Metsätehon raportti 238
4.7.2016

Ainespuukuljetusten skenaariot 2020

Tapio Räsänen
Ari Sirkiä
Pirjo Venäläinen

ISSN 1796-2374 (Verkkojulkaisu)

METSÄTEHO OY
Vernissakatu 4
01300 Vantaa

www.metsateho.fi

Ainespuukuljetusten skenaariot 2020

Tapio Räsänen
Ari Sirkiä
Pirjo Venäläinen

Metsätehon raportti 238
4.7.2016

ISSN 1796-2374 (Verkkojulkaisu)

© Metsäteho Oy

SISÄLLYS

1 SKENAARIOTYÖN TAVOITTEET JA TOTEUTUS 3

2 KOTIMAISEN AINESPUUN SKENAARIOT VUODELLE 2020 4

2.1 Ainespuun kysyntä- ja tarjontaskenaariot **4**

2.2 Ainespuun kuljetusskenaariot **6**

2.2.1 Kuljetusskenaariot valtakunnallisella tasolla 6

2.2.2 Kuljetusskenaariot alueellisella tasolla 9

3 JOHTOPÄÄTÖKSET 20

LÄHTEET 21

1 SKENAARIOTYÖN TAVOITTEET JA TOTEUTUS

Selvityksen taustalla ovat Ramboll Finland Oy:n ja Metsäteho Oy:n Liikennevirastolle ja Pohjois-Savon ely-keskukselle aikaisemmin toteuttamat aines- ja energiapuukuljetusten optimointimallinnukset (Iikkanen ym. 2010, Iikkanen ym. 2014, Mäkelä ym. 2014). Ramboll Finland Oy:n toteuttama malli laskee puun optimaaliset kuljetusreitit eri kuljetusmuodoilla puun lähtö- ja käyttöalueiden välillä. Kuljetusmallin avulla voidaan karkeasti arvioida mm.:

- puutavarakuljetusten käyttämiä pääväyliä eri alueilla
- eri kuljetusmuotojen osuutta puutavarakuljetuksissa eri alueilla ja
- tehdasinvestointien ja muiden merkittävien muutosten vaikutuksia kuljetusvirtoihin.

Mallissa ei ole otettu huomioon eri yritysten ja tuotantolaitosten todellisia puun hankinta-alueita.

Tämän skenaariotyön tavoitteena oli päivittää aikaisempi ainespuuskenaario tuoreemmilla arvioilla puun kysynnästä ja tarjonnasta vuonna 2020. Päivitystarpeeseen ovat vaikuttaneet useat jo toteutuneet, käynnistyneet ja suunnitteilla olevat metsäteollisuuden tuotantolaitosten investoinnit.

Tämä ainespuun kuljetusskenaariotarkastelu on toteutettu vastaavalla tavalla kuin vuonna 2010 valmistunut edellinen valtakunnallinen skenaario (Iikkanen ym. 2010). Skenaarioiden laatimisen yhteydessä on päivitetty mm. seuraavia oletuksia:

- metsäteollisuuden toiminnassa olevat tuotantolaitokset
- arviot tuotantolaitosten puunkäyttömääristä puutavaralajeittain vuonna 2020
- puutavaralajien tarjonta kunnittain vuonna 2020
- puun tuontimäärät vuonna 2020
- eri kuljetusmuotojen kustannusfunktiot
- puun rautatieterminaalien lukumäärä
- kuorma-autokuljetuksissa käytettävä ajoneuvon kokoluokka (76 tonnia).

Skenaarioiden laatimisesta ovat vastanneet Metsäteho Oy:n Tapio Räsänen ja Ramboll Finland Oy:n Ari Sirkiä. Metsäteho Oy:n Pirjo Venäläinen on vastannut käsillä olevan skenaarioraportin laatimisesta.

2 KOTIMAISEN AINESPUUN SKENAARIOT VUODELLE 2020

2.1 Ainespuun kysyntä- ja tarjontaskenaariot

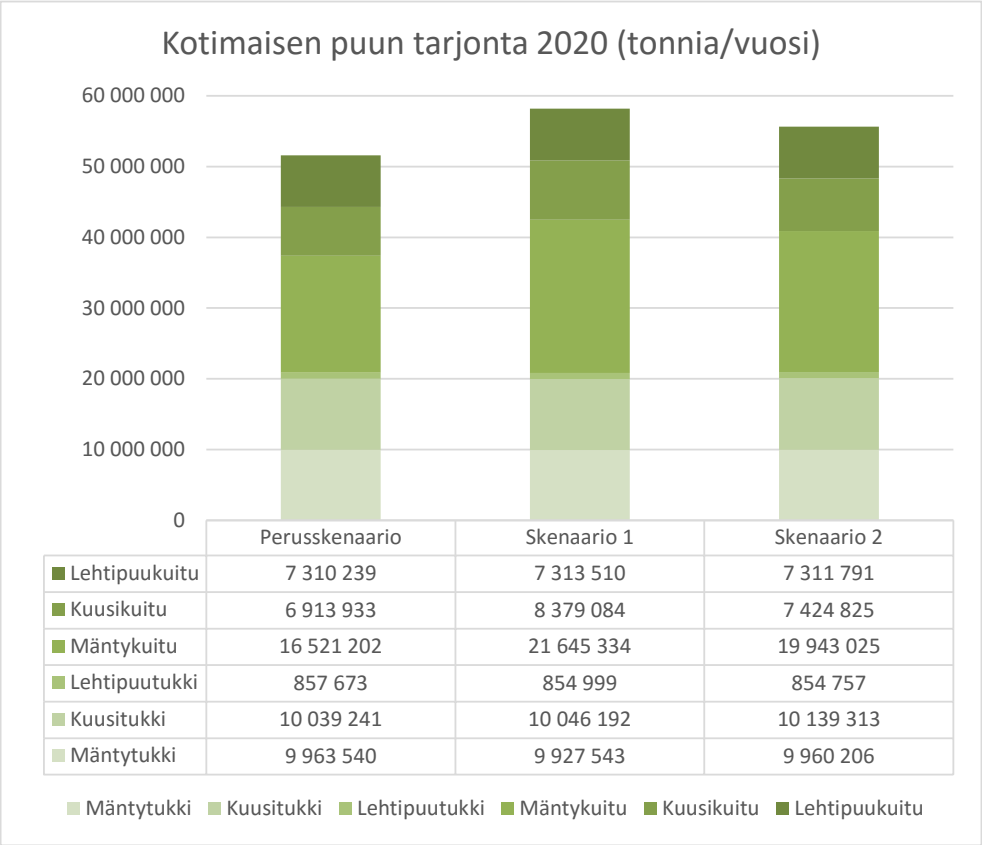
Käsillä olevassa skenaariotarkastelussa on laadittu seuraavat osaskenaariot:

- perusskenaario: Suunnitteilla olevat metsäteollisuuden tehdasinvestoinnit ovat toteutuneet (pois lukien Kuopio ja Kemijärvi), tuonti pysyy nykytasolla
- skenaario 1: Myös Kuopion ja Kemijärven selluntuotantolaitokset ovat toteutuneet, tuonti pysyy nykytasolla
- skenaario 2: Myös Kuopion ja Kemijärven selluntuotantolaitokset ovat toteutuneet, tuonti kasvaa nykytasosta.

Kuopion ja Kemijärven selluntuotantolaitokset eivät välttämättä positiivisen rakentamispäätöksenkään myötä ehdi valmistua nimenomaan vuodeksi 2020. Tarkasteluvuotta 2020 tuleekin pitää suuntaa-antavana.

