



Pääteiden liikennevirrat ja linkkikohtaiset liikenne-ennusteet

Sisäisiä julkaisuja 38/2001



Pääteiden liikennevirrat ja linkkikohtaiset liikenne- ennusteet

Sisäisiä julkaisuja 38/2001

Tiehallinto

Helsinki 2001

ISSN 1457-991X
TIEH 4000303

Edita Oyj
Helsinki 2001

Julkaisua myy/saatavana:
Tiehallinto, julkaisumyynti
Telefaksi 0204 22 2652
S-posti julkaisumyynti@Tiehallinto.fi
www.Tiehallinto.fi/julk2.htm

Tiehallinto

Tie- ja liikenneolojen suunnittelu
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelinvaihte 0204 2211

Pääteiden liikennevirrat ja linkkikohtaiset liikenne-ennusteet. Helsinki 2001. Tiehallinto, tie- ja liikenneolojen suunnittelu. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 38/2001. 35 s. + liitt. 19 s. ISSN1457-991X, TIEH 4000303.

Asiasanat: päätiet, liikenne, kuljetus, liikennevirta, liikenne-ennusteet
Aiheluokka: 03, 21

TIIVISTELMÄ

Päätieverkon liikenteen koostumisesta ja kasvusta ei ole olemassa linkkikohtaista tietoa. Tässä työssä linkkikohtaisten liikennetietojen tuottamiseen on käytetty valtakunnallisia liikennevirta-aineistoja, tierekisteristä tuotettua EMME/2-verkkoa sekä kunnittaisia liikennetuotoksen kasvuennusteita. Työssä on tuotettu linkkikohtaisena tietona liikenteen pituusjakamaa koskevat tiedot, linkkikohtaiset ajoneuvoliikenteen kasvuennusteet sekä tavaraliikenteen määrä ja koostumus.

Liikenteen pituusjakama on tuotettu jakamalla valtakunnallisen matriisin liikennevirrat paikallisiin (0-30 km), alueellisiin (30-100 km) ja pitkämatkaiseen (yli 100 km) virtoihin jotka on erikseen sijoitettu liikenneverkolle. Mallissa on käytetty aluejakona kuntajakoa, joten kuntien sisäinen liikenne ei näy saaduissa tuloksissa. Tämä vaikuttaa tuloksiin varsinkin paikallisen liikenteen osalta kaupunkien läheisyydessä. Pinta-alaltaan suurissa kunnissa aluejako vaikuttaa myös pidempimatkaisten liikenteen määrän. Pitkämatkaisten liikenteen osuus sijoitelluista matkoista oli 11 % ja päätieverkon suoritteesta 47 %.

Linkkikohtainen liikenne-ennuste on muodostettu linkkiä käyttävien liikennevirtojen yhteenlasketusta kasvusta. Kunkin liikennevirran kasvu on laskettu kasvattamalla liikennevirtaa sen lähtö- ja määräpaikkojen kuntakohtaisten liikennetuotoksen kasvukertoimien keskiarvolla. Tehty liikenne-ennuste perustuu Tilastokeskuksen syksyllä 2001 julkaisemaan väestöennusteeseen. Uusien väestöennusteiden mukainen alueellinen väestökehitys poikkeaa aikaisemmasta ennusteesta huomattavasti ja vaikuttaa näin liikenteen alueelliseen jakautumiseen. Tehdyssä ennusteessa liikenteen kasvu jää aikaisempia ennusteita pienemmäksi varsinkin väestötappioalueilla kuten Kainuussa.

Linkkiä käyttävän tavaraliikenteen koostumusta on tarkasteltu tilastokeskuksen tavarakuljetustilastosta muodostettujen liikennevirtamatriisien avulla. Tavaravirroista on tuotettu kuusi eri tavaralajiyhdistelmämatrissiä, jotka on sijoitettu liikenneverkolle. Sijoittelun perusteella on tuotettu linkkikohtaiset tiedot kuljetusten kokonaismäärästä, kustannustehokkuutta vaativista kuljetuksista, täsmällisyyttä vaativista kuljetuksista, vaarallisten aineiden kuljetuksista sekä metalliteollisuuden ja metsäteollisuuden kuljetuksista. Tuloksista voidaan arvioida eri päätiejaksojen merkitystä kunkin tavaralajin kuljetusten kannalta.

Työssä tuotetut linkkikohtaiset tiedot on tallennettu paikkatietoaineistoksi, jota voidaan hyödyntää suunnittelussa. Lisäksi käytetyt EMME/2-aineistot ovat käytettävissä päätieverkkoa koskeviin tarkasteluihin.

ESIPUHE

Tässä työssä on tuotettu liikennevirtoihin perustuvaa linkkikohtaista tietoa pääteiden liikenteen koostumuksesta ja suuntautumisesta. Työn lähtökohtana ovat olleet valtakunnalliset liikennevirta-aineistot. Lisäksi on tuotettu linkkikohtaiset liikenne-ennusteet käyttäen Tilastokeskuksen syksyllä 2001 julkaisemaan väestöennusteeseen perustuvia kunnittaisen liikennetuotoksen kasvukertoimia. Työssä tuotetut aineistot ja menetelmät ovat jatkossa hyödynnettävissä päätieverkkoa koskeissa selvityksissä.

Selvityksen toimeksiantajina ovat olleet Tiehallinnon Tie- ja liikenneolojen suunnittelu sekä Tiestötiedot -yksiköt, joita ovat työssä edustaneet Juha Sammallahti ja Reijo Prokkola. Kuntakohtaisten liikennetuotoksen kasvukertoimien määrittämisestä on vastannut Veijo Kokkarinen Tie- ja liikennetekniikka -yksiköstä. Lisäksi työhön on osallistunut Pekka Rätty Uudenmaan tiepiiristä. Selvitys on tehty Strafica Oy:ssä jossa työstä ovat vastanneet Miikka Niinikoski ja Hannu Pesonen.

Helsinki, joulukuu 2001

Tiehallinto
Tie- ja liikenneolojen suunnittelu

Sisältö

1	JOHDANTO	6
2	LIIKENNEVIRTA-ANALYYSI	9
2.1	Nykytilanteen kuvaus	9
2.2	Liikenteen jakautuminen paikalliseen, alueelliseen ja valtakunnalliseen liikenteeseen	13
2.3	Linkkikohtainen liikenne-ennuste	16
3	TAVARAVIRTA-ANALYYSI	22
4	TUOTETUT AINEISTOT JA NIIDEN JATKOHYÖDYNTÄMINEN	31
4.1	Aineistot	31
4.2	Liikenteen suuntautuminen	31
4.3	Verkkotason muutokset	33
4.4	Yhteysvälikohtaiset tiedot	33
5	LIITTEET	36

1 JOHDANTO

Tausta ja tavoitteet

Huomattava osa pääteiden liikenteestä on pitkämatkaista liikennettä, jonka suuntautumisesta ja koostumuksesta ei ole toistaiseksi ollut saatavissa linkkikohtaista tietoa, vaikka tiedon tuottamiseen on olemassa hyvät valmiudet. Pääteiden liikenne-ennusteet on perinteisesti tuotettu alueittaisten, tieluokitusten kasvukertoimien avulla. Todellisuudessa tiejakson liikenteen kasvu muodostuu sitä käyttävien liikennevirtojen kasvun yhteisvaikutuksena. Koska pääteiden liikenne muodostuu suhteellisen kaukaistenkin alueiden välisistä virroista, voi päätiejakson liikenteen kasvu poiketa huomattavasti muiden saman alueen teiden liikenteen kasvusta. Tässä työssä on tuotettu linkkikohtaista tietoa pääteiden liikenteen koostumuksesta ja kasvusta lähtökohdista olemassa olevat valtakunnalliset liikennevirta-aineistot ja kunnittaiset liikennetuotoksen kasvuennusteet.

Työn tavoitteena on ollut tuottaa liikennevirtasijoitteluiden perusteella seuraavat linkkikohtaiset tiedot:

1. Liikenteen jakautuminen paikalliseen, alueelliseen ja valtakunnalliseen liikenteeseen
2. Linkkikohtaiset ajoneuvoliikenteen kasvuennusteet kevyille ja raskaille ajoneuvoille
3. Yhteysväliä käyttävän tavaraliikenteen määrä ja koostumus

Tuotetut tiedot on tallennettu paikkatietoaineistoksi myöhempää käyttöä varten. Lisäksi työssä on näytetty esimerkein, miten aineiston avulla voidaan tarkastella yhteysväliä käyttävän liikenteen suuntautumista yhteysvälin ulkopuolella sekä verkollisten hankkeiden vaikutuksia liikenteen sijoittumiseen karkealla tasolla.

Aineistot ja menetelmät

Työ on tehty EMME/2-ohjelmistolla. Käytetty liikenneverkkokuvaus perustuu tierekisterin vuoden 2001 alun tilanteeseen. Koko maan tieverkosta on poimittu malliin kaikki päätiet, joiden lisäksi on valittu merkittävimmät pääteille liikennettä syöttävät seutu- ja yhdystiet.

Seutu- ja yhdystiet on valittu verkkoon kuntien välisen liikenteen yksikkömatrisiin sijoittelun perusteella. Sijoittelulla on etsitty edullisin reitti kunkin kunnan välillä. Mukaan verkkoon on otettu ne linkit, joita käyttää vähintään 150 sijoittelun perusteella määritettyä edullisinta kahden kuntien välistä reittiä. Ohjelmiston rajallisen linkkien ja solmujen määrän vuoksi saatua verkkoa on vielä harvennettu poistamalla rinnakkaisia yhdystieluokkaisia yhteyksiä.

Seutu- ja yhdysteiden pääasiallisena tarkoituksena on nyt tehdyssä mallissa syöttää liikennettä päätieverkolle eikä näiltä linkeiltä voida tehdä vastaavia analyysejä kuin päätieverkolta. Käytetty EMME/2-verkko on esitetty kuvas-

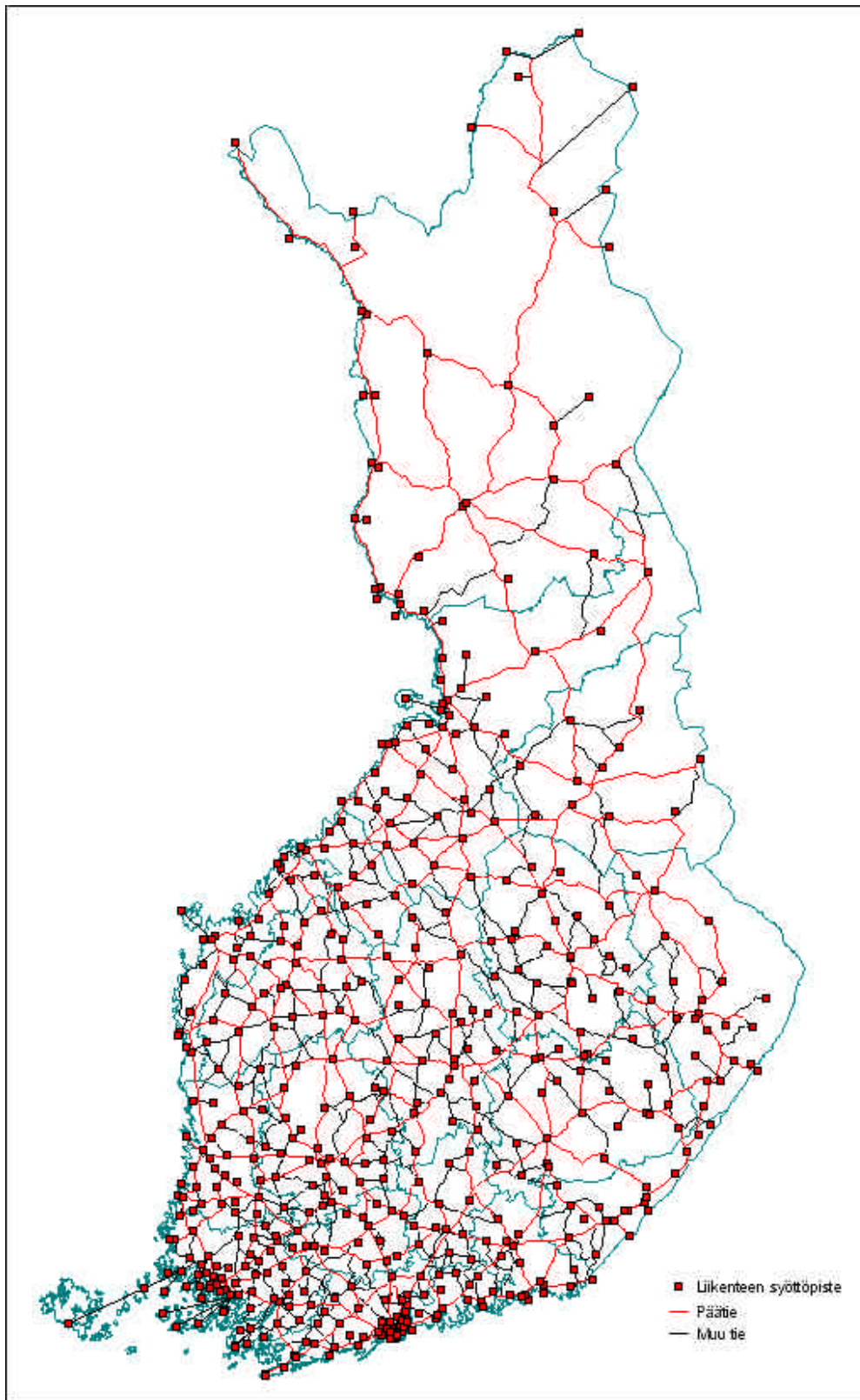
sa 1. Verkon kokonaispituus on 24 947 km, josta pääteiden osuus on 13 226 km.

Mallin liikennekysyntänä on käytetty eri tarkasteluissa kahdesta eri lähteestä tuotettuja liikennevirtamatriiseja. Käytetyt liikennevirtamatriisit ovat:

1. määräpaikkatutkimusten yhdistelmämatrisit kevyille ja raskaille ajoneuvoille
2. Tilastokeskuksen vuosien 1995 - 1999 tavarankuljetustilastojen perusaineistoista tuotettu matriisi

Molemmat liikennevirta-aineistot on tuotettu kunta-aluejaolla. Mallissa pääkaupunkiseutu on kuitenkin jaettu 20 osa-alueeseen. Raja-asemakuntien liikenne sisältää matriiseissa myös raja-asemille menevän liikenteen. Näiden kuntien liikenteestä on mallissa osa suunnattu raja-asemille. Raja-asemille menevän ja niiltä tulevan liikenteen lähtö- ja määräpaikkojen on oletettu noudattavan Suomessa kyseisen kunnan muun liikenteen suuntautumista.

Myös satamat ovat mallissa omina liikenteen syöttöpisteinään. Määräpaikkatutkimusten yhdistelmämatrisseissa sataman sijaintikunnan liikenne sisältää satamien kautta kulkevan liikenteen eikä sitä ole mallissa eroteltu kunnan muusta liikenteestä. Tavarankuljetustilastossa satamiin suuntautuva liikenne on eroteltuna muusta kuntaan suuntautuvasta liikenteestä, joten jatkossa tehtävissä tarkasteluissa on mahdollista tarkastella satamien liikennettä myös erillään kunnan muusta liikenteestä.



Kuva 1. Tarkasteluissa käytetty EMME/2-verkko

2 LIIKENNEVIRTA-ANALYYSI

2.1 Nykytilanteen kuvaus

Mallin ja liikennevirtamatriisien soveltuvuutta analyysin tekoon on arvioitu vertailemalla pääteiden nykyistä liikennettä kuvaavia sijoittelutuloksia tierekisterin liikennemäärätietoihin. Nykytilanteen liikennemäärien sijoittelua varten on määräpaikkatutkimusten yhdistelmämatrxiisien liikenteen kokonaiskysyntä (raskaat + kevyet ajoneuvot) ja raskaan liikenteen kysyntä kalibroitu vastaamaan tierekisterin vuoden 2000 KVL-tietoja. Matriiseista ennen kalibrointia tehdyt sijoittelut vastasivat jo melko hyvin tierekisterin liikennemääriä.

Kalibrointi on tehty gradienttimenetelmällä vertaamalla sijoiteltua liikennettä suurten kaupunkiseutujen ulkopuolella, kuntarajoilla sijaitsevien päätielinkeien tierekisterin mukaiseen liikennemäärätietoon. Sijoitteluissa kaikki liikenne on sijoitettu edullisimmalle reitille. Edullisin reitti on haettu painottaen 75 % matka-aikaa ja 25 % matkan pituutta. Samoja sijoitteluparametrejä on käytetty kaikissa työssä tehdyissä liikenteen sijoitteluissa. Näin eri tarkasteluissa saadut liikennemäärät ovat keskenään vertailukelpoisia.

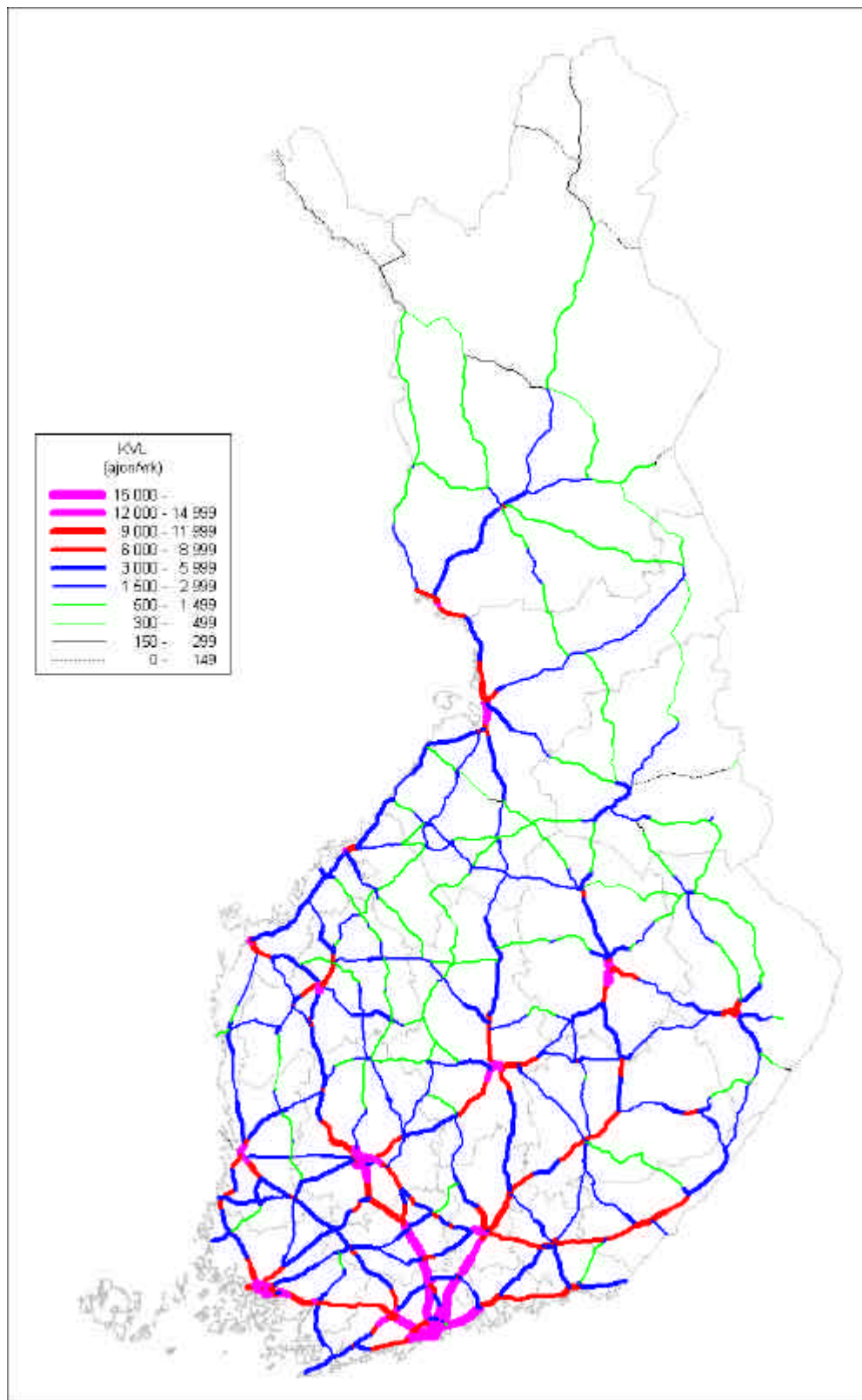
Kalibroinnin jälkeen kunkin kuntaparin väliset vastakkaiset liikennevirrat on tasattu samansuuruisiksi. Näin on saatu symmetrinen vuoden 2000 tasolle kalibroitu nykytilanteen liikennevirtamatriisi. Kalibroidut matriisit sisältävät vuorokausitason liikennetuotoksina 1 169 752 kevyttä ja 160 553 raskasta ajoneuvoa.

Sijoittelun tuloksena saatu päätieverkon suorite vuositason muunnettuna on noin 94 % tierekisterin KVL-tiedon mukaan lasketusta suoritteesta ja sijoittelun raskaan liikenteen suorite noin 96 % tierekisterin raskaan liikenteen määrän mukaisesta suoritteesta. Yhtenä tätä eroa selittävänä tekijänä on kuntien sisäisen liikenteen puuttuminen sijoittelusta. Vaikka kuntien sisäisen liikenteen määrä päätieverkon matkoista voi paikoitellen olla suurikin, ei niistä kertyvän suoritteen osuus välttämättä nouse suureksi koko päätieverkon suoritteesta. EMME/2:lla sijoiteltu vuoden nykytilanteen liikenne on esitetty kuvassa 2, raskas liikenne kuvassa 3 ja liikennesuorite taulukossa 1.

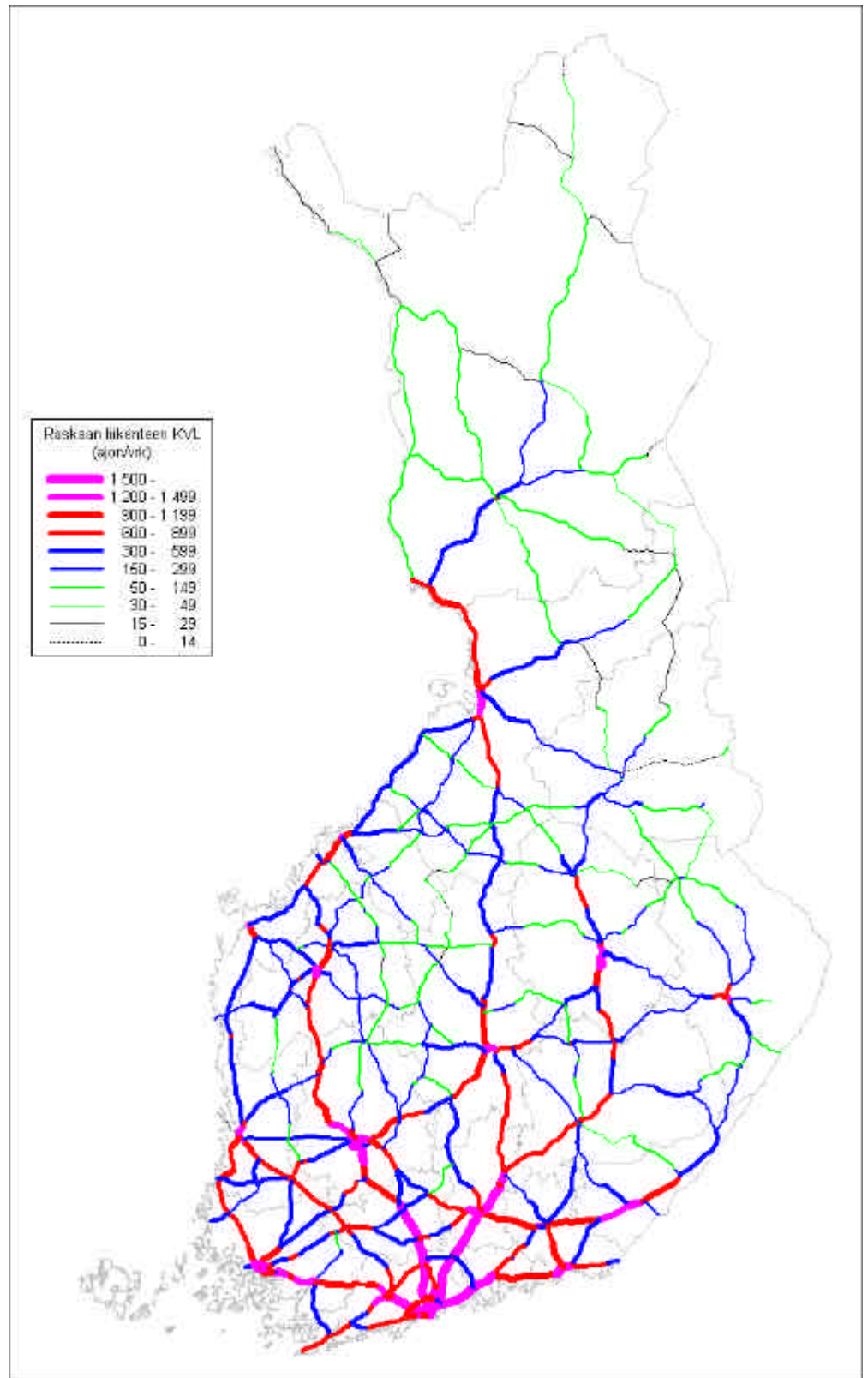
Taulukko 1. EMME/2:lla sijoiteltu pääteiden liikenne verrattuna tierekisterin liikennetietoon

	Keskimääräinen KVL	Keskimääräinen raskas KVL	Suorite milj.ajonkm/v	Raskas suorite milj.ajonkm/v
Sijoiteltu liikenne	3 661	389	17 672	1 879
Tierekisterin liikennetieto	3 926	406	18 954	1 962

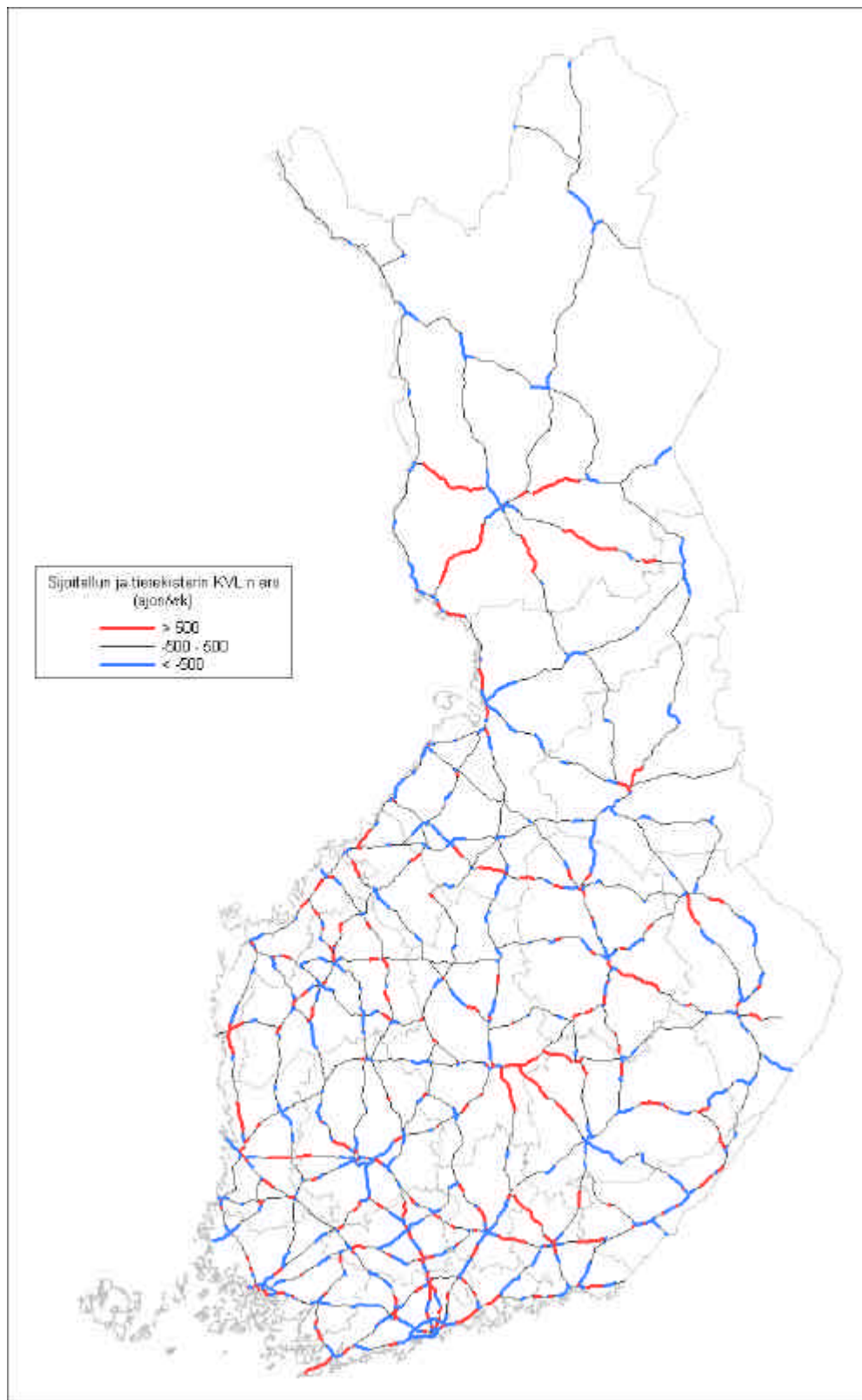
Käytetty aluejako ja liikenneverkko eivät sovellu lyhytmatkaisen liikenteen tarkasteluun. Tämän vuoksi sijoitellun liikenteen ja tierekisterin KVL-tiedon välillä on varsinkin suurten kaupunkien läheisyydessä huomattavia eroja. Pidemmällä yhteysväleillä liikennemäärä vastaa kuitenkin hyvin tierekisterin liikennemäärätietoa. Suuria suhteellisia eroja sijoitellun ja tierekisterin mukaisen liikennemäärätiedon välillä on suurten kaupunkiseutujen lisäksi varsinkin Pohjois-Suomessa, jossa sekä mallin liikenneverkko että aluejako on harva. Sijoitellun ja tierekisterin mukaisen KVL:n erot on esitetty kuvassa 4.



Kuva 2. Päätieverkon vuoden 2000 tilanteeseen kalibroitu liikenne EMME/2:sta (ajon/vrk)



Kuva 3. Päätieverkon vuoden 2000 tilanteeseen kalibroitu raskas liikenne EMME/2:sta (ajon/vrk)



Kuva 4. Päätieverkon kalibroidun liikenteen ero tierekisterin liikennemäärään.

2.2 Liikenteen jakautuminen paikalliseen, alueelliseen ja valtakunnalliseen liikenteeseen

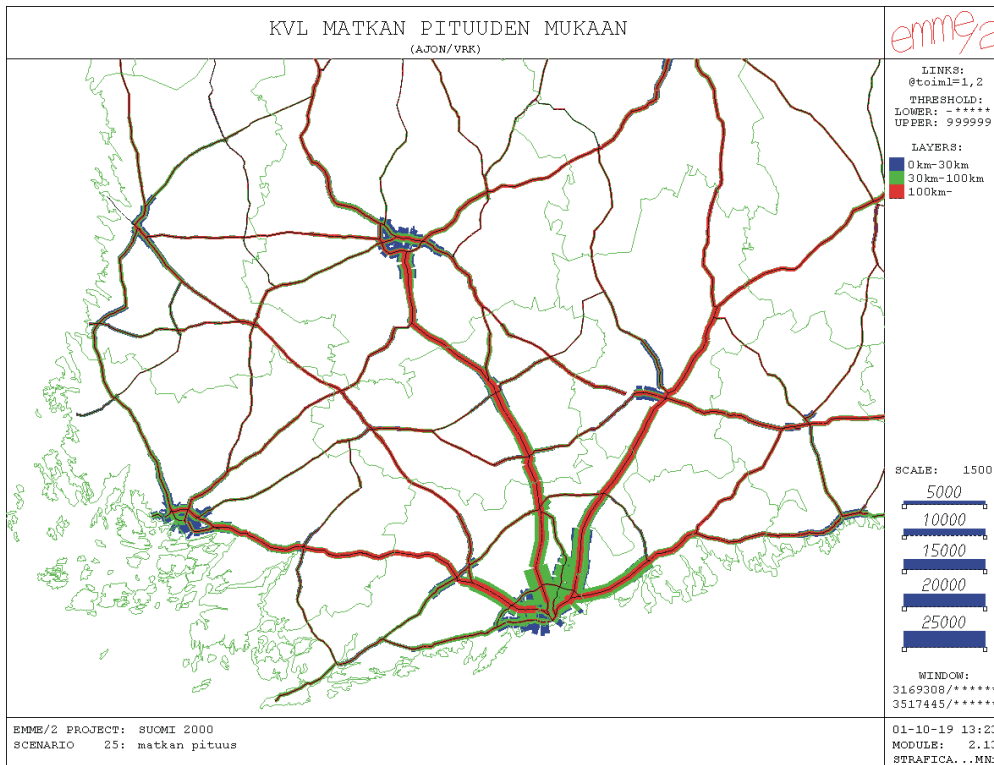
Päätieverkon yhteysvälien valtakunnallista merkitystä voidaan arvioida yhteysväliä käyttävän pitkämatkaisen liikenteen määrän avulla. Liikenteen linkkikohtaisen pituusjakauman muodostamiseksi on nykytilanteen liikenteen sijoittelun yhteydessä tallennettu lähtö- ja määräpaikkojen väliset etäisyydet sisältävä matriisi. Etäisyysmatriisin avulla on nykytilanteen kevyen ja raskaan liikenteen liikennevirrat jaettu paikalliseen (alle 30 km), seudulliseen (30-100 km) ja pitkämatkaiseen (yli 100 km) liikenteeseen.

Muodostetut matriisit on sijoitettu liikenneverkolle. Sijoitteluiden tuloksena on saatu kuhunkin kolmeen pituusluokkaan kuuluvan liikenteen määrä vuorokaudessa linkkikohtaisesti. Taulukossa 2 on esitetty sijoiteltujen matkojen ja liikennesuoritteiden jakautumien matkan pituuden mukaan.

Taulukko 2. *EMME/2:lla sijoiteltujen matkojen ja suoritteiden jakautuminen matkan pituuden mukaan*

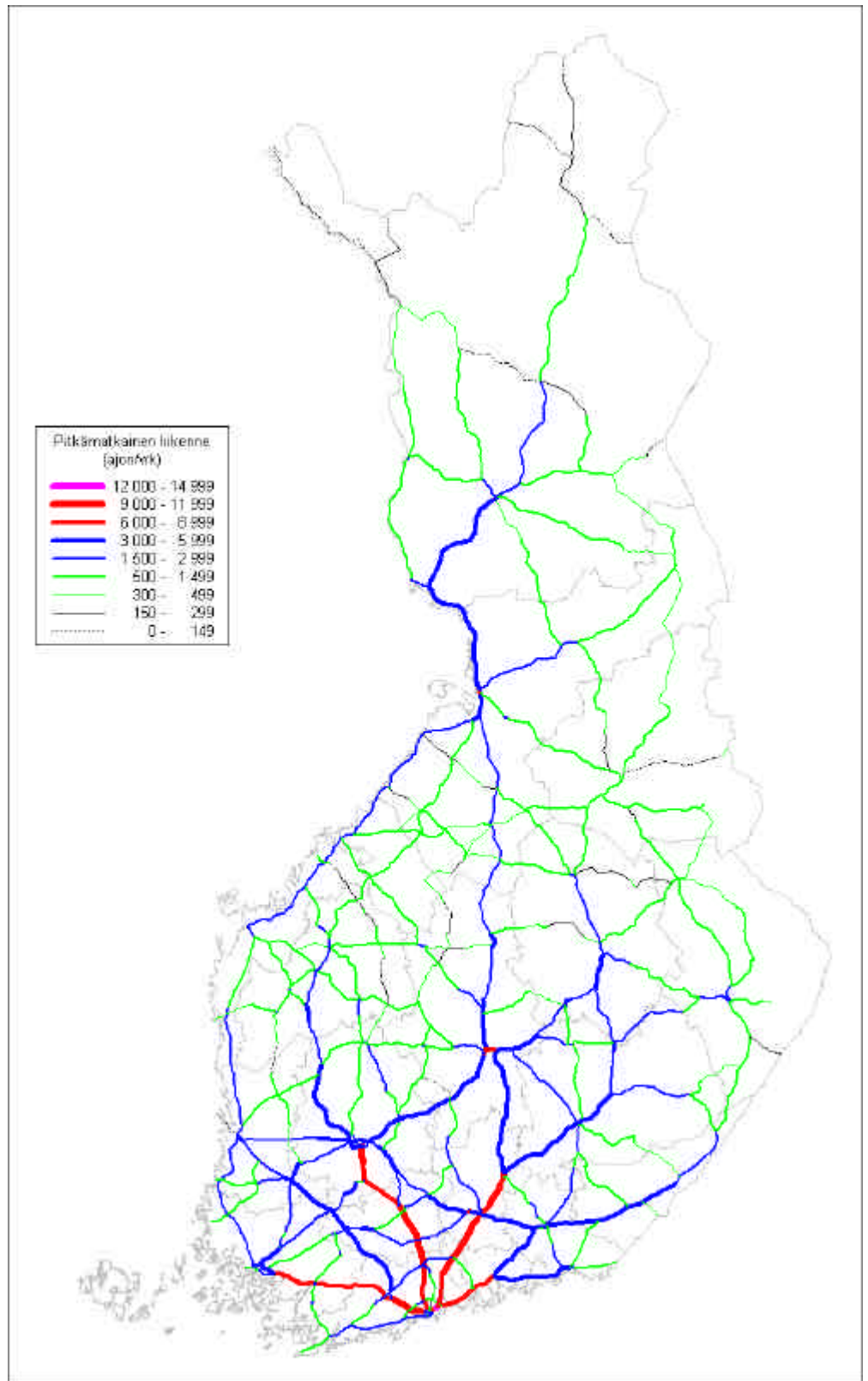
	matkoja ajon/vrk		suorite (milj.ajon.km/a)		keskim. matkan pituus (km)
Paikallinen (0-30 km)	680 508	(51 %)	2 335	(13 %)	9.4
Seudullinen (30-100 km)	509 144	(38 %)	7 019	(40 %)	37.8
Pitkämatkainen (yli 100 km)	140 653	(11 %)	8 318	(47 %)	162.0
Yhteensä	1 330 305		17 672		36.4

Mallin aluejako ja liikenneverkko eivät sovellu kaikkein lyhytmatkaisimman kuntien sisäisen liikenteen tarkasteluun. Lyhytmatkaisen liikenteen todellista määrää voidaan arvioida lisäämällä sijoitellun lyhytmatkaisen liikenteen osuuteen linkin tierekisterin mukaisen KVL:n ja sijoitellun KVL:n erotus, jolloin liikenteen kokonaismäärä vastaa tierekisterin liikennemäärää. Esimerkkinä lasketusta liikenteen pituusjakaumasta EMME-verkolla on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5. Liikenteen pituusjakauma.

Varsinkin lyhytmatkaisen liikenteen määrää tarkasteltaessa tulee aineiston tuottamistapa ja alueelliset olosuhteet ottaa huomioon. Edellä kuvatulla tavalla laskettu lyhytmatkaisen liikenteen osuus on liian suuri varsinkin Pohjois-Suomessa, jossa kuntien sisäisetkin matkat usein ovat yli 30 km tai jopa yli 100 km pituisia. Pitkämatkaisen liikenteen määrän osalta tietoa voidaan pitää koko maan tasolla luotettavampana. Pitkämatkaisen (yli 100 km) liikenteen määrä päätieverkolla on esitetty kuvassa 6.



Kuva 6. Pitkämatkaisen (yli 100 km) liikenteen määrä (ajon/vrk)

2.3 Linkkikohtainen liikenne-ennuste

Tiejakson liikenteen kasvu muodostuu sitä käyttävien liikennevirtojen kasvun yhteisvaikutuksena. Koska pääteiden liikenne muodostuu suhteellisen kaukaistenkin alueiden välisistä virroista, voi päätejakson liikennekasvu poiketa muiden saman alueen teiden liikennekasvusta. Luotettava liikenteen kasvunuste voidaan laatia liikennevirtakohtaisten kasvulukujen yhdistelmänä. Linkkikohtaista ennustetta voidaan käyttää hyväksi esim. IVAR -ohjelmistolla tehtävissä hanketarkasteluissa.

Linkkikohtaisen liikenne-ennusteen lähtökohtana ovat olleet määräpaikkatutkimusten yhdistelmämatrisit kevyille ja raskaille ajoneuvoille sekä tiehallinnon kuntakohtaiset liikennetuotoksen kasvunusteet vuosille 2020 ja 2030. Käytetyt kasvukertoimet perustuvat Tilastokeskuksen syksyllä 2001 julkaisemaan väestöennusteeseen. Kuntakohtaiset kasvukertoimet ja niiden muodostamien on kuvattu liitteessä 1.

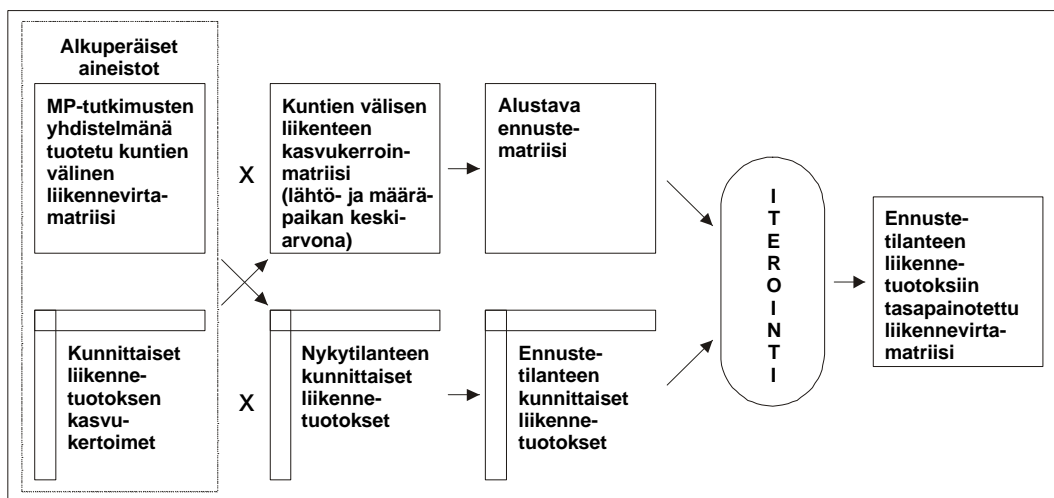
Kuntakohtaisten kasvukertoimien lisäksi on käytetty rajaliikenteelle omia kasvukertoimia. Kevyille ja raskaille ajoneuvoille on käytetty samoja kasvukertoimia, jotka riippuvat raja-asemasta. Kaakkois-Suomen raja-asemien kasvukertoimien arvioinnissa on käytetty hyväksi rajaliikenteen kasvua koskevia selvityksiä. Muualla rajaliikenteen on oletettu kasvavan vuoteen 2020 koko maan keskimääräisen kehityksen mukaisesti ja vuoteen 2030 keskimääräistä kehitystä enemmän. Käytetyt kertoimet on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 3. Rajaliikenteelle käytetyt kasvukertoimet

	2000 - 2020	2000 - 2030
Kaakkois-Suomen raja- asemat	2,0	2,5
Muut raja- asemat	1,3	1,5

Alueittaisten kasvukertoimien perusteella on laskettu kasvukerroinmatriisit, joissa alueparin välinen kasvukerroin on näiden alueiden tuotosten kasvukertoimien keskiarvo. Kertomalla kalibroidut nykytilanteen matriisit alustavalla kasvukerroinmatriiseilla saadaan tulokseksi alustavat ennustematriisit.

Alustavat ennustematriisit on tasapainotettu Cross-Fratar -iteroinnilla vastaamaan ennustetilanteen kunnittaisia liikennetuotoksia, jolloin tulokseksi on saatu vuosien 2020 ja 2030 ennustetilanteen liikennevirtamatriisit (kuva 7).



