Liikennevirasto

Liikenneviraston suunnitelmia
1/2018

Sami Iikkanen
Markus Laine
Tuomo Lapp
Iris Broman

Riihimäki–Tampere-rataosan tarveselvitys

Sami Iikkanen, Markus Laine, Tuomo Lapp, Iris Broman

Riihimäki–Tampere-rataosan tarveselvitys

Liikenneviraston suunnitelmia 1/2018

Liikennevirasto
Helsinki 2018

Kannen kuva: Erika Helin

Verkkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)
ISSN-L 1798-8217
ISSN 1798-8225
ISBN 978-952-317-575-4

Liikennevirasto
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelin 0295 34 3000

Sami Iikkanen, Markus Laine, Tuomo Lapp ja Iris Broman. Riihimäki–Tampere-rataosan tarveselvitys. Liikennevirasto, liikenne ja maankäyttö. Helsinki 2018. Liikenneviraston suunnitelmia 1/2018. 74 sivua ja 2 liitettä. ISSN-L 1798- 8217, ISSN 1798-8225, ISBN 978-952-317-575-4.

Tiivistelmä

Helsingin ja Tampereen välisen Pääradan merkitys on keskeinen ja sen toimivuus on tärkeää koko valtakunnan liikennejärjestelmän ja rataverkon näkökulmasta. Pääradan kuuluva Riihimäki–Tampere-rataosa on yksi Suomen rataverkon vilkkaimmin liikennöityjä henkilö- ja tavaraliikenteen rataosuuksia. Rataosa sijoittuu merkittävälle ja maankäytöllisesti kasvavalle vyöhykkeelle. Junamäärien voidaan odottaa tulevaisuudessa kasvavan sekä kaukoliikenteen kysynnän kasvaessa että Tampereen seudun lähijunaliikenteen kehittämistavoitteiden myötä. Myös tavaraliikenteelle on pystyttävä takaamaan hyvät toimintaedellytykset.

Tämän tarveselvityksen tavoitteena on ollut muodostaa näkemys Riihimäki–Tampere-rataosan keskeisimmistä kehittämistoimenpiteistä vuoteen 2040 saakka. Työssä on huomioitu myös Tampereen henkilöratapihan kehittämistarpeet. Lisäksi työssä on käsitelty mahdollisten uusien seisakkeiden ja asemien kehittämiseen liittyviä kysymyksiä.

Tarveselvitys lisää tietoa välin kehittämistarpeista, mahdollisesta kehittämisen vaiheistamisesta ja kehittämistoimenpiteiden vaikutuksista. Tarveselvityksessä ei päätetä kehittämistoimenpiteistä tai seuraavista suunnitteluvaiheista. Selvitys toimii apuna jatkotoimenpiteistä päätettäessä.

Rataosan keskeisiksi kehittämistavoitteiksi on tunnistettu junien täsmällisyyden parantaminen, tavaraliikenteen liikennöintimahdollisuuksien kehittäminen ja kasvun mahdollistaminen, henkilöliikenteessä kaukoliikenteen kasvun mahdollistaminen sekä Tampereen lähijunaliikenteen mahdollistaminen, matka-aikojen lyhentäminen sekä saavutettavuuden lisääminen.

Työssä laadittiin aikataulusuunnittelun pohjaksi matkustajaliikenteen kannalta mahdollisimman optimaalinen aikataulu. Välityskykytarkasteluissa rataosalle lisättiin vaiheittain sekä kauko-, taajama- että Tampereen seudun lähijunia huomioiden myös tavaraliikenteen kulkumahdollisuudet.

Välityskykyä lisääviä toimenpiteitä on mahdollista vaiheistaa. Tarvetta uusille ohituspaikoille olisi jo nykytilanteessa. Junamäärien kasvaessa tarvitaan lisäraiteita, joiden toteuttamista voi myös vaiheistaa. Kolmas raide Riihimäen ja Tampereen välillä mahdollistaisi koko ennustevuoden 2040 Riihimäen ja Tampereen välisen tarkastellun liikennekysynnän.

Mikäli tavoitellaan matka-aikojen lyhentämistä, tarvitaan radan geometrian parantamista korkeammille nopeustasoille. Tarveselvityksessä esillä olleet radan oikaisemiset lyhentävät matka-aikaa 6–11 minuuttia riippuen junien maksiminopeudesta. Rataosalla olisi mahdollista kulkea nykyistä nopeammin myös tilanteessa, jossa käytössä olisi kallistuvakorinen kalusto.

Tarveselvityksessä on keskitytty rataosan kehittämistarpeisiin. Rataosalla on myös merkittäviä peruskorjaustarpeita ja näistä on omia suunnitelmia. Peruskorjaustarve on tunnistettu tarveselvityksessä, ja keskeistä on yhteensovittaa seuraavissa suunnitteluvaiheissa erilaisia toimenpiteitä.

Esipuhe

Pääradan Riihimäki–Tampere-välin tarveselvityksen tavoitteena on lisätä tietoa rataosan liikenteen kehittymisestä, kehittämistarpeista ja tavoitteista sekä kehittämistoimenpiteistä kustannuksineen huomioiden myös toimenpiteiden mahdollinen vaiheistus. Tarkastelujakso tarveselvityksessä ulottuu vuoteen 2040 saakka.

Tarveselvityksen laatiminen käynnistettiin alkuvuonna 2017. Syksyllä 2017 käynnistettiin lisäksi erillisenä työnä rataosan hankearvioinnin laatiminen. Tarveselvityksen tekemisestä Liikennevirastossa on vastannut Erika Helin, jonka lisäksi työtä ovat Liikennevirastossa ohjanneet Jouni Juuti, Anton Goebel, Siru Koski (tammikuuhun 2018 asti) ja Tuomo Lankinen (marraskuuhun 2017 asti). Työhön on osallistunut myös muita henkilöitä Liikennevirastosta.

Konsulttina työssä on toiminut Ramboll Finland Oy, jossa työhön ovat osallistuneet Antti Korhonen (maaliskuuhun 2018 asti), Tuomo Lapp, Sami Iikkanen, Iris Broman, Hanna Ravantti ja Markus Laine.

Helsingissä toukokuussa 2018

Liikennevirasto
Liikenne ja maankäyttö

Sisällysluettelo

1 TYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET 7

2 RATAOSAN NYKYTILANNE 9
2.1 Rataosan yleiskuvaus 9
2.2 Tampereen ratapiha 10
2.3 Liikenne 11
2.3.1 Nykyinen henkilöjunatarjonta 11
2.3.2 Nykyiset matkustajamäärät 11
2.3.3 Nykyiset kuljetusmäärät 12
2.4 Liikenteen täsmällisyys 13
2.5 Rataosan ylläpito ja parantaminen 15

3 MAANKÄYTTÖÄ KOSKEVAT SUUNNITELMAT 16
3.1 Pirkanmaan maakuntakaava 16
3.1.1 Väestösuunnite 16
3.1.2 Liikennejärjestelmä 16
3.2 Kanta-Hämeen maakuntakaava 2040 19
3.2.1 Väestösuunnite 19
3.2.2 Liikennejärjestelmä 19
3.3 Tampereen kaupunkiseudun rakennesuunnitelma 2040 20
3.4 Kantakaupungin yleiskaava 2040 22

