



Suomen ympäristökeskuksen raportteja 16 | 2023

Asumisen suunnittelun työkalu kunnille

Väestön ja asuntotarpeen ennustemalli KASSU:n kuvaus, käyttökokemukset ja mahdollisuudet

Arto Viinikka, Anna Strandell, Maija Tiitu, Kia Kautonen



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Asumisen suunnittelun työkalu kunnille

Väestön ja asuntotarpeen ennustemalli KASSU:n kuvaus,
käyttökokemukset ja mahdollisuudet

Arto Viinikka, Anna Strandell, Maija Tiitu, Kia Kautonen



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Suomen ympäristökeskuksen raportteja 16 | 2023

Suomen ympäristökeskus
Yhteiskunnan muutos / Yhdyskuntaratkaisut

Kirjoittajat: Arto Viinikka 1), Anna Strandell 1), Maija Tiitu 1), Kia Kautonen 1)
1) Suomen ympäristökeskus

Vastaava erikoistoimittaja: Jari Lyytimäki

Rahoittaja Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus (ARA)
Julkaisija ja kustantaja: Suomen ympäristökeskus (Syke)
Latokartanonkaari 11, 00790 Helsinki, puh. 0295 251 000, syke.fi

Taitto: Kirjoittajat

Kannen kuva: nblxer - stock.adobe.com

Julkaisuun on korjattu sivut 26-28. Kappaleen 4.4. taulukoita 6b, 6c, 7a ja 7b koskevaa tekstiä on muokattu. Taulukoiden 5, 6 ja 7 numerotiedot muutettu ja otsikot päivitetty. Julkaisulle on annettu uusi ISBN-numero.

Julkaisu on saatavana veloitusetta internetistä: syke.fi/julkaisut | helda.helsinki.fi/syke

ISBN 978-952-11-5585-7 (PDF)
ISSN 1796-1726 (verkoj.)

Julkaisuvuosi: 2023

Tiivistelmä

Asumisen suunnittelun työkalu kunnille

Väestön ja asuntotarpeen ennustemalli KASSU:n kuvaus, käyttökokemukset ja mahdollisuudet

Monet ilmiöt kuten väestön ikääntyminen, asumisen ja työn monipaikkaistuminen, kaupungistuminen sekä digitalisaatio muuttavat parhaillaan Suomen kuntien toimintaympäristöä. Muutokset aiheuttavat haasteita väestönkehityksen ja asuntokantatarpeen ennakkoinnille, jota tarvitaan kunnan eri toimintojen ja palveluiden suunnittelun tueksi.

Tässä raportissa esitellään Suomen ympäristökeskuksen (Syke) ja Asumisen rahoittamis- ja kehittämisskeskuksen (ARA) yhteistyönä tuotettu väestön ja asuntotarpeen ennustemalli KASSU. Malli on avoimeen lähdekoodiin perustuva paikkatietopohjainen työkalu, jolla voidaan ennustaa väestön kehitystä ja asuntotarvetta kunnan eri osa-alueilla. Työkalu tuottaa menneeseen kehitykseen pohjautuvan trendiennusteen automaattisesti. Tämän lisäksi käyttäjällä on mahdollisuus muokata ennusteen muuttujia ja muodostaa vaihtoehtoisia skenaarioita alueen kehityksestä. Työkalu on saatavilla avoimena R-lähekoodina.

Vuosina 2020–2023 mallia on testattu ja kehitetty useissa tutkimus- ja kehittämishankkeissa kuntien ja seutujen kanssa, ja hankkeiden tuloksia esitellään tässä raportissa. Kehitystyön ohessa selvitettiin myös kuntien tietotarpeita väestö- ja asuntotarve-ennustamiseen liittyen. Kyselyiden mukaan kuntien toimijat kokivat kuntaa tarkemmat väestö- ja asuntokantaennusteet tärkeiksi tulevaisuuden haasteisiin varautumisen kannalta.

Malli ja sen hyödyntäminen sisältää joitakin rajoitteita. Väestöennusteen osalta esimerkiksi alueellisen muuttoliikkeen arviointi on haastavaa johtuen suurista vuosittaisista vaihteluista. Tämän lisäksi etenkin asuntokannan mallintaminen on osoittautunut haastavaksi tehtäväksi, sillä siihen vaikuttaa tekijöitä, joita ei pystytä luotettavasti arvioimaan nykyisistä rekistereistä, esimerkkinä tyhjien asuntojen vaikutus, monipaikkaisuus tai kausiasuminen. Laskentamalli on kuitenkin haluttu avata tässä vaiheessa kehitystyötä kaikkien hyödynnettäväksi ja jatkokehitettäväksi.

Asiasanat: väestöennuste, asuntotarve, kaupunkisuunnittelu, paikkatieto

Sammandrag

Verktyg för planering av boendet för kommunerna

Beskrivning av prognosmodellen för befolkningen och bostadsbehovet KASSU samt dess användarerfarenheter och möjligheter

Många fenomen, såsom att befolkningen åldras, boendet och arbetet blir multilokalt, urbaniseringen och digitaliseringen förändrar för närvarande verksamhetsmiljön i de finländska kommunerna. Förändringarna medför utmaningar för prognostiseringen av befolkningsutvecklingen och behovet av bostäder, vilken behövs som stöd för planeringen av kommunens olika funktioner och tjänster.

I denna rapport presenteras prognosmodellen KASSU som Finlands miljöcentral och Finansierings- och utvecklingscentralen för boendet (ARA) tagit fram i samarbete. Modellen är ett på geografisk information baserat verktyg som bygger på öppen källkod och med vilket man kan förutspå befolkningsutvecklingen och bostadsbehovet inom kommunens olika delområden. Verktøget producerar automatiskt en trendprognos som baserar sig på den tidigare utvecklingen. Dessutom har användaren möjlighet att redigera prognosens variabler och skapa alternativa scenarier för regionens utveckling. Verktøget finns tillgängligt som öppen källkod R.

Åren 2020–2023 har modellen testats och utvecklats i flera forsknings- och utvecklingsprojekt tillsammans med kommuner och regioner, och projektresultaten presenteras i denna rapport. Vid sidan av utvecklingsarbetet utreddes också kommunernas informationsbehov i anslutning till prognostiseringen av befolknings- och bostadsbehovet. Enligt undersökningar ansåg aktörer i kommunerna att befolknings- och bostadsbeståndsprognoser som är noggrannare än kommunens är viktiga med tanke på beredskapen inför framtida utmaningar.

Modellen och utnyttjandet av den innehåller vissa begränsningar. När det gäller befolkningsprognosen är det till exempel svårt att bedöma den regionala flyttningsrörelsen på grund av stora årliga variationer. Dessutom har i synnerhet modelleringen av bostadsbeståndet visat sig vara en utmanande uppgift, eftersom den påverkas av faktorer som inte kan bedömas tillförlitligt med de nuvarande registren, till exempel effekten av tomma bostäder, multilokalitet eller säsonsboende. I detta skede av utvecklingsarbetet har man dock velat öppna beräkningsmodellen för alla för användning och vidareutveckling.

Nyckelord: befolkningsprognos, bostadsbehov, stadsplanering, geografisk information

Abstract

Housing planning tool for municipalities

Population and housing demand prediction model (KASSU) description, possibilities, and user experiences

Many socio-demographic and environmental phenomena such as aging of population, multi-locality of living and work, urbanization and digitalization are currently changing the operational environment of Finnish municipalities. These changes cause challenges for predicting population development and housing demand, which is needed to support the planning of the municipality's various functions and services.

This report presents the population and housing demand prediction model KASSU, produced in cooperation between the Finnish Environment Institute (Syke) and the Housing Finance and Development Centre of Finland (ARA). The KASSU model is a spatial open-source tool based on R code that can be used to predict the development of the population and the need for housing in different parts of the municipalities in Finland. The tool automatically produces a trend prediction based on past development. In addition to this, the user can modify the variables of the prediction and create alternative scenarios.

During the years 2020–2023, the model was tested and developed in several research and development projects together with Finnish municipalities and city regions, and the results of the projects are presented in this report. Along with the development work, the municipalities' information needs related to population and housing demand predictions were also investigated through surveys. According to the surveys, municipal stakeholders considered more accurate population and housing demand predictions important in terms of preparing for future challenges.

The model and its utilization have some limitations. Regarding the population prediction, for example, the estimation of regional migration is challenging due to large annual fluctuations. In addition, especially the modeling of the housing stock has proven to be challenging, as it is affected by factors such as the effect of empty apartments, multi-locality, or seasonal housing, which cannot be reliably estimated from the current registers. Despite the limitations, the model is published at this stage of the development work for everyone to utilize and further develop.

Keywords: population prediction, housing demand, urban planning, geographic information

Asumisen suunnittelun työkalu kunnille

Väestön ja asuntotarpeen ennustemalli KASSU:n kuvaus, käyttökokemukset ja mahdollisuudet

Arto Viinikka, Anna Strandell, Maija Tiitu, Kia Kautonen

Tämän raportin ydinviestit:

- Väestönkehityksen ja asuntotarpeen ennakointi on tärkeää kunnan toimintojen ja palveluiden suunnittelussa.
- Kunnissa on käynnissä suuria muutoksia, kuten väestön ikääntyminen ja asumisen monipaikkaistuminen, jotka aiheuttavat haasteita väestönkehityksen ja asuntotarpeen ennakkoinnille.
- Paikkatietopohjainen, avoimeen lähdekoodiin pohjautuva KASSU-työkalu mahdollistaa kunnan tai sen osa-alueiden väestönkehityksen ja asuntotarpeen ennakkoinnin.
- Työkalu tuottaa menneeseen kehitykseen pohjautuvan trendiennusteen automaattisesti, jonka lisäksi käyttäjä voi muodostaa vaihtoehtoisia tulevaisuusskenaarioita.
- Skenaariolla voidaan tarkastella tulevaisuuden näkymiä ja mitä halutun tulevaisuuden toteuttaminen vaatii, tai mihin ei-toivottuun trendiin on reagoitava.

Sisällys

Tiivistelmä.....	3
Sammandrag.....	4
Abstract	5
1 Tausta ja tavoitteet	9
2 Väestö- ja asuntokantakehityksen trendit ja ennakkoinnin haasteet Suomessa	11
3 Väestö- ja asuntokantakehityksen tietotarpeet ja ennakointi kunnissa.....	14
3.1 Kuntien näkemykset työkalun kehittämiseen	14
3.2 Väestö- ja asuntokantaskenaarioiden hyödynnettävyys.....	15
3.3 Väestön- ja asuntokantakehitykseen vaikuttavat tekijät ja ennusteiden merkitys.....	17
4 Väestön ja asuntotarpeen ennustemalli KASSU	22
4.1 Väestöennusteen lähtöaineistot	22
4.2 Väestöennusteen laskentaperiaate	24
4.3 Asuntokantaennusteen lähtöaineistot	25
4.4 Asuntokantaennusteen laskentaperiaate.....	26
4.5 Väestöennusteen tulosten tarkastelu	28
5 Esimerkkejä KASSU-mallin hyödyntämisestä	32
5.1 Trendiskenaarion muodostaminen yhdyskuntarakenteen vyöhykkeille Oulussa	32
5.2 Vaihtoehtoisten skenaarioiden muodostaminen Turun kaupunkiseudulla	36
5.3 Kuntakohtaisen ennusteen muodostaminen Kouvolan kaupungista.....	41
6 Johtopäätökset.....	42
6.1 Mallin ominaisuudet suhteessa kuntien tarpeisiin.....	42
6.2 Ennustemallin hyödyt	44
6.3 Ennustemallin epävarmuudet	45
Lähteet	46
Liite 1. Vuonna 2016 toteutetun kyselyn kysymykset.....	47
Liite 2. Vuonna 2019 toteutetun kyselyn kysymykset.....	53
Liite 3. Vuonna 2022 toteutetun kyselyn kysymykset.....	58
Liite 4. Lappeenrannan väestöennuste (KASSU) suhteessa toteutuneeseen väestökehitykseen (RHR) vuosina 2010–2021.....	61
Liite 5. Kouvolan väestöennuste (KASSU) suhteessa toteutuneeseen väestökehitykseen (RHR) vuosina 2010–2021.....	62

1 Tausta ja tavoitteet

Suomalaiset kunnat kokevat parhaillaan monenlaisia toimintaympäristön muutoksia ikääntymisestä ja työvoimapulasta digitalisaatioon ja monipaikkaistumiseen. Nämä muutokset aiheuttavat haasteita väestönkehityksen ja asuntokantatarpeen ennakkoinnille kunnissa. Tyypillisiä ongelmia ennakkoinnissa ovat muun muassa:

1. Väestö- ja asuntokuntarakenteen muutoksiin ja asuntokannan sopeuttamistarpeisiin ei ole varauduttu ajoissa
2. Väestönkehityksestä ja asuntotarpeista kunnan sisällä on ristiriitaisia näkemyksiä ja tavoitteita
3. Kunnat eivät saa ennakkointiin tarvittavaa tietoa helposti yhdestä paikasta
4. Väestöennusteet, asumisen suunnittelu ja maankäytön suunnittelu ovat erillisiä eivätkä kytkeydy riittävästi toisiinsa
5. Yksityisten sekä julkisten vuokraloyhtiöiden suunnittelu ei ole kytkeytynyt riittävästi kunnan suunnitteluun

Suomen ympäristökeskus (Syke) ja Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ARA ovat kehittäneet KASSU-väestö- ja asuntotarve-ennustemallia yhteistyöprojekteissa vuosina 2015–2019. Kehitystyön ohessa selvitettiin myös kuntien tietotarpeita väestö- ja asuntotarve-ennustamiseen sekä sopivien lähtöaineistojen saatavuutta, kuten kunnan sisäistä muuttoliikeaineistoa. Vuosina 2020–2023 mallia on testattu ja edelleen kehitetty useissa tutkimus- ja kehittämishankkeissa kuntien ja seutujen kanssa. KASSU-työkalun taustalla on Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskuksessa (ARA) vuonna 2010 aloitettu kehittämistyö. Vuonna 2010 tuotettiin selvitys kuntien asumisen suunnittelusta, ja vuosina 2011–12 kehitettiin manuaalinen Excel-pohjainen kuntien asumisen suunnittelun apuväline, KASSU-työkirja (Ara 2013). Se sisälsi seuraavat osateemat: kunnan yleinen asuntostrategia, maankäyttö, erityisryhmät, vuokra-asunnot ja energiatehokkuus. KASSU-työkirjan tavoitteena oli asumisen suunnittelun eri tekijöiden yhteensovittaminen ja eri osapuolten vuoropuhelun lisääminen sekä asumisen suunnitteluper-spektiivin pidentäminen kunnissa.

Asumisen suunnittelun kokonaisuuteen liittyvät myös ARAn kehittämät asuinalueiden ja kunnan vuokralokohteiden salkutusmallit, joiden avulla arvioidaan alueiden ja kiinteistöjen kilpailukykyä ja kysyntää. Alueiden salkutuksessa kunnan asuinalueet jaetaan kehityspotentialiltaan erilaisiin alueisiin, joihin kohdistettavat toimet ovat erityyppisiä. Vuokralokohteiden salkutuksessa kohteet jaetaan pidettäviin, kehitettäviin, luovutettaviin ja selvitettäviin. Salkutuksen pohjaksi tarvitaan tilastotietoa sekä arvioita tulevasta väestönkehityksestä ja uudistuotannon tarpeesta, joita voidaan arvioida KASSU-työkalun avulla.

Syken laatima KASSU-malli on avoimeen lähdekoodiin perustuva paikkatietopohjainen työkalu, joka mahdollistaa kunnan eri osa-alueiden asuinväestön kehityksen ja asuntotarpeen ennakkoinnin. Työkalu tuottaa menneeseen kehitykseen pohjautuvan trendiennusteen automaattisesti. Tämän lisäksi käytössä on mahdollisuus muokata ennusteen muuttujia ja muodostaa vaihtoehtoisia skenaarioita alueen kehityksestä. Työkalu julkaistaan avoimena R-lähdekoodina (Viinikka & Strandell 2023). Mallin tuloksia voidaan hyödyntää muun muassa:

1. Maankäytön ja asumisen suunnittelun yhteensovittamisessa
2. Asumisen suunnittelun ennakkoinnissa kunnan osa-alueilla
3. Vanhan rakennuskannan ja uuden rakentamisen yhteensovittamisessa
4. Kunnan koko vuokra-asuntokannan sopeuttamista kysyntää vastaavaksi

KASSU-väestö- ja asuntotarve-ennustemallin pääkohderyhmiä ovat kunnat, seudut, maakunnat ja uudet hyvinvointialueet, jotka voivat hyödyntää työkalua asumisen ja maankäytön suunnittelussa sekä alueen yleisessä strategisessa suunnittelussa. Keskeisiä kohderyhmiä ovat lisäksi kuntien ja muiden tahojen vuokrataloyhtiöt, yritykset ja yleishyödylliset yhtiöt (kuten rakennuttajat), viranomaiset ja tutkijat.

Mallin kehitystyö ei ole vielä valmis eikä kaikkia tavoitteita ole saavutettu. Väestöennusteen osalta esimerkiksi alueellisen muuttoliikkeen arviointi on haastavaa johtuen suurista vuosittaisista vaihteiluista. Tämän lisäksi etenkin asuntokannan mallintaminen on osoittautunut haastavaksi tehtäväksi, sillä siihen vaikuttaa monia eri tekijöitä, joita ei pystytä luotettavasti arvioimaan nykyisistä rekisteistä, esimerkkinä tyhjien asuntojen rooli, monipaikkaisuus ja kausiasuminen. Myöskään helppokäyttöistä selainpohjaista käyttöliittymää ei ole vielä käytössä, mutta laskentamalli on kuitenkin haluttu avata tässä vaiheessa kehitystyötä kaikkien hyödynnettäväksi ja jatkokehitettäväksi.

Tässä raportissa kuvataan KASSU-mallin toiminta, käytettävät lähtöaineistot, ja ohjeet ennusteiden laatimiseksi, sekä esitellään mallin tuottamia tuloksia menneiden ja nykyisten hankkeiden pohjalta. Näiden lisäksi käydään lävitse väestö- ja asuntokantakehityksen trendejä ja ennakkoinnin haasteita Suomessa sekä kuntien tietotarpeita ja näkemyksiä väestö- ja asuntokantaennustamiseen liittyen.

2 Väestö- ja asuntokantakehityksen trendit ja ennakkoinnin haasteet Suomessa

Väestönkehityksen alueelliseen ennakkointiin kunnissa ja seuduilla liittyy monia eri trendejä ja epävarmuuksia, kuten muutokset syntyvytydessä, maan sisäisessä muuttoliikkeessä, maahanmuutossa ja asu-mispreferensseissä sekä toimialojen ja työpaikkojen kehityksessä.

Suomen väestönkasvu on hidastunut viimeisen kymmenen vuoden aikana ja tämänhetkisen ennus-teen mukaan väkiluku kääntyy laskuun vuonna 2034. Vuonna 2022 Suomen väkiluku oli noin 5,6 mil-joonaa asukasta, mikä on vain 2,6 prosenttia enemmän kuin kymmenen vuotta aiemmin (Tilastokeskus 2022). Alueelliseen väestönkehitykseen vaikuttavia tekijöitä ovat syntyvyys, kuolleisuus ja muuttoliike. Syntyvyyden aleneminen on keskeisin syy väestön hitaaseen kasvuun. COVID-19-pandemian poikkeus-oloihin liittynen vuoden 2021 hienoisen kokonaishedelmällisyyden nousun jälkeen hedelmällisyysluku on jatkanut laskuaan. Suomessa syntyy nykyään lapsia vuosittain alle puolet siitä määrästä mitä suur-ten ikäluokkien syntymän aikaan. Tästä johtuen Suomen väestörakenne on voimakkaasti ikäänty-mässä. Vuonna 2021 yli 75-vuotiaiden osuus väestöstä oli 10 prosenttia ja vuoteen 2040 mennessä osuuden ennakkoidaan kasvavan 16 prosenttiin (Tilastokeskus 2021d).

Muuttoliikkeen trendejä tarkastelemalla voidaan ennakoida lähitulevaisuuden väestönkehitystä kunnissa. Väestö jakautuu Suomen kuntiin yhä epätasaisemmin, sillä väestön kaupungistuminen on jatkunut ja muuttoliike suurimmille kaupunkiseuduille voimistunut. Voimakkaasti väestöltään kasva-villa alueilla asuminen joutuu kilpailemaan tilasta muiden toimintojen, kuten työpaikkojen, liikenteen palveluiden ja viheralueiden kanssa. Toisaalta suuressa joukossa kuntia ja kaupunkeja väkiluku on vä-hentynyt jo pitkään ja suunnittelu keskittyy hallittuun supistumiseen. Joissakin kunnissa taas väestön-kehitys on stabiloitunut tietylle tasolle pitkäksi aikaa. Kehitys polarisoituu myös kuntien ja kaupunki-seutujen sisällä, keskustat ja vetovoimaiset asuinalueet kasvavat, kun taas syrjäisemmät tai muuten vetovoimaltaan riittämättömät alueet taantuvat. Kaupunkien keskustaajamien ulkopuolella vain harvat taajamat ovat muuttovoitollisia. Haja-asutusalueen muuttovoitto on kutistunut erityisesti kaupunkitaa-jamien läheisyyteen, mutta monin paikoin koko haja-asutusalue on muuttotappiollinen. Myös kasva-villa kaupunkiseuduilla on väestöltään väheneviä asuinalueita (Suomen ympäristökeskus 2023).

COVID-19-pandemia heijastui tilapäisesti muuttoliikkeeseen siten, että monien suurten kaupunkien keskustaajamien muuttovoitto hidastui. Jopa Helsingin keskustaajama oli muuttotappiollinen vuonna 2021. Vaikka muuttoliike kaupunkeihin hidastui kahden pandemiavuoden aikana, ei taajamien koko-naisväestömäärän kehitys kuitenkaan merkittävästi muuttunut johtuen syntyvytydestä sekä maahan-muutosta (Suomen ympäristökeskus 2023). Korona-ajan poikkeuksellinen muuttoliike on palautunut jokseenkin ennalleen vakituisen väestön osalta, mutta etätyömahdollisuuksien paraneminen voi lisätä osa-aikaista väestöä pysyvästikin etenkin mökkivaltaisissa kunnissa.

Maahanmuutto ja muuttovoitto ulkomailta Suomeen on kasvanut viimeisen kymmenen vuoden ai-kana. Vuonna 2022 Suomeen muutti muista maista noin 50 000 asukasta, ja muuttovoitto ulkomailta oli noin 36 000 asukasta (Tilastokeskus 2021c). Pitkällä aikavälillä maahanmuuton voidaan ennakoida lisääntyvän ilmastonmuutoksen seurauksena ja lyhyellä aikavälillä erilaiset kriisit voivat merkittävästi lisätä maahanmuuttoa, kuten Venäjän hyökkäys Ukrainaan keväällä 2022 osoitti. Tulevaa maahan-muuton tasoa ja sen kohdistumista eri alueille on vaikea ennakoida, mutta suurin osa maahanmuu-tosta päättyy suuriin kaupunkeihin. Työvoimapulaa on useilla toimialoilla koko maassa, sekä kaupun-geissa että maaseudulla, ja työperäisen maahanmuuton tarve on suuri. Pienemmillä paikkakunnilla haasteena on maahanmuuttajien houkuttelu ja pitäminen alueella.

Asumispreferensseissä tapahtuvat muutokset vaikuttavat kuntien väliseen ja sisäiseen muuttoliik-
keeseen. Kaupungistuminen on vähitellen muuttanut myös asumistoiveita kerrostalo- ja kaupunkival-
taisemmiksi (Strandell 2017). Kaupunkiseuduilla urbaanin asumisen ja kehyskuntien pientalovaltaisem-
man asumisen painotus vaihtelee sykleissä, jotka liittyvät mm. taloudellisiin suhdanteisiin (Strandell
ym. 2021). 2010-luvun keskuskaupunki-vaiheen jälkeen COVID-19-pandemia lisäsi muuttovoittoa väl-
jemmissä kehyskunnissa, kun taas keskuskaupungeissa väestönkasvu hidastui. Asumisen valinnassa
yhä tärkeämmiksi tekijöiksi ovat nousseet hyvä sijainti sekä hyvät joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen
yhteydet (Strandell 2017). Kaupungeissa monille tärkeä kriteeri on mahdollisuus pärjätä ilman autoa
(Strandell ym. 2023). Viimeaikaisten kriisien, koronan, energiakriisin, inflaation ja asumiskustannusten
nousun, vaikutukset näkyvät asumistoiveissa: asunnon valinnassa painotetaan aiempaa enemmän asu-
miskustannuksia ja asunnon energiatehokkuutta, samoin kuin tilaa työnteolle ja harrastamiselle ko-
tona (Strandell & Nyberg 2023). Asumispreferenssien muutoksen vuoksi maaseudulla etenkin vanhem-
mat ja energiatehottomat omakotitalot jäävät helposti ilman asukkaita, kun taas kaupunkiseuduilla
joidenkin lähiöiden huono maine vähentää niihin kohdistuvaa kysyntää.

