

Yhdistettyjen kuljetusten hiilidioksidipäästöjen vähennyspotentiaali Suomessa

Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2021:24

Yhdistettyjen kuljetusten hiilidioksidipäästöjen vähennyspotentiaali Suomessa

Ilkka Salanne, Marko Tikkanen, Anne Herneoja,
Katja Kaartinen ja Raisa Valli, Sitowise

Liikenne- ja viestintäministeriö Helsinki 2021

Julkaisujen jakelu

Distribution av publikationer

**Valtioneuvoston
julkaisuarkisto Valto**

Publikations-
arkivet Valto

julkaisut.valtioneuvosto.fi

Julkaisumyynti

Beställningar av publikationer

**Valtioneuvoston
verkkokirjakauppa**

Statsrådets
nätbokhandel

vnjulkaisumyynti.fi

Liikenne- ja viestintäministeriö

© 2021 tekijät ja liikenne- ja viestintäministeriö

ISBN pdf 978-952-243-670-2

Taitto Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2021

Yhdistettyjen kuljetusten hiilidioksidipäästöjen vähennyspotentiaali Suomessa

Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2021:24

Julkaisija Liikenne- ja viestintäministeriö

Tekijät Ilkka Salanne, Marko Tikkanen, Anne Herneoja, Katja Kaartinen ja Raisa Valli

Yhteisötekijä Sitowise Oy

Kieli suomi

Sivumäärä 85

Tiivistelmä Selvityksessä arvioitiin tilastollisin perustein yhdistettyjen kuljetusten mahdollisuuksia ja vaikutuksia liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin. Riippuen tavaralajien määrästä ja kuljetusten koontialueiden laajuudesta, yhdistetyt kuljetukset vähentäisivät liikenteen hiilidioksidipäästöjä tilastollisen kuljetuspotentiaalin perusteella arvioituna 18 000–30 000 tonnia vuonna 2030. Arviossa toiminta olisi käynnissä kuudella yhteysväliillä. Yhdistetyt kuljetukset vähentäisivät Fossiilittoman liikenteen tiekartan 1,65 miljoonan tonnin tavoiteltua hiilidioksidipäästövähennemää 1,1–1,8 % vuoteen 2030 mennessä. Tilastollisen kuljetuspotentiaalin siirtyminen täysin yhdistettyihin kuljetuksiin ei käytännössä ole mahdollista. Todennäköisesti niitä operoitaisiin vain osalla tarkastelluista yhteysväleistä, jolloin päästövähennemä olisi pienempi. Toisaalta kuljetuksia voi siirtyä ulkomaan liikenteen reiteiltä kasvattaen kuljetuspotentiaalia. Yhdistettyjen kuljetusten käynnistäminen vaatii investointeja rataverkkoon, terminaaleihin ja kotimaan liikenteessä uuteen vaunukalustoon. Ulkomaan liikenteen yhdistetyt kuljetukset voidaan käynnistää nykyisellä vaunukalustolla. Tarvitaan myös sitoutunut operaattori, joka tuottaa palvelun liiketaloudellisesti kestävästi kuljetusasiakasta ja operaattoria hyödyttäen. Nykyisen verotuen lisäksi tukimuotona voisivat olla ympäristöperusteiset verohelpotukset.

Asiasanat liikenteen päästöjen vähentäminen, liikenteen kasvihuonekaasupäästöt, fossiiliton liikenne, multimodaalikuljetukset, tavaraliikenne, yhdistetyt kuljetukset, kasvihuonekaasut, päästöt, intermodaalikuljetukset, logistiikka, kansainvälinen liikenne

ISBN PDF 978-952-243-670-2

ISSN PDF 1795-4045

Asianumero VN 5887/2021

Julkaisun osoite <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-670-2>

Minskingspotentialen i Finland för koldioxidutsläpp i fråga om kombinerade transporter

Kommunikationsministeriets publikationer 2021:24

Utgivare Kommunikationsministeriet

Författare Ilkka Salanne, Marko Tikkanen, Anne Herneoja, Katja Kaartinen och Raisa Valli

Utarbetad av Sitowise Oy

Språk finska

Sidantal 85

Referat I utredningen har man statistiskt uppskattat möjligheterna med kombinerade transporter och hur de kunde påverka växthusgasutsläppen från trafik och transporter. Beroende på antalet varuslag och omfattningen på sammanföringsområdena för transporter kunde de kombinerade transporterna, på grundval av statistisk transportpotential, minska koldioxidutsläppen från transportsektorn med uppskattningsvis 18 000–30 000 ton år 2030. Utredningen omfattar verksamhet på sex förbindelseavsnitt. De kombinerade transporterna skulle bidra med en minskning med 1,1–1,8 procent av den i färdplanen för fossilfria transporter eftersträfvade koldioxidutsläppsminskningen på 1,65 miljoner ton fram till år 2030. I praktiken är det inte möjligt att helt överföra den statistiska transportpotentialen till kombinerade transporter. Sannolikt kommer de kombinerade transporterna att utföras endast på en del av de undersökta förbindelseavsnitten, varvid utsläppsminskningen blir mindre. Å andra sidan kan transporter överföras från rutter i utrikestrafiken vilket ökar transportpotentialen. För att kombinerade transporter ska kunna inledas krävs investeringar i bannätet, terminaler och ny vagnmateriel i inrikestrafiken. Kombinerade transporter inom utrikestrafiken kan inledas med den nuvarande vagnmaterielen. Det behövs också en engagerad operatör som producerar servicen på ett företagsekonomiskt hållbart sätt till gagn för både transportkunden och operatören. Utöver det nuvarande skattestödet kunde miljörelaterade skattelättnader utgöra former för stöd.

Nyckelord minskning av utsläpp från trafik och transporter, växthusgasutsläpp från trafik och transporter, fossilfria transporter, multimodala transporter, godstransporter, kombinerade transporter, växthusgaser, utsläpp, intermodala transporter, logistik, internationell trafik

ISBN PDF 978-952-243-670-2

ISSN PDF 1795-4045

Ärendenr. VN 5887/2021

URN-adress <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-670-2>

Reduction potential for carbon dioxide emissions from combined transport in Finland

Publications of the Ministry of Transport and Communications 2021:24

Publisher Ministry of Transport and Communications

Authors Ilkka Salanne, Marko Tikkanen, Anne Herneoja, Katja Kaartinen and Raisa Valli

Group Author Sitowise Ltd

Language Finnish

Pages 85

Abstract The aim of the study is to assess, on a statistical basis, the possibilities and impacts of combined transport on greenhouse gas emissions from traffic. Depending on the volume of goods and the extent of transport areas, combined transport would reduce carbon dioxide emissions from traffic, estimated on the basis of statistical transport potential, by 18,000 to 30,000 tonnes by 2030. In the assessment, the activities would be carried out in six road sections. In the Roadmap to fossil-free transport, the carbon dioxide emission was set to 1.65 million tonnes, and through combined transport it will be possible to reduce it by 1.1 to 1.8 per cent by 2030. In practice, a complete transition from the statistical transport potential to combined transport is not possible. It is likely that combined transport would only be operated at some of the road sections examined, in which case the reduction in carbon dioxide emissions would be smaller. On the other hand, transport can be shifted from international transport routes, increasing transport potential. To start combined transport will require investments in the rail network, terminals and new rolling stock in domestic transport. As to foreign transport, combined transport can be launched with the current rolling stock. A committed operator will also be needed to provide the service in a commercially sustainable manner to the benefit of the transport sector and the operator. In addition to current tax subsidies, combined transport could be supported by environmentally based tax concessions.

Keywords reducing transport emissions, greenhouse gas emissions from transport, fossil-free transport, multimodal transport, freight transport, combined transport, greenhouse gases, emissions, intermodal transport, logistics, international transport

ISBN PDF 978-952-243-670-2

ISSN PDF 1795-4045

Reference no. VN 5887/2021

URN address <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-670-2>

Sisältö

1	Työn kuvaus	9
1.1	Tausta ja tavoitteet	9
1.2	Pääsisältö ja rajaukset	11
2	Tavarakuljetusten nykytila	13
2.1	Kuljetusmuotojakauma Suomessa	13
2.2	Yhdistetyt kuljetukset Suomessa	16
2.3	Yhdistetyt kuljetukset muissa Euroopan maissa	17
2.3.1	Yhdistetyt kuljetukset Saksassa	18
2.3.2	Yhdistetyt kuljetukset Ruotsissa	19
2.3.3	Yhdistetyt kuljetukset Norjassa	20
2.3.4	Yhteenveto yhdistettyjä kuljetuksia edistävästä toimista eri maissa	21
2.3.5	Esimerkkejä yhdistettyjen kuljetusten vaunukalustosta	21
3	Yhdistettyjen kuljetusten kilpailukyky ja keinot yhdistettyjen kuljetusten lisäämiseksi	24
3.1	Yhdistettyjen kuljetusten laatuvaatimukset ja ratakapasiteetti	24
3.2	Yritysten ja järjestöjen haastattelut	27
4	Yhdistettyjen kuljetusten tilastollinen kuljetuspotentiaali vuonna 2030	34
4.1	Kuljetuspotentiaalin arviointimenetelmä	34
4.1.1	Lähtöaineisto	34
4.1.2	Potentiaaliset tavaralajit	35
4.1.3	Kuljetusten koontialueet ja liikennöintikunnat	37
4.2	Kuljetuspotentiaali	44
4.2.1	Nykytilanteen kuljetuspotentiaali	45
4.2.2	Liikenne-ennuste vuodelle 2030	46
4.2.3	Kuljetuspotentiaalit vuonna 2030	47
4.2.4	Tarvittavat junamäärät vuonna 2030	49

5	Yhdistettyjen kuljetusten vaikutukset hiilidioksidipäästöihin tilastollisen kuljetuspotentiaalin perusteella vuonna 2030	52
5.1	Hiilidioksidipäästöjen arviointimenetelmä	52
5.2	Vaikutukset hiilidioksidipäästöihin	55
5.2.1	Hiilidioksidipäästöt ilman yhdistettyjä kuljetuksia	55
5.2.2	Yhdistettyjen kuljetusten hiilidioksidipäästöt	56
5.2.3	Yhdistettyjen kuljetusten hiilidioksidipäästövähennykset	57
6	Yhdistettyjen kuljetusten toimintavaihtoehtojen vaikutukset hiilidioksidipäästöihin vuonna 2030	60
6.1.1	Junien määrät ja kuljetusmäärät eri toimintavaihtoehdoissa	61
6.1.2	Hiilidioksidipäästövähennykset eri toimintavaihtoehdoissa	64
7	Yhteenveto ja johtopäätökset	66
8	Jatkotoimenpiteet ja -selvitystarpeet	75
	Liitteet	78
	Lähteet	82

ESIPUHE

Liikenne- ja viestintäministeriön johdolla on valmisteltu Fossiilittoman liikenteen tiekartta. Tiekartassa osoitetaan keinot, joilla liikenteen päästöt voidaan puolittaa vuoteen 2030 mennessä ja kokonaan poistaa vuoteen 2045 mennessä. Tiekartta oli lausunnoilla alkuvuodesta 2021 ja tiekarttaa koskeva periaatepäätös hyväksyttiin valtioneuvostossa 6. toukokuuta. Kevään 2021 aikana arvioitiin keinoja, joiden vaikutuksista päästöihin tarvitaan lisää tietoa ennen päätöksentekoa. Tiekarttatyössä on tunnistettu tarve tarkemmalle tutkimukselle yhdistettyjen kuljetusten uudelleen käynnistämiseksi ja niiden vaikutuksista liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin.

Valtioneuvosto hyväksyi Suomen ensimmäisen valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman (Liikenne12) ja antoi sen selontekona eduskunnalle 15. huhtikuuta 2021. Suunnitelman laatiminen perustuu lakiin liikennejärjestelmästä ja maanteistä. Yhtenä toimenpiteenä Liikenne12-suunnitelmassa on tunnistettu tarve selvittää mahdollisuudet, tarpeet ja edellytykset yhdistettyjen kuljetusten uudelleen käynnistämiseksi sekä kartoittaa pilottihankkeita ja jatkoselvitystarpeita. Samalla on nähty tarve selvittää mm. palvelun kysyntää ja tarjontamahdollisuuksia, rataverkon kehittämistarpeita, kalustovaatimuksia, liikennepoliittisia toimenpidetarpeita sekä yhteiskuntataloudellisia ja muita vaikutuksia.

Yhdistettyjen kuljetusten hiilidioksidipäästöjen vähennyspotentiaali Suomessa -selvitys on Liikenne- ja viestintäministeriön tilaama selvitys, jossa arvioidaan tilastollisin perustein yhdistettyjen kuljetusten mahdollisuuksia ja hiilidioksidipäästövähennyspotentiaalia Suomessa ottaen huomioon yhdistettyihin kuljetuksiin soveltuvat tavaralajit ja aiemmin todetut potentiaaliset yhdistettyjen kuljetusten yhteysvälit. Tiekarttatyön lisäksi selvitys antaa lähtökohtia myös Liikenne12-suunnitelman toimeenpanon aikana selvitettävien kysymysten tarkentamiselle ja pilotointikohteiden tunnistamiselle.

Yhdistetyt kuljetukset voivat tulevaisuudessa tarjota kuljetustehokkaan vaihtoehdon tavaraliikenteen kuljetuksille ja selvitys on tuottanut arvokasta tietoa niiden mahdollisuuksista edistää päästövähennystavoitteiden toteutumista. Aihepiiri jättää vielä paljon tutkittavaa, mutta tämän selvityksen tulokset viitoittavat tietä tuleville jatkotoimenpiteille, joita tutkimuksen puitteissa on tunnistettu aihepiirin tiimoilta.

Työn tukena toimi ohjausryhmä, johon kuuluivat liikenne- ja viestintäministeriöstä Mari Starck (puheenjohtaja), Saara Jääskeläinen, Hanna Perälä, Veli-Matti Syrjänen, Tuire Valkonen ja Elisa Vornanen, Liikenne- ja viestintävirasto Traficomista Marko Mäenpää sekä Väylävirastosta Jari Gröhn.

Kiitokset ansiokkaan työn toteuttamisesta kuuluvat Sitowise Oy:n projektiryhmälle, johon kuuluivat Ilkka Salanne (projektipäällikkö), Marko Tikkanen, Anne Herneoja, Katja Kaartinen ja Raisa Valli. Työ toteutettiin toukokuun ja elokuun 2021 välisenä aikana.

Mari Starck
elokuu 2021

1 Työn kuvaus

1.1 Tausta ja tavoitteet

Fossiilittoman liikenteen tiekartassa tavoitellaan kotimaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen puolittamista vuoteen 2030 mennessä ja liikenteen muuttamista nollapäästöiseksi viimeistään vuoteen 2045 mennessä. Suomen tieliikenteen kasvihuonekaasupäästöt (CO₂-ekv.) olivat vuonna 2018 noin 10,9 miljoonaa tonnia, joista noin 32 % eli noin 3,5 miljoonaa tonnia syntyi kuorma-autoista. (Valtioneuvosto a, Teknologian tutkimuskeskus VTT a ja LiikenneFAKTA).

Fossiilittoman liikenteen tiekartassa yhdistetyt kuljetukset on tunnistettu yhdeksi mahdollisuudeksi liikenteen kasvihuonekaasujen vähentämisessä. Tiekartatyössä on tunnistettu tarve tarkemmalle tutkimukselle yhdistettyjen kuljetusten uudelleen käynnistämiseksi ja niiden vaikutuksista liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin. (Valtioneuvosto b)

Yhtenä toimenpiteenä valtakunnallisessa liikennejärjestelmäsuunnitelmassa (Liikenne12) on tunnistettu tarve selvittää mahdollisuudet, tarpeet ja edellytykset yhdistettyjen kuljetusten uudelleen käynnistämiseksi ja kartoittaa mahdollisia pilottihankkeita. Samalla on nähty tarve selvittää mm. palvelun kysyntää ja tarjontamahdollisuuksia, rataverkon kehittämistarpeita, kalustovaatimuksia, liikennepoliittisia toimenpiteitä, yhteiskuntataloudellisia ja muita vaikutuksia sekä tunnistaa mahdolliset pilottihanketarpeet. (Valtioneuvosto b)

Selvityksen tavoitteena on vastata seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. **Millainen potentiaali yhdistetyillä kuljetuksilla on Suomessa?**
 - Miten kuljetukset kuljetusmuodoittain/toteutustavoittain tällä hetkellä jakautuvat?
 - Mikä on yhdistettyjen kuljetusten kilpailukyky Suomessa verrattuna maantiekuljetuksiin, hinta, aika ja joustavuus?
 - Kuinka suuri on arvio vuoden 2030 tuotantorakenteen mukaisesta yksikköliikenteen määrästä ja mille yhteysväleille liikenne Suomessa sijoittuu (muutokset nykytilaan)?
 - Millaisin keinoin yhdistettyjä kuljetuksia voisi lisätä?
 - Miten yhdistetyt kuljetukset on toteutettu muissa maissa ja mitkä niissä ovat kehitysnäkymät?
 - Kuinka paljon Suomessa voisi olla yhdistettyjä kuljetuksia vuonna 2030? Entä pitemmällä aikavälillä?

2. Kuinka paljon yhdistetyillä kuljetuksilla voisi vaikuttaa liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin?

- Mikä on yhdistettyjen kuljetusten päästövähennyspotentiaali (CO₂-tonneina) Suomessa?

3. Jatkoselvitystoimet ja pilotointikohteet kohdassa 1 tehdyn tutkimuksen perusteella ja käynnissä olevat selvitykset huomioiden

- Mitkä ovat tutkimustyön perusteella havaitut tärkeimmät jatkoselvitystoimet ja -tutkimusaiheet yhdistettyjen kuljetusten uudelleen käynnistämiseksi?
- Mitkä ovat potentiaalisimmat pilotointikohteet tai -hankkeet, joita yhdistettyjen kuljetusten käynnistämiseksi kannattaisi tehdä?
- Mitkä ovat keskeiset tarjonnan kehittämisen ja kysynnän ohjaamisen keinot, joilla valtio voi edistää yhdistettyjen kuljetusten käynnistämistä edistäen samalla myös liikenteen päästövähennystavoitteita (huomioiden yksityisten ja julkisten toimijoiden rooli markkinoilla)?

Tässä selvityksessä yhdistetyillä kuljetuksilla tarkoitetaan juna-kuorma-auto- ja juna-traileri/konttikuljetuksia. Yhdistetyissä juna-kuorma-autokuljetuksissa ajoneuvoyhdistelmä kuljetetaan junanvaunussa vetoautoineen yhdistettyjen kuljetusten terminaalista toiseen yhdistettyjen kuljetusten terminaaliiin. Yhdistetyssä juna-trailerikuljetuksessa junanvaunussa kuljetaan traileri (puoliperävaunu) ilman vetoautoa yhdistettyjen kuljetusten terminaalista toiseen yhdistettyjen kuljetusten terminaaliiin. Yhdistetyissä kuljetuksissa voidaan kuljettaa myös esimerkiksi kontteja.

Suomessa ei vuoden 2014 jälkeen ole ollut yhdistettyjä juna-kuorma-autokuljetuksia. Sen sijaan Euroopassa mm. Ruotsissa, Saksassa ja Virossa yhdistettyjen kuljetusten volyyymi on kasvussa.

Yhdistettyjen juna-kuorma-autokuljetusten toimintaedellytyksiä ovat (Pohjanmaan liitto jne.):

- riittävän pitkä (300–600 kilometriä) yhteysväli
- sama tai lähes sama kokonaismatka-aika kuin tiekuljetuksilla
- taloudellinen kannattavuus: junassa on oltava vähintään 20 ajoneuvoyhdistelmää tai 30 irtoperävaunua molempiin suuntiin jokaisena arkipäivänä
- tiekuljetuksille ja eri tavararyhmien toimituksille sopivat junakuljetusten aikataulut sekä
- täsmälliset ja toimintavarmat junakuljetukset.

Toisaalta muissa maissa yhdistettyjä kuljetuksia operoidaan myös lyhyemmillä matkoilla, esimerkiksi satamakuljetuksiin perustuva konttijunayhteys Tallinnan Muugan sataman ja Tarton välillä (noin 130 kilometriä) (Operail).

Tässä selvityksessä arvioidaan yhdistettyjen kuljetusten mahdollisuuksia ja liikenteen hiilidioksidipäästövähennyspotentiaalia Suomessa tilastollisin perustein huomioon ottaen niihin soveltuvat tavaralajit ja aiemmin todetut potentiaaliset yhdistettyjen kuljetusten yhteysvälit. Selvityksessä on esitetty päätelmiä, joissa on huomioitu erilaisia rajoituksia ja esteitä kuljetuspotentiaalin todelliselle siirtymiselle käyttämään yhdistettyjä kuljetuksia runkokuljetuksissa tutkituilla yhteysväleillä.

Liikenteen hiilidioksidipäästövähennyspotentiaalin lisäksi työssä on tarkasteltu myös yhdistettyjen kuljetusten kilpailukykyä, haasteita ja esteitä. Selvityksessä on esitetty, millaisia erilaisia rajoituksia ja esteitä on olemassa kuljetuspotentiaalin todelliselle siirtymiselle käyttämään yhdistettyjä kuljetuksia runkokuljetuksissa tutkituilla yhteysväleillä.

Lisäksi on työssä tehty katsaus yhdistettyjen kuljetusten tilanteeseen ulkomailla, erityisesti Norjassa, Ruotsissa ja Saksassa. Yhdistettyjen kuljetusten mahdollisuuksia ja haasteita on tarkennettu haastatteleamalla rautatiekuljetusoperaattoreita, kuljetus-/logistiikkayhtiöitä sekä logistiikka-alan järjestöjä.

Selvityksessä on tunnistettu lisäksi olemassa olevan tutkimustiedon sekä työssä tuotetun tiedon perusteella keskeiset jatkotutkimuskysymykset.

1.2 Pääsisältö ja rajaukset

Tässä selvityksessä on tarkasteltu yhdistettyjen kuljetusten potentiaalia yhteysväleillä, jotka aiemmissa selvityksissä ovat nousseet esiin potentiaalisina yhteysväleinä (Kuopion kaupunki, Pohjois-Savon ELY-keskus ja Pohjois-Savon liitto sekä Pohjois-Pohjanmaan liitto). Tarkasteltavat yhteysvälit ovat

- Helsinki (Kerava)–Oulu
- Helsinki (Kerava)–Kuopio
- Turku–Oulu
- Turku–Kuopio
- Tampere–Oulu ja
- Tampere–Kuopio.

Lähtö- ja määräkuntien ympärille on määritelty kuljetusten koontialueet (suppea ja laaja, kuvattu luvussa 4.1.3). Lisäksi on arvioitu ne tavaralajit, joita voitaisiin kuljettaa yhdistettyinä kuljetuksina (laaja tavaralajivalikoima ja suppea tavaralajivalikoima, kuvattu luvussa 4.1.2).

Yhdistettyjen kuljetusten potentiaalin ja hiilidioksidipäästöjen arviointi on perustunut tilastoaineistoon (Tilastokeskuksen tieliikenteen tavarankuljetustilastot, yhdistelmäaineisto 2016–2019) nykytilasta ja viimeisimpään tiekuljetusten ennusteeseen vuodelle 2030. Tilastollisen potentiaalin arvioinnissa ei ole huomioitu mahdollisia markkinatilanteiden muutoksia eli mahdollisia siirtymiä muilta kuljetusreiteiltä esimerkiksi satamien kautta kulkevissa teollisuuden tuonti- ja vientikuljetuksissa.

Tilastollisen potentiaalin määrittelyssä on oletettu, että ratakapasiteettia on riittävästi ja terminaalit kaikkien yhteysvälien päissä ovat olemassa. Lisäksi on oletettu, että yhteyksillä on riittävä palvelutaso kuljetusasiakkaille ja eri tavaralajeille ja rautatiekuljetuspalvelun tarjoaja on olemassa ja sen toiminta on liiketaloudellisesti kannattavaa. Eli kyseessä on tilastollinen potentiaali ilman rajoituksia.

Työssä on tarkasteltu ajoneuvoyhdistelmien ja perävaunujen kuljettamista junassa. Konttien kuljettamista ei ole erikseen tarkasteltu, koska konttien kuljettaminen on päästöjen laskennan kannalta riittävän samanlaista kuin perävaunujen. Potentiaali ilmoitetaan tavaratonneina, joten kuljetusvälineellä ei siinä suhteessa ole merkitystä.

Mahdollisten yhdistettyjen kuljetusten tukitoimien vaikutusta ei ole erikseen arvioitu, koska tukitoimilla ei ole vaikutusta tilastolliseen kuljetuspotentiaaliin, jolleivät tukitoimet kasvata taloudellista toimintaa (teollisuuden ja kaupan investointeja koontialueilla) ja sitä kautta luo uutta kuljetusten kokonaiskysyntää.

Vuoden 2030 kuljetettujen tonnikilometrien perusteella on arvioitu yhdistettyjen kuljetusten vaikutukset hiilidioksidipäästöihin. Lähtötietoina on käytetty VTT:n LIPASTO -yksikköpäästötietokannan tonnikilometrikohaisia yksikköpäästöjä.

Selvityksessä on tarkasteltu tilastollisen potentiaalin lisäksi myös yhdistettyjen kuljetusten kilpailukykyä, haasteita ja esteitä. Työssä tehtiin katsaus yhdistettyjen kuljetusten tilanteeseen ulkomailla, erityisesti Ruotsissa ja Saksassa. Yhdistettyjen kuljetusten mahdollisuuksia ja haasteita tarkennettiin haastatteleamalla Suomessa toimivia rautatiekuljetusoperaattoreita, kuljetus-/logistiikkayhtiöitä sekä logistiikka-alan järjestöjä.

Yhteenveto ja johtopäätökset -luvussa on esitetty päätelmiä, joissa on huomioitu erilaisia rajoituksia ja esteitä kuljetuspotentiaalin todelliselle siirtymiselle käyttämään yhdistettyjä kuljetuksia runkokuljetuksissa tutkituilla yhteysväleillä.

Tilastollisen kuljetuspotentiaalin ja hiilidioksidipäästöjen arvioinnin lähtöaineistot sekä laskenta-/mallinnusmenetelmät on kuvattu lähemmin asianomaisissa pääluvuissa.

2 Tavarakuljetusten nykytila

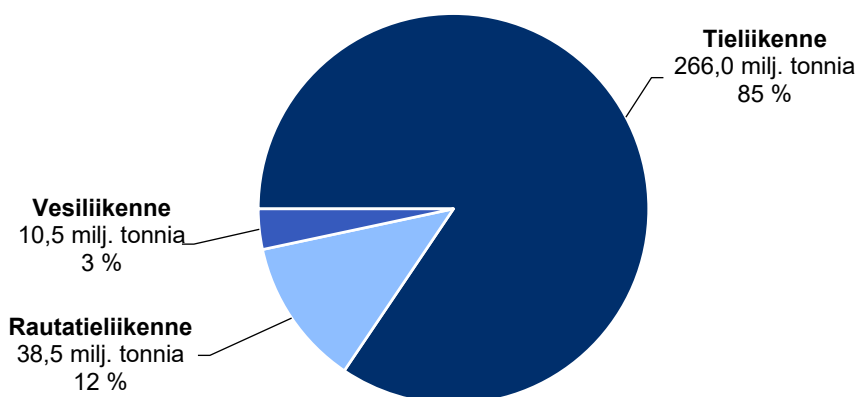
2.1 Kuljetusmuotojakauma Suomessa

Suomen tavaraliikenteen kuljetusmäärien ja -suoritteiden lähtötietoina on käytetty uusimpien vuoden 2020 tilastojen sijasta vuoden 2019 tilastoja. Vuoden 2019 tilastoja käyttämällä vältettiin vuonna 2020 Suomessakin alkaneen koronapandemian aiheuttaman vaikutukset kuljetusmääriin.

Suomen kotimaan tavaraliikenteessä kuljetettiin vuonna 2019 tavaraa yhteensä noin 315 miljoonaa tonnia. Tieliikenteen osuus kaikista tavarakuljetuksista oli selvästi suurin, noin 85 % (266,0 miljoonaa tonnia). Rautatieliikenteen osuus oli noin 12 % (38,5 miljoonaa tonnia) ja vesiliikenteen noin 3 % (10,5 miljoonaa tonnia). Kuljetusmuotojen kuljetusmäärät on esitetty tarkemmin seuraavissa taulukoissa (Taulukko 1, Taulukko 2 ja Taulukko 3) (Kuva 1, Tilastokeskus a, b ja c)

Kuva 1. Kotimaan tavaraliikenteessä kuljetettujen tonnien kuljetusmuotojakauma vuonna 2019 (Tilastokeskus a, b ja c).

Kotimaan tavaraliikenteessä kuljetettujen tonnien kuljetusmuotojakauma vuonna 2019

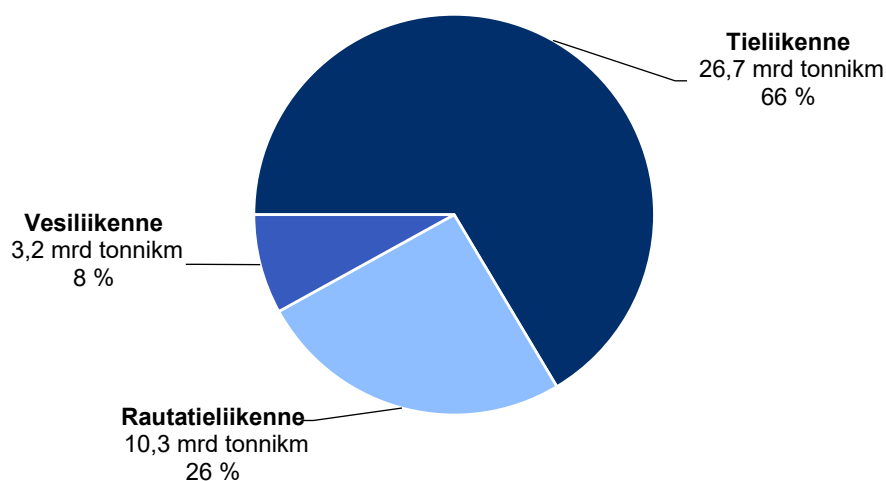


Suomen kotimaan tavaraliikenteen kuljetussuorite oli vuonna 2019 yhteensä noin 40,2 miljardia tonnikilometriä. Tieliikenteen osuus kuljetussuoritteesta oli noin 66 %

(26,7 miljardia tonnikilometriä), rautatieliikenteen noin 26 % (10,3 miljardia tonnikilometriä) ja vesiliikenteen noin 8 % (3,2 miljardia tonnikilometriä). Kuljetusmuotojen kuljetussuoritteet on esitetty tarkemmin seuraavissa taulukoissa (Taulukko 1, Taulukko 2 ja Taulukko 3) (Kuva 2, Tilastokeskus a, b ja c).

Kuva 2. Kotimaan tavaraliikenteen kuljetussuoritteiden kuljetusmuotojakauma vuonna 2019 (Tilastokeskus a, b ja c)

Kotimaan tavaraliikenteen kuljetussuoritteiden kuljetusmuotojakauma vuonna 2019



Tieliikenteessä ammattimaisen liikenteen kuljetusmäärä oli vuonna 2019 yhteensä noin 227,3 miljoonaa tonnia ja osuus tieliikenteen kaikista tavarakuljetuksista noin 85 %. Ammattimaisessa liikenteessä muiden kuin maa-aineskuljetusten määrä oli noin 155,6 miljoonaa tonnia ja osuus ammattimaisen liikenteen kaikista tavarakuljetuksista noin 68 %. Ammattimaisen liikenteen osuus tieliikenteen koko kuljetussuoritteesta oli noin 94 %. (Taulukko 1, Tilastokeskus a)

Taulukko 1. Tieliikenteen kuljetusmäärät ja kuljetussuoritteet vuonna 2019 (Tilastokeskus a).

		Kuljetusmäärä 1 000 tonnia	Kuljetussuorite miljoonaa tonnikilometriä
Ammattimainen liikenne	Muut kuin maa-aineskuljetukset	155 558	22 306
	Maa-aineskuljetukset	71 751	2 714
	Kuljetukset yhteensä	227 309	25 020
Yksityinen liikenne	Muut kuin maa-aineskuljetukset	20 258	1 222
	Maa-aineskuljetukset	18 383	468
	Kuljetukset yhteensä	38 642	1 690
Yhteensä	Muut kuin maa-aineskuljetukset	175 816	23 529
	Maa-aineskuljetukset	90 135	3 182
	Kuljetukset yhteensä	265 951	26 710

Rautatieliikenteessä kotimaan liikenteen kuljetusmäärä oli vuonna 2019 noin 23,3 miljoonaa tonnia ja osuus rautatieliikenteen kaikista tavarakuljetuksista noin 61 %. Kotimaan liikenteen osuus koko rautatieliikenteen kuljetussuoritteesta oli 66 %. (Taulukko 2, Tilastokeskus b)

Taulukko 2. Rautatieliikenteen kuljetusmäärät ja kuljetussuoritteet vuonna 2019 (Tilastokeskus b).

	Kuljetusmäärä 1 000 tonnia	Kuljetussuorite miljoonaa tonnikilometriä
Kotimaan liikenteen kuljetukset	23 344	6 769
Kansainvälisen liikenteen kuljetukset	15 120	3 501
Yhteensä	38 464	10 270

Kotimaan vesiliikenteessä alusliikenteen kuljetusmäärä oli vuonna 2019 noin 10,1 miljoonaa tonnia ja osuus kotimaan vesiliikenteen kaikista tavarakuljetuksista noin 96 %. Alusliikenteen kuljetussuoritteen osuus kotimaan vesiliikenteen koko kuljetussuoritteesta oli noin 97 %. (Taulukko 3, Tilastokeskus c)

Taulukko 3. Kotimaan vesiliikenteen kuljetusmäärät ja kuljetussuoritteet vuonna 2019 (Tilastokeskus c).

		Kuljetusmäärä 1 000 tonnia	Kuljetussuorite miljoonaa tonnikilometriä
Alusliikenne	Rannikkokuljetukset	9 621	3 006
	Sisävesikuljetukset	527	122
	Kuljetukset yhteensä	10 148	3 128
Uittokuljetukset		372	100
Ruoppausmassojen kuljetukset		0	0
Yhteensä		10 520	3 228

2.2 Yhdistetyt kuljetukset Suomessa

Yhdistetyt juna-kuorma-autokuljetukset lopetettiin Tampereen ja Oulun välillä vuonna 2011 ja Helsingin Pasilan ja Oulun välillä vuoden 2014 alussa. Syynä lopettamiseen oli yhdistettyjen juna-kuorma-autokuljetusten heikentynyt kysyntä ja huono kannattavuus. Heikentyneeseen kysyntään vaikutti osaltaan kuljetusten huono toimintavarmuus Kokkola–Ylivieska-välin ruuhkaisuuden ja Seinäjoki–Oulu-hankkeen ratatöiden vuoksi. Vuonna 2013 ajoneuvoyhdistelmien suurin sallittu korkeus kasvoi 4,2 metristä 4,4 metriin eli ne ovat liian korkeita kuljetettavaksi nykyisillä yhdistettyjen kuljetusten vaunuilla nykyisten turvamääräysten puitteissa (ajolankojen korkeus). Yhdistettyjen kuljetusten loppumisen jälkeen ilmastonäkökulma on korostunut myös raskaassa liikenteessä ja Seinäjoki–Oulu-ratahanke on valmistunut. Uutta yhteyttä on suunniteltu käynnistettäväksi Turun sataman (Pansio) ja Oulun välille. (Finlex a, Liikennevirasto a ja Pohjois-Pohjanmaan liitto)

Suomessa yhdistettyjä juna-kuorma-autokuljetuksia on aiemmin operoinut VR Transpoint. VR Transpointin omistuksessa on edelleen aiemmin käytetty vaunukalusto. Pitempien vaunutyyppien kuormausalan pituus on 24,88 metriä ja leveys 3,2 metriä sekä kantavuus 53,5–68,5 tonnia ja siinä voidaan kuljettaa 4,2 metriä korkeita ajoneuvoja tai perävaunuja. Lyhyempien vaunutyyppien kuorma-alan pituus on 22,57 metriä ja leveys 3,05–3,93 metriä sekä kantavuus 56,0–61,5 tonnia. (VR Transpoint, Kuva 3)

Kuva 3. VR Transpointin yhdistettyjen juna-kuorma-autokuljetusten vaunu (VR Transpoint).



Suomen ajoneuvoverolaissa säädetään yhdistettyjen kuljetusten tuesta. Kuorma-autosta suoritettua ajoneuvoveroa palautetaan 50 euroa jokaiselta kansainvälisen kuljetuksen osana olevalta Suomessa tapahtuneelta kuorma-auton rautatiekuljetukselta, jonka alku- ja päätepisteiden välimatka on suoraan mitattuna vähintään 100 kilometriä (Finlex b).

Ajoneuvoyhdistelmien suurin sallittu pituus muuttui 2019 tammikuussa ja se on vaikuttanut konttien maantiekuljetuksiin. Vuoden 2019 muutos mahdollistaa kahden 40 jalan kontin kuljettamisen kerralla. Tämä vaikuttanee osaltaan yhdistettyjen kuljetusten kilpailukykyyn ja toteuttamismahdollisuuksiin.

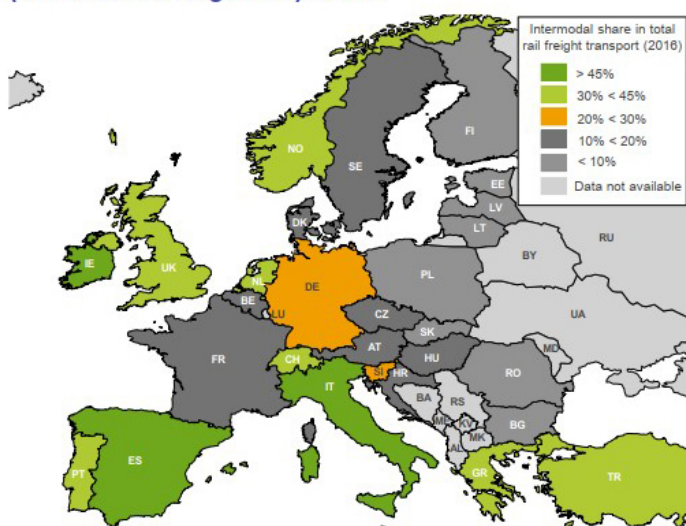
2.3 Yhdistetyt kuljetukset muissa Euroopan maissa

Yhdistettyjen kuljetusten osuudet kaikista rautatiekuljetuksista vaihtelevat paljon Euroopan maiden kesken. Yli 45 %:n osuus niillä on Espanjassa, Italiassa ja Irlannissa. Saksassa liikutaan 20–30 %:n luokassa. Suomi on alle 10 %:n osuudellaan samassa ryhmässä Baltian maiden ja Puolan kanssa. Ruotsissa ja Tanskassa yhdistettyjen kuljetusten osuus on 10–20 %. (UIC, Kuva 4)

Euroopan maissa kuljetettiin vuonna 2016 yhteensä noin 253 miljoonaa tonnia rahtia yhdistettyinä kuljetuksina. Niiden määrä on kasvanut Euroopan rautateillä vuodesta 2005 vuoteen 2016 noin 50 % tavaratonneilla mitattuna ja noin 33 % tonnikilometreillä mitattuna. Vuonna 2016 yhdistettyjen rautatiekuljetusten osuus oli Euroopan maissa noin 22 % ja Suomessa noin 2 % kaikista tonnikilometreistä. (UIC)

Kuva 4. Yhdistettyjen kuljetusten osuudet rautateiden tavarakuljetuksista (% tonnikilometreistä) maittäin vuonna 2016 (UIC).

Map of intermodal share of rail freight transport in Europe by country (% in total rail freight tkm) in 2016



Source: Eurostat (2018), last database update by Eurostat: November 14, 2018, BSL Transportation analysis.

2.3.1 Yhdistetyt kuljetukset Saksassa

Saksassa julkinen sektori on edistänyt erityisesti kotimaan yhdistettyjä kuljetuksia useilla lainsäädännöllisillä ja hallinnollisilla toimenpiteillä, joita ovat mm. avustukset uusien yhdistettyjen kuljetusten terminaalien rakentamiseen sekä kotimaisten palvelujen käynnistämiseen tai erikoislaitteiden hankintaan. Yhdistettyjen kuljetusten hintakilpailukykyä on myös pyritty parantamaan vapauttamalla ajoneuvon omistaja ajoneuvo-verosta yhdistettyjen kuljetusten osalta. (Kombiverkehr)

Maaliskuussa 2021 yli 230 huolitsijaa ja DB Cargo AG (Deutsche Bahn, Saksan valtion omistama) ilmoittivat yhdistävänsä voimansa tavoitteenaan siirtää lisää kuorma-autoja raiteille. Kombiverkehr KG:ssä mukana olevat yritykset ja DB Cargo tähtäävät yhteisen verkostonsa laajentamiseen todellisen synkronoidun palvelun aikaansaamiseksi. Käsitelyprosesseja tullaan yksinkertaistamaan ja nopeuttamaan digitalisaation ja automaation avulla. Yhteistyön osapuolet ennakoivat näin saatavan aikaan noin 50 miljoonan tonnin CO₂-vähenemä seuraavan kymmenen vuoden aikana. (Kombiverkehr)

Kombiverkehr KG on perustettu 1969. Se kehittää, organisoii ja markkinoi kansainvälistä yhdistettyjen kuljetusten verkkoa, joka tarjoaa tavarantoimittajille ja kuljetusyrityksille tien, radan ja vesiliikenteen tarjoamat edut. Kombiverkehr tarjoaa yli 170 junalähtöä joilla on yli 15 000 yhteyttä ympäri Eurooppaa joka yö.

Yhteistyösopimus sisältää yhdeksän kohdan ohjelman, yhteisen kasvustrategian ehdot ja yksilöidyt askeleet laajenemiselle. Nykyiseen terminaaliverkoston tullaan liittämään uusia ja niistä kehitetään ”Metro-Net”. Synkronoitu aikataulu verkottaa tärkeät saksalaiset ja eurooppalaiset teollisuusseudut entistä tiiviimmin toisiinsa, kun aikataulusuunnittelu ja laskutus järjestetään digitaalisesti ja vähemmän byrokraattisesti. Näin helpotetaan logistiikkayritysten siirtymistä ilmastoystävällisille raiteille pitkillä kuljetusmatkoilla. Tällä hetkellä yhdistettyjen kuljetusten osuus on noin 36 % rautateiden tavaliikenteestä Saksan tilastokeskuksen mukaan. Kasvupotentiaali tämän tyyppisille kuljetuksille on suurinta logistiikka-alalla ja sen arvioidaan olevan runsaat 150 % seuraavan kymmenen vuoden aikana. Yhdistetyt kuljetukset soveltuvat erinomaisesti kansainvälisiin toimitusketjuihin, koska varsinaista lastia ei ole tarpeen siirtää, vaan se siirtyy standardoidun kuormatilan (kontti, perävaunu) sisällä. Määräpaikan terminaalista kuormatila kuljetaan maanteitse asiakkaalle. (Kombiverkehr)

2.3.2 Yhdistetyt kuljetukset Ruotsissa

Ruotsissa rautatierahdin konttikuljetukset ovat kymmenkertaiset Suomeen verrattuna. Siellä on toteutettu suuryksikkökuljetusten valtakunnallinen, tärkeimmät satamat ja suuryksikkökuljetusten terminaalit sisältävä strateginen terminaaliverkko ja rataverkon kehittäminen terminaalin läheisyydessä priorisoidaan korkealle. Yksikkökuormatut junat ovat etuuden piirissä aikatauluissa tai liikennehäiriöiden aikana. Koska kansallisena tavoitteena on vähentää raskaan liikenteen ilmastopäästöjä siirtämällä kumipyöräkuljetuksia raiteille, on käyttöön otettu lukuisia kannustimia: rautateiden rahtikuljetuksia tuetaan ”eko bonuksella” ja ratamaksujen helpotuksia suunnitellaan. Valtio on budjetoinut rautatieyrityksille suunnattua ympäristökompensaatiota 400 MSEK/a vuosille 2021–2025. Ruotsin rautatieyhtiölle SJ:lle ja Evergreenille halutaan lisää kilpailua mahdollisesti start-up-tuella. (Pohjois-Pohjanmaan liitto)

Määrätietoisella toiminnallaan Ruotsi on onnistunut vähentämään raskaan maantieliikenteen ilmastopäästöjä 25 % vuodesta 2005. Yhdistettyjen kuljetusten kasvun lisäksi tähän on johtanut liikennepolttoaineiden sekoitussuhteiden muutokset (biopolttoaineen osuuden kasvu). Raskaan liikenteen päästöt ovat pienentyneet enemmän kuin koko kotimaisen liikenteen.

Ruotsissa yhdistettyjen kuljetusten potentiaali on määrällisesti ja suhteellisesti suurempi kuin Suomessa, sillä konttirahdin määrä on Ruotsissa suurempi. Tärkeimmät yhteysvälit ovat Malmö–Tukholma ja Göteborg–Tukholma. Malmö–Tukholma-välin maantie-etäisyys on noin 610 kilometriä ja Göteborg–Tukholma-välin noin 470 kilometriä. Molemmat ovat pituudeltaan kilpailukykyisiä maantiekuljetuksiin verrattuna. Onkin tarpeen huomata, että muutokset maantiekuljetusten edellytyksissä heijastuvat

rautatiekuljetuksiin: rautateiden konttikuljetukset vähenivät 2010–2017. Syynä oli rekkojen koon kasvu Ruotsissa, mikä paransi maantiekuljetusten kannattavuutta.

Ruotsissa on arvioitu, että yhdistettyjen kuljetusten kustannuksista 33 % muodostuu syöttökuljetuksista, 27 % terminaalikustannuksista, 33 % junien operoinnista ja 7 % hallinnosta. Syöttökustannuksia määrittävät pitkälti terminaalien sijainnit suhteessa kuljetuksen lähtö- ja määräpaikkoihin.

2.3.3 Yhdistetyt kuljetukset Norjassa

Norjassa CargoNet käynnisti vuonna 2019 uuden yhdistettyjen kuljetusten reitin Trondheimin ja Bodön välille. Juna kuljettaa kerrallaan jopa 52 puoliperävaunua (semi-trailers) kumpaankin suuntaan. Palvelu vähentää enimmillään 13 000 puoliperävaunujoneuvoa vuodessa Pohjois-Norjan teiltä. (WSP, Korkia)

Yhteys on järjestetty yhteistyössä ASKOn (Norjan suurin päivittäistavaran tukku-kauppa), Meyershipin (Norjan suurin logistiikkayritys, jolla on pääkonttori Mo i Rana) ja Nova Sean (norjalainen lohenviljely-yritys) kanssa. Yhteistyön käynnisti ASKO, joka halusi muutosta vihreämpään suuntaan niin että enemmän huomiota kiinnitetään ympäristöön ja liikenneturvallisuuteen.

Palvelu on päivittäistä ja se pysähtyy usealla paikkakunnalla terminaalien välillä: Mosjøen, Mo i Rana ja Fauske. Pohjoisen suuntaan viedään pääasiassa päivittäistavarakaupan tuotteita. Etelään kuljetetaan lähinnä lohta Euroopan markkinoille. Palvelu voitaisiin tulevaisuudessa yhdistää CargoNetin Trondheimin ja Oslon väliseen yhteyteen.

Kuorma-autoyritysten liitto pitää yhteyttä hyvänä uutisena. Uusi lohenkuljetusreitti kasvattaa paikallisten kuljetusyritysten kysyntää pienten kaupunkien ja terminaalien välillä. Uusi kuljetusmahdollisuus lyhentää kuljettajien työpäiviä eikä heidän tarvitse olla poissa kotoa viikkoja kuljettaakseen tuotteita Eurooppaan. Tämän ratkaisun ansiosta osapuolet uskovat, että heidän on helpompi rekrytoida enemmän nuoria norjalaisia kuljettajia.

Yhdistettyjen kuljetusten hyötyinä nähdään mahdollisuus alentaa kustannuksia. Ympäristöhyödyn on arvioitu olevan yli 6 000 tonnia CO₂:ta. (WSP, Korkia)

Norjassa on myönnetty yhdistettyjä kuljetuksia operoiville rautatieyrityksille Eco-bonusta vuosina 2019–2021, jotta saadaan enemmän kuljetuksia raiteille vahvistamalla yhdistettyjä kuljetuksia tarjoavien yritysten toimintamahdollisuuksia. Tuen suuruuden

arvioidaan olevan hieman alle 90 MNOK / vuosi seuraavien kahden vuoden ajan.
(WSP, Korkia)

2.3.4 Yhteenveto yhdistettyjä kuljetuksia edistävästä toimista eri maissa

Seuraavana on esitetty tiivistettyjä johtopäätöksiä yhdistettyjä kuljetuksia edistävästä toimenpiteistä eri maissa.

- Tarvitaan yhteistyön käynnistäjä, esimerkiksi kaupan keskusliike kuten Norjassa, jolla on tarve kehittää omaa kuljetusketjuaan ympäristöystävällisemmäksi ja liikenneturvallisemmaksi.
- Tarvitaan osapuolten sitoutuminen, yhteinen tahtotila ja kehittämisspolku, jotta asiakkaille voidaan tarjota helppo siirtymä yhdistettyjen kuljetusten käyttöön.
- Toimenpiteet on kohdistettava kuljetusta tarvitsevan asiakkaan kannalta kriittisiin kuljetusketjujen tekijöihin, joita ovat erilaiset käsittelyprosessit (terminaali, aikataulusuunnittelu, laskutus), kuljetusaika ja lähtöjen frekvenssi.
- Yhdistettyjen kuljetusten edistäminen tulee priorisoida valtion liikennepoliittisissa toimenpiteissä systemaattisesti, jotta yritykset voivat luottaa kuljetusten edellytysten toteutuvan ja säilyvän.
- Rautateitse kuljetettaville ajoneuvoille voidaan myöntää verohelpotuksia hintakilpailukyvyä parantamiseksi.
- Terminaaliverkoston rakentamista voidaan tukea yhteiskunnan avustuksin.

2.3.5 Esimerkkejä yhdistettyjen kuljetusten vaunukalustosta

Tässä luvussa on esitetty esimerkkejä Euroopassa käytössä olevista yhdistettyjen kuljetusten vaunuista ja lastauslaitteista (Kuva 5–Kuva 8). Vaunut poikkeavat Suomessa aiemmin käytetyistä vaunuista esimerkiksi lattian korkeudessa, joka on matalampi ja niissä on käytetty uudenlaisia teknisiä ratkaisuja. Vaunut ovat pidempiä ja kantavuudeltaan suurempia kuin Suomessa käytössä olleet yhdistettyjen kuljetusten vaunut.

Kuva 5. Yhdistettyjen kuljetusten trailerinkuljetusvaunu (Lohr).



Kuva 6. Yhdistettyjen kuljetusten trailerinkuljetusvaunun kuormaussilta (Lohr).



Kuva 7. Yhdistettyjen kuljetusten säiliötrailerinkuljetusvaunu (Lohr).



Kuva 8. Yhdistettyjen kuljetusten trailerinkuljetusvaunu (Lohr).



3 Yhdistettyjen kuljetusten kilpailukyky ja keinot yhdistettyjen kuljetusten lisäämiseksi

3.1 Yhdistettyjen kuljetusten laatuvaatimukset ja ratakapasiteetti

Tavallisimmat **kuljetusten laatuvaatimukset** ovat (VTI): täsmällisyys, joustavuus, kuljetusaika, tavaroiden turvallisuus ja särkymättömyys, frekvenssi sekä luotettavuus.

Pohjois-Pohjanmaan liiton teettämän selvityksen ja tehtyjen kotimaisten toimijoiden haastattelujen mukaan ollakseen kilpailukykyisiä, **yhdistettyjen kuljetusten** tulee täyttää seuraavat **kriteerit**:

- Yhdistettyjen kuljetusten on oltava liiketaloudellisesti ainakin yhtä kannattavia kuin maantiekuljetusten.
- Yhdistettyjen kuljetusten on oltava täsmällisiä. Lastausten ja purkamisten odottaminen tekee yhdistetyistä kuljetuksista kannattamattomia.
- Yhdistettyjen kuljetusten kokonaismatka-aika ei saa olla oleellisesti pidempi kuin maantiekuljetusten matka-aika.

