

Elinkeinoelämän kuljetukset tieverkolla - volyymi- ja arvoanalyysi -

Liikennevirasto



KEMIANTEOLLISUUS



Elintarviketeollisuusliitto



KESKUS-
KAUPPAKAMARI



Metsäteollisuus



MTK



Tehnologiateollisuus





Elinkeinoelämän kuljetukset tieverkolla - volyymi- ja arvoanalyysi-

WSP Finland Oy
2017

ALKUSANAT

Raportin tavoitteena on syventää ymmärrystä siitä, millainen rooli tieverkolla on elinkeinoelämän toimitusketjuissa. Muut liikenneverkot otetaan huomioon siinä laajuudessa kuin logististen prosessien kannalta on oleellista. Syvällisempi analyysi perustuu tieliikenteen tavaravirroista saatavaan tietoon.

Tarkastelun kohteena ovat olleet maa- ja metsätalous, metsäteollisuus, elintarviketeollisuus, kemianteollisuus, teknologiateollisuus, metalliteollisuus sekä yhdyskuntien rakentaminen ja käyttö. Nämä toimialat muodostavat merkittävän osan Suomen tieliikenteen kuljetussuoritteista.

Tarkastelemalla tieverkon käyttöä eri lähestymistavoin saadaan tietoa, jota voidaan hyödyntää muun muassa tienpidon päätöksiä tehtäessä. Huomioimalla liikennemäärän ja raskaan liikenteen osuuden lisäksi myös tavarakuljetusten arvo, päästään käsiksi väylien taloudelliseen merkitykseen. Myös eri teollisuudenalojen tarpeet tulevat näin paremmin esille.

Työn ohjausryhmään ovat osallistuneet seuraavat tilaajien edustajat: Anu Kruth, Liikennevirasto; Jukka Peura, Liikennevirasto; Pekka Ovaska, Liikennevirasto; Ari Kähkönen, INFRA ry; Marko Mäki-Hakola, MTK; Kaisa Saario, Keskuskauppakamari; Outi Nietola, Metsäteollisuus ry sekä Elintarviketeollisuuden, Kemianteollisuuden ja Teknologiateollisuuden edustajana Tiina Haapasalo, Elinkeinoelämän keskusliitto EK.

Työ on tehty WSP Finland Oy:n Advisory Services -yksikössä professori Jorma Mäntysen johdolla. Työryhmään ovat kuuluneet DI Tuuli Rantala (pp), HTM Ville Autero (vara pp), DI Pasi Metsäpuro ja DI Riina Isola. DI Timo Kärkinen on toiminut asiantuntijakommentaattorina tulosten arvioimisessa.

Sisältö

Alkusanat

Johdanto 1

Lähtötiedot ja menetelmät 2

Karttakirjasto ja taulukot 4

Kokonaiskuljetusvolyymit 5

Tavaralajien arvostustaulukko 6

Maataloustuotanto 7

Elintarviketeollisuus 9

Metsäteollisuus 12

Teknologiateollisuus 20

Metalliteollisuus 22

Kemianteollisuus 24

Yhdyskuntien rakentaminen 26

Kaupan kuljetukset 28

Toimialojen profiilit 30

Valtatie ja kantatie -profiilit 33

Havainnot 45

Suosituksset 46

Lähteet 47

Johdanto

Suomen tieverkko on laajin ja merkittävin liikenneverkon osa, joka mahdollistaa väestön asumisen ja elinkeinoelämän maan eri osissa. Tässä työssä syvennetään ymmärrystä siitä, miten elinkeinoelämä käyttää Suomen tieverkkoa. Tarkastelun kohteena ovat olleet maa- ja metsätalous, metsäteollisuus, elintarviketeollisuus, kemianteollisuus, teknologiateollisuus, metalliteollisuus sekä yhdyskuntien rakentaminen ja käyttö.

Maa- ja metsätalous muodostavat keskeisen raaka-ainelähteen metsäteollisuudelle ja elintarviketeollisuudelle. Kun tarkastellaan näiden toimialojen raaka-aine- ja tuotekuljetuksia, ne kattavat yli puolet Suomen tiekuljetussuoritteesta eli tonnikipometreistä. Maa- ja metsätalous muodostavat metsä- ja elintarviketeollisuuteen yhdistettynä kaksi merkittävää toimitusketjua. Ilman raaka-ainetta ei ole valmistavaa teollisuutta. Eri toimialat hankkivat raaka-aineensa eri tavoin, mutta em. teollisuudenalat käyttävät paljolti kotimaista raaka-ainetta.

Tieverkko muodostuu valtion omistamista maanteistä, kuntien ylläpitämistä kaduista sekä yksityisten ylläpitämistä yksityisteistä.

Määritelmällisesti maantie on tie, joka on luovutettu yleiseen liikenteeseen ja jonka ylläpitämisestä valtio huolehtii. Liikenteellisen merkityksensä mukaan maantiet ovat valtateitä, kantateitä, seututeitä tai yhdysteitä. Valtatiet palvelevat valtakunnallista ja maakuntien välistä pitkämatkaista liikennettä. Kantatiet täydentävät valtatieverkkoa ja palvelevat maakuntien liikennettä. Seututiet palvelevat seutukuntien liikennettä ja liittävät näitä valta- ja kantateihin. Muut maantiet ovat yhdysteitä.

Tällä jaottelulla on tarkasteltu eri toimialojen tavaravirtojen sijoittumista Suomen tieverkolle. Volyymiperusteinen tarkastelu antaa yhden näkökulman, tavararvoon perustuva tarkastelu toisen. Kuljetetut tavaravirrat on arvotettu ja esitetty niiden sijoittuminen tieverkolle.

Arvopohjainen tarkastelu antaa hyvinkin erilaisia sijoittelukuvia kuin volyymipohjainen. Varsinkin kun tavararvo on korkea, pientenkin volyymien kuljetukset ovat merkittäviä. Näin on esim. teknologiateollisuudessa. Arvopohjainen tarkastelu antaa viitteitä siitä, että myös sellaisia verkon osia kannattaa pitää tärkeinä, joilla ei liiku suuria tavaramääriä, mutta siellä liikkuu paljon arvoa.

Kuitenkaan esimerkiksi tällä perusteella ei pidä aliarvioida raaka-ainetta, vaikka se onkin arvoltaan paljon alhaisempi kuin teollinen tuote. Raaka-aineen kuljettaminen tiettyä tieverkon osaa pitkin tuotantoon ja sieltä edelleen kulutukseen tai vientiin muodostaa toimitusketjun, jossa arvo lisääntyy ja josta saadaan parhaimmillaan vientieuroja.

Tieverkkoa voidaan nyt esitettävien tulosten perusteella tarkastella monistakin uusista näkökulmista. Voidaan esimerkiksi vastata kysymykseen, millaisessa käytössä jokin tie on, mikä on jonkin tien tai tieosan käyttöprofiili ja mikä on tietä eniten käyttävä toimiala. Näistä tarkasteluista saadaan useita kytkentöjä tieverkon ja elinkeinoelämän toimivuuden välille.

Työssä on tarkasteltu kahdeksaa toimialaa volyymi- ja arvopohjaisella menetelmällä. Sen lisäksi on tuotekehityksen tapaan tehty useita erilaisia tarkasteluja, joilla voidaan myöhemmässä vaiheessa analysoida koko tieverkko tai sen halutut osat kuten päätiet tai alempi verkko. Tienpitäjä voi kerroskuvauksen tavoin yhdistää nyt tuotetun tiedon muuhun tiestötietoon ja tällä tavalla löytää vaikka moniongelmaisia tieosuuksia, joissa voi olla suuri liikennemäärä, pieni kapasiteetti, alhainen nopeusrajoitus, työmatkariippuvuutta, maatalousliikennettä sekä pitkämatkaista tavaraliikennettä. Tällöin saadaan huomattavasti terävämpi kuva tien toimivuudesta kuin liikennemäärän ja raskaan liikenteen osuuden perusteella on mahdollista.

Työn tulokset tuottavat eri toimialoille selkeää perusteluaineistoa siitä, miten laajasti elinkeinoelämä Suomen tieverkkoa käyttää ja mitkä verkon osat ovat erityisen tärkeitä juuri tietyille toimialalle. Tällöin saadaan liikenteen infrastruktuuri ja sen kehittämisen tarve sidotuksi elinkeinoelämän Suomelle tuottamaan hyötyyn – toisin sanoen sidotuksi asiayhteyteensä.

Lähtötiedot ja menetelmät

Arvopohjaisen menetelmän kehittämisessä kartoitetaan tieverkon merkitystä osana teollisuuden tuotantolinjaa. Menetelmän kehittämisessä käytetään kahdeksaa toimialaa, jotka toimivat tutkimusalueena uuden lähestymistavan kehittämisessä.

Tieverkon elinkeinoelämälle tuomaa arvoa on haastavaa määrittää, koska teollisuuden tuotteen arvo muodostuu usein monen eri vaiheen yhdistelmänä. Esimerkiksi puu saa raakapuun arvon vasta sen jälkeen, kun se on kaadettu, käsitelty ja kuljetettu tuotantolaitokseen seuraavaa jalostusvaihetta varten.

Tavaravirta-analyysin pohjana on käytetty Tilastokeskuksen tavarankuljetustilastoa vuodelta 2015, joka oli selvityksen alkaessa ajantasaisin saatavilla oleva aineisto. Tarkasti ottaen kyseessä on neljännesvuosittain sähköisenä kyselynä tehtävä otostilasto. Vuosittain kysely osoitetaan yhteensä 10.000 kuorma-auton haltijalle, joilta pyydetään tietoja kuorma-autosta ja sen käytöstä kolmen tai neljän peräkkäisen tutkimuspäivän aikana. Tilaston tulokset perustuvat kyselyn perusteella saatuihin kuorma-autojen matkatietoihin, jotka tilastollisin menetelmin korotetaan vastaamaan koko otoskehikkoa ja vuosineljänneistä. Tavaraliikennetilasto on siis tilastoteknisesti validi, mutta tilaston lähtötietoina olevissa tiedoissa saattaa olla puutteita.

Tavaraliikennetilaston tavararvon puutteellisuuksista on pyritty saamaan käsitys siten, että kuljetusvolyymien tarkastelussa muutetaan kuljetustilaston tonnipohtajaiset kuljetukset euromääräisiksi. Tätä varten tarkastellaan toimialojen kuljetusvolyymeja tavaralajeittain ja suhteutetaan ne tavaralajien tilastollisiin arvoihin. Tässä validoinnissa käytetään referenssidatana Tullin Tavaroiden ulkomaankauppatilastoa samalta tilastovuodelta 2015.

Kuljetukset on sijoitettu tieverkolle paikkatiedon avulla postinumeroalueen tarkkuudella, jolloin päästään tarkastelemaan myös kuntien sisäisiä kuljetuksia. Tämäkin on mallintamista, mutta antaa makrotason tarkasteluun riittävän kuvan tiekuljetusten jakautumisesta verkolle toimialoittain. Todellisuudessa jokin kuljetus voi käyttää eri reittiä, mutta mallissa on käytetty ajallisesti nopeimman reitin periaatetta, mikä on kuljetustaloudellisestikin useimmiten perusteltua. Reitityksen referenssiaineistona paikkatietotarkastelussa on käytetty Digiroadin ja tierekisterin dataa.

Tavaravirta-analyysi -työvaiheessa kunnasta kuntaan -aineistoa on tarkennettu siten, että määränpäätt sijoittuvat tarkemmin teollisuusalueille tai raaka-aineen hankintapaikkoihin. Lähtö- ja määräpaikkojen tarkennus mahdollistaa myös kuljetusten tarkastelun eri verkon osittain (päätieverkko, alempi tieverkko, taajamat). Näin voidaan muodostaa toimialakohtaisia profiileja, miten eri toimialat käyttävät tieverkkoa.

Jotta tavaravirrat edustaisivat mahdollisimman hyvin määrältään ja sijoittelultaan todellisuutta, on mallin validointiin vertailutietona käytetty liikenneviraston automaattisten mittauspisteiden (LAM) tuottamaa tietoa raskaan tavaraliikenteen ajoneuvojen määrästä vuodelta 2015. Koska puoliperävaunulliset ja täysperävaunulliset kuorma-autot vastaavat noin 90 %:sesti Suomen tiekuljetussuoritteesta (tkm), on vertailuun valittu näiden ajoneuvotyyppien määrät laskentapisteissä. Tällaista tarkastelua ei Suomessa ole aiemmin tehty. Laskentapisteissä ei voida erottaa, millaisella kuormapainolla tai täyttöasteella kuorma-autoyhdistelmä liikkuu. Tilastokeskuksen aineistoista saadaan keskimääräisiä täyttöasteita eri tavararyhmille, joita tässä on käytetty.

Lähtötiedot ja menetelmät

Yhtenä tausta-aineiston rajoitteena on Tilastokeskuksen tavarankuljetustilaston peitto-ongelma ulkomaan liikenteen osalta. Tilastossa ulkomaan rekisterissä olevien ajoneuvojen kuljetusmäärät eivät näy lainkaan. Kyseessä on arviolta 2-3 miljoonan tonnin tavaramäärä, joka ei sinänsä ole kovin suuri verrattuna tiekuljetusten kokonaisvolyymiin, joka vuonna 2015 oli 267 miljoonaa tonnia. Sen sijaan tietyillä reiteillä ulkomaisilla ajoneuvoilla voi olla kohtuullisen suuri merkitys.

Ulkomaille rekisteröityjen ajoneuvojen kysymystä on tutkittu Tullin tilastojen avulla, erityisesti satamien ja rajanylityspaikkojen liikennettä ja tavarankuljetuksia analysoiden. Tullin tilastojen perusteella tavaravirtoja on mahdollista sijoittaa tieverkolle vain rajoitetusti. LAM-pisteet rekisteröivät jokaisen ohiajavan ajoneuvon, joten myös ulkomaan rekisterissä olevat kuorma-autoyhdistelmät tulevat siinä noteeratuiksi. Kuitenkaan ei voida tarkasti sanoa, mitä tavaraa kuormassa on ja mihin se on menossa tietyllä yhteysvälillä kulkiessaan.

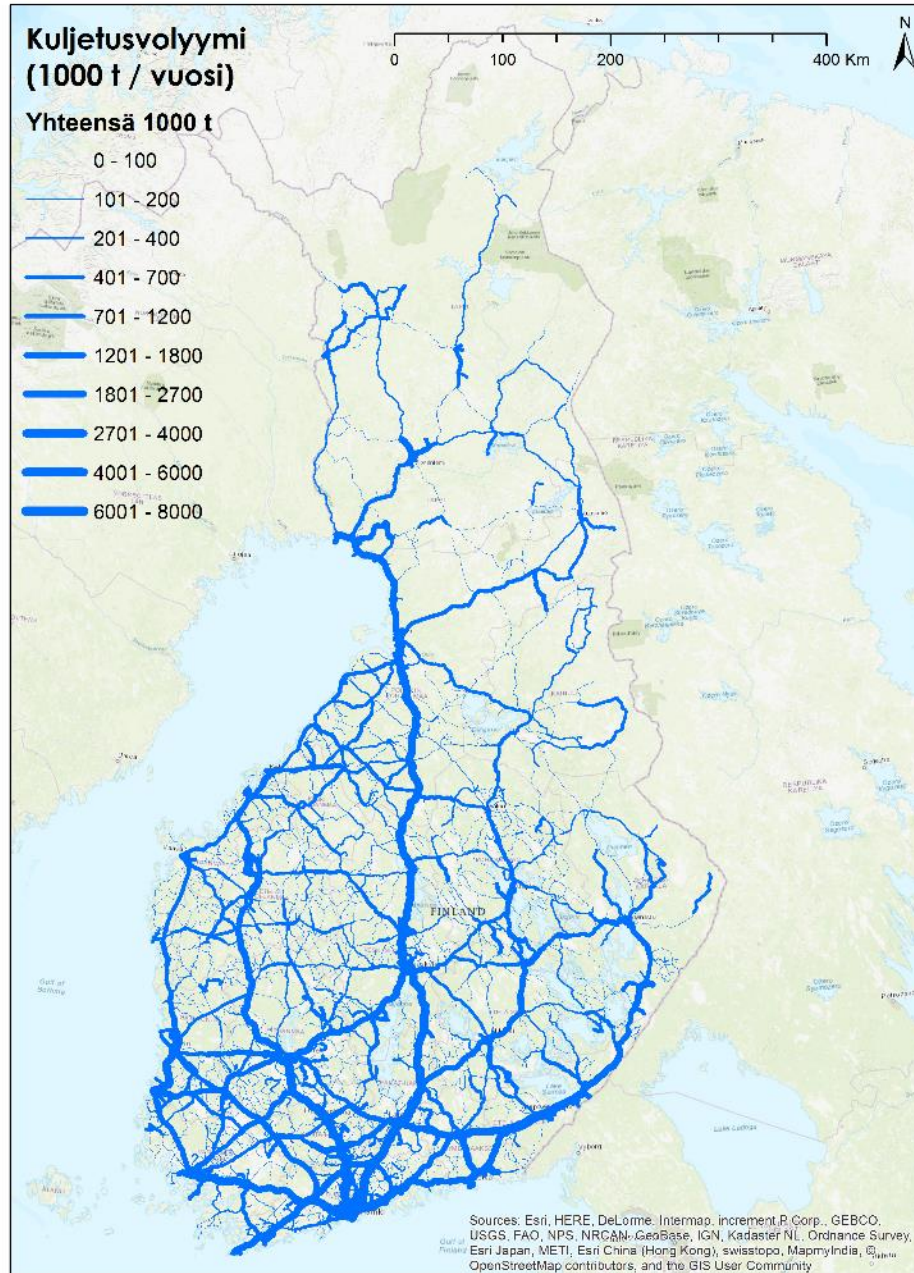
Työssä on käytetty Tullitilastojen arvotuksia 45 tavararyhmälle. Menetelmä havaittiin luotettavammaksi kuin se, että kultakin toimialalta olisi erikseen tiedusteltu tavaralajien arvot ja näin menetetty tietty yhteismitallisuus tulosten väliltä. Ongelmana tavaravirtojen arvotuksessa on eri tavararyhmien niputus, varsinkin, jos samassa ryhmässä on hyvin eri arvon omaavia tavararyhmiä.

Tämä on tilanne kemianteollisuuden tuotteissa, jossa on teollisuuden bulkkikuljetusten lisäksi kulutustavaraa ja lääkkeitä. Kemian teollisuuden kuljetuksia ei ollut mahdollista purkaa riittävän tarkasti komponentteihin, toisin kuin metsäteollisuudessa, jossa ajot on tehty kuudelle eri tavararyhmälle eroteltuna ja lisäksi koko toimialan kuljetukset yhdistäen.

Karttakirjasto ja taulukot

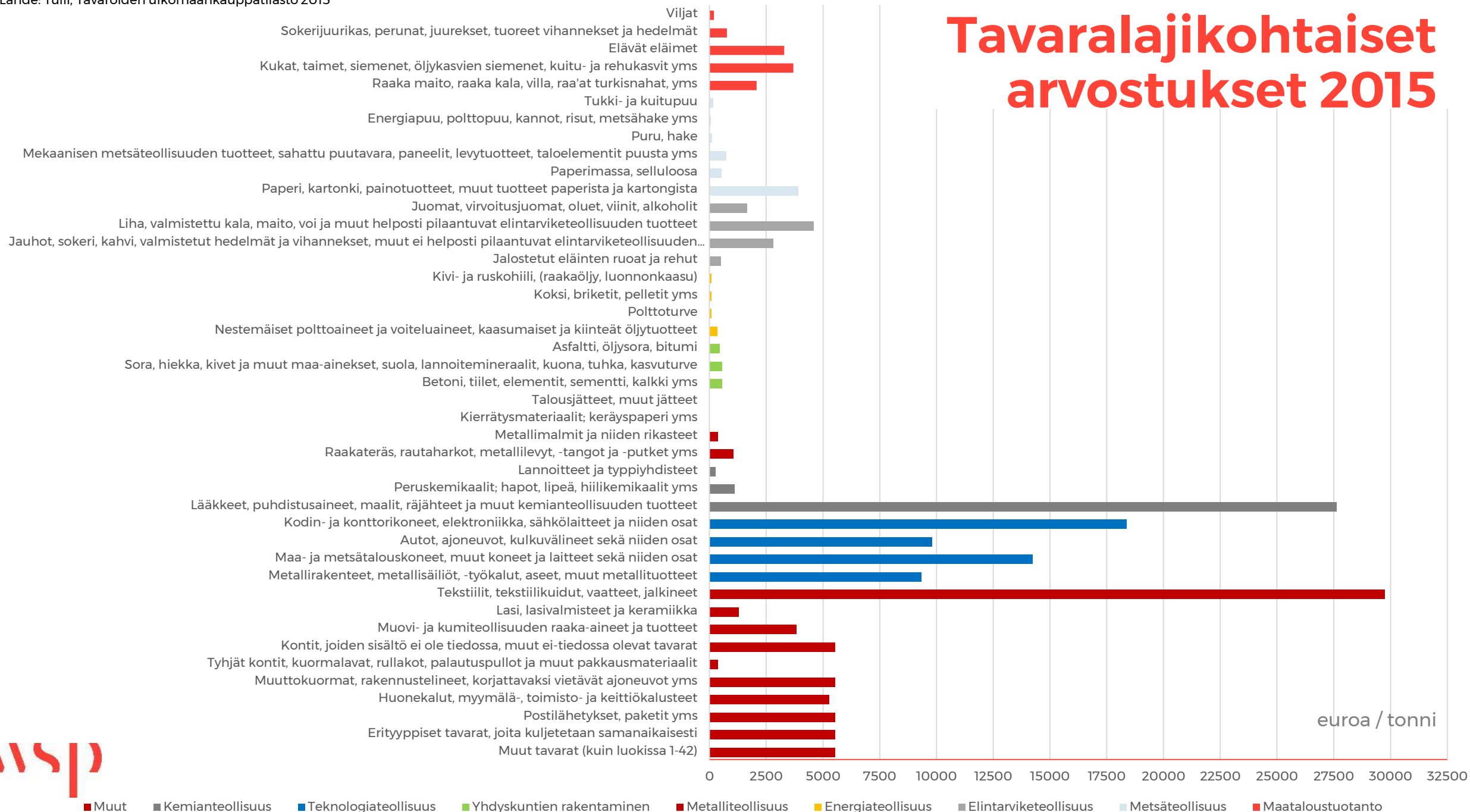
Tarkasteltujen toimialojen kokonaiskuljetusvolyymit

- tonnit
- eurot
- vuosi 2015



Lähde: Tulli, Tavaroiden ulkomaankauppatilasto 2015

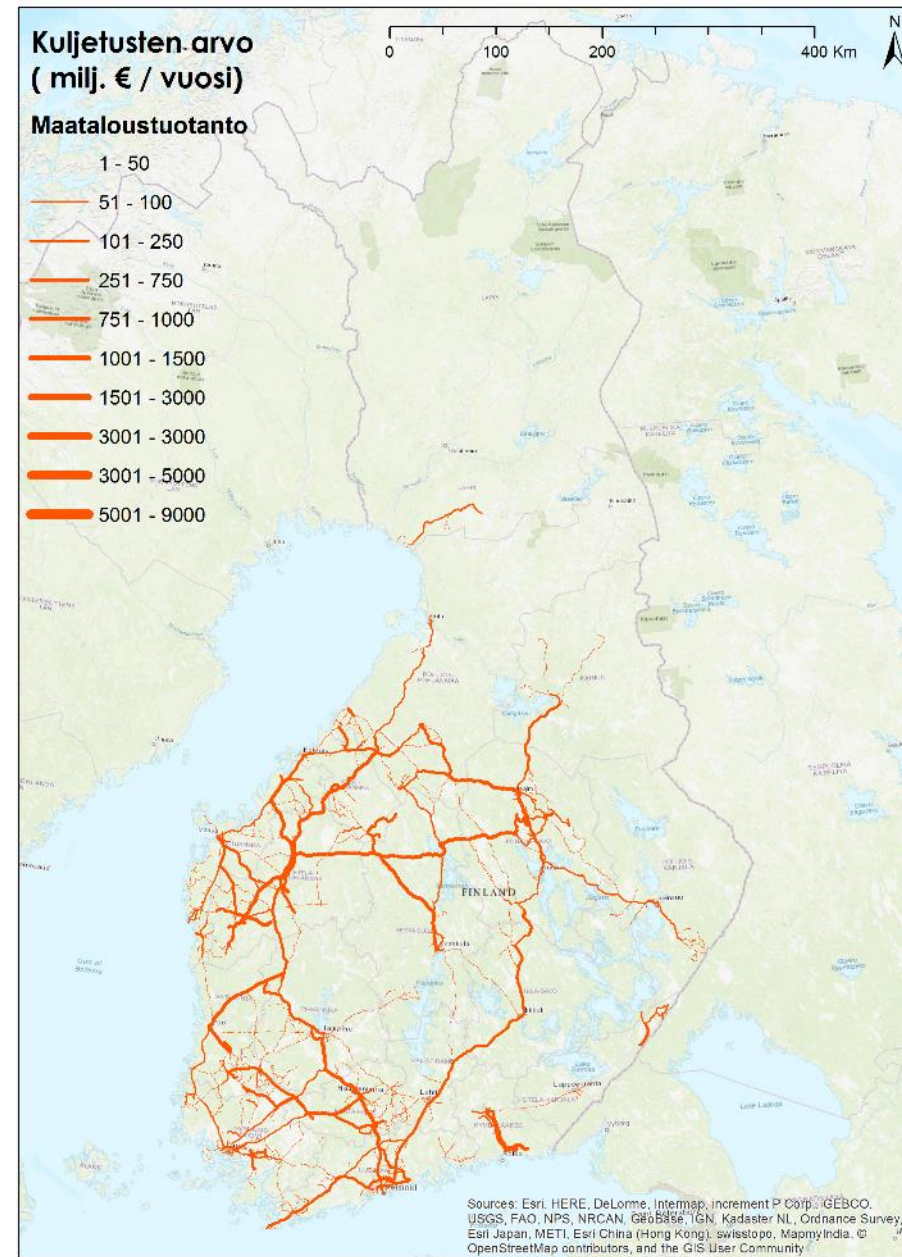
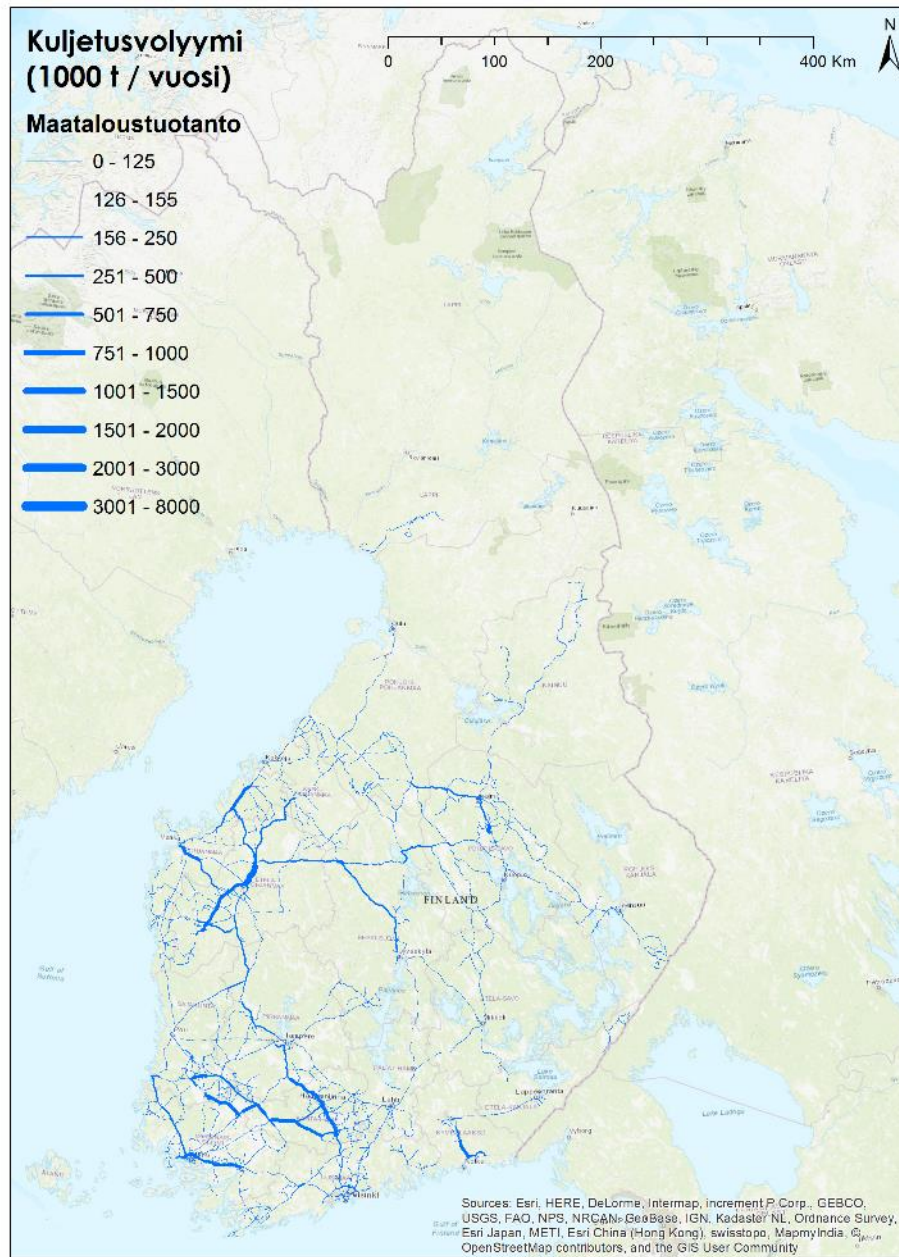
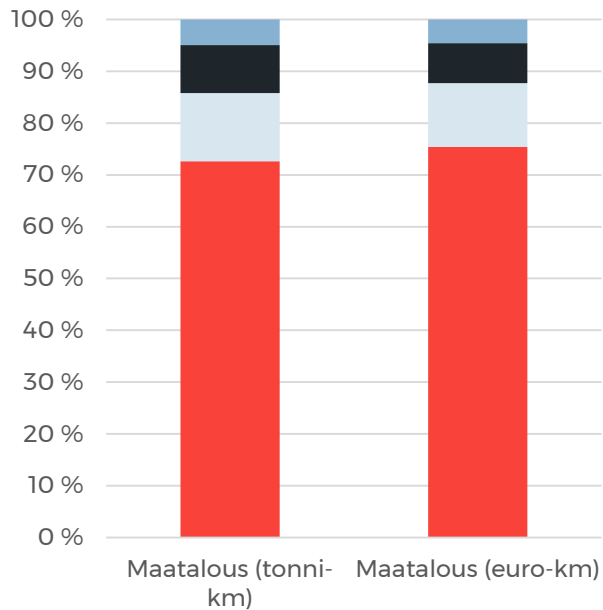
Tavaralajikohtaiset arvostukset 2015



Maataloustuotanto

- Kuljetusvolyymit keskittyneet etenkin Länsi-Suomeen, jossa on paljon alkutuotantoa
- Kantatiet merkittäviä maatalouden kuljetuksissa

Maatalouden kuljetukset 2015



Maataloustuotanto

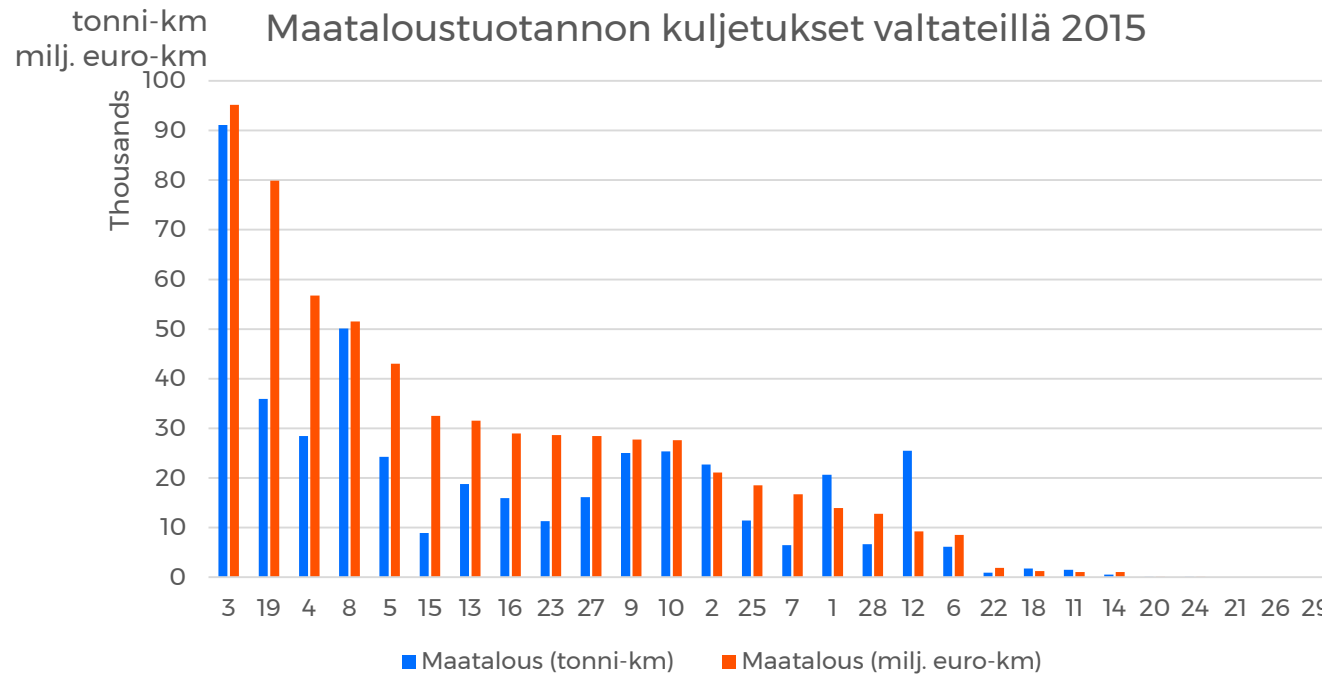
Merkittäviä valtateitä

- volyymi- ja arvopohjaisesta näkökulmasta
 - Vt 3
 - Vt 4
 - Vt 8
 - Vt 19
- Toimialan osuus väylän käyttäjänä suuri¹
 - Vt 10
 - Vt 16
 - Vt 19

