

Tieliikenteen ennusteen ositus maantieverkolle

Päivitetty 15.4.2024

Lähtökohdat ja tulosten käyttötarkoitus

Tieliikenteen ositusmenettelyllä tuotetaan valtakunnallisten liikenne-ennusteiden kokonaissuoritteiden kasvun pohjalta maakunnittaiset ja tieluokkakohtaiset kasvukertoimet käytettäväksi etenkin hankekohtaisten tarkasteluiden lähtökohtana. Kevyiden ajoneuvojen ennusteesta on lisäksi laadittu tarkemmat jaksokohtaiset kasvukertoimet pääteiden viikkaimmille yhteysväleille. Viikkaimpien yhteysvälien liikenteen kasvu on huomioitu maakunta- ja tieluokkakohtaisissa kasvukertoimissa.

Liikenteen kasvu ajoneuvoluokittain on laadittujen henkilö- ja tavaraliikenteen kokonaisennusteiden mukaista. Katuverkon liikenteen osuuden oletettiin pysyvän nykyisellä tasolla.

Osituksen hanketason epävarmuudet

Tuloksista on huomattava, että niihin liittyy mm. valtakunnallisen toimintaympäristön suurista muutoksista johtuvaa merkittävää epävarmuutta, mistä syystä hankekohtaisissa tarkasteluissa on hyvä huomioida ennusteraportissa (ja myös vuoden 2022 ennusteessa) tehdyt herkkyystarkastelut ja tehdä erillisiä paikallisen toimintaympäristön analyysyjä ja herkkyystarkasteluita.

Esimerkiksi liikkumistarpeiden kehittymisen taustalla olevat talouden kasvunäkymät ja ruokakuntien tulotasojen kasvu perustuu bruttokansantuotteen kehittymiseen valtakunnan tasolla, vaikka sosioekonomiset ja aluerakenteen sekä liikennejärjestelmän olosuhteet vastaavatkin väestöennusteita ja tehtyjä päätöksiä. Myöskään yhdyskuntarakenteen paikallista kehitystä, ja esimerkiksi kävelyn ja pyöräilyn olosuhteiden kehitystä ei ole voitu ottaa valtakunnallisissa tarkasteluissa huomioon.

Menetelmällisistä syistä kasvavien kaupunkiseutujen ja joidenkin lähekkäin sijaitsevien kasvukeskusten välille syntyy voimakasta henkilöautoliikenteen liikennesuoritteiden kasvua. Tämä kasvu on seurausta autokannan voimakkaasta sähköistymisestä aiheutuvasta kustannustason laskusta verotuksen säilyessä nykytasolla. Aluerakenteen keskittymisestä, matkojen keskipituuden kasvamisesta ja suoritekasvun etäisyysprofiilista johtuen henkilöautoliikenteen liikennesuoritteiden kasvu keskittyy kasvavien kaupunkiseutujen sekä lähekkäinen sijaitsevien kasvukeskusten välillä tietyille yhteysväleille.

Vaikka menetelmä ja käytetyt lähtötiedot kuvaavat liikennejärjestelmän ja liikkumisen nykytilanteen kokonaisuutta keskimäärin hyvin ja toimintaympäristön muutoksista aiheutuvaa suoritteiden valtakunnallista kasvua, käytettävissä olleet lähtötietojen puutteet voivat muuttaa ennusteiden perusteita merkittävästi yksittäisen hankkeen arvioinnin kannalta. Esimerkiksi vuoden 2016 liikkumistutkimuksessa ei kaikkia toimintaympäristön suuria muutoksia vastaavia ilmiöitä ja hintoja ole vielä havaittu, joten menetelmään kuvautuvat epälineaariset joustot ja vuorovaikutusmekanismit eivät enää kuvaa riittävällä tarkkuudella paikallisia muutoksia ja käytännön rajoitteita, koska ennuste on paikallisesti liian "kaukana" vuonna 2016 havaitusta tilanteesta.

Kuten herkkyystarkasteluissa ja erityisesti vuoden 2022 tehdyissä kattavissa tarkasteluissa on todettu, jos liikenteen kustannustaso säilyy nykytasolla ja talous/tulotasot eivät kehity oletetusti, suoritteet pysyisivät valtakunnallisesti nykytasolla (kuten 2010-luvulla on tapahtunut). Tällöin alueelliset muutokset seuraisivat aluerakenteen muutosta ja paikallista väestörakenteen kehitystä, jolloin taantuvilla seuduilla liikennemäärät todennäköisesti laskisivat nyt tehdyn perusennusteen kasvun sijaan.