Eri toimijat painottavat tekijöitä eri tavoin. **Ympäristökysymykset** ovat myös nousmassa tärkeäksi muuttujaksi kuljetuspalvelujen ostajien keskuudessa.

Tärkeä muuttuja on **ratakapasiteetin saatavuus** silloin kun on tarve kuljettaa. Riittävä ratakapasiteetti on myös täsmällisen ja luotettavan kuljetuksen perusedellytys. Vapaan kapasiteetin olemassaolo ja kuljetusten siirtyminen maantieltä rautateille ovat siis kytköksissä keskenään. Tämän vuoksi on tarpeellista tarkastella ratakapasiteetin tilannetta yhteysväleillä Helsingistä Ouluun ja Kuopioon sekä Turusta Ouluun Rata-verkon välityskyvyn kokonaiskuva -raportin tietojen pohjalta (Väylävirasto). Sen perusteella **kokonaistilanne näyttää ongelmalliselta erityisesti Oulun yhteyksien osalta, missä haasteena ovat kapasiteetti ja kuljetusten täsmällisyys. Helsingin ja Kuopion välillä ongelmia alkaa esiintyä, jos junamäärät kasvavat enemmän kuin tehdyssä tarkastelussa on arvioitu.**

Kapasiteetin riittävyys rataosittain

Suomessa henkilö- ja tavaraliikenne käyttää samoja raiteita. Muutokset henkilöliikenteen määrässä, aikatauluissa ja pysähtymiskäyttäytymisessä heijastuvat tavaraliikenteen toimintaedellytyksiin. Henkilöjunien määrän kasvuennusteen mukaisesti **Helsinki–Riihimäki**-välillä ei ole mahdollista lisätä junia nykyisellä aikataulurakenteella (Kuva 9). Myöskään tavaraliikenteelle ei tällöin jäisi tilaa aikataulurakenteessa. Henkilöliikenteen junamäärän kasvattaminen Helsinki–Riihimäki-välillä huipputuntien aikana vaatii investointeja infrastruktuuriin. Ilman investointeja Kerava–Riihimäki-välille tavaraliikenteen toimintaedellytykset heikkenevät merkittävästi.

Riihimäki–Tampere-välillä henkilöjunien määrää voidaan kasvattaa huipputunteina vielä yhdellä junalla suuntaansa ilman, että tavaraliikenteen kulku toimivilla aikatauluilla vaarantuu (Kuva 9). Tämä kuitenkin vaatii tavarajunille vähintään yhden kohtalaisen pitkän pysähdyksen Riihimäen ja Tampereen välillä.

Ratakapasiteetista johtuvia tavaraliikenteen yhteensovitusasteita on ollut rautateiden pääväyläverkolla **Ylivieska–Oulu**-välillä (Kuva 9). Vapaata kapasiteettia on vuorokausitasolla, mutta ruuhkaisimpina aikoina kauko- ja tavarajunien yhteensovittaminen on haastavaa. Kapasiteetin puute johtaa näillä alueilla tavaraliikenteen osalta täsmällisyysongelmiin, vaihtoehtoisten mutta pidempien kuljetusreittien käyttöön sekä ajoittain myös toimitusongelmiin. Junien lisääminen on mahdollista, mutta junamäärän merkittävämpi kasvattaminen lisäisi junakohtaamisten määrää ja pidentäisi matka-aikoja. Suurempi junamäärän kasvu edellyttäisi investointeja rataanfraan. Välille on ennustettu pientä kasvua sekä kauko- että tavaraliikenteen osalta. Kaukoliikenteen osalta on esitetty suurempiakin junamäärien kasvutarpeita ja teollisuuden investoinnit voivat lisätä tavaraliikenteen määrää. Lisäksi Oulun seudulle on esitetty lähijunaliikennettä. Tällaiset merkittävämmät kasvut junamäärissä eivät ole mahdollisia ilman investointeja rataanfraan.

Rataosiin **Lahti–Kouvola** ja **Kouvola–Mikkeli** liittyy riskejä välityskyvyn riittämisestä tulevaisuudessa, jos junamäärät kasvavat nykyisiä liikenne-ennusteita voimakkaammin, koska niillä sekä huipputunnin että vuorokauden käyttöasteet ovat jo nyt melko korkeita. (Kuva 9)

Turku–Toijala-välillä vapaata kapasiteettia on ja junamääriä on mahdollista lisätä. Liikenne on hyvin täsmällistä.

Tampere–Jyväskylä-väli ei korostunut erityiseksi ongelmakohtaksi käyttöastelaskennoissa, mutta sen tiedetään olevan sekä tavara- että henkilöliikenteen osalta keskei-

nen rataosa. Yhteysväli on Tampere–Orivesi-rataosuutta lukuun ottamatta yksiraiteinen, ja aikataulurakenteeseen voidaan lisätä ainoastaan yksittäisiä henkilö- ja tavarajunia. Junien nopeuttaminen tai esimerkiksi nykyistä säännöllisemmän tunnittaisen kaukojunayhteyden toteuttaminen Tampereen ja Jyväskylän välillä ei kuitenkaan ole mahdollista ilman, että tavaraliikenteen toimintaedellytyksiä heikennettäisiin.

Pääratayhteydet Kontiomäeltä eri suuntiin sekä **Isalmi–Ylivieska**-rataosuus ovat kuormittuneita (Kuva 9). Alueen rataosille on tyypillistä pitkät suojustus- ja kohtaamispaikkavälit, mikä rajoittaa merkittävästi käytettävissä olevaa ratakapasiteettia. Alueelle on ennustettu pientä kasvua tavaraliikenteen osalta. Tulevaisuuden tavaravirtoja analysoitaessa on kuitenkin huomioitava, että alueen kuljetusvirrat riippuvat hyvin paljon teollisuuden muutoksista. Esimerkiksi yhden uuden kuljetusmääriltään merkittävän tehtaan perustaminen tai lakkauttaminen voi vaikuttaa merkittävästi alueen kuljetusvirtoihin.

Kuva 9. Liikenne- ja viestintäministeriön pääväyläasetuksen mukaiset rautateiden pääväylät ja niitä täydentävä muu rataverkko (Väylävirasto) sekä verkon kapasiteetti- ja täsmällisyshaasteet.



3.2 Yritysten ja järjestöjen haastattelut

Selvityksessä haastateltiin rautatieoperaattoreita, logistiikka- ja kuljetusyhtiöitä, sata-maa ja logistiikka- ja kuljetusalan järjestöjä. Yhteensä toteutettiin seitsemän Teams-haastattelua.

Helsinki–Oulu-yhteysväylillä todettiin olevan eniten kuljetuspotentiaalia (kaikki vastaajat) ja seuraavaksi eniten Helsinki–Kuopio-yhteysväylillä (suurin osa vastaajista, yksi vastaaja näki potentiaalia vain Helsinki–Oulu-yhteysväylille), joskin kuljetusmatka on tällä välillä lyhyempi ja vaatimus säännölliselle, ei-aikataulukriittisille kuljetuksille ja runsaammalle volyyymille on sitä kautta suurempi. Tampere nähtiin paikkana, johon voidaan jättää Oulusta ja Kuopiosta tulevaa lastia tai ottaa sieltä lisälastia kumpaankin suuntaan, mikäli aikataulut sallivat. Itsenäisenä yhteysvälin lähtö-/päätepisteenä sille ei nähty riittävää potentiaalia. Esitettiin näkemys, että jopa Helsingin ja Tampereen välistä potentiaalia voitaisiin hyödyntää, jos konseptointi jne. tehtäisiin tarkasti ja kohdennettaisiin oikeisiin, ei ehkä niin aikatauluherkkiin tavaroihin. Turun ja Oulun välillä osa haastatelluista (eivät kaikki) näki jonkin verran mahdollisuuksia samoin Turun ja Kuopion välillä.

Rautatieinfrastruktuurin kehittäminen nähtiin ensisijaisena tarpeena, jotta muita investointeja kannattaa lähteä tekemään. Tärkeänä nähtiin myös terminaalin saaminen Helsingin seudulle sekä vaunukalustoon liittyvät kehittämistarpeet kotimaan liikenteen osalta. Kysynnän riittävyys ja palvelun käyttäjien sekä tarvittavien sidosryhmien sitoutuminen pitkäjänteisesti hankkeeseen nähtiin edellytyksenä yhteyden aikaansaamiselle. Myös valtion tukea investoinneille ja operatiiviselle toiminnalle hankkeen alkuvaiheessa pidettiin tärkeänä.

Helsingin seudun terminaalin sijaintipaikkana nousi esiin Kerava, Vantaa, Hyvinkää ja Vuosaari, joskin osa haastateltavista näki jälkimmäisen sijaitsevan väärässä suunnassa suurivolyymisen loppujakelun kannalta.

Kuljetusasiakkaan toimintaan vaikuttamalla (mm. palkitsemalla väljemmistä toimitusten aikaikkunoista) voitaisiin lisätä yhdistettyjen kuljetusten potentiaalia. Yhdistetyt kuljetukset parantaisivat myös kuljetuskaluston hallintaa silloin, kun kuljetukset eri suuntiin eivät ole tasapainossa (puskurit molemmissa päissä). Samoin tyhjän kuljetuskaluston kuljettaminen junalla olisi halvempaa ja ympäristöystävällisempää.

Maantiekaluston suurimmat sallitut mitat ja massat ovat muuttaneet yhdistettyjen kuljetuksien mahdollisuuksia vuoden 2014 tilanteesta. Perävaunujen suurin sallittu korkeus (4,4 metriä) ei haastattelujen perusteella soveltune rautatiekuljetuksiin turvaetäi-

syyksien vuoksi. Kymmenen senttimetriä matalampien perävaunujen kuljettaminen lie-
nee mahdollista, kun junavaunukalusto tähän mukautetaan ja turvarajoituksia tarkiste-
taan. Maantiekaluston suurimmat sallitut pituudet ja painot edellyttävät myös huomi-
oon ottamista, kun ajanmukaista junavaunukalustoa hankitaan. Nykyisen tilanteen
pohjalta mahdollisuuksia nähtiin erityisesti ulkomaan kuljetuksissa käytettävien perä-
vaunujen ja konttien kuljetuksissa, sillä ne ovat kooltaan pienempiä, kuin kotimaan
kuljetuksissa sallittu kalusto. Kotimaisilla kuljetusyrittäjillä on käytössään suurimpien
sallittujen mittojen mukaisen kaluston ohella myös 4,3 metriä korkeaa kalustoa, joka
soveltuisi junassa kuljetettavaksi.

Terminaalitoimintojen sujuvuus edellyttää investointeja terminaalien laitteistoon (teho-
kas lastaus ja purku) ja infrastruktuuriin. Kotimaista perävaunukalustoa ei niiden ra-
kenteen vuoksi ole mahdollista nostaa toisin kuin ulkomaista kalustoa. Kotimaiset yh-
distelmät tulisi voida ajaa junavaunuun kokonaisina. Tilastollisesta potentiaalista siir-
tyisi vain se osa, jonka aikataulut sopivat ja joka kulkisi suoraan terminaalien välillä.

Seuraaviin taulukoihin on koottu haastattelujen keskeisimmät tulokset. Taulukoissa
esitetyt haasteet ja mahdollisuudet esiintyivät lähes kaikki useamman haastatellun
asiantuntijan vastauksissa. (Taulukko 4–Taulukko 8)

Taulukko 4. Asiantuntijahaastatteluiden tulokset, rautatieinfrastruktuuri, välityskyky ja junien priorisointi.

Rautatieinfrastruktuuri, välityskyky ja junien priorisointi

Haasteet ja esteet	Mahdollisuudet ja edellytykset
<p>Rautatieinfrastruktuurin kehittämistarpeet ja välityskyvyn lisääminen (mm. Helsinki–Tampere-väli), yhdistettyjen kuljetusten nopeuden ja toimintavarmuuden parantamiseksi (taustalla päivittäistavaran ja kestokulutustavaran kotimaan liikenteen tiukat toimitusajat; satamaliikenteessä ja teollisuuden kuljetuksissa enemmän pelivaraa), kaksoisraiteiden tarve</p>	<p>Valmis terminaali-infrastruktuuri Oulun Oritkarissa ja Turun Pansiossa, runsaasti varasto-/kenttäkapasiteettia, laitteistoa ja valmista infrastruktuuria, lyhyempi laivamatka ulkomailta Turkuun (laivakuljetusten päästöjen vähentyminen).</p>
<p>Terminaalien puuttuminen erityisesti pääkaupunkiseudulta, mutta myös Kuopiosta, pääkaupunkiseudulla matkan terminaaliin tulisi olla mielellään alle 30 km, logistisesti edullisin paikka olisi pääradan varressa</p>	<p>Yhdistettyjen kuljetusten priorisointi matkustajajunien kanssa samalle tasolle liikennöinnissä rataverkolla</p>
<p>Monen asiakkaan tavarat yhdessä junassa esimerkiksi 500 asiakkaan tavarat, joten junan myöhästymisen vaikutukset ovat mittavat</p>	<p>Yhdistettyjen kuljetusten pilottihankkeen toteuttaminen valtion tuella, tämä saattaisi mahdollistaa yhdistettyjen kuljetusten laajenemisen onnistuttuaan. Mm. Turun Pansio saataisiin lyhyellä varoitusaajalla yhdistettyjen kuljetusten käyttöön.</p>
<p>Kokemukset Helsinki–Oulu-yhteydestä Aiemman Helsinki–Oulu-yhteyden, etenkin loppuvaiheiden huono aikataulussa pysyminen ja toimintavarmuus (Pohjanmaan rataremontit), huono kokemus + akselipainojen mittaamisen aiheuttamat viiveet</p>	
<p>Matkustajajunien priorisointi liikenteessä ensimmäisiksi, tavarajunat odottavat, matkustajajunien myöhästymisen aiheuttamat kerrannaisvaikutukset tavaraliikenteelle (yksi myöhästyy niin sitten muutkin)</p>	

Taulukko 5. Asiantuntijahaastatteluiden tulokset, rautatie- ja kuorma-autokalusto ja niiden yhteensopivuus.

Rautatie- ja kuorma-autokalusto ja niiden yhteensopivuus

Haasteet ja esteet	Mahdollisuudet ja edellytykset
<p>Tiekuljetusten hyvä kilpailukyky, yli 25,25 metrin pituisten (HCT) yhdistelmien tulo kotimaanliikenteeseen kasvattanut kilpailukykyä entisestään</p>	<p>Nykyisen vaunukaluston hyvä soveltuvuus kansainvälisten kuljetusten perävaunuille ja konteille (ulkomaanliikenteen perävaunuja voidaan nostaa) ja konteille, kontit ja eurooppalaiset irtoperät helposti siirtokuormattavissa, mm. Perämeren jäätilanteen vuoksi voi olla kannattavaa kuljettaa myös junalla</p>
<p>Nykyisen vaunukaluston soveltumattomuus nykyisille ajoneuvoyhdistelmille kotimaan liikenteessä (korkeusvaatimus 4,3–4,4 metriä korkeille yhdistelmille, myös yhdistelmien kasvanut pituus haasteena) nykyiset vaunut jo hyvin matalia, 4,3 metrin korkeus mahdollinen, jos turvatoleranssia pienennetään</p>	<p>Yhdistettyjen kuljetusten yhteyden mahdollisuus toimia osana kansainvälisiä kuljetuskäytäviä, tämä nähtiin osassa vastauksia mahdollisuutena saada lisää kuljetuspotentiaalia ja toimintavarmuutta, ja olisi toteutettavissa nykyisellä kansainvälisellä kalustolla; perävaunut ja kontit. Tämä ehkä vaatisi ko. yhteysvälien satamaliikenteiden kokoamista yhteen satamaan.</p>
<p>Vaunujen akselipainorajoitukset (nuppi eri vaunuun kuin perävaunu (jakaminen eri vaunuihin), lastausajan pidentyminen ja lastauksen hankala suunnittelu, teknisiä muutoksia tarvitaan vaunujen pituuteen ja akselimääriin</p>	
<p>Nykyisten kotimaisten ajoneuvojen perävaunujen soveltumattomuus junavaunuun nostamiseen, vaatisi investointeja perävaunuihin</p>	
<p>Ajoneuvoyhdistelmin mahdollisuus ottaa välikuormia halvemmalla, mikä parantaa tiekuljetusten kilpailukykyä tutkituilla yhteysväleillä.</p>	

Taulukko 6. Asiantuntijahaastatteluiden tulokset, kuljetusten operatiivinen tehokkuus, päästöt ja työvoiman saatavuus.

Haasteet ja esteet	Mahdollisuudet ja edellytykset
<p>Suomen pienempi kuljetuspotentiaali Suomessa yhdistettyjen kuljetusten potentiaali pienempi kuin esimerkiksi Saksassa ja Ruotsissa</p>	<p>Tyhjän kuljetuskaluston edullinen ja ympäristöystävällinen kuljettaminen, tyhjänä ajoa syntyy vääjäämättä joskus, tyhjiä perävaunujen, konttien ja yhdistelmien ympäristöystävällinen ja taloudellinen kuljettaminen junalla</p>
	<p>Kuljetuskaluston tehokkaampi koordinointi Operatiivisessa toiminnassa tyhjänä ajon vähentyminen (perävaunujen ja kaluston kerääminen/väliavarastointi oikeissa päissä), taustalla kuljetusten epätasapaino terminaalien välillä, pystytään tasaamaan heilahteluja</p>
	<p>Hiilidioksidipäästöjen vähentyminen ja liikenneturvallisuuden parantuminen, tiekuljetusten pitkällä runkoyhteyksillä uudet käyttövoimat (pl. biodiesel) eivät vielä mahdollisia pitkään aikaan, toisin kuin kaupunkijakelussa</p>
	<p>Ammattikuljettajien työvoimapulan vähentäminen, kuljettajia tarvitaan vähemmän (Helsingistä ei löydy ajajia Ouluun asti, käytössä oululaisia kuljettajia), 10 kuljettajaa per yö tarvitaan vähemmän junaa kohti, erityisesti etelässä kuljettajapula</p>
	<p>Ammattikuljettajien työolojen parantuminen (yöksi kotiin) ja ammatin vetovoiman parantaminen</p>

Taulukko 7. Asiantuntijahaastatteluiden tulokset, asiakkaiden odotukset ja liiketaloudellinen tehokkuus.

Asiakkaiden odotukset ja liiketaloudellinen tehokkuus

Haasteet ja esteet	Mahdollisuudet ja edellytykset
<p>Yhteyden hintakilpailukyky ja kyky vastata riittävän määrän kuljetusasiakkaita tarpeisiin. Oulun yhteys ei ollut hintakilpailukykyinen loppupuolella ainakaan</p>	<p>Kuljetusasiakkaiden käyttäytymiseen ja järjestelmiin vaikuttaminen Osa kuljetusasiakkaista totutettu/opetettu hyvin nopeisiin ja tiettyihin pieniin aikaikkunoihin sidottuihin toimituksiin, vaikka kaikille asiakkaille se ei heidän oman toimintansa kannalta olisi edes tarpeellista. Tässä olisi mahdollisuus palkita niitä kuljetusasiakkaita, joille laajempi aikaikkuna toimituksille olisi mahdollista. Kuljetusjärjestelmän energia- ja kustannustehokkuus paranisi, kun kuljetukset voitaisiin yhdistellä paremmin ja kuljetuskertojen määrä vähenisi. Ratkaisisi ympäristökysymyksiä tavalla, johon vain vähän keinoja käytettävissä.</p>
<p>Vaunuihin lastauksen ja purun suuret tehokkuus- ja aikavaatimukset erityisesti kotimaan runkoliikenteelle</p>	<p>Tampereen kuljetuspotentiaalin hyödyntäminen eri suuntiin aikataulujen salliessa Voitaisiin hyödyntää Tampereen ja Oulun/Kuopion välistä ja jopa Helsingin ja Tampereen välistä potentiaalia, vaatii tarkan tutkimuksen ja yhteyden täsmällisen konseptoinnin, aikataulutuksen liiketaloudellisine ja hankearviointilaskelmineen sekä kaikkien sidosryhmien sitoutumisen, muualla yhdistettyjä kuljetuksia melko lyhyillä yhteysväleillä, mm. Tallinnan ja Tarton välinen kansainvälisiin kuljetuksiin perustuva konttijunayhteys (väli 130 km)</p>
<p>Aikataulujen muodostuminen yhä kriittisimmiksi, laskettu välityskyvyn maksimiin tiestöllä, mm. verkkokauppa opettanut tähän, suora autokuljetus on nopeampi</p>	<p>Kuljetusketjujen yleisen haavoittuvuuden lisääntyminen. Huono asia yleisesti, mutta on korostunut entistä enemmän, tarvitaan useita vaihtoehtoja ja hajautusta (mm. eri laivatyyppien ja kuljetusmuotojen kesken), tämä voisi edistää yhdistettyjä kuljetuksia yhtenä vaihtoehtona satamaliikenteen runkokuljetuksissa</p>

Haasteet ja esteet	Mahdollisuudet ja edellytykset
<p>Aikatauluhaasteet Oulun ja Helsingin välillä, tiekuljetus nopeampi, juna ei voi lähteä liian aikaisin, vasta noin klo 20, ettei sotke alkupään logistiikkajärjestelyjä /syöttökuljetuksia, pitäisi olla viiden maissa aamulla Helsingissä</p>	
<p>Kuljetushinnan painottaminen kilpailutuksissa, kuljetusasiakas valitsee edelleen kuljetusliikkeen hinnan perusteella, ei ympäristöystävällisyyden</p>	
<p>Liiketaloudellinen kannattavuus rautatieoperaattoreille, logistiikkayhtiöille jne.</p>	

Taulukko 8. Asiantuntijahaastatteluiden tulokset, tukitoimet ja poliittinen ilmapiiri.

Tukitoimet ja poliittinen ilmapiiri

Haasteet ja esteet	Mahdollisuudet ja edellytykset
<p>Alussa tarvittava valtion taloudellinen tuki investoinneille ja operatiiviselle toiminnalle (muodostuu sitten vähitellen itsenäiseksi ja liiketaloudellisesti kannattavaksi)</p>	<p>Valtion tukitoimenpiteet yhdistettyjen kuljetusten käynnistämiseksi (investoinnit ja alkuvaiheen operointi)</p>
<p>Suomen aiempi tiukka linja yhdistettyjen kuljetusten tukitoimille, tämä on muuttumassa mm. poliittisen ja ympäristöpaineen vuoksi</p>	<p>Poliittinen paine hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen, ollaan muuta Eurooppaa jäljessä, poliittinen keskustelu keskittynyt rautateihin. Ratainfrastruktuuri saataneen kuntoon.</p>

Haastateltavia pyydettiin arvioimaan todennäköisyyttä sille, että yhdistetyt kuljetukset olisivat jollakin yhteysvälillä käynnissä vuonna 2030 ja vuonna 2040. Arviossa käytettiin asteikkoa nolasta viiteen (0=ei ole käynnissä ja 5=erittäin todennäköisesti käynnissä). Vastaajat edellyttivät arvioinnissaan sitä, että raideinfrastruktuuri olisi riittävässä kunnossa ja terminaali myös pääkaupunkiseudulla toiminnassa. Samoin vaunukalusto, tuki- tms. asiat olisivat ratkaistu. Vastausten keskiarvo yhdistettyjen kuljetusten todennäköisyydelle vuonna 2030 oli 3,6/5 ja vuonna 2040 4,7/5.

4 Yhdistettyjen kuljetusten tilastollinen kuljetuspotentiaali vuonna 2030

4.1 Kuljetuspotentiaalin arviointimenetelmä

4.1.1 Lähtöaineisto

Yhdistettyjen kuljetusten määrien potentiaalin arvioinnissa käytettiin lähtöaineistona Tilastokeskuksen tieliikenteen tavarakuljetustilastoja vuosilta 2016, 2017, 2018 ja 2019. Tilastot sisältävät kuljetusmäärät tonneina Suomen kuntien välillä. Tilastojen kattavuuden parantamiseksi vuosien 2016–2019 kuljetusmääristä muodostettiin yhdistelmäaineisto laskemalla kuljetusmääristä keskiarvot. (Tilastokeskus d)

Tieliikenteen tavarankuljetustilastot kuuluvat Suomen virallisen tilastoon (SVT). Tilastoissa tilastoyksikkönä on kuorma-auto. Tilaston tiedot kerätään neljännesvuosittain sähköisenä otoskyselynä osoittamalla kysely vuosittain yhteensä 10 000 kuorma-auton haltijalle. Kyselyn vastaajilta 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 vuosineljännestä. (Tilastokeskus e)

Tilastot sisältävät tietoja kuljetetusta tavaramäärästä, kuljetus- ja liikennesuoritteesta, tavaralajeista, lähtö- ja määräpaikasta sekä kuorma-autoihin liittyviä tietoja kuorma-auton tyypistä, painosta, kantavuudesta, akselitiedoista ja kuorma-auton käytöstä joko yksityisessä tai luvanvaraisessa liikenteessä. Kuljetukset on jaoteltu ajoneuvon käytön perusteella yksityiseen ja luvanvaraiseen liikenteeseen. Kuorma-autot on jaoteltu ajoneuvotyyppin mukaan: kuorma-autot ilman perävaunua, kuorma-autot puoliperäväunulla sekä kuorma-autot täysperäväunulla. Kuljetetut tavarat on luokiteltu kansallisen 45-luokkaisen tavaralajiluokituksen mukaisesti. (Tilastokeskus e)

Yhdistettyjen kuljetusten määrien potentiaalin arvioinnissa käytetty lähtöaineisto sisältää ainoastaan kuljetusmäärät tonneina kuntien välillä sekä tarkennuksen lastaus- tai purkupaikasta (rautatieasema, lentoasema, satama, kuorma-autoterminaali, maarajasaema tai muu/ei tietoa). (Tilastokeskus d ja e) (Liitetaulukko 1)

Yhdistettyjen kuljetusten potentiaaliset kuljetusmäärät arvioitiin Helsinki–Oulu-, Helsinki–Kuopio-, Turku–Oulu-, Turku–Kuopio-, Tampere–Oulu- ja Tampere–Kuopio-yhteysväleille, jotka on aiemmissa selvityksissä todettu potentiaalisiksi yhdistettyjen kuljetusten väleiksi. Yhdistettyjen kuljetusten terminaalien sijainneiksi oletettiin Helsingin seudulla Kerava, Turussa Pansio, Tampereella Viinikka, Oulussa Oritkari ja Kuopiossa Matkus.