Kuva 7. Linkkikohtaisen liikenne-ennusteen muodostamisen periaate

Muodostetut ennustetilanteen liikennevirtamatriisit on sijoitettu nykyiselle tieverkolle. Vuoden 2000 liikennettä vastaavan sijoittelun ja vuosien 2020 ja 2030 sijoitteluiden perusteella on muodostettu linkkikohtaiset kasvukertoimet erikseen kevyelle ja raskaalle liikenteelle. Kertoimien määrittämiseen on käytetty ainoastaan sijoittelussa näkyvää kuntien välistä liikennettä.

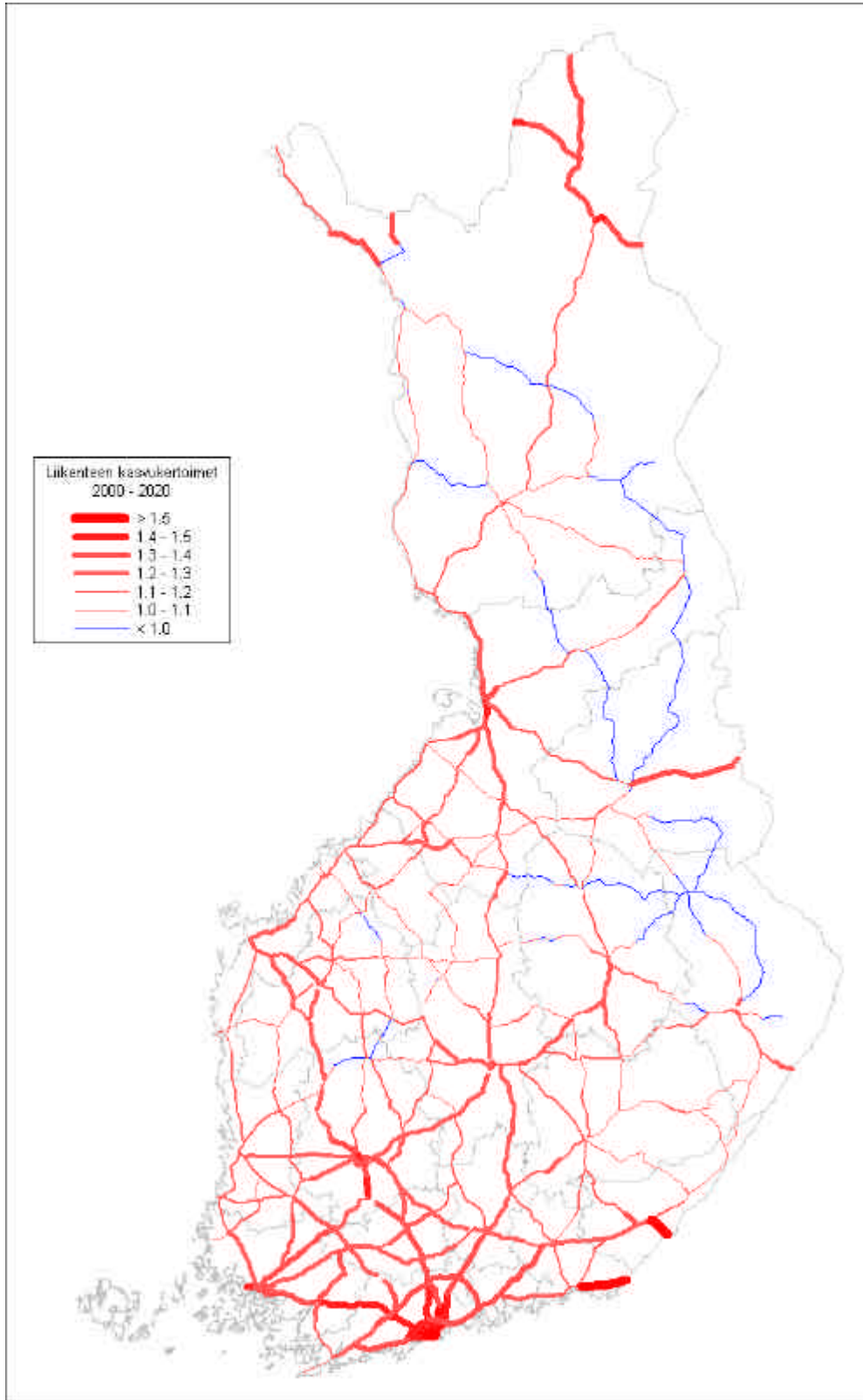
Koko liikenteen kasvukertoimet on muodostettu kasvattamalla tierekisterin mukaisia myös kuntien sisäisen liikenteen sisältäviä kevyen ja raskaan liikenteen määriä edellä kuvatuilla kasvukertoimilla. Kasvukertoimet on saatu jakamalla näin saatu ennusteliikennemäärä vuoden 2000 tierekisterin KVL-tiedolla.

Todellisuudessa liikennemäärän kasvaessa osa pääteiden liikenteestä siirtyy ruuhkaisilla jaksoilla vaihtoehdoisille reiteille. Tässä tarkastelussa ei ole haettu iteroimalla tasapainotilannetta liikenteen kysynnän ja liikenneverkon kapasiteetin välillä vaan kaikki liikenne on sijoitettu käyttämään edullisinta reittiä. Näin muodostetut liikenteen kasvukertoimet kuvaavat liikennekysynnän kasvua kunkin päätieverkon yhteysvälin liikennekäytävässä eivätkä välttämättä kyseisen päätiejakson todellista liikenteen kasvua.

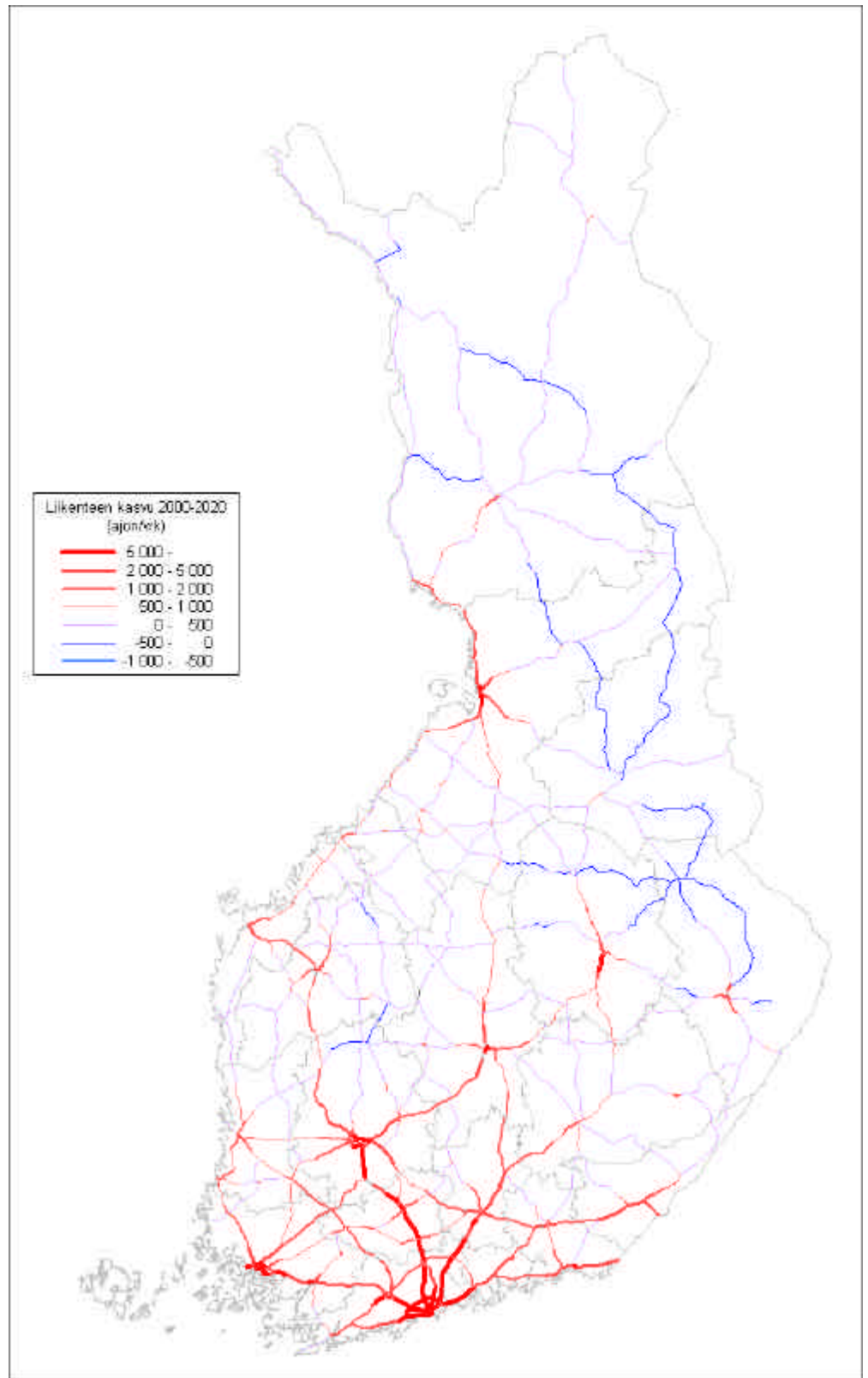
Liikenteen linkkikohtaiset kasvukertoimet vuosille 2020 ja 2030 on esitetty kuvissa 8 ja 10. Kasvukertoimia vastaava liikenteen kasvu ajoneuvoina vuorokaudessa on esitetty kuvissa 9 ja 11.

Tietylle alueelle kuten tiepiirille tai seutukunnalle määritettyihin tieluokka-kohtaisiin liikenteen kasvukertoimiin verrattuna näin määritetyt linkkikohtaiset kasvukertoimet antavat tarkemman käsityksen liikenteen kasvusta. Samalla alueella risteävillä samanluokkaisilla teillä voi liikenteen kasvu linkkikohtaisissa ennusteissa poiketa toisistaan merkittävästikin. Samoin voi liikenteen kasvu vaihdella yhden tiepiirin alueella samalla tielläkin huomattavasti. Erällä Pohjois-Suomen yhteysväleillä on suurien kasvukertoimien taustalla oletettu rajaliikenteen kasvu sekä muutaman kasvavan seutukunnan kasvukertoimet. Näillä yhteysväleillä liikenteen absoluuttinen kasvu jää suuresta kertoimesta huolimatta pieneksi.

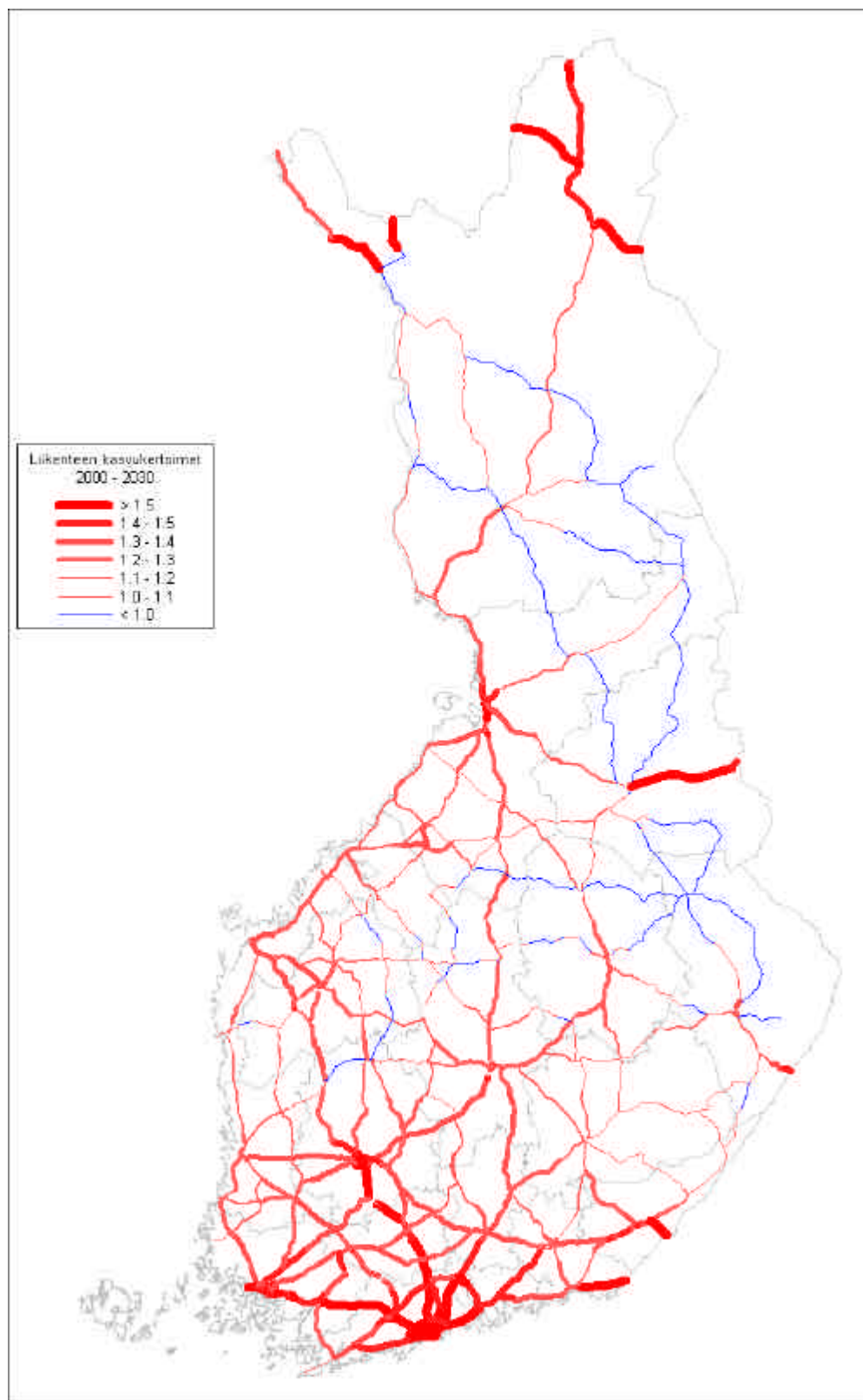
Kuvissa 8-11 on esitetty koko liikenteen kasvukertoimet sekä liikenteen absoluuttiset kasvut tierekisterin KVL-tiedoista laskettuna.



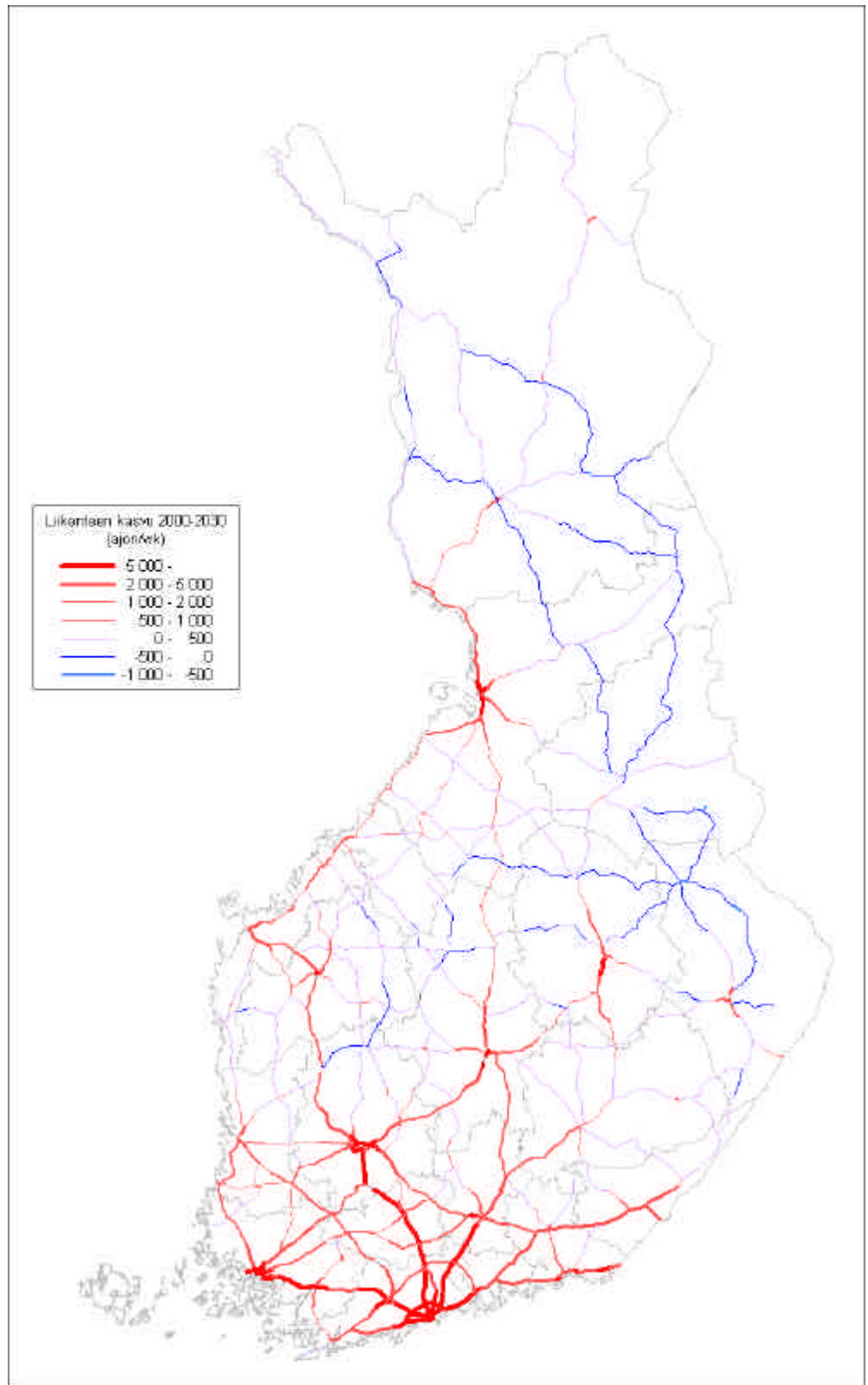
Kuva 8. Liikenteen kasvukertoimet 2000-2020 pääteillä



Kuva 9. Liikenteen kasvu 2000-2020 pääteillä (ajon/vrk)



Kuva 10. Liikenteen kasvukertoimet 2000-2030 pääteillä



Kuva 11. Liikenteen kasvu 2000-2030 pääteillä (ajon/vrk)

3 TAVARAVIRTA-ANALYYSI

Elinkeinoelämän kuljetukset asettavat liikenneverkolle erilaisia vaatimuksia, joista keskeisimmät ovat kustannustehokkuus ja täsmällisyys. Tieverkon palvelutasoa kuljetusten asettamien vaatimusten kannalta tarkasteltaessa on tunnettava yhteysvälin tavaraliikenteen koostumus.

Tavaravirta-analyysin lähtökohtana on ollut tieliikenteen tavarankuljetustilasto, jota ylläpitää Tilastokeskus. Tavarankuljetustilastoon on tilastoitu Suomessa rekisterissä olevien yksityiseen ja ammattimaiseen liikenteeseen rekisteröityjen kuorma-autojen kuljetustoiminta. Tilaston tiedot kerätään vuosittain postikyselyllä. Tutkimuksen piiriin kuuluvat ajoneuvorekisteriin ammattimaiseen ja yksityiseen liikenteeseen merkityt kuorma-autot pois lukien mm. puolustusvoimien ajoneuvot. Ahvenanmaalle rekisteröidyt ajoneuvot eivät kuulu tutkimuksen piiriin.

Käytetty aineisto on yhdistelmä vuosien 1995-1999 tieliikenteen tavarankuljetustilastosta. Kuljetettava tavara on jaettu tilastossa eri luokkiin. Tavaralajiluokitus on esitetty liitteessä 2. Aineistosta on tuotettu tavaralajeja yhdistelmällä kaikki tavaralajit sisältävä matriisi sekä viisi muuta yhdistelmää, jotka on kuvattu alla.

1. Kustannustehokkuutta vaativat kuljetukset

- Puu, paperi ja huonekalut
- Kiinteät polttoaineet
- Öljytuotteet
- Öljypohjaiset tienpäälystysmassat
- Malmit ja metalliromu
- Metallijalosteet
- Maa-ainekset
- Rakennusmateriaalit
- Lannoitteet
- Kemikaalit
- Jätteet
- Tyhjä tai pelkät pakkausmateriaalit
- Tyhjä
- Kunnossapito

2. Täsmällisyyttä vaativat kuljetukset

- Maataloustuotteet, elävät eläimet
- Elintarvikkeet ja rehut
- Koneet, laitteet, kulkuvälineet
- Tekstiili- ja vaatetusteollisuustuotteet
- Lasi, keramiikka, kumi, muovi, sekalaiset tavarat

3. Vaarallisten aineiden kuljetukset

- Öljytuotteet
- Kemikaalit

4. Metsäteollisuuden tuotteet (ei sis. raakapuuta)

- Mekaaniset metsäteollisuuden tuotteet, sahattu puutavara, paneelit levytuotteet, taloelementit puusta ym.
- Paperimassa selluloosa, jätepaperi
- Paperi, kartonki, painotuotteet, muut tuotteet paperista ja kartongista

5. Metalliteollisuuden tuotteet

- Kulkuvälineet, maatalouskoneet, muut koneet, elektroniikka, moottorit ja laitteet sekä niiden osat
- Muut metallituotteet ja niiden osat

Kustakin käsitellystä tavaralajiyhdistelmästä on tuotettu vuositasolla kuljetetut tonnit sekä vuorokausitasolla ajoneuvojen määrät sisältävät matriisit. Satamiin suuntautuvat kuljetukset on omina matriiseinaan. Tässä tarkastelussa satamiin suuntautuva liikenne on yhdistetty sen kunnan liikenteeseen, jossa satama sijaitsee. Myöskään maaraja-asemia ei ole tavaravirtamatriiseissa käsitelty erikseen.

Koko tavarankuljetustilastoa kuvaava matriisi ja määräpaikkatutkimusten yhdistelmänä tuotettu raskaan liikenteen matriisi poikkeavat ajoneuvojen kokonaisuutensa toisistaan. Raskaan liikenteen kysyntä on määräpaikka-

tutkimusten yhdistelmästä vuoden 2000 tasolle kalibroidussa matriisissa 160 553 ajon/vrk ja tavarakuljetustilaston kysyntä 128 083 ajon/vrk.