Merkittäviä kantateitä

- volyymi- ja arvopohjaisesta näkökulmasta
 - Kt 63
 - Kt 67
 - Kt 77
- Toimialan osuus väylän käyttäjänä suuri¹
 - Kt 77

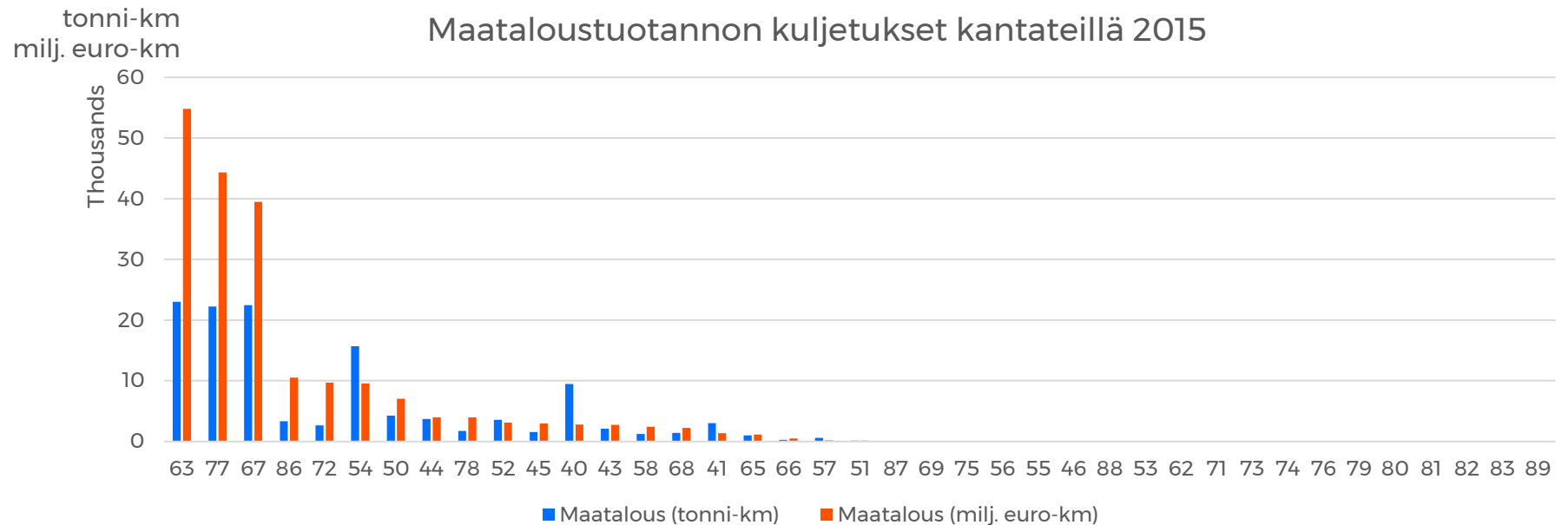
Maataloustuotannon kuljetukset valtateilla 2015



Toimialan tavaralajit:

- Viljat
- Sokerijuurikas, perunat, juurekset, tuoreet vihannekset ja hedelmät
- Elävät eläimet
- Kukat, taimet, siemenet, öljykasvien siemenet, kuitu- ja rehukasvit yms
- Raaka maito, raaka kala, villa, raa'at turkisinahat, yms

Maataloustuotannon kuljetukset kantateilla 2015

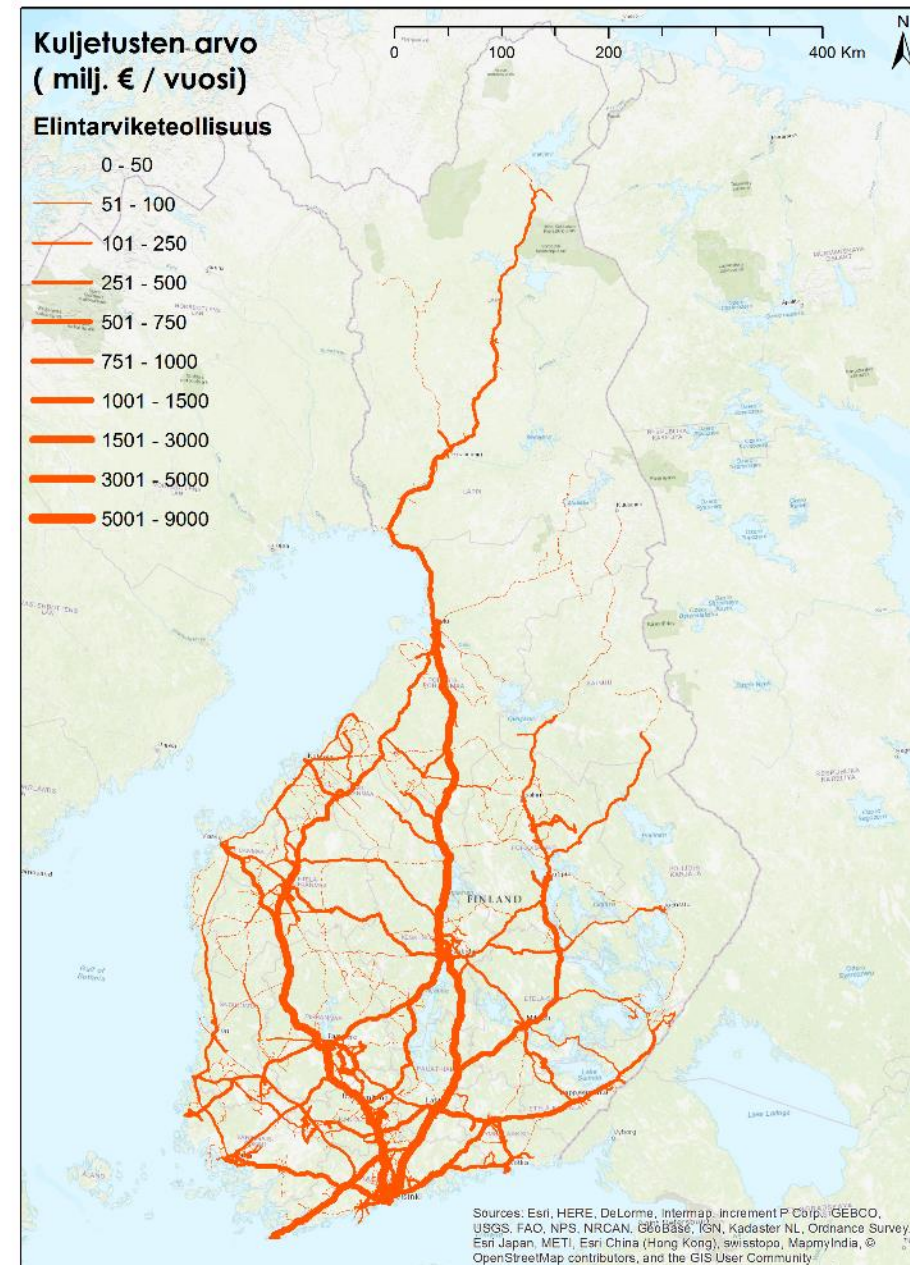
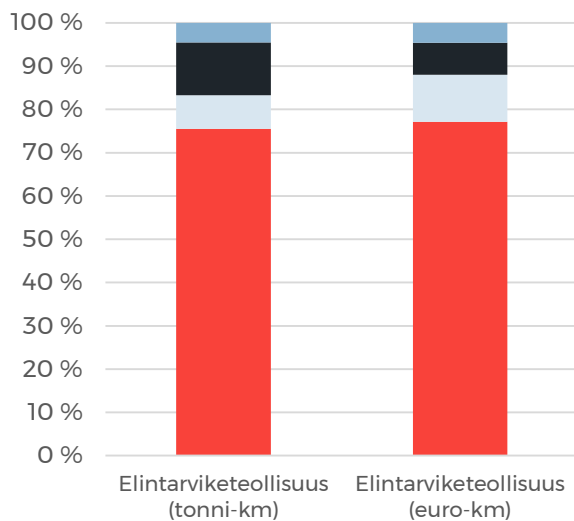


¹⁾ Kuvaajat sivuilla 32-35

Elintarviketeollisuus

- Kuljetusvolyymi keskittyy pääteille
- Kuljetusten arvo jakautuu laajemmin tieverkolle
- Yli 90 % sekä volyymistä että arvosta liikkuu pääteillä
- Yhdistää keskittyneen tuotannon ja väestökeskittymät

Elintarviketeollisuuden kuljetukset 2015



Elintarviketeollisuus

Merkittäviä valtateitä

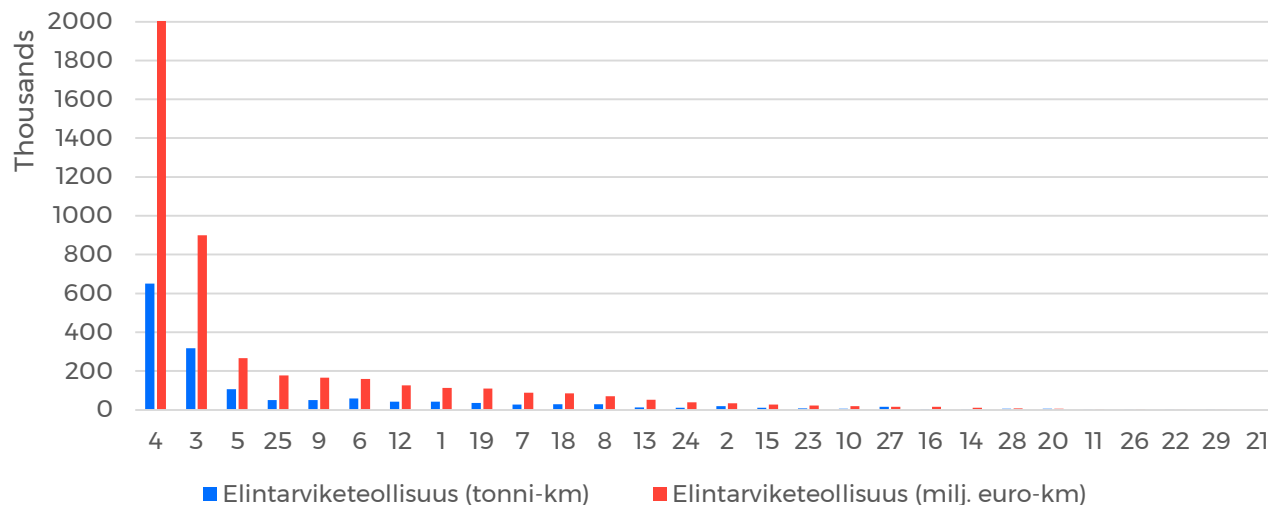
- Volyymi- ja arvopohjaisesta näkökulmasta
 - Vt 3
 - Vt 4
 - Vt 5
 - Vt 9
- Toimialan osuus väylän käyttäjänä suuri¹
 - Vt 18
 - Vt 19
 - Vt 3
 - Vt 4
 - Vt 24

Merkittäviä kantateitä

- Volyymi- ja arvopohjaisesta näkökulmasta
 - Kt 63
 - Kt 86
 - Kt 50

tonni-km
milj. euro-km

Elintarviketeollisuuden kuljetukset valtateillä 2015

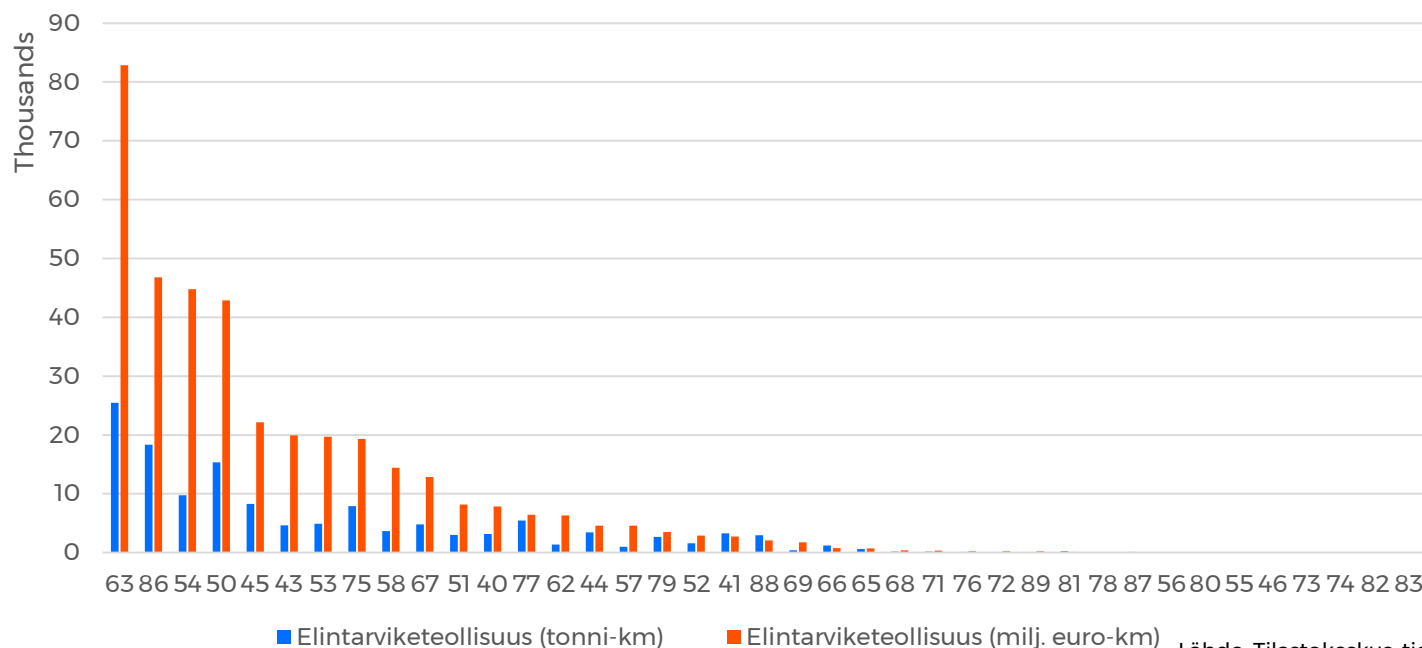


Toimialan tavaralajit:

- Juomat, virvoitusjuomat, oluet, viinit, alkoholit
- Liha, valmistettu kala, maito, voi ja muut helposti pilaantuvat elintarviketeollisuuden tuotteet
- Jauhot, sokeri, kahvi, valmistetut hedelmät ja vihannekset, muut ei helposti pilaantuvat elintarviketeollisuuden tuotteet, ruokaöljyt
- Jalostetut eläinten ruoat ja rehut

tonni-km
milj. euro-km

Elintarviketeollisuuden kuljetukset kantateillä 2015

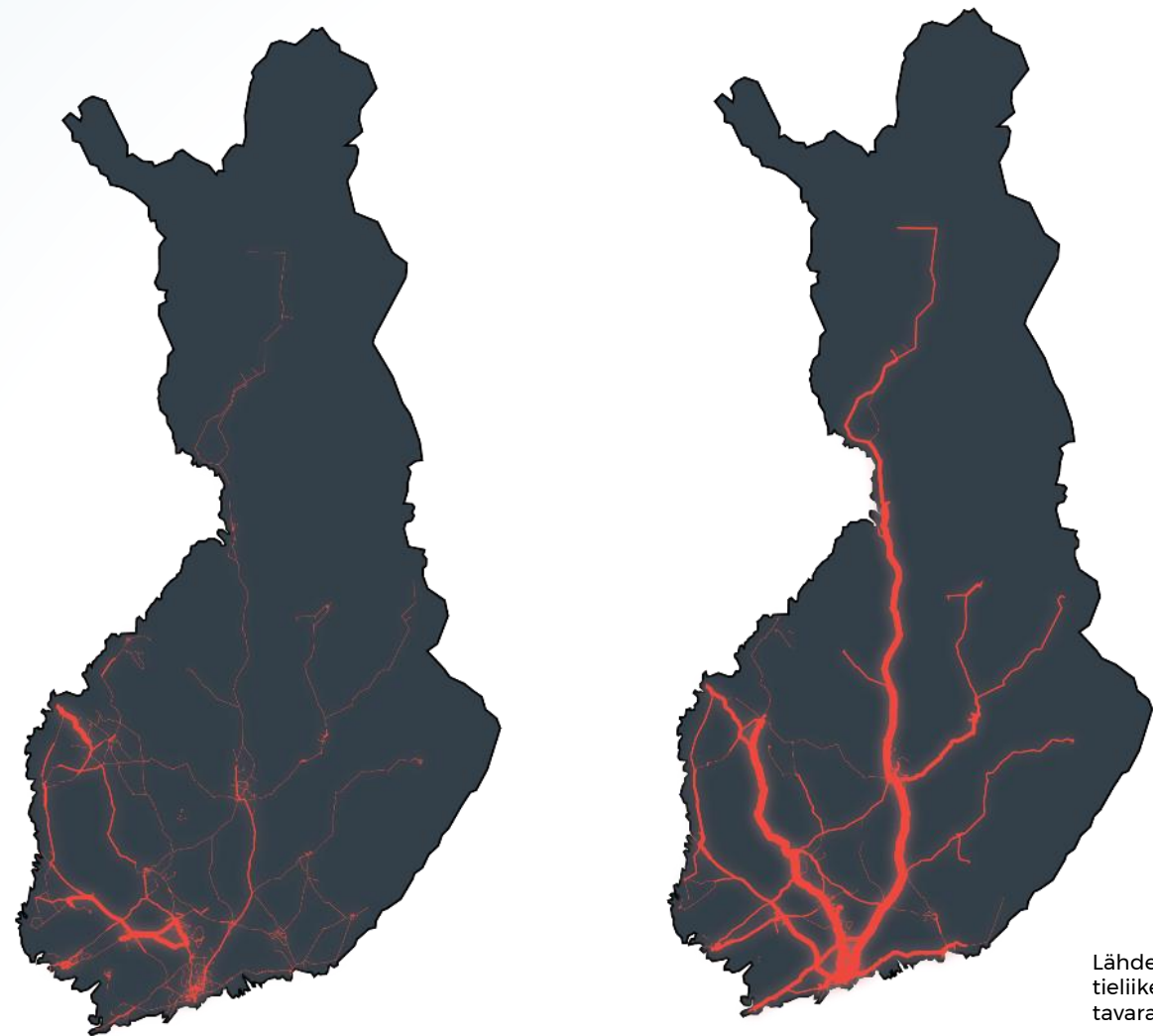


¹) Kuvaajat sivuilla 32-35

Maatalouden ja elintarviketeollisuuden arvopohjainen toimitusketju

Esimerkki maatalouden ja elintarviketeollisuuden toimitusketjusta

- Yli 80 % Suomen elintarviketeollisuuden raaka-aineista tulee kotimaan maataloudesta
- Elintarviketeollisuus pääosin kotimarkkina-teollisuutta.
- Tavaraviennin arvo 1,5 mrd. €



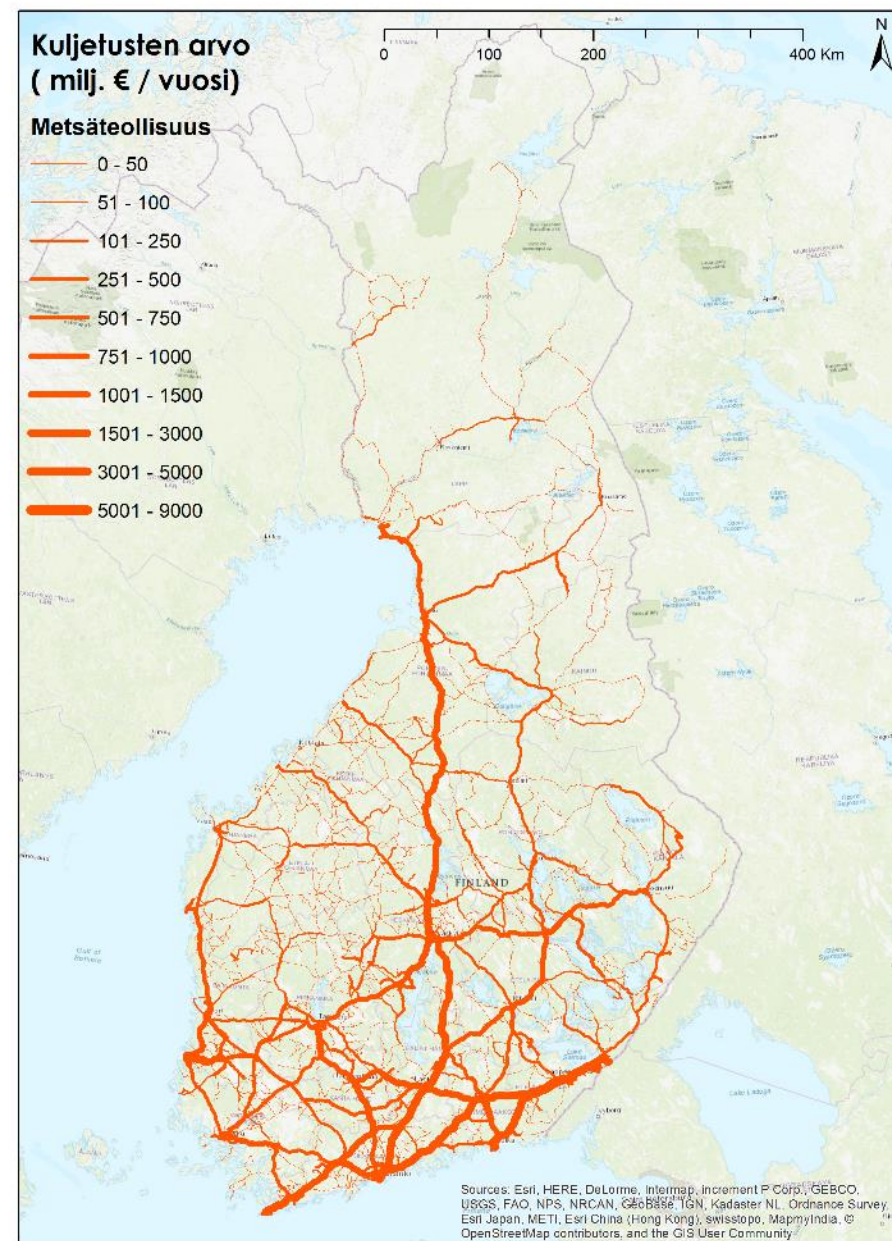
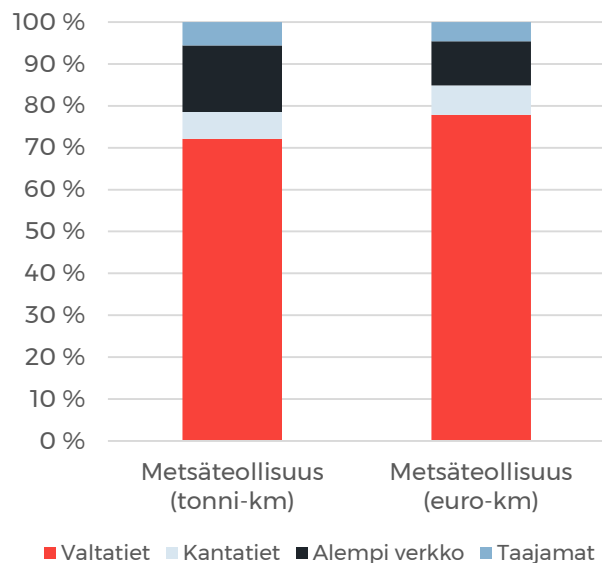
Lähde: Tilastokeskus,
tieliikenteen
tavarankuljetukset 2015



Metsäteollisuus

- Kuljetusten arvo keskittyy päätieverkolle, volyymi jakaantuu laajemmin tieverkolle
 - *Raaka-ainekuljetukset alemmalla tieverkolla mutta myös pääteillä*
 - *Tuotekuljetukset pääosin pääteillä*
- Valtaosa tuotannosta menee vientiin

Metsäteollisuuden kuljetukset 2015



Metsäteollisuus

Merkittäviä valtateitä

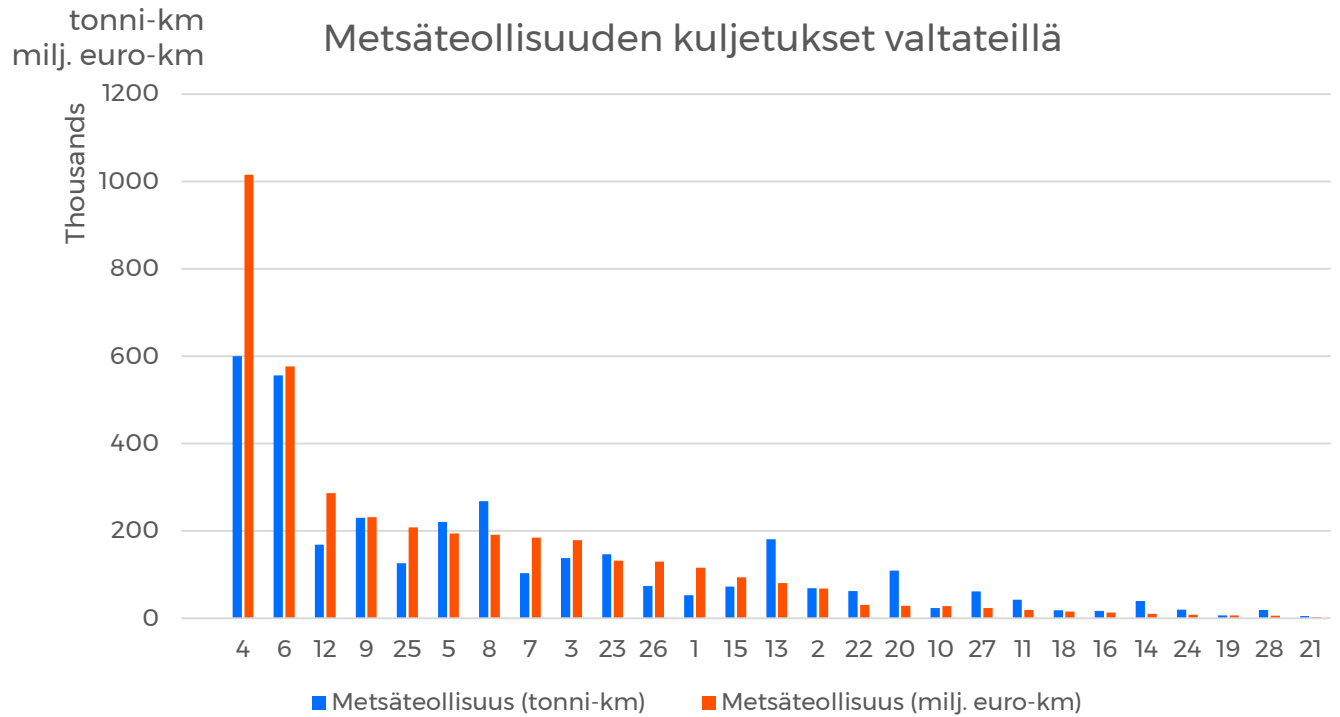
- volyymi- ja arvopohjaisesta näkökulmasta
 - Vt 4
 - Vt 6
 - Vt 9
- Toimialan osuus väylän käyttäjänä suuri¹
 - Vt 14
 - Vt 20
 - Vt 22
 - Vt 26

Merkittäviä kantateitä

- volyymi- ja arvopohjaisesta näkökulmasta
 - Kt 62
 - Kt 52
 - Kt 73
 - Kt 58
- Toimialan osuus väylän käyttäjänä suuri¹
 - Kt 69
 - Kt 73
 - Kt 76