Yhdistettyihin kuljetuksiin sopivat terminaalit ovat jo olemassa Turun Pansiossa ja Oulun Oritkarissa. Kuopiossa Matkukseen alueelle on kaavoitettu yhdistettyjen kuljetusten logistiikka-alue. Pääkaupunkiseudulla ja Tampereella ei ole terminaaleja ja niiden toteuttamisesta tai sijainnista ei ole päätöksiä. Tässä selvityksessä käytettiin Keravaa pääkaupunki-seudun terminaalin sijaintipaikkana ja Viinikkaa Tampereen terminaalin sijaintipaikkana.

4.1.2 Potentiaaliset tavaralajit

Yhdistettyihin kuljetuksiin soveltuvat tavaralajit määritettiin arvioimalla niiden sopivuutta tavaralajin ominaisuuksien, kuljetussuoritealan ja kuljetustyyppien (esimerkiksi maa-aineskuljetukset yms. rajattiin ulkopuolelle) ja tavaralajien kuljetusnopeuden vaatimusten perusteella. Tilastokeskuksen tieliikenteen tavarankuljetustilastoissa esitetyistä 45 tavaralajista 22 tavaralajia poistettiin lähtöaineistosta edellä mainituilla perusteilla ja loput 23 tavaralajia luokiteltiin suppeaan ja laajaan tavaralajiluokkaan myöhemmässä vaiheessa tehtäviä kuljetuspotentiaalien vaihtoehtoisia arviointeja varten. Suppeaan tavaralajiluokkaan kuuluu 16 tavaralajia, joiden arvioitiin soveltuvan yhdistettyihin kuljetuksiin hyvin. Laajaan tavaralajiluokkaan kuuluu suppean tavaralajiluokan tavaralajien lisäksi loput seitsemän tavaralajia, joiden arvioitiin soveltuvan melko hyvin yhdistettyihin kuljetuksiin. (Taulukko 9)

Taulukko 9. Tilastokeskuksen tieliikenteen tavarankuljetustilaston tavaralajiluokitus (Tilastokeskus d) ja arvio yhdistettyihin kuljetuksiin sopivista tavaralajeista.

Luokan numero	Tavaralajiluokka Tilastokeskuksen tieliikenteen tavarankuljetusaineistossa	Tavaralajiluokka vaihtoehtoja varten
2	Sokerijuurikas, perunat, juurekset, tuoreet vihannekset ja hedelmät	Laaja
4	Kukat, taimet, siemenet, öljykasvien siemenet, kuitu- ja rehukasvit yms. puutarhatuotteet	Suppea
9	Mekaanisen metsäteollisuuden tuotteet, sahattu puutavara, paneelit, levytuotteet, taloelementit puusta yms.	Laaja

Luokan numero	Tavaralajiluokka Tilastokeskuksen tieliikenteen tavarankuljetusaineistossa	Tavaralajiluokka vaihtoehtoja varten
10	Paperimassa, selluloosa	Laaja
11	Paperi, kartonki, painotuotteet, muut tuotteet paperista ja kartongista	Suppea
12	Juomat, virvoitusjuomat, oluet, viinit, alkoholit	Suppea
13	Liha, valmistettu kala, maito, voi ja muut helposti pilaantuvat elintarviketeollisuuden tuotteet	Laaja
14	Jauhot, sokeri, kahvi, valmistetut hedelmät ja vihannekset, muut ei helposti pilaantuvat elintarviketeollisuuden tuotteet, ruokaöljyt	Suppea
15	Jalostetut eläinten ruoat ja rehut	Suppea
19	Nestemäiset polttoaineet ja voiteluaineet, kaasumaiset ja kiinteät öljytuotteet	Suppea
25	Lannoitteet ja typpiyhdisteet	Suppea
26	Peruskemikaalit; hapot, lipeä, hiilikemikaalit yms.	Laaja
27	Lääkkeet, puhdistusaineet, maalit, räjähteet ja muut kemianteollisuuden tuotteet	Laaja
28	Kodin- ja konttorikoneet, elektroniikka, sähkölaitteet ja niiden osat	Suppea
31	Metallirakenteet, metallisäiliöt, -työkalut, aseet, muut metallituotteet	Laaja
32	Tekstiilit, tekstiilikuidut, vaatteet, jalkineet	Suppea
33	Lasi, lasivalmisteet ja keramiikka	Suppea
34	Muovi- ja kumiteollisuuden raaka-aineet ja tuotteet	Suppea
37	Kontit, joiden sisältö ei ole tiedossa, muut ei-tiedossa olevat tavarat	Suppea
38	Tyhjät kontit, kuormalavat, rullakot, palautuspullot ja muut pakkausmateriaalit	Suppea
40	Huonekalut, myymälä-, toimisto- ja keittiökalusteet	Suppea
41	Postilähetykset, paketit yms.	Suppea
42	Erytyypiset tavarat, joita kuljetetaan samanaikaisesti	Suppea

4.1.3 Kuljetusten koontialueet ja liikennöintikunnat

Yhdistettyjen kuljetusten terminaalien koontialueella tarkoitetaan kuntia, joista tavaroiden kuljetetaan tiekuljetuksena yhdistettyjen kuljetusten terminaalisiin tai joihin tavarat kuljetetaan terminaalista tiekuljetuksena sen sijaan, että tavarat kuljetettaisiin suorana tiekuljetuksena lähtökuntien ja määrä kuntien välillä.

Yhdistettyjen kuljetusten terminaalien koontialueet määritettiin ja luokiteltiin kullekin terminaalille ensisijaisesti terminaalien ja lähtö- ja määrä kuntien välisten kuljetusetäisyyksien perusteella. Eri potentiaalivaihtoehtojen määrittämistä varten etäisyysluokkia määritettiin kaksi. Suppean koontialueen kuljetusetäisyyden rajaksi asetettiin enintään 150 kilometriä terminaalien ja kuntakeskuksen välillä. Laajaan koontialueeseen otettiin mukaan suppean koontialueen kuntien lisäksi kuntia yli 150 kilometrin etäisyydeltä. Terminaalien ja koontialueen kuntakeskusten väliset etäisyydet selvitettiin ja niiden perusteella aineisto luokiteltiin edellä mainittuihin luokkiin ja lisäksi aineistosta rajattiin pois niiden kuntien väliset kuljetukset, jotka eivät olleet minkään tarkasteltavan yhteysvälin potentiaalisia kuljetuksia. (Liitekuva 1, Liitekuva 2 ja Liitekuva 3)

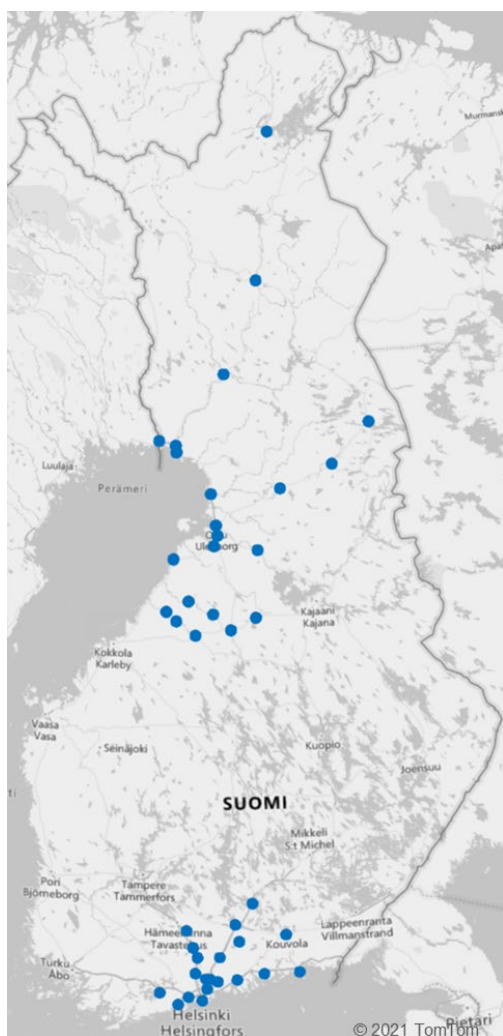
Lähtöaineistoa rajattiin myös tiekuljetusmatkan perusteella. Mukaan lähtöaineistoon otettiin mukaan vain ne yhteysvälit, joissa yhdistetty kuljetus lyhentää tiekuljetusmatkaa vähintään 80 %. Lisäksi kaikki yhteysvälit käytiin läpi ja lopulliseen aineistoon otettiin mukaan tapauskohtaisesti myös joitakin edellä mainittujen rajausten ulkopuolisia kuntia. Näiden kuntien mukaan ottaminen on perusteltu seuraavissa kappaleissa kunkin yhteysvälin koontialueen kohdalla.

Liikennöintikunnilla tarkoitetaan niitä kuntia, joista todellisuudessa on ollut liikennettä koontialueiden välillä.

Helsinki (Kerava)–Oulu-yhteysvälin koontialueiden liikennöintikunnat

Helsinki (Kerava)–Oulu-yhteysvälin koontialueiden liikennöintikuntia on Keravan yhdistettyjen kuljetusten terminaalin koontialueella yhteensä 20 kuntaa ja Oulun terminaalin koontialueella yhteensä 22 kuntaa. Keravan yhdistettyjen kuljetusten terminaalin liikennöintikunniksi Keravan länsipuolella on otettu ne kunnat, joista etäisyys Kera-valle on pienempi kuin Tampereen tai Turun terminaaleihin. Oulun pohjois- ja koillis-puolelta mukaan on otettu myös kuntia, joiden etäisyys Oulun terminaalista on yli 150 kilometriä, koska kunnista on hyvä päätieyhteys Ouluun ja Oulu sijaitsee ”matkan varrella/oikean suuntaisesti” kuljettaessa etelään tai sieltä tultaessa. (Kuva 10)

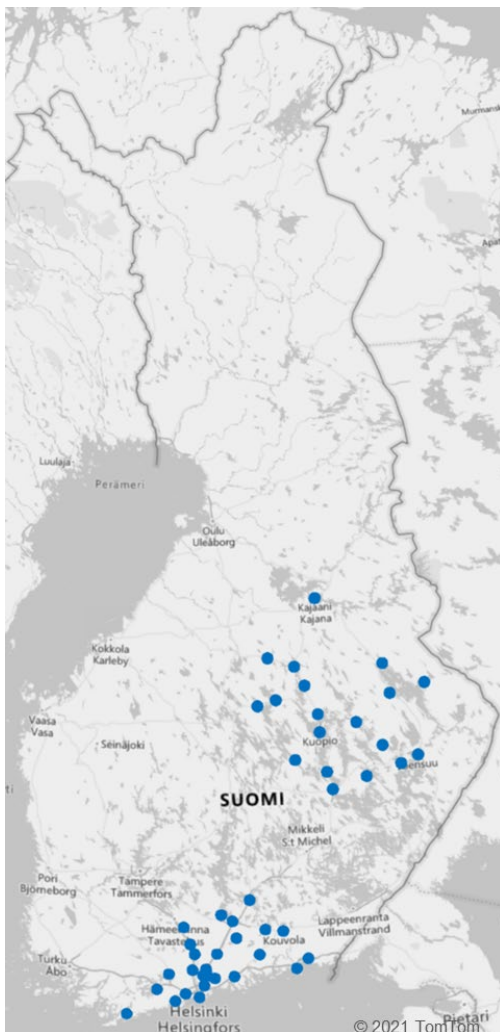
Kuva 10. Helsinki (Kerava)–Oulu-yhteysvälin kunnat, joiden välillä on ollut yhdistetyille kuljetuksille potentiaalisia tiekuljetuksia.



Helsinki (Kerava)–Kuopio-yhteysvälin koontialueiden liikennöintikunnat

Helsinki (Kerava)–Kuopio-yhteysvälin koontialueiden liikennöintikuntia on Keravan yhdistettyjen kuljetusten terminaalin koontialueella yhteensä 26 kuntaa ja Kuopion terminaalin koontialueella yhteensä 19 kuntaa. Keravan yhdistettyjen kuljetusten terminaalin liikennöintikunniksi Keravan länsipuolella on otettu ne kunnat, joista etäisyys Keravalle on pienempi kuin Tampereen tai Turun terminaaleihin. Kuopion pohjois- ja koillispuolelta mukaan on otettu myös kuntia, joiden etäisyys Kuopion terminaalista on yli 150 kilometriä, koska kunnista on hyvä päätieyhteys Kuopioon ja Kuopio sijaitsee ”matkan varrella/oikean suuntaisesti” kuljetettaessa Keravalle tai päinvastoin. (Kuva 11)

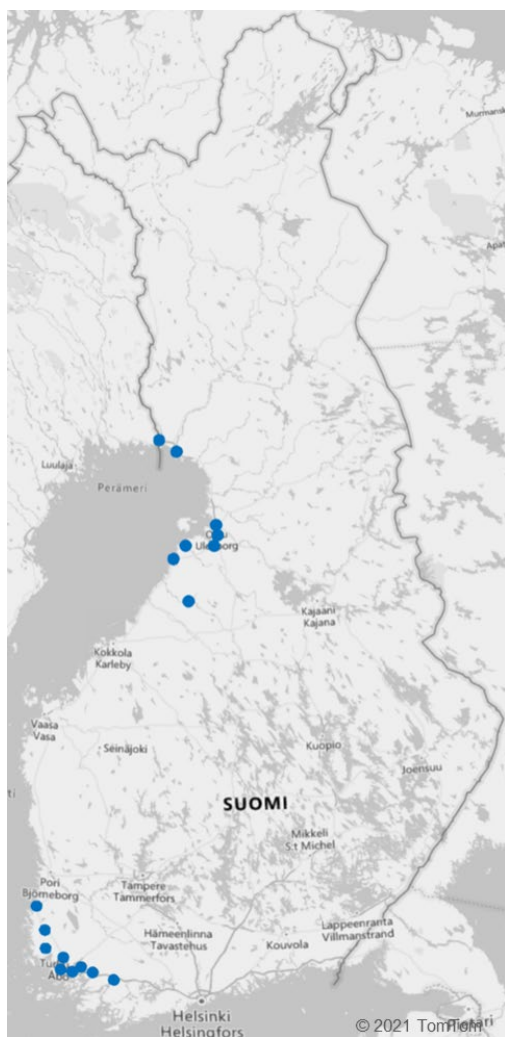
Kuva 11. Helsinki (Kerava)–Kuopio-yhteysvälin kunnat, joiden välillä on ollut yhdistetyille kuljetuksille potentiaalisia tiekuljetuksia.



Turku–Oulu-yhteysvälin koontialueiden liikennöintikunnat

Turku–Oulu-yhteysvälin koontialueiden liikennöintikunniksi muodostuivat Turun yhdistettyjen kuljetusten terminaalin koontialueella yhteensä yhdeksän kuntaa ja Oulun terminaalin koontialueella yhteensä kahdeksan kuntaa. Kaikista Oulun ja Turun koontialueiden kunnista ei siis ollut kuljetuspotentiaalia ko. yhteysväliille. Liikennöintikunniksi määräytyivät ne kunnat, joista oli kuljetuspotentiaalia. Turun koontialueessa oli mukana Turun pohjois- ja itäpuolen kuntia (jotka sijaitsevat lähempänä Turun kuin Keravan tai Tampereen terminaaleja), joista ei ollut potentiaalia; samoin Oulun koontialueessa oli yli 150 kilometrin päässä pohjoisessa ja koillisessa hyvien päätieyhteyksien varrella sijaitsevia kuntia, joista ei löytynyt kuljetuspotentiaalia ko. yhteysväliille. (Kuva 12)

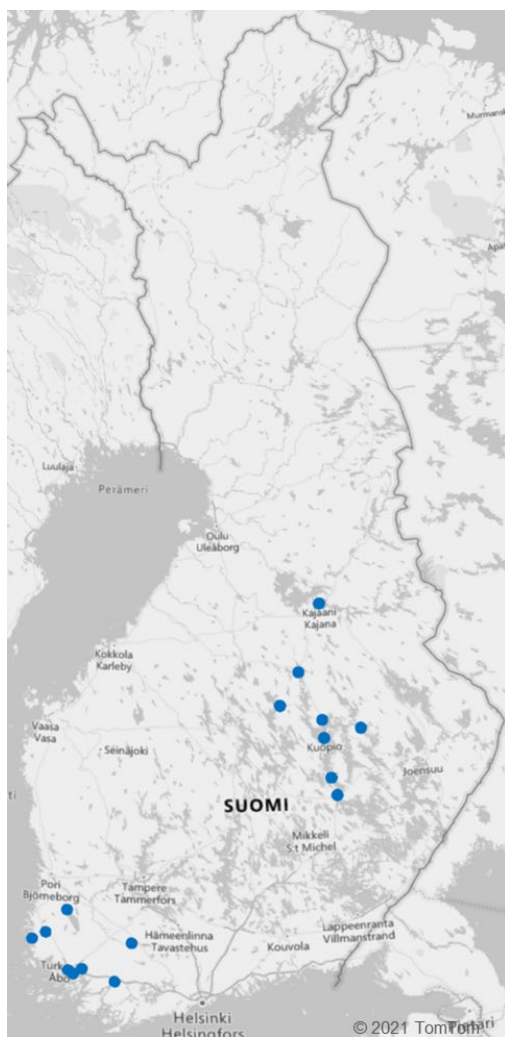
Kuva 12. Turku–Oulu-yhteysvälin kunnat, joiden välillä on ollut yhdistetyille kuljetuksille potentiaalisia tiekuljetuksia.



Turku–Kuopio-yhteysvälin koontialueiden liikennöintikunnat

Turku–Kuopio-yhteysvälin koontialueiden liikennöintikunniksi rajautuivat Turun yhdistettyjen kuljetusten terminaalin koontialueella yhteensä kahdeksan kuntaa ja Kuopion terminaalin koontialueella myöskin yhteensä kahdeksan kuntaa. Turun yhdistettyjen kuljetusten terminaalin koontikunniksi Turun pohjois- ja itäpuolella otettiin myös ne kunnat, joista etäisyys Turkuun on pienempi kuin Tampereen tai Keravan terminaaleihin. Nämä kunnat olivat myös liikennöintikuntia eli niistä oli potentiaalia ko. yhteysvälille. Kuopion pohjois- ja koillispuolelta mukaan on otettu myös kuntia, joiden etäisyys Kuopion terminaalista on yli 150 kilometriä, koska kunnista on hyvä päätieyhteys Kuopioon, näistä oli myös liikennettä. (Kuva 13)

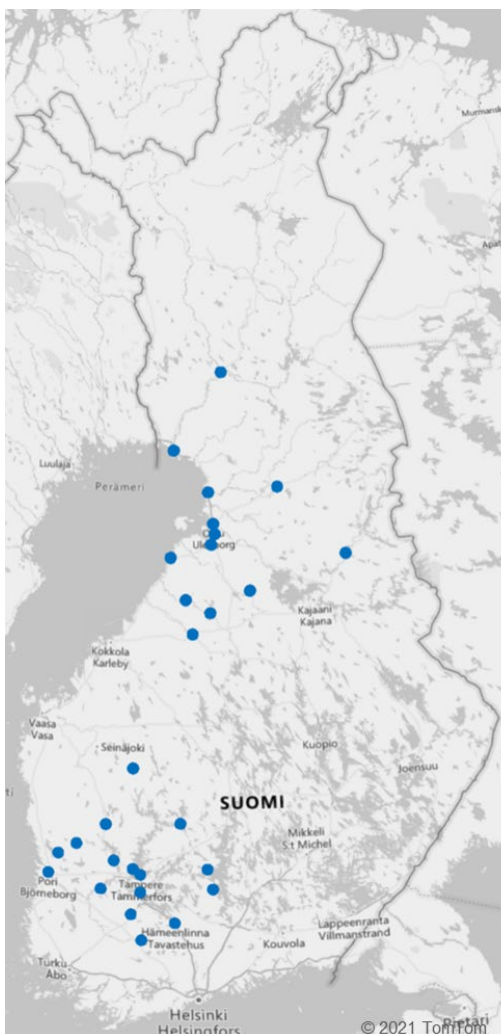
Kuva 13. Turku–Kuopio-yhteysvälin kunnat, joiden välillä on ollut yhdistetyille kuljetuksille potentiaalisia tiekuljetuksia.



Tampere–Oulu-yhteysvälin koontialueiden liikennöintikunnat

Tampere–Oulu-yhteysvälin koontialueiden liikennöintikunniksi muodostuivat Tampereen yhdistettyjen kuljetusten terminaalin koontialueella yhteensä 16 kuntaa ja Oulun terminaalin koontialueella yhteensä 13 kuntaa. Tampereen yhdistettyjen kuljetusten terminaalin koonti- ja liikennöintikunniksi Tampereen etelä- ja itäpuolella otettiin ne kunnat, joista etäisyys Tampereelle on pienempi kuin Turun tai Keravan terminaaleihin. Oulun pohjois- ja koillispuolelta mukaan on otettu myös kuntia, joiden etäisyys Oulun terminaalista on yli 150 kilometriä, koska kunnista on hyvä päätieyhteys Ouluun. (Kuva 14)

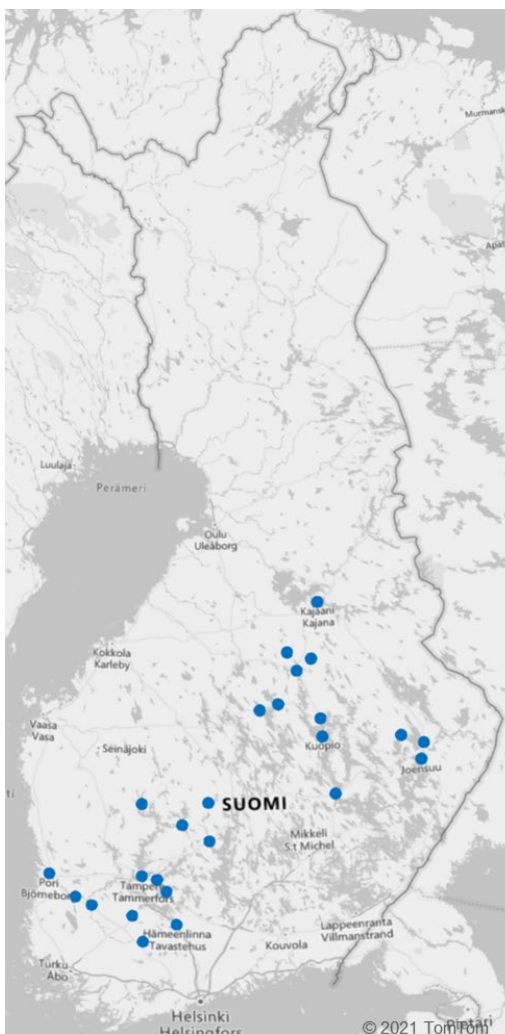
Kuva 14. Tampere–Oulu-yhteysvälin kunnat, joiden välillä on ollut yhdistetyille kuljetuksille potentiaalisia tiekuljetuksia.



Tampere–Kuopio-yhteysvälin koontialueiden liikennöintikunnat

Tampere–Kuopio-yhteysvälin koontialueiden liikennöintikunniksi rajautuivat Tampereen yhdistettyjen kuljetusten terminaalin koontialueella yhteensä 12 kuntaa ja Kuopion terminaalin koontialueella yhteensä 14 kuntaa. Tampereen yhdistettyjen kuljetusten terminaalin koonti- ja liikennöintikunniksi Tampereen etelä- ja itäpuolella otettiin ne kunnat, joista etäisyys Tampereelle on pienempi kuin Turun tai Keravan terminaaleihin. Kuopion pohjois- ja koillispuolelta mukaan on otettu myös kuntia, joiden etäisyys Kuopion terminaalista on yli 150 kilometriä, koska kunnista on hyvä päätieyhteys Kuopioon. (Kuva 15)

Kuva 15. Tampere–Kuopio-yhteysvälin kunnat, joiden välillä on ollut yhdistetyille kuljetuksille potentiaalisia tiekuljetuksia.



4.2 Kuljetuspotentiaali

Yhdistettyjen kuljetusten yhteysvälien koontialueiden kuntien kuljetuspotentiaali arvioitiin yhteysväleittäin neljässä kuljetuspotentiaalivaihtoehdossa:

- Kuljetuspotentiaalivaihtoehto 1: suppea tavaralajien määrä ja suppea koontialue
- Kuljetuspotentiaalivaihtoehto 2: suppea tavaralajien määrä ja laaja koontialue
- Kuljetuspotentiaalivaihtoehto 3: laaja tavaralajien määrä ja suppea koontialue
- Kuljetuspotentiaalivaihtoehto 4: laaja tavaralajien määrä ja laaja koontialue.

Kuljetuspotentiaalivaihtoehdot ovat tässä selvityksessä toisilleen vaihtoehtoisia.

Yhdistettyjen kuljetusten potentiaaliset kuljetusmäärät arviointiin kahdelle eri kuljetustapavaihtoehdolle, jotka ovat

- Kuljetustapavaihtoehto 1: yhdistetyt juna-kuorma-autokuljetukset
- Kuljetustapavaihtoehto 2: yhdistetyt juna-trailerikuljetukset.

Kuljetustapavaihtoehdot ovat tässä selvityksessä toisilleen vaihtoehtoisia.

Yhdistetyissä juna-kuorma-autokuljetuksissa ajoneuvoyhdistelmä kuljetetaan junanvaunussa vetoautoineen yhdistettyjen kuljetusten terminaalista toiseen yhdistettyjen kuljetusten terminaaliin. Yhdistetyissä juna-trailerikuljetuksissa junanvaunussa kuljetaan traileri (puoliperävaunu) ilman vetoautoa yhdistettyjen kuljetusten terminaalista toiseen yhdistettyjen kuljetusten terminaaliin. Käytännössä junassa voi yhtä aikaa kulkea sekä yhdistelmiä, perävaunuja ja kontteja. Potentiaalın arviointia varten tarkastelutapaa yksinkertaistettiin kahteen kuljetustapavaihtoehtoon.

