

RAUTATEIDEN HENKIÖ- LIIKENTEEN ALUEELLISET TARKASTELUT

Taustaselvityksiä rautateiden henkilöliikenteen kilpailun avaamisen valmisteluun

Selvityksen julkinen osio

5.7.2017

Vuoden 2017 päivityksen
selostus luvussa 11

Ramboll Finland Oy

Antti Korhonen

Markus Laine

Pekka Iikkanen

Strafica Oy

Heikki Metsäranta

Jyrki Rinta-Piirto

Sisällysluettelo

1	Työn tavoitteet	4
2	Aluejaon peruseriaatteen	5
3	Aluejaon taloudelliset tunnusluvut, nykytilanne.....	6
3.1	Tuottojen laskennan periaatteet.....	6
3.2	Kustannusten laskennan periaatteet	8
3.3	Alueiden kannattavuustarkastelut vuoden 2015/-16 tilanteessa	9
4	Aluejaon muut tunnusluvut.....	10
4.1	Lähiliikennealue.....	10
5	Kysyntäennuste 2025	11
5.1	Infrahankkeiden ja väestömäärien muutosten vaikutukset.....	11
5.2	Hinnoittelun muutosten huomiointi	12
5.3	Kilpailun avaamisen vaikutusten huomiointi	12
5.4	Junan markkinaosuuden kehitys eri skenaarioissa ja 8 % tavoite.....	13
5.5	Yhteenveto vuoden 2025 kysyntäennusteista	14
6	Junatarjonnan kehittämismahdollisuudet.....	16
6.1	Ratakapasiteetti.....	16
6.2	Matkustajaliikennekaluston käytön analyysi.....	19
6.2.1	Kaluston käytön nykytila.....	19
6.2.2	Sähkövetureiden kierron analyysi	20
6.2.3	Vuonna 2025 tarvittava kalusto	21
6.3	8 % markkinaosuustavoite.....	23
6.4	Alueelliset liikennejärjestelmäsuunnitelmat.....	25
7	Kaluston investointimahdollisuuksien kartoittaminen.....	28
7.1	Kaukojunakaluston investointitarpeet	28
7.2	Lähijunaliikenteen investointitarpeet	28
7.3	Sähkövetureiden investointitarpeet.....	29
8	Aluejaon taloudelliset tunnusluvut eri skenaarioissa.....	30
8.1	Aluejaon tehottomuuksista parannettu nykytila	30
8.2	Vuosi 2025 BAU-skenaariossa	30
8.3	Vuosi 2025 PLUS-skenaariossa	30
8.4	Vuosi 2025 KILPA-skenaariossa	30
9	Kilpailun avaamisen kokonaistaloudelliset vaikutukset	30
9.1	Kansantaloudellinen näkökulma	30
9.2	Yhteiskuntataloudellinen näkökulma.....	32
10	Yhteenveto	33
11	Päivitykset kesäkuussa 2017	35
11.1	Työn lähtökohtia.....	35

11.2	Tuottolaskelmien perusteet	35
11.2.1	Matkustajamäärien ja matkasuoritteiden muutos.....	35
11.2.2	Lipputulosten yksikköhinnan päivitys.....	37
11.2.3	Junaliikenteen ostoarvion päivitys	37
11.3	Kustannuslaskelmien perusteet	37
11.4	Tarjontarakenne	38
11.4.1	Kevään 2017 tarjonta	38
11.4.2	Vuoden 2018 alustava tarjonta	39
11.5	Kaluston käytön analyysit.....	39
11.5.1	Kaluston käyttö kevään 2017 mukaisesti	39
11.5.2	Aluejaon vaikutus kaluston käyttöön	39
11.6	Kannattavuusanalyysit.....	40
11.7	Herkkyystarkastelut.....	40
11.7.1	Osto- ja velvoiteliikennetarjonnan kasvun 2017 vaikutus kysyntään ja tuottoihin	40
11.7.2	Lippujen hinnoittelun alueelliset erot	40
11.7.3	Kaluston kunnossapitokustannusten pieneneminen	40
11.8	Aluejaon skenaariot.....	40
11.9	Kevään 2017 päivityksen yhteenveto.....	41

1 Työn tavoitteet

Alueselvitystyön tavoitteena on ollut muodostaa taloudellisesti ja liikenteellisesti mielekkäitä alueellisia kokonaisuuksia, joita voitaisiin matkustajaliikenteen kilpailun avautuessa kilpailuttaa potentiaalisten operaattoreiden kesken. Työtä on tehty vaiheittain:

1. Keväällä 2016 luotiin useita vaihtoehtoisia aluejakomalleja [...]. Eri malleista tuotettiin kysyntää ja tarjontaa kuvaavia tietoja sekä arvioitiin tuotot ja kustannukset.
2. Mallia tarkennettiin jatkotyössä kesä-syyskuussa 2016. Aluekohtaisia tuotto- ja kustannuslaskelmia päivitettiin tietojen tarkentumisen myötä. Junatarjontana käytettiin nykytilanteen tarkastelussa t VR:n kevään (maaliskuu–kesäkuu) 2016 junatarjontaa. Laadittiin kysyntäennusteista kaksi skenaariota vuodelle 2025 ottaen huomioon muun muassa inframuutokset, hinnoittelun muutokset ja alueelliset liikennejärjestelmäsuunnitelmat. Arvioitiin kaluston ja rataverkon riittävyttä sekä liikennealueiden kustannuksia ja tuottoja vuonna 2025.
3. Lokakuussa 2016 tarkastelua jatkettiin kilpailun avaamisen vaikutusten arviointiin. Liikennealueiden nykytilan tarjonnasta tehtiin tehostettu versio, jossa aluejaosta johtuvat lisäkustannukset karsittiin muuttamalla hieman aikatauluja ja kalustokiertoja. Vuoden 2025 ennusteista laadittiin kolmas skenaario, jossa kilpailun avaamisen vaikutukset ovat mukana. Lisäksi tutkittiin, mitä junaliikenteen 8 % markkinaosuus tarkoittaisi junaliikenteessä. Ennustetilanteiden kalusto ja välityskykyanalyysit sekä tuotto- ja kustannuslaskelmat päivitettiin. Kilpailun avaamisen taloudellisia vaikutuksia arvioitiin kansantalouden ja yhteiskuntatalouden näkökulmista.

Tämä raportti sisältää perusteet ja tulokset kaikista työvaiheista.

2 Aluejaon peruseriaatteet

Liikennöntialueiden määrittämisessä lähtökohtana on ollut löytää kokonaisuuksia, jotka sisältävät sekä itsekannattavaa liikennettä että nykyistä osto- tai velvoiteliikennettä. Kokonaisuuksien muodostamisessa olennaisia kriteereitä ovat olleet taloudellinen ja liikenteellinen mielekkyys operaattorille. Aluejakoa on pohdittu matkustajavolyymien, tuottojen, kustannusten, ratakapasiteetin ja kaluston käytön näkökulmasta.

[...]

HSL-alueen ulkopuolinen lähijunakaluston liikenteen pilkkominen useampaan osaan aiheuttaisi tehottomuutta kaluston ja henkilöstön käytön kannalta sekä toisi haasteita kaluston kunnossapitoon.

Suomen matkustajaliikenteen volyymit ovat suurimmillaan pääradalla Helsingin ja Tampereen välillä. Kyseistä rataosaa käyttävät kaikki esimerkiksi Helsingistä Tampereelle, Jyväskylään, Poriin, Seinäjoelle, Vaasaan, Ouluun ja Rovaniemelle päättyvät junat. [...]

Kokonaisuutena matkustajaliikenteen kalustoa kuluu aluejakomallissa jonkin verran enemmän kuin nykyisessä yhden toimijan mallissa. Tämä johtuu siitä, että yksi toimija saa kaluston käytöstä jonkin verran enemmän synergiaetuja ja toisaalta useampi toimija tarvitsee myös enemmän varakalustoa jos jokaisella toimijalla on oma varakalustonsa. Käytännössä tämä kalustomäärän lisääntyminen ei tällä hetkellä ole ongelma, koska VR on siirtänyt osan kalustostaan seisomaan liikennesupistuksiensa myötä. On myös olennaista ottaa huomioon, että kun alueiden toimintaa lähdetään kehittämään omina kokonaisuuksinaan, pystytään kaluston käyttöä jälleen todennäköisesti tehostamaan kun tuotantoa ja aikatauluja päästään kehittämään kunkin alueen operaattorin näkökulmasta.

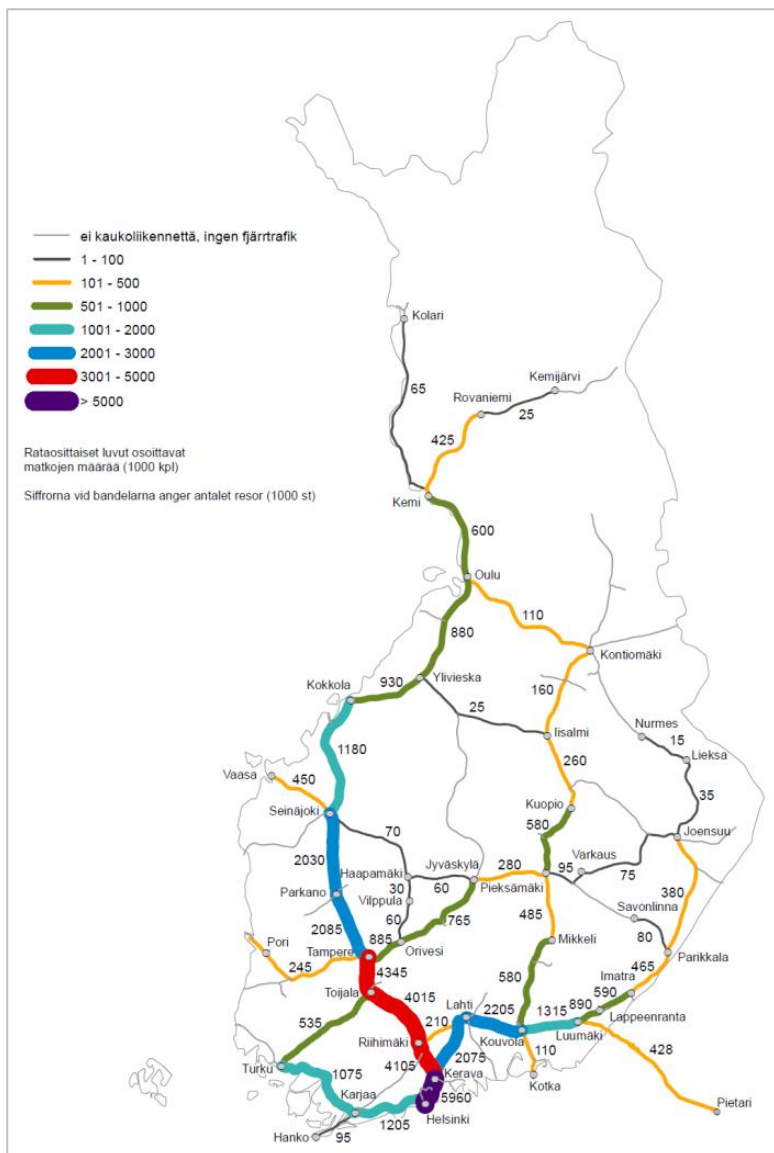
Junatarjontana nykytilanteen tarkastelussa on ollut VR:n kevään (maaliskuu-kesäkuu) 2016 junatarjonta. Liikenteen tunnusluvut ja liikenteelliset analyysit on tehty tämän mukaisesti. VR:n kesäkuussa 2016 voimaan tullut aikataulumalli ei enää suoraan vastaa tarkasteltua tarjontaa, sillä VR on siinä muuttanut Pendolino- ja InterCity-junien roolitukset kun Pendolinojen ja InterCity-junien matka-ajan ovat pääsääntöisesti samat.

[...]

3 Aluejaon taloudelliset tunnusluvut, nykytilanne

3.1 Tuottojen laskennan periaatteet

Kaukoliikenteen tuotot on laskettu yhteysväleittäin käyttäen lähtötietona Suomen rautatietilastossa esitettyjä matkamääriä (kuva 2). Matkoista on vähennetty Pietariin suuntautuva kansainvälinen liikenne (517 000 matkaa/v) yhteysväleiltä Helsinki–Lahti–Luumäki. Yhteysvälikohtaiset suoritteet (henkilökilometrit) on määritetty kertomalla matkamäärä yhteysvälin pituudella. Suoritteet on jaettu liikennealueittain junatarjonnan suhteessa. [...]



Kuva 3.1. Rautateiden kaukoliikenteen matkustajavirrat vuonna 2015 (Rautatietilasto 2015, Liikenneviraston tilastoja 7/2016) sekä tiedon perusteella laskettu matkamäärä ja suorite liikennealueittain.

Liikennöitsijän junamatkoista saamat tulot muodostuvat lipputuloista ja julkisesta rahoituksesta, mikä on junaliikenteessä lähes täysin junavuorojen ostoja. Itsekannattavassa liikenteessä liikennöitsijät tulot koostuvat pelkästään lipputuloista ja ostoliikenteessä lisäksi liikenne- ja viestintäministeriön maksamista ostokorvauksista.

Lipputulojen laskemisessa on käytetty tie- ja rautatieliikenteen hankearvioinnin yksikköarvoja (Liikenneviraston ohjeita 1/2015) rautateiden kaukoliikenteelle ja Helsingin seudulliselle lähiliikenteelle. Liikenneviraston ohjeissa vuodelle 2013 määritetyt yksikköarvot on tässä arvioinnissa korotettu 3,72 % vastaamaan

vuoden 2015 hintatasoa (Tilastokeskuksen kuluttajahintaindeksi: Kotimaan junaliikenne). Laskelmassa on näin ollen käytetty liikenteen keskimääräisenä verottomana tulona seuraavia yksikköarvoja:

- Kaukoliikenne IC- tai Pendolino -kalustoilla: [...]
- Alueellinen taajamajunaliikenne kiskobussi- tai lähijunakalustolla: [...]

Ostotulojen kohdentumisesta yhteysväleittäin ei ole julkisesti saatavilla ajantasaista tietoa. Rautateiden henkilöliikenteen kilpailun avaamista selvittäneessä tutkimuksessa (Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 17/2010) esitetään luvut tuenvaraisen kiskobussiliikenteen ja alueellisen kaukoliikenteen alijäämistä yhteysväleittäin vuonna 2009. Tässä laskelmassa tarkasteltavassa kevään 2016 liikennetarjonnassa ostetut junasuoritteet eri yhteysväleillä ja ostojen kokonaissumma ovat erilaiset kuin vuonna 2009. Laskennallinen arvio ostotuottojen kohdentumisesta (Taulukko 3.1) on tehty siten, että

- 1) ministeriön julkaisussa esitetyt vuoden 2009 alijäämiä on muutettu yhteysväleittäin ostoliikenteen junasuoritteiden muutoksen suhteessa
- 2) valtion talousarviossa vuodelle 2016 osoitettu ostosumma on kohdennettu yhteysväleille 1) kohdassa tuloksena saatujen summien suhteessa.

Taulukko 3.1. Tuottolaskelmaa varten tehty arvio ostojen (M€) kohdentumisesta yhteysväleittäin [...] vuonna 2016.

	YHTEENSÄ
Joensuu-Pieksämäki	0,9
Kuopio-Oulu-Rovaniemi	6,6
Iisalmi-Ylivieskä	1,6
Pori-Tampere	4,9
Hanko-Karjaa	1,7
Rovaniemi Kemijärvi	1,9
Riihimäki-Tampere/ Riihimäki-	
Lahti/ Kouvola-Kotka	6,6
Helsinki-Lahti / Helsinki-	
Riihimäki	5,9
Yhteensä	30,1

Tuottoarviolaskelmissa voidaan tunnistaa ainakin seuraavia epävarmuustekijöitä:

- yksittäiseltä yhteysväliltä saatava tulo henkilökilometriä kohden voi poiketa käytetystä yksikköarvosta, koska esimerkiksi matkojen pituudet ja alennuslippujen osuudet vaihtelevat yhteysväleittäin
- vuoden 2016 helmikuussa VR alensi lippujen hintoja keskimäärin 25 %, ja alennukset ovat erilaisia eri yhteysväleillä – hinnanmuutos on vaikuttanut myös junamatkojen määrään
- ostokorvausten todellinen suuruus yhteysväleittäin riippuu toteutuneesta alijäämästä, johon vaikuttavat edellä mainitut hinta- ja kysyntämuutokset sekä VR:n toiminnan tehostamisesta saatujen säästöjen kohdentuminen ostoliikenteeseen.

3.2 Kustannusten laskennan periaatteet

Muuttuvia kustannuksia ovat junatarjonnan mukaisista aika- ja kilometrisuoritteista riippuvat kustannukset, jotka arvioitiin Ramboll Finland Oy:n Liikennevirastolle määrittämien liikennöintikustannusmallien yksikkökustannusten avulla. Junien matka-ajan pituudesta riippuvia kustannuksia ovat veturinkuljettajan ja konduktöörin työvoimakustannukset sekä kaluston käyttövalmiushuollon kustannukset. Vastaavasti matkan pituudesta riippuvaisia kustannuksia ovat junien energiakustannukset ja kunnossapitokustannukset.

Kustannukset arvioitiin junavuoroittain, jolloin lähtökohtana olivat junien aikataulujen mukaiset matka-ajat, matkojen pituudet sekä käytettävä kalusto ja junakokoonpano (vaunujen tai junarunkojen määrä). Mikäli juna kulki useammalla kuin yhdellä alueella, jaettiin kustannukset eri alueiden kesken matkan pituuden suhteessa.

Junien liikennöintikustannuksiin lisättiin 15 %:n suuruinen yleiskustannus sekä lopuksi junien bruttotonnakilometrien perusteella määräytyvät ratamaksut sekä dieselkäyttöisen kaluston käyttämän polttoaineen hintaan sisältyvä valmisteveron määrä.

Pääomakustannukset arvioitiin alueittain junatarjonnan mukaiseen kaluston tarpeeseen perustuen. Kaluston tarve arvioitiin aikataulunmukaiseen kaluston kiertoon ja kunnossapidon ja huollon ajaksi tarvittavan varakaluston perusteella.

Junakaluston pääomakustannukset arvioitiin kaluston keskimääräiseen hankintahintaan, 5 %:n korkoon ja vaihtoehtoisesti joko 20 vuoden tai 30 vuoden poistoaikaan perustuen (Taulukko 2). Pääomakustannuksiin lisättiin 15 %:n suuruinen yleiskustannus.

[...]

Nykytilan kustannuslaskenta on tehty **maalis-kesäkuun 2016 junatarjonnan mukaisesti**. Tuon aikajakson junatarjonta on lavennettu vuositasolle ottaen huomioon kuitenkin sesonkiliikenteen vaihtelut. Vuoden 2025 kustannuslaskennassa kustannuksiin on huomioitu kalustomäärän ja junatarjonnan maltillinen kasvattaminen matkustajamäärien kasvun takia.

3.3 Alueiden kannattavuustarkastelut vuoden 2015/-16 tilanteessa

Liikennealueiden kustannuksia ja tuottoja on vertailtu neljällä eri tavalla. Tuottoina on otettu huomioon ensin pelkät lipputulot ja toiseksi myös ostokorvaukset. Näissä molemmissa tarkasteluissa liikennöintikustannukset on arvioitu edellä kuvattujen kustannusmallien mukaisina ensin 30 vuoden ja sitten 20 vuoden poistoajalla. Kaikissa vertailuissa tuottojen lähtökohtana on vuoden 2015 matkustajamäärä (henkilökilometrit) ja kustannusten lähtökohtana kevään 2016 junatarjonta (junakilometrit).

[...]

4 Aluejaon muut tunnusluvut

[...]

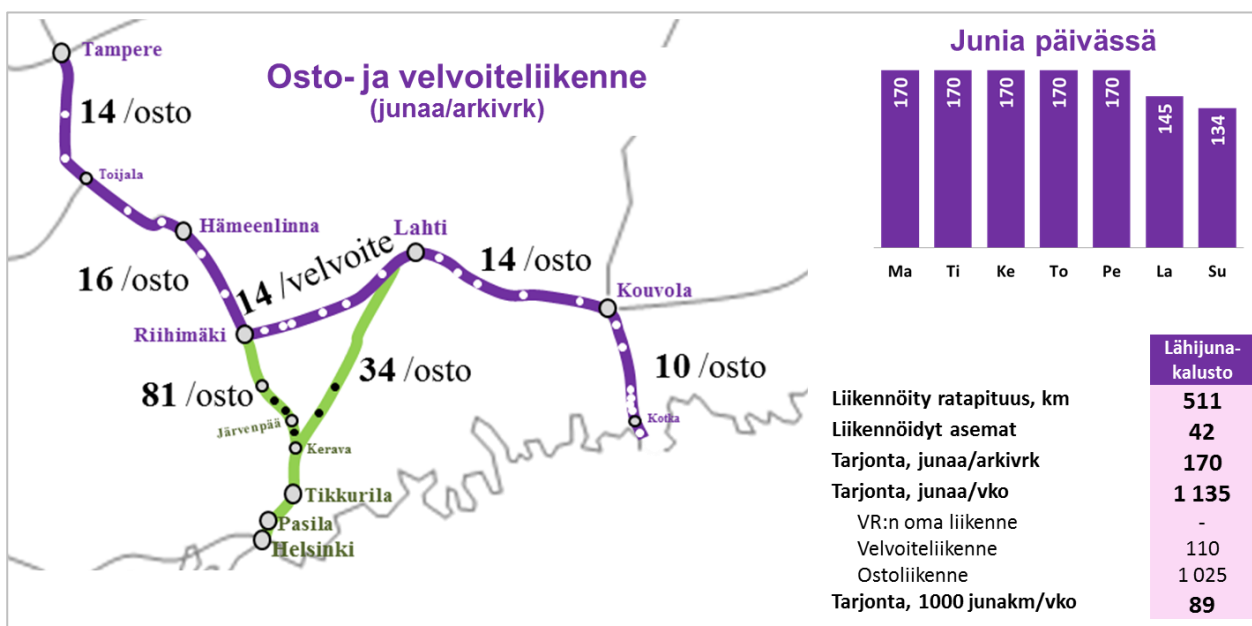
4.1 Lähiliikennealue

Lähiliikennealue kattaa lähiliikennekalustolla ajettavan HSL-alueen ulkopuolisen liikenteen eli nk. vyöhyke-liikenteen Helsingistä Riihimäelle ja Lahteen sekä taajamajunaliikenteen reiteillä Tampere–Riihimäki–Lahti–Kouvola–Kotka. Lähiliikennealueen liikennöity ratapituus on 511 km, mikä on 13 % koko henkilöliikenteen käyttämästä ratapituudesta.

Liikennealueella on 42 liikennöityä asemaa, joista matkustajamäärältään vilkkaimmat asemat Helsingin seudun ulkopuolella ovat risteysasemat Tampere, Hämeenlinna, Riihimäki, Lahti ja Kouvola. Liikennealueen kokonaistarjonta keväällä 2016 oli 170 junaa arkipäivisin, 145 lähtöä lauantaisin ja 134 lähtöä sunnuntaisin.

Lähiliikenne on luonteeltaan alueen kaupunkeihin suuntautuvaa työ- ja koulumatkaliikennettä sekä asiointiliikennettä. [...]

Lähiliikennealueen liikenne on kokonaan osto- tai velvoiteliikennettä. Liikenne Helsingistä Riihimäelle ja Helsingistä Lahteen ostetaan lähiliikenteen sopimuksen puitteissa. Liikenne Riihimäeltä Tampereelle ja Lahdesta Kouvolaan ja Kotkaan kuuluvat kaukoliikenteen ostosopimukseen. HSL-alueen sisällä lähiliikenne täydentää HSL:n ostamaa liikennettä, ja lähiliikennealue saa lippusopimuksen mukaista korvausta HSL-lipulla matkustavista.



Kuva 4.1. Lähiliikennealueen verkko ja junatarjonta keväällä 2016.

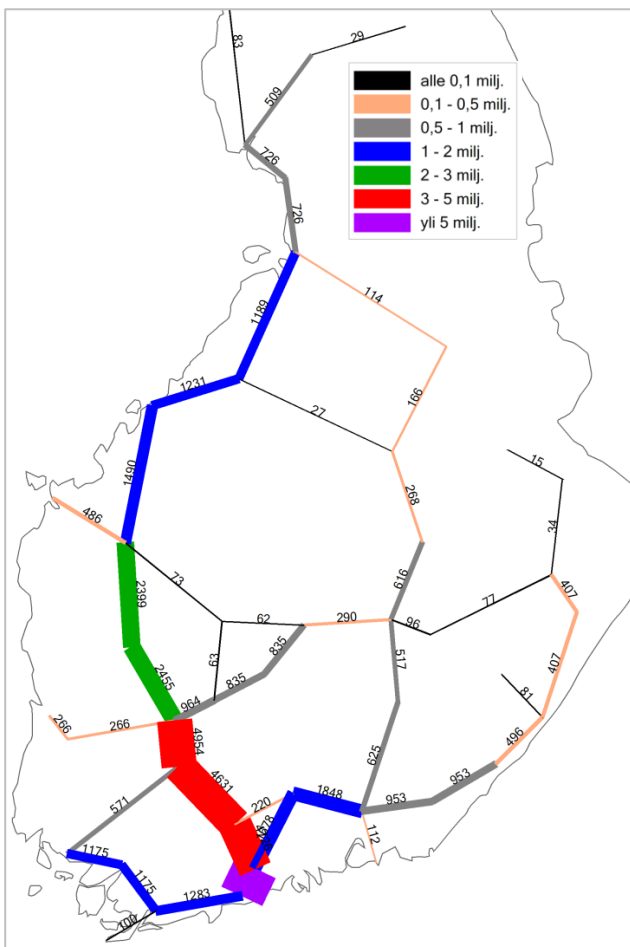
5 Kysyntäennuste 2025

5.1 Infrahankkeiden ja väestömäärien muutosten vaikutukset

Vuoden 2025 matkustuskysyntäennusteen tärkeimpinä lähtökohtina ovat olleet vuoden 2015 toteutuneet kaukojunaliikenteen matkustajamäärät rataosuuksittain sekä toisaalta ”Liikenneolosuhteet 2035 - Rautateiden henkilöliikenteen ennustetarkasteluja” (Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 32/2011) -työssä laaditut ennusteet, jotka ovat palvelleet Liikenneviraston pitkän aikavälin suunnitelmaluonnoksen Liikenneolosuhteet 2035 valmistelua.

Liikenneolosuhteet 2035 -ennustetarkastelujen perusteella on arvioitu rataosuuskohtainen muutos matkustajamäärissä nykyhetkestä vuoteen 2025 oletuksella, että muutos nykyhetken ja vuoden 2035 välillä tapahtuu lineaarisesti. Ennusteessa on huomioitu ratakankkeiden aiheuttamien matka-aikojen lyhenemisen ja alueellisten väestömäärien muutosten vaikutukset matkustuskysyntään. Tärkeimmät matka-aikoihin vaikuttavat hankkeet ovat Seinäjoki–Oulu ja Luumäki–Imatra-hankkeet sekä pääradan kapasiteetin nostaminen Helsingin ja Riihimäen välillä. Kuntakohtaiset väestömäärien muutosarviot on saatu Tilastokeskuksen ennusteista.

Vuoden 2015 matkustajamäärien sekä ennakoitujen matkustajamäärien muutosten yhdistelmänä on saatu matkustajakysyntäennuste vuodelle 2025, jota nimitetään tässä perus- eli BAU-ennusteeksi (Business As Usual).



Kuva 5.1. Henkilökaukoliikenteen matkat v. 2025 BAU-ennuste (1000 junamatkaa/vuosi).

5.2 Hinnoittelun muutosten huomiointi

Matkalippujen asiakashintojen muutokset vaikuttavat matkustajakysyntään ja tuottoihin. Hinnan alennus lisää kysyntää, mutta tulo matkaa kohden vähenee.

Matkustajakysynnän herkkyyttä junalipun hintamuutoksen suhteen on tutkittu aikaisemmissa Ratahallintokeskuksen ja Liikenneviraston selvityksissä. Tässä yhteydessä tehdyssä hinnoittelutarkastelussa tärkeimpänä lähtökohtana on ollut ”Rautatieliikenne 2030 -suunnitelman liikenne-ennusteet” (Ratahallintokeskuksen julkaisuja A 10/2007) -työssä laadittu herkkyystarkastelu, jossa junalippujen hintojen on oletettu suhteessa muiden kulkutapojen hintoihin alenevan 20 %. Tarkastelun perusteella saadaan selville rataosuuskohtaiset joustokertoimet, jotka kertovat, miten paljon matkustajamäärät rataosuuksittain muuttuvat junalipun hinnan muutoksen suhteen. Hintajoustot vaihtelevat välillä $-0,45 \dots -2,00$. Matkan pituus vaikuttaa jouston suuruuteen siten, että muutoksen vaikutus on suurin rataosuuksilla, joilla tehdään keskimääräistä pidempiä ja samalla kalliimpia matkoja.

Vuodelle 2025 on laadittu hinnoitteluskenaario, jossa junalippujen hintojen suhteelliseksi alennukseksi on arvioitu Tilastokeskuksen kuluttajahintaindeksin (kotimaan junamatkat) mukaisesti 10 %. Tuloksena saatua matkustajakysyntäennustetta nimitetään tässä PLUS-ennusteeksi.

5.3 Kilpailun avaamisen vaikutusten huomiointi

Kolmannessa ennusteskkenaariossa vuodelle 2025 otetaan BAU- ja PLUS-skenaarioissa tapahtuneiden muutosten lisäksi huomioon rautateiden henkilöliikenteen kilpailun avaamisesta johtuvat vaikutukset. Kilpailun avaamisen vaikutus kysyntään on asiantuntija-arvio, jonka perusteluja käydään läpi seuraavassa.

Jotta kilpailun avaaminen vaikuttaisi junaliikenteen kysyntään, tulee sen vaikuttaa joko palvelutasoon (matka-aika, ennakoitavuus, mukavuus, jne.) tai lipun hintaan tai molempiin. Rautateiden henkilöliikenteen kilpailun avaamisen vaikutuksista Iso-Britanniassa ja Ruotsissa tehdyistä tutkimuksista havaitaan mm. seuraavaa:

- Kilpailullisissa olosuhteissa liikennöitsijät pyrkivät erilaistamaan tarjontaansa ja parantamaan sitä asteittain.
- Kilpailun vaikutus palvelutasoon voi tarkoittaa tiheämpää tarjontaa, nopeampia yhteyksiä, parempaa kalustoa, uudenlaisia palveluja junassa tai yhteistyötä muiden liikennemuotojen kanssa.
- Kilpailun hintavaikutus on suurin ensimmäisen kilpailijan saapuessa. Myöhemmin vaikutus tasaantuu. Hintojen alentaminen pienentää liikennöitsijöiden katteita yksinoikeusasemaan verrattuna.
- Kilpailun myötä hinnat erilaistuvat. Kalleimpien ja halvimpien lippujen hintaerot todennäköisesti kasvavat.
- Sopimusliikenteissä kilpailun vaikutukset jäävät kaikilta osin vähäisemmiksi, koska sopimuksessa on palvelutasoa ja hintaa koskevia ehtoja.
- Pelkän kilpailun avaamisen vaikutus on hankalasti erotettavissa, jos samaan aikaan tehdään muita merkittäviä muutoksia, kuten investoinnit rataverkkoon ja alueellisen liikenteen rahoituksen lisääminen.

Palvelutason muutoksen kysyntävaikutuksen mahdollista suuruusluokkaa voi päätellä hankearvioinnissa käytettävien laskenta-arvojen (odotusaika on 16 % vuorovälistä, kysynnän jousto matka-ajan suhteen on alle 100 km matkoilla $-0,3$, 100–300 km matkoilla $-0,6$ ja yli 300 km matkoilla $-1,1$) avulla:

- Jos alueellinen (alle 100 km keskimatka) junatarjonta kasvaa 25 %, keskimääräinen matkavastus pienenee 23 % ja junaliikenteen kysyntä kasvaa 7 %
- Jos Kaukoliikenteen **tarjonta +10 %** => vuoroväli - 10 % => **kysyntä +5 %**
- Jos Vaasa–Helsinki-välin (yli 300 km) matka-aika nopeutuu 15 minuuttia ja yksi vuoro poistuu, niin keskimääräinen matkavastu pienenee 5,7 % ja junamatkojen kysyntä kasvaa 6,3 %

- Jos Turku–Helsinki-välille (alle 200 km) tulee yksi 15 minuuttia nopeampi vuoro suuntaansa lisää, keskimääräinen matkavastus pienenee 2 % ja junamatkojen kysyntä kasvaa 1,2 %.

[...]

Tämän lisäksi voidaan ajatella, että tarkasteltavilla liikennealueilla on erilaisia ominaisuuksia, joiden pohjalta liikennöitsijät voivat lähteä kehittämään palvelutasoa ja hinnoittelua:

- [...] Kattavat ja nopeat perusyhteydet Kuopiosta ja Joensuusta Helsinkiin.
- [...] Suurten maakuntakeskusten väliset vahvat yhteydet (Helsinki–Turku–Tampere–Pori–Jyväskylä). Lisäksi Tampereen seudun alueellisen liikenteen kehittäminen.
- [...] Nopeat pitkät yhteydet Pohjois-Suomesta etelän kaupunkeihin (Helsinki, Tampere). Yöjunaliikenne kehittämismahdollisuus, kuten Perämerenkaari. Lapin matkailu yleisesti.
- [...]
- **Lähijunakalusto:** Säännöllinen ja tiheä tarjonta, edulliset kausi- ja sarjalipputuotteet. Ostoliikenteelle tulee olemaan kohtalainen ja kasvava rooli.

Näiden lähtökohtien pohjalta on laadittu ennusteskenaario 2025 KILPA, joka rakentuu seuraavasti:

- 2025 BAU -skenaarion väestön muutokset ja ratainvestointien myötä parantunut palvelutaso, jotka lisäävät junamatkustusta 13 % vuoteen 2015 verrattuna
- 2025 PLUS -skenaarion vuonna 2016 jo tapahtunut 10 % alennus junamatkan keskihintaan, joka lisää junamatkustusta 5 % BAU-skenaarioon verrattuna (vaikutus vaihtelee yhteysväleittäin hintajouston mukaan)
- kilpailun avaamisen seurauksena tapahtuva **5 % alennus junamatkan keskihintaan** sekä eri syistä (aikataulumuutokset, tarjonnan määrä, matkaketjut, matka-aika, lippujärjestelmät, palvelut junassa) kaikilla liikennealueilla tapahtuva **5 % kysynnän kasvu**, jotka yhdessä lisäävät junamatkustusta 5 % PLUS-skenaarioon verrattuna (vaikutus vaihtelee yhteysväleittäin hintajouston mukaan).

5.4 Junan markkinaosuuden kehitys eri skenaarioissa ja 8 % tavoite

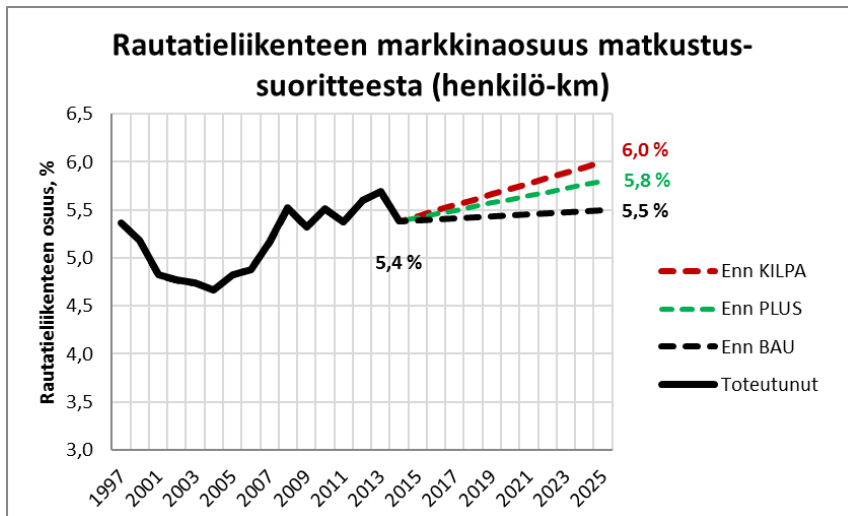
Markkinaosuutta käytetään yleisindikaattorina kuvamaan tietyn kulkumuodon tai osamarkkinan kilpailukykyä ja asemaa liikennejärjestelmässä. Yleensä markkinaosuus määritellään suoritteiden perusteella. Henkilöliikenteessä tämä tarkoittaa henkilökilometrien vertailua. Markkinaosuus ei ole yksiselitteinen indikaattori, koska suoritteiden laskutavoissa on eroja ja lisäksi tulee kysymys siitä, mitkä kaikki henkilöliikenteen muodot otetaan vertailussa huomioon. Junan markkinaosuuden tulevaa kehitystä ennustettaessa on enustettava kaikkien tarkasteltavien liikennemuotojen kehitystä.

Kuvassa 13 esitetään rautateiden henkilöliikenteen suoriteosuuden kehitys 1997–2014 Julkisen liikenteen suoritetilaston mukaisesti ja ennuste eri skenaarioissa vuoteen 2025. Kulikutapoina ovat rautatie, raitiotie, metro, linja-auto, taksi lento, Suomenlinnan lautta ja henkilöauto. Ennusteessa on käytetty seuraavia kasvulukuja 2014–2025 ja muita oletuksia:

- HSL:n ostama juna-, raitiotie ja metrolinnoitus +28 %
- Suurten kaupunkien linja-autoliikenne +28 %
- Muu linja-autoliikenne +4 %
- Suomenlinnan lauttaliikenne +28 %
- Kotimaan lentoliikenne 0 %
- Henkilöautoliikenne + 14 % (oletus: junaliikenteen kasvusta 50 % tulee täältä).

Henkilöautoilla tehtävän matkustussuoritteiden kehitysarviolla on suurin merkitys laskelman tulokseen. Liikenteen palveluistuminen ja muu käynnissä oleva muutos tavoittelee henkilöautojen käyttöasteen nostoa

ja samalla henkilöautojen määrän vähentymistä. Tavoiteltavat muutokset toisaalta lisäävät ja toisaalta vähentävät henkilöautoissa tehtyä matkustussuoritetta.



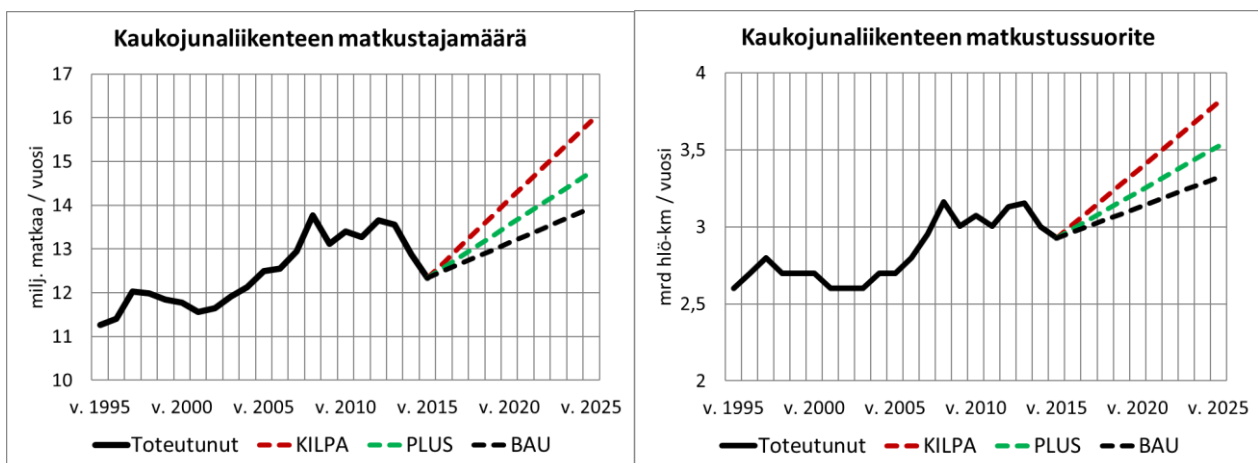
Kuva 5.2. Rautatieliikenteen markkinaosuus Julkisen liikenteen suoritetilaston mukaisesti 1997 – 2014 ja kehitysennuste vuoteen 2025 eri skenaarioissa.

Pitkän aikavälin tavoitteeksi kaavailtu 8 % markkinaosuus edellyttäisi kuvan 13 ennustemaailmassa sitä, että tässä tarkastelluilla viidellä liikennealueella matkussuoritteiden pitäisi kasvaa 88 % vuoden 2015 tasosta eli KILPA-skenaarion vuoteen 2025 verrattuna vielä 47 %. KILPA-skenaarion mukaisella kehityksen tahdilla junan markkinaosuus saavuttaisi 8 % vuoden 2045 paikkeilla.

Jos oletetaan ilman erityisiä perusteluja, että henkilöautossa nykyisin tapahtuvasta matkustussuoritteesta 10 % siirtyisi julkiseen liikenteeseen (taksit mukaan lukien) niiden nykyisten osuuksien suhteessa, kasvaisi joukkoliikenteen käyttö 54 % nykytilanteesta ja rautatieliikenteen markkinaosuus olisi 8,4 %.

5.5 Yhteenveto vuoden 2025 kysyntäennusteista

Kuvassa 14 esitetään henkilökaukoliikenteen matkamäärien ja matkassuoritteiden kehitys vuodesta 1995 vuoteen 2015 rautatietilastojen tietojen mukaan sekä tässä selvityksessä vuodelle 2025 laadittujen ennusteiden vaihteluväli.



Kuva 5.3. Henkilökaukoliikenteen matkat ja matkustussuorite v. 1995–2015 ja niiden ennustettu kehitys eri skenaarioissa vuoteen 2025.

Taulukossa 3 esitetään liikenteen kasvuennuste 2025 liikennealueittain verrattuna vuoden 2015 tilanteeseen. Kaukoliikenteen lisäksi on erikseen otettu huomioon vyöhyke liikenteen (Helsinki–Riihimäki ja Helsinki–Lahti) kasvu, jonka suuruudeksi arvioidaan tarkastelujaksolla reilut 11 % molemmissa skenaarioissa.

Taulukko 5.1. Vuoden 2015 kysyntä ja kysyntäennusteet (milj. henkilö-km) [...] vuonna 2025.

	Yhteensä (M€)
Matkustussuorite 2015	3 220
Matkustussuorite 2025 BAU	3 650
<i>vs. 2015</i>	13 %
Matkustussuorite 2025 PLUS	3 842
<i>vs. 2025 BAU</i>	5 %
<i>vs. 2015</i>	19 %
Matkustussuorite 2025 KILPA	4 136
<i>vs. 2025 PLUS</i>	8 %
<i>vs. 2015 BAU</i>	13 %
<i>vs. 2015</i>	28 %

Tässä esitetyt ennusteet on tehty aiempien ennusteiden ja keskimääräisten joustojen perusteella karkealla tasolla. Toimintaympäristöä merkittävästi muuttavia tapahtumia, kuten mahdolliset tienkäyttömaksut, ei ole ollut mahdollista ottaa huomioon. Toteutuessaan esimerkiksi tienkäyttömaksut vaikuttavat kokonaisuuteen merkittävästi. Ne vähentävät tieliikenteen suoritetta, mistä osa siirtyy junaliikenteeseen. Maksut myös vähentävät markkinoilta tulevaa painetta alentaa junamatkojen hintoja, mikä taas vaikuttaisi osaltaan sekä kysyntään että tuloihin.

6 Junatarjonnan kehittämismahdollisuudet

6.1 Ratakapasiteetti

Ratakapasiteetin osalta työssä tarkasteltiin karkealla tasolla eri rataosuuksien mahdollistamaa junamäärää, jotta pystyttiin analysoimaan missä junatarjontaa olisi ratainfraan puolesta mahdollisuus lisätä.

Ratakapasiteettia analysoitiin kaikilta tärkeimmiltä yksiraiteisilta rataosilta. Analysoidut rataosat olivat:

1. Helsinki–Turku
2. Turku–Toijala
3. Tampere–Pori
4. Tampere–Seinäjoki
5. Seinäjoki–Vaasa
6. Orivesi–Jyväskylä
7. Lapua–Kokkola
8. Ylivieska–Oulu
9. Oulu–Rovaniemi
10. Jyväskylä–Pieksämäki
11. Kouvola–Pieksämäki
12. Pieksämäki–Kajaani
13. Luumäki–Imatra
14. Imatra–Joensuu

Kaksiraiteisilla rataosilla kapasiteetin katsottiin riittävän junamäärän selvään kasvattamiseen nykymäärästä ilman tarkempaa analyysiä. Poikkeuksena muista kaksiraiteisista rataosista Helsinki–Kerava kaukoliikenne-
raiteiden kapasiteetin todettiin olevan jo nykytilassa lähes käytetty. Kyseisen rataosan analyysi perustuu aiemmin toteutettuun työhön Etelä-Suomen junaliikenteen kehityskuva (ESSI), jossa rataosaa analysoitiin tarkemmin.

Analysissä junien oletettiin kulkevan tasaisella vuorovälillä. Junamäärää voi olla mahdollista kasvattaa esitetystä, jos junaväli ei ole tasainen. Junamäärän lisääntyminen yksiraiteisilla rataosilla tarkoittaa häiriöherkkyyden kasvua, mikä junakohtausten lisääntyessä tarkoittaa myös häiriöiden kertaantumista. Käytännössä aikatauluihin on lisättävä pelivaraa junakohtaustumäärien kasvaessa, mikä tarkoittaa pidempiä matka-aikoja.

Analyyysi toteutettiin pelkästään henkilöliikenteelle. Tavaraliikenteen oletettiin aina väistävän henkilöliikennettä. Tavaraliikenne otettiin analyysissä huomioon ainoastaan tarkistamalla, että kohtauspaikkojen määrä on riittävä myös tavaraliikenteen näkökulmasta. Tavaraliikenteelle koituvia aikahaittoja ei otettu huomioon. Rataosalla missä on myös tavaraliikennettä, voi esitettyyn junamäärään pääseminen olla haastavaa matkustajaliikenteen ruuhka-aikoina. Tavaraliikenteen rajoittaminen voi tällöin olla yhtenä vaihtoehtona.

Analyyysi toteutettiin kevään 2016 aikatauluilla. Ajoaika ei junamäärän lisääntyessä saanut kasvaa merkittävästi. Mikäli uusien junakohtausten myötä ajoaika nousi paljon, katsottiin junamäärän olevan liian suuri kyseiselle rataosalle.

Helsinki–Kerava

Suurin osa kaukojunavuoroista alkaa tai päättyy Helsinkiin. Helsingin päässä Oikorata yhdistyy Päärataan Keravalla, joten kaikki Helsinkiin pohjoisesta tulevat ja Helsingistä pohjoiseen lähtevät junat joutuvat käyttämään yhtä raideparia Helsingin ja Keravan välillä. Tästä syystä Helsinki–Kerava-välin ratakapasiteetti määrittää hyvin pitkälti, kuinka paljon junia voidaan ajaa muuallakin Suomessa.

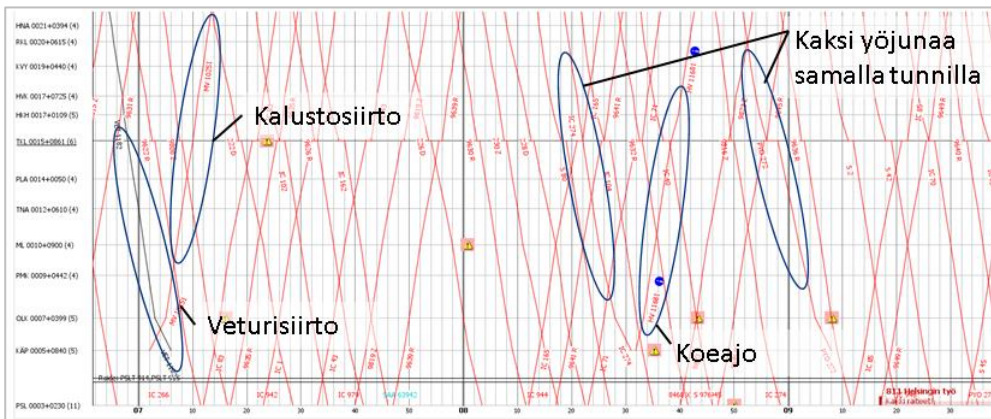
Kapasiteetin kannalta kriittisempi liikennöintisuunta on suunta kohti Helsinkiä, koska Helsingistä lähties- sään junat ovat useimmiten aikataulussaan. Pohjoisesta Helsinkiin saapuvat junat tulevat yksiraiteisilta ra- taosilta, joten niiden saapumisajoissa on enemmän vaihtelua. Jos junalle on varattu yhtä pitkä aikaikkuna sekä etelään että pohjoiseen liikennöitäessä, on liikenne etelän suuntaan selvästi häiriöherkempää.

Etelä-Suomen junaliikenteen kehityskuva -työssä havaittiin, että Helsinki–Kerava-välin kaukoliikenneraitei- den kapasiteetti riittää kymmenelle junalle tunnissa suuntaansa ilman suuria ongelmia. Tällä hetkellä Hel- sinki–Kerava-välillä liikennöidään tunnin aikana keskimäärin 5–6 junaa suuntaansa. Ruuhka-aikoina junien määrä kasvaa ollen suurimmillaan aamulla kello 8–9. Tällöin Helsingin suuntaan liikennöidään kymmenen junaa tunnissa. Junamäärä ruuhkatunteina välillä Helsinki–Kerava esitetään taulukossa 4.

Taulukko 6.1. Helsinki-Kerava välin junamäärä ruuhkatunteina.

Aika	Suunta	Junamäärä
7-8	Helsinkiin	7
8-9	Helsinkiin	10
9-10	Helsinkiin	8
15-16	Helsingistä	8
16-17	Helsingistä	8
17-18	Helsingistä	6

Ratakapasiteetin käytössä on ainakin kevään aikataulutilanteessa myös tehostamisen varaa. Esimerkiksi yhtenä suurimmista ruuhkatunneista Helsingin suuntaan kulkee kaksi yöjunaa, jotka hitautensa takia varaa- vat runsaasti ratakapasiteettia. Lisäksi ruuhka-aikana kulkee esimerkiksi kalustosiirtoja ja koeajoja. Junien aikataulut myös vaihtelevat tunnista riippuen, mikä vaikeuttaa kapasiteetin tehokasta käyttöä. Esimerkki nykyisestä kapasiteetin käytöstä esitetään kuvassa 15.

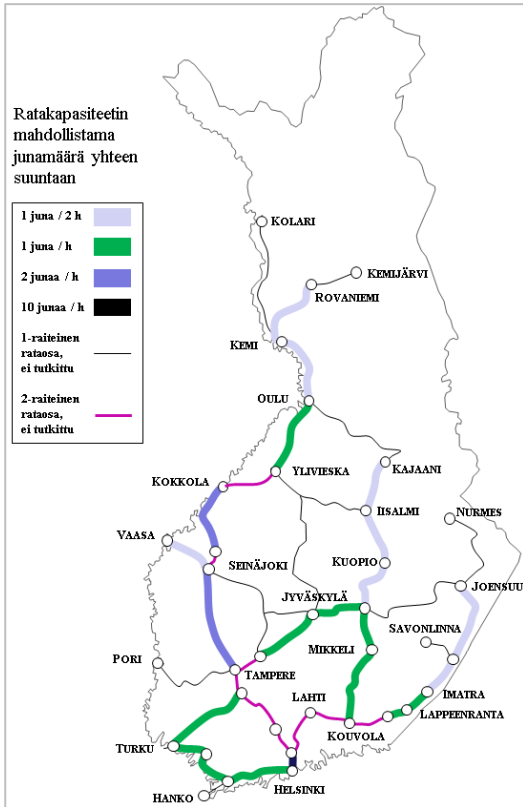


Kuva 6.1. Kapasiteetin käyttö Helsinki–Kerava-välillä.

Muuttamalla ratakapasiteetin käyttöä tehokkaammaksi, on myös pahimpana ruuhkatuntina mahdollista lisätä pääradan junatarjontaa yhdellä junalla. Tämä on mahdollista, mikäli pahimpana ruuhkatuntina ei tule Helsinkiin yöjunaa ja junien aikataulut harmonisoidaan jokaisella tunnilla. Ruuhka-ajan ulkopuolella juna- määrän lisääminen onnistuu paremmin. Junien määrää voidaan nostaa tunnista riippuen kahdella tai kol- mella ilman, että sillä olisi vielä suuria vaikutuksia aikataulutukseen tai häiriöherkkyyteen.

Yksiraiteiset rataosat

Analyysin perusteella jokaisella tärkeimmällä yksiraiteiselle rataosuudelle on mahdollista liikennöidä vähintään kahden tunnin junavälillä. Lähempänä Helsinkiä junaväliä on mahdollista pienentää tuntiin ja Pääradalla on mahdollista jopa puolen tunnin junaväli. Ratakapasiteetin mahdollistama junaväli esitetään kuvassa 16.



Kuva 6.2. Ratakapasiteetin mahdollistama kaukojunamäärä.

Ratakapasiteetti mahdollistaa junamäärän lisäämisen lähes jokaisella rataosuudella. Rataosuus Helsinki–Turku on ainoa rataosuus, missä kapasiteetti on täysin käytetty etenkin ruuhka-aikaan. Eniten junaliikennettä on mahdollista lisätä väleillä Tampere–Turku, Tampere–Pieksämäki, Tampere–Oulu, Kouvola–Pieksämäki ja Kouvola–Imatra, mutta lisäjunien saaminen Helsinkiin on edellä mainituista syistä haastavaa etenkin ruuhka-aikaan.

6.2 Matkustajaliikennekaluston käytön analyysi

6.2.1 Kaluston käytön nykytila

Kaluston nykyisen käytön analysointi tehtiin kevään 2016 junatarjonnalla. Kaluston kierto mallinnettiin, ja rungoissa käytetyt vaunut käytiin läpi. Runkokierto on tarvittavien vaunujen määrää peilattiin olemassa oleviin vaunuihin. Nykyisten vaunujen ja junayksiköiden lukumäärä selvitettiin Trafín ylläpitämästä henkilöliikenteen kalustorekisteristä. Kevään 2016 junatarjontaan tarvittiin [...] IC-runkoa ja [...] Pendolino-runkoa. Näiden lisäksi pikajunarunkoja tarvittiin [...] kappaletta ja yöjunarunkoja [...] kappaletta.

Yöjunat

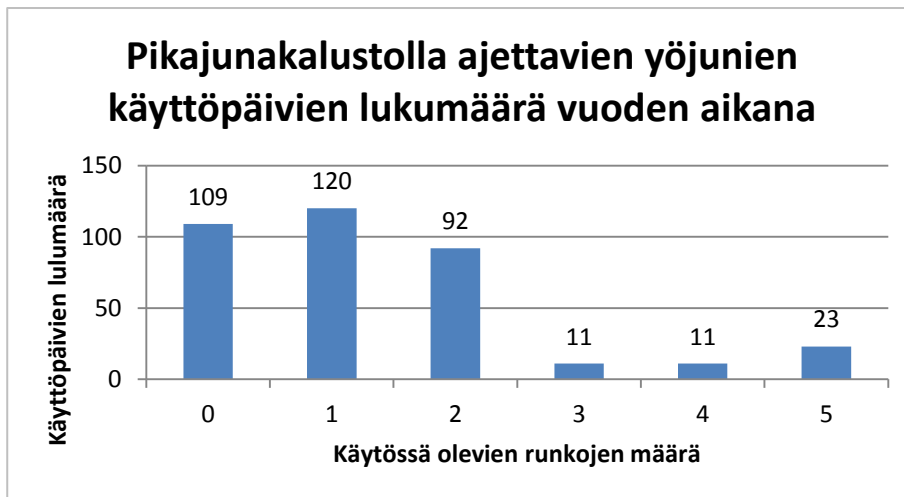
Yöjunista neljä (Rovaniemi & Kemijärvi) käytti uusia IC-vaunuja, nämä junat kulkivat läpi vuoden. Viidessä yöjunassa käytettiin vanhoja pikajunavaunuja. Pikajunakalustolla kulkevien junien kulkupäivät vaihtelivat vuoden aikana paljon viikosta riippuen. Junat olivat eniten kullussa hiihtolomasesonkina ja jouluna, kun taas kesällä junien liikennöinnissä oli tauko. Pikajunakalustolla liikennöivien junien määrä viikoittain selviää kuvasta 17. Tarkasteluajankohta on 30.10.2015–29.10.2016. Tarkasteluajankohta on valittu aikataulukauden vaihtumisen mukaan.



Kuva 6.3. Pikajunakalustolla ajettavien yöjunien määrä viikottain yhteen suuntaan.

Suurimman osan vuodesta yöjunia liikennöidään pikajunakalustolla ainoastaan muutamia viikossa. Suurimman osan vuodesta rungot ja niihin sitoutuva kalusto seisoo käyttämättömänä. Runkojen käyttöpäivien määrä vuosittain selviää kuvasta 18.

Yöjunista on vapautettavissa ravintolavaunuja sekä palveluvaunuja 1–3 kappaletta lähes koko vuoden ajaksi. Kaikki yöjunarungot ovat käytössä vuoden aikana ainoastaan 23 päivän ajan.



Kuva 6.4. Pikajunakalustolla ajettavien yöjunien käyttöpäivien lukumäärä vuoden aikana.

Pendolinot

Pendolino-runkojen liikennekierron todettiin olevan nykyiselläänkin melko tehokas. Suuria odotusaikoja ei Pendolinoilla esiintynyt. Sen sijaan samaan aikaan liikenteessä olevien runkojen määrä oli melko pieni suhteessa runkojen kokonaismäärään. [...]

InterCity-junat

Vaikka InterCity-rungot olivat pääosin tehokkaassa käytössä, havaittiin kierrossa myös monia tehottomia jaksoja. Pisimmillään runko saattoi seistä poissa liikenteestä lähes vuorokauden. Junakiertoja tehostamalla olisi siis mahdollista lisätä junamäärää useilla rataosilla ilman lisäystä kalustomäärään. Kalustokiertoa tehostamalla olisi mahdollista esimerkiksi saada yhteys Helsingistä Itä-Suomeen joka tunnille sekä lisätä juna- vuoroja Helsinki–Turku, Helsinki–Tampere ja Helsinki–Oulu -väleille. [...]

Vaunukaluston käyttö

Vaunukalustoa on tarkasteluiden perusteella jonkin verran kokonaan liikenteen ulkopuolella. [...]

[...]

Uusien junien muodostaminen seisonnassa olevasta kalustosta

Seisonnassa olevista kaksikerrosvaunuista ei voida suoraan muodostaa uusia junia, mutta vaunuja on mahdollista lisätä kiertoihin matkustajakapasiteetin lisäämiseksi. Yksikerroskalustosta on sen sijaan mahdollista muodostaa uusia junia. Junat koostuisivat normaaleista yksikerros InterCity-vaunuista (Ex), lemmikkivau- nusta (Expt), ravintolavaunusta (Rk) ja palvelu- / konduktöörivaunusta (Efiti tai Efit). Konduktöörivaunuina joudutaan käyttämään vielä vanhaa pikajunakalustoa, mikä rajoittaa junan huippunopeuden nopeuteen 140 km/h. Tällaisia uusia junia on mahdollista muodostaa [...] kappaletta. [...] Tällöin vanhasta kalustosta muodostettujen junien määrä olisi [...]. Junan matkustajakapasiteetti riippuu junassa käytettyjen Ex- vaunujen määrästä. Esimerkiksi viidellä Ex-vaunulla junan matkustajakapasiteetti olisi 476 matkustajaa.

6.2.2 Sähkövetureiden kierron analyysi

Sähkövetureiden kierto analysoitiin yhden päivän ajalta kevään 2016 tilanteessa. Analyysissä veturikierto selvitettiin erikseen Sr1- ja Sr2-vetureiden osalta. Nämä veturityypit on esitelty tarkemmin liitteessä 1. Yh- den päivän kierron lisäksi selvitettiin, kuinka samanlaisena kierto pysyy muina päivinä. Tarkkaa kiertoa ei- kuitenkaan muilta päiviltä esimerkkipäivän lisäksi selvitetty. Kiertojen analysoinnin jälkeen selvitettiin, min-

kälaisin muutoksin kierto olisi mahdollista toteuttaa siten, että matkustajaliikenteessä ja tavaraliikenteessä käytettäisiin eri vetureita.

Sr1-vetureiden kierto

Sr1-vetureiden osalta havaittiin, että kierrot vaihtelevat päivittäin, eikä vetureille ollut mallinnettavissa tarkkaa kiertoa. Tarkkaan ennalta määritetyn kierron sijaan vetureiden siirtoja toteutettiin tarpeen mukaan. Tarpeen mukaan tehtävät siirrot ovat ymmärrettäviä, sillä tavarajunat eivät kulje läheskään joka päivä. Lisäksi kiireellisenä haetaan jatkuvasti muutoksia jo haettuihin reitteihin sekä kokonaan uusia junia. Vetureiden siirrot on mahdollista toteuttaa tarpeen mukaan, koska Sr1-vetureiden määrä on suuri. Tämä luo kuitenkin vetureiden käyttöön jonkin verran tehottomuutta.

[...]

Analyysin perusteella vetureiden määrittäminen pelkästään joko matkustaja- tai tavaraliikenteen käyttöön lisää veturisiirtojen määrää. Vetureiden suuresta määrästä johtuen vetureiden kokonaismäärää ei kuitenkaan tarvitse kasvattaa. [...]

Sr2-vetureiden kierto

Sr2-vetureiden osalta havaittiin, että matkustaja- ja tavaraliikenteen vetureilla oli lähes erillinen kierto. Veturikierto noudattaa matkustajaliikenteessä hyvin pitkälti runkokiertoa. Tämä on hyvinkin loogista, sillä suuri osa Sr2-vetoisista matkustajajunista oli varustettu ohjausvaunulla. Ohjausvaunun avulla junaa voidaan ohjata kummasta päästä junaa tahansa, joten veturia ei tarvitse irroittaa junasta päivän aikana. Ohjausvaunujen avulla junien kääntöaikoja on mahdollista lyhentää, mikä tarkoittaa myös kiertojen tehostumista. Matkustajaliikenteessä kierrot olivatkin pääasiassa tehokkaita. [...]

[...]

Aluejaon vaikutus vetureiden määrään

Analyysien perusteella aluejako ei nosta veturien määrää. Matkustajajunien kierrot saadaan pienillä aikataulumuutoksilla tehokkaiksi myös alueiden ollessa jaettu ja tehokkempien kiertojen myötä vetureita ei tarvita nykytilaa enempää. Varakaluston määrä voi kasvaa hieman, mikäli jokaisella alueella on oma varakalustonsa. Vastaavasti varakaluston määrä ei kasva, mikäli kaikilla alueilla on yhteinen varakalusto.

Vetureiden eriyttäminen pelkästään joko matkustaja- tai tavaraliikenteen käyttöön ei analyysin perusteella myöskään kasvata vetureiden kokonaistarvetta johtuen Sr1-vetureiden suuresta määrästä. Vetureiden eriyttäminen pelkästään joko matkustaja- tai tavaraliikenteen käyttöön tuo kuitenkin veturikiertoon jonkin verran tehottomuutta veturisiirtojen lisääntyessä. Lisäksi samojen vetureiden käyttö sekä matkustaja- että tavaraliikenteessä helpottaa poikkeustilanteiden (esim. veturirikko) hoitoa. [...]

6.2.3 Vuonna 2025 tarvittava kalusto

Kysyntäennusteesta tarkistettiin jokaisen yhteysvälin ennustettu matkustajamäärä, mitä verrattiin yhteysvälin matkustajapaikkamäärään. Kyseisellä tavalla muodostettiin jokaiselle yhteysvälille täyttöaste jokaiselle kysyntäennusteskenaariolle. Koko vuoden kysyntäennusteesta johdettua huipputunnin kysyntäennustetta käytettiin analyysissä, jossa tarkasteltiin suunniteltujen kalustolisäyksien riittävyyttä myös suurimman kysynnän aikaan.

Junille laskettiin täyttöaste matkustajakilometrien ja junakilometrien suhteena. Uuden kaluston tarve on laskettu siten, että täyttöaste säilyy suurin piirtein nykyisellään – täyttöasteen tavoitearvona käytetty 40 % täyttöastetta koko junaliikenteelle. Vuoden 2015 tarkastelussa junien täyttöaste on ollut 37 %. Tämän lisäksi tarkasteltiin erikseen huipputunnin (perjantai klo 16–17) kalustotarvetta tärkeimmillä yhteysväleillä. Tällä varmistettiin, että kapasiteetti riittää myös suurimman kysynnän aikaan. Edelleen tarkastettiin, että yhdenkään rataosuuden täyttöaste ei nouse reilusti yli 50 %:n.

BAU-skenaario

BAU-skenaariossa kysyntä ei kasva merkittävästi nykytilaan verrattuna. Kevään 2016 mukaisella liikennetarjonnalla koko rataverkon täyttöaste olisi BAU-skenaariossa kysyntäennusteella noin 40 %. Korkeimmat täyttöasteet ovat rataosuudella Tampereelta Seinäjoelle, jossa keskimääräinen täyttöaste nousee 50,5 %:iin. Siten lisäkalustolle ei ole BAU-skenaariossa tarvetta nykytilaan verrattuna, vaan liikenne pystytään hoitamaan nykyisellä kalustolla kaikilla rataosuuksilla.

PLUS-skenaario

PLUS-skenaariossa junien keskimääräinen täyttöaste nousee 42 % ilman kalustolisäyksiä. Suurimmat täyttöasteet ovat rataosuuksilla Helsinki-Tampere (53 %) ja Tampere-Seinäjoki (54 %). Kalustolisäyksiä tarvitaan etenkin näille rataosuuksille. Lisäinvestoinneille ei kuitenkaan ole tarvetta, vaan lisäkaluston tarve on mahdollista hoitaa olemassa olevalla ja jo tilatulla kaksikerroskalustolla. Analyysissä lisättiin kalustokiertoihin kuusi kaksikerroksista InterCity-vaunua. Näiden vaunujen lisäksi jokaiseen kaksikerrosjunaan lisättiin Edo-ohjausvaunu, mikäli junassa ei sellaista ollut. Lisättyjen Edo-vaunujen määrä oli yhteensä 17, mikä vastaa parhaillaan käynnissä olevaa Edo-vaunujen lisätoimitusta.

Kalustomuutoksilla junien keskimääräiseksi täyttöasteeksi koko rataverkolle saatiin 37 %. Täyttöaste on alhaisempi kuin analyysissä käytetty täyttöasteen tavoitearvo (40 %), mutta ilman analyysissä toteutettuja kalustolisäyksiä täyttöaste olisi liian korkea rataosuuksilla Helsinki-Tampere ja Tampere-Seinäjoki. Analyysissä toteutettujen muutosten avulla täyttöaste kummallakin rataosuudella oli noin 47 %.

KILPA-skenaario

Suurin tarve lisäkalustolle on rataosalla Helsinki–Oulu. Ennusteen mukaan matkustajapaikkojen lisätarve oli välillä Helsinki–Tampere noin 3 200 päivittäistä lisäpaikkaa, välillä Tampere–Seinäjoki noin 2 200 lisäpaikka ja Seinäjoki–Kokkola-välillä noin 1 600 lisäpaikkaa. Näin suurta matkustajapaikkamäärän lisäystä ei ole mahdollista kattaa vaunuja lisäämällä, vaan välillä Helsinki–Oulu tarvitaan vuonna 2025 myös lisäjunia vuoden 2016 tarjontaan nähden. Muilla rataosilla matkustajamäärien lisäys on maltillisempi ja se on periaatteessa mahdollista kattaa pelkästään lisävaunuilla.

Kalustoanalyysissä lisättiin edellä mainituilla perusteilla vuoden 2025 tarjontaan yksi päivittäinen junapari välillä Helsinki–Oulu ja yksi päivittäinen junapari välillä Helsinki–Seinäjoki. Lisätyt junat olivat yksikerroksista InterCity-kalustoa, ja yhden junan matkustajakapasiteetti oli 476 matkustajaa. Kahden lisäjunan lisäksi jokaiseen kaksikerrosjunaan lisättiin Edo-ohjausvaunu, mikäli junassa ei sellaista ollut. Yksikerroskalusto ei sovi käytettäväksi Edo-vaunujen kanssa, joten näihin ei vaunua ole mahdollista lisätä. Lisättyjen Edo-vaunujen määrä oli yhteensä 17, mikä vastaa parhaillaan käynnissä olevaa Edo-vaunujen lisätoimitusta. Edo-vaunujen lisäksi runkoihin lisättiin kuusi Edo-vaunua ja välillä Helsinki–Oulu kulkevaan Pendolinoon lisättiin toinen runko. Näillä muutoksilla kokonaistäyttöaste ennusteen mukaan vuonna 2025 oli 40 %. Yhdenkään yhteysvälin täyttöaste ei noussut yli 50 %, suurimman täyttöasteen ollessa Tampereen ja Helsingin välillä 49,3 %. Kapasiteetti riittää myös ruuhkahuippuna. Taulukossa 6 esitetään tärkeimpien yhteysvälien matkustajakapasiteetti ja täyttöasteet vuoden 2016 ja 2025 tilanteissa KILPA-skenaariossa. Matkustajamääräarvio huipputuntina perustuu tehtyyn ennusteeseen.

Taulukko 6.2. Täyttöasteet huipputuntina tietyillä rataosilla vuosina 2016 ja 2025 KILPA-skenaariossa

	Kapasiteetti 2016	Täyttöaste 2016	Täyttöaste 2025 nykyisellä kapasiteetilla	Uusi kapasiteetti 2025	Täyttöaste 2025 uusitulla kapasiteetilla
Helsinki-Tampere	1 876	77 %	99 %	3 327	56 %
Tampere-Seinäjoki	780	147 %	204 %	2 017	79 %
Helsinki-Turku	1 090	35 %	41 %	1 090	41 %
Helsinki-Kouvola	1 001	58 %	66 %	1 215	54 %

Suurin täyttöaste jää uudellakin kapasiteetilla Tampereen ja Seinäjoen välille. Ennusteen mukaan täyttöaste huipputuntina tulisi lisätylläkin kapasiteetilla olemaan 79 %. Muilla rataosilla huipputuntin täyttöaste olisi

selvästi pienempi. Tampere–Seinäjoki-rataosasta kannattaa huomioida, että nykyäänkin laskennallinen täyttöaste kyseisellä välillä on reilusti yli 100 %. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että rataosalla on enemmän matkustajapotentialiaa, kuin siellä on tällä hetkellä kapasiteettia.

6.3 8 % markkinaosuustavoite

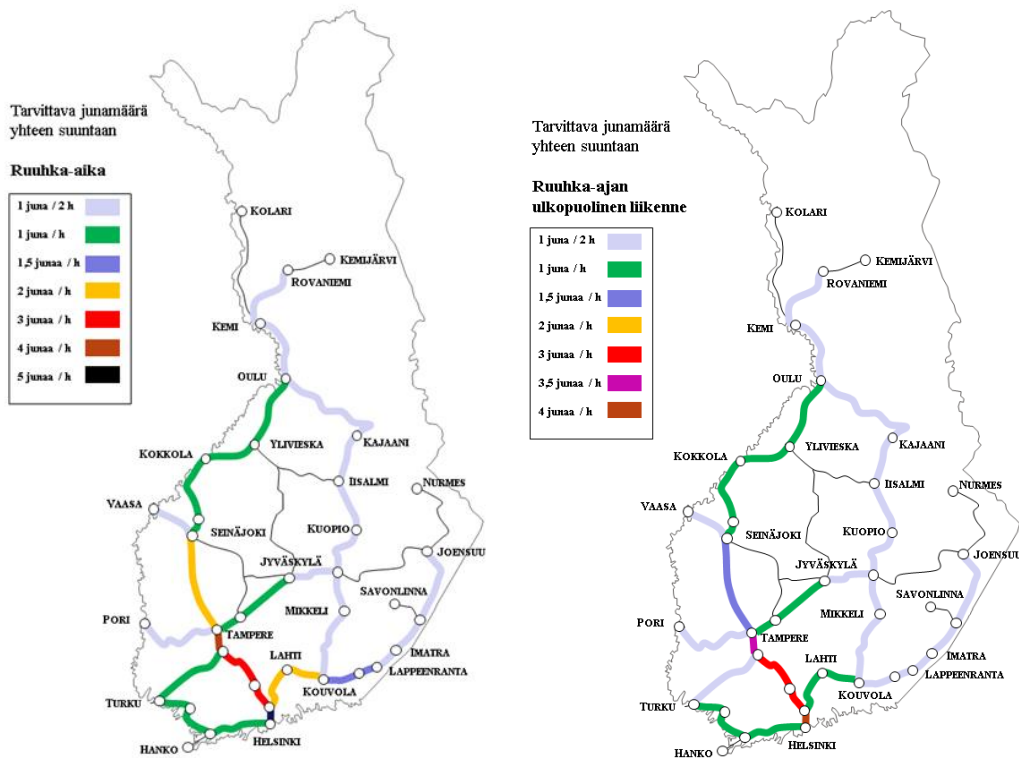
Kysynnän vaatima junamäärä

8 % markkinaosuustavoitteen mukainen kysyntä on selvästi paitsi nykytilaa, myös suurinta kysyntäennustetta (KILPA-skenaario) suurempi. Nykyisellä aikataulurakenteella vaadittavan liikenteen hoitaminen on haastavaa, sillä ratakapasiteetti ei paikoin mahdollista lisäjunien lisääminen nykyiseen aikataulurakenteeseen. Analyysissä päädyttiin ratkaisuun, jossa aikataulurakenne sekä kalustokierrot uusitaan siten, että kalustokierrot samoin kuin ratakapasiteetin käyttö saadaan mahdollisimman tehokkaiksi.

Tarvittavan junamäärän määrittämisessä noudatettiin seuraavia periaatteita:

1. Pienin junaväli koko rataverkolla on kaksi tuntia
2. Koko rataverkon keskimääräinen täyttöaste on noin 40 %
3. Mikäli täyttöaste rataosalla on yli 50 %, junaväliä tiennettään aina ratakapasiteetin mahdollistamaan maksimijunamäärään asti
4. Junavälin tihennekset toteutetaan pääosin ruuhka-aikaan mikäli mahdollista
5. Kaikilla junilla on sama kokoonpano, jotta kalustokierto saadaan tehokkaaksi.

Yllä mainittujen periaatteiden mukaiset analyysissä käytetyt junamäärät on esitetty kuvassa 22 (junamäärä ruuhka-aikaan ja ruuhka-ajan ulkopuolella). Junamäärät on esitetty ainoastaan yhteen suuntaan.



Kuva 6.5. 8 % markkinaosuustavoitteen mukainen junamäärä ruuhka-aikana ja sen ulkopuolella.

Analyysissä junat koostuivat pääosin seitsemästä vaunusta, joiden matkustajakapasiteetti oli yhteensä 649 matkustajapaikkaa. Rataosilla Tampere–Turku, Tampere–Pori ja Kajaani–Oulu junat koostuivat kolmesta (310 matkustajapaikkaa) tai neljästä vaunusta (423 matkustajapaikkaa). Kyseisillä junakokoonpanoilla sekä yllä esitetyllä junamäärällä saavutetaan 40 % täyttöaste koko rataverkolla kysynnän vastatessa 8 % markki-

naosuustavaoitetta. Korkeimmat täyttöasteet ovat rataosuuksilla Seinäjoki–Kokkola, Helsinki–Tampere, Helsinki–Kouvola, Tampere–Turku ja Tampere–Seinäjoki. Näillä rataosuuksilla täyttöasteet olivat 44–48 %.

Ruuhka-aikaan täyttöaste nousee osalla rataosuuksista hyvin korkeaksi. Ratakapasiteetti ei kuitenkaan mahdollista helposti junien lisäämistä analyysissä käytetystä junamäärästä. Taulukossa 6 on esitetty täyttöasteet tärkeimmillä rataosuuksilla huipputuntina kysynnän vastatessa 8 % markkinaosuutta.

Taulukko 6.3. 8 % markkinaosuustavaoite-skenaarion huipputuntin täyttöasteet osalla rataosuuksista

	Kapasiteetti	Kysyntä	Täyttöaste
Tampere–Seinäjoki	2596	2409	93 %
Helsinki–Tampere	3894	3049	78 %
Helsinki–Turku	1298	796	61 %
Helsinki–Kouvola	2596	1223	47 %

Investointitarpeet kalustoon

Aikataulumalli vaikuttaa investointitarpeeseen, joten analyysissä laskettu kaluston investointitarve on ainoastaan suuntaa antava. Selvää on kuitenkin, että nykyinen kalusto ei riitä liikenteen järjestämiseen, mikäli kysyntä kasvaa vastaamaan 8 % markkinaosuustavaoitetta.

Analyysissä käytetyllä liikennemallilla vaunukalustoa tarvitaan liikenteen toteuttamiseen noin 470 kappaletta. Tämä vaunumäärä sisältää tarvittavan varakaluston 10 % huoltovaran mukaan laskettuna. Nykyisen InterCity-vaunukaluston määrä on noin 320 vaunua, mikä sisältää jo tilatut vaunut. Siten uusia vaunuja tarvitaan noin 150 kappaletta. Lisäksi, mikäli nykyinen yksikerroksinen IC-kalusto korvataan kaksikerroksikalustolla, tarvitaan vaunuja 50 kappaletta lisää. Tällöin investointitarve olisi yhteensä 200 kaksikerroksivaunua.

Kyseisillä kalustoinvestoinneilla täyttöaste on mahdollista saada 40 % myös junaliikenteen markkinaosuuden ollessa 8 %. On kuitenkin otettava huomioon, että mikäli tavoitteena on suurempi keskimääräinen täyttöaste, on investointitarve pienempi. Lisäksi on otettava huomioon, että Pendolinojen määrän on katsottu olevat sama kuin nykytilassa. Mikäli myös Pendolinokalustoon investoidaan, alentaa se vaunukauston investointitarvetta noin kolmella vaunulla Pendolinorunkoa kohden. Analyysi koskee ainoastaan päivävaunukalustoa, yöjunien määrän on oletettu olevan sama kuin nykytilassa.

Investointitarpeet rataverkkoon

Junamäärä on analyysissä toteutettu siten, että ratakapasiteetti riittää teoriassa koko rataverkolla. Koska suuri osa rataverkosta on yksiraiteista, kasvaa kuitenkin junamäärän lisääntyessä häiriöherkkyys koko rataverkolla. Jotta häiriöherkkyys ei kasva merkittävästi, tarvitaan parannuksia infrastruktuuriin monella rataosalla. Etenkin yksiraiteisilla rataosuuksilla Tampere–Seinäjoki, Orivesi–Jyväskylä ja Luumäki–Lappeenranta junamäärä on suuri ja ratakapasiteetti tarkkaan käytössä. Myös kaksiraiteisella rataosuus Helsinki–Kerava kapasiteetin käyttöaste nousee korkeaksi.

Matkustajaliikenteen junamäärän kasvaessa tavaraliikenteen toimintaedellytykset heikentyvät huomattavasti, etenkin ruuhka-aikana. Tavaraliikennettä olisikin analyysissä käytetyllä matkustajajunamäärällä painotettava hiljaiseen aikaan, mikä ei välttämättä ole mahdollista. Jotta häiriöherkkyys ei kasva ja tavaraliikenteen toimintaedellytykset saadaan turvattua, ei 8 % markkinaosuustavoite ole realistinen ilman parannuksia rataverkkoon.

6.4 Alueelliset liikennejärjestelmäsuunnitelmat

Alueellinen liikennejärjestelmäsuunnittelu on maakuntien liittojen vastuulla muualla maassa paitsi Helsingin seudulla, jossa kuntayhtymä HSL on suunnittelun vastuullinen viranomainen. Suunnitelmat laaditaan yhteistyössä liiton, ELY-keskuksen, Liikenneviraston ja alueesta riippuen muiden toimijoiden kanssa. Lähes koko maasta on kohtuullisen tuoreet liikennejärjestelmäsuunnitelmat. Suunnitelmissa otetaan kantaa rautateihin ja junayhteyksiin, jos alueella on rautateitä. Alueellisten suunnitelmien yhtenä tehtävänä on alueiden edunvalvonta, ja niissä kohdistetaan toiveita muiden kuin alueen toimijoiden panostukseen alueelle. Samalla liikennejärjestelmäsuunnitelmista selviää, mitkä asiat rautatieliikenteessä nähdään alueelle tärkeimmiksi.

Alueellisissa liikennejärjestelmäsuunnitelmissa esitettyjä merkityksiä ja kehittämistarpeita esitetään liikennealueittain kuvissa 23–26. [...]

Kaikille alueille yhteistä on Helsinkiin suuntautuvan pääyhteyden ja sen kehittämisen tärkeys. Valtakunnallisesti katsoen alueelliset suunnitelmat eivät tuo lisätietoa, vaan pääratojen merkitys ja kehittämistarpeet ovat tunnettuja. Rautateiden lähiliikenteen kehittämisajatuksia on Helsingin seudun lisäksi Tampereella ja Turussa. Tampereella ajatukset ovat pisimmällä, mutta tavoitevuotena on rakennemallin mukainen 2040.

Seuraavassa tuodaan esille maininnat alueellisissa liikennejärjestelmäsuunnitelmissa.

Päijät-Häme

- Kaukoliikenteessä vuorotarjonnan kasvu
- Junatarjonta Pietariin

HSL

- Helsingin ratapiha, Pasilan lisäraide
- Pasila-Riihimäki kapasiteetti
- Espoon kaupunkirata
- HSL-alueen laajeneminen
- Pisara
- Pitkällä aikavälillä Lentorata ja Kerava-Nikkilä lähiliikenne

Pohjois-Karjala:

- Karjalanradan nopeuden nosto
- Henkilöjunaliikenteen kehittäminen välillä Joensuu-Oulu
- Yöjunaliikenteen palauttaminen

Etelä-Karjala:

- Taajamajuna-asemia keskeiselle työssäkäyntialueelle Luumäki-Lappeenranta-Imatra-ratakäytävään.
- Tavaraliikenteen näkökulma vahva. LUIMA tarpeen myös henkilöliikenteen turvaamiseksi

Keski-Suomi

- Tampere-Jyväskylä –ratayhteyden kehittäminen kärkihanke (pitkällä aikavälillä kaksoisraide koko välille)
- Haapamäen rata kuljetusten varayhteytenä
- Nopea yhteys Helsinkiin nähdään tavoiteltavana (muttei realistisena)

Satakunta

- Lisäpysähdykset Ulvilassa ja Nakkilassa
- Pori-Tampere-radon nopeuden nosto

Varsinais-Suomi

- Rantaradan parantaminen (häiriöt, välityskyky)

- Espoon kaupunkirata
- Päämääränä ”tunnin juna”
- Lähiliikenteen kehittäminen kaukainen asia (aikanaan ensin Saloon)

Pirkanmaa

- Lähijunaliikenne Nokia-Tampere-Lempäälä rakennemallissa 2040
- Kehittämishaluja taajamajunaliikenteelle Orivedelle
- Varaudutaan lisäraiteisiin Tampereelta etelään

Kanta-Häme

- Helsinki-Riihimäki-rataosan kapasiteetin lisääminen
- Pisara oletetaan tarpeelliseksi
- HHT (liityntäpysäköinti ym.)

Päijät-Häme

- Lähijunaliikenteen kehittämisessä panostetaan ensisijaisesti Järvelä-Lahti-(Nastola)-Uusikylä yhteysvälille

Kymenlaakso

- Kotkan ja Kouvolan välisen junaliikenteen aikataulujen kehittäminen ja yhteinen lippujärjestelmä

Lappi

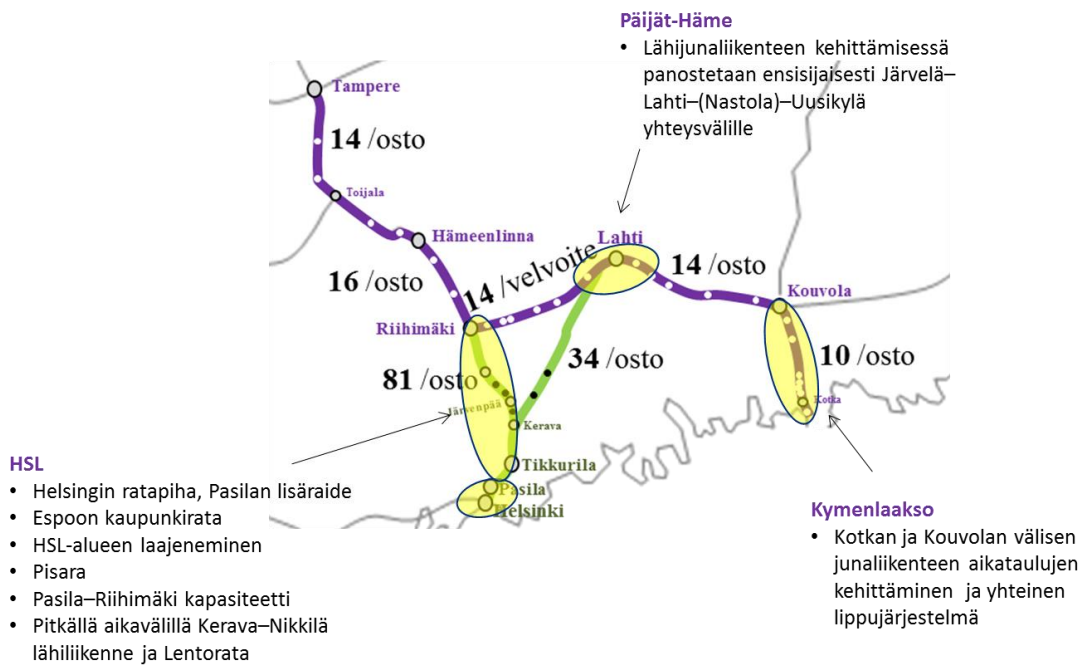
- Junaliikenteen liityntäyhteydet
- Yöjunaliikenne ja riittävä vaunukapasiteetti sesonkiaikoina

Pohjois-Pohjanmaa, Kainuu

- Pohjanmaan radan junaliikenneyhteyden nopeuttaminen ja tarjonnan kehittäminen (Pulu-Helsinki)
- Ylivieskan rautatieaseman kehittäminen
- Junaliikenteen Oulu-Kajaani-Kouvola nopeuttaminen

Etelä-Pohjanmaa

- Seinäjoki-Tampere-radon kehittäminen (kaksoisraiteet lopulta)
- Vaasan radan kehittäminen vuorotarjonnan lisäämiseksi



Kuva 6.6. Lähiliikennekaluston liikennealueelle kohdistuvia mainintoja alueellisissa liikennejärjestelmäsuunnitelmissa.

7 Kaluston investointimahdollisuuksien kartoittaminen

7.1 Kaukojunakaluston investointitarpeet

Kalustoanalyysin perusteella nykyinen käytössä oleva, seisonnassa oleva ja parhaillaan toimituksen alla oleva kalusto riittää lähivuosina myös kasvavaan matkustajatarpeeseen. KILPA-skenaariossa lisäjunat jou-
dutaan kuitenkin muodostamaan vanhasta yksikerros IC-kalustosta sekä osittain myös pikajunien vaunuista. Pikajunavaunut ovat jo selkeästi elinkaarensa päässä ja myöskään yksikerroksiset IC-vaunut eivät enää vält-
tämättä täytä nykypäivän vaatimuksia. Näiden vaunusarjojen osalta onkin pohdittava korvausinvestointeja.

Kuvassa 27 esitetään nykyisen seisonnassa olevan kaluston käyttöönotto- sekä peruskorjausvuodet. Vaunu-
kaluston tekninen käyttöikä on noin 40 vuotta, joskin käyttöiän päässä kalustoa käyttöikää voidaan korjauk-
silla pidentää aina muutamia vuosia kerrallaan. Peruskorjaus toteutetaan kalustoon noin 10 vuoden välein.
Tietoa ennen vuotta 1995 tehdyistä peruskorjauksista ei ollut saatavilla.

[...]

Yksikerroksisia IC-vaunuja pystytään yhdellä peruskorjauksella (mm. ilmastoinnin lisäys mahdollinen) liiken-
nöimään 2030-luvun puoliväliin asti. Näiden vaunujen korvaaminen uudella kalustolla ei siis ole vielä vält-
tämätöntä.

Sen sijaan jäljellä olevien liikenteeseen tarvittavien sinisten vaunujen korvaaminen on ajankohtaista jo lähi-
aikoina. Vaunuille ei ole tehty enää isoja peruskorjauksia, joten käyttöiän merkittävä pidentäminen vaatisi
kallista peruskorjausta eikä vaunuista siltikään saa nykypäivän vaatimuksiin soveltuvia. Vaunuston korvaa-
minen vaatisi investointia noin 20 Edfs-palveluvaunuun lähivuosina.

Palveluvaunuinvestointia seuraavia investointeja olisivat todennäköisesti junatarjonnan lisäämiseen ja mat-
kustajamäärien kasvamiseen liittyvät investoinnit riippuen volyymin kasvamisesta kilpailun avautumisen
vaikutuksesta.

7.2 Lähijunaliikenteen investointitarpeet

Kevään 2016 mukaista liikennettä hoidetaan kolmella eri kalustotyyppillä: Sm2-junat, Sm4-junat sekä vetu-
revetoiset Eil- ja Eilf-lähiliikennevaunut. Lähiliikennekalustosta kerrotaan tarkemmin liitteessä 1. Lähilii-
kennekalustoa oli käytössä vuoden keväällä taulukon 8 mukaisesti.

Taulukko 7.1. Keväällä 2016 käytetty lähijunakalusto

	Kaluston kokonaismäärä	Käytössä	Varakalusto	Ei käytössä taajama- tai vyöhykeliikenteessä	Huom
Sm4	30	25	5	0	
Sm2	50	5	1	44	Kalustoa käytetään myös HSL-alueen junissa
Eil(f)	57	36	9	12	Vaatii Sr1, Sr2 tai Sr3- veturin

Käytössä olevasta kalustosta Sm2-kalusto on vanhinta. Yksiköt on valmistettu vuosina 1975–1981 ja ne on
peruskorjattu edellisen kerran vuosina 2002–2011. Sm2-kaluston käyttöikä alkaa olla jo korkea, ja kaluston
korvaaminen uudella kalustolla on ajankohtaista 2020-luvun alussa. HSL käyttää tällä hetkellä Sm2-kalustoa
ruuhkajunina, mutta kaluston käyttö vähenee jatkuvasti uuden Sm5-kaluston toimituksen edetessä. Taaja-

majunaliikenteen vaatima yksiköiden määrä on niin pieni, ettei kaluston ylläpitäminen ole välttämättä kustannustehokasta HSL:n luovuttua kaluston käytöstä. Siten Sm2-kaluston korvaaminen uudella kalustolla lienee ajankohtaista, kun HSL luopuu kaluston käytöstä.

Eil- ja Eilf-vaunujen korvaaminen uudella kalustolla on myös ajankohtaista pitkällä aikajänteellä. Eil- ja Eilf-vaunut on valmistettu vuosina 1982–1987 ja ne on edellisen kerran peruskorjattu vuosina 2011–2013. Vaunuilla on käyttöikää jäljellä 10–15 vuotta ja niiden korvaaminen uudella kalustolla on ajankohtaista 2020-luvun loppupuolella. Eil- ja Eilf-vaunut on myös mahdollista korvata samaan aikaan Sm2-junien korvaamisen kanssa, jolloin uuden kaluston määrä saadaan ylläpideon kannalta järkevälle tasolle.

Vanha kalusto on järkevää korvata Sm5-tyyppisillä junilla tai vastaavan tyyppisellä kaksikerroskalustolla. Mikäli matkustajakapasiteetti sekä junamäärät halutaan säilyttää nykyisellä tasolla myös tulevaisuudessa, tarvitaan Sm2-kalustoa korvaavaa kalustoa kuusi kappaletta ja Eil- ja Eilf-vaunuja korvaavaa kalustoa 18 kappaletta. Luvut sisältävät varakaluston 10 % huoltovaran mukaan laskettuna.

7.3 Sähkövetureiden investointitarpeet

Sähkövetureita on tällä hetkellä käytössä kahta tyyppiä. Nämä veturityypit ovat Sr1 ja Sr2. Veturityypeistä kerrotaan tarkemmin liitteessä 1. Sr1-veturit ovat vanhempia kuin Sr2-veturit. Kyseisiä vetureita valmistettiin 112 kappaletta pääosin vuosina 1973–1985. Vetureista on tähän mennessä hylätty kolme kappaletta. Sr1-veturit ovat käyttöikänsä päässä ja ne on päätetty korvata Sr3-vetureilla, joita on tilattu tällä hetkellä yhteensä 80 kappaletta. Mikäli veturit korvataan yksi yhteen, jää käyttöön edelleen 29 Sr1-veturia, jotka on valmistettu vuosina 1980–1985. VR:llä on tilauksessaan optio 97 Sr3-veturista. Näillä lienee tarkoitus korvata loput Sr1-veturit sekä valmistua liikenteen kasvuun sekä sähkövetureiden tarpeen kasvuun jatkosähköistyksen myötä.

Sr2-veturit on valmistettu vuosina 1995–2003 ja niillä on käyttöikää jäljellä reilusti. Vetureiden ominaisuudet vastaavat myös nykytilan tarpeita, joten vetureiden korvaaminen uudella kalustolla ei ole ajankohtaista.

Vetureiden tarkkaa kokonais tarvetta ei analyseissä kartoitettu. Vetureiden tarve vaihtelee tavaraliikenteessä päivästä riippuen, joten kokonaistarpeen määrittäminen ei vetureiden osalta ole yksiselitteistä. Analyysien perusteella vetureita ei kuitenkaan tarvita lisää aluejaon myötä. Matkustajaliikenteessä tarvitaan KILPA-skenaariossa kaksi veturia enemmän kuin nykytilassa verrattuna, mutta kiertojen tehostamisen myötä matkustajaliikenteen veturien tarve ei kasva kevään 2016 tilanteeseen nähden.

Vanhojen vetureiden korvaaminen uusilla riittää kattamaan veturitarpeen matkustajaliikenteen osalta myös tulevaisuudessa. Pitkällä aikajänteellä vetureiden määrän kasvattaminen tulee ajankohtaiseksi, mikäli kysyntä kasvaa kohti 8 % markkinaosuustavoitetta.

8 Aluejaon taloudelliset tunnusluvut eri skenaarioissa

8.1 Aluejaon tehottomuuksista parannettu nykytila

Liikennealueiden kustannusten ja tuottojen vertailu nykytilassa muuttuu luvussa 3.3 esitettyihin lukuihin, kun aluejakomallin tehottomuuksia kevään 2016 tarjonnalla on jonkin verran karsittu. [...]

8.2 Vuosi 2025 BAU-skenaariossa

BAU-skenaariossa rataverkon parannukset ja väestönkasvu lisäävät junaliikenteen kysyntää. Matkustussuorite kasvaa 14 %. Junamatkustamisen keskimääräinen hinta ei muutu, jolloin lipputulot kasvavat suoritteen kasvun seurauksena 14 %. Liikennetarjontaa ja liikennöintikustannukset ovat tässä skenaariossa samat vuonna 2025 kuin edellä kuvatussa tehostetussa nykytilanteessa.

[...]

8.3 Vuosi 2025 PLUS-skenaariossa

PLUS-skenaariossa junamatkojen keskihinta alenee 10 % verrattuna BAU-skenaarioon, mikä kuvastaa vuonna 2016 todellisuudessa jo tapahtunutta muutosta. Tämän seurauksena matkustussuorite kasvaa BAU-skenaarioon verrattuna 5 %, mutta lipputulot vähenevät 4 %. Kasvavan matkustuskysynnän takia lisätään junatarjontaa, ja liikennöintikustannukset kasvavat 4 %.

8.4 Vuosi 2025 KILPA-skenaariossa

KILPA-skenaariossa junamatkojen keskihinta alenee 5 % verrattuna PLUS-skenaarioon ja palvelutasoparannukset lisäävät suoraan kysyntää keskimäärin 5 %. Tämän seurauksena matkustussuorite kasvaa 8 %, lipputulot kasvavat 2 % ja liikennöintikustannukset 1 %.

[...]

9 Kilpailun avaamisen kokonaistaloudelliset vaikutukset

9.1 Kansantaloudellinen näkökulma

Kansantalouden kannalta merkittävin kysymys on, miten kilpailun avaaminen kasvattaa rautatieliikenteen markkinoita ja syrjäyttääkö se samalla kysyntää ja tarjontaa muilta markkinoilta. Tässä yhteydessä ei tehdä sellaisia oletuksia, että kilpailun avaaminen johtaisi suoraan rata- ja kalustoinvestointeihin. Siitä syystä investointien kansantaloudelliset vaikutukset rajataan tarkastelun ulkopuolelle. Toiseksi tiedostetaan, että rautatiemarkkinoilla tapahtuva kasvu on käytännössä kokonaisuudessaan pois muusta kulutuksesta ja tuotannosta. Muutos jää kansantalouden kokoon nähden ylipäättään marginaaliseksi. Niinpä tarkastelu rajataan rautateiden henkilöliikenteen markkinoille.

Rautateiden henkilöliikenteessä kasvu voi syntyä seuraavista muutoksista

- Hinnanmuutos, joka vaikuttaa tuloihin ja kysyntään
- Kysynnän muutos, joka vaikuttaa tuloihin (liikevaihto)
- Tarjonnan muutos, joka vaikuttaa liikennöintikustannuksiin.

Liikevaihdon kasvun ja mahdollisen liikennetarjonnan tuottavuuden kasvun seurauksena rautatiemarkkinan kokonaistuotanto ja arvonlisäys kasvavat. Arvonlisä käyetään palkkoihin ja ylijäämään, joista molemmista peritään veroa.

Kuva 9.1. Periaatekuva rautateiden henkilöliikenteen kilpailun avaamisen vaikutusten etenemisestä.

Kaupunkiseudun raideliikenteen kilpailuttamisella saadaan kansainvälisten esimerkkien valossa 10–30 % vähemmän liikennöintikorvauksiin. HSL:n ja VR:n siirtymäkauden sopimus 2016 alensi HSL:n kustannustasoa sopimuskaudella noin 10 %. Tässä oli kysymys kilpailun uhasta. Kilpailuttamisen vaikutukseksi liikennöinnin tehokkuuteen arvioidaan kansainvälisesti 20–30 %. Kaikki sopimusliikenteelle kohdistuvat rajoitukset ja vaatimukset pienentävät vaikutusta.

- Ostokorvauksissa saavutetaan kilpailuttamalla 10 % säästö eli 3 M€ vuodessa
- Kysynnän kasvun ja hinnan muutosten seurauksena lipputulojen (vuotuisen liikevaihdon) arvioidaan kasvavan 8 M€ (2,5 %)
- Tämä 8 M€ jakautuu liikennöitsijöiden taloudessa pääoman kulumiseen, välituotekysyntään ja arvonnaisiin, joka jakautuu palkkamenoihin ja ylijäämään, joista molemmista maksetaan veroa.

9.2 Yhteiskuntataloudellinen näkökulma

Rautateiden henkilöliikenteen kilpailun avaamista on mielekästä tarkastella yhteiskuntataloudellisesta näkökulmasta, jolloin otetaan huomioon matkustajille, liikennöitsijälle ja valtiolle muutoksesta koituvat hyödyt. Vertailuvaihtoehtona käytetään PLUS-skenaariota, joka sisältää jo tulossa olevia (ratainvestointientien valmistumisen ja väestömuutokset) tai tapahtuneita (hinnanalennus) muutoksia.

Koska kilpailun avaamisen arvioidaan alentavan lipunhintoja ja parantavan palvelutasoa, siitä on hyötyä matkustajille. Yhteiskuntataloudellisen tarkastelun logiikan mukaisesti kysynnästä erotellaan ”nykyiset matkat” eli PLUS-skenaariossakin oleva suorite ja ”siirtyvät matkat” eli kilpailun avaamisena takia tuleva suorituksen kasvu. Kilpailun avaaminen lisää matkustajien kuluttajan ylijäämää **40,6 M€** vuodessa:

- Hinnanalennus matkaa kohden menee kokonaisuudessaan ja vielä arvonlisävero (10 %) mukaan lukien ”nykyisten matkojen” hyödyksi.
- Arvioitu 5 % kysynnän kasvu palvelutason paranemisen seurauksena edellyttää (joustot huomioon ottaen) keskimäärin 1 €/matka alennusta matkavastukseen. Myös tämä hyöty kohdistuu ”nykyisille matkoille”.
- Muutosten takia junan käyttäjiksi tulevat ”siirtyvät matkat” saavat puolikkaan säännön mukaisesti keskimäärin 50 % ”nykyisten matkojen” hyödyistä matkaa kohden.

Koska kilpailun avaamisen arvioidaan muuttavan tarjontaa ja hintoja, sillä on vaikutusta liikennöitsijälle. Liikennöitsijän tuottajan ylijäämä kasvaa yhteensä **1,6 M€** vuodessa.

- Liikennöintikustannukset kasvavat, koska palvelutason nosto ja matkustuksen kasvu edellyttävät lisää tarjontaa.
- Matkojen määrä kasvaa niin paljon, että se kumoo hinnanalennuksista johtuvat tulonmenetykset. Lipputulot kasvu tulee liikennöitsijän hyödyksi ilman arvonlisäveroa (10 %).
- Kilpailuttamisella saatava 10 % alennus ostokorvauksiin menee tässä arvioinnissa kokonaisuudessaan liikennöitsijän katteesta.

Koska liikenne ja lipputulot kasvavat ja ostokorvaukset pienenevät, kilpailun avaamisesta on hyötyä valtion talouteen **4,0 M€** vuodessa:

- Liikennöitsijä tilittää kasvaneista lipputulosta valtiolle arvonlisäveron (10 %).
- Junasuoritteiden kasvu merkitsee liikenteeltä perittävien suoriteperusteisten maksu- ja verotulojen kasvua.
- Ostokorvauksen pieneminen on suoraan valtion menoihin kohdistuva hyöty.

Taulukko 9.1. Rautateiden henkilöliikenteen kilpailun avaamisen yhteiskuntataloudellisia vaikutuksia tarkastelluilla liikennealueilla. Luvun ovat KILPA- ja PLUS-skenaarioiden välisiä eroja.

KILPA vs PLUS	Yhteensä (M€)
Matkustushyödyt/v	40,6
Nykyiset, hinta	18,5
Nykyiset, palvelutaso	20,7
Siirtyvät, uudet	1,3
Liikennöitsijän hyödyt/v	1,6
Liikennöintikustannukset	-3,4
Lipputulot (netto)	8,0
Ostokorvaukset	-3,0

Valtion hyödyt/v	4,0
Verotulot, ratamaksut	1,0
Ostokorvaukset	3,0
Nettohyöty/v	46,1
Nykyarvo/30v	849,0

10 Yhteenveto

Työssä on muodostettu ja arvioitu taloudellisesti ja liikenteellisesti mielekkäitä alueellisia kokonaisuuksia, joiden mukaisesti Suomen rautateiden henkilöliikenne voitaisiin kilpailuttaa. Työn aikana on tarkasteltu useita malleja, [...]. HSL-alueen sisäinen lähiliikenne ei ole kuulunut tarkasteluun.

Työssä on julkisesti saatavilla olevien tilastotietojen ja laskentamallien avulla määritetty arviot aluekohtaisista tuotto-, kustannus- ja kannattavuusluvuista nykytilassa ja ennusteskennarioissa 2025. Laskelmissa arvioitiin myös LVM:n ostoliikennekorvausten jakautumista aluekokonaisuuksien kesken. Kustannuslaskelmien pääomakustannukset laskettiin erikseen käyttämällä kalustolle sekä 20 että 30 vuoden poistoaikoja, joista päädyttiin käyttämään 30 vuoden poistoaikaa. Liikennealuejaosta johtuvaa tehottomuutta vähennettiin suunnittelemalla aikatauluja ja kalustokiertoja hieman erilaiseksi lähtökohdasta, joka oli maaliskuuhun 2016 junatarjonta.

[...]

Tulevaisuuden matkustajapotentialin kartoittamiseksi työssä päivitettiin Liikenneviraston rautateiden kysyntäennuste vuodelle 2025. Ennuste ottaa huomioon väestökehityksen sekä valmistuvien ratainvestointien vaikutukset. Sen sijaan esimerkiksi valmisteilla olevia tienkäyttö- ja ruuhkamaksuja ei ole otettu huomioon. [...]

Ennusteesta tehtiin ensin perusskenaario BAU sekä skenaario PLUS, jossa huomioitiin edellä mainittujen muutosten lisäksi myös hintojen alennuksen vaikutuksia hintajousto-analyysien avulla. Matkustajamäärät kasvavat PLUS-skenaariossa, mutta kokonaistuottokertymä pienenee hintojen alentumisen takia. Kolmantena skenaariona määriteltiin KILPA, jossa otetaan huomioon kilpailun avautumisen vaikutukset hintoihin ja palvelutasoon ja siten kysyntään.

Junaliikenteen markkinaosuuden kehitystä tarkasteltiin tehdyissä ennusteskennarioissa. Nykytilassa junan markkinaosuus on 5,4 % matkustussuoritteesta. BAU-skenaariossa osuus kasvaisi 5,5 %:iin, PLUS-skenaariossa 5,8 %:iin ja KILPA-skenaariossa 6,0 %:iin. Pitkän aikavälin tavoite 8 % markkinaosuudesta edellyttäisi, että tutkittujen liikennealueiden matkustussuorite kasvaisi 88 % nykyisestä. KILPA-skenaariion mukaisella liikenteen kasvulla 8 % markkinaosuus saavutettaisiin noin vuonna 2045.

Kysyntäennusteen perusteella analysoitiin myös kalustokapasiteetin riittävyyttä ennustevuonna 2025 eri skennarioissa. Analyysissä todettiin, että kasvavien matkustajamäärien myötä olemassa olevaa kalustoa joudutaan ottamaan nykyistä enemmän liikenteeseen, mutta vaunukaluston kokonaismäärää ei ole tarpeen kasvattaa. PLUS-skenaariossa junamäärän kasvattamiseen ei ole tarvetta, vaan kasvanut kysyntä on mahdollista hoitaa lisäämällä vaunuja olemassa oleviin juniin. KILPA-skenaariossa vaunujen lisääminen ei ole riittävä toimenpide, vaan osuudella Helsinki–Oulu joudutaan lisäämään myös junatarjontaa. Uudet junat on mahdollista muodostaa olemassa olevasta yksikerroskalustosta. Kysyntäennusteen ja kalustokapasiteettilaskelmien myötä aluejaon talousluvuista laskettiin ennuste vuoden 2025 tilanteesta. Ostokorvauksia kilpailun avaamisen oletettiin alentavan 10 % kaikilla alueilla.

Tarkastelu osoittaa, että kilpailun avaaminen pienentää liikennöinnin kannattavuutta, mikä on odotettavissa oleva ja tavoiteltava seuraus. Monopolitilanteessa liikennöitsijä pystyy määrittämään hinnat ja maksimoimaan tuoton. Kilpailun myötä liikennöitsijän on reagoitava muiden liikennöitsijöiden hinnoitteluun, kuten PLUS-skenaariossa jo tapahtuu linja-autoliikenteen kilpailun avaamisen takia. Rautateiden henkilölii-

kenteen kilpailun avaamisen myötä tämä vaikutus vahvistuu. Muutoksen hyöty tulee suurimmaksi osaksi matkustajille parempana palvelutasona ja alempina lipun hintoina.

[...]

Työssä kartoitettiin myös, olisiko olemassa olevalla kalustolla ja rataverkolla mahdollista kasvattaa junatarjontaa jo nykytilassa.

Ratakapasiteettianalyysia varten käytiin läpi kaikki Suomen keskeisimmät rataosuudet. Ratakapasiteetti mahdollistaa matkustajaliikenteen lisäämisen lähes kaikilla keskeisillä rataosuuksilla. Helsinki–Kerava-välin ratakapasiteetti on kuitenkin etenkin ruuhka-aikaan liki täydessä käytössä, joten näihin aikoihin liikenteen lisääminen on haastava. Aikatauluteknisillä toimenpiteillä ainakin yksi juna tuntia kohti on lisättävissä myös ruuhkasuuntaan. Ruuhka-ajan ulkopuolella junavuoroja on lisättävissä enemmän myös Helsingin ja Keravan välille. Toinen rataosuus, jossa kapasiteetti on lähes täysin käytössä ruuhka-aikaan, on Helsingin ja Turun välinen yksiraiteinen rataosuus. Helsingin ja Turun välistä liikennettä on toisin sanoen hyvin haasteellista parantaa nykytilasta.

Kaluston osalta aluejakomalli vaatii jonkin verran lisää kalustoa (noin kolme junarunkoa) toteutettuna suoraan nykyiseen aikataulurakenteeseen. Tämä johtuu joidenkin nykyisten junavuorojen jakamisesta kahteen osaan sekä lisääntyvästä varakaluston määrästä, jos jokaisella operaattorilla olisi oma varakalustonsa. Pienillä aikataulumuutoksilla siten, että aikataulut olivat paremmin optimoitu aluejakomalliin, saatiin kuitenkin aluejaon myötä syntyneet tehottomuudet poistettua ja kaluston määrää jopa nykytilaa pienemmäksi.

Olemassa olevan kaluston tehokkaammalla käytöllä pystyttäisiin kompensoimaan mallin mahdollisesti tuomaa tehottomuutta sekä myös lisäämään liikennettä jonkin verran. Tämä perustuu nyt seisontaan laitetun vanhemman junakaluston (yksikerroksinen IC-vaunusto sekä pikajunien konduktöörivaunut) ottamisesta takaisin liikenteeseen sekä IC-kaksikerroksikaluston ja Pendolinojen tehokkaampaan käyttöön. Kaikkiaan liikenteeseen on otettavissa noin [...] junarunkoa lisää. Aluejakomalliin siirtyminen ei siis johtaisi alkuvaiheessa kalustoinvestointeihin.

Hieman pidemmällä tähtäimellä kalustoinvestointeja kuitenkin tarvitaan. Viimeistään 2020-luvun alkupuolella loput nykyiset siniset konduktöörivaunut tulisi korvata uudella kalustolla (noin 20 vaunua). Taajama-junaliikenteessä olevat vanhat Sm2-junat pitäisi myös korvata uudella kalustolla (noin 6 yksikköä). Lisäksi vyöhykeliikenteessä olevat veturivetoiset lähiliikennejunat pitäisi korvata 2020-luvun loppupuolella uudella kalustolla (noin 18 uutta yksikköä). Muutoin seuraavat investointitarpeet riippuvat pitkälti siitä, miten matkustajamäärät lähtevät kehittymään kilpailun avautumisen myötä. Sinisten makuuvaunujen korvaamista on syytä tarkastella erillistarkasteluna.

Mikäli junaliikenteen markkinaosuus olisi 8 %, tarvittaisiin mittavia investointeja. Junien määrää pitäisi lisätä nykytilasta selvästi, mikä tarkoittaa noin 50 % lisäystä kaluston määrään. Vaikka ratakapasiteetti teoriasa riittäisi myös tiheämmälle junaliikenteelle, tarvitaan myös rataverkkoon investointeja. Investointeja tarvitaan, jotta häiriöherkkyyks ei kasva merkittävästi ja jotta tavaraliikenteen toimintaedellytykset saadaan turvattua.

Kysyntämuutosten lisäksi työssä arvioitiin kilpailun avaamisen kokonaistaloudellisia vaikutuksia kansantalouden ja yhteiskuntatalouden kannalta. Rautateiden henkilöliikenteen kilpailun avaamisen yhteiskunnallinen hyöty tulee siitä, jos se johtaa rautatieliikenteen tehostumiseen, matkustajahyötyihin ja kysynnän kasvuun. Kilpailuttamisen myötä ostokorvausten arvioidaan laskevan keskimäärin 10 % ja rautatieliikenteen liikevaihdon kasvavan 8 M€ vuodessa verrattuna siihen, että kilpailua ei avata (PLUS-skenaario). Yhteiskuntataloudellisesti arvioiden muutoksesta hyötyvät kaikki osapuolet. Matkustajien kuluttajien ylijäämä kasvaa 40,6 M€ vuodessa ja liikennöitsijän tuottajan ylijäämä 1,6 M€ vuodessa. Valtion hyöty on kasvaneiden verotulottojen ja pienentyneiden ostokorvausten takia 4,0 M€ vuodessa.

11 Päivitykset kesäkuussa 2017

11.1 Työn lähtökohtia

Rautatieliikenteessä tapahtui vuoden 2016 aikana merkittäviä muutoksia, joiden vuoksi alueellisen tarkastelun päivitykselle katsottiin olevan tarvetta. Muutoksia tapahtui niin hinnoittelussa, junatarjonnassa kuin liikennemallissakin.

Hinnoittelu muuttui vuoden 2016 alussa merkittävästi. VR:n ilmoituksen mukaan lippujen hinnat laskivat jopa 25 %, joskin käytännössä hintojen aleneminen oli 15–20 %. Hintojen alenemisella on merkittävä vaikutus rautatieliikenteen tuottoihin.

Junatarjonta muuttui useaan otteeseen vuoden 2016 aikana. Suurimmat muutokset tapahtuivat kesäkuussa 2016. Tällöin junaliikennettä vähennettiin usealla rataosalla. Myös osto- ja velvoiteliikenteeseen tehtiin muutoksia. Osto- ja velvoiteliikenteessä tarjontaa leikattiin maaliskuussa 2016, mutta joulukuussa 2016 palattiin käytännössä vanhaan tarjontarakenteeseen.

Myös Pendolinojen ja IC-junien roolitusta muutettiin. Kun aiemmin nopeat yhteydet liikennöitiin aina Pendolino-kalustolla, muutoksen jälkeen nopeita yhtyeiksi liikennöitiin myös IC-kalustolla. Muutos mahdollisti nopeampien yhteyksien lisäämisen. Samalla kuitenkin nopeimpia yhtyeiksi hidastettiin, jotta IC-junille ja Pendolinoille saatiin sama matka-aika. Muutoksen yhteydessä Pendolinoliikenne lopetettiin pääradalta Kokkolan pohjoispuolelta viikonloppuliikennettä lukuun ottamatta. Junia siirrettiin muun muassa Kuopio-Kajaani–Oulu ostoliikenteeseen.

Tässä tarkastelussa lähtökohtana on vuoden 2016 matkustuskysyntä, jolloin osto- ja velvoiteliikennenerat-osuuksille on kohdistunut normaalia vähemmän matkustajia ja siten myös tuottoja. Osto- ja velvoiteliikennetarjonnan kasvun vaikutus kysyntään ja tuottoihin tarkistettiin herkkyystarkastelulla. Kustannukset on laskettu vuositasolle kevään 2017 malliviikon mukaisesti siten, että joulukuussa 2016 tehdyt tarjonnan palautukset on huomioitu.

11.2 Tuottolaskelmien perusteet

11.2.1 Matkustajamäärien ja matkasuoritteiden muutos

Tuottolaskelmissa käytettävä kartta kaukoliikenteen matkustajamääristä yhteysväleittäin julkaistiin touku-kuussa 2017. Sen mukaan junamatkojen määrä kasvoi vuoteen 2015 verrattuna selvästi Pääradalla ja vähentyi Jyväskylän radalla, Haapamäen kolmiossa ja muilla ostoreiteillä (paitsi Hankoon). Kaukoliikenteen matkamäärä vähentyi 2,5 % mutta kaukoliikenteen suorite (hlö-km) kasvoi 0,4 %. Matkojen keskipituus kasvoi.

[...]

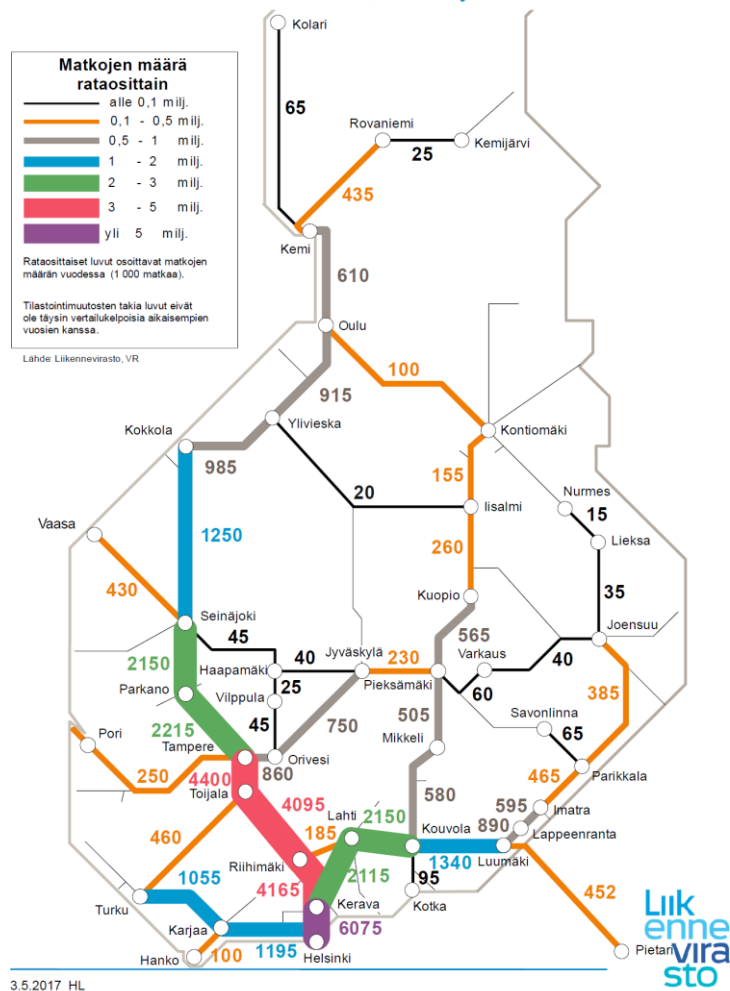
Rautatieliikennetilasto vuodelta 2016 julkaistaan elokuussa 2017. Tässä esitetyt arviot vuoden 2016 suoritteista perustuvat kaukoliikenteessä liikennevirtakarttaan ja lähiliikenteessä matkanpituuden muuttumattomuuteen. Vyöhykeliikenteen matkustajamäärä perustuu oletukseen, että tilaston lähiliikenne pitää sisälleen vain HSL-liikenteen ja vyöhykeliikenteen.

Taulukko 11.1. Matkustajajunaliikenteen tunnuslukuja 2015 ja 2016 tilastojen ja ennakkoarvioiden perusteella.

	2015	2016	Muutos	
Kaukoliikenteen matkat, milj.	12,3	12,0	-2,5 %	Rautatietilasto 2015 ja luonnos 2016
Kaukoliikenteen matkojen keskipituus	238 km	245 km	+2,9 %	Arvio uusien matkamäärätietojen perusteella
Kaukoliikenteen hlö-km, milj	2 927	2 940	+0,4 %	
Koko lähiliikenteen matkat, milj.	63,6	70,1	+10,2 %	Rautatietilasto 2015 ja VR:n tilinpäätös 2016 kertoo lähiliikenteen matkamäärän kasvu-%:n
HSL:n lähiliikenteen matkat, milj.	56,5	63,1	+11,7 %	HSL:n vuosikertomustietoa
Lähiliikenteen matkojen keskipituus	18,6 km	18,6 km		
Lähiliikenteen hlö-km, milj	1 186	1 303	+10,2%	
Vyöhykeliikenteen matkat, milj.	7,1	7,0	-1,4 %	
Vyöhykeliikenteen hlö-km, milj	400	393	-1,7 %	

Henkilöliikenteen matkat vuonna 2016

Kaukoliikenne 12,047 milj. matkaa



Kuva 11.1 Henkilöliikenteen matkat vuonna 2016 (Liikennevirasto).

11.2.2 Lipputulosten yksikköhinnan päivitys

VR:n matkustajajunaliikenteen hinnoittelumuutos tuli pysyvästi voimaan vuonna 2016. Muutoksen vaikutusta lipputuloihin on tarkasteltu tilinpäätöstietojen valossa (taulukko 11.2). [...]

[...]

Raportin luvussa 3.1 esitettyihin ja käytettyihin yksikkötuottoihin verraten tämä tuottojen aleneminen vaikuttaa seuraavasti:

- Kaukoliikenne IC- tai Pendolino -kalustoilla: [...]
- Alueellinen taajamajunaliikenne kiskobussi- tai lähijunakalustolla: [...]

11.2.3 Junaliikenteen ostojen arvion päivitys

Raportin luvussa 3.1 esitetty arvio valtion junaliikenneostojen kohdentumisesta sisältää arvonlisäveron. Liikennöitsijälle jäävä tulo on veroton, joten asia korjataan taulukossa 12. Valtion vuoden 2016 talousarviossa esitetty ostojen määräraha 30,17 M€ on verottomana 27,43 M€.

Taulukko 11.2. Tuottolaskelmaa varten tehty korjattu arvio ostojen (M€) kohdentumisesta yhteysväleittäin ja [...] vuonna 2016.

YHTEENSÄ	
Joensuu-Pieksämäki	0,8
Kuopio-Oulu-Rovaniemi	6
Iisalmi-Ylivieskä	1,5
Pori-Tampere	4,5
Hanko-Karjaa	1,5
Rovaniemi Kemijärvi	1,7
Riihimäki-Tampere/ Riihimäki-Lahti/ Kouvola-Kotka	6
Helsinki-Lahti / Helsinki-Riihimäki	5,4
Yhteensä	27,4

[...]

11.3 Kustannuslaskelmien perusteet

Kustannuslaskelmat toteutettiin vastaavalla tavalla kuin alkuperäisessä työssä. Muuttuvat kustannukset arvioitiin Ramboll Finland Oy:n Liikennevirastolle määrittämien liikennöintikustannusmallien yksikkökustannusten avulla. Pääomakustannukset arvioitiin alueittain junatarjonnan mukaiseen kaluston tarpeeseen perustuen. Kaluston tarve arvioitiin aikataulunmukaiseen kaluston kiertoon ja kunnossapidon ja huollon ajaksi tarvittavan varakaluston perusteella. Pääomakustannukset laskettiin 30 vuoden poistoaikaan perustuen. Kustannuslaskelmien perusteista on kerrottu tarkemmin luvussa 3.2.

Kustannuslaskenta on tehty maaliskesäkuun 2017 junatarjonnan mukaisesti. Tuon aikajakson junatarjonta on lavennettu vuositasolle ottaen huomioon kuitenkin sesonkiliikenteen vaihtelut. Junien kokoonpanot (vaunujen ja moottorivaunuyksiköiden määrät) määritettiin normaalin arkipäivän mukaisesti.

Laskennassa kaikki kalusto oletettiin uudeksi kalustoksi, josta maksetaan poistoja. Nykyisin käytetään osittain vielä vanhaa kalustoa (muun muassa Sr1- ja Dv12-veturit), jonka poistot on jo maksettu. Toisaalta vanhan kaluston kustannuksia nostavat määräjoiin tehtävät peruskorjaukset. Poikkeuksena pääomakustan-

nuksia ei laskettu Etelä-Suomen taajamajunaliikenteen vanhalle kalustolle, jota tarvitaan ruuhkahuipuissa paljon.

11.4 Tarjontarakenne

11.4.1 Kevään 2017 tarjonta

Kevään 2017 liikennemallissa kaukojunatarjontaa on vähennetty kevään 2016 liikennemalliin verrattuna. Junamäärä on vähentynyt seuraavilla yhteysväleillä:

1. Tampere–Jyväskylä: vähennys 4 junaa
2. Jyväskylä–Pieksämäki: vähennys 3 junaa
3. Pieksämäki–Kuopio: vähennys 5 junaa
4. Seinäjoki–Kokkola: vähennys 3 junaa
5. Kokkola–Oulu: vähennys 4 junaa.

Muilla yhteysväleillä junamäärä muutos oli alle kolme junaa vuorokaudessa. IC-junia on vähennetty etenkin Itä-Suomen alueella, muualla vähennykset ovat kohdistuneet suurelta osin Pendolinoliikenteeseen.

Suurena muutoksena pendolinojen valtakunnallisuudesta on vuoden 2017 liikennemallissa luovuttu. Pääradalla Pendolinoliikenne on lakkautettu Kokkolan pohjoispuolelta viikonloppuliikennettä lukuun ottamatta. Samalla Pendolinoja on siirretty Länsi-Suomesta enemmän Itä-Suomen liikenteeseen. Pendolinoilla ajateen myös ostoliikennettä välillä Kuopio-Kajaani-Oulu. Pendolinojen valtakunnallisuudesta luopuminen tekee kevään 2017 liikennemallin käyttämisen aluejaon pohjana haastavaksi.

Etelä-Suomen lähi- ja taajamajunaliikenteessä tarjontaa on lisätty kevään 2016 tarjontaan verrattuna. Etenkin rataosalla Riihimäki-Lahti tarjontaa on kasvattu paljon. Yhdeltäkään yhteysväliltä ei ollut vähennetty tarjontaa.

Taulukko 11.3 Etelä-Suomen lähi- ja taajamajunaliikenteen tarjonta keväällä 2017 ja muutos kevääseen 2016 verrattuna

Yhteysväli	Junamäärä 2017	Kalusto	Junamäärä 2016	Muutos
Riihimäki - Lahti	16	Sm2	8	8
Lahti - Riihimäki	16	Sm2	9	7
Kouvola - Lahti	6	Sm2	6	0
Lahti - Kouvola	6	Sm2	6	0
Tampere - Riihimäki	9	Sm4	7	2
Riihimäki - Tampere	9	Sm4	7	2
Kouvola - Kotkan satama	5	Sm2	5	0
Kotkan satama - Kouvola	5	Sm2	5	0
Hämeenlinna - Riihimäki	1	Sm4	1	0
Riihimäki - Hämeenlinna	1	Sm4	1	0
Helsinki - Riihimäki	40	Sm4	38	2
Riihimäki - Helsinki	38	Sm4	37	1
Lahti - Helsinki	17	Sm4	17	0
Helsinki - Lahti	15	Sm4	15	0
Helsinki - Riihimäki	3	Eil	3	0
Riihimäki - Helsinki	3	Eil	3	0
Kouvola - Helsinki	2	Eil	1	1
Helsinki - Kouvola	2	Eil	1	1

11.4.2 Vuoden 2018 alustava tarjonta

Työssä tarkasteltiin myös vuoden 2018 alustavaa tarjontaa ratakapasiteettihakemusten perusteella. Tarjonnassa ei havaittu suuria muutoksia kevään 2017 tarjontaan verrattuna. Pienenä muutoksena Etelä-Suomen lähiliikenteessä ruuhkavuoroja ajetaan veturivetoisen Eil-kaluston sijaan Sm2-kalustolla. Kyseinen muutos tuli voimaan kesäkuussa 2017. Liikennemalli pääyhteysväleillä pysyy nykyisenkaltaisena. Esimerkiksi Pendolinoliikenne puuttui vuoden 2018 ratakapasiteettihakemuksissa edelleen arkiliikenteessä Kokkolan pohjoispuolelta.

11.5 Kaluston käytön analyysit

11.5.1 Kaluston käyttö kevään 2017 mukaisesti

Kaluston käytön analysointi tehtiin kevään 2017 junatarjonnalla. Kaluston kierto mallinnettiin yhden esimerkkipäivän perusteella. Tämän lisäksi tarkistettiin, että kierto pysyi vastaavana myös muina päivinä. Kevään 2017 junatarjontaan tarvittiin [...] IC-runkoa ja [...] Pendolino-runkoa. Näiden lisäksi pikajunarunkoja tarvittiin [...] kappaletta ja yöjunarunkoja [...] kappaletta.

Pendolinot

Pendolinojen poistaminen pitkältä Helsinki-Oulu-yhteysväliltä ja siirtäminen Itä-Suomeen heikensi kaluston kierron tehokkuutta kevään 2016 liikennemalliin verrattuna. Etenkin päivisin kalusto seisoj pitkiä aikoja. Analyysin perusteella vastaava runkokierto oli mahdollista toteuttaa myös [...] rungolla. [...]

InterCity-junat

Monella rungolla oli kierrossa pitkiä seisonajaksoja. Etenkin alueilla, missä vuorot olivat lyhyitä, oli kierto myös tehotonta. [...] Junakiertoja tehostamalla olisi siis mahdollista lisätä junamäärää useilla rataosilla ilman lisäystä kalustomäärään. Toisaalta, esimerkiksi yhteysvälillä Helsinki–Oulu junakierto oli saatu tehokkaaksi.

Liikenteeseen käytetty runkomäärä pysyi vuotta 2016 vastaavana. Tämä siitä huolimatta, että junatarjontaa on vähennetty vuoteen 2016 verrattuna. Toisaalta, liikenteeseen tarvittava vaunumäärä oli jonkin verran alhaisempi kuin vuonna 2016. Vuoden 2017 liikennettä hoidetaan siis keskimäärin lyhyemmillä junilla kuin vuoden 2016 liikennettä. Voidaankin olettaa, että kevään 2017 kalustokierrossa ei ole minimoitu tarvittavaa runkomäärää, vaan tarvittavaa vaunumäärää. Junien täyttöastetta on siis pyritty optimoimaan.

Pikajunat

Pikajunat ovat poistuneet kevään 2017 liikennerakenteesta lähes kokonaan. Päivittäiset pikajunat kukevat ainoastaan yhteysväleillä Tampere–Pori–Tampere ja Kuopio–Kouvola–Kuopio.

11.5.2 Aluejaon vaikutus kaluston käyttöön

Aluejaon myötä kalustokierrot suunniteltiin uudestaan aluejaon mukaisesti. Aikataulut pidettiin samanlaisina kuin nykyisessä liikennemallissa, ainoastaan kiertoa muutettiin. Vuoden 2017 aikataulurakenteessa kulkee kuusi IC-junaa kahdella alueella. Nämä junat jaettiin kahdeksi eri junaksi siten, että yksikään juna ei kulkenut kahdella eri alueella.

Kun kierrot suunniteltiin uudestaan aluejako huomioiden, pystyttiin liikenne hoitamaan [...] rungolla. Tämä runkomäärä on [...] runkoa vähemmän kuin kevään 2017 kierrossa. Myös tämän perusteella voidaan tode-

ta, että nykyinen kalustokierto ei ole runkomäärän kannalta optimaalinen. Toisaalta, mikäli junista ei vähennettä vaunuja ruuhka-aikana nykyiseen verrattuna, joudutaan aluejakomallissa käyttämään [...] vaunua enemmän kuin kevään 2017 kierrossa. Vaunutarve on aluejakomallissa 3 % suurempi kuin nykyisen liikennemallin mukaan. Aluejakomalli ei kuitenkaan aiheuta merkittävää tehottomuutta kaluston käyttöön.

11.6 Kannattavuusanalyysit

Päivitetyissä kannattavuustarkasteluissa on otettu huomioon edellä kuvatut muutokset tuottojen ja liikennöintikustannusten arvioinnissa. Liikennöintikustannukset ovat kevään 2017 junatarjonnan mukaisia, ja lipputulot ovat vuoden 2016 liikennekysynnän ja hinnoittelun mukaisia.

[...]

11.7 Herkkyystarkastelut

11.7.1 Osto- ja velvoiteliikennetarjonnan kasvun 2017 vaikutus kysyntään ja tuottoihin

Vuonna 2016 osto- ja velvoiteliikenteiden junatarjontaa vähennettiin merkittävästi muutamilla yhteysväleillä. Vuoden 2017 keväällä tarjontaa on palautettu takaisin aiemmalle tasolle. Tämän seurauksena voidaan kysyä, miten alueelliset kannattavuusarviot muuttuisivat, jos oletettaisiin myös matkustajamäärien palautuvan tarjonnan vähentämistä edeltävälle tasolle.

Taulukossa 11.6 tarkastellaan sellaisia yhteysvälejä, joissa junatarjonnan ja matkustuskysynnän muutokset ovat olleet selviä. Laskelmasta havaitaan, että tarjonnan muutos on vaikuttanut matkustuskysyntään keskimäärin joustolla -0,43 (eli jos vuoroväli kasvaa 10 % niin kysyntä vähenee 4,3 %). Ennusteosiossa oletetaan, että tarjonnan kasvusta johtuva vuorovälin lyheneminen kasvattaisi kysyntää samalla joustolla kuin kysynnän muutos tapahtui aiemmin toiseen suuntaan. [...]

[...]

11.7.2 Lippujen hinnoittelun alueelliset erot

Toisena herkkyystekijänä on tarkasteltu lipunhintojen ja sitä kautta tuottojen alueellisia eroja. Tuottoihin vaikuttavat sekä lippujen hinnat että myytyjen lippujen jakautuminen eri lipputuotteisiin (perushintaiset liput, säästöliput, sarjaliput, kausiliput ja tarjousliput). Tiedot lipputuotteiden myynnistä ovat vain liikennöitsijällä. Lippujen hinnat ovat julkista tietoa. Taulukossa 11.6 esitettyjen peruslippujen hintojen perusteella voidaan todeta, että tiettyjen yhteysvälien lippuhinnoissa on eroja kilpailutilanteen mukaisesti. Eri liikennealueiden välillä ei kuitenkaan ole selviä eroja. Näin ollen ei myöskään ole perusteita esittää herkkyystarkastelua Liikennealueiden välisten hintaerojen vaikutuksista tuottoihin ja kannattavuuteen.

[...]

11.7.3 Kaluston kunnossapitokustannusten pieneneminen

Kolmantena herkkyystekijänä tarkastellaan liikennöintikustannuksia. Tämä muutos vaikuttaa suoraan kannattavuusarvioihin. [...]

11.8 Aluejaon skenaariot

Aluejakoa tutkittiin alun perin vuoden 2016 kevään liikennemallilla. Hinnoittelun sekä liikennetarjonnan muutokset aiheuttivat selvitykselle päivitystarpeen, joten aluejakoa tutkittiin myös kevään 2017 liikennetarjonnalla. Kevään 2017 liikennemallissa on kuitenkin merkittäviä puutteita, jonka vuoksi sen käyttäminen suoraan aluejaon pohjana on haasteellista. [...]

[...]

11.9 Kevään 2017 päivityksen yhteenveto

Junien tuotot ovat kevään 2017 tilanteessa pudonneet merkittävästi lipunhintojen alenemisten myötä kevääseen 2016 verrattuna. Lisäksi liikenteen kustannuksissa on tapahtunut muutoksia junatarjonnan muutosten takia. [...]

[...]

Liikenteessä oleva runkomäärä on pysynyt samankaltaisena vuoden 2016 liikennemalliin verrattuna. Liikenteessä oleva vaunumäärä on kuitenkin pudonnut jonkin verran. Vuoden 2017 liikennettä hoidetaan siis keskimäärin lyhyemmillä junilla kuin vuoden 2016 liikennettä. Voidaankin olettaa, että kevään 2017 kalustokierrossa ei ole minimoitu tarvittavaa runkomäärää, vaan tarvittavaa vaunumäärää. Liikenteessä on siis optimoitu junien täyttöastetta. Tämä tarkoittaa, että nykyisellä kalustolla olisi mahdollista ajaa myös enemmän junavuoroja kuin nykyään.

Jos kalustokierto suunnitellaan aluejako huomioiden, on liikenne mahdollista hoitaa jopa pienemmällä runkomäärällä kuin kevään 2017 liikenne. Toisaalta tarvittava vaunumäärä olisi hieman suurempi. Aluejakomalli ei kuitenkaan aiheuta merkittävää tehottomuutta kaluston käyttöön.

[...]

Liite 1: Nykyisin käytössä oleva kalusto

Kaksikerrosvaunut, InterCity

ED

Eko-luokan kaksikerrosvaunu

Paikkamäärä 113

Edb

Ekstra/Eko-luokan kaksikerrosvaunu

Paikkamäärä 110

Edfs

Eko-luokan kaksikerrosvaunu

Konduktöörihytti

Invapalvelut

Paikkamäärä 58 + 2 pyörätuolipaikkaa

Eds

Eko-luokan kaksikerrosvaunu

Invapalvelut

Paikkamäärä 70 + 2 pyörätuolipaikkaa

Edo

Kaksikerroksinen Eko-luokan ohjausvaunu

Lemmikkipaikat

Paikkamäärä 101

ERd

Yhdistetty ravintola-/ Eko-luokan kaksikerrosvaunu

Paikkamäärä 41 (varattavissa) + 53 ravintolassa

Edm

Kaksikerroksinen makuuvaunu

Paikkamäärä 38 makuupaikkaa



Yksikerroskalusto, InterCity

Ex

Eko-luokan yksikerrosvaunu

Paikkamäärä 79

Expt

Eko-luokan yksikerrosvaunu

Lemmikkipaikat

Paikkamäärä 50

Rx

Yksikerroksinen ravintolavaunu

Konduktöörihytti

53 ravintolapaikkaa

Pikajunakalusto

Eipt

Pikajunavaunu

Lemmikkipaikat

Paikkamäärä 46

Efiti

Palveluvaunu/pikajunavaunu

Matkatavaraosasto

Konduktöörihytti

Invapalvelut

Paikkamäärä 31

Efs, Efit ja Efits

Palveluvaunu/pikajunavaunu

Matkatavaraosasto

Konduktöörihytti

Paikkamäärä 46

Fots

Palveluvaunu
Matkatavaraosasto
Konduktöörihytti

Cemt

Pikajunakaluston makuuvaunu
35 makuupaikkaa

Lähiliikennevaunut

Eil

Lähiliikennevaunu
113 istumapaikkaa

Eilf

Lähiliikenteen konduktöörivaunu
93 istumapaikkaa



By Otto Karikoski - Oma teos, CC BY-SA 3.0

Muu vaunukalusto

Gd

Katettu uusi autonkuljetusvaunu
12 autopaikkaa

Gfot

Kattamaton vanha autonkuljetusvaunu
10 autopaikkaa

De

Agregaattivaunu

Moottorivaunut

Sm2

Valmistettu vuosina 1975–1981 (50 kpl)

Huippunopeus 120 km/h

200 istumapaikkaa



By Otto Karikoski - Oma teos, CC BY-SA 4.0

Sm3 (Pendolino)

Valmistettu vuosina 1995–2006 (18 kpl)

Huippunopeus 220 km/h

262 istumapaikkaa



By Otto Karikoski - Oma teos, CC BY-SA 3.0

Sm4

Valmistettu vuosina 1999–2005 (30 kpl)

Huippunopeus 160 km/h

192 istumapaikkaa



By Otto Karikoski - Oma teos, CC BY-SA 3.0

Sm5 (Flirt)

Valmistettu vuosina 2006–2016 (52 kpl, tilattu yht 81 kpl)

Huippunopeus 160 km/h

260 istumapaikkaa



By Otto Karikoski - Oma teos, CC BY-SA 4.0

Sm6 (Allegro)

Valmistettu vuosina 2009–2011 (4 kpl)

Huippunopeus 220 km/h

344 istumapaikkaa



By Otto Karikoski - Oma teos, CC BY-SA 3.0

Sr1

Valmistettu pääosin 1973–1985 (112 kpl, joista 3 hylätty)

Huippunopeus 140 km/h



By Falk2 - Oma teos, CC BY-SA 3.0

Sr2

Valmistettu vuosina 1995–2003 (46 kpl)

Huippunopeus 210 km/h



By Otto Karikoski - Oma teos, CC BY-SA 3.0