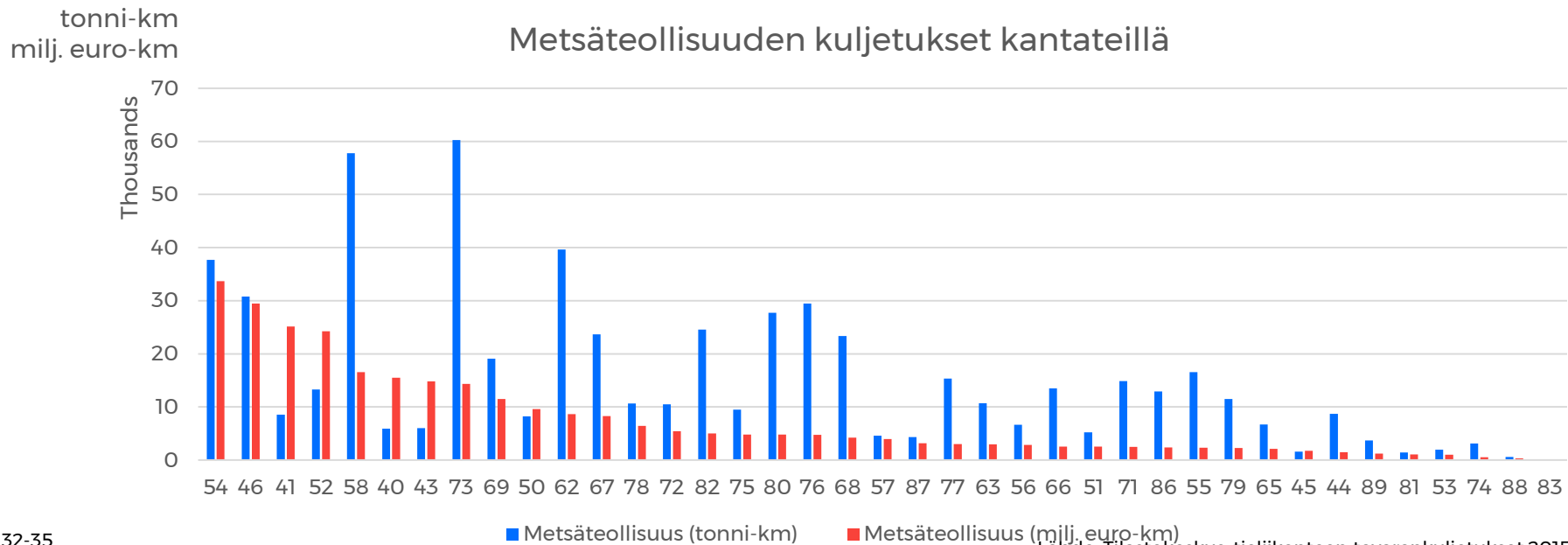


1) Kuvaajat sivuilla 32-35



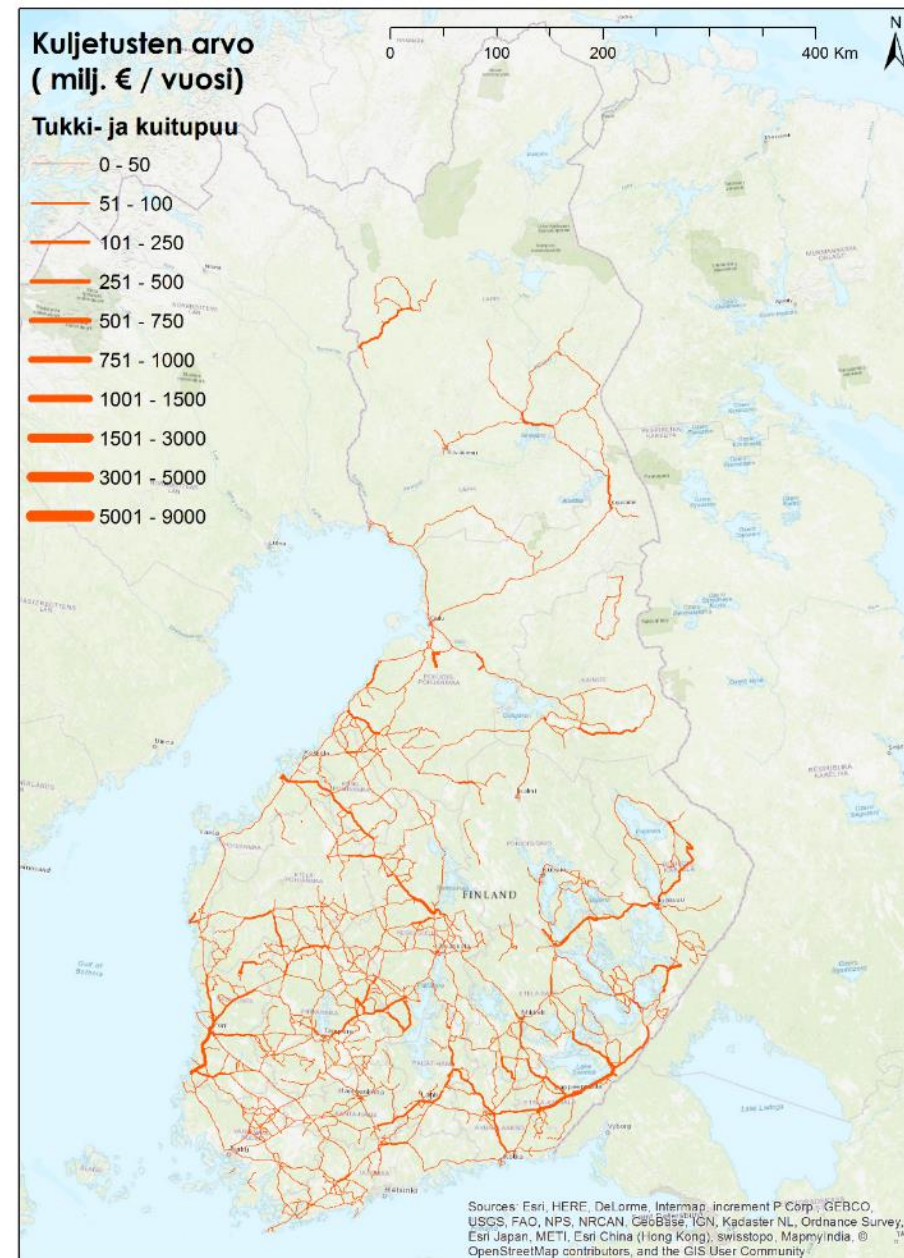
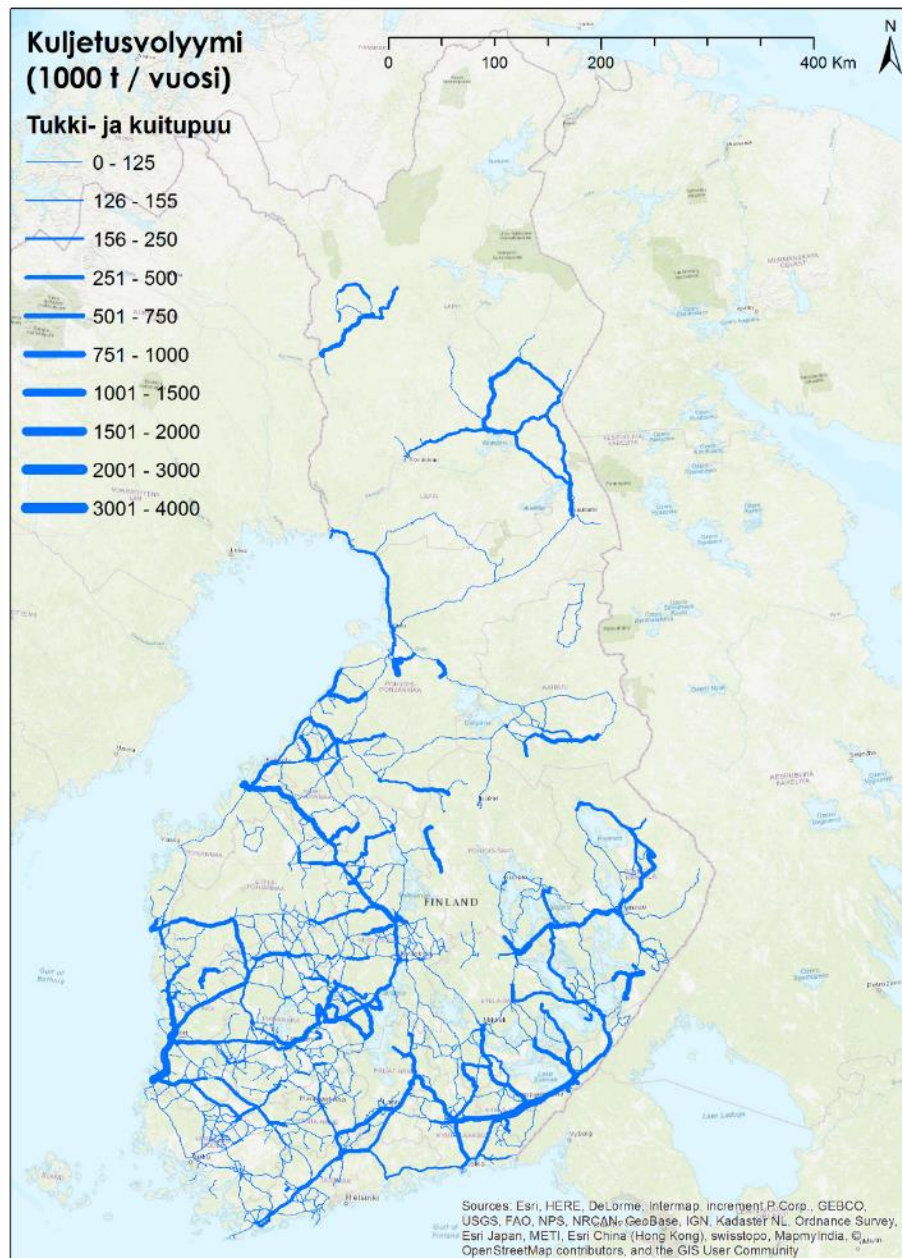
Toimialan tavaralajit:

- Tukki- ja kuitupuu
- Energiapuu, polttopuu, kannot, risut, metsähake yms
- Puru, hake
- Mekaanisen metsäteollisuuden tuotteet, sahattu puutavara, paneelit, levytuotteet, taloelementit puusta yms
- Paperimassa, selluloosa
- Paperi, kartonki, painotuotteet, muut tuotteet paperista ja kartongista



Metsäteollisuus Tukki- ja kuitupuu

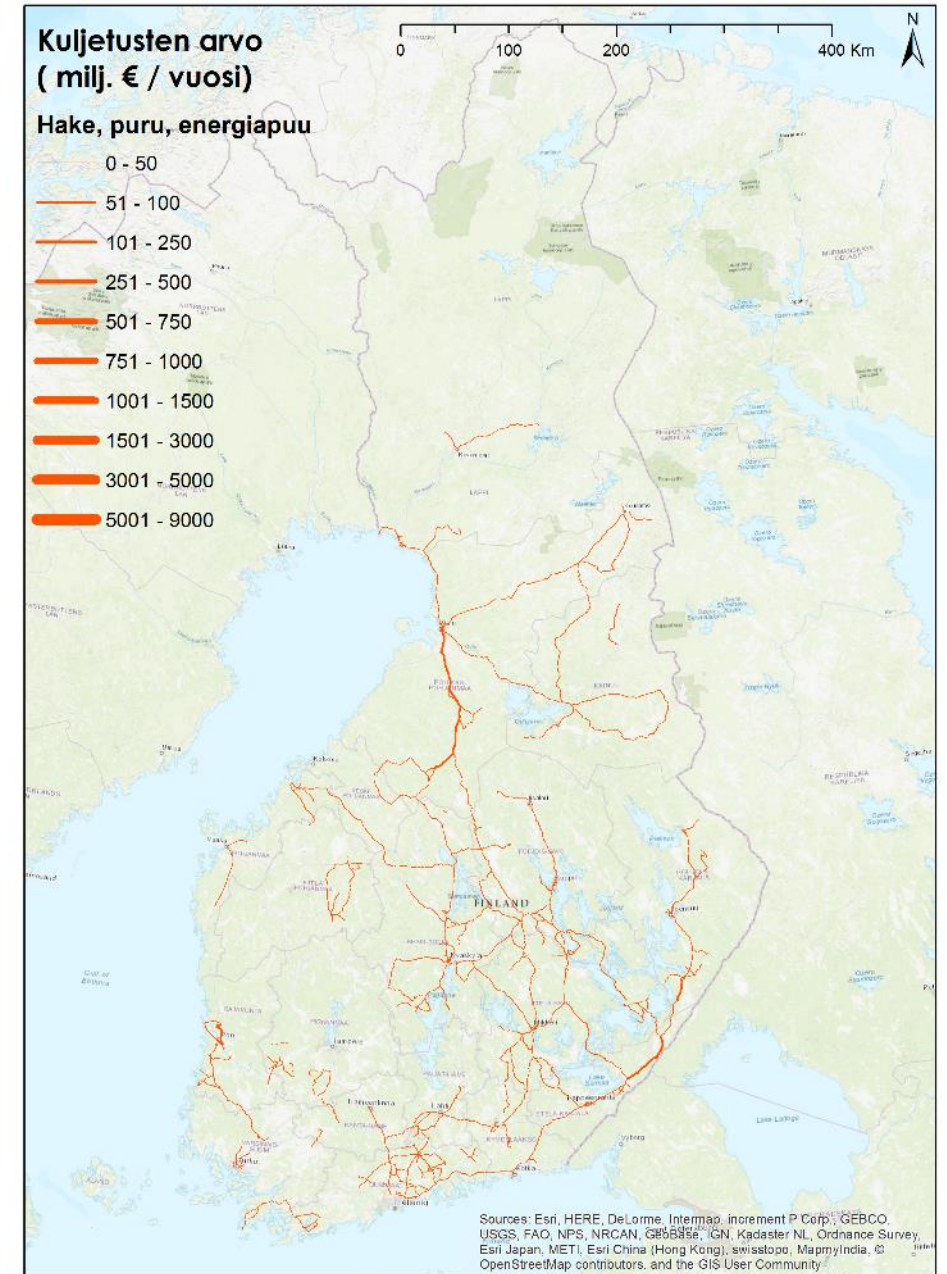
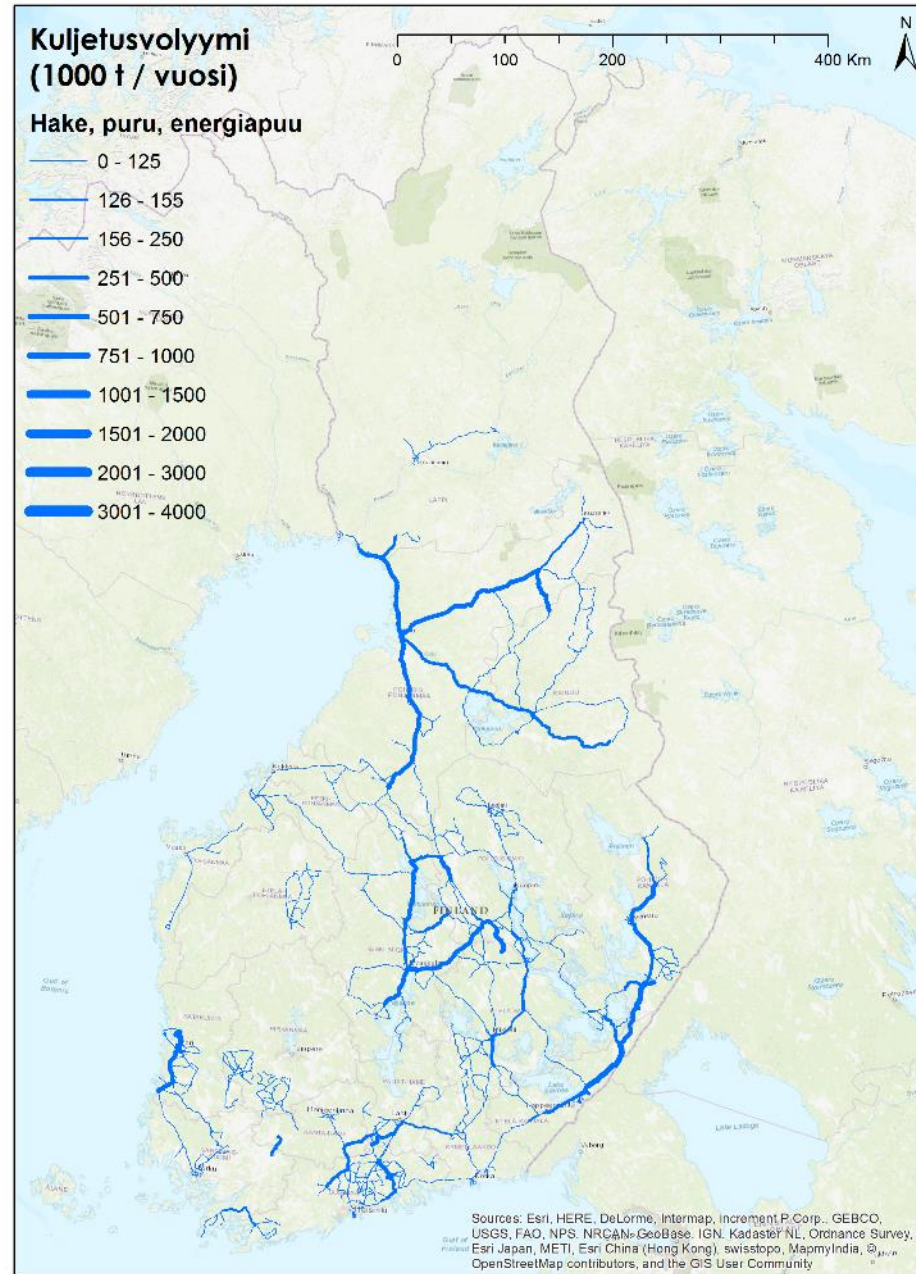
- Raaka-ainekuljetuksia on paljon alemmalla tieverkolla ja tuotantolaitosten läheisyydessä
- Kuljetusvolyymit sijoittuvat pääasiassa Oulun eteläpuoliseen Suomeen
- Lapissa kuljetukset painottuvat raakapuuterminalien ympäristöön
- Arvo- ja volyymivirrat selittyvät myös tehtaiden sijainneista ja maantieteellisistä tekijöistä, kuten vesistöjen vaikutuksesta logistisiin ketjuihin



Metsäteollisuus

Hake, puru ja energiapuu

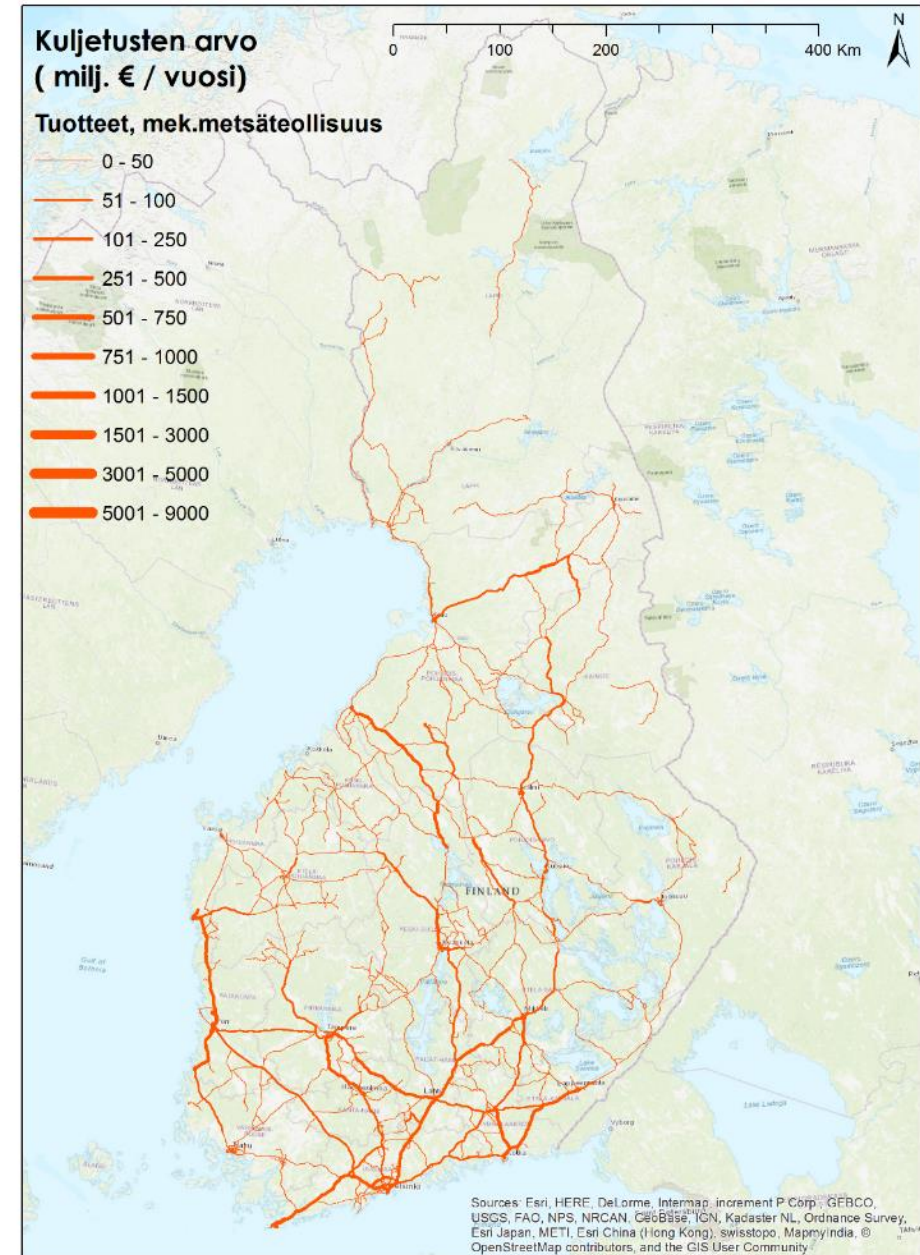
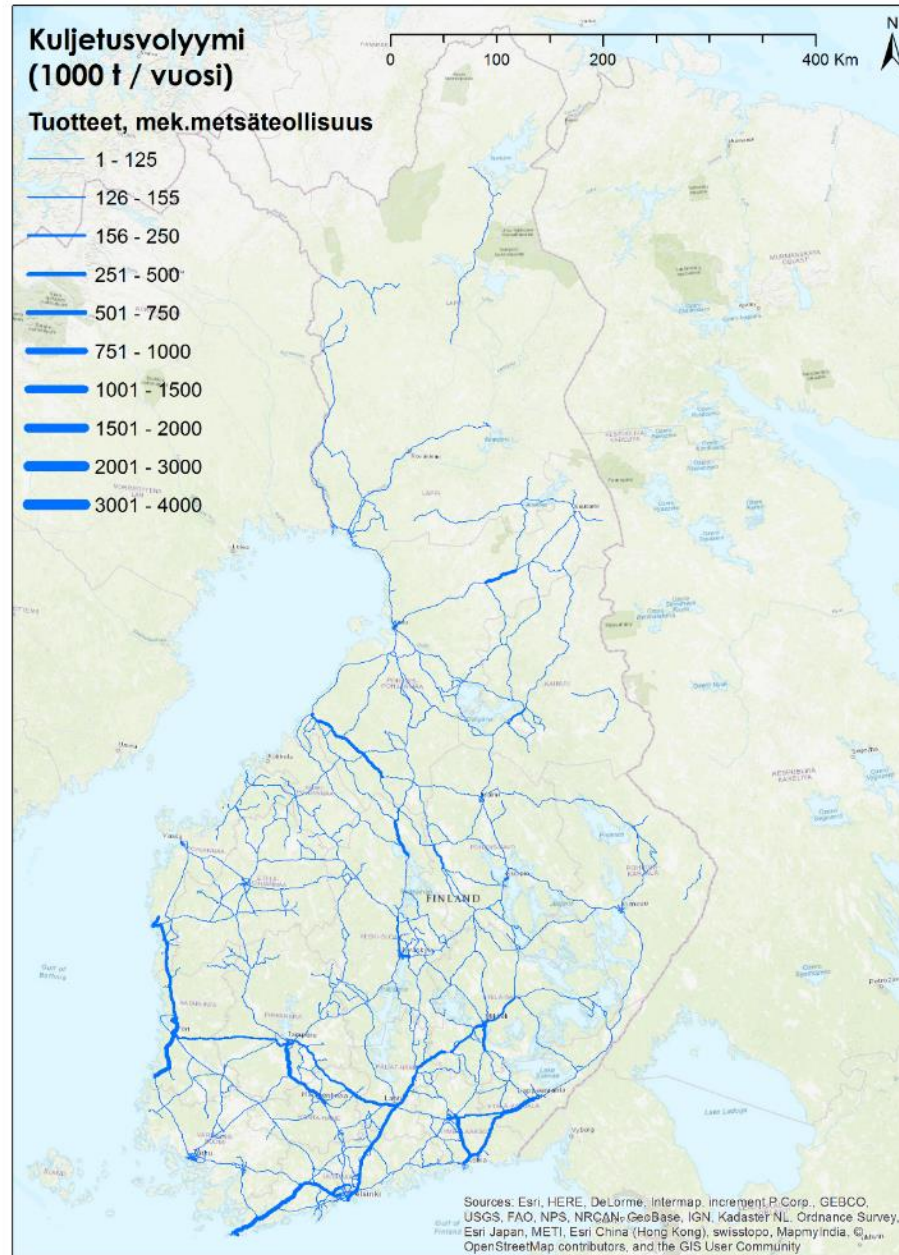
- Energiapuuta kuljetetaan paikallisille energialaitoksille
- Kuljetusvirroista on nähtävissä, että energiapuuta korjataan vain kohteista, joissa se on taloudellisesti kannattavaa
- Kuljetusten arvo on volyymiin nähden pieni



Metsäteollisuus

Mekaanisen metsäteollisuuden tuotteet

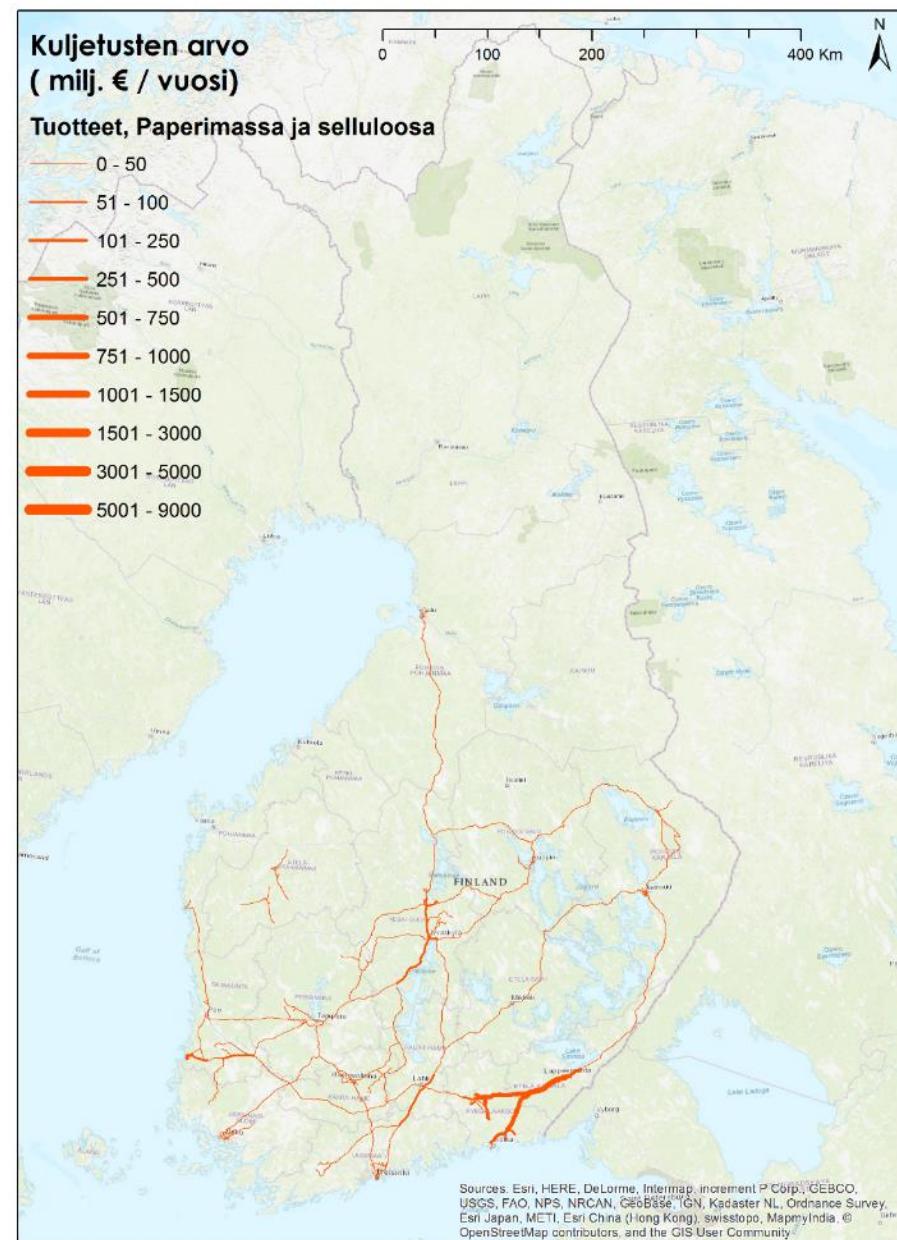
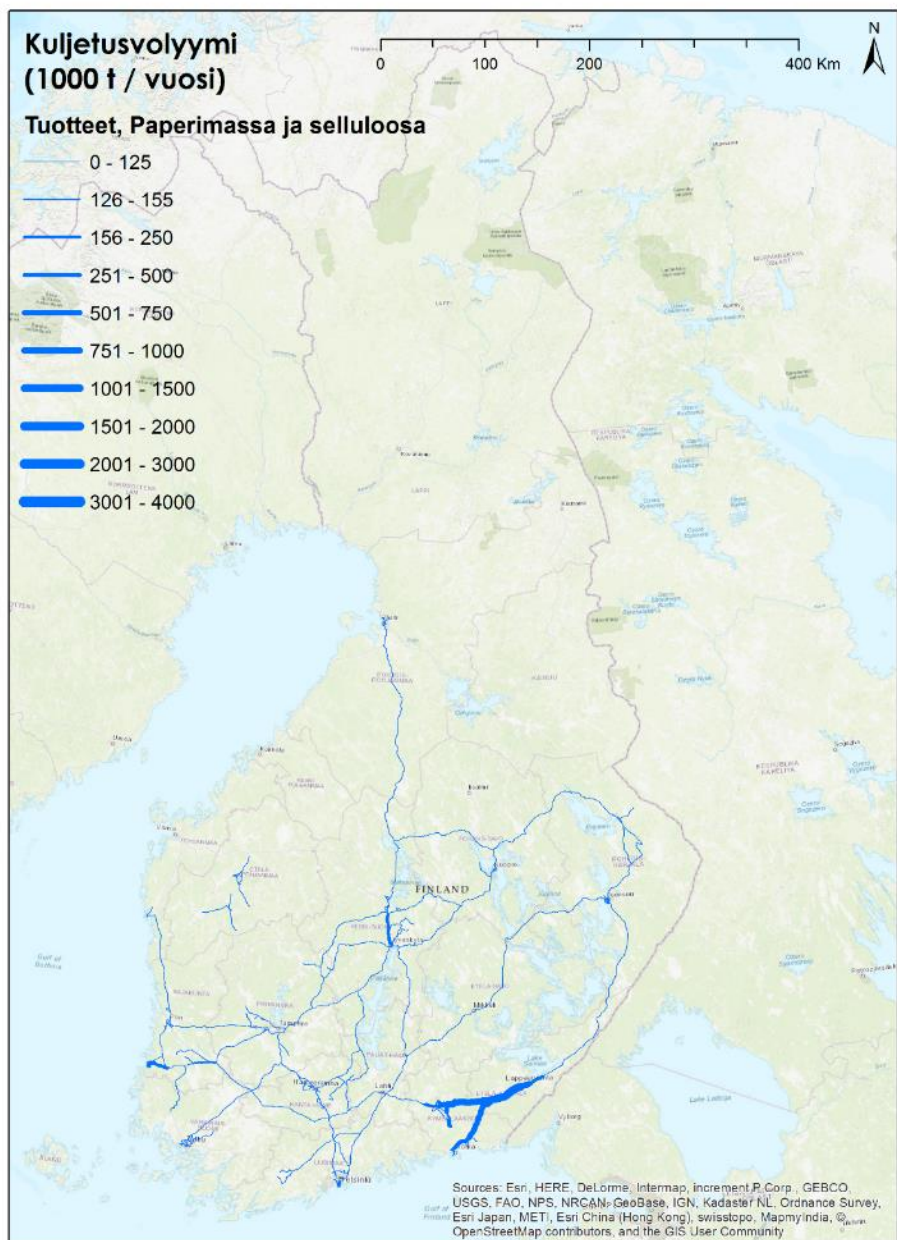
- Kuljetuksissa volyymit ja arvo painottuvat pitkälti samoille väylille, koska kyseessä ovat jalostettujen tuotteiden kuljetukset
- Kuljetusten pääpaino on Etelä- ja Lounais-Suomessa, mutta myös Pohjois-Pohjanmaalla on toimialan kuljetuksia
- Kuljetukset suuntautuvat pääasiassa satamiin



Metsäteollisuus

Paperimassa, selluloosa

- Kaakkois-Suomen tehtaiden kuljetukset Kotka-Haminan satamaan erottuvat selvästi sekä volyymin että arvon osalta
- Muilla seuduilla kuljetusvirrat ja kuljetusten arvot ovat selvästi pienempiä
- Pohjois-Suomen tehtailta ei juuri lähde tiekuljetuksia, koska tehtaat sijaitsevat satamien läheisyydessä



Metsäteollisuus

Paperi, kartonki ja painotuotteet

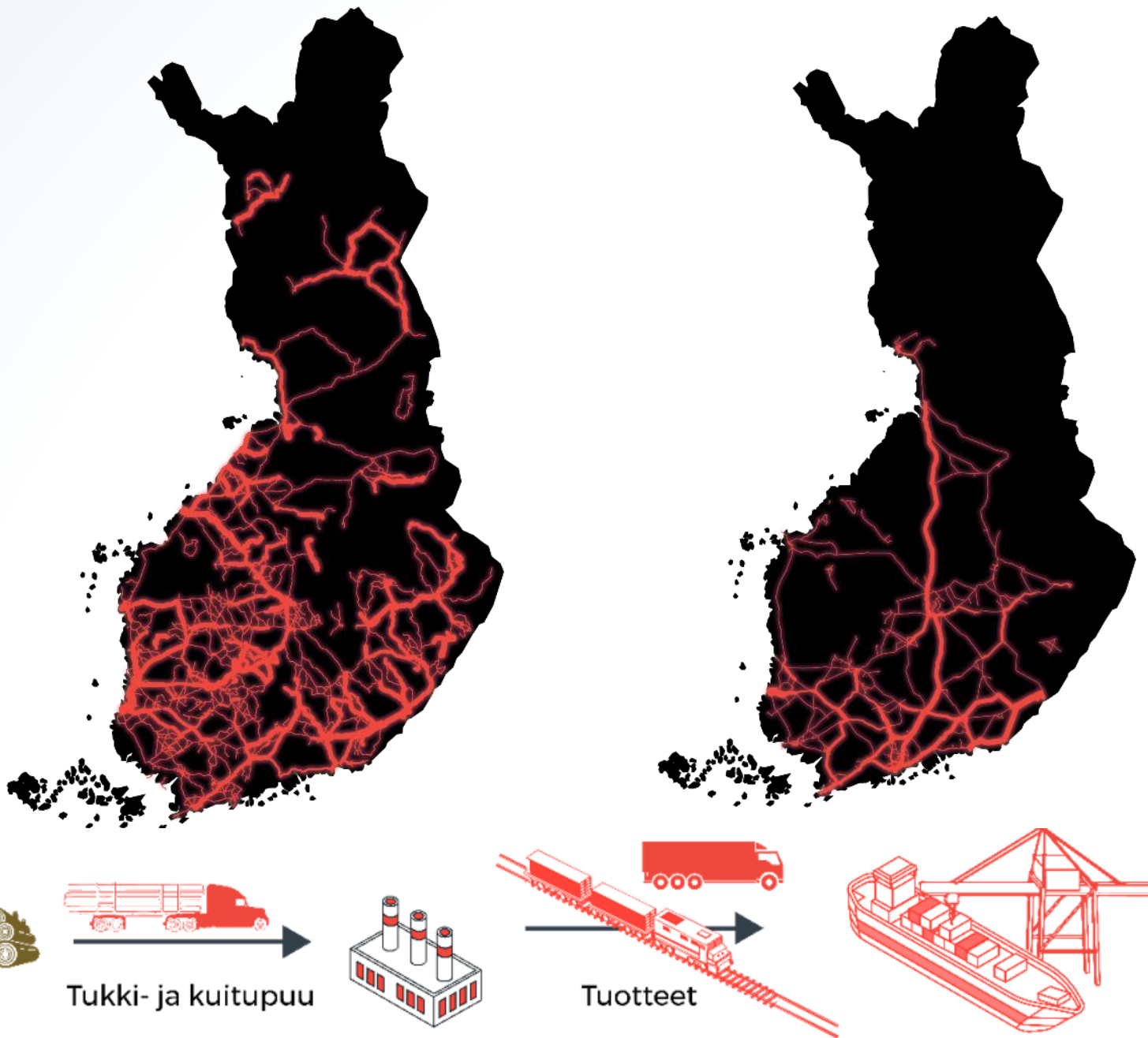
- Kuljetukset painottuvat Suomen eteläosiin ja nelostielle
- Satamat määränpäänä erottuvat verkolla
- Länsirannikolla ja Keski-Suomessa kuljetukset ovat volyymiin nähden arvokkaita