Kuljetuspotentiaalit arvioitiin nykytilanteessa (vuosien 2016–2019 kuljetusmäärien keskiarvo) ja ennustetilanteessa vuonna 2030.

Tarvittava junien määrä arvioitiin keskimäärin arkivuorokautta kohti vuodessa. Yksiköjunaksi määritettiin sähkövetoinen juna, jossa on 20 yhdistettyjen kuljetusten vauhua (Pohjois-Pohjanmaan liitto ja Raskassarja). Junan pituus veturin kanssa on noin 535 metriä.

Juna-kuorma-autokuljetuksissa jokaisessa vaunussa kuljetetaan yksi ajoneuvoyhdistelmä. Ajoneuvoyhdistelmänä käytettiin täysperävaunuyhdistelmää, jonka kokonaispaino on 60 tonnia ja kantavuus 40 tonnia (Teknologian tutkimuskeskus VTT b). Ajoneuvoyhdistelmän keskimääräinen kuormitusaste arvioitiin Tilastokeskuksen tilastojen perusteella ottaen huomioon tavaralajit (Tilastokeskus f). Keskimääräinen kuormitusaste on 70 %, joten ajoneuvoyhdistelmän kuorman paino on 28 tonnia. Junan nettolastin paino on tällöin 560 tonnia (sisältää ainoastaan ajoneuvoyhdistelmien kuormatiloissa olevan lastin painon).

Juna-trailerikuljetuksissa 20 vaunun junassa kuljetetaan 30 traileria (Pohjois-Pohjanmaan liitto ja Raskassarja). Trailerin keskimääräiseksi kuormitusasteeksi arvioitiin 70 % (Tilastokeskus f) ja trailerin kantavuudeksi 25 tonnia (Teknologian tutkimuskeskus VTT c), joten trailerin kuorman paino on 17,5 tonnia. Junan nettolastin paino on tällöin 525 tonnia (sisältää ainoastaan trailereiden kuormatiloissa olevan lastin painon).

4.2.1 Nykytilanteen kuljetuspotentiaali

Nykytilanteessa selvästi eniten tilastollista kuljetuspotentiaalia on Helsinki–Oulu- ja Helsinki–Kuopio-yhteysväleillä, joilla kuljetuspotentiaali on 225 000–690 000 tonnia vuodessa kuljetussuuntaa kohti. Muilla yhteysväleillä kuljetuspotentiaali on alle 100 000 tonnia vuodessa kuljetussuuntaa kohti. (Taulukko 10)

Taulukko 10. Tarkasteltujen yhteysvälien kuljetuspotentiaalit nykytilanteessa, vuosien 2016–2019 keskiarvo.

Potentiaalinen kuljetusmäärä nykytilanteessa 1 000 tonnia / vuosi (vuosien 2016–2019 keskiarvo)				
	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 1	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 2	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 3	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 4
Tavaralajit *	Suppea	Suppea	Laaja	Laaja
Koontialue	Suppea	Laaja	Suppea	Laaja
Helsinki (Kerava)–Oulu	418	484	585	690
Oulu–Helsinki (Kerava)	379	422	526	651
Helsinki (Kerava)–Kuopio	340	375	428	474
Kuopio–Helsinki (Kerava)	225	246	349	377
Turku–Oulu	25	29	25	38
Oulu–Turku	23	23	30	48
Turku–Kuopio	20	52	31	63
Kuopio–Turku	26	39	32	48
Tampere–Oulu	38	50	72	93
Oulu–Tampere	12	12	40	40
Tampere–Kuopio	72	72	73	73
Kuopio–Tampere	67	67	77	77
Yhteensä	1 645	1 872	2 267	2 673

* Suppea 16 ja laaja 23 tavaralajia

4.2.2 Liikenne-ennuste vuodelle 2030

Vuoden 2030 tieliikenteen tavarankuljetusten tonnimäärät arvioitiin Liikenneviraston Valtakunnalliset liikenne-ennusteet -julkaisun (Liikennevirasto b) yhteysvälikohtaisten ja tiejaksoittaisten raskaiden ajoneuvojen liikennemäärien kasvukertoimien avulla. Kertoimista laskettiin kullekin tarkasteltavalle yhteysvälille tiejaksojen pituuksilla painotettu keskiarvo (Taulukko 11), joilla kerrottiin tarkasteltavilla yhteysväleillä kuljetettu-

jen tavaratonniin määrät. Liikenne-ennusteessa oletettiin, että tarkasteltavilla yhteysväleillä kuljetettavien tavaratonniin määrä kasvaa samassa suhteessa kuin raskaiden ajoneuvojen liikennemäärä. Kasvukertoimen määrittämisen alkuvuodeksi otettiin vuosi 2017, jonka loppu on lähtöaineiston vuosien 2016–2019 keskikohta.

Taulukko 11. Tarkastelluille yhteysväleille muodostetut raskaiden ajoneuvojen liikennemäärien kasvukertoimet vuodesta 2017 vuoteen 2030.

Yhteysväli	Tiet	Kasvukerroin 2017 → 2030 Raskaat ajoneuvot
Helsinki (Kerava)–Oulu	4	1,203
Helsinki (Kerava)–Kuopio	4, 5	1,173
Turku–Oulu	3, 4, 9	1,208
Turku–Kuopio	3, 5, 9	1,202
Tampere–Oulu	4, 9	1,203
Tampere–Kuopio	5, 9	1,191

4.2.3 Kuljetuspotentiaalit vuonna 2030

Myös ennustetilanteessa vuonna 2030 selvästi eniten kuljetuspotentiaalia on Helsinki–Oulu- ja Helsinki–Kuopio-yhteysväleillä, joilla kuljetuspotentiaali on 264 000–831 000 tonnia vuodessa kuljetussuuntaa kohti. Muilla yhteysväleillä kuljetuspotentiaali on alle 100 000 tonnia vuodessa kuljetussuuntaa kohti lukuun ottamatta Tampere–Oulu-yhteysvälin potentiaalia vaihtoehdossa 4. (Taulukko 12)

Taulukko 12. Tarkasteltujen yhteysvälien kuljetuspotentiaalit ennustetilanteessa vuonna 2030.

Potentiaalinen kuljetusmäärä ennustetilanteessa vuonna 2030				
1 000 tonnia / vuosi				
	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 1	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 2	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 3	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 4
Tavaralajit *	Suppea	Suppea	Laaja	Laaja
Koontialue	Suppea	Laaja	Suppea	Laaja
Helsinki (Kerava)–Oulu	503	582	704	831
Oulu–Helsinki (Kerava)	455	508	633	784
Helsinki (Kerava)–Kuopio	399	440	502	556
Kuopio–Helsinki (Kerava)	264	289	409	442
Turku–Oulu	31	35	31	46
Oulu–Turku	28	28	37	58
Turku–Kuopio	24	62	37	76
Kuopio–Turku	32	47	38	58
Tampere–Oulu	46	60	86	112
Oulu–Tampere	14	14	48	48
Tampere–Kuopio	24	62	37	76
Kuopio–Tampere	32	47	38	58
Yhteensä	1 961	2 232	2 703	3 189

* Suppea 16 ja laaja 23 tavaralajia

Satamakuljetuksissa ennustetilanteessa vuonna 2030 selvästi eniten kuljetuspotentiaalia on Helsinki–Oulu- ja Helsinki–Kuopio-yhteysväleillä, joilla kuljetuspotentiaali on 12 000–131 000 tonnia vuodessa kuljetussuuntaa kohti. (Taulukko 13)

Satamakuljetuksilla tarkoitetaan tässä kuljetuksia, joiden lähtö- tai määräpaikka tai sekä lähtö- että määräpaikka ovat satamissa.

Taulukko 13. Tarkasteltujen yhteysvälien satamakuljetusten potentiaalit ennustetilanteessa vuonna 2030.

Satamakuljetukset				
Potentiaalinen kuljetusmäärä				
ennustetilanteessa vuonna 2030				
1 000 tonnia / vuosi				
	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 1	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 2	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 3	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 4
Tavaralajit *	Suppea	Suppea	Laaja	Laaja
Koontialue	Suppea	Laaja	Suppea	Laaja
Helsinki (Kerava)–Oulu	12	29	19	61
Oulu–Helsinki (Kerava)	48	88	63	131
Helsinki (Kerava)–Kuopio	45	45	49	49
Kuopio–Helsinki (Kerava)	18	28	31	49
Turku–Oulu	16	16	16	16
Oulu–Turku	16	16	16	16
Turku–Kuopio	10	10	10	10
Kuopio–Turku	13	13	13	13
Tampere–Oulu	0	0	0	0
Oulu–Tampere	0	0	15	15
Yhteensä	176	243	229	358

* Suppea 16 ja laaja 23 tavaralajia

4.2.4 Tarvittavat junamäärät vuonna 2030

Tässä tarkastellaan tarvittavaa junamäärää, mikäli eri vaihtoehtojen tilastollinen potentiaali kokonaan siirtyisi käyttämään yhdistettyjä kuljetuksia. Todellinen siirtymä yhdistettyihin kuljetuksiin voi olla jokin osa tilastollisesta potentiaalista. Tätä tarkastellaan jäljempänä. Juna-kuorma-autokuljetuksissa (kuljetustapavaihtoehto 1) Helsinki–Oulu-yhteysväliillä tarvittaisiin ennustetilanteessa vuonna 2030 kuljetuspotentiaaliltaan pienimmässä vaihtoehto 1:ssä 3–4 junaa arkivuorokaudessa kumpaankin suuntaan potentiaalisen tavaramäärän kuljettamiseksi. Kuljetuspotentiaaliltaan suurimmassa

vaihtoehto 4:ssä Helsinki–Oulu-yhteysväleillä tarvittaisiin kuusi junaa arkivuorokaudessa kumpaankin suuntaan. Helsinki–Kuopio-yhteysväleillä kuljetuspotentiaalivaihtoehdossa 1 tarvittaisiin 2–3 junaa arkivuorokaudessa. Muilla yhteysväleillä junien tarve olisi selvästi pienempi. (Taulukko 14)

Taulukko 14. Tarkastelluilla yhteysväleillä tarvittavat junamäärät ennustetilanteessa vuonna 2030, juna-kuorma-autokuljetus (kuljetustapavaihtoehto 1).

Kuljetustapavaihtoehto 1 Juna-kuorma-autokuljetus	Junien tarve ennustetilanteessa vuonna 2030 juna / arkivuorokausi			
	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 1	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 2	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 3	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 4
Tavaralajit *	Suppea	Suppea	Laaja	Laaja
Koontialue	Suppea	Laaja	Suppea	Laaja
Helsinki (Kerava)–Oulu	3,6	4,2	5,0	5,9
Oulu–Helsinki (Kerava)	3,3	3,6	4,5	5,6
Helsinki (Kerava)–Kuopio	2,9	3,1	3,6	4,0
Kuopio–Helsinki (Kerava)	1,9	2,1	2,9	3,2
Turku–Oulu	0,2	0,3	0,2	0,3
Oulu–Turku	0,2	0,2	0,3	0,4
Turku–Kuopio	0,2	0,4	0,3	0,5
Kuopio–Turku	0,2	0,3	0,3	0,4
Tampere–Oulu	0,3	0,4	0,6	0,8
Oulu–Tampere	0,1	0,1	0,3	0,3
Tampere–Kuopio	0,6	0,6	0,6	0,6
Kuopio–Tampere	0,6	0,6	0,7	0,7
Yhteensä	14,0	15,9	19,3	22,8

* Suppea 16 ja laaja 23 tavaralajia

Juna-trailerikuljetuksissa (kuljetustapavaihtoehto 2) tarvittavien junien määrät ovat ennustetilanteessa hieman suuremmat kuin juna-kuorma-autokuljetuksissa. (Taulukko 15)

Taulukko 15. Tarkastelluilla yhteysväleillä tarvittavat junamäärät ennustetilanteessa vuonna 2030, juna-trailerikuljetus (kuljetustapavaihtoehto 2).

Kuljetustapavaihtoehto 2 Juna-trailerikuljetus	Junien tarve ennustetilanteessa vuonna 2030 juna / arkivuorokausi			
	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 1	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 2	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 3	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 4
Tavaralajit *	Suppea	Suppea	Laaja	Laaja
Koontialue	Suppea	Laaja	Suppea	Laaja
Helsinki (Kerava)–Oulu	3,8	4,4	5,4	6,3
Oulu–Helsinki (Kerava)	3,5	3,9	4,8	6,0
Helsinki (Kerava)–Kuopio	3,0	3,4	3,8	4,2
Kuopio–Helsinki (Kerava)	2,0	2,2	3,1	3,4
Turku–Oulu	0,2	0,3	0,2	0,4
Oulu–Turku	0,2	0,2	0,3	0,4
Turku–Kuopio	0,2	0,5	0,3	0,6
Kuopio–Turku	0,2	0,4	0,3	0,4
Tampere–Oulu	0,4	0,5	0,7	0,9
Oulu–Tampere	0,1	0,1	0,4	0,4
Tampere–Kuopio	0,7	0,7	0,7	0,7
Kuopio–Tampere	0,6	0,6	0,7	0,7
Yhteensä	14,9	17,0	20,6	24,3

* Suppea 16 ja laaja 23 tavaralajia

Edellisissä taulukoissa (Taulukko 14 ja Taulukko 15) yhdistetyt juna-kuorma-autokuljetukset ja yhdistetyt juna-trailerikuljetukset ovat toisilleen vaihtoehtoisia kuljetustapavaihtoehtoja.

5 Yhdistettyjen kuljetusten vaikutukset hiilidioksidipäästöihin tilastollisen kuljetuspotentiaalin perusteella vuonna 2030

Yhdistettyjen kuljetusten vaikutukset hiilidioksidipäästöihin ennustetilanteessa vuonna 2030 arvioitiin kahdessa eri osassa, jotka on esitetty tässä luvussa ja luvussa 6. Tässä luvussa on esitetty hiilidioksidipäästöt ja hiilidioksidipäästövähennykset tilastollisen kuljetuspotentiaalin perusteella eri kuljetuspotentiaali- ja kuljetustapavaihtoehtoissa. Luvussa 6 on arvioitu nykyisiä esimerkiksi infrastruktuuriin ja kalustoon liittyviä rajoituksia ja otettu huomioon niiden vaikutukset kuljetuspotentiaaliin ja sitä kautta hiilidioksidipäästöihin.

5.1 Hiilidioksidipäästöjen arviointimenetelmä

Hiilidioksidipäästöt arvioitiin luvussa 4.2 esitettyjen vuoden 2030 kuljetuspotentiaalien perusteella eri kuljetuspotentiaalivaihtoehtoille sekä kuljetustapavaihtoehtoille (yhdistetyt juna-kuorma-autokuljetukset ja yhdistetyt juna-trailerikuljetukset).

Yhdistettyjen kuljetusten hiilidioksidipäästöihin otettiin mukaan ainoastaan kuorma-autojen ajonaikaiset hiilidioksidipäästöt kuljetusreiteiltä lähtökunnat–yhdistettyjen kuljetusten terminaalit ja yhdistettyjen kuljetusten terminaalit–määräkunnat. Kuorma-autojen ja trailerien juniin lastauksesta aiheutuvia hiilidioksidipäästöjä ei ole arvioitu erikseen. Koska tarkastellut ratayhteydet ovat sähköistettyjä, junien vetureiden on oletettu olevan nykytilanteen mukaisesti sähkövetureita, jotka eivät tuota ajonaikaisia hiilidioksidipäästöjä. Hiilidioksidipäästöjen vähentämisen ja operatiivisten kustannusten kannalta dieselvetureiden käyttäminen tarkastelluilla yhteysväleillä on erittäin epätoiminnallista. Kuorma-autokuljetusten hiilidioksidipäästöt laskettiin tonnikilometriperusteisesti käyttämällä tyyppiajoneuvojen yksikköpäästöinä maantieajon grammaa/tonnikilometri yksikköpäästöjä.

Hiilidioksidipäästöjen arvioinnissa tarvittavat ajoneuvoyhdistelmien yksikköpäästöt ovat peräisin Teknologian tutkimuskeskus VTT:n LIPASTO – Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmästä. LIPASTOssa tavaraliikenteen yksikköpäästöt on esitetty kolmelle ajoneuvoyhdistelmälle: puoliperävaunuyhdistelmä, kokonaispainoltaan 60 tonnin täysperävaunuyhdistelmä ja kokonaispainoltaan 76 tonnin

täysperävaunuyhdistelmä (Teknologian tutkimuskeskus VTT b, c ja d). LIPASTOn yksikköpäästösviivut on päivitetty viimeksi vuonna 2017 eivätkä yksikköpäästöt siksi täysin vastaa nykyisin käytössä olevien ajoneuvoyhdistelmien yksikköpäästöjä. Ajoneuvoyhdistelmien hiilidioksidipäästöjen arvioinnissa LIPASTOsta on valittu lähin nykyisin käytössä olevaa ajoneuvoyhdistelmää vastaavan tyyppiajoneuvoyhdistelmän yksikköpäästöt.

Juna-kuorma-autokuljetusten (kuljetustapavaihtoehto 1) hiilidioksidipäästöjen arvioinnissa tarvittavien lähtökuntien ja yhdistettyjen kuljetusten terminaalien sekä yhdistettyjen kuljetusten terminaalien ja määräkuntien välisten kuorma-autokuljetusten hiilidioksidipäästöjen laskennassa tyyppiajoneuvona käytettiin kokonaispainoltaan 60 tonnin täysperävaunuaajoneuvoyhdistelmää, jonka kantavuus on täydellä kuormalla 40 tonnia ja keskimääräinen yksikköpäästö maantieajossa 70 % osakuormalla (28,0 tonnia) 38 grammaa / tonnikilometri (vuosi 2016 keskimäärin) (Teknologian tutkimuskeskus VTT b). Ajoneuvoyhdistelmän kuormausasteena käytettiin 70 % kantavuudesta, koska se on kuorma-autojen keskimääräinen kuormausaste (Tilastokeskus f). Laskennassa tarvittavat tonnikilometrit saatiin kertomalla koontialueen lähtö-/määräkunnan ja yhdistettyjen kuljetusten terminaalin väliset etäisyydet kullakin lähtö-/määräkunta–yhdistettyjen kuljetusten terminaali -välillä kuljetetuilla tavaratonneilla ja laskemalla tonnikilometrit yhteen. (Taulukko 16)

Juna-trailerikuljetusten (kuljetustapavaihtoehto 2) hiilidioksidipäästöjen arvioinnissa tarvittavien lähtökuntien ja yhdistettyjen kuljetusten terminaalien sekä yhdistettyjen kuljetusten terminaalien ja määräkuntien välisten kuorma-autokuljetusten hiilidioksidipäästöjen laskennassa tyyppiajoneuvona käytettiin kokonaispainoltaan 40 tonnin puoliperävaunuaajoneuvoyhdistelmää, jonka kantavuus on täydellä kuormalla 25 tonnia ja keskimääräinen yksikköpäästö maantieajossa 70 % osakuormalla (17,5 tonnia) 49 grammaa / tonnikilometri (vuosi 2016 keskimäärin) (Teknologian tutkimuskeskus VTT c). Ajoneuvoyhdistelmän kuormausasteena käytettiin 70 % kantavuudesta, koska se on kuorma-autojen keskimääräinen kuormausaste (Tilastokeskus f). Hiilidioksidipäästöjen arvioinnissa on oletettu, että puoliperävaunuaajoneuvoyhdistelmän vetoauto saa yhdistettyjen kuljetusten terminaalista paluukuormaksi trailerin, jonka se vetää toisen kuljetussuunnan määräkuntaan. Tyhjänäajoa ei ole siis otettu huomioon, koska ei ole tietoa mihin tyhjä vetoauto menee yhdistettyjen kuljetusten terminaalista. Laskennassa tarvittavat tonnikilometrit saatiin kertomalla koontialueen lähtö-/määräkunnan ja yhdistettyjen kuljetusten terminaalin väliset etäisyydet kullakin lähtö-/määräkunta–yhdistettyjen kuljetusten terminaali -välillä kuljetetuilla tavaratonneilla ja laskemalla tonnikilometrit yhteen. (Taulukko 16)

Hiilidioksidipäästöjen vähenemien arvioinnissa tarvittavien lähtö- ja määräkuntien välisten suorien kuorma-autokuljetusten hiilidioksidipäästöjen laskennassa tyyppiajoneuvona käytettiin kokonaispainoltaan 76 tonnin täysperävaunuaajoneuvoyhdistelmää, jonka kantavuus on täydellä kuormalla 51 tonnia ja keskimääräinen yksikköpäästö

maantieajossa 70 % osakuormalla (35,7 tonnia) 35 grammaa / tonnikilometri (vuosi 2016 keskimäärin) (Teknologian tutkimuskeskus VTT d). Ajoneuvoyhdistelmän kuormausasteena käytettiin 70 % kantavuudesta, koska se on kuorma-autojen keskimääräinen kuormausaste (Tilastokeskus f). Laskennassa tarvittavat tonnikilometrit saatiin kertomalla lähtö- ja määräkonttien väliset etäisyydet lähtö- ja määräkonttien välillä kuljetetuilla tavaratonneilla ja laskemalla tonnikilometrit yhteen. (Taulukko 16)

Ajoneuvoyhdistelmien yksikköpäästöjen pieneneminen ennustevuoteen 2030 mennessä otettiin huomioon liikenne- ja viestintäministeriön liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen perusennusteen 2020–2050 taustalaskelmatulosten perusteella. Perusennuste ottaa huomioon ajoneuvokannan energiatehokkuuden paranemisen sekä biopolttoaineiden vaikutukset päästöihin. Perusennusteen taustalaskelmien mukaan perävauunullisten kuorma-autojen tuottamat vuotuiset hiilidioksidipäästöt vähenevät vuosien 2016–2019 keskiarvosta vuoteen 2030 noin 36 %. Kaikkien ajoneuvoyhdistelmien yksikköpäästöjä on pienennetty tämän selvityksen vuoden 2030 hiilidioksidipäästöjen arvioinnissa samassa suhteessa. (Liikenne- ja viestintäministeriö) (Taulukko 16)

Taulukko 16. Hiilidioksidipäästöjen arvioinnissa käytetyt tyyppiajoneuvot ja niiden yksikköpäästöt (Teknologian tutkimuskeskus VTT b, c ja d, Liikenne- ja viestintäministeriö ja Tilastokeskus f).

Kuljetustapavaihtoehto	Tyyppiajoneuvo	Kokonais-paino tonnia	Kantavuus 70 % osakuormalla tonnia	Yksikköpäästö grammaa / tonnikilometri *	
				vuosi 2016	vuosi 2030
Kuljetustapavaihtoehto 1 Yhdistetty juna-kuorma-autokuljetus	Täysperävaunu-ajoneuvoyhdistelmä	60	28,0	38	24
Kuljetustapavaihtoehto 2 Yhdistetty juna-traileri-kuljetus	Puoliperävaunu-ajoneuvoyhdistelmä	40	17,5	49	31
Suora kuorma-autokuljetus **	Täysperävaunu-ajoneuvoyhdistelmä	76	35,7	35	22

* Yksikköpäästö maantieajossa 70 % osakuormalla

** Yhdistettyjen kuljetusten koontialueiden lähtö- ja määräkonttien väliset suorat kuorma-autokuljetukset

5.2 Vaikutukset hiilidioksidipäästöihin

5.2.1 Hiilidioksidipäästöt ilman yhdistettyjä kuljetuksia

Ilman yhdistettyjä kuljetuksia suorien kuorma-autokuljetusten aiheuttamat hiilidioksidipäästöt olisivat ennustetilanteessa vuonna 2030 tarkastelluilla yhteysväleillä kuljetuspotentiaalivaihtoehdosta riippuen yhteensä noin 22 300–37 300 tonnia. Selvästi suurin osa hiilidioksidipäästöistä syntyisi Helsinki–Oulu- ja Helsinki–Kuopio-yhteysvälien liikenteestä. (Taulukko 17)

Suorilla kuorma-autokuljetuksilla tarkoitetaan yhdistettyjen kuljetusten koontialueiden lähtö- ja määräkonttien välisiä suoria kuorma-autokuljetuksia. Kuljetuspotentiaalivaihtoehdot, kuljetustapavaihtoehdot, tavaralajit ja koontialueet on kuvattu luvussa 4.1.

Taulukko 17. Suorien kuorma-autokuljetusten tuottamat hiilidioksidipäästöt tarkastelluilla yhteysväleillä ennustetilanteessa vuonna 2030.

Suora kuorma-autokuljetus	Hiilidioksidipäästöt ennustetilanteessa vuonna 2030 tonnia / vuosi			
	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 1	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 2	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 3	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 4
Tavaralajit *	Suppea	Suppea	Laaja	Laaja
Koontialue	Suppea	Laaja	Suppea	Laaja
Helsinki (Kerava)–Oulu	13 180	15 030	18 360	22 280
Helsinki (Kerava)–Kuopio	5 900	6 480	8 260	9 060
Turku–Oulu	800	870	910	1 460
Turku–Kuopio	570	1 160	770	1 410
Tampere–Oulu	690	890	1 540	1 860
Tampere–Kuopio	1 140	1 140	1 220	1 220
Yhteensä	22 280	25 570	31 060	37 290

* Suppea 16 ja laaja 23 tavaralajia

5.2.2 Yhdistettyjen kuljetusten hiilidioksidipäästöt

Juna-kuorma-autokuljetusten (Kuljetustapavaihtoehto 1) aiheuttamat hiilidioksidipäästöt olisivat ennustetilanteessa vuonna 2030 tarkastelluilla yhteysväleillä kuljetuspotentiaalivaihtoehdosta riippuen yhteensä noin 3 100–6 800 tonnia. Selvästi suurin osa hiilidioksidipäästöistä syntyisi Helsinki–Oulu- ja Helsinki–Kuopio-yhteysvälien liikenteestä. (Taulukko 18)

Juna-trailerikuljetusten (Kuljetustapavaihtoehto 2) aiheuttamat hiilidioksidipäästöt olisivat ennustetilanteessa vuonna 2030 tarkastelluilla yhteysväleillä kuljetuspotentiaalivaihtoehdosta riippuen yhteensä noin 4 000–8 800 tonnia. (Taulukko 19)

Yhdistetyt juna-kuorma-autokuljetukset ja yhdistetyt juna-trailerikuljetukset ovat tässä selvityksessä toisilleen vaihtoehtoisia kuljetustapavaihtoehtoja.