Asuntokannan ja asuntorakentamistarpeen ennakkointiin liittyy vielä enemmän epävarmuuksia kuin
väestönkehityksen ennakkointiin. Ensimmäinen askel on muuntaa ennakoitu väestö asuntokunniksi eli
asuttujen asuntojen määräksi. Tähän vaikuttaa asuntokuntien koon kehitys. Asuntokuntien keskikoko
muuttuu väestörakenteen muutoksesta kuten ikääntymisestä johtuen, mutta asuntokuntien koko voi
muuttua myös saman ikäryhmän sisällä. Yksinasuvien määrä on melkein kaksinkertaistunut vuodesta
1990 (Tilastokeskus 2021a). Määrä on lisääntynyt kaikissa ikäluokissa, mutta eniten yksinasuminen on
yleistynyt viime vuosina 25–34-vuotiaiden joukossa. Absoluuttisesti suurilukuisin yksinasuvien ryhmä
on yli 75-vuotiaat (Tilastokeskus 2020; 2021a), ja tämän ikäluokan voimakas kasvu lähitulevaisuudessa
pienentää asuntokuntien keskikokoa eniten. Lisäksi asuntoväestöön kuulumattoman väestönosan, eli
asuntoloissa ja laitoksissa asuvien sekä asunnottomien, asumistarpeet on suunniteltava erikseen. Suu-
rin osa asuntoväestöön kuulumattomista on ikääntyneitä, joiden asumisen suunnittelu edellyttää en-
nakointia siitä, kuinka suuri osa heistä asuu tulevaisuudessa kotona sekä eri palvelutason asumismuo-
doissa.

Toiseksi asuntokysyntä voi kohdistua eri alueelle tai erilaiseen asuntokantaan kuin mitä markkinoilla
on tarjolla, jolloin uudisrakentamista tarvitaan yhtäällä ja asuntokantaa jää tyhjilleen toisaalla. Väestö-
rakenteen ja asumispreferenssien muutokset vaikuttavat kysyntään. Asuntokuntien koon pienenemi-
nen ja yksin asumisen yleistymisen on johtanut yksidioiden ja kaksidioiden kysynnän kasvuun. Tyypillisesti
uudisrakentamistarvetta on tällä hetkellä keskustoissa ja niiden läheisyydessä, mutta kauempana kes-
kustasta samoin kuin vanhassa asuntokannassa asuntoja jää vaille vakinaisia asukkaita. Koko maan
asuntokanta on kasvanut uudisrakentamisen myötä nopeammin kuin asuntokuntien määrä, jolloin
asuntoja on jäänyt yhä enemmän tyhjilleen. Tyhjiillä asunnoilla tarkoitetaan tässä asuntoja, joissa ei ole
väestörekisterin mukaan vakituksia asukkaita. Vailla vakinaisia asukkaita oli 12 % koko asuntokannasta
vuonna 2021 (Tilastokeskus 2021b), kun vuonna 1985 osuus oli 7 %. Todellisuudessa tyhjien asuntojen
osuus on kasvanut vieläkin enemmän, sillä Tilastokeskus poistaa asuntokannasta pitkään tyhjiillään ol-
leita asuntoja, kuten yli 15 vuotta asumattomina olleet omakotitalot. Tyhjien asuntojen osuus on kai-
kissa talotyypeissä samalla tasolla, mutta vanhoissa rakennuksissa osuus on huomattavasti suurempi.
Tyhjien asuntojen osuus on suurin maaseutumaisissa kunnissa (yli 18 %), mutta tyhjien asuntojen
määrä on kasvanut myös kaupungeissa (Osuuspankki 2022). Monissa kunnissa asuntojen tyhjenemi-
nen ylittääkin uudisrakentamisen määrään (Suomen ympäristökeskus 2023).

Kolmanneksi monipaikkaisuus ja osa-aikaisen väestön kasvu voi lisätä asuntojen tarvetta, vaikka va-
kituisessa väestössä ei tapahtuisi muutoksia. Monipaikkainen asuminen voi liittyä työhön, opiskeluun
tai vapaa-ajan viettoon. Tyhjien asuntojen käytöstä ei saada kattavaa tietoa rekistereistä. Osa

asunnoista on todellisuudessa osa-aikaisessa käytössä esimerkiksi työasuntoina, opiskelija-asuntoina, vapaa-ajan kakkosasuntoina tai lyhytaikaisessa vuokratyössä kuten Airbnb-käytössä. Osa-aikaisen käytön takia optimaalista asuntovaraumaa on vaikea määritellä. Asuntomarkkinoiden toimivuuden kannalta noin 5 % asuntokannasta on sopiva määrä tyhjiä asuntoja, mutta jos osa-aikainen käyttö on laajaa, osuus voi olla huomattavasti suurempikin ilman ongelmia. Tyhjien asuntojen suuri osuus asuntokannasta hankaloittaa asumisen suunnittelua ja ennakointia, koska niiden todellisesta käytöstä ei ole tietoa ja vapautumista asuntomarkkinoille vakituiseen käyttöön on mahdotonta ennakoida.

3 Väestö- ja asuntokantakehityksen tietotarpeet ja ennakointi kunnissa

KASSU-mallin kehittämisen yhteydessä kartoitettiin kuntatoimijoiden näkemyksiä yhteensä kolmen eri kyselyn avulla, jotka toteutettiin vuosina 2016, 2019 ja 2022 (Liitteet 1–3). Kyselyjen tarkoitus oli selvittää kuntien tietotarpeita ja haasteita väestö- ja asuntokantakehitykseen ja sen ennakointiin liittyen. Tämän lisäksi kunnilta pyydettiin palautetta KASSU-malliin, jotta sitä voitaisiin kehittää palvelemaan mahdollisimman hyvin käytännön toimijoiden ja mallin loppukäyttäjien tarpeita. Kyselyt suoritettiin Webropol-kyselyinä ja ne lähetettiin valikoidulle listalle erityyppisten ja -kokoisten kuntien väestön ja asumisen suunnittelun parissa työskenteleviä toimijoita. Pyrkimyksenä oli tavoittaa kasvavien, stabiilien ja väestöltään vähenevien kuntien toimijoiden näkemyksiä kattavasti eri puolilta Suomea. Kyselyihin pystyi vastaamaan useampi henkilö samasta kunnasta.

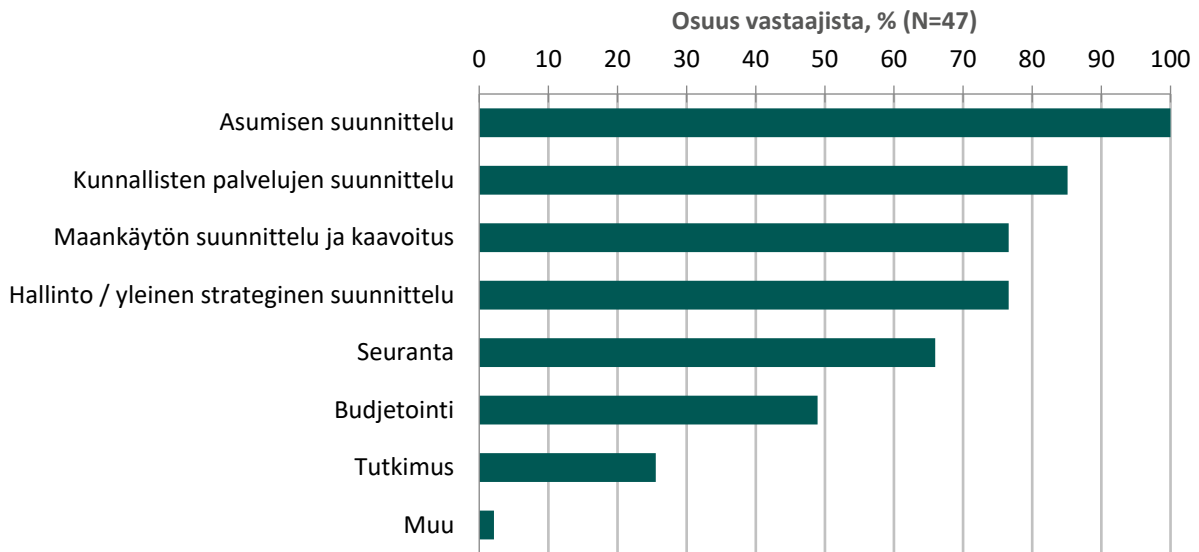
3.1 Kuntien näkemykset työkalun kehittämiseen

Kuntien toimijoilta kysyttiin KASSU-mallin kehittämisen alkuvaiheessa vuonna 2016, minkälaisia tarpeita heillä on väestöennustamiseen ja asumisen suunnitteluun liittyen. Webropol-kysely oli auki 31.5.–30.6.2016, ja siihen vastasi 68 henkilöä 58 eri kunnasta. Vastaajista suurin osa (38 %) työskenteli maankäytön suunnittelun ja kaavoituksen parissa. Vastaukset edustivat melko kattavasti erikokoisia kuntia eri puolilta Suomea.

Kysymykseen ennustetyökalun tuottamista tiedoista, joita kunnan osa-alueittain haluttaisiin tuotettavan, tärkeimmiksi nousivat ikäryhmittäinen väestöennuste (N=60), ikääntyneiden asuntotarve kuten esteettömät asunnot, tuetut asumismuodot tai laitospaikat (N=48) sekä asuntotuotantotarve esimerkiksi talotyypeittäin, huoneistotyypeittäin ja hallintamuodoittain (N=47). Tärkeimpänä mallin ennusteskenaariona nähtiin viime vuosien kehitykseen perustuva trendiskenaario (N=60), joka ulottuisi noin 10–25 vuoden päähän nykyhetkestä. Suurin osa kyselyyn vastanneista kuntatoimijoista (N=45) ilmoitti haluavansa käyttää ennusteen aluejakona kunnan tilastollisia osa-alueita tai pienaluejakoja. Asuntokantaennustetta toivottiin eniten asuntokunnan koon mukaan talotyyppin (N=56) ja huoneiston koon (N=48) mukaan ryhmiteltynä.

Mallissa käytettävistä parametreista kuntatoimijat ilmoittivat haluavansa itse säätää ainakin väestönmuutosprosenttia (N=51), tulo- ja lähtömuuton suuruutta (N=45), ikärakennetta (N=39), asuntokuntien koon pienenemisen vauhtia (N=39) sekä asuntovarauman eli tyhjien asuntojen osuutta (N=38). Vastaajat halusivat, että mallissa huomioitaisiin lisäksi muun muassa työpaikkojen kehitys, maapolitiikka, mahdollisuus profiloida kunnan osa-alueita (esim. opiskelijavaltaiset asuinalueet) sekä käyttäjäystävällisyys ja yksinkertaisuus. Kysymykseen erityisryhmien asumisen huomioinnista mallissa vastaajista suurin osa (N=57) kannatti, että mallissa määritellään kertoimilla, kuinka suuri osuus ikääntyneistä asuu tulevaisuudessa kotona, tuetussa asumismuodossa ja laitoksissa.

Suurin osa vastaajista (N=44) ilmoitti kysymykseen mallin käyttöönotosta kunnissa ”ehkä”; 14 vastaajaa vastasi ”kyllä”. Tärkein syy (N=10), miksi mallia ei otettaisi käyttöön, oli, että organisaatiolla ei ole varaa hankkia maksullista palvelua. Vastaajat arvelivat käyttävänsä mallia eniten asumisen suunnitteluun (N=47), kunnallisten palveluiden suunnitteluun (N=40), maankäytön suunnitteluun ja kaavoitukseen (N=36) sekä hallintoon ja yleiseen strategiseen suunnitteluun (N=36) (kuva 1). Mallin tulokset haluttiin pääosin käyttöön Excel-tiedostona (N=57) tai valmiina yhteenvetona kuvaajineen (N=37).



Kuva 1. Kuntatoimijoiden vastausten jakauma kysymykseen ”Millaisissa työtehtävissä käyttäisitte ennustetyökalua, jos ottaisitte sen käyttöön?”

3.2 Väestö- ja asuntokantaskenaarioiden hyödynnettävyys

Vuonna 2019 toteutettiin Webropol-kysely, jonka mukana vastaajille lähetettiin KASSU-mallilla tuotetut skenaariolaskelmat sekä laskentamallin senhetkisen version kuvaus. Tavoitteena oli kerätä tietoa mallin tuottamien skenaarioiden hyödyllisyydestä käytännön toimijoille. Kysely lähetettiin 23 erityyppisen (isoja ja pieniä, kasvavia, stabiileja ja väestöltään väheneviä) kunnan toimijoille sekä kahdelle maakuntaliitolle. Kysely oli auki 2.9.–11.10.2019, ja siihen vastasi 18 henkilöä 16 kunnasta ja yhdestä maakuntaliitosta. Yleisin vastaajien (N=8) työ liittyi maankäytön suunnitteluun.

Kahdeksan vastaajan (44 %) mukaan työkalu vastasi erittäin hyvin tai hyvin kunnan väestö- ja asuntokantaennuste- ja skenaariotarpeisiin. Niin ikään kahdeksan vastaajaa (44 %) kertoi työkalun vastavan heidän tarpeitaan jossain määrin, ja kahden vastaajan mielestä malli ei vastannut heidän tarpeisiinsa kovin hyvin.

Suurin osa vastaajista piti mallin tuottamia skenaariotuloksia realistisina, mutta realistisuuden arviointi monen vastaajan mielestä vaikeaa. Joissakin kunnissa mallin tulokset eivät vastanneet kunnan omia ennusteita: se esimerkiksi aliarvioi väestönkasvua suhteessa kunnan tavoitteellisiin ennusteisiin nähden. Skenaarioiden epävarmuuksia tuotiin paljon esiin. Epävarmuuksina tunnistettiin muun muassa syntyvyyden lasku, maahanmuuton kehitys, monipaikkaisuus, uusi rakentaminen, kunnan omat investoinnit ja purkaminen, asumispreferenssien muutos, kysynnän muutos keskustapainotteiseksi, uudisrakentamisen ja vanhan kannan erot muuttoliikkeessä, isot liikenne- ja maankäyttöhankkeet, asumisväljyyden kasvu, tukien vaikutukset asuntokuntien kokoon. Suurin osa vastasi, että mallin skenaarioiden muokatut oletusarvot tulee voida tallentaa sekä muuttujakohtaisesti että skenaarioittain.

Mallin tuottamien skenaarioiden puutteina vastaajat tunnistivat etenkin hallintamuotojakauman huomioinnin talotyypeittäin asuntotarve-ennusteessa ja asuntojen lisäys- tai vähennystarpeessa. Vastaajat kaipaivat myös tietoa muun muassa vuosittaisesta väestönkehityksestä ja asuntotarpeesta, kumulatiivisesta asuntotarpeesta ennustekauden aikana sekä tietoa asuntojen lukumääristä

kerrosneliöiden lisäksi asuntotarve-ennusteessa. Myös asumisen suunnittelun kannalta kriittisten ikäryhmien (0–6, 7–12, 13–15, 75+, 85+ vuotta) kehityksestä kaivattiin tietoa.

Suurin osa vastaajista toivoi, että skenaarioiden tuloksia voisi visualisoida kaavioin, ja osa toivoi myös karttoja. Vastaajat toivoivat myös, että visualisointeja voisi tehdä itse. Myös tässä kyselyssä, jossa vastaajat pääsivät näkemään mallin tuottamia tuloksia, vastaajista suurin osa kertoi ottavansa (33 %) tai ehkä ottavansa (61 %) mallin käyttöönsä kunnassaan. Yksi vastaaja kertoi, että ei ottaisi mallia käyttöön, koska käytössä oli jo kunnan oma ennustemalli.

Vapaassa palautteessa mallin hyödynnettävyydestä nousi esille muun muassa mallin hyöty päätöksenteolle, jonka tueksi se antaa riippumatonta faktatietoa. Vastaajien mukaan ennustemallit ovat usein hyvin monimutkaisia, edellyttävät perehtymistä ja sisältävät paljon olettamuksia, minkä takia työkalusta toivottiin mahdollisuutta koekäyttöön. Lisäksi toivottiin vertailumahdollisuutta toteutuneisiin lukuihin, kertoimien muuntelumahdollisuutta alueittain, helppokäyttöisyyttä ja selkeyttä.

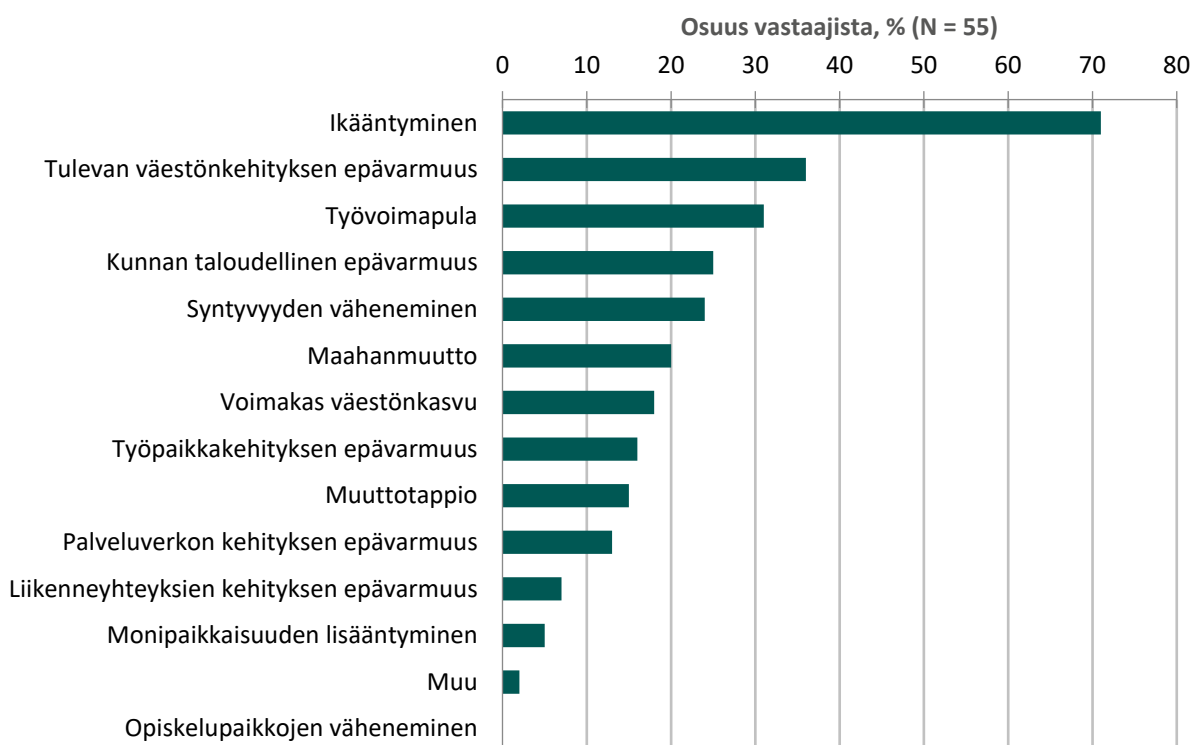
Tärkeimmät käyttökohteet olivat samoja kuin vuoden 2016 kyselyn vastauksissa esiinnousseet kohteet (kuva 1). Kysymykseen skenaarioiden tulosten jatkokäytöstä kunnissa tuli myös konkreettisia ehdotuksia mahdollisiksi käyttökohteiksi:

- Kunnan ja vuokratyöyhtiön strateginen suunnittelu
- Asumisen suunnittelu: vuokra-asuntojen vähennys- tai uudistamistarpeen arviointi
- Maankäytön suunnittelu: käyttö kaavoitushankkeiden lähtötietona
- Palveluverkkosuunnittelu
- Maankäytön toteutusohjelmat
- Asuntopoliittiset ohjelmat ja asuntomarkkinakatsaukset
- Liikennesuunnittelu
- Infrastruktuurin rakentamisennusteet
- Rakentamisen tarveselvitykset ja hankesuunnitelmat
- Päätöksenteon tuki: tiedolla johtaminen

3.3 Väestön- ja asuntokantakehitykseen vaikuttavat tekijät ja ennusteiden merkitys

Vuonna 2022 lähetettiin 50 erityyppisen kunnan toimijoille Webropol-kysely, jolla kerättiin näkemyksiä väestö- ja asuntokantakehitykseen vaikuttavista tekijöistä sekä väestö- ja asuntokantaennusteiden käytöstä ja merkityksestä kunnissa. Kyselyyn vastasi yhteensä 55 henkilöä 31 eri kunnasta. Suurin osa vastaajista (47 %) edusti tässäkin kyselyssä maankäytön suunnittelun ja kaavoituksen toimialaa.

Kyselyn vastaajien mukaan ikääntyminen nähtiin tekijänä, jolla on ylivoimaisesti suurin vaikutus kunnan lähitulevaisuuden kehitykseen (kuva 2). Myös väestönkehityksen ja kunnan taloudellinen epävarmuus sekä työvoimapula keräsivät melko paljon mainintoja.



Kuva 2. Kuntatoimijoiden vastausten jakauma kysymykseen ”Minkä tekijöiden/trendien arvioit vaikuttavan eniten kuntasi kehitykseen seuraavan 10 vuoden aikana?” Vastaajat saivat valita 3 mielestään tärkeintä tekijää.

Väestö- ja asuntokantakehityksen trendien vaikutuksia vastaajat kuvasivat hieman eri tavoin riippuen siitä, edustiko vastaaja väestöltään kasvavaa, stabiilia vai taantuvaa kuntaa (taulukko 1). Taantuvissa ja stabiileissa kunnissa korostuivat esimerkiksi palveluasumisen tarve väestön ikääntymisen myötä sekä kasvava työvoimapula eri aloilla. Kasvavissa kunnissa taas kuvattiin eritoten asuntojen rajuja kysynnän ja palveluiden järjestämisen haasteita.

Taulukko 1. Kuntatoimijoiden näkemykset kuntakehityksen trendeistä*.