Metsäteollisuuden toimitusketju

Esimerkki metsäteollisuuden toimitusketjusta

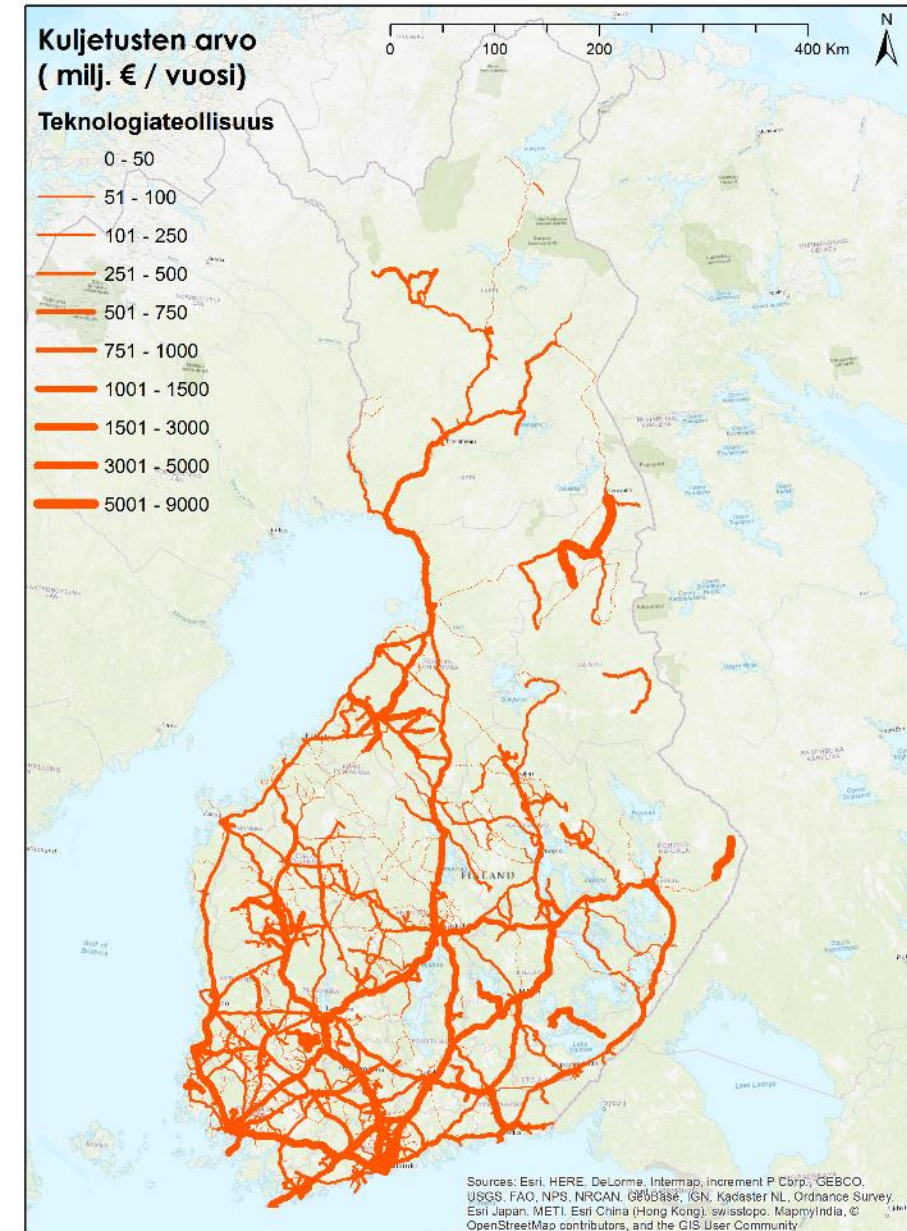
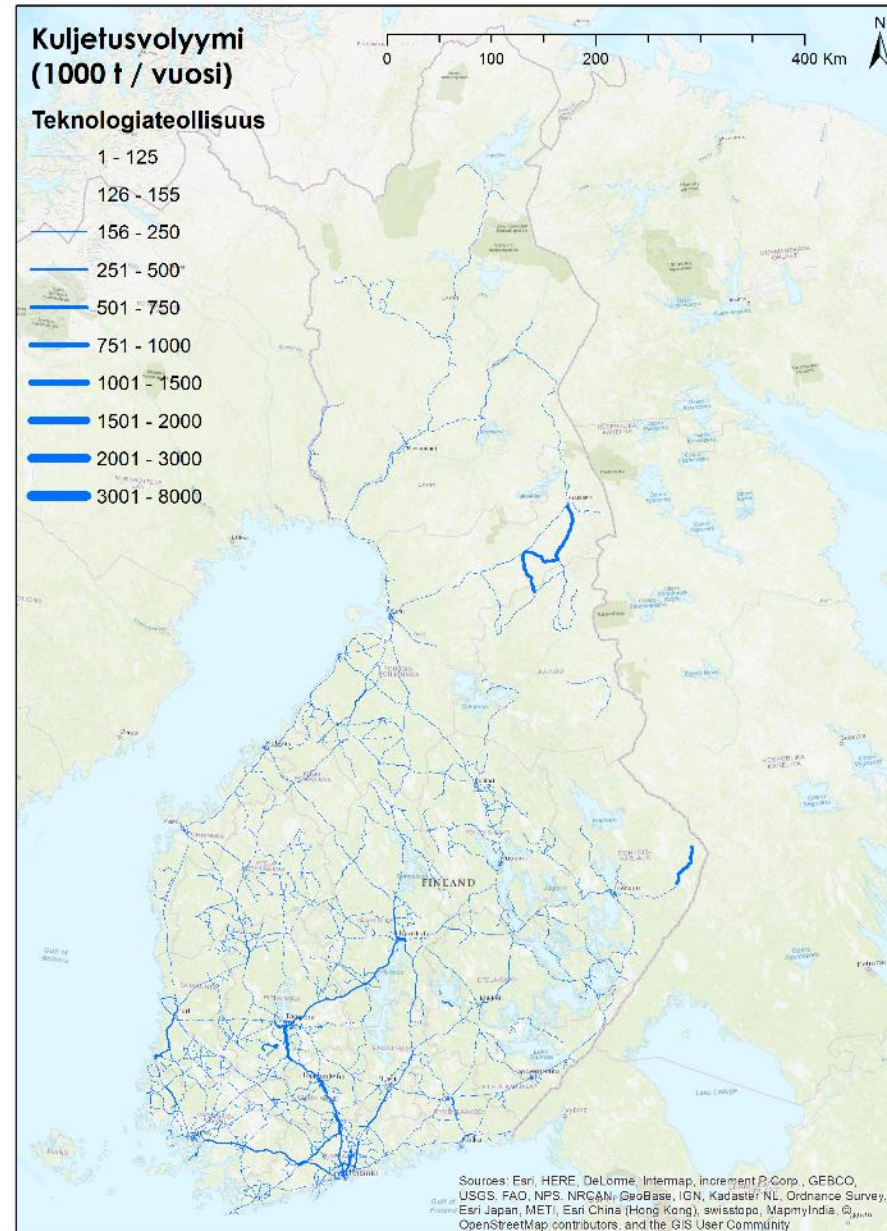
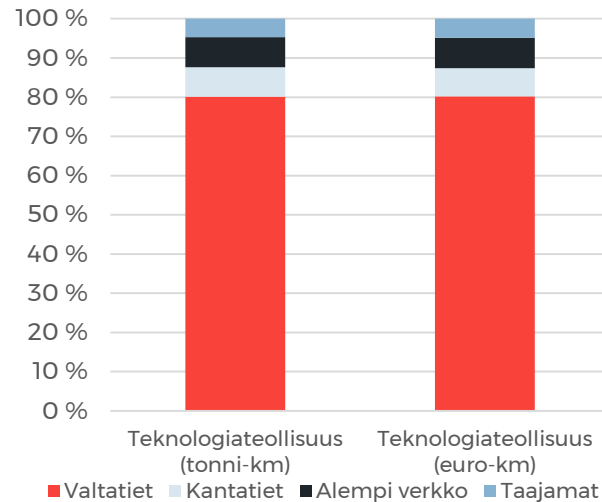
- Tieverkko 12 miljardin euron vientitulojen mahdollistajana
- Metsäteollisuuden kokonaiskuljetusketjussa tarvitaan myös rataverkkoa ja satamia



Teknoliateollisuus

- Kuljetusten tonnimäärät pieniä, mutta arvo on erittäin merkittävä ja jakautuu laajasti tieverkolle
- Kuljetuksia erityisesti kaupunkiseuduilla ja tuotantolaitosten läheisyydessä
- Vientipainotteinen ala
- Toimipisteitä ympäri Suomea
- Käyttää useita valtateitä

Teknoliateollisuuden
kuljetukset 2015



Teknologiateollisuus

Merkittäviä valtateitä

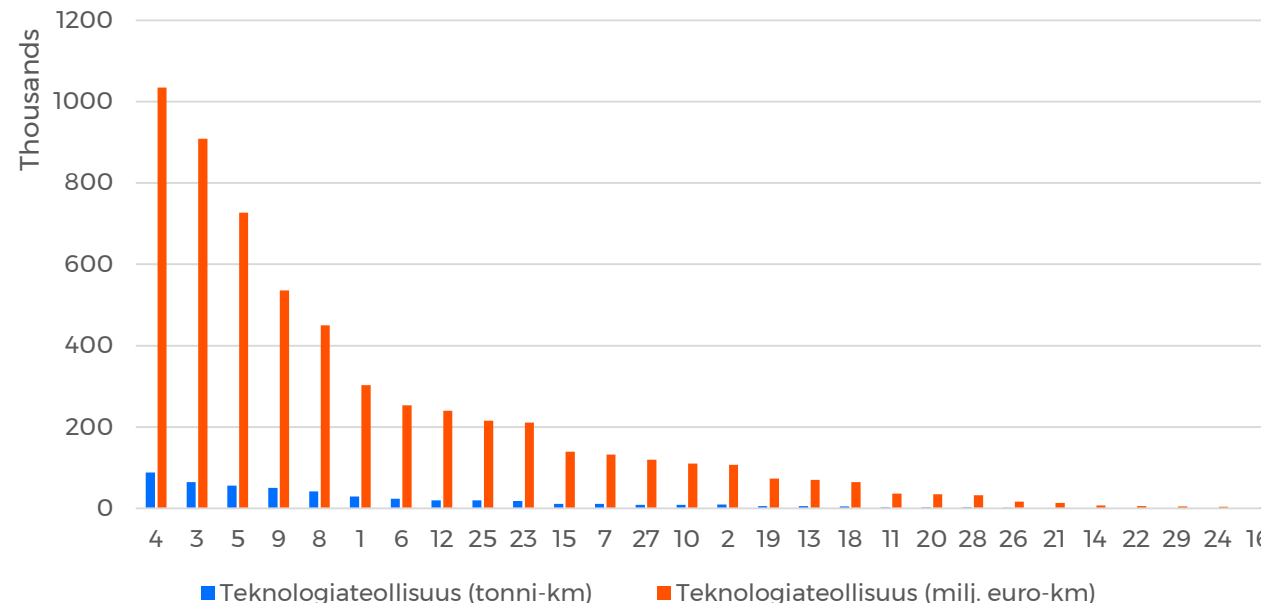
- volyymi- ja arvopohjaisesta näkökulmasta
 - Vt 3
 - Vt 4
 - Vt 9
 - Vt 5
- Toimialan osuus väylän käyttäjänä suuri¹
 - Vt 5
 - Vt 9
 - Vt 15

Merkittäviä kantateitä

- volyymi- ja arvopohjaisesta näkökulmasta
 - Kt 86
 - Kt 45
 - Kt 66

tonni-km
milj. euro-km

Teknologiateollisuuden kuljetukset valtateilla 2015

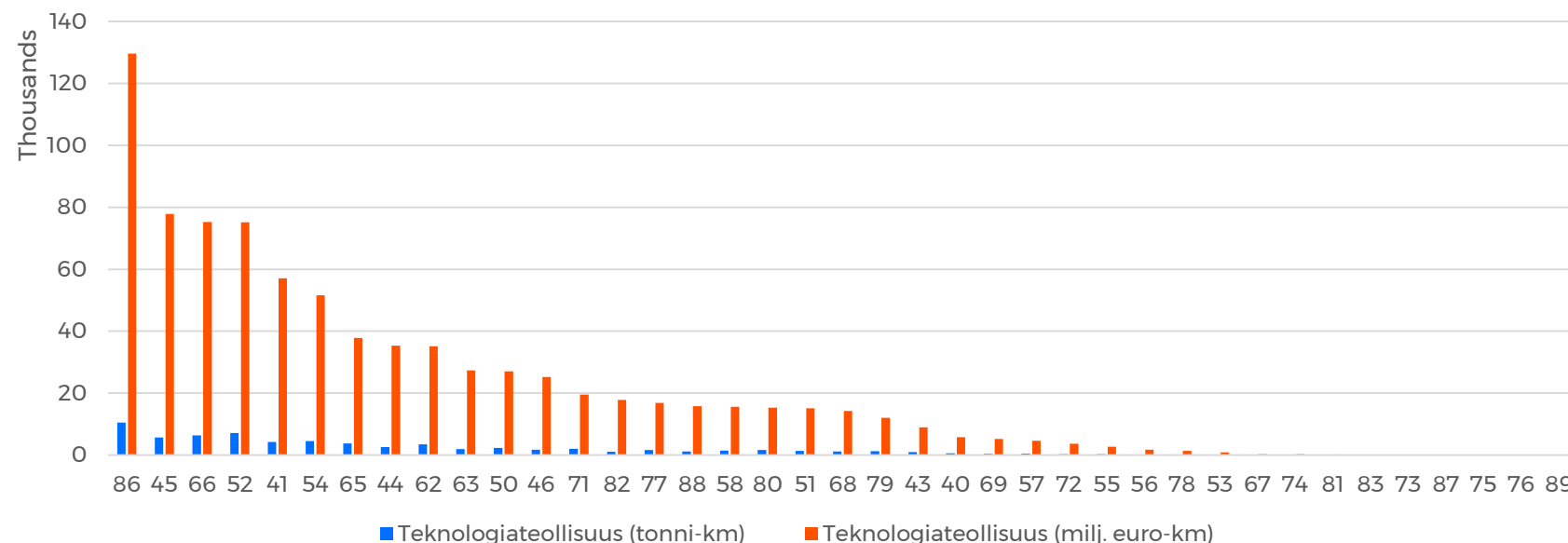


Toimialan tavaralajit:

- Kodin- ja konttorikoneet, elektroniikka, sähkölaitteet ja niiden osat
- Autot, ajoneuvot, kulkuvälineet sekä niiden osat
- Maa- ja metsätalousteknikat, muut koneet ja laitteet sekä niiden osat
- Metallirakenteet, metallisäiliöt, työkalut, aseet, muut metallituotteet

tonni-km
milj. euro-km

Teknologiateollisuuden kuljetukset kantateilla 2015

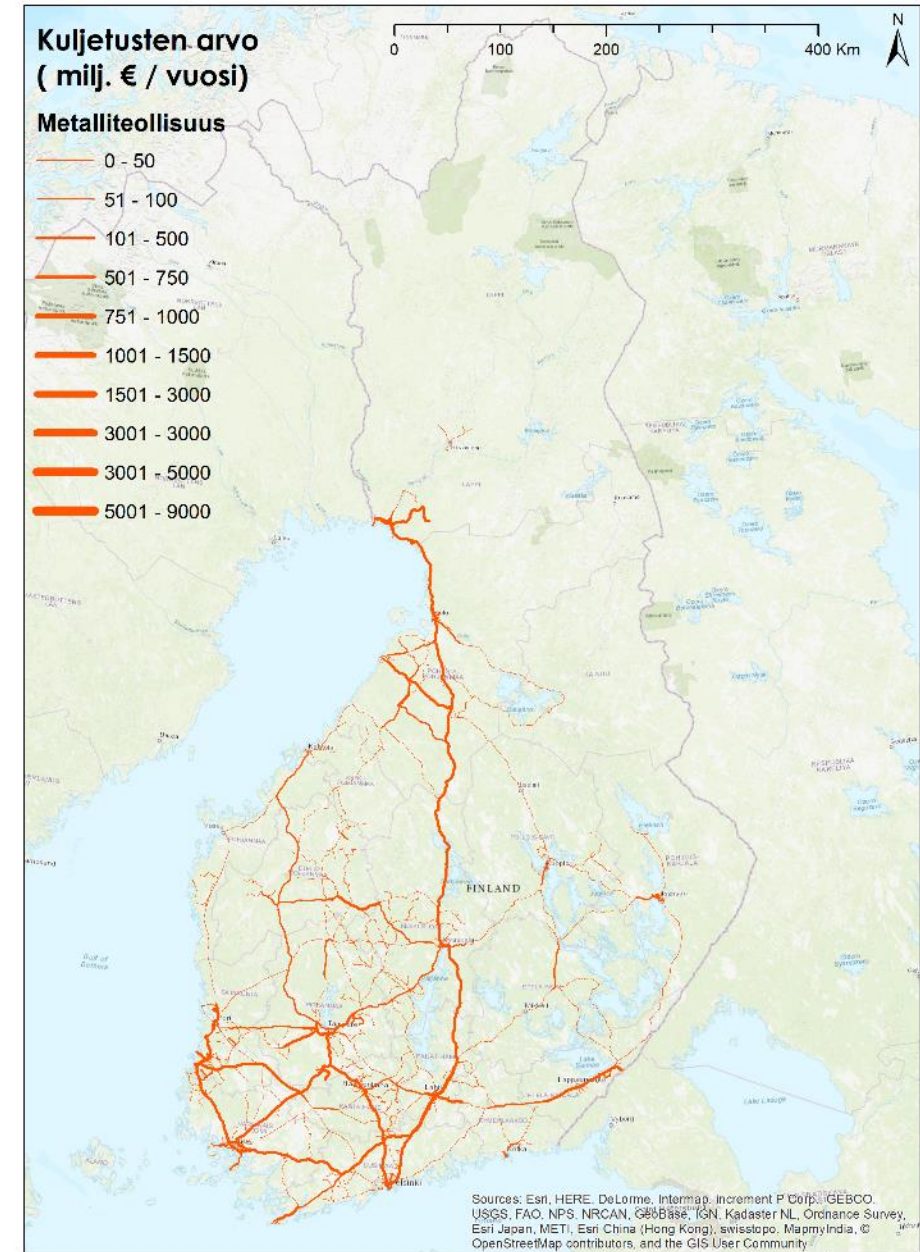
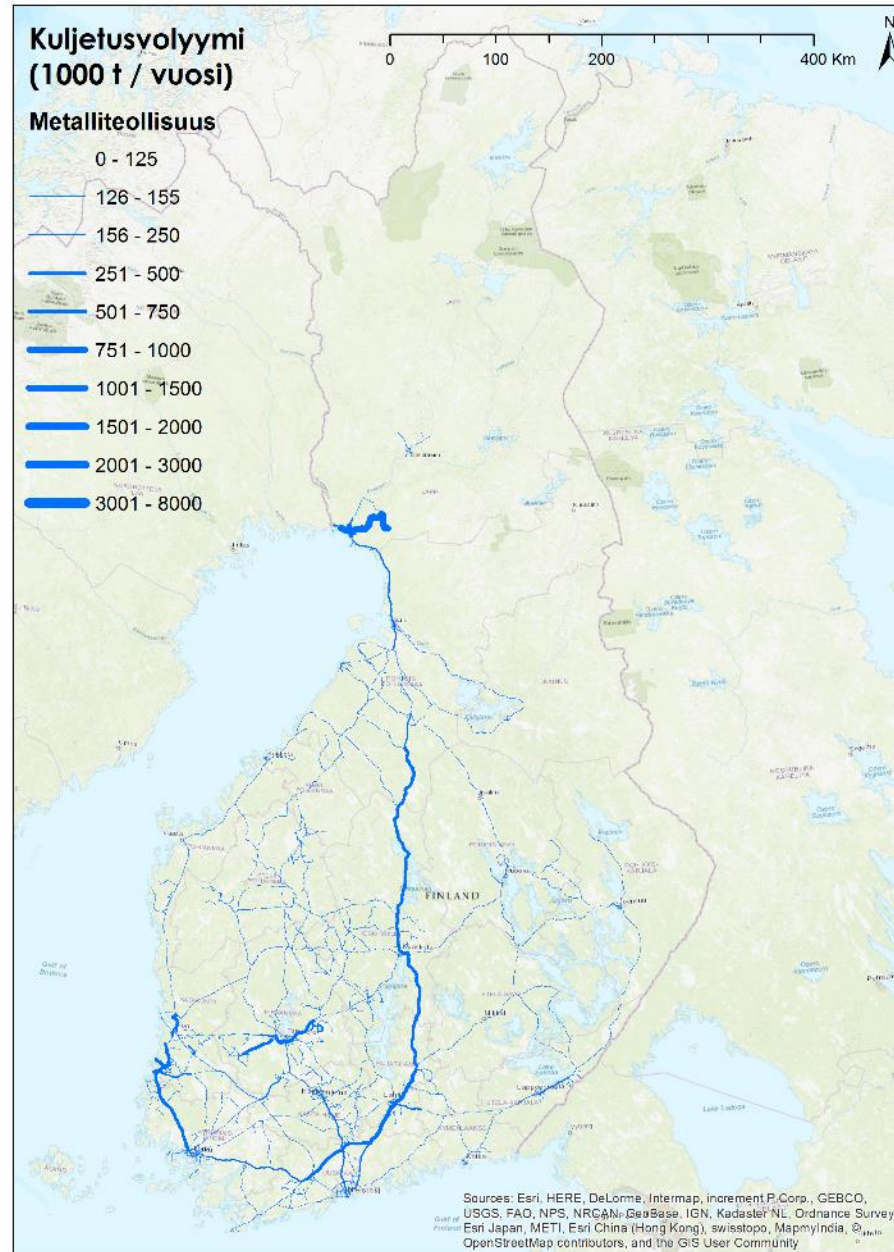
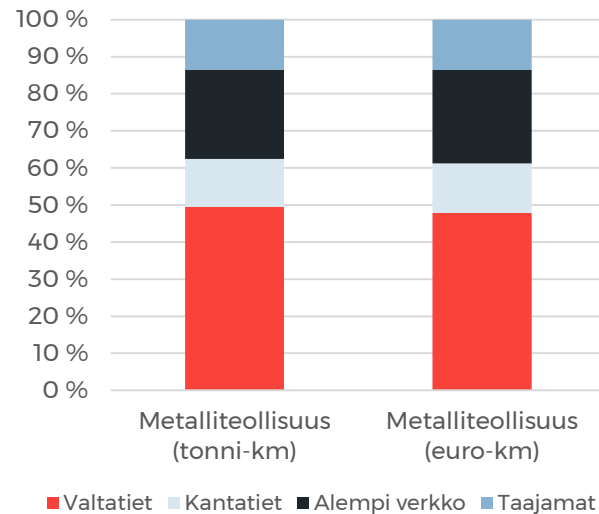


1) Kuvaajat sivuilla 32-35

Metalliteollisuus

- Suurimmat kuljetusvolyymit valtatiellä 4 ja Lounais-Suomessa
- Kuljetusten arvo hajaantuu jonkin verran enemmän kuin volyymi
- Kuljetusten arvon kannalta tärkeitä väyliä tuotantolaitosten läheisyydessä. Siksi taajamat korostuvat erityisesti.

Metalliteollisuuden kuljetukset 2015



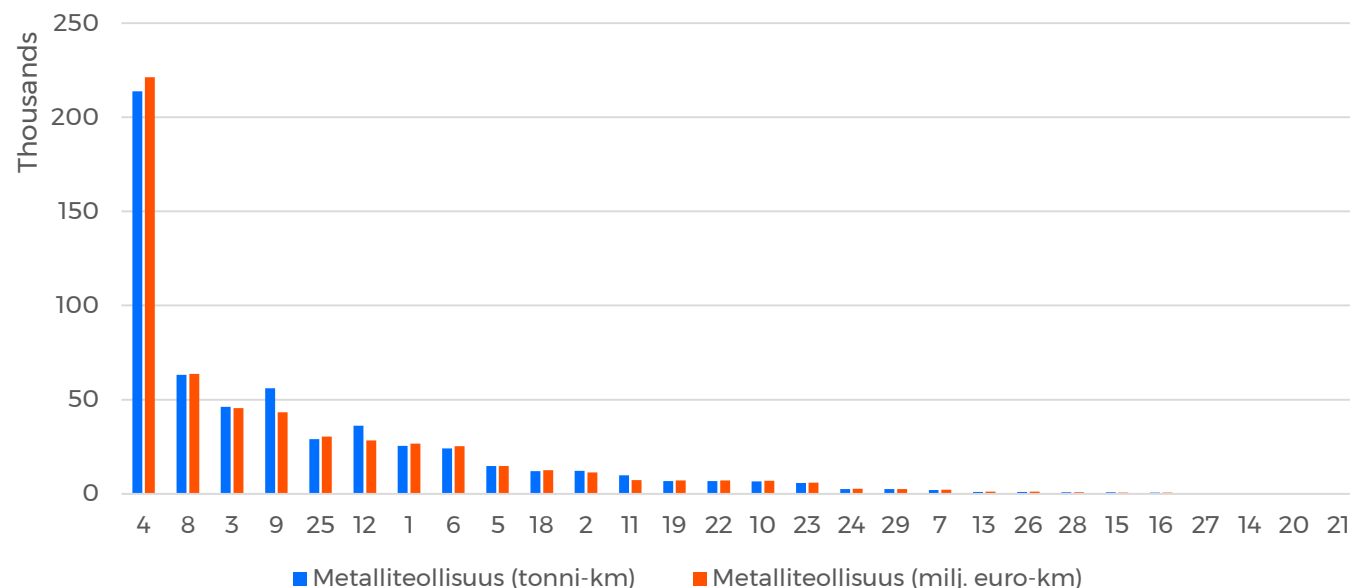
Metalliteollisuus

Merkittäviä valtateitä

- volyymi- ja arvopohjaisesta näkökulmasta
 - Vt 4
 - Vt 9
 - Vt 8
- Toimialan osuus väylän käyttäjänä suuri¹
 - Vt 18
 - Vt 22
 - Vt 29

tonni-km
milj. euro-km

Metalliteollisuuden kuljetukset valtateillä 2015



Toimialan tavaralajit:

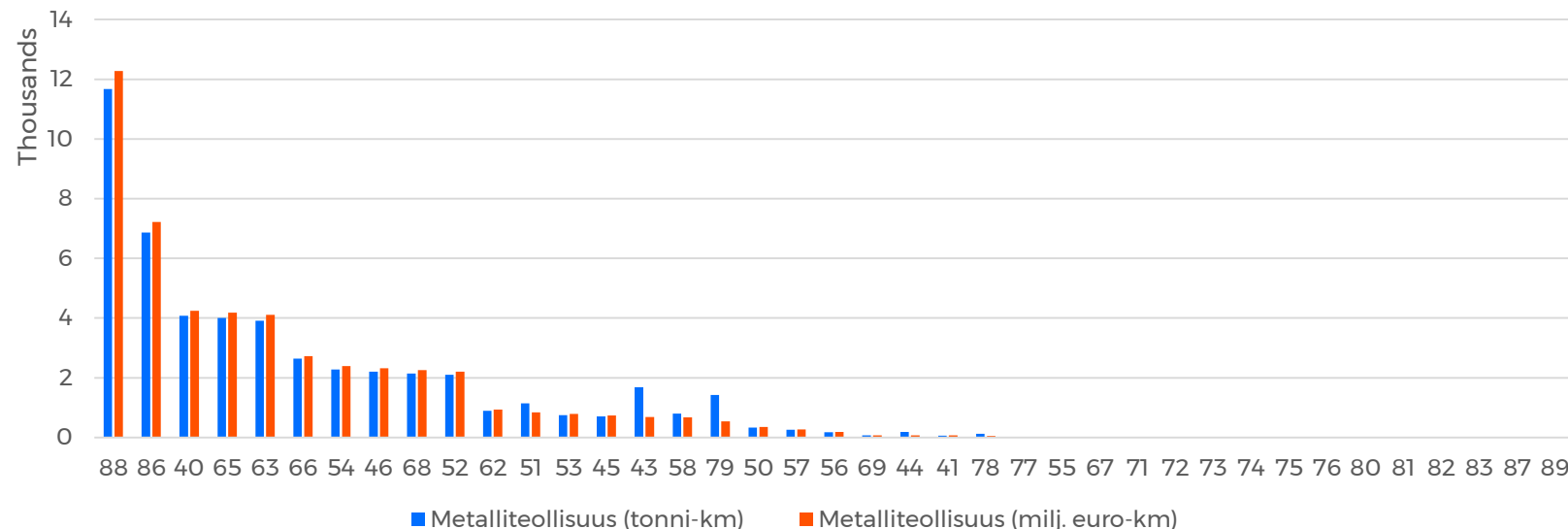
- Metallimalmit ja niiden rikasteet
- Raakateräs, rautaharkot, metallilevyt, -tangot ja -putket yms

Merkittäviä kantateitä

- volyymi- ja arvopohjaisesta näkökulmasta
 - Kt 88
 - Kt 86
 - Kt 40
- Toimialan osuus väylän käyttäjänä suuri¹
 - Kt 88

tonni-km
milj. euro-km

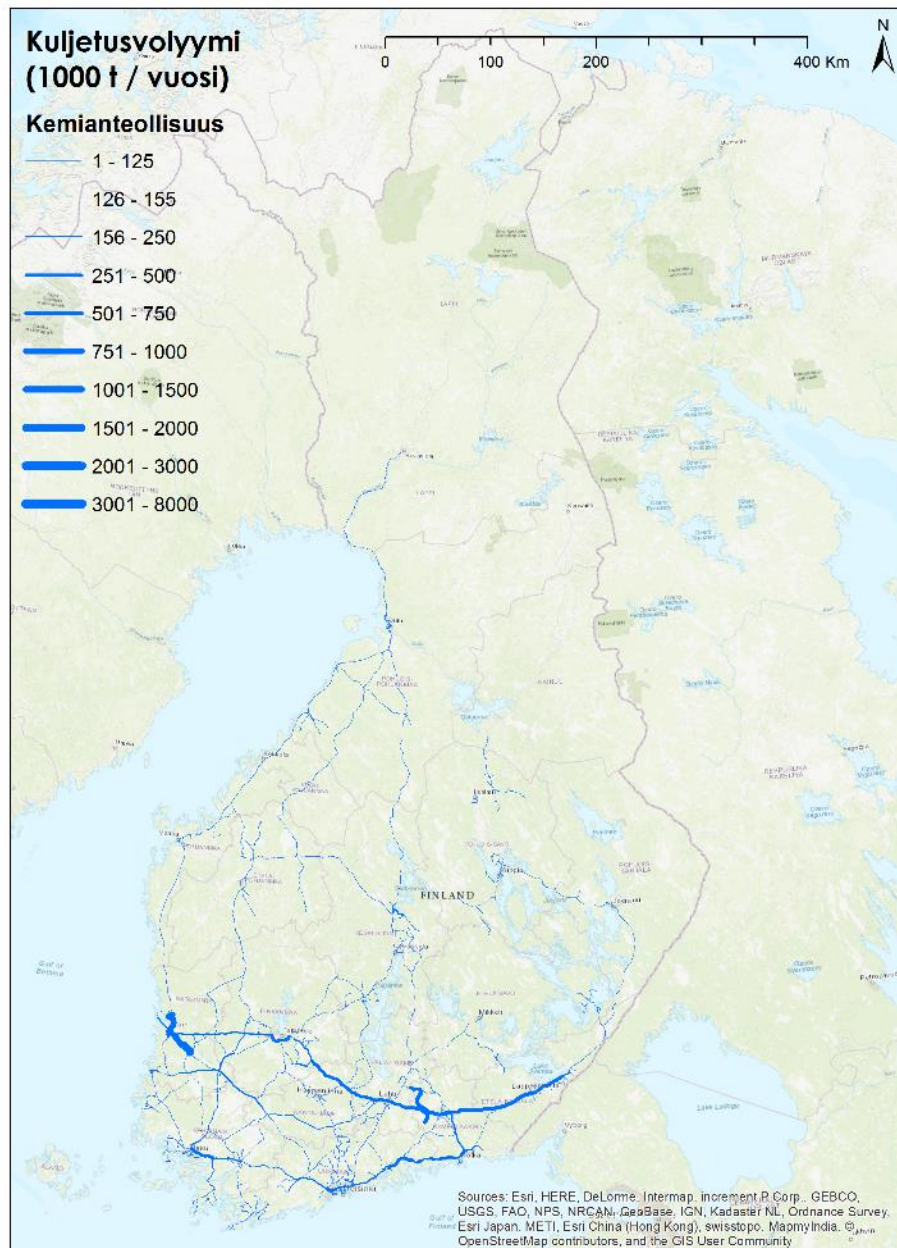
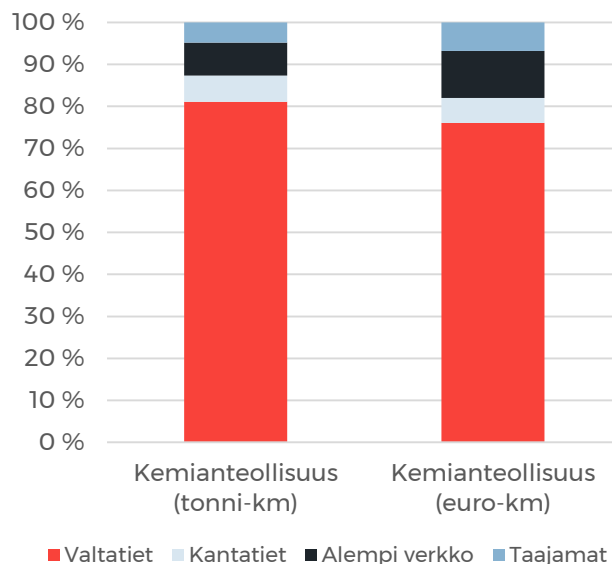
Metalliteollisuuden kuljetukset kantateillä 2015



