisessa tilastoinnissa ei tuoteta isiin liittyviä tunnuslukuja – arvatenkin siksi, että ne olisivat epäluotettavampia, ja ehkä siksikin, ettei niitä ole pidetty tarpeellisina. Tässä tulee esille väestötilastoinnin sopimuksenvaraisuus, joka ilmenee erityisen hankalana maahanmuuton kohdalla.

Maahanmuutto poikkeaa syntymistä, kuolemista ja maastamuutosta sikäli, että luontevaa loogisesti pätevää riskiväestöä ei ole olemassa. On epäluontevaa pitää ”muuta maailmaa” riskiväestönä Suomeen kohdistuvalle muutolle sen takia, että pääosa muutoista tulee rajatuilta alueilta, ja nämä pääasialliset lähettäjämaat voivat muuttua äkillisestikin. Tästä ovat tuoreena esimerkkinä parina viime vuotena tulleet muuttajat Ukrainasta ja eräistä

Kaukoidän maista. Juuri tähän viittaa edellä mainittu ”purskeenomaisuus”: jokin kriisi tai muu tekijä aiheuttaa muuttoryntäyksen.

Väestötieteen opetuksessa pidetään yleisesti virheenä sitä, että maahanmuuttoa analysoitaisiin tunnusluvuilla, joissa kohdemaan väestö olisi muuttolukujen nimittäjä. Perusteeksi esitetään se, että kyse ei ole tällöin hyvin määritellystä riskiluvusta, ts. ilmiö ei synny nimittäjäksi valitusta populaatiosta. Tämä ei kuitenkaan näyttäisi olevan metodologisesti järkevää. Esimerkiksi EU:n rahoittamassa Euroopan tulevaa väestökehitystä selvittäneessä UPE-projektissa (jossa Juha Alho oli mukana; loppuraportti on lähteenä Statistics Netherlands, 2005) päädyttiin suhteuttamaan maahanmuutto kohdemaan väestön suuruuteen.

Menemättä yksityiskohtiin tämä menettely voidaan perustella matemaattisesti Poisson-regressiomallien teorian avulla lähtien liikkeelle kaikkien eri maiden välisten lähtömuuttovirtojen malleista, joissa lähtömuuton intensiteetti kuhunkin kohdemaahan riippuu kohdemaan väestön koosta.

Edellä kuvatut ongelmat eivät Suomessa ole olleet suuren kiinnostuksen kohteena, kun muuttoliikkeen taso on ollut matala. Tilanne on nyt muuttunut, ja olisikin tarpeen yleisemmin tutustua esimerkiksi kohdealueen kokoon suhteutettujen muuttolukujen käyttöön – niiden tietystä epäortodoksisuudesta huolimatta.

L1.2 Vertailu Norjan maahanmuuttoennusteeseen

Seuraavaksi tarkastelemme lyhyesti Norjan tapaa käsitellä muuttoliikettä. Norjassa maahanmuuttoa kustakin lähettäjämaaryhmästä tarkastellaan erikseen. Keskeisin päätös liittyy Ukrainasta tulevaan maahanmuuttoon. Sen taso määritetään harkinnanvaraisesti, tuoreimpien maahanmuuttotietojen perusteella tasolle 20 000 vuonna 2024 (Thomas & Tømmerås s. 87). Maahanmuuttotodennäköisyys mallinnetaan kolmessa ikäryhmässä (0–14, 15–39, 40+) log-lineaarisilla differenssiyhtälöillä, joissa selittäjinä ovat Norjan ja lähettäjämaaryhmän BKT:iden suhde sekä työttömyysasteiden erotus. Useita indikaattoreita käytetään erityisten olosuhteiden huomioonottamiseksi. Lisäksi käytetään YK:n ennusteita lähettäjämaaryhmien väestön tulevasta kehityksestä skaalaamaan Norjaan suuntautuvat muuttovirrat.

Norjassa laaditaan erilliset ennusteet maastamuutolle ja maahanmuutolle. Näin Tilastokeskuskin tekee. Ukrainan aiheuttama maahanmuuttosokki 2022–2023 oli hyvin samankokoinen kuin Suomessa (emt., Figure 7.7).

Keskeinen ero maiden nettomuutossa 2000-luvulla on syntynyt siitä, että vuoden 2004 jälkeen Norjaan suuntautui työperäisen maahanmuuton purske (noin 27 000 vuonna 2011) EU:hun liittyneistä Itä-Euroopan maista.

Nämä maat (Eesti, Latvia, Liettua, Puola, Tšekki, Slovakia, Unkari, Slovenia, Kroatia, Bulgaria, Romania) muodostavat yhden kolmesta maaryhmästä, joiden mukaan muuttoa tarkastellaan. Toisen muodostavat ”vanhat EU-maat” (EU:ssa ennen 2004), USA, Kanada, Australia ja Uusi-Seelanti. Kolmas ryhmä koostuu muusta maailmasta, johon Ukrainakin siis kuuluu.

Tämä muutto kuitenkin laski 5 000:een vuoden 2015 tienoilla. Pursketta lukuun ottamatta Norjan ja Suomen nettomuutot ovat olleet suunnilleen samalla tasolla. Niinpä tilanne oli tässäkin suhteessa verrannollinen, kun ennustetta vuonna 2024 päivitettiin.