Syynä matriisien liikennekysynnän eroihin on muun muassa linja-autot, jotka kuuluvat määräpaikkatutkimuksissa raskaisiin ajoneuvoihin, mutta eivät sisälly tavarakuljetustilastoon. Lisäksi aineistosta puuttuvat ainakin ulkomaiset ajoneuvot. Tilastokeskuksen aineisto on laskettu vuosien 1995-1999 keskiarvona, joten myös liikenteen kasvu selittää eroa.

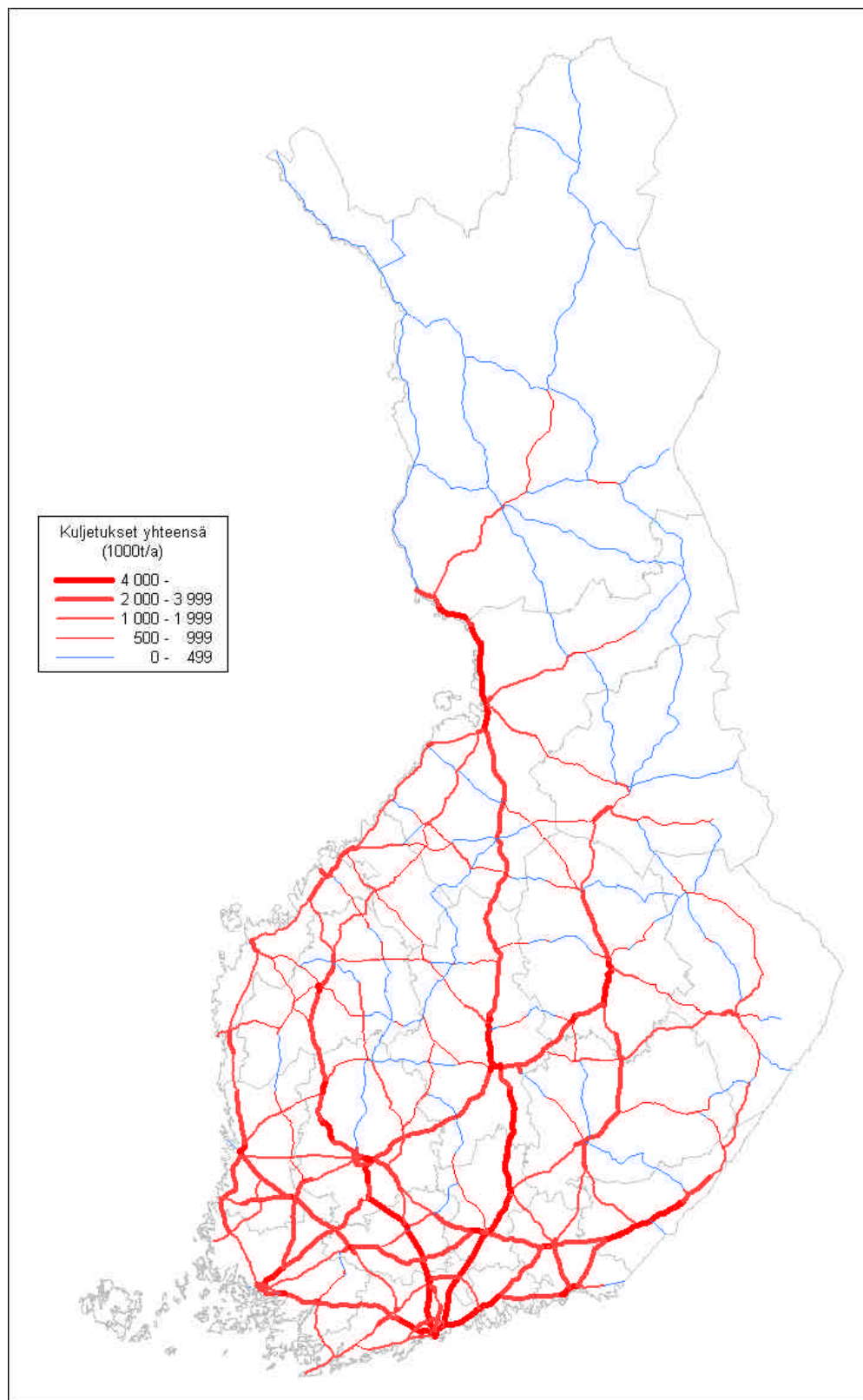
Tavaravirtamatriisit on sijoitettu liikenneverkolle vastaavin periaattein kuin määräpaikkatutkimusten yhdistelmästäkin tuotetut matriisit. Sijoittelujen tuloksena saadut eri tavaralajien suoritteet on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Tavaralajeittaiset suoritteet

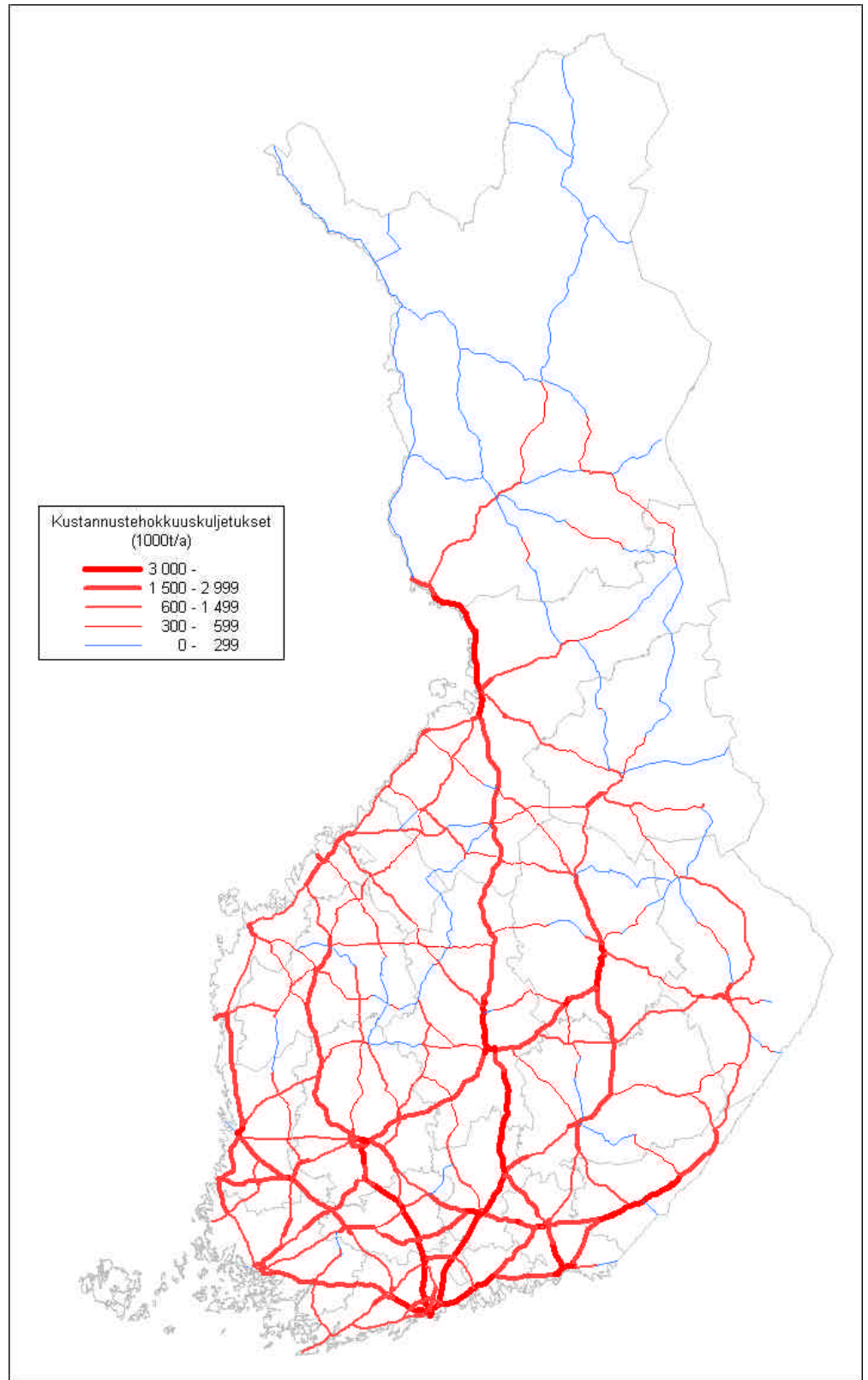
	Koko verkko milj. ajon.km/a	Päätiet milj. ajon.km/a	Koko verkko milj. ton- nikm/a	Päätiet milj. ton- nikm/a
Kuljetukset yhteensä	1541	1 252	21 975	18 590
Kustannustehokkuutta vaativat kuljetukset	292	250	5 034	4 457
Täsmällisyyttä vaativat kuljetukset	1250	1 002	16 941	14 132
Vaaralliset aineet	69	62	2 204	1 977
Metalliteollisuuden tuotteet	122	107	2 903	2 621
Metsäteollisuuden tuotteet	76	64	824	720

Tavarakuljetustilastojen kuljetussuoritteiden vuosien 1995-1999 keskiarvo on 24.2 mrd tkm/a. Matriiseista sijoitettu koko verkon suorite on 22.0 mrd tkm/a eli noin 90 % tilastoidusta suoritteesta. Koko verkon suoritteiden eroa selittää alemman tieverkon puuttuminen mallista ja liikenteen lähtö- ja määräpaikkojen sijainti mallissa yleensä lähellä pääteitä.

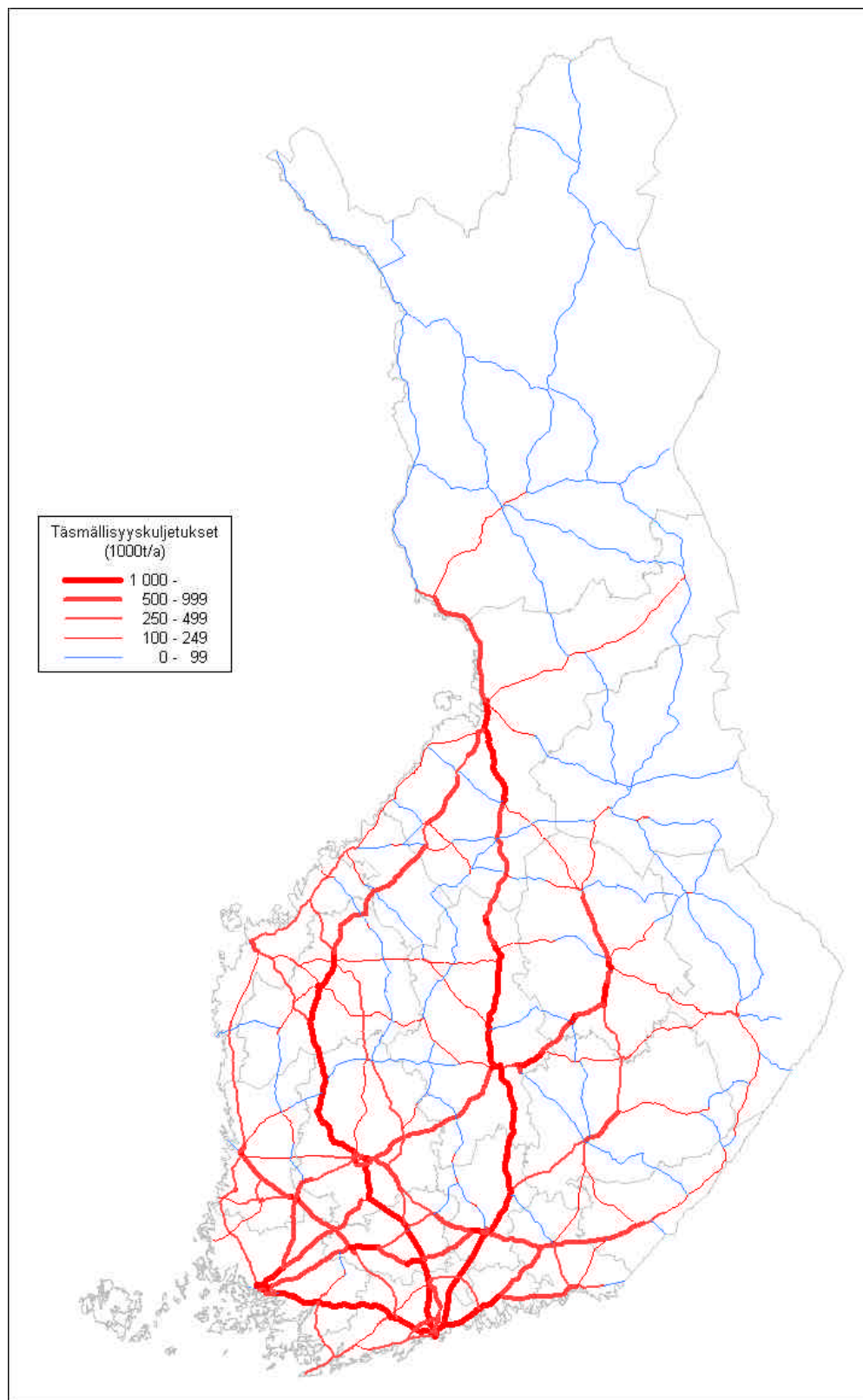
Tavaralajikohtaiset kuljetusvirrat on esitetty kuvissa 12-18. Kuvissa on esitetty vuositason kuljetettu tonnimäärä. Poikkeuksena ovat metalliteollisuuden tuotteet, josta on esitetty myös vuorokausiliikenne ajoneuvoina. Ryhmä sisältää hyvin erilaisia tuotteita, joiden kuljetuksissa ajoneuvojen painot vaihtelevat huomattavasti.



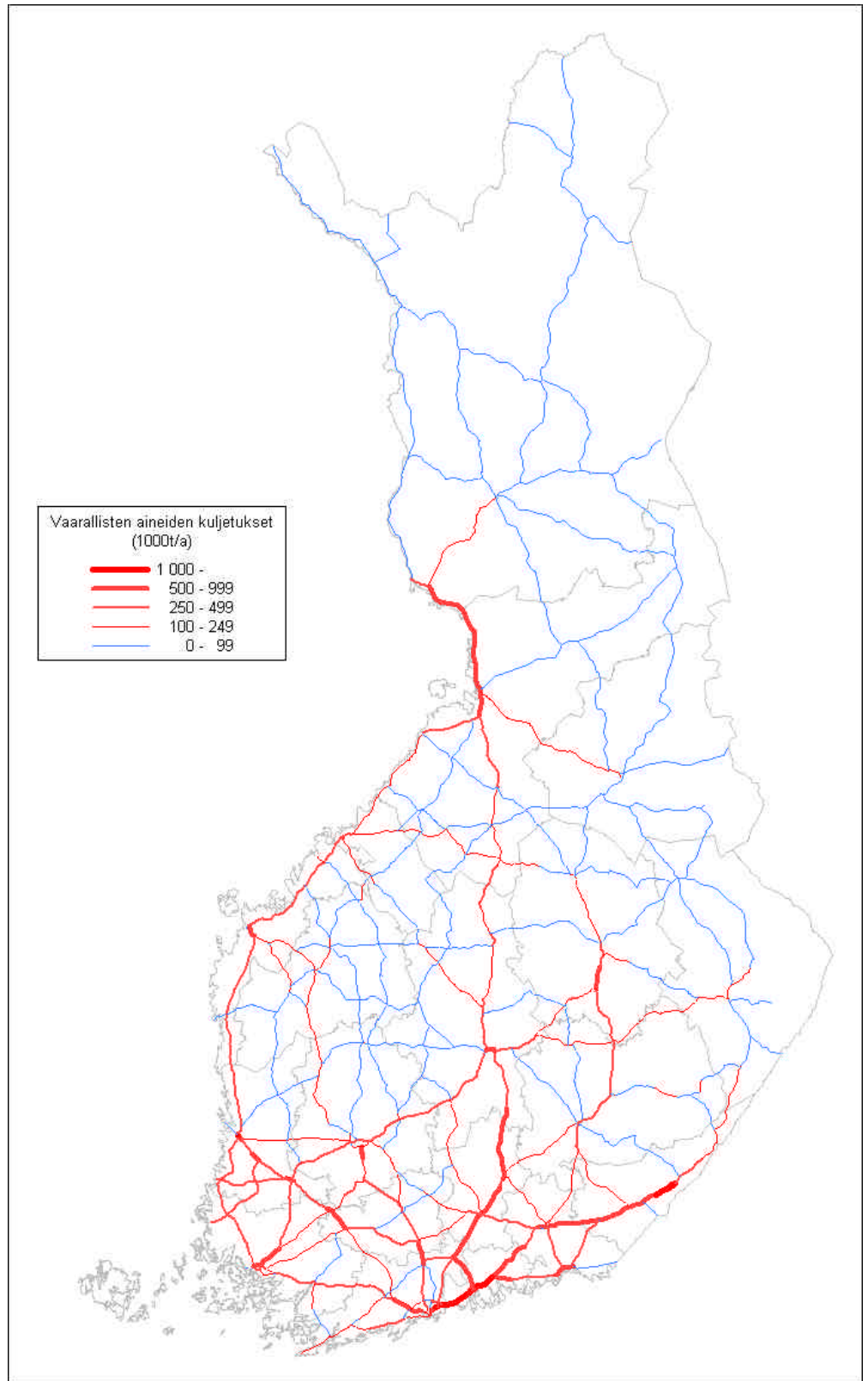
Kuva 12. Kaikki kuljetukset yhteensä (1000t/a)



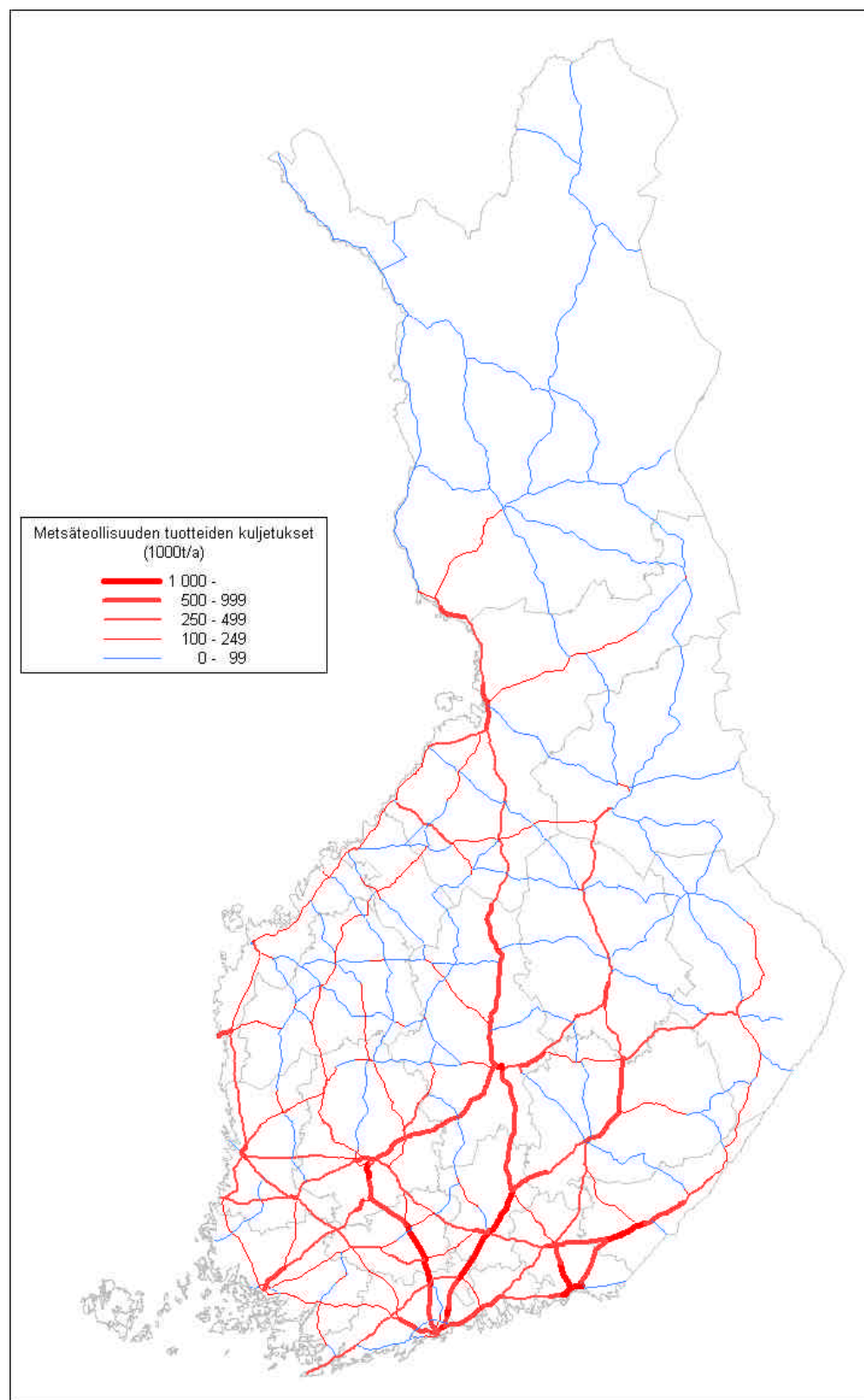
Kuva 13. Kustannustehokkuutta vaativat kuljetukset (1000t/a)



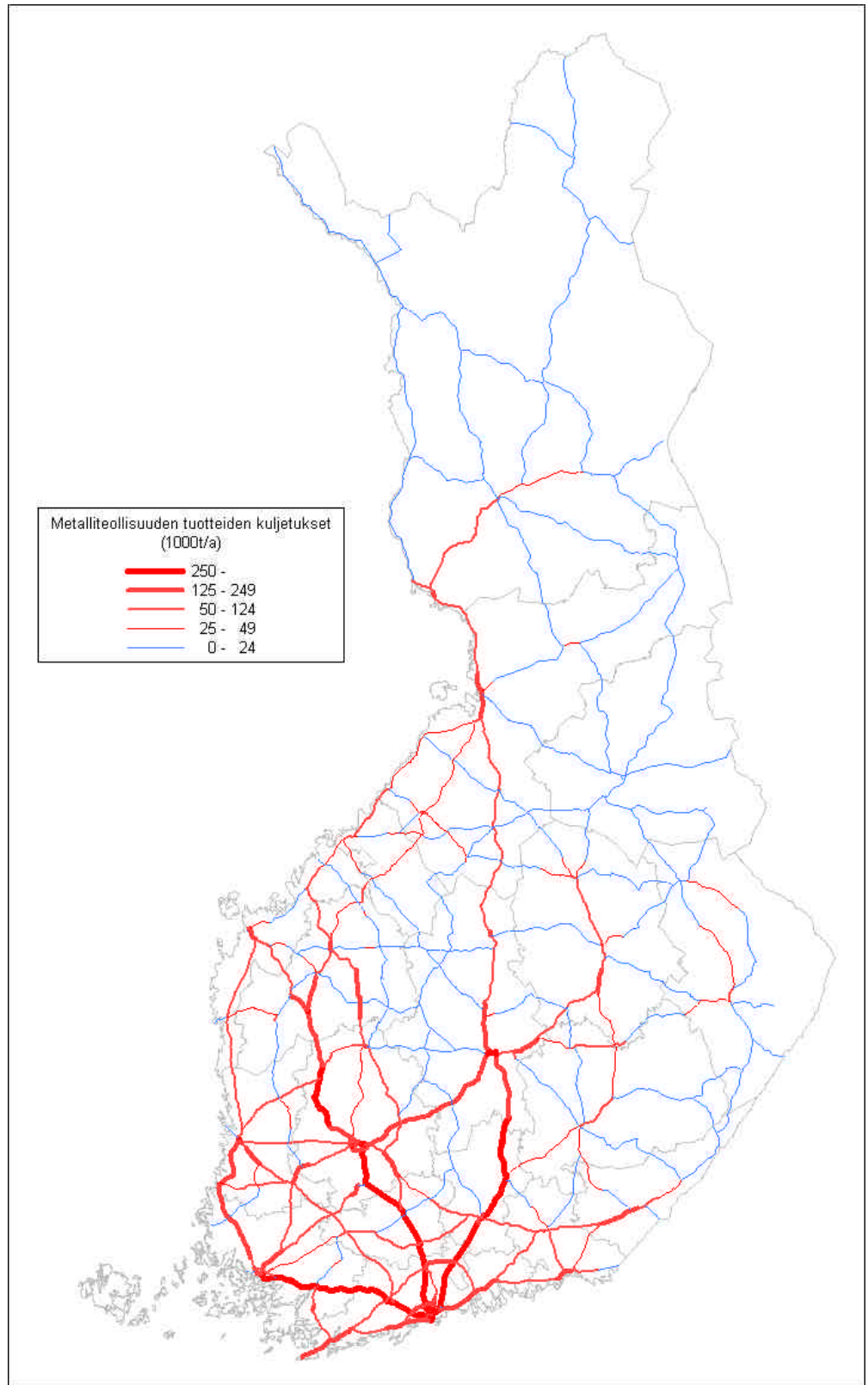
Kuva 14. Täsmällisyyttä vaativat kuljetukset (1000t/a)



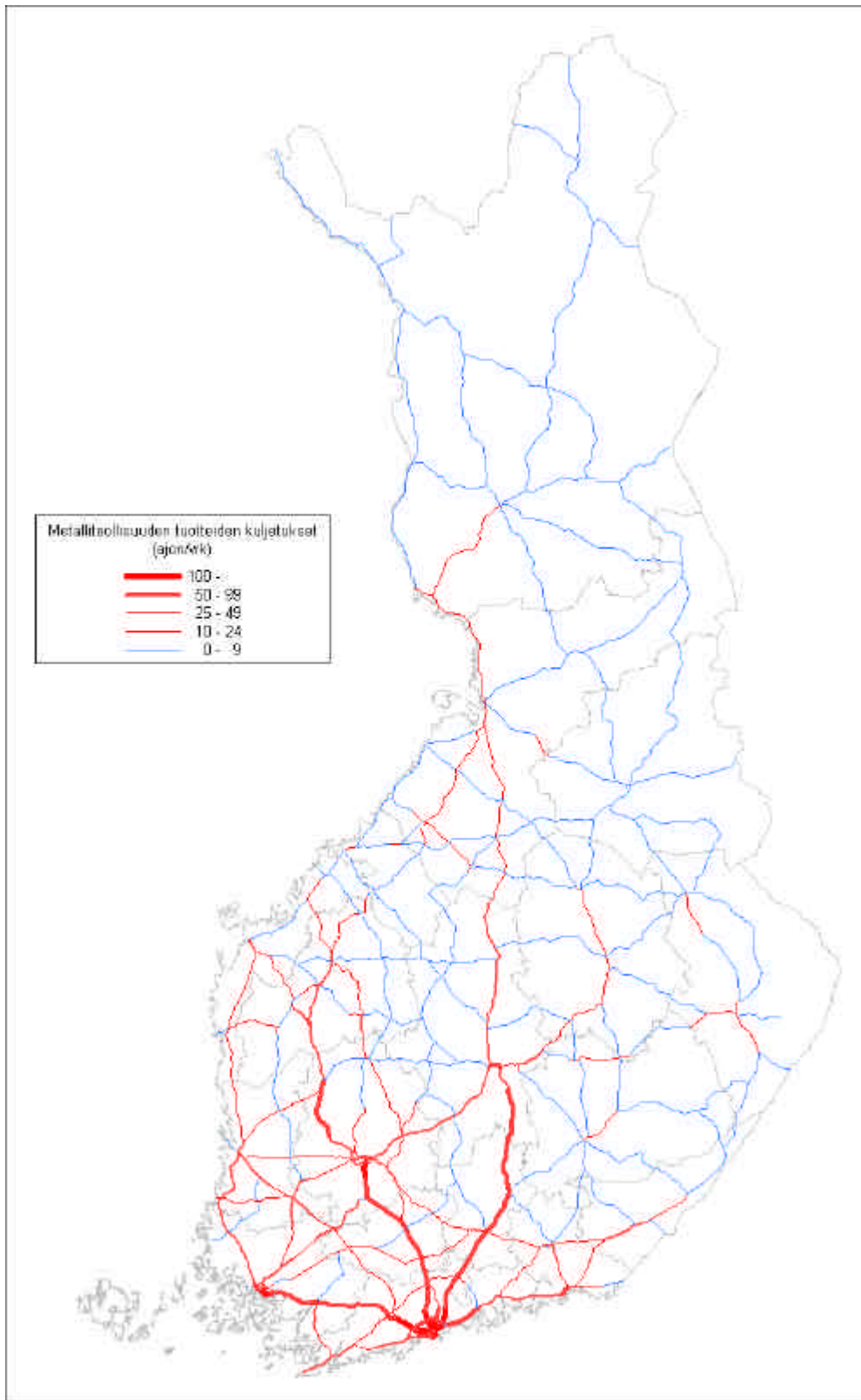
Kuva 15. Vaarallisten aineiden kuljetukset (1000t/a)



Kuva 16. Metsäteollisuuden tuotteiden kuljetukset (1000t/a)



Kuva 17. Metalliteollisuuden tuotteiden kuljetukset (1000t/a)



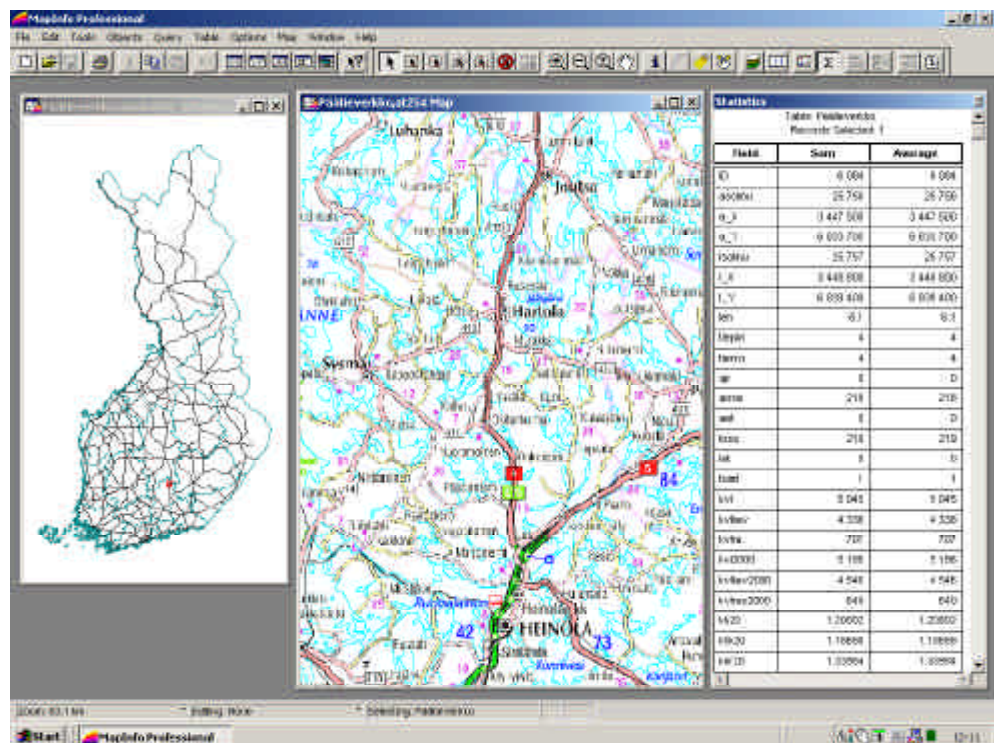
Kuva 18. Metalliteollisuuden tuotteiden kuljetukset (ajon/vrk)

4 TUOTETUT AINEISTOT JA NIIDEN JATKOHYÖDYNTÄMINEN

4.1 Aineistot

Tässä työssä tuotetut liikennevirtamatriisien sijoittelutulokset on tallennettu EMME-verkon linkkikohtaiseksi tiedoksi ja siirretty paikkatietoaineistoksi MapInfo -ohjelmistoon, jossa sitä voidaan käyttää hyväksi suunnittelun lähtötietona. Aineisto voidaan tietosoitteen perusteella liittää esim. tierekisterin tietoon tai siirtää ArcView -paikkatieto-ohjelmistoon.

Tuotettu paikkatietoaineisto sisältää kultakin linkiltä tiedot tierekisterin mukaisista nykyisistä liikennemääristä sekä tehtyjen sijoitteluiden tuloksina saaduista liikennemääristä ja niiden perusteella lasketuista liikenteen kasvukertoimista. Aineiston koko tietosisältö on kuvattu liitteessä 3. Kuvassa 19 on esimerkkikuva aineistosta ja yksittäisen linkin tiedoista MapInfo -ohjelmiston käyttöliittymässä.

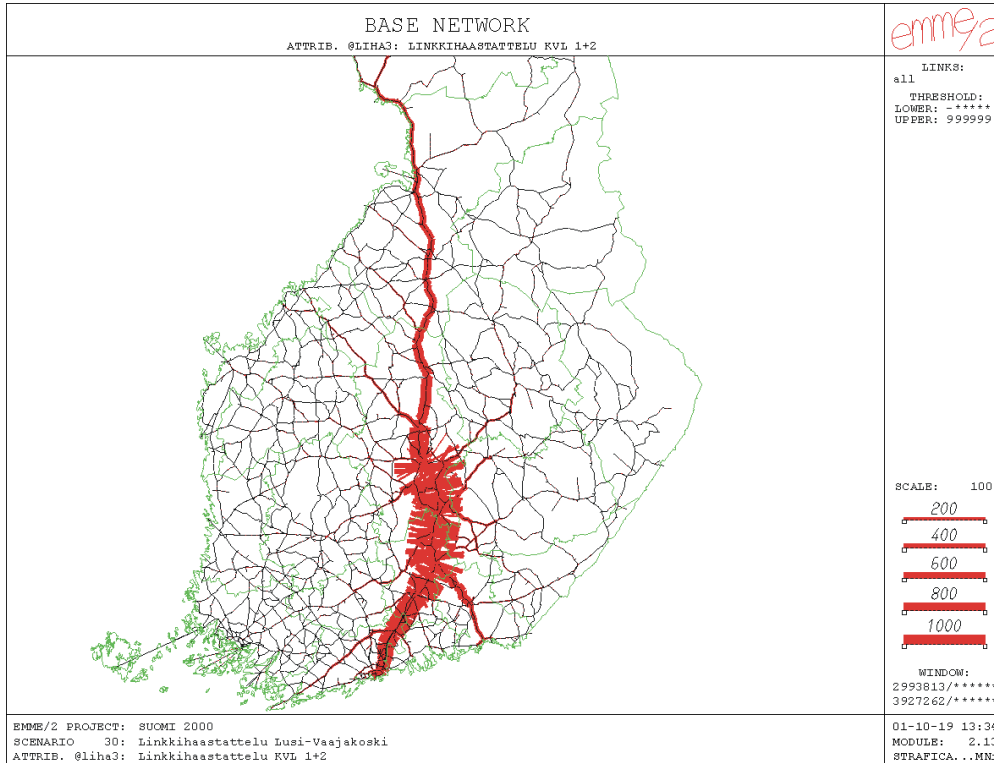


Kuva 19. Paikkatietoaineisto MapInfo -ohjelmistossa

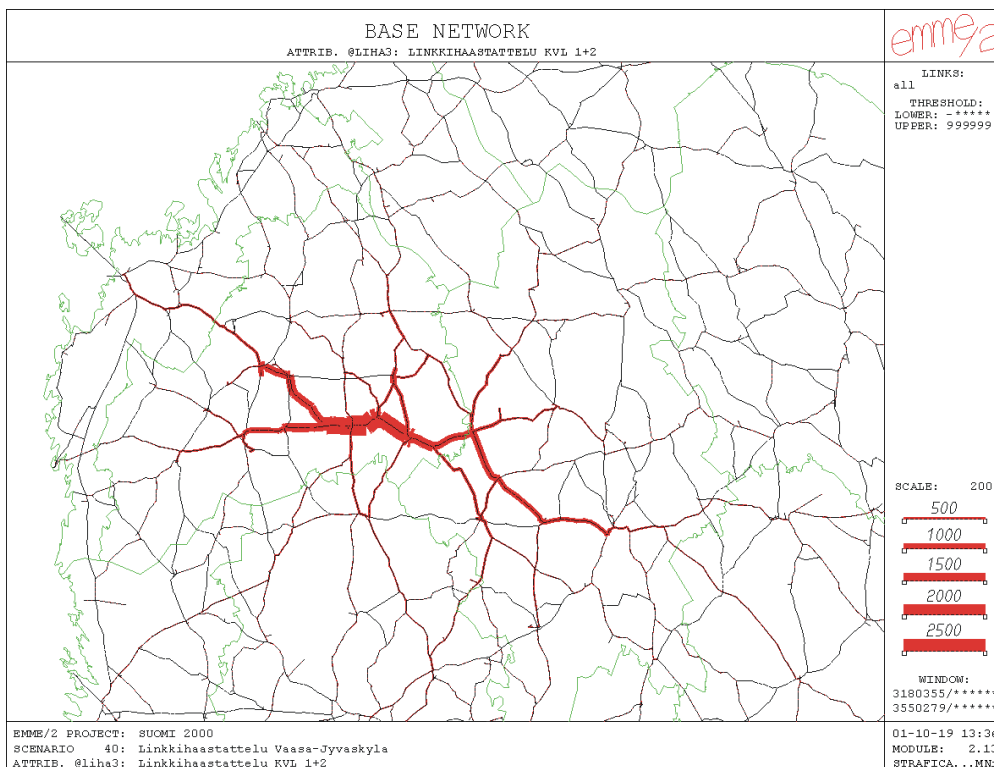
4.2 Liikenteen suuntautuminen

Jatkossa voidaan nyt tuotetusta EMME/2-aineistosta tarkastella yksittäisiä yhteysvälejä tarkemmin esim. liikenteen suuntautumisen kannalta. Kultakin yhteysvälistä voidaan tuottaa kuvana väliä käyttävän liikenteen lähtö- ja määräpäätt. Liikenteen sijoittumista tieverkolle yhteysvälin ulkopuolelle voidaan tarkastella linkkihaastattelutekniikalla koko liikenteen, kevyen liikenteen, raskaan liikenteen tai minkä tahansa tavaralajiyhdistelmän osalta. Välien Lusi-

Vaajakoski ja Seinäjoki-Jyväskylä liikenteen suuntautuminen on esitetty kuvissa 20 ja 21.



Kuva 20. Välin Lusi-Vaajakoski liikenteen suuntautuminen

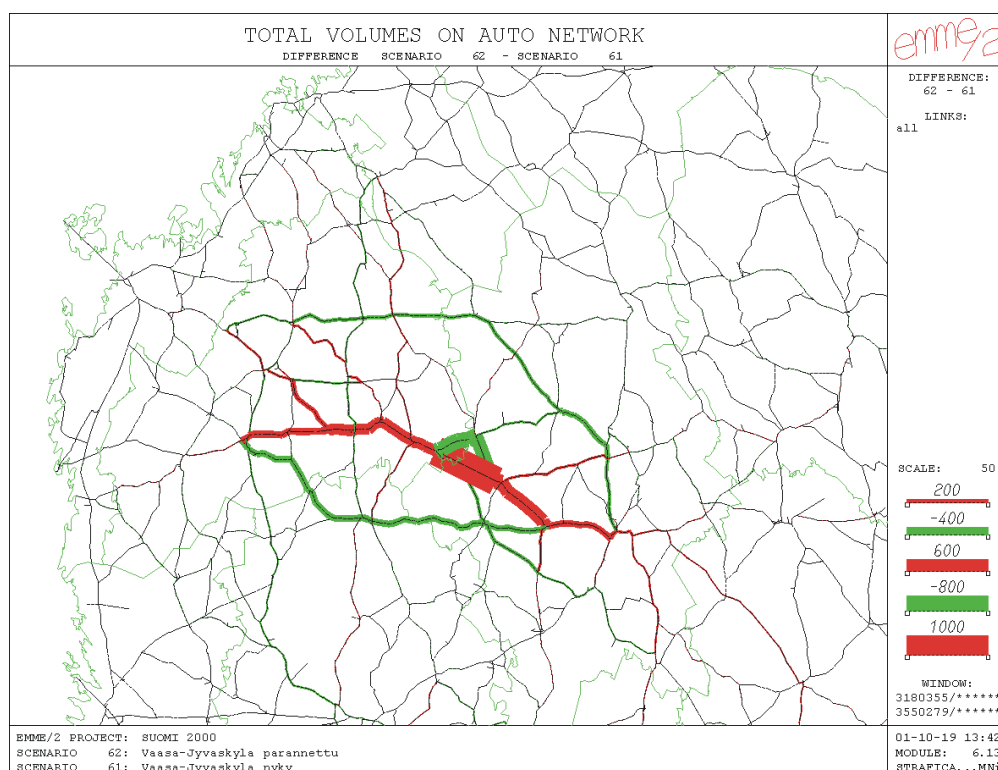


Kuva 21. Välin Seinäjoki-Jyväskylä liikenteen suuntautuminen

4.3 Verkkotason muutokset

Mallilla voidaan tarkastella myös tiehankkeiden verkollisia vaikutuksia karkealla tarkkuudella. Malli ei kuitenkaan sovellu vaikutusten arviointiin hankkeissa, joiden verkolliset vaikutukset ovat hyvin paikallisia, koska aluejakona on käytetty kuntajakoa. Tarkempiin tarkasteluihin voidaan mallista kuitenkin lähtötiedoksi tarkastelualueelle ulkopuolelta tuleva ja tarkastelualueen läpi kulkeva liikenne.

Liikenteen siirtymisestä tien oikaisun ja parantamisen seurauksena on esitetty esimerkkinä välin Seinäjoki-Jyväskylä parantamisen vaikutukset kuvassa 22. Kuvassa yhteyden parantamisen seurauksena kasvavat liikennevirrat on esitetty punaisella ja pienenevät vihreällä. Tarkastelussa uudelle osuudelle siirtyisi liikennettä yhteensä n.1 400 ajoneuvoa vuorokaudessa.



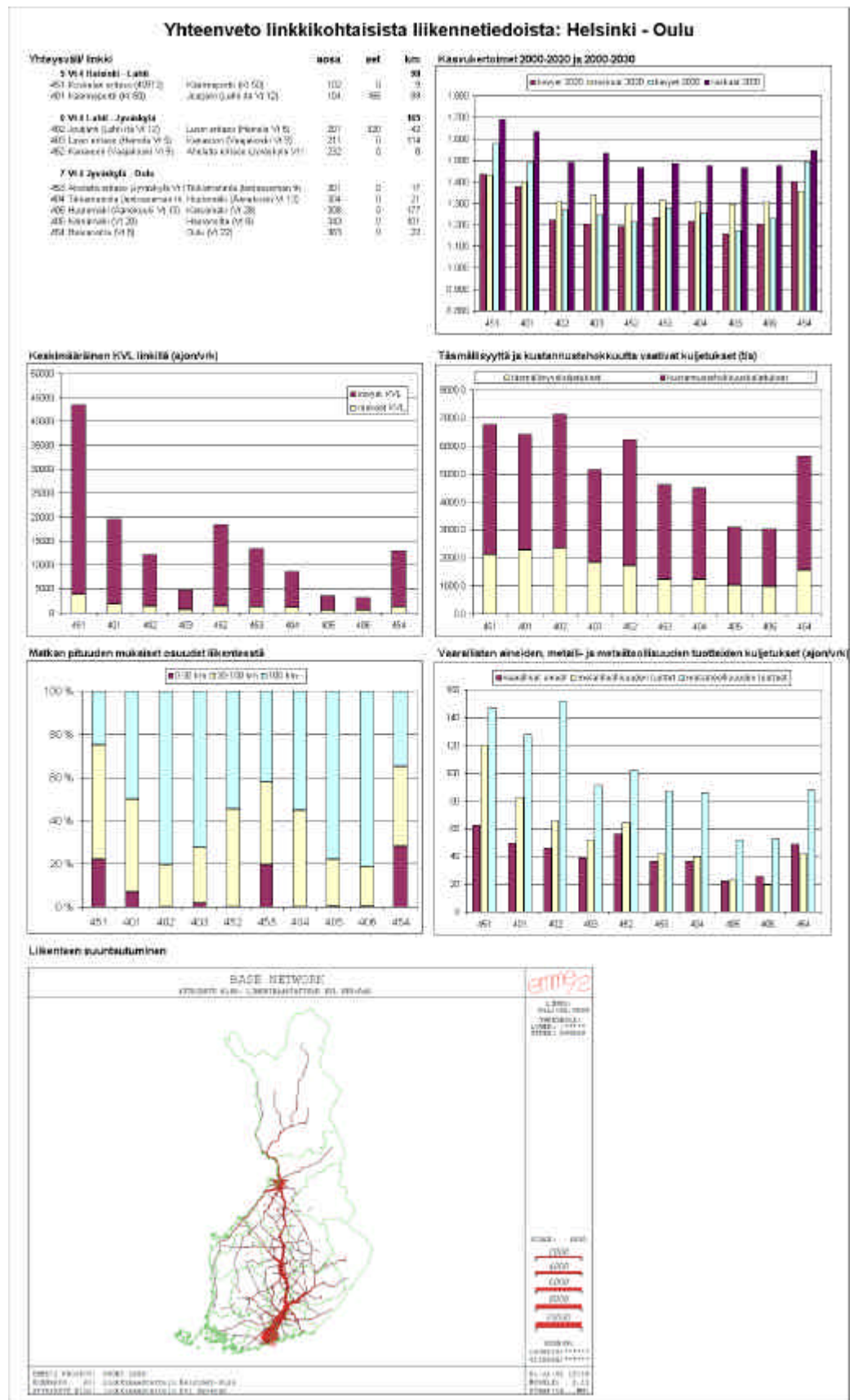
Kuva 22. Välin Seinäjoki-Jyväskylä parantamisen seurauksena tapahtuvat liikenteen siirtymät

4.4 Yhteysvälikohtaiset tiedot

Linkkikohtaisista tiedosta voidaan tuottaa pidempiä yhteysvälejä koskevia yhteenvetoja. Kuvassa 23 on esitetty välin Helsinki - Oulu liikenteen koostumus pääteiden runkoverkon linkkijakoa vastaavalla jaksotuksella. Matkojen pituusjakaumaa kuvaavassa kaaviossa kaupunkiseuduilla (esim. linkki 452 Jyväskylän kohdalla) lyhytmatkaisen liikenteen osuus jää pieneksi, koska mallista puuttuu kuntien sisäinen liikenne.

Liikenteen koostumusta kuvaavien kaavioiden lisäksi korttiin on tuotettu karttakuvana yhteysväliä käyttävän liikenteen suuntautuminen Suomessa. Tietoa voidaan hyödyntää tienpidon strategisessa suunnittelussa.

Yksittäisistä yhteysväleistä voidaan tarkempaa suunnittelua varten tuottaa edellä esitetyt tiedot tarkemmalla linkkijaolla. Lisäksi voidaan muodostaa minkä tahansa tavaralajiluokituksen tavaralajiin kuljetuksista erikseen liikennevirtamatriisit ajoneuvoina vuorokaudessa ja tonneina vuodessa. Satamiin suuntautuvaa tavaraliikennettä voidaan tutkia myös erillään muusta tavaraliikenteestä



Kuva 23. Yhteenveto välin Helsinki - Oulu liikenteen koostumuksesta

5 LIITTEET

1. Kuntien liikennetuotos 2020 ja 2030
2. Tavaralajiluokitus
3. Tuotetun paikkatietoaineiston tietosisältö

KUNTIEN LIIKENNETUOTOS 2020 JA 2030

JOHDANTO

Kuntien tieliikenteen syntyyn vaikuttavat asukasluku, väestön ikärakenne, ajoneuvojen määrä ja käyttö sekä kuntamuoto. Myös alueen sijainti vaikuttaa liikkumisen määrään. Autotiheys ja autonkäyttö vaihtelevat jonkin verran maan eri alueilla. Henkilöautotiheys ja autonkäyttö on maaseutumaisissa kunnissa jonkin verran suurempi kuin kaupunkikunnissa.

Tilastokeskuksen uusi väestöennuste (2001) merkitsee suuria muutoksia alueelliseen väestökehitykseen ja siten myös liikenteen alueelliseen kehitykseen. Alueellisten väestömuutosten johdosta kunnittaisissa liikennetuotosten muutoksissa on suuria eroja parin kolmen seuraavan vuosikymmenen aikana. Muuttovoittokunnissa liikennettä voi syntyä yli kaksinkertainen määrä nykyiseen liikenteeseen verrattuna ja muuttotappiokunnissa paikallinen liikenne voi jopa vähentyä.

Lasketut kuntien tieliikennetuotoksen kasvukertoimet ovat pohjana liikennevirtamallien avulla tehdyssä pääteiden yhteysvälikohtaisissa liikenneennusteissa.

ENNUSTEEN LÄHTÖKOHDAT

Väestön kehitys

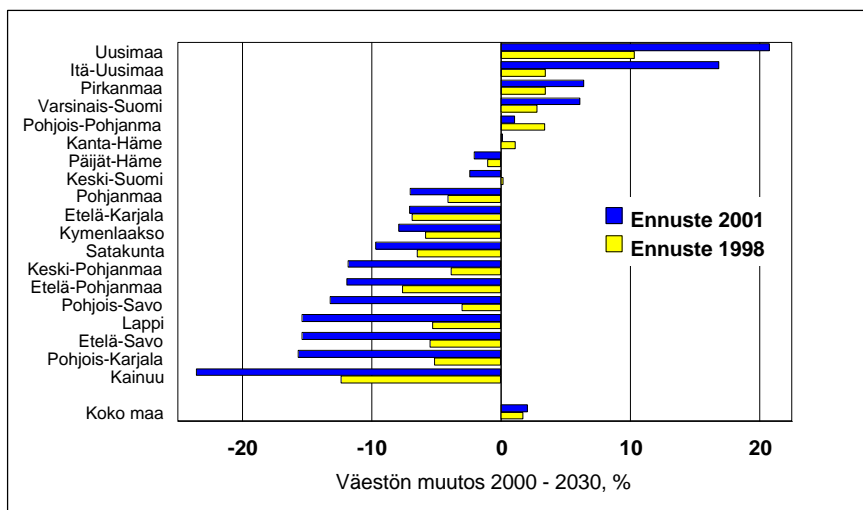
Väestön kehitysennusteena on käytetty Tilastokeskuksen vuonna 2001 laatimaa uutta väestöennustetta /4/. Ennusteen mukaan koko maan väestö kasvaa vuoteen 2023 asti ja on tuolloin noin kolme prosenttia nykyistä suurempi. Tämän jälkeen väestö alkaa vähentyä, mikäli oletukset syntyvyydestä, kuolleisuudesta ja nettosiirtolaisuudesta pitävät paikkansa. Alueilla ja varsinkin kunnissa väestön kehityserot ovat selvästi suurempia. Uuden ennusteen mukaan Suomen väkiluku on vuonna 2030 vajaan prosentin suurempi kuin vuoden 1998 ennusteessa /3/ oli arvioitu. Tämä johtuu siitä, että vuosittaisia nettomaahanmuuttolukuja on nostettu 4000 muuttajasta 5000:een.

Tilastokeskuksen väestöennusteen perusteet

Tilastokeskuksen vuonna 2001 laatima väestöennuste on demografinen trendilaskelma, jossa alueellisen väestökehityksen on oletettu jatkuvan viime vuosien kaltaisena. Syntyvien määrän laskemisessa käytetyt hedelmällisyysluvut on pidetty nykytasolla koko ennustekauden. Koko maan keskimääräinen hedelmällisyysluku on 1,73. Kuolleisuuden on oletettu alenavan 1980-luvun alkuvuosista 1990-luvun lopulle lasketun keskimääräisen vuotuisen muutoksen mukaisesti. Vuoteen 2030 mennessä miesten keskimääräinen elinajanodote nousee 79,5 vuoteen ja naisten 84,6 vuoteen. Vuonna 2000 miesten elinajanodote oli 74,1 vuotta ja naisten 81,0 vuotta.

Kuntien tulomuutto-osuudet kussakin sosiaali- ja ikäryhmässä on laskettu suuralueittain. Lähtömuuttokertoimet, suuralueiden väliset muuttotodennäköisyydet ja kuntien tulomuutto-osuudet on laskettu vuosilta 1996 - 2000, ja ennustekaudella kaikki muutoskertoimet on pidetty vakiona.

Uuden väestöennusteen mukaan alueelliset erot väestön kehityksessä ovat selvästi suurempia kuin Tilastokeskuksen edellisessä ennusteessa. Muuttovoittomaakunnissa väestön lisäys on noin kaksinkertainen ja muuttotappiomaakunnissa väestön väheneminen on jopa enemmän kuin kaksinkertaista aikaisempaan ennusteeseen verrattuna. Väestömuutokset ovat suurimmillaan etelässä ja pohjoisessa sekä pienimmällään keskisessä Suomessa. Uudenmaan väkiluku kasvaa uuden ennusteen mukaan vuosina 2000 - 2030 yli 20 prosentilla ja Kainuun väkiluku vähenee yli 20 prosentilla (kuva 1).



Kuva 1: Väestömuutokset maakunnittain vuosina 2000 - 2030 Tilastokeskuksen vuosien 1998 ja 2001 väestöennusteiden mukaan

Kunnissa väestömuutokset ovat vieläkin suurempia. Joissakin Itä- ja Pohjois-Suomen kunnissa väestökato on ennusteen mukaan lähellä 40 prosenttia, ja joissakin Etelä-Suomen ja Oulun seudun kunnissa väestön lisäys on 30 - 40 prosenttia, Pornaisissa jopa 50. Alueellisesti suurimpina muuttovoittajina erottuvat Helsinki-Tampere akseli ja Oulun seutu. Liikenteen kannalta erityisen merkityksellistä on kehyskuntien (Helsingin, Oulun, ja Turun ympäristössä) suuri väestön kasvu. Työmatka- ja muikin liikenne keskuspaikkaan lisääntyy.

Myös ikärakenteessa on kuntien välillä suuria eroja. Aktiiviväestön, 15 - 64-vuotiaiden, osuus vaihtelee huomattavasti. Kasvukeskuksissa ja monissa muissakin kaupunkikunnissa aktiiviväestön osuus koko väestöstä on noin 70 prosenttia, kun se maaseutumaisissa kunnissa on yleensä 60 prosentin molemmin puolin. Vuoteen 2030 mennessä aktiiviväestön osuus laskee kaupunkikunnissa lähemmäs 60 prosenttia ja maaseutumaisissa kunnissa lähemmäs 50 prosenttia.

Autokanta ja ajosuoritteet kunnissa vuonna 2000

Kuntien liikennetuotosta on tarkasteltu erikseen kevyiden ja raskaiden ajoneuvojen osalta. Kevyisiin ajoneuvoihin lasketaan tässä henkilö- ja paketti-autot ja raskaisiin kuorma- ja linja-autot.

Henkilöautojen keskimääräinen vuotuinen ajosuorite vuonna 2000 oli vajaa 18 000 kilometriä. Kaupunkimaisten kuntien suorite on 17 500 ja muiden kuntien 18 000 km vuodessa. Eri maakuntien kesken henkilöauton käytössä on melko suuriakin eroja, ja siksi kuntamuodottaisia ajosuoritteita on korjattu tässä maakuntakertoimilla. Liikenne- ja viestintäministeriön selvityksen mukaan keskimääräistä enemmän ajetaan Uudellamaalla, Itä-Uudellamaalla, Pohjois-Karjalassa, Pohjois-Savossa, Etelä-Pohjanmaalla ja Lapissa. Keskimääräistä vähemmän autoa käytetään Kanta-Hämeessä ja Lounais-Suomessa /1/.

Pakettiautojen keskimääräinen ajosuorite on 17 400 km/vuosi /2/. Kevyiden ajoneuvojen yhteissuoritteeksi tulee vajaa 18 000 km vuodessa. Kuntamuodottain paketti- ja henkilöautojen suoritteiden on oletettu tässä jakaantuvan samalla tavalla.

Kuorma-autojen suoritteet vaihtelevat huomattavasti ajoneuvotyypin mukaan. Ilman perävaunua olevilla kuorma-autoilla vuotuissuorite on 24 000 km, puoliperävaunullisilla noin 53 000 km ja täysperävaunullisilla 88 000 km. Keskimäärin kuorma-autoilla ajetaan noin 53 000 km vuodessa. Koska autotyypin mukaan ajosuoritteissa on näinkin suuria eroja, on tässä kuntien kuorma-autosuoritteita painotettu ajoneuvotyyppien lukumäärän perusteella. Linja-autojen keskimääräinen ajosuorite on 62 000 km vuodessa.

KUNTIEN LIIKENNETUOTOSENNUSTE 2000 - 2030

Kuntien liikennetuotokset on saatu kunnan ajoneuvokannan ja ajosuoritteiden tulona. Ajoneuvojen lukumäärille ja ajosuoritteille on laadittu ennusteet vuosille 2020 ja 2030. Lisäksi liikennetuotosten ennusteissa on otettu huomioon ennustetut väestön ja väestön ikärakenteen muutokset.

Autokannan kehitys vuoteen 2030

Koko maan henkilöautoautokannan kehityksen on tässä oletettu olevan liikenne- ja autokantaennusteessa 1995 - 2020 /5/ arvioidun mukainen. Kyseisen ennusteen seurantatietojen mukaan autokannan kehitys on ollut tähän asti kutakuinkin ennustetun kaltaista. Henkilöautotiheys lienee vuonna 2020 hiukan alempi kuin yllä mainitussa ennusteessa, mutta uusien väestöennusteiden mukaan väkeä on tuolloin noin 100 000 henkilöä enemmän, joten autokanta lienee suunnilleen ennustetun suuruinen vuonna 2020.

Koko maan autokantaennuste perustuu yllä mainitussa ennusteessa kotitalouksien autotiheyden tarkasteluun, jossa on otettu huomioon tulojen kehityksen, ikärakenteen ja perhetyypin vaikutus auton omistukseen ja käyttöön. Koko maan henkilöautokanta on 2,66 milj. autoa vuonna 2020. Kasvua vuosina 2000 - 2020 on noin 25 prosenttia. Henkilöautotiheys on 505 autoa 1000 asukasta kohden vuonna 2020 ja 525 autoa vuonna 2030.

Kuntien henkilöautotiheyden on oletettu ennusteessa kasvavan absoluuttisesti saman verran, eli autotiheys tasoittuu jonkin verran kuntien kesken. Juuri nyt kuntien väliset taloudelliset erot ovat tosin lisääntymässä, mikä lisää eroja myös kuntien autotiheyksissä. Pitemmällä aikavälillä oletetaan kuitenkin kuntien talouskehityksen tasaantuvan. Kuntien autotiheyteen vaikuttaa myös autotiheyden kyllästymistason läheneminen, jolloin tiheyden kasvu hidastuu luonnostaan korkean autotiheyden kunnissa. Kuntien henkilöautokanta on sitten saatu kertomalla tiheysluvut ennustetulla väkiluvulla. Pakettiautokantaennuste vuosille 2020 ja 2030 on samoin Tiehallinnon liikenne- ja autokantaennusteen mukainen.

Raskaan liikenteen ajoneuvokannan on oletettu lisääntyvän saman verran kuin liikenteenkin.

Ajosuoritteet vuonna 2020 ja 2030

Henkilöauton ajosuoritteen kehitykseen vaikuttavat mm. tulot, kuljettajan ikä, perhetyyppi, asumismuoto joko kerros- tai pientalossa sekä polttoaineen hinta. Tulojen kasvu lisää jonkin verran autonkäyttöä ja iän lisääntyminen taas vähentää sitä. Liikenne- ja autokanta ennusteessa 1995 - 2020 tehtyjen laskelmien mukaan tulojen ja ikärakenteen muutoksen yhteisvaikutuksena autokohtainen vuotuinen ajosuorite pienenee nykyisestä noin 5 prosenttia vuoteen 2020 mennessä.

Ajosuorite on pysynyt Suomessa ennallaan viime vuosina huolimatta autokannan vanhenemisesta, ja vanhojen autojen suuresta osuudesta kannassa. Yleensä vanhemmilla autoilla ajetaan selvästi vähemmän kuin uudemmilla. Useimmissa muissa maissa autokohtaiset ajosuoritteet ovat kasvaneet viime vuosina jopa selvästikin. Tosin ajosuoritteen tulevaan kehitykseen vaikuttaa myös polttoaineen hinnan kehitys. Vuonna 2020 autot kulkevat pääasiallisesti nykyisenkaltaisilla polttoaineilla. Tässä on oletettu henkilöauton autokohtaisen ajosuoritteen pysyvän muuten ennallaan, mutta ajosuoritteissa on otettu huomioon väestön ikärakenteen muutos koko maassa ja kunnissa.

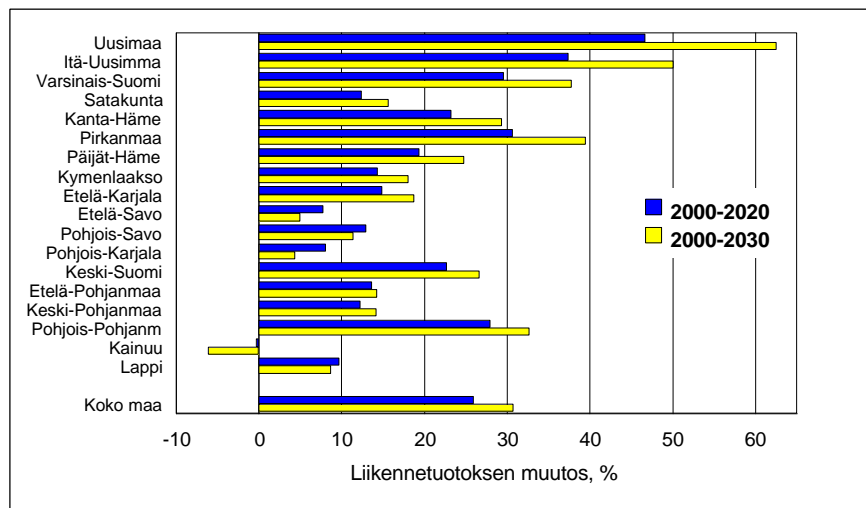
Raskaiden ajoneuvojen ajosuorite on pidetty ennallaan. Jo nyt varsinkin täysperävaunulliset kuorma-autot ovat lähes ympärivuorokautisessa käytössä ja kova kilpailu pitää ne jatkossakin jatkuvasti liikenteessä. Myös linja-autot ovat tehokkaassa käytössä. Kuntien ajosuoritteet on painotettu kuorma-auton tyyppiin mukaan. Muuten raskaissa ajoneuvoissa on käytetty kaikissa kunnissa samaa ajoneuvotyyppäistä suoritetta.

Kuntien liikennetuotoskertoimet 2000 - 2030

Kevyet ajoneuvot

Kevyiden ajoneuvojen liikennetuotos vuosille 2020 ja 2030 on saatu autokannan ja ajosuoritteiden tulona (kuva 2). Liikennetuotoksia laskettaessa on otettu huomioon ikärakenteen muutoksen vaikutus. Kunnan tuotosta on korjattu kertoimella, joka on saatu vertaamalla kunnan aktiivi-ikäisen väestön osuutta koko maan keskimääräiseen osuuteen. Vanhojen ikäryhmien autonomistus ja -käyttö on selvästi pienempää kuin aktiivi-ikäisten /1/. Koska

vanhoja ikäryhmiä on eniten muuttotappioalueilla, ikärakennekorjaus lisää jonkin verran muuttovoittomaakuntien liikennetuotosta.



Kuva 2: Kevyiden ajoneuvojen liikenteentuotos maakunnittain vuosina 2000 - 2020 ja 2000 - 2030

Kuntien yhteenlaskettu kevyiden ajoneuvojen liikennetuotos on ennusteen mukaan 26 prosenttia suurempi vuonna 2020 vuoteen 2000 verrattuna ja 31 prosenttia vuonna 2030. Kuntien ja muiden alueiden kesken on suuria eroja liikennetuotosten kehittymisessä. Tämä johtuu pääosin muuttoliikkeen aiheuttamista väestömuutoksista ja aktiivi-ikäisen väestön osuuksista. Joissakin muuttovoittokunnissa liikennettä syntyy vuosina 2000 - 2030 yli kaksinkertainen määrä nykyiseen verrattuna ja joissakin muuttotappiokunnissa paikallinen liikenne jopa vähenee. Alueella syntyvä tieliikenne vähenee myös suurimman väestökadon maakunnassa, Kainuussa vuoden 2020 jälkeen. Näin siinä tapauksessa, että maan sisäinen muuttoliike on ennustetun kaltaista.

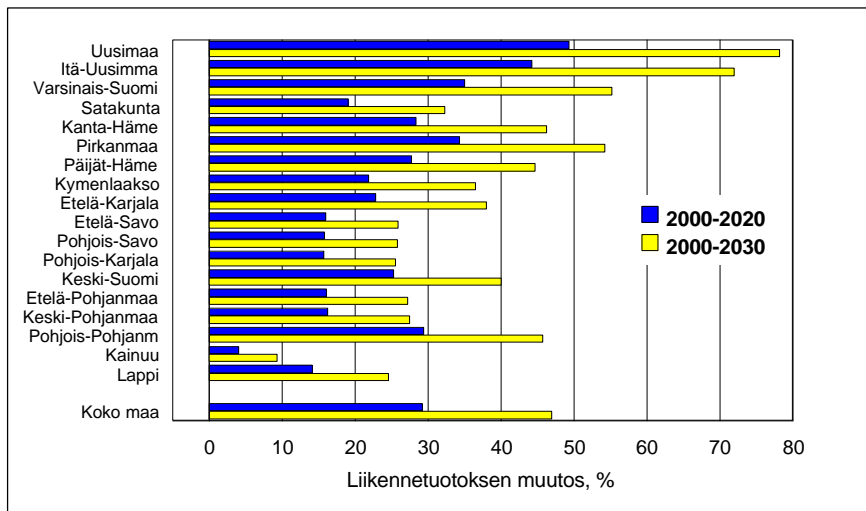
Kunnittaiset kevyiden ajoneuvojen liikennetuotoskertoimet on esitetty *liitetaulukossa 1*.

Raskaat ajoneuvot

Raskaiden ajoneuvojen liikennetuotos vuosille 2020 ja 2030 on saatu vastaavalla tavalla kuin kevyidenkin, eli ajoneuvotyypeittäiset suoritteet on kerrottu vastaavilla ajoneuvojen määrillä, ja lukuja on korjattu väestötietojen ja aktiiviväestön osuuksien muutoksilla. Ajoneuvojen määrän on oletettu kasvavan saman verran kuin liikenteenkin. Koko maan raskaan liikenteen kasvu on 29 prosenttia vuosina 2000 - 2020 ja 47 prosenttia vuosina 2000 - 2030. Koko maan luvut pohjautuvat raporttiin "Tieliikenne-ennuste vuosille 1997 - 2030" /6/.

Raskaiden ajoneuvojen liikennetuotosten kehittymisessä on alueiden kesken vielä suurempia eroja kuin henkilöliikenteessä (*kuva 3*). Tämä johtuu väestömuutosten lisäksi ajoneuvotyypin kunnittaisista osuuksista.

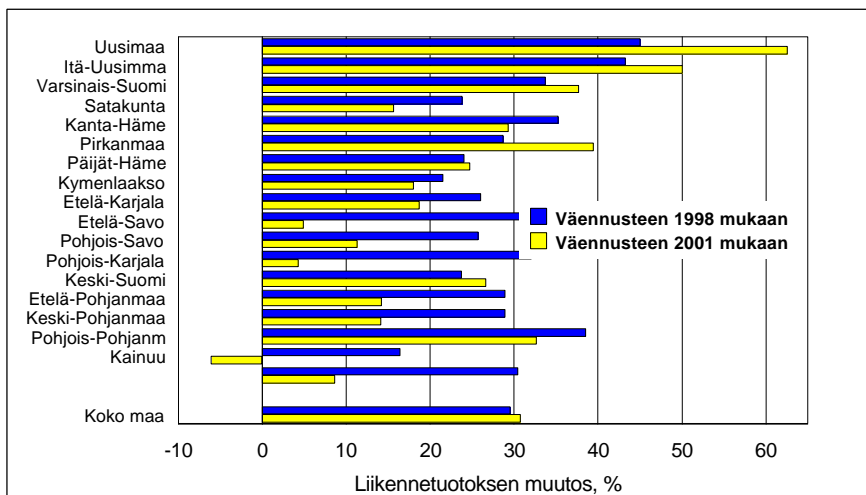
Kunnittaiset raskaan liikenteen ajoneuvojen liikennetuotoskertoimet on esitetty *liitetaulukossa 1*.



Kuva 3: Raskaiden ajoneuvojen liikennetuotos maakunnittain vuosina 2000 - 2020 ja 2000 - 2030

TULOSTEN TARKASTELUA

Tilastokeskuksen uuden väestöennusteen mukainen alueellinen väestön kehitys merkitsee suurta muutosta liikenteen alueelliseen jakautumiseen. Verrattuna edelliseen, vuoden 1998 ennusteeseen, etenkin Helsinki - Tampereen akselilla liikenteen kasvu lisääntyy huomattavasti väestömuutosten perusteella. (Uudenmaan ja Pirkanmaan maakunnat). Muista maakunnista liikenteen kasvu nopeutuu edelliseen ennusteeseen verrattuna hiukan myös Varsinais-Suomen, Päijät-Hämeen ja Keski-Suomen maakunnissa. Muissa maakunnissa paikallisen liikenteen kasvu hidastuu jopa selvästikin uusien väestöarvioiden johdosta.



Kuva 4: Kevyiden ajoneuvojen liikennetuotoksen muutos maakunnittain vuosina 2000 - 2030 Tilastokeskuksen vuosien 1998 ja 2001 väestöennusteiden mukaan

Alueen väestömuutokset vaikuttavat ajan myötä alueella syntyvään liikenteeseen. Kun otetaan huomioon alueiden välinen liikenne, alueen koko liikenne poikkeaa alueella syntyvästä liikenteestä. Suurissa kaupungeissa valtaosa liikenteestä on paikallista, alueella syntyvää liikennettä. Pienemmillä paikkakunnilla taas läpiajavan liikenteen osuus voi olla huomattavakin. Kainuussa väestökato on ennusteiden mukaan niin suuri, että paikallinen liikenne alkaa vähentyä vuoden 2020 jälkeen. Koska Kainuun kautta matkustetaan Lappiin, Kainuu maakunnan koko liikenne on alueella syntyvää liikennettä suurempaa. Läpiajava liikenne menee enimmäkseen pääteitä pitkin, joten alemmalla tieverkolla liikenne vähenee Kainuussa. Alueiden välinen liikenne sijoittuu maan keskialueille enemmän kuin reuna-alueille. Väestön keskittyminen siirtää liikennettä pääteille.

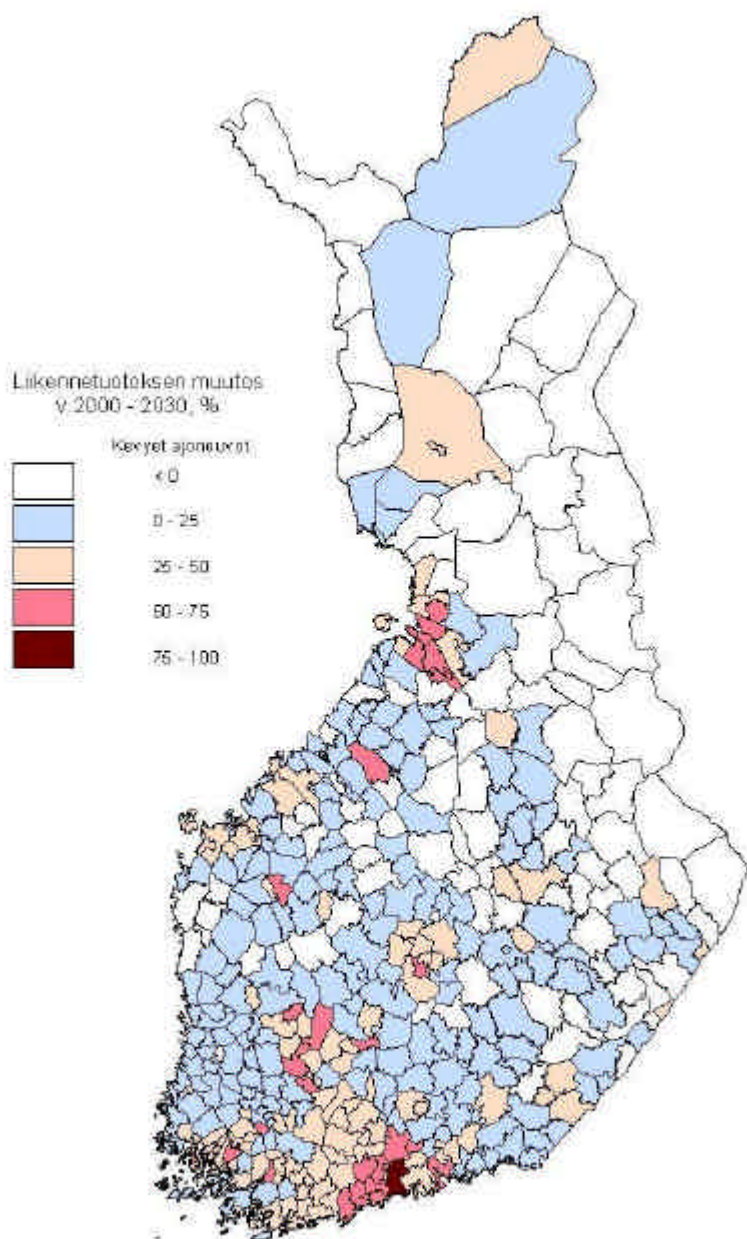
Tilastokeskuksen väestöennuste on trendilaskelma, jossa demografisten tekijöiden lisäksi ei ole otettu muita tekijöitä huomioon. Jossain määrin muuttoliikettä voidaan hidastaa aluepolitiikalla ja vaikuttamalla yritysten sijoittumiseen. Ihmisethän muuttavat työn perässä. Näyttää kuitenkin siltä, että muuttoliike jatkuu ainakin toistaiseksi nykyisen kaltaisena. Muuttovoittoalueiden väestöä lisää jatkossa myös luonnollinen väestön kehitys. Muuttoliike voi jopa kiihtyäkin entisestään.

Maan väkiluvun kehitykseen vaikuttaa myös nettomaahanmuuton suuruus. Arvioiden mukaan uusien maiden tulo EU:hun lisääisi Suomen väkilukua muutamalla tuhannella vuodessa, joten nettomaahanmuutto voi olla suurempaakin, kun TK:n ennusteessa on arvioitu. Valtaosa maahan muuttajista sijoittunee pääkaupunkisedulle ja muihin suuriin kaupunkeihin ja kasvattaa siten lisää näiden alueiden väestön määrää. Pitemmällä aikavälillä kasvihuoneilmiö voi aiheuttaa muuttoliikettä Suomeen, jos elinolosuhteet joissakin maapallon kolkissa käyvät sietämättömiksi kuivuuden, kuumuuden tai jonkin muun syyn takia.

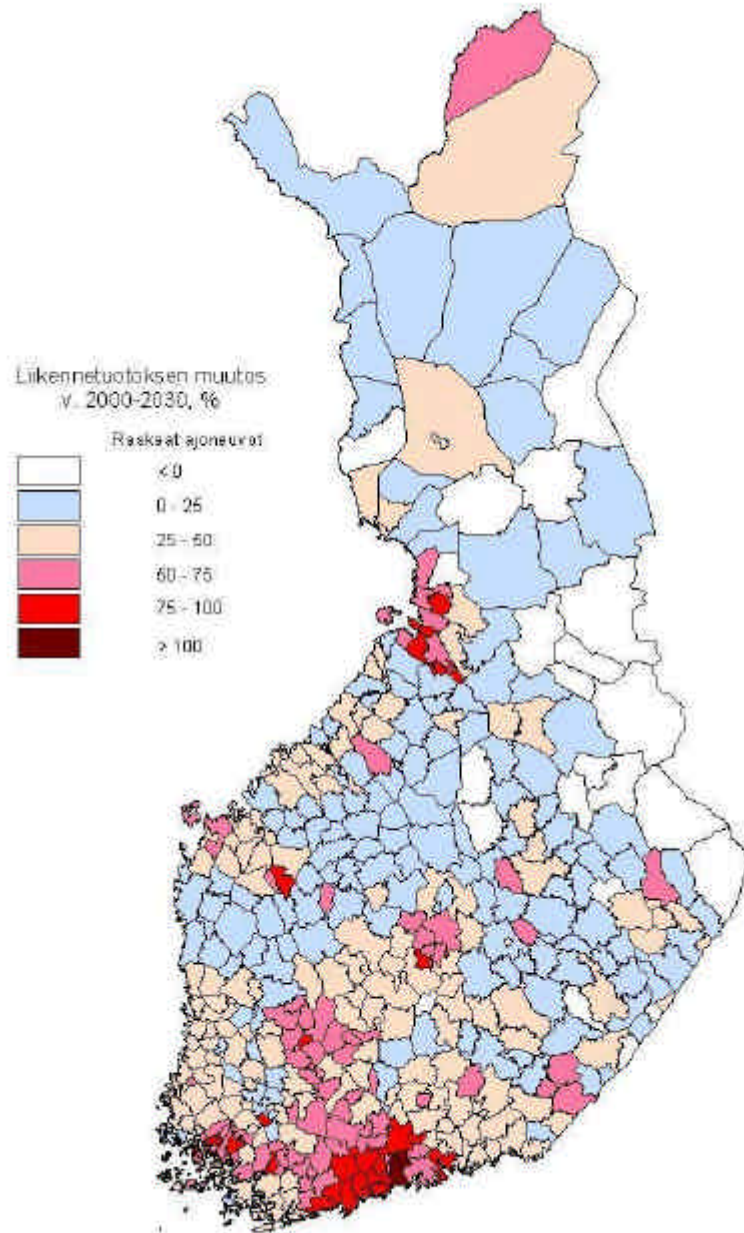
Luonnollisesti väestön alueellinen kehitys voi olla erilainenkin kuin on ennustettu, joten ennustettuun liikenteen alueelliseen kehitykseen pitänee suhtautua tietyllä varauksella.

Käytetty kirjallisuus:

1. Liikenne- ja viestintäministeriö 1999. Henkilöauton omistus ja käyttö 1985 - 1995. LM, julkaisuja 18/99.
2. Kari Korpela 2001. Suomen tieliikenteen suoritteet. Tampereen teknillinen korkeakoulu, Liikenne- ja kuljetustekniikka. Tutkimuksia 40. Tampere.
3. Tilastokeskus 1998. Väestöennuste kunnittain 1998 - 2030. Väestö 1998:6.
4. Tilastokeskus 2001. Väestöennusteen 2001 - 2030 Internet-palvelu (kaupallinen).
5. Tielaitos 1995. Liikenne- ja autokantaennusteessa 1995 - 2020. Tielaitoksen selvityksiä 50/1995.
6. Tielaitos 1999. Liikenne-ennuste vuosille 1997 - 2030. Sisäisiä julkaisuja 9/2001.



Kuva 5: Kevyen liikenteen ajoneuvojen liikennetuotoskertoimet



Kuva 6: Raskaan liikenteen ajoneuvojen liikennetuotoskertoimet

Taulukko 1: Liikennetuotoksen kasvukertoimet kunnittain 2000 – 2030

Kunta	Kevyet		Raskaat	
	2000-2020	2000-2030	2000-2020	2000-2030
Alahärmä	1.05	1.04	1.05	1.12
Alajärvi	1.09	1.07	1.12	1.21
Alastaro	1.09	1.09	1.12	1.24
Alavieska	1.15	1.14	1.17	1.27
Alavus	1.07	1.06	1.13	1.22
Anjalankoski	1.10	1.11	1.14	1.26
Artjärvi - Artsjö	1.20	1.24	1.22	1.38
Asikkala	1.13	1.17	1.24	1.41
Askainen - Villnäs	1.24	1.29	1.24	1.42
Askola	1.38	1.49	1.46	1.74
Aura	1.28	1.34	1.41	1.64
Dragsfjärd	1.00	1.01	1.06	1.15
Elimäki	1.25	1.31	1.29	1.47
Eno	0.95	0.89	1.04	1.09
Enonkoski	0.94	0.88	1.05	1.12
Enontekiö - Enontekis	0.95	0.87	1.04	1.12
Espoo - Esbo	1.55	1.74	1.60	1.93
Eura	1.12	1.15	1.21	1.35
Eurajoki - Euraåminne	1.09	1.12	1.20	1.34
Evijärvi	0.94	0.89	1.01	1.05
Forssa	1.05	1.07	1.18	1.31
Haapajärvi	1.11	1.08	1.13	1.23
Haapavesi	1.11	1.10	1.14	1.24
Hailuoto - Karlö	1.23	1.28	1.42	1.64
Halikko	1.35	1.46	1.41	1.63
Halsua	0.99	0.93	1.02	1.07
Hamina - Fredrikshamn	1.13	1.17	1.27	1.45
Hankasalmi	1.13	1.13	1.18	1.30
Hanko - Hangö	0.99	1.02	1.13	1.26
Harjavalta	0.95	0.98	1.09	1.18
Hartola	1.05	1.05	1.13	1.25
Hattula	1.22	1.27	1.29	1.47
Hauho	1.14	1.16	1.20	1.36
Haukipudas	1.40	1.50	1.47	1.70
Haukivuori	1.05	1.04	1.05	1.11
Hausjärvi	1.32	1.39	1.35	1.55
Heinola	1.04	1.02	1.16	1.27
Heinävesi	0.97	0.91	1.03	1.08
Helsinki - Helsingfors	1.52	1.70	1.48	1.76
Himanka	1.00	0.97	1.05	1.11
Hirvensalmi	1.20	1.15	1.20	1.32
Hollola	1.22	1.29	1.30	1.47
Honkajoki	1.13	1.12	1.08	1.20
Houtskari - Houtskär	1.15	1.24	1.29	1.47
Huittinen	1.16	1.19	1.22	1.37
Humppila	1.20	1.25	1.25	1.42
Hyrnsalmi	0.88	0.78	0.94	0.96
Hyvinkää - Hyvinge	1.36	1.47	1.43	1.69
Hämeenkoski	1.16	1.18	1.16	1.30
Hämeenkyrö - Tavastkyro	1.28	1.34	1.33	1.54
Hämeenlinna - Tavastehus	1.29	1.38	1.36	1.57
Ii	1.33	1.35	1.32	1.50
Iisalmi - Idensalmi	1.06	1.02	1.13	1.22
Iitti	1.11	1.12	1.18	1.33
Ikaalinen - Ikaalis	1.07	1.10	1.10	1.21
Ilmajoki	1.19	1.21	1.21	1.34
Ilomantsi - Ilomants	0.89	0.79	0.95	0.99
Imatra	1.04	1.05	1.14	1.25
Inari - Enare	1.10	1.07	1.14	1.25

Iniö	1.05	1.07	1.16	1.29
Inkoo - Ingå	1.32	1.43	1.46	1.75
Isojoki - Storå	1.13	1.11	1.08	1.18
Isokyrö - Storkyro	1.12	1.15	1.23	1.37
Jaala	1.21	1.23	1.31	1.51
Jalasjärvi	1.07	1.04	1.09	1.17
Janakkala	1.20	1.25	1.27	1.44
Joensuu	1.22	1.23	1.29	1.43
Jokioinen - Jockis	1.30	1.38	1.34	1.54
Joroinen - Jorois	1.08	1.07	1.14	1.23
Joutsa	1.01	0.97	1.15	1.27
Joutseno	1.03	1.06	1.12	1.23
Juankoski	1.08	1.06	1.12	1.21
Jurva	0.91	0.88	1.00	1.04
Juuka	0.94	0.84	0.98	1.02
Juupajoki	1.17	1.19	1.23	1.40
Juva	0.95	0.88	1.03	1.07
Jyväskylä	1.34	1.42	1.37	1.55
Jyväskylän mlk - Jyväskylä lk	1.38	1.47	1.46	1.68
Jämijärvi	1.26	1.29	1.24	1.40
Jämsä	1.11	1.12	1.19	1.31
Jämsänkoski	1.14	1.17	1.21	1.34
Jäppilä	1.34	1.33	1.34	1.51
Järvenpää - Träskända	1.38	1.50	1.44	1.71
Kaarina - S:t Karins	1.37	1.47	1.44	1.67
Kaavi	1.00	0.95	1.04	1.11
Kajaani - Kajana	1.09	1.07	1.17	1.27
Kalajoki	1.13	1.12	1.16	1.26
Kalvola	1.27	1.36	1.31	1.51
Kangasala	1.27	1.35	1.36	1.57
Kangaslampi	1.13	1.05	1.07	1.15
Kangasniemi	0.96	0.86	1.02	1.07
Kankaanpää	1.08	1.09	1.15	1.26
Kannonkoski	1.11	1.09	1.09	1.21
Kannus	1.16	1.15	1.15	1.26
Karjoki - Bötom	1.01	0.95	0.97	1.03
Karinainen	1.26	1.33	1.20	1.36
Karjaa - Karis	1.28	1.37	1.33	1.56
Karjalohja - Karislojo	1.39	1.49	1.38	1.64
Karkkila - Högfors	1.37	1.49	1.44	1.72
Karstula	1.00	0.96	1.08	1.16
Karttula	1.35	1.37	1.34	1.52
Karvia	0.97	0.94	1.02	1.08
Kaskinen - Kaskö	0.97	0.98	1.29	1.46
Kauhajoki	1.08	1.06	1.12	1.21
Kauhava	1.13	1.15	1.14	1.24
Kauniainen - Grankulla	1.53	1.70	1.54	1.84
Kaustinen - Kaustby	1.12	1.14	1.15	1.26
Keitele	1.04	1.00	1.09	1.18
Kemi	1.10	1.11	1.15	1.26
Kemijärvi	0.92	0.88	0.98	1.03
Keminmaa	1.08	1.08	1.22	1.36
Kemiö - Kimito	1.19	1.23	1.24	1.41
Kempele	1.56	1.70	1.66	1.95
Kerava - Kervo	1.32	1.44	1.43	1.70
Kerimäki	1.01	0.97	1.11	1.20
Kestilä	0.96	0.90	0.98	1.03
Kesälahti	0.97	0.89	1.05	1.12
Keuruu	1.08	1.09	1.16	1.28
Kihniö	0.96	0.88	0.97	1.01
Kiihtelysvaara	1.12	1.08	1.15	1.25
Kiikala	1.29	1.35	1.40	1.63
Kiikoinen	1.20	1.22	1.15	1.29
Kiiminki	1.56	1.71	1.65	1.93

Kinnula	0.99	0.92	1.00	1.06
Kirkkonummi - Kyrkslätt	1.44	1.60	1.56	1.86
Kisko	1.20	1.24	1.26	1.44
Kitee	0.97	0.91	1.09	1.16
Kittilä	1.08	1.04	1.09	1.18
Kiukainen	1.11	1.16	1.15	1.27
Kiuruvesi	0.97	0.89	0.95	0.98
Kivijärvi	1.03	1.02	1.05	1.14
Kodisjoki	1.24	1.35	1.36	1.57
Kokemäki - Kumo	1.09	1.11	1.16	1.28
Kokkola - Karleby	1.16	1.21	1.27	1.41
Kolari	0.98	0.93	1.07	1.14
Konnevesi	1.14	1.13	1.14	1.25
Kontiolahti	1.41	1.47	1.51	1.73
Korpilahti	1.23	1.26	1.20	1.34
Korppoo - Korpo	1.15	1.17	1.14	1.29
Korsnäs	1.14	1.13	1.08	1.18
Kortesjärvi	1.04	0.97	1.00	1.05
Koski TI	1.04	1.05	1.09	1.18
Kotka	1.17	1.22	1.23	1.38
Kouvola	1.13	1.17	1.24	1.40
Kristiinankaupunki - Kristinestad	0.94	0.88	0.98	1.04
Kruunupyö - Kronoby	1.18	1.25	1.26	1.42
Kuhmalahti	1.48	1.57	1.45	1.72
Kuhmo	0.81	0.71	0.92	0.92
Kuhmoinen	1.06	1.07	1.20	1.33
Kuivaniemi	1.01	0.94	1.01	1.07
Kullaa	1.18	1.24	1.26	1.42
Kuopio	1.26	1.28	1.29	1.44
Kuortane	1.04	1.05	1.07	1.15
Kurikka	1.06	1.05	1.10	1.19
Kuru	1.09	1.11	1.15	1.27
Kustavi - Gustavs	1.09	1.10	1.07	1.18
Kuusamo	1.06	1.00	1.10	1.18
Kuusankoski	1.08	1.10	1.17	1.30
Kuusjoki	1.28	1.37	1.36	1.58
Kylmäkoski	1.44	1.55	1.46	1.71
Kyyjärvi	0.96	0.87	0.98	1.04
Kälviä - Kelviä	1.18	1.21	1.24	1.38
Kärkölä	1.13	1.15	1.20	1.36
Kärsämäki	0.97	0.89	0.97	1.01
Köyliö - Kjøulo	1.07	1.09	1.11	1.21
Lahti - Lahtis	1.27	1.35	1.35	1.54
Laihia - Laihela	1.18	1.24	1.27	1.44
Laitila	1.12	1.14	1.19	1.33
Lammi	1.07	1.09	1.11	1.22
Lapinjärvi - Lapträsk	1.21	1.27	1.19	1.37
Lapinlahti	1.14	1.12	1.16	1.27
Lappajärvi	0.91	0.84	0.98	1.01
Lappeenranta - Villmanstrand	1.27	1.35	1.33	1.52
Lappi	1.13	1.17	1.19	1.33
Lapua - Lappo	1.12	1.14	1.17	1.29
Laukaa	1.26	1.30	1.32	1.50
Lavia	1.11	1.12	1.04	1.14
Lehtimäki	1.05	1.04	1.09	1.17
Leivonmäki	1.11	1.08	1.15	1.28
Lemi	1.38	1.47	1.47	1.73
Lempäälä	1.37	1.48	1.43	1.67
Lemu	1.35	1.43	1.42	1.66
Leppävirta	1.08	1.03	1.13	1.22
Lestijärvi	1.24	1.22	1.13	1.24
Lieksa	0.86	0.74	0.96	0.97
Lieto - Lundo	1.41	1.54	1.56	1.84
Liljendal	1.32	1.39	1.20	1.40