Kemianteollisuus

- Kuljetusvolyymi pääosin Etelä-Suomessa
- Kuljetusten arvo keskittyy valtatielle 4 ja Etelä-Suomen päätieverkolle
- Toimiala käsittää paljon erilaisia tavaralajeja
 - *tuotteiden arvot vaihtelevat suuresti*

Kemianteollisuuden kuljetukset 2015



Kemianteollisuus

Merkittäviä valtateitä

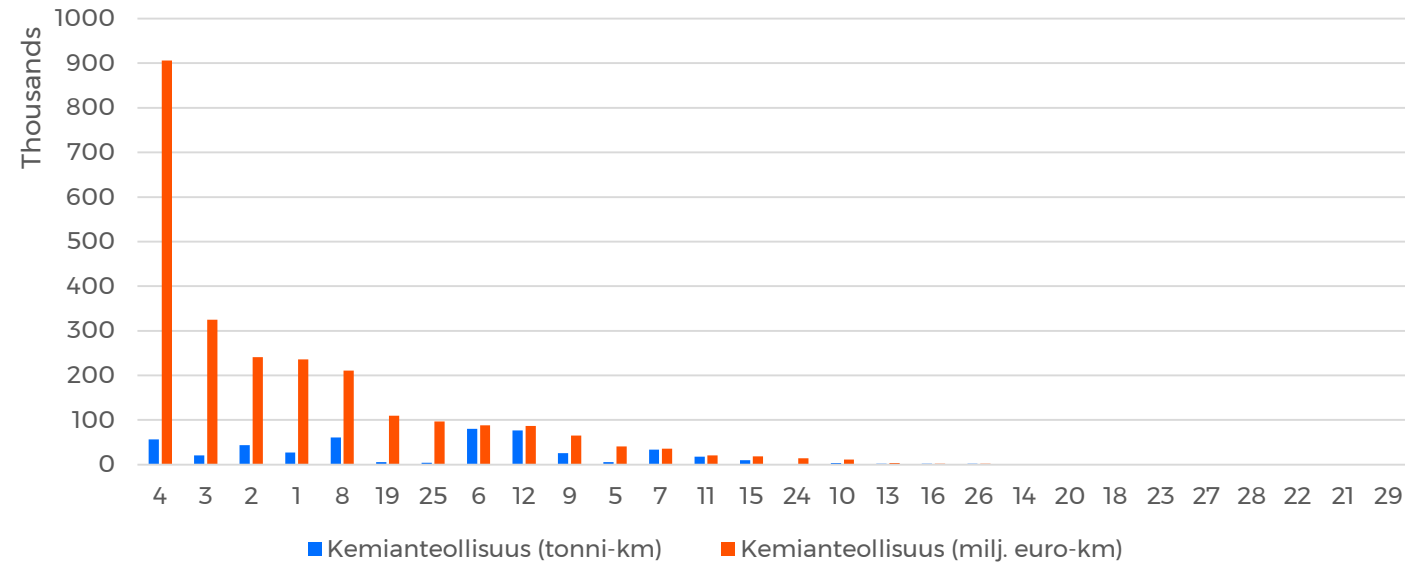
- volyymi- ja arvopohjaisesta näkökulmasta
 - Vt 2
 - Vt 3
 - Vt 4
- Toimialan osuus väylän käyttäjänä suuri¹
 - Vt 12
 - Vt 11

Merkittäviä kantateitä

- volyymi- ja arvopohjaisesta näkökulmasta
 - Kt 46
 - Kt 52
 - Kt 43
- Toimialan osuus väylän käyttäjänä suuri¹
 - Kt 41
 - Kt 43
 - Kt 46
 - Kt 54

tonni-km
milj. euro-km

Kemianteollisuuden kuljetukset valtateilla 2015

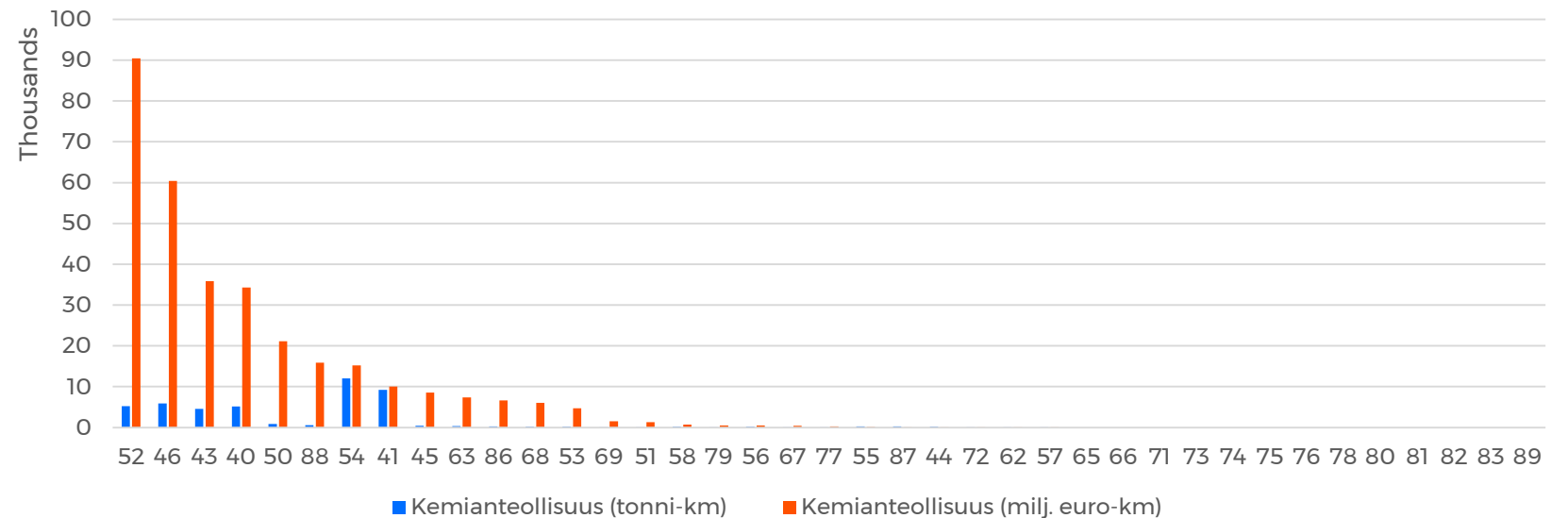


Toimialan tavaralajit:

- Lannoitteet ja typpiyhdisteet
- Peruskemikaalit; hapot, lipeä, hiilikemikaalit yms
- Lääkkeet, puhdistusaineet, maalit, räjähteet ja muut kemianteollisuuden tuotteet

tonni-km
milj. euro-km

Kemianteollisuuden kuljetukset kantateilla 2015

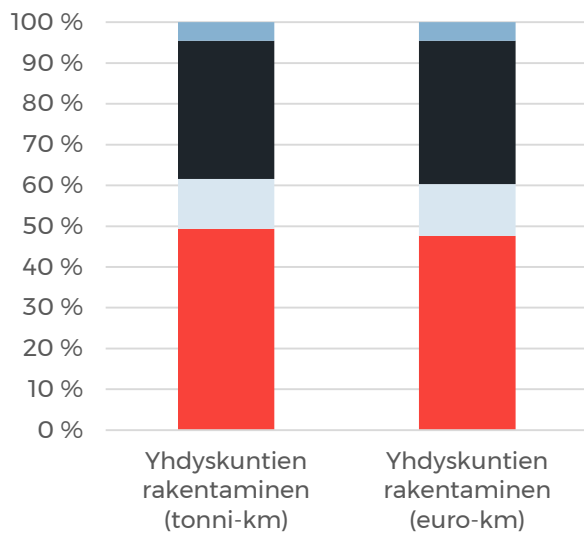


¹⁾ Kuvaajat sivuilla 32-35

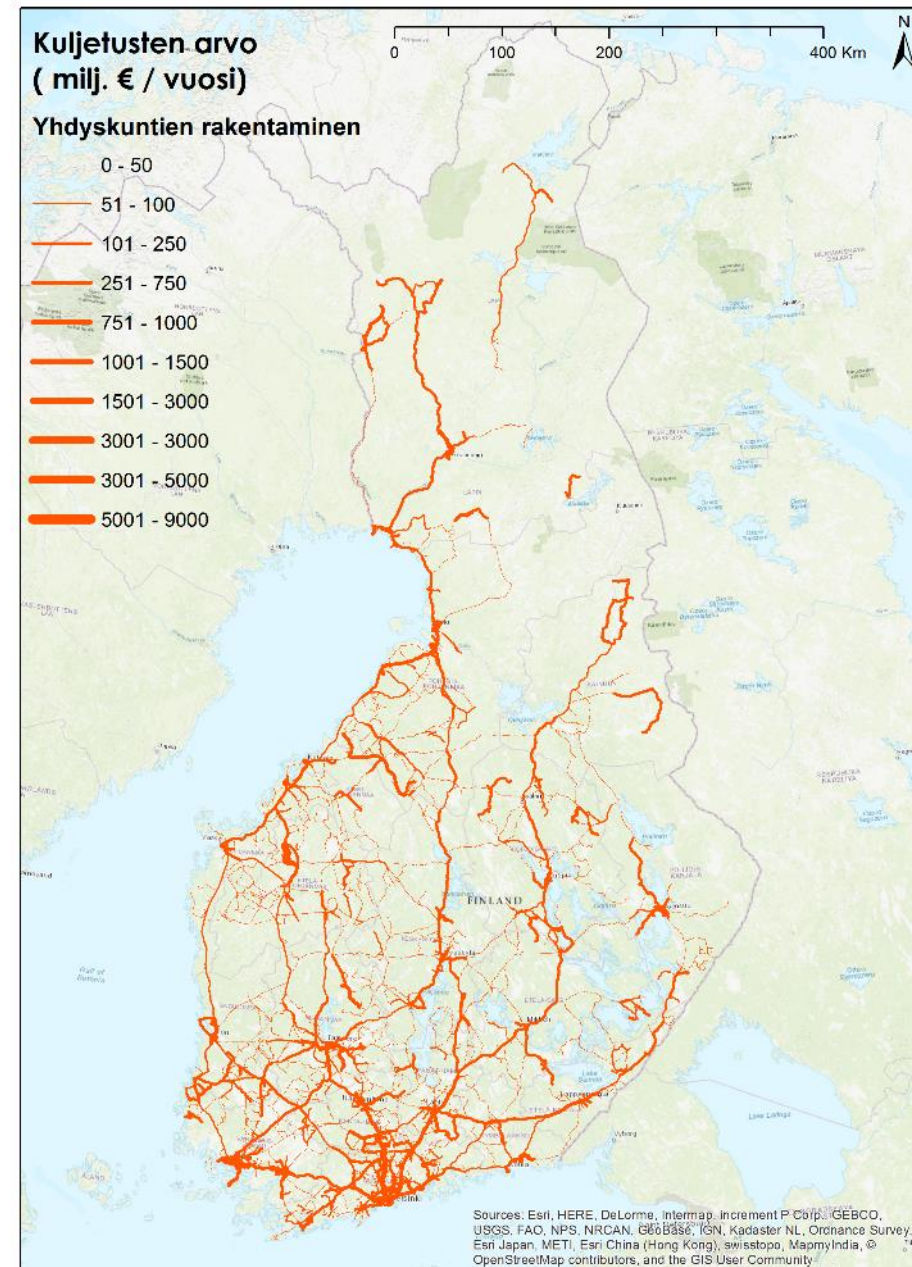
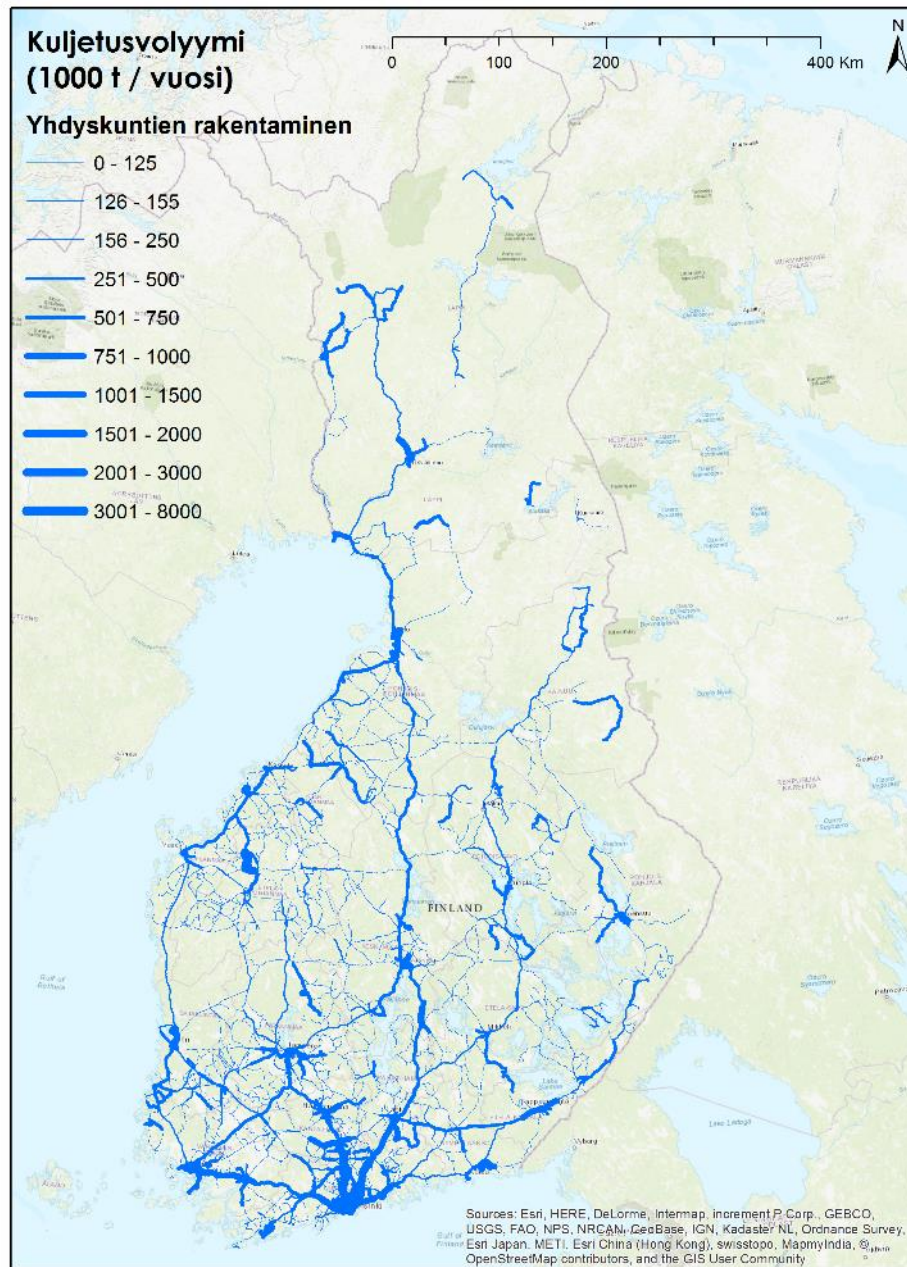
Yhdyskuntien rakentaminen

- Rakennusteollisuus käyttää monipuolisesti tieverkkoa
- Rakentaminen keskittyy kaupunkiseuduille
- Alemman tieverkon ja taajamien merkitys kuljetuksissa suuri

Rakennusteollisuuden kuljetukset 2015



■ Valtatiet ■ Kantatiet ■ Alempi verkko ■ Taajamat



Yhdyskuntien rakentaminen

Merkittäviä valtateitä

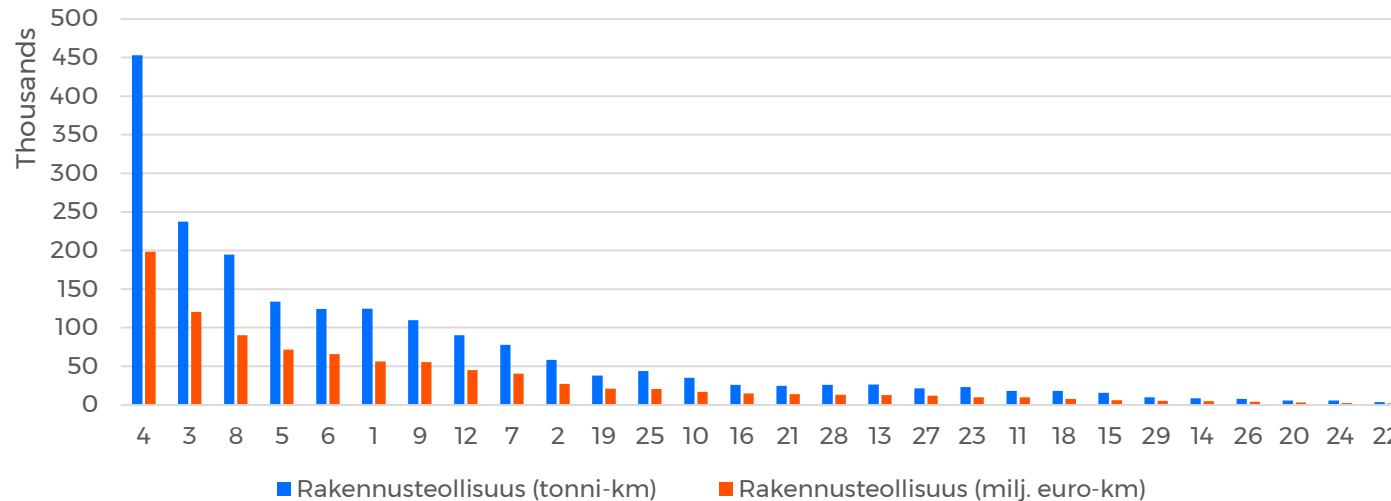
- volyymi- ja arvopohjaisesta näkökulmasta
 - Vt 3
 - Vt 4
 - Vt 8
 - Vt 9
- Toimialan osuus väylän käyttäjänä suuri¹
 - Vt 1
 - Vt 21
 - Vt 29

Merkittäviä kantateitä

- volyymi- ja arvopohjaisesta näkökulmasta
 - Kt 54
 - Kt 50
 - Kt 79
- Toimialan osuus väylän käyttäjänä suuri¹
 - Kt 45
 - Kt 66
 - Kt 79
 - Kt 89

tonni-km
milj. euro-km

Rakennusteollisuuden kuljetukset valtateilla 2015

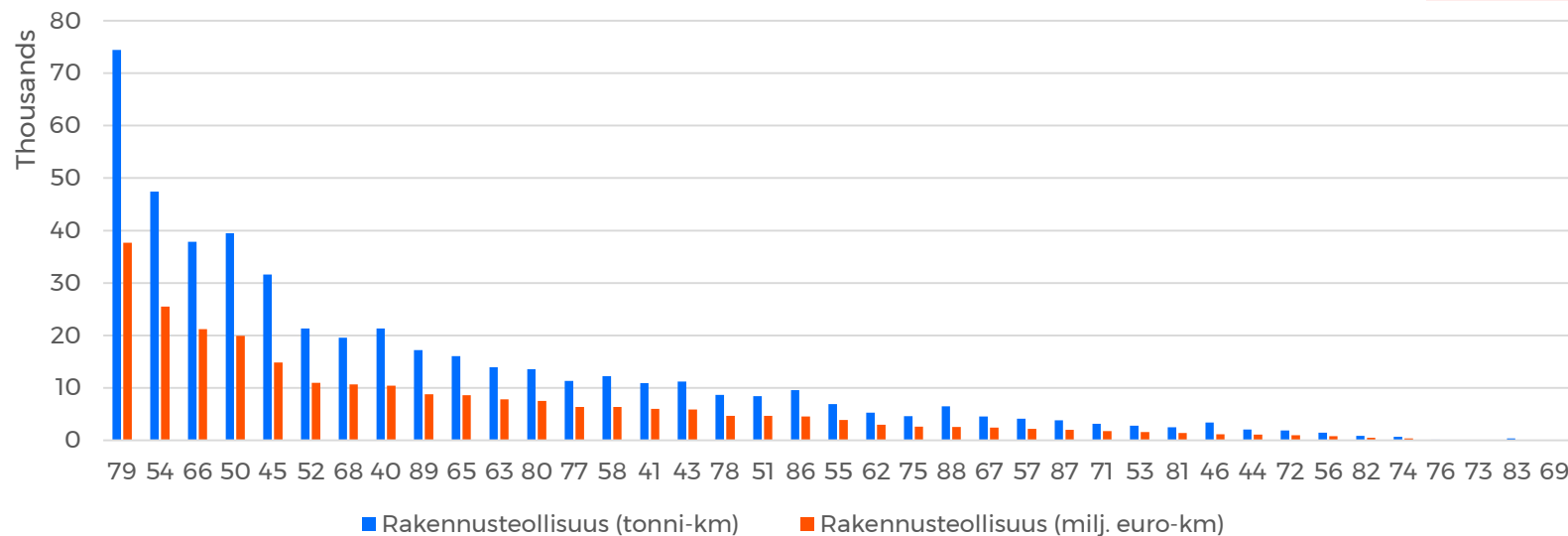


Toimialan tavaralajit:

- Asfaltti, öljysora, bitumi
- Sora, hiekka, kivet ja muut maa-ainekset, suola, lannoite- ja mineraalit, kuona, tuhka, kasvuturvet
- Betoni, tiilet, elementit, sementti, kalkki yms
- Talousjätteet, muut jätteet
- Kierrätysmateriaalit, keräyspaperi yms

tonni-km
milj. euro-km

Rakennusteollisuuden kuljetukset kantateilla 2015

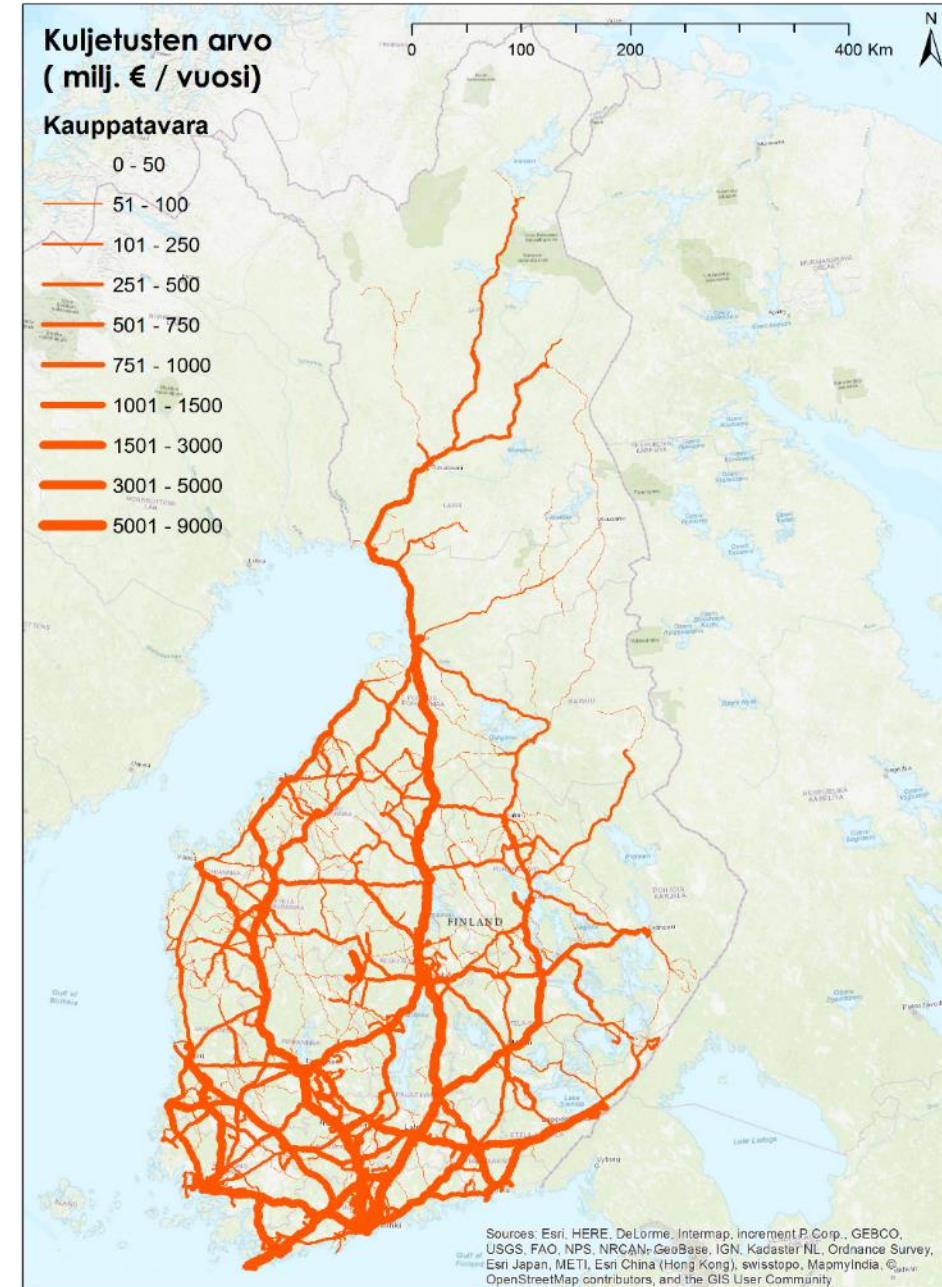
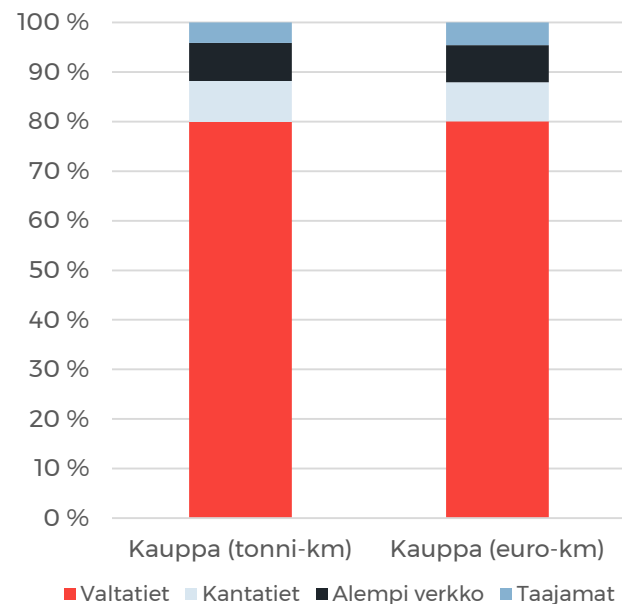


¹) Kuvaajat sivuilla 32-35

Kaupan kuljetukset

- Kuljetukset suuntautuvat väestökeskittymiin
- Tuontitavarat ovat myös merkittävässä osassa
- Kauppa käyttää laajasti tieverkkoa koko Suomessa
- Pääteiden rooli korostuu
- Huomioitava, että kaupan tarkastelut sisältävät osin päällekkäisiä kuljetuksia muiden toimialojen kesken!

Kaupan kuljetukset 2015



Kaupan kuljetukset

Merkittäviä valtateitä

- Massa- ja arvopohjaisesta näkökulmasta
 - Vt 1
 - Vt 3
 - Vt 4
 - Vt 6
 - Vt 25

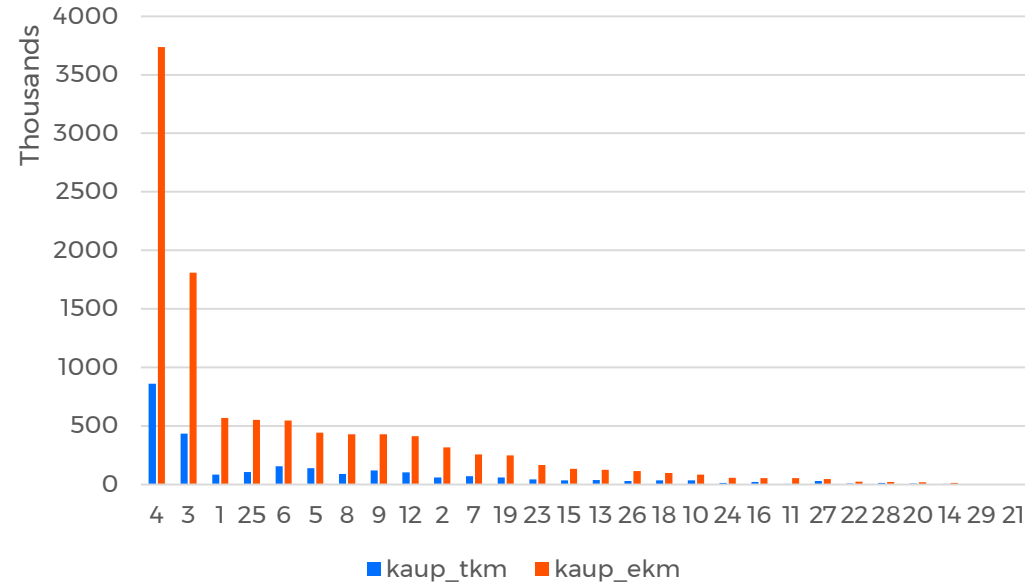
Merkittäviä kantateitä

- Massa- ja arvopohjaisesta näkökulmasta
 - Kt 46
 - Kt 50
 - Kt 52
 - Kt 54
 - Kt 63



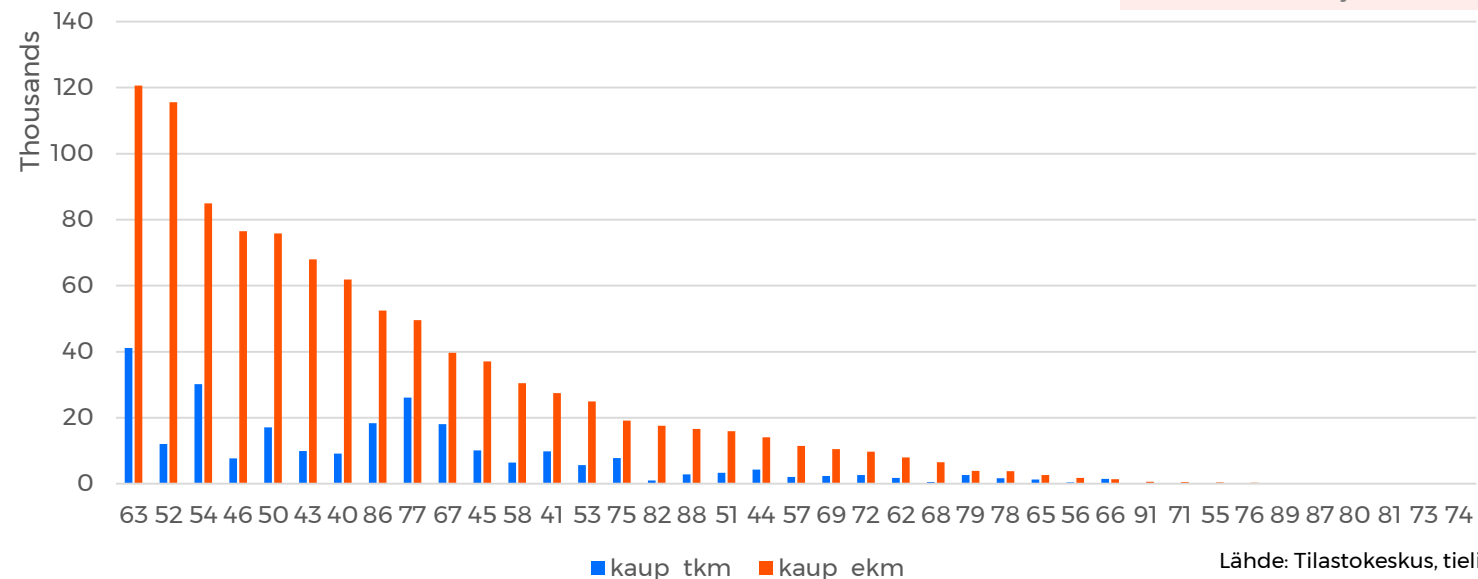
tonni-km
milj. euro-km

Kaupan kuljetukset valtateillä 2015



tonni-km
milj. euro-km

Kaupan kuljetukset kantateilla 2015

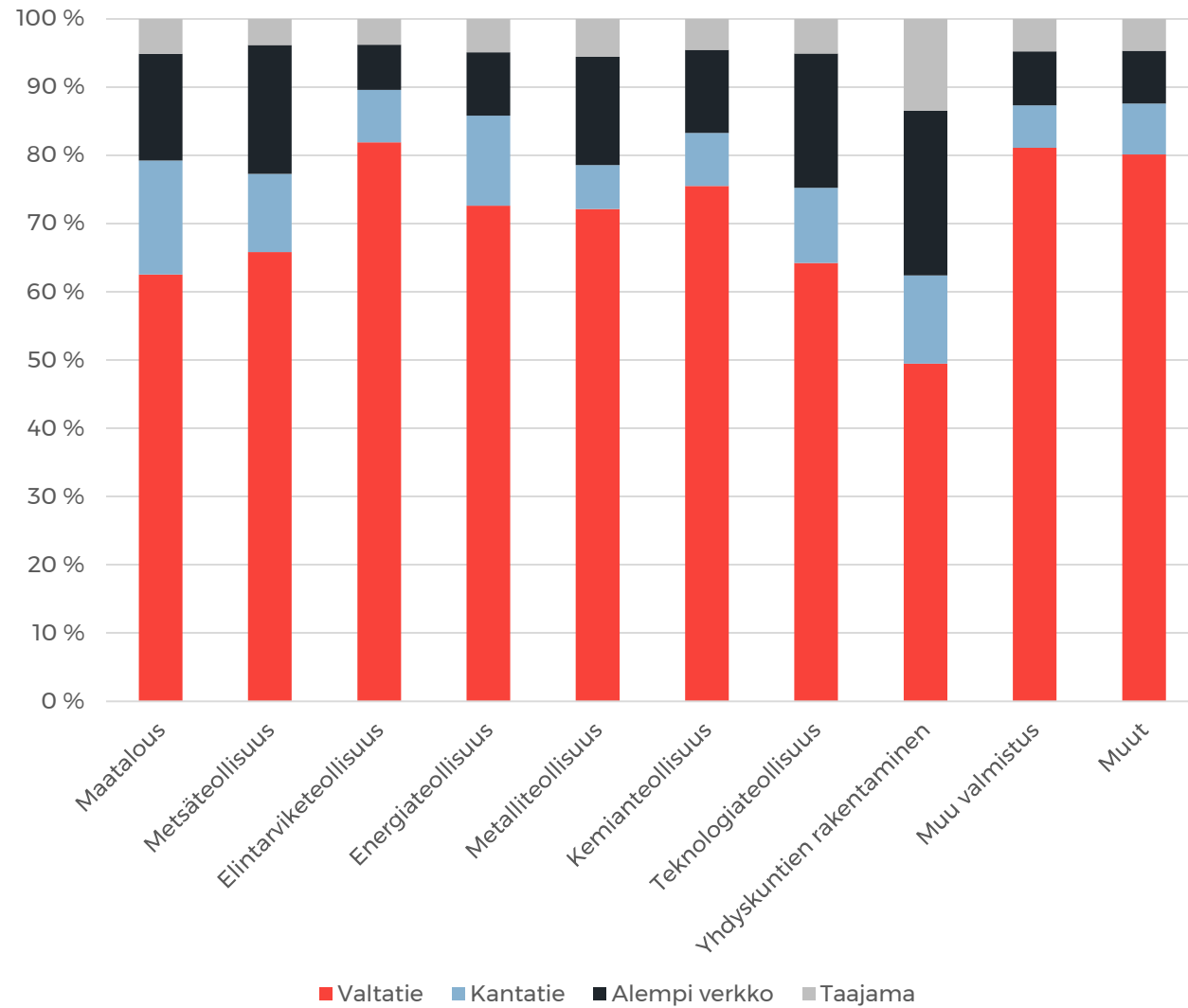


Toimialan tavaralajit:

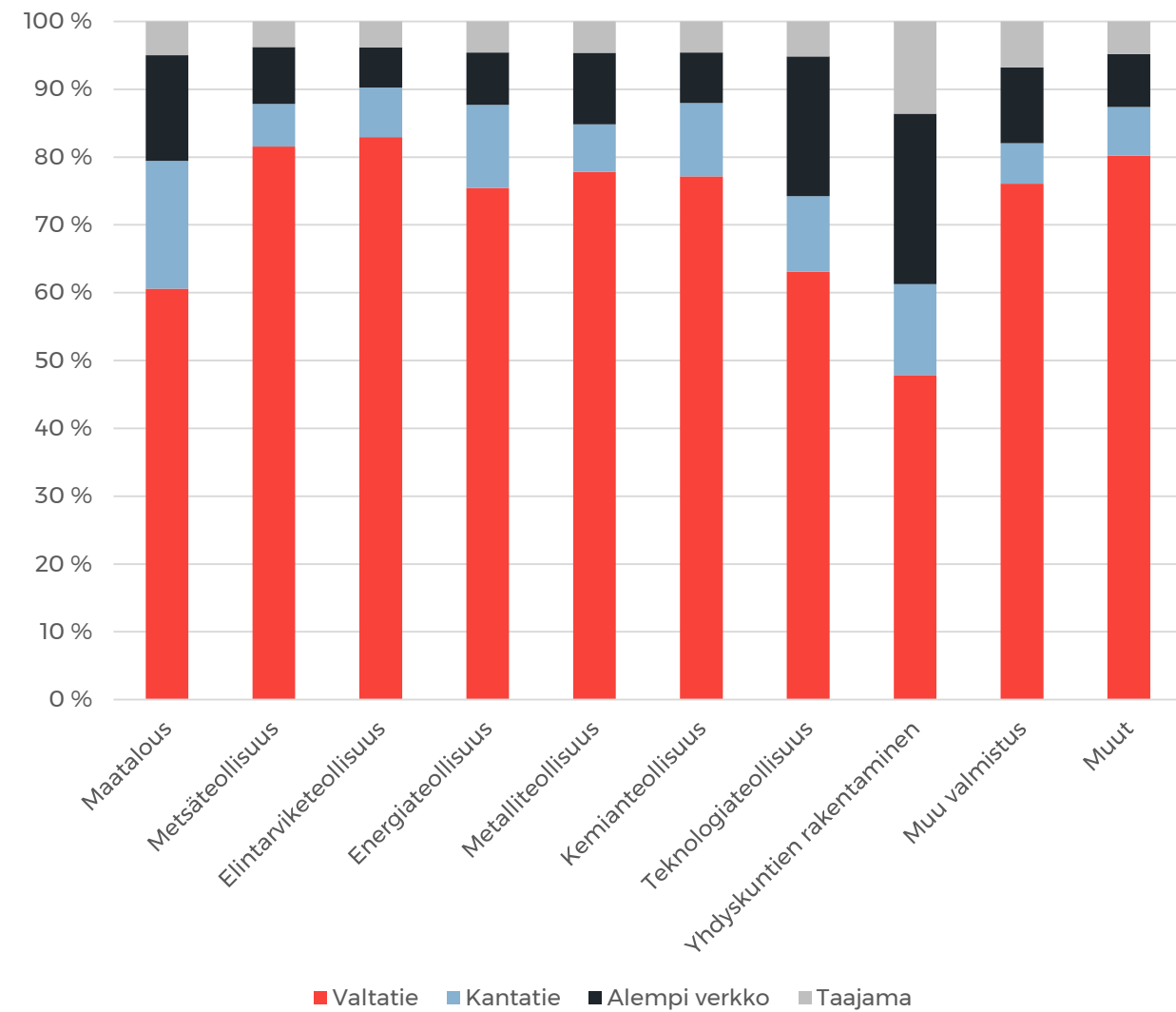
- Lasi, lasivalmisteet ja keramiikka
- Tekstiilit, tekstiilikuidut, vaatteet, jalkineet
- Kodin- ja konttorikoneet, elektroniikka, sähkölaitteet ja niiden osat
- Lääkkeet, puhdistusaineet, maalit, räjähteet ja muut kemianteollisuuden tuotteet
- Jalostetut eläinten ruoat ja rehut
- Jauhot, sokeri, kahvi, valmistetut hedelmät ja vihannekset, muut ei helposti pilaantuvat elintarviketeollisuuden tuotteet, ruokaöljyt
- Liha, valmistettu kala, maito, voi ja muut helposti pilaantuvat elintarviketeollisuuden tuotteet
- Juomat, virvoitusjuomat, oluet, viinit, alkoholit
- Paperi, kartonki, painotuotteet, muut tuotteet paperista ja kartongista
- Raaka maito, raaka kala, villa, raa'at turkisinahat, yms
- Kukat, taimet, siemenet, öljykasvien siemenet, kuitu- ja rehukasvit yms
- Sokerijuurikas, perunat, juurekset, tuoreet vihannekset ja hedelmät

Toimialojen profiilit

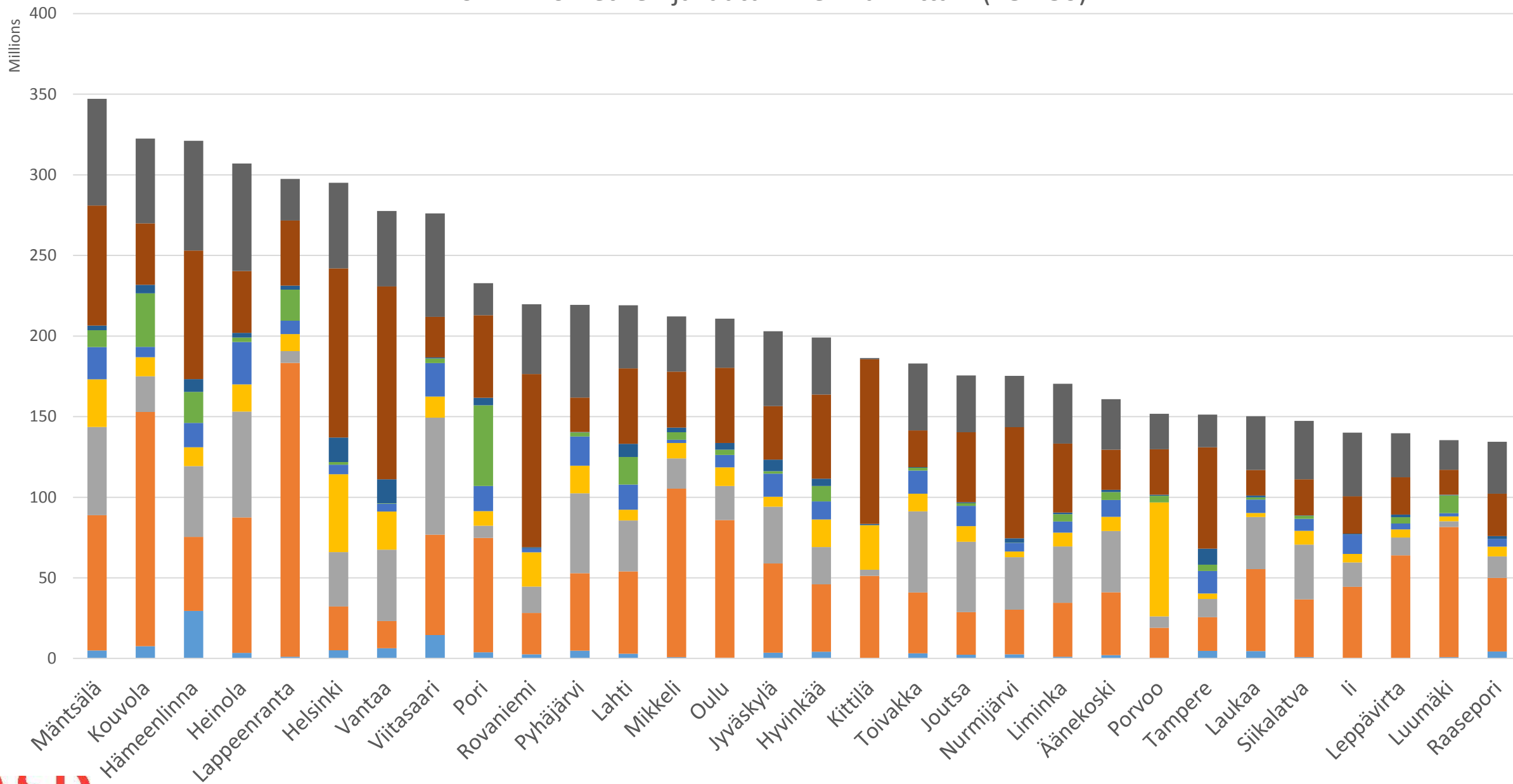
Kuljetukset toimialoittain, jakautuminen tieverkolle (tonni-km)



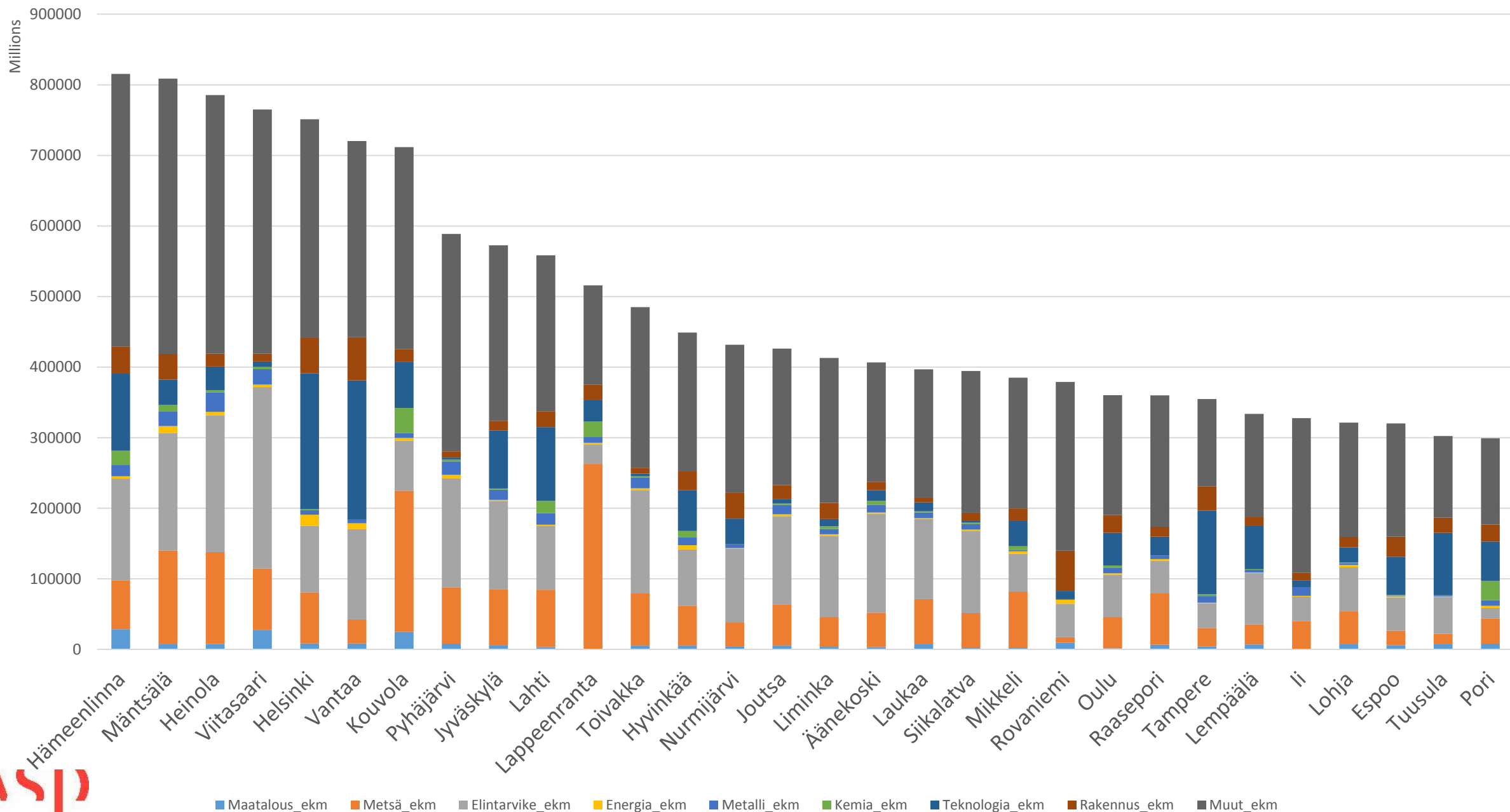
Kuljetukset toimialoittain, jakautuminen tieverkolle (euro-km)



Tonni-kilometrien jakautuminen kunnittain (TOP 30)



Euro-kilometrien jakautuminen kunnittain (TOP 30)



Valtatiet ja kantatie - profiilit

Valtatiet (1-29)

Tie	Nimi
1	HELSINKI-TURKU
2	HELSINKI-PORI
3	HELSINKI-VAASA
4	HELSINKI - UTSJOKI
5	HELSINKI-SODANKYLÄ
6	HELSINKI-JOENSUU-KAJAANI
7	HELSINKI-VAALIMAA
8	TURKU-OULU
9	TURKU-KUOPIO-NIIRALA
10	TURKU-TUULOS
11	TAMPERE-PORI
12	RAUMA-TAMPERE-KOUVOLA
13	KOKKOLA-NUIJAMAA
14	JUVA-PARIKKALA
15	KOTKA-MIKKELI
16	YLISTARO-KYYJÄRVI
18	VAASA-JYVÄSKYLÄ
19	JALASJÄRVI-UUSIKAARLEPY
20	OULU-KUUSAMO
21	TORNIO-KILPISJÄRVI
22	OULU-KAJAANI
23	PORI - JOENSUU
24	LAHTI-JÄMSÄ
25	HANKO-LOHJA-HYVINKÄÄ-MÄNTSÄLÄ
26	HAMINA-TAAVETTI
27	KALAJOKI-IISALMI
28	KOKKOLA-KAJAANI
29	KEMINMAA-TORNIO-RUOTSINRAJA

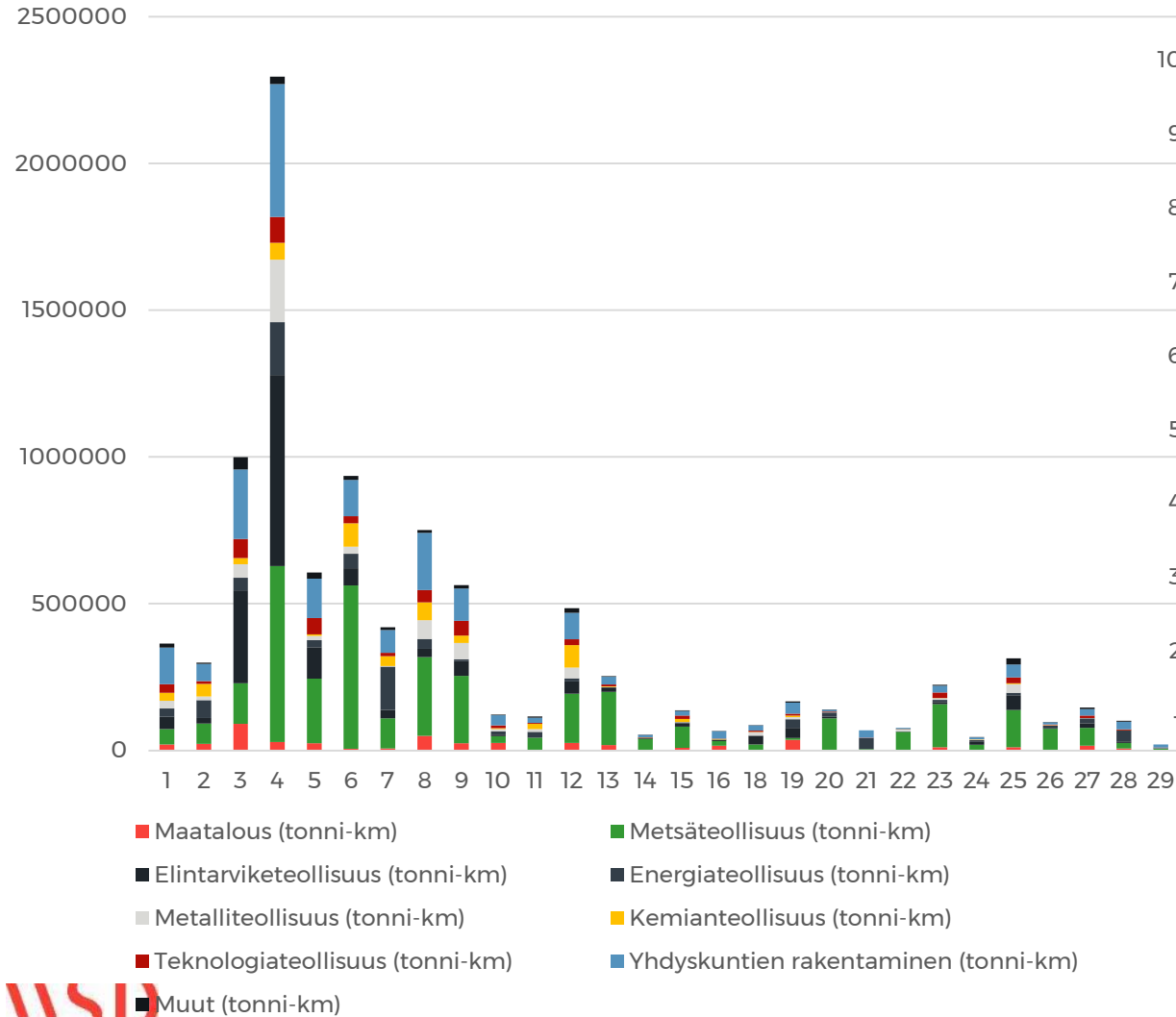
Kantatiet (40-98)

Tie	Nimi
40	NAANTALI-PIIKKIÖ
41	AURA-HUITTINEN
43	UUSIKAUPUNKI-HARJAVALLA
44	ÄETSÄ-KAUHAJOKI
45	HELSINKI-TUUSULA-HYVINKÄÄ
46	KOUVOLA-HEINOLA

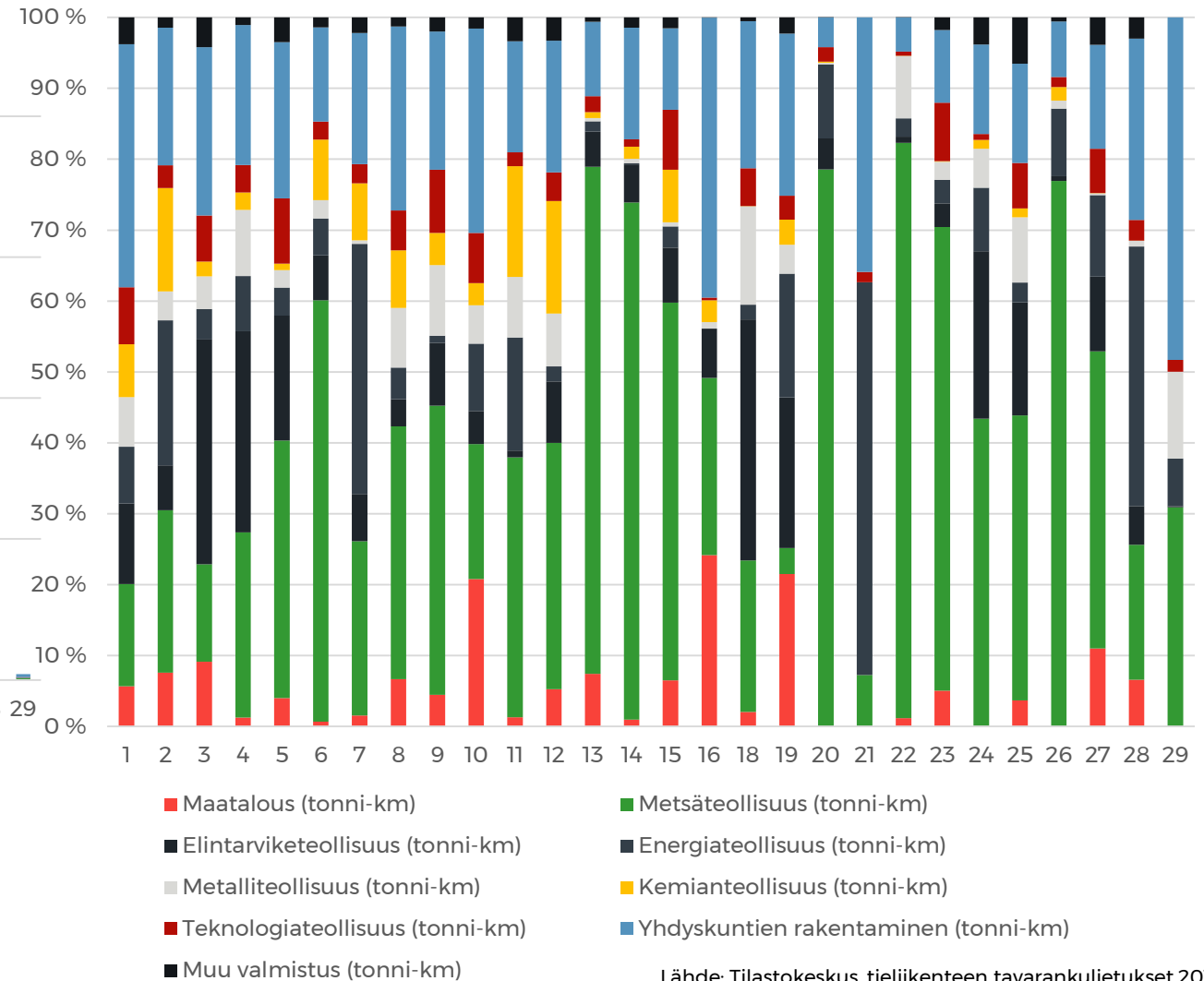
Tie	Nimi
50	KIRKKONUMMI-VANTAA(KEHÄ III)
51	HELSINKI-KARJAA
52	TAMMISAARI-JOKIOINEN
53	TUULOS-PADASJOKI
54	TAMMELA - HOLLOLA
55	PORVOO-MÄNTSÄLÄ
56	JÄMSÄ - MÄNTTÄ
57	HÄMEENLINNA-PÄLKÄNE
58	KANGASALA-KEURUU-KÄRSÄMÄKI
62	MIKKELI-IMATRA
63	KAUHAVA-YLIVIESKA
65	TAMPERE - VIRRAT
66	ORIVESI-LAPUA
67	KASKINEN-SEINÄJOKI
68	VIRRAT-PIETARSAARI
69	ÄÄNEKOSKI-SUONENJOKI
71	KERIMÄKI-KITEE
72	MIKKELI-SUONENJOKI
73	JOENSUU-LIEKSA-NURMES
74	JOENSUU-ILOMANTSI
75	SIILINJÄRVI-KUHMO
76	SOTKAMO-KUHMO
77	KYYJÄRVI-SIILINJÄRVI
78	PALTAMO-ROVANIEMI
79	ROVANIEMI-MUONIO
80	KOLARI-SODANKYLÄ
81	ROVANIEMI-KUUSAMO
82	ROVANIEMI-KELLOSELKÄ
83	PELLO-ROVANIEMI
86	KANNUS-LIMINKA
87	IISALMI-NURMES
88	RAAHE-IISALMI
89	PALTAMO-VARTIUS
91	IVALO-RAJAJOOSEPPI
92	KARIGASNIEMI-NÄÄTÄMÖ
93	PALOJOENSUU-NORJAN RAJA
98	AAVASAKSA-RUOTSIN RAJA

Kuljetukset valtateillä

Toimialojen kuljetukset: Valtatiet tonni-km 2015

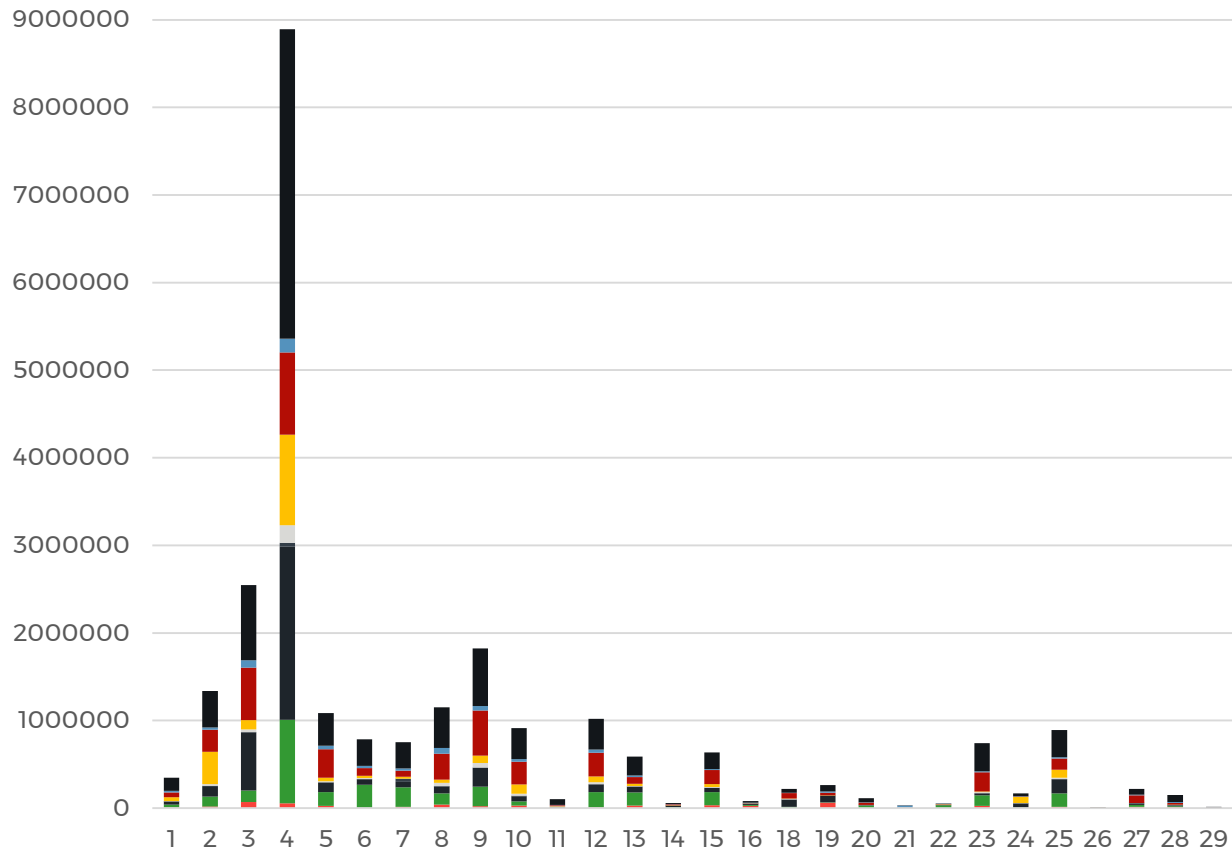


Toimialojen kuljetusosuudet: Valtatiet tonni-km 2015



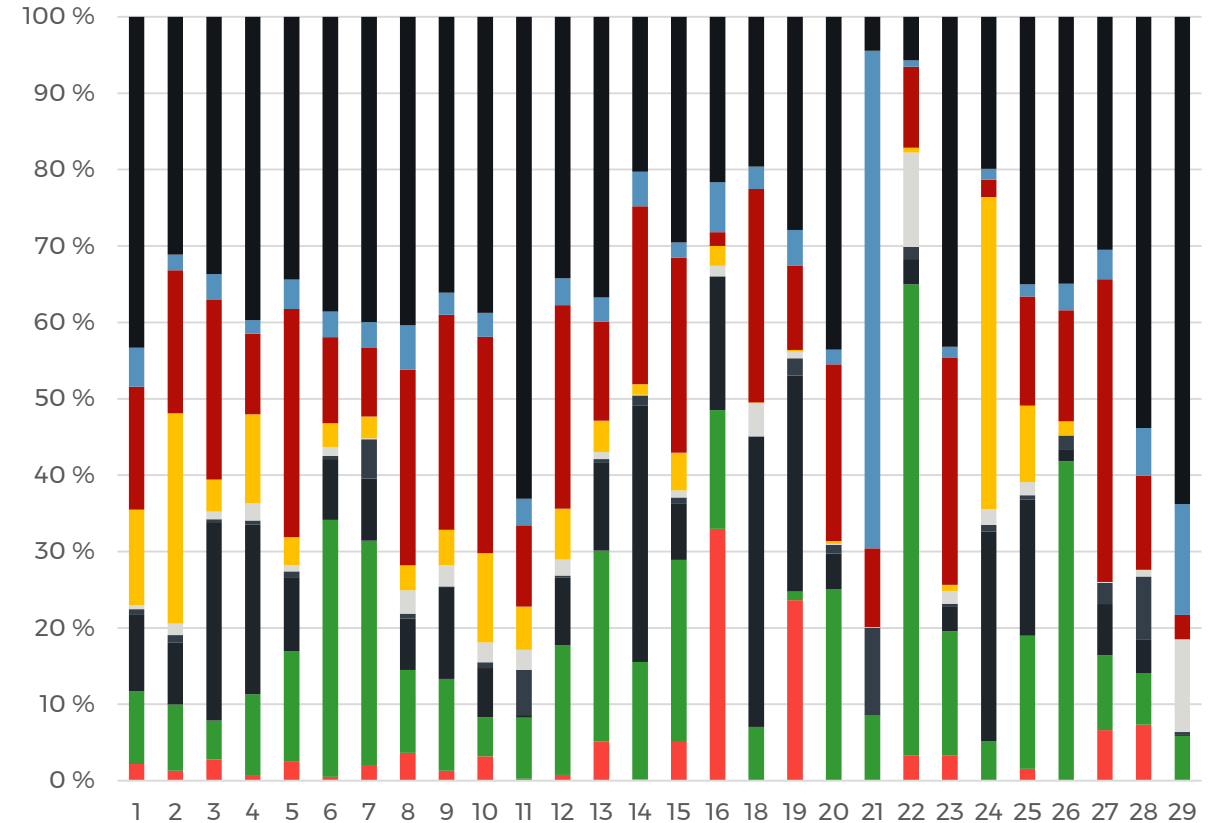
Kuljetukset valtateillä

Toimialojen kuljetukset: Valtatiet euro-km 2015



- Maatalous (milj. euro-km)
- Elintarviketeollisuus (milj. euro-km)
- Metalliteollisuus (milj. euro-km)
- Teknologiateollisuus (milj. euro-km)
- Muut (milj. euro-km)
- Metsäteollisuus (milj. euro-km)
- Energiateollisuus (milj. euro-km)
- Kemianteollisuus (milj. euro-km)
- Rakennusteollisuus (milj. euro-km)

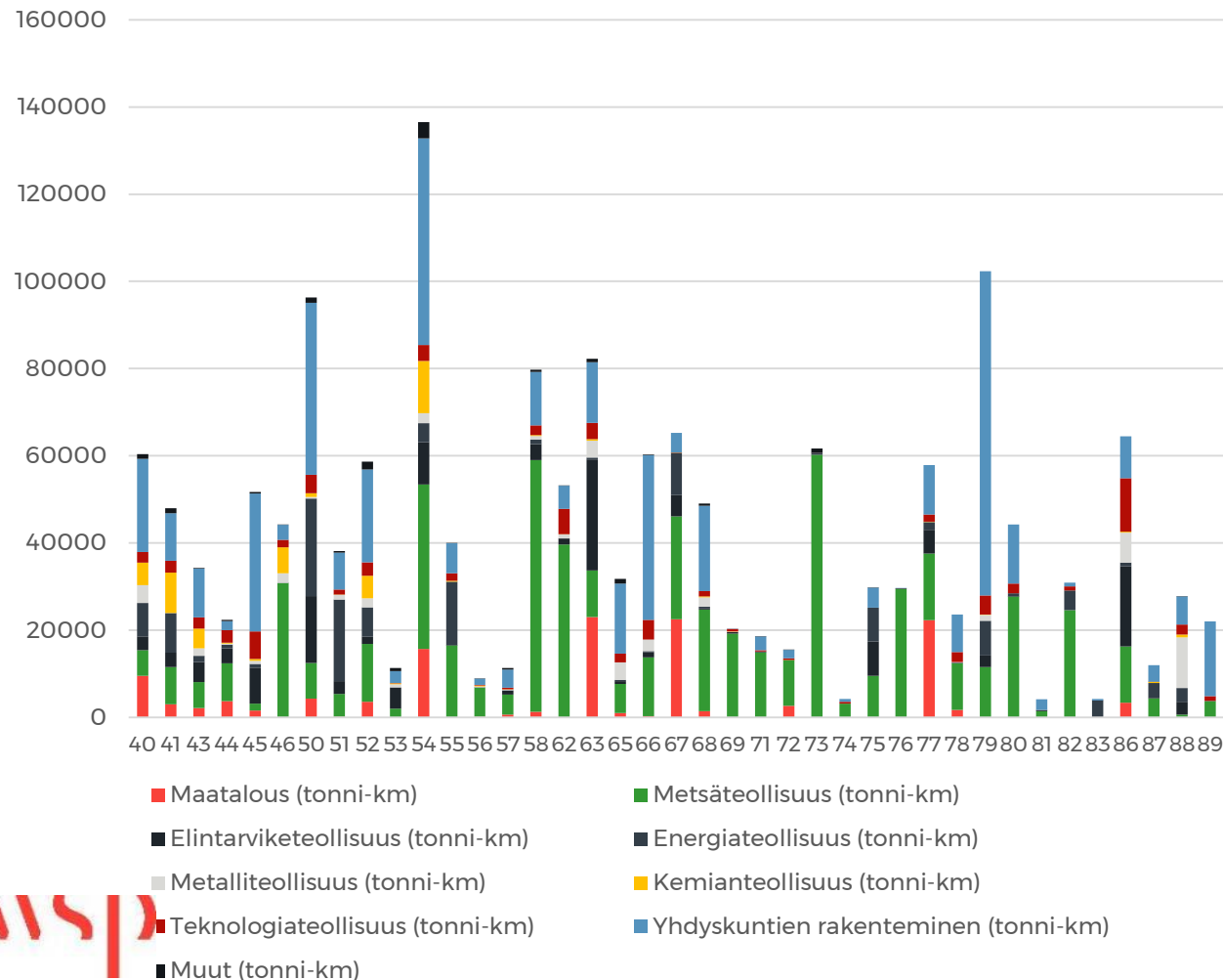
Toimialojen kuljetusosuudet: Valtatiet euro-km 2015



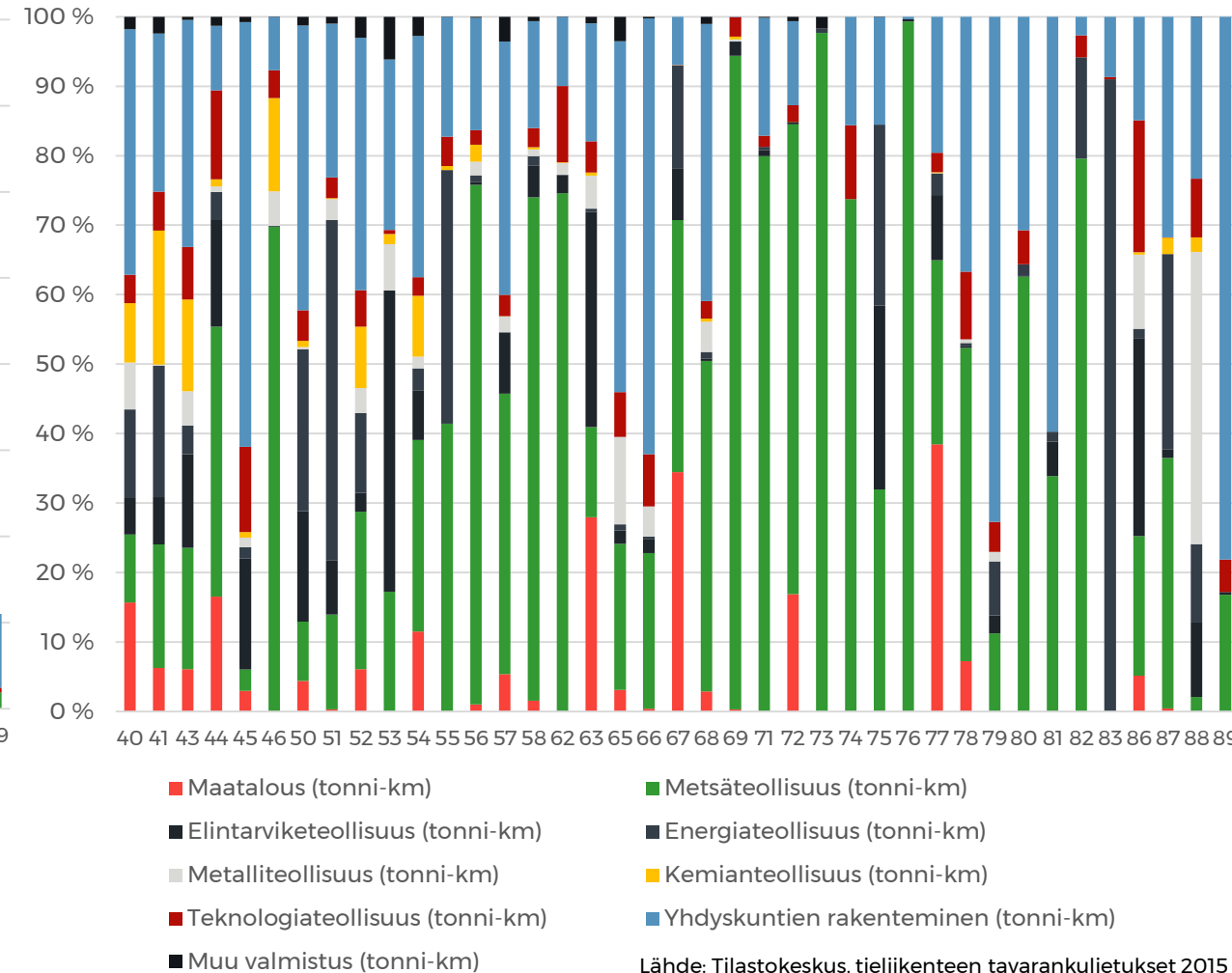
- Maatalous (milj. euro-km)
- Elintarviketeollisuus (milj. euro-km)
- Metalliteollisuus (milj. euro-km)
- Teknologiateollisuus (milj. euro-km)
- Muut (milj. euro-km)
- Metsäteollisuus (milj. euro-km)
- Energiateollisuus (milj. euro-km)
- Kemianteollisuus (milj. euro-km)
- Rakennusteollisuus (milj. euro-km)

Kuljetukset kantateillä

Toimialojen kuljetukset: Kantatiet tonni-km 2015

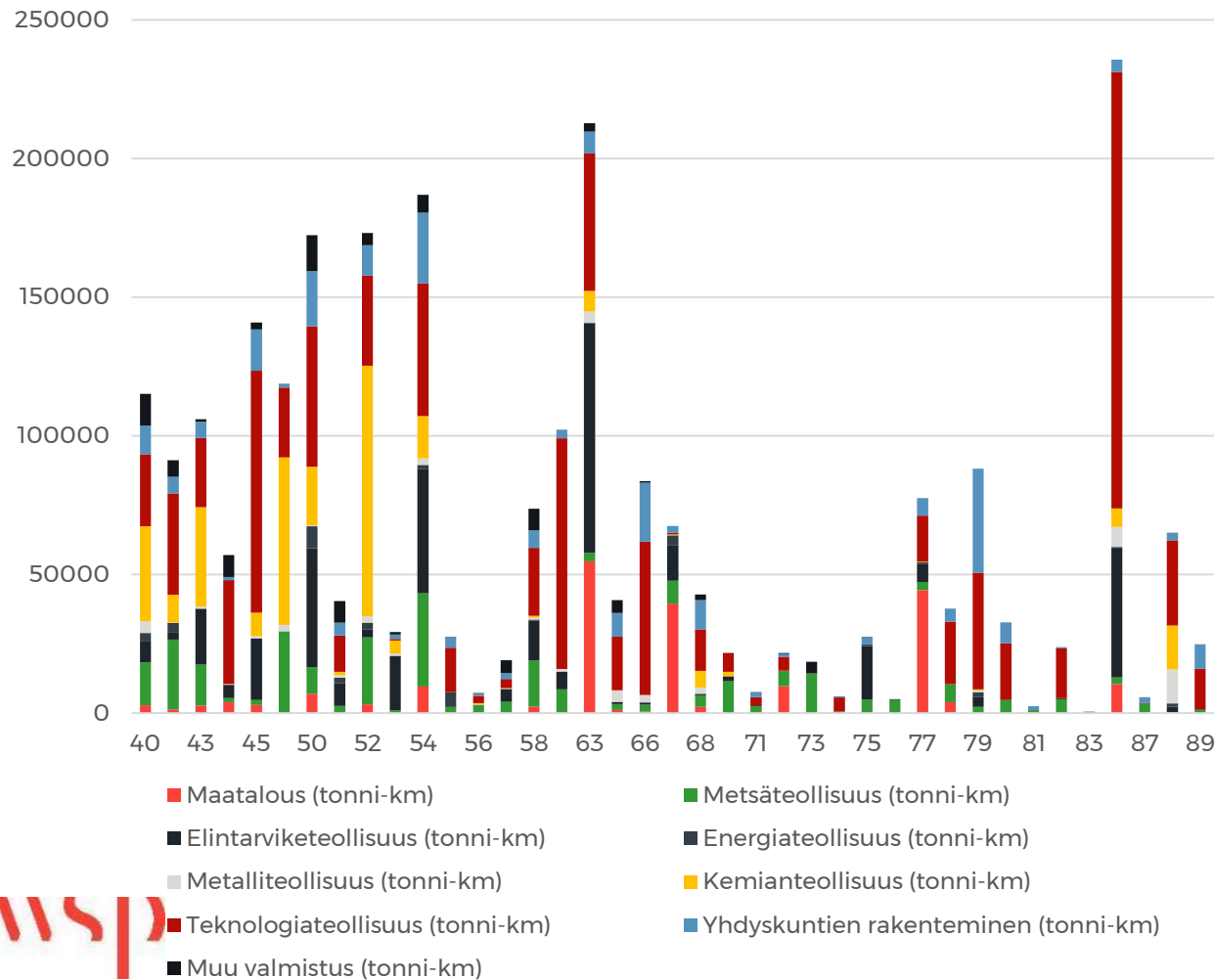


Toimialojen kuljetusosuudet: Kantatiet tonni-km 2015

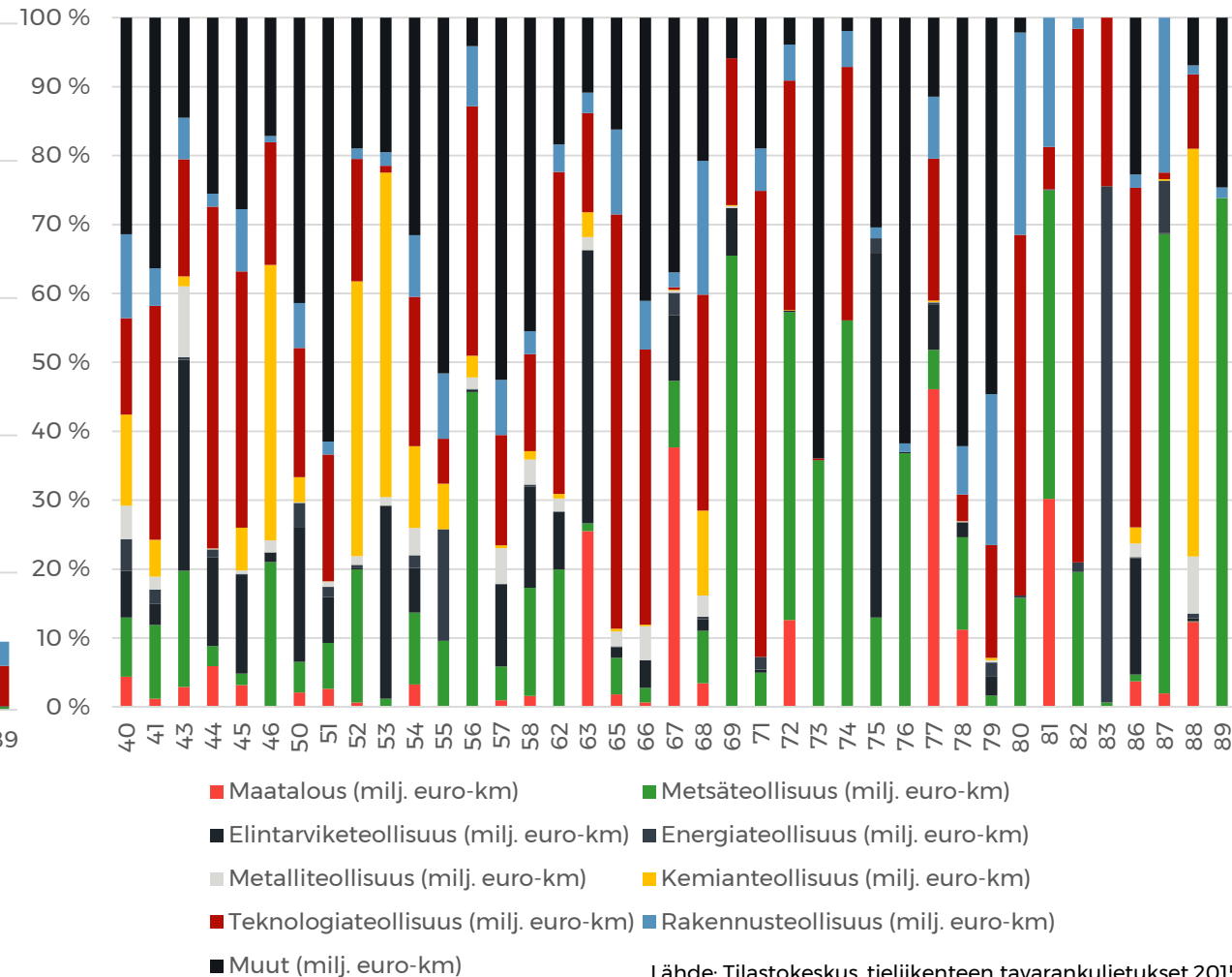


Kuljetukset kantateillä

Toimialojen kuljetukset: Kantatiet euro-km 2015

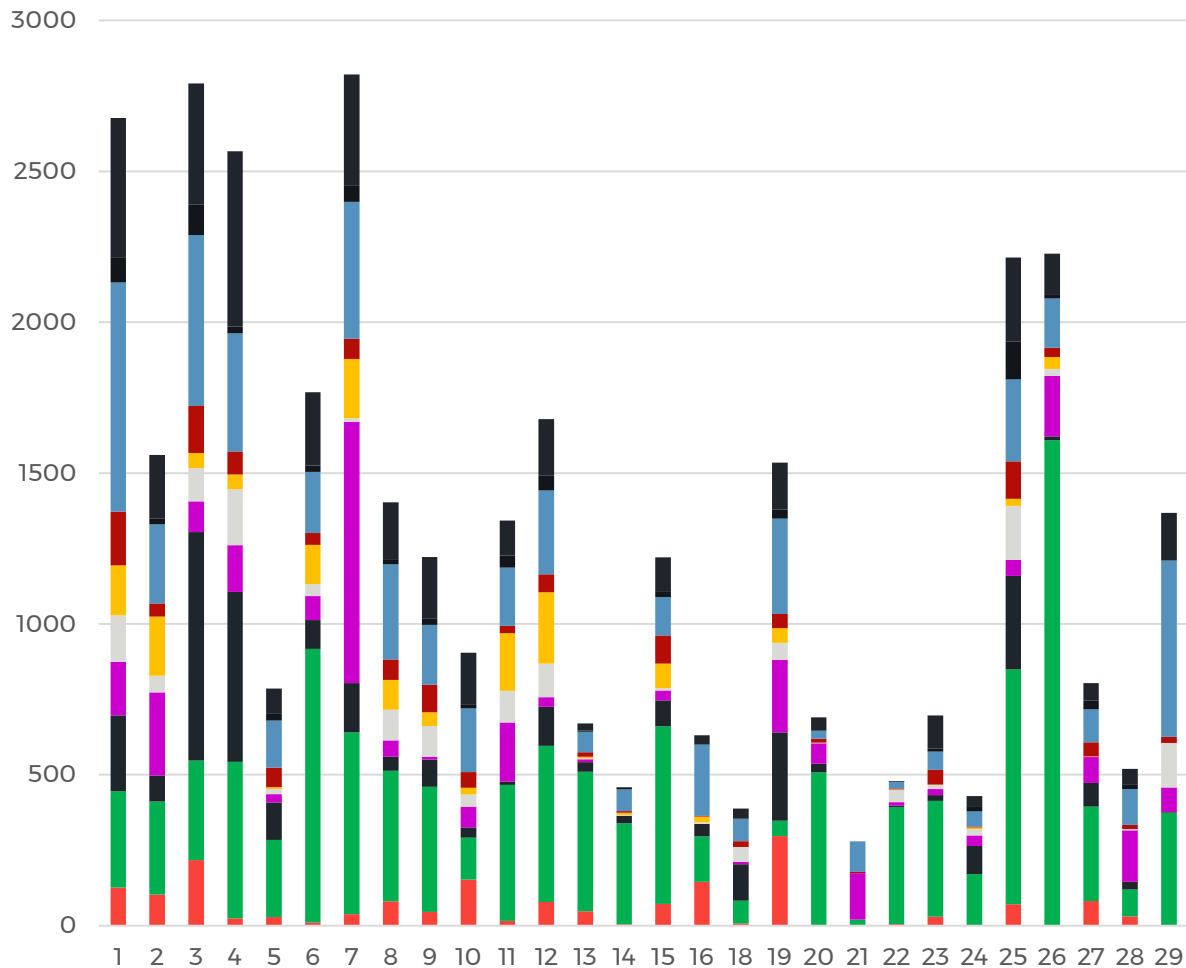


Toimialojen kuljetusosuudet: Kantatiet euro-km 2015



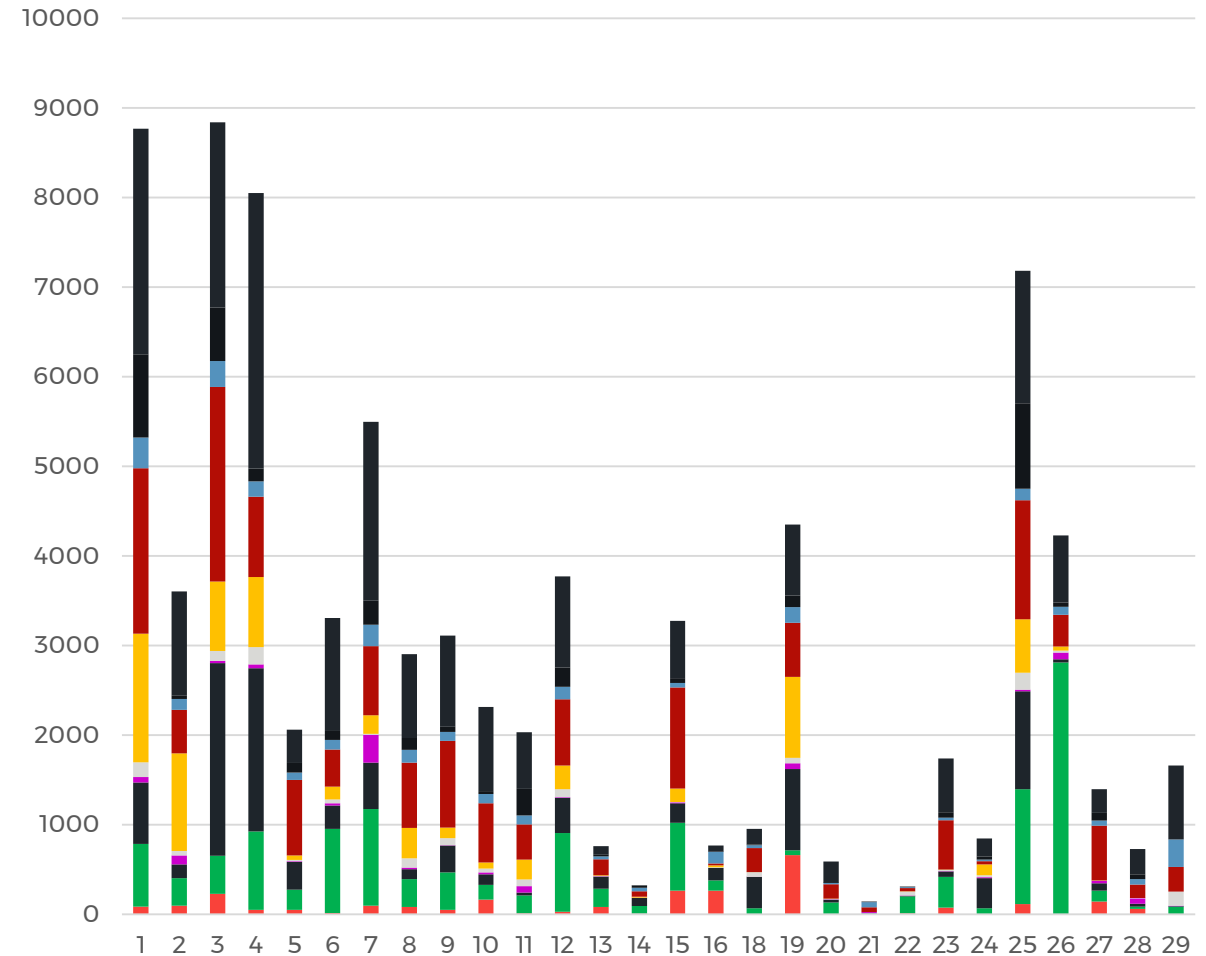
Kuljetukset valtateillä - kuljetusintensiivisyys

Kuljetusintensiivisyys (tkm/km 2015)



- Maatalous
- Elintarviketeollisuus
- Metalliteollisuus
- Teknologisteollisuus
- Muu valmistus
- Metsäteollisuus
- Energiateollisuus
- Kemianteollisuus
- Rakennusteollisuus
- Muut

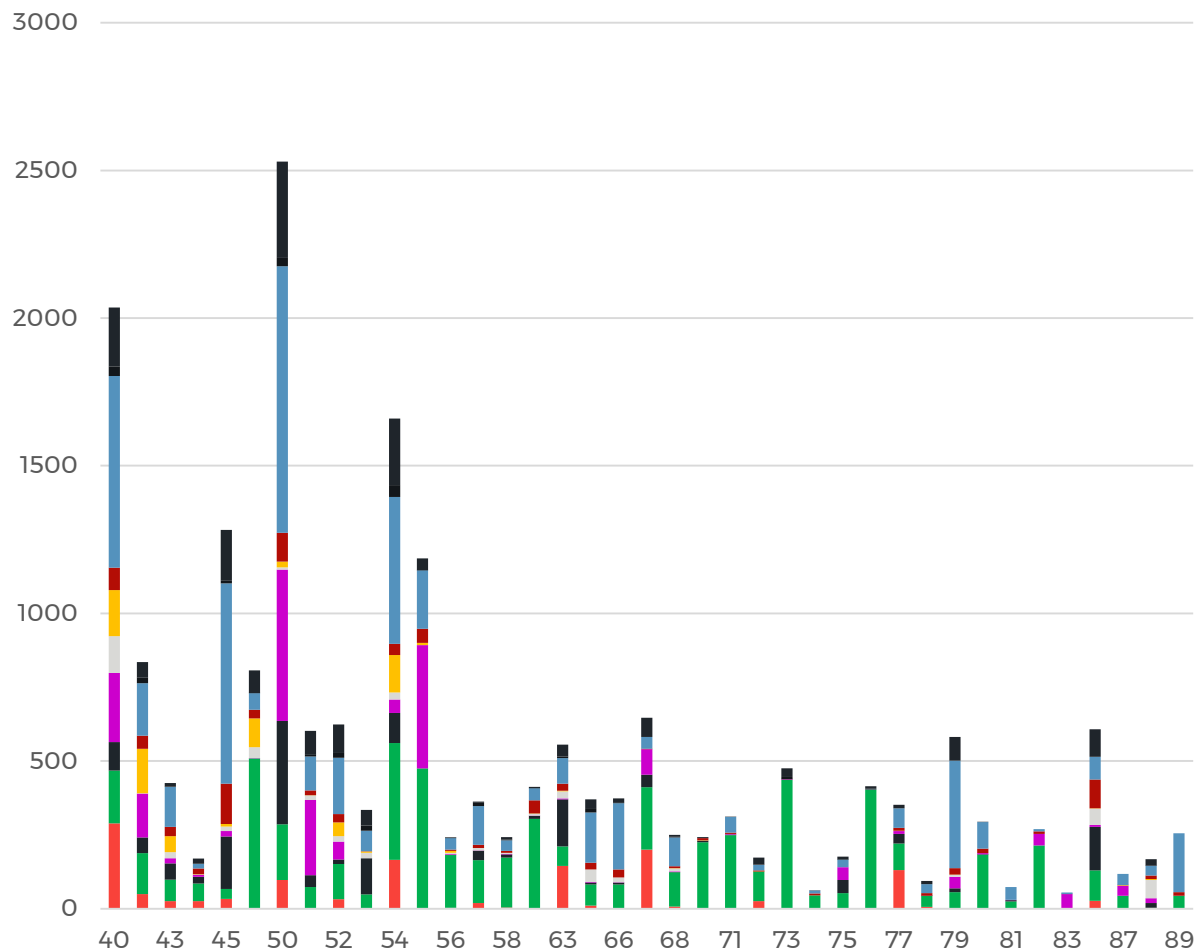
Kuljetusintensiivisyys (€km/km 2015)



- Maatalous
- Elintarviketeollisuus
- Metalliteollisuus
- Teknologisteollisuus
- Muu valmistus
- Metsäteollisuus
- Energiateollisuus
- Kemianteollisuus
- Rakennusteollisuus
- Muut

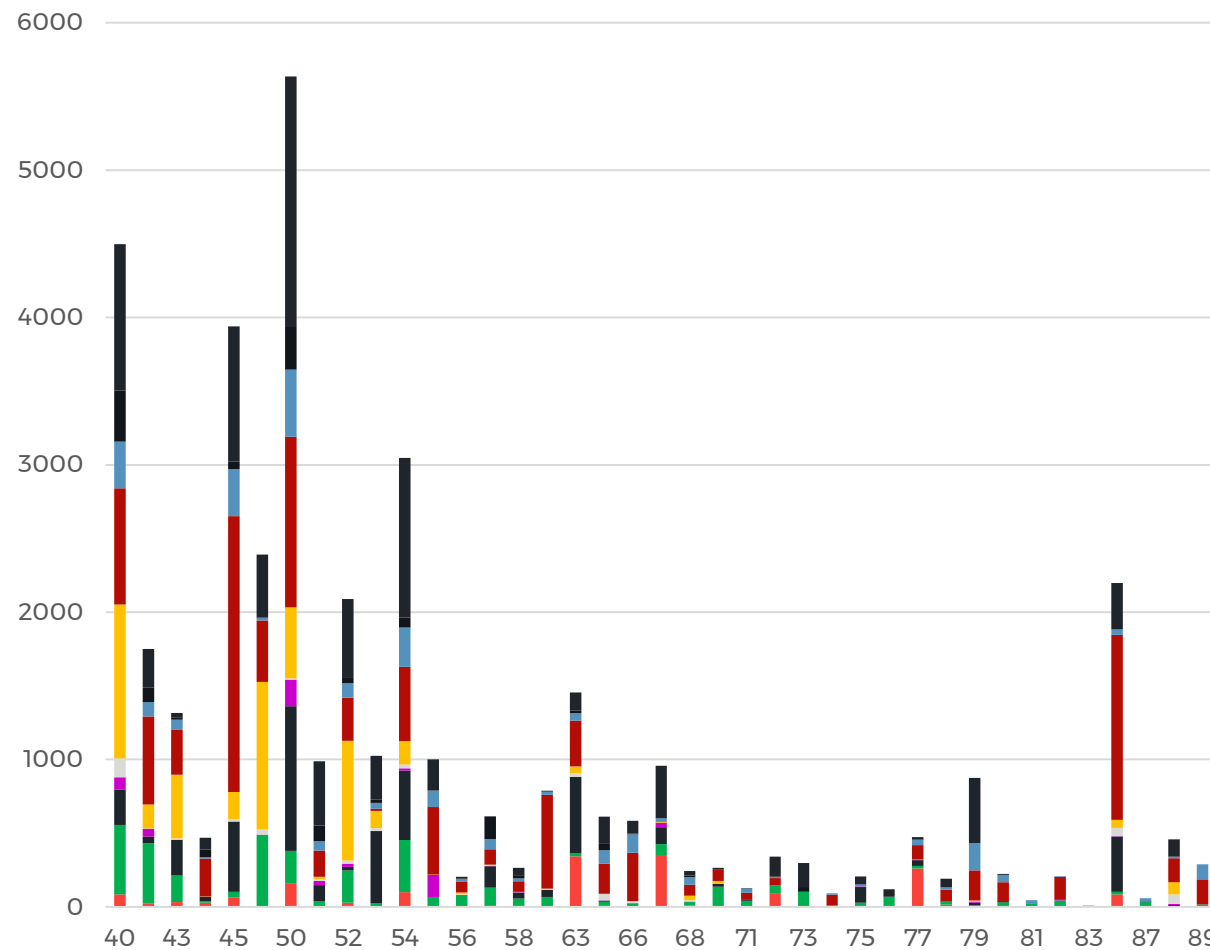
Kuljetukset kantateillä - kuljetusintensiivisyys

Kuljetusintensiivisyys (tkm/km 2015)



- Maatalous
- Elintarviketeollisuus
- Metalliteollisuus
- Teknologiaeteollisuus
- Muu valmistus
- Metsäteollisuus
- Energiateollisuus
- Kemianteollisuus
- Rakennusteollisuus
- Muut