Trendi	Taantuvat kunnat (N = 15)	Stabiilit kunnat (N = 7)	Kasvavat kunnat (N = 19)
Voimakas väestönkasvu		Kasvavien ja taantuvien alueiden polarisaatio (1)	Haasteet palveluiden tuottamiselle (päiväkodit ja koulut) (1) Kasvuseutujen kunnat kilpailevat asukkaista yhä enemmän (1) Kasvavat ja taantuvat alueet eriytyvät (1) Kaupunki tiivistyy ja laajenee (1) Palvelut keskittyvät (2) Asuntojen kysyntä kasvaa (3)
Muuttotappio	Haasteet palveluiden tuottamiselle ja asuntokannan käyttöasteissa (1)	Kasvavat ja taantuvat alueet eriytyvät (1)	Alueen vetovoima hiipuu (1) Palveluiden järjestäminen vaikeutuu (2) Pientalojen kysyntä laskee (1) Joukkoliikenteen kannattavuus laskee (1)
Tulevan väestönkasvun epävarmuus		Vaikutukset palveluverkkoon (1) Kunnan resurssit pienenevät (1)	Väestönkasvu opiskelijoiden varassa (1) Alueen vetovoima hiipuu (1)
Syntyvyyden väheneminen		Kasvavat ja taantuvat alueet eriytyvät (2) Palveluihin tehtävä muutoksia (1)	Vaikuttaa varhaiskasvatus- ja koulupalvelujen tarpeeseen (1) Palveluiden järjestäminen vaikeutuu (2) Pientalojen kysyntä laskee (1) Joukkoliikenteen kannattavuus laskee (1)
Ikääntyminen	Palveluntarve kasvaa (2) Asuntojen korjaus/uudisrakentamistarve (2) Palveluasumisen tarve lisääntyy (2) Asuminen keskittyy (2) Terveystuhoon ja vanhusten palveluihin tarvitaan työvoimaa (1) Pientalojen kysyntä laskee (2) Työvoimapula kasvaa (3)	Palveluiden tarve kasvaa (1) Palveluihin tehtävä muutoksia (1) Kunnan resurssien pieneminen (1) Kasvavien ja taantuvien alueiden polarisaatio (1) Ikääntyneet keskittyvät keskuksiin (1)	Palveluiden tarve kasvaa (1) Taloudellisen huoltosuhteen ylläpito hankaloituu (1) Pientalojen kysyntä laskee (1) Palvelut keskittyvät (2)
Maahanmuutto	Maahanmuuton merkitys kasvaa (2) Maahanmuuton kasvu näkyy palveluiden tuottamisessa (1)	Maahanmuuton merkitys kasvaa (2)	Maahanmuuton merkitys kasvaa (3)
Työvoimapula	Työvoimapulaa mm. sote- (2), ja palvelualoilla (1), metalliteollisuudessa (1), asiantuntijatehtävissä (1), sekä	Työvoimapula kasvaa (2)	Työvoimapula kasvaa (1) Palvelut keskittyvät (2)

Trendi	Taantuvat kunnat (N = 15)	Stabiilit kunnat (N = 7)	Kasvavat kunnat (N = 19)
	fyysistä läsnäoloa vaativilla aloilla (1) Heikentää yritysten investointihaluja (1)		
Työpaikka- kehityksen epävarmuus		Vaikeuttaa palveluiden järjestämistä (1) Kunnan resurssien pienenevät (1)	
Moni- paikkaisuuden lisääntyminen			Työnteon monipaikkaisuus lisääntyy (1)
Liikenne- yhteyksien kehityksen epävarmuus		Liikenneyhteyksien kehittäminen vaikeaa ilman käyttäjiä (1)	
Kunnan taloudellinen epävarmuus	Hyvinvointialueiden vaikutuksia kuntien talouteen ei vielä tiedetä (1)	Palveluverkon supistuminen (1) Kaupunkikehittäminen ja investointien saaminen vaikeutuu (1)	Hyvinvointialueuudistus lisää kunnan taloudellista epävarmuutta (1)
Muu, mikä?			Sote-uudistus voi aiheuttaa suuria muutoksia kunnan palveluverkostoon (1) Hiilineutraalius -tavoite vaikeuttaa kunnan toimintaa (1)

* Kyselyyn vastanneiden kuntatoimijoiden näkemyksiä avokysymykseen ”Miten arvioit valitsemiesi trendien vaikuttavan kuntasi kehitykseen seuraavan 10 vuoden aikana?” vastaajan kunnan viimeaikaisen väestökehityksen (taantuvat kunnat, stabiilit kunnat, kasvavat kunnat) mukaan ryhmiteltynä. Vastaajamäärät on esitetty sulkeissa.

Vastaajista 78 % ei tehnyt itse väestöennusteita. Vastanneista kunnista (N=32) noin puolessa tehdään kuitenkin kyselyn mukaan omatoimisesti väestöennusteita. Noin puolessa vastanneista kunnista väestöennusteita ei tehdä itse, vaan hyödynnetään Tilastokeskuksen ennustetta tai muita avoimesti saatavilla olevia väestöennusteita. Vastanneista kunnista 22 % tilaa ennusteita ulkoiselta toimijalta konsulttipalveluna. Kunnissa (N=20) tuotetaan vastaajien mukaan eniten aiempaan väestökehitykseen perustuvia trendiennusteita (70 %) ja tavoitteellisia väestösuunnitelmia (60 %). Puolessa vastanneista kunnissa tuotetaan lisäksi vaihtoehtoisia tulevaisuusskenaarioita. Suurimmat haasteet väestöennusteiden laatimisessa liittyivät vastaajien mukaan henkilöresurssien tai osaamisen puutteeseen (6 mainintaa), aluekohtaisten ennusteiden laatimiseen (5), puutteisiin ohjelmistoissa (5) sekä globaalien ja valtakunnallisten trendien sekä muiden epävarmuustekijöiden vaikutuksiin ennustamiselle (4).

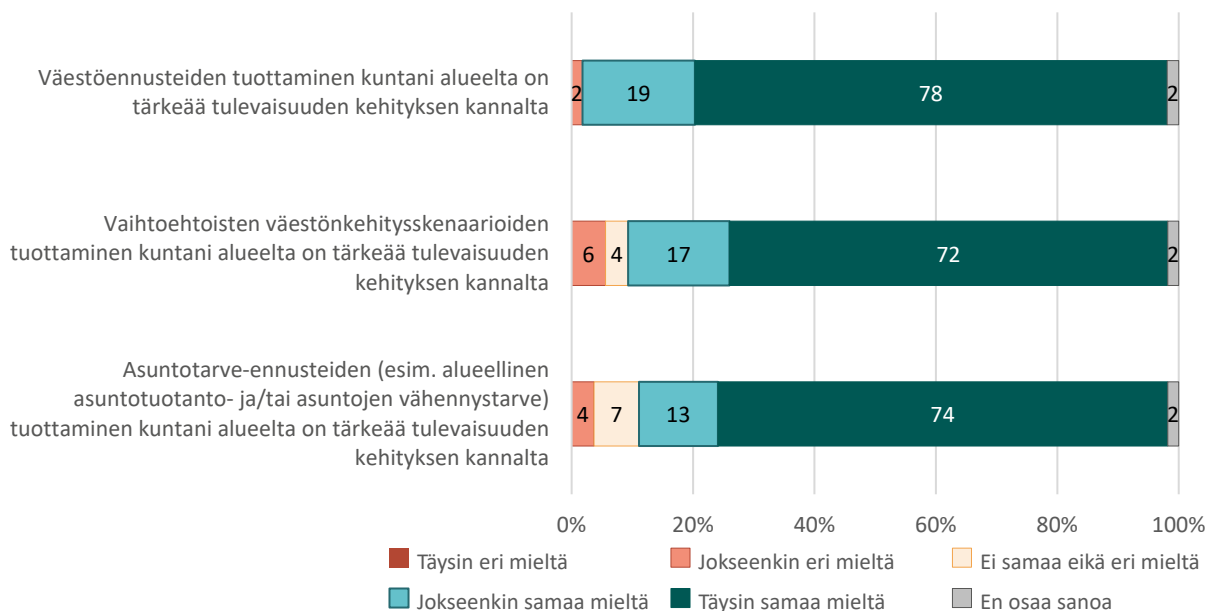
Vastaajista (N=55) 53 % teki itse asuntotarve-ennakointia. 53 prosentissa vastanneista kunnista (N=32) tehtiin väestökehitykseen perustuvia asuntotarve-ennusteita ja 50 prosentissa kunnista tavoitteellisia asuntokantasuunnitelmia / asuntotuotanto-ohjelmia. Lisäksi muun tyyppisiä ennusteita tehtiin 22 prosentissa kunnista, muun muassa vuokra-asuntojen kysyntätilanteen kehityksen ennusteita, asuntokantatarpeiden ja palveluasumisen tarve-ennusteita. Suurin osa kunnista (47 %) ei tehnyt arvioita asuntokannan vähennystarpeesta ja sen kehityksestä. Kunnissa, joissa tällaisia tehtiin (41 %), arviot liittyivät esimerkiksi kaupungin vuokrataloyhtiön asuntokantaan, ARA:n malliin

palveluasumisen tarpeesta, pitkän tähtäimen suunnitelmiin asuntokannasta 10 vuodelle sekä purku-mahdollisuuksiin.

Vastaajien mukaan kunnissa huomioidaan vaihtelevasti omistus- ja vuokra-asuntojen (ARA ja vapaara-hoitteinen) sekä erityisryhmien (mm. ikääntyneet) asuntotarpeita asuntotarve-ennusteissa tai asuntotuotanto-ohjelmissa. Usean (N=7) vastaajan mukaan maankäytön, asumisen ja liikenteen (MAL) sopimukset tarjoavat hyvät edellytykset tähän. Osa vastaajista (N=6) taas ilmoitti kiinteistöosake- tai vuokratuloyhtiöi-den tekävän ennusteita omistus- ja vuokra-asuntojen osalta tai että tarpeet huomioidaan osana asunto-tai maapoliittisia ohjelmia. Eräs vastaaja kuvaili, ettei tarpeita huomioida erikseen, koska kaavoituksessa pyritään joka tapauksessa tarjoamaan monipuolista tonttitarjontaa, joka mahdollistaa erilaiset asumis-muodot. Asuntotarpeen ennustamisen haasteista merkittävimmiten vastaajat kokivat epävarman globaalin ja alueellisen markkinatilanteen vaikutukset (N=7), asumisen trendien ja preferenssien muutosten enna-koinnin (N=6) sekä asumistarpeiden muutosten ennakkoinnin esimerkiksi ikääntymisen myötä (N=6).

Väestö- ja asuntokantaennusteet nähtiin merkittävinä kunnissa (kuva 3). Peräti 97 % vastaajista oli täysin tai jokseenkin samaa mieltä väitteen kanssa, että väestöennusteiden tuottaminen on oman kunnan tulevaisuuden kehityksen kannalta tärkeää. Asuntokantaennusteiden osalta osuus oli 87 %. Vastaajista 89 % oli lisäksi sitä mieltä, että vaihtoehtoisten skenaarioiden tuottaminen kunnan alueelta on tärkeää.

Kyselyssä kartoitettiin myös kuntien tietotarpeita avokysymyksellä ”minkälaista tietoa tai minkälai-sia työkaluja kaipaisit väestön ja asuntokannan kehityksen ennakkoinnin avuksi?”. Vastaukset on koottu ja ryhmitelty kunnan viimeaikaisen väestökehityksen perusteella taulukkoon 2. Taantuvissa kunnissa tietotarpeet liittyivät esimerkiksi kokonaisasuntotarpeeseen, tarkempiin muuttoliiketietoihin sekä pur-kukuntoiseen rakennuskantaan. Stabiileissa kunnissa kaivattiin vertailuanalyysijä ja -tilastoja muista kunnista, monipaikkaisuuden ja erilaisten väestöskenaarioiden vaikutuksista sekä visuaalista tietoa po-liittisen päätöksenteon pohjaksi. Kasvavissa kunnissa taas olisi tarve esimerkiksi tiedoille kunnan sisäi-sestä muuttoliikkeestä ikäryhmittäin, uudistuotannon asuntolukumäärän ja asukasluvun nousun korre-laatiosta sekä reaaliaikaisesta asuntorakentamisesta.



Kuva 3. Väestö- ja asuntotarve-ennusteiden merkitys vastaajakuntien mukaan (N=31). Merkitystä kartoitettiin kysymyksellä ”mitä mieltä olet seuraavista väestö- ja asuntotarve-ennusteista koskevista väittämistä?” Kukaan vastaajista ei ollut väitteistä täysin eri mieltä.

Muista väestö- ja asuntokantaennakoinnissa huomioitavista asioista nousivat esiin muun muassa voimakkaasti kasvavien kaupunkiseutujen ja voimakkaasti väestöään menettävien kaupunkiseutujen väliin jäävien alueiden problematiikkaan keskittyminen, työpaikkojen, työvoiman ja pendelöinnin tunnuslukujen huomioiminen sekä kunnan maaomaisuuden, elinvoimaisuuden, palveluverkon ja eliniänodotteen huomioiminen.

Taulukko 2. Vastaajien esittämiä tietotarpeita ryhmiteltynä vastaajan kunnan väestönkehityksen mukaan.

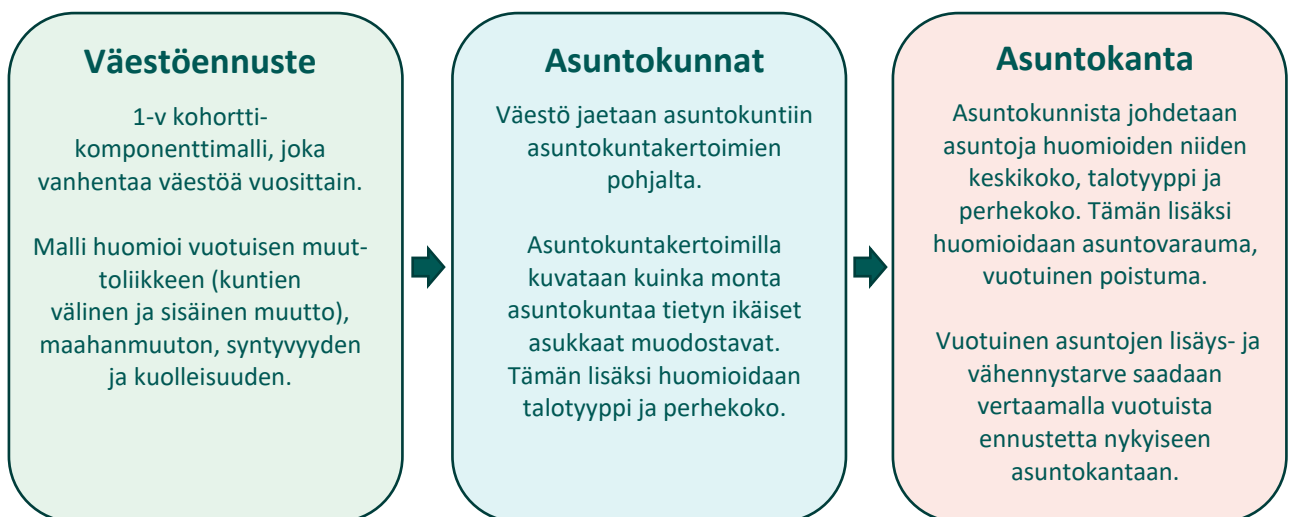
Taantuvat kunnat (N = 8)	Stabiilit kunnat (N = 8)	Kasvat kunnat (N = 12)
Väestöennusteita viiden ja kymmenen vuoden päähän (1).	Tietoa monipaikkaisuudesta ja sen vaikutuksista väestöön (1).	Tietoa uudistuotannon asuntolukumäärän ja asukasluvun nousun korrelaatiosta (1).
Tietoa asumistarpeiden muutoksesta ja kokonaisasuntotarpeesta asumismuodoittain eri alueilla (1).	Verrokkianalyysijä ja tilastodataa muista kaupungeista (1).	Pidemmän aikavälin arviota alueellisesta väestönkasvusta (1).
Tarkempia muuttoliiketietoja (1).	Kuvauksia erilaisten skenaarioiden aiheuttamista mahdollisista haasteista ja niiden vaikutuksista kaupunkikehitykseen (1).	Tietoa kunnan sisäisen muuttoliikkeen suunnista ikäryhmittäin (1).
Tietoa purkukuntoisesta rakennuskannasta (1).	Visuaalista dataa, jota voi hyödyntää poliittisen päätöksenteon tukena (1).	Tietoa vanhojen alueiden kehityksestä ja asuntokysynnästä talotyypeittäin pitkällä aikavälillä (1).
Tietoa valmistuvista vapaarahoitteiset asunnoista ja vuokra-asunnoista (1).		Reaaliaikaista asuntorakentamisen dataa (1).

4 Väestön ja asuntotarpeen ennustemalli KASSU

Pitkäjänteisen kehitystyön tuloksena syntynyt KASSU-malli koostuu väestö- ja asuntotarve-ennusteesta, jotka perustuvat avoimeen R-lähdekoodiin. Väestöennuste mallinnetaan 1-vuotisikäryhmille, sukupuolittain, kohorttikomponentti-menetelmällä, joka vanhentaa väestöä vuosittain huomioiden eri komponenttien vaikutuksen (kuva 4). Mallin komponentteina toimivat kuntien välinen ja sisäinen muuttoliike, maahanmuutto, kuolleisuus ja syntyvyys. Mallinnuksen pienin alueellinen yksikkö on 250 m x 250 m ruudukko, joten malli mahdollistaa ennusteen kaikille tätä suuremmille aluejaoille (esim. yhdyskuntarakenteen vyöhykejako tai tilastoaluejako). Ennustekausi on tällä hetkellä vuoteen 2040 asti.

Asuntotarve-ennuste muodostetaan jakamalla väestöennuste asuntokuntiin huomioiden asuntokuntien koko ja talotyyppi. Asuntokunnat muodostetaan asuntokuntakertoimien avulla, joka kertoo kuinka monta asuntokuntaa tietyn ikäiset asukkaat alueella muodostavat. Asuntokunnista johdetaan asuntoja, huomioimalla asuntojen keskikoko, talotyyppi, perhekoko, asuntovarauma ja vuotuinen asuntokannan poistuma. Asuntojen lisäys- tai vähennystarve saadaan vertaamalla vuotuista ennustetta lähtövuoden asuntokantaan.

Seuraavissa kappaleissa on esitetty väestö- ja asuntotarve-ennusteen käyttämät lähtöaineistot ja laskentaperiaate. Laskennan funktioiden toiminta on kuvattu tarkemmin työkalun lähdekoodissa (Viinikka & Strandell 2023). Näiden lisäksi väestöennusteen oikeellisuutta on tarkasteltu muodostamalla ennuste vuodesta 2010–2021 ja vertaamalla sitä toteutuneeseen väestönkehitykseen. Ymmärrettävyyden parantamiseksi kuvauksiin on lisätty kuvia ja taulukoita laskennan eri vaiheista, mutta todellisuudessa nämä kohdat on mallissa automatisoitu. Tulosaineistona malli tuottaa useita erilaisia kuvaajia, visualisointeja, sekä raakadataa taulukkomuodossa.



Kuva 4. KASSU-mallin väestö- ja asuntotarve-ennusteen laskentaperiaate.

4.1 Väestöennusteen lähtöaineistot

Väestöennuste käyttää lähtöaineistoina Rakennus- ja huoneistorekisterin (RHR) väestötietoja sekä Tilastokeskuksen tarkempaa ruutukohtaista (250 m * 250 m) muuttoliikeaineistoa. Näiden lisäksi hyödynnetään seuraavia avoimia Tilastokeskuksen aineistoja: kunnittaiset hedelmällisyyskertoimet (%)

ikäluokittain, kunnittaiset kuolleisuuskertoimet (‰) iän ja sukupuolen mukaan sekä nettomaahanmuuttoa iän ja sukupuolen mukaan. Mallissa hyödynnetyt aineistot on merkitty taulukkoon 3.

Taulukko 3. Väestöennusteen käyttämät lähtöaineistot.

Aineiston nimi	Lähde	Vuosi	Aluetaso	Lisätietoja
Asuinväestö	RHR (DVV)	2021	Rakennus	1-v. ikäryhmät
Muuttoliike	YKR (Tilastokeskus)	2017–2021	Ruutu	Aineisto jaoteltu seuraaviin ikäryhmiin: 0–3, 4–6, 7–9, 10–14, 15–17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40–44, 45–49, 50–54, 55–59, 60–64, 65–69, 70–74, yli 75
Kunnittaiset hedelmällisyyskertoimet iän mukaan	StatFin (Tilastokeskus)	2019–2040	Kunta	
Kunnittaiset kuolleisuuskertoimet iän ja sukupuolen mukaan	StatFin (Tilastokeskus)	2019–2040	Kunta	
Kunnittainen nettomaahanmuutto iän ja sukupuolen mukaan	StatFin (Tilastokeskus)	2017–2021	Kunta	Aineisto jaoteltu seuraaviin ikäryhmiin: 0–4, 5–9, 10–14, 15–19, 20–24, 25–29, 30–34, 35–39, 40–44, 45–49, 50–54, 55–59, 60–64, 65–69, 70–74, 75–101

Ennustealueen olemassa oleva asuinväestö poimitaan RHR:stä, joka on Digi- ja väestötietoviraston (DVV) paikkatietopohjainen aineisto sisältäen kattavasti tiedot Suomen rakennuksista ja huoneistoista (DVV, 2021). Aineiston sisältämästä väestöstä on kunnasta riippuen noin 1–5 % koordinaattittomia, joille ei voida määrittää tarkkaa asuinpaikkaa. Näitä ei ole mallissa erikseen huomioitu, vaan kyseinen väestömäärä tulee lisätä lopulliseen ennusteeseen.

Muuttoliike poimitaan Tilastokeskuksen ylläpitämästä ruutupohjaisesta (250 m * 250 m) aineistosta, jossa on kaikki Suomen sisäiset muutot tietyllä ikäjaotuksella (taulukko 3). Aineisto sisältää myös muutot, joiden lähtö- ja/tai tuloruudun koordinaatit eivät ole tiedossa, mutta kunta on. Aineisto ei ole avointa, mutta se on mahdollista korvata esimerkiksi kunnan omalla ruutupohjaisella muuttoliikeaineistolla, jos sellainen on saatavilla.

Nettomaahanmuuton kunnittaiset tilastot iän ja sukupuolen mukaan on Tilastokeskuksen ylläpitämä aineisto, joka ilmaisee kuntakohtaisen maahanmuuton 5-v. ikäryhmittäin.

Hedelmällisyyskertoimet (‰) ikäluokittain kunnittain on Tilastokeskuksen aineisto, joka ilmaisee, kuinka monta lasta 1000 ikäluokan naista synnyttää vuoden aikana. Syntyvien määrän laskemiseksi kunnat on ryhmitelty 79 hedelmällisyysalueeksi vuosien 2015–2019 kokonaishedelmällisyysluvun perusteella. Asukasluvultaan 35 000 hengen kunnat ovat omia hedelmällisyysalueitaan. Asukasluvultaan tätä pienemmät kunnat on yhdistelty noin 30 000–70 000 hengen hedelmällisyysalueiksi. Asukasluvultaan pienille kunnille on etsitty saman hedelmällisyytason omaavia kuntia koko maan tasolla. Aiemmin yhdistelyt suoritettiin maakuntien sisällä. Hedelmällisyysalueita muodostettaessa on samalla tarkasteltu myös ikäryhmittäistä hedelmällisyyttä. Hedelmällisyysalueille on laskettu ikäryhmittäiset (14–50-vuotiaille naisille) hedelmällisyysluvut vuosilta 2015–2019. Samaan hedelmällisyysalueeseen kuuluvien kuntien hedelmällisyyskertoimet ovat siis samat. Ennusteessa hedelmällisyysluvut on pidetty vakiona koko ennustekauden.

Kuntakohtaiset kuolleisuuskertoimet (‰) iän ja sukupuolen mukaan on Tilastokeskuksen ylläpitämä aineisto, joka ilmaisee, kuinka monta promillea ikäluokan väestöstä kuolee vuoden aikana. Kuolleiden määrän laskemiseksi on muodostettu 20 kuolevuusaluetta. Asukasluvultaan viisi suurinta kuntaa (vähintään 175 000 hengen kunnat) ovat omia kuolevuusalueitaan ja tätä pienemmät kunnat on yhdistelty noin 150 000–400 000 hengen kuolevuusalueiksi. Kunnat on ryhmitelty kuolevuusalueisiin vuosien 2008–2014 ikä- ja sukupuolivakioidun kuolleisuuden perusteella. Se mihin kuolevuusalueeseen kunta kuuluu ei näin ollen riipu kunnan maantieteellisestä sijainnista. Satunnaisvaihtelun vähentämiseksi kaikilla kuolevuusalueilla käytetään koko maan kuolevuuskertoimia 0–17-vuotiaiden ja 90–104-vuotiaiden osalta. Aluekohtaiset kertoimet ovat käytössä 18–89-vuotiaiden kohdalla. Ennusteessa kuolevuuden vuotuisen muutoksen ikä- ja sukupuoliryhmittäiset kertoimet on saatu laskemalla, kuinka paljon kuolevuus muuttui vuosista 1987–1991 vuosiin 2015–2019. Minkään ikäryhmän kuolevuutta ei ole kuitenkaan nostettu.

4.2 Väestöennusteen laskentaperiaate

Väestöennusteen laskenta naisten osalta on esitetty kuvassa 5. Seksuaalivähemmistöistä ja muunsukupuolisista ei löydy tarvittavia rekisteritietoja, joten heitä ei mallissa ole pystytty erikseen huomioimaan. Lähtötiedoista asuinväestö ja muuttoliikeaineisto poimitaan olemassa olevista tietokannoista, johon ne on tallennettu ruututasolle. Hedelmällisyyskertoimet, nettomaahanmuutto ja kuolleisuuskertoimet poimitaan suoraan Tilastokeskuksen rajapinnasta PxWebApi-tekniikkaa hyödyntäen (Tilastokeskus 2023b).