Taulukko 18. Juna-kuorma-autokuljetusten (kuljetustapavaihtoehto 1) aiheuttamat hiilidioksidipäästöt tarkastelluilla yhteysväleillä ennustetilanteessa vuonna 2030.

Kuljetustapavaihtoehto 1 Juna-kuorma-autokuljetus	Hiilidioksidipäästöt ennustetilanteessa vuonna 2030 tonnia / vuosi			
	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 1	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 2	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 3	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 4
Tavaralajit *	Suppea	Suppea	Laaja	Laaja
Koontialue	Suppea	Laaja	Suppea	Laaja
Helsinki (Kerava)–Oulu	1 490	2 160	2 150	3 500
Helsinki (Kerava)–Kuopio	1 200	1 410	1 930	2 230
Turku–Oulu	80	100	100	250
Turku–Kuopio	70	280	80	300
Tampere–Oulu	80	160	210	320
Tampere–Kuopio	150	150	180	180
Yhteensä	3 070	4 260	4 650	6 780

* Suppea 16 ja laaja 23 tavaralajia

Taulukko 19. Juna-trailerikuljetusten aiheuttamat hiilidioksidipäästöt tarkastelluilla yhteysväleillä ennustetilanteessa vuonna 2030.

Kuljetustapavaihtoehto 2 Juna-trailerikuljetus	Hiilidioksidipäästöt ennustetilanteessa vuonna 2030 tonnia / vuosi			
	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 1	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 2	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 3	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 4
Tavaralajit *	Suppea	Suppea	Laaja	Laaja
Koontialue	Suppea	Laaja	Suppea	Laaja
Helsinki (Kerava)–Oulu	1 920	2 780	2 770	4 510
Helsinki (Kerava)–Kuopio	1 540	1 810	2 490	2 870
Turku–Oulu	100	120	130	320
Turku–Kuopio	100	350	110	390
Tampere–Oulu	110	210	280	420
Tampere–Kuopio	200	200	240	240
Yhteensä	3 970	5 470	6 020	8 750

* Suppea 16 ja laaja 23 tavaralajia

5.2.3 Yhdistettyjen kuljetusten hiilidioksidipäästövähennykset

Juna-kuorma-autokuljetuksissa (kuljetustapavaihtoehto 1) hiilidioksidipäästöt vähenevät ennustetilanteessa vuonna 2030 tarkastelluilla yhteysväleillä kuljetuspotentiaalivaihtoehdosta riippuen yhteensä noin 19 200–30 500 tonnia. Selvästi suurin hiilidioksidipäästövähennys, noin 11 700–18 800 tonnia vuodessa, syntyy Helsinki–Oulu-yhteyksillä. Helsinki–Kuopio-yhteyksillä hiilidioksidipäästövähennys olisi noin 4 700–6 800 tonnia vuodessa ja muilla yhteysväleillä se olisi selvästi pienempi, noin 500–1 500 tonnia vuodessa. (Taulukko 20)

Verrattuna suoriin kuorma-autokuljetuksiin yhdistetyt juna-kuorma-autokuljetukset vähentäisivät hiilidioksidipäästöjä ennustetilanteessa vuonna 2030 tarkastelluilla yhteysväleillä kuljetuspotentiaalivaihtoehdosta riippuen noin 75–90 %. Kuljetuspotentiaalivaihtoehdosta 1 (16 kuljetettavaa tavaralajia ja suppea tavaroiden koontialue) hiilidioksidipäästöt vähenevät vuonna 2030 Helsinki–Oulu-yhteyksillä noin 89 % (noin 11 700 tonnia) ja Helsinki–Kuopio-yhteyksillä 80 % (noin 4 700 tonnia) verrattuna suoriin kuorma-autokuljetuksiin.

Taulukko 20. Hiilidioksidipäästövähennykset juna-kuorma-autokuljetuksissa (kuljetustapavaihtoehto 1) tarkastelluilla yhteysväleillä ennustetilanteessa vuonna 2030.

Kuljetustapavaihtoehto 1 Juna-kuorma-autokuljetus	Hiilidioksidipäästövähennykset ennustetilanteessa vuonna 2030 tonnia / vuosi			
	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 1	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 2	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 3	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 4
Tavaralajit *	Suppea	Suppea	Laaja	Laaja
Koontialue	Suppea	Laaja	Suppea	Laaja
Helsinki (Kerava)–Oulu	11 690	12 870	16 210	18 780
Helsinki (Kerava)–Kuopio	4 700	5 080	6 330	6 830
Turku–Oulu	720	780	810	1 210
Turku–Kuopio	500	890	690	1 110
Tampere–Oulu	610	720	1 330	1 530
Tampere–Kuopio	990	990	1 040	1 040
Yhteensä	19 210	21 330	26 410	30 500

* Suppea 16 ja laaja 23 tavaralajia

Juna-trailerikuljetuksissa (kuljetustapavaihtoehto 2) hiilidioksidipäästöt vähenevät ennustetilanteessa vuonna 2030 tarkastelluilla yhteysväleillä kuljetuspotentiaalivaihtoehdosta riippuen yhteensä noin 18 300–28 500 tonnia. Selvästi suurin hiilidioksidipäästövähennys, noin 11 300–17 800 tonnia vuodessa, syntyy Helsinki–Oulu-yhteysvälillä. Helsinki–Kuopio-yhteysvälillä hiilidioksidipäästövähennys olisi noin 4 400–6 200 tonnia vuodessa ja muilla yhteysväleillä se olisi selvästi pienempi, noin 500–1 400 tonnia vuodessa. (Taulukko 21)

Verrattuna suoriin kuorma-autokuljetuksiin yhdistetyt juna-trailerikuljetukset vähentäisivät hiilidioksidipäästöjä ennustetilanteessa vuonna 2030 tarkastelluilla yhteysväleillä kuljetuspotentiaalivaihtoehdosta riippuen noin 68–88 %. Kuljetuspotentiaalivaihtoehdosta 1 (16 kuljetettavaa tavaralajia ja suppea tavaroiden koontialue) hiilidioksidipäästöt vähenevät vuonna 2030 Helsinki–Oulu-yhteysvälillä noin 85 % (noin 11 300 tonnia) ja Helsinki–Kuopio-yhteysvälillä 74 % (noin 4 400 tonnia) verrattuna suoriin kuorma-autokuljetuksiin.

Taulukko 21. Hiilidioksidipäästövähenemät juna-trailerikuljetuksissa (kuljetustapavaihtoehto 2) tarkastelluilla yhteysväleillä ennustetilanteessa vuonna 2030.

Kuljetustapavaihtoehto 2 Juna-trailerikuljetus	Hiilidioksidipäästövähenemät ennustetilanteessa vuonna 2030 tonnia / vuosi			
	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 1	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 2	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 3	Kuljetus- potentiaali- vaihtoehto 4
Tavaralajit *	Suppea	Suppea	Laaja	Laaja
Koontialue	Suppea	Laaja	Suppea	Laaja
Helsinki (Kerava)–Oulu	11 260	12 240	15 590	17 770
Helsinki (Kerava)–Kuopio	4 350	4 670	5 770	6 190
Turku–Oulu	700	750	780	1 130
Turku–Kuopio	470	810	660	1 020
Tampere–Oulu	580	680	1 270	1 440
Tampere–Kuopio	940	940	980	980
Yhteensä	18 300	20 090	25 050	28 530

* Suppea 16 ja laaja 23 tavaralajia

Yhdistettyjen kuljetusten hiilidioksidipäästöihin otettiin mukaan tässä selvityksessä ai-noastaan kuorma-autojen ajonaikaiset hiilidioksidipäästöt eikä junien hiilidioksidipääs-töjä arvioitu. Seuraavana on kuitenkin arvioitu yhdistettyjen kuljetusten junien sähkön-kulutusta ennustetilanteessa vuonna 2030. Juna-kuorma-autokuljetuksissa 20 vaunun junan nettolasti on 560 tonnia ja paino ilman veturia 1 600 tonnia sekä juna-trailerikul-jetuksissa nettolasti on 525 tonnia ja paino ilman veturia 1 315 tonnia. VTT:n LI-PASTO yksikköpäästötietokannassa lähin vastaava juna on sähkövetoinen sekatava-rajuna, jonka nettolasti on 525 tonnia, paino ilman veturia 1 016 tonnia ja sähkönkulu-tus 0,027 kWh / tonnikilometri (Teknologian tutkimuskeskus VTT e). Yhdistettyjen kul-jetusten junien sähkönkulutus olisi ennustetilanteessa vuonna 2030 kuljetuspotentiaa-livaihtoehdosta riippuen yhteensä noin 28–46 GWh / vuosi (sisältää kaikkien kuuden yhteysvälin junien sähkönkulutuksen).

6 Yhdistettyjen kuljetusten toimintavaihtoehtojen vaikutukset hiilidioksidipäästöihin vuonna 2030

Ratakapasiteetti rajoittaa edelleen yhdistettyjen kuljetusten yhteyksien syntymistä, vaikka yhteyksien liiketaloudelliset (kannattavuus), operatiiviset (vaunukalusto, kuljetuskalusto) ja palvelutasoedellytykset (asiakkaiden tarpeet, toimintavarmuus, aikataulut, kuljetuksen riittävä nopeus yms.) täytyisivät. Lisäksi tarvitaan terminaalit Helsingin seudulle ja mahdollisesti Kuopion seudulle. Tästä johtuen ja edellä mainituilla edellytyksillä todennäköisintä on, että syntyy rajallinen määrä yhteyksiä (ajan kanssa ratojen infrastruktuurin ja välityskyvyn parantuessa): esimerkiksi yhteys vain kerran molempiin suuntiin arkivuorokaudessa tai jokaisena viikonpäivänä liikennöivä yhteys Helsingin ja Oulun välille sekä Helsingin ja Kuopion välille. Helsingin ja Kuopion välille saattaisi mahtua joinakin päivinä kaksikin lähtöä molempiin suuntiin, mutta käytännössä tämä voi riippua potentiaalisen ajallisesta jakaumasta ja riittävydestä sekä terminaalien lastauskyvystä ja ratapihan raidepituuksista ja dimensioista ja erityisesti aikataulujen sopivuudesta kuljetusasiakkaille.

Seuraavana on tiivistetty ratakapasiteetin rajoituksia yhdistettyjen kuljetusten yhteyksien näkökulmasta. Ratakapasiteetti rajoittaa Oulun yhteyden aikataulusuunnittelua ja luotettavuutta väleillä Ylivieska–Oulu ja Helsinki–Tampere tai Turun suunnasta välillä Toijala–Tampere. (Kuormittuneen Ylivieska–Oulu-välin ohittaminen ajamalla junat itäistä reittiä Kuopion kautta ei onnistu, koska Iisalmi–Kontiomäki–Oulu-yhteys on hyvin kuormittunut, joskin niiden tilanne voi muuttua vaikkapa yhden tehtaan lakkauttamisen myötä.) Yhteys Helsingistä Kuopioon on vähemmän ongelmallinen, sillä vasta ennustettua suuremmat junamäärät alkavat lisätä liikenteen riskialttiutta väleillä Lahti–Kouvola–Mikkeli. Tämän yhteyden toimivuuden näkökulmasta olennainen tekijä on pääkaupunkiseudun terminaalien sijainti suhteessa ruuhkaiseen päärataan.

Tilastollista kuljetuspotentiaalia Turku–Oulu- sekä Turku–Kuopio-yhteysväleillä löytyi melko vähän. Kuitenkin kiinteämmistä (mm. vähittäis- ja tukkukaupan) logistiikkajärjestelmistä vähemmän riippuvaista suoraa satamien kautta kulkevaa tuonti- ja vientiliikennettä saattaisi siirtyä muilta reiteiltä kulkemaan Turun ja Oulun sekä Turun ja Kuopion välillä. Myös kuljetuskysynnän lisääntyminen teollisuuden ja kaupan investointien kautta voi vaikuttaa. Toimintavaihtoehdossa 2 on tarkasteltu tätä tilannetta.

Edellä kuvatuista lähtökohdista muodostettiin kaksi mahdollista toimintavaihtoehtoesimerkkiä vuoden 2030 ennustetilanteessa. Toimintavaihtoehdoissa esitetään vaikutukset kuljetuspotentiaaliin ja hiilidioksidipäästöihin. Toimintavaihtoehtojen lähtötilanteet on esitetty seuraavana.

Toimintavaihtoehto 1. Toiminnassa olevat yhteydet ovat

- Helsinki–Oulu-yhteys, yksi juna molempiin suuntiin joka arkivuorokausi, liikennöinti yöllä (kuljetuspotentiaalin ja kuljetusmatkan perusteella todennäköisin yhteys)
- Helsinki–Kuopio-yhteys, yksi juna molempiin suuntiin joka arkivuorokausi, liikennöinti yöllä.

Toimintavaihtoehto 2. Toiminnassa olevat yhteydet ovat

- Helsinki–Oulu-yhteys, yksi juna molempiin suuntiin viikon kaikkina vuorokausina, liikennöinti yöllä
- Helsinki–Kuopio-yhteys, yksi juna molempiin suuntiin viikon kaikkina vuorokausina
- Turku–Oulu-yhteys, kolme junaa viikossa molempiin suuntiin (valmiit yhdistettyjen kuljetusten terminaalit molemmissa päissä)
- Turku–Kuopio-yhteys, kolme junaa viikossa molempiin suuntiin.

Lähes kaikissa yhteyksissä on mahdollista lastata juniin lisää tavaraa tai purkaa sitä pois Tampereella, mikäli aikatauluvaatimukset sen sallivat.

6.1.1 Junien määrät ja kuljetusmäärät eri toimintavaihtoehdoissa

Junien määrät ja kuljetusmäärät eri toimintavaihtoehdoissa 1 ja 2 on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 22). Toimintavaihtoehdoissa täyden juna nettolasti on juna-kuorma-autokuljetuksissa 560 tonnia ja juna-trailerikuljetuksissa 525 tonnia ja liikennöintiä tapahtuisi 50 viikkona vuodessa.

Toimintavaihtoehdossa 1 ennustetilanteessa vuonna 2030 Helsinki–Oulu- ja Helsinki–Kuopio-yhteysväleillä juna-kuorma-autokuljetuksissa (kuljetustapavaihtoehto 1) kuljetettaisiin tavaraa kummallakin yhteysvälillä yhteensä noin 280 000 tonnia vuodessa. Juna-trailerikuljetuksissa (kuljetustapavaihtoehto 2) tavaraa kuljetettaisiin kummallakin yhteysvälillä yhteensä noin 262 000 tonnia vuodessa. (Taulukko 22)

Toimintavaihtoehdossa 2 ennustetilanteessa vuonna 2030 Helsinki–Oulu- ja Helsinki–Kuopio-yhteysväleillä juna-kuorma-autokuljetuksissa (kuljetustapavaihtoehto 1) kuljetettaisiin tavaraa kummallakin yhteysväleillä yhteensä noin 392 000 tonnia vuodessa. Turku–Oulu- ja Turku–Kuopio-yhteysväleillä juna-kuorma-autokuljetuksissa kuljetettaisiin tavaraa kummallakin yhteysväleillä yhteensä noin 168 000 tonnia vuodessa. Juna-trailerikuljetuksissa (kuljetustapavaihtoehto 2) Helsinki–Oulu- ja Helsinki–Kuopio-yhteysväleillä kuljetettaisiin tavaraa kummallakin yhteysväleillä yhteensä noin 368 000 tonnia vuodessa. Turku–Oulu- ja Turku–Kuopio-yhteysväleillä juna-trailerikuljetuksissa kuljetettaisiin tavaraa kummallakin yhteysväleillä yhteensä noin 158 000 tonnia vuodessa. (Taulukko 22)

Taulukko 22. Yhteysvälien junien määrät ja kuljetusmäärät ennustetilanteessa vuonna 2030 toimintavaihtoehdoissa 1 ja 2.

	Junien määrät ja kuljetusmäärät ennustetilanteessa vuonna 2030					
	Toimintavaihtoehto 1				Toimintavaihtoehto 2	
	Junien määrä juna / viikko *	Kuljetusmäärä 1 000 tonnia / vuosi		Junien määrä juna / viikko *	Kuljetusmäärä 1 000 tonnia / vuosi	
		Kuljetustapa-vaihtoehto 1 Juna-kuorma-autokuljetus	Kuljetustapa-vaihtoehto 2 Juna-traileri-kuljetus		Kuljetustapa-vaihtoehto 1 Juna-kuorma-autokuljetus	Kuljetustapa-vaihtoehto 2 Juna-traileri-kuljetus
Helsinki (Kerava)–Oulu	5	140	131	7	196	184
Oulu–Helsinki (Kerava)	5	140	131	7	196	184
Helsinki (Kerava)–Kuopio	5	140	131	7	196	184
Kuopio–Helsinki (Kerava)	5	140	131	7	196	184
Turku–Oulu	-	-	-	3	84	79
Oulu–Turku	-	-	-	3	84	79
Turku–Kuopio	-	-	-	3	84	79
Kuopio–Turku	-	-	-	3	84	79

* Liikennöintiä 50 viikkoa vuodessa

6.1.2 Hiilidioksidipäästövähennemät eri toimintavaihtoehdoissa

Toimintavaihtoehtojen hiilidioksidipäästövähennemät arvioitiin muuttamalla luvun 5.2.3 taulukoissa (Taulukko 20 ja Taulukko 21) esitettyjä kuljetuspotentiaalivaihtoehdon 1 hiilidioksidipäästövähennemiä samassa suhteessa kuin junien tarvittava määrä muuttuisi. Kuljetuspotentiaalivaihtoehdon 1 koko kuljetuspotentiaalin vaatimat junamäärät on esitetty luvun 4.2 taulukoissa (Taulukko 14 ja Taulukko 15).

Toimintavaihtoehdossa 1 hiilidioksidipäästöt vähenisivät ennustetilanteessa vuonna 2030 juna-kuorma-autokuljetuksissa (kuljetustapa 1) yhteensä noin 5 400 tonnia. Helsinki–Oulu-yhteysväliillä hiilidioksidipäästöt vähenisivät juna-kuorma-autokuljetuksissa noin 3 420 tonnia vuodessa ja Helsinki–Kuopio-yhteysväliillä noin 1 980 tonnia vuodessa. Juna-trailerikuljetuksissa (kuljetustapa 2) hiilidioksidipäästöt vähenisivät yhteensä noin 4 800 tonnia vuodessa, josta Helsinki–Oulu-yhteysvälin osuus olisi noin 3 080 tonnia vuodessa ja Helsinki–Kuopio-yhteysvälin 1 720 tonnia vuodessa. (Taulukko 23)

Toimintavaihtoehdossa 2 hiilidioksidipäästöt vähenisivät ennustetilanteessa vuonna 2030 juna-kuorma-autokuljetuksissa (kuljetustapa 1) yhteensä noin 11 140 tonnia. Helsinki–Oulu-yhteysväliillä hiilidioksidipäästöt vähenisivät noin 4 780 tonnia vuodessa, Helsinki–Kuopio-yhteysväliillä noin 2 780 tonnia vuodessa, Turku–Oulu-yhteysväliillä noin 2 070 tonnia vuodessa ja Turku–Kuopio-yhteysväliillä noin 1 510 tonnia vuodessa. (Taulukko 23)

Toimintavaihtoehdossa 2 hiilidioksidipäästöt vähenisivät ennustetilanteessa vuonna 2030 juna-trailerikuljetuksissa (kuljetustapa 2) yhteensä noin 9 960 tonnia. Helsinki–Oulu-yhteysväliillä hiilidioksidipäästöt vähenisivät noin 4 320 tonnia vuodessa, Helsinki–Kuopio-yhteysväliillä noin 2 410 tonnia vuodessa, Turku–Oulu-yhteysväliillä noin 1 880 tonnia vuodessa ja Turku–Kuopio-yhteysväliillä noin 1 350 tonnia vuodessa. (Taulukko 23)

Taulukko 23. Yhteysvälien hiilidioksidipäästövähennykset ennustetilanteessa vuonna 2030 toimintavaihtoehdoissa 1 ja 2.

	Hiilidioksidipäästövähennykset ennustetilanteessa vuonna 2030			
	Toimintavaihtoehto 1		Toimintavaihtoehto 2	
	Kuljetustapa- vaihtoehto 1 Juna- kuorma- autokuljetus	Kuljetustapa- vaihtoehto 2 Juna-traileri- kuljetus	Kuljetustapa- vaihtoehto 1 Juna- kuorma- autokuljetus	Kuljetustapa- vaihtoehto 2 Juna-traileri- kuljetus
Helsinki (Kerava)–Oulu	3 420	3 080	4 780	4 320
Helsinki (Kerava)–Kuopio	1 980	1 720	2 780	2 410
Turku–Oulu	-	-	2 070	1 880
Turku–Kuopio	-	-	1 510	1 350
Yhteensä	5 400	4 800	11 140	9 960

7 Yhteenveto ja johtopäätökset

Yleiset johtopäätökset selvityksestä

Tämä selvitys perustuu nykytilaa kuvaavaan tilastoaineistoon ja viimeisimpään tieliikenteen kasvuennusteeseen. Tilastollisella kuljetuspotentiaalilla tarkoitetaan yhdistettyihin kuljetuksiin soveltuvia tiekuljetuksia koontialueiden välillä. Todelliseen siirtymään tiekuljetuksista yhdistettyihin kuljetuksiin vaikuttavat useat tekijät.

On huomattava, että työssä määritetty kuljetuspotentiaali ei todennäköisesti jakaudu tasaisesti eri viikoille, viikonpäiville tai kuukausillekaan, vaan se voi rytmittyä monin eri tavoin. Yhdistetty kuljetus vaatinee riittävää potentiaalia jokaiselle tai lähes jokaiselle arkipäivälle.

Työssä ei ole huomioitu uuden palvelutarjonnan aiheuttamaa kysynnän lisäystä eli mahdollisia siirtymiä muilta reiteiltä siinä tapauksessa, että jollekin tässä tutkituista reiteistä syntyy kilpailukykyinen toimintakonsepti. Esimerkiksi satamakuljetuksia voi muista satamista siirtyä sellaiseen satamaan, jonne on luotu toimiva yhdistettyjen kuljetusten yhteys, mikäli laivalinjojen kattavuus on riittävä.

Muun muassa kestokulutushyödykkeiden ja päivittäistavaroiden logistiikkajärjestelmät ovat pääkaupunkiseutu-/Etelä-Suomi-keskeisiä. Vähittäis- ja tukkukaupan keskusvarastot/terminaalit sijaitsevat pääkaupunkiseudulla/Etelä-Suomessa. Sieltä mm. vähittäiskaupan tuotteet kuljetetaan runkokuljetuksena keskeisiin alueellisiin läpivirtausterminaaleihin, kuten Ouluun ja Kuopioon, joista ne jaellaan alueellisesti eri myymälöihin/asiakkaille. Vähittäiskaupassa tavarat kulkevat sekä tuonnissa että kotimaan teollisuudelta pääsääntöisesti ensin Etelä-Suomen keskusvarastoihin/terminaaleihin ja sieltä eri alueille. Tämä nostaa yhdistettyjen kuljetusten potentiaalia Oulun ja pääkaupunkiseudun sekä Kuopion ja pääkaupunkiseudun välillä.

Kaupan kuljetuksille aikataulut ovat kuitenkin nousseet haasteeksi yhdistetyissä kuljetuksissa. Kuljetusten lähtöaika ei saa olla liian aikainen, jotta lasti ehtii junaan. Lisäksi kuljetusten on oltava perillä hyvin varhain aamulla.

Teollisuuden suorat (kuljetukset suoraan satamasta teollisuuslaitokseen tai päinvas-toin) kappaletavaran tuonti- ja vientikuljetukset saattaisivat olla herkempiä siirtymään eri reittien välillä, koska niiden aikataulut ovat väljempiä ja perustuvat laivojen saapumis- ja lähtöaikoihin.

Mahdollisten yhdistettyjen kuljetusten tukitoimien vaikutusta ei ole suoraan laskelmissa huomioitu, koska niiden vaikutusten suuruutta on vaikea arvioida. Tosin tässä on tarkasteltu tilastollista potentiaalia ja tähän laajempaan peruspotentiaaliin tukitoimilla ei ole vaikutusta, vaan se pysyy samana, jolleivät tukitoimet kasvata taloudellista toimintaa ja sitä kautta luo uutta kuljetusten kokonaisuuskäyntä.

Ruotsissa yhdistetyt kuljetukset ovat vakiinnuttaneet asemansa, mutta niitä tuetaan johdonmukaisesti. Ruotsin tärkeimmät yhdistettyjen kuljetusten yhteydet ovat Göteborgin ja Tukholman sekä Malmön ja Tukholman välillä.

Tilastollisen kuljetuspotentiaalin riittävyys kuljetusyhteyksille

Tilastollista kuljetuspotentiaalia yhdistetyille kuljetuksille näyttäisi olevan riittävästi ainakin Helsinki–Oulu- ja Helsinki–Kuopio-yhteysväleillä. Ennustetilanteessa vuonna 2030 Helsinki–Oulu- ja Helsinki–Kuopio-yhteysväleillä kuljetuspotentiaali on 264 000–831 000 tonnia vuodessa kuljetussuuntaa kohti. Mikäli tilastollinen kuljetuspotentiaali siirtyisi kokonaan käyttämään yhdistettyjä kuljetuksia, Helsinki–Oulu-yhteysväleillä tarvittaisiin ennustetilanteessa vuonna 2030 kuljetuspotentiaaliltaan pienimmässä vaihtoehdossa (16 tavaralajia ja suppeat koontialueet) juna-kuorma-autokuljetuksissa 3–4 junaa arkivuorokaudessa ja Helsinki–Kuopio-yhteysväleillä 2–3 junaa arkivuorokaudessa kumpaankin suuntaan.

Kuljetuspotentiaaliltaan suurimmassa vaihtoehdossa (23 tavaralajia ja laajat koontialueet) Helsinki–Oulu-yhteysväleillä tarvittaisiin kuusi junaa arkivuorokaudessa kumpaankin suuntaan. Juna-trailerikuljetuksissa tarvittavien junien määrät olisivat ennustetilanteessa hieman suuremmat kuin juna-kuorma-autokuljetuksissa. Yhteensä kaikilla yhteysväleillä tilastollista potentiaalia olisi yhteensä 14–24 junalle arkivuorokaudessa (kuljetuspotentiaali vuonna 2030 noin 2–3 miljoonaa tonnia / vuosi).

Tilastollinen kuljetuspotentiaali kasvaa vuoden 2030 jälkeenkin, koska raskaan tielikenteen määrän ennustetaan kasvavan edelleen.

Kriittiset tekijät kuljetuspotentiaalille

Se, kuinka paljon teoreettisista kuljetuspotentiaaleista (suppeat ja laajat potentiaalit) todellisuudessa siirtyisi käyttämään yhdistettyjä kuljetuksia, riippuu useasta tekijästä. Seuraavassa luettelossa oletetaan, että terminaalit toteutettaisiin Helsingin seudulle ja Kuopioon. Kuljetuspotentiaalin kannalta kriittisiä tekijöitä ovat

- yhteyden ja sen varaan rakennettujen eri yhtiöiden kuljetusjärjestelmien hintakilpailukyky

- saavutettavat säästöt (esimerkiksi kuljettajien määrässä taustana kuljettajapula)
- yhdistettyjen kuljetusten yhteyden aikataulujen sopiminen eri tavaralajeille ja kuljetusjärjestelmille, yritysten halukkuus lähteä kehittämään runkokuljetusjärjestelmää yhdistettyjen kuljetusten varaan
- rautatieoperaattorien kiinnostuneisuus tarjota palvelua ja sen liiketaloudellinen kannattavuus ja tuotto
- palvelun tarjoajalle kohdistuvat investoinnit vaunukalustoon, terminaaliin jne.
- julkiset investoinnit yhteyteen
- palvelun käyttäjiltä vaadittavat investoinnit mm. perävaunuihin ja kuljetusjärjestelmään
- yhteyden toimintavarmuus ja luotettavuus, jotta sen varaan voidaan rakentaa kuljetusjärjestelmiä
- tiekuljetusten kilpailukyvyyn kehittyminen: mm. tieinfrastruktuurin parantaminen, polttoaine- ja ajoneuvoteknologian kehittyminen, jne.
- rautatieinfrastruktuurin kapasiteetin kehittyminen ja riittävyys yhdistetyille kuljetuksille
- julkinen tukirahoitus yhdistetyille kuljetuksille ja niiden vaatimille investoinneille, julkisen tahon osallistuminen, eri osapuolten todellinen sitoutuminen, investointien pitkä kestoaika.

Suuret ajoneuvoyhdistelmät ja tiekuljetusten joustavuus vähentävät yhdistettyjen kuljetusten kilpailukykyä.

Terminaalin puuttuminen estää yhteyksien syntyminen Helsingin seudulle ja Kuopioon. Myös terminaalin vaatimien investointien rahoitus ja se, mitkä tahot osallistuisivat niiden rahoitukseen, on yksi avoinna oleva kysymys. Myös mahdollinen sijaintipaikka Helsingin seudulla on avoimena ja logistisesti optimaalisen paikan löytyminen on erittäin ongelmallista, sillä terminaali-toiminnot eivät ole toivottuja naapureita. Lisäksi vaaditaan ratayhteys ja riittävän pitkät lastaus-/purkuraiteistot terminaaliin. Helsingin seudun tonteille on usein muuta kysyntää seudun kasvaessa ja tiivistyessä. Suurin osa haastatelluista näki Vuosaaren sijaitsevan liian kaukana lopullisista jakelun pääkohteista. Se voisi kuitenkin palvella satamista suoraan Oulun/Kuopion terminaaleihin suuntautuvia tuontikuljetuksia ja vastaavasti Oulusta/Kuopiosta suoraan Vuosaareen suuntautuvia vientikuljetuksia. Näitä suoria kuljetuksia Vuosaaren sataman kautta oli kuitenkin tilastollisen tarkastelun mukaan melko vähän. Toki niitä voisi siirtyä muilta kansainvälisten kuljetusten reiteille, mikäli toimiva ja kustannustehokas yhteys saataisiin aikaan.

Nykyisellä ratainfrastruktuurin läpäisykyvyllä vastaaminen kuljetusyritysten asiakkaiden aikataulu-, toimintavarmuus- ja nopeusvaatimukseen voi olla haastavaa, vaikka muut edellytykset yhdistetyille kuljetuksille olisivat olemassa.

Riittävän palvelutason saavuttaminen kuljetusasiakkaille, liiketoiminnallisesti kannattavan ja hintakilpailukykyisen palvelun toteuttaminen sekä riittävän siirtymän tapahtuminen yhdistettyihin kuljetuksiin edellyttää investointeja rataverkkoon (Nämä investoinnit tehdään pääosin muilla perusteilla.), terminaaleihin (Helsingin seudulla ja Kuopiossa) ja kuljetuskalustoon (mm. vaunukalustoon). Ensisijaisia ovat investoinnit rataverkkoon: ohitus- ja kohtaustaikkoja tai kaksoisraiteita tarvitaan kaikille potentiaalisille yhteysväleille. Muita investointeja (esimerkiksi vaunukalustoon tai terminaaleihin) ei kannattane tehdä ennen kuin rataverkko mahdollistaa luotettavan ja toimitusvarman yhdistetyn kuljetuksen kuljetus asiakkaiden tarpeisiin.

Kuljetuksen antajalle on tärkeää, että kuljetus tapahtuu sovittuun aikaan ja se on perillä täsmällisesti. Pääradan nykyinen tarjolla oleva **kapasiteetti** ei mahdollista asiakkaiden tarpeisiin räätälöityjä yhdistettyjen kuljetusten aikatauluja, vaan aikataulut sovitaan muun junaliikenteen lomaan eikä edellytettyä luotettavuutta voida taata. Se, heijastuvatko pääradan haasteet Kuopioon suuntautuviin yhdistettyihin kuljetuksiin, on riippuvainen paitsi kuljetusretistä, myös siitä, mistä **Helsingin seutua palvelevalle terminaalille** löytyy paikka. Terminaalin tulee sijaita keskeisesti, jotta autokuljetusmatka jakelussa on mahdollisimman lyhyt ja sujuva.

Keskeiset toimenpiteet: *Valtion ensisijainen toimi on lisätä ratakapasiteettia Helsinki–Tampere- ja Ylivieska–Oulu-väleillä. Kuntien on yhdessä valtion kanssa osoitettava paikka Helsingin seutua palvelevalle terminaalille ja valtion on varmistettava terminaalin rahoitus mahdollisesti yhdessä yksityisten toimijoiden kanssa.*

Yhdistetyt kuljetukset tarvitsevat **operaattorin**, joka tuottaa palvelun liiketaloudellisesti kestäväällä tavalla. Koska aiemmin käytetty vaunukalusto ei sovellu suurempiin mittoihin kasvaneiden ajoneuvojen kuljetukseen, tarvitaan **uusi vaunukalusto**.

Keskeiset toimenpiteet: *Valtion on tarpeen käynnistää toimet, jotta tarkoitukseen soveltuva vaunukalusto on yhdistettyjen kuljetusten operointiin sitoutuvien operaattorien käytettävissä kohtuullisiksi katsottavin kustannuksin.*

Yhdistettyjen kuljetusten käyttämisestä tulisi koitua hyötyä, jotta sekä kuljetuksenantaja että kumipyöräkuljetusten tarjoaja ottaisivat niitä käyttöön. Kuljetuksenantajaan saattaa kohdistua **asiakaspainetta**, joka ohjaa kestäviin kuljetusratkaisuihin. Kumipyöräkuljetusten tarjoajaa hyödyttäisivät **ympäristöperusteiset verohelpotukset**, jotka kohdistuisivat rautateitse kuljetettuihin ajoneuvoihin ja tarjoaisivat samalla hintaetua kuljetusasiakkaalle.

Seuraavassa kuvassa on esitetty yhdistettyjen kuljetusten perusedellytykset. (Kuva 16)

Kuva 16. Yhdistettyjen kuljetusten perusedellytykset.



Mahdollisuudet kuljetuspotentiaalille

Poliittinen paine ja kuljetusasiakkaiden tavoitteet vähentää hiilidioksidipäästöjä luovat painetta yhdistettyjen kuljetusten käynnistämiseksi myös Suomessa. Yhteyden voisi aluksi perustaa esimerkiksi suorien tutkittujen yhteysvälien satamakuljetusten varaan. Tilastollinen kuljetuspotentiaali on kuitenkin pieni ja yhteyden muodostaminen edellyttäisi ko. yhdistettyjen kuljetusten satamaliikenteen keskittymistä yhteen satamaan ja mahdollisesti liikenteen siirtymistä laajemminkin. Tällöin voitaisiin toimia kansainvälisellä kuljetuskalustolla, joka soveltuisi kuljetettavaksi nykyisillä yhdistettyjen kuljetusten vauunuilla. Samoin kontit ja perävaunut voitaisiin nostaa vaunuun. Tällöin vältyttäisiin investoinneilta mm. uuteen vaunukalustoon ja kotimaan liikenteen perävaunuihin. Kotimaan liikenteen perävaunuja ei voida ilman niihin tehtäviä investointeja nostaa nostokalustolla, eikä uudempia ajoneuvoyhdistelmiä kuljettaa niiden korkeuden (ja pituuden) vuoksi. Yhdistetyt kuljetukset voisivat toimia osana kansainvälisiä kuljetuskäytäviä.

Pilottihankkeena voisi toimia esimerkiksi Turku–Oulu-yhteysväli. Oulun Oritkarissa ja Turun Pansiossa on valmiit terminaalit ja infrastruktuuri olemassa. Tilastollista potentiaalia Oulun ja Turun välisissä kuljetuksissa on vähän, joten yhteyden tulisi houkutella satamaliikennettä muilta reiteiltä.

Yhtenä mahdollisuutena voidaan nähdä Tampereen kuljetuspotentiaalin hyödyntäminen sekä Helsinki–Oulu-yhteysväliä että Helsinki–Kuopio-yhteysväliä. Hyvällä konseptoinnilla ja suunnittelulla voitaisiin hyödyntää myös Helsinki–Tampere-yhteysvälin ei niin aikatauluherkkää potentiaalia.

Yhdistetyt kuljetukset voitaisiin priorisoida häiriötilanteissa matkustajajunien kanssa samalle tasolle, jolloin niiden toimintavarmuus kasvaisi.

Kuljetusasiakkaan toimintaan vaikuttamalla (mm. palkitsemalla väljemmistä toimitusten aikaikkunoista) voitaisiin lisätä yhdistettyjen kuljetusten potentiaalia. Yhdistetyt kuljetukset parantaisivat myös kuljetuskaluston hallintaa silloin, kun kuljetukset eri suuntiin eivät ole tasapainossa (puskurit molemmissa päissä). Samoin tyhjän kuljetuskaluston kuljettaminen junalla olisi halvempaa ja ympäristöystävällisempää.

Kuljetusasiakkaat vaativat tulevaisuudessa yhä enemmän ympäristöystävällistä kuljettamista, mikä edesauttaa yhdistettyjen kuljetusten kysyntää. Lisäksi yhdistetyt kuljetukset parantavat tieliikenteen ammattikuljettajien työoloja ja vähentävät ammattikuljettajien tarvetta (kuljettajapula) sekä parantavat tieliikenteen turvallisuutta.

Useissa maissa yhdistettyjä kuljetuksia operoidaan myös suhteellisen lyhyilläkin matkoilla, esimerkiksi satamakuljetuksiin perustuva konttijunayhteys Tallinnan Muugan sataman ja Tarton välillä (noin 130 kilometriä). Lyhyillä etäisyyksillä tarvitaan tehokas ja ketterä toimintakonsepti ja riittävästi säännöllistä ja sitoutunutta kuljetuspotentiaalia. Ruotsissa tärkeimmät yhdistettyjen kuljetusten yhteysvälit ovat Malmö–Tukholma (maantie-etäisyys 610 kilometriä) ja Göteborg–Tukholma (maantie-etäisyys 470 kilometriä). Näistä ensimmäinen vastaa pituudeltaan suurin piirtein Helsinki–Oulu-yhteysväliä. Helsinki–Kuopio-yhteysväli on jonkin verran lyhyempi kuin Göteborg–Tukholma -yhteysväli. Suomessakin kuljetetaan kontteja junalla satamiin/satamista. Nämä ratkaisut ovat yleensä yhtiökohtaisia kokojunakuljetuksia (mm. metsäteollisuus, kaivosteollisuus).

Yhtenä mahdollisuutena on yhdistää Suomen yhdistettyjä konttikuljetuksia Venäjälle, Kiinaan, Kauko-Itään Kouvolan kautta suuntautuviin konttijunakuljetuksiin. Kuljetuspotentiaalia näille alueille eri puolilta Suomea tulisi tarkemmin selvittää, syöttökuljetus voisi tapahtua junalla Kouvolan terminaaliin.

Valtion tukitoimet

Valtion tuki investoinneille ja operatiiviselle toiminnalle toiminnan alkuvaiheessa tarvittaneen, jotta yhdistetyt kuljetukset saadaan käyntiin. Investointitukea tulisi kohdentaa mm. vaunukalustoon ja sen kehittämiseen, tiekuljetuskalustoon, terminaaleihin, uu-

sien teknologioiden käyttöönottoon, tietojärjestelmiin ja terminaaliraiteistoihin. Ope-
roinnin osalta tukea voisi jakaa esimerkiksi ensimmäisen vuoden ajan rautatieoperaat-
torille, yhteyttä käyttäville kuljetusyhtiöille ja muille tarvittaville toimijoille. Ruotsissa
käytössä olevaa seitsemän prosentin tukea rautatiekuljetuksille voisi myös harkita.

Ratavero voitaisiin poistaa kokonaan yhdistetyiltä kuljetuksilta. Yhdistettyjen kuljetus-
ten suhteellista kilpailukykyä on mahdollista parantaa myös tiekuljetusten verotaakkaa
kasvattamalla, mutta se ei ole kansantaloudellisesti järkevää, koska Suomessa tava-
ravirrat ovat hajautuneita ja tiekuljetus on usein ainoa vaihtoehto. Suomen teollisuu-
den ja kaupan kuljetuskustannukset ovat jo nyt kilpailumaita korkeammat, eikä Suo-
men yritysten kilpailukyky kestä kuljetuskustannusten suuria korotuksia. Suomessa
käytössä oleva verohelpotus (50 euroa / raiteille siirretty kuorma-autokuljetus) on niin
pieni, että sillä ei ole juurikaan vaikutusta kuorma-autokuljetusten siirtymiseen raiteille.

Rautatiekuljetusoperaattorille kohdistetun tuen ehtona tulee edellyttää sähköveturei-
den käyttöä ja mahdollisesti myös sähköisen lastauskaluston käyttöä.

Arvioidut potentiaaliset yhdistettyjen kuljetusten hiilidioksidipäästövähennemät suhteessa päästövähennystavoitteisiin

Suomen tieliikenteen hiilidioksidipäästöjen ennustetaan olevan vuonna 2030 yhteensä
noin 7,25 miljoonaa tonnia. Kuorma-autojen osuuden hiilidioksidipäästöistä ennuste-
taan olevan noin 2,31 miljoonaa tonnia, josta perävaunullisten kuorma-autojen osuus
olisi noin 1,41 miljoonaa tonnia. (Liikenne- ja viestintäministeriö)

Valtioneuvoston Fossiilittoman liikenteen tiekartan mukaan liikenteen uusilla päästö-
vähennystoimenpiteillä tulisi kattaa yhteensä noin 1,65 miljoonan tonnin hiilidioksi-
dipäästövähennemä vuoteen 2030 mennessä (Valtioneuvosto a).

Yhdistetyt kuljetukset vähentävät hiilidioksidipäästöjä kuljetuspotentiaalivaihtoeh-
dosta, kuljetustapavaihtoehdosta ja yhteysvälien määrästä riippuen vuonna 2030 ti-
lastollisen kuljetuspotentiaalin perusteella arvioituna enintään noin 30 000 tonnia,
josta Helsinki–Oulu- ja Helsinki–Kuopio-yhteysvälien osuus on noin 84 %. Maksimihii-
lidioksidipäästövähennemä toteutuisi tilanteessa, jossa kuljetettavien tavaralajien
määrä ja kuljetusten koontialueet olisivat mahdollisimman suuria (kuljetuspotentiaali-
vaihtoehto 4) ja kuljetustapavaihtoehtona olisi juna-kuorma-autokuljetus. Yhdistetyillä
kuljetuksilla saataisiin vähennettyä Fossiilittoman liikenteen tiekartan 1,65 miljoonan
tonnin hiilidioksidipäästövähennemää (Valtioneuvosto a) enintään 1,8 %. (Taulukko 24)
Samalla kuitenkin lisääntyisi junien sähkökulutus ja hiilidioksidipäästöt, kun sähkön
tuotannon hiilidioksidipäästöt otetaan huomioon.

Perävaunullisten kuorma-autojen hiilidioksidipäästöjä yhdistetyt kuljetukset vähentäisivät tilastollisen kuljetuspotentiaalin perusteella arvioituna vuonna 2030 enintään noin 2,2 %. Osalla perävaunullisista kuorma-autoista ajetaan lyhyempiä kuljetuksia (esim. maa-aineskuljetukset), joten pitkämatkaisessa liikenteessä olevien perävaunullisten kuorma-autojen hiilidioksidipäästöt vähenisivät todellisuudessa suhteellisesti enemmän. Kaikkien kuorma-autojen hiilidioksidipäästöjä yhdistetyt kuljetukset vähentäisivät vuonna 2030 enintään noin 1,3 % ja koko tieliikenteen hiilidioksidipäästöjä enintään noin 0,4 %. (Taulukko 24)

Taulukko 24. Yhdistettyjen kuljetusten maksimihiiilidioksidipäästövähennys ennustetilanteessa vuonna 2030 tilastollisen kuljetuspotentiaalin perusteella arvioituna sekä yhdistettyjen kuljetusten hiilidioksidipäästövähennyksen osuus perävaunullisten kuorma-autojen, kaikkien kuorma-autojen ja tieliikenteen hiilidioksidipäästöistä sekä tarvittavasta 1,65 miljoonan tonnin hiilidioksidipäästövähennyksestä.

Kuljetustapavaihtoehto 1: Juna-kuorma-autokuljetus

Kuljetuspotentiaalivaihtoehto 4: Kuljetettävien tavaralajien määrä laaja (23 tavaralajia) ja kuljetusten koontialue laaja

	Yhdistettyjen kuljetusten maksimihiiilidioksidipäästövähennys vuonna 2030 tonnia / vuosi	Yhdistettyjen kuljetusten maksimihiiilidioksidipäästövähennyksen osuus vuonna 2030			
		Perävaunullisten kuorma-autojen hiilidioksidipäästöistä	Kaikkien kuorma-autojen hiilidioksidipäästöistä	Koko tieliikenteen hiilidioksidipäästöistä	Tarvittavasta 1,65 miljoonan tonnin hiilidioksidipäästövähennyksestä
Helsinki (Kerava)–Oulu	18 780				
Helsinki (Kerava)–Kuopio	6 830				
Turku–Oulu	1 210				
Turku–Kuopio	1 110				
Tampere–Oulu	1 530				
Tampere–Kuopio	1 040				
Yhteensä	30 500	2,2 %	1,3 %	0,4 %	1,8 %

Edellisessä taulukossa (Taulukko 24) on esitetty tilastollisen kuljetuspotentiaalin (kuljetuspotentiaalivaihtoehto 4, kuljetusten koontialue laaja ja tavaralajimäärä laaja) maksimihiiilidioksidipäästövähennys. Pienimmän tilastollisen kuljetuspotentiaalivaihtoehdon (kuljetuspotentiaalivaihtoehto 1, kuljetusten koontialue suppea ja tavaralajimäärä sup-

pea) hiilidioksidipäästövähennemä olisi vuonna 2030 noin 18 000 tonnia, jos kaikilla kuudella yhteysväylillä olisi käynnissä juna-trailerikuljetuksia. Fossiilittoman liikenteen tiekartan 1,65 miljoonan tonnin hiilidioksidipäästövähennemää (Valtioneuvosto a) juna-trailerikuljetuksilla saataisiin vähennettyä noin 1,1 %. Perävaunullisten kuorma-autojen hiilidioksidipäästöjä yhdistetyt kuljetukset vähentäisivät noin 1,3 %, kaikkien kuorma-autojen hiilidioksidipäästöjä noin 0,8 % ja koko tieliikenteen hiilidioksidipäästöjä noin 0,3 %.

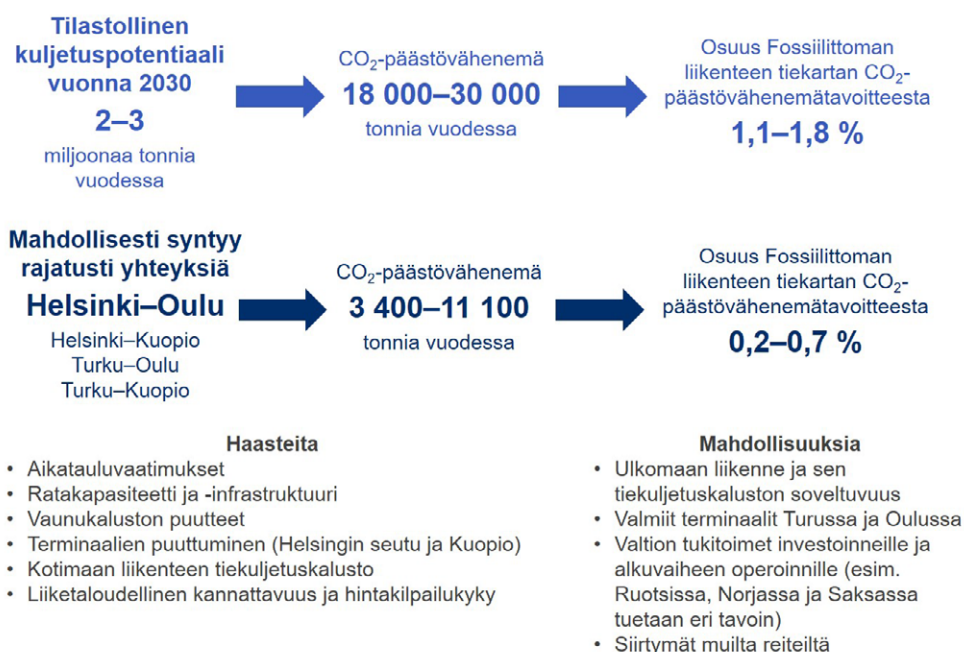
Luvussa 6 esitettyjen yhdistettyjen kuljetusten todennäköisten toimintavaihtoehtojen (erilaiset yhteysvälyhdistelmät) hiilidioksidipäästövähennemät ovat huomattavasti pienemmät (Kuva 17) kuin tilastollisen kuljetuspotentiaalin pienimmässä vaihtoehdossa (kuljetuspotentiaalivaihtoehto 1).

Tiekuljetusten ympäristöystävällisyys kasvaa ajoneuvo- ja polttoaineteknologian kehityksessä ja ympäristöystävällisten käyttövoimien käytön lisääntyessä. Tämä on kuitenkin jo huomioitu edellä esitetyissä yhdistettyjen kuljetusten hiilidioksidipäästövähennemissä.

Yhteenveto selvityksen päätuloksista

Seuraavassa kuvassa on esitetty yhteenveto selvityksen päätuloksista. (Kuva 17)

Kuva 17. Yhteenveto selvityksen päätuloksista.



8 Jatkoimenpiteet ja -selvitystarpeet

Työn aikana on noussut esiin seuraavat selvitys- ja jatkotoimenpidetarpeet (Ne eivät ole järjestyksessä minkään kriteerin mukaan.):

Osa hankkeista saattaa vaatia toteutuakseen pidemmän ajan ja ne voivat jatkua vuoden 2030 jälkeen. (Esimerkiksi terminaalin toteuttaminen Helsingin seudulle, jossa on mm. maankäytöllisiä haasteita.)

1. Selvitys kuljetusasiakkaiden (kauppa ja teollisuus) todellisista aikatauluvaatimuksista ja muista vaatimuksista tiekuljetuksille

- Kuljetusalalla on noussut esiin huomioita, että joillekin asiakkaille sopisi myös väljempi toimitusaikaikkuna.
- Kuljetusasiakkaat on osittain totutettu liiankin nopeisiin toimituksiin. Tosin osalla asiakkaita on todellinen tarve nopealle kapean aikaikkunan toimitukselle, mutta tämä ei koske kaikkia.
- Kuljetusasiakkaita olisi mahdollista palkita edullisemmalla kuljetushinnalla, jos suostuvat ajallisesti joustavampiin/väljempiin toimituksiin.
- Tällöin voidaan kuljettaa enemmän kerralla. Koko kuljetusjärjestelmä voidaan rakentaa kustannus- ja ekotehokkaammaksi ja vähentää hiilidioksidipäästöjä.
- Selvityksessä kartoitettaisiin laajasti kyselytutkimuksella ja haastatteluilla kuljetusasiakkaiden näkemyksiä eri aloilta kuljetusten joustavuuden lisäämismahdollisuuksiin.
- Työssä selvitettäisiin myös kuljetusasiakkaiden yhteistyömahdollisuuksia kuljetusten (tilausten ja toimitusten) yhdistelyssä.
- Mukana työtä ohjaamassa voisivat olla liikenne- ja viestintäministeriö, virastot, kuljetus- ja logistiikka-alan järjestöt.
- Selvitys palvelisi yhdistettyjen kuljetusten aikaan saamista, mutta myös tiekuljetusjärjestelmien ekotehokkuuden lisäämistä.