Kuten ennusteraportissa todetaan, tehdyt ennusteet ovat valtakunnallisia perusennusteita, jotka kuvaavat sitä, mihin kehitys johtaa valtakunnan tasolla näköpiirissä olevien toimintaympäristön muutoksien valossa ja nykyisillä toimenpiteillä. Niissä ei ole huomioitu sellaisia liikennepoliittisia ohjauskeinoja, väyläinvestointeja tai muita toimenpiteitä, joista ei ole tehty päätöksiä. Tuotettujen liikenne-ennusteiden tarkoituksena on toimia lähtökohtana esimerkiksi erilaisille skenaariotarkasteluille, joissa mahdollisten tulevien toimintaympäristön vaihtoehtoisille muutoksille ja erilaisten mahdollisten toimenpiteiden vaikutuksia arvioidaan.

Menetelmä ja käytetyt lähtötiedot

Prosessin tarvittavat lähtötiedot ovat kokonaisennusteista tieliikenteelle kohdistetut henkilöliikennesuoritteet, tavaraliikenteen toteutuneet kuljetussuoritteet sekä ennusteet vuosille 2030, 2040, 2050 ja 2060. Laaditun liikenne-ennusteen perusvuotena on käytetty vuotta 2022, jonka liikennemäärätietoja on käytetty ennusteen lähtökohtana. Työtä varten on saatu lähtötiedoksi vuoden 2022 suoritiedot koko tieverkolle sekä ositettuna maakunnille, tieluokille ja vilkkaille tieosuuksille. Liikenne-ennusteen ositus maantieverkolle tehdään lähinnä hankkeiden arvioinnissa tarvittavien maakunta- ja tieluokkakohtaisten liikenteen kasvukertoimien muodostamiseksi. Kertoimia voidaan käyttää IVAR ohjelmistossa, jossa liikenteen perusvuosi oli ennustetta laadittaessa vuosi 2021.

Ennustetilanteen liikenteen ositus maakunnittaisiksi ja tieluokittaisiksi suoritteiksi ja edelleen kasvukertoimiksi tehtiin hyödyntäen maakunnittaisia väestöennusteita sekä talousennustetta.

Liikenne-ennusteet on muodostettu valtakunnallisen liikennemallin avulla. Erikseen tarkasteltujen päätieverkon vilkkaimpien yhteysvälien ulkopuolisen maantieverkon suoritteet on laskettu vähentämällä kyseisten yhteysvälien kevyiden ajoneuvojen suorite maakunnittain vuodelle 2022 lasketuista valta- ja kantateiden suoritteista ja vastaavasti ennustevuosille määritetyistä kokonaisliikennesuoritteista. Näin on varmistuttu, että samaa liikennesuoritteen kasvua ei lasketa kahteen kertaan.

Ennusteen oikea käyttö edellyttää, että päätieverkon vilkkaimmille yhteysväleille käytetään kevyiden ajoneuvojen osalta yhteysvälikohtaisia erillisennusteita ja kaikille muille teille maakunnittain ja tieluokittain eriteltyjä ennusteita. Raskaiden ajoneuvojen ennuste perustuu aina maakunnittain ja tieluokittain ositettuun ennusteeseen, jolloin sitä voidaan käyttää kaikissa tilanteissa.

Tieliikenteen kokonaisennuste

Henkilö- ja tavaraliikenteen kokonaisennusteet on laadittu vuosille 2030, 2040, 2050 ja 2060. Osa ennusteiden lähtökohtana käytetyistä taustaennusteista ulottuu vain vuoteen 2040 asti. Taustaennusteita on jatkettu trendiennusteina vuoteen 2060.

Kevyet ajoneuvot

Kevyiden ajoneuvojen liikennesuorite on laskettu henkilöauton kuljettajana toimineiden henkilöiden sekä pakettiautoliikenteen suoritteiden avulla.

Kevyiden ajoneuvojen kokonaisennusteen tärkeimmät lähtökohdat ovat väestöennusteet ja Suomen bruttokansantuotteen ennuste. Väestöennustetta tarkastellaan kokonaisennusteen lisäksi maakunnittain ja kunnittain, jolloin sen avulla voidaan kuvata näiden välisiä eroja määriteltäessä alueellisia liikenne-ennusteita. Merkittäväksi muutostekijäksi ennusteessa on osoittautunut ajoneuvokannan rakenne. Sähköautojen osuuden nopea kasvu laskee ennusteessa henkilöautoliikenteen hintaa ja kasvattaa suoritetta.

Pakettiautoliikenteen ennuste on laadittu erikseen suomen bruttokansantuotteen kehityksen pohjalta.

Taulukko 1. Kevyiden ajoneuvojen kokonaisennuste

	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	15,9 %
2050	62 196	41,4 %	55 348	44,2 %	6 848	22,3 %
2060	62 926	43,1 %	55 796	45,4 %	7 130	27,4 %

Raskaat ajoneuvot

Raskaiden ajoneuvojen ennuste muodostuu tieliikenteen tavaraliikenteen ja linja-autoliikenteen ennusteista. Linja-autoliikenteelle ei ole laadittu ennustetta. Linja-autoliikenteen määrän on ennusteessa oletettu palautuvan koronapandemiaa edeltävälle tasolle (vuoden 2019 taso).

Tieliikenteen raskaan ajoneuvoliikenteen kokonaissuorite on jaettu tilastoista laskettujen kehitystrendien avulla maanteiden sekä katujen ja yksityisteiden suoritteiksi. Lisäksi kokonaissuorite on eritelty ajoneuvotyypeittäin, jolloin tarkempaa osittelua varten on muodostettu suorite-ennusteet linja- ja kuorma-autoille (ilman perävaunua) sekä ajoneuvoyhdistelmille.

Taulukko 2. Raskaiden ajoneuvojen liikennesuoritteen kokonaisennuste

	Raskaat autot		Kuorma-autot		Yhdistelmät		Linja-autot	
	milj. ajon. km./v	kasvu vuodesta 2022	milj. ajon. km./v	kasvu vuodesta 2022	milj. ajon. km./v	kasvu vuodesta 2022	milj. ajon. km./v	kasvu vuodesta 2022
2022	3 712		3 190		1 848		522	
2030	4 093	10,3 %	3 492	9,5 %	2 023	9,5 %	601	15,1 %
2040	4 200	13,2 %	3 599	12,8 %	2 085	12,8 %	601	15,1 %
2050	4 136	11,4 %	3 535	10,8 %	2 048	10,8 %	601	15,1 %
2060	4 066	9,5 %	3 465	8,6 %	2 008	8,6 %	601	15,1 %

Kansainvälinen liikenne

Venäjän liikenteen kehityksestä ei ole tässä yhteydessä tehty erikseen ennustetta johtuen Ukrainan sodan aiheuttamasta epävarmuudesta. Kansainvälinen liikenne (mukaan lukien Venäjälle suuntautuva liikenne) näkyy ennusteen lähtökohtana olevassa nykytilanteen liikenteessä selvästi aiempia vuosia pienempinä liikennemäärinä ja suoritteita ja se kasvaa ennusteessa kotimaan liikennettä vastaavasti.

Kevyiden ajoneuvojen kasvukertoimet

Kevyiden ajoneuvojen yhteysvälikohtainen ennuste

Kevyiden ajoneuvojen ennuste on laadittu erikseen päätieverkon vilkkaimmille yhteysväleille, jonka jälkeen näiden ennustettu liikenteen kasvu on vähennetty muun maantieverkon liikenteen kokonaiskasvusta. Yhteysvälikohtaiset ennusteet on laadittu tärkeimmille valtateille ja kantateille (kt 40 ja kt 50). Päätieverkon vilkkaimpien yhteysvälien liikennemäärätiedot saatiin Väylävirastosta tieosittain.

Henkilöautoliikenteen yleisennuste viedään Emme-ohjelmistossa toimivaan ennustemalliin, jossa se on sijoitettu valtakunnalliselle liikenneverkolle. Sijoittelua on hyödynnetty kasvukertoimien muodostamisessa.

Valtakunnallisen liikennemallin verkolle sijoitettujen nykytilanteen ja ennustetilanteen henkilöautoliikenteen suhteen perusteella on laskettu kullekin mallin linkille kasvukerroin. Koska linkkikohtaisiin kasvukertoimiin sisältyy suurta vaihtelua ja epävarmuutta, on linkkikohtaisten kasvukertoimien lisäksi laskettu yhteysvälikohtaiset keskimääräiset kasvukertoimet sekä päätieverkon vilkkaimmilla yhteysväleillä erikseen määritettyjen lyhyempien tiejaksojen kasvukertoimet.

Yhteysvälikohtaisen ennusteen osuus kevyiden ajoneuvojen kokonaissuoritemäärästä maanteilla on noin 40–45 % kasvaen kauempana nykyhetkestä oleville ennustevuosille. Yhteysvälien pitkänmatkaisen liikenteen kasvu kohdistuu maakuntien välisiin matkoihin, jolloin niiden osuuden poistaminen korostaa jäljelle jäävän suorite-ennusteen maakunnallisuutta.

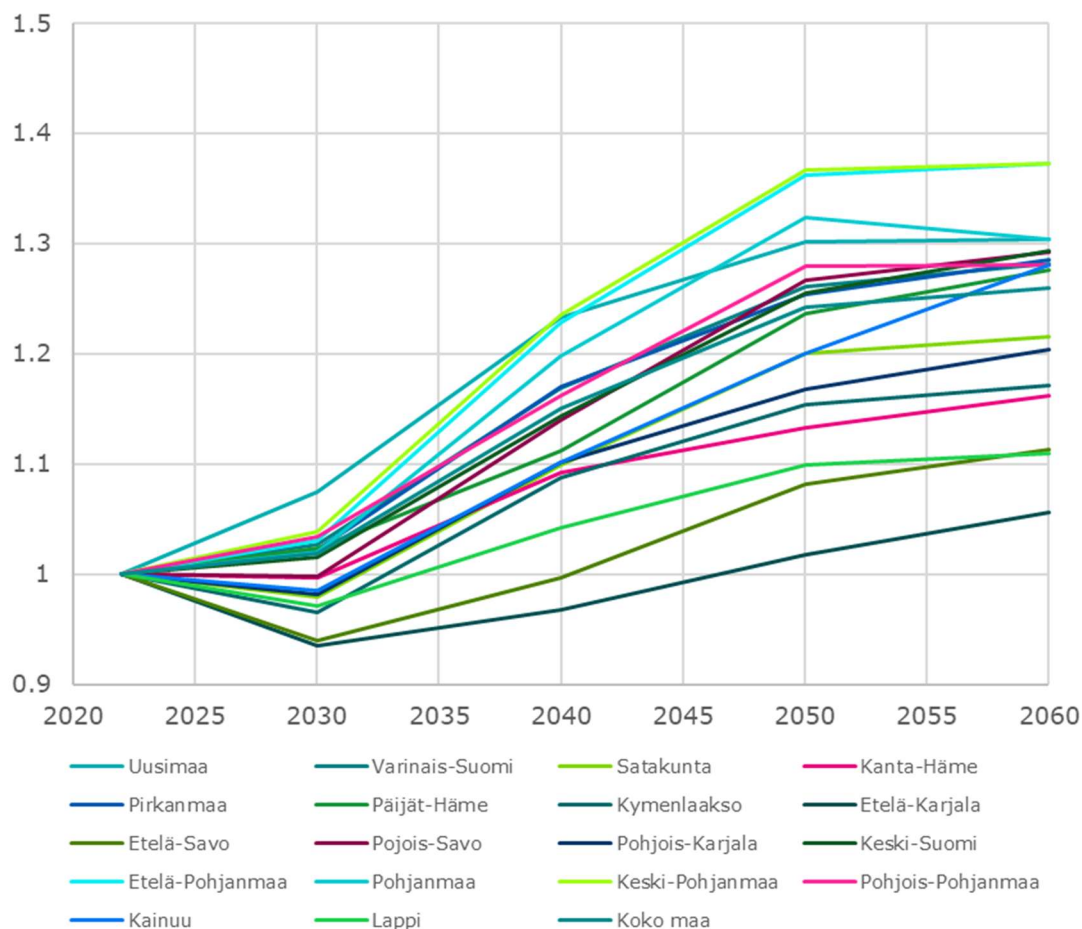
Ennusteessa tieliikenteen kasvu on pääteiden vilkkailla yhteysväleillä keskimäärin suurempaa kuin muulla tieverkolla. Liikenteen kasvun painottuminen vilkkaille päätiejaksoille on seurausta väestön keskittymisestä kaupunkiseuduille, joita vilkkaat jaksot yhdistävät sekä sähköistymisestä johtuvasta autoliikenteen hinnan laskusta ja keskimääräisten matkanpituuksien kasvusta.

Yhteysvälien jaksokohtaiset ennusteet kevyille ajoneuvoille on esitetty ennusteen liitemateriaalin aineistoissa (Tieliikenteen ennusteet 2024.xls ja Tieliikenteen_ositus_VLE2024.pptx).

Maakunta- ja tieluokkakohtaiset kasvukertoimet

Maakunnittaiset ennusteet sisältävät koko maantieverkon. Maakunta- ja tieluokkakohtaiset kasvukertoimet on määritetty valtakunnallisesta liikennemallista saatujen sijoittelutulosten avulla. Ennustetta ositettaessa on varmistettu kokonaisennusteen säilyminen eri osaennusteita yhdistettäessä. Maakunnittaiset kasvukertoimet ilman päätieverkon vilkkaiden yhteysvälien liikenteen kasvua on esitetty kuvassa 1.