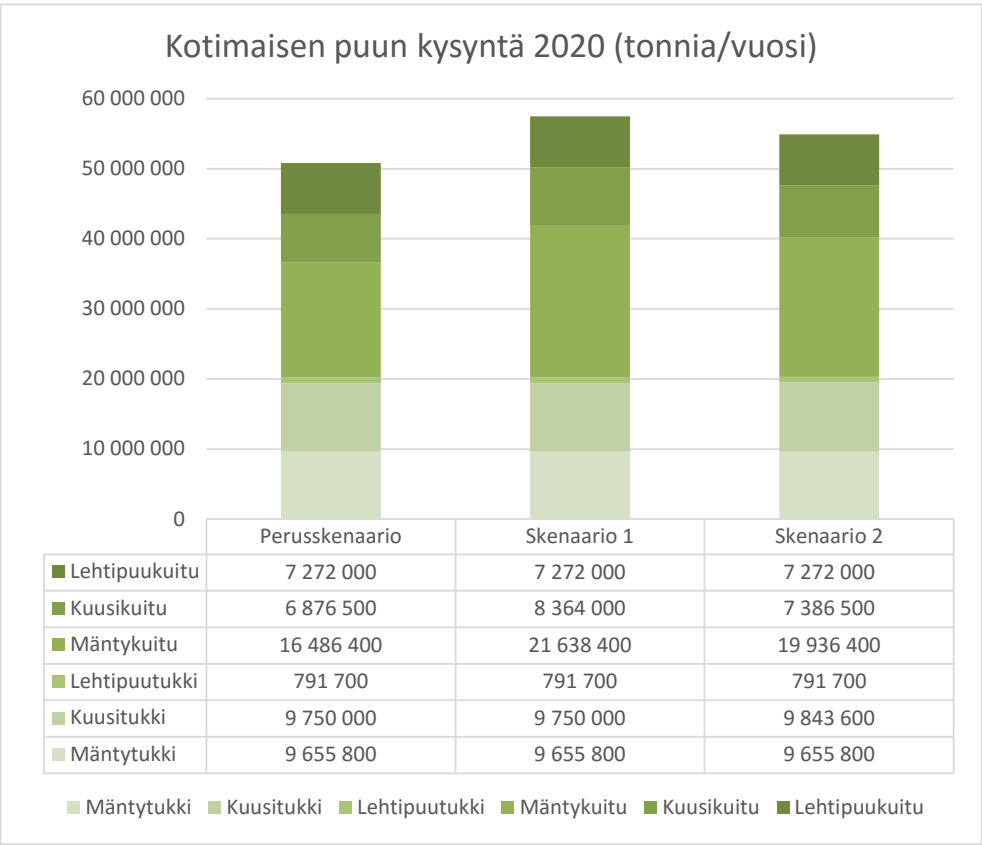
Seuraavissa kuvioissa (1–2) on esitetty kunkin skenaarion mukaiset kotimaisen puun tarjonta- ja käyttömäärät. Skenaariossa 2 tuonti kasvaa nykyisestä 3 milj. m^3, mikä vähentää kotimaisen puun tarjonta- ja käyttötarvetta varsinkin Kaakkois-Suomessa.

Kuviossa 3 on esitetty puun tarjonta ja kysyntä maakunnittain (perusskenaarion osalta). Puun tarjonnan ja kysynnän alueelliset erot vaikuttavat mm. kuljetusvirtojen suuntiin, kuljetusten keskimatkoihin sekä eri kuljetusmuotojen kilpailukykyisyyteen. Rautatie- ja vesikuljetukset ovat maantiekuljetuksia edullisempia pitkillä kuljetusmatkoilla.



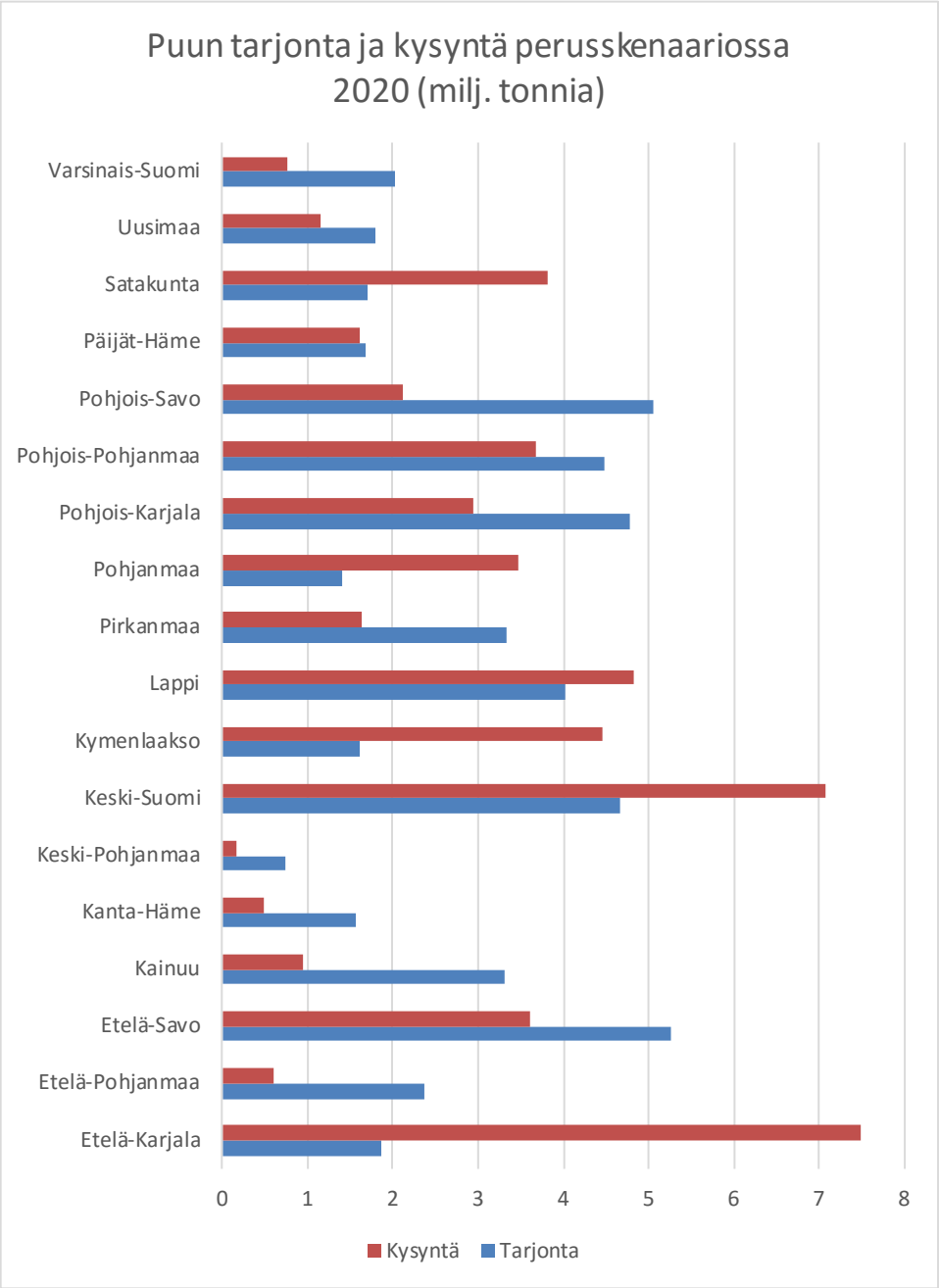
	Perusskenaario	Skenaario 1	Skenaario 2
Lehtipuukuitu	7 310 239	7 313 510	7 311 791
Kuusikuitu	6 913 933	8 379 084	7 424 825
Mäntykuitu	16 521 202	21 645 334	19 943 025
Lehtipuutukki	857 673	854 999	854 757
Kuusitukki	10 039 241	10 046 192	10 139 313
Mäntytukki	9 963 540	9 927 543	9 960 206

Kuvio 1: Kotimaisen ainespuun tarjonta 2020 skenaarioissa (tonnia/vuosi).



	Perusskenaario	Skenaario 1	Skenaario 2
Lehtipuukuitu	7 272 000	7 272 000	7 272 000
Kuusikuitu	6 876 500	8 364 000	7 386 500
Mäntykuitu	16 486 400	21 638 400	19 936 400
Lehtipuutukki	791 700	791 700	791 700
Kuusitukki	9 750 000	9 750 000	9 843 600
Mäntytukki	9 655 800	9 655 800	9 655 800

Kuvio 2: Kotimaisen ainespuun kysyntä 2020 skenaarioissa (tonnia/vuosi).



Kuvio 3. Puun tarjonta ja kysyntä maakunnittain 2020 perusskenaariossa (miljoonaa tonnia).