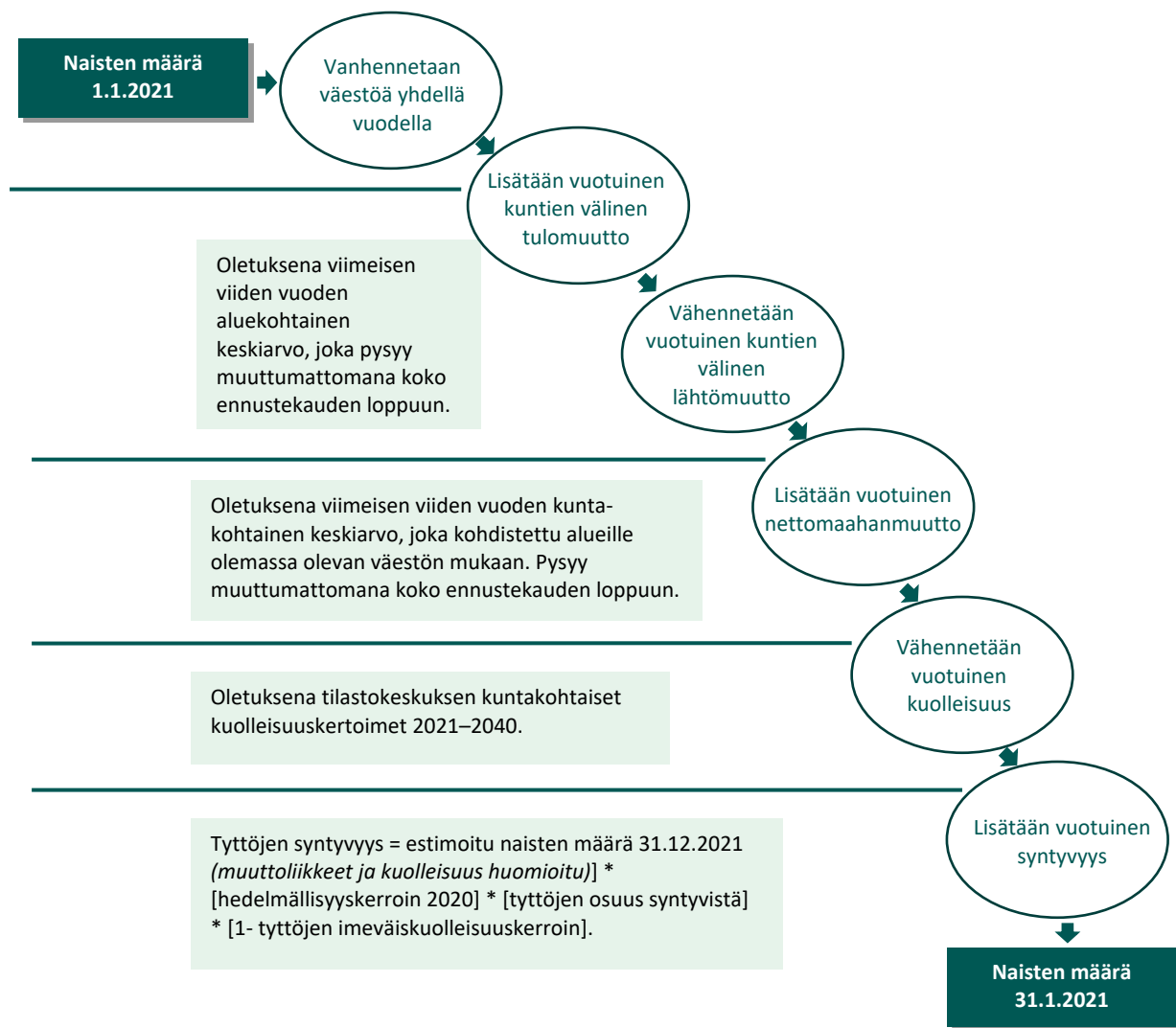
Käyttäjä lukee malliin halutun ennustealueen (esim. yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet). Malli poimii olemassa olevan asuntoväestön 1-vuotis ikäryhmittäin syötetyn rajauksen mukaan ja käyttää sitä ennustamisen lähtötietona.

Vuotuinen muuttoliike johdetaan naisten ja miesten tulo- ja lähtömuutosta, ikävuosittain ja alueittain. Aineistona toimii YKR-muuttoliikeaineisto (250 m * 250 m), josta lasketaan väestön suhteutettu vuotuinen tulo-/lähtömuuttokeskiarvo tarkasteltavalla alueella edelliseltä viideltä vuodelta. Käyttäjä voi halutessaan muokata tulo- ja lähtömuuttoa.

Maahanmuutto johdetaan kuntakohtaisesta naisten ja miesten nettomaahanmuutosta. Aineistona toimii Tilastokeskuksen kuntakohtainen maahanmuuttoaineisto iän ja sukupuolen mukaan, josta lasketaan keskiarvo edelliseltä viideltä vuodelta. Nettomaahanmuutto on kunnittaista tietoa, joten se jaetaan osa-alueille suhteessa niiden väestömäärään, jolloin suurin osuus kohdistuu alueelle, missä on ennestään eniten väestöä. Käyttäjä voi halutessaan muokata nettomaahanmuuttoa.

Kuolleisuus johdetaan kuntakohtaisista naisten ja miesten kuolleisuuskertoimista. Aineistona toimii Tilastokeskuksen väestöennusteen kunnittaiset kuolleisuuskertoimet iän ja sukupuolen mukaan. Alueen olemassa oleva väestömäärä kuntien välisen muuttoliikkeen ja maahanmuuton jälkeen kerrotaan kuolleisuuskertoimilla, jolloin saadaan poistuva väestönosa. Tämä vähennetään olemassa olevasta väestöstä, jolloin saadaan selville väestömäärä kuolleisuuden jälkeen. Kunnan osa-alueilla käytetään koko kunnan kuolleisuuskertoimia. Käyttäjä voi halutessaan muokata kuolleisuuskertoimia.

Syntyvyys johdetaan kuntakohtaisista hedelmällisyyskertoimista, imeväiskuolleisuudesta, sekä tyttöjen ja poikien osuudesta syntyviä. Aineistona toimii Tilastokeskuksen kunnittaiset hedelmällisyyskertoimet iän mukaan alueittain. Kuntien välisen muuttoliikkeen, maahanmuuton ja kuolleisuuden jälkeen alueen 14–50-vuotiaiden naisten väestömäärä kerrotaan hedelmällisyyskertoimilla ja tyttöjen ja poikien osuudella syntyvistä. Tästä vähennetään imeväiskuolleisuus, jolloin saadaan kyseisenä vuonna syntyvien tyttöjen ja poikien osuus, jotka lisätään väestöön. Kunnan osa-alueilla käytetään koko kunnan hedelmällisyyskertoimia. Käyttäjä voi halutessaan muokata hedelmällisyyskertoimia ikäryhmittäin ja niiden ajallista muutosta.



Kuva 5. Väestöennusteessa käytetyt muuttujat ja laskentaperiaate. Laskentaperiaate on sama sekä naisten, että miesten ennusteissa.

4.3 Asuntokantaennusteen lähtöaineistot

Mallin tuottama asuntokantaennuste käyttää lähtöaineistoina väestöennustetta ja rakennus- ja huoneistorekisteriä (RHR), josta se muodostaa ennusteeseen tarvittavat lähtömuuttujat (taulukko 4). Asuntokuntien muodostuskertoimet kuvaavat kuinka monta asuntokuntaa eri ikäiset keskimäärin muodostavat. Malli määrittää kertoimet syötetyn aluejaon mukaan ja lähtövuoden jakauma toimii oletusarvona koko ennustekauden ajan. Samaten asuntokuntien kokojakauma ikäryhmittäin, asuntokuntien talotyyppijakauma, asuntojen keskikoko asuntokuntien koon ja talotyypin mukaan ja muuntokerroin huoneistoalasta kerrosalaksi käyttävät lähtövuoden jakaumaa koko ennustekauden. Näiden lisäksi malli hyödyntää oletuksena 10 % asuntovaraumaa ja 0,3 % vuotuista asuntokannan poistumaa. Käyttäjän on mahdollista tehdä muutoksia muuttujiin syöttämällä muutokset suoraan R-skripteihin. Muuttujien muodostaminen on kuvattu tarkemmin mallin metadatassa (Viinikka & Strandell 2023).

Taulukko 4. Asuntokantaennusteen käyttämät lähtöaineistot

Aineiston nimi	Lähde	Vuosi	Aluetaso	Lisätietoja
Väestöennuste	KASSU	2021–2040	Ruutu	1-v. ikäryhmät
Asuntokuntien muodostuskertoimet	RHR	2021	Käyttäjän syöttämä aluejako	Ikäryhmät: 0–6, 7–14, 15–17, 18–24, 25–30, 31–49, 50–64, 65–74, 75–
Asuntokuntien kokojakauma ikäryhmittäin	RHR	2021	Käyttäjän syöttämä aluejako	Ikäryhmät: 0–6, 7–14, 15–17, 18–24, 25–30, 31–49, 50–64, 65–74, 75–
Asuntokuntien talotyyppijakauma	RHR	2021	Käyttäjän syöttämä aluejako	1 hlö, 2 hlö ja 3+ hlö Kerrostalo, rivitalo, omakotitalo
Asuntojen keskikoko asuntokuntien koon ja talotyypin mukaan	RHR	2021	Käyttäjän syöttämä aluejako	1 hlö, 2 hlö ja 3+ hlö asuntokunnat Kerrostalo, rivitalo, omakotitalo
Asuntovarauma	RHR	2021	Valtakunnallinen	Varauma oletuksena 10 % koko asuntokannasta
Muuntokerroin huoneistoalasta kerrosalaksi	RHR	2021	Käyttäjän syöttämä aluejako	Määritetään vain kerrostalojen osalta
Asuntokannan vuosipoistuma	RHR	2021	Valtakunnallinen	Vuosipoistuma oletuksena 0.3 %

4.4 Asuntokantaennusteen laskentaperiaate

Asuntokantaennuste johdetaan muodostetun väestöennusteen pohjalta niin, että naisia ja miehiä käsitellään laskennassa tästä eteenpäin yhdessä. Ennuste voidaan tuottaa tällä hetkellä vuoteen 2040 asti, mutta esimerkissä on kuvattu vain ensimmäisen ennustevuoden (2022) laskenta.

Malli luokittelee tuotetun väestöennusteen aluksi yhdeksään ikäryhmään (taulukko 5a). Väestön muuntaminen asuntokunniksi tapahtuu kertomalla väestöennuste asuntokuntien muodostuskertoimien perusteella (taulukko 5b). Tämän jälkeen asuntokunnat jaetaan kolmeen luokkaan (1 hlö, 2 hlö ja 3+ hlö) lähtövuoden asuntokuntien kokojakauman perusteella (taulukko 5c). Nykyjakauma toimii oletusarvona koko ennustekaudelle. Näin saadaan asuntokuntien kokonaismäärät ennustevuodelle 2022 ikäryhmittäin eri asuntokuntien kokoluokissa (1 hlö, 2 hlö ja 3+ henkilön asuntokunnat) (taulukko 5d).

Asuntokunnat summataan yhteen asuntokuntien koon mukaan, jolloin saadaan selville asuntokuntien kokonaismäärä (taulukko 6a). Asuntokunnat muunnetaan asunnoiksi jakamalla ne eri talotyyppeihin (kerrostalo, rivitalo, omakotitalo) lähtövuoden talotyyppijakauman perusteella (taulukko 6b). Ennusteen mukainen asuntojen määrä talotyypeittäin (taulukko 6c) voidaan muuntaa vielä kerrosalaksi asuntojen keskikoon mukaan (taulukko 7a), jolloin saadaan ennusteen mukainen kerrosala talotyypeittäin (taulukko 7b).

Taulukko 5. Asuntokuntien määrän laskeminen ennustevuodelle 2022. Muodostettu väestöennuste (a) kerrotaan asuntokuntien muodostuskerroimilla (b) ja asuntokuntien kokojakaumalla (c). Lopputuloksena saadaan asuntokuntien määrä ikäryhmittäin (d)

Väestöennuste ikäryhmittäin vuonna 2022 (a)			Asuntokuntien muodostuskertoimet vuonna 2021 (b)			Asuntokuntien kokojakauma 2021 (c)				Asuntokuntien määrä vuonna 2022 (d)		
ikäryhmät	v. 2022			v. 2021		1 hlö	2 hlö	3 + hlö		1 hlö	2 hlö	3 + hlö
0–6 v.	14 888			0,25		0 %	5 %	95 %		0	188	3 572
7–12 v.	20 621			0,24		0 %	5 %	95 %		0	251	4 774
13–16 v.	7 764			0,28		1 %	9 %	90 %		21	193	1 931
17–24 v.	19 989	✖		0,50	✖	28 %	40 %	32 %	■	2 789	3 984	3 187
25–30 v.	20 496			0,42		27 %	39 %	34 %		2 323	3 356	2 926
31–49 v.	42 740			0,55		19 %	21 %	60 %		4 473	4 944	14 126
50–64 v.	46 021			0,62		27 %	51 %	22 %		7 764	14 666	6 326
65–74 v.	18 296			0,72		32 %	62 %	6 %		4 223	8 183	792
75- v.	16 148			0,72		50 %	45 %	5 %		5 824	5 242	582

Taulukko 6. Asuntokuntien määrän laskeminen talotyypeittäin ennustevuodelle 2022. Asuntokuntien kokonaismäärä (a) jaetaan eri talotyyppien lähtövuoden talotyyppijakauman (b) mukaan. Lopputuloksena saadaan ennusteen mukainen asuntojen lukumäärä talotyypeittäin (c)

Asuntokuntien kokonaismäärä vuonna 2022 (a)			Asuntokuntien talotyyppijakauma 2021 (b)				Asuntokuntien määrä koon mukaan talotyypeittäin vuonna 2022 (c)		
Koko	Määrä		Kerrostalo	Rivitalo	Omakotitalo		Kerrostalo	Rivitalo	Omakotitalo
1 hlö	27 419	✖	74 %	12 %	13 %	■	20 418	3 354	3 648
2 hlö	41 007		52 %	14 %	34 %		21 184	5 792	14 030
3 + hlö	38 218		28 %	17 %	54 %		1 0819	6 612	20 787

Taulukko 7. Asuntojen kokonaismäärän muuntaminen kerrosalaksi. Asuntojen lukumäärä talotyyteittäin voidaan muuntaa kerrosalaksi lähtövuoden asuntojen keskikoon mukaan (a). Lopputuloksena saadaan asuntojen määrä kerrosalana (b)

Asuntojen keskikoko 2021 (m ²) (a)				Asuntojen kerrosala (kem ²) talotyyteittäin vuonna 2022 (b)		
Koko	Kerrostalo	Rivitalo	Omakotitalo	Kerrostalo	Rivitalo	Omakotitalo
1 hlö	49	57	93	992 980	190 904	340 488
2 hlö	64	81	112	1 357 844	467 773	1 577 509
3 + hlö	76	91	129	823 230	604 116	267 8248

Tämän jälkeen huomioidaan vielä asuntovarauma eli vailla vakituisia asukkaita olevat asunnot. Varauksen suuruudeksi on oletusarvona asetettu 10 % koko asuntokannasta, mikä on valtakunnallinen RHR:stä laskettu keskiarvo. Varauma sisältää myös tilapäiskäytön kuten opiskelijat ja kakkosasunnot. Kerrostalojen kohdalla käytetty huoneistoala poikkeaa kerrosalasta, joten kerrosalaksi muunnettaessa käytetään muuntokerrointa. Malli laskee muuntokertoimen RHR-aineiston perusteella tarkasteltavalla alueella. Tämän jälkeen huomioidaan vielä asuntokannan vuosipoistuma, joka on oletuksena 0,3 % asuntokannasta. Vertaamalla väestöennusteen perusteella tuotettua asuntojen määrää olemassa olevaan, lähtövuoden asuntojen määrään (RHR), voidaan tehdä aluekohtainen arvio tuotanto- tai vähennystarpeesta talotyyteittäin. Jos olemassa oleva kanta on suurempi kuin ennustettu asuntomäärä esitetään vähennystarvetta, ja päinvastaisessa tilanteessa taas tuotantotarvetta.

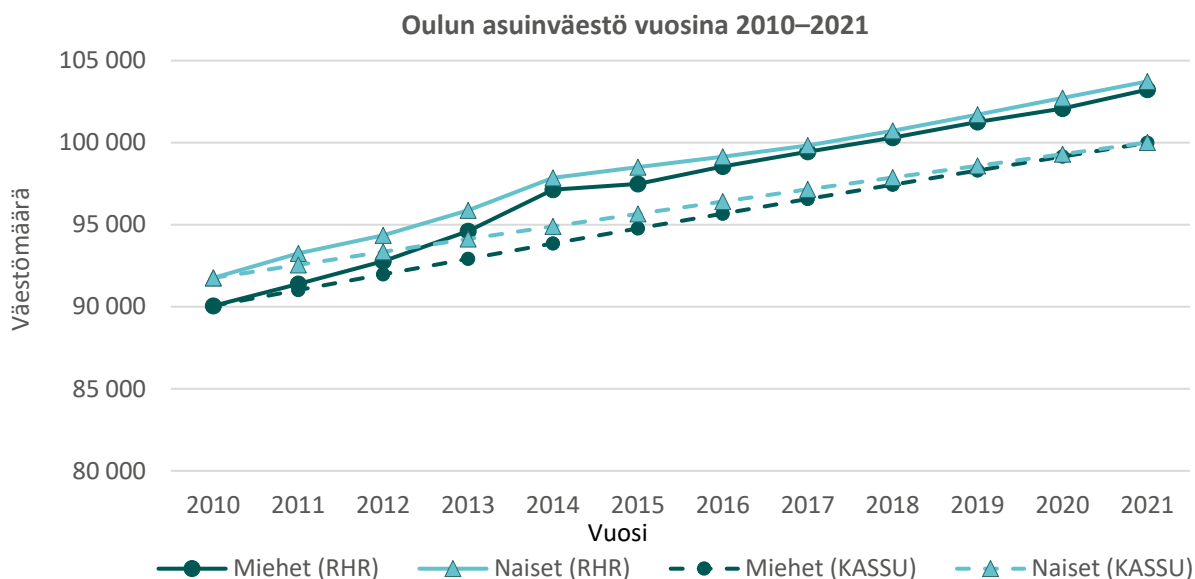
4.5 Väestöennusteen tulosten tarkastelu

KASSU-mallin väestöennusteen trendiskenaariossa oletetaan useiden muiden ennustemallien tapaan menneiden väestömuutostekijöiden trendien jatkuvan samankaltaisina ennustekauden loppuun asti. Tällaisen ennusteen vahvuus on siinä, että se näyttää miten väestö kehittyy, jos ennustetut trendit eivät muutu tulevaisuudessa. Jos kuitenkin väestömuutostekijöiden kehityssuunta muuttuu oletetusta, ennusteen virheet saattavat tulla suuriksi. Väestömuutostrendit muuttuvat yleensä hitaasti, joten mallin tuloksia tarkasteltaessa on hyvä huomioida, että ennustemalli toimii luotettavammin lähitulevaisuuteen, kun taas pidemmän aikavälin ennusteissa epävarmuus kasvaa.

KASSU-mallin väestöennusteen luotettavuutta tarkasteltiin väestökehitykseltään erilaisissa kaupunkeissa. Esimerkkikaupunkeiksi valittiin väestöltään kasvava kaupunki (Oulu), väestöltään stabiili kaupunki (Lappeenranta) ja väestöltään vähenevä kaupunki (Kouvola). Tarkastelu tehtiin muodostamalla väestöennuste kaupunkikohtaisesti lähtövuodesta 2010 vuoteen 2021 ja tuloksia verrattiin alueen toteutuneeseen väestökehitykseen. Ennusteen muuttujat oli poimittu vuosilta 2006–2010 ja se laskettiin aluekohtaisesti yhdyskuntarakenteen vyöhykkeille, jonka jälkeen ne yhdistettiin koko kunnan ennusteeksi. Testiennustetta ei kyetty tarkastelemaan aluekohtaisesti johtuen siitä, että Tilastokeskuksesta on saatavissa vain kunnittaisia seurantatietoja käytettyjen muuttujien osalta. Toteutuneen kehityksen tilastot perustuvat RHR:stä poimittuun asutun väestön määrään ja Tilastokeskuksen muutto-, maahanmuutto-, syntyvyys- ja kuolleisuustietoihin.

Oulun kaupungin vuoden 2010–2021 väestöennusteen trendiskenaarion ennustevirheet (kuva 6) väestön määrissä ja ennusteen muuttujien oletuksissa olivat seuraavat:

- **Väestön kokonaismäärä:** vuonna 2021 koko kunnan asumisväestön ennuste oli 200 460, kun RHR:n perusteella asukkaita oli samana vuonna 206 936. Malli aliarvioi väestön kasvun 6053 asukkaalla. Vuotuinen väestönmuutos oli ennusteen mukaan 0,009 %, kun se todellisuudessa oli 0,013 %.
- **Nettomuutto:** mallin ennustama keskimääräinen kuntien välinen nettomuutto oli +325 henkilöä / vuosi, kun todellisuudessa alueen nettomuutto oli keskimäärin +593 henkilöä / vuosi. Malli aliarvioi nettomuuttoa 268 asukkaalla vuosittain.
- **Nettomaahanmuutto:** mallin ennustama keskimääräinen nettomaahanmuutto oli +244 henkilöä / vuosi, kun todellisuudessa alueen nettomaahanmuutto oli +530 henkilöä / vuosi. Malli aliarvioi nettomaahanmuuttoa 286 asukkaalla vuosittain.
- **Syntyvyys:** mallin ennustama keskimääräinen syntyvyys oli 2082 lasta / vuosi, kun todellisuudessa syntyvyys oli 2415 lasta / vuosi. Malli aliarvioi syntyvyyttä 338 lapsella vuosittain.
- **Kuolleisuus:** mallin ennustama keskimääräinen kuolleisuus oli 966 henkilöä / vuosi, kun todellisuudessa kuolleisuus oli 1284 henkilöä / vuosi. Malli aliarvioi kuolleisuutta 318 henkilöllä vuosittain.



Kuva 6. Oulun väestöennuste (KASSU) suhteessa toteutuneeseen väestökehitykseen (RHR) vuosina 2010–2021.

Lappeenrannan kaupungin alueen vuoden 2010–2021 väestöennusteen ennustevirheet (liite 4) väestön määrissä ja ennusteen muuttujien oletuksissa olivat seuraavat:

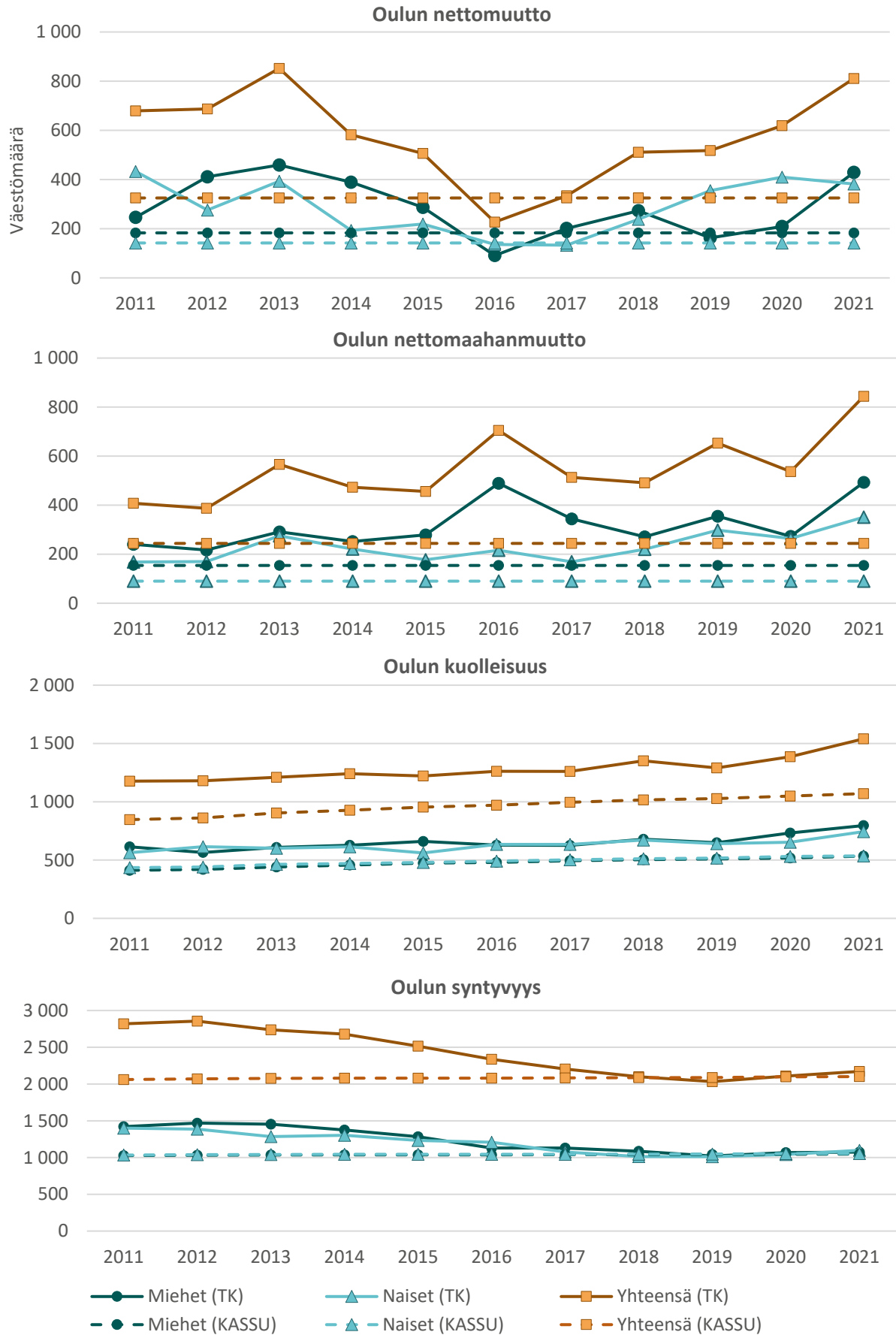
- **Väestön kokonaismäärä:** vuonna 2021 koko kunnan asumisväestön ennuste oli 70 095, kun RHR:n perusteella asukkaita oli saman vuonna 71 553. Malli aliarvioi väestönkasvun 1458 asukkaalla. Vuotuinen väestönmuutos oli ennusteen mukaan -0,0005 %, kun se todellisuudessa oli 0,014 %.
- **Nettomuutto:** mallin ennustama keskimääräinen kuntien välinen nettomuutto oli -132 henkilöä / vuosi, kun todellisuudessa alueen nettomuutto oli keskimäärin -80 henkilöä / vuosi. Malli yliarvioi nettomuuttoa 52 asukkaalla vuosittain.

- **Nettomaahanmuutto:** mallin ennustama keskimääräinen nettomaahanmuutto oli +250 henkilöä / vuosi, kun todellisuudessa alueen nettomaahanmuutto oli +319 / vuosi. Malli aliarvioi nettomaahanmuuttoa 69 asukkaalla vuosittain.
- **Syntyvyys:** mallin ennustama keskimääräinen syntyvyys oli 536 lasta / vuosi, kun todellisuudessa syntyvyys oli 616 lasta / vuosi. Malli aliarvioi syntyvyyttä 80 lapsella vuosittain.
- **Kuolleisuus:** mallin ennustama keskimääräinen kuolleisuus oli 635 henkilö / vuosi, kun todellisuudessa kuolleisuus oli 794 henkilö / vuosi. Malli aliarvioi kuolleisuutta 159 henkilöllä vuosittain.

Kouvolan kaupungin alueen vuoden 2010–2021 väestöennusteen ennustevirheet (liite 5) väestön määrässä ja ennusteen muuttujien oletuksissa olivat seuraavat:

- **Väestön kokonaismäärä:** vuonna 2021 koko kunnan asumisväestön ennuste oli 80 859, kun RHR:n perusteella asukkaita oli saman vuonna 79 240. Malli aliarvioi väestön vähenemisen 1619 asukkaalla. Vuotuinen väestömuutos oli ennusteen mukaan 0,006 %, kun se todellisuudessa oli 0,008 %.
- **Nettomuutto:** mallin ennustama keskimääräinen kuntien välinen nettomuutto oli -335 henkilö / vuosi, kun todellisuudessa alueen nettomuutto oli keskimäärin -434 henkilöä / vuosi. Malli aliarvioi nettomuuttoa 99 asukkaalla vuosittain.
- **Nettomaahanmuutto:** mallin ennustama keskimääräinen nettomaahanmuutto oli +195 henkilöä / vuosi, kun todellisuudessa alueen nettomaahanmuutto oli +164 / vuosi. Malli yliarvioi nettomaahanmuuttoa 31 asukkaalla vuosittain.
- **Syntyvyys:** mallin ennustama keskimääräinen syntyvyys oli 594 lasta / vuosi, kun todellisuudessa syntyvyys oli 648 lasta / vuosi. Malli aliarvioi syntyvyyttä 54 lapsella vuosittain.
- **Kuolleisuus:** mallin ennustama keskimääräinen kuolleisuus oli 878 henkilö / vuosi, kun todellisuudessa kuolleisuus oli 1064 henkilö / vuosi. Malli aliarvioi kuolleisuutta 186 henkilöllä vuosittain.

Kaikkien kolmen tarkastelukaupungin mukaan malli aliarvioi väestönkehitystä sekä väestöltään kasvavilla, stabiileilla ja vähenevillä alueilla. Trendiennusteen haasteena voidaan pitää etenkin kuntien välisen muuttoliikkeen ja maahanmuuton vuosittaisia vaihteluita, jotka voivat olla suuriakin. Nämä heijastuvat suoraan myös syntyvyyteen ja kuolleisuuteen, mikä voi heikentää entisestään ennustusten tarkkuutta. Esimerkiksi Oulun nettomuutto-oletuksesta (kuva 7) huomataan, että vuoden 2006–2010 lähtöaineistosta laskettu vuosittainen keskiarvo kuntien välisessä muuttoliikkeessä ja nettomaahanmuutossa ei toteudu kovin hyvin. Osin tästä syystä myös kuolleisuus ja syntyvyys jää todellisuutta matlammalle asteelle.

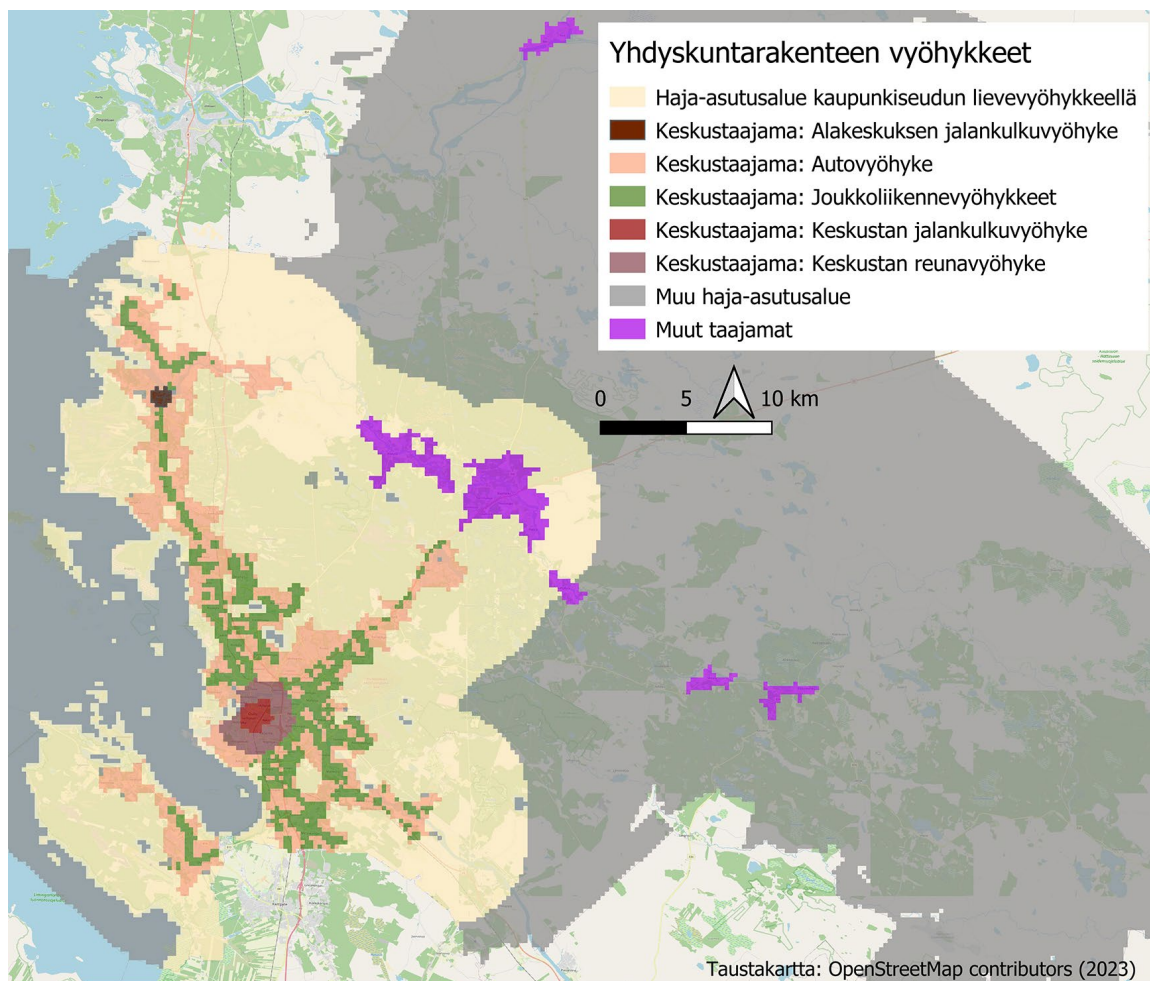


Kuva 7. Väestöennusteen oletusmuuttujien toteutuminen Oulun kaupungissa vuosina 2011–2021.

5 Esimerkkejä KASSU-mallin hyödyntämisestä

5.1 Trendiskenaarion muodostaminen yhdyskuntarakenteen vyöhykkeille Oulussa

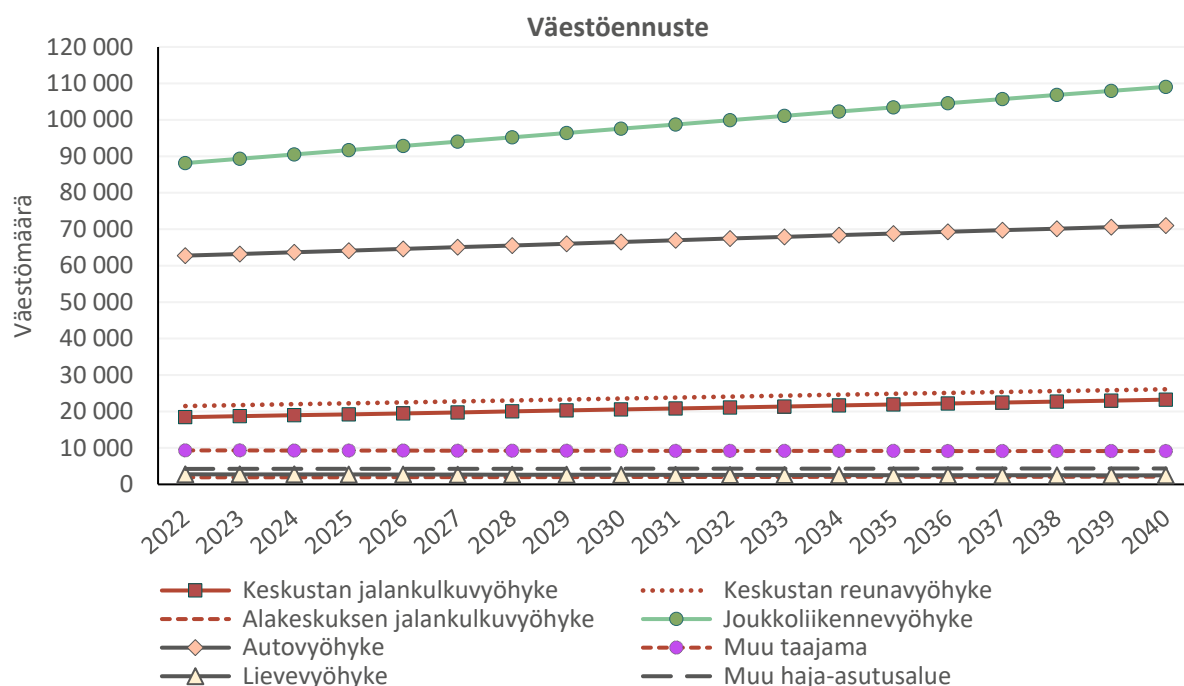
Elinvoimaiset kaupunkiseudut -hankkeen osahankkeessa¹ ”Asumisen ennakointi ja monipaikkaistuminen” laadittiin väestö- ja asuntokantaskenaarioita Vaasan, Lappeenrannan ja Oulun seuduille vuonna 2022. Väestöennusteen tuottama trendiskenaario kuvasi viiden edeltävän vuoden (2017–2021) kehityksen jatkumista vuodesta 2021 samanlaisena aina vuoteen 2040 asti. Väestöennuste laadittiin Oulun kaupungin alueelta hyödyntäen yhdyskuntarakenteen vyöhykejakoja vuodelta 2021, joka voidaan jakaa karkeasti jalankulkuvyöhykkeisiin, joukkoliikennevyöhykkeisiin sekä autovyöhykkeeseen (Ristimäki ym. 2017). Eri vyöhykkeet kuvaavat mahdollisuuksia käyttää eri liikkumismuotoja. Kriteereinä ovat etäisyys kaupungin keskustasta, joukkoliikenteen vuorotiheys sekä kävelyetäisyys pysäkillä. Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet Oulun kaupungissa sisältää yhteensä kahdeksan luokkaa, joista keskustaajaman sisällä viisi ja sen ulkopuolella kolme (kuva 8).



Kuva 8. Oulun kaupungin väestö- ja asuntotarve-ennusteissa käytetty aluejako.

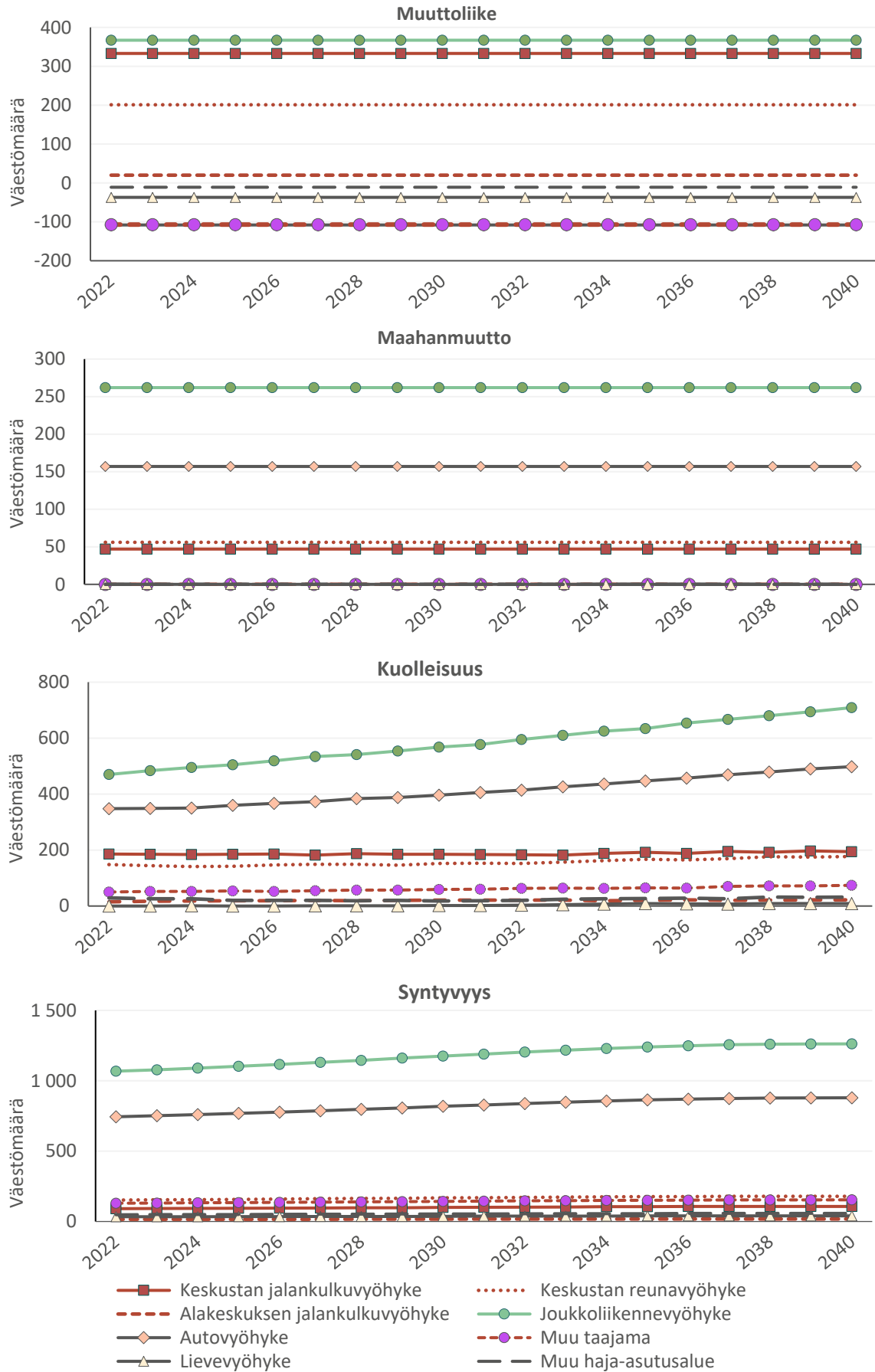
¹ Elinvoimaiset kaupunkiseudut -hankkeen verkkosivut löytyvät: syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Elinvoimaiset_kaupunkiseudut

Trendiskenaarion mukaan Oulussa vuosina 2021–2040 eniten kasvavat joukkoliikennevyöhyke (+22 087 asukasta) ja autovyöhyke (8679 asukasta) (kuva 9). Myös keskustan jalankulkuvyöhykkeellä ja keskustan reunavyöhykkeellä on kasvua, kun taas muilla vyöhykkeillä väestö pystyy suhteellisen stabiilina. Ennusten mukaan Oulun koko kaupungin väestömäärä kasvaa lähtövuoden 206 906 asukkaasta 247 465 asukkaaseen eli kasvua on noin 1 % vuodessa. KASSU-mallin tuottama trendiskenaario ennakoii selvästi suurempaa väestönkasvua verrattain Tilastokeskuksen tuottamaan kuntakohtaiseen ennusteeseen, jossa vuotuinen kasvu on noin 0,5 %.



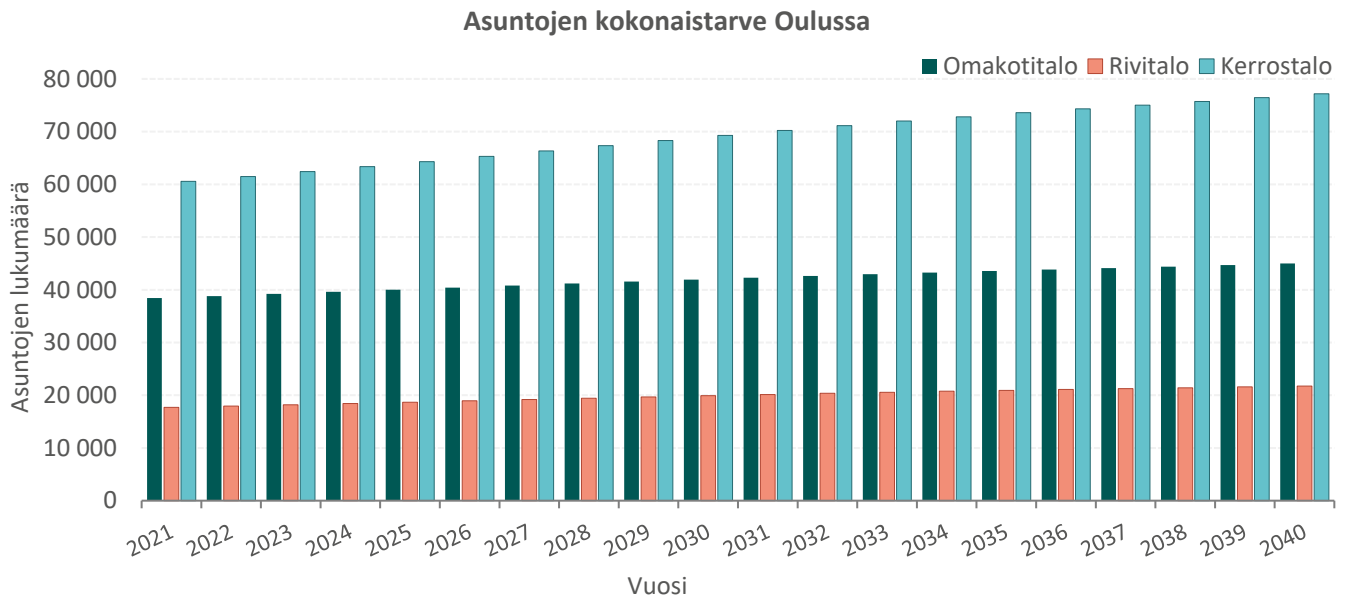
Kuva 9. Trendiskenaarion perusteella muodostettu väestöennuste Oulun kaupungin yhdyskuntarakenteen vyöhykkeiltä vuodesta 2021 vuoteen 2040.

Joukkoliikennevyöhykkeen kasvua selittävät erityisesti alueen suuri syntyvyys ja korkea muuttoliike (kuva 10). Alueen vuotuinen muuttovoitto (kuntien välinen muuttoliike ja maahanmuutto) on 629 asukasta / vuosi. Autovyöhykkeellä on syntyvyys myös melko korkeaa, mutta muuttoliikkeen trendi on ollut viimeiset viisi vuotta keskimääräisesti negatiivinen (–108 asukasta / vuosi), joten alueen kasvu on vähäisempää verrattain joukkoliikennevyöhykkeeseen. Keskustan jalankulkuvyöhyke ja keskustan reunavyöhyke ovat myös selviä muuttovoittoalueita, mutta alueilla selvästi joukkoliikenne- ja autovyöhykettä alempi syntyvyys, jolloin myös väestönkasvu on alueella hitaampaa.



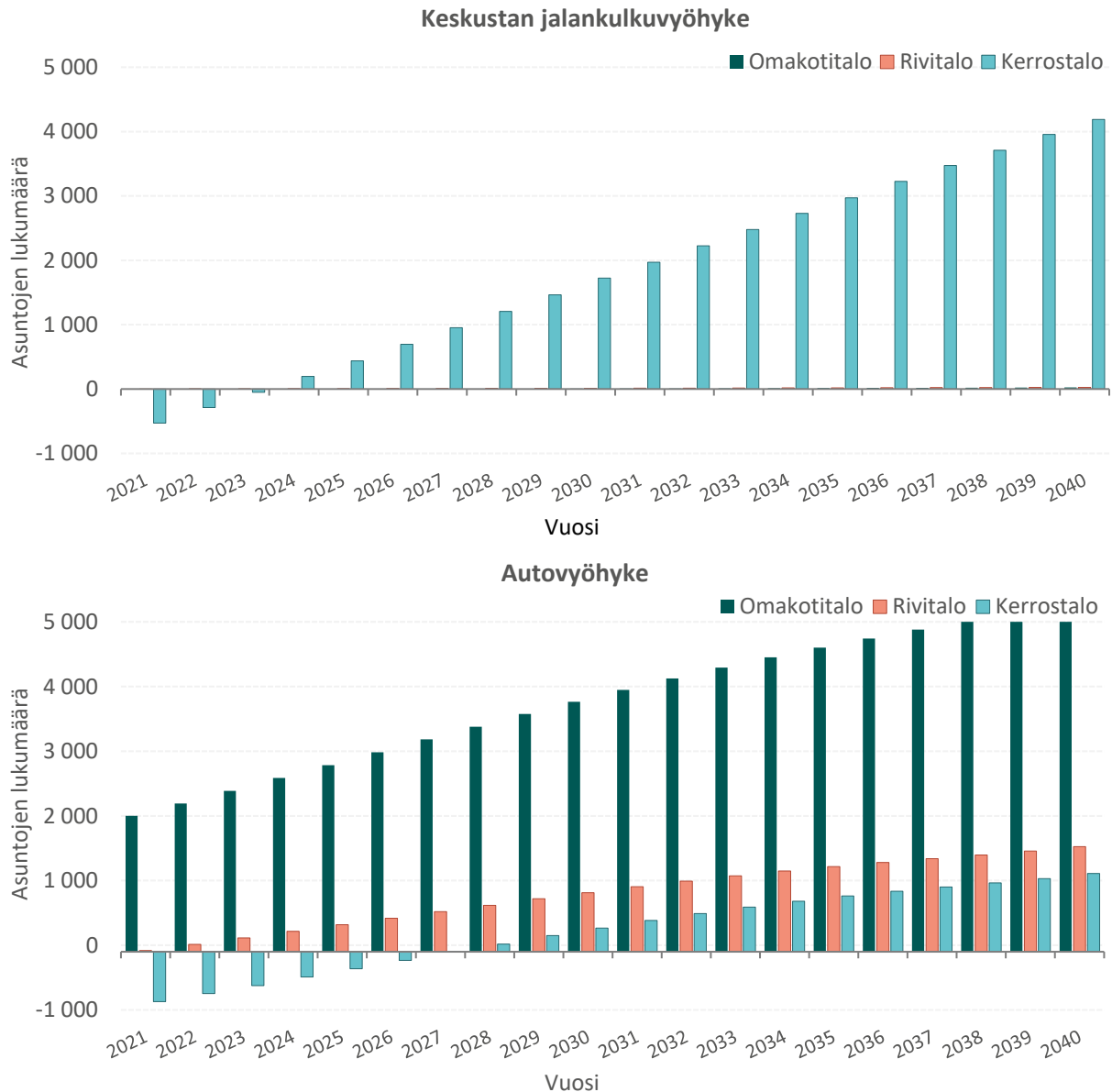
Kuva 10. Väestöennusteen trendiskenaariossa käytetyt oletusmuuttujien arvot yhdyskuntarakenteen vyöhykkeillä Oulussa.

Kuvassa 11 on esitetty väestön trendiennusteeseen pohjautuva vuotuinen asuntojen kokonaistarve Oulussa. Ennusteen perusteella asuntotarve kasvaa lähtövuoden 60 660 asunnosta 77 200 asuntoon vuoteen 2040 mennessä. Tämä tarkoittaa noin 870 asunnon lisäästä vuosittain. Omakotitalojen ja rivitalojen osalta vuotuinen lisäystarve on noin 340 ja 210 asuntoa.



Kuva 11. Trendiennusteeseen pohjautuva vuotuinen asuntojen kokonaistarve Oulun kaupungissa.

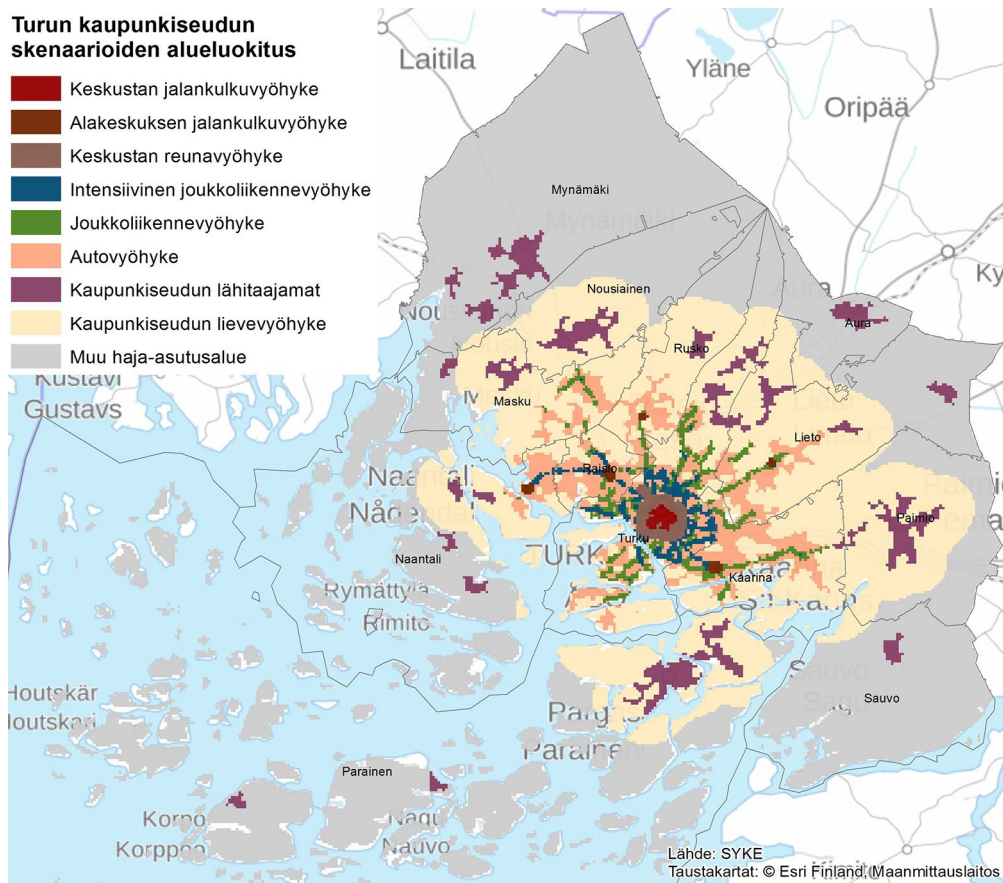
Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeillä asuntojen tuotanto ja vähennystarve vaihtelee tarkasteltavasta alueesta riippuen. Esimerkiksi keskustan jalankulkuvyöhyke kasvaa, mutta malli ei ehdota rakentamistarvetta muutamana ensimmäisenä ennustevuotena, koska sen mukaan nykyistä kerrostalokantaa on siellä tyhjillään (kuva 12). Vuotuinen kerrostalojen rakentamistarve on noin 250 asuntoa. Väestö kasvaa myös autovyöhykkeellä, jossa asuminen on omakotitalovaltaista ja sen vuoksi malli ennustaa alueelle eniten omakotitalojen rakentamistarvetta. Autovyöhykkeellä omakotitalojen vuotuinen rakentamistarve on noin 280 asuntoa. Suurta vuosittaista rakentamismäärää selittää osiltaan lähtövuoden mallin tuottaman asuntokantaennusteen ja rekisterin perusteella alueelle olevan omakotitalokannan ero. Mallin mukaan lähes 2 000 omakotitalon rakentamiselle olisi tarvetta jo vuonna 2021.



Kuva 12. Väestöennusteen mukainen asuntojen tuotanto- ja vähennystarve yhdyskuntarakenteen vyöhykkeillä Oulussa. Vuotuinen tarve on saatu vähentämällä mallin tuottamasta asuntotarpeesta rakennus- ja huoneistorekisterin mukainen olemassa oleva asuntokanta.

5.2 Vaihtoehtoisten skenaarioiden muodostaminen Turun kaupunkiseudulla

Yhdyskuntarakenteen hyvät käytännöt ja kokeilut -hankkeessa (YKR-Demo) KASSU-mallilla toteutettiin Turun kaupunkiseudulle neljä vuodesta 2019 vuoteen 2030 ulottuvaa tulevaisuusskenaariota (taulukko 8) (Strandell ym. 2021). Skenaarioiden aluerajauksena käytettiin Turun kaupunkiseudun MAL-kuntarajausta eli 13 kuntaa: Aura, Kaarina, Lieto, Masku, Mynämäki, Naantali, Nousiainen, Paimio, Parainen, Raisio, Rusko, Sauvo ja Turku. Alueluokituksena käytettiin muokattua yhdyskuntarakenteen vyöhykejakoa (kuva 13).



Kuva 13. Skenaarioiden aluerajauksena käytettiin Turun kaupunkiseudun MAL-kuntarajausta (13 kuntaa). Skenaarioiden alueluokituksena käytettiin vyöhykejakoa, jossa lähitaajamat sisältävät kaikki keskustaajaman ulkopuoliset taajamat. Kuvan lähde: Strandell ym. 2021.

Skenaarioissa tarkasteltiin lapsiperheiden (0–9-vuotiaiden) sekä 24–39-vuotiaiden vakiintumisvaiheen ja työikäisten aikuisten mahdollisia muutoksia asumispreferensseissä (taulukko 8). Näissä ikäryhmissä oli muuttoja yhteensä 25 700 kpl vuodessa (vuoden 2015–2018 keskiarvo), joten kyseiset ikäryhmät ovat suuria muuttajaryhmiä, jotka muokkaavat kaupunkiseudun yhdyskuntarakenteen kehitystä ja joilla on eniten ajallista vaihtelua muuttoliikkeessä ja asumispreferensseissä (mm. Strandell ym. 2021). Juuri näiden väestöryhmien sijoittumiseen kaupunkiseudulla on eniten vaihtoehtoja ja vaikuttamismahdollisuuksia, ja tätä kautta voidaan merkittävästi vaikuttaa myös esimerkiksi kulkutapajakaumaan ja joukkoliikenteen edellytyksiin. Tästä syystä tulevaisuusskenaarioissa päädyttiin muokkaamaan vain kyseisten ikäryhmien muuttoliikettä. Seuraavassa esimerkissä tarkastellaan tulevaisuusskenaarioiden vaikutuksia alueellisiin ennusteisiin Turun kaupungin alueella.

Turun kaupungin kokonaisväestömäärä kasvaa trendiskenaarion mukaan 187 507 asukkaasta (2019) 211 551 asukkaaseen (2030) eli kasvua on noin 1 %. KASSU-mallin tuottama trendiskenario vastasi siten hyvin Turun omaa väestöennustetta, molemmat ennakoivat n. 4 000 asukkaan verran suurempaa kasvua kuin Tilastokeskuksen väestöennuste (206 909) vuoteen 2030 mennessä.

Vaihtoehtoisten tulevaisuusskenaarioiden urbaanit asumispreferenssit A-skenaariossa lisättiin muuttoliikettä ja perheasuntotuotantoa keskustan reunavyöhykkeelle. Näiden myötä ennustettu väestö kasvoi alueella aloitusvuoden 43 175 asukkaasta 79 222 asukkaaseen (kuva 14). Kasvua tuli yhteensä 40 %, mikä on 6 % enemmän kuin trendiskenaariorissa. Autovyöhykkeellä väestö kasvoi trendiskenaariota maltillisemmin 4,4 % (trendiskenaariorissa kasvua 7,7 %) ja lievealueella väestö väheni 3,4 %, kun trendiskenaariorissa väestö pysyy lähes stabiilina.

Taulukko 8. Turun seudulle muodostettujen trendiskenaarion ja vaihtoehtoisten skenaarioiden tavoitteet ja toteutustapa

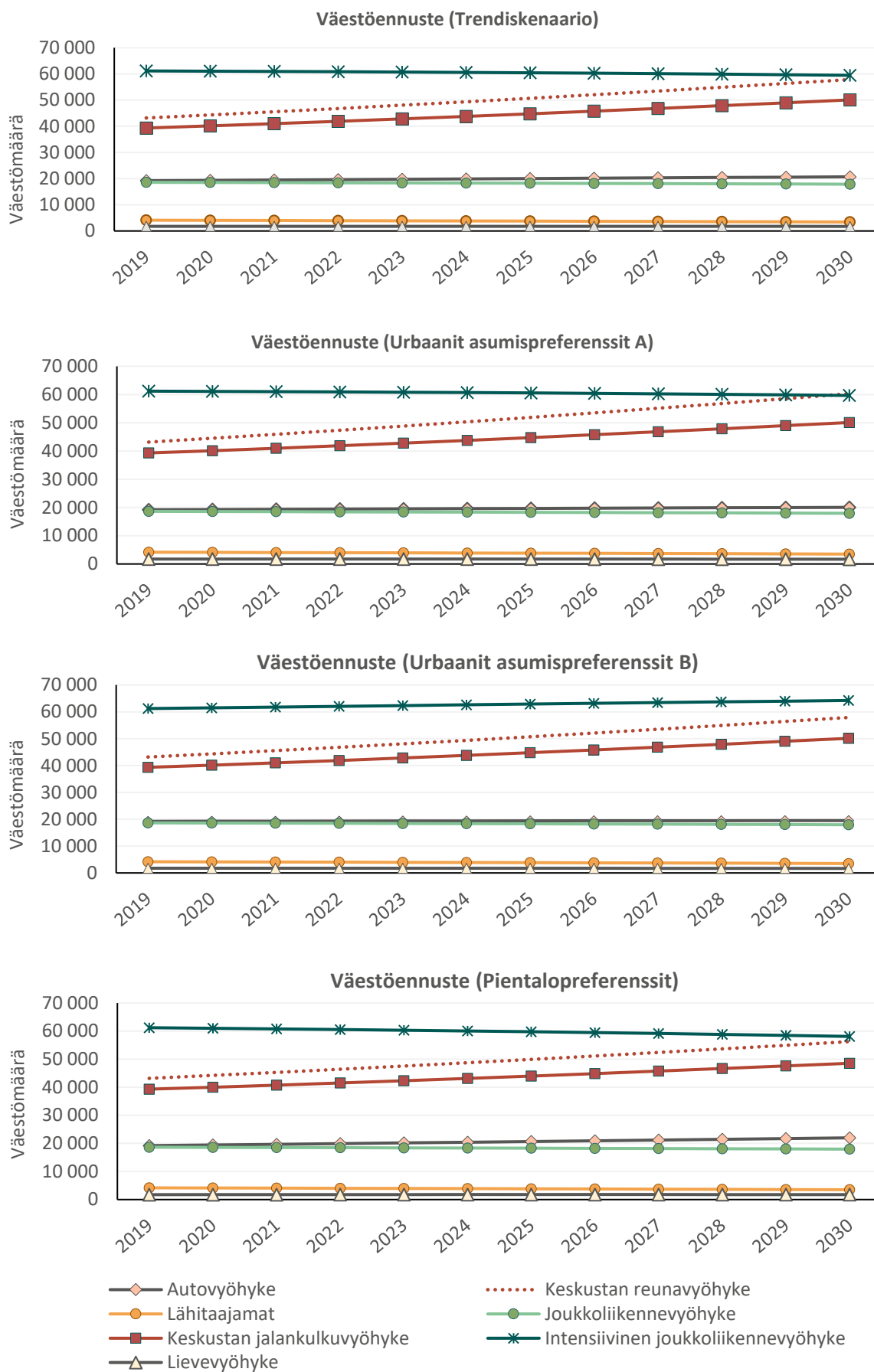
Skenaariot vuoteen 2030	Skenaariotavoite ja toteutus
1. Trendiskenario	Tavoite: Viimeisen viiden vuoden mukainen kehitys jatkuu Toteutus: Pidetään muuttujat vakioina koko ennustekauden ajan
2. Urbanit asumispreferenssit A	Tavoite: Muuttoliike ja perheasuntotuotanto keskittyy Turun keskustan reunavyöhykkeelle. Toteutus: Nostetaan tulomuuttoa 4 % keskustan reunavyöhykkeellä ja vähennetään tulomuuttoa vastaavasti pientalovaltaisilta autovyöhykkeeltä, lievealueelta ja muulta haja-asutusalueelta
3. Urbanit asumispreferenssit B	Tavoite: Muuttoliike ja perheasuntotuotanto keskittyy Turun intensiiviselle joukkoliikennevyöhykkeelle (lähiövyöhyke hyvien joukkoliikenneyhteyksien alueella) Toteutus: Nostetaan tulomuuttoa 7 % Turun intensiiviselle joukkoliikennevyöhykkeelle ja vähennetään tulomuuttoa vastaavasti pientalovaltaisilta autovyöhykkeeltä, lievealueelta ja muulta haja-asutusalueelta
4. Pientalo-preferenssit	Tavoite: Muuttoliike ja perheasuntotuotanto painottuu väljille ja pientalovaltaisille alueille erityisesti kehyskunnissa Toteutus: Nostetaan tulomuuttoa väljillä pientaloalueilla (autovyöhyke, lievealue ja muu haja-asutusalue) 7 % ja vähennetään tulomuuttoa vastaavasti tiivistä ja kerrostalovaltaisilta alueilta.

Urbanit asumispreferenssit B-skenaariossa muuttoliike ja perheasuntotuotanto kohdistettiin intensiiviselle joukkoliikennevyöhykkeelle. Alueen väestö kasvoi muuttoliikkeen noston myötä aloitusvuoden 61 218 asukkaasta 66 735 asukkaaseen vuoteen 2030 mennessä (kasvua 4,9 %). Tämä eroaa selvästi trendiskenaariorista, jossa väestö väheni 2,5 %. Intensiivisen joukkoliikennevyöhykkeen kasvu näkyi myös väljillä ja pientalovaltaisilla alueilla autovyöhykkeen heikompana kasvuna (1,4 % vuoteen 2030 mennessä) verrattain trendiskenaarion 7,7 % kasvuun. Lievealueella väestö väheni 4,9 %, kun trendiskenaariorissa väestö kyseisellä vyöhykkeellä pysyi lähes stabiilina.

Pientalopreferenssin skenaariorissa muuttoliike ja perheasuntotuotanto painottui väljille ja pientalovaltaisille alueille. Täten muutos kohdistui erityisesti Turun kehyskuntiin. Kuitenkin myös Turun kaupungin alueella etenkin autovyöhyke kasvoi aloitusvuoden 19 216 asukkaasta 24 789 asukkaaseen vuoteen 2030 mennessä. Täten kasvua tuli 14,4 % aloitusvuoteen verrattuna, joka on lähes kaksinkertainen trendiskenaarion kasvuun verrattuna (7,7 %). Vastaavasti kasvu hidastui keskusta-alueilla etenkin keskustan reunavyöhykkeellä ja jalankulkuvyöhykkeellä.

Väestöennusteeseen pohjautuva vuotuinen asuntojen tuotanto- ja vähennystarve talotyypeittäin on esitetty taulukossa 9. Trendiskenaarion mukaan suurimmat tuotantotarpeet kohdistuvat keskusta-alueille. Keskustan reunavyöhykkeellä vuotuinen rakentamistarve on 153 omakotitaloa, 113 rivitaloa ja 500 kerrostaloasuntoa. Keskustan jalankulkuvyöhykkeellä asuntojen tuotantotarvetta on myös runsaasti, mutta se kohdistuu pääosin kerrostaloihin. Vähennystarvetta kohdistuu lähinnä lähitaajamien omakotitaloihin, sekä kerrostaloihin.

Urbanit asumispreferenssit A-skenaariorissa etenkin keskustan reunavyöhykkeen rakentamistarve lisääntyy kasvavan muuttoliikkeen ansiosta. Tämä näkyy jokaisen talotyyppin rakentamistarpeen kasvuna. Autovyöhykkeellä ja liepevyöhykkeellä rakentamistarve vähenee, mikä johtuu muuttoliikkeen siirtymisestä pientalovaltaisilta alueilta keskustan reunavyöhykkeelle. Urbanit asumispreferenssit B-skenaariorissa asuntojen tuotantotarve lisääntyy etenkin intensiivisellä joukkoliikennevyöhykkeellä. Omakotitalojen rakentamistarve lisääntyy 20 asunnolla, rivitalojen tarve 33 asunnolla ja kerrostalojen tarve 140 asunnolla vuosittain verrattain trendiskenaarioon. Autovyöhykkeellä rakentamistarve vähenee. Pientalopreferenssiskenaariorissa suurin tuotantotarpeen kasvu kohdistuu autovyöhykkeelle verrattain trendiskenaarioon.



Kuva 14. Vaihtoehtoisten skenaarioiden tuottamat väestöennusteet Turun kaupungin yhdyskuntarakenteen vyöhykkeillä.

Taulukko 9. Vaihtoehtoisten tulevaisuusskenaarioiden mukaan laskettu asuntojen vuotuinen tuotanto ja vähennystarve talotyypeittäin (lukumäärä) vuodesta 2019 vuoteen 2030 asti

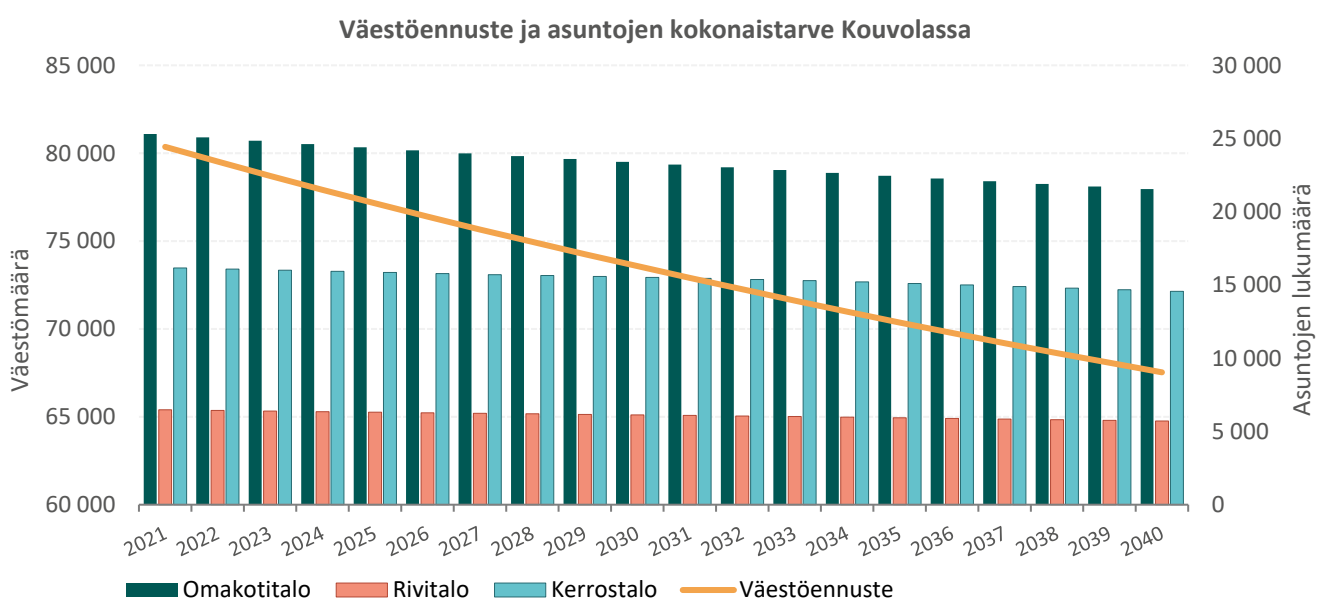
Turussa. Vähennystarve on merkitty negatiivisella numeroinnilla.

Skenaario	Vyöhyke	Omakotiitalojen tuotanto- / vähennystarve	Rivitalojen tuotanto-/ vähennystarve	Kerrostalojen tuotanto-/ vähennystarve
Trendiskenaario	Autovyöhyke	34	47	50
	Kesk. reunavyöhyke	153	100	500
	Lähitaajamat	-7	-1	-6
	Joukkoliikennevyöhyke	16	13	17
	Kesk. jalankulkuvyöhyke	6	43	458
	Int. joukkoliikennevyöhyke	-1	37	181
	Lievevyöhyke	-1	0	0
Urbaanit asumispreferenssit A	Autovyöhyke	23	39	44
	Kesk. reunavyöhyke	174	113	508
	Lähitaajamat	-6	2	-6
	Joukkoliikennevyöhyke	16	13	5
	Kesk. jalankulkuvyöhyke	2	42	460
	Int. joukkoliikennevyöhyke	-1	36	181
	Lievevyöhyke	-10	0	0
Urbaanit asumispreferenssit B	Autovyöhyke	13	32	38
	Kesk. reunavyöhyke	153	98	431
	Lähitaajamat	-6	-1	-6
	Joukkoliikennevyöhyke	16	13	5
	Kesk. jalankulkuvyöhyke	2	42	337
	Int. joukkoliikennevyöhyke	19	64	321
	Lievevyöhyke	-11	-1	0
Pientalo- preferenssit	Autovyöhyke	49	61	61
	Kesk. reunavyöhyke	139	87	376
	Lähitaajamat	-6	-1	-6
	Joukkoliikennevyöhyke	16	13	5
	Kesk. jalankulkuvyöhyke	1	36	254
	Int. joukkoliikennevyöhyke	-8	27	132
	Lievevyöhyke	-7	0	0

5.3 Kuntakohtaisen ennusteen muodostaminen Kouvolan kaupungista

KASSU-malli mahdollistaa valmiin väestöennusteen käyttämisen asuntotarvelaskentaa varten. Näitä ovat esimerkiksi kunnan osa-alueittainen tai Tilastokeskuksen kuntakohtainen ennuste. Seuraavassa esimerkissä tarkastellaan Tilastokeskuksen kuntakohtaiseen väestöennusteeseen perustuvaa asuntokantaennustetta Kouvolan kaupungista.

Tilastokeskuksen ennusteen perusteella Kouvolan kokonaisväestö tulee vähenemään vuoden 2021 80 362 ihmisestä 67 532 ihmiseen vuonna 2040 (Kuva 15). Vähenemistä tapahtuu yhteensä 12 830 ihmisen verran (0,8 % vuosi). Tämä vähentäisi väestöennusteeseen pohjautuvaa asuntojen kokonaistarvetta omakotitalojen osalta keskimäärin noin 200 asuntoa vuosittain. Rivitalojen ja kerrostalojen osalta vuotuinen vähennystä olisi noin 80 ja 40 asuntoa.



Kuva 15. Kuntakohtainen väestöennuste ja sen perusteella laskettu asuntojen kokonaistarve Kouvolan kaupungissa. Lähde väestöennusteelle: Tilastokeskus.

6 Johtopäätökset

Kunnissa on jatkuva tarve väestönkehityksen ja asuntotarpeen ennakoinnille kunnan toimintojen ja palveluiden suunnittelun tueksi. Viimeaikainen väestönkehitys Suomessa osoittaa, että suurimmat kaupunkiseudut kasvavat, kun taas pienemmissä kaupungeissa väestö vähenee. Kuntien sisällä keskukset ja vetovoimaiset asuinalueet kasvavat, ja syrjäisemmät tai muuten vetovoimaltaan riittämättömät alueet taantuvat. Tästä syystä kuntakohtainen väestöennuste ei riitä kunnan eri osien erilaistuvan kehityksen ennakointiin, kun osa alueista kasvaa ja osassa väestö vähenee.

Tässä raportissa on esitelty avoimeen lähdekoodiin perustuva paikkatietopohjainen KASSU-työkalu, joka mahdollistaa kunnan eri osa-alueiden väestön kehityksen ja asuntotarpeen ennakoinnin.

6.1 Mallin ominaisuudet suhteessa kuntien tarpeisiin

Kuntatoimijoille lähetettyjen kyselyiden mukaan paikkatietopohjaiselle väestö- ja asuntotarve-ennustemallille on kysyntää, ja kuntatoimijat pitivät ennusteiden laatimista hyvin tärkeänä. Taulukkoon 10 on koottu yhteenvetona KASSU-mallin ominaisuuksia, joita käyttäjät toivoivat sekä mallin kehittäjien arvio KASSU-mallin nykyversion kyvystä vastata näihin tarpeisiin.

Mallin muuttujia voi käyttäjä itse muuttaa, mikä koettiin kunnissa tärkeäksi. Samalla kuitenkin kaikkia väestön ja asuntokannan kehitykseen vaikuttavia tekijöitä, kuten maapolitiikan, työssäkäynnin ja monipaikkaisuuden kehitystä, ei pystytä huomioimaan. Toinen esimerkki mallin rajallisuudesta on tieto muuttoliikkeestä: mallista saa välillisesti tietoa kunnan sisäisestä muuttoliikkeestä, mutta lähtöaineistoa tähän se ei tarjoa, sillä muuttoliikeaineistoa malli ei voi tietosuojasyistä tarjota käyttäjille valmiina. Malli tuottaa kuitenkin toivottuja trendiskenaarioita väestölle ja asuntokannalle. Asuntokantaennusteita malli tuottaa talotyyppittäin, ei esimerkiksi hallintamuodoittain. Myöskään asuntojen kunnosta, esteettömyydestä tai laitosasumisesta malli ei tuota tietoa.

Mallin käyttö vaatii R-kielen osaamista, mikä osiltaan rajoittaa sen käyttöä ja heikentää mallin yksinkertaisuutta. Tässä raportissakin esitelty mallin toimintalogiikka on kuitenkin selkeä, jota myös koodin kommentit pyrkivät mahdollisimman hyvin avaamaan. Yksi mallin parhaiten käyttäjien toiveita vastaava ominaisuus on sen joustavuus ja maksuttomuus. Mallin parametrien säätämisen lisäksi siihen on mahdollista tuoda omia aluejakoja, sillä voi tehdä itse visualisointeja sekä siitä saa tuloksia ulos useassa muodossa, mikä oli myös kuntakäyttäjien toiveissa.

Taulukko 10. KASSU-mallin ominaisuudet suhteessa kuntakyselyissä esiin nousseisiin käyttäjien tarpeisiin. Arvio mallin kyvystä vastata tarpeisiin on esitetty asteikolla 3 = vastaa täysin; 2 = vastaa osittain; 1 = ei vastaa lainkaan tarpeeseen

Osa-alue	Kuntasektorin tarpeita mallille	Kuinka hyvin KASSU-malli vastaa tarpeeseen asteikolla 1–3
Mallin parametrit	Mahdollisuus muokata laskennan muuttujia	3
	Väestönmuutosprosentin säätämismahdollisuus	3
	Tulo- ja lähtömuuton suuruuden säätämismahdollisuus	3
	Eliniän odotteen huomioiminen	2
	Työpaikkojen, työvoiman ja pendelöinnin kehityksen huomiointi	1
	Maapolitiikan huomiointi	1
	Kunnan elinvoiman ja palveluverkon huomioiminen	1
	Purkukuntoisen rakennuskannan huomioiminen	1
	Monipaikkaisuuden huomiointi	1
	Tyhjien asuntojen osuuden säätämismahdollisuus	1
Väestöennuste	Viime vuosien kehitykseen perustuva trendiskenaario (10–25 vuoden päähän)	3
	Tietoa kunnan sisäistä muuttoliikkeestä ikäryhmittäin	2
	Ikärakenteen säätämismahdollisuus	2
Asuntokantaennuste	Ennuste asuntojen lukumääristä kerrosneliöiden lisäksi	3
	Asuntotuotantotarve talotyypeittäin	3
	Ikääntyneiden asuntotarve kuten esteettömät asunnot	1
	Tuetut asumismuodot tai laitospaikat	1
	Asuntotuotantotarve huoneistotyypeittäin	1
	Asuntotuotantotarve hallintamuodoittain	1
Mallin käyttö	Mallin tulokset Excel-tiedostona	3
	Malin tulokset karttoina	3
	Visualisointien tekeminen itse	3
	Avoimuus ja maksuttomuus	3
	Alueellinen joustavuus	3
	Aluejakona kunnan tilastollinen osa-alue tai pienaluejako	3
	Helppokäyttöisyys ja selkeys	2
	Mallin tulokset valmiina yhteenvedona kuvaajineen	2

6.2 Ennustemallin hyödyt

KASSU-malli tarjoaa mahdollisuuden tuottaa automaattinen ennuste väestönkehityksestä ja asuntotarpeesta halutulta alueelta. Mallin tarkoituksena on auttaa hahmottamaan väestön ja asuntotarpeen kehityksen suuntaa ja huomioimaan sen vaikutuksia tulevaisuudessa ja täten edistää tietoon perustuvaa päätöksentekoa. Mallin trendiennustetta ei tule tulkita toteumana, vaan sen tavoitteena on näyttää, minkälainen kehitys alueelle kohdistuu, jos viime vuosien trendi jatkuisi muuttumattomana. Trendiennusteen tavoitteena on siis kannustaa toimiin epäsuotuisan kehityksen suunnan kääntämiseksi tai suotuisan kehityksen ylläpitämiseksi. Jo pelkästään trendiskenaarion muodostaminen saattaa vaikuttaa päätöksentekoon ja sitä kautta tulevaisuuden kehitykseen. Jos skenaarion osoittama kehitys ei ole toivottu, se voi antaa sysäyksen aktiivisille toimille, jotka lopulta voivat estää sen toteutumisen (Rubin 2012). Mallin tuottamia tuloksia on kuitenkin hyvä tarkastella kriittisesti. Tuloksia voi verrata tietyiltä osin esimerkiksi Tilastokeskuksen kuntakohtaisiin ennusteisiin. Tämä tapahtuu summaamalla aluekohtaiset ennusteet yhteen, jolloin saadaan jonkinlainen näkemys siitä, miten ennuste toimii kuntatasolla. Tällöin on huomioitava myös alueen koordinaatiton väestö, jota malli ei suoraan ota huomioon ennusteissa. Jos ennuste toimii hyvin, voidaan olettaa myös aluekohtaisten ennusteiden olevan käyttökelpoisia. Aluekohtaisia ennusteita voi myös verrata esimerkiksi kuntien omiin ennusteisiin, jos sellaisia on saatavilla. Trendiennuste pohjautuu menneeseen kehitykseen, joten on suositeltavaa päivittää se vuosittain uusimmilla saatavilla olevilla aineistoilla. Tämä on pyritty tekemään käyttäjälle mahdollisimman helpoksi muun muassa lisäämällä yhteydet suoraan Tilastokeskuksen rajapintoihin lähtöaineistojen hakemiseksi.

Ennusteen eri tekijöiden muutoksia voidaan huomioida vaihtoehtoisissa skenaarioissa. Vaihtoehtoisten skenaarioiden avulla voidaan esimerkiksi asettaa alueellisia tavoitteita ja tarkastella minkälaisen väestön ja asuntokannan kehityksen asetettu tavoite vaatisi toteutuakseen. Vaihtoehtoisissa väestöskenaarioissa voidaan käsitellä mahdollisia muutoksia muuttoliikkeessä, maahanmuutossa, syntyvyydessä ja kuolleisuudessa. Esimerkiksi alueellinen työpaikkakehitys ja asumispreferenssien muutokset sekä liikenneyhteyksien kehitys voivat vaikuttaa merkittävästikin muuttoliikkeeseen, joka heijastuu myös väestönkehitykseen. Tämän lisäksi asuntotarpeen ennakkoinnissa voidaan myös säätää useita eri muuttujia vaihtoehtoisten skenaarioiden muodostamiseksi. Asumisväljyyden kehitystä ei ole erikseen huomioitu mallissa, vaan asumisväljyys muodostuu ikäryhmien, asuntokuntien koon ja talotyyppi- ja kauman ristiintaulukointina. Yhden ikäryhmän, perhekokoluokan ja talotyypin sisällä ei siis oleteta asumisväljyyden muuttuvan ennustekauden aikana. Asumisväljyyteen voidaan kuitenkin vaikuttaa näitä yksittäisiä muuttujia muuttamalla.

Elinvoimaiset kaupunkiseudut -hankkeen¹ osahankkeessa ”Asumisen ennakkointi ja monipaikkaistuminen” seudut halusivat yhtenä vaihtoehtoisena skenaariona maksimiskenaarion, eli suurinta mahdollista väestönkasvua, jos tavoitteet uusista elinkeinoaloista ja työpaikoista sekä työvoiman saatavuudesta toteutuisivat. Jotkut voimakkaan kasvun kunnat sen sijaan toivovat nykyistä kehitystä maltillisempaa skenaariota, joka nähdään realistisena tulevaisuutena koko maan väestönkasvun hiipussa.

¹ Elinvoimaiset kaupunkiseudut -hankkeen verkkosivut löytyvät: syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Elinvoimaiset_kaupunkiseudut

Jotta kasvuskenaariot voisivat toteutua nykyistä useammilla seuduilla, tarkoittaisi se Suomen väestön huomattavasti voimakkaampaa kasvua, käytännössä maahanmuuton kasvua. Haasteena on maahanmuuttajien houkuttelu ja pitäminen paikkakunnalla, sillä heillä on taipumusta päätyä suurimpiin kaupunkeihin. Toisaalta myös supistumiskehitys on tarpeen tunnistaa ja kehittää älykästä sopeutumista osana kuntien ja seutujen strategiatyötä ja väestöennusteita (Kahila ym. 2022).

6.3 Ennustemallin epävarmuudet

Väestö- ja asuntokantaennustaminen perustuu tilastollisiin menetelmiin, joissa on aina epävarmuuksia läsnä. Väestöennusteissa mallinnetaan olemassa olevan väestön kehitystä ajassa, jolloin alueella tulee olla tarpeeksi väestöä, jotta ennuste voidaan luotettavasti toteuttaa. Tästä syystä uusia, asumattomia asuinalueita ei voida suoraan huomioida mallissa. Väestöltään pienemmillä alueilla epävarmuus on suurempaa verrattain väestöltään suurempiin alueisiin. Alueen pieni väestömäärä voi aiheuttaa tietyissä tapauksissa suurtakin vuosien välistä satunnaisvaihtelua syntyvyyteen ja kuolleisuuteen, joka voi heijastua alueen lopulliseen väestömäärään. Erityisesti prosentuaaliset virheet saattavat kasvaa suuri, mutta alueiden väkiluvun vähyydestä johtuen niiden vaikutukset voivat olla vähäisiä koko alueen ennusteen kannalta. Tällaisen vaihtelun täydellinen ennakoiminen ja hallitseminen on käytännössä mahdotonta. Yhtenä ratkaisuna on yhdistää alue johonkin toiseen, ominaisuuksiltaan mahdollisimman samankaltaiseen alueeseen ja laskea ennuste siihen.

Asuntokannan ja asuntorakentamisen ennakkointiin liittyy lisää epävarmuuksia. Väestön muuttaminen asuntokunniksi ja tarvittavien asuntojen määräksi riippuu asuntokuntien kokorakenteesta. Asumispreferenssit ja ikärakenne vaikuttavat siihen, minkälaisille talotyypeille, asunnoille ja asuinympäristöille tulevaisuudessa on kysyntää. Lähes kaikissa kunnissa on alueita, joilla on asuntorakentamistarvetta samaan aikaan, kun toisilla alueilla asuntokantaa jää tyhjilleen. Osa vailla vakinaisia asukkaita olevista asunnoista on kuitenkin todellisuudessa osa-aikaisessa käytössä. Monipaikkainen kausiasuminen voi liittyä työhön, opiskeluun tai vapaa-ajan viettoon. Asuntojen kausikäytöstä ei tällä hetkellä saada kattavaa rekisteritietoa, eikä tiedetä mikä osuus tyhjiillään olevista asunnoista todellisuudessa tulee markkinoille, mikä hankaloittaa asuntotarpeen ennustamista.

Toistaiseksi työkalu ei laske tarkasteltavan alueen paikallisia varauma-arvoja. Asuntokannan varauma on määritelty trendiskenaarioon oletusarvoisesti 10 %. Paikallisesti varaumassa voi olla kuitenkin suuriakin eroja, mutta todellisuudessa tyhjien asuntojen selvittäminen rekistereistä on haasteellista esimerkiksi opiskelijoiden muuttojen rekisteröinnin puutteista johtuen. Tämän lisäksi asuntokannan vuotuinen poistuma on määritelty oletusarvoisesti 0,3 % asuntokannasta. Asuntokannan poistuman syitä ovat mm. rakennusten käyttötarkoituksen muutos asumisesta muuhun käyttöön sekä rakennuksen purkaminen, tuhoutuminen tai ränsistyminen käyttökelvottomaksi. Poistuman määrä on arvioitu valtakunnallisesti tilastojen, Rakennus- ja huoneistorekisterin ja muiden selvitysten perusteella (mm. Vainio ym. 2012). Poistumassa on alueellisia eroja, mutta paikallinen laskenta on hankalaa rakennusrekisterin kirjaamiskäytäntöjen ja -viiveiden takia. Tulevaan poistumaan vaikutetaan myös maankäytön ja asumisen suunnittelulla (esim. käyttötarkoituksen muutokset ja purkava saneeraus). Poistumaa olisi mahdollista arvioida paikallisesti talotyypin ja rakennusten iän perusteella. Toistaiseksi työkalu ei kuitenkaan laske tarkasteltavan alueen paikallisia poistuma-arvoja.

KASSU-mallin tuottamat skenaariot ovat epävarmuuksista huolimatta hyvä työkalu kuntien suunnitteluun. Skenaariota tarkastelemalla voidaan helpommin pohtia tulevaisuuden näkymiä ja mitä halutun tulevaisuuden toteuttaminen vaatii, tai mihin ei-toivottuun trendiin on reagoitava.

Lähteet

- ARA (2013). Kassu-työkirja: apua kuntien kokonaisvaltaisen asumisen suunnitteluun. Viitattu 15.5.2023. [https://www.ara.fi/fi-FI/Asumisen_kehittaminen/Tyokalut_asuinalueiden_kehittamiseen/Kassuty-okirja_apua_kuntien_kokonaisvalta\(27122\)](https://www.ara.fi/fi-FI/Asumisen_kehittaminen/Tyokalut_asuinalueiden_kehittamiseen/Kassuty-okirja_apua_kuntien_kokonaisvalta(27122))
- DVV (2021). Väestötietojärjestelmä, Digi- ja väestötietovirasto, 1/2021.
- Kahila, P., Hirvonen, T., Jolkkonen, A., Kurvinen, A., Lemponen, V., Makkonen, T., Rautiainen, S., Teräs, J., Turunen, E., Copus, A., Lebbing, J., Vester, L., Meijer, M. (2022). Mitä on älykäs sopeutuminen? Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2022:42. Valtioneuvoston kanslia, Helsinki. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/164165>.
- Osuuspankki (2022). Asuntomarkkinakatsaus 2022/Q1. <https://www.op.fi/documents/20556/28168687/Asuntomarkkinakatsaus+2022+Q1/c6a32286-4f2b-08c3-965e-b94c74c310b8>
- Rubin, A. (2012). Skenaariotyöskentely Tulevaisuuskientutkimuksessa. <https://metodix.fi/2015/01/31/skenaa-riotyoskentely-tulevaisuuskientutkimuksessa/#Skenaarion%20kaksi%20merkityst%C3%A4>
- Ristimäki, M., Tiitu, M., Helminen, V., Nieminen, H., Rosengren, K., Vihanninjoki, V., Rehunen, A., Strandell, A., Kotilainen, A., Kosonen, L., Kalenoja, H., Nieminen, J., Niskanen, S., Söderström, P. (2017). Yhdyskuntarakenteen tulevaisuus kaupunkiseuduilla - Kaupunkikudokset ja vyöhykkeet. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 4/2017. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/176782>
- Strandell, A. (2017). Asukasbarometri 2016 – Kysely kaupunkimaisista asuin ympäristöistä. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 19/2017. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/193009>
- Strandell, A. & Nyberg, E. (2023). Asukasbarometri 2022 – Kysely kaupunkimaisista asuin ympäristöistä. Suomen ympäristökeskuksen raportteja. Tulossa.
- Strandell, A., Tiitu, M., Viinikka, A., Rehunen, A., Nurmio, K., Helminen, V., Nyberg, E. (2021). Yhdyskuntarakenteen dynamiikka asumisurien ja muuttoliikkeen näkökulmasta. YKR-Demo: Turun kaupunkiseudun tapaus-tutkimus. Suomen ympäristökeskus. <https://www.syke.fi/download/noname/%7BA6FE4207-14E3-431C-B1DB-1B67EB13D748%7D/167778>
- Strandell, A., Ruokamo, E. & Räihä, J. (2023). Ovatko asumismielitymukset kohtuullistumassa? Versus-lehti, Tiededebatti 13.2.2023. <https://www.versuslehti.fi/tiededebatti/ovatko-asumismielitymukset-kohtuullistumassa/>
- Suomen ympäristökeskus (2023). Alueidenkäytön vuosikatsaus 2022. https://www.syke.fi/Alueidenkayton_vuosikatsaus
- Tilastokeskus (2020). Asunnot ja asuinolot 2020. Yli puoli miljoonaa 30–64-vuotiaasta asuu yksin. Viitattu 10.3.2023. https://www.stat.fi/til/asas/2020/asas_2020_2021-05-20_tie_001_fi.html
- Tilastokeskus (2021a). Asunnot ja asuinolot 2021. Yksinasumisen kasvu hidastui vuonna 2021. Viitattu 10.3.2023. <https://www.stat.fi/julkaisu/cktcmsz434530b62pq3zmkvj>
- Tilastokeskus (2021b). Asunnot talotyyppin, käytössäolon ja rakennusvuoden mukaan, 2021. Viitattu 10.3.2023. https://statfin.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_asas/statfin_asas_pxt_116f.px/
- Tilastokeskus (2021c). Muuttoliike kuukausittain sukupuolen mukaan, 1990–2022. Viitattu 10.3.2023. https://statfin.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_muutl/statfin_muutl_pxt_119z.px/
- Tilastokeskus (2021d) Väestö iän (5-v.) ja sukupuolen mukaan, 1865–2021. Viitattu 10.3.2023. https://statfin.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_vaerak/statfin_vaerak_pxt_11rc.px/
- Tilastokeskus (2023). Avoimet tietokanta-aineistot. <https://www.stat.fi/org/avoindata/pxweb.html>
- Vainio, T., Belloni, K. & Jaakkonen, L. (2012). Asuntotuotanto 2030. Asuntotuotantotarpeeseen vaikuttavia tekijöitä. VTT, Helsinki. <https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/technology/2012/T2.pdf>
- Viinikka, A. & Strandell, A. (2023). Väestön ja asuntotarpeen ennustemalli KASSU. GitHub. <https://github.com/sykefi/KASSU>

Liite 1. Vuonna 2016 toteutetun kyselyn kysymykset

Taustatiedot

1. Kunnan toimiala, jolla työskentelet

- Asumisen suunnittelu
- Maankäytön suunnittelu ja kaavoitus
- Kunnallisten palvelujen suunnittelu
- Hallinto / yleinen strateginen suunnittelu
- Muu, mikä? _____

2. Kunnan asukasluku

- –4 999
- 5 000–9 999
- 10 000–29 999
- 30 000–49 999
- 50 000–99 999
- 100 000–

3. Kunnan nimi _____

Väestö- ja asuntokantaskenaariot

4. Mitä tuloksia ennustetyökalusta pitäisi saada kunnan osa-alueittain? Valitse vähintään yksi vaihtoehto.

- Väestöennuste (ikäryhmittäin)
- Tulo- ja lähtömuuttoennuste (ikäryhmittäin)
- Asuntokuntaennuste
- Asuntokantaennuste
- Asuntotuotantarve (esim. talotyypeittäin, huoneistotyypeittäin ja hallintamuodoittain)
- Asuntokannan vähentämistarve (esim. talotyypeittäin, huoneistotyypeittäin ja hallintamuodoittain, ARA-vuokra-asuntokanta erikseen)
- Ikääntyneiden asuntotarve (esim. esteettömät asunnot, tuetut asumismuodot, laitospaikat)
- Asuinalueiden luokittelu potentiaalisesti kehitettäviin ja taantuviin
- Asuntovarauman eli tyhjien asuntojen määrä (koko asuntokannassa ja ARA-vuokra-asuntokannassa)
- Asuntopoistuman määrä
- Asuntokuntien koon kehitys
- Asumisväljyyden kehitys
- Muuta, mitä? _____

5. Minkä tyyppisiä valmiita ennusteskenaarioita työkalussa tulisi olla? Voit valita useamman vaihtoehdon.

- Trendi (kehitys jatkuu samanlaisena kuin viime vuodet)
- Trendiä nopeampi muutos
- Trendiä hitaampi muutos
- Trendiä voimakkaampi kaupungistuminen (väestö keskittyy aiempaa enemmän kaupunkeihin)
- Muuta, mitä? _____

6. Kuinka pitkälle tulevaisuuteen skenaarioiden pitäisi ulottua? (liukuakseli 5–60 vuotta)

7. Mitä aluejakoa käyttäisitte ennusteen laskennassa? Valitse vähintään yksi vaihtoehto.

- Kunnan tilastolliset osa-alueet ja pienalueet
- Postinumeroalueet
- Kunnat
- Seutukunnat
- Maakunnat
- Yhdyskuntarakenteen aluejaot (taajamat, kylät, haja-asutusalue)
- Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet (jalankulkuvyöhyke, joukkoliikennevyöhyke, autovyöhyke jne.)
- Kaupunki–maaseutuluokitus
- Asemakaava-alue, asemakaavoittamaton alue
- Muu, mikä? _____

8. Millä muuttujilla luokiteltuna asuntokuntaennuste tulisi saada? Valitse vähintään yksi vaihtoehto.

- Perhetyyppi (0–6 v. lasten perheet, 7–17 v. lasten perheet, yksin asuvat, pariskunnat, 65+ kotitaloudet, muu aikuiskotitalous)
- Asuntokunnan koko (1 hlö, 2 hlöä, 3 hlöä, 4 hlöä, 5+ hlöä)
- Muu, mikä? _____

9. Millä muuttujilla luokiteltuna asuntokantaennuste tulisi saada? Valitse vähintään yksi vaihtoehto.

- Huoneistotyyppi (yksiö, kaksio, jne.)
- Hallintamuoto (omistus, ARA-vuokra, muu vuokra, muu)
- Talotyyppi (kerrostalo, rivitalo, omakotitalo)
- Muu, mikä? _____

Ennustelaskennan muuttujien oletusarvot pyritään laskemaan osa-aluekohtaisesti kunkin alueen nykytilanne ja mennyt kehitys huomioiden. Syntyvyys- ja kuolleisuuskertoimina käytetään Tilastokeskuksen kuntakohtaisia ikäryhmittäisiä kertoimia.

10. Minkä muuttujien oletusarvoja käyttäjän pitää voida itse muokata kunnan osa-alueittain? Voit valita useamman vaihtoehdon.