Keskeinen ero Suomen ja Norjan ennusteiden välillä on tekninen. Norjassa on kehitetty tavanomaista trendiennustetta selvästi kehittyneempi ennustejärjestelmä (BEFINN). Esimerkiksi hedelmällisyyden ennuste lasketaan erikseen Norjassa syntyneille ja kolmesta eri maahanmuuttoryhmästä tulleille maassaolon keston mukaan. Kuolevuuden ennuste laaditaan ns. Lee-Carter-kuolevuusmallin parametreille ARIMA-tekniikalla.

Perusongelma tämän tyyppisissä ennusteissa on se, että niissä joudutaan ennustamaan selittäjien arvot. Tästä syystä näitä harvemmin käytetään, ks. esim. Land (1986). Niinpä Norjassa käytetyn mallin tarvitsemien työttömyyslukujen oletetaan pysyvän vakioina ennustejaksolla (emt. Figure 7.16) ja BKT-lukujen suhteen oletetaan hitaasti laskevan (eli Norjan suhteellinen etu vähenee) Maailmanpankin esittämien ennusteiden mukaisesti.

Oletusten seurauksena Norjan maahanmuuton ja sen kautta nettomuuton trendit muuttuvat hitaasti vuosille 2025–2026 oletetusta harkinnanvaraisesta lähtötasosta alaspäin. Monimutkaiselta vaikuttavan ekonometrisen analyysin lopputulema on siis olennaisesti harkinnanvarainen.

Norjan esimerkit ennusteiden kehittämisestä antavat ajattelemisen aihetta. Esimerkiksi hedelmällisyyden analyysi eri maahanmuuttajaryhmissä lisäisi kiistatta ymmärrystämme esimerkiksi siitä, kuinka nopeasti maahanmuuttajat kotoutuvat maahamme. Tämä olisi tärkeää. Sen sijaan ei ole kovin todennäköistä, että yksityiskohtaisempien laskelmien teko merkittävästi parantaisi esimerkiksi syntyvyyden ennustamisen tarkkuutta. Esimerkiksi kuolevuuden analyysissä on havaittu useiden maiden yhteisten ennusteiden tuottavan parempia ennusteita yksittäisille maille, koska yhteisiä piirteitä on. Kenties tämä toimisi syntyvyydenkin kohdalla.

Norjan maahanmuuttoennuste on näennäisestä monimutkaisuudestaan huolimatta olennaisesti trendiennuste, joka voidaan laatia ilman kompleksisia välilaskelmia. Niissä ennusteen sisäinen mekaniikka peittyy. Silti olisi tärkeää perehtyä Norjassa tehtyyn työhön. On odotettavaa, että Suomessakin maastamuuton tilastoinnin laatu tulee heikkenemään. Pidemmällä aikavälillä on myös syytä ottaa huomioon, että potentiaalisissa lähettäjämaissa muuttoikäinen väestö alkaa lähivuosikymmeninä vähetä, kuten norjalaiset aivan oikein havaitsevat. Tulijoita ei kenties aina tule olemaan.

L1.3 Piste-ennusteet ja ennustevälit

Luvussa 2 esitetyt neljä vaihtoehtoista väestökehitystä koskevaa laskelmaa ovat ns. piste-ennusteita. Termi tulee tilastotieteestä. Ajatus on, että kutakin tehtyä oletusta vastaa vain yksi väestöpolku. Ennusteen epävarmuutta kuvataan puolestaan ennusteväleillä, joilla on todennäköisyystulkinta.

Kun tilastotieteessä arvioidaan tuntemattoman parametrin arvoa yhdellä luvulla, puhutaan niin ikään piste-estimaatista. Kun halutaan kuvata arvion tarkkuutta, lasketaan todennäköisyysväli (tämä termi on syrjäyttämässä aiemmin paljon käytetyn termin luottamusväli), joka vastaa ennustevälin käsitettä.

Tässä kirjoituksessa käsiteltävät ennusteet ovat ns. *trendiennusteita*. Tällä viitataan siihen, että ennustelaskelmien pohjana olevia oletuksia ei perustella esimerkiksi taloudellisilla, sosiaalisilla tai behavioraalisilla argumenteilla. Kun viimemainituilla tekijöillä on erityinen paino, piste-ennustetta kutsutaan usein *skenaarioksi*.

Toki ennusteiden laatijat ottavat kausaliteetteja koskevan tutkimuskirjallisuuden huomioon, mutta eksplisiittisesti selittäviä tekijöitä ei käytetä laskennan osana. Skenaarioita alettiin tiettävästi käyttää 1950-luvulla Rand Corporationissa mahdollisen ydinsodan syntymistavan ja vaikutusten arvioinnissa, siitä syystä, että suoria empiirisiä havaintoja vetypommein käytävästä ydinsodasta ei ollut (ks. esim. Kahn 1962, s. 150–153). Heuristisuudestaan huolimatta menetelmä oli ja on hyödyllinen, sillä siinä pyritään systemaattiseen ja kattavaan mutta myös intuitiiviseen ilmiökentän kuvaukseen. Toisin kuin ydinsota, väestökehitys on kenties parhaiten dokumentoitu ja tilastoitu yhteiskunnallinen ilmiö aina raamatullisista ajoista alkaen. Silti väestönkehitystä koskevien skenaarioiden toteutumisen todennäköisyyttä ei yleensä pystytä empiirisesti arvioimaan. Silloin kuin ei pystytä (esimerkkinä Norjan muuttoliike-ennuste 2025–2070), skenaariot eivät ole vaihtoehto probabilistisille analyyseille.