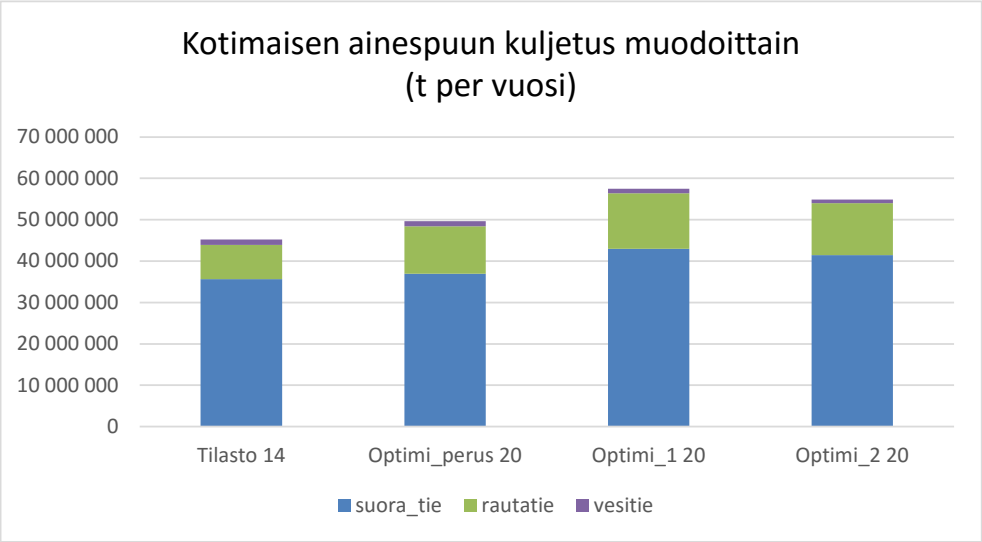
2.2 Ainespuun kuljetusskenaariot

Luvun 2.1 puun käyttö- ja tarjontaskenaarioiden mukaan on optimoitu kotimaisen ainespuun kuljetusvirrat sisällyttäen kaikki kuljetusmuodot (tie- ja rautatiekuljetukset sekä alus- ja uittokuljetuksista koostuvat vesitiekuljetukset). Liityntäkuljetuksilla tarkoitetaan puun alkukuljetusta maanteitse ennen rautatie- tai vesitiekuljetusta. Kaikissa skenaariolaskelmissa ja -kartoissa on esitetty vain kotimaisen puun virrat. Tuontipuuvolyymin muutokset vaikuttavat skenaarioiden kotimaisen puun tarjonta- ja kysyntämääriin.

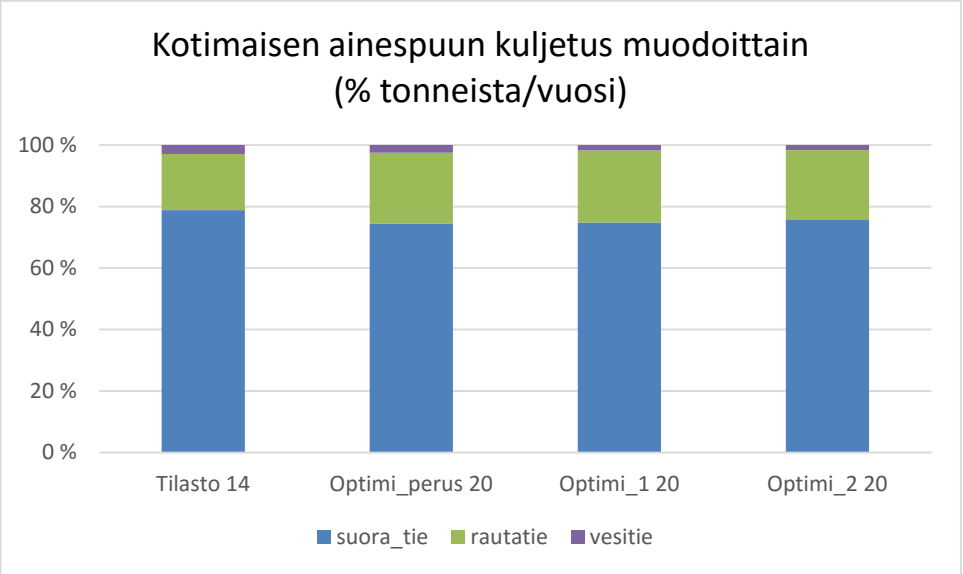
2.2.1 Kuljetusskenaariot valtakunnallisella tasolla

Seuraavissa kuvioissa (4–5) on verrattu valtakunnan tasolla eri skenaarioiden mukaisia kuljetusoptimeja nykytilaan. Kaikissa skenaarioissa rautatie-

kuljetusten osuus kasvaisi nykyisestä. Puun kysynnän kasvaessa puun hankinta-alueet kasvavat ja siten kuljetusmatkat pitenevät. Tällöin rautatiekuljetusten kilpailukyky tiekuljetuksiin nähden kasvaa. Vesitiekuljetusten osuus olisi puolestaan laskemassa kaikissa skenaarioissa. Tämä johtuu siitä, että puun kysyntä on kasvamassa vesikuljetusten lähtöalueilla (Vuoksen vesistön pohjoisosissa). Skenaarioissa käytetyt eri kuljetusmuotojen kustannusoletukset perustuvat vain kuljetusmatkoihin ja terminaalikustannuksiin, joten kustannuksissa ei tehty oletuksia mahdollisista kuljetusten hintamuutoksista kuljetusvolyymien muuttuessa.



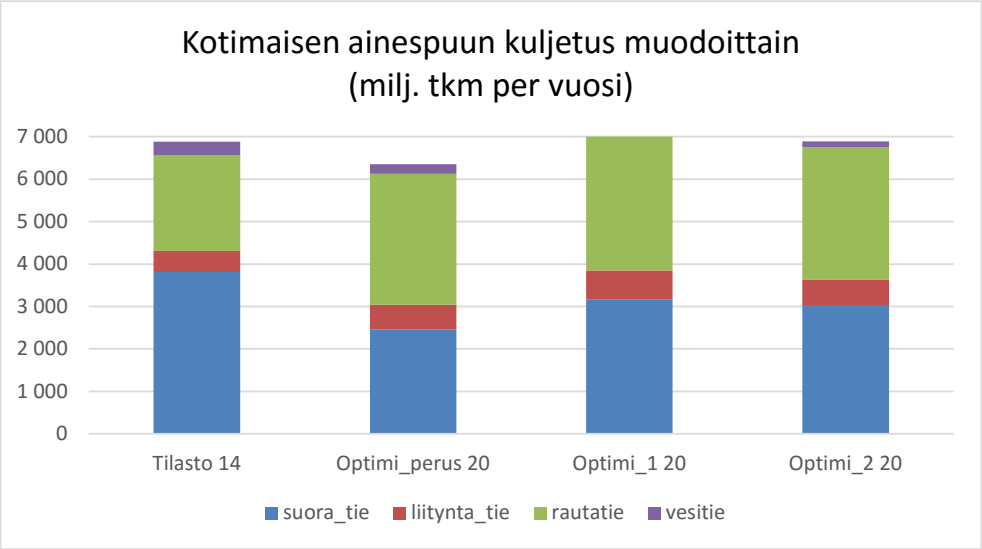
Kuvio 4: Kotimaisen ainespuun kuljetus eri muodoilla 2014 ja skenaarioissa 2020 (tonnia/vuosi). Tilasto: Strandström 2015, Luonnonvarakeskus 2015



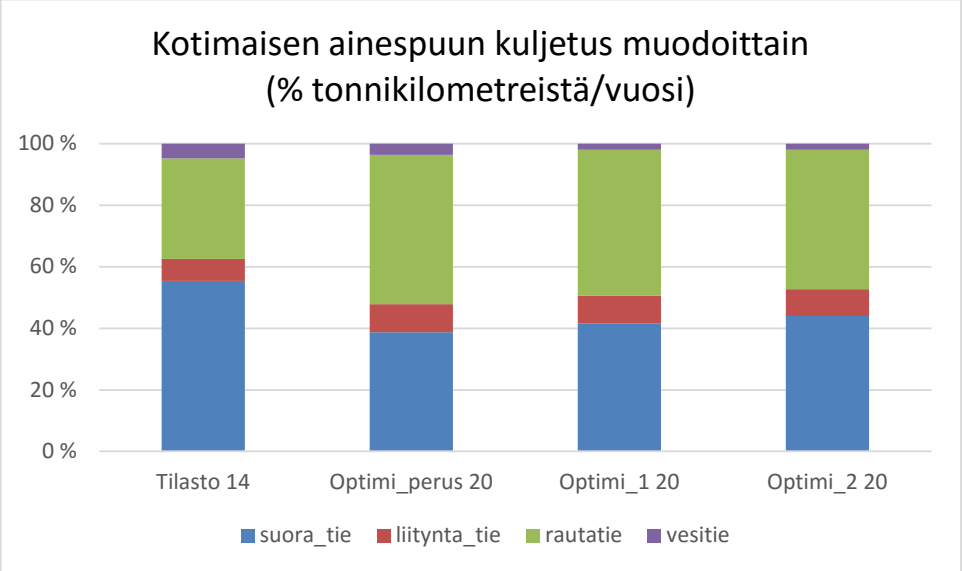
Kuvio 5: Kotimaisen ainespuun kuljetus eri muodoilla 2014 ja skenaarioissa 2020 (% tonneista/vuosi). Tilasto: Strandström 2015, Luonnonvarakeskus 2015