4 ERI TAHOJEN NÄKEMYKSIÄ LÄHTÖKOHDISTA JA KEHITTÄMISTARPEISTA 24
4.1 Rataosan kehittämisen tavoitteet 24
4.2 Maankäytön kehittäminen radan ympäristössä 25
4.2.1 Pirkanmaa, Tampereen kaupunkiseutu 25
4.2.2 Kanta-Häme 26
4.3 Liikenne ja varikot 27
4.3.1 Lähijunaliikenteen järjestäminen 27
4.3.2 Lähijunaliikenteen varikon sijainti 27
4.3.3 Päivittäinen kunnossapito ja parantamisen ratatyöt 27
4.3.4 Tavaraliikenne 28

5 LIIKENNE-ENNUSTEET 29
5.1 Henkilöliikenne 29
5.2 Tavaraliikenne 31

6 RATAOSAN KEHITTÄMISEN TAVOITTEET JA TUNNISTETUT KEHITTÄMISTARPEET 33
6.1 Kehittämisen tavoitteet 33
6.2 Tunnistetut kehittämistarpeet 33
6.2.1 Infrastruktuurin kehittäminen 33
6.2.2 Nopeustaso 33
6.2.3 Tampereen henkilöratapiha 34
6.2.4 Uudet seisakkeet 34

7 LIIKENTEEN TOIMIVUUSTARKASTELUT 36
7.1 Työmenetelmät 36
7.1.1 Aikataulusuunnittelu 36
7.1.2 Junien nopeushyötyjen suunnittelu 36

7.2 Lähtöoletukset ... 37
7.2.1 Reunaehdot ... 37
7.2.2 Uudet seisakkeet ... 37
7.2.3 Muiden rataosien huomiointi ... 37
7.2.4 Liikennemäärä vuonna 2025 ... 38
7.2.5 Liikennemäärä vuonna 2040 ... 38
7.3 Aikataulurakenne ... 39
7.3.1 Valittu aikataulurakenne ... 39
7.3.2 Muut tutkitut aikataulurakenteet ... 41
7.4 Vuoden 2025 tarkastelut ... 43
7.4.1 Uudet ohituspaikat ... 43
7.4.2 Yöajan kapasiteettitarkastelu ... 44
7.5 Vuoden 2040 tarkastelut ... 45
7.5.1 Kolmas raide välillä Toijala–Tampere ... 45
7.5.2 Kolmas raide välillä Riihimäki–Toijala ... 45
7.5.3 Kolmas raide koko yhteysvälillä Riihimäki–Tampere ... 46
7.5.4 Neljäs raide välillä Toijala–Tampere ... 48
7.6 Herkkyystarkastelut ... 49
7.6.1 Herkkyystarkastelu, vuoden 2017 matkustajajunakysyntä ... 49
7.6.2 Venäläinen tavaravaunukalusto ... 49
7.6.3 Jyväskylän junien Tampereen ohitus ... 49
7.6.4 Keskinopea kaukojuna pysähtyy Lakalaivassa ... 50
7.6.5 Kaikki esillä olleet seisakkeet toteutettu ... 50
7.6.6 Toijalan kolmioraide ... 50
7.6.7 Porin rata ... 51
7.6.8 Tampereen lähijuna Toijalaan asti ... 51
7.7 Raiteen suurimman sallitun nopeuden nostaminen ... 51
7.7.1 Geometriatarkastelu ... 51
7.7.2 Matka-aikatarkastelu ... 52
7.7.3 Nopeuden nosto nopeuteen 200 km/h ... 53
7.7.4 Nopeuden nosto suuremmaksi kuin 200 km/h ... 53
7.8 Tampereen aseman laiturinkäyttö ... 54
7.9 Radan kapasiteetin käyttöaste ... 56
7.10 Toimivuus- ja nopeustarkastelujen johtopäätökset ... 58

8 KEHITTÄMISTOIMENPITEIDEN TEKNINEN TOTEUTUSKELPOISUUS JA KUSTANNUKSET ... 61
8.1 Ohitus- ja kohtauspaikat ... 61
8.2 Lisäraiteet ... 63
8.3 Radan nopeustason nostaminen ... 64

9 TAMPEREEN LÄHIJUNALIIKENTEEN VARIKKO ... 65

10 JOHTOPÄÄTÖKSET ... 68
10.1 Kehittämistarpeet ... 68
10.2 Mahdollinen etenemispolku ... 68
10.3 Työn aikana esillä olleita kysymyksiä ... 73

LIITTEET
Liite 1 Lakalaivan asema
Liite 2 Aikataulutarkastelut

1 Työn tausta ja tavoitteet

Pääratan kuuluva Riihimäki–Tampere-rataosa on yksi Suomen rataverkon vilkkaimmin liikennöityjä henkilö- ja tavaraliikenteen rataosuuksia, ja sillä on keskeinen merkitys Suomen rataverkon toimivuuden kannalta. Rataosa sijoittuu merkittävälle ja maankäytöllisesti kasvavalle vyöhykkeelle (kuva 1). Rataosalla tehtiin vuonna 2016 yhteensä 4,4 miljoonaa junamatkaa ja kuljetettiin noin 3,9 miljoonaa tonnia tavaraa. Riihimäki–Tampere-rataosan ja Tampereen henkilöratapihan junamäärien voidaan odottaa tulevaisuudessa kasvavan erityisesti, mikäli Tampereen seudulle suunniteltu seudullinen henkilöliikenne toteutuu. Myös kaukojunaliikenteessä on nähtävissä kysynnän ja junamäärien kasvua. Junamäärien kasvu kytkeytyy myös henkilöliikenteen markkinoiden avautumiseen. Matkustajajunamäärien kasvaessa pitää myös tavaraliikenteelle pystyä takaamaan hyvät toimintaedellytykset. Lisäksi työssä pitää ottaa huomioon Tampereen henkilöratapihan rooli yhtenä valtakunnallisen henkilöliikenteen keskusasemista.

Kuva 1. Helsinki–Tampere välin kasvukäytävä.

Riihimäki–Tampere rataosaa on käsitelty aiemmin muun muassa seuraavissa selvityksissä:

- Hämeen seudun lisäraiteet – tilantarvetarkastelu, Esiselvitys, 2010, Pöyry Oy
- Tampereen henkilöratapihan muutos, yleissuunnitelma, 2010, KSOY Oy, A-Insinöörit Oy, VR Rata Oy
- Lempäälän lisäraidevarauksien esiselvitys kaavalausuntoja varten, 2010, VR Rata Oy
- Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittämisselvitys, 2012, Ramboll Finland Oy, TTY, TKPMG Oy
- Lisäraiteiden aluevaraussuunnittelu rataosuudella Toijala–Tampere, 2012, VR Track Oy, A-Insinöörit Suunnittelu Oy
- Hämeenlinnan-Janakkalan raja-alueen kehittäminen, 2012, WSP
- Pirkanmaan rataverkon kehittämisen liikenteellinen tarveselvitys, 2013, Ramboll Finland Oy
- Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittäminen: asemien ja liikenteen suunnittelu,2016, VR Track Oy
- Ratayhteyden Tampere–Jyväskylä liikenteellinen tarveselvitys, 2018, VR Track Oy

Lisäksi työssä on huomioitu selvityksessä Etelä-Suomen junaliikenteen kehityskuva (Ramboll Finland Oy, 2016) tehtyjen havaintojen ja johtopäätösten vaikutus tutkimusalueelle.

Tämän selvityksen tavoitteena oli muodostaa näkemys Riihimäki–Tampere-rataosan tärkeimmistä kehittämistoimenpiteistä Tampereen henkilöratapiha huomioiden. Tarkoituksena oli löytää vastauksia muun muassa seuraaviin kysymyksiin:

- miten Riihimäki–Tampere-rataosan ja Tampereen henkilöratapihan liikenne tulee kehittymään tulevaisuudessa,
- mitä toimenpiteitä Riihimäki–Tampere-rataosalla ja Tampereen henkilöratapihalla vaaditaan, jotta välityskyky on riittävä ennustetulle junamäärälle, ja mikä on toimenpiteiden mahdollinen vaiheistus sekä
- mitä toimenpiteitä Riihimäki–Tampere-rataosan henkilöliikenteen nopeustason nostamiseksi vaaditaan ja mitä hyötyä nopeuden nostolla on saavutettavissa.

Työn tarkastelujänne ulottuu vuoteen 2040. Työ on luonteeltaan tarveselvitys, joten laadittavat suunnitelmat ja kustannusarviot tehdään esisuunnitelmatasoisina.

Yksi työn alatavoitteista on Tampereen tuloratapihan eteläpuolelle suunnitellun Lakalaivan/Rautaharkon aseman teknisten toteutusmahdollisuuksien selvittäminen. Uuden aseman on suunniteltu tulevaisuudessa voivan toimia kaukoliikenteen pysähdyspaikan lisäksi myös lähiliikenteen pysähdyspaikkana.

Työhön sisältyivät lisäksi uuden lähijunaliikenteen varikon vaihtoehtoisten sijaintien tarkastelut. Työssä tutkittiin useaa eri sijaintivaihtoehtoa, muun muassa Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittämisselvityksessä esitettyjä sijainteja. Muut sijainnit määritettiin työn aikana karttatarkasteluna.

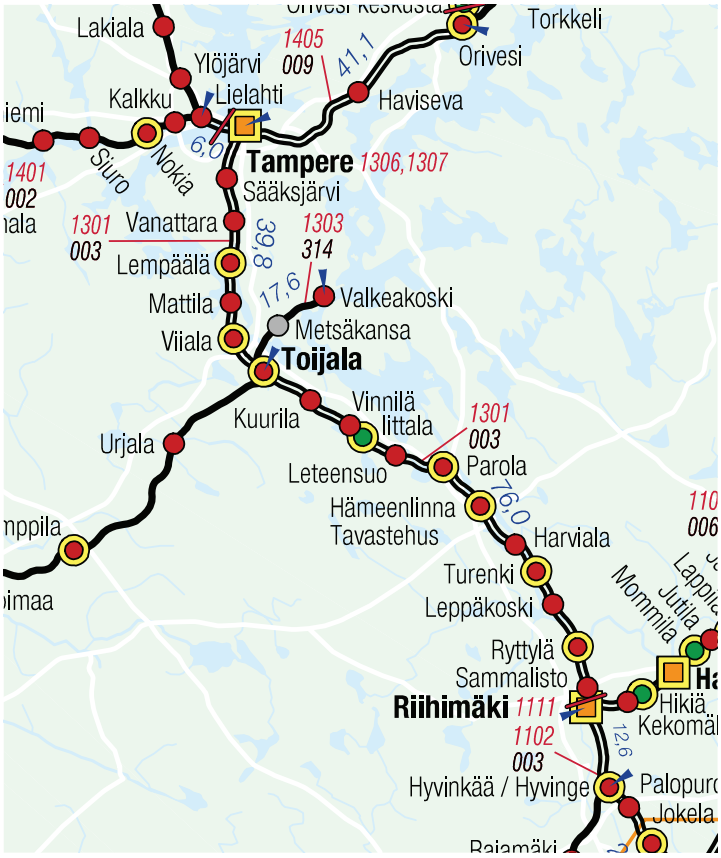
2 Rataosan nykytilanne

2.1 Rataosan yleiskuvaus

Riihimäki–Tampere-rataosa on Pääradan kaksiraiteinen, sähköistetty, suojastettu, junien kuluvalvonnalla ja kauko-ohjauksella varustettu rataosuus. Rataosuuden pituus on 116 kilometriä. Riihimäen ja Sammaliston sekä Sääksjärven ja Tampereen välillä on tavaraliikenteen käytössä kolmannet raiteet. Toijalan liikennepaikalta erkanee yhteys Turun suuntaan sekä Valkeakoskelle. Turun suuntaan on sekä henkilö- että tavaraliikennettä, Valkeakoskelle ainoastaan tavaraliikennettä. Lisäksi Tampereelta erkanevat Ouluun jatkuvan Pääradan lisäksi radat Porin/Rauman sekä Jyväskylän suuntaan. Riihimäeltä erkanee rata Lahden suuntaan.

Riihimäki–Tampere-rataosan suurin sallittu nopeus on 200 km/h henkilöjunilla ja 120 km/h tavarajunilla. Rataosan geometrian vuoksi nopeusrajoitus on kuitenkin monin paikoin alle 200 km/h, kuten Hämeenlinnan ja Toijalan kohdalla. Lisäksi rataosalla on tällä hetkellä radan kunnosta johtuvia pistemäisiä nopeusrajoituksia. Useilla matalamman nopeuden osuuksilla voitaisiin liikennöidä 200 km/h:ssa, mikäli käytettäisiin Sm3-junien kallistuvakorista ominaisuutta. Ominaisuus ei kuitenkaan ole tällä hetkellä Suomessa käytössä Helsinki–Turku-väliä lukuun ottamatta. Riihimäen ja Tampereen välillä on henkilöliikenteen pysähdyksiä Ryttylässä, Turengissa, Hämeenlinnassa, Parolassa, Iittalassa, Toijalassa, Viialassa ja Lempäälässä.

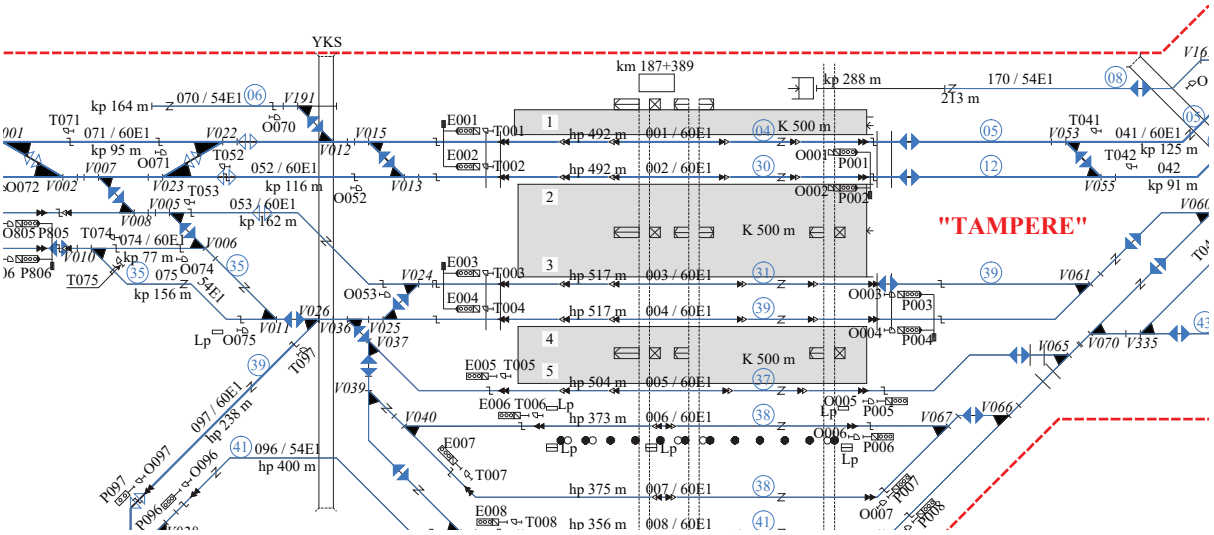
Pohjoiseen päin matkustajajunat voivat ohittaa tavarajunat Turengissa, Hämeenlinnassa, Parolassa, Toijalassa ja Lempäälässä. Etelään päin kulkevilla matkustajajunilla on ohitusmahdollisuus ainoastaan Hämeenlinnassa ja Toijalassa, mikäli tavarajunat eivät risteä vastaantulevan raiteen yli. Toijalassa etelän suunnan sivuraide on kuitenkin lyhyt, eikä pisimpien tavarajunien ole mahdollista sitä käyttää. Ohituspaikkojen käyttömahdollisuuksia rajoittavat myös ohitusraiteilla sijaitsevat matkustajaliikenteen laiturit, minkä takia taajamajunat eivät käytännössä voi ohittaa tavarajunia. Kartta rataosasta on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. *Kartta rataosasta. Ote Liikenneviraston kartasta Rataverkko.*

2.2 Tampereen ratapiha

Tampereen henkilöratapihalla on nykyisin viisi laituriraidetta matkustajaliikenteen käytössä. Päärataa sekä Porin rataa liikennöivillä junilla on mahdollisuus raidejärjestelyjen puolesta käyttää mitä tahansa raiteita Tampereen henkilöratapihalla. Oriveden suunnasta tulevat junat voivat käyttää raiteita 003, 004 tai 005. Tampereen henkilöratapihan raide- ja laiturijärjestelyt on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. *Tampereen henkilöratapiha. Ote Tampereen raiteistokaaviosta.*

2.3 Liikenne

2.3.1 Nykyinen henkilöjunatarjonta

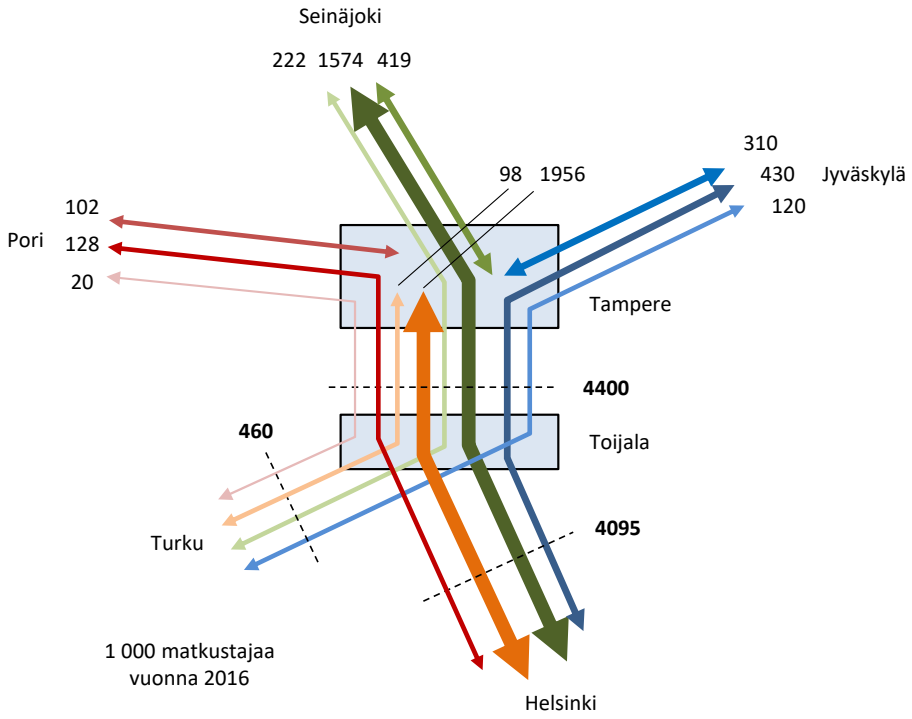
Riihimäki–Tampere-rataosan junamäärä on suurin Toijalan ja Tampereen välisellä osuudella, jossa liikennöi maaliskuussa 2017 yhteensä 70 kaukojunaa ja 18 taajamajunaa vuorokaudessa. Kaukojunista 12 liikennöi Tampere–Turku-välillä. Hämeenlinnan junatarjontaa on lisäksi täydennetty kahdella ainoastaan Riihimäki–Hämeenlinna-välillä kulkevalla taajamajunavuorolla. Riihimäki–Tampere-rataosan liikenne on markkinaehtoista lukuun ottamatta taajamajunia, jotka ovat liikenne- ja viestintäministeriön ostoliikennettä, sekä Kolarin ja Rovaniemen yöjunia, jotka ovat velvoiteliikennettä.

Riihimäki–Tampere-välillä liikennöivät kaukojunat voidaan jakaa kahteen ryhmään pysähtymiskäyttäytymisen perusteella: nopeammat IC- ja Pendolino-junat, jotka pysähtyvät Tampereen ja Helsingin välillä ainoastaan Tikkurilassa ja Pasilassa sekä hitaammat IC- ja Pendolino-junat, jotka pysähtyvät myös Lempäälässä, Toijalassa, Hämeenlinnassa ja Riihimäellä. Oulun suunnan kaukojunat olivat vuoden 2017 aikataulurakenteessa aina nopeampia junia, kun taas Porin suunnan kaukojunat sekä Tampereelle päättyvät junat olivat aina hitaampia junia. Jyväskylän suunnan junista osa oli nopeita ja osa hitaita kaukojunia.

Aamun ja iltapäivän ruuhkatuntien tyypillinen junatarjonta on yksi nopeampi ja yksi hitaampi kaukojuna tunnissa molempiin suuntiin sekä näiden lisäksi taajamajuna, joka ei kuitenkaan liikennöi jokaisena tuntina. Aikataulurakenne on laadittu siten, että hitaampi kaukojuna lähtee Tampereelta Helsinkiin välittömästi nopeamman kaukojunan jälkeen, jolloin Pääradalta pohjoisesta saapuvasta nopeasta kaukojunasta on Tampereella vaihtoyhteys väliasemille. Samalla myös Jyväskylän ja Porin suunnista saapuvista junista on vaihtoyhteys nopeaan kaukojunaan. Helsingistä Tampereen suuntaan junat lähtevät siten, että hitaampi kaukojuna lähtee ennen nopeampaa kaukojunaa ja saapuu Tampereelle hieman ennen sitä, jolloin väliasemilta on vaihtoyhteys Pääradalle pohjoisen suuntaan.

2.3.2 Nykyiset matkustajamäärät

Toijala–Tampere-välillä tehtiin vuonna 2016 yhteensä 4,4 miljoonaa junamatkaa. Riihimäki–Toijala-välillä matkustajamäärä oli 4,1 miljoonaa. Vuoden 2016 matkustajamäärien jakautumisesta eri ratasuuntien välisiin matkustajavirtoihin muodostettiin arvio Valtakunnallisen henkilöliikennetutkimuksen (HLT) -aineiston sekä Liikenneviraston rautatieliikenteen matkustajavirtakartan perusteella. Arvio matkustajavirroista on esitetty kuvassa 4.

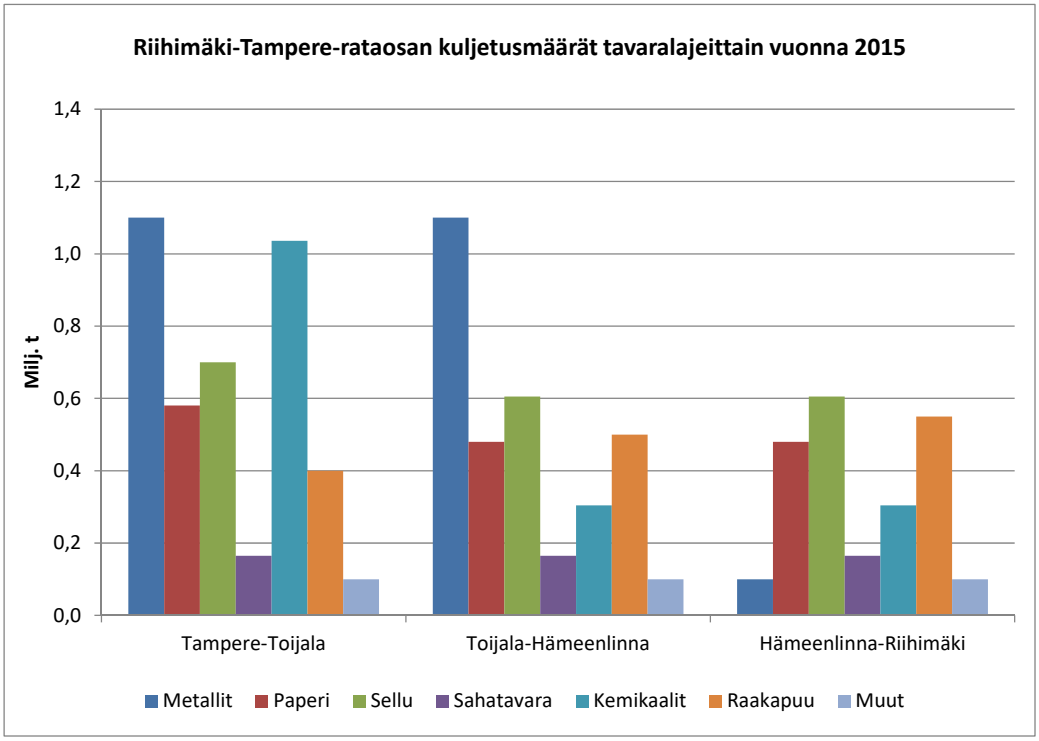


Kuva 4. Arvioidut matkustajavirrat Riihimäki–Tampere-rataosalla vuonna 2016.

Riihimäki–Tampere-välillä tehtävistä matkoista 67 % arvioidaan tehtävän nopeissa kaukojunissa ja 25 % hitaissa kaukojunissa. Taajamajunien osuus matkustajista on 7 %. Kaikista arkivuorokauden matkoista arviolta 40 % tehdään kello 6–8 ja 15–17 kulkevissa kaukojunissa.

2.3.3 Nykyiset kuljetusmäärät

Riihimäki–Tampere-rataosan kuljetusmäärä on suurin Toijalan ja Tampereen välisellä osuudella, jossa kuljetettiin vuonna 2016 yhteensä 4,1 miljoonaa tonnia tavaraa. Riihimäen ja Hämeenlinnan välillä kuljetusmäärä oli 2,3 miljoonaa tonnia ja Hämeenlinnan ja Toijalan välillä 3,3 miljoonaa tonnia. Merkittävimpiä kuljetusvirtoja ovat metalliteollisuuden kuljetukset Raahesta Hämeenlinnaan, kemianteollisuuden kuljetukset Siilinjärveltä Uuteenkaupunkiin, raakapuukuljetukset Raumalle ja Kaakkois-Suomeen sekä paperin ja sellun vientikuljetukset Rauman, Hangon ja Vuosaaren satamiin. Arvioidut (haastatteluihin perustuvat) tavaralajikohtaiset kuljetusmäärät vuonna 2015 on esitetty seuraavassa kuvassa (kuva 5).



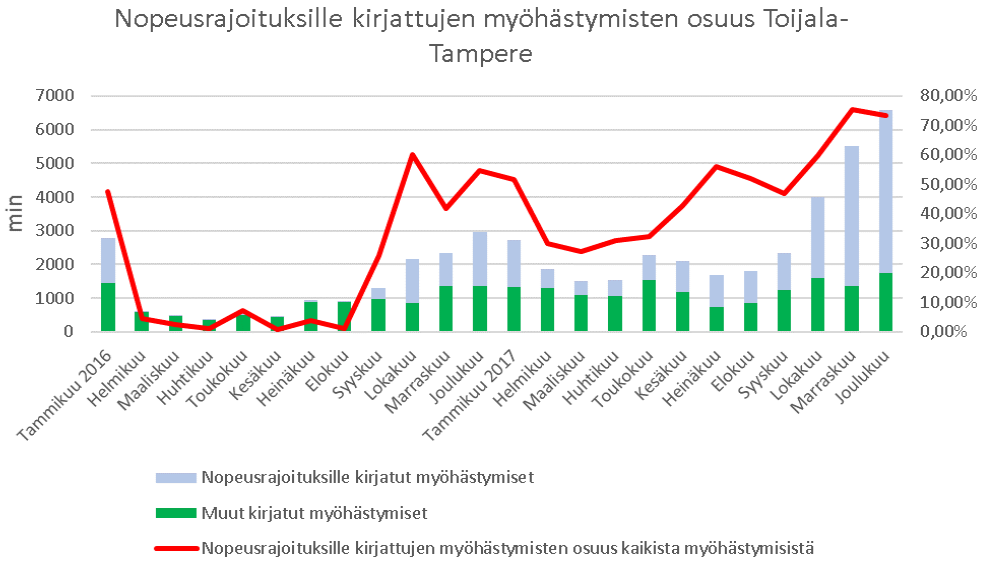
Kuva 5. *Arvioidut tavaralajikohtaiset kuljetusmäärät tarkastelualueella vuonna 2015.*

2.4 Liikenteen täsmällisyys

Riihimäki–Tampere-väli on yksi merkittävimmistä rataosuuksista varsinkin kaukoliikenteen toimivuuden kannalta. Syyskuusta 2016 alkaen Riihimäki–Tampere-välillä on aiheutunut merkittävä määrä myöhästymisiä, varsinkin kaukoliikenteelle. Merkittävimpänä syynä tähän on se, että välillä on ollut jatkuvasti voimassa useita nopeusrajoituksia. Tilanne korostuu etenkin Toijala–Tampere-välillä, jolla on ollut merkittävimmät rajoitukset. Rajoitusten lisäksi myöhästymisten kumuloitumiseen Toijala–Tampere-välille vaikuttavat Turun suunnan liikenteen liittyminen rataosalle Toijalassa, sekä myöhästymisten kirjautumiskäytännöt.

Myöhästymiset kirjataan seuranta-asemilla ja seuranta-asemaväleillä myöhästymisen kynnysarvon saavuttamisen jälkeen. Kaukoliikenteen osalta ensimmäinen kynnysarvo on 4 minuuttia, lähiliikenteen osalta 3 minuuttia ja tavaraliikenteen osalta 16 minuuttia. Tämän jälkeen myöhästymiseksi kirjataan jokainen vähintään 2 minuutin myöhästyminen. Riihimäki–Tampere-väli jakautuu matkustajaliikenteen osalta kolmeen seurantaväliin, Riihimäki–Hämeenlinna, Hämeenlinna–Toijala ja Toijala–Tampere. Kaukoliikenteen osalta Riihimäki–Hämeenlinna ja Hämeenlinna–Toijala väleillä kirjattiin myöhästymisiä vuonna 2017 yhteensä 23 157 minuuttia. Toijala–Tampere-välillä myöhästymisiä kirjatiin vuonna 2017 yhteensä 33 885 minuuttia. Luvuissa ovat siis mukana kyseisillä seurantaväleillä kirjatut myöhästymiset, mutta ei Riihimäen, Hämeenlinnan, Toijalan ja Tampereen asemilla tapahtuneita myöhästymisiä. Riihimäki–Tampere-välillä kirjatiin myöhästymisiä siis yhteensä 57 042 minuuttia, mikä on n. 12 % kaikista vuonna 2017 kaukoliikenteelle kirjatuista myöhästymisistä. Riihimäki–Tampere-välin myöhästymisistä 27 793 minuuttia kirjatiin nopeusrajoituksista johtuviksi. Tämä on n. 62 % kaikista vuonna 2017 nopeusrajoituksille kirjatuista myöhästymisistä.

Kuvasta 6 nähdään Toijala–Tampere-välillä kaukoliikenteelle kirjattujen myöhästymisten määrät kuukausittain vuosina 2016–2017. Tammikuussa 2016 Toijala–Tampere-välillä oli voimassa yksi 50 km/h rajoitus. Lisäksi tammikuussa 2016 sääolosuhteet olivat haastavat. Syyskuussa 2016 välille asetettiin kolme nopeusrajoitusta vaihteiden huonon kunnon takia. Vaihteiden korjaukset viivästyivät merkittävästi varaosien saatavuusongelmien takia. Syyskuusta 2016 alkaen välillä onkin ollut jatkuvasti voimassa useampia radan kuntoon tai kunnostustöihin liittyviä rajoituksia. Myös Riihimäki–Toijala-välillä on ollut vastavia rajoituksia. Loppuvuodesta 2017 välillä tehtiin radan kunnostustöitä, joilla rajoituksia pyrittiin poistamaan. Töiden aiheuttamat rajoitteet heikensivät tilannetta osaltaan, ja talven yli jäi edelleen voimaan useita radan kunnosta johtuvia rajoituksia. Vuoden 2018 helmikuun lopussa Toijala–Tampere-välillä oli voimassa viisi nopeusrajoitusta, jotka liittyivät radan kuntoon tai radan tukemiseen. Kaksi rajoituksista oli 80 km/h, yksi 100 km/h ja kaksi 140 km/h. Lisäksi Hämeenlinna–Toijala-välillä oli voimassa kolme radan kuntoon liittyvää rajoitusta, joista yksi oli 80 km/h ja kaksi 100 km/h. Lisäksi on huomioitava, että 2017 kesäkuussa kaukoliikenteeseen kuulunut paikallisliikenne Riihimäki–Tampere-välillä muutettiin osaksi lähiliikennettä. Junanmäärään suhteutettuna myöhästymiset ovat siis lisääntyneet vielä enemmän.



Kuva 6. *Toijala–Tampere-välillä kirjatut myöhästymiset 2016–2017 ja nopeusrajoituksille kirjattujen myöhästymisten osuus kaikista kirjatuista myöhästymisistä.*

Nopeusrajoitusten jälkeen merkittävimmät myöhästymissyyt Riihimäki–Tampere-välillä ovat sekundäärisiä. Vilkkaasti liikennöidyllä rataosalla muut ongelmat heijastuvat helposti sekundäärisinä viiveinä. Kaksiraiteisella rataosalla junakohtaukset eivät ole yleensä ongelma, mutta hitaamman tai enemmän myöhässä olevan junan ohittaminen aiheuttaa yleensä ainakin ohitettavalle junalle lisämyöhästymisen. Lisäksi vaihtoyhteyksistä johtuen nopeamman tai vähemmän myöhässä olevan junan edelle päästämisestä ei aina ole hyötyä. Tämä ilmenee etenkin kulkusuunnassa Riihimäki–Tampere.

Nopeusrajoitusten ja sekundääristen syiden lisäksi asetinlaiteviat olivat merkittävin myöhästymissyy Riihimäki–Tampere-välillä. Niistä johtuen kirjattiin kaukoliikenteelle myöhästymisiä 2 680 minuuttia. Merkittävin syy oli Hämeenlinnan asetinlaitteen yhteysongelmat.

Tavaraliikenteen osalta Riihimäki–Tampere-väli ei ole ollut merkittävä myöhästymisten aiheuttaja. Tähän vaikuttaa se, että nopeusrajoitukset eivät vaikuta niin paljon hitaammin kulkevaan tavaraliikenteeseen. Lisäksi tavarajunalle kirjataan myöhästyminen vasta kun se on vähintään 16 minuuttia myöhässä. Merkittävä osa tavaraliikenteestä liikkuu lisäksi yöaikaan, jolloin ei aiheudu niin herkästi konflikteja matkustajaliikenteen junien kanssa. Myös se on huomioitava, että Riihimäki ja Tampere ovat merkittäviä tavaraliikenneasemia. Mikäli Riihimäki–Tampere-välillä on isompia ongelmia, tavarajunia jätetään herkästi odottamaan lähtöä Riihimäeltä tai Tampereelta. Näin ollen myöhästymiset kirjatuvat kyseisille asemille.

2.5 Rataosan ylläpito ja parantaminen

Rataosan Riihimäki–Tampere kunto on nykytilassa haastava, minkä takia rataosalle on jouduttu asettamaan useita radan kunnosta johtuvia nopeusrajoituksia. Lähitulevaisuudessa on tarve merkittävälle radan peruskorjaukselle. Ennen perusparannusta toteutetaan kuitenkin lukuisia muita radan kuntoa parantavia toimenpiteitä, kuten päällysrakenteen kunnostamista ja siltojen korjauksia[1].

Riihimäki–Tampere-rataosalla on myös käynnissä mittava turvalaitteiden uusiminen. Vanhat turvalaitteet alkavat olla elinkaarensa päässä. Nykyiset laitteet ja järjestelmät ovat 1990-luvulta ja ne ovat vielä käyttökelpoisia enää joidenkin vuosien ajan. Turvalaitteiden uusimisen on tarkoitus valmistua vuoden 2018 aikana. Turvalaitteiden uusimisen lisäksi rataosan kauko-ohjaus on tarkoitus modernisoida korvaamalla nykyisin käytössä oleva järjestelmä (TAIKA) uudella järjestelmällä (TAKO).

Hämeenlinna–Raahe-välillä on nostettu alkuvuonna 2018 akselipaino 25 tonniin. Toimenpiteitä on toteutettu sekä Seinäjoki–Oulu-ratahankkeen yhteydessä, että hallituskauden perusväylänpidon lisäkohteena.

Tampereen tavaraliikenteen ratapihalla on lisäksi käynnissä tuloratapihan parantaminen. Hankkeeseen sisältyy tuloratapihan eteläpään raiteiden pidentäminen sekä uuden ohitusraiteen rakentaminen. Hankkeen tavoitteena on mahdollistaa pidempien junien saapuminen järjestelyratapihalle ja sitä kautta junamäärän vähentäminen, jolloin on mahdollista saada liikennöintikustannussäästöjä.

[1]Korjausvelkaohjelma 2016-2018.

3 Maankäyttöä koskevat suunnitelmat

Työn lähtökohtina ovat olleet Pirkanmaan maakuntakaava 2040, Tampereen kaupunkiseudun rakennesuunnitelma 2040 sekä Kanta-Hämeen maakuntakaavaluonnos 2040. Tampereen osalta on tarkasteltu myös Kantakaupungin yleiskaavaa.

3.1 Pirkanmaan maakuntakaava

Pirkanmaalla on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040, jonka Pirkanmaan maakuntavaltuusto hyväksyi kokouksessaan 27.3.2017. Pirkanmaan maakuntahallitus on 29.5.2017 maankäyttö- ja rakennuslain 201 § mukaisesti päättänyt maakuntakaavan voimaantulosta ennen kuin se on saanut lainvoiman. Maakuntakaava tuli päätöksen mukaisesti voimaan, kun päätöksestä kuulutettiin 8.6.2017.

Hyväksymispäätöksestä on valitettu Hämeenlinnan hallinto-oikeuteen. Myös maakuntakaavan kumoamista ja täytäntöönpanon kieltämistä on vaadittu ennen kuin kaava on saanut lainvoiman. Hämeenlinnan hallinto-oikeus on antanut asiasta välipäätöksensä, jonka mukaan hallinto-oikeus pitää Pirkanmaan maakuntakaavan 2040 hyväksymispäätöksen täytäntöönpanon voimassa.

3.1.1 Väestösuunnite

Pirkanmaan väestökehitystä on viimeisen reilun vuosikymmenen aikana luonnehtinut voimakas väkiluvun kasvu. 2000-luvulla Pirkanmaa on ollut Manner-Suomen toiseksi voimakkaimmin kasvava alue sekä suhteellisesti että määrällisesti. 2000-luvun aikana Pirkanmaan väkiluku on kasvanut 50 000 henkilöllä eli yli 11 prosentilla ja vuoden 2013 lopulla maakunnan väkiluku ylitti 500 000 asukkaan rajan. Valtaosan maakunnan väestöstä muodostavat Tampereen kaupunkiseudun noin 386 000 asukasta, joista tamperelaisten osuus on hieman yli 220 000.

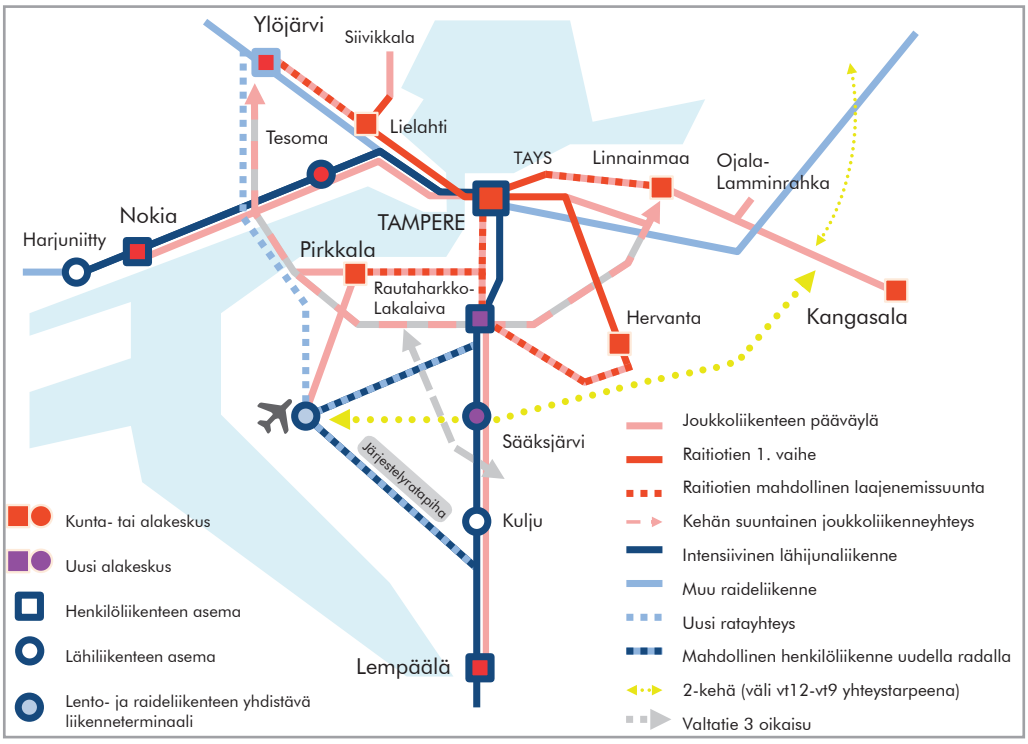
Keväällä 2013 valmistuneen ja syksyllä 2014 tarkistetun Pirkanmaan väestö- ja työpaikkasuunnitteen mukaan Pirkanmaalla arvioidaan olevan vuonna 2040 yhteensä noin 120 000 uutta asukasta väkiluvun asettuessa 620 000 asukkaaseen. Väestönkasvu perustuu maakunnan elinvoimaisuuteen, viihtyisyyteen ja houkuttelevuuteen työpaikka- ja asuinalueena. Suunnitteen arvion mukaan kolme neljäsosaa maakunnan väestöstä asuu Tampereen ydinkaupunkiseudulla vuonna 2040, kun tänä päivänä vastaava osuus on noin 70 prosenttia. Vuonna 2040 Tampereella ja sen kehyskunnissa asuu yhteensä 466 400 asukasta. Yksistään Tampereen osalta maankäytössä varaudutaan 277 000 asukkaaseen.

3.1.2 Liikennejärjestelmä

Maakuntakaavan maankäytön liikenteellinen perusratkaisu perustuu sujuvien matkaketjujen edistämiseen sekä elinkeinoelämän toimintaedellytysten turvaamiseen. Tampereen ydinkaupunkiseudulla tämä tarkoittaa tehokasta joukkoliikenneratkaisua, jossa kokonaisuus muodostuu lähijunaliikenteen, raitiotien ja laadukkaiden bussiyhteyksien kombinaatiosta. Eteläisellä Pirkanmaalla tärkeässä roolissa ovat muun muassa Pääradan asemat.

Rataverkon toimivuus on Pirkanmaan kannalta ensiarvoisen tärkeää. Aluerakenteen ja maankäytön suunnittelussa on tarpeen varautua nykyistä paremmin hyödyntämään raideliikennettä nopeana, turvallisena ja ympäristöystävällisenä liikennemuotona. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan liikennejärjestelmä ja alueidenkäyttö sovitetaan yhteen siten, että vähennetään henkilöautoliikenteen tarvetta ja parannetaan ympäristöä vähän kuormittavien liikennemuotojen käyttöedellytyksiä. Tässä raideliikenteen kehittämisellä on tärkeä rooli niin pitkillä matkoilla kuin työssäkäyntialueen sisäisessä pendelöinnissäkin. Kuljetusten luotettavuus- ja oikea-aikaisuusvaatimukset ovat tärkeitä elinkeinoelämän toimintaedellytysten turvaamisessa. Tämä koskee niin yhteysvälien toimivuutta kuin ratapihatoimintojen sujuvuutta.

Maakuntakaavan mukaan Nokian ja Lempäälän suunnat ovat lähijunaliikenteen kehittämissuuntia. Maakuntakaavassa rata Helsingistä Tampereelle osoitetaan merkittävästi parannettavana Pääratana. Tampereen ja Lempäälän Sääksjärven välillä tämä tarkoittaa varautumista yhteen lisäraiteeseen ja Sääksjärven ja maakunnan eteläisen rajan välillä kahteen lisäraiteeseen. Kaavassa esitetään Pirkanmaan päärautatieasema Tampereen keskustassa sekä ne asemat, joilla on vähintään seudullista merkitystä joukkoliikennejärjestelmälle. Paikallisesti merkittäviä seisakkeita voidaan toteuttaa myös kohteisiin, joita ei ole esitetty maakuntakaavassa.



Kuva 7. *Maakuntakaavan tavoitteiden mukainen ydinkaupunkiseudun liikennejärjestelmä. (Lähde: Pirkanmaan maakuntakaava 2040).*

Tampereen päärautatieasema on yksi Suomen vilkkaimmista rautatieasemista. Toimiva ja kehittyvä päärautatieasema palvelee koko maakuntaa sekä asukkaiden liikkumisessa, että elinkeinoelämän kannalta tärkeissä matkoissa. Matkustajaliikenteen merkittävä solmukohta kehittyy jatkossa yhä vahvemmin myös osaksi kansainvälisiä matkaketjuja.

Tampereen eteläpuolelle esitetään uutta merkittävää henkilöliikenteen asemaa, Lakalaivaa, jossa yhdistyvät uuden Rautaharkko–Lakalaivan alakeskuksen palvelut, Tampereen messu- ja urheilukeskuksen läheisyys sekä liikenteellinen saavutettavuus. Alueen on mahdollista kehittyä eri liikennemuotojen solmupisteeksi helpottaen näin Tampereen keskustaan kohdistuvaa liikennepainetta.

Asemien suunnittelussa on ensisijaisen tärkeää turvata riittävät liityntäpysäköintimahdollisuudet, varmistaa saattoliikenteen toimivuus ja edistää vaihtomatkojen sujuvuutta.

Uusina asemina Pääradalla etelän suunnalla on esitetty Sääksjärvi ja Kulju Lempäälässä.

Kunta	Numero	Nimi
Akaa	18	Toijala
Akaa	17	Viiala
Juupajoki	3	Juupajoki
Lempäälä	16	Lempäälä
Lempäälä	14	Sääksjärvi (uusi)
Lempäälä	15	Kulju (uusi)
Mänttä-Vilppula	2	Vilppula
Nokia	9	Harjuniitty (uusi)
Nokia	10	Nokia
Orivesi	4	Orivesi, keskusta
Orivesi	5	Orivesi, asema
Parkano	1	Parkano
Sastamala	7	Vammala
Sastamala	8	Karkku
Tampere	13	Rautaharkko / Lakalaiva (uusi)
Tampere	11	Tesoma (uusi)
Tampere	12	Tampere
Ylöjärvi	6	Ylöjärvi (uusi)

Kuva 8. Pirkanmaan nykyiset seisakkeet sekä alueelle esitetyt seisakkeet.

Maakuntakaavan merkintä ei ota kantaa siihen, pysähtyykö asemalla kauko- vai lähijunaliikenne. Näin ollen esimerkiksi laiturirakenteiden tarkoituksenmukainen mitoitus on varmistettava yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

Kaupunkiseudun uudet, Päärataan kytkeytyvät alakeskukset Rautaharkko–Lakalaivassa ja Sääksjärvellä muodostuvat voimakkaimmalle kasvualueelle eteläisellä kaupunkiseudulla.

Maakuntakaavassa on osoitettu myös tiiviit joukkoliikennevyöhykkeet ja tiivistettävät asemanseudut, jotka perustuvat liikennejärjestelmän painopisteisiin ja kehittymissuuntiin. Tiivistettävien asemanseutujen merkintä on yleispiirteinen ja sen rajaus määrittyy tarkemmassa suunnittelussa. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on pyrittävä raideliikennettä tukevaan tiiviiseen yhdyskuntarakenteeseen sekä laadukkaisiin kävelyn ja pyöräilyn yhteyksiin. Tiivistettävien asemanseutujen merkitä liittyy kaikkiin edellä mainittuihin asemanseutuihin sekä Lempäälän asemaan.

3.2 Kanta-Hämeen maakuntakaava 2040

Kanta-Hämeen maakuntakaava 2040 on keväällä 2018 ehdotusvaiheessa. Maakuntakaavaehdotus on tarkoitus käsitellä maakuntavaltuustossa vuoden 2018 loppupuolella.

3.2.1 Väestösuunnite

Maakuntahallitus on helmikuussa 2016 hyväksynyt Kanta-Hämeen maakunnan väestösuunnitteen 2016–2040 käytettäväksi maakuntakaavan kokonaisuudistuksen mitoituksen lähtökohtana. Kanta-Hämeen väestön määrän kehityksen arvioidaan olevan tulevaisuudessa positiivista, joskin varsin hillittyä.

Maakuntakaava mahdollistaa väestösuunnitteen mukaisen väestönkasvun eli yhteensä noin 16 000 asukkaan lisäyksen vuoteen 2040, jolloin maakunnassa olisi noin 191 300 asukasta. Väestönkasvusta noin 10 000 kohdistuu Hämeenlinnan seutukuntaan (Hämeenlinna, Hattula ja Janakkala) ja noin 6 000 Riihimäen seutukuntaan (Riihimäki, Hausjärvi ja Monni). Forssan seudulla väestömäärän ennustetaan pysyvän nykyisellään. Väestönkasvu suunnataan lähes kokonaan taajamiin.

Väestösuunnitteen toteutuminen edellyttää sekä maakuntien välisen nettomuuton, että nettomaahanmuuton olevan Kanta-Hämeessä selvästi nykyistä korkeammalla tasolla. Tilastokeskuksen trendiennusteen (2015) lukuja suuremman väestökasvun perusteet liittyvät muun muassa Helsinki–Hämeenlinna–Tampere-kehityskäytävään ja sen houkuttelevuuteen.

Hämeenlinnan ja Riihimäen seutujen erityiset väestökehitystä parantavat seikat ovat:

- Väestö keskittyy Suomen kasvukäytävän varrelle ihanteellisen asuinympäristön ja yritysten logistisen sijainnin vuoksi ja pendelöinti kasvaa edelleen.
- Myös YKR-taajamien läheiset väljemmät asuinalueet tiivistyvät uudisrakentamisen sekä varsinkin näiden alueiden asukkaiden ikärakenteen nuortumisen vuoksi.
- Pääradan liikenteen sujuvoittaminen lisää vetovoimaa ja Hyvinkään seudun kasvua kanavoituu Hausjärven eteläosiin.
- Kaikkien kasvukäytävän kuntien yritysalueiden rakentaminen vilkastuu, keskustoