

Valtakunnalliset liikenne-ennusteet 2024

Paavo Moilanen, Juha Honkatukia, Jyrki Rinta-Piirto, Antti Räikkönen, Ari Sirkiä

Julkaisun nimi Valtakunnalliset liikenne-ennusteet				
Tekijät Paavo Moilanen, Juha Honkatukia, Jyrki Rinta-Piirto, Antti Räikkönen, Ari Sirkiä				
Toimeksiantaja ja asettamispäivämäärä Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, 1.10.2023				
Julkaisusarjan nimi ja numero Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä 8/2024		ISSN (verkkojulkaisu) 2669-8781 ISBN (verkkojulkaisu) 978-952-311-919-2		
Asiasanat Liikenne-ennusteet, tieliikenne, rautatieliikenne, meriliikenne				
Tiivistelmä Tässä työssä on tuotettu uudet valtakunnalliset liikenne-ennusteet tie-, rautatie- ja meriliikenteelle. Niitä tarvitaan valtiovallan eri hallinnonaloilla liittyen mm. valtakunnalliseen liikennejärjestelmäsuunnitteluun ja liikennejärjestelmän kehittämisen toimenpiteiden vaikutusten arviointeihin. Tuotettujen liikenne-ennusteiden aikajänne ulottuu vuoteen 2060 saakka. Tuotetut liikenne-ennusteet ovat perusennusteita, jotka kuvaavat sitä, mihin kehitys johtaa nykyisillä toimenpiteillä. Niissä ei ole huomioitu sellaisia poliittisia ohjauskeinoja, väyläinvestointeja tai muita toimenpiteitä, joista ei ole tehty päätöksiä. Tuotettujen liikenne-ennusteiden tarkoituksena on toimia lähtökohtana tarkasteluille, joissa mahdollisten tulevien toimenpiteiden vaikutuksia arvioidaan. Tieliikenteessä merkittävin muutos on ajoneuvokannan yhä nopeampi sähköistyminen henkilöautoliikenteessä. Uusimman arvion mukaan sähköautoja on 925.000 vuonna 2030. Nykyisellä verotuksella tämä johtaa henkilöautoliikenteen keskimääräisen ajokustannuksen alenemiseen ja sitä kautta matkojen pidentymiseen ja suoritteiden edellistä ennustetta suurempaan kasvuun. Tieliikenteen raskaiden ajoneuvojen osalta kasvu on edellistä ennustetta suurempaa mutta noudattaa talouden yleistä kehitystä ja teollisuuden tuotantorakenteen muutokset kääntävät kasvun loivaan laskuun vuoden 2040 jälkeen. Rautateillä henkilöliikenne on palautumassa koronaa edeltävälle tasolle ja sen arvioidaan kasvavan edelleen ennustejakson alkupuolella, koska väestö keskittyy suurille kaupunkiseuduille ja liikkumiskustannusten lasku suhteessa tulotasojen kasvuun kasvattaa matkojen keskipituutta. Rautateiden tavaraliikenteen toimintaympäristön lähtökohdissa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia eikä ennusteita ole siten muutettu edellisestä ennusteesta. Kuljetusmäärien kokonaismäärän arvioidaan siten edelleen jäävän koko ennustejaksolla selvästi nykyistä alhaisemmalle tasolle. Meriliikenteen tavarakuljetusten osalta on sama tilanne eli toimintaympäristön lähtökohdissa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia eikä meriliikenteen ennustetta ole siten muutettu edellisestä ennusteesta. Viennin ja tuonnin kokonaismäärien arvioidaan siten edelleen laskevan vuoteen 2035 asti mutta kääntyvän tämän jälkeen kasvuun. Liikenne-ennusteiden lähtökohdissa on edelleen merkittäviä epävarmuustekijöitä. Toimintaympäristössä tapahtuneet suuret muutokset, kuten mm. koronapandemia, Ukrainan sota ja Venäjän talouspakotteet ovat aiheuttaneet merkittävää epävarmuutta. Lisäksi tulevaisuudessa liikenteen kehittymiseen voivat vaikuttaa mm. liikenteen sähköistyminen sekä liikenteen kustannusrakenteen ja liikkumistapojen muutokset.				
Yhteyshenkilö Hannu Kuikka, Traficom		Raportin kieli Suomi	Luottamuksellisuus Julkinen	Kokonaissivumäärä 69
Jakaja Traficom		Kustantaja Traficom		

Publikation Riksomfattande trafikprognoser				
Författare Paavo Moilanen, Juha Honkatukia, Jyrki Rinta-Piirto, Antti Räikkönen, Ari Sirkiä				
Tillsatt av och datum Transport- och kommunikationsverket Traficom, 1.10.2023				
Publikationsseriens namn och nummer Traficoms forskningsrapporter och utredningar 8/2024		ISSN (webbpublikation) 2669-8781 ISBN (webbpublikation) 978-952-311-919-2		
Ämnesord Trafikprognoser, vägtrafiken, järnvägstraiken, sjötrafiken				
Sammandrag I detta arbete har nya riksomfattande trafikprognoser producerats för vägtrafiken, järnvägstraiken och sjötrafiken. De behövs inom statsförvaltningens olika förvaltningsområden bland annat för den riksomfattande transportsystemplaneringen och konsekvensbedömningen av åtgärderna för utvecklingen av transportsystemet. Tidsperioden för de producerade trafikprognoserna sträcker sig ända till år 2060. De producerade trafikprognoserna är basprognoser som beskriver vart utvecklingen leder med de nuvarande åtgärderna. De beaktar inte sådana politiska styrmetoder, investeringar i trafikleder eller andra åtgärder för vilka det ännu inte fattats några beslut. Syftet med de producerade trafikprognoserna är att utgöra en utgångspunkt för granskningar där man utvärderar de eventuella åtgärdernas konsekvenser. Den största förändringen i vägtrafiken är den allt snabbare elektrifieringen av fordonsbeståndet. Enligt den nyaste uppskattningen kommer det att finnas 925 000 elbilar i persontrafiken år 2030. Med den nuvarande beskattningen leder detta till lägre genomsnittliga körkostnader och därmed längre resor samt en större tillväxt av prestationerna jämfört med den föregående prognosen. Då det gäller tunga fordon i vägtrafiken är tillväxten större jämfört med den föregående prognosen men den följer den allmänna ekonomiska utvecklingen och förändringarna i industrins produktionsstruktur vänder tillväxten lite nedåt efter år 2040. På järnvägarna håller persontrafiken på att återställas till nivån före coronan och det bedöms att den växer ytterligare vid början av prognosperioden eftersom befolkningen koncentreras till stora stadsregioner och lägre mobilitetskostnader i förhållande till ökad inkomstnivå ökar resornas medellängd. Det har inte skett några betydande ändringar i utgångspunkterna för verksamhetsmiljön för godstraiken på järnvägarna och således har prognoserna inte ändrats från den föregående prognosen. Således bedöms fortfarande att den totala mängden transporter under hela prognosperioden blir klart lägre än i dag. Vad gäller sjötrafikens godstransporter är situationen likadan, det vill säga inga betydande ändringar har skett i utgångspunkterna för verksamhetsmiljön och således har sjötrafikens prognos inte ändrats från föregående prognos. Den totala exporten och importen bedöms således fortfarande sjunka fram till år 2025 men börjar sedan öka. Det finns fortfarande avsevärda osäkerhetsfaktorer i utgångspunkterna för trafikprognoserna. De stora förändringarna i verksamhetsmiljön, såsom coronapandemin, kriget i Ukraina och ekonomiska sanktioner mot Ryssland har medfört stor osäkerhet. I framtiden kan dessutom bland annat elektrifiering av transport samt ändringar i kostnadsstrukturen och sätten att färdas påverka trafikutvecklingen.				
Kontaktperson Hannu Kuikka, Traficom		Språk Finska	Sekretessgrad Offentlig	Sidoantal 69
Distribution Traficom		Förlag Traficom		

Title of publication National transport forecasts			
Author(s) Paavo Moilanen, Juha Honkatukia, Jyrki Rinta-Piirto, Antti Räikkönen, Ari Sirkiä			
Commissioned by, date Finnish Transport and Communications Agency Traficom, 1.10.2023			
Publication series and number Traficom Research Reports 8/2024		ISSN (online) 2669-8781 ISBN (online) 978-952-311-919-2	
Keywords Transport forecasts, road transports, rail transports, maritime transports			
Abstract This project involved drawing up new national transport forecasts for road, rail and maritime transport volumes. These forecasts are needed in different administrative branches for e.g. national transport system planning and assessing the impacts of transport system development measures. The time scale of the prepared transport forecasts extends up to 2060. The prepared transport forecasts are so-called base forecasts that depict development based on current measures. They do not take into account political steering measures, transport infrastructure investments or other measures that have not yet been decided upon. The purpose of the transport forecasts is to serve as a basis for examining and assessing the impacts of potential future measures. The most significant change in road transport is the increasingly rapid electrification of the vehicle fleet. According to the latest estimate, there will be 925,000 electric cars in passenger transport by 2030. With the current taxation, this leads to a reduction in the average driving cost and thus to longer journeys and a greater increase in performance than previously predicted. Regarding heavy vehicles in road transport, the growth is greater than the previous forecast, but it follows the general development of the economy, and the changes in the production structure of the industry will turn the growth into a slight decline after 2040. On railways, passenger transport is returning to the pre-coronavirus level and it is estimated that it will continue to grow in the early part of the forecast period, because the population is concentrated in large urban areas and the decrease in travel costs in relation to the increase in income levels increases the average length of journeys. There have been no significant changes in the operating environment starting points of the railway goods transport, and the forecasts have therefore not been changed from the previous forecast. The total number of transport volumes is therefore estimated to remain at a clearly lower level than the current level throughout the entire forecast period. With regard to maritime goods transport, the situation is the same, i.e. there have been no significant changes in the starting points of the operating environment, and therefore the maritime transport forecast has not been changed from the previous forecast. The total volumes of exports and imports are therefore estimated to continue to decrease until 2035, but to increase after that. There are still significant uncertainties in the starting points of the transport forecasts. Major changes in the operating environment, such as the coronavirus pandemic, the war in Ukraine and Russia's economic sanctions have caused significant uncertainty. In addition, the development of transport in the future may be affected by e.g. the electrification of transport and changes in the cost structure of transport and modes of transport.			
Contact person Hannu Kuikka, Traficom		Language Finnish	Confidence status Public
Distributed by Traficom		Published by Traficom	
		Pages, total 69	

ALKUSANAT

Traficom on tuottanut uudet valtakunnalliset liikenne-ennusteet. Hankkeessa on laadittu yhtenäiseen toimintaympäristön kuvaukseen perustuen henkilö- ja tavara-liikenteen kokonaisennusteet sekä niistä johdetut liikennemuotokohtaiset ennusteet tie-, rautatie- ja meriliikenteelle. Tuotettujen ennusteiden aikajänne ulottuu vuoteen 2060 saakka.

Valtakunnalliset liikenne-ennusteet on tuotettu yhtenä hankekokonaisuutena ja tällä tavoin voitiin varmistua liikennemuotokohtaisten ennusteiden yhdenmukaisista lähtökohdista ja menetelmistä. Valtakunnallisten liikenne-ennusteiden lähtökohdat ovat yhdenmukaiset myös valtiohallinnon eri sektorien tuottamien muiden virallisten ennuste- ja skenaariotarkastelujen kanssa.

Helsingissä, 15. huhtikuuta 2024

Hannu Kuikka
Liikenne-ekonomisti
Liikenne- ja viestintävirasto Traficom

FÖRORD

Traficom genomförd ett projekt för att producera nya riksomfattande trafikprognoser. På basis av en beskrivning av en enhetlig verksamhetsmiljö utfärdades i projektet totala prognoser för person- och godstransporter och av dessa föranledda prognoser för olika transportslag inom väg-, järnvägs- och sjötrafiken. Tidsperioden för prognoserna sträcker sig ända till år 2060.

De riksomfattande trafikprognoserna producerades som en projekthelhet och på så sätt var det möjligt att säkerställa att utgångspunkterna och metoderna för de olika trafikslagen var enhetliga. Utgångspunkterna i de riksomfattande trafikprognoserna är också enhetliga med andra granskningar av prognoser och scenarier som de olika sektorerna inom statsförvaltningen har producerat.

Helsingfors, den 15 april 2024

Hannu Kuikka
Trafik ekonom
Transport- och kommunikationsverket Traficom

FOREWORD

Traficom carried out a project to produce new national transport forecasts. Based on a harmonised description of the operating environment, the project produced overall forecasts for passenger and goods transport and derived forecasts for road, rail, and maritime transport. The time scale of the prepared transport forecasts extends up to 2060.

The national transport forecasts were produced in a single project and this helped to ensure that the starting points and methods of the mode-specific transport forecasts remained consistent. The starting points of the national transport forecasts are also consistent with those of other official forecasts and scenarios produced by different central government sectors.

Helsinki, 15 April 2024

Hannu Kuikka
Transport Economist
Finnish Transport and Communications Agency Traficom

Sisällysluettelo

1	Johdanto	8
1.1	Ennusteiden päivityksen tausta ja käyttötarkoitus.....	8
1.2	Ennusteprosessi ja -menetelmät	8
1.3	Päivitetyt lähtötiedot	10
2	Toimintaympäristö	11
2.1	Toimintaympäristön määritelmien periaatteet ja lähtökohdat.....	11
2.2	Väestö- ja talousennusteet.....	12
2.3	Liikenteen hintojen muutokset.....	25
2.4	Ajoneuvokannan kehitys.....	26
2.5	Liikennejärjestelmä	26
3	Henkilö- ja tavaraliikenteen kokonaisennuste	27
3.1	Henkilöliikenne	27
3.2	Tavaraliikenne	32
4	Tieliikenteen ennusteet	38
4.1	Tieliikenteen toteutunut kehitys.....	38
4.2	Kevyiden ajoneuvojen suorite-ennuste	41
4.3	Henkilöautoliikenteen ennusteen herkkyystarkastelut.....	43
4.4	Raskaiden ajoneuvojen suorite-ennuste.....	44
5	Rautatieliikenteen ennusteet.....	48
5.1	Rataverkon henkilöliikenteen ennuste.....	48
5.2	Rataverkon henkilöliikenteen ennusteen herkkyystarkastelut	56
5.3	Rataverkon tavaraliikenteen ennuste.....	59
6	Meriliikenteen ennusteet	65
6.1	Menetelmäkuvaus	65
6.2	Toimiala- ja tavararyhmäjako.....	65
6.3	Liikenteen toteutunut kehitys	67
6.4	Vientiennusteet	67
6.5	Tuontiennusteet	68

1 Johdanto

1.1 Ennusteiden päivityksen tausta ja käyttötarkoitus

Liikennejärjestelmän kehittämistä ja suunnittelua varten tarvitaan pitkän aikavälin näkemys liikenteen kehittymisestä. Valtakunnallisia liikenne-ennusteita tarvitaan laajasti myös yhteiskunnallisen päätöksenteon valmistelussa ja suunnittelussa eri hallinnonaloilla sekä niihin liittyvissä vaikutusten arvioinneissa. Liikenne-ennusteiden käyttökohteita ovat mm. valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnittelu, liikenteen verotus ja hinnoittelu, liikenneinvestointien hankearviointi, liikenteen päästöennusteet sekä energia ja ilmastostrategia. Valtakunnallisten liikenne-ennusteiden lähtökohdat ovat yhdenmukaiset valtiohallinnon eri sektorien tuottamien muiden virallisten ennuste- ja skenaariotarkastelujen kanssa.

Valtakunnalliset liikenne-ennusteet palvelevat ensisijaisesti valtakunnallisia pitkän aikavälin tarkasteluja. Valtakunnallinen ennuste kuvaa kunkin liikennemuodon henkilö- ja/tai tavaraliikenteen kysynnän kehitystä koko valtakunnan tasolla sekä kehityksen eroja eri alueiden tai väyläverkon osien välillä. Valtakunnalliset ennusteet toimivat lähtökohtana yksityiskohtaisempien verkollisten ja hanketason ennusteiden laatimiselle.

Tuotetut ennusteet ovat ns. perusennusteita, joka perustuvat olemassa oleviin päätöksiin. Perusennuste kuvaa, mihin kehitys johtaa nykyisillä toimenpiteillä ja sitä käytetään mm. vaikutusten arvioinnin lähtökohtana. Niissä ei ole huomioitu sellaisia poliittisia ohjauskeinoja, väyläinvestointeja, yritysten investointeja tuotantolaitoksiin tai muita toimenpiteitä, joista ei ole tehty päätöksiä. Sen sijaan tehdään herkkyystarkasteluja, joilla pyritään osoittamaan ennusteen erilaisia vaihteluvälejä. Tuotettujen liikenne-ennusteiden tarkoituksena on toimia lähtökohtana tarkasteluille, joiden avulla arvioidaan mahdollisten tulevien toimenpiteiden vaikutuksia.

Valtakunnallisia liikenne-ennusteita on päivitetty neljän vuoden välein. Ne tuotettiin nyt kolmannen kerran yhtenä hankekokonaisuutena. Edelliset kerran ennusteet tuotettiin vastaavalla menetelmällä vuosina 2018 ja 2022. Jatkossa liikenne-ennusteet on tarkoitettu päivittämään useammin johtuen toimintaympäristön jatkuvista muutoksista sekä tarpeesta hyödyntää niitä entistä enemmän yhteiskunnallisen päätöksenteon valmistelussa.

1.2 Ennusteprosessi ja -menetelmät

Ennusteiden laatimisprosessi ja menetelmät ovat pääosin samat, joita vuoden 2022 ennusteessa on käytetty. Tässä kerrataan prosessin ja menetelmien pääpiirteet. Menetelmien yksityiskohdat on esitetty vuoden 2022 Valtakunnalliset liikenne-ennusteet -raportissa.

Liikenne-ennusteiden tarkasteluajakaus ulottuu vuoteen 2060 ja ennusteelle lasketaan lisäksi poikkileikkausvuodet 2030, 2040 ja 2050. Eri liikennemuotojen ennusteet sisältävät seuraavat ennusteet:

- **Tieliikenteen ennuste:** Maanteiden ja katujen kevyiden (ha, pa) ajoneuvojen ja raskaan (kaip, kapp, katp, la) liikenteen suorite-ennusteet ajoneuvoluokittain.
- **Rautateiden henkilöliikenteen ennuste:** Rataverkon matkustajamääräennusteet sekä erikseen Helsingin seudun lähijunaliikenteen matkustajamääräennusteet.
- **Rautateiden tavaraliikenteen ennuste:** Tavararyhmäkohtaiset tonnienennusteet ja rataverkon kuormitusennusteet.
- **Meriliikenteen ennuste:** Suomen viennin ja tuonnin tavararyhmäkohtaiset ennusteet ja rannikkoliikenne.

Liikennemuotokohtaiset ennusteet perustuvat toimintaympäristön kuvaukseen sekä henkilö- ja tavaraliikenteen kokonaisennusteeseen, jossa tarkastellaan suoritteiden kokonaistasoa ja liikennemuotojen välisiä muutoksia.

Toimintaympäristön osalta on päivitetty erityisesti talouden ja ajoneuvokannan kehitysarvioita. Kansantalouden mallinnus perustuu Valtion taloudellisessa tutkimuskeskuksessa (VATT) kehitetyn yleisen tasapainon mallin (FINAGE) tuottamiin laskelmiin. Toimintaympäristön kuvauksen lähtökohdaksi laadittiin erillinen talousennuste. Tärkeä osa tätä oli bruttokansantuote-ennusteiden ja toimialakohtaisten kehityssennusteiden laatiminen sekä valtakunnallisesti että erikseen maakunnille.

Ajoneuvokannan määrä ja koostumus, sekä kulutus ajoneuvotyypeittäin perustuu VTT:n ministeriöille tuottamiin päästöennusteisiin, ja tällä ennustekierroksella erityisesti ns. PEIKKO-hankkeen skenaarioihin (ks. seuraava luku). Sekä polttomootoriautojen että sähköautojen kulutus on saatu näistä päästöskenaarioista. Polttoaineen ja siten henkilöautoliikenteessä tapahtuvan liikkumisen hinta lasketaan PEIKKO-hankkeessa koottujen raaka-aineiden komponenttien hinnoista ottaen huomioon myös Valtionvarainministeriön skenaariot liikenteen verotuksen muutoksista.

Henkilöliikenteen kokonaisennuste tuotettiin Liikennevirastossa kehitetyllä ja Traficom ylläpitämällä valtakunnallisella liikennemallijärjestelmällä (LIVIMA), joka koostuu liikkumisvalintojen yksilömallista sekä valtakunnallisesta liikenne-ennustemallista.

Henkilöliikenteen kokonaisennuste tuotetaan asukkaiden eri matkan tarkoitusten matkamääristä. Liikkumistarpeista syntyvien matkaketjujen suuntautumisen perusteella tuotetaan ennusteet eri kulkumuotojen kokonaissuoritteiden ja kulkumuoto-osuuksien kehityksestä yksilömallilla. Ennusteesta saadaan kokonaissuoritteet, joita tieliikenteen ja rataverkon henkilöliikenteen ennusteissa tarkennetaan, sijoitellaan ja ositetaan edelleen tie- ja rataverkolle liikenne-ennustemallilla.

Helsingin seudun lähijunaliikenteen osalta on hyödynnetty Helsingin seudun MAL-suunnitelman valmistelun yhteydessä Helsingin seudun työssäkäyntialueen kattavalla liikenne-ennustemallilla (Helmet) laadittuja ennusteita. Lähijunaliikenteen ennusteesta on laadittu tähän valtakunnalliseen ennustetyöhön versio, joka on linjassa yhteisen toimintaympäristön kuvauksen kanssa.

Henkilöliikenteen kokonaisennusteen laatimisen yhteydessä tuotetaan myös arvio kotimaan lentoliikenteen kasvuille.

Tavaraliikenteen kokonaisennuste laaditaan toimialakohtaisten jalostusarvon kehityssennusteiden sekä kuljetusintensiteettien perusteella eli eri teollisuustoimialojen tuotannon synnyttämän kuljetussuoritteiden suhteesta jalostusarvoon. Kokonaisennuste toimii lähtökohdana tieliikenteen raskaan liikenteen ennusteelle. Rautateiden tavaraliikenteen ennuste muodostuu kuitenkin pääosin muutamien suurimpien kuljetusasiakkaiden kuljetuksista, joita on tarkasteltu tavaravirtakohtaisesti vuoden 2022 ennusteen haastatteluiden perusteella.

Meriliikenteen ennusteeseen vaikuttaa ensisijaisesti Suomen teollisuuden vientimarkkinoiden ja suomalaisten tuotteiden kilpailukyvyn kehittyminen, jonka vuoksi myös se laaditaan yksityiskohtaisemmalla menetelmällä.

Tonnikilometrisuoritteet muunnetaan ajoneuvokilometreiksi karkeilla kuormakokoarvioilla, jotka ottavat huomioon myös tyhjänä ajon. Meri- ja rautatieliikenteen ta-soa ja kehitystä arvioidaan tilastojen ja talousennusteiden lisäksi erityisesti isojen toimijoiden haastatteluiden perusteella.

1.3 Päivitetyt lähtötiedot

Henkilöliikenteen malleja on päivitetty vuoden 2022 valtakunnallisen liikenne-ennusteen jälkeen seuraavasti:

- **Talouskehitykselle** tehtiin FINAGE-mallin ennusteen päivitys (ks. Luku 2.2).
- **Aluerakenteen muutokset** vuosina 2023–2060 perustuvat edelleen viimeisimpään Tilastokeskukseen kunnittaiseen väestöennusteeseen vuodelta 2021.
- Yhdyskuntarakenne eli **väestön sekä toimintojen sijainti ja ominaisuudet kuvaavat kuitenkin vuoden 2022 tilannetta**, eli aineisto päivitettiin yhdyskuntarakenteen seurantarjestelmän ruutuaineistojen avulla.
- Aktiviteetit ja **liikkumistarpeet** saadaan edelleen vuoden 2016 henkilöliikennetutkimuksesta. Menetelmien päivityksessä selvitettiin mahdollisuutta hyödyntää HLT2021-tutkimusta, mutta koronapandemian aiheuttamien vaikutusten vuoksi aineistoa ei voitu käyttää kuvaamaan tulevien vuosikymmenten liikkumistarpeita.
- **Liikennejärjestelmän** kuvaus sisältää tie-, raide- ja kaupunkiliikenteen yhteydet sekä palvelut. Kävely- ja pyöräilyolosuhteet on kuvattu vain karkeasti, jotta liikenteen kysynnän kuvaus kattaa kaikki matkanpituudet. Kuvaus perustuu pääasiassa Väyläviraston ja Traficomin tietokantoihin. Linja-autoliikenteen palvelut vastaavat koronan jälkeistä tilannetta. Tulevista valtakunnallisista infrastruktuurihankkeista ei ole tehty uusia päätöksiä edellisen ennusteen jälkeen. LIIKENNE 12-prosessi on käynnissä ja valmistuu myöhemmin.
- **Autokannan määrä ja käyttövoimarakenne, kulutus ja polttoaineiden raaka-aineiden hintojen kehitys** on saatu PEIKKO-hankkeesta (ks. luku 2.4).
- **Ajoneuvoliikenteen** nimellisten **hintojen** kehitys perustuu erilaisiin analyysihin käyttövoimien osuuksista, kulutuksesta ja hintatasoista kunakin vuonna. **Inflaatio, ja verotasot** saatiin valtionvarainministeriön arvioista ja vastaavat vuoden 2022 ennustetta. **Raaka-aineiden hintojen kehitys** on päivitetty vastaamaan PEIKKO-hankkeen määritelmiä.
- **Joukkoliikenteen hintojen** osalta on hyödynnetty vuoden 2022 ennusteessa käytettyjä kustannusfunktioita.
- Muut, uudet ja äkilliset muutostekijät on käsitelty kuten vuoden 2022 ennusteessa.

Tavaraliikenteen kuljetusmäärätietojen osalta on käytetty vuoden 2022 ennusteen päivitettyjä tilastotietoja. Rautatieliikenteen tiedot perustuvat Tilastokeskuksen Rautatietilaston tietoihin ja Tullin Rajaliikennetilastoon.

2 Toimintaympäristö

2.1 Toimintaympäristön määritelmien periaatteet ja lähtökohdat

Toimintaympäristön määritelmien periaatteet ja lähtökohdat eivät ole muuttuneet vuoden 2022 ennusteesta. Tässä kerrataan lyhyesti toimintaympäristön kuvaus ja dokumentoidaan vain toimintaympäristötekijöiden määritelmiin tehdyt muutokset.

Väestön rakenne ja talouden kasvu vaikuttaa henkilöliikenteen määrään, jota puolestaan rajoittaa esimerkiksi käytettävissä olevien tulojen ja kustannusten kasvu. Kasvuun vaikutukset eri kansantalouden sektoreiden tuotannon määriin ja arvonliikkeen kasvuun vaikuttavat puolestaan tavaraliikenteen kehittämiseen.

Ennusteen pohjana käytetyssä alue- ja kansantalouden yleisen tasapainon mallissa kuvataan mm. väestörakenteen, työikäisen väestön määrän, huoltosuhteen, kulutuskysynnän, investointien ja tuottavuuden kasvun kehittymisen ennusteet. Hinnat, verotus ja regulaatio esimerkiksi ilmastopolitiikan tiimoilta vaikuttavat ulkoisina tekijöinä tarjonnan välisiin hintamekanismeihin.

Suomen kansantalouden ja toimialarakenteen kehitys on päivitetty vastaamaan viimeisiä arvioita ja sen dokumentointi korvaa vuoden 2022 raportin luvut 2.2 ja 2.3 kokonaisuudessaan.

Ajoneuvokannan kehittyminen sekä sähkö- ja polttomoottoriautojen kulutuksen kehittyminen ja erityisesti eri verotasot vaikuttavat puolestaan polttoaineen hintojen kehitykseen, mikä johtaa puolestaan kilometrimääräisiin liikkumiskustannuksiin.

Kaikki nämä toimintaympäristötekijät muodostavat kokonaisuuden, jossa ne vaikuttavat toisiinsa. Näistä koko kansantaloutta ohjaavista tekijöistä puolestaan lasketaan liikenteen syntymekanismien perustekijät, joista lähdetään johtamaan liikkumiskysynnästä johtuvia alueellisia virtoja yhdyskuntarakenteen ja liikennejärjestelmän mahdollistamissa raameissa. Toimintaympäristökuvauksen perusteella tehdään laskelma, jonka tuloksena saadaan kokonaisennusteen taustalla vaikuttavan menetelmän vaatimat lähtötiedot kullekin kulkumuodolle.

Väestömäärän ja -rakenteen ennusteet sekä aluerakenteen kehitys perustuu edelleen vuoden 2021 väestöennusteeseen ja on raportoitu yksityiskohtaisemmin vuoden 2022 liikenne-ennusteen luvussa 3.2. Yhdyskuntarakenteen nykytilanne on kuitenkin päivitetty vastaamaan vuoden 2022 tilannetta yhdyskuntarakenteen seurantarjestelmän tietojen avulla.

Liikenteen hintojen muutosten ennuste perustuu edelleen vuoden 2022 ennusteen menetelmään, mutta raaka-aineiden kehitysarviot on päivitetty vastaamaan PEIKKO-hankkeen työmateriaalia, jotka ottavat huomioon viimeaikaisen kehityksen ja arviot hintojen kehittymisestä (ks. <https://www.hiisi2035.fi>). Tässä raportissa selostetaan tiivistetysti analyysien päivityksen lopputulos polttoaineiden litrahintoihin.

Tiedot joukkoliikenteen lippujen hintatasoista perustuvat pääosin koronapandemiaa edeltävään aikaan. Joukkoliikenteen hinnoittelu on siirtynyt suurelta osin dynaamiseksi muun muassa kilpailutilanteen kehittyessä. Linja-autoliikenteen palvelut ovat vähentyneet merkittävästi koronapandemian aikana. Linjastot on päivitetty menetelmässä vastaamaan uutta tilannetta. Ennustemenetelmä toistaa nykytilanteen kysynnän ja suoritetasot hyvin verrattuna julkisen liikenteen tilastoon.

Ajoneuvokanta on suurten muutosten kohteena EU:n ilmastopolitiikan ja regulaation seurauksena. Sähköautokannan kasvun ennakoita edelleen kiihtyvän vuoden 2022 luvuista. Vuoden 2022 ennusteesta poiketen ajoneuvokannan kehitys perustuu uusiin lähtötietoihin, jotka on tuotettu PEIKKO-hankkeen perusskenaariossa (WEM). Vuoden 2022 raportin luvut 3.5 ja 3.6 eivät ole siten enää ajantasaisia,

mutta tässä vaiheessa raportissa esitetään vain lyhyesti PEIKKO-hankkeesta saadut autokannan arviot lukuina ja graafeina.

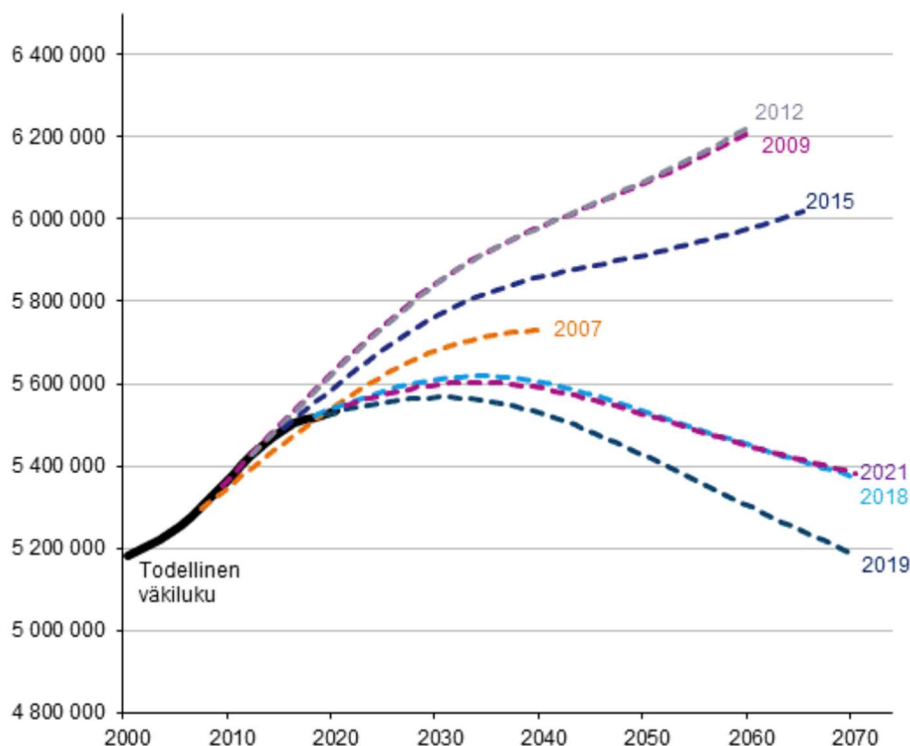
Vuoden 2022 ennusteen luvun 3.7 liikennejärjestelmää ei ole tarpeen päivittää, sillä ennusteessa käytetään edelleen tietoja edellisen hallituksen päätetyistä hankkeista, eikä Orpon hallituksen mahdollisista päätöksistä ole vielä tietoa.

Myöskään vuoden 2022 ennusteen lukua 3.8 uusista ja äkillisistä muutostekijöistä ei ole päivitetty tässä raportissa.

2.2 Väestö- ja talousennusteet

Väestörakenteen kehitys

Väestökeskuksen väestöennusteet ovat vaihdelleet 2000-luvulla (kuva 1). Verrattuna edelliseen liikenne-ennusteeseen, jossa oli käytettävissä väestöennuste vuodelta 2015, suurin muutos on se, että väestö lähtee supistumaan vuoden 2040 jälkeen. Aluerakenne myös keskittyy yhä voimakkaammin uusissa väestöennusteissa.



Kuva 1. Väkiluku 2000–2020 ja ennustettu väkiluku vuosina 2007–2021 laadituissa ennusteissa (lähde: Tilastokeskus).

Koko Manner-Suomen väestönkasvu vuoteen 2040 mennessä on noin 1 %. Erot maakuntien välillä ovat huomattavia. Voimakkaaimmin kasvavia maakuntia ovat Uusimaa (+14 %) ja Pirkanmaa (+7 %). Väkiluku pienenee voimakkaaimmin Etelä-Savossa (-20 %) sekä Kymenlaaksossa ja Kainuussa (-17 %).

Taulukko 1 Tilastokeskuksen vuoden 2021 väestöennusteen mukaiset väestömuutokset maakunnittain vuosina 2021 ja 2040.

	2021	2040	Muutos	Muutos-%
Uusimaa	1 720 405	1 919 393	198 988	11,6
Varsinais-Suomi	482 880	494 333	11 453	2,4
Satakunta	214 037	189 132	-24 905	-11,6
Kanta-Häme	169 954	159 251	-10 703	-6,3
Pirkanmaa	526 118	557 883	31 765	6,0
Päijät-Häme	205 293	193 194	-12 099	-5,9
Kymenlaakso	161 229	136 233	-24 996	-15,5
Etelä-Karjala	126 195	113 074	-13 121	-10,4
Etelä-Savo	131 025	107 041	-23 984	-18,3
Pohjois-Savo	247 445	230 413	-17 032	-6,9
Pohjois-Karjala	162 729	147 328	-15 401	-9,5
Keski-Suomi	272 553	262 332	-10 221	-3,8
Etelä-Pohjanmaa	191 250	173 749	-17 501	-9,2
Pohjanmaa	175 863	169 533	-6 330	-3,6
Keski-Pohjanmaa	67 788	62 104	-5 684	-8,4
Pohjois-Pohjanmaa	414 929	416 214	1 285	0,3
Kainuu	71 002	60 312	-10 690	-15,1
Lappi	175 901	162 937	-12 964	-7,4
Manner-Suomi yht.	5 516 596	5 554 456	37 860	0,7

Taulukko 2. Vuoden 2040 väestö vuosien 2015 ja 2021 väestöennusteissa.

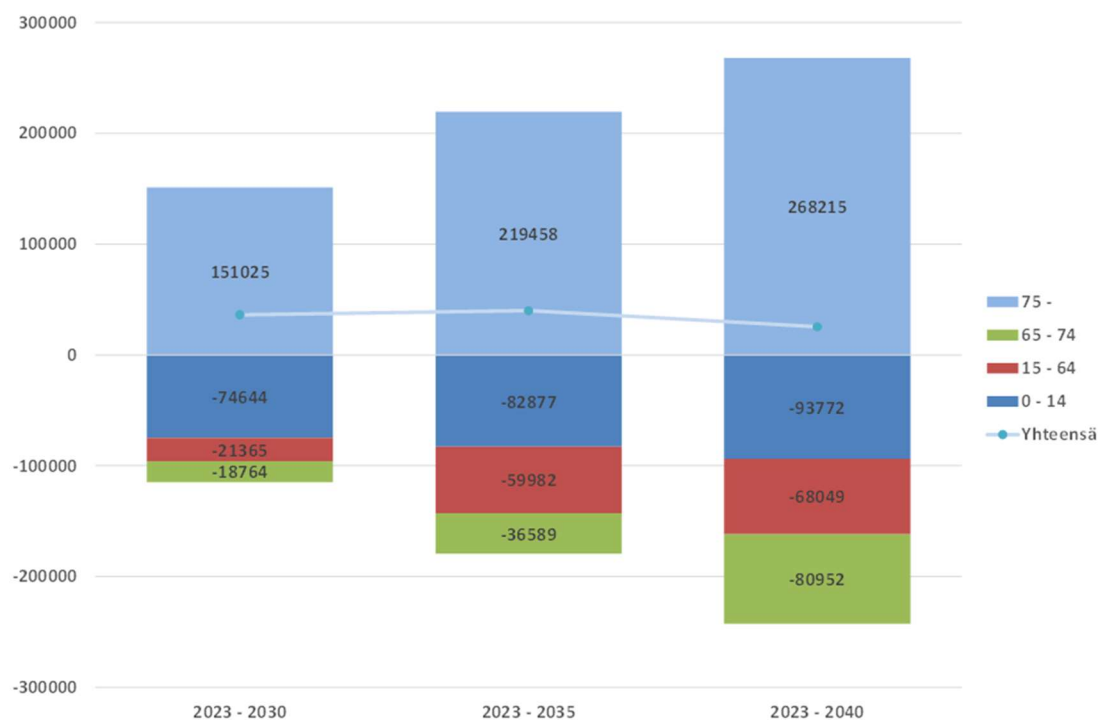
	2015 ennuste	2021 ennuste	Ero	Ero- %
Uusimaa	1 913 682	1 919 393	5 711	0.3 %
Varsinais-Suomi	500 015	494 333	-5 682	-1.1 %
Satakunta	213 894	189 132	-24 762	-11.6 %
Kanta-Häme	180 820	159 251	-21 569	-11.9 %
Pirkanmaa	560 813	557 883	-2 930	-0.5 %
Päijät-Häme	202 677	193 194	-9 483	-4.7 %
Kymenlaakso	167 196	136 233	-30 963	-18.5 %
Etelä-Karjala	125 143	113 074	-12 069	-9.6 %
Etelä-Savo	134 523	107 041	-27 482	-20.4 %
Pohjois-Savo	247 688	230 413	-17 275	-7.0 %
Pohjois-Karjala	159 730	147 328	-12 402	-7.8 %
Keski-Suomi	278 779	262 332	-16 447	-5.9 %
Etelä-Pohjanmaa	192 434	173 749	-18 685	-9.7 %
Pohjanmaa	194 996	169 533	-25 463	-13.1 %
Keski-Pohjanmaa	70 136	62 104	-8 032	-11.5 %
Pohjois-Pohjanmaa	440 989	416 214	-24 775	-5.6 %
Kainuu	68 369	60 312	-8 057	-11.8 %
Lappi	175 166	162 937	-12 229	-7.0 %
Manner-Suomi yht.	5 827 050	5 554 456	-272 594	-4.7 %

Väestörakenne on Suomen talouden kehityksen keskiössä. Väestönkasvu määrittää työvoiman saatavuuden ja vaikuttaa keskeisesti julkisten menojen kehitykseen. Tilastokeskuksen vuoden 2021 väestöennusteen mukaan väestörakenne on nopeasti muuttumassa. Kun väestö kasvaa vuoteen 2040 mennessä noin 25 tuhannella hengellä, pienenee työikäinen väestö vuoden 2023 reilusti 3,4 miljoonasta 68 tuhannella vuoteen 2040 mennessä. Samaan aikaan yli 75-vuotiaiden määrä kasvaa lähes 270 tuhannella hengellä (kuva 2 Kuva 2).

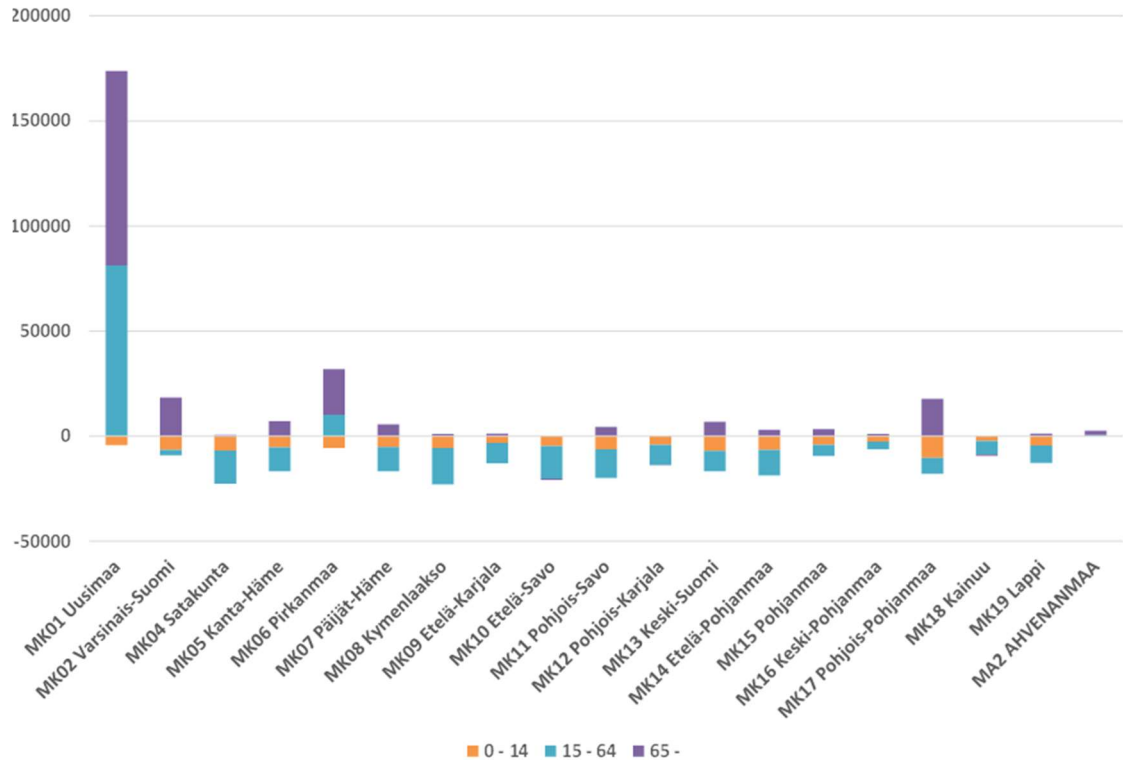
Elinkeinoelämän alueellisen kehityksen kannalta merkittävää on myös väestörakenteen alueellinen kehitys. Viimeisin päivitys ennustaa useissa maakunnissa nopeaa väestön supistumista. Tällaisia alueita ovat muun muassa Lappi, Kainuu, Pohjanmaa, Etelä-Savo, Etelä-Karjala ja Kymenlaakso (kuva 3). Työikäisen väestön määrä supistuu ja vanhushuoltosuhde heikkenee, sillä väestö ikääntyy nopeasti.

Kuva 3 osoittaa, että väestö kasvaa ylipäättään vain Uudenmaan, Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen maakunnissa. Merkittävämpää on kuitenkin se, että työikäinen väestö kasvaa vain kahdessa ensin mainitussa ja supistuu kaikissa muissa maakunnissa. Lisäksi nuorin väestönosa, 0–14 -vuotiaat, supistuu kaikissa maakunnissa. Yli 65-vuotias väestö sitä vastoin kasvaa kaikissa maakunnissa huomattavasti: Uuttamaata ja Pirkanmaata lukuun ottamatta väestönkasvu johtuu yksinomaan vanhusväestön kasvusta. Väestön keskittymisessä on siten maakuntien näkökulmasta kyse siitä, ettei syntyvyys riitä korvaamaan ikääntymistä. Huomattavaa kuitenkin on, ettei se sitä tee myöskään Uudellamaalla eikä Pirkanmaalla.

Ennuste (kuvat 2 ja 3) kiteyttää aluekehityksen kaksi pääongelmaa: Ikääntyminen on keskeinen sote-palvelutarpeen ajuri, sillä ikääntyvä väestö tarvitsee tulevaisuudessa nykyistä enemmän palveluja, joiden tuottamiseen on tarjolla nykyistä vähemmän työvoimaa. Tämä tulee vaikuttamaan elinkeinoelämän alueelliseen kehitykseen ja liikkumistarpeeseen.



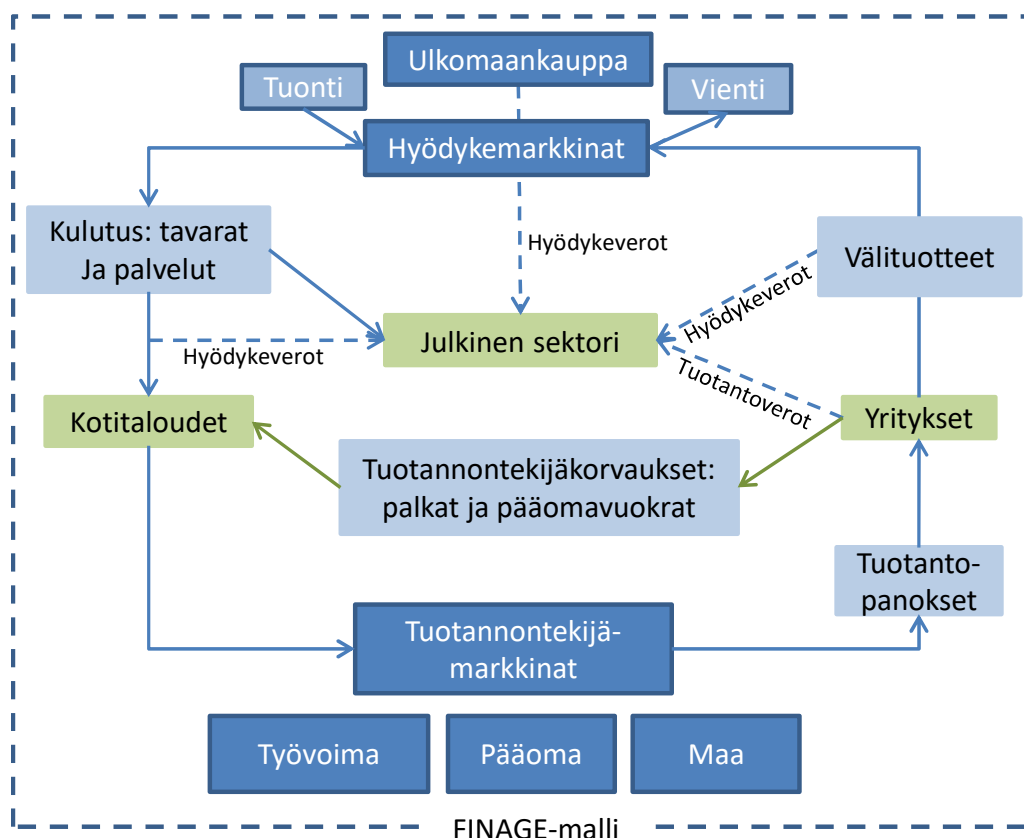
Kuva 2. Väestönkasvu eri ikäryhmissä vuosina 2023–2040.



Kuva 3. Alueellinen väestönkasvu eri ikäryhmissä vuosina 2023–2040.

Alueellinen kehitysskenaario

Alueellinen kehitysskenaario perustuu talouden kehittymiseen eri alueilla ja niiden vuorovaikutukseen. Tästä puolestaan seuraa liikenteen kysyntä sekä henkilö- että tavaraliikenteessä. Alueiden kehittyminen kuvataan yleisen tasapainon mallin (FINAGE) avulla, joka lähtee kotitalouksien sekä eri toimialoilla toimivien yritysten ja julkisten sektorien tekemistä päätöksistä käsin (kuva 4).



Kuva 4. Yleisen tasapainon mallin (FINAGE-malli) rakenne.

Kotitalouksien keskeisiä päätöksiä ovat kulutus- ja säästämispäätökset sekä työn tarjonta. Nämä päätökset kuvataan historiassa havaittujen kulutustottumusten pohjalta, joiden lisäksi kulutuksen kehitykseen vaikuttavat hyödykkeiden suhteellisten hintojen ja kotitalouksien käytettävissä olevien tulojen kehitys.

Yritykset päättävät tuotantopanosten – työ, pääoma ja välituotteet – käytöstä pyrkien maksimoimaan tuotannon katetta, sekä investoinneista sen mukaan, kuinka eri toimialojen tuotto-odotukset kehittyvät ja suhteutuvat toimialojen historialliseen kasvuvauhtiin ja pääoman tuottoasteeseen. Julkisten sektorien toimintaa kuvaavat ennen kaikkea erilaisen verotuksen rakenne sekä tulonsiirrot kotitalouksille ja toisille julkisille toimijoille. Ulkomaita tarkastellaan lähinnä viennin ja tuonnin näkökulmasta.

Kotitaloudet, julkinen sektori ja yritykset ovat taloudellisten päätösten tekijöitä, joiden valinnoista ovat seurausta tavaroiden ja palveluiden kulutuskysyntä ja välituotekysyntä, niiden kysyntä julkisten palveluiden ja hallinnon käyttöön sekä investointikysyntä eri toimialojen investointeihin. Lisäksi kuvasta ilmenee, kuinka osa tavaroiden ja palvelujen loppukysynnästä tulee ulkomailta, ja kuinka tuontitavarat muodostavat osan tavaroiden ja palveluiden kotimaisesta tarjonnasta. Kuvasta näkyvät myös tuotannontekijämarkkinat sekä tuotannontekijätulojen ja erilaisten verotuohtojen kohdentuminen. Kysynnän ja tarjonnan tasapaino toteutuu hintamekanismien kautta.

Maailmantalouden kasvuennusteet ovat yhden maan tarkasteluissa eksogeenisia, samoin arviot eri hyödykkeiden maailmanmarkkinahintojen kehityksestä, ja joissain tapauksissa myös hyödykkeiden kysynnän kasvuvauhdista (mutta esimerkiksi viennin määrä riippuu kotimaisten hyödykkeiden mallissa määräytyvästä hintakehityksestä maailmanmarkkinahintoihin nähden). Julkisen sektorin osalta useat tekijät ovat eksogeenisia, sillä ne ovat viime kädessä seurausta poliittisista päätöksistä. Kehitykseen vaikuttavasta politiikasta tehdään yleensä ns. business-as-usual

-oletus, jossa jo tehdyt politiikkapäätökset otetaan huomioon. Esimerkiksi verokerätyvät määräytyvät kuitenkin mallista, samoin julkisten menojen arvo.

Suomen talouden ja toimialarakenteen kehitys

Kansantalouden perusskenaario perustuu pitkän aikavälin toimialakehitystä arvioineen ENKO-hankkeen tuloksiin¹. Skenaariota on päivitetty HIISI-hankkeen^{2,3} yhteydessä ja liikenne-ennusteen osalta myös tämän ennusteen päivityshankkeen yhteydessä.

Tässä tutkimuksessa käytetty perusskenaario nojaa HIISI-hankkeen kansantaloudellisiin skenaarioihin (Koljonen ym. 2022), jotka puolestaan perustuvat Honkatukian ym. (2021) tutkimukseen ja maakuntien tuottavuustutkimuksessa laskettuihin tuottavuuden trendeihin. Makrotalouden osalta on käytetty muun muassa VM:n syksyn 2023 ennustetta. Pidemmällä aikavälillä toimialakehityksen taustalla ovat pitkän aikavälin tuottavuus- ja kysyntätrendit sekä etenkin väestöennuste. Hankkeen tärkeimmät tilastoaineistot ovat kansantalouden tilinpito ja aluetilinpito, joiden mukaisesti talouden rakennekuvausta päivitetään. Rakennetiedon osalta päivitys perustuu vuoden 2020 panos-tuotosaineistoihin ja aluetilinpitoon. Maailmankaupan ja maailmanmarkkinahintojen kehitysarvio perustuu tullin hyödykekohtaisiin aikasarjoihin.

Taulukossa 3 kuvataan tuottavuuden kasvua vuodesta 2000 indeksilukuina. Tuottavuus on kasvanut nopeimmin alkutuotannon, jalostuksen, informaatio ja viestintäalojen, ja kaupan toimialoilla. Erot tuottavuuden kasvussa näyttäivät myös säilyneen viimeisen parinkymmenen vuoden ajan. Niiden oletetaan säilyvän tulevaisuudessa, jolloin tuottavuuskehitys jatkuu taulukon mukaisena. Kuten yllä oleva taulukko kuvaa, esimerkiksi koulutuksen tuottavuuskasvu on ollut keskimääräistä hitaampaa ja terveys- ja sosiaalipalveluissa tuottavuuden kasvu on jopa hidastunut. Näyttää kuitenkin siltä, että informaatioteknologia on mahdollistanut muita toimialoja korkeamman tuottavuuskasvun jalostuksen korkean teknologian aloilla sekä informaatioteknologiaa hyödyntävien palvelujen aloilla ja että teknologian mahdollisuudet edelleen suosisivat juuri näitä aloja. Suomalaisen valmistuksen osaaminen näillä aloilla luo kuitenkin uusia mahdollisuuksia myös jalostuksen toimialoilla.

Työllisyyttä on tarkasteltu toimialoittain ja kansantalouden tilinpidon ja työssäkäyntitilaston aineistojen avulla. Tilastot määrittävät ennakkoinnin lähtöpisteen toimialojen työllisyyden rakenteen osalta, kun taas ennakoitu tulevaisuuden kehitys eri toimialoilla on ennen kaikkea **vientikysynnän**, ja kotimaisen **julkisen sektorin kysynnän** ja osin **kotitalouksien kulutuksen** kautta johdettua kysyntää, johon vaikuttaa ennen kaikkea reaaliensioiden kehitys. Kokonaistyöllisyys määräytyy kuitenkin työn tarjonnan kautta - viime kädessä siis työikäisen **väestön** määrän kehityksestä sekä **työllisyysasteesta**. Työllisyysasteen kehitys oletetaan hallitusohjelman tavoitteiden mukaisesti nousevan 80 prosenttiin.

¹ Honkatukia, J., Ruuskanen, O.-P., Lehtosalo, H., Heinämäki, J., Mäkilä, K. (2021). Millaista osaamista Suomi tarvitsee 2040? PTT raportteja 269. <https://www.ptt.fi/media/julkaisut/ptt-raportteja-269-enko1.pdf>

² Honkatukia, J. (2021). Kansantalouden skenaariot. Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset. Valtioneuvoston selvityksiä tutkimustoiminnan julkaisusarja 65/2021. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/163637>

³ Koljonen, T., Lehtilä, A., Honkatukia, J., & Markkanen, J. (2022). Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ilmasto- ja energiapolitiittisten toimien vaikutusarviot: *Hiilineutraali Suomi 2035 (HIISI) -jatkoselvitys*. VTT Technical Research Centre of Finland. VTT Technology No. 402 <https://doi.org/10.32040/2242-122X.2022.T402>

Taulukko 3. Tuottavuuden kasvu eri toimialoilla (2001=100).

	2008	2018	2030	2040	2050
A Maatalous, metsätalous ja kalatalous (01-03)	125,4	194,1	245,7	240,5	274,1
B-F Jalostus (05-43)	136,1	137,7	171,1	167,4	196,2
G Tukku- ja vähittäiskauppa; moottori-ajoneuvojen ja moottoripyörien korjaus (45-47)	133,4	158,1	232,9	228,7	264,3
H Kuljetus ja varastointi (49-53)	99,7	108,3	142,3	139,4	157,5
I Majoitus- ja ravitsemistoiminta (55-56)	124,9	97,6	110,3	107,7	126,1
J Informaatio ja viestintä (58-63)	137,5	180,9	209,8	205,0	271,0
K Rahoitus- ja vakuutustoiminta (64-66)	103,5	118,7	180,8	177,6	205,1
L Kiinteistöalan toiminta (68) (Taso 1)	113,6	125,6	137,8	134,4	129,4
M Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta (69-75)	84,6	77,8	68,7	66,6	84,2
N Hallinto- ja tukipalvelutoiminta (77-82)	107,4	97,6	69,9	67,2	63,4
P Koulutus (85)	104,8	105,0	120,3	117,5	113,4
Q Terveys- ja sosiaalipalvelut (86-88)	105,8	84,9	72,7	70,4	68,4
R, S Muut palvelut (90-96)	97,0	84,1	109,5	107,3	105,1

Ulkomaankaupan trendejä on arvioitu ennen kaikkea tullin ulkomaankauppatilastojen perusteella. Ne kattavat sekä viennin että tuonnin SITC-tuoteryhmittäin. Lisäksi tilastoissa raportoidaan viennin ja tuonnin yksikköarvoindeksit. Ennakoinnissa oletetaan, että vienti on riippuvainen maailmanmarkkinoiden kehitystrendeistä sekä suomalaisten tuotteiden hintakilpailukyvyistä.

Eräiden toimialojen osalta kasvuennuste perustuu ulkoisiin arvioihin. Energiantuotannon, metsäteollisuuden, metalliteollisuuden ja öljynjalostuksen kasvuennusteet noudattavat teollisuuden laatimien **vähähiilitiekarttojen skenaarioita**, kun taas koulutus- ja sotealojen kasvu noudattaa THL:n arviota palvelutarpeen kasvusta. (Koljonen ym. 2021, 2022, THL 2023).

Ennakoinnin perusskenaariossa on otettu huomioon myös hallitusohjelman tavoitteita siltä osin kuin ne ovat kvantifioitavissa. Suurimmat rahamääräiset tavoitteet hallitusohjelmassa koskevat **sotepalveluja**, josta pitäisi tuottavuuden paranemisen kautta säästöä syntyä hieman yli 2 miljardia euroa. Suurin osa tästä säästöstä on kuitenkin hyvinvointialueiden toiminnan tehostamista, jonka vaikutukset esimerkiksi työllisyyteen ja kotitalouksiin ovat vielä arvioimatta, joten tässä sote-alojen tuottavuutta pohditaan vain vaihtoehtoisessa skenaariossa. Sen sijaan **sosiaaliturvasta** kaavailtu 1,2 miljardin euron säästö voidaan kohdentaa tulonsiirtoihin perusskenaariossakin.

Seuraavaksi suurin erä koskee **infra ja väylähankkeita**. Näistä MAL-hankkeita ei vielä voi kohdentaa millekään toimialalle, mutta tie- ja ratahankkeet (660 M€ ja 1383 M€) kyllä kohdentuvat väylänpidon toimialoille.

Työllisyysasteen kasvua hallitusohjelma tukee pienentämällä työn **verotusta** vajaalla 500 miljoonalla eurolla. Lisäksi työllisyyteen vaikutetaan erilaisilla rakenteellisilla toimilla. Työllisten määrän arvioidaan kasvavan yli kahdeksallakymmenellä tuhannella. Tässä työllisyyden kasvun oletetaan syntyvän **työllisyysasteen** noususta 80 prosenttiin, kun työn tarjonta kasvaa.

Myös **valmisteverotusta** muutetaan. Polttoaineverotus kevenee noin 100 miljoonalla eurolla. Tupakan ja nikotiinituotteiden sekä alkoholin verotus kiristyy 205 miljoonalla. Halvimmista arvonlisäverokannoista luopuminen kasvattaa arvonlisävero kertymää 205 miljoonalla eurolla.

Perusennusteissa otetaan huomioon ilmasto- ja energiapolitiikka jo päätettyjen toimien osalta. Sen vaikutukset kohdistuvat skenaariossa ennen kaikkea energiantuotantoon ja -käyttöön, jonka osalta käytetään TIMES-mallilla tehtyjä kehitysarvioita, sekä liikenteeseen, jossa ajoneuvosuoritteiden, ajoneuvokannan ja sen käyttövoimien ja polttoaineiden osalta noudatetaan ALIISA-mallilla tehtyjä arvioita. Nämä arviot on raportoitu HIISI-hankkeessa⁴.

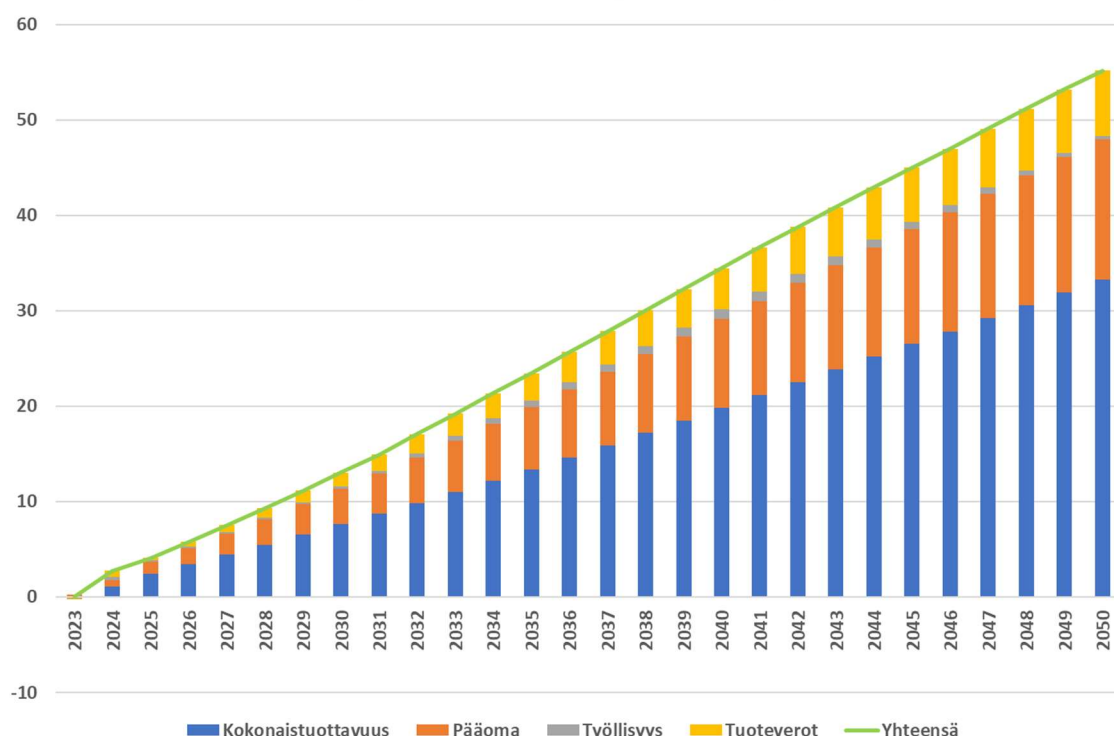
Makrotalouden tasolla ennakkoinnin tuloksia voidaan kuvata tarjontaerien ja kysyntäerien kasvuvaiikutuksien avulla. Nämä kasvuhajotelmat esittävät kansantuotteen kasvun osatekijöidensä summana. Kansantuotetta voidaan tarkastella sekä tarjontatekijöiden että kysyntätekijöiden kautta. Yhteensä kansantuote kasvaa vuoteen 2050 noin 55 prosenttia vuodesta 2022. Kasvusta noin 33 prosenttiyksikköä syntyy tuottavuuden kasvusta. Noin 15 prosenttiyksikköä syntyy pääoman kasvusta ja seitsemisen prosenttiyksikköä verojen kautta.

Työpanoksen kautta kasvua syntyy 2030 luvun aikana lähes prosenttiyksikön verran, mutta vuoteen 2050 mennessä tämä vaikutus on enää 0,3 prosenttiyksikköä. Keskeinen syy tähän on demografiassa: kun työikäinen väestö ei enää kasva, työllisyyden kasvu nojaa työllisyysasteen nousuun hallitusohjelmassa tavoiteltuun 80 prosenttiin. Jos hallituksen työllisyystavoite toteutuu, se lisää työllisten kokonaismäärää keskipitkällä aikavälillä, mutta pitkällä aikavälillä työllisten kokonaismäärä ei siitä enää juuri kasva, koska työikäisen väestön määräkään ei kasva.

Taulukko 4. Työpanoksen, pääomapanoksen ja teknologisen kehityksen mahdollistaman tuottavuuden kasvun kautta vuodesta 2022 lähtien syntyvät kasvukontribuutiot 2030, 2040 ja 2050.

	2030	2040	2050
Kokonaistuottavuus	7,6	19,8	33,3
Pääoma	3,7	9,3	14,7
Työllisyys	0,2	1,0	0,3
Tuoteverot	1,5	4,3	6,9
Kansantuote yhteensä	13,1	34,5	55,2

⁴ Lehtilä, A., Koljonen, T., Laurikko J., Markkanen, J. & Vainio, T. (2021). Energiajärjestelmän ja kasvihuonekaasujen kehitykset. Hiilineutraali Suomi 2035 - ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset. Valtioneuvoston selvityksiä tutkimustoiminnan julkaisusarja 67/2021. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/163645>

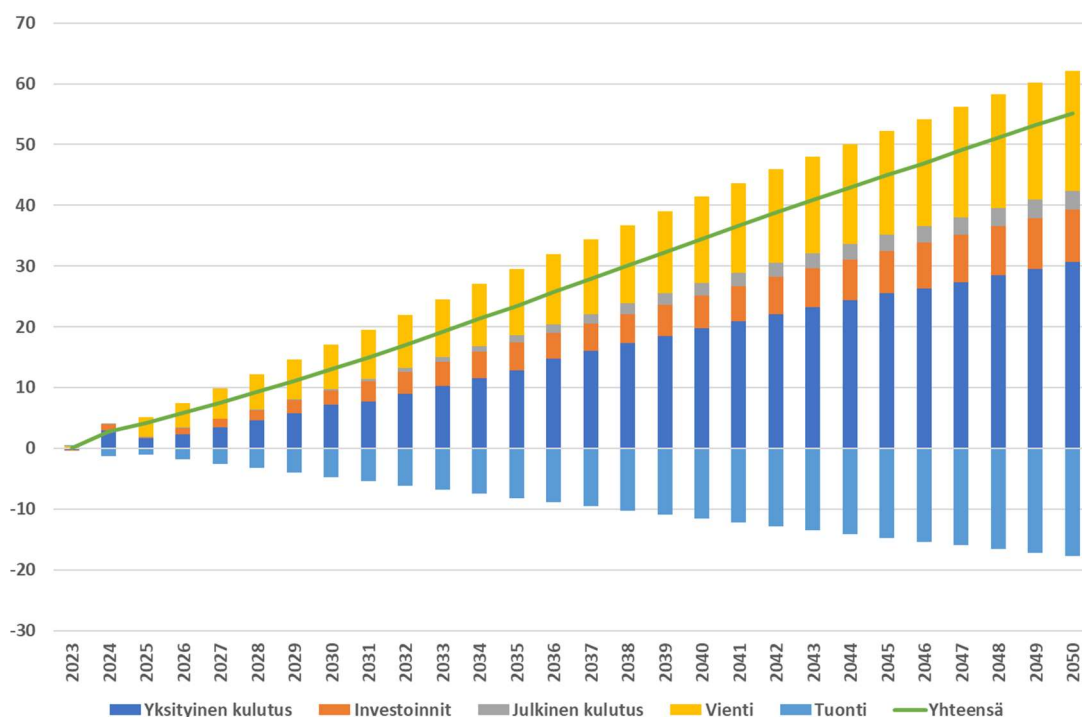


Kuva 5. Kansantuotteen tarjontaerien kasvuvaikutus (prosenttia vuodesta 2020).

Kansantuotteen käytön jakautuminen investointeihin, yksityiseen ja julkiseen kulutukseen sekä vientiin ja tuontiin (taulukko 5) vaikuttaa sen kasvuun (kuva 6). Viennin vaikutus kasvaa viennin elpyessä ja on 2030-luvun lopussa noin kaksi kolmasosaa kulutuskysynnän vaikutuksesta. Kotitalouksien kulutuksen vuotuinen kasvu on keskimääräinen hieman yli kaksi prosenttia vuoteen 2050 mennessä. Investointien vaikutus kansantuotteen kasvuun on vajaa yhdeksän prosenttiyksikköä vuoteen 2050 mennessä. Julkisen kulutuksen kasvuvaikutus jää sen sijaan pieneksi, kun hallinnon tehostumisen oletetaan kompensoivan hyvinvointipalvelujen kasvavaa kysyntää.

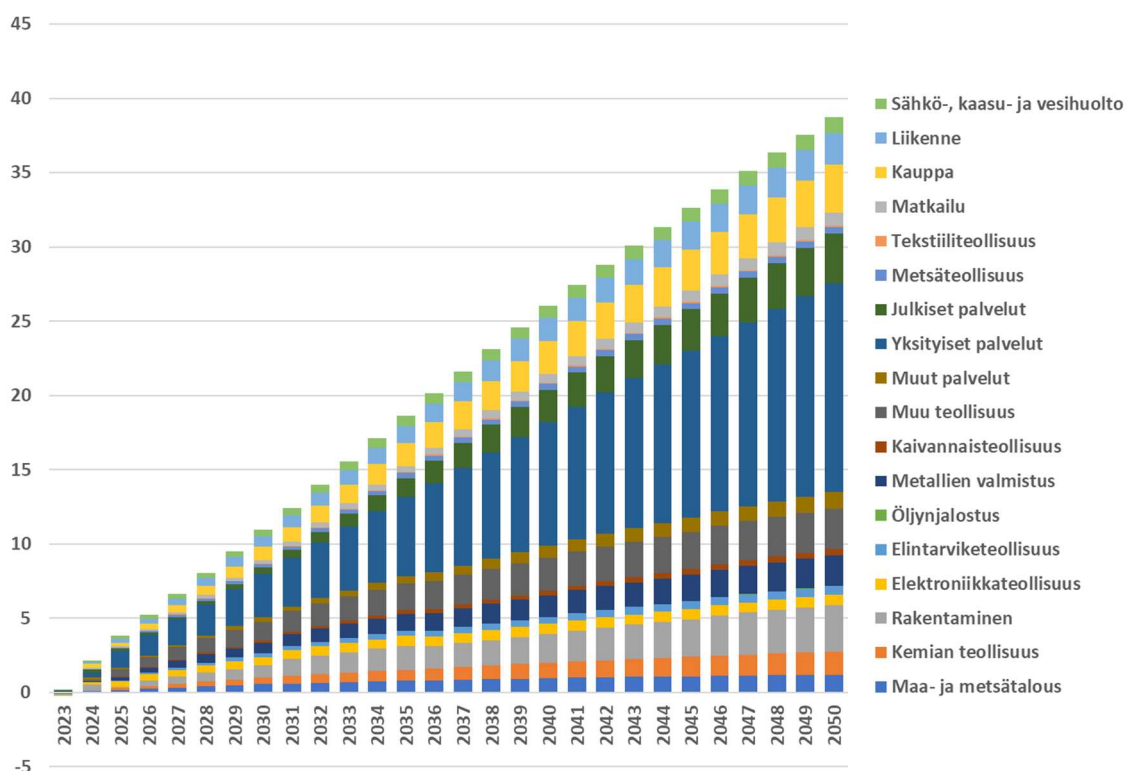
Taulukko 5. Kansantuotteen käytön jakautuminen.

	2030	2040	2050
Yksityinen kulutus	7,1	19,8	30,6
Investoinnit	2,4	5,4	8,6
Julkinen kulutus	0,2	2,0	3,1
Vienti	7,4	14,2	19,7
Tuonti	-4,7	-11,5	-17,8



Kuva 6. Kansantuotteen kysyntäerien kasvuvaikutus perusennusteessa (prosenttia vuodesta 2020).

Suurin toimialakohtainen kasvuvaikutus syntyy yksityisten palvelujen kautta, joihin lukeutuvat monet liike-elämän palvelut sekä esimerkiksi asuntojen vuokraus ja hallinta, ollen 14,1 prosenttia vuoteen 2050 mennessä (kuva 7 ja taulukko 6). Rakentamisen vaikutus on 3,2 prosenttia, heijastaen vihreään siirtymään liittyviä suuria investointeja. Muun teollisuuden tuotteiden (konepajateollisuus, ajoneuvojen valmistus, puutuotteiden valmistus ja elintarviketeollisuus) kasvuvaikutukset ovat 2,7 prosenttia arvonlisän kautta syntyvästä noin 32 prosentin kasvusta vuoteen 2050 mennessä. Julkisten palvelujen (mm. hoivasektorit) kautta syntyvä kasvu on 3,3 prosenttia ja kaupan kautta kasvua syntyy samoin 3,3 prosenttiyksikköä. Kuljetustoimialojen vaikutus on noin 2,1 prosenttia, ja sähkö- ja lämpöhuollon kasvua noin prosentin verran vuoteen 2050 mennessä. Arvonlisän kautta tarkasteltuna monet teollisuudenalat näyttävät siis keskeisinä kasvun ajureina.



Kuva 7. Toimialojen arvonlisän kasvuvaikutus toimialaryppäittäin perusennusteessa (prosenttia vuodesta 2020).

Taulukko 6. Toimialojen arvonlisän kasvu.

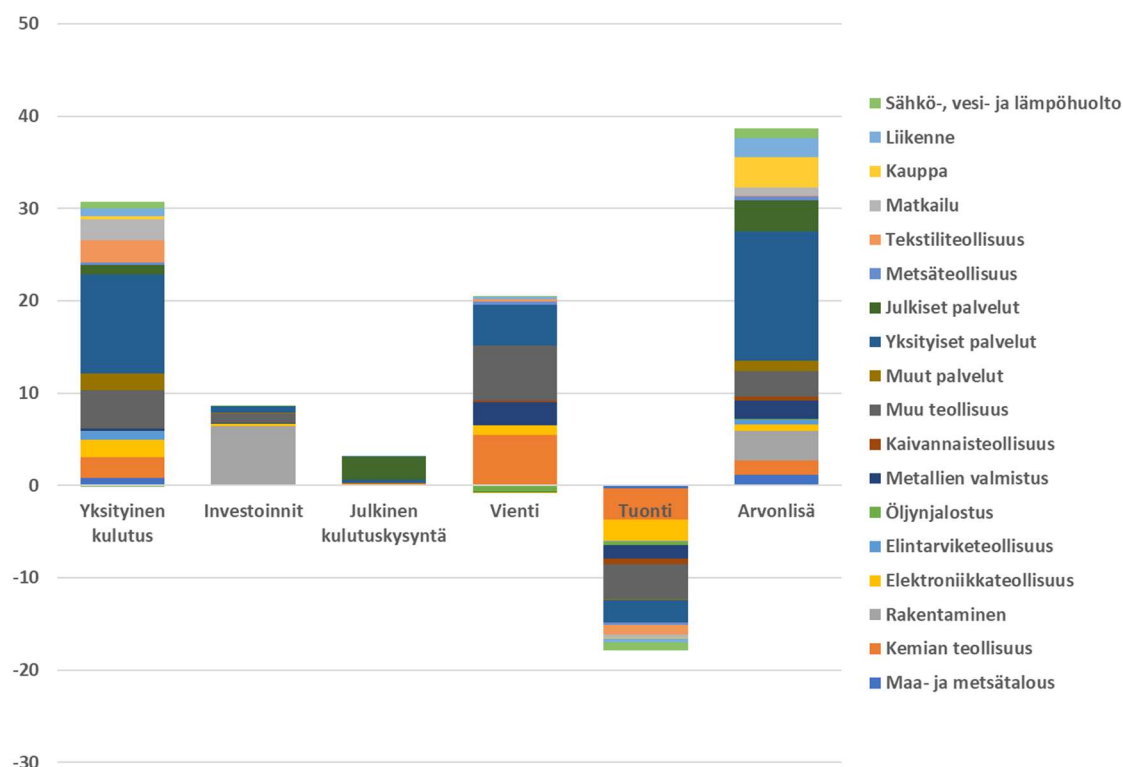
	2030	2040	2050
Maa- ja metsätalous	0,6	1,0	1,2
Kemian teollisuus	0,4	1,0	1,6
Rakentaminen	0,8	1,9	3,2
Elektroniikkateollisuus	0,6	0,7	0,7
Elintarviketeollisuus	0,3	0,5	0,6
Öljynjalostus	0,0	0,0	0,0
Metallien valmistus	0,7	1,5	2,1
Kaivannaisteollisuus	0,1	0,3	0,4
Muu teollisuus	1,3	2,2	2,7
Muut palvelut	0,3	0,8	1,1
Yksityiset palvelut	2,9	8,4	14,1
Julkiset palvelut	0,4	2,2	3,3
Metsäteollisuus	0,2	0,4	0,4
Tekstiiliteollisuus	0,0	0,1	0,1
Matkailu	0,2	0,6	0,9
Kauppa	0,9	2,2	3,3
Liikenne	0,7	1,5	2,1
Sähkö-, kaasu- ja vesihuolto	0,4	0,8	1,0

Kysyntäerien ja tuoteryhmien kasvuvaikutuksien ja toimialojen arvonlisän osalta yksityiset palvelut ovat kulutuksen kautta syntyvistä kasvuvaikutuksista suurimmat; viennin kautta taas muu teollisuus (ajoneuvot, konepajateollisuuden tuotteet) on suurin.

Monen vientiteollisuuden tuoteryhmän viennin kasvuvaikutus sen sijaan jää negatiiviseksi. Osittain tämä johtuu vuoden 2020 aikana tapahtuneesta pudotuksesta, joka näkyy vielä vuonna 2040 eräiden toimialojen osalta.

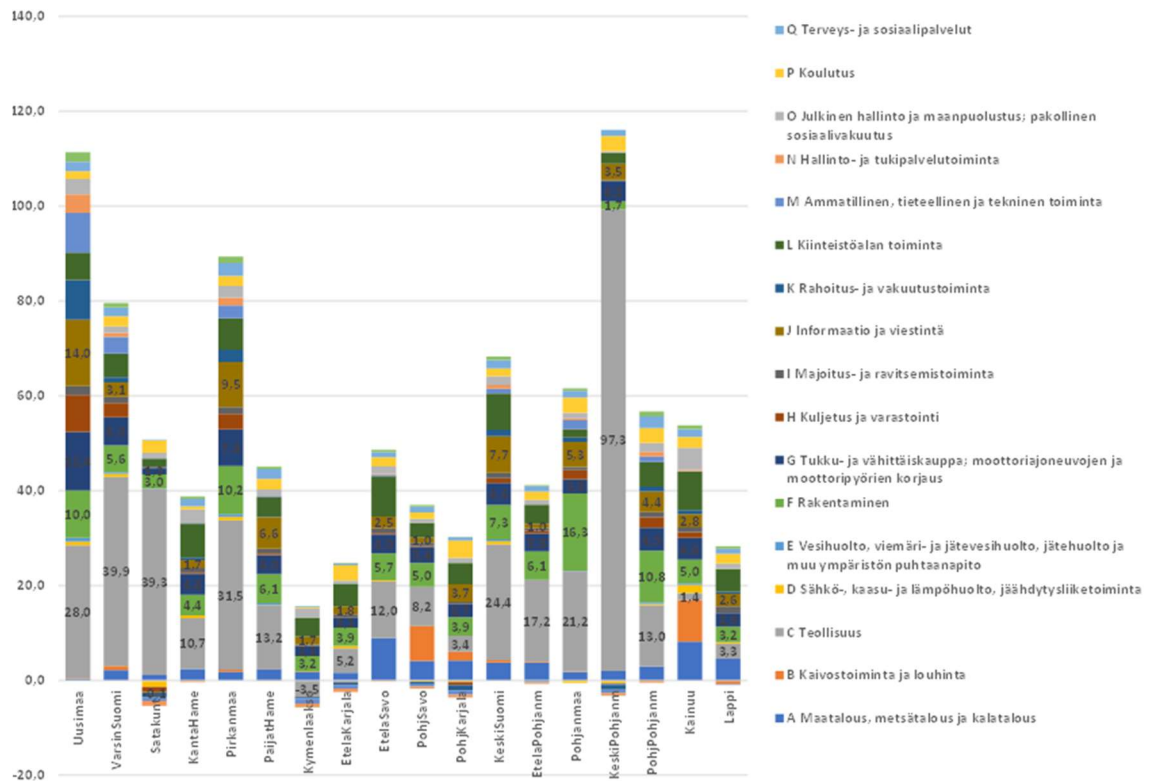
Metsäteollisuuden osalta skenaariossa otetaan lähtökohdaksi metsäteollisuuden vähähiilitiekartan arvio jalostusarvon kasvamisesta, kun puuraaka-aine jalostetaan entistä pidemmälle. Skenaariossa ei oteta kantaa kotimaisen puun riittävyyteen. Metalliteollisuuden ja kemian teollisuuden osalta lähtökohdaksi ovat samoin vähähiilitiekarttojen skenaariot, mutta varsinkin öljynjalostuksen skenaarioon vaikuttaa myös kotimaisen biopolttoaineen jalostuksen kasvu ja vähittäinen siirtyminen uusiutuviin raaka-aineisiin.

Arvonlisän kautta tarkasteltuna (joka ei sisällä hyödykeverojen kasvuvaikutusta mutta kylläkin tuotannon verojen ja -tukien) suurin vaikutus syntyy yksityisten ja julkisten palvelujen ja rakentamisen toimialoilta. Myös kaupan vaikutus on suuri, vaikka se ei kansantuotteen käyttöerissä suoraan näyäkään – kaupan alojen merkitys on tuotteiden välittämisessä valmistajilta kuluttajille. Myös huoltotoiminnalla on kaupan aloilla suuri merkitys.



Kuva 8. Toimialojen kysynnän ja arvonlisän kasvuvaikutus vuonna 2050 (prosenttia vuodesta 2023).

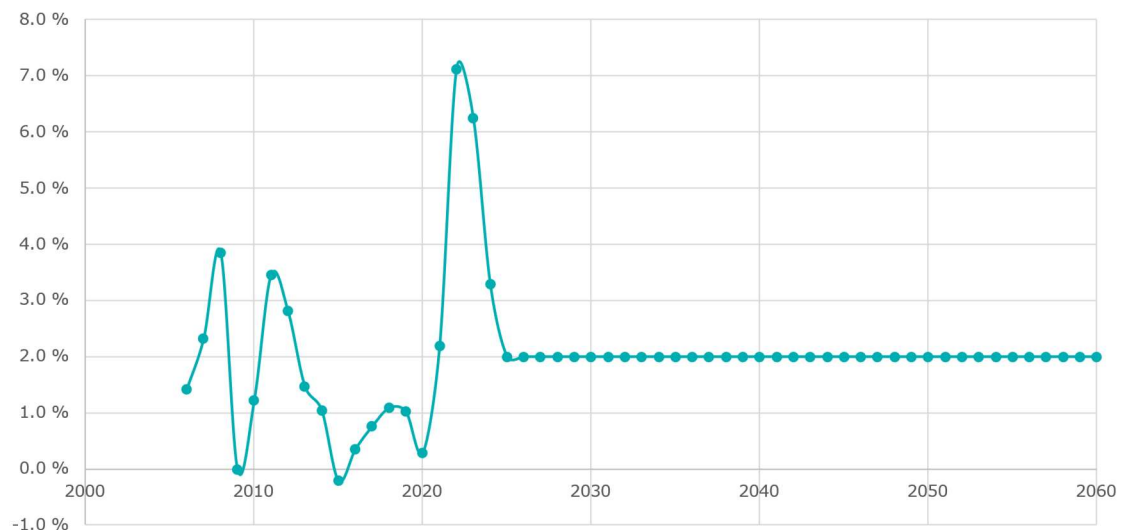
Työikäisen väestön määrän supistuminen jatkuu, ja vanhushuoltosuhde heikkenee, jolloin kasvupotentiaali jää pieneksi. Väestö alkaa myös kokonaisuudessaan supistua 2030-luvulta alkaen. Lisäksi aluerakenne muuttuu, sillä kasvukeskukset kasvavat mutta kasvu hidastuu monissa maakunnissa, mikä vaikuttaa niiden arvonlisän kehittymiseen. Alueiden toimialarakenne vaikuttaa kuitenkin alueelliseen kasvupotentiaaliin, koska tarkastelussamme otetaan huomioon toimialojen tuottavuuskasvun historiallisesti suuret erot. Selvimmin nämä erot näkyvät juuri työvoimaintensiivisten julkisten palvelujen ja välituote- ja pääomaintensiivisten vientiteollisuuden ja -palvelujen vaikutuksessa talouskasvuun. Kuva 9 osoittaa, kuinka esimerkiksi Varsinais-Suomessa teollisuuden vaikutus kasvuun on puolitoistakertainen Uuteenmaahan verrattuna, jossa taas julkiset ja yksityiset palvelut ovat kasvuvaikutukseltaan suurempia. Useissa Pohjois-Suomen maakunnissa teollisuuden vaikutus kasvuun on selvästi muita toimialoja suurempi.



Kuva 9. Toimialojen arvonlisän kasvuvaikutus vuodesta 2020 vuoteen 2050.

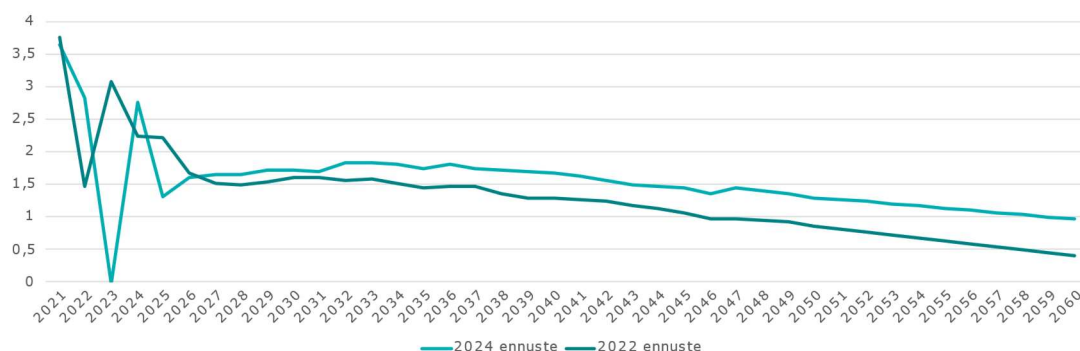
Bruttokansantuotteen ja inflaation kehitys

Inflaatiokehitys on päivitetty vastaamaan tilastokeskuksen mukaista kehitystä tammikuuhun 2024, josta lähtien inflaatioksi on oletettu 2 prosenttia vuodessa (kuva 10).



Kuva 10. Inflaation oletettu kehitys vuoteen 2060.

Bruttokansantuotteen kasvuarvio asukasta kohti (bkt/capita), johon liikenteen kasvu pitkälti perustuu, on päivitetty vastaamaan edellä kuvatun FINAGE-mallin talouden kehitysskenaariota, jossa on huomioitu edellä kuvatut toimintaympäristön muutokset. Kasvu on hieman korkeampi kuin vuoden 2022 ennusteessa. (kuva 11).



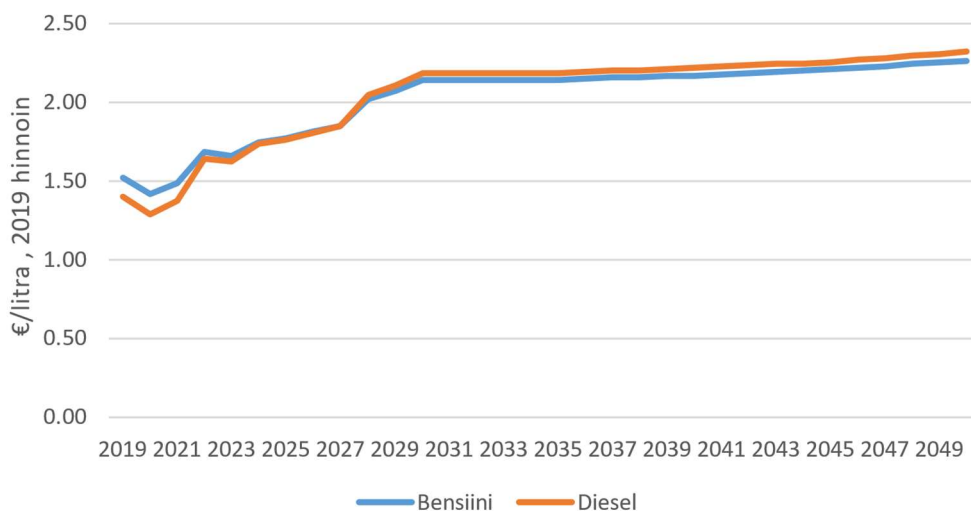
Kuva 11. Bruttokansantuotteen kasvuprosentti vuosina 2020–2050.

Tässä työssä on poikettu ENKO-skenaarioista siten, että ilmastopolitiikan osalta on otettu huomioon ainoastaan päätetyt toimenpiteet. Perusskenaario on näiden investointien ja ohjauskeinojen osalta kansallisen ilmastosuunnitelman vaikutusarvioiden⁵ mukainen.

2.3 Liikenteen hintojen muutokset

Liikenteen hinnat vaikuttavat merkittävästi liikkumisen kehittymiseen ja kulkumuotojen osuuksiin. Ajoneuvoliikenteen nimellisten hintojen kehitys perustuu analyysiin autokannan määrästä ja käyttövoimien osuuksista, niiden energian kulutuksesta sekä polttoaineiden ja sähkön hintatasoista.

Vuoden 2024 ennuste on päivitetty vastaamaan meneillään olevan PEIKKO-hankkeen määritelmiä ja arvioita (ks. <https://www.hiisi2035.fi>). PEIKKO-ennusteissa on 925 000 täyssähköautoa ja ladattavaa hybridiä. Sähköautojen määrän kasvu perustuu siihen, että polttomoottoriautojen myynti vähenee, kun niitä ei tulevaisuudessa enää ole tarjolla päästökriteerien tiukentuessa.



Kuva 12. Polttonesteiden hintakehitys 2019–2060 (reaalinen 2019 hinnoin).

Polttoaineiden raaka-aineiden hintojen (kuva 12) kehityksessä huomioidaan PEIKKO-hankkeen arviot, jotka puolestaan perustuvat mm. Euroopan komission suosituksiin hintaoletuksista raakaöljylle kansallisissa ilmasto- ja energiastrategi-

⁵ Energia- ja ilmastostrategian vaikutusarviot: Yhteenvetoraportti. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 21/2017.

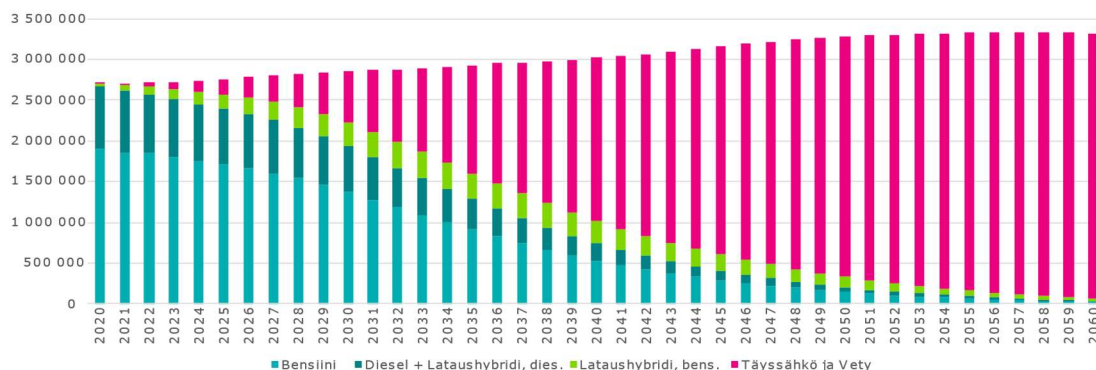
oissa. Litrahinnan ja siten kilometrikustannuksen laskentamalli on kuitenkin edelleen vuoden 2022 ennusteen kaltainen. Päästökauppa on myös huomioitu ennusteissa PEIKKO-hankkeen oletusten mukaan; Pumppuhintoja on korotettu 11 snt/l bensiinin osalta ja 13 snt/l (reaalisina 2019) dieselin osalta vuoden 2027 jälkeen.

Joukkoliikenteen hintojen osalta on hyödynnetty vuoden 2022 ennusteissa käytettyjä kustannusfunktioita, joiden tiedot joukkoliikenteen lippujen hintatasoista perustuvat pääosin koronapandemiaa edeltävään aikaan. Joukkoliikenteen hinnoittelu on siirtynyt suurelta osin dynaamiseksi muun muassa kilpailutilanteen kehittyessä. Joukkoliikenteen nimellisten hintojen muutoksista ei ole tässä yhteydessä ollut kattavaa uutta tietoa, joten joukkoliikenteen reaalisten lipunhintojen on oletettu pysyvän ennallaan. Tulotasot vaikuttavat nyt ostovoimaan, ja joukkoliikenteen kilpailukyky suhteessa henkilöautoliikenteeseen heikkenee.

Sähkön reaalisiksi hinnoiksi, joka vaikuttaa osaltaan liikkumisen hintaan, oletetaan edelleen (kuten vuoden 2022 ennusteissa) 13 snt/kWh.

2.4 Ajoneuvokannan kehitys

Ennusteen tuloksiin vaikuttavat autojen lukumäärä, autokannan käyttövoimarakenne, uusiutuvien polttonesteiden osuudet ja ajoneuvojen keskimääräiset vuotuiset ajosuoritteet. PEIKKO-hankkeessa on päivitetty ajoneuvokohtaiset vuosisuoritteet vastaamaan toisaalta vuoden 2022 ennusteen-vuosisuoritteita, jolloin eri laskentamenetelmät pysyvät keskenään linjassa kannan kasvusta huolimatta. Uusiutuvien polttonesteiden osuudet vaikuttavat sekoitehintojen määräytymiseen ja kulutuksen määrä vaikuttaa yhdessä hinnan kanssa ajoneuvojen käyttökustannusten suuruuteen. Sekä polttomootoriautojen että sähköautojen kulutus on saatu VTT:n PEIKKO-hankkeen arvioista (ks. <https://www.hiisi2035.fi>).



Kuva 13. Ajoneuvokannan määrien kehitys VTT:n PEIKKO-perusskenaariossa.

2.5 Liikennejärjestelmä

Ennustemenetelmän liikennejärjestelmän kuvaus perustuu Väyläviraston ja Traficomin tietokantoihin. Kuvaus sisältää tie-, raide- ja kaupunkiliikenteen yhteydet sekä palvelut. Kävely- ja pyöräilyolosuhteet on kuvattu vain karkeasti, jotta liikenteen kysynnän kuvaus kattaa kaikki matkanpituudet. Varsinaista suorite-ennustetta ei niiden osalta tehdä.

Valtakunnallisten ennusteiden pohjana toimiva infrastruktuurin kehittämisen perusskenaario sisältää vain varmana pidettäviä muutoksia (esim. jo päätetyt väylähankkeet), eikä toimintaympäristö ole edellisen ennusteen jälkeen muuttunut näiltä osin.

Valtakunnallisen liikennemallin joukkoliikenteen palveluiden tarjonnan kuvausta on päivitetty siten, että vuoden 2022 tilannetta kuvaavat linja-autoliikenteen linjat on päivitetty Traficomilta saadun GTFS-aineiston mukaisiksi.

3 Henkilö- ja tavaraliikenteen kokonaisennuste

3.1 Henkilöliikenne

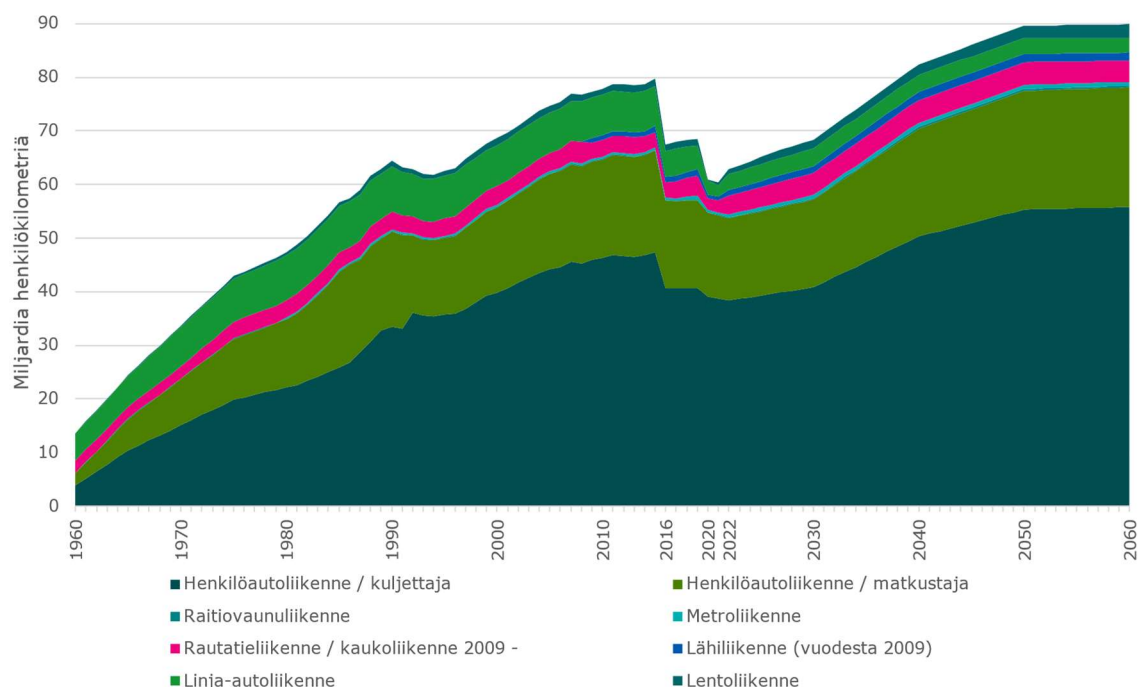
Henkilöliikenteen kokonaisennusteessa tarkastellaan kotimaan henkilöliikenteen matkasuoritteiden kehitystä kulkumuodoittain. Päivityksen lähtökohtana ovat vuoden 2022 ennusteen menetelmät ja lähtötiedot sekä toimintaympäristö, joihin tehdyt muutokset tässä päivityksessä on raportoitu luvussa 2.

Kokonaisennusteen muodostaminen

Kokonaisennusteen tarkoituksena on muodostaa kuva tie- ja rautatieliikenteen henkilöliikenteen kokonaiskysynnästä, jota liikennemuotokohtaisissa ennusteissa on edelleen tarkennettu ottamaan huomioon kulkumuotokohtaisia erityispiirteitä suoritteiden ja matkamäärien nykytilanteessa ja kehityksessä. Raideliikenteen osalta raitiovaunu-, metro- ja lähijunaliikenteen arviot pohjautuvat Helsingin seudun liikenteen (HSL) ennusteisiin, joissa on otettu huomioon seudun liikenteen toimintaympäristön kehityksen erot muuhun valtakuntaan nähden ja liikennejärjestelmässä tapahtuvat rakenteelliset muutokset. Lentoliikenteelle on tehty erillinen arvio.

Henkilösuoritteet

Henkilöliikenteen suoritteiden mennyt ja ennustettu kehitys nähdään seuraavassa kuvassa (kuva 14). Ennuste lukuina on myös alla (taulukot 7 ja 8).



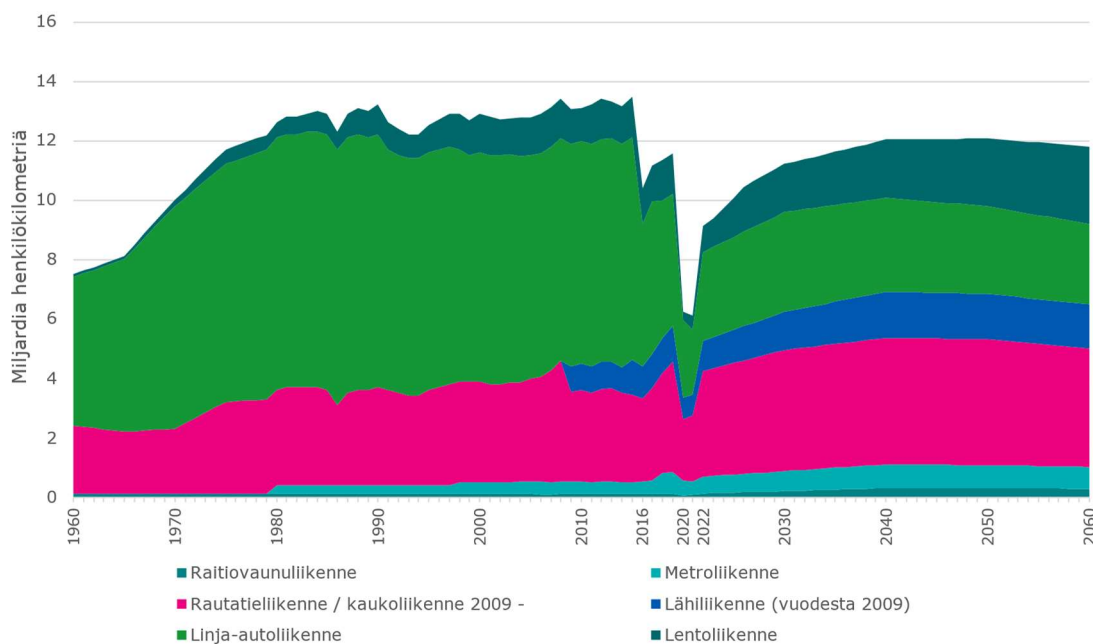
Kuva 14. Henkilöliikenteen suoritteet 1960–2022 ja ennuste 2023–2060.

Henkilöliikenteen kotimaan kokonaissuoritteiden (henkilökilometrit; ei sisällä kansainvälistä henkilöliikennettä) arvioidaan kasvavan vuoden 2022 – edelleen koronan ja energiakriisin vaikuttavasta – tasosta noin 42 % vuoteen 2060 mennessä (34 % vuoden 2021 tilastosta).

Julkisen liikenteen suoritteiden kehityksen (kuva 15) osalta pitkämatkaisen rautatieliikenteen arvioidaan kasvavan vuosina 2022–2060 noin 12 prosenttia. Raideliikennettä koskevat vuoden 2023 tuoreet tiedot indikoivat kysynnän palautuneen jo koronaa edeltävälle tasolle, mutta esimerkiksi viimeaikaiset polttoaineiden hinnannuutokset ovat vaikuttaneet tilanteeseen ja ennusteissa oletettu henkilöautojen sähköistymisestä johtuva voimakas ajokustannusten lasku saattavat muuttaa tilannetta merkittävästi tulevaisuudessa.

Linja-autoliikenne on vähentynyt jo merkittävästi nykytilanteessa, mutta pysyy ennusteissa tulevaisuudessa jotakuinkin ennallaan, sillä se palvelee erityisesti autottomien ruokakuntien liikkumistarpeita siellä, missä raideliikenne ei ole vaihtoehto. Prosentit riippuvat vertailukohdista ja linja-autoliikenteen tulevaisuuden ennustaminen on erityisen vaikeaa toimintaympäristön suurista epävarmuuksista johtuen.

Ennustemenetelmää ei voitu käyttää kotimaan lentoliikenteen ennusteeseen toimintaympäristön epävarmuuksien ja menetelmän hintajoustojen herkkyyden takia. Sen vuoksi lentoliikenteen kehitys arvioitiin edelleen asukas- ja bruttokansantuotteen suhteessa kuten vuoden 2022 ennusteissa.



Kuva 15. Julkisen liikenteen suoritteet 1960–2022 ja ennuste 2023–2060.

Taulukko 7. Yhteenveto henkilöliikenteen suoritteiden kehityksestä. Vuosi 2022 on viimeisin tilastotieto, ja ennustevuodet 2030–2060 perustuvat perusvuodesta lähteviin analyysihin.

mrd. hlökm	2022	2030	2040	2050	2060	kasvu 22–30	kasvu 22–40	kasvu 22–60
Raitiovaunu- liikenne	0,13	0,22	0,32	0,31	0,30	62 %	140 %	123 %
Metrolii- kenne	0,57	0,67	0,79	0,77	0,73	18 %	39 %	29 %
Kaukojuna- liikenne	3,56	4,08	4,25	4,24	3,99	15 %	19 %	12 %
Lähijunali- kenne	1,01	1,28	1,56	1,53	1,47	27 %	54 %	45 %
Linja-autoli- kenne	2,99	3,35	3,16	2,94	2,71	12 %	6 %	-9 %
Lentoliikenne	0,88	1,63	1,95	2,28	2,60	85 %	122 %	195 %
Henkilöauto- liikenne / kuljettaja	38,39	40,82	50,30	55,35	55,80	6 %	31 %	45 %
Henkilöauto- liikenne / matkustaja	15,35	16,32	20,11	22,13	22,31	6 %	31 %	45 %
Yhteensä	62,88	68,38	82,45	89,56	89,90	9 %	31 %	43 %

Liikennemuotojen markkinaosuudet

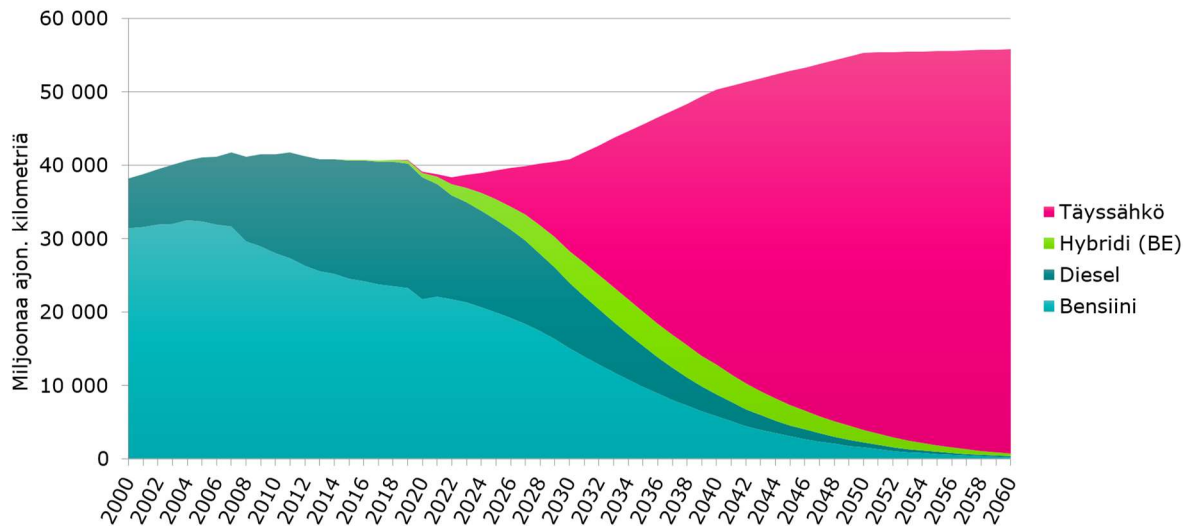
Liikennemuotojen markkinaosuuksissa ei arvioida tapahtuvan linja-autoliikennettä lukuun ottamatta (3 %) merkittävää muutosta; henkilöautoliikenteen osuus vuonna 2060 on 87 %, raideliikenteen 7 %, ja lentoliikenteen 3 %. Paikallinen kävely ja pyöräily ei sisälly näihin valtakunnallisiin ennustelukuihin.

Taulukko 8. Yhteenveto henkilöliikenteen suoriteosuuksien kehityksestä. Vuosi 2022 on viimeisin tilastotieto, ja ennustevuodet 2030–2060 perustuvat perusvuodesta lähteviin analyysihin.

	2022	2030	2040	2050	2060	muutos 22–30 %-yks	muutos 22–40 %-yks	muutos 22–60 %-yks
Raitiovaunu- liikenne	0,2 %	0,3 %	0,4 %	0,3 %	0,3 %	0,1 %	0,2 %	0,1 %
Metrolii- kenne	0,9 %	1,0 %	1,0 %	0,9 %	0,8 %	0,1 %	0,1 %	-0,1 %
Kaukojuna- liikenne	6 %	6 %	5 %	5 %	4 %	0,3 %	-0,5 %	-1,2 %
Lähijunali- kenne	1,6 %	1,9 %	1,9 %	1,7 %	1,6 %	0,3 %	0,3 %	0,0 %
Linja-auto- liikenne	5 %	5 %	4 %	3 %	3 %	0,1 %	-0,9 %	-1,7 %
Lentoliikenne	1 %	2 %	2 %	3 %	3 %	1,0 %	1,0 %	1,5 %
Henkilöauto- liikenne / kuljettaja	61 %	60 %	61 %	62 %	62 %	-1,3 %	0,0 %	1,0 %
Henkilöauto- liikenne / matkustaja	24 %	24 %	24 %	25 %	25 %	-0,5 %	0,0 %	0,4 %

Autokannan käyttövoimarakenne

Autokannan käyttövoimarakenne vaikuttaa merkittävästi päästöennusteisiin. Henkilöautoliikenteen ajoneuvosuoritteet (eli kuljettajana tehdyt henkilökilometrit) jaetaan eri käyttövoimiin PEIKKO-ennusteessa (ks. luku 2.4) käytettyjen ajoneuvojen keskimääräisten vuotuisten ajosuoritteiden suhteessa.



Kuva 16. Henkilöautojen ajoneuvosuoritteet (miljoonaa ajon.km) käyttövoimittain 2000–2022 ja ennuste 2023–2060.

Vertailu vuoden 2022 ennusteeseen

Vertailu vuoden 2022 ennusteeseen on vaikeaa erityisesti nykytilanteen muutosten takia, koska kasvulukujen vertailukohta on erilainen. Tulevaisuuden toimintaympäristön määrittelyn hankaluuksien takia myös ennusteen pitkän aikavälin trendien arviointiin sisältyy suuria epävarmuuksia. Henkilöautoliikenteen suoritteet kasvavat vuoden 2022 ennustetta voimakkaammin, 45 prosenttia vuoteen 2060 mennessä, koska vuoden 2016 kustannustasoihin ja liikkumiskäyttämiseen perustuva ennustemenetelmä arvioi suoritteiden kasvavan johtuen

- polttoaineen voimakkaan hinnan nousukehityksen tasaantumisesta (kuva 12),
- sähköautojen kulutuksen, sähkön reaalisen hinnan ja verotasojen säilymisen oletuksista ja sähköautojen suoriteosuuden ennustetusta yhä voimakkaammasta kasvusta (kuva 16), sekä
- talouden ja tulotasojen kehittymisestä hintoja nopeammin,

mikä johtaa autoilun koetun keskimääräisen hinnan voimakkaaseen laskuun, sillä kasvu-uralla palautuva talouskehitys vaikuttaa liikkumiseen käytettävissä oleviin tuloihin. Liikkumiseen käytettävissä olevat tulot ja liikkumisen hinta vaikuttavat liikenteen suoritteiden määrään ja kulkutapavalintoihin erityisesti pitkillä matkoilla, jolloin keskimatkanpituudet kasvavat huomattavasti. Liikkumiseen käytettävissä olevien tulojen on ennusteessa oletettu kasvavan luvussa 2 esitetyn reaalisen bkt/capita -kehityksen mukaisesti.

Henkilöliikenteen epävarmuudet

Kokonaisennusteen laatimisessa on käytetty valtakunnallista liikkumisvalintojen yksilömallia, joka on sovitettu valtakunnalliseen henkilöliikennetutkimukseen (HLT 2016). Kattavat tilastotiedot ulottuvat vuoteen 2022, josta ennuste jatkuu kymmen vuoden välein vuoteen 2060 asti.

Menetelmällisesti kysymys on siitä, kuinka hyvin vuoden 2016 henkilöliikennetutkimus, jonka perusteella liikkujien reagointi toimintaympäristön muutoksiin arvioidaan, kuvaa liikenteen syntymekanismeja ja vastaa viimeisimpiä tilastotietoja menneestä kehityksestä. Uusin henkilöliikennetutkimus (HLT 2021) ei soveltunut pitkän aikavälin ennustamiseen, koska se oli tehty koronapandemian aikana eikä siten kuvaa normaalia liikkumista.

Ennusteen ja erillisen ajoneuvokannan päästölaskentamenettelyn välillä on myös tiivis yhteys, ja sähköautojen määrän kasvussa ja sen vaikutuksissa on epävarmuutta. Ilmastopolitiikan mukanaan tuoma merkittävä autokannan korvautuminen sähköautoilla on vasta alkamassa.

Sähköautojen kysyntävaikutusten ennustaminen on epävarmaa, koska pitkän aikavälin tutkimustietoa sähköautojen käytöstä ei vielä juuri ole, ja niiden käyttö sekä kustannusten ja verotuksen rakenne eroaa merkittävästi polttomoottoriautoista. Voidaan esimerkiksi olettaa, että varsinkin ensimmäiset sähköautojen omistajat eivät ole tyypillisiä kuluttajia. Siksi on epävarmaa miten muuttuva kustannus vaikuttaa liikkumisen määrään erityisesti, kun hintataso laskee voimakkaasti.

Ennustemenetelmässä, joka hyödyntää keskimääräisiä autoilun kustannuksia, ei huomioida myöskään sähköautojen teknisiä rajoitteita (esim. toimintamatka, latausinfra ja sen nopeus), eikä liikenteen johdetun kysynnän luonteesta johtuvia rajoitteita. Muuttuvan kustannuksen vaikutus ajamisen määrään ei siis välttämättä jatku samanlaisena kuin henkilöliikennetutkimukset osoittavat.

Menetelmän avulla ennustettu vuoden 2022 mallitulos vertautuu kuitenkin erittäin hyvin tilastoihin, jolloin voidaan olettaa, että ennusteen suoritteiden taso on lähtökohdiltaan mahdollisimman realistinen.

Viime vuosikymmenen puolenvälin jälkeen suoritteissa on tapahtunut merkittäviä muutoksia sekä tilastoissa että toimintaympäristössä, jotka tekevät nykytilanteen suoritteiden arvioinnin aikasarjojen perusteella kuitenkin tällä hetkellä edelleen vaikeaksi:

- Vuonna 2015 tehty siirtyminen suoritteiden tilastoinnissa katsastustietojen hyödyntämiseen osoitti, että erityisesti autoliikenteen suoritteita katuverkoissa oli yliarvioitu.
- Linja-autoliikenteen suoritteiden tilastolukujen osalta on myös käytetty tässä päivityksessä 2016 lähtien Tilastokeskuksen julkisen liikenteen suoritetilastoa, joka perustuu linja-autoliikenteen myyntituotot ja suoritteet -kyselyyn. Aiemmin käytössä oli liikennehallinnon ylläpitämä tietilaston luvut, jotka perustuivat ajoneuvosuoritteeseen ja niiden keskimääräiseen matkustajamäärään. Tämä selittää tasoeroa. Eri tilastoissa ja liikennetutkimuksissa on myös muita eroja, jotka hankaloittavat nykytilanteen analyysiä.
- Vuonna 2019 puhjennut koronapandemia on aiheuttanut seuraavan suuren muutoksen liikkumiseen, jota esim. katsastustilastoihin perustuvissa tilastoissa ei välttämättä vielä havaita, koska uusia autoja ei tarvitse katsastaa joka vuosi. Joukkoliikenteen käyttäjämäärien muutosten täysimääräisiä vaikutuksia ei vielä tunneta.
- Venäjän hyökkäyssodan aiheuttama kevään 2022 energiakriisi ja korkea inflaatio on nostanut polttoaineiden hinnat ajoittain ennen näkemättömän korkeiksi, jonka vaikutuksen tasoa ja kestoa on mahdotonta arvioida vielä sekä talouden että liikkumisen osalta. Joukkoliikenteen kilpailutilanne, hinnoittelu ja toimintaedellytykset ovat myös muuttuneet paljon viime vuosien aikana.

Talouden kehitys vaikuttaa tulotasoihin, jotka puolestaan vaikuttavat liikkujien ostovoimaan. Tässä päivityksessä joukkoliikenteen osalta päädyttiin ottamaan tulotason kasvu huomioon, jotta käsittely olisi yhtenäinen autoliikenteen kanssa, ja

herkkyystarkasteluiden minimitasoksi otettiin puolestaan vuoden 2022 oletukset, jotta nähdään oletuksen vaikutus ennusteeseen.

Tulotasot muuttavat ennustemenetelmässä lipun hintojen vaikutusta koettuun palvelutasoon, mikä puolestaan vaikuttaa sen kilpailukykyyn suhteessa muihin liikennemuotoihin.

Raideliikenteen osalta sen kilpailukyky tulevaisuudessa riippuu merkittävästi siitä, minkälaisia päätöksiä liikenteen verotuksessa ja/tai joukkoliikenteen palvelutason kehittämisessä tehdään.

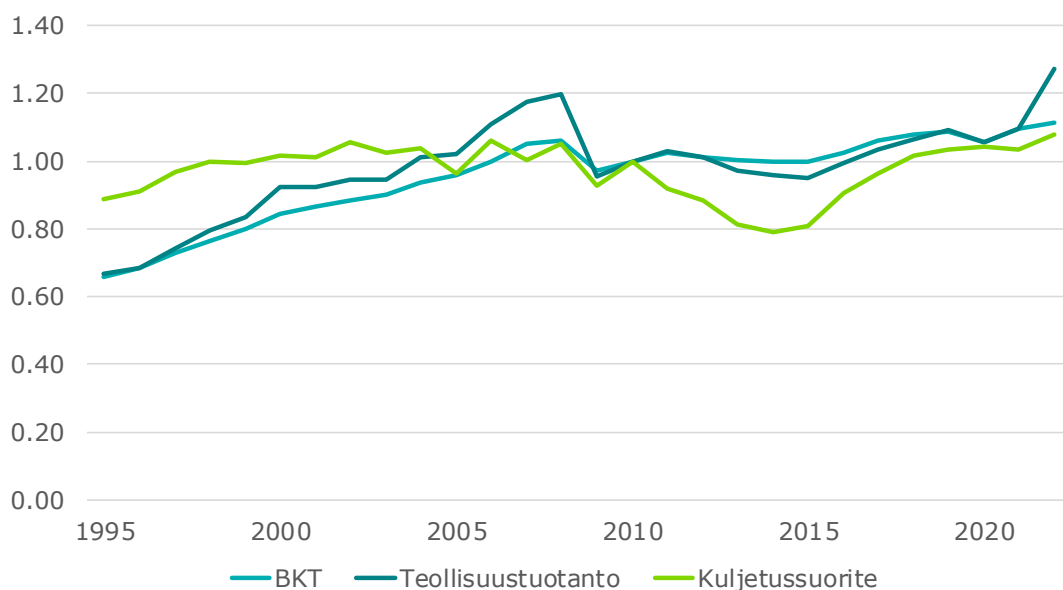
3.2 Tavaraliikenne

Tavaraliikenteen kokonaisennusteessa tarkastellaan kotimaan tavaraliikenteen kuljetussuoritteiden (tonnikilometrien) kehitystä. Kotimaan tavaraliikenteeseen luetaan Suomen sisäiset kuljetukset sekä Suomen ulkomaankaupan kuljetukset satamiin ja raja-asemille, mutta ei ulkomaankaupan meriliikennettä ja transitokuljetuksia rautateitse. Kokonaisennusteen tarkoituksena on arvioida karkealla tasolla kuljetusten kokonaiskysyntää Suomessa kaikkien kolmen pääliikennemuodon eli tie-, rautatie- sekä vesiliikenteen (sisävesi- ja rannikkoliikenne) osalta. Kokonaisennusteen lähtökohtana ovat luvussa 2 esitetyn talousennusteen Suomen teollisuuden toimialakohtaisen jalostusarvon kehitys sekä arviot toimialojen sisäisen rakenteen ja jalostusasteen kehityksen vaikutuksista tuotannon synnyttämään kuljetustarpeeseen euromääräisinä eli ns. kuljetusintensiteettiin.

Toteutunut kehitys

Tavaraliikenne on ns. johdettua kysyntää; kuljetusten määrä on viime kädessä riippuvainen kulutukseen menevien hyödykkeiden määrästä. Tuottaakseen hyödykkeitä yritykset käyttävät panoksina eri toimialojen tuotteita, jotka voivat olla tuotettuja joko kotimaassa tai ulkomailla. Tämä panoskysyntä yhdessä kulutuksen kanssa muodostaa kansantalouden kokonaiskysynnän.

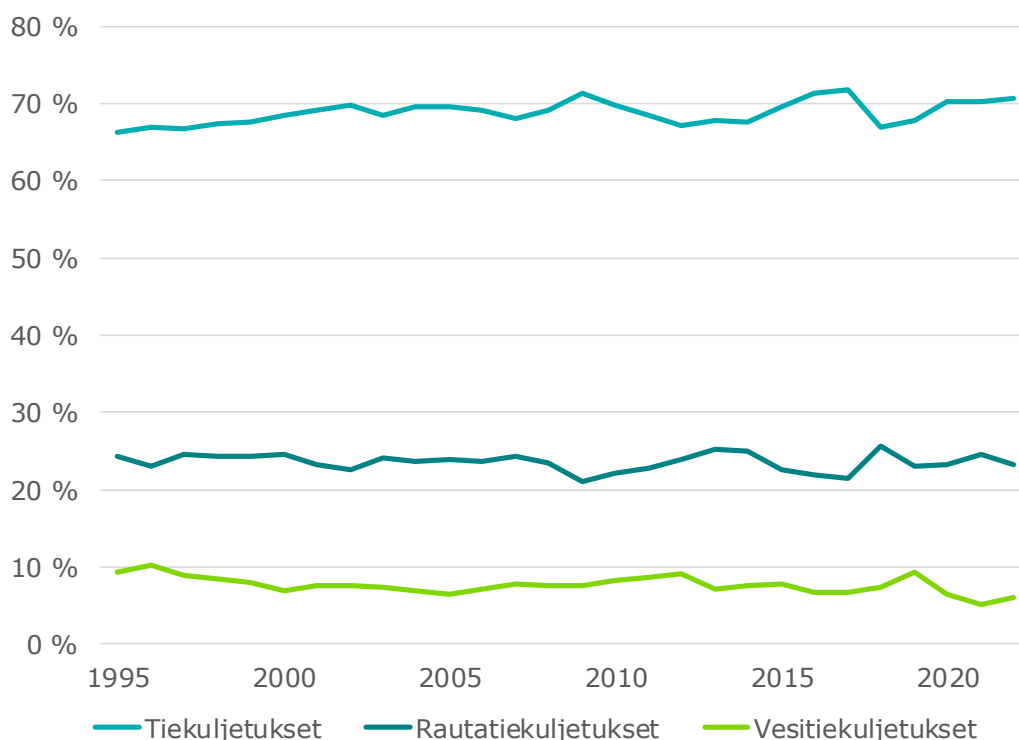
Viime vuosina koronapandemia ja Ukrainan sota ovat hidastaneet talouskasvua ja kuljetustarvetta Suomessa (kuva 17). Vuonna 2022 kuljetussuorite on kuitenkin hieman kasvanut Venäjän tuonnin korvautuessa kotimaan tuotannolla tai tuonnilla muista maista.



Kuva 17. Kotimaan tavaraliikenteen kuljetussuorite, teollisuustuotanto ja bruttokansantuote (ind. 100=2015) vuosina 1995–2022.

Tiekuljetusten markkinaosuus kotimaan liikenteessä on 1990-luvun jälkeen nous-
sut; vuonna 2022 markkinaosuus oli noin 71 %. Rautatiekuljetusten markkinaosuus
on vastaavana aikana ollut 21–25 %; suurin markkinaosuus (25 %) oli vuosina
2013–2014 ja vuonna 2022 rautatiekuljetusten osuus oli 23 %. Rautatiekuljetusten
markkinaosuuden laskua ovat selittäneet mm. kuorma-autojen suurimman sallitun
massan nosto 76 tonniin vuonna 2013 sekä rautatiekuljetusten tarjonnan supistu-
minen ainoastaan yli 10 vaunun vaunuryhmäkuljetuksiin ja kokojunakuljetuksiin.

Vesitiekuljetusten markkinaosuus on 1990-luvun jälkeen ollut alle 10 %. Kuljetuk-
set muodostuvat pääasiassa öljytuotteiden rannikkokuljetuksista Kilpilahdesta
muualle Suomeen. Tärkeimpiä sisävesikuljetuksia ovat raakapuun uitto- ja aluskul-
jetukset Saimaan alueella.



Kuva 18. Liikennemuotojen markkinaosuus kotimaan tavaraliikenteessä kuljetussuorittein (tkm) mukaan vuosina 1995–2022.

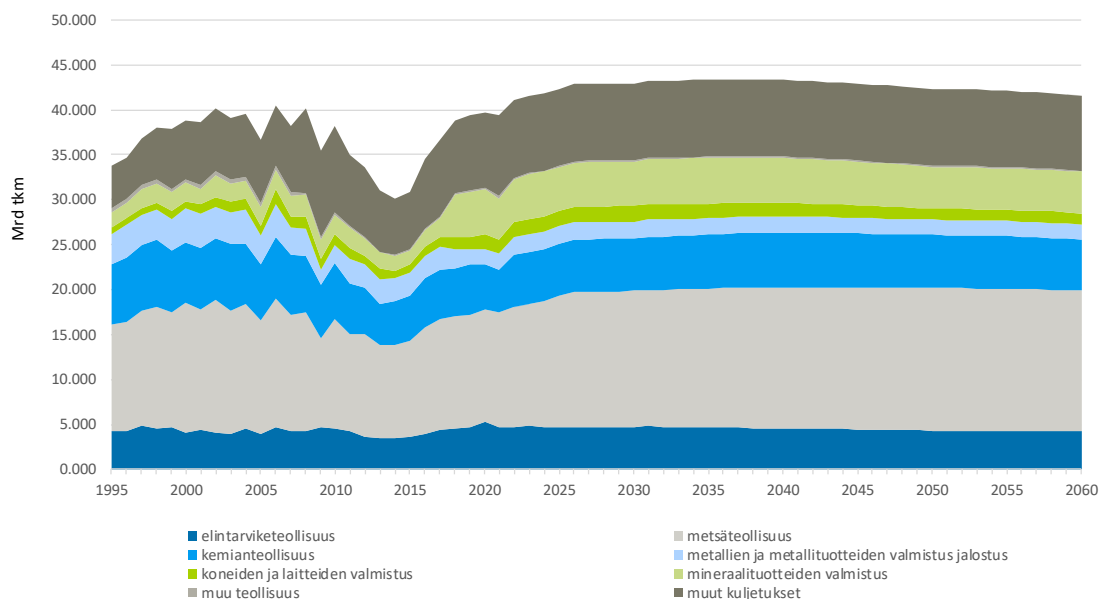
Suoritteiden kehitys

Tavaraliikenteen kokonaissennuste on laadittu ns. kuljetusintensiteettimenetelmää käyttäen. Kuljetusintensiteetillä tarkoitetaan tuotannon aiheuttamaa kuljetussuoritetta tuotannon jalostusarvoa kohti. Kuljetusintensiteetin yksikkö on siten tonniki-lometriä/euro.

Kun teollisuustuotannon arvoa mitataan kiintein hinnoin, ovat eri vuosien intensi-teetit vertailukelpoisia. Kuljetussuoritteiden kehitystä voidaan tällöin arvioida toimi-alakohtaisten tuotannon jalostusarvoa koskevien talousennusteiden (ks. luku 2) sekä kuljetustapa- ja toimialakohtaisia kuljetusintensiteettejä koskevien kehitysar-vioiden perusteella.

Tavaraliikenteen kotimaan kuljetussuoritteiden (tonnikilometrit; ei sisällä ulkomaan-kaupan meriliikenneosuutta eikä transitoliikennettä rautateitse) arvioidaan kasva-van vuoden 2021 tasosta noin 7 % vuoteen 2030 mennessä. Vuoden 2030 jälkeen kokonaissuoritteiden määrä pienenee ja vuonna 2050 kuljetussuorite vastaa likimain nykyistä.

Kuljetusten kasvu jää 2010-luvulla vallinneen trendin mukaisesti selvästi hitaam-maksi kuin Suomen bruttokansantuotteen ja teollisuustuotannon arvon kehitys. Syynä tähän ovat mm. teollisuuden tuotantorakenteessa tapahtuvat muutokset ja tuotteiden jalostusasteen kasvu. Muutokset ovat erilaisia eri liikennemuodoissa, johtuen toimialakohtaisista eroista tuotantomäärien kehityksessä ja kuljetustapo-jen osuuksissa.

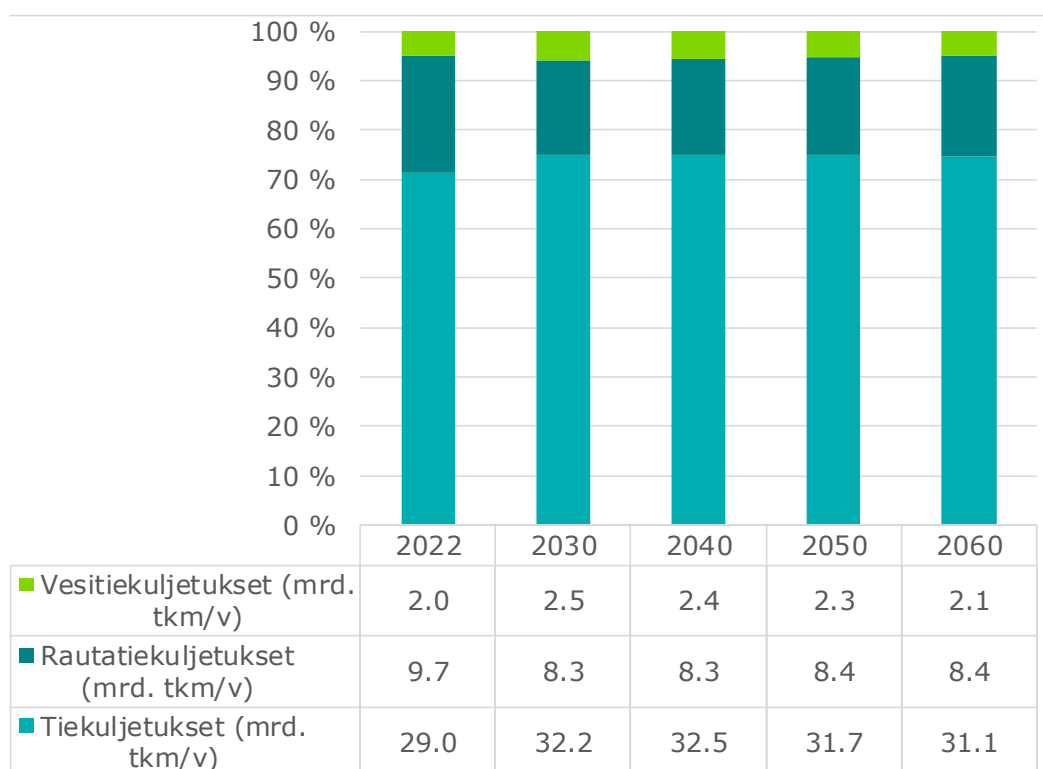


Kuva 19. Kotimaan tavaraliikenteen kokonaissuorite (tkm) 1995–2022 ja ennuste vuosille 2023–2060.

Vuonna 2022 kotimaan tavaraliikenteen kuljetussuorite oli 41,0 miljardia tonniki-lometriä. Ennusteen mukainen vuoden 2030 kuljetussuorite on 43,0 miljardia tonni-kilometriä, mikä vastaa noin 5,9 % kasvua 2022 verrattuna. Vuoden 2030 jäl-keen kuljetussuoritteiden määrä kääntyy laskuun. Vuonna 2060 suoritteiden määrä on 41,6 miljardia tonniki-lometriä eli noin 1,5 % suurempi kuin vuonna 2022 (kuva 19).

Liikennemuotojen markkinaosuudet

Liikennemuotojen markkinaosuuksien kehitykseen vaikuttaa keskeisesti teollisuuden tuotantorakenteen ja sijoittumisen kehitys, koska eri liikennemuodoilla on luontaiset kuljetusasiakkaiden kustannustehokkuus- ja palvelutasovaatimuksiin perustuvat käyttöalueet. Myös liikennemuotojen väliseen kilpailukykyyn vaikuttavilla tekijöillä on omat vaikutuksensa. Tulevaisuudessa kuljetusten kustannuksiin ja mahdollisesti kilpailutilanteeseen vaikuttavia tekijöitä ovat digitalisaatio ja automaatio sekä kuorma-autoliikenteen sähköistyminen sekä siihen liittyvä ajoneuvojen mittoja ja painoja koskeva mahdollinen sääntely. Digitalisaatio ja automaatio parantavat todennäköisesti eniten tiekuljetusten kustannustehokkuutta, mutta näiden tekijöiden merkitystä markkinaosuuksien kehityksessä on vielä hyvin vaikea arvioida.



Kuva 20. Kotimaan tavaraliikenteen ennustettu kuljetussuoritteiden (tkm) kehitys liikennemuodoittain.

Ennusteessa kotimaan kuljetusten markkinaosuuksissa ei ole merkittäviä muutoksia. Tiekuljetusten markkinaosuus kasvaa hieman nykyisestä likimain 71 % tasosta noin 75 % tasolle, rautateiden osuus laskee hieman noin 20 % tasolle tasolla ja vesitiekuljetusten osuus pysyy likimain 5 % tasolla (kuva 20).

Tavaraliikenteen ennusteen päivityksessä tiekuljetusten ennuste on päivittynyt uusien kuljetussuoritetietojen mukaisesti. Kotimaan rautatie- ja vesikuljetusten kuljetussuoritteet ennusteessa ovat aikaisemman ennusteen mukaiset. Näiden osalta ennustemenetelmää on kuvattu rautatie- ja meriliikenteen ennusteiden yhteydessä.

Taulukko 9. Pakettiautoliikenteen suoritteet ja kasvu 2022–2060.

	milj. ajonkm/v	Kasvu vuodesta 2022
2022	5 598	
2030	6 044	8,0 %
2040	6 486	15,9 %
2050	6 858	22,3 %
2060	7 130	27,4 %

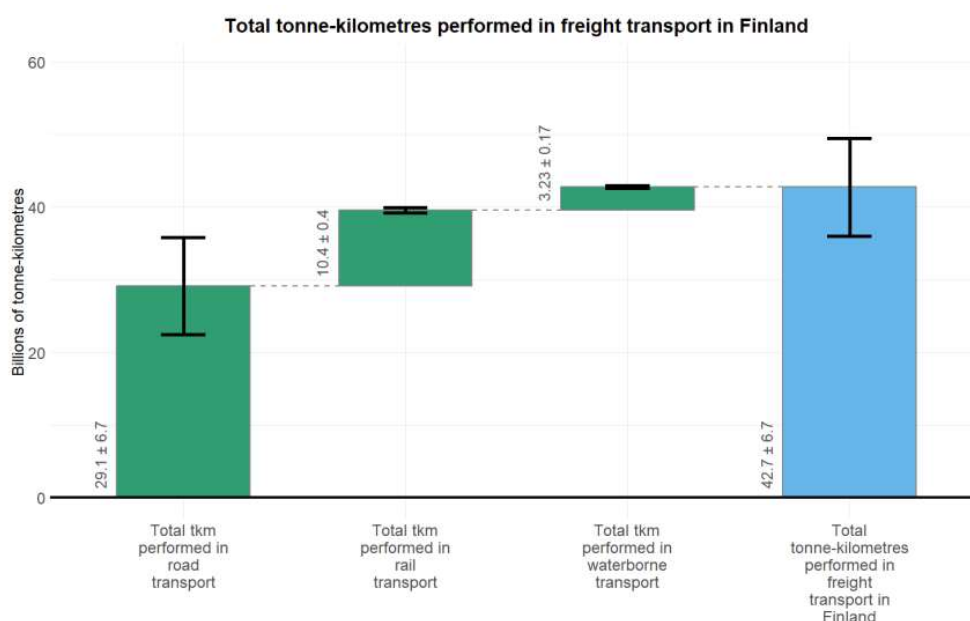
Pakettiautoliikenteen ennuste on tuotettu regressiomallilla bruttokansantuotteen kehityksen suhteessa. Pakettiautoliikenne kasvaa ennusteessa vuoteen 2030 mennessä 8,7 % ja vuoteen 2060 mennessä 22,7 % vuoden 2022 suoritelmäärästä.

Tavaraliikenteen epävarmuudet

Suorite- ja taloustiedot perustuvat olemassa oleviin tilastotietoihin ja tilastojen laadintaan liittyvät tiedon hankintatapaan liittyvät sekä kerätyssä aineistossa olevat epävarmuudet ja heijastuvat epävarmuuksina myös laadittuun tavaraliikenteen ennusteeseen. Epävarmuudet aiheutuvat tietojen hankintamenetelmistä (otosvirhe) sekä tietojen muuntamisesta vuositason tietoihin (laajennusvirhe).

Tavaraliikenteen suoritettietojen luettavuudesta on olemassa arviot. Suurin epävarmuus liittyy tiekuljetusten tietoihin. Rautatiekuljetusten ja vesikuljetusten tiedot saadaan muutamalta alan toimijalta tai tullista, jolloin virhemarginaali näissä tiedoissa on selvästi tiekuljetuksiin liittyvää epävarmuutta pienempi. Epävarmuudet liittyvät kuljetussuoritteeseen, ajosuoritteeseen ja kuljetetun tavarantoimittajan määrään.

Kuva 21 esittää arvioidut epävarmuudet liikennemuodoittain vuonna 2019. Tiekuljetuksissa virhemarginaali on ± 23 %, rautatiekuljetuksissa ± 4 % ja vesikuljetuksissa ± 5 % 95 % luottamusvälillä. Virhemarginaali pysyy vakaana eri vuosina tilastojen tuottamistavan pysyessä samana.



Kuva 21. Kuljetussuorite ja sen virhemarginaali liikennemuodoittain vuonna 2019 ⁶.

⁶ Ratinen I. Examining Uncertainty and Coverage Gaps in Freight Transport Data in the Context of Transport Modelling in Finland (Master's Thesis). Aalto-yliopisto 2024.

Tavaraliikenne-ennusteen lähtökohtana on talousennuste, jossa on otettu huomioon väestöön ja tuotantoon liittyvät muutokset tulevaisuuden osalta. Talousennusteeseen sisällytetyt muutokset perustuvat tehtyihin virallisiin ennusteisiin, oletettuihin kulutusmuutoksiin erityisesti energiankäytön osalta tai tiedossa oleviin päätettyihin tuotannollisiin muutoksiin kuten tuotantomäärän muutoksiin tai tuotantolaitosinvestointeihin tai laitosten lakkautuksiin. Tavaraliikenne-ennusteen taustaennusteissa on myös epävarmuuksia, jotka heijastuvat laadittuun tavaraliikenneennusteeseen.

Venäjän tavaraliikenne on lähes loppunut ja transitoliikenne Suomen kautta Venäjälle on vähentynyt merkittävästi. Tuontiliikenne on korvautunut osin Suomen sisäisellä tavaraliikenteellä, kuten raakapuun kuljetukset tuotantoon. Osin tuonti Venäjältä on korvautunut tuontina muiden Suomen rajapaikkojen, erityisesti satamien kautta. Tavaraliikenne-ennusteisiin Venäjälle suuntauvissa kuljetuksissa on tulevaisuudessa suuri epävarmuus ja kuljetukset ennusteessa Venäjälle tai Venäjältä ovat lähes loppuneet.

Liikennepolttonesteiden tuotanto ja käyttö vähenee liikenteen sähköistyessä ja sillä on vaikutusta myös kuljetussuoritteisiin; raakaöljyä ei tuoda jalostettavaksi ja valmistettuja polttonesteitä ei jaella Suomeen. Muutos vuoteen 2030 mennessä on arvioitu olevan liikennepolttonesteiden osalta 0,8 miljoonaa tonnia. Osa muutoksesta kohdentuu tiekuljetuksiin ja osa rannikkokuljetuksiin sekä vähäisessä määrin rautatiekuljetuksiin. Myös muiden polttonesteiden käytön oletetaan vähenevän, kuten lämmitysöljyn. Polttolaitokset tarvitsevat energiapuuta jätteitä tuottaakseen sitoumuksien mukaan lämpöä ja sähköä. Tätä varten Suomeen tuodaan enenevissä määrin jätettä poltettavaksi meritse.

Rannikkoliikenne ja sisävesiliikenne

Rannikkoliikenteen kuljetussuorite oli vuonna 2022 2,5 miljardia tonnikilometriä ja sisävesikuljetusten 0,2 miljardia tonnikilometriä. Rannikkokuljetukset ovat pääasiassa polttonestekuljetuksia ja sisävesikuljetukset raakapuun kuljetuksia.

Tässä tavaraliikenne-ennusteen päivitystyössä ei ole tehty erillistä rannikko- ja sisävesiliikenteen tavarakuljetusennustetta. Rannikko- ja sisävesiliikenteen tavaraliikenne sisältyvät tavaraliikenteen kokonaisennusteen yhteydessä laadittuun kuljetussuorite-ennusteeseen.

4 Tieliikenteen ennusteet

Tieliikenteen ennusteissa on laadittu ajoneuvosuorite-ennusteet maanteiden kevyille ja raskaille ajoneuvoille. Lähtökohtana ovat luvussa 3 esitetyt henkilöliikenteen ja tavaraliikenteen kokonaisennusteet. Kevyiden ajoneuvojen tieliikenne-ennuste sisältää henkilö- ja pakettiautoliikenteen suoritteet, raskaan tieliikenteen ennuste kuorma- ja linja-autojen suoritteet. Ennusteet on ositettu eri ajoneuvotyypeille sekä maanteille ja katu- ja yksityistieverkolle ja dokumentoitu tarkemmin erillisessä liiteaineistossa.

4.1 Tieliikenteen toteutunut kehitys

Kevyen ajoneuvoliikenteen ajoneuvosuorite kasvoi vuosien 2016 ja 2019 välillä hie-
man, noin 0,5 %, mutta koronapandemian myötä laski selvästi vuonna 2020, ja on
sen jälkeen jatkanut laskua. Vuosina 2016–2022 kevyen ajoneuvoliikenteen ajo-
neuvosuorite on kaiken kaikkiaan vähentynyt 4,9 %.

Suurin osa kevyen ajoneuvoliikenteen ajoneuvosuoritteesta muodostuu henkilöau-
toliikenteen ajoneuvosuoritteesta. Henkilöautojen ajoneuvosuorite väheni ensim-
mäisenä koronavuonna 2020 3,6 % edeltävään vuoteen 2019 nähden. Henkilöau-
tojen ajoneuvosuorite on tuon jälkeen vähentynyt edelleen - vuonna 2022 henkilö-
autojen ajoneuvosuorite oli 5,7 % pienempi kuin vuonna 2019 ja vuonna 2016.

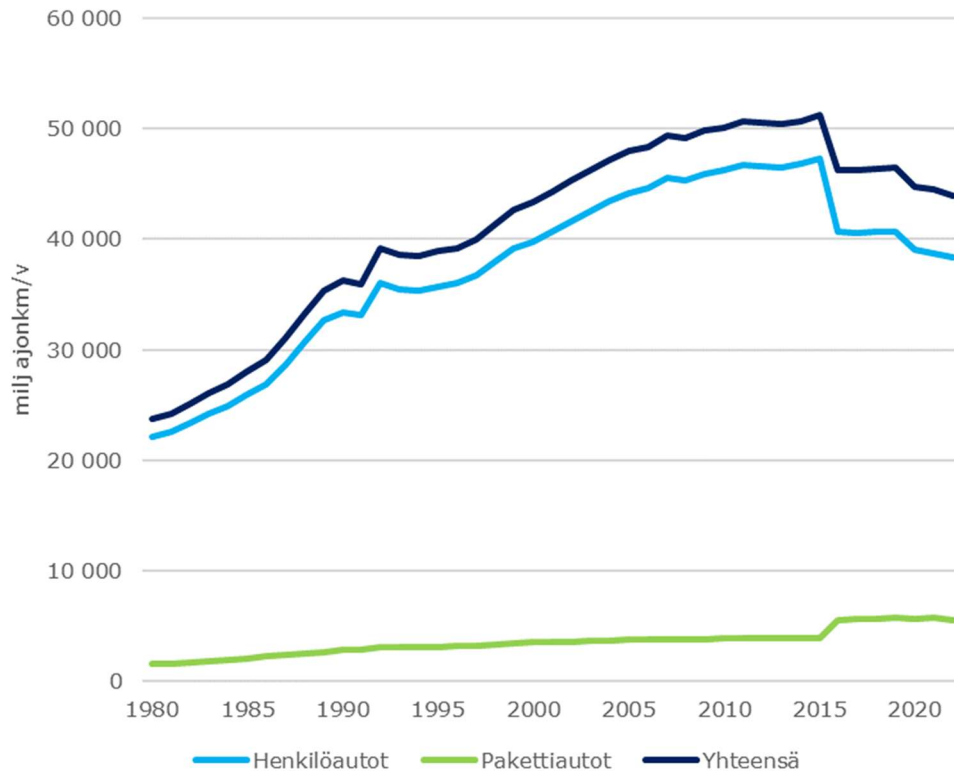
Pakettiautoliikenteen ajoneuvosuorite on vaihdellut henkilöautoliikennettä vähem-
män vuosina 2016–2022, eikä koronapandemia aiheuttanut samanlaista pudotusta
suoritemäärään. Vuoden 2022 pakettiautojen ajoneuvosuorite oli 1,5 % vuoden
2016 suoritetta suurempi. Pakettiautoliikenteen ajoneuvosuoritteen osuus kaikesta
kevyen ajoneuvoliikenteen ajoneuvosuoritteesta oli 12,7 % vuonna 2022.

Vuosina 1980–2015 kevyen ajoneuvoliikenteen ajoneuvosuoritteen kasvutrendi oli,
muutamista laskuvuosista huolimatta, selvästi nouseva. Vuosien 1980 ja 2015 vä-
lillä kokonaissuorite kasvoi 116 % eli vuositasolla keskimäärin 6,2 %. Tämän tren-
din analysointi vuoden 2015 jälkeen on kuitenkin hankalaa, sillä henkilö- ja paket-
tialtojen suoritetilastoissa tilastointitapa on muuttunut vuoden 2015 jälkeen.

Tilastointitavan muutos näkyy muutoksena erityisesti katujen ja yksityisteiden ajo-
neuvosuoritteissa sekä henkilö- ja pakettiautojen ajoneuvosuoritteissa. Liikennevi-
raston maantieverkon kattavien liikennelaskentojen⁷ ja henkilöliikennetutkimusten
pohjalta laskettujen suoritteiden lisäksi tilastoinnissa on hyödynnetty vuodesta
2016 alkaen mm. katsastusten yhteydessä kerättyjä suoritetietoja. Eri tietolähteitä
yhdistelemällä muun kuin maantieverkon suoritetta on voitu arvioida entistä tar-
kemmin⁸. Katujen ja yksityisteiden osuus kokonaissuoritteesta on ollut tyypillisesti
noin kolmanneksen, joskin em. laskentatapojen muutoksen myötä osuus on pu-
donnut noin neljännekseen.

⁷ Kiiskilä K, Tuominen J, Saastamoinen K. Liikenneviraston liikennelaskentajärjestelmä. Päivitetty järjestelmäkuvaus. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 36/2016.

⁸ Niinikoski M, Moilanen P. Tieliikenteen suoritelaskennan kehittäminen. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 49/2017.

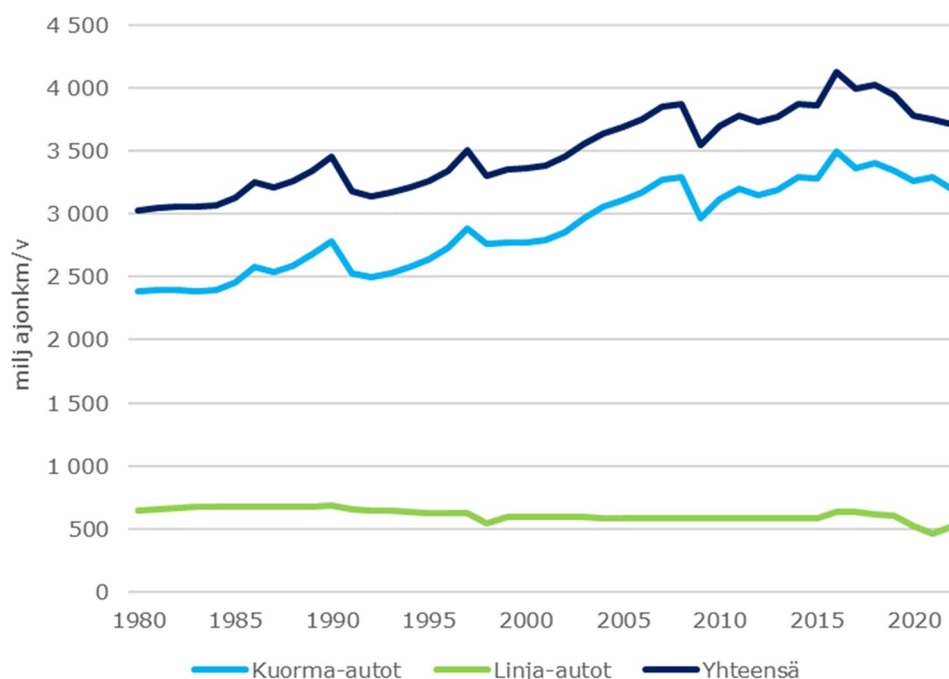


Kuva 22. Henkilö- ja pakettiautojen suoritteiden toteutunut kehitys 1980–2022. Tilastointitavan muutoksen vuoksi vuoden 2015 jälkeen luvut eivät ole vertailukelpoisia aiempien vuosien kanssa.

Vuosina 2016–2022 raskaan liikenteen tilastoitu suorite on vähentynyt 10,1 %. Koronapandemian vaikutus kuorma-autoliikenteen suoritteeseen oli kuitenkin vähäinen - suorite on laskenut melko tasaisesti ollen 2022 8,5 % pienempi kuin 2016.

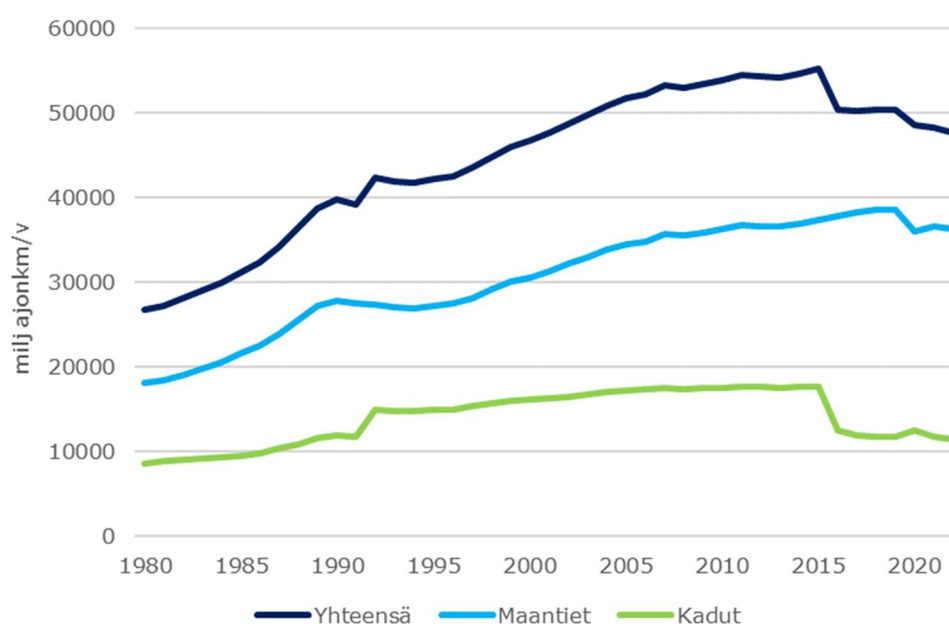
Laskentatapojen muutosten vuoksi vuoden 2016 jälkeiset tilastot eivät ole myöskään raskaan liikenteen osalta täysin vertailukelpoisia edeltävien vuosien kanssa. Henkilöautoliikenteen tavoin raskaan liikenteen suoritteiden trendi oli selvästi nouseva vuosina 1995–2015 huolimatta muutamista laskuvuosista. Vuosien 1995 ja 2015 välillä kokonaissuorite kasvoi 19 % eli vuositasolla keskimäärin 0,9 %. Maanteillä kokonaiskasvu oli 20 %, kaduilla ja yksityisteillä 11 %.

Linja-autoliikenteen suorite laski voimakkaasti ollen 2021 27,4 % pienempi kuin 2016. Vuoden 2021 suorite oli 17,8 % pienempi kuin vuoden 2016.



Kuva 23. Kuorma- ja linja-autojen suoritteiden toteutunut kehitys 1980–2022. Tilastointitavan muutoksen vuoksi vuoden 2015 jälkeen luvut eivät ole täysin vertailukelpoisia aiempien vuosien kanssa.

Raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä on koko tarkastelujakson ajan ollut selvästi alle 10 %. Vuonna 1995 osuus oli noin 8 %, ja viime vuosien maltillisen kehityksen myötä raskaan liikenteen osuus on pienentynyt entisestään. Tilastointitavan muutos vuonna 2015 vaikutti vain vähän raskaan liikenteen suoritteisiin, Vuonna 2015 osuus oli laskenut 7 %:iin, mutta laskentatapojen muutosten myötä vuonna 2016 osuus oli jälleen noin 8 %.



Kuva 24. Tieliikenteen kokonaissuoritteiden kehitys eri väylätyypeillä vuosina 1995–2022. Tilastointitavan muutoksen vuoksi vuoden 2015 jälkeen luvut eivät ole vertailukelpoisia aiempien vuosien kanssa.

Kuva 24 havainnollistaa tieliikenteen kokonaissuoritteiden kehitystä väylätyypeittäin. Tilastointitavan muutos vuonna 2016 tarkensi erityisesti katuverkon suoritemäärän arviota. Katujen ja yksityisteiden suoritteet ovat kasvaneet sekä ennen tilastointitavan muutosta että sen jälkeen hitaammin kuin maantieverkon suoritteet. Koronapandemian vaikutus vuodesta 2020 alkaen on vaikuttanut henkilö- ja pakettiautojen suoritteisiin voimakkaammin maantieverkolla ja kuorma-autoliikenteen suoritteisiin kaduilla ja yksityisteillä.

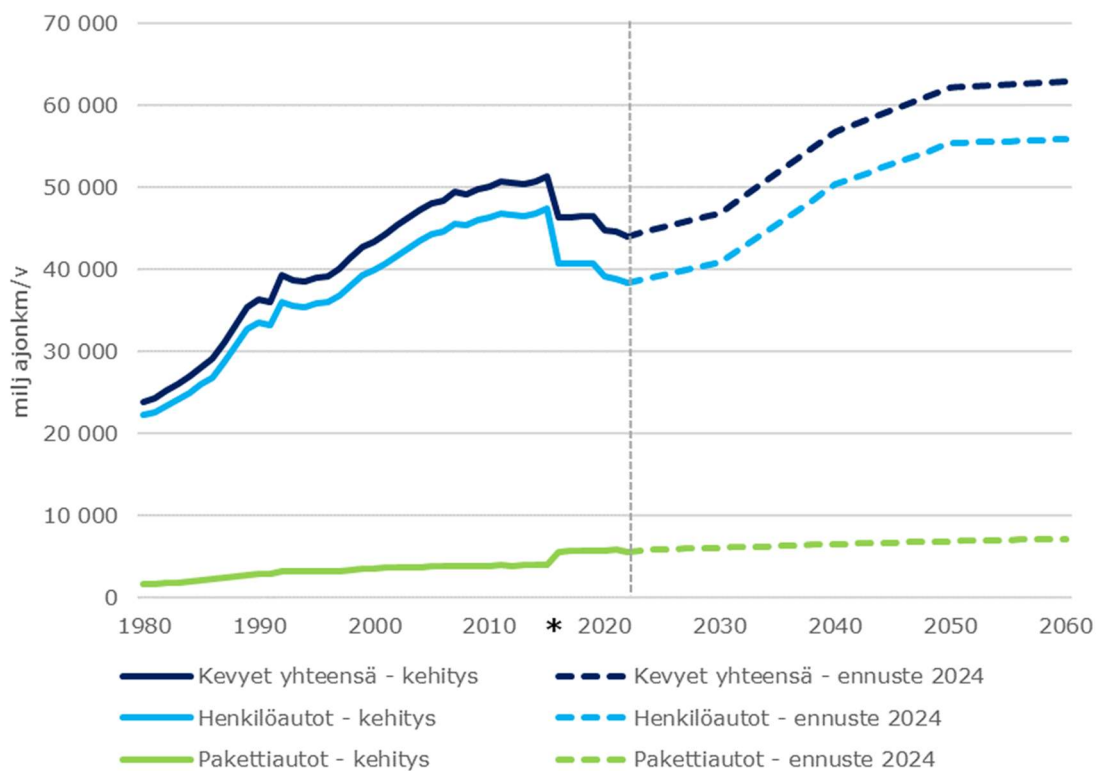
4.2 Kevyiden ajoneuvojen suorite-ennuste

Kevyiden ajoneuvojen suorite-ennuste sisältää henkilö- ja pakettiautojen liikenteen kehitysennusteen vuosille 2022–2060. Henkilöautoliikenteen ennuste perustuu valtakunnallisella liikennemallijärjestelmällä (LIVIMA) tuotettuun henkilöliikenne-ennusteeseen (henkilöauto kuljettajana). Pakettiautoliikenteen suorite-ennuste on tuotettu regressiomallilla bruttokansantuotteen kehitysennusteen pohjalta.

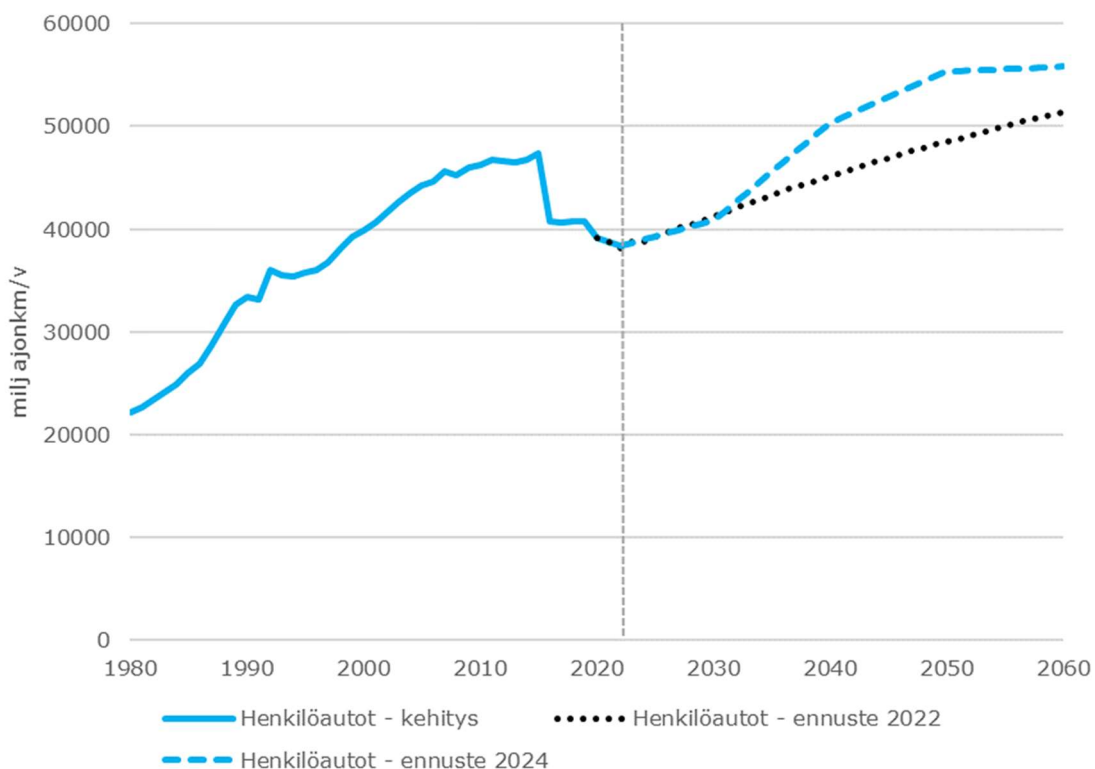
Kevyiden ajoneuvojen ajoneuvosuoritteiden kokonaisennusteessa on eritelty henkilö- ja pakettiautojen suorite (taulukko 10). Kevyiden ajoneuvojen liikenne kasvaa koko ennustejakson vuoteen 2060 asti. Nopeinta kasvu on ennen vuotta 2030, jolloin keskimääräinen vuosikasvu on noin 1 %. Ennustejakson lopulla vuosina 2050–2060 keskimääräinen vuosikasvu on noin 0,5 %.

Taulukko 10. Kevyiden ajoneuvojen ennustetut ajoneuvosuoritteet vuosina 2021, 2030, 2040, 2050 ja 2060 (milj.ajon.km) sekä kasvu vuodesta 2021.

	Kevyet autot		Henkilöautot		Pakettiautot	
	milj. ajon. km/v	kasvu vuodesta 2022	milj. ajon. km/v	kasvu vuodesta 2022	milj. ajon. km/v	kasvu vuodesta 2022
2022	43 983		38 385		5 598	
2030	46 868	6,6 %	40 824	6,4 %	6 044	8,0 %
2040	56 785	29,1 %	50 299	31,0 %	6 486	15,3 %
2050	62 197	41,4 %	55 348	44,2 %	6 848	22,3 %
2060	62 926	43,1 %	55 796	45,4 %	7 130	27,4 %



Kuva 25. Kevyiden ajoneuvojen ajoneuvosuoritteiden kehitys 1980–2022 ja ennuste 2022–2060. Pystyviiva merkitsee tilastotiedon ja ennusteen rajakohtaa ja asteriski tilastointimenetelmän muutosta vuosien 2015 ja 2016 välillä.



Kuva 26. Henkilöautojen ajoneuvosuoritteiden ennusteen vertailu aiempaan ennusteeseen (milj. ajon.km.). Tilastointitavan muutoksen vuoksi vuoden 2015 jälkeen luvut eivät ole vertailukelpoisia aiempien vuosien kanssa. Pystyviiva merkitsee tilastotiedon ja 2024 ennusteen rajakohtaa (2022)

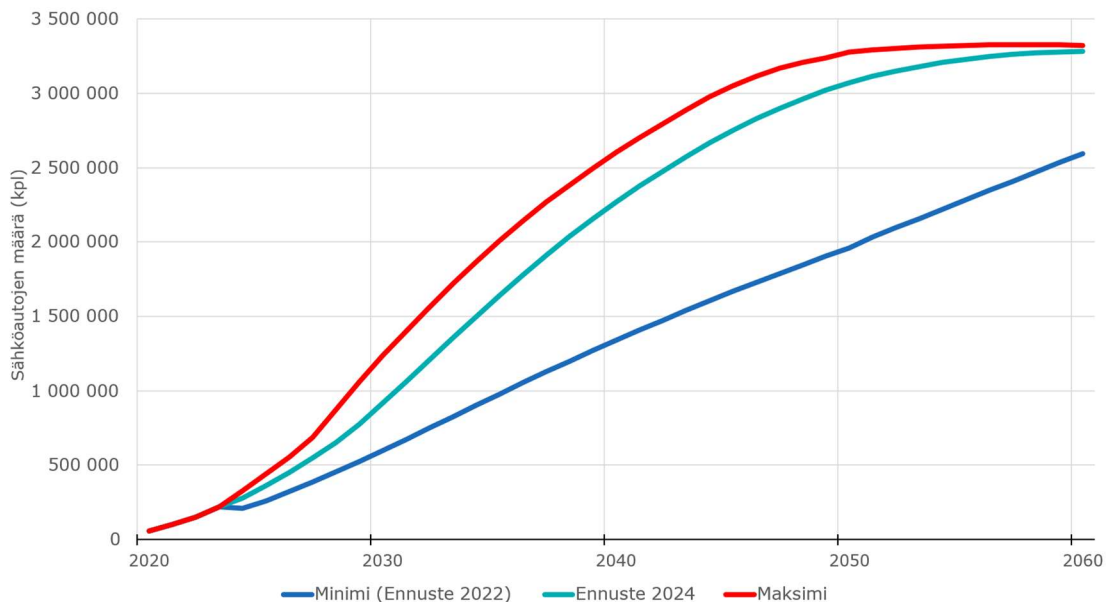
Kuva 25 havainnollistaa henkilö- ja pakettiautojen liikenne-ennusteet ja kuva 26 henkilöautojen liikenne-ennusteen vertailtuna vuoden 2022 liikenne-ennusteeseen. Henkilöautojen ajoneuvosuorite-ennuste kasvaa vuosien 2030 ja 2050 välillä merkittävästi vuoden 2022 ennustetta voimakkaammin. Tämä johtuu pitkälti koronapandemian seurauksena alentuneesta suoritteiden lähtötasosta sekä palautumista hidastavasta energian hintojen noususta. Kasvua nopeuttaa henkilöautoliikenteen sähköistyminen, minkä seurauksena autoilun hinnan oletetaan ennusteessa laskevan. Vuoden 2050 jälkeen henkilöautojen suorite-ennusteen kasvu on vuoden 2022 ennustetta hitaampaa. Uusi ennuste on henkilöautosuoritteiden osalta vuoden 2040 ennustetilanteessa 10,1 %, vuoden 2050 ennustetilanteessa 12,6 % ja vuoden 2060 ennustetilanteessa 8,0 % suurempi kuin vuoden 2022 ennuste.

4.3 Henkilöautoliikenteen ennusteen herkkyytarkastelut

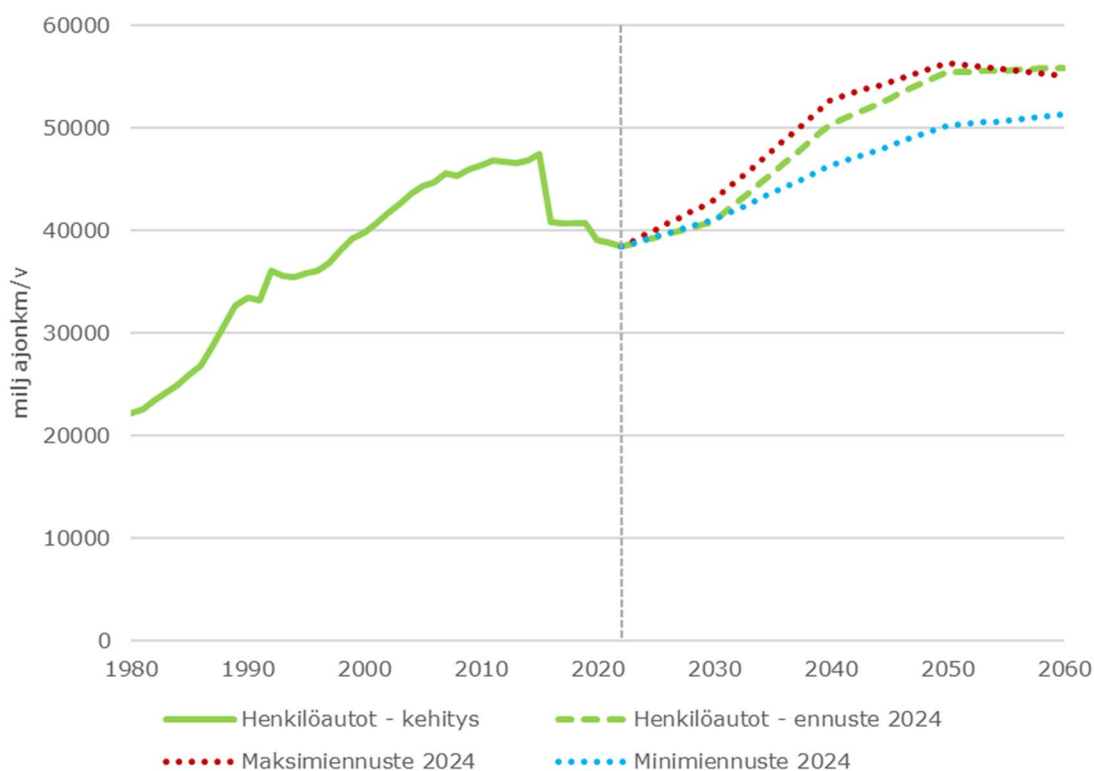
Herkkyytarkasteluilla pyritään osoittamaan keskeisten oletusten muuttumisen vaikutuksia ennustemenetelmän antamiin suoritetasoihin. Herkkyytarkastelu tehtiin erillisinä mallimenetelmän analyysinä.

Vuoden 2022 ennusteen sähköautojen määrän herkkyytarkastelu tehtiin ns. WAM-skenaarion (With Additional Measures) mukaisesti. Sähköautoja olisi skenaariossa vuoden 2030 ennustetilanteessa 750 000 perusennusteen 600 000 sijaan. Ennusteen päivityksessä sähköautoja on kuitenkin perustilanteessa jo noin 920 000, jolloin ns. maksimiskenaarioksi on otettu samankokoinen ero, eli n 1,2 miljoonaa sähköautoa vuonna 2030. Minimiskenaariona toimii vuoden 2022 ennusteen päivitetty WEM-perusskenaario (With Existing Measures), jolloin ennusteita voidaan verrata keskenään näiltä osin.

Muilta osin vuoden 2022 herkkyytarkastelut osoittavat jo autoliikenteen ennusteen vaihteluvälien suuruuksia, eikä niitä ole toistettu tässä päivityksessä.

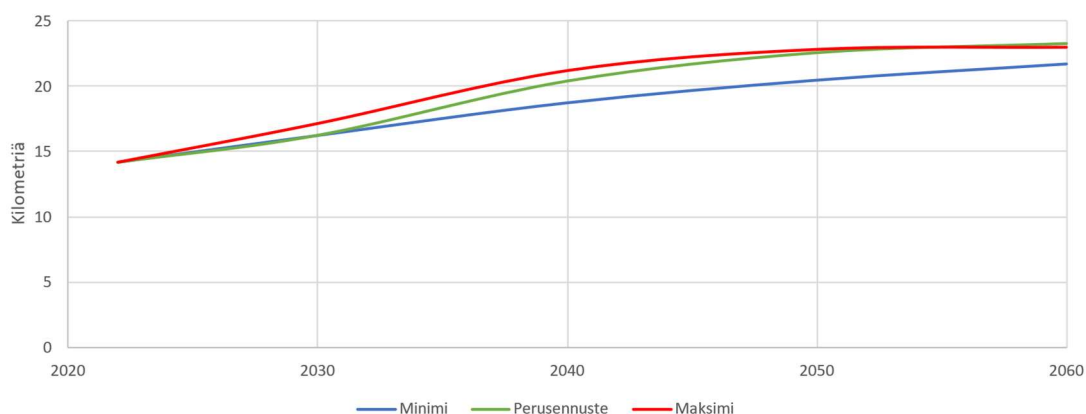


Kuva 27. Autoliikenteen sähköistymisen herkkyytarkasteluiden sähköautojen määrät eri aikoina.



Kuva 28. Henkilöautojen ajoneuvosuoritteiden perusennusteen ja herkkyyystarkastelujen vertailu aiempaan ennusteeseen (milj. ajon.km.). Tilastointitavan muutoksen vuoksi vuoden 2015 jälkeen luvut eivät ole vertailukelpoisia aiempien vuosien kanssa. Pystyviiva merkitsee tilastotiedon ja ennusteen rajakohtaa.

Koska liikkumisen reaalisten hintojen oletetaan kasvavan hitaammin kuin liikkumiseen käytettävissä olevien tulojen, on liikkumisen koettu hinta ennusteessa vastaavasti matalampi kuin nykyisin. Koetun hinnan lasku lisää valintamahdollisuuksia liikennemuotojen välillä (lisää kalliimpien liikennemuotojen käyttöä) ja kasvattaa myös matkanpituuksia kaikkien liikennemuotojen kannalta, koska ruokakuntien liikkuminen on keskimäärin halvempaa (kuva 29).



Kuva 29. Henkilöautomatkojen keskipituuksien kasvu sähköistymisen herkkyyystarkastelussa.

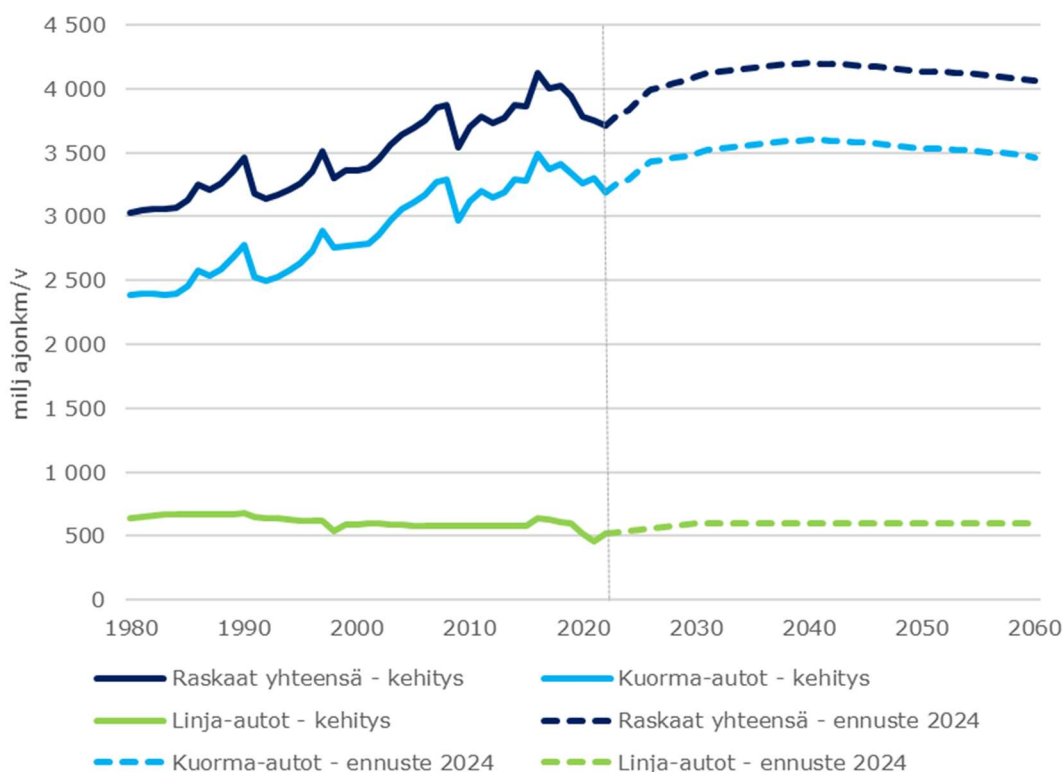
4.4 Raskaiden ajoneuvojen suorite-ennuste

Tieliikenteen raskaiden ajoneuvojen suorite-ennuste sisältää kuorma- ja linja-autojen suorite-ennusteet. Kuorma-autoliikenteen ennuste perustuu intensiteettite-

netelmällä laskettuun tieliikenteen kuljetussuoritteeseen. Kuljetussuorite on muunnettu ajoneuvosuoritteeksi laskennallisella keskimääräistä kuormitusta kuvaavalla kertoimella. Muunnoksessa käytetty kerroin sovittaa intensiteettimenetelmällä lasketun kuljetussuoritteen (tonnikilometrit) nykytilanteen tilastoituun kuorma-auto-suoritteeseen (ajoneuvokilometrit) sisältäen tyhjänä ajon.

Raskaiden ajoneuvojen suorite kasvaa ennustejaksolla vuoteen 2040 asti, minkä jälkeen suoritteet vähenevät. Raskaiden ajoneuvojen ajoneuvosuorite on suurimmillaan 13,2 % nykyistä suoritetta (2022) suurempi vuoden 2040 tilanteessa. Kuorma-autoliikenteen suorite kasvaa enimmillään n. 12,8 %. Perävaunuttomien kuorma-autojen suorite kasvaa yhdistelmäajoneuvojen suoritetta voimakkaammin. Tämä johtuu varsinkin katuverkon suoritteiden oletetusta palautumisesta koronapandemiaa edeltävälle tasolle. Maantieverkolla yhdistelmäajoneuvojen suorite kasvaa perävaunuttomien kuorma-autojen suoritetta voimakkaammin.

Linja-autoliikenteen ei ennusteessa oleteta varsinaisesti kasvavan, vaan taulukossa 11 näkyvä noin 15 % kasvu suoritteissa johtuu palautumisesta koronapandemiaa edeltävään tilanteeseen ja pysyvän tämän jälkeen samalla tasolla. Henkilöliikenteen kokonaisennusteessa linja-autoliikenteen henkilökilometrien on ennustettu kasvavan vuoteen 2030 asti, jolloin henkilösuorite on n. 12 % nykytilannetta suurempi. Vuoden 2030 jälkeen linja-autojen henkilösuorite kääntyy laskuun ollen vuonna 2040 n. 6 % nykytilannetta suurempi. Nykytilanteen tasolla linja-autoliikenteen henkilösuorite on vuonna 2048.

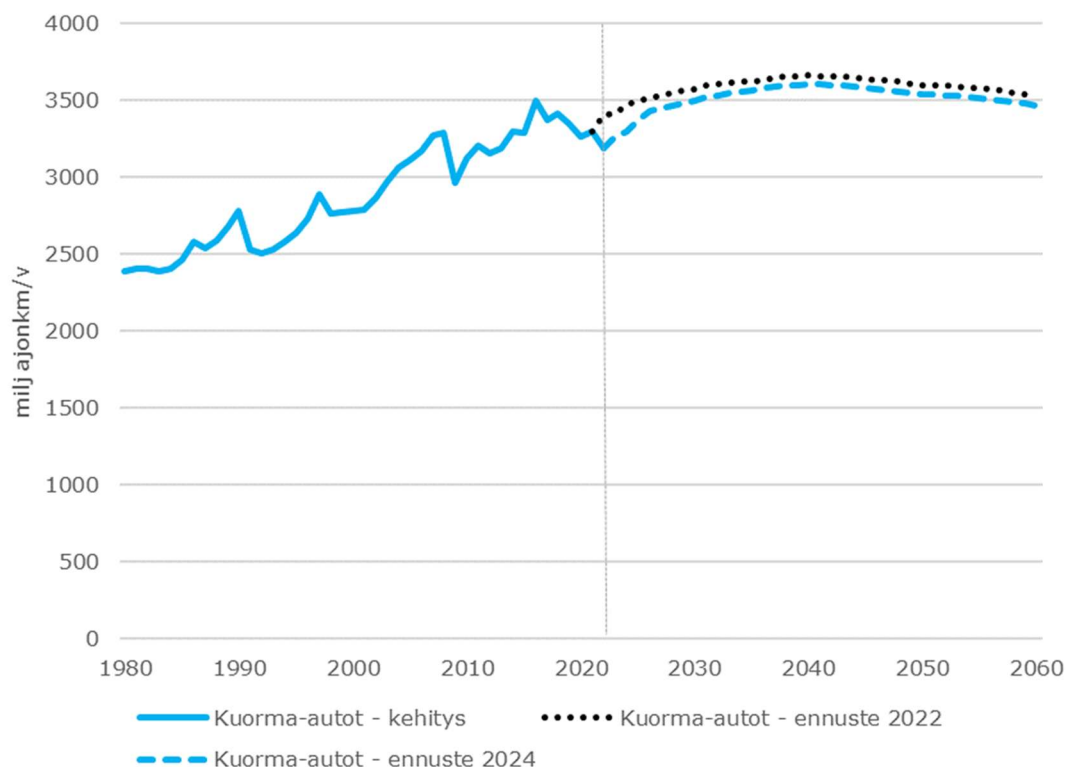


Kuva 30. Raskaiden ajoneuvojen ajoneuvosuoritteiden toteutuma vuosina 1980–2022 ja ennustettu kehitys vuoteen 2060 asti. Pystyviiva merkitsee tilastotiedon ja ennusteen raja-kohtaa.

Kuva 30 havainnollistaa raskaiden ajoneuvojen kokonaisajoneuvosuoritteiden ja erikseen kuorma- ja linja-autojen suoritteiden toteutunutta kehitystä vuosina 1980–2022 sekä niiden ennustettua kehitystä vuoteen 2060 asti. Ennusten alkuvuosina raskaan ajoneuvoliikenteen kasvu on nopeampaa johtuen etenkin linja-autoliikenteen oletetusta palautumisesta koronapandemiaa edeltävälle tasolle.

Taulukko 11. Raskaiden ajoneuvojen ennustetut ajoneuvosuoritteet vuosina 2022, 2030, 2040, 2050 ja 2060 (milj.ajon.km) sekä kasvu vuodesta 2022.

Suorite (milj ajon.km/v)				Muutos vuodesta 2022 (%)		
Ajoneuvoyhdistelmät						
	Maantiet	Kadut ja yksityistiet	Yhteensä	Maantiet	Kadut ja yksityistiet	Yhteensä
2022	1 748	100	1 848			
2030	1 840	144	1 984	5.2 %	44.0 %	7.3 %
2040	1 897	148	2 045	8.5 %	48.5 %	10.6 %
2050	1 863	146	2 009	6.5 %	45.8 %	8.7 %
2060	1 826	143	1 968	4.4 %	42.9 %	6.5 %
Kuorma-autot ilman perävaunua						
	Maantiet	Kadut ja yksityistiet	Yhteensä	Maantiet	Kadut ja yksityistiet	Yhteensä
2022	1 088	254	1 342			
2030	1 203	305	1 508	10.6 %	20.2 %	12.4 %
2040	1 240	315	1 554	14.0 %	23.9 %	15.9 %
2050	1 218	309	1 527	12.0 %	21.7 %	13.8 %
2060	1 193	303	1 496	9.7 %	19.2 %	11.5 %
Linja-autot						
	Maantiet	Kadut ja yksityistiet	Yhteensä	Maantiet	Kadut ja yksityistiet	Yhteensä
2022	357	165	522			
2030	408	193	601	14.4 %	16.8 %	15.1 %
2040	408	193	601	14.3 %	17.0 %	15.1 %
2050	408	193	601	14.2 %	17.2 %	15.1 %
2060	408	193	601	14.2 %	17.2 %	15.1 %
Raskaat ajoneuvot yhteensä						
	Maantiet	Kadut ja yksityistiet	Yhteensä	Maantiet	Kadut ja yksityistiet	Yhteensä
2022	3 193	519	3 712			
2030	3 451	642	4 093	8.1 %	23.7 %	10.3 %
2040	3 544	656	4 200	11.0 %	26.4 %	13.2 %
2050	3 488	648	4 136	9.2 %	24.9 %	11.4 %
2060	3 427	639	4 066	7.3 %	23.1 %	9.5 %



Kuva 31 Kuorma-autojen ajoneuvosuoritteiden ennusteen vertailu aiempaan ennusteeseen (milj. ajon.km.). Tilastointitavan muutoksen vuoksi vuoden 2015 jälkeen luvut eivät ole vertailukelpoisia aiempien vuosien kanssa. Pystyviiva merkitsee tilastotiedon ja ennusteen rajakohtaa

Kuvassa 31 on havainnollistettu uuden ennusteen ja vuonna 2022 päivitetyn ennusteen eroa kuorma-autojen ajoneuvosuoritteiden osalta. Kuorma-autojen ajoneuvosuoritteiden ennuste on uudessa ennusteessa hieman pienempi kuin vuoden 2022 ennusteessa. Tämä on seurausta kuorma-autojen ajoneuvosuoritteiden laskusta sekä kuljetussuoritteiden ja kuorma-autojen ajoneuvosuoritteiden suhteen kasvusta uusimmissa tilastotiedoissa.

Epävarmuudet

Vuoden 2022 ennusteessa on lähdetty oletuksesta, että nykyisen tasoinen linja-autoliikenteen tarjonta säilytetään. Ajoneuvosuoritteet riippuvat kuitenkin matkustajamäärien kehityksen lisäksi erityisesti liikenteen tarjoajien päätöksistä ja myös yhteiskunnan tukitoimista. Linja-autoliikenteen ajoneuvosuoritteita ei muutettu tässä päivityksessä vuoden 2022 ennusteesta, koska markkina on edelleen murroksessa, jonka huomioiminen vaatii erillistarkastelua. Tällaiseen erillistarkasteluun ei tässä työssä ole mahdollisuutta. Toisena epävarmuustekijänä joukkoliikenteen kehityksen ja nykytilanteen käsittelyyn ja liikennemallista saatujen tulosten validointiin käytetty tilastotieto on muuttunut - vertailutietona käytetty tilasto vaihtui tietilastosta julkisen liikenteen tilastoon.

5 Rautatieliikenteen ennusteet

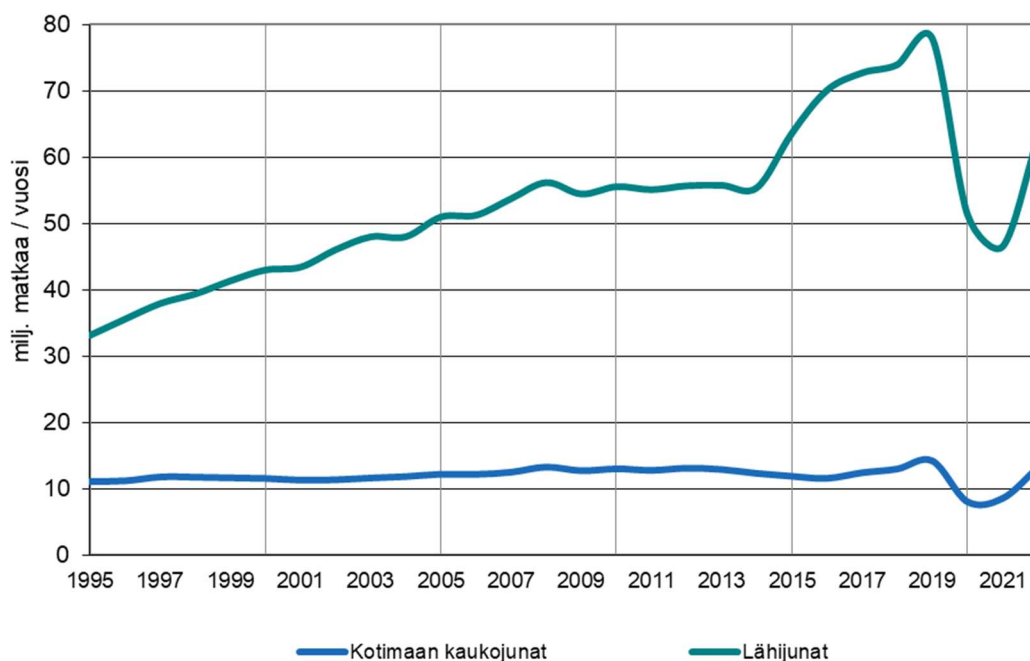
Rautateiden henkilöliikenteen ennusteessa on laadittu matkustajamäärä-ennusteet valtakunnalliselle kaukojunaliikenteelle ja Helsingin seudun lähijunaliikenteelle. Lähtökohtana ovat luvussa 3 esitetty henkilöliikenteen kokonaisennuste ja tiedot toteutuneista matkustajamääristä. Ennusteen laatimisessa on käytetty valtakunnallista liikenne-ennustemallia ja Helsingin seudun Helmet-liikennemallia.

Rautateiden tavaraliikenteen ennusteessa on laadittu tavararyhmäkohtaiset tonniennusteet ja rataverkon kuormitusennusteet. Lähtökohtana ovat meriliikenne-ennusteessa laaditut Suomen viennin, tuonnin ja transitoliikenteen ennusteet, tiedot toteutuneista kuljetusmääristä sekä tärkeimpien kuljetusasiakkaiden haastattelut vuoden 2022 ennusteen yhteydessä.

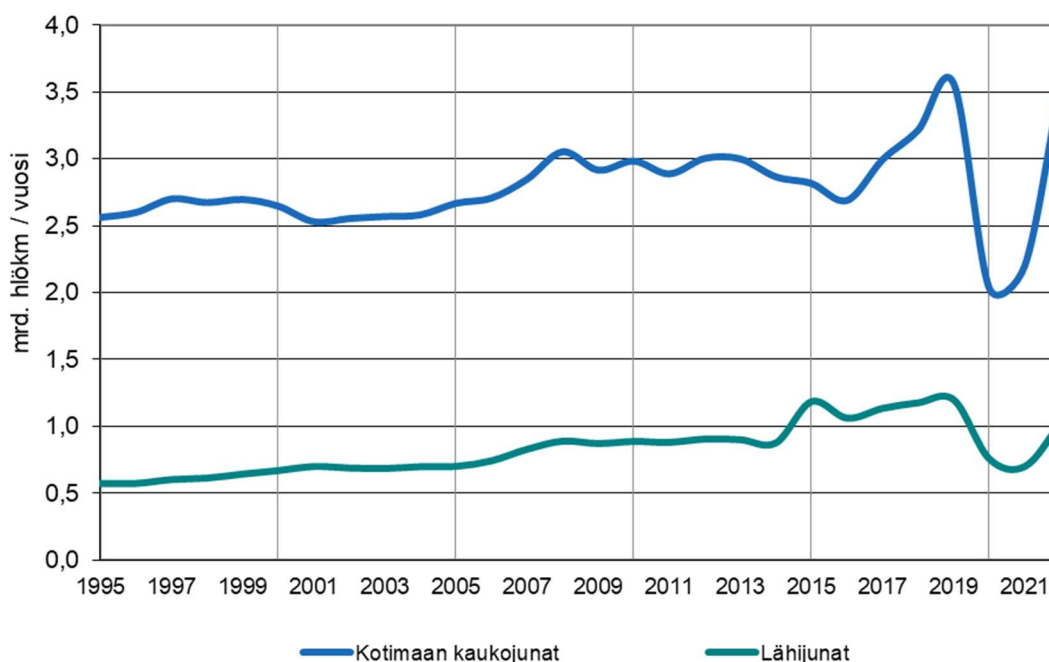
5.1 Rataverkon henkilöliikenteen ennuste

Aikaisempi kehitys

Kuvassa 32 on esitetty rautateiden kotimaan kauko- ja lähijunaliikenteen matkustajamäärät Suomen rataverkolla vuosina 1995–2022. Kuvassa 33 on esitetty henkilöjunaliikenteen matkasuoritteiden (henkilökilometrit) kehitys vastaavalta ajalta. Matkustajamäärissä mitattuna lähijunaliikenne on selvästi kaukojunaliikennettä suurempaa, mutta kaukojunaliikenne on selvästi merkitsevämpi osa matkustajakilometrimääräisiä suoritteita.



Kuva 32. Kotimaan kauko- ja lähijunaliikenteen matkustajamäärät 1995–2022.



Kuva 33. Kotimaan kauko- ja lähijunaliikenteen suoritemäärät 1995–2022.

Kaukojunaliikenteen matkustajamäärä nousi vuosina 2006–2007 Kerava–Lahti-oikoradan käyttöönoton ja muiden rataverkolla toteutettujen nopeutustoimenpiteiden jälkeen. Vuosien 2008–2009 finanssikriisi ja sitä seurannut heikko talouskasvu pudottivat matkustajamäärän alhaisemmalle tasolle, jota linja-autoliikenteen kilpailu kaukoliikenteessä alensivat entisestään. Vuonna 2017 matkustajamäärä kääntyi jälleen merkittävään kasvuun, mikä oli seurausta yleisen taloustilanteen paranemisesta ja junalippujen hinnoittelun muutoksesta. Vuonna 2019 matkustajamäärät olivat suurimmillaan, mutta ne romahtivat koronapandemian vuoksi vuosina 2020 ja 2021 jääden yli 40 % vuoden 2019 toteumaa pienemmäksi. Vuonna 2023 kaukojunaliikenteen matkustajamäärät ovat palanneet jälleen aiemmalle tasolle.

Koronapandemian myötä kaukobussiliikenteen tarjonta on vähentynyt, joka voi vaikuttaa matkustajamäärien tulevaa kehitykseen. Yhteysvälikohtaisesti myös kotimaan lentojen tarjonta ja hinnat ovat muuttuneet. Joukkoliikenteen kaukoliikenteen lippujen hinnoittelussa on myös siirrytty entistä dynaamisempaan suuntaan, eli hinta riippuu matkustuksen ajankohdasta.

Helsingin seudun lähijunaliikenteen matkustajamäärät kasvoivat vuodesta 2001 vuoteen 2008 tasaisesti, jonka jälkeen kasvu pysähtyi. Vuonna 2015 käyttöön otettu Kehärata nosti matkustajamääriä huomattavasti, jonka jälkeen kysynnän kasvu on jatkunut voimakkaana. Lähijunaliikenteen matkustajamäärät olivat vuonna 2019 suurimmillaan, mutta ne romahtivat koronapandemian vuoksi vuosina 2020 ja 2021 jääden noin 40 % vuoden 2019 toteumaa pienemmäksi. Lähijunaliikenteen palautuminen koronapandemiasta on ollut kaukojunaliikennettä hitaampaa, eikä vuonna 2023 ole vielä saavutettu aikaisempia matkustajamääriä.

Ennustemenetelmät

Rautateiden henkilöliikenteen ennusteiden tuloksena ovat kokonaissuoritteet ja matkamäärät vuositasolla sekä kaukojunaliikenteen rataosakohtaiset kuormitusennusteet.

Kaukojunaliikenteen ennusteet on laadittu aluksi nykytilanteelle, josta ovat saatavilla myös tilastotiedot rataosakohtaisista matkustajamääristä. Toteutunutta liikku-

tulevaisuuden ennusteille. Varsinaiset tulevien vuosien ennusteet on laadittu muutostenmenettelyllä, eli poimimalla liikenne-ennustemallista matkamäärien muutokset, jotka on lisätty tiedossa olevan nykytilanteen päälle. Nykytilana on käytetty vuotta 2023, jonka voidaan tulkita kuvaavaan matkustuskäyttäytymiseltään ensimmäistä normaalia vuotta koronapandemian jälkeen.

Helsingin seudun lähijunaliikenteen osalta on hyödynnetty Helsingin seudun MAL-suunnitelman valmistelun yhteydessä Helsingin seudun työssäkäyntialueen kattavalla liikenne-ennustemallilla (Helmet-malli) laadittuja ennusteita. Liikennemalli perustuu laajoihin, koko työssäkäyntialueelle tehtyihin liikkumistottumustutkimuksiin. Lähijunaliikenteen ennusteesta on laadittu tähän valtakunnalliseen ennustetyöhön versio, joka on linjassa yhteisen toimintaympäristön kuvauksen kanssa. Mallin tuottamaa nykytilanteen lähijunaliikenteen ennustetta on verrattu suoritteiden osalta tilastoituihin lähijunaliikenteen tietoihin.

Rataverkon henkilöliikenteen suorite-ennuste

Rataverkon henkilöliikenteen suoritteiden kehitysennuste on esitetty taulukossa 12. Ennuste sisältää sekä kaukojunaliikenteen että lähijunaliikenteen henkilösuoritteiden ennusteet. Pääpaino ennusteessa on ollut valtakunnallisen kaukojunaliikenteen ennusteessa. Lähijunaliikenteen ennuste on tuotettu täydentämään käsitystä junaliikenteen kokonaissuoritteiden ja kulkutapaosuuden kehityksestä.

Taulukko 12. Rataverkon henkilöliikenteen suorite-ennuste vuosille 2022–2060.

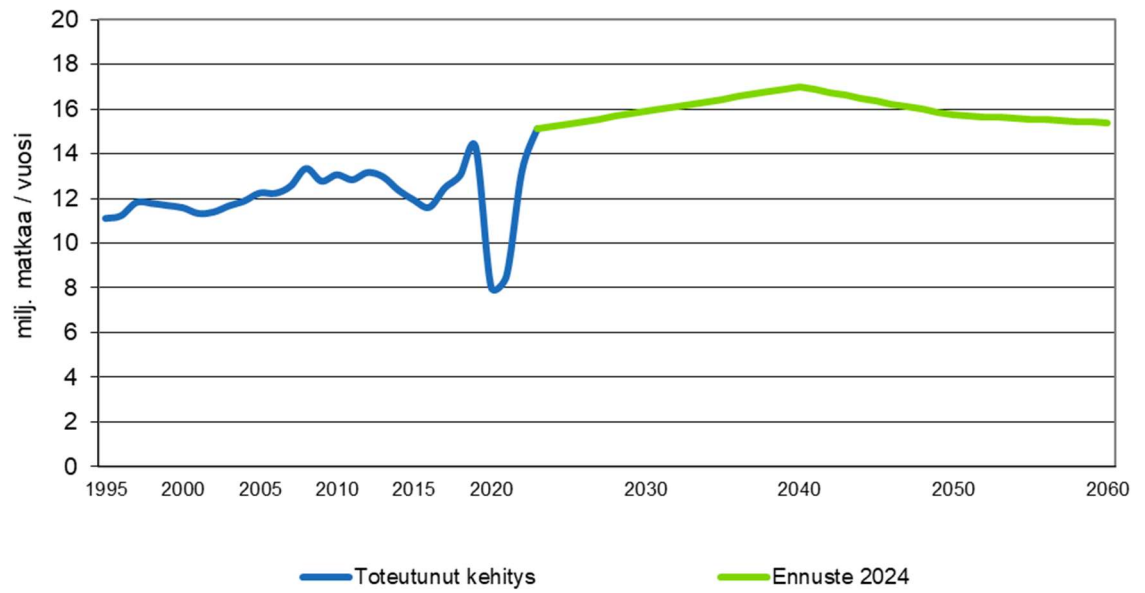
	Kaukojunaliikenne		Lähijunaliikenne		Rataverkon henkilöliikenne yhteensä	
	mrd. hlökm/v	kasvu vuodesta 2022	mrd. hlökm/v	kasvu vuodesta 2022	mrd. hlökm/v	kasvu vuodesta 2022
2022	3,56		1,01		4,57	
2030	4,08	15 %	1,28	27 %	5,37	17 %
2040	4,25	19 %	1,56	54 %	5,81	27 %
2050	4,24	19 %	1,53	51 %	5,77	26 %
2060	3,99	12 %	1,47	46 %	5,46	20 %

Kotimaan kaukojunaliikenteen ennusteet

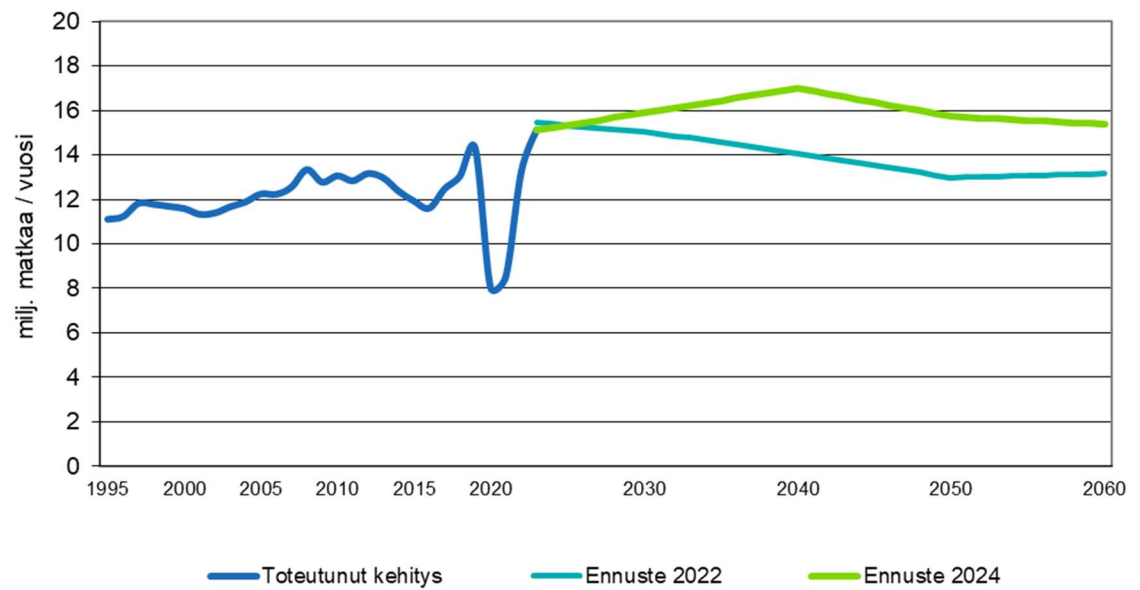
Seuraavissa kuvissa on esitetty kotimaan kaukojunaliikenteen matkustajamäärän ja henkilökilometrisuoritteiden ennusteet. Ennusteet on laadittu vuosille 2030, 2040, 2050 ja 2060, joiden välillä kehityksen on oletettu olevan lineaarista. Vuoden 2040 jälkeen ennusteet perustuvat karkeampiin lähtötietoihin, sillä esimerkiksi kunta-kohtaista väestöennustetta ei ole käytettävissä vuodesta 2040 eteenpäin.

Kaukojunaliikenteen ennustetaan perusennusteessa kasvavan vuoteen 2040 saakka, jonka jälkeen kysyntä alkaa hitaasti vähentyä. Tämä johtuu junaliikenteen kilpailukyvyyn heikkenemisestä suhteessa henkilöautoliikenteeseen, jonka koettu hinta laskee sähköistymisen seurauksena.

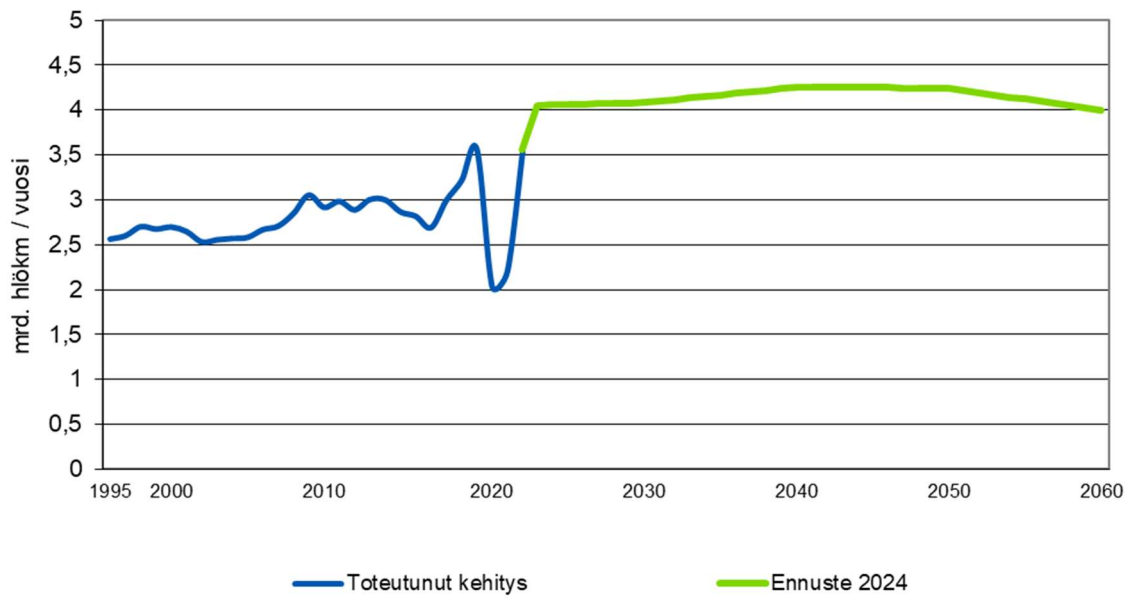
Päivitetyn kaukojunaliikenteen ennusteen lisäksi on esitetty edellinen, vuoden 2022 ennuste. Edellisen ja päivitetyn ennusteen lähtökohdat mm. henkilöautoliikenteen sähköistymisen ja väestöennusteiden osalta ovat erilaiset, joten ennusteiden tuloksetkin poikkeavat toisistaan.



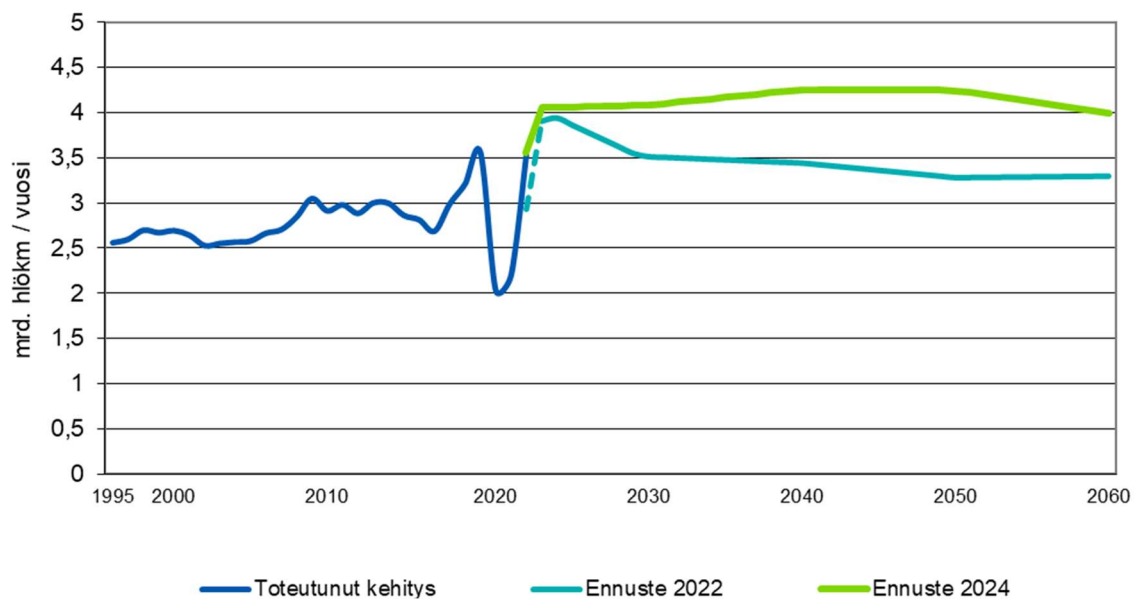
Kuva 34. Kaukojunaliikenteen matkustajamääräennuste.



Kuva 35. Kaukojunaliikenteen matkustajaennuste sekä vertailu edelliseen ennusteeseen.

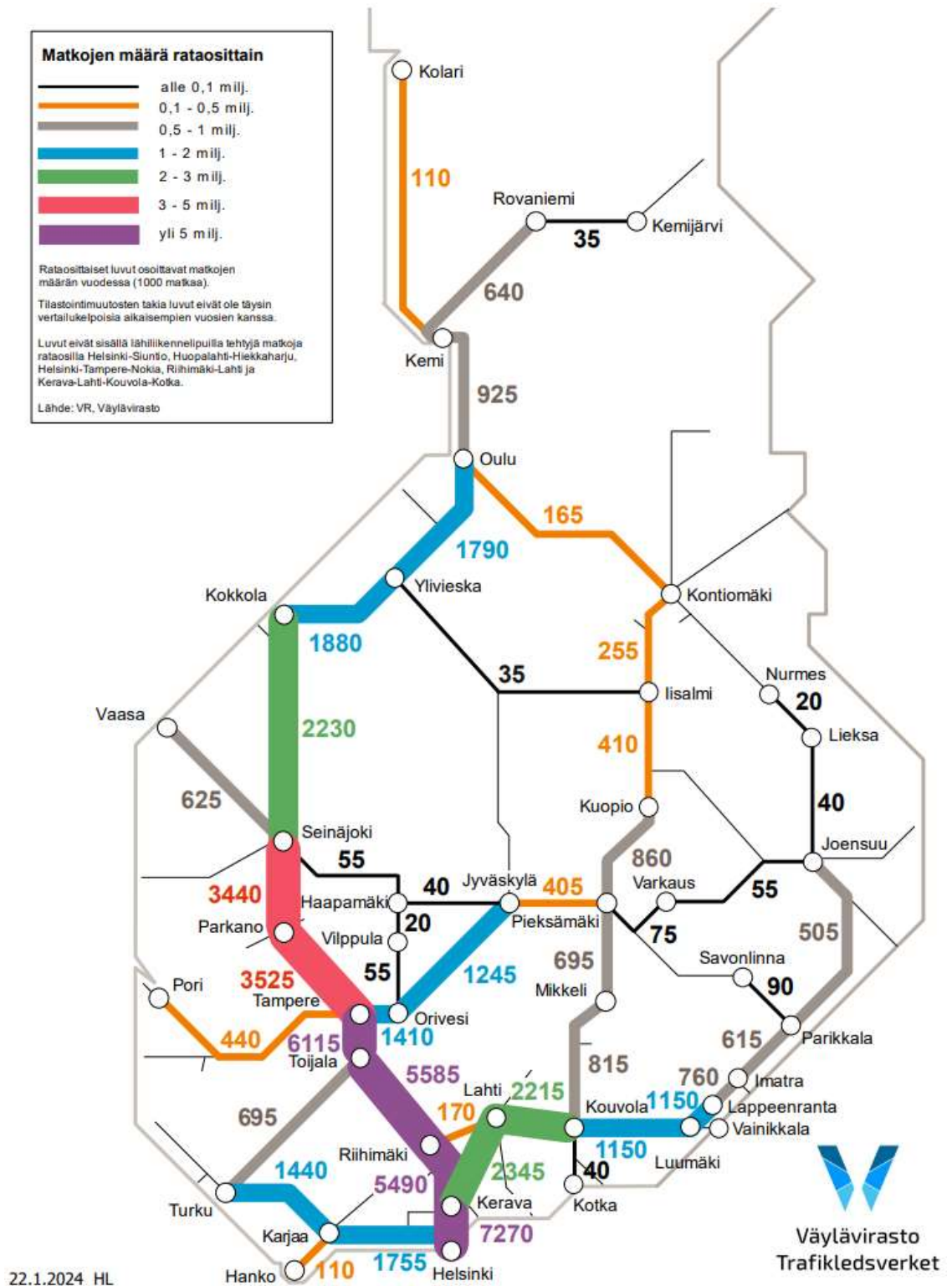


Kuva 36. Kaukojunaliikenteen suorite-ennuste.



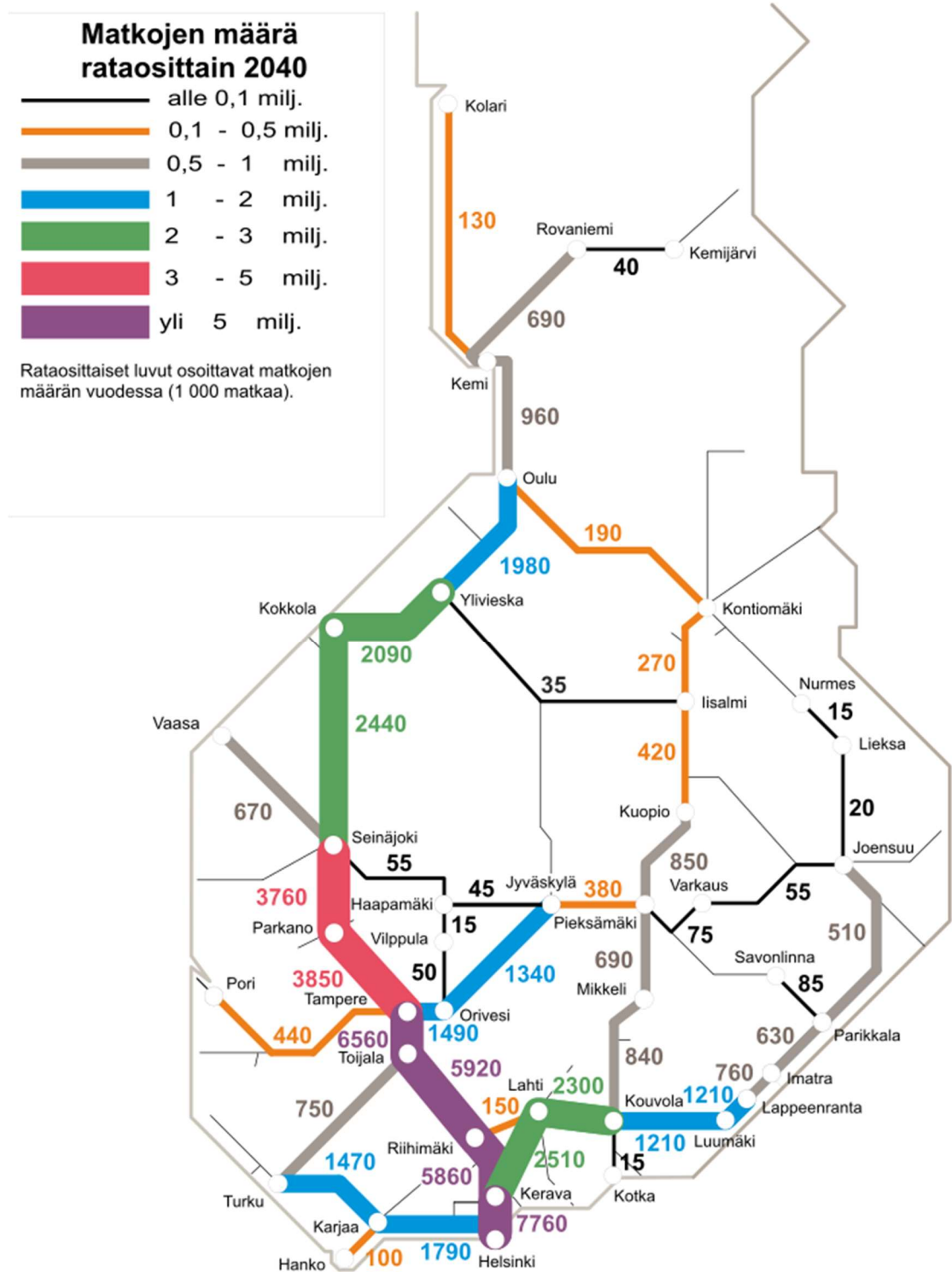
Kuva 37. Kaukojunaliikenteen suorite-ennuste sekä vertailu edelliseen ennusteeseen.

Seuraavissa kuvissa on esitetty kaukojunaliikenteen matkustajamäärät rataverkolla vuoden 2023 tilanteessa sekä ennustevuonna 2040.



Kuva 38. Vuoden 2023 matkustajamäärät rataverkolla (Väylävirasto).

Muutokset eri raideosuuksien matkustajamäärissä ovat seurausta väestömuutoksista eri puolilla Suomea. Myös ikärakenteen muutoksilla ja eri matkaryhmien erilaisella kehityksellä on vaikutusta. Väestön arvioidaan kasvavan pääraiteosuuksien vaikutusalueella, ja varsinkin työssäkäyvä aktiiviväestö keskittyy entistä enemmän suurten kaupunkiseutujen alueille. Ennusteeseen ei ole tehty oletuksia matka-aikamuutoksia eri yhteysväleillä. Matka-ajat ja junaliikenteen tarjonta säilyvät nykytilanteen mukaisina.



Kuva 39. Vuoden 2040 ennustetut matkustajamäärät rataverkolla.

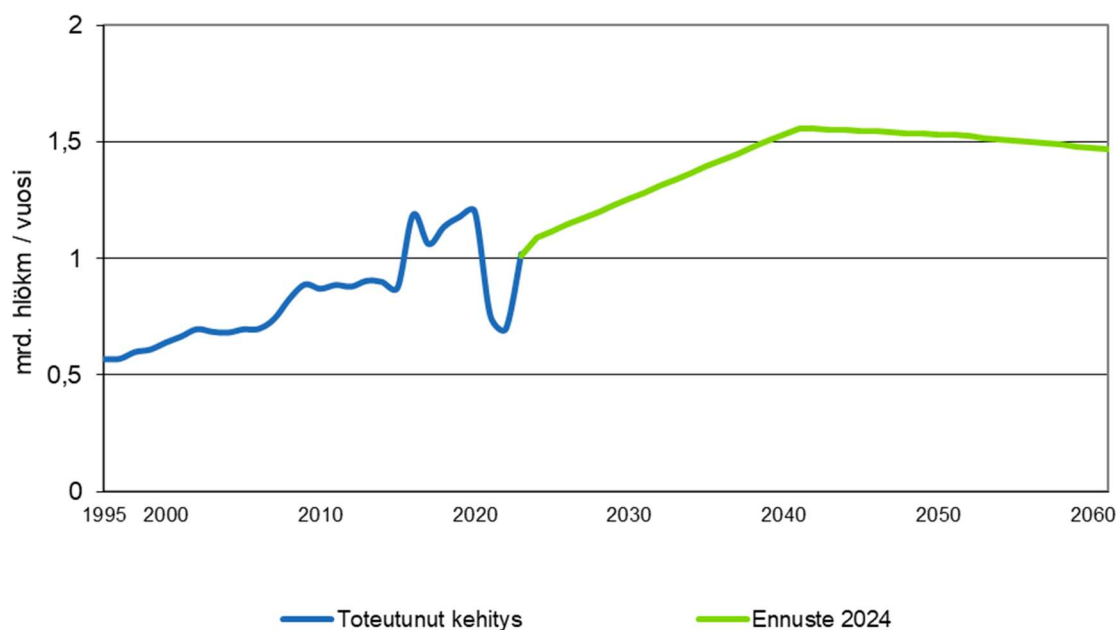
Lähijunaliikenteen ennuste

Helsingin seudun lähijunaliikennettä on tarkasteltu Helsingistä Siuntioon, Riihimäelle ja Lahteen. Tämä poikkeaa VR:n omassa markkinoinnissaan käyttämästä lähijunaliikenteen määrittelystä, joka kattaa myös Etelä-Suomen taajamajunien liikennöintikokonaisuuden.

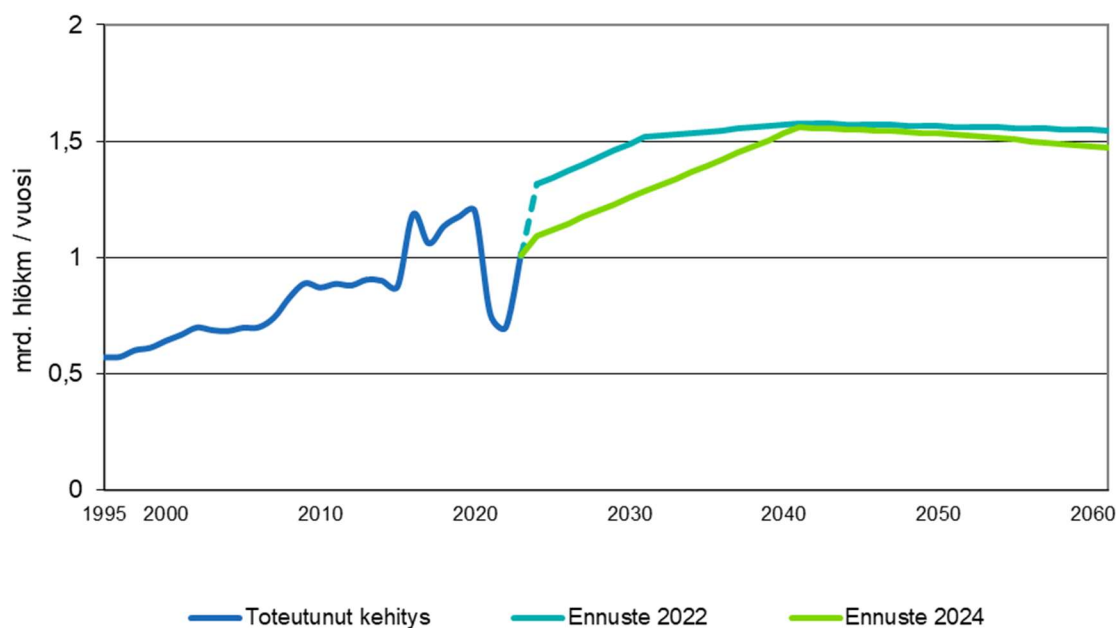
Lähijunaliikenteen ennusteet on laadittu Helsingin seudun liikenne HSL:n ylläpitämällä Helmet-liikennemallijärjestelmällä. Ennusteissa maankäytön kehitys vastaa

Tilastokeskuksen väestöennusteen kuntakohtaisia kasvuarvioita. Liikkumisen hinnat (kulkumuotojen välinen kilpailutilanne) ovat linjassa valtakunnallisen ennusteen oletusten kanssa.

Seuraavissa kuvissa on esitetty Helsingin seudun lähijunaliikenteen henkilökilometrisuoritteiden ennuste. Ennuste on laadittu vuosille 2030, 2040, 2050 ja 2060, joiden välillä kehityksen on oletettu olevan lineaarista. Ennusteen mukaan lähijunaliikenteen matkustajasuoritteiden palautuminen koronapandemiasta jatkuu, ja lähijunaliikenteen suoritteet kasvavat ennustetusti vuoteen 2040 saakka. Edellisessä, vuoden 2022 ennusteessa palautumisen oli ennustettu tapahtuvan nopeammin.



Kuva 40. Helsingin seudun lähijunaliikenteen matkustajakilometriennuste.



Kuva 41. Helsingin seudun lähijunaliikenteen matkustajakilometriennuste sekä vertailu edelliseen ennusteeseen.

Ennusteen epävarmuudet

Työssä laaditut ennusteet ovat perusennusteita, eli niissä ei ole huomioitu sellaisia väyläinvestointeja, poliittisia ohjauskeinoja tai muita tekijöitä, joista ei ole päätöksiä. Poliittisista ohjauskeinoista erityisesti ajoneuvoliikenteen hinnoittelu voi tulevaisuudessa vaikuttaa junaliikenteen kysyntään. Myös joukkoliikenteen lipunhintoihin ja keskinäiseen kilpailuun liittyy epävarmuuksia.

Koko valtakunnan käsittävässä yksilömallissa kaupunkiliikennejärjestelmien kuvaus on tehty melko karkeasti, eikä niiden tulevaisuuden muutoksia ole pystytty käymään läpi kattavasti. Kaupunkien joukkoliikenteissä on monia paikallisia eroja, joita ei kyetä valtakunnan tasolla käsittelemään yhtenäisesti, vaikka hintojen ja matka-aikojen vaikutukset voidaankin mallintaa realistisesti. Erityisesti Helsingin seudun muutokset esimerkiksi raitiotieverkon laajentuessa vaikuttavat eri joukkoliikennemuotojen henkilösuoritteisiin, vaikka joukkoliikenteen käyttö ei kokonaisuutena muuttuisikaan.

Ennusteen pohjalla on arvio väestökehityksestä, joka kasvattaa suurien kaupunkiseutujen asukasmääriä. Liikenne-ennusteessa tämä näkyy siten, että kaupunkiseutujen välinen liikkuminen kasvaa, mikä lisää rautatieliikenteen käyttöä. On myös mahdollista, että liikkumiskäyttäytyminen on tulevaisuudessa erilaista.

Henkilöjunaliikenteen avautuminen kilpailulle voi tulevaisuudessa muuttaa junatarjontaa ja liikenteen hinnoittelua. Ennusteessa epävarmuutta aiheuttaa lisäksi nykyisten osto- ja velvoiteliikenneyhteyksien jatko; ennusteessa tarjonnan oletetaan säilyvän nykyisenä, mutta vuoromäärä voi todellisuudessa muuttua, ja joillain raitiosilla liikenne voi loppua kokonaan.

5.2 Rataverkon henkilöliikenteen ennusteen herkkyystarkastelut

Herkkyystarkastelut on tehty erillisinä mallimenetelmän analyysinä, joilla pyritään osoittamaan keskeisten oletusten muuttumisen vaikutuksia ennustemenetelmän antamiin suoritetasoihin. Helsingin seudun lähijunaliikenteelle, jonka kehitystä on arvioitu omilla paikallisilla liikenne-ennustemalleilla, ei ole tehty omia erillisiä herkkyystarkasteluja.

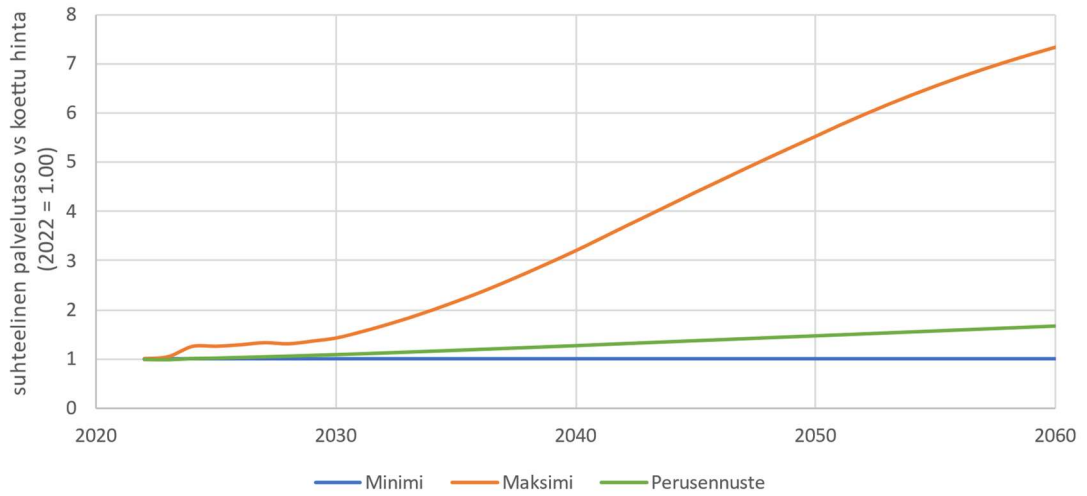
Joukkoliikenteen toimintaympäristön suurin epävarmuus liittyy henkilöautokannan sähköistymiseen ja sitä kautta pitkämatkaisen joukkoliikenteen kilpailutilanteen kehittymiseen. Nykyisillä päätöksillä autoliikenteen sähköistyminen alentaa autoilun muuttuvien kustannusten tasoa merkittävästi.

Perusennusteessa liikkumisen reaalisten hintojen oletetaan kasvavan hitaammin kuin liikkumiseen käytettävissä olevien tulojen, joten liikkumisen koettu hinta on ennusteessa matalampi kuin nykyisin. Koetun hinnan lasku lisää valintamahdollisuuksia liikennemuotojen välillä ja lisää kalliimpien liikennemuotojen käyttöä.

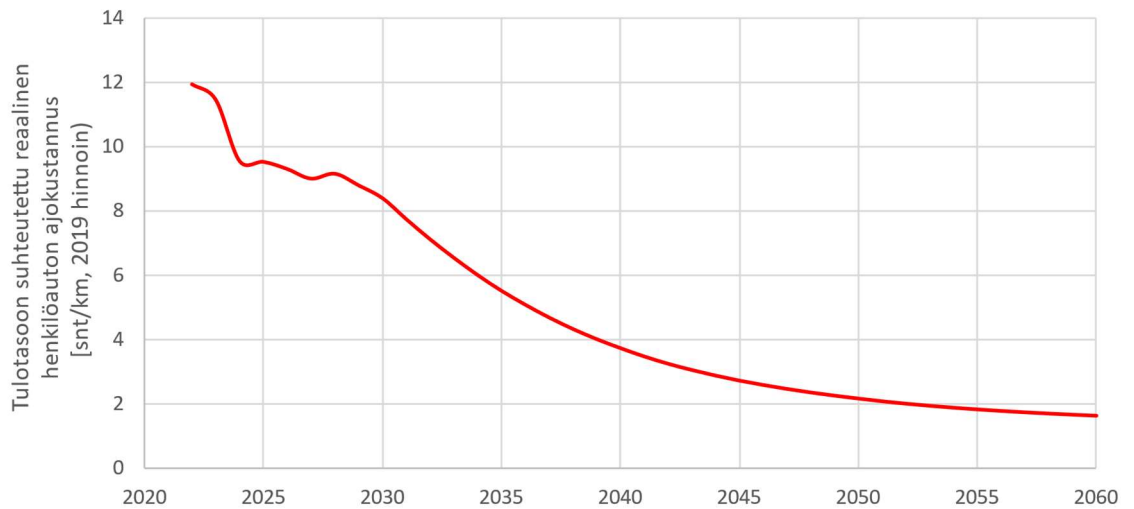
Junaliikenteen kysynnän minimiherkkyystarkastelussa tulotasojen ostovoimavaikutusta ei ole huomioitu eli reaali hinnat säilyvät, jolloin raideliikenteen kysyntä vähenee. Tätä oletusta, jota käytettiin vuoden 2022 perusennusteessa, päätettiin muuttaa tässä perusennusteen päivityksessä, koska se eroaa tieliikenteen vastaavasta oletuksesta. Vaikutus näkyy kuvassa 44 perusennusteen ja minimiennustusten välisenä erona.

Junaliikenteen kysynnän maksimiherkkyystarkastelussa junaliikenteessä matkustajan kokema palvelutaso nousee tai kustannustaso laskee seuraten autoliikenteen kustannustason laskua – toisin sanoen koettu palvelutaso kohenee. Tässä herkkyystarkastelussa junaliikenteen kysyntä kasvaa osoittaen raideliikenteen kasvupotentiaalin. Käytännössä palvelutason koheneminen suhteessa matkustajien ko-

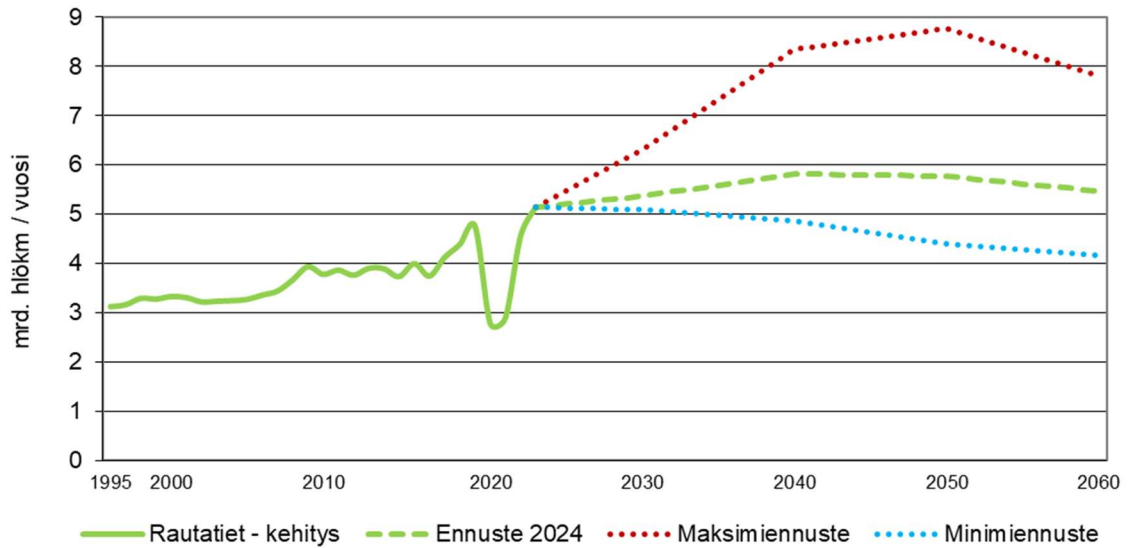
keman kustannustason laskuun voi tapahtua esimerkiksi matkustajien maksuhalukkuuden muutoksena tai kasvavana joukkoliikenteen tukena, joka siirtyy lipun hintoihin.



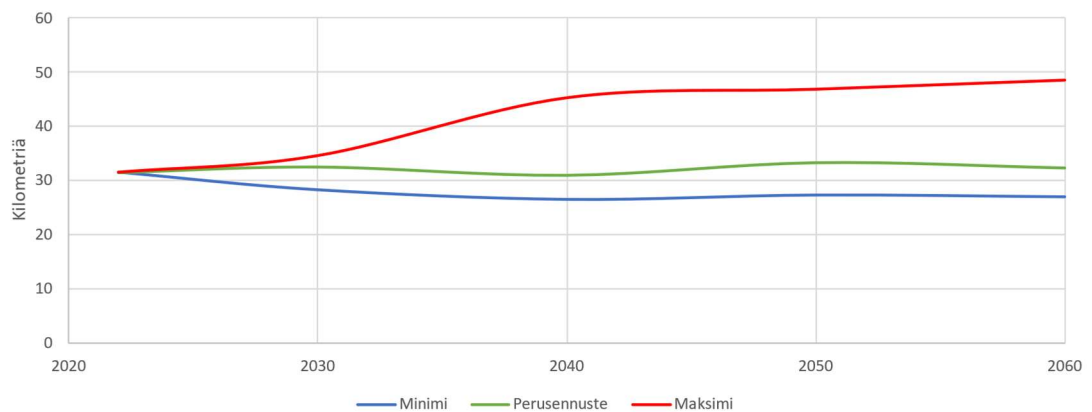
Kuva 42. Raideliikenteen tulotason suhteutetut suhteelliset palvelutasojen muutokset joukkoliikenteen kilpailukyvyyn herkkyytstarkastelussa. Perusennusteessa oletetaan, että palvelutaso säilyy nykyisellään, mutta tulotasot kasvavat BKT:n kasvun myötä. Minimiherkkyytstarkastelussa oletetaan, että reaaliset tulotasot eivät kehity. Maksimiherkkyytstarkastelussa oletetaan, että tulo- ja palvelutasot kehittyvät siten, että joukkoliikenteen kilpailukyky säilyy nykyisellään suhteessa henkilöautoon, jonka kilometrikustannukset laskevat perusennusteessa voimakkaasti sähköistymisen takia (ks. kuva alla)



Kuva 43. Tulotason suhteutetun reaalin henkilöauton keskimääräisen kilometrikustannuksen kehitys perusennusteessa. Voimakas kustannustason lasku johtuu autokannan sähköistymisestä ja sähkön hinnan suhteesta polttoaineen verolliseen hintaan sekä tulotasojen kasvusta talouden kasvun myötä.



Kuva 44. Raideliikenteen (kauko- ja lähiliikenne) suoritteiden kehitys erilaisilla palvelutasoilla joukkoliikenteen kilpailukyvyn herkkyystarkastelussa.



Kuva 45. Raideliikenteen (kauko- ja lähiliikenne) matkojen keskipituuksien kasvun vaihteluväli nykytilanteesta vuoteen 2060 erilaisilla palvelutasoilla joukkoliikenteen kilpailukyvyn herkkyystarkastelussa.

Herkkyystarkasteluista nähdään, että raideliikenteessä on kasvupotentiaalia, mutta suoritteiden taso riippuu erilaisista toimintaympäristön muutoksista ja erityisesti politiikan valinnoista. Liikenne-ennusteen suoritetasot voidaan päivittää, kun toimintaympäristön tila ja tulevaisuus tarkentuu ja liikenteen kulkumuotojen tulevat hintatasot ovat paremmin tiedossa.

5.3 Rataverkon tavaraliikenteen ennuste

Rautateiden tavaraliikenne-ennuste laadittiin toimialoittain Tilastokeskuksen tavararyhmäjako käyttäen. Rautateiden tavarakuljetusennusteita ei ole muutettu tässä ennusteen päivityksessä, sillä talousennusteen laadinnan lähtökohtina käytetyt raskaan teollisuuden tuotantoskenaariot ja tuotannon muutosarviot eivät ole merkittävästi muuttuneet edellisestä vuonna 2022 tehdystä ennusteesta. Laaditut ennusteet ja niiden taustalla olevat skenaariot on esitetty julkaisussa "Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä 6/2022"

Menetelmäkuvaus

Tässä päivitystyössä on käytetty lähtökohtana aikaisempaa liikennemuotokohtaista tavaraliikenne-ennustetta ja siinä käytettyä tavararyhmäjako. Aikaisemman ennusteen lähtökohtana ollut talousennustetta on päivitetty, mutta teollisuuden taustaennusteissa ja oletuksissa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia. Teollisuuden tulevaisuuden kuljetustarpeet ja -suoritteet eivät ole siten muuttuneet merkittävästi aikaisemmasta ja liikennemuotokohtaisia tavarankuljetusennusteita ei ole ollut tarkoituksenmukaista päivittää. Teollisuuden esittämien uusien tuotantolaitosten perustamiset ja vanhojen lakkauttamiset ovat aikaisemman tavaraliikenne-ennusteen mukaiset. Tuotantomuutokset mm. metsäteollisuudessa, kaivannaisteollisuudessa ja akkuteollisuudessa sisältyvät laadittuun ennusteeseen. Erillisiä uusia teollisuusalojen yrityshaastatteluja ei ole tehty tätä päivityskertaa varten.

Tavararyhmäjako

Rataverkon tavaraliikenne-ennuste muodostui tonniennusteista (kuljetetut nettotonnit tavararyhmittäin) ja rataverkon kuormitusennusteesta (kuljetetut nettotonnit rataosittain). Ennusteessa käytetty tavararyhmäjako on seuraava:

Lähtökohtana kuljetusennusteiden laatimisessa on käytetty Tilastokeskuksen tavararyhmäjako. Laaditussa ennusteessa käytetty tavararyhmäjako on seuraava:

- paperi ja kartonki
- sellu ja paperimassa
- sahatavara
- raakapuu ja hake
- metallit ja metallituotteet
- kaivannaisteollisuuden tuotteet
- kemikaalit ja nestemäiset polttoaineet
- muut tavarat.

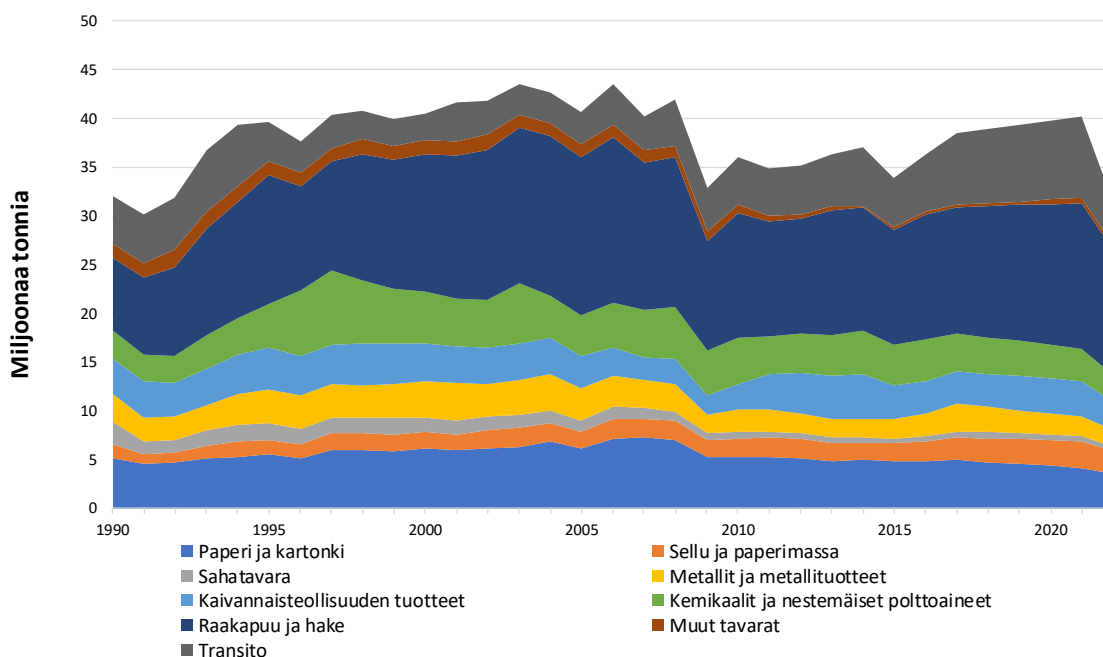
Muut tavarat muodostuvat muun muassa sotilaskuljetuksista sekä erilaisten koneiden ja laitteiden, viljan, rehun ja sementin kuljetuksista. Tavararyhmään kuuluu myös tunnistamattomat pienet tavaravirrat.

Venäjän liikenteen käsittely ennusteessa

Suomen ja Venäjän väliset rautatiekuljetukset (transitoliikenne ja itäinen yhdysliikenne) ovat perinteisesti muodostaneet merkittävän osan rataverkon tavaraliikenteestä – vuonna 2021 osuus oli 39 %. Venäjän hyökättyä Ukrainaan 24.2.2022 kuljetukset ovat vähentyneet huomattavasti ja vuoden loppuun mennessä niiden odotetaan loppuvan lähes kokonaan. Kuljetusten palautuminen tulevaisuudessa esimerkiksi vuoden 2021 tasolle on riippuvainen tekijöistä, joita ennustetyössä on mahdotonta arvioida. Tämän vuoksi ennusteiden lähtöoletuksena on, että kuljetukset Suomen ja Venäjän välillä loppuvat kokonaan.

Liikenteen toteutunut kehitys

Tavaraliikenteen kokonaismäärä rataverkolla oli vuonna 2022 yhteensä 31,2 miljoonaa tonnia. Tästä 26,9 miljoonaa tonnia oli kotimaan rautatiekuljetuksia ja 4,3 miljoonaa tonnia transitokuljetuksia. Kotimaan rautatiekuljetuksiin sisältyvät myös itäinen ja läntinen yhdysliikenne, eli kuljetukset Vartiuksen, Niiralan, Imatrankosken, Vainikkalan ja Tornion rajanylityspaikkojen kautta ja kotimaahan jäävät tai kotimaasta lähtevät kuljetukset.



Kuva 46. Rautatiekuljetusten kokonaismäärä vuosina 1990–2022.

Rautatiekuljetusten kokonaismäärä saavutti tähänastisen huippunsa vuonna 2006, jolloin kuljetusmäärä oli yhteensä 43,6 miljoonaa tonnia. Kuljetusmäärä putosi yli viidenneksellä vuonna 2009 Venäjän asettamien raakapuun vientitullien ja metsäteollisuuden rakennemuutoksen seurauksena. Useita metsäteollisuuden tuotantolaitoksia lakkautettiin vuosina 2006–2009, mikä heijastui sekä raakapuun että lopputuotteiden kuljetuksiin.

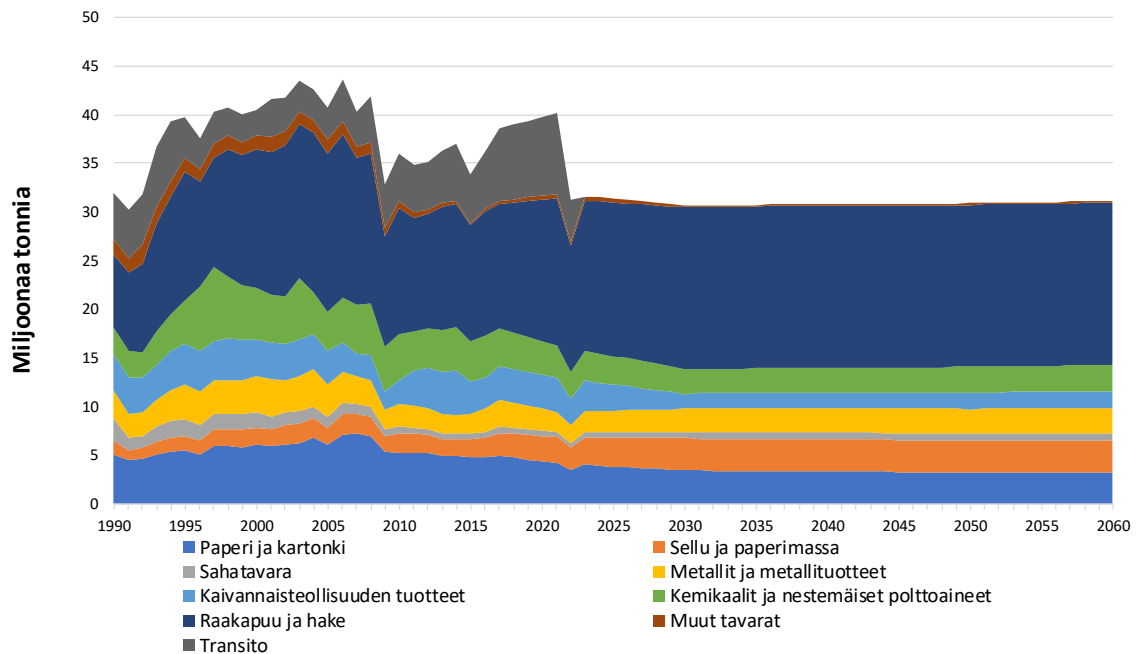
Transitoliikenteen kasvua oli kevääseen 2022 saakka. Vuoden 2022 aikana transi-
tokuljetukset ovat vähentyneet merkittävästi ja vuoden loppuun mennessä niiden odotetaan loppuvan lähes kokonaan.

Rautatiekuljetusten ennuste

Rautateiden tavarakuljetusten päivitetyn ennusteen laadinnan menetelmä on kuvattu edellä kohdassa Menetelmäkuvaus ja yksityiskohtainen tavararyhmittäinen kuvaus on esitetty julkaisussa "Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä 6/2022".

Vuoden 2030 jälkeen rautatiekuljetusmäärien arvioidaan muuttuvan vain vähän, koska erityisesti metsäteollisuudessa tuotantoennusteiden odotetaan olevan stabiileita eri vuosina. Sellun tuotannossa ja raakapuun kuljetusten ei arvioida muuttuvan merkittävästi käynnissä olevien tuotantolaitosinvestointien valmistumisen jälkeen. Paperin ja kartongin tavararyhmän sisällä oletetaan olevan tuotekohtaisia tuotantomuutoksia, jotka pääosin kompensoivat toisensa. Raakapuukuljetusten

osuuden kaikista rautatiekuljetuksista arvioidaan kasvavan yli 50 prosenttiin. Kokonaisuutena metsäteollisuuden yritysten osuus kuljetuksista nousee noin 75 prosenttiin.



Kuva 47. Rautatiekuljetusten määrä (1995–2022) ja ennustettu (2023–2060) kokonaiskuljetusmäärä.

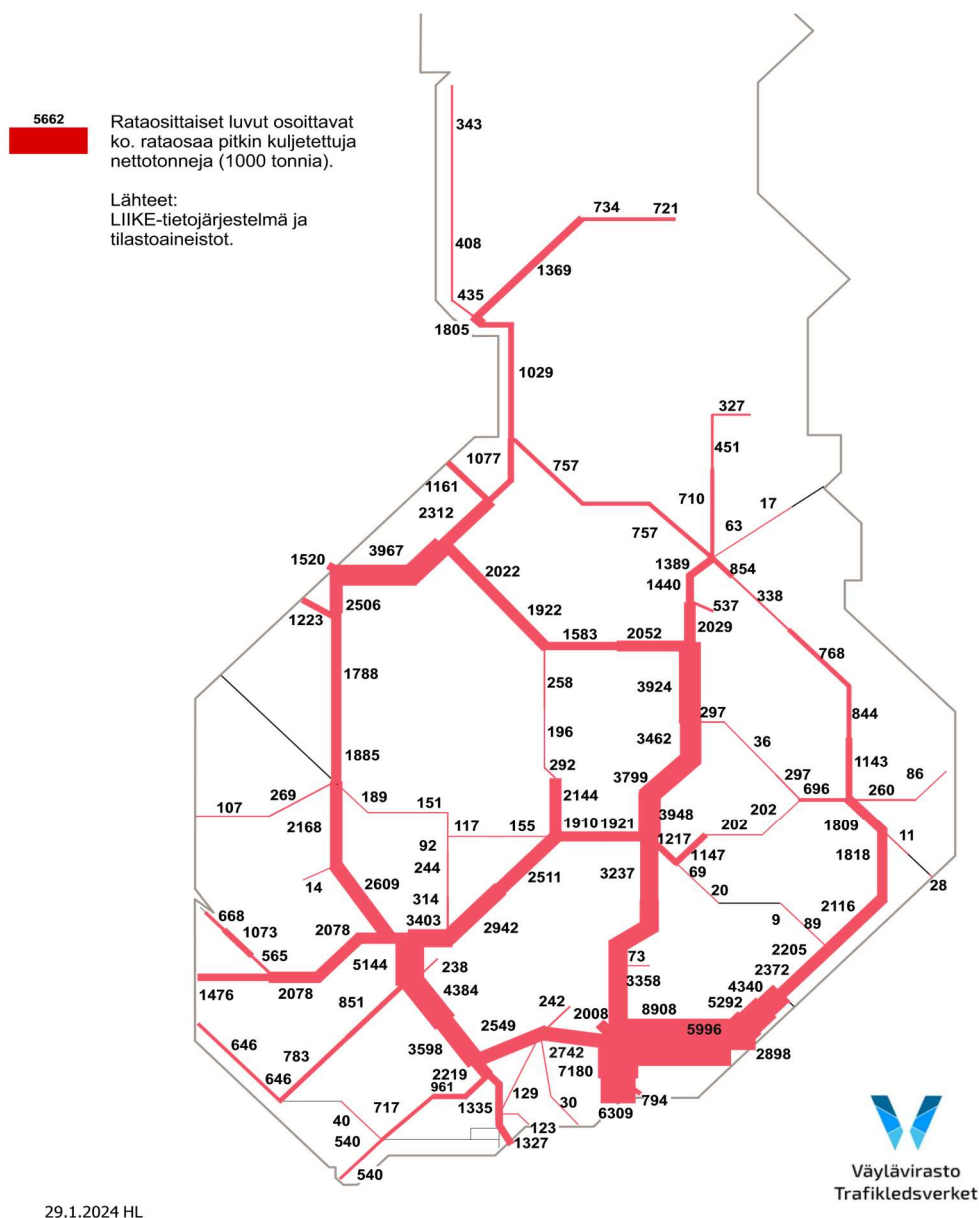
Rataverkon kuormitus

Rataosakohtainen kuljetusmäärä (nettotonnit)

Suomen ja Venäjän välisten rautatiekuljetusten ja Venäjän transitokuljetusten merkittävä väheneminen on muuttanut rataverkon kuormituksessa. Transitokuljetukset ovat loppuneet erityisesti Vartiuksesta Kokkolaan sekä vähentyneet merkittävästi Vainikkalasta Kotkaan ja Haminaan johtavilla reiteillä.

Venäjän tuonnin loppuminen on korvautunut Suomen sisäisillä kuljetuksilla. Kuljetukset ovat korvautuneet kotimaisten raaka-aineiden käytöllä tai tuonnilla muista maista rannikon satamien kautta. Kuljetukset Venäjältä mm. Kaakkois-Suomen metsäteollisuuden tuotantolaitoksille ovat korvautuneet muilla kuljetuksilla.

Rataverkon kuormitusennuste on aikaisemmin laaditun ennusteen mukainen. Rataosakohtaiset ennustetut kuljetusmäärät on esitetty julkaisussa "Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä 6/2022"



Kuva 48. Vuoden 2023 toteutuneet kuljetusmäärät rataverkolla (1 000 nettotonnia).

Ennusteen epävarmuudet

Suomen ja Venäjän väliset rautatiekuljetukset ovat vähentyneet vuoden 2022 aikana huomattavasti. Venäjän kaupan ja transitoliikenteen palautumista aikaisempien vuosien tasolle on tällä hetkellä käytännössä mahdotonta ennustaa. Ennusteissa tehty lähtöoletus, ettei kuljetuksia Suomen ja Venäjän välillä enää ole, vaikka joitain sanktioiden ulkopuoleisia kuljetuksia on vielä jäljellä. Rautateiden tavaraliikenteen ennusteessa tämä näkyy erityisesti transitoliikenteen ja raakapuun tuontikuljetusten puuttumisena. Suomen ja Venäjän välisten rautatiekuljetusten kehitystä tulee arvioida uudelleen seuraavan ennustepäivityksen yhteydessä.

Venäjän puuntuonnin loppuminen on pakottanut metsäteollisuuden kasvattamaan merkittävästi kotimaisen raakapuun hankintaa. Kotimaan raakapuukuljetusten kehitystä arvioitiin valtakunnallisella raakapuukuljetusten optimointimallilla. Stora Enson lokakuussa 2022 ilmoittamaa Oulun tehtaan toisen kartonkikoneen toteuttamista ei kuitenkaan ehditty huomioida ennusteessa. Todennäköisesti tehdas hankkii merkittävän osan puusta Kainuusta, mikä kääntää osan Kaakkois-Suomeen suuntautuvista virroista Ouluun. Tällöin Oulu–Kontiomäki-radan kuljetusmäärä todennäköisesti kasvaa ja Savonradan kuljetusmäärä pienenee. Metsäteollisuudessa

on suunnitteilla myös muita investointeja, jotka todennäköisesti kasvattaisivat kuljetusmäärää.

Raakapuukuljetusten optimointimallilla tarkastellaan puuvirtoja täydellisessä markkinassa, jossa virrat suuntautuvat valtakunnallisesti minikustannusten mukaisesti. Tarkastelun tulosta voidaan ajatella tilanteena, jossa Suomessa toimisi yksi puuta hankkiva metsäyhtiö. Käytännössä puuvirrat eivät kuitenkaan suuntaudu täysin mallinnuksen mukaisesti. Suurimmilla metsäyhtiöillä on koko maassa toimivat puunhankintaorganisaatiot ja pitkälti vakiintuneet asiakassuhteet yksityisten puunmyyjien kanssa. Toisaalta myös metsänomistajat haluavat ylläpitää kilpailua, eivätkä aina myy puuta sille asiakkaalle, joka periaatteessa pystyisi tarjoamaan siitä parhaan hinnan.

Optimointimallissa puun tarjontaa tarkastellaan kuntatasolla ja kunkin kunnan tarjonta sijoittuu sen maantieteelliseen keskipisteeseen. Tämä aiheuttaa epätarkkuutta erityisesti Lapissa ja Kainuussa, jossa kunnat ovat suurempia kuin Etelä- ja Länsi-Suomessa. Kainuusta lähtevien puuvirtojen suuntautuminen on tyypillisesti mallinnuksissa ollut herkkä kysyntämuutoksille, ja myös tämä aiheuttaa epävarmuutta. Lisäksi mallinnuksessa käytettyihin tie- ja rautatiekuljetusten kuljetuskustannusfunktioihin sisältyy epävarmuuksia.

Yritysten tavoitteet hiilidioksidipäästöjen vähentämisestä voivat tarjota rautatieyrityksille uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Merkittävä kuljetuspotentialiaali ovat esimerkiksi Eläjärven kaivoksen ja Outokummun Tornion tehtaan väliset kromimalmin kuljetukset, jotka kuitenkin edellyttävät muun muassa Lautiosaari-Eläjärvi-radan peruskorjausta. Osa Kaakkois-Suomen paperi- ja sellutehtaiden ja HaminaKotkan sataman välisistä kuljetuksista tapahtuu tiekuljetuksina, ja myös näissä rautateiden kuljetustapaosuuden kasvattaminen voi olla mahdollista. Lisäksi Saimaan kanavan käytön loppuminen voi siirtää rautateille sellaisia kuljetusvirtoja, joita ennusteissa ei vielä ole huomioitu (tiedossa olevat kuljetustapamuutokset vesitiekuljetuksista rautatiekuljetuksiin on huomioitu).

Suuryksiköiden rautatiekuljetuksia ei ole ollut Suomessa sen jälkeen, kun yhdistetyt kuljetukset päättyivät vuonna 2014. Kappaletavaran kuljetusvirrat ovat toistaiseksi olleet liian ohuita, jotta niitä olisi markkinaehtoisesti kannattavaa kuljettaa rautateillä. Meriliikenteen ennusteissa kappaletavaran kuljetusmäärän arvioidaan kasvavan, mikä voi tulevaisuudessa lisätä niiden houkuttelevuutta rautatieyritysten näkökulmasta. Potentiaalisin yhteysväli suuryksikkökuljetuksille olisi todennäköisesti päärata osuudella Helsinki–Oulu. Yhteysvälin suuryksikkökuljetusten kuljetuspalveluita on markkinoitu teollisuudelle ja kaupalle, mutta liikennöintiä ei ole vielä aloitettu.

Rataverkon kuormitusennusteen lähtökohtana on rautatiekuljetusten nykyinen kuljetusjärjestelmä, joka perustuu vaunuryhmäkuljetuksiin ja suoriin kokojunakuljetuksiin. Kuljetuksissa käytettävä reitti ei aina ole lyhyin, vaan siihen vaikuttavat liikennöitsijöiden toimintojen (mm. ratapihatoiminnot, kaluston säilytys ja kunnossapito, miehistönvaihtopaikat) sijoittuminen sekä rataverkon ominaisuudet (mm. sähköistys, akselipaino ja nopeustaso). Jos rautatieyrityksellä on sähkövetureita, pyrkii se yleensä käyttämään sähköistettyä reittiä. Jos rautatieyrityksellä sen sijaan on vain dieselvetureita, on sen kannattavaa käyttää lyhyintä reittiä, jos rataverkon muut tekniset ominaisuudet (kuten nopeus- ja akselipainorajoitukset) eivät aiheuta merkittäviä lisäkustannuksia.

Kuljetusten reititys voi muuttua useasta eri syystä. Uusien dieselvetureiden käyttöönotto voi kasvattaa muun muassa Itä-Suomen vähäliikenteisten yhdysratojen käyttöä. Myös rataverkon jatkosähköistys voi muuttaa reittejä: jos esimerkiksi ratayhteys Siilinjärveltä Joensuuhun sähköistetään, siirtyvät Pohjois-Savosta ja Kainuusta Imatralle, Joutsenoon ja Lappeenrantaan suuntautuvat raakapuukuljetukset todennäköisesti nykyiseltä Kouvolan kautta kulkevalta reitiltä Joensuun kautta kulkevalle reitille.

Kuljetusyritysten tavoin myös satamat kilpailevat kuljetusasiakkaista. Käytettävissä satamissa tapahtuu jatkuvasti muutoksia, jotka muuttavat myös rautatiekuljetusten reittejä. Merkittävämpiä muutoksia voi tapahtua, jos esimerkiksi metsäteollisuuden yritykset keskittävät vientikuljetuksiaan nykyistä enemmän tiettyihin satamiin.

6 Meriliikenteen ennusteet

Meriliikenteen ennusteet koostuivat Suomen vientiin ja tuontiin liittyvien ulkomaan merikuljetusten ennusteista. Meriliikenteen viennin ja tuonnin ennusteet laadittiin toimialoittain Tilastokeskuksen tavararyhmäjakoa käyttäen. Ennusteiden laatimista varten kukin tavararyhmä kiinnitettiin tiettyyn teollisuuden toimialaan erikseen vienti- ja tuontikuljetuksille. Ulkomaan merikuljetusten ennusteita ei ole muutettu tässä ennusteen päivityksessä, sillä talousennusteen laadinnan lähtökohtina käytetyt raskaan teollisuuden tuotantoskenaariot ja tuotannon muutosarviot eivät ole muuttuneet edellisestä vuonna 2022 tehdystä ennusteesta. Laaditut ennusteet ja niiden taustalla olevat skenaariot on esitetty julkaisussa Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä 6/2022.

6.1 Menetelmäkuvaus

Tässä päivitystyössä on käytetty lähtökohtana aikaisempaa liikennemuotokohtaista tavaraliikenne-ennustetta ja siinä käytettyä tavararyhmäjakoa. Aikaisemman ennusteen lähtökohtana ollut talousennustetta on päivitetty, mutta teollisuuden taustaennusteissa ja oletuksissa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia. Teollisuuden tulevaisuuden kuljetustarpeet ja -suoritteet eivät ole siten muuttuneet merkittävästi aikaisemmasta ja liikennemuotokohtaisia tavarankuljetusennusteita ei ole ollut tarkoituksenmukaista päivittää. Teollisuuden esittämien uusien tuotantolaitosten perustamiset ja vanhojen lakkauttamiset ovat aikaisemman tavaraliikenne-ennusteen mukaiset. Tuotantomuutokset mm. metsäteollisuudessa, kaivannaisteollisuudessa ja akkuteollisuudessa sisältyvät laadittuun ennusteeseen. Erillisiä uusia teollisuusalojen yrityshaastatteluja ei ole tehty tätä päivityskertaa varten.

6.2 Toimiala- ja tavararyhmäjako

Lähtökohtana kuljetusennusteiden laatimisessa on käytetty Tilastokeskuksen tavararyhmäjakoa, joka vastaa aikaisemmissa ennusteissa käytettyjä Traficomin, Liikenneviraston ja Merenkululaitoksen tavararyhmäjakoja. Tilastotiedoissa käytetty tavararyhmäjako on seuraava:

- kappaletavara
- kemikaalit
- kivihiili ja koksi
- lannoitteet
- malmit ja rikasteet
- metallit ja metallituotteet
- muut tavarat
- paperi ja kartonki
- raakamineraalit ja sementti
- raakapuu
- raakaöljy
- sahatavara
- sellu, puuhioke ja jätepaperi
- vaneri ja muut puulevyt
- vilja
- öljytuotteet.

Ennusteiden laatimista varten kukin tavararyhmä kiinnitettiin tiettyyn teollisuuden toimialaan. Tällöin niiden kehitystä voitiin arvioida tarkastelemalla toimialan kehitystä erikseen vienti- ja tuontikuljetuksille. Toimialan kuljetuksia ovat sen valmistamien valmiiden tuotteiden ja puolijalosteiden sekä niiden valmistamisessa tarvittavien raaka-aineiden kuljetukset. Ulkomailla tuotettujen puolijalosteiden tuonti ja käyttö on luettu Suomessa tuotteita käyttäville toimialoille.

Vientikuljetuksissa käytetty toimiala- ja tavararyhmäjako on seuraava:

- metsäteollisuus: paperi ja kartonki, sahatavara, vaneri ja muut puulevyt, sellu, puuhioke ja jätepaperi
- metalliteollisuus: metallit ja metallituotteet
- kemiateollisuus: kemikaalit ja lannoitteet
- polttoaineiden valmistus: öljytuotteet
- kaivannaisteollisuus: malmit ja rikasteet, raakamineraalit ja sementti
- maa- ja metsätalous: vilja ja raakapuu
- kappaletavara
- muut tuotteet.

Kappaletavaran vientiennuste on muodostettu tavararyhmän arvioidun koostumuksen perusteella. Muiden tavaroiden vientiennuste laadittiin euroalueen bruttokansantuote-ennusteen perusteella.

Tuontikuljetuksissa käytetty toimiala- ja tavararyhmäjako on seuraava:

- metsäteollisuus: raakapuu ja hake
- metalliteollisuus: malmit ja rikasteet, metallit ja metallituotteet, kivihiili ja koksi (Raahe ja Tornio)
- polttoaineiden valmistus: raakaöljy, öljytuotteet
- rakennusaineteollisuus: raakamineraalit ja sementti
- energiantuotanto: kivihiili ja koksi, energiapuu, LNG
- metsäteollisuuden tuotteet, vilja, lannoitteet
- kappaletavara
- muut tavarat

Kivihiilen ja koksen tuontikuljetukset jaettiin erikseen Raaheen ja Tornioon saapuviin kuljetuksiin, jotka liitettiin osaksi metalliteollisuuden tuontia, sekä muihin kuljetuksiin, jotka liitettiin osaksi energiantuotannon tuontia. Raaheen ja Tornioon saapuvat kuljetukset liittyvät teräksen tuotantoon, jossa kivihiiltä ja koksia käytetään pelkistysaineena.

Käynnissä oleva energiantuotannon murros aiheuttaa haasteita tavaroiden luokittelulle ja toimialajaolle. Esimerkiksi polttoaineiden bio- ja kierrätyskomponentit, jotka tulevaisuudessa yhä enemmän korvaavat raakaöljyä, on tällä hetkellä luokiteltu muiksi tavaroiksi. Vastaavasti energiantuotannossa käytettävä metsähake on luokiteltu raakapuuksi ja nesteytetty maakaasu, eli LNG, todennäköisesti kemikaaliksi. Tuontiennusteissa polttoaineiden bio- ja kierrätyskomponentit on käsitelty samassa ennusteessa raakaöljyn ja öljytuotteiden kanssa, koska nämä liittyvät samaan toimialaan. Vastaavasti energiapuu ja LNG on käsitelty samassa ennusteessa energiantuotannossa käytettävien kivihiilen ja koksen kanssa.

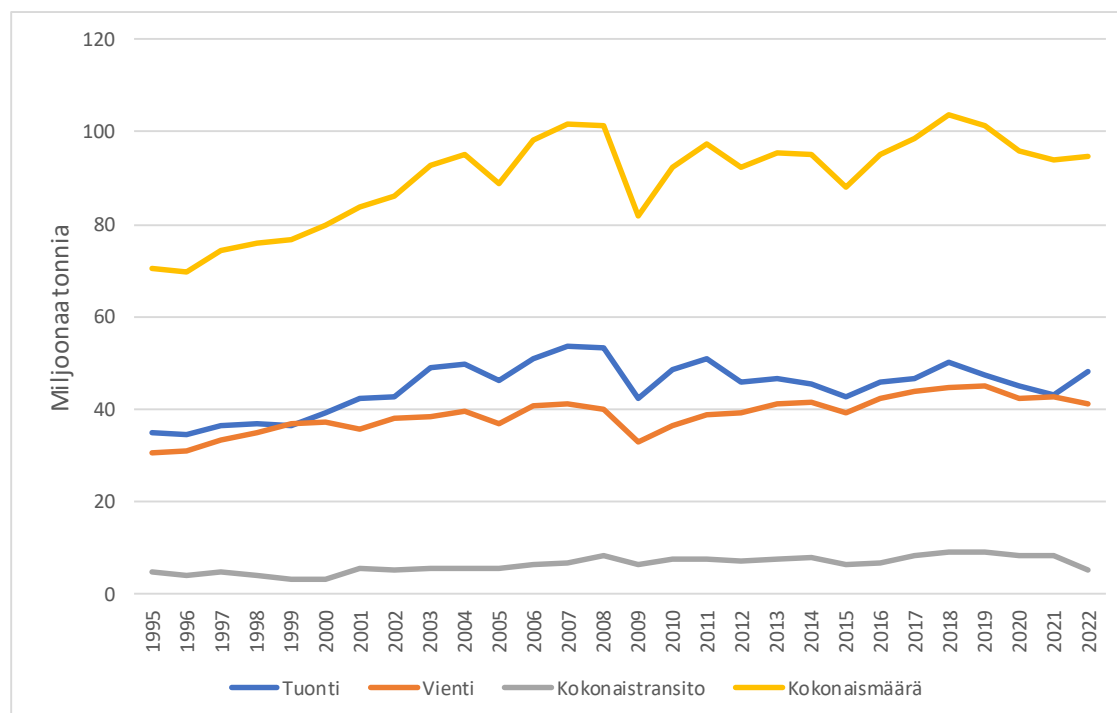
Kemikaalien tuontikuljetukset liittyvät kemiateollisuuden ohella usean muun toimialan tuotantoon. Tämän vuoksi tuontiennuste muodostettiin näiden toimialojen yhdistetyn vientiennusteen perusteella. Kappaletavaran ja muiden tavaroiden tuontikuljetuksista suurin osa on erilaisia kulutus- ja investointitavaroita, minkä vuoksi näiden ennusteet muodostettiin Suomen bruttokansantuote-ennusteen perusteella.

Tuontiennusteita ei laadittu erikseen viljalle, lannoitteille, sellulle, sahatavarakkeille sekä vanerille ja muille puulevyille, koska näiden tuonti Suomeen on vähäistä. Kokonaisennusteessa tavararyhmien tuontimäärien on oletettu pysyvän nykyisellä tasolla. Metallituotteisiin sisältyvät jatkojalostuksen välituotteet sekä erilaiset ajoneuvot ja kuljetusvälineet.

6.3 Liikenteen toteutunut kehitys

Kokonaisvolyymin kehitys

Suomen satamien kautta kulkeneiden kansainvälisten merikuljetusten kokonaismäärä oli vuonna 2022 yhteensä 94,8 miljoonaa tonnia. Tuonnin osuus ilman transitokuljetuksiin liittyviä kuljetuksia oli 48,4 miljoonaa tonnia ja viennin 41,3 miljoonaa tonnia. Transitokuljetusten kokonaismäärä oli 5,1 miljoonaa tonnia. Tästä suurin osa eli 4,6 miljoonaa tonnia oli Venäjältä länteen suuntautuvaa transitoa ja 0,5 miljoonaa tonnia itään Venäjälle suuntautuvaa transitoa.



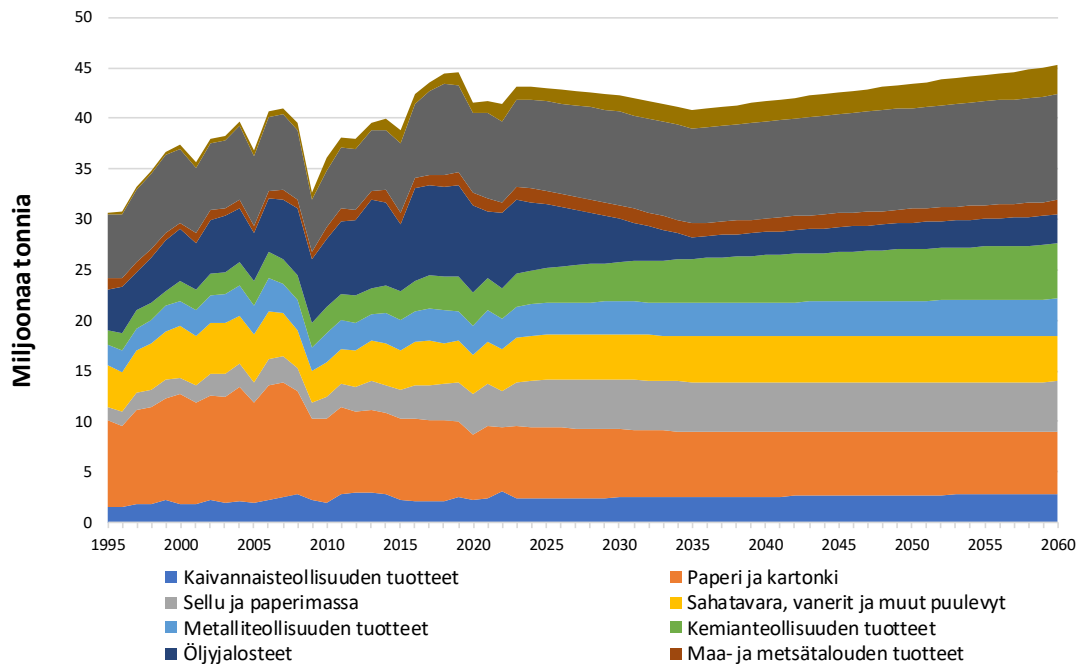
Kuva 49. Suomen tavaratuonti ja -vienti sekä transitokuljetukset meritse vuosina 1995–2022.

6.4 Vientiennusteet

Kokonaisvientimeritse

Suomen viennin kokonaismääräksi vuonna 2060 on arvioitu 45,3 miljoonaa tonnia. Kasvu vuoteen 2022 verrattuna on 3,9 miljoonaa tonnia (9,4 %). Kasvu on tonnimääräisesti suurinta kappaletavaran, kemianteollisuuden tuotteiden sekä sellun ja paperimassan viennissä. Öljyjalosteiden vienti vähensi merkittävästi ennustejakson alussa. Aikaisempiin ennusteisiin verrattuna erona on metsäteollisuudessa, ettei paperin ja kartongin kokonaismäärän arvioida enää merkittävästi vähene, vaan kasvava kartongin tuotanto kompensoi vähenevän paperin tuotannon.

Viennin päivitetyn ennusteen laadinnan menetelmä on kuvattu edellä kohdassa Menetelmäkuvaus ja yksityiskohtainen tavararyhmittäinen kuvaus on esitetty julkaisussa "Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä 6/2022".



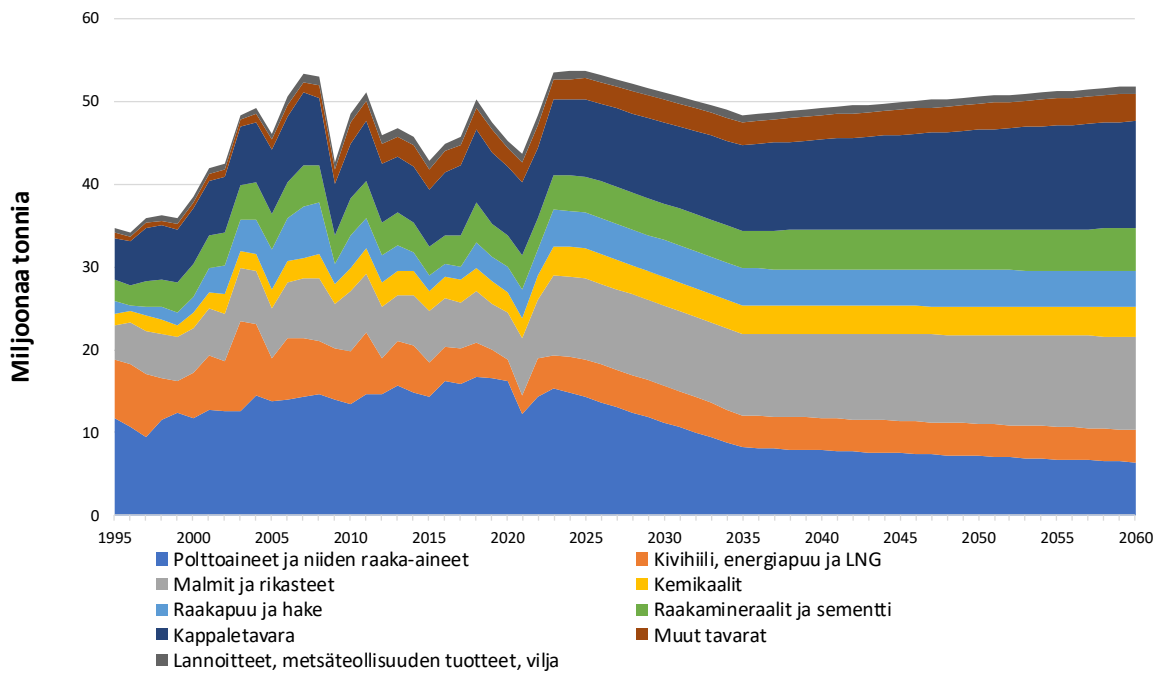
Kuva 50. Suomen toteutunut tavaravienti meritse (1995–2022) ja ennustettu (2023–2060) kokonaistavaravienti. Ennusteen päivityksen yhteydessä ennusteeseen ei ole tehty laskennallisia muutoksia, sillä raskaan teollisuuden kuljetusten lähtökohdat eivät ole muuttuneet.

6.5 Tuontiennusteet

Kokonaistuonti meritse

Tuonnin kokonaismääräksi vuonna 2060 on arvioitu 51,8 miljoonaa tonnia. Kasvua vuoteen 2022 verrattuna on 3,5 miljoonaa tonnia (7,2 %). Kasvu on tonnimääräisesti suurinta kappaleavaran, malmien ja rikasteiden sekä kivihiilen, energiapuun ja LNG:n tavararyhmissä (jossa kasvu ei koske kivihiiltä). Raakaöljyn tuonnissa tapahtuu voimakas pudotus. Tuontikuljetusten kasvun arvioidaan olevan erityisen voimakasta lähivuosina, kun Venäjältä rautateitse tapahtunutta tuontia korvautuu merikuljetuksilla muista maista.

Tuonnin päivitetyn ennusteen laadinnan menetelmä on kuvattu edellä kohdassa Menetelmäkuvaus ja yksityiskohtainen tavararyhmittäinen kuvaus on esitetty julkaisussa "Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä 6/2022".



Kuva 51. Suomen toteutunut tavaratuonti meritse (1995–2022) ja ennustettu (2023–2060) kokonaistavaratuonti. Ennusteen päivityksen yhteydessä ennusteeseen ei ole tehty laskennallisia muutoksia, sillä raskaan teollisuuden kuljetusten lähtökohdat eivät ole muuttuneet.

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom

PL 320, 00059 TRAFICOM

p. 029 534 5000

traficom.fi

ISBN 978-952-311-919-2

ISSN 2669-8781 (verkkajulkaisu)

TRAFICOM
Liikenne- ja viestintävirasto