2. Helsinki–Tampere–Oulu-yhteysvälin toimintakonseptin laatiminen

- Tavoitteena olisi Tampereen kuljetuspotentiaalin hyödyntäminen sekä Helsinki–Oulu-yhteysväliä että Helsinki–Kuopio-yhteysväliä. Hyvällä konseptoinnilla ja suunnittelulla voitaisiin hyödyntää myös Helsinki–Tampere-yhteysvälin ei niin aikatauluherkkää potentiaalia.
- Laaditaan tarvittavat selvitykset ja aikatauluanalyysit, joiden perusteella laaditaan toimintakonsepti. Selvitetään tarkemmin kuljetusjärjestelmien ja teollisuuden ja kaupan toimialojen (eri tavaralajien) aikataulullisia ja muita vaatimuksia.
- Selvitetään eri toimintakonsepteja sekä niiden heikkouksia ja vahvuuksia. Selvitetään esimerkiksi perävaunujen kuljettamisesta syntyvää osittaista tyhjänä ajon

määrää ja sen minimoimista yhdistettyjen kuljetusten mahdollisessa järjestelmässä.

- Konseptia tarkennetaan haastattelemalla kuljetusyriä, rautatieoperaattoreita ja kuljetusasiakkaita.

3. Tarvittavien investointien ja tukitoimenpiteiden mahdollisuuksien selvittäminen

- Selvitetään kokonaisuutena, mitä investointeja eri osapuolten tulisi tehdä yhdistettyjen kuljetusten käynnistämiseksi.
- Selvitetään ne tukitoimenpiteet, jotka olisivat Suomessa mahdollisia yhdistettyjen kuljetusten vaatimien investointien tukemiseksi.
- Selvitetään tukitoimenpiteet, joilla voitaisiin tukea itse liikennöintiä.
- Selvitetään yhdistettyjen kuljetusten priorisointimahdollisuutta rataverkon liikenteessä esim. matkustajajunien tasolle.

4. Helsingin seudun terminaalien selvittäminen

- Selvitetään mahdolliset paikat huomioiden syöttö- ja jatkokuljetusten sujuvuus ja tässä selvityksessä esille saatujen lähtö- ja määräpaikkojen sijainti (etäisyydet niihin).
- Selvitetään investoinnit ja eri sidosryhmien roolit.
- Laaditaan alustava toteuttamissuunnitelma.

5. Yhdistettyjen kuljetusten yhteyden pilotit / kokeiluliikenteen järjestäminen Turun ja Oulun välille

- Tällä hetkellä toimivat yhdistettyjen kuljetusten terminaalit sijaitsevat Oulun Oritkarissa ja Turun Pansiossa.
- Tällä yhteydellä olisi mahdollista testata esimerkiksi erilaisia kuljetusteknologisia ratkaisuja.
- Tilastollista kuljetuspotentiaalia näiden alueiden välillä on vain rajatusti. Sen lisäksi muilta reiteiltä voisi siirtyä kiinteisiin logistiikkajärjestelmiin vähemmän sitoutunutta tuonti-/vientiliikennettä reitille, jos saadaan rakennettua pilottiyhteys.
- Kokeiluliikenne edellyttää riittävän asiakaskunnan ja toimintavarman ja riittävän nopean yhteyden lisäksi mm. toimivaa kalustoratkaisua, Nykyiset perävaunut ja yhdistelmät ovat liian korkeita olemassa oleville yhdistettyjen kuljetusten vaunuille. Kyseeseen tulee vaunujen modifiointi tai uusiminen tai pienemmän kuljetuskaluston käyttö.

6. Yhdistettyjen kuljetusten kalustaselvitys

- Nykyinen Suomessa viimeksi vuonna 2014 käytetty yhdistettyjen kuljetusten vaunukalusto ei enää sovellu nykyisten korkeintaan 4,4 metriä korkeiden sekä myös pituudeltaan ja painoltaan kasvaneiden ajoneuvoyhdistelmien kuljettamiseen.
- Suomen tarvitaan uusi yhdistettyjen kuljetusten vaunukalusto, jonka tulisi soveltaa Suomessa käytössä olevien suurten ajoneuvoyhdistelmien kuljettamiseen.
- Selvitetään uuden vaunukaluston tekniset vaatimukset, tarvittava määrä ja muut tarvittavat tekniset asiat kuten esimerkiksi vaunujen lastaamiseen ja purkamiseen liittyvät asiat.
- Selvitetään ulkomailla käytössä olevan vaunukaluston teknisiä ominaisuuksia ja uuden innovatiivisen tekniikan käyttämistä vaunuissa.

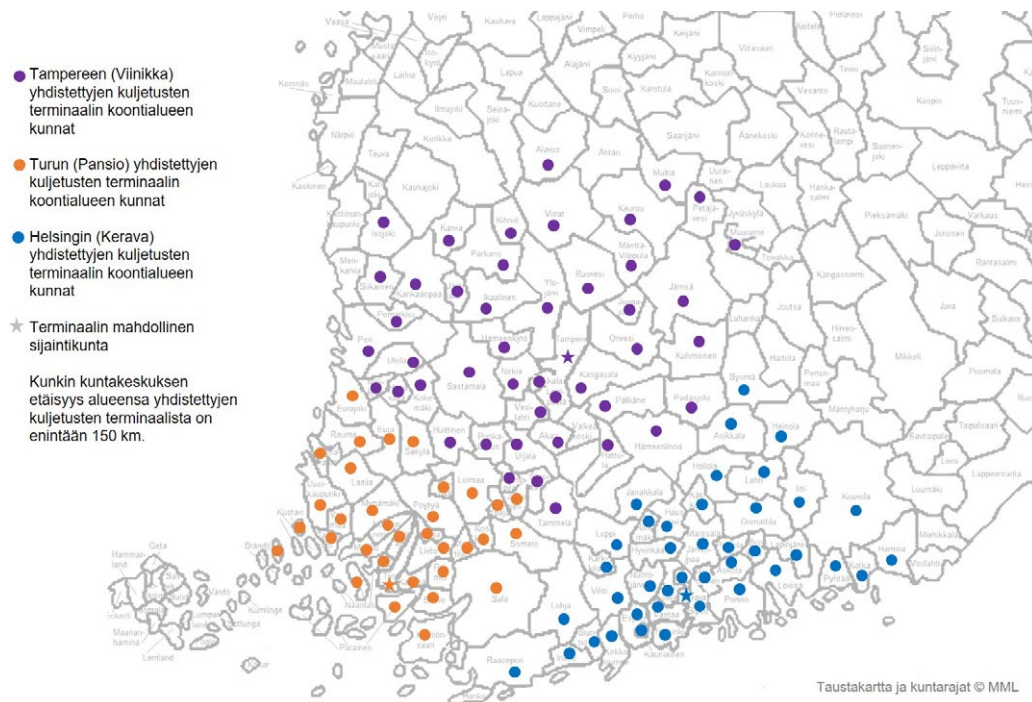
- Selvitetään myös kotimaan tieliikenteen kuorma-autojen perävaunuihin mahdollisesti tarvittavat tekniset muutokset ja uudet innovatiiviset teknologiat yhdistettyjen kuljetusten kannalta.
- 7. Selvitys yhdistettyjen kuljetusten syöttömahdollisuuksista Venäjälle, Kiinaan ja Kauko-Itään**
- Selvitetään olisiko eri puolilta Suomea syöttökuljetuspotentiaalia Kouvolan terminaalien kautta Venäjälle, Kiinaan ja Kauko-Itään. Menetelminä käytettäisiin tilastollista tarkastelua ja haastatteluja tai kyselyä.
- 8. Polttoaineen hintakehityksen vaikutukset eri kuljetusmuotojen käyttöön vuosina 2030 ja 2045**
- Selvitetään polttoaineen hintakehityksen vaikutuksia eri kuljetusmuotojen käyttöön, mm. yhdistettyjen kuljetusten mahdollisuuksiin ja sisävesikuljetusten ja rannikkokuljetusten mahdollisuuksiin.
 - Toteutetaan erilaisilla polttoaineiden hinnoilla tapahtuva herkkyystarkastelu koskien eri käyttövoimien ja kuljetusmuotojen käyttöä.
- 9. Selvitys sisävesikuljetusten ja rannikkokuljetusten lisäämismahdollisuuksista ja päästövähennyspotentiaalista**
- Toteutetaan selvitys sisävesi- ja rannikkokuljetusten kehitysnäkymistä ja mahdollisuuksista.
 - Kartoitetaan tilastollinen potentiaali sisävesi- ja rannikkokuljetuksille potentiaalisilta koontialueilta huomioiden lastaus/purkupaikat, sopivat tavaralajit yms.
 - Arvioidaan vaikutuksia hiilidioksidipäästöihin verrattuna nykyisillä kuljetusmuodoilla tapahtuvien kuljetusten päästöihin.
 - Kartoitetaan nähtävissä olevat esteet ja esitetään tarvittavia toimenpiteitä sisävesikuljetusten edistämiseksi.
- 10. Yhdistettyjen kuljetusten edistämisyhjämän perustaminen, mikäli sopivaa ryhmää ei vielä ole olemassa**
- Ryhmään voisi kutsua edustajia esimerkiksi seuraavista organisaatioista: liikenne- ja viestintäministeriö, Liikenne- ja viestintävirasto, Väylävirasto, Helsingin kaupunki ja satama, Turun kaupunki ja satama, Oulun kaupunki ja satama, Kuopion kaupunki, Logistiikkayritysten liitto, Huolinta- ja logistiikkaliitto, Raidealan neuvottelukunta RAINE, Helsingin, Turun, Oulun ja Kuopion kauppamareitit, ehkä muita ministeriöitä, ELY-keskuksia.

Lisäksi mm. seuraavat raideinvestoinnit palvelisivat myös yhdistettyjä kuljetuksia: pääradan parantaminen Helsinki–Tampere, Oulun kolmioraide, Oulu–Liminka- ja Oulainen–Ylivieska-välien kaksoisraide. Ne perustuvat raideliikenteen kehittämiseen kokonaisuutena.

Liitteet

Yhdistettyjen kuljetusten terminaalin koontialueiden kunnat

Liitekuva 1. Helsingin, Turun ja Tampereen yhdistettyjen kuljetusten terminaalin koontialueiden kunnat.

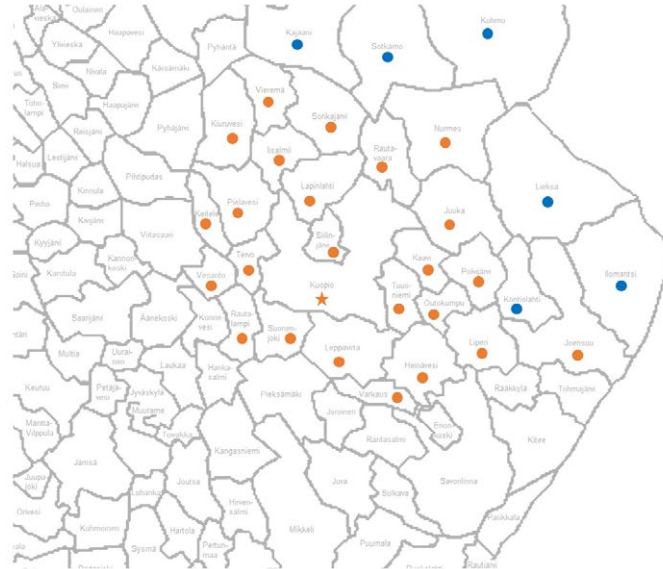


Liitekuva 2. Kuopion yhdistettyjen kuljetusten terminaalin koontialueen kunnat.

Kuopion (Matkus) yhdistettyjen kuljetusten terminaalin koontialueen kunnat
 ● Etäisyys enintään 150 km pohjoiseen tai itään *
 ● Etäisyys 150 km tai enemmän

★ Terminaalin sijaintikunta

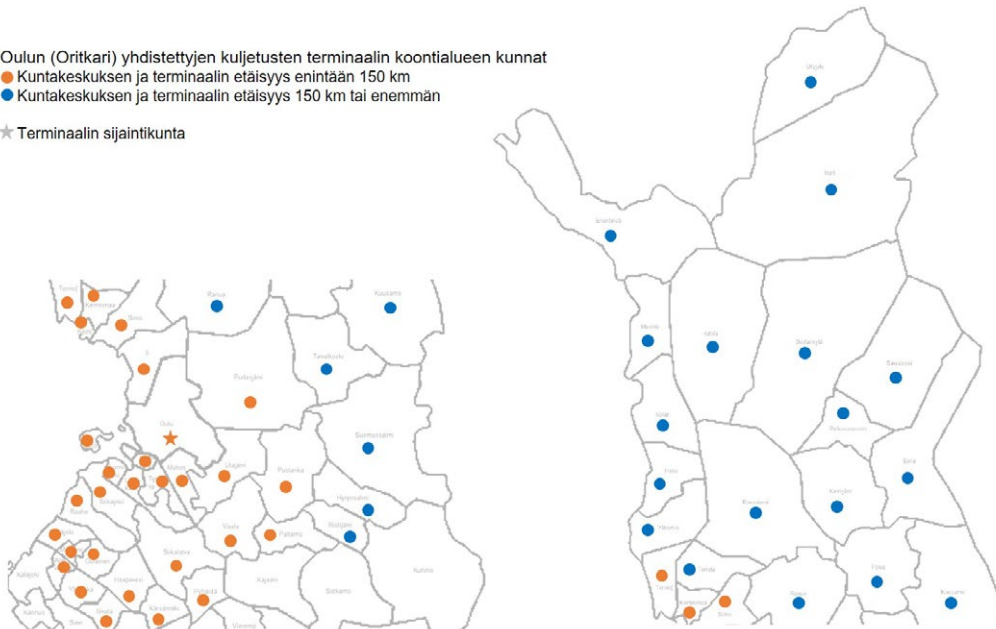
* Oletetaan, että etelän ja lännen suunnista ei kuljeteta tavaraa kovin pitkää matkaa takaisinpäin, koska se ei ole kustannustehokasta tai ei sovi aikatauluihin



Liitekuva 3. Oulun yhdistettyjen kuljetusten terminaalin koontialueen kunnat.

Oulun (Orifkari) yhdistettyjen kuljetusten terminaalin koontialueen kunnat
 ● Kuntakeskuksen ja terminaalin etäisyys enintään 150 km
 ● Kuntakeskuksen ja terminaalin etäisyys 150 km tai enemmän

★ Terminaalin sijaintikunta



Tilastokeskuksen tieliikenteen tavarankuljetustilaston tavaralajiluokitus

Liitetaulukko 1. Tilastokeskuksen tieliikenteen tavarankuljetustilaston tavaralajiluokitus
(Tilastokeskus d)

Luokan numero	Tavaralajiluokka
1	Viljat
2	Sokerijuurikas, perunat, juurekset, tuoreet vihannekset ja hedelmät
3	Elävät eläimet
4	Kukat, taimet, siemenet, öljykasvien siemenet, kuitu- ja rehukasvit yms. puutarhatuotteet
5	Raaka maito, raaka kala, villa, raa'at turkisnahat, yms. maa- ja kalataloustuotteet,
6	Tukki- ja kuitupuu
7	Energiapuu, polttopuu, kannot, risut, metsähake yms.
8	Puru, hake
9	Mekaanisen metsäteollisuuden tuotteet, sahattu puutavara, paneelit, levytuotteet, taloelementit puusta yms.
10	Paperimassa, selluloosa
11	Paperi, kartonki, painotuotteet, muut tuotteet paperista ja kartongista
12	Juomat, virvoitusjuomat, oluet, viinit, alkoholit
13	Liha, valmistettu kala, maito, voi ja muut helposti pilaantuvat elintarviketeollisuuden tuotteet
14	Jauhot, sokeri, kahvi, valmistetut hedelmät ja vihannekset, muut ei helposti pilaantuvat elintarviketeollisuuden tuotteet, ruokaöljyt
15	Jalostetut eläinten ruoat ja rehut
16	Kivi- ja ruskohiili, (raakaöljy, luonnonkaasu)
17	Koksi, briketit, pelletit yms. kiinteät polttoaineet
18	Polttoturve
19	Nestemäiset polttoaineet ja voiteluaineet, kaasumaiset ja kiinteät öljytuotteet
20	Asfaltti, öljysora, bitumi
21	Metallimalmit ja niiden rikasteet

Luokan numero	Tavaralajiluokka
22	Raakateräs, rautaharkot, metallilevyt, -tangot ja -putket yms. puolivalmisteet
23	Sora, hiekka, kivet ja muut maa-ainekset, suola, lannoitemineraalit, kuona, tuhka, kasvuturve
24	Betoni, tiilet, elementit, sementti, kalkki yms. rakennusmateriaalit
25	Lannoitteet ja typpiyhdisteet
26	Peruskemikaalit; hapot, lipeä, hiilikemikaalit yms.
27	Lääkkeet, puhdistusaineet, maalit, räjähteet ja muut kemianteollisuuden tuotteet
28	Kodin- ja konttorikoneet, elektroniikka, sähkölaitteet ja niiden osat
29	Autot, ajoneuvot, kulkuvälineet sekä niiden osat
30	Maa- ja metsätalouskoneet, muut koneet ja laitteet sekä niiden osat
31	Metallirakenteet, metallisäiliöt, -työkalut, aseet, muut metallituotteet
32	Tekstiilit, tekstiilikuidut, vaatteet, jalkineet
33	Lasi, lasivalmisteet ja keramiikka
34	Muovi- ja kumiteollisuuden raaka-aineet ja tuotteet
35	Talousjätteet, muut jätteet, lumi
36	Kierrätysmateriaalit; keräyspaperi yms.
37	Kontit, joiden sisältö ei ole tiedossa, muut ei-tiedossa olevat tavarat
38	Tyhjät kontit, kuormalavat, rullakot, palautuspullot ja muut pakkausmateriaalit
39	Muuttokuormat, rakennustelineet, korjattavaksi vietävät tai hinattavat ajoneuvot yms.
40	Huonekalut, myymälä-, toimisto- ja keittiökalusteet
41	Postilähetykset, paketit yms.
42	Erytyypiset tavarat, joita kuljetetaan samanaikaisesti
43	Muut tavarat (kuin luokissa 1-42)
44	Tyhjä
45	Kunnossapito, huoltoajo yms. toiminnot

Lähteet

Finlex a. Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen muuttamisesta. Asetus 407/2013, 1 luku Soveltamisala ja määritelmät, 25 § Muut päämitat. <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130407> (viitattu kesäkuussa 2021)

Finlex b. Ajoneuvoverolaki 30.12.2003/1281, 4 luku Veron palauttaminen, 34 § (4.5.2018/307) Yhdistettyjen kuljetusten tuki. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajan-tasa/2003/20031281?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=ajoneuvoverolaki> (viitattu kesäkuussa 2021)

International Union of Transports. Combined transport in Europe, 2018 report, January 2019. https://uic.org/IMG/pdf/2018_report_on_combined_transport_in_europe.pdf (viitattu kesäkuussa 2021)

Kombiverkehr. Lehdistötiedote 29.3.2021. Forwarders and Deutsche Bahn pulling in the same direction. https://www.kombiverkehr.de/en/service/customers/news:/Forwarders_and_Deutsche_Bahn_pulling_in_the_same_direction (viitattu toukokuussa 2021)

Kuopion kaupunki, Pohjois-Savon ELY-keskus ja Pohjois-Savon liitto. Itä-Suomen yhdistettyjen kuljetusten yhteyden toteuttaminen. Liiketoimintasuunnitelma. <http://publish.kuopio.fi/kokous/2020637440-3-6.PDF> (Matkuksen länsipuolen yritys- ja logistiikka-alueen yleiskaavallisen selostuksen liite 11, viitattu kesäkuussa 2021)

LiikenneFAKTA. <https://www.liikennefakta.fi/fi/ymparisto/liikenteen-kasvihuonekaasupaastot-ja-energi-ankulutus> (viitattu kesäkuussa 2021)

Liikenne- ja viestintäministeriö. Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen perusennuste 2020-2050 (22.4.2020). Erillinen VTT:ltä käyttöön saatu taustalaskelma hiilidioksidipäästöistä ajoneuvolajeittain.

Liikennevirasto a. Oulun raiteiston tarveselvitys (2018). https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lr_2018_oulu_raiteiston_web.pdf (viitattu kesäkuussa 2021)

Liikennevirasto b. Valtakunnalliset liikenne-ennusteet. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 57/2018.

https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lts_2018-57_valtakunnalliset_liikenne-ennusteet_web.pdf (viitattu toukokuussa 2021)

Lohr. The Lohr UIC wagons.

<https://lohr.fr/lohr-railway-system/the-lohr-uic-wagons/> (viitattu kesäkuussa 2021)

Operail. Freight transport, multimodal freight.

<https://operail.com/en/services/#Freight%20transport> (viitattu kesäkuussa 2021)

Pohjois-Pohjanmaan liitto. Yhdistettyjen kuljetusten edellytykset Helsinki–Oulu ja Turku–Oulu.

<https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/01/Yhdistetyt-kuljetukset-loppuraportti-03242020.pdf> (viitattu toukokuussa 2021)

Railfreight. Uutinen 6.3.2019. Estonia expands domestic container train service.

<https://www.railfreight.com/intermodal/2019/03/06/estonia-expands-domestic-container-train-service/?gdpr=accept&gdpr=accept> (viitattu toukokuussa 2021)

Raskassarja. Uutinen 19.6.2019. Uutta rekka-juna-yhteyttä suunnitellaan Turusta Ouluun.

<https://www.raskassarja.fi/uutta-rekka-juna-yhteytta-suunnitellaan-turusta-ouluun/> (viitattu toukokuussa 2021)

Suuryksikkökuljetukset Oulusta. Palvelun kysyntä ja uudelleen käynnistämisen edellytykset.

Teknologian tutkimuskeskus VTT a. LIPASTO Yksikköpäästöt. Suomen kotimaanliikenteen päästöt ja energiankäyttö vuonna 2018

<http://lipasto.vtt.fi/kaikki/kaikki2018.htm> (viitattu kesäkuussa 2021)

Teknologian tutkimuskeskus VTT b. LIPASTO Yksikköpäästöt. Tieliikenne, tavaraliikenne.

<http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/tavaraliikenne/tieliikenne/kavp60tie.htm> (viitattu toukokuussa 2021)

Teknologian tutkimuskeskus VTT c. LIPASTO Yksikköpäästöt. Tieliikenne, tavaraliikenne.

<http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/tavaraliikenne/tieliikenne/kapptie.htm> (viitattu toukokuussa 2021)

Teknologian tutkimuskeskus VTT d. LIPASTO Yksikköpäästöt. Tieliikenne, tavaraliikenne.

<http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/tavaraliikenne/tieliikenne/kavp76tie.htm> (viitattu toukokuussa 2021)

Teknologian tutkimuskeskus VTT e. LIPASTO Yksikköpäästöt. Suomen tavarajunaliiikenteen päästöt ja energiankäyttö vuonna 2016.

<http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/tavaraliikenne/raideliikenne/tavarakaikki.htm> (viitattu kesäkuussa 2021)

Tilastokeskus a. Suomen virallinen tilasto (SVT). Tieliikenteen tavarankuljetukset. Kotimaan tieliikenteen tavaramäärä ja kuljetussuorite vuonna 2019 (verkkójulkaisu). ISSN=1798-2995. Helsinki.

https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__lii__kttav/stat-fin_kttav_pxt_11il.px/ (viitattu toukokuussa 2021)

Tilastokeskus b. Suomen virallinen tilasto (SVT). Kotimaan vesiliikenne. Kotimaan vesiliikenteen tavaramäärä ja kuljetussuorite vuonna 2019 (verkkójulkaisu). ISSN=2670-1952. Helsinki.

https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__lii__kvliik__vv/stat-fin_kvliik_pxt_12iq.px/ (viitattu toukokuussa 2021)

Tilastokeskus c. Suomen virallinen tilasto (SVT). Rautatietilasto. Tavaraliikenne vuonna 2019 (verkkójulkaisu). ISSN=2670-3335. Helsinki.

https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__lii__rtie__vv/stat-fin_rtie_pxt_12m6.px/ (viitattu toukokuussa 2021)

Tilastokeskus d. Suomen virallinen tilasto (SVT). Tieliikenteen tavarankuljetukset. Kotimaan liikenteen tavaramäärät kunnasta-kuntaan vuosilta 2016-2019. Erikseen toimitettava aineisto.

Tilastokeskus e. Suomen virallinen tilasto (SVT). Tieliikenteen tavarankuljetukset. Tilaston kuvaus ja käytetyt luokitukset.

<https://www.stat.fi/meta/til/kttav.html> (viitattu toukokuussa 2021, sivu päivitetty 10.6.2015)

Tilastokeskus f. Suomen virallinen tilasto (SVT). Tieliikenteen tavarankuljetukset. Kotimaan kuorma-autoliikenteen suoritteet tavaralajeittain.

https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__lii__kttav/stat-fin_kttav_pxt_119b.px/ (viitattu toukokuussa 2021)

UIC. Report on Combined Transport in Europe. January 2019. UIC, BSL Transportation Consultants.

Valtioneuvosto a. Fossiilittoman liikenteen tiekartta – Valtioneuvoston periaatepäätös kotimaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä. Luonnos.

https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/d99a3ae3-b7f9-49df-afd2-c8f2efd3dc1d/e4e97efb-1f23-4c22-bdf1-f1fc27809030/LAUSUNTOPYYNTO_20210115060016.PDF (viitattu toukokuussa 2021)

Valtioneuvosto b. Valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma vuosille 2021-2032 (Liikenne 12). Hankesivu.

<https://valtioneuvosto.fi/hanke?tunnus=LVM018:00/2019> (viitattu kesäkuussa 2021)

VR Transpoint. Kalustokuvasto.

<https://www.vrtranspoint.fi/fi/vr-transpoint/asiakkaan-opas/kalusto/rautatiekalusto/> (viitattu kesäkuussa 2021)

VTI 12-2016. Intermodala transporter. Definition, aktörer och omfattning. VTI notat 12-2016.

https://trimis.ec.europa.eu/sites/default/files/project/documents/FULLTEXT01%20%283%29_2.pdf (viitattu kesäkuussa 2021)

Väylävirasto. Rataverkon välityskyvyn kokonaiskuva. Väyläviraston julkaisuja 30/2020.

https://julkaisut.vayla.fi/pdf12/vj_2020-30_rataverkon_valityskyvyn_web.pdf (viitattu kesäkuussa 2021)

WSP, Korkia. Barents Region Transport and Logistics, Case Studies, Draft. Kolarctic CBC.

Twitter: @lvm.fi
Instagram: lvmfi
Facebook.com/lvmfi
Youtube.com/lvm.fi
LinkedIn: Liikenne- ja viestintäministeriö

lvm.fi