Ennustevälien laadinta perustuu aina johonkin todennäköisyysmalliin, jonka puitteissa laskenta suoritetaan. Tämä vastaa täysin sitä tapaa, jolla tilastollinen estimointi suoritetaan muissa konteksteissa.

Ajassa muuttuvan ilmiön kuvaamisessa käytettyjä malleja kutsutaan stokastisiksi prosesseiksi, ja niiden pohjalta laadittuja ennusteita stokastisiksi ennusteiksi. Jos halutaan erityisesti korostaa eroa piste-ennusteisiin (tai skenaarioihin), puhutaan *probabilistisista* ennusteista. Kolmas termi, jota myös käytetään yleisesti, on tulevan väestön *prediktiivinen* jakauma. Tätä käytetään, kun halutaan välttää kahteen muuhun termiin mahdollisesti liittyviä sivumerkityksiä. Ennuste on teknisessä mielessä vain tulevan väestön todennäköisyysjakauma.

Stokastisten ennusteiden laadinta tuli nykymuodossaan mahdolliseksi 1990-luvulla, jolloin tietokoneiden laskentakapasiteetti tuli riittäväksi

Monte Carlo -simulointien tekoon henkilökohtaisilla tietokoneilla. Simulointi toteutetaan siten, että tulevalle hedelmällisyydelle, kuolevuudelle ja muuttoliikkeelle laaditaan prediktiiviset jakaumat ja niistä generoidaan vaihtoehtoisia arvoja. Arvot yhdistetään väestökirjanpidon yhtälöitä käyttäen tulevaa väestöä kuvaaviksi poluiksi.

Esimerkiksi sääennusteet tai vaikkapa järvien vedenkorkeusennusteet lasketaan nykyisin samalla tavalla. Laskentakapasiteetin tärkeä rooli käy ilmi, kun otetaan huomioon ennustejakauman suuri dimensio. Tarkastellaan esimerkkinä kuolevuutta. Kun kiinnostuksen kohteena olevat iät ovat 0, 1, ..., 105+, ja ennustevuosia on 50, niin kuolevuuslukuja on kahdelle sukupuolelle 2 x 106 x 50 = 10 600. Nettomuuttolukuja on saman verran. Vaikka hedelmällisyyslukuja on merkittävästi vähemmän, prediktiivisen jakauman dimensio on noin 22 700. Kunkin tyypin sisällä muuttujat ovat lisäksi monin tavoin korreloituneita.

Väestöpolkuja voidaan kuvata probabilistilla ennusteväleillä, histogrammeilla tai erilaisilla tunnusluvuilla (keskiarvo, mediaani, fraktiilit jne.). Tässä kirjoituksessa käytetään 80 %:n ennustevälejä.

Koska probabilistiset ennusteet ovat rakenteeltaan ja toteutustavaltaan mutkikkaampia kuin piste-ennusteet ja skenaariot, niiden käyttö edellyttää tilastotieteen peruskäsitteiden hallintaa. Esimerkiksi syy siihen, että ennusteväleihin sisältymistodennäköisyyksiksi valitaan usein 80 % (eikä esimerkiksi 95 %, kuten monissa muissa tilastotieteen sovellutuksissa), johtuu siitä, että ennustejakaumien häntien empiirinen spesifiointi on altis mallivirheelle, sitä suuremmalle, mitä pitemmälle häntään mennään.

Kun aineisto on rajallinen, harvinaisten todennäköisyyksien estimointi vaikeutuu. Lisäksi koska numeerinen laskenta perustuu tietokonesimulointiin, tulosten tarkkuus riippuu simulointikertojen lukumäärästä. Melko tavallinen lukumäärä on 3 000. Sillä saadaan ennustejakauman keskiarvo yleensä tarkasti estimoitua. Koska 80 %:n ennusterajat saadaan simuloidun jakauman ensimmäisestä ja yhdeksännestä desiilistä, havaitaan että näitä äärimmäisempiä havaintoja on 300 kappaletta, joten nämäkin arviot ovat useimpiin tarkoituksiin riittävän tarkkoja. Sen sijaan, jos tavoiteltaisiin 99 %:n ennusterajoja, niin niitä määrittäviä ensimmäistä ja 99:nnettä sentiiliä äärimmäisempiä arvoja olisi vain 15 kumpiakin, eikä tulos useinkaan olisi tarkka.

Nämä huomiot ovat tärkeitä muun muassa siksi, että simulointituloksia esiteltäessä tavallinen esiin tuleva kysymys on käytännössä ollut: mitkä olivat suurin ja pienin simuloitu arvo? Edellä mainituista syistä minimejä ja maksimeja ei kuitenkaan tulisi koskaan esitellä!

L1.4 Ennustevälien tulkinta ja empiirinen perusta

Stokastisen ennusteen ennusteväleille voidaan antaa kaksi toisiaan täydentävää tulkintaa. Ensinnäkin, kun ennustevälin sanotaan sisältävän tulevan arvon 80 %:n todennäköisyydellä, niin voidaan ajatella, että ennusteen laatija olisi (ainakin periaatteessa) valmis lyömään vetoa 4 euroa yhtä vastaan, että näin tapahtuu, muttei enempää. Tällöin vedonlyöjä nimittäin voittaa yhden euron todennäköisyydellä 4/5 ja häviää neljä euroa todennäköisyydellä 1/5. Tuloksen odotusarvo on siis = 0, ja kyseessä on ns. ”reilu peli”. Tämä ns. subjektiivinen tulkinta on luonteva yksittäisen ennusteen kohdalla, sillä tarkastelun kohteena oleva tapahtuva havaitaan vain yhden kerran, ja silloin ennusteväli joko sisältää tai ei sisällä tulevaa arvoa: tulos on 0 tai 1. Todennäköisyyden käsitteen tulkinnoista on hyvä suomenkielinen esitys kirjoituksessa Niiniluoto (1975).

Väestöennusteita kuitenkin päivitetään vuoden-parin välein, ja ne koskevat lukuisia ikä- ja sukupuoliryhmiä. Tällöin on syytä kiinnittää huomiota myös siihen, toteutuuko väitetty 80 %:n sisältämistodennäköisyys myös 80 %:ssa ennusteista. Jos olisi esimerkiksi niin, että suuressa joukossa väitettyjä 80 %:n ennustevälejä todellinen peittotodennäköisyys olisi vain 75 % (ts. välit olisivat liian kapeita), niin silloin edellä kuvattua vedonlyöntiä toistettaessa ennustaja voittaisi euron vain 75 %:ssa tapauksia, ja häviäisi 4 euroa 25 %:ssa tapauksia. Yhtä vedonlyöntitapausta kohti ennustajalle syntyisi tappiota keskimäärin 1 x 0.75 - 4 x 0.25 = -0.25 euroa. Tässä käytettyä frekvenssitulkintaa voidaan pitää ennusteen ulkoisena validiteetin mittarina.

Ei ole tavatonta, että jälkikäteen tarkasteltuna subjektiiviseen harkintaan perustuvat ennustevälit osoittautuvat liian kapeiksi. Tästä syystä käyttämämme todennäköisyysmallit on estimoitu ulkoisen validiteetin pohjalta. Menemättä yksityiskohtiin, kuolevuuden ja hedelmällisyyden ennusteiden epävarmuus on spesifioitu siten, että jos (mm. Tilastokeskuksen käyttämiä) trendiennustemenetelmiä olisi käytetty menneisyydessä, niin ennustevälit olisivat olleet ulkoisesti valideja sellaisissa Euroopan maissa, joista on saatavissa luotettavia väestömuutostietoja pitkältä ajalta.

Muuttoliikettä koskevia stokastisia ennusteita ei voida käytännössä laatia samalla periaatteella. Tähän on kaksi syytä. Ensinnäkin arviot muuttoliikkeen suuruudesta ovat tilastollisessa mielessä merkittävästi heikkotasoisempia kuin kuolemia ja syntymiä koskevat tiedot. Vaikka Suomi ja Pohjoismaat ovat tässä(kin) suhteessa poikkeuksellisen hyvässä asemassa, empiirinen datapohja on meilläkin puutteellinen.

Toinen syy piilee muuttoliikkeen purskeisessa luonteessa. Kuten Suomessa havaittiin 2022–2024 purskesokit voivat olla merkittävästi isompia kuin trendin muutokset, joissa niissäkin esiintyy huomattavaa epäsäännöllisyyttä (ks. esim. kuvio 3, Alho & Valkonen, 2024). Vastaavista sokeista

on runsaasti esimerkkejä muista Euroopan maista ja esimerkiksi Yhdysvalloista. Mitään edustavaa otosta näistä ei kuitenkaan ole helppo muodostaa. Tästä syystä muuttoliikettä koskevien stokastisten ennusteiden laadinnassa harkinnalla on pakosta suurempi paino kuin syntyvyyden ja kuolleisuuden ennusteissa (ks. esim. Statistics Netherlands 2005).

Liite 2 Taloudellisen mallin tulosten tulkinta

L2.1 Maahanmuutto FOG-mallissa

Yksinkertaistetussa kansantaloudessa työikäisen väestön skaalautuminen suuremmaksi kasvattaisi kansantaloutta samassa suhteessa, jolloin henkeä kohti mitatussa elintasossa ei tapahtuisi merkittäviä muutoksia. Työvoiman kasvuvauhti määrittelisi myös pääomakannan ja tuotannon kasvuvauhdin.

FOG-mallissa tapahtuu myös muunlaista sopeutumista. Tuotannossa käytettävä tehokas työpanos perustuu työllisen työvoiman määrään ja sen koulutus- ja ikäryhmittäiseen tuottavuuteen sekä työn trendituottavuuden kasvuvauhtiin. Näin esimerkiksi maahanmuuton lisäyksen vaikutus tehokkaaseen työpanokseen riippuu siitä, miten tulijat on koulutettu ja minkä ikäisiä he ovat.

Työvoiman tarjonnan nopea kasvu aiheuttaa tilanteen, jossa pääomakannan määrä ei ehdi kasvaa samaa vauhtia kuin työvoima, ja tuotanto kasvaa viivästettynä suhteessa tehokkaan työpanoksen kasvuun. Tämä tarkoittaa myös sitä, että tuotantoa syntyy pääomayksikköä kohden enemmän ja työpanosyksikköä kohden vähemmän työvoiman tarjonnan nopean kasvun aikana. Työn tuottavuuden aleneminen laskee hieman palkkatasoa, kunnes pääoma sopeutuu tilanteeseen.

Toinen mallin ominaisuus, joka näkyy erityisesti työvoiman tarjonnan ja tuotannon kasvuvauhdin kiihtyessä voimakkaasti, on viennin määrän lisäämisen vaikutukset vientihintaan. Jos vientiä halutaan kasvattaa reippaasti, se on myytävä hieman maailmanmarkkinahintaa halvemmalla. Näin viennin ja tuonnin hintojen suhde, eli vaihtosuhde heikkenee. Kansantalous ei näin saa kaikkea hyötyä itselleen maahanmuuton ja tuotannon kasvusta, vaan myös ulkomaiset kuluttajat hyötyvät halvempien hintojen vuoksi.

Tuotannon hinnan lasku heikentää yritysten palkanmaksuvaraa ja hidastaa palkkojen nousua. Myös kotitalouksien ostovoiman kasvu heikkenee ja kulutuksen kasvu hidastuu, vaikka kotimaisen tuotannon hinta laskee, koska tuonnin hinta on pysynyt ennallaan. Tätä hintamekanismia arvioitaessa kannattaa huomata, että kysymys on vain kasvun hidastumista ja ilmiö on merkittävä vain hyvin nopean maahanmuuton kasvun vaihtoehdossa (Alho, ym. 2023).

Kolmas mallin ominaisuus on, että palkka asettuu sellaiseksi, että se tasapainottaa työn tarjonnan ja kysynnän. Kun samaa palkkaa käytetään myös julkisten palvelujen tuotannossa, maahanmuutosta seuraava palkkojen nousun hidastuminen pienentää julkisia menoja.

Neljäs huomioitava asia on, että valtiontalous tasapainotetaan simuloinneissa velalla. Jos se tasapainotettaisiin veroasteita muuttamalla, kotitalouksien tuloissa tapahtuisi vastakkaissuuntainen muutos kuin valtiontaloudessa.

L 2.2 Kestävyyslaskelman yksityiskohdat

Tämän tutkimuksen mallilaskelmissa valtion verot on mallitettu kiinteiden parametrien avulla. Verokertymä vaihtelee veropohjien laajuuden ja ansiotulojen lievän progressiivisuuden vuoksi. Menojen ja verotulojen erotus katetaan velanotolla. Kuntien velat pysyvät vakiosuhteessa kokonaistuotantoon. Kunnallisveroaste on endogeeninen ja tasapainottaa yhdessä valtionosuuksien kanssa kuntien talouden. Yksityisalojen eläkerahastot eivät pysy vakioina: niitä sekä puretaan että kartutetaan nykyisten rahastointisääntöjen mukaisesti. Kuntien ja valtion eläkerahaston suhde julkiseen palkkasummaan on annettu eksogeenisesti. Työeläkemaksut ovat endogeenisia. Kokonaisuudessaan laajan julkisen sektorin verotus ja nettovelkaisuus ovat endogeenisia.

Kestävyysvajelaskelmassa tarkastellaan nykyisten veroasteiden ja nykyisten käytäntöjen mukaan määräytyvien julkisten menojen välistä pitkällä aikavälillä odotettavissa olevaa epäsuhtaa, ja tiivistetään se yhteen lukuun. Kestävyysvaje on nykyisen (eli laskennan alkutilanteen) veroasteen ja hypoteettisen vakioveroasteen erotus. Hypoteettinen vakioveroaste on sellainen, että jos siihen siirryttäisiin välittömästi, se riittäisi rahoittamaan odotetut julkiset menot ja pitämään julkisen nettovarallisuuden halutulla tasolla. Kestävyysvaje lasketaan FOG-mallin tulosten avulla. Toisin kuin FOG-mallissa, vajelaskelmassa ei oteta huomioon verojen korotuksen vaikutuksia työn tarjontaan, kotitalouksien säästämiseen ja yritysten päätöksiin. Nämä vaikutukset ovat eri veroilla erilaisia. Jos nämä vaikutukset haluttaisiin ottaa huomioon, kestävyysvajeen suuruus riippuisi siitä, mitä veroja korottamalla vaje kurottaisiin umpeen.

Täsmällisemmin sanoen kestävyysvaje ilmaisee kuinka paljon nykyistä verotasoa korkeampi on sellainen vakioinen verotaso, että jos verot välittömästi ja pysyvästi nostettaisiin sille, ne riittäisivät rahoittamaan julkiset menot annetun aikajakson, tässä tutkimuksessa 100 vuotta, ajan, kun 1) eri vuosina kertyvät ylijäämät sijoitetaan obligaatioihin ja alijäämät katetaan obligaatioita myymällä 2) diskontattuina yli- ja alijäämät kumoavat toisensa siten että valtion ja kuntien nettovarallisuus asettuu halutulle tasolle suhteessa kokonaistuotantoon ja 3) eläkerahastot kehittyvät nykyisten rahastointisääntöjen mukaisesti. Tässä kestävyysvajeen laskutavassa ei oteta huomioon julkisten menojen ja verojen kehitystä 100 vuoden jälkeen.

Laskelmissamme kestävyysvajeen herkkyys nettomaahanmuutolle on suurempi kuin valtiovarainministeriön laskelmissa. Keskeinen syy tälle lienee juuri se, että väestömuutoksen annetaan vaikuttaa 100 vuotta, kun valtiovarainministeriö kiinnittää ikäsidonnaisten menojen BKT-suhteen ja BKT:n kasvuvauhdin ikäsidonnaisten menojen laskentaan käytetyn SOME-mallin päätevuoden kohdalla. Tämä on ollut selvästi aiemmin kuin 100 vuoden kohdalla.

Lähteitä

Abbiati, Giovanni & Battistin, Erich & Monti, Paola & Pinotti, Paolo (2025). Fast-Tracked Jobs Help Asylum Seekers Integrate Faster. CESifo Working Paper No. 11844.

Acemoglu, Daron & Restrepo, Pascual (2022). Demographics and Automation, The Review of Economic Studies, 89(1),1–44.

Alasalmi, Juho & Busk, Henna (2025). Maahanmuuttajien merkitys yritys- ja elinkeinotoiminnassa. PTT raportteja 296.

Alders, Maarten, Keilman, Nico & Cruijsen, Harri (2007) "Assumptions for long-term stochastic population forecasts in 18 European countries". European Journal of Population 23:33–69.

Alho, J.M. (1998): A Stochastic Forecast of the Population of Finland. Reviews 1998:4. Tilastokeskus. Helsinki.

Alho, Juha (2022) "Syntyvyys on hankala mallinnettava", Suomen tilastoseuran vuosikirja 2019–2022, ss. 8–24. https://tilastoseura.fi/fi/content/vuosikirja/sts_vuosikirja_2019-2022.pdf.

Alho, Juha (8.11.2024). "Pohdintaa Suomen väestöennusteen oletuksista poikkeusvuonna 2024". ETLA Muistio nro 142. https://pub.etla.fi/ETLA-Muistio-Brief-142.pdf.

Alho, Juha & Lassila, Jukka (2023) Assessing components of uncertainty in demographic forecasts with an application to fiscal sustainability. Journal of Forecasting, 1–9. https://doi.org/10.1002/for.2976.

Alho, J., Kangasharju, A., Lassila, J. & Valkonen, T. (2023). Maahanmuutto ja työvoiman riittävyys – Taloudellisten vaikutusten arviointia. Etla Raportti nro 132.

Alho, Juha & Valkonen, Tarmo (2024). Suomen väestökehitys 2025–2070". Etla Muistio nro 148. https://pub.etla.fi/ETLA-Muistio-Brief-148.pdf.

Becker, G.S. (1992) Fertility and the economy. J Popul Econ 5, 185–201

Bijak, J., Alberts, I., Alho, J., Bryant, J., Buettner, T., Falkingham, J., Forster, J.J., Gerland, P., King, T., Onorante, L., Keilman, N., O'Hagan, A., Owens, D., Raftery, A., Ševcíková, H. & Smith P.W.F. (2015). Probabilistic Population Forecasts for Informed Decision Making: Letter to the Editor. Journal of Official Statistics, 31, 537–544.

I.n.e.d. – Institut national d'études démographiques (1976) Natalité et politique démographique. Travaux et Documents Cahier no. 76. Paris: Presses Universitaires de France.

Kahn, Herman (1962) Thinking about the unthinkable. Discus Books.

Kokkinen, Arto & Jalasjoki, Pirkko & Obstbaum Meri (2025). Työikäisen väestön supistuminen ja heikko tuottavuus painavat Suomen pitkän ajan kasvunäkymää. https://www.eurojatalous.fi/fi/2025/artikkelit/tyoikaisen-vaeston-supistuminen-ja-heikko-tuottavuus-painavat-suomen-pitkan-ajan-kasvunakymaa/

Land, Kenneth (1986). Methods for national population forecasting: A review. Journal of the American Statistical Association, 81, 888–901.

Lassila, Jukka, Tarmo Valkonen, Juha M. Alho (2014). Demographic forecasts and fiscal policy rules, International Journal of Forecasting, 30(4) 1098–1109.

Lee, R. & Mason, A. (2011). Population Aging and the Generational Economy. A Global Perspective. Edward Elgar.

Maczulskij, Terhi (2025a). Immigration and Innovation in Finnish Manufacturing Firms. Etla Working Papers 124.

Maczulskij, Terhi (2025b). Hiring the First Non-native Worker and Exports. Etla Working Papers 126.

Maestas, Nicole, Kathleen J. Mullen, and David Powell (2023). The Effect of Population Aging on Economic Growth, the Labor Force, and Productivity. American Economic Journal: Macroeconomics 15 (2): 306–32.

Niiniluoto Ilkka (1975) Todennäköisyyden lajeista. Tuomela R. (1975) Yhteiskuntatieteiden eksakti metodologia, Gaudeamus, s. 22–154.

Pesola, Hanna & Sarvimäki, Matti & Virkola, Tuomo (2024). Mitä oikeastaan tiedämme maahanmuuttajien kotoutumispolitiikan vaikuttavuudesta? T&Y 4/2024.

Pesola, Hanna & Sarvimäki, Matti & Virkola, Tuomo (2024). Eri syistä maahan muuttaneiden työllistyminen Suomessa. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2024:9.

Päivinen, Jere (2017). Mitä tiedämme maahanmuuton taloudellisista vaikutuksista? Selvitys maahanmuuton taloudellisten vaikutusten kokonaisuudesta. Sosiaali- ja terveysministeriön raportteja ja muistioita 2017:27.

Thomas, Michael J. & Tømmerås Arne N. (2024) Norway's 2024 national population projections. Results, methods, and assumptions. Statistics Norway. Reports 2024/19.

Statistics Netherlands (January 2005) Changing population of Europe: uncertain future. Final Report, SERD-2000-00172. https://otos.stat.fi/items/c97dda3f-fb9a-49a4-b34b-6530192faba4

Vaalavuo, Maria & Holster, Tuukka & Kuusinen, Heidi & Skogberg Natalia (2024). Health care use as an aspect of immigrant integration? An analysis of cost convergence among new immigrants and natives in Finland. SustAgeable WP No. 4/2024.

Valkonen, T. & Lassila, J. (2021). Väestön ikääntymisen taloudelliset vaikutukset. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:36.

VM (2024a). Tilastokeskuksen vuoden 2024 väestöennusteen vaikutus keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä. Kansantalousosaston muistio 5.12.2024.

VM (2024b). Taloudellinen katsaus, talvi 2024. Valtiovarainministeriön julkaisuja 2024:68.

Witting, Mika (25.6.2024). Ulkomaalaistaustaisten koulutusrakenne samankaltainen kuin muulla väestöllä – täydennyskyselyillä tutkintorekisteriin 45 000 uutta tutkintoa. https://stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2024/ulkomaalaistaustaisten-koulutusrakenne-samankaltainen-kuin-syntyperaisilla-suomalaisilla-taydennyskyselyilla-tutkintorekisteriin-45-000-uutta-tutkintoa

Stokastisia väestöennusteita:

Uusi Seelanti:
https://www.stats.govt.nz/information-releases/national-population-projections-2022base2073/

Islanti:
https://www.statice.is/publications/news-archive/population-projections/population-projections-2024/

Norja:
https://www.ssb.no/en/befolkning/artikler-og-publikasjoner/norways-2020-population-projections

Ranska:
Costemalle, V. (2020). Projections probabilistes bayésiennes de population pour la France. Economie et Statistique / Economics and Statistics, No 520-521.

Keskeisiä käsitteitä

Arvonlisäys
Tuotannon arvo vähennettynä välituotekäytöllä.

Demografinen komponentti
Väestönmuutoksen osa, kuten syntyvyys, kuolevuus tai muuttoliike.

EN15 / EN24 / EN40 -skenaariot
Skenaariot, joissa nettomaahanmuutto on vastaavasti 15 000, 24 000 tai 40 000 henkilöä vuodessa.

Ennusteväli (esim. 80 %)
Väli, jonka sisään ennusteen mukaan tuleva arvo osuu tietyllä todennäköisyydellä.

FOG-malli
FOG-malli (Finnish Overlapping Generations Model) on kansantalouden toimintaa kuvaava dynaaminen yleisen tasapainon malli, jossa eri-ikäiset sukupolvet elävät ja toimivat samanaikaisesti.

Huoltosuhde
Ei-työikäisten (lapset ja eläkeikäiset) määrä suhteessa työikäisiin (18–64-vuotiaat).

Inhimillinen pääoma
Väestön osaaminen, koulutus ja työmarkkinavalmiudet, jotka vaikuttavat työvoiman tarjonnan määrään ja laatuun sekä näin ollen tuottavuuteen ja talouskasvuun.

Julkinen velka
Valtion, kuntien ja sosiaaliturvarahastojen yhteenlaskettu velka.

Julkiset menot
Julkisyhteisöjen kokonaismenot eli valtion, kuntien ja sosiaaliturvarahastojen menot sisältävät esimerkiksi julkisen sektorin työvoimakustannukset, hankinnat, maksetut tulonsiirrot ja korkomenot.

Kateudesta vapaa politiikka
Ajatus siitä, että eri sukupolvien tai väestöryhmien välillä ei synny epäreiluja etuja tai haittoja.

Kestävyysvaje
Arvio siitä, kuinka paljon julkisen talouden tulojen ja menojen välinen epätasapaino on pitkällä aikavälillä.

Monte Carlo -simulointi
Menetelmä, jossa tehdään suuri määrä satunnaisia simulaatioita ennuste-mallin pohjalta. Perusajatus on käyttää satunnaisuutta sellaisten ongelmien ratkaisemiseen, jotka periaatteessa saattavat olla ennalta määräytyviä.

Nettomaahanmuutto
Maahanmuuton ja maastamuuton erotus.

Omavaraislaskelma (ENO)
Skenaario, jossa nettomaahanmuutto oletetaan nollaksi.

Osallistumisaste
Työvoimaan kuuluvien osuus samanikäisestä väestöstä (esim. 20–64-vuotiaista).

Piste-ennuste
Yksittäinen ennuste, joka perustuu tiettyihin oletuksiin ilman epävarmuuden vaihteluväliä.

Prediktiivinen jakauma
Ennustettu todennäköisyysjakauma tulevasta ilmiöstä.

Probabilistinen ennuste
Ennuste, joka antaa todennäköisyyspohjaisen arvion tulevasta kehityksestä. Esimerkiksi stokastinen ennuste.

Purskemainen muuttoliike
Äkillinen ja poikkeuksellinen muuttoliike, joka ei noudata aiempia trendejä.