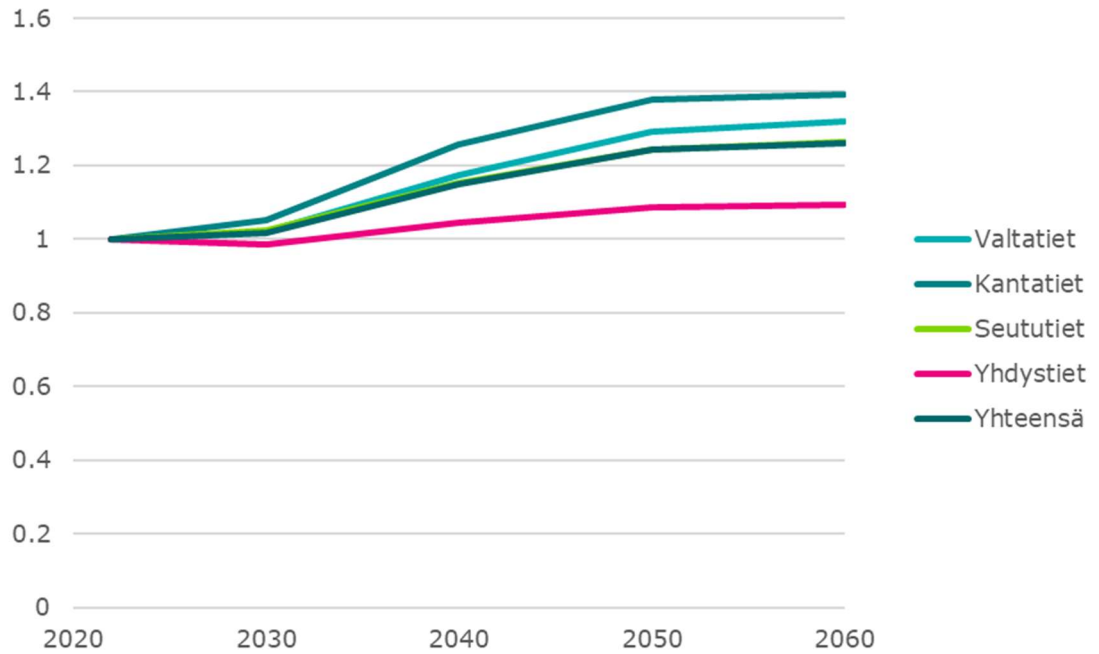
Kasvukertoimien laskennassa käytetyistä suoritteista on poistettu vilkkaimmille yhteysväleille määritetyt liikennesuoritteet ja niiden kasvut. Näin saadaan realistisempi kuva maantieverkon eri ositteiden kasvukertoimista. Tämä on kuitenkin otettava huomioon kuvassa 1 esitetyistä kertoimista tehtävissä johtopäätöksissä. Päätieverkon vilkkaimpien yhteysvälien kevyiden ajoneuvojen ennusteet on esitetty erikseen. Suurimmillaan näiden teiden suoritteet ovat nykyisin useissa Etelä-Suomen maakunnissa noin 50 % koko maakunnan kevyiden ajoneuvojen suoritteista maanteilla, kun taas pienimmillään ne ovat vain runsaat 10 % esimerkiksi Keski-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntien maanteiden suoritteista.



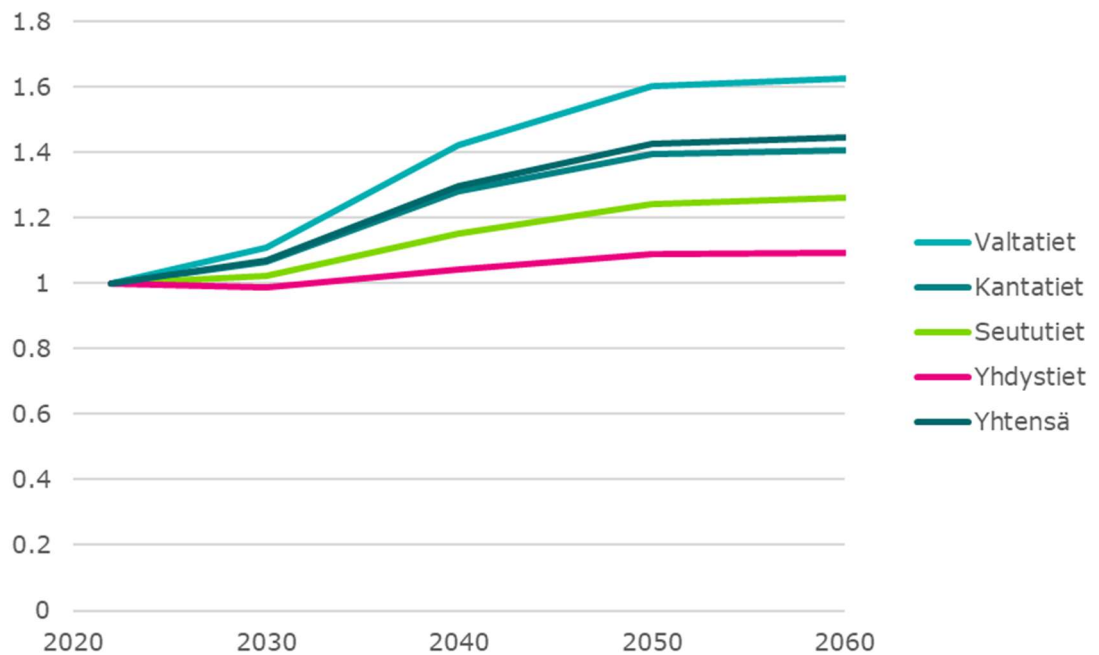
Kuva 1. Kevyiden ajoneuvojen liikennesuoritteiden kasvukertoimet maakunnittain ilman vilkkaimpia yhteysvälejä (2022 = 1).

Tieluokkakohtaisten ennusteiden valta- ja kantateiden kertoimissa on otettu huomioon, että osittelusta puuttuvat tärkeimmät yhteysvälit, joilla liikenteen kasvu on pääsääntöisesti muuta verkkoa suurempaa. Kuvassa 2 on esitetty kasvukertoimet tieluokittain kevyille ajoneuvoille.

Kuvassa 3 on esitetty tieluokkakohtaiset kertoimet siten, että mukana ovat myös pääteiden vilkkaimmat yhteysvälit. Valtateiden liikenteen kasvu nousee näin tarkasteltuna huomattavasti suuremmaksi kuin ilman vilkkaiden yhteysvälien kasvua.



Kuva 2. Kevyiden ajoneuvojen liikennesuoritteiden kasvukertoimet tieluokittain ilman pääteiden vilkkaimpia yhteysvälejä (2022 = 1).



Kuva 3. Kevyiden ajoneuvojen liikennesuoritteiden kasvukertoimet tieluokittain, pääteiden vilkkaimmat yhteysvälit mukana (2022 = 1).

Raskaiden ajoneuvojen kasvukertoimet

Maakuntakohtaiset kertoimet

Raskaiden ajoneuvojen osalta erillistä yhteysvälikohtaista tarkastelua ei ole tehty, koska käytettävissä ei ollut ennusteen laatimistavan takia liikenneverkolle sijoiteltuja ennusteita, joiden avulla suoritteiden kasvu olisi voitu kohdistaa luotettavasti valituille yhteysväleille. Tarkastelu on tehty erikseen linja-autoille ja kuorma-autoille ilman perävaunua sekä ajoneuvoyhdistelmille.

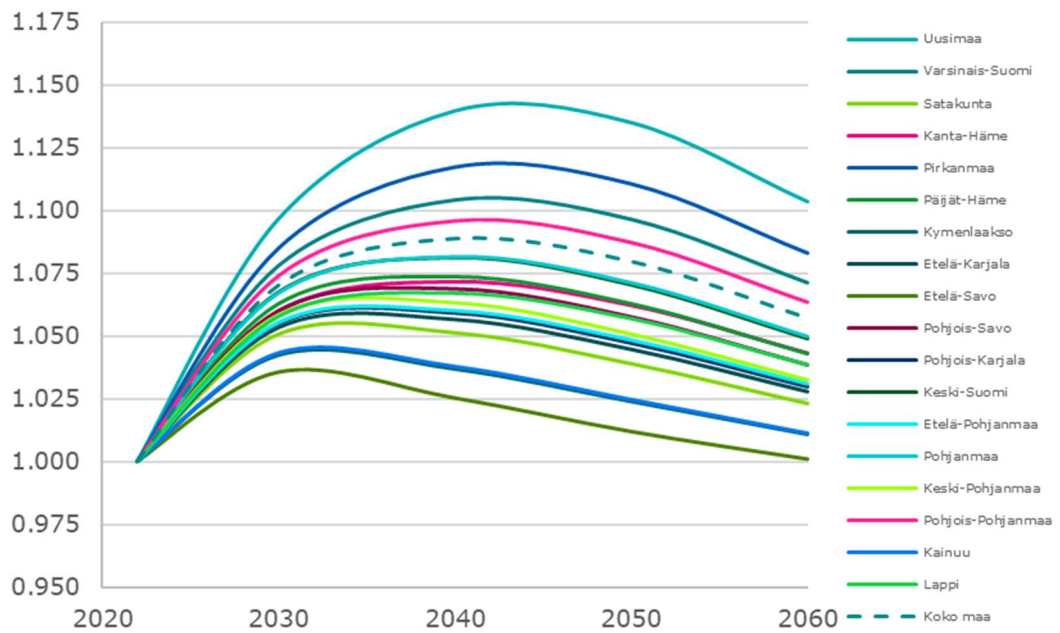
Katujen ja yksityisteiden osuus kaikkien kuorma-autojen kokonaissuoritteesta on ennusteessa 17 %. Perävaunullisten kuorma-autojen osalta on arvioitu, että katusuoritteen osuus on niillä noin puolet kaikkien kuorma-autojen vastaavasta osuudesta. Osuudet vastaavat koronaa edeltänyttä tilannetta.

Linja-autojen kokonaissuoritteen on oletettu pysyvän vakiona, ja katujen osuuden liikennesuoritteesta säilyvän 32 %:ssa.

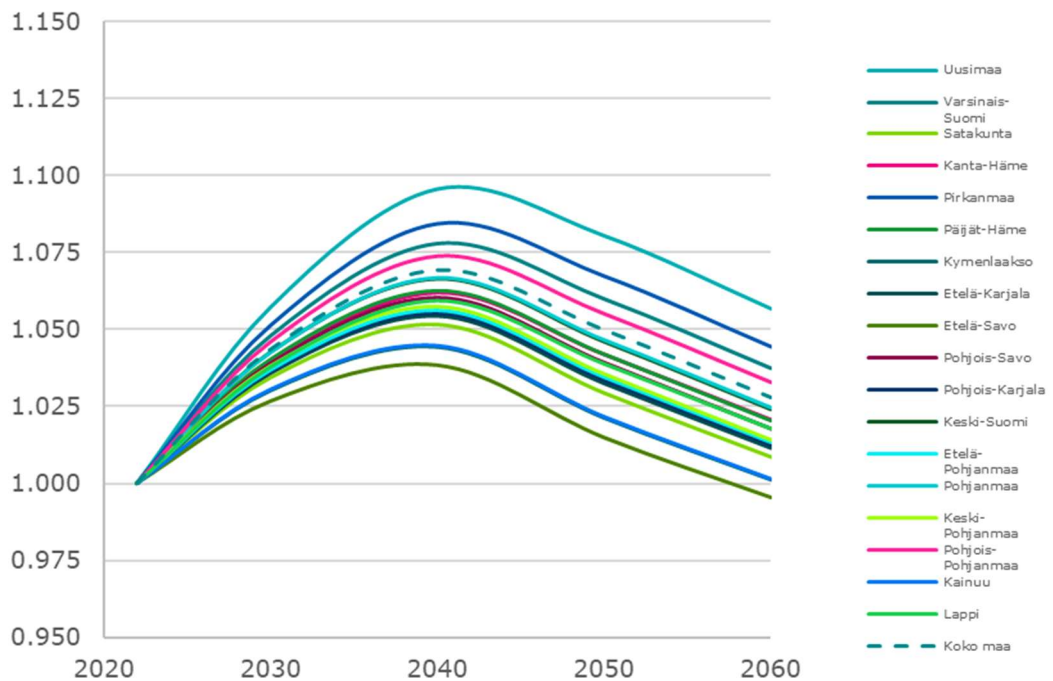
Maakunnallisissa ennusteissa ajoneuvosuorite ositetaan bruttokansantuote-ennusteen sekä alueellisen väestöennusteen perusteella maakunnille. Ajoneuvoyhdistelmien liikenne on pitkämatkaisempaa useiden maakuntien läpi kulkevaa liikennettä ja sen kysynnän on katsottu olevan voimakkaammin seurausta talouskehityksestä kuin muiden raskaiden ajoneuvojen kysynnän. Tästä syystä ajoneuvoyhdistelmien ennusteessa on maakunnallista ositusta tehtäessä bruttokansantuotteen kokonaisennusteella suurempi painoarvo (80 %) ja maakunnallisella väestöennusteella vastaavasti pienempi. Muiden raskaiden ajoneuvojen ennusteessa valtakunnallisen ennusteen painoarvo on vastaavasti pienempi, noin 50–60 %.

Kuvassa 4 on esitetty muiden raskaiden ajoneuvojen kuin yhdistelmien kasvukertoimet maakunnittain ja yhdistelmäajoneuvojen kertoimet kuvassa 5.

Kertoimissa on huomioitava, että kokonaisennusteen suoritteissa on oletettu linja-autoliikenteen palautuvan koronapandemiaa edeltävälle tasolle ennusteen alkuvuosina. Tämä tarkoittaa linja-autoliikenteen suoritteiden noin 15 % kasvua vuoteen 2030 mennessä. Kuorma- ja linja-autojen yhteenlaskettu kasvukerroin vuoteen 2030 on noin 13,2 %, joka on lähes kaksinkertainen yhdistelmäajoneuvojen kasvuun verrattuna. Vuoden 2030 jälkeen yhdistelmäajoneuvojen kasvu on voimakkaampaa kuin muiden raskaiden ajoneuvojen kasvu vuoteen 2040 asti.



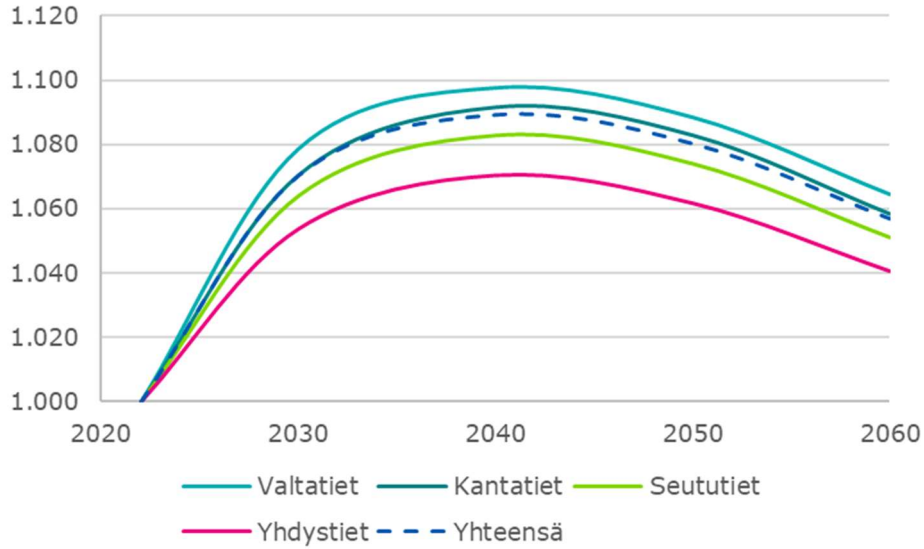
Kuva 4. Linja- ja kuorma-autojen (ei sisällä ajoneuvoyhdistelmiä) liikennesuoritteiden kasvukertoimet maakunnittain koko tieverkolla (2022 = 1).



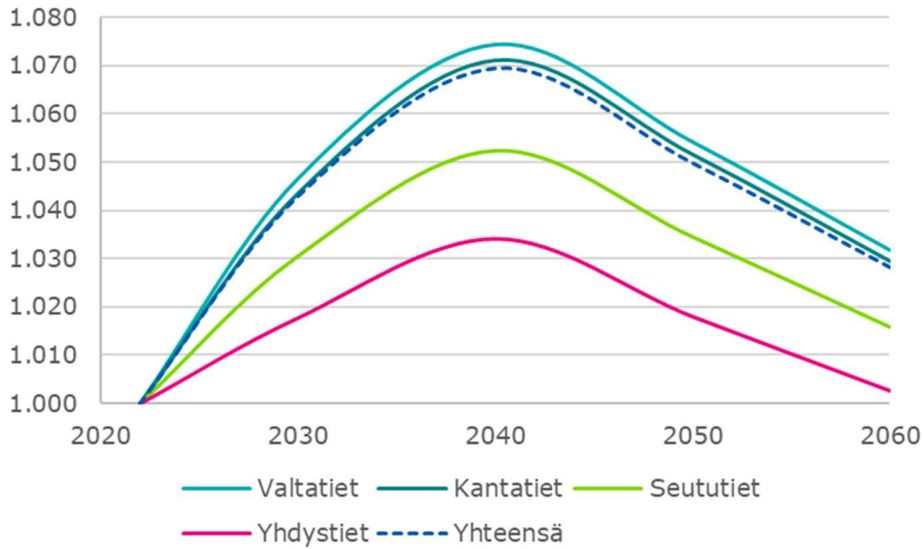
Ajoneuvoyhdistelmien liikennesuoritteiden kasvukertoimet maakunnittain koko tieverkolla (2022 = 1).

Tieluokkakohtaiset ennusteet

Tieluokkakohtainen ennuste perustuu pääosin eri tieluokkien toteutuneeseen kehitykseen, mutta ajoneuvoyhdistelmien erilliskäsittely mahdollistaa niiden kasvun painottamisen valta- ja kantateille. Vastaavasti yhdysteillä ajoneuvoyhdistelmien kasvua on pienennetty. Tällä menettelyllä on korvattu yhteysvälien erilliskäsittely.



Kuva 5. Linja- ja kuorma-autojen (ei sisällä ajoneuvoyhdistelmiä) ajoneuvosuoritteiden kasvukertoimet tieluokittain koko tieverkolla (2022 = 1).



Kuva 6. Yhdistelmäajoneuvojen ajoneuvosuoritteiden kasvukertoimet tieluokittain koko tieverkolla (2022 = 1).

Maakunta- ja tieluokkakohtaiset kertoimet

Maakunta- ja tieluokkakohtaiset kertoimet kevyille ajoneuvoille, raskaille ajoneuvoille sekä yhdistelmille on muodostettu ottamalla huomioon edellä kuvatut maakunnittaisten ja tieluokittaisten kasvujen erot. Kasvujen yhdistämisessä on erillisillä kalibrointikertoimilla huolehdittu ajoneuvoluokittaisten kokonaissuoritteiden säilymisestä kokonaisennusteen mukaisella tasolla.

Maakunta- ja tieluokkakohtaiset kasvukertoimet ennustevuosille 2030, 2040, 2050 ja 2060 on esitetty ennusteen liitemateriaalin Excel -aineistossa (Tieliikenteen ennusteet 2024.xlsx). Kevyiden ajoneuvojen osalta kertoimet soveltuvat vain niille teille, joille ei ole tehty erillisiä yhteysvälitarkasteluja. Valtateiden kasvu vastaa likimain maantieverkon keskimääräistä kasvua, kun vilkkaimpien yhteysvälien suoritteet ja niiden kasvu on poistettu. Raskaiden ajoneuvojen osalta ei ole tehty erillistä ennustetta vilkkaille yhteysväleille.