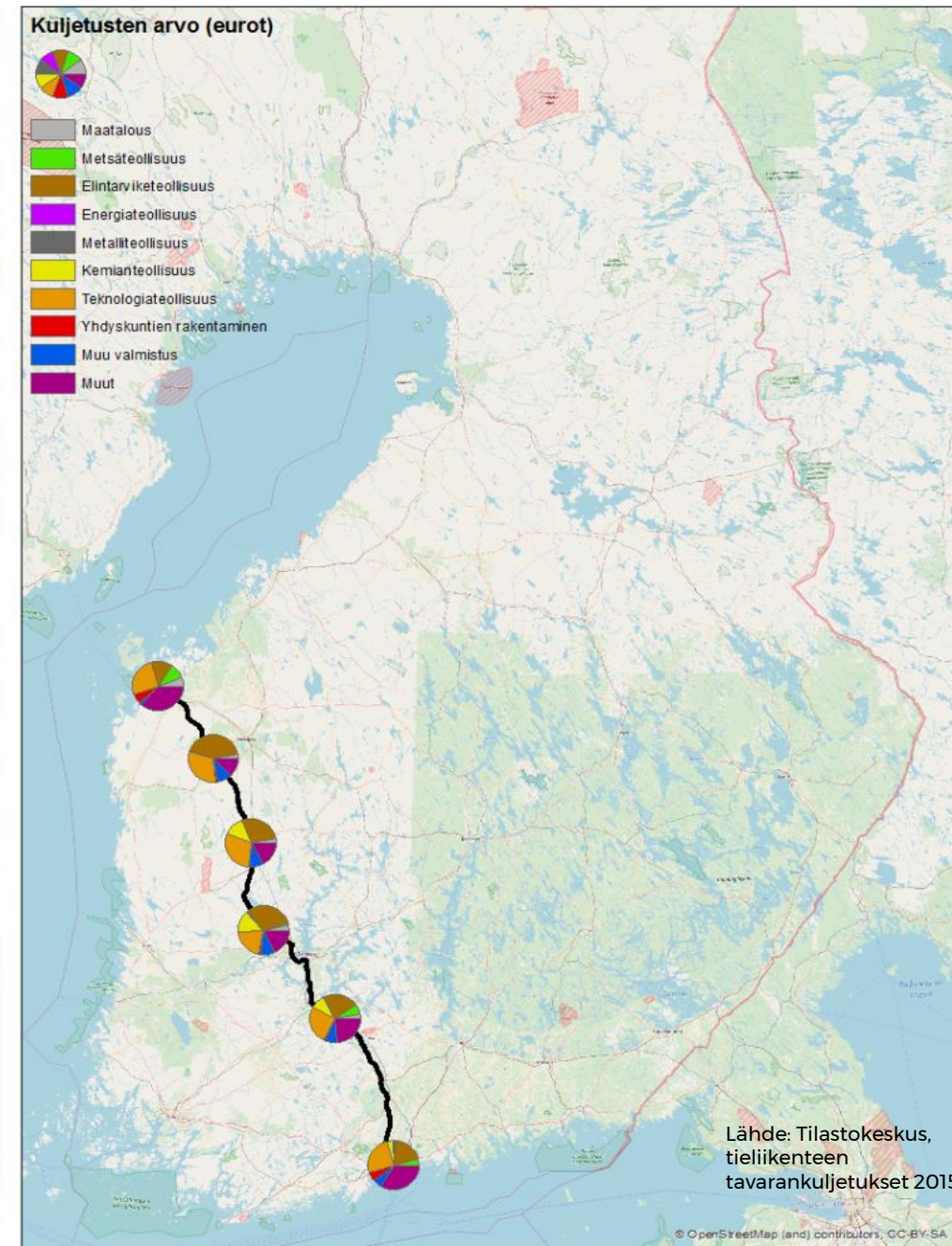
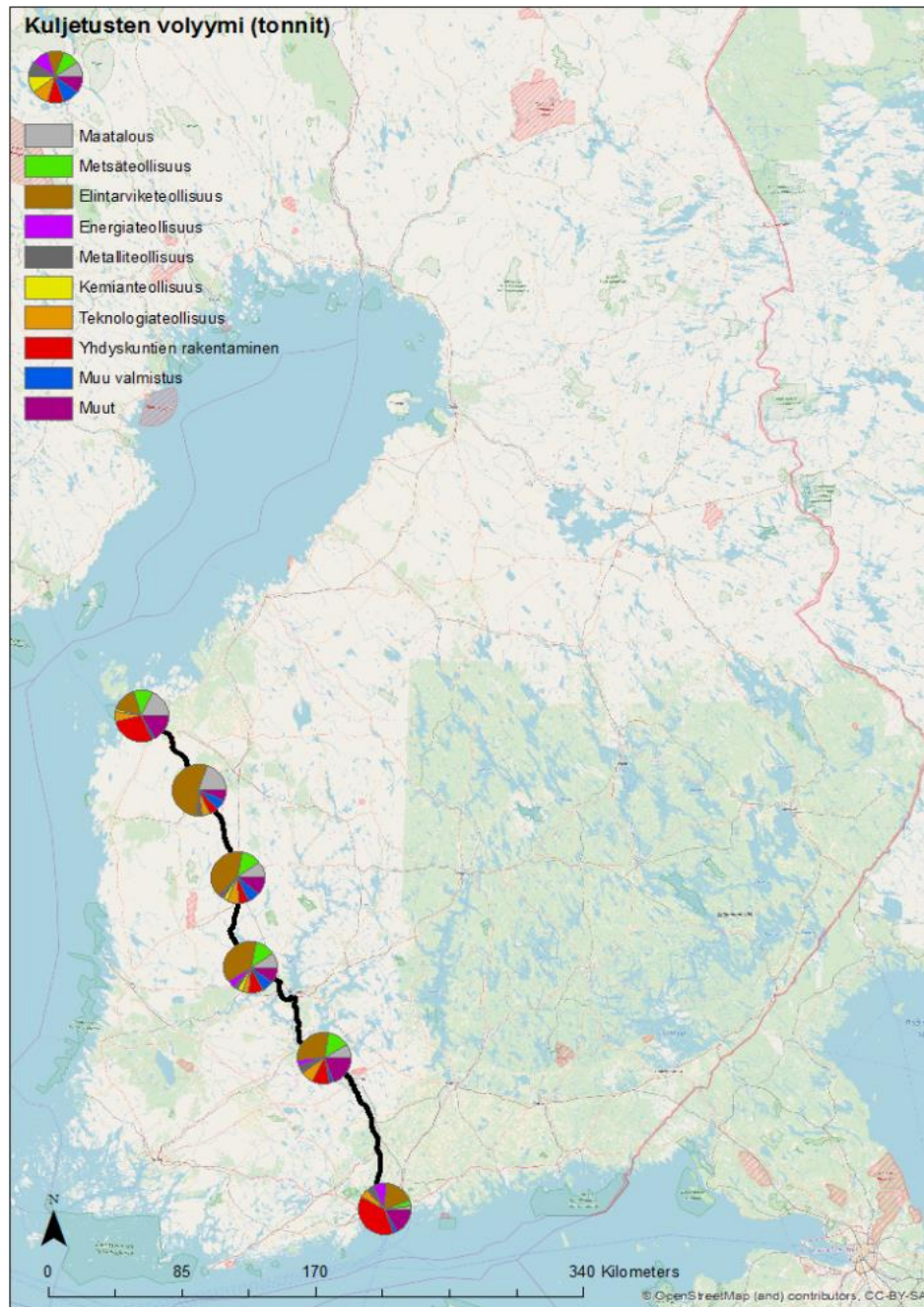
Kuljetusintensiivisyys (€km/km 2015)



- Maatalous
- Elintarviketeollisuus
- Metalliteollisuus
- Teknologiaeteollisuus
- Muu valmistus
- Metsäteollisuus
- Energiateollisuus
- Kemianteollisuus
- Rakennusteollisuus
- Muut

Esimerkki- tarkastelu

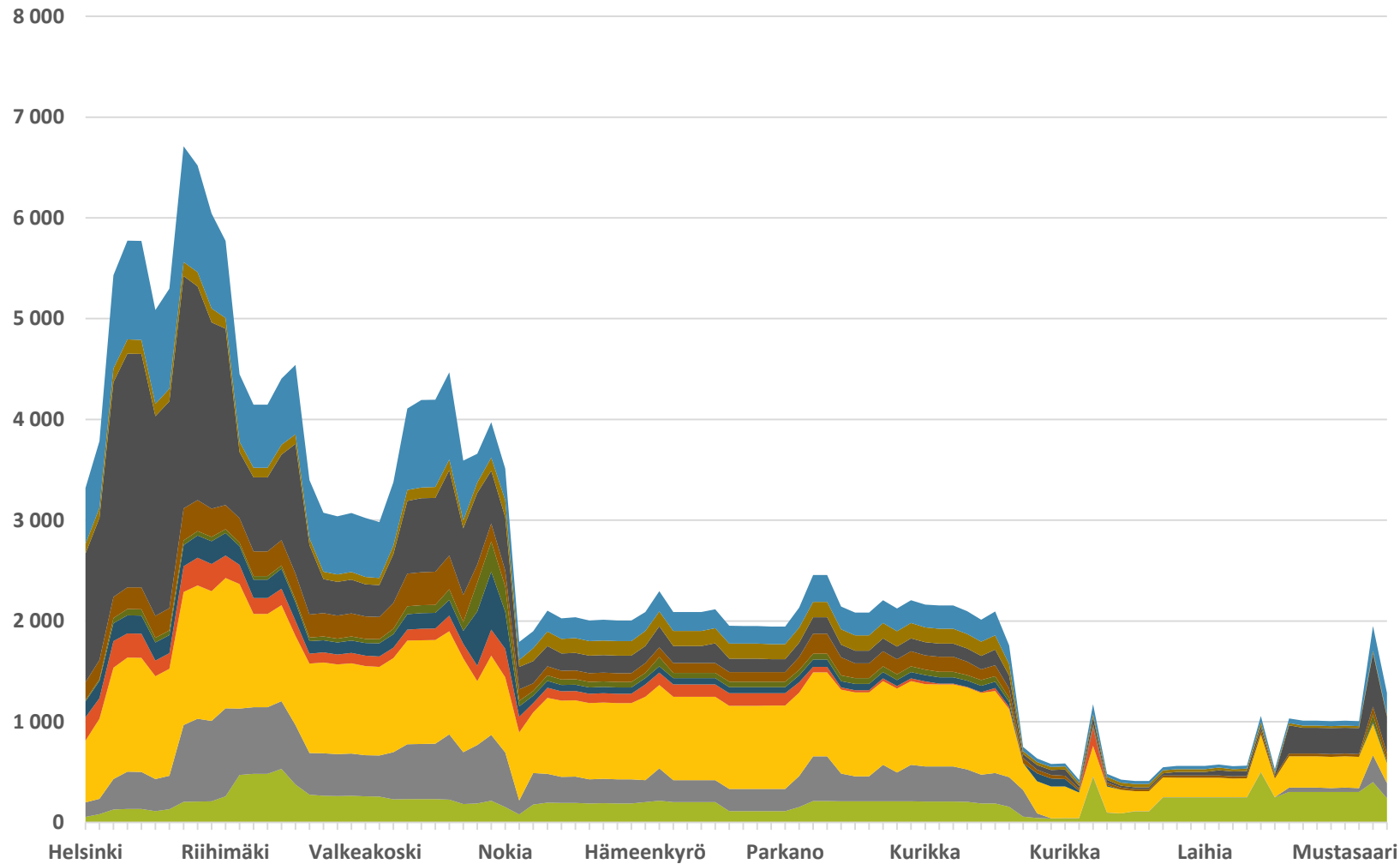
Valtatie 3 kuljetus-profiili (tonnit ja eurot)



Kuljetusprofiili Valtatie 3

41

Kuljetukset teollisuudenaloittain (1000 t)



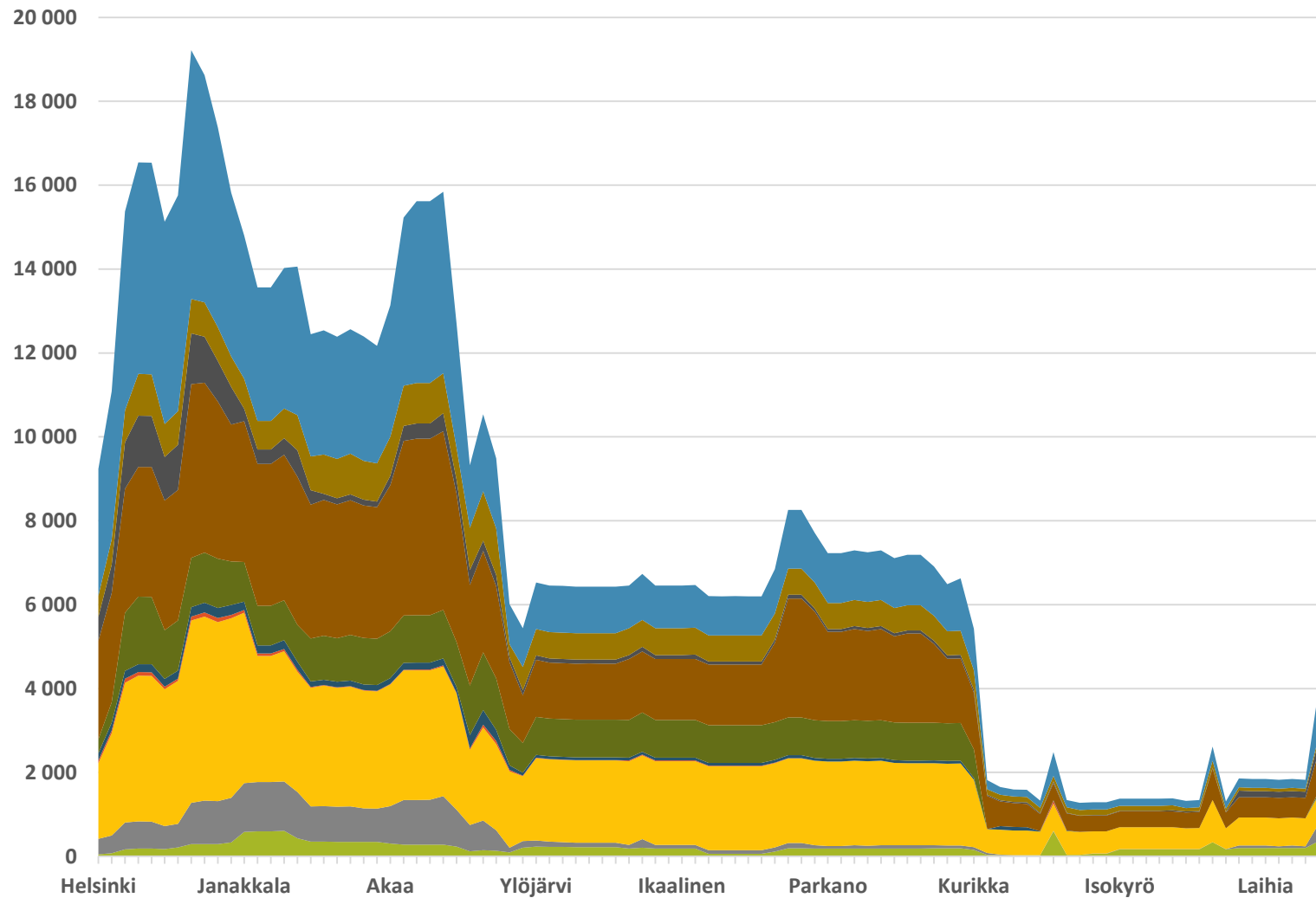
- Muut
- Muut valmistus
- Yhdyskuntien rakentaminen
- Teknoliateollisuus
- Kemianteollisuus
- Metalliteollisuus
- Energiateollisuus
- Elintarviketeollisuus
- Metsäteollisuus
- Maatalous



Kuljetusprofiili Valtatie 3

42

Kuljetukset teollisuudenaloittain (1000 €)

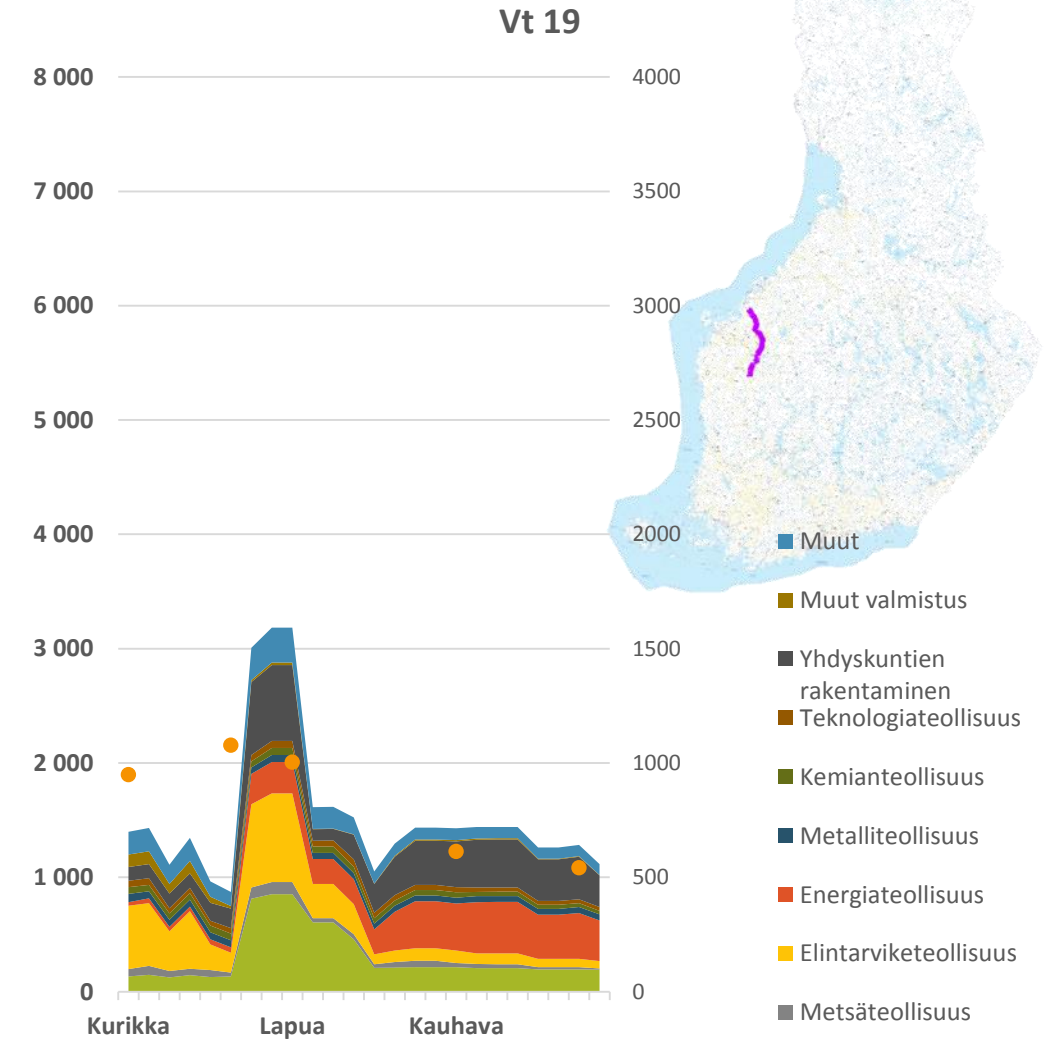
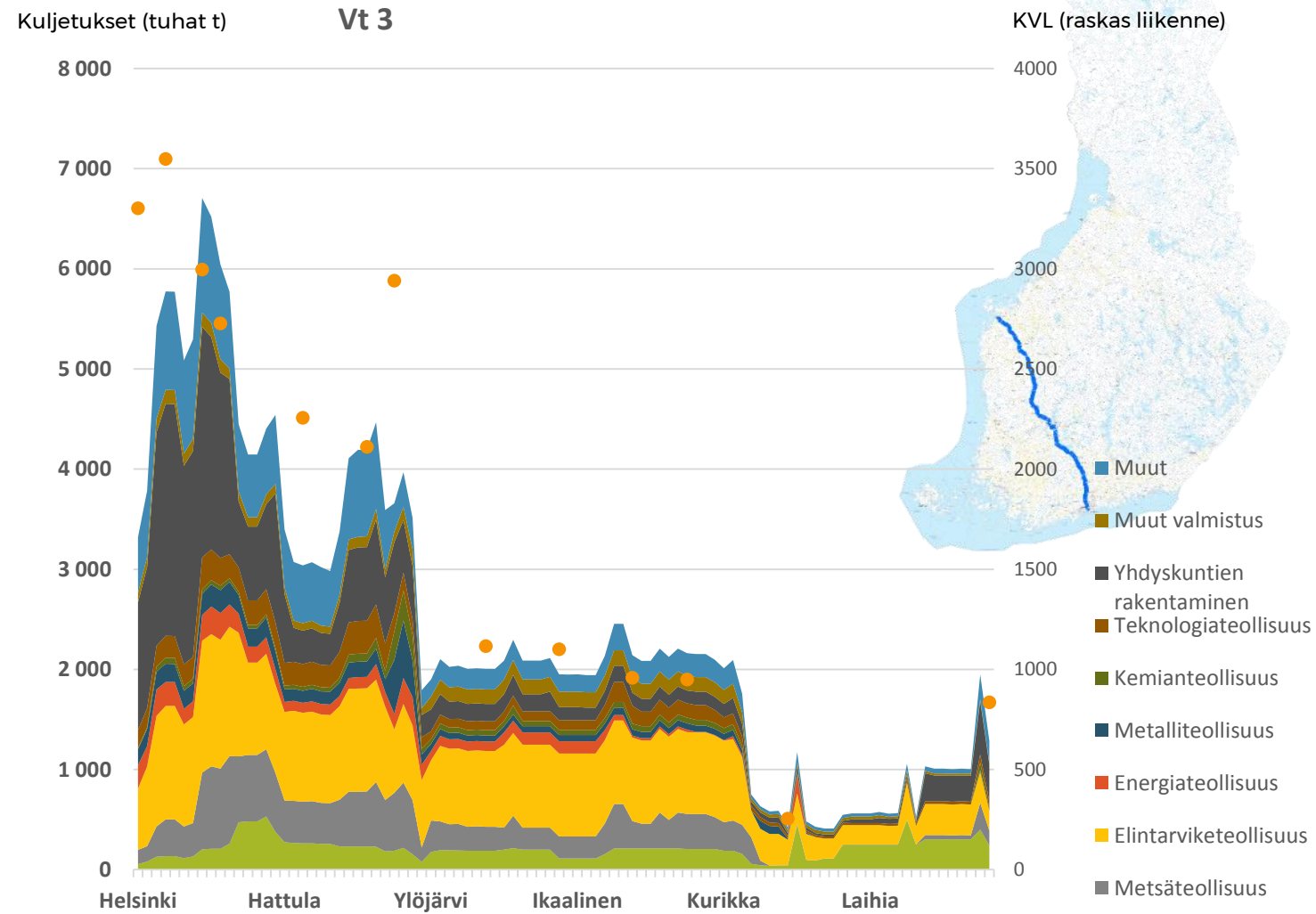


- Muut
- Muu valmistus
- Yhdyskuntien rakentaminen
- Teknologiateollisuus
- Kemianteollisuus
- Metalliteollisuus
- Energiateollisuus
- Elintarviketeollisuus
- Metsäteollisuus
- Maatalous



Kuljetusprofiili Vt 3 vs. Vt 19

43



Esimerkkiprofiili- tarkastelu sataman takamaiden arvovirroista; HaminaKotkan satama

**Viennin kannalta merkittäviä
valta- ja kantateitä**

- Vt 4
- Vt 6
- Vt 7
- Vt 12
- Vt 15
- Vt 26
- Kt 46
- Kt 54
- Kt 55

**Tuonnin kannalta merkittäviä
valta- ja kantateitä**

- Vt 4
- Vt 7
- Vt 15
- Vt 26
- Kt 46



Havaintoja

Keskeinen havainto on, että pääteiden rooli on erittäin suuri lähes kaikilla toimialoilla. Erityisen voimakkaasti korostuu valtateiden osuus kuljetussuoritteista niin volyymilla kuin arvolla mitaten. Hieman yllättäen myös raakapuuta kuljetetaan pitkiä matkoja valtateita pitkin, mikä on kuitenkin ymmärrettävää Suomen teollisuuden sijaitessa pitkien matkojen päässä raaka-ainelähteiltä. Metsäteollisuuden raaka-aineen kuljetuksissa kantateiden merkitys on suuri, luonnollisesti myös alemman tieverkon. Oikeastaan ei ole merkitystä sillä, kuinka suuri osuus alemmalla verkolla kuljetussuoritteesta on: ilman raaka-ainetta kun ei olisi metsäteollisuutta ollenkaan. Sen sijaan alemman tieverkon laiminlyönti kohdistuu moniin toimialoihin metsäteollisuuden lisäksi.

Tietyt tiet ovat hyvin yksipuolisesti jonkin toimialan käytössä. Esimerkiksi valtatie 20 ja 22 Oulusta Kuusamoon ja Oulusta Kajaaniin ovat tyypillisiä metsäteollisuuden dominoimia teitä. Valtateilla 16 ja 19 Etelä-Pohjanmaalla maatalouden osuus kuljetuksista on suuri, mutta ei niin dominoiva kuin em. esimerkissä pohjoisessa metsäteollisuuden osuus on. Maataloustuotanto on painottunut läntiseen Suomeen.

Väestö keskittyy, mutta elinkeinoelämä käyttää koko Suomea. Monien toimialojen tuotanto on hyvin eri puolilla maata, mistä seurauksena on pitkiä kuljetusmatkoja väestökeskittymien markkinoille tai vientisatamiin. Väestökeskittymissä näkyy yhdyskuntien rakentaminen ja käyttö, samoin kaupan kuljetusten suuntautuminen. Vaikka nämä tulokset ovat triviaaleja, monien muiden toimialojen logiikasta voidaan päätellä seikkoja, jotka eivät välttämättä olekaan niin triviaaleja, mutta tärkeitä tienpidon päätöksenteossa. Maa-ainekuljetukset ovat luonteeltaan hyvin paikallisia, mikä näkyy yhdyskuntien rakentamisen erottelukuvassa. Rakentamisessa alemman verkon ja taajamien tiestö korostuu.

Kemian teollisuuden volyymit kulkevat Etelä-Suomen poikki idän ja lännen välillä, mutta arvo jakautuu laajemmin nelostietä pitkin myös pohjoiseen. Selittäväenä tekijänä ovat etenkin kulutustavaratuotteet. Metalliteollisuuden kuljetusvirrat keskittyvät nelostielle ja lounaiseen Suomeen.

Toimialojen osuus viennistä on hyvin erilainen. Kun metsäteollisuus vie noin 12 miljardin euron edestä ja tuotannosta noin 90 % menee vientiin, elintarviketeollisuus on sen peilikuva: valtaosa kotimarkkinaa. Kuitenkin elintarviketeollisuuden vientinäkökulmat ovat hyvät mm. Aasian maihin. Vientikuljetusten kannalta Suomen satamaverkosto ja tieyhteydet niihin ovat kriittinen tekijä. Huoltovarmuuden näkökulmasta on tärkeää, että on vaihtoehtoisia satamia ja kuljetusreittejä käytettävissä. Omavaraisuuden säilyttäminen tai joiltakin osin sen kasvattaminen edellyttävät tiettyjen tavaravirtojen sujumista ja tiettyjä tieverkon osia. Myös teknologiateollisuus on vientipainotteinen ala, joka on levittäytynyt laajalle Suomeen.

Suomen tieverkon korjausvelka on runsaat 1 miljardi euroa, joka on kertynyt pitkällä aikavälillä. Myös sen kurominen nykyisellä menettelyllä valtion budjetin kautta kestää pitkään. Kun suhteuttaa Suomen tiestön mahdollistamien talouselämän kuljetusten arvon, korjausvelka näyttyy eri valossa. Ensinnäkin sitä ei pitäisi olla olemassa ollenkaan, jos aina olisi ymmärretty tieverkon käyttöarvo. Toisekseen noin miljardi euroa ei ole paljon suhteutettuna usean kymmenen miljardin euron vuotuisiin vientituloihin nähden.

Kokonaiskuva Suomen tiekuljetuksista nostaa nelostien erittäin tärkeään asemaan. Nelostie on Suomen selkäranka, jota pitkin tapahtuvat kaupan kuljetukset etelästä pohjoiseen ja monien toimialojen tuotekuljetukset pohjoisesta etelän väestökeskittymiin tai satamiin. Valtatie 3 nousee myös tärkeäksi elintarviketeollisuuden tieksi, ja kantatie 52 nousee monessa tarkastelussa tärkeäksi Hangon tuontisataman ansiosta.

Kuljetusten intensiivisyyttä on arvioitu siten, että tien pituus on eliminoitu. Esim. nelostie on yli 1000 km pitkä, joten sille kertyy runsaasti kuljetussuoritetta myös tien pituuden ansiosta. Tieverkon kuljetusintensiivisyyttä on arvioitu mittarilla tonnikilometriä tiekilometriä kohden ja arvointensiivisyyttä mittarilla eurokilometriä tiekilometriä kohden. Näilläkin mittareilla mm. valtatie 2, 3, 4 ja 7 nousevat korkealle.

Kokonaistarkastelun perusteella voidaan kysyä, onko jollakin aikavälillä korvaavaa kuljetusmuotoa käytettävissä vahvojen ja pitkämatkaisten tavaravirtojen kuljettamiseksi. Taipuvatko tulevaisuuden rautatieoperaattoreiden toimintamallit pk-yritysten tarpeisiin ja kaupan kuljetuksiin? Toimitusketjujen nopeus, luotettavuus ja saavutettavuus ovat keskeiset kriteerit.

Tiekuljetusten osalta voidaan kysyä, millaisia vaihtoehtoisia yhteyksiä on käytettävissä, jos jostakin syystä tyypillinen kuljetusreitti ei ole käytössä. Entä jos tienpitoa priorisoitaisiin voimakkaasti, mikä olisi hyväksyttävä kiertomatka raskaalle liikenteelle ottaen huomioon tiestön laatuvaatimukset, eikä pelkästään matka? Kuinka huomioidaan kuljetusten ajallinen kriittisyys esimerkiksi elintarvikekuljetuksissa?

Aineiston edustavuuspuutteista huolimatta nyt saatuja karttapohjaisia tuloksia voidaan pitää makrotason tarkasteluun sopivina ja riittävinä. Ne antavat hyvän yleiskäsityksen siitä, miten Suomen elinkeinoelämä ja sen eri toimialat tieverkon eri osia käyttävät. Tähän tarkoitukseen tämän vaiheen tulokset on ensisijaisesti tarkoitettukin. Erityisesti niillä voidaan osoittaa, miten tärkeä rooli tieverkolla ja sen eri osilla on kotimaan markkinoiden toimivuudelle sekä ulkomaan kaupalle. Tällöin tieverkko ja tavarankuljetukset tulevat kiinnitetyiksi asiayhteyteensä – Suomen kansantalouden ja yhteiskunnan toimivuuden perustana.

Suosituksia

Olisi perusteltua tehdä koko tiestölle tai sen tärkeimmille osille profilointi, joka osoittaa elinkeinoelämän tarpeet tiestön käytölle. Tällainen esimerkkitarkastelu on tehty valtateille 3 ja 19, mikä osoitti menetelmän toimivuuden. Tiestö saa jatkuvan profiilin, joka heijastaa elinkeinoelämän pidemmän ja lyhyemmän matkan kuljetustarpeita. Tietyillä tieosilla nousee esille eri toimialoja, mutta jonkin matkan päässä profiili on muuttunut. Joillakin teillä tietyt toimialat kuljettavat pitkämatkaisia tavaravirtoja halki Suomen. Kun profiiliin yhdistetään muuta tiestötietoa, tienpitäjä saa selkeän kokonaiskuvan tien käytöstä ja sen käyttökelpoisuudesta.

Tulevaisuudessa väestön määrä, kaupan rakenne ja teollisuustuotanto muuttuvat volyymiltaan ja sijainniltaan nykyisestä. Millaiset ovat silloin kuljetusvirrat, minkä teiden merkitys on kasvussa ja minkä mahdollisesti vähenemässä? On syytä ottaa huomioon myös henkilöliikenne, kuten työmatkaliikenne ja matkailu.

Työn eri vaiheissa käytettyjen data-aineistojen osalta nousi esiin useita kehittämiskohteita ja laadun parannustarpeita. Siirryttäessä vahvasti tietopohjaiseen päätöksentekoon tulisi toimintaa tarkastella kokonaisarkkitehtuurin näkökulmasta. Liiketoimintapäätösten tulisi pohjautua mahdollisimman ajantasaiseen ja laadukkaaseen tietoon. Tämän vuoksi tietoarkkitehtuuria, rakenteellista tietopääomaa ja sen laatua tulisi kehittää ja ylläpitää tiiviissä yhteistyössä datasta vastaavien tahojen kanssa. Tämä vaatii hallinnon- ja organisaatorajat ylittävää yhteistyötä ja organisoitumista ns. ilmiölähtöisesti.

Lähteitä

Tilastoaineistot

Tilastokeskus, Tieliikenteen tavarankuljetukset 2015

Tulli, Tavaroiden ulkomaankauppatilastot 2015

Data-aineistot

Digiroad <https://www.liikennevirasto.fi/avoindata/digiroad#.Wh70kFVI-po>

LAM -data <https://www.liikennevirasto.fi/avoindata/tietoaineistot/lam-tiedot#.Wh70oIVl-po>

Verkkoaineistot

Liikennevirasto, tienimiluettelot. [viitattu 13.11.2017] Saatavissa:
<https://www.liikennevirasto.fi/kartat/tiekartat#.WgmOvFuOOpo>