Optimoituja kuljetussuoritteita (tonnikilometriä vuodessa) verrattaessa nykytilaan suoritteen määrä laskee, vaikka kuljetettujen tonnien määrä kasvaisi (Kuviot 6–7). Tähän on syynä keskimääräisten kuljetusmatkojen lyhentyminen (Kuvio 8). Vesikuljetusten keskikuljetusmatka laskisi dramaattisimmin, koska vesikuljetusten nykyisiltä lähtöalueilta puuta kuljetettaisiin

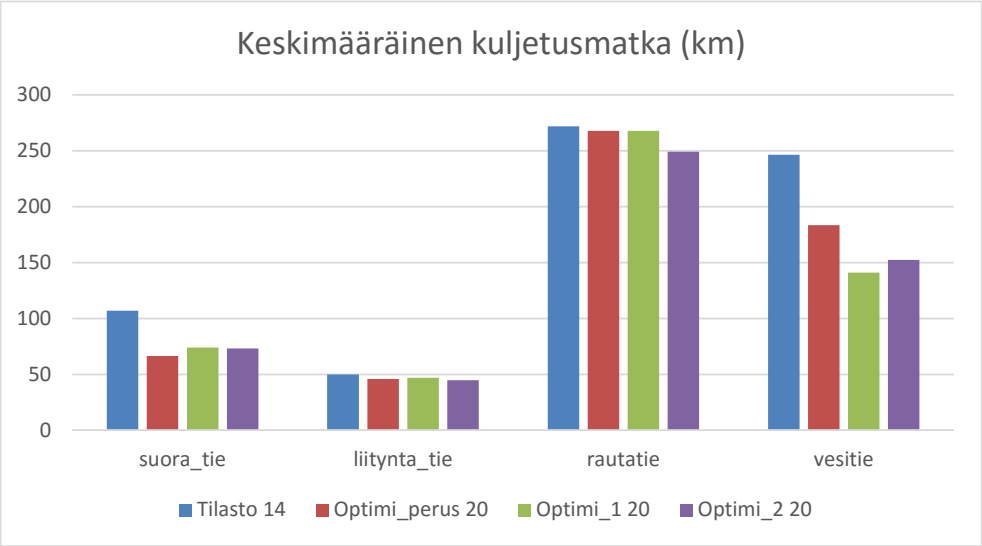
muilla kuljetusmuodoilla lähempänä sijaitseviin käyttökohteisiin (Äänekoski ja Kuopio). Rautatiekuljetusten osuus tonnikilometreistä kasvaisi vielä enemmän kuin tonneista laskettuna, koska rautatiekuljetuksissa kuljetusten keskikuljetusmatka ei muuttuisi kovinkaan merkittävästi. Rautatiekuljetukset lähinnä siirtyisivät uusille kuljetusreiteille. Kuvioon 9 on koottu kotimaisen ainespuun kuljetuskustannukset eri skenaarioissa.



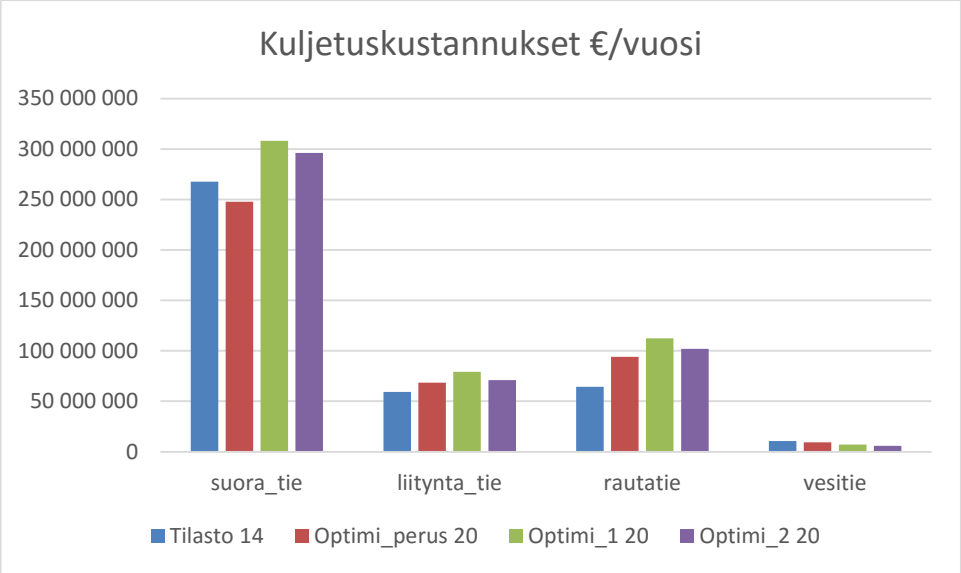
Kuvio 6: Kotimaisen ainespuun kuljetus eri muodoilla 2014 ja skenaarioissa 2020 (miljoonaa tonnikilometriä per vuosi). Tilasto: Strandström 2015, Luonnonvarakeskus 2015



Kuvio 7: Kotimaisen ainespuun kuljetus eri muodoilla 2014 ja skenaarioissa 2020 (% miljoonista tonnikilometreistä per vuosi). Tilasto: Strandström 2015, Luonnonvarakeskus 2015



Kuvio 8: Kotimaisen ainespuun keskimääräinen kuljetusmatka 2014 ja skenaarioissa 2020 (km). Tilasto: Strandström 2015, Luonnonvarakeskus 2015



Kuvio 9: Kotimaisen ainespuun kuljetuskustannukset eri muodoilla 2014 ja skenaarioissa 2020 (€ vuodessa). Tilasto: Strandström 2015, Luonnonvarakeskus 2015

2.2.2 Kuljetusskenaariot alueellisella tasolla

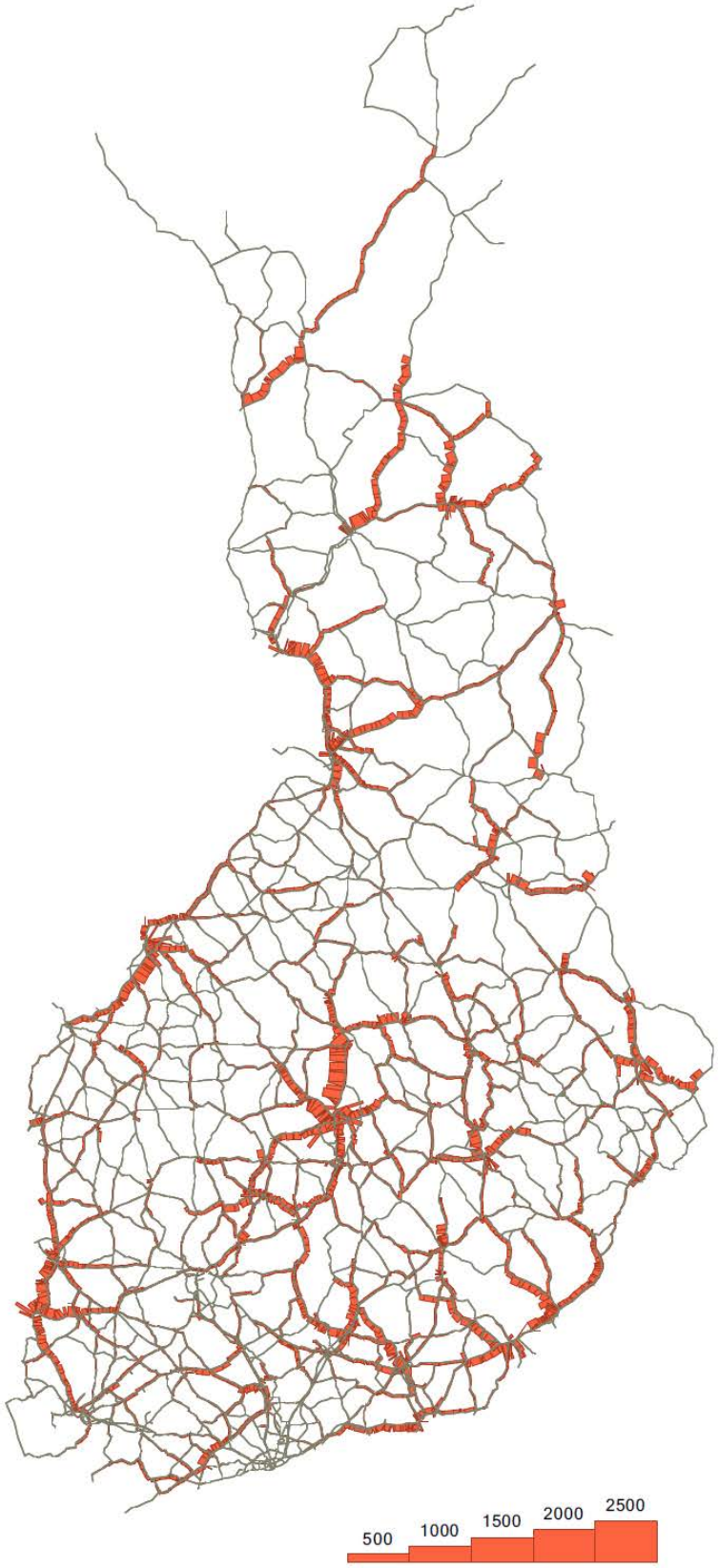
Tässä alaluvussa on esitetty optimoidut kotimaan ainespuukuljetusvirrat päätie- ja rataverkolla vuonna 2020. Tiekuljetuskarttoihin sisältyvät myös rautatie- ja vesikuljetusten alkukuljetukset maanteitse. Vesikuljetusten määrät on esitetty luvussa 2.2.1.

Perusskenaario: Tehdasinvestoinnit toteutuneet Kuopio ja Kemijärvi pois lukien, tuonti nykytasolla

Puun tiekuljetusvirroista pystytään helposti erottamaan keskeiset metsäteollisuuden tuotantoalueet (Kuvio 10). Rautatiekuljetusvirroissa korostuu merkittävimpänä metsäteollisuuskeskittymänä ensinnäkin Kaakkois-Suomi, jonka oma puun tarjonta ei pysty kattamaan kysyntää ja lisää siten pitkien kuljetusmatkojen kysyntää (Kuvio 11). Vahvoja rautatiekuljetusvirtoja on myös Pohjois-Suomesta, josta on pitkät kuljetusmatkat suurimpiin tuotantolaitoksiin. Äänekoskelle vuonna 2017 valmistuva biotuotetehdas ei näy merkittävinä puun rautatiekuljetusvirtoina, koska optimin mukaan puut saataisiin kuljetettua lähialueilta autokuljetuksina.

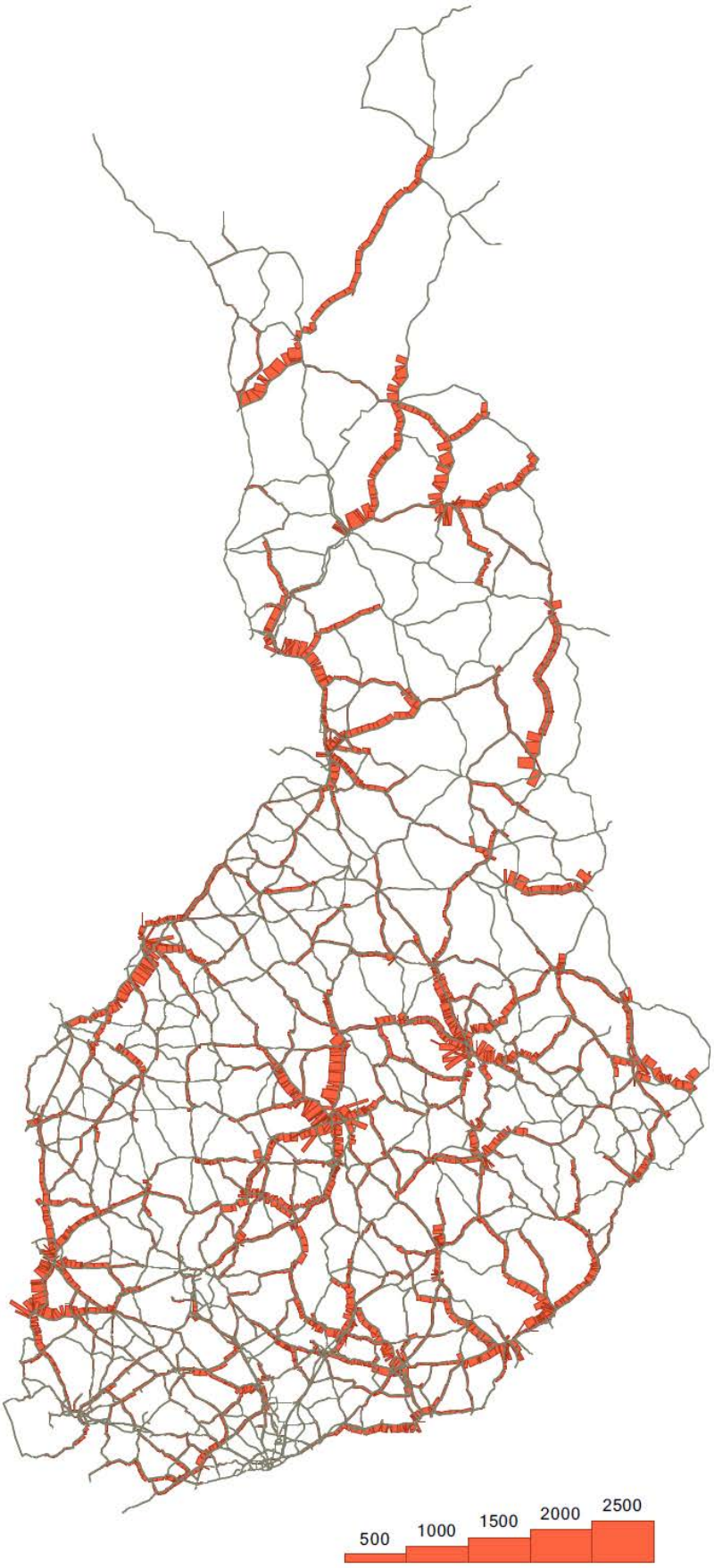
Skenaario 1: Tehdasinvestoinnit toteutuneet, tuonti nykytasolla

Mikäli Kuopioon ja Kemijärvelle suunnitellut sellutehtaat toteutuisivat, näkyisi se selvästi Kuopion ja Kemijärven lähialueiden tiekuljetusten kasvuna (Kuviot 12–13). Rautatiekuljetuksissa kyseiset tehtaat muuttaisivat merkittävästi alueellisia virtoja (Kuviot 14–15). Rautatiekuljetukset pohjoissuunnasta Kuopioon kasvaisivat. Itä-Suomen oman puun käytön kasvaessa Kaakkois-Suomeen Itä-Suomesta saapuvat rautatiekuljetukset vähenisivät ja korvaantuisivat osin lännestä saapuvilla kuljetuksilla. Kemijärveltä lähtevät rautatiekuljetukset vähenisivät alueen oman puunkäytön kasvaessa.

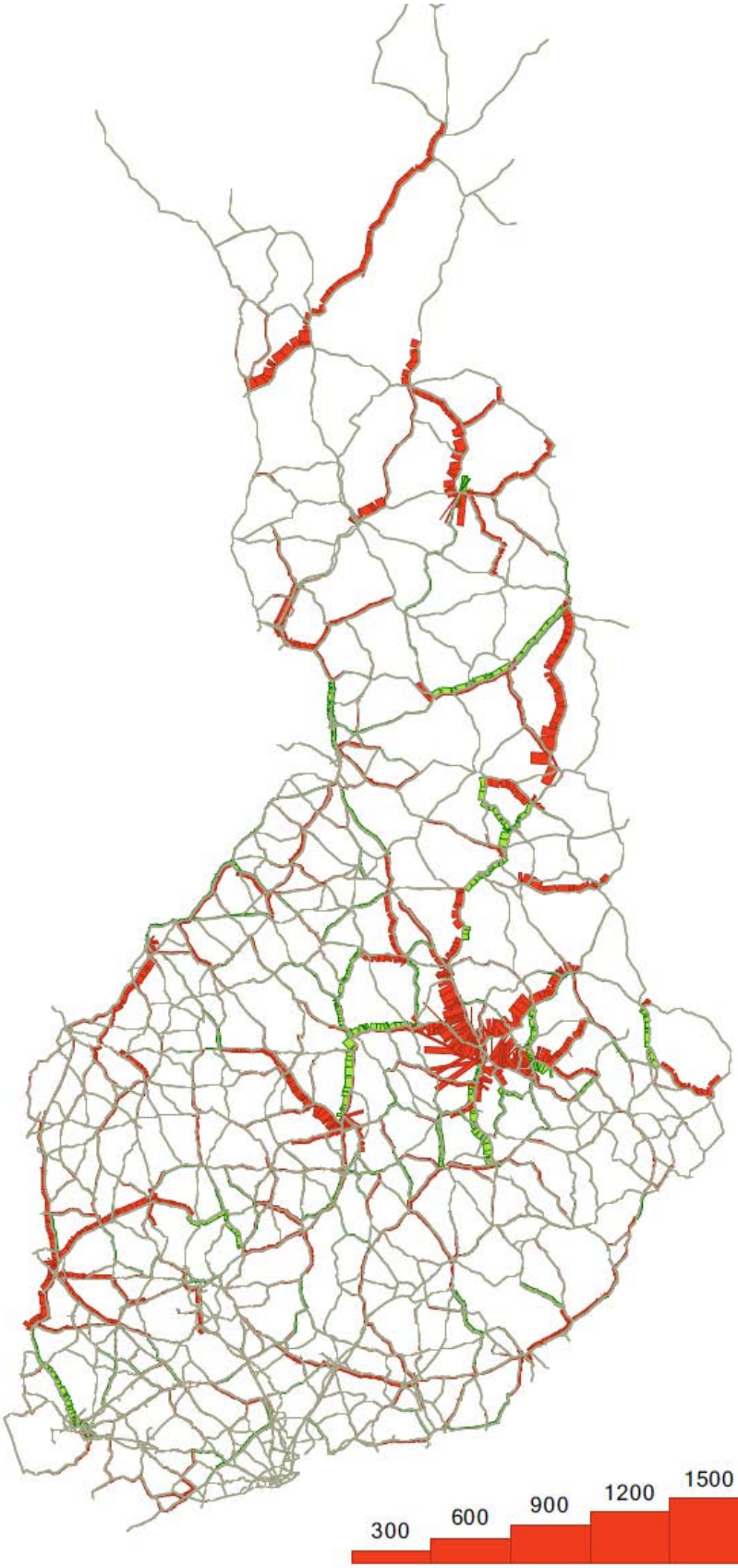


Kuvio 10: Perusskenaario vuonna 2020 – Kotimaan ainespuukuljetukset päätieverkolla (1 000 tonnia per vuosi).

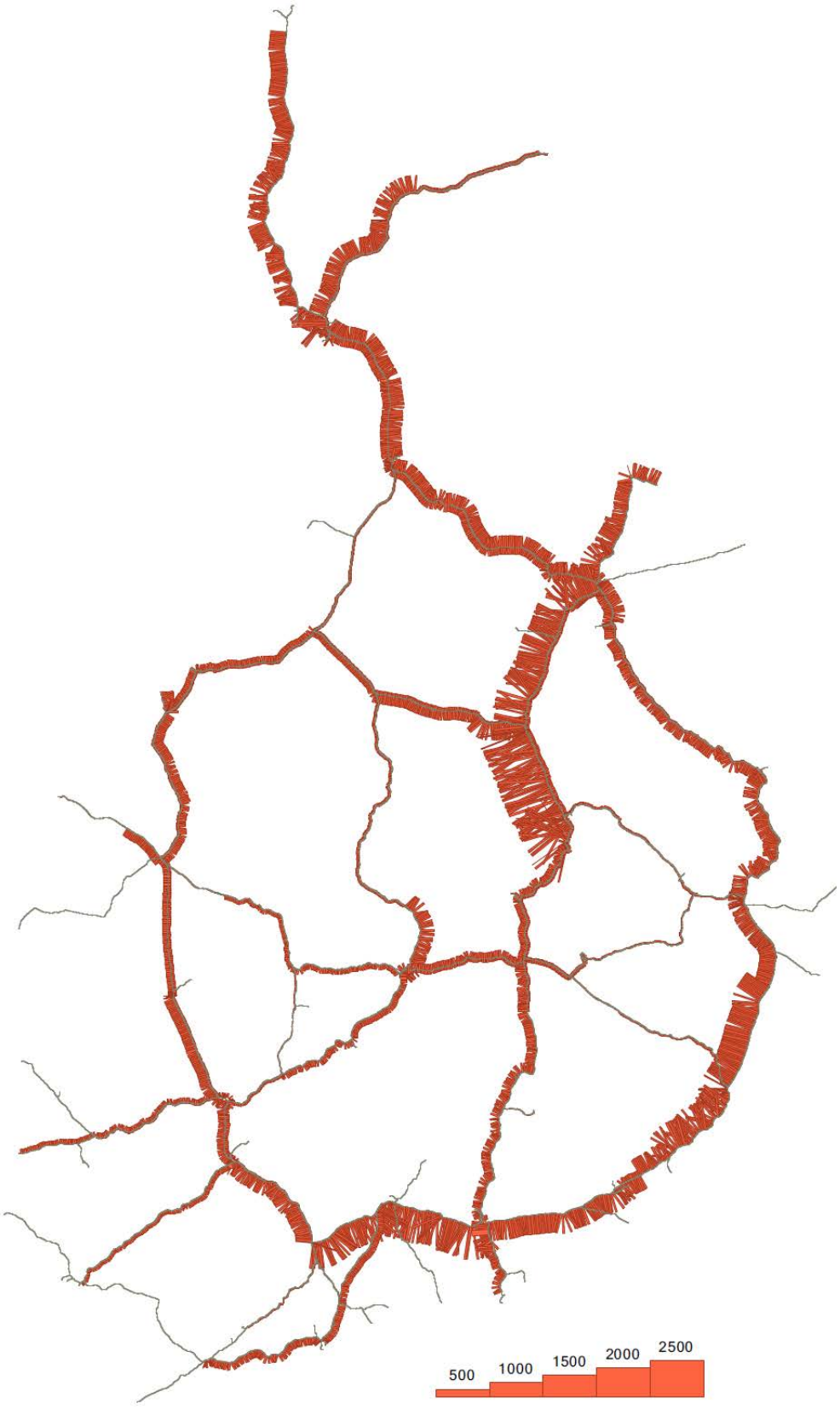
Kuvio 11: Perusskenaario vuonna 2020 – Kotimaan ainespuukuljetukset rataverkolla (1 000 tonnia per vuosi).



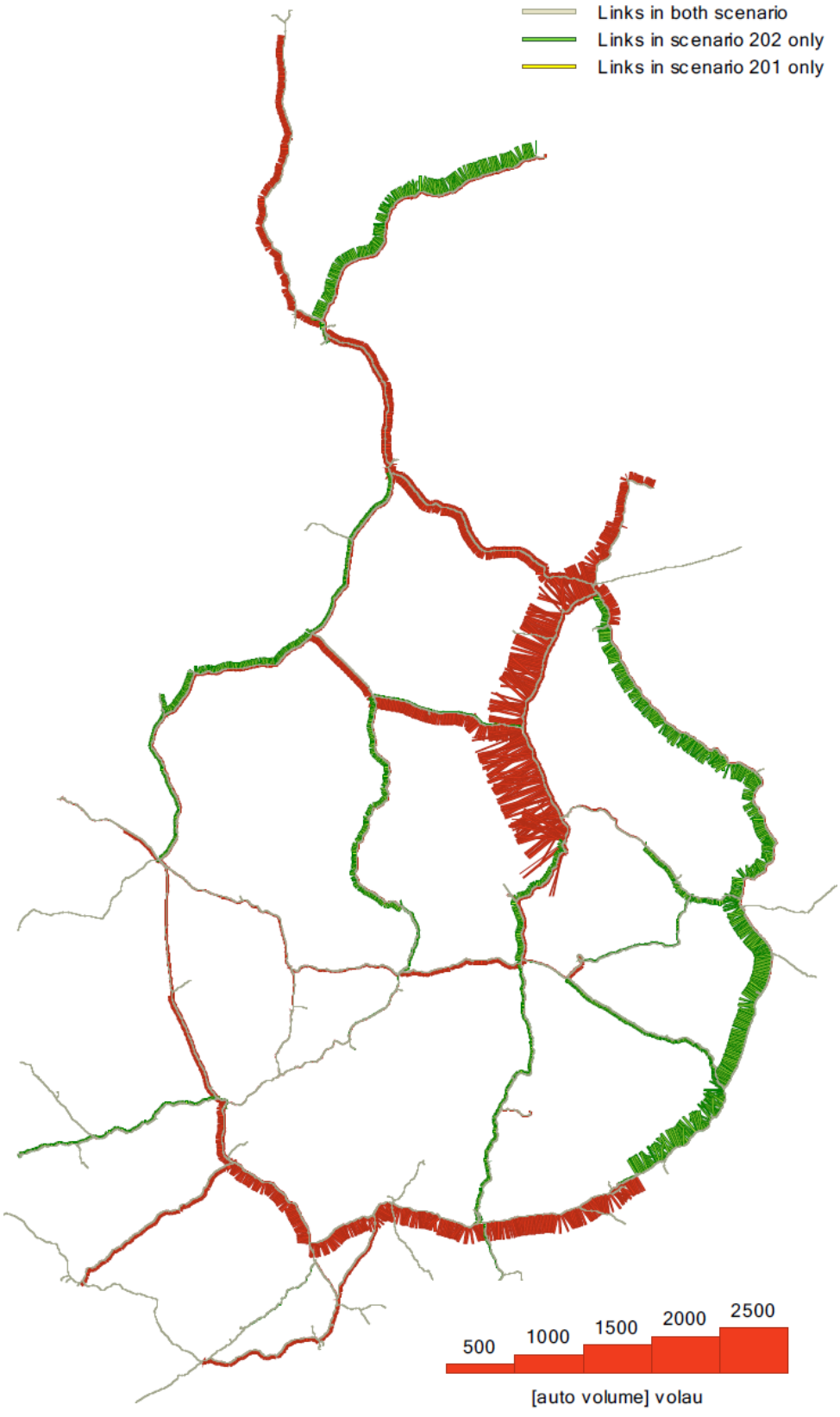
Kuvio 12: Skenaario 1 vuonna 2020 – Kotimaan ainespuukuljetukset päätieverkolla (1 000 tonnia per vuosi).



Kuvio 13: Perusskenaarioon ja skenaario 1:n erotus vuonna 2020 – Erotus kotimaan ainespuukuljetuksissa päätieverkolla (1 000 tonnia per vuosi). Punainen väri = volyymien kasvu, vihreä väri = volyymien pienentyminen.



Kuvio 14: Skenaario 1 vuonna 2020 – Kotimaan ainespuukuljetukset rataverkolla (1 000 tonnia per vuosi).

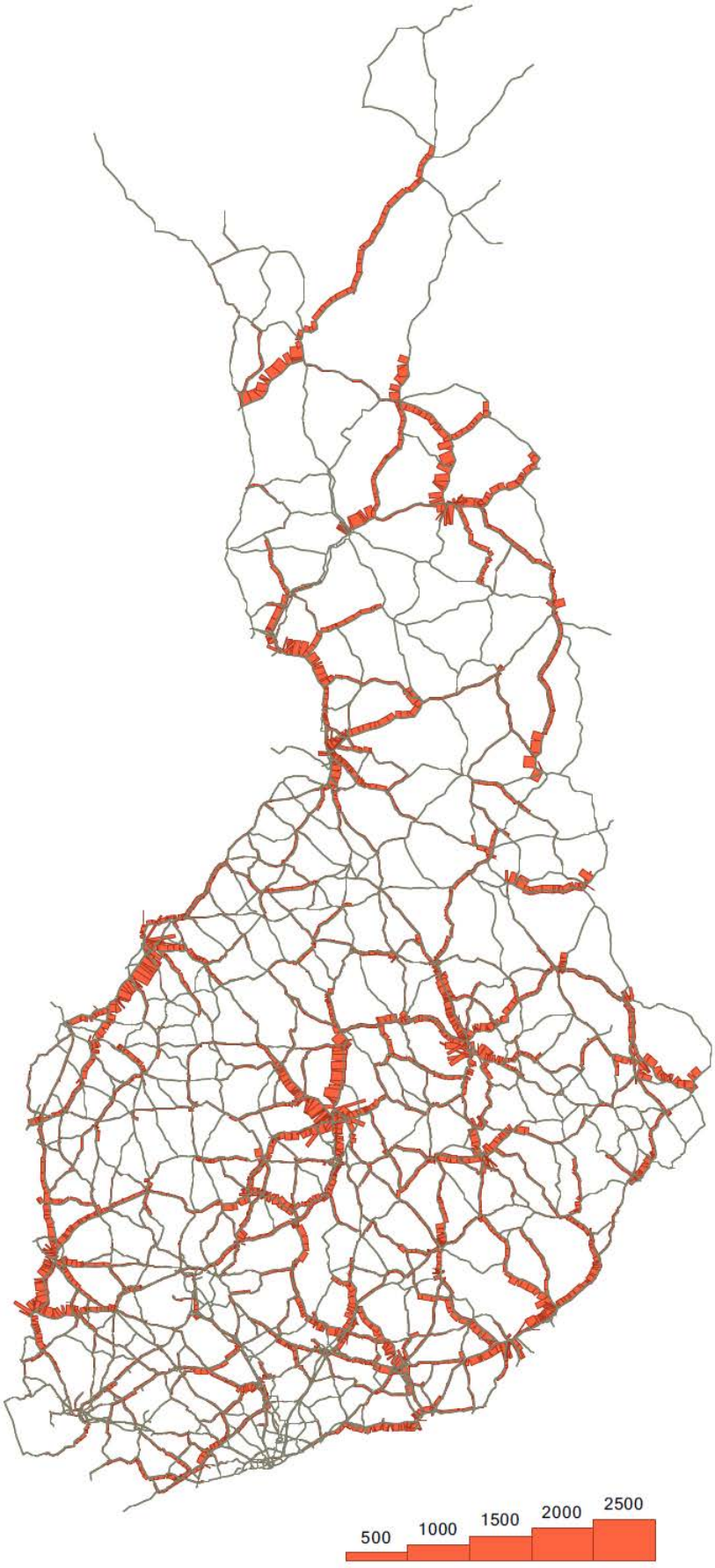


Kuvio 15: Perusskenaarioon ja skenaario 1:n erotus vuonna 2020 – Erotus kotimaan ainespuukuljetuksissa rautatieverkolla (1 000 tonnia per vuosi). Punainen väri = volyymien kasvu, vihreä väri = volyymien pienentyminen.

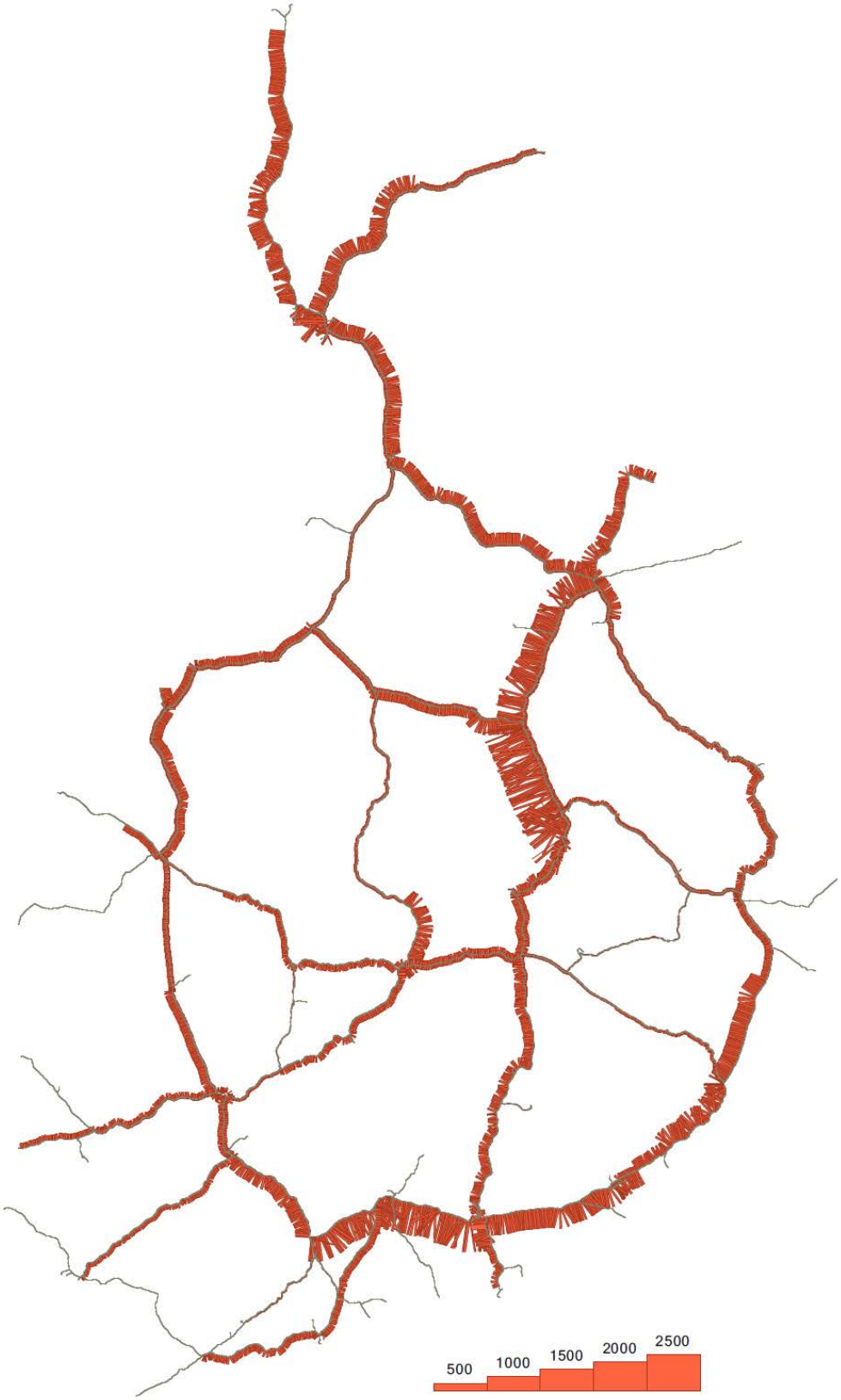
Skenaario 2: Tehdasinvestoinnit toteutuneet, tuonti kasvaa

Skenaario 2:ssa tuontipuun käyttö kasvaisi nykytilasta 3 miljoonaa kuutiota, mikä vähentäisi kotimaisen puun kysyntää ja tarjontaa. Tuontipuuta on oletettu käytettävän varsinkin Kaakkois-Suomen ja Rauman tehtailla sekä jonkin verran Äänekoskella ja muilla sellaisilla sellutehtailla, joilla on satama. Kemijärvellä on oletettu käytettävän vain kotimaista puuta.

Tuonnin kasvu vähentäisi skenaario 1:een verrattuna kotimaisen puun rautatie- ja vesitiekuljetuksia Itä-Suomesta Kaakkois-Suomeen (vertaa kuvioita 17 ja 11). Tiekuljetuksissa vaikutukset eivät olisi yhtä suuria (vertaa kuvioita 16 ja 10).



Kuvio 16: Skenaario 2 vuonna 2020 – Kotimaan ainespuukuljetukset päätieverkolla (1 000 tonnia per vuosi).



Kuvio 17: Skenaario 2 vuonna 2020 – Kotimaan ainespuukuljetukset rata-verkolla (1 000 tonnia per vuosi).

3 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän selvityksen ensisijaisena tarkoituksena oli tuottaa arvioita ainespuukuljetusvirtojen alueellisista painotuksista ja muutoksista uusien tuotantolaitosinvestointien myötä. Koska todellisten kuljetusvirtojen selvittäminen on hyvin työlästä, optimointimallin avulla voidaan karkeasti arvioida puukuljetusten todennäköisimpiä reittejä. Selvityksessä ei ole otettu huomioon kuljetushintojen mahdollisia muutoksia eri skenaariotilanteissa.

Äänekosken uusi biojalostamo tulee nostamaan Keski-Suomen yhdeksi merkittäväksi puun tiekuljetusvirtojen kohteeksi. Puun rautatiekuljetuksissa alueen merkitys ei ole läheskään yhtä suuri, koska optimitilanteessa puuta on saatavilla hyvin lähialueelta. Äänekoskelle ei myöskään ole sähköistettyä ratayhteyttä pohjoissuunnasta, mikä heikentää rautatiekuljetuksen hintakilpailukykyä.

Kuopioon ja Kemijärvelle suunnitellut sellutehtaat muuttaisivat merkittävästi nimenomaan rautatiekuljetuksia, koska tehtaiden lähialueet ovat nykyisin merkittäviä puukuljetusten lähtöalueita muiden alueiden tehtaille. Tehtaat pakottaisivat rautatiekuljetukset siirtymään muille lähtöalueille. Kokonaisuutena rautatiekuljetusten osuus kuljetuksista kuitenkin kasvaisi.

Vesikuljetusten määrä näyttäisi laskevan kaikissa skenaarioissa nykytilasta, koska puun käyttö tulisi kasvamaan vesikuljetusten nykyisillä lähtöalueilla. Vesikuljetusten keskikuljetusmatka tulisi myös laskemaan, mikä voi edellyttää uusia toimintamalleja vesitiekuljetusten kilpailukyvyn säilyttämiseksi.

Puun tuontimäärien kasvu vähentäisi varsinkin Itä-Suomesta Kaakkois-Suomeen saapuvia rautatiekuljetusvirtoja.

Ainespuukuljetusten suuntautumista on tarpeen arvioida jatkossakin ja varsinkin, jos päätöksiä uusista tuotantolaitoksista tehdään. Tässä selvityksessä ei ole myöskään otettu huomioon Kemiin suunnitteilla olevaa uutta biojalostamoa. Äänekosken biojalostamon, muiden jo käynnissä olevien metsäteollisuuden investointien sekä puutavaran rautatieterminaalihankkeiden valmistuminen tuovat monia muutoksia puutavarakuljetusvirtoihin jo lähivuosina.

LÄHTEET

Iikkanen, P., Keskinen, S., Korpilahti, A., Räsänen, T. & Sirkiä, A. 2010. Raakapuuvirtojen valtakunnallinen optimointimalli: mallin kuvaus ja skenaariotarkastelut. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 29/2010. Saatavilla: http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lts_2010-29_raakapuuvirtojen_valtakunnallinen_web.pdf. [Viitattu 11.4.2016].

Iikkanen, P., Keskinen, S., Korpilahti, A., Räsänen, T. & Sirkiä, A. 2014. Energiapuuvirtojen valtakunnallinen optimointimalli 2014 – mallin kuvaus ja käyttömahdollisuudet. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 54/2014. Saatavilla: http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lts_2014-54_energiapuuvirtojen_valtakunnallinen_web.pdf. [Viitattu 11.4.2016].

Luonnonvarakeskus. 2015. Teollisuuspuun hakkuut alueittain. Tilasto. Saatavilla: http://stat.luke.fi/teollisuuspuun-hakkuut-alueittain. [Viitattu 11.4.2016].

Mäkelä, O., Räsänen, T., Keskinen, S., Korpilahti, A., Kukkonen, S., Partanen, A-M. & Sirkiä, A. 2014. Metsä- ja turvekuljetukset Itä-Suomessa. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus raportteja 26/2014. Saatavilla: http://www.doria.fi/handle/10024/98559. [Viitattu 11.4.2016].

Strandström, M. 2015. Puunkorjuu ja kaukokuljetus vuonna 2014. Metsätehon tuloskalvosarja 7a/2015. Saatavilla: http://www.metsateho.fi/puunkorjuu-ja-kaukokuljetus-vuonna-2014/. [Viitattu 11.4.2016].