- Väestöennuste
 - Väestömuutosprosentti
 - Syntyvyyskertoimet
 - Kuolleisuuskertoimet
 - Tulo- ja lähtömuutto
 - Ikärakenne
 - Muu, mikä? _____
- Asuntokantaennuste
 - Asuntokuntien koon pienenemisen vauhti
 - Asumisväljyyden kasvun vauhti
 - Asuntovarauman eli tyhjien asuntojen osuus
 - Asuntojen poistuman osuus
 - Huoneistotyyppijakauma
 - Hallintamuotojakauma
 - Muu, mikä? _____

Asuntokannan määrään vaikuttaa asuntovarauma eli vailla vakituisia asukkaita olevien asuntojen määrä. Varaumaa ovat asunnot, jotka ovat käyttämättä lyhyitä aikoja esimerkiksi muuton takia, joita käytetään kakkosasuntona tai joissa asutaan väliaikaisesti. Asuntoja jää myös pitkäaikaisesti tyhjiksi.

11. Mikä on mielestänne sopiva tyhjien asuntojen osuus kunnan osa-alueella/kaupunginosassa toimivissa asuntomarkkinoissa? (liukuakseli)

12. Onko hyväksyttävä tyhjien asuntojen osuus erilainen vapaarahoitteisessa asuntokannassa ja ARA-asuntokannassa? _____

Väestö- ja asuntokantaennusteissa huomioidaan sekä mennyt väestönkehitys (syntyvyys, kuolleisuus ja muuttoliike) että kunnan omat suunnitelmat (maankäytön suunnitelmat, täydennysrakentaminen, asuntotuotanto- tai sopeuttamissuunnitelmat). Toteutuneen kehityksen avulla tuotetaan ensin koko kunnan trendiennuste. Osa-alueittaisissa ennusteissa hyödynnetään menneen kehityksen lisäksi kunnan asuntotuotantosuunnitelmia tai vastaavia suunnitelmia, jotka kunta syöttää laskuriin itse. Osa-alueiden ennuste täsmätään koko kunnan ennusteen kanssa.

13. Millä tavalla toteutunut trendi ja kunnan omat asuinrakentamis/sopeuttamissuunnitelmat pitäisi yhdistää osa-alueittaisessa ennusteessa? _____

14. Mitä muuta ennusteen laskennassa pitäisi mielestänne huomioida? _____

Työkalussa voidaan myös arvioida eri osa-alueiden tai yhdyskuntarakenteen vyöhykkeiden kehittämispotentiaali. Tämä voi auttaa ohjaamaan rakentamista alueille, joilla on kysyntää, ja sopeuttamistoimenpiteitä taantuville alueille, joihin ei kohdistu tulevaisuudessakaan kysyntää. Samallakin alueella voi olla ylitarjontaa tietyntyyppisistä asunnoista ja pulaa toisentyypisistä.

15. Minkälaisilla mittareilla asuntojen kysynnän ja tarjonnan kohtaamista voitaisiin seurata kunnan osa-alueittain?

- Asuntojen hintakehitys
- Tyhjien asuntojen osuus
- Väestön määrän ja muuttoliikkeen kehitys
- Vuokra-asuntojonot
- Miten muuten? _____

16. Miten erityisryhmien asuminen pitäisi huomioida ennusteissa? Valitse yksi vaihtoehto.

- Ei tarvitse huomioida
- Määritellään kertoimilla, kuinka suuri osuus ikääntyneistä asuu tulevaisuudessa kotona/tuetussa asumismuodossa/laitoksissa
- Muuten, miten? _____

Yleistä

KASSU-työkalu toteutetaan osaksi Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämää Elinympäristön tietopalvelua Liiteriä. Näin ennusteiden laskennassa voidaan hyödyntää Liiterin tietokantoja väestöstä, rakennuskannasta jne. Liiterin sopimuskäytön hinta kunnille ja kuntainliitoille riippuu kunnan tai kuntayhtymän asukasmäärästä. Sopimus sisältää koko Liiterin tietosisällön ja toiminnallisuudet mukaan lukien yleiskaavapalvelun katseluoikeuden sekä YKR-aineiston latauspalvelun. KASSU-työkalu ja siihen liittyvä ruutupohjainen muuttoliikeaineisto olisi mahdollista hankkia maksullisena lisäpalveluna Liiteriin.

17. Ottaisiko kuntanne työkalun ja siihen liittyvän muuttoliikeaineiston mahdollisesti käyttöön?

- kyllä
- ehkä
- ei

18. Jos vastasitte ei, miksi?

- On jo käytössä kaupallinen ennustetyökalu, mikä? _____

- On jo käytössä kunnan oma ennustemalli
- Tarvittavat tiedot tuotetaan muuten, miten? _____
- Organisaatiolla ei ole varaa hankkia maksullista palvelua
- Muu syy, mikä? _____

19. Millaisissa työtehtävissä käyttäisitte ennustetyökalua, jos ottaisitte sen käyttöön? Voit valita useamman vaihtoehdon.

- Asumisen suunnittelu
- Maankäytön suunnittelu ja kaavoitus
- Kunnallisten palvelujen suunnittelu
- Hallinto / yleinen strateginen suunnittelu
- Budjetointi
- Tutkimus
- Seuranta
- Muu, mikä? _____

20. Missä muodossa ennusteet pitäisi saada jatkokäsiteltäväksi kunnan omiin järjestelmiin?

- Excel-taulukot
- Csv-taulukot
- Valmis yhteenveto kuvaajineen
- Muu, mikä? _____

21. Mitä muita toiveita ja kommentteja teillä on KASSU-työkalun kehittämiseksi? _____

22. Haluatteko saada lisätietoa KASSU-työkalusta tai osallistua sen kehittämiseen?

- Kyllä, olen kiinnostunut osallistumaan työkalun kehittämiseen (esimerkiksi kertomalla kokemuksista ja tarpeista työkalun toteuttamiseen tai tarjoamalla case-kohteen työkalun testaukseen)
- Kyllä, haluan saada sähköpostitse tietoa työkalun kehittämisestä ja valmistumisesta
 - Anna yhteystietosi
 - Nimi _____
 - Sähköpostiosoite _____

Liite 2. Vuonna 2019 toteutetun kyselyn kysymykset

Taustatiedot

1. Kunnan nimi _____

2. Kunnan toimiala, jolla työskentelet

- Asumisen suunnittelu
- Maankäytön suunnittelu ja kaavoitus
- Kunnallisten palvelujen suunnittelu
- Hallinto / yleinen strateginen suunnittelu
- Muu, mikä? _____

Tulosten hyödynnettävyys

3. Vastaako työkalu kuntanne väestö- ja asuntokantaennuste- ja skenaariotarpeisiin? Varsinai-
sessa työkalussa skenaario on mahdollista laskea mille tahansa osa-aluejolle (jossa väestöä
riittävästi).

- Erittäin hyvin
- Kohtalaisen hyvin
- Jossain määrin
- Ei kovin hyvin
- Ei ollenkaan
- En osaa sanoa

4. Millaisissa työtehtävissä ennustetyökalua käytettäisiin kunnassanne, jos se otettaisiin käyt-
töön? Voit valita useamman vaihtoehdon.

- Asumisen suunnittelu
- Maankäytön suunnittelu ja kaavoitus
- Kunnallisten palvelujen suunnittelu
- Hallinto / yleinen strateginen suunnittelu
- Budjetointi
- Tutkimus
- Seuranta
- Muu, mikä? _____

5. Kuinka realistisilta Excelin trendiskenaarioiden tuottamat tulokset vaikuttavat? Onko virheitä tai epäuskottavuuksia?

- Väestöennuste _____
- Asuntokuntaennuste _____
- Asuntokantaennuste _____

Mallin laskenta on kuvattu excelin 'Yleiskuvaus' ja 'Mallin toiminta' –välilehdillä sekä tarkemmin meta-tieto-dokumentissa.

6. Onko mallin laskennan kulku looginen? _____

Laskennan oletusarvot

Mallin käyttämät oletusarvot on esitetty Excel-liitteessä välilehdellä 'Mallin toiminta'. Malli käyttää oletuksena nykytilannetta/nykytrendiä vastaavia arvoja. Käyttäjällä on kuitenkin mahdollisuus muuttaa arvoja ennustekauden eri vuosille (ruskeat solut) jokaisella tarkasteltavalla alueella (esim. kunnan osa-alue).

7. Mitä oletusarvoja käyttäjän pitää voida muokata skenaarioiden laskennassa?

Listassa olevat vaihtoehdot on tällä hetkellä suunniteltu käyttäjän muokattaviksi ('Mallin toiminta' - välilehdellä ruskeat solut).

- Väestöennuste:
 - Muuttoliike ikäryhmittäin ja sukupuolittain (ilman maahanmuuttoa)
 - Maahanmuutto ikäryhmittäin ja sukupuolittain
 - Kuolleisuuskertoimet ikäryhmittäin ja sukupuolittain
 - Hedelmällisyyskertoimet ikäryhmittäin
 - Muuta, mitä? _____
- Asuntokunta/asuntokantaennuste:
 - Perhekoon kertoimet ikäryhmittäin
 - Asuntokuntien muodostuskertoimet ikäryhmittäin
 - Asuntokuntien jakautuminen perhekoon ja talotyyppin mukaan
 - Asuntovarauman osuus talotyypeittäin
 - Asuntojen keskikoko perhekoon ja talotyyppin mukaan
 - Kerrostaloasuntojen huoneistoalan muutoskerroin kerrosalaksi
 - Asuntokannan poistuma talotyypeittäin/vuosi
 - Muuta, mitä? _____

8. Miten oletusarvoja pitää voida muokata ajallisesti?

- Käyttäjä voi muokata oletusarvoja, mutta ne pysyvät samana koko ennustekauden eivätkä muutu ajallisesti (esim. tulomuutto on kaikkina vuosina 3 % oletusarvoa suurempi)
- Käyttäjä voi syöttää ennustekauden aikana muuttuvan prosentuaalisen arvon (esim. ensimmäisenä vuonna tulomuutto kasvaa 1 %/v oletusarvoon nähden mutta vuonna 2030 kasvua on 5 %/v, lineaarinen muutos, työkalu skaalaa välivuodet)
- Käyttäjä voi syöttää haluamalleen arvolle prosentuaalisen muutoksen koko ennustekaudelle (esim. +10 % maahanmuuton kasvu ennustekaudella vuosina 2018–2030, lineaarinen muutos, työkalu skaalaa vähitellen tapahtuvan kasvun kullekin vuodelle)
- Muulla tavoin, miten? _____

9. Miten oletusarvot tulee voida tallentaa tulevia skenaarioita varten?

- Muuttujakohtaisesti alueittain niin, että niitä voi ottaa yksitellen käyttöön myös muissa skenaarioissa tai muilla alueilla (esimerkiksi kunnan yhden osa-alueen hedelmällisyyskertoimet)
- Skenaarioiden eli niihin sisältyvien muokattujen lähtöoletusten kokonaisuuden tallentaminen niin, että kaikki tallennetut lähtöoletukset voi ottaa kerralla käyttöön myös muissa skenaarioissa tai skenaarion päivityksessä vuosittain (esimerkiksi koko kunnan voimakkaan kasvun skenaario)
- Muulla tavoin, miten? _____

Pitääkö tallennetut lähtöoletukset voida jakaa myös muille käyttäjille samassa tai toisessa kunnassa?

- Kyllä
- Ei
- En osaa sanoa

Koordinaatiton väestö

Rakennus- ja huoneistorekisterin sisältämästä väestöstä on kunnasta riippuen noin 1–5 % ns. koordinaatittomia, joille ei voida määrittää tarkkaa asuinpaikkaa. Näitä ei ole mallissa vielä huomioitu.

10. Miten koordinaatiton väestö tulisi huomioida skenaarioissa?

- Könttänä koko kunnan ennusteessa eikä jaeta osa-alueille
- Jaetaan koordinaatiton väestö osa-alueille suhteessa niiden nykyiseen väestömäärään
- Muulla tavoin, miten? _____

Tulokset ja visualisointi

Työkalun tuottamat tulosaineistot on esitetty Excelin eri välilehdillä:

- *'miehet ikävuosittain 2015–2030'* sisältää miesten kuntakohtaisen väestöennusteen
- *'naiset ikävuosittain 2015–2030'* sisältää naisten kuntakohtaisen väestöennusteen
- *'yht. ikävuosittain 2015–2030'* sisältää naisten ja miesten kuntakohtaisen väestöennusteen
- *'Väestöennuste'* -välilehdellä on väestöennusteen taulukoita, kuvaajia ja väestöpyramideja
- *'Asuntotarve-ennuste'* -välilehdellä on asuntotarve-ennusteen taulukoita ja kuvaajia

11. Puuttuuko tuloksista jotain olennaista tietoa? _____

Asuntokantaennusteeseen voidaan lisäksi laskea asuntojen hallintamuotojakauma talotyypeittäin (oletusarvona nykyinen jakauma, oletusarvo käyttäjän muokattavissa). Suunniteltu hallintamuotoluokitus:

- vapaarahoitteiset, omistus
- vapaarahoitteiset, vuokra
- vapaarahoitteiset, muu
- ARA, normaalit vuokra-asunnot
- ARA, erityisryhmien asunnot
- ARA, asumisoikeusasunnot

12. Olisiko tällainen asuntojen hallintamuotoluokitus hyödyllinen asuntokantaskenaariossa?

- Kyllä
- Ehkä
- Ei
- Muu ehdotus _____

13. Millä tavoin tuloksia tulisi visualisoida kaavioina, karttoina yms.? _____

Tulosten visualisointia tullaan kehittämään käyttöliittymän toteutuksen yhteydessä.

Tulosten jatkokäyttö

14. Missä muodossa tulokset tulisi saada ulos työkalusta jatkokäyttöä varten?

- Excel-taulukoina
- Csv-taulukoina
- Valmis yhteenveto visualisointineen (pdf)

- Muulla tavoin, miten? _____

15. Miten skenaarioiden tuloksia jatkokäytetään kunnan toiminnassa? _____

Työkalun käyttöönotto

16. Ottaisiko kuntanne työkalun mahdollisesti käyttöön, jos työkalu olisi kohtuuhintaan hankittavissa?

- Kyllä
- Ehkä
- Ei

17. Jos vastasitte ei, miksi?

- On jo käytössä tarpeisiin riittävä kaupallinen ennustetyökalu, mikä? _____
- On jo käytössä kunnan oma ennustemalli
- Tarvittavat tiedot tuotetaan muuten, miten? _____
- Organisaatiolla ei ole varaa hankkia maksullista palvelua
- Muu syy, mikä? _____

18. Mitä muita toiveita ja kommentteja teillä on KASSU-työkalun kehittämiseksi? _____

Liite 3. Vuonna 2022 toteutetun kyselyn kysymykset

Taustatiedot

1. Edustamasi kunnan nimi _____
2. Pääasiallinen toimiala, jolla työskentelet
 - Asumisen suunnittelu
 - Maankäytön suunnittelu ja kaavoitus
 - Kunnallisten palvelujen suunnittelu
 - Hallinto / yleinen strateginen suunnittelu
 - Muu, mikä? _____

Kunnan kehityksen trendit

3. Minkä tekijöiden/trendien arvioit eniten vaikuttavan kuntasi kehitykseen seuraavan 10 vuoden aikana? Valitse 1–3 tärkeintä.
 - Muuttotappio
 - Voimakas väestönkasvu
 - Tulevan väestönkehityksen epävarmuus
 - Maahanmuutto
 - Syntyvyyden väheneminen
 - Ikääntyminen
 - Monipaikkaisuuden lisääntyminen
 - Työpaikkakehityksen epävarmuus
 - Työvoimapula
 - Palveluverkon kehityksen epävarmuus
 - Liikenneyhteyksien kehityksen epävarmuus
 - Kunnan taloudellinen epävarmuus
 - Opiskelupaikkojen väheneminen
 - Muu, mikä? _____
4. Kuinka arvioit valitsemiesi trendien vaikuttavan kuntasi kehitykseen seuraavan 10 vuoden aikana? Kuvaile tähän tarkemmin. _____

Väestönkehityksen ennakointi

5. Teetkö itse väestöennusteita?

- Kyllä
- En

6. Tuotetaanko kunnassanne väestöennusteita?

- Kyllä, tehdään omatoimisesti
- Kyllä, ennusteita tilataan ulkoiselta toimijalta konsulttipalveluna
- Ei tuoteta itse, vaan hyödynnetään Tilastokeskuksen tai muita avoimesti saatavilla olevia väestöennusteita
- Muuten, miten? _____
- En osaa sanoa

7. Minkälaisia väestöennusteita kunnassanne tuotetaan? Valitse kaikki sopivat.

- Aiempaan väestönkehitykseen perustuvia trendiennusteita
- Tavoitteellisia väestösuunnitteleita
- Vaihtoehtoisia tulevaisuusskenaarioita
- Muita, mitä? _____
- En osaa sanoa

8. Mitkä ovat suurimmat haasteet väestöennusteiden laatimisessa (sekä tekniset laskentaan liittyvät että muut haasteet)? _____

Asuntotarpeen ennakointi

9. Teetkö itse asuntotarve-ennakointia?

- Kyllä
- En

10. Minkälaisia asuntotarve- tai asuntokantaennusteita kunnassanne tehdään?

- Väestönkehitykseen perustuvia asuntotarve-ennusteita
- Tavoitteellisia asuntokantasuunnitelmia /asuntotuotanto-ohjelmia
- Muita mitä? _____
- Ei tehdä
- En osaa sanoa

11. Miten asuntotarve-ennusteissa/asuntotuotanto-ohjelmissa huomioidaan omistus/vuokra-asunnot (ARA ja vapaarahoitteinen) sekä erityisryhmien (mm. ikääntyneet) asuntotarpeet?

12. Tuotetaanko kunnassanne arvioita asuntokannan vähennystarpeesta ja sen kehityksestä (esim. alueellisesti ja/tai talotyypeittäin)?

- Kyllä, minkälaisia? _____
- Ei
- En osaa sanoa

13. Mitkä ovat suurimmat haasteet asuntokannan ja asuntotarpeiden kehityksen ennakkoinnissa (sekä tekniset laskentaan liittyvät että muut haasteet)? _____

Väestönkehityksen ja asuntotarpeen ennakkoinnin merkitys

14. Miten tärkeänä pidät väestöennusteiden tuottamista kuntasi alueelta tulevaisuuden kehityksen kannalta? (Likert-asteikko: 5= erittäin tärkeänä, 1= en lainkaan tärkeänä, 6= en osaa sanoa)

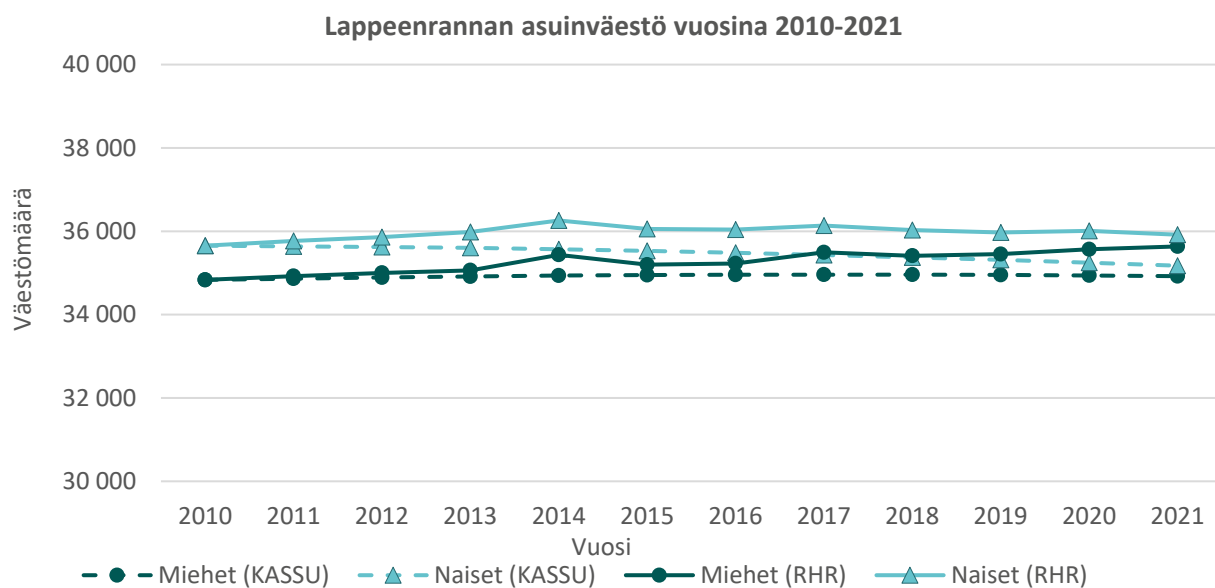
15. Miten tärkeänä pidät vaihtoehtoisten väestönkehitysskenaarioiden tuottamista kuntasi alueelta tulevaisuuden kehityksen kannalta?
(Likert-asteikko: 5= erittäin tärkeänä, 1= en lainkaan tärkeänä, 6= en osaa sanoa)

16. Miten tärkeänä pidät asuntotarve-ennusteiden (esim. alueellinen asuntotuotanto- ja/tai asuntojen vähennystarve) tuottamista kuntasi alueelta tulevaisuuden kehityksen kannalta?
(Likert-asteikko: 5= erittäin tärkeänä, 1= en lainkaan tärkeänä, 6= en osaa sanoa)

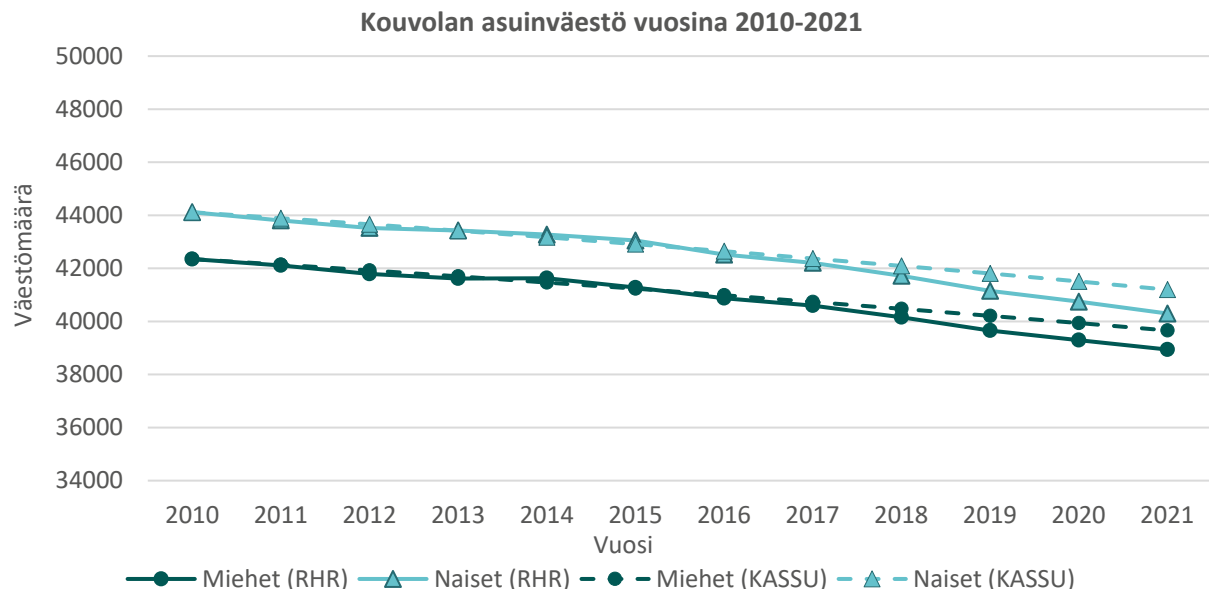
17. Minkälaista tietoa tai minkälaisia työkaluja kaipaisit väestön ja asuntokannan kehityksen ennakkoinnin avuksi? _____

18. Mitä muita asioita väestön ja asuntokannan kehityksen ennakkoinnissa tulisi huomioida?

Liite 4. Lappeenrannan väestöennuste (KASSU) suhteessa toteutuneeseen väestökehitykseen (RHR) vuosina 2010–2021.



Liite 5. Kouvolan väestöennuste (KASSU) suhteessa toteutuneeseen väestökehitykseen (RHR) vuosina 2010–2021.



Asumisen suunnittelun työkalu kunnille

Väestön ja asuntotarpeen ennustemalli KASSU:n kuvaus,
käyttökokemukset ja mahdollisuudet



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Teemme tiedolla toivoa.

ISBN 978-952-11-5585-7 (PDF)
ISSN 1796-1726 (verkkokj.)