Pääomakanta
Kansantaloudessa käytettävissä oleva pitkällä aikavälillä kertynyt tuotannollinen pääoma (esim. koneet, rakennukset ja t&k).

Riskiväestö
Tilastollinen käsite, joka viittaa siihen väestön osaan, jolle jokin tapahtuma voi sattua (esim. mahdollisesti ulkomailta Suomeen muuttavat henkilöt, tai synnytysikäiset naiset).

Skenaario
Mahdollinen tulevaisuuden kehityskulku, joka perustuu tiettyihin oletuksiin.

Stokastinen prosessi
Satunnaisilmiöitä kuvaava kehityskulku, jossa kunkin ajanhetken toteumat eivät ole täysin riippuvaisia menneisyyden kehityksestä, vaan mukana on sattumanvaraisuutta. Kehitystä ei siis voida ennustaa puhtaasti menneen kehityksen perusteella, vaan vaihtoehtoisia kehityskulkuja on monia.

Stokastinen väestöennuste
Stokastinen väestöennuste perustuu syntyvyydelle, kuolevuudelle ja nettomaahanmuutolle tehdyille malleille. Se pitää sisällään suuren määrän vaihtoehtoisia väestöpolkuja. Stokastisesta väestöennusteesta nähdään, mille välille väestökehityksen arvioidaan asettuvan, jos oletetaan, että epävarmuus on tulevaisuudessa enintään yhtä suurta kuin historiassa.

Tulonsiirrot
Julkisen sektorin maksamat rahasuoritukset kotitalouksille, kuten eläkkeet ja työttömyysturva.

Tuottavuuden trendikasvu
Pitkän aikavälin oletettu keskimääräinen tuottavuuden kasvuvauhti.

Työikäinen väestö
Työikäisestä väestöstä käytetään erilaisia määritelmiä eri tilastoissa. Yleisimmät ovat 15–64-vuotiaat (kansainväliset vertailut), 20–64-vuotiaat (työvoimatutkimus-tilasto) ja 18–64-vuotiaat (työssäkäynti-tilasto).

Työllisyysaste
Työllisten osuus samanikäisestä väestöstä. Yleisimmin käytetty mittari on 20–64-vuotiaiden työllisyysaste.

Työn tuottavuus
Tuotos suhteessa työpanokseen. Esimerkiksi arvonlisäys tehtyä työtuntia kohden.

Työttömyysaste
Työttömien osuus työvoimasta. Yleisimmin käytetty mittari on 15–74-vuotiaiden työttömyysaste.

Työvoima
Työlliset ja työttömät yhteensä. Työvoimaan kuuluvat kaikki 15–74-vuotiaat, jotka ovat joko työssä tai hakevat aktiivisesti työtä.

Vaihtosuhde
Vientihintojen ja tuontihintojen suhde.

Verokertymä
Julkisen sektorin keräämien verojen kokonaismäärä.

Ylisukupolvinen analyysi
Taloudellinen tarkastelu, joka huomioi eri sukupolvien vaikutukset ja vuorovaikutukset pitkällä aikavälillä.

Kirjoittajista

Juha Alho (Ph.D. Northwestern University, 1983), on yhteiskuntatilastotieteen emeritusprofessori Helsingin yliopistossa ja ETLAn Senior Fellow. Hän on toiminut Scandinavian J. Statisticsin päätoimittajana ja International J. Forecastingin toimittajana. Alho on Suomen Biostatistiikan Seuran ja Tilastoseuran kunniajäsen ja American Statistical Associationin Fellow. Hänen tutkimuksensa on liittynyt väestöilmiöiden stokastisiin ennusteisiin, niihin liittyviin kestävyystarkasteluihin, luontoarvojen psykometriseen arviointiin ja uusimpana väestöilmiöiden näkyvyyteen somessa.

Eija Kauppi, FK Jyväskylän Yliopisto, on työskennellyt ETLA:ssa vuodesta 1988 mm. FOG-mallin kehittämisen ja ylläpidon parissa. Hän tuotti tämän tutkimuksen stokastiset väestö- ja talousmallin simulaatiot.

Jukka Lassila, VTT ja dosentti Helsingin yliopistossa, on johtanut useita kansainvälisiä ja kotimaisia tutkimushankkeita eläkepolitiikasta, väestön ikääntymisestä ja julkisen talouden kestävyydestä. Hän on tehnyt työuransa Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksessa.

Tarmo Valkonen, KTT, on Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen tutkimusohjaaja. Valkonen väitteli kauppatieteiden tohtoriksi Tampereen yliopistossa vuonna 1999. Hänen viime vuosikymmenien tutkimusaiheitaan ovat olleet monet julkisen talouteen liittyvät kysymykset. Esimerkkejä näistä ovat työeläkeuudistusten analyysit, väestön ikääntymisen ja vihreän siirtymän vaikutukset julkiseen talouteen, maahanmuuton kansantaloudelliset vaikutukset ja verotuksen tulevaisuus.

SITRA

SITRAN MUISTIO 21.5.2025
Sitran muistiot ovat tulevaisuustyömme taustaksi tuotettuja sisältöjä.
ISBN 978-952-347-417-8 (PDF) www.sitra.fi

SITRA.FI
Itämerenkatu 11-13
PL 160
00181 Helsinki
P. +358 294 618 991
LinkedIn @Sitra