Liminka - Limingo	1.53	1.63	1.51	1.75
Liperi	1.14	1.12	1.19	1.32
Lohja - Lojo	1.31	1.42	1.43	1.69
Lohtaja - Lochteå	1.12	1.10	1.11	1.21
Loimaa	1.18	1.22	1.27	1.45
Loimaan kunta - Loimaa kommun	1.08	1.12	1.09	1.20
Loppi	1.28	1.36	1.35	1.56
Loviisa - Lovisa	1.11	1.17	1.27	1.47
Luhanka	0.93	0.97	0.96	1.00
Lumijoki	1.31	1.33	1.36	1.54
Luopioinen	1.22	1.24	1.16	1.30
Luoto - Larsmo	1.24	1.28	1.14	1.25
Luumäki	1.07	1.06	1.17	1.31
Luvia	1.12	1.18	1.26	1.42
Längelmäki	1.22	1.29	1.28	1.46
Maalahti - Malax	1.20	1.23	1.22	1.36
Maaninka	1.14	1.10	1.12	1.21
Maksamaa - Maxmo	1.18	1.14	1.12	1.26
Marttila	1.14	1.19	1.17	1.31
Masku	1.37	1.47	1.50	1.76
Mellilä	1.44	1.54	1.50	1.76
Merijärvi	1.07	1.01	0.98	1.04
Merikarvia - Sastmola	1.14	1.15	1.14	1.27
Merimasku	1.59	1.68	1.62	1.93
Miehikkälä	1.00	1.02	1.03	1.11
Mietoinen	1.27	1.34	1.30	1.50
Mikkeli	1.16	1.17	1.25	1.38
Mouhijärvi	1.20	1.23	1.22	1.38
Muhos	1.26	1.27	1.27	1.44
Multia	1.17	1.19	1.13	1.23
Muonio	0.99	0.97	1.09	1.19
Mustasaari - Korsholm	1.24	1.31	1.32	1.50
Muurame	1.53	1.66	1.62	1.91
Muurla	1.39	1.50	1.41	1.65
Mynämäki	1.16	1.20	1.22	1.38
Myrskylä - Mörskom	1.19	1.23	1.18	1.35
Mäntsälä	1.44	1.57	1.52	1.82
Mänttä	1.03	1.05	1.16	1.28
Mäntyharju	1.04	1.01	1.14	1.24
Naantali - Nådendal	1.33	1.41	1.47	1.73
Nakkila	1.08	1.12	1.16	1.29
Nastola	1.17	1.22	1.29	1.45
Nauvo - Nagu	1.21	1.24	1.31	1.50
Nilsjä	0.96	0.89	1.04	1.11
Nivala	1.11	1.11	1.14	1.24
Nokia	1.27	1.35	1.36	1.56
Noormarkku - Norrmark	1.16	1.19	1.26	1.42
Nousiainen - Nousis	1.22	1.27	1.31	1.50
Nummi-Pusula	1.34	1.45	1.40	1.66
Nurmes	0.87	0.78	0.94	0.96
Nurmijärvi	1.49	1.66	1.59	1.91
Nurmo	1.46	1.57	1.55	1.82
Närpiö - Närpes	0.99	0.95	0.99	1.03
Oravainen - Oravais	1.21	1.27	1.16	1.29
Orimattila	1.18	1.22	1.25	1.42
Oripää	1.19	1.26	1.23	1.39
Orivesi	1.18	1.21	1.25	1.42
Oulainen	1.14	1.13	1.15	1.27
Oulu - Uleåborg	1.48	1.59	1.50	1.74
Oulunsalo	1.57	1.73	1.64	1.91
Outokumpu	0.86	0.82	0.95	0.98
Padasjoki	1.03	1.03	1.06	1.15
Paimio - Pemar	1.19	1.24	1.27	1.45
Paltamo	1.02	0.96	1.04	1.11

Parainen - Pargas	1.16	1.19	1.25	1.41
Parikkala	1.01	1.00	1.07	1.15
Parkano	1.02	1.02	1.13	1.24
Pattijoki	1.13	1.17	1.26	1.40
Pedersöre	1.29	1.36	1.28	1.44
Pelkosenniemi	1.05	0.99	1.12	1.24
Pello	0.90	0.83	0.98	1.02
Perho	0.94	0.88	0.97	1.02
Pernaja - Pernå	1.50	1.66	1.51	1.82
Perniö - Bjärnä	1.11	1.16	1.14	1.27
Pertteli	1.36	1.46	1.39	1.61
Pertunmaa	1.12	1.07	1.13	1.24
Peräseinäjoki	1.06	1.04	1.10	1.20
Petäjavesi	1.27	1.30	1.28	1.45
Pieksämäen mlk - Pieksämäki lk	1.06	1.02	1.11	1.21
Pieksämäki	1.07	1.04	1.16	1.26
Pielavesi	0.94	0.89	0.96	0.99
Pietarsaari - Jakobstad	1.13	1.17	1.21	1.34
Pihtipudas	1.08	1.06	1.11	1.19
Piikkiö - Pikis	1.38	1.49	1.42	1.65
Piippola	1.13	1.15	1.15	1.28
Pirkkala - Birkala	1.42	1.54	1.53	1.79
Pohja - Pojo	1.28	1.38	1.28	1.49
Polvijärvi	1.06	1.00	1.11	1.19
Pomarkku - Påmark	1.16	1.19	1.20	1.35
Pori - Björneborg	1.16	1.21	1.24	1.39
Pornainen - Borgnäs	1.76	1.96	1.77	2.21
Porvoo - Borgå	1.35	1.47	1.45	1.72
Posio	0.88	0.82	0.95	0.98
Pudasjärvi	1.04	0.99	1.07	1.14
Pukkila	1.50	1.62	1.49	1.80
Pulkkila	1.04	1.05	1.12	1.22
Punkaharju	0.94	0.90	1.06	1.13
Punkalaidun	1.09	1.10	1.08	1.18
Puolanka	0.84	0.74	0.91	0.92
Puumala	1.02	0.95	1.09	1.18
Pyhtää - Pyttis	1.20	1.23	1.25	1.42
Pyhäjoki	0.99	0.96	1.06	1.13
Pyhäjärvi	0.94	0.88	1.00	1.05
Pyhäntä	1.00	0.93	0.96	1.01
Pyhäranta	1.15	1.21	1.28	1.45
Pyhäselkä	1.23	1.20	1.24	1.39
Pylkämäki	1.16	1.22	1.15	1.28
Pälkäne	1.32	1.37	1.36	1.57
Pöytyä	1.26	1.28	1.26	1.43
Raahe - Brahestad	1.06	1.09	1.18	1.30
Raisio - Reso	1.28	1.35	1.41	1.63
Rantasalmi	1.06	1.01	1.09	1.18
Rantsila	0.97	0.90	0.96	1.01
Ranua	0.97	0.88	0.89	0.93
Rauma - Raumo	1.09	1.12	1.19	1.32
Rautalampi	0.99	0.94	1.03	1.10
Rautavaara	0.83	0.76	0.91	0.92
Rautjärvi	0.85	0.82	0.94	0.98
Reisjärvi	1.05	0.98	1.02	1.09
Renko	1.24	1.32	1.38	1.60
Riihimäki	1.27	1.33	1.32	1.51
Ristiina	1.10	1.10	1.24	1.36
Ristijärvi	0.94	0.81	0.91	0.93
Rovaniemen mlk - Rovaniemi lk	1.28	1.31	1.30	1.47
Rovaniemi	1.22	1.26	1.27	1.41
Ruokolahti	1.16	1.19	1.22	1.38
Ruotsinpyhtää - Strömfors	1.10	1.14	1.17	1.34
Ruovesi	1.14	1.17	1.17	1.30

Rusko	1.38	1.50	1.51	1.77
Ruukki	1.04	1.04	1.00	1.08
Rymättylä - Rimito	1.34	1.43	1.45	1.71
Rääkkylä	1.09	1.05	1.16	1.26
Saari	0.88	0.81	0.95	0.99
Saarijärvi	1.09	1.06	1.13	1.24
Sahalahti	1.27	1.33	1.32	1.53
Salla	0.91	0.83	0.91	0.94
Salo	1.41	1.52	1.52	1.78
Sammatti	1.21	1.27	1.39	1.67
Sauvo - Sagu	1.32	1.39	1.37	1.59
Savitaipale	0.98	0.95	1.01	1.09
Savonlinna - Nyslott	1.09	1.07	1.17	1.27
Savonranta	1.06	1.01	1.06	1.13
Savukoski	1.00	0.90	0.99	1.04
Seinäjoki	1.26	1.31	1.40	1.60
Sievi	1.42	1.53	1.40	1.62
Siikainen	1.09	1.09	1.14	1.26
Siikajoki	1.10	1.07	1.12	1.23
Siilinjärvi	1.22	1.24	1.32	1.47
Simo	0.98	0.96	1.10	1.18
Sipoo - Sibbo	1.62	1.83	1.68	2.05
Siuntio - Sjundeå	1.37	1.50	1.49	1.77
Sodankylä	1.02	0.95	1.07	1.14
Soini	1.08	1.04	1.03	1.08
Somero	1.18	1.22	1.25	1.41
Sonkajärvi	1.06	1.03	1.08	1.16
Sotkamo	1.05	1.00	1.10	1.18
Sulkava	0.92	0.84	0.97	1.00
Sumiainen	1.09	1.13	1.13	1.25
Suodenniemi	1.14	1.13	1.03	1.14
Suolahti	0.99	1.00	1.12	1.22
Suomenniemi	1.01	1.02	1.11	1.22
Suomusjärvi	1.29	1.36	1.40	1.63
Suomussalmi	0.88	0.77	0.95	0.96
Suonenjoki	1.04	1.00	1.08	1.16
Sysmä	1.04	1.05	1.09	1.19
Säkylä	1.13	1.16	1.18	1.32
Särkisalo - Finby	1.24	1.35	1.17	1.33
Taipalsaari	1.35	1.43	1.43	1.67
Taivalkoski	0.97	0.91	0.98	1.02
Taivassalo - Tövsala	1.08	1.09	1.08	1.19
Tammela	1.37	1.45	1.31	1.51
Tammisaari - Ekenäs	1.21	1.25	1.26	1.45
Tampere - Tammerfors	1.45	1.59	1.47	1.72
Tarvasjoki	1.31	1.41	1.34	1.54
Tervo	1.00	0.93	1.00	1.06
Tervola	1.13	1.11	1.10	1.19
Teuva - Östermark	1.02	0.99	1.02	1.08
Tohmajärvi	1.06	1.02	1.11	1.21
Toholampi	1.06	1.04	1.06	1.13
Toijala	1.26	1.32	1.38	1.60
Toivakka	1.14	1.15	1.16	1.29
Tornio - Torneå	1.12	1.12	1.18	1.30
Turku - Åbo	1.37	1.49	1.40	1.62
Tuulos	1.28	1.34	1.38	1.60
Tuupovaara	0.94	0.87	1.04	1.09
Tuusniemi	1.02	0.96	1.06	1.14
Tuusula - Tusby	1.49	1.66	1.60	1.93
Tyrnävä	1.53	1.63	1.49	1.73
Töysä	1.40	1.49	1.43	1.66
Ullava	1.02	0.95	0.97	1.03
Ulvila - Ulvsby	1.16	1.22	1.29	1.46
Urpala	1.14	1.16	1.19	1.33

Utajärvi	1.14	1.09	1.14	1.25
Utsjoki	1.32	1.38	1.43	1.66
Uukuniemi	1.28	1.33	1.28	1.48
Uurainen	1.29	1.34	1.35	1.55
Uusikaarlepyy - Nykarleby	1.10	1.12	1.09	1.17
Uusikaupunki - Nystad	1.08	1.09	1.21	1.34
Vaala	0.97	0.92	1.00	1.04
Vaasa - Vasa	1.27	1.34	1.31	1.48
Vahto	1.35	1.46	1.44	1.68
Valkeakoski	1.05	1.09	1.17	1.28
Valkeala	1.21	1.26	1.27	1.44
Valtimo	0.88	0.80	0.97	1.00
Vammala	1.14	1.18	1.23	1.38
Vampula	1.19	1.23	1.22	1.36
Vantaa - Vanda	1.43	1.59	1.52	1.80
Varkaus	1.06	1.04	1.15	1.24
Varpaisjärvi	1.07	1.03	1.07	1.14
Vehkalahti - Veckelax	1.16	1.22	1.19	1.33
Vehmaa	1.23	1.29	1.25	1.42
Vehmersalmi	1.03	0.99	1.13	1.23
Velkua	1.53	1.58	1.52	1.84
Vesanto	0.99	0.92	0.99	1.03
Vesilahti	1.43	1.53	1.41	1.64
Veteli - Vetil	1.05	1.05	1.11	1.20
Vieremä	1.14	1.11	1.11	1.21
Vihanti	1.02	0.99	1.01	1.09
Vihti - Vichtis	1.35	1.47	1.47	1.76
Viihala	1.33	1.44	1.40	1.63
Viitasaari	1.01	0.97	1.07	1.15
Viljakkala	1.54	1.67	1.44	1.68
Vilppula	1.05	1.08	1.14	1.26
Vimpeli	1.07	1.04	1.12	1.21
Virolahti	1.14	1.16	1.15	1.29
Virrat - Virdois	0.96	0.94	1.04	1.11
Virtasalmi	1.06	1.06	1.13	1.22
Vuolijoki	1.33	1.33	1.32	1.49
Vähäkyrö - Lillkyro	1.24	1.33	1.30	1.46
Värtsilä	1.21	1.25	1.26	1.42
Västanfjärd	1.24	1.31	1.28	1.48
Vöyri - Vörå	1.24	1.32	1.25	1.41
Ylihärmä	1.22	1.24	1.14	1.26
Yli-li	0.94	0.86	0.92	0.97
Ylikiiminki	1.21	1.20	1.19	1.33
Ylistaro	1.21	1.24	1.23	1.38
Ylitornio - Övertorneå	0.94	0.88	0.95	1.00
Ylivieska	1.12	1.13	1.19	1.31
Ylämaa	1.15	1.18	1.18	1.34
Yläne	1.13	1.13	1.18	1.33
Ylöjärvi	1.34	1.43	1.43	1.66
Ypäjä	1.25	1.32	1.20	1.36
Äetsä	1.07	1.10	1.11	1.22
Ähtäri - Etseri	1.04	1.00	1.13	1.23
Äänekoski	1.21	1.24	1.29	1.45
Koko maa	1.26	1.31	1.29	1.47

TAVARALAJILUOKITUS

Koodi	Luokka/laji
01	Viljat
02	Sokerijuurikas
03	Perunat, juurekset, vihannekset ja hedelmät (tuoreet ja pakastetut)
04	Öljykasvien siemenet, kasvisrasvat, kasviöljyt, rypsi, rapsi
05	Liha, kala (myös pakastettu), maito, voi yms. helposti pilaantuvat ruokatavarat
06	Jauhot, sokeri, kahvi ja muut ei-helposti pilaantuvat elintarviketeollisuuden tuotteet
07	Juomat, virvoitusjuomat, oluet, viinit, alkoholit
08	Elävät elimet
09	Eläinten ruoat ja rehut
11	Puuraaka-aine, tukki- ja kuitupuu
12	Puru, hake, jättepuu, polttopuu
13	Mekaanisen metsäteollisuuden tuotteet, sahattu puutavara, paneelit, levytuotteet, taloelementit puusta ym.
14	Huonekalut, myymäläkalusteet ym.
15	Paperimassa, selluloosa, jättepaperi
16	Paperi, kartonki, painotuotteet, muut tuotteet paperista ja kartongista
21	Nestemäiset polttoaineet ja voiteluaineet
22	Kivihili, koksi, turve
31	Rautamalmi ja sen rikasteet, rauta- ja teräsromu
32	Kupari ja rikasteet, muu rautaa sisältämätön malmi ja metalliromu
33	Raakateräs, rautaharkot, levyt, tangot, metallilangat yms. puolivalmisteet
34	Kulkuvälineet, maatalouskoneet, muut koneet, elektroniikka, moottorit ja laitteet sekä niiden osat
35	Muut metallituotteet ja niiden osat
41	Sora, hiekka, kivet ja muut maa-ainekset, kuona, tuhka
42	Sementti, kalkki
43	Betoni, tiilet, elementit yms. rakennusmateriaali
44	Asfaltti, öljysora, bitumi
45	Lasi, lasivalmisteet ja keramiikka
51	Kaikki lannoitteet, myös raakafosfaatti, -kalium jne.
52	Hiilikemikaalit, piki yms.
53	Hapot, lipeä, oksidit, peroksidit, hydroksidit ja muut peruskemikaalit
54	Muovi- ja kumiteollisuustuotteet ja -jäte
55	Lääkkeet, puhdistusaineet, maalit, räjähteet ja muut kemianteollisuuden tuotteet
61	Tekstiilikuidut, villa, nahat, turkikset
62	Vaatteet, tekstiilit, jalkineet
70	Muut tavarat, sekalainen kappaletavara
81	Ongelmajätteet
82	Talousjätteet
83	Rakennusjätteet, muut jätteet, kierrätys
84	Kontit, joiden sisältö ei ole tiedossa
85	Tyhjät kontit, kuormalavat, rullakot, palautuspullot yms. pakkausmateriaalit
86	Tyhjä
90	Kunnossapito, huoltoajo yms. toiminnot

TUOTETUN PAIKKATIETOAINIESTON TIETOSISÄLTÖ

Kenttä	Tietosisältö
ID	juokseva numerointi
asolmu	linkin alkupisteen solmunumero EMME:ssä
a_X	linkin alkupisteen X-koordinaatti
a_Y	linkin alkupisteen Y-koordinaatti
lsoolmu	linkin loppupisteen solmunumero EMME:ssä
l_X	linkin loppupisteen X-koordinaatti
l_Y	linkin loppupisteen Y-koordinaatti
len	linkin pituus
tiepiiri	tiepiiri
tienro	tiennumero
ajr	ajoradan numero
aosa	alkupisteen tieosanumero
aet	alkupisteen etäisyys tieosan alusta
losa	loppupisteen tieosa
let	loppupisteen etäisyys tieosan alusta
toiml	tierekisterin alkup. linkki
kvl	tierekisterin kvl 2000
kvlkev	tierekisterin kevyt kvl 2000
kvlra	tierekisterin raskas kvl 2000
Kvl2000	sijoitettu kvl 2000
Kvlkev2000	sijoitettu kevyt kvl 2000
Kvlras2000	sijoitettu raskas kvl 2000
kk20	koko liikenteen kasvukerroin 2000-2020 (laskettu kevyiden ja raskaiden ajoneuvojen kasvukertoimilla kasvatetuista tierekisterin mukaisista liikennemääristä)
kkk20	kevyen liikenteen kasvukerroin 2000-2020 (laskettu sijoitelluista kevyen liikenteen määristä vuosille 2000 ja 2020)
kkr20	raskaan liikenteen kasvukerroin 2000-2020 (laskettu sijoitelluista raskaan liikenteen määristä vuosille 2000 ja 2020)
kk30	koko liikenteen kasvukerroin 2000-2030 (laskettu kevyiden ja raskaiden ajoneuvojen kasvukertoimilla kasvatetuista tierekisterin mukaisista liikennemääristä)
kkk30	kevyen liikenteen kasvukerroin 2000-2020 (laskettu sijoitelluista kevyen liikenteen määristä vuosille 2000 ja 2030)
kkr30	raskaan liikenteen kasvukerroin 2000-2020 (laskettu sijoitelluista raskaan liikenteen määristä vuosille 2000 ja 2030)
_0_30	paikallinen liikenne 0-30 km (ajon/vrk)
_30_100	seudullinen liikenne 30-100 km (ajon/vrk)
100	pitkämatkainen liikenne 100 km- (ajon/vrk)
yht_a	tavaravirrat yhteensä (ajon/vrk)
tasm_a	täsmällisyyttä vaativat kuljetukset (ajon/vrk)
teh_a	kustannustehokkuutta vaativat kuljetukset (ajon/vrk)
vaar_a	vaarallisten aineiden kuljetukset (ajon/vrk)
meta_a	metalliteollisuuden tuotteiden kuljetukset (ajon/vrk)
mets_a	metsäteollisuuden tuotteiden kuljetukset (ajon/vrk)
yht_t	tavaravirrat yhteensä (1000t/a)
tasm_t	täsmällisyyttä vaativat kuljetukset (1000t/a)
teh_t	kustannustehokkuutta vaativat kuljetukset (1000t/a)
vaar_t	vaarallisten aineiden kuljetukset (1000t/a)
meta_t	metalliteollisuuden tuotteiden kuljetukset (1000t/a)
mets_t	metsäteollisuuden tuotteiden kuljetukset (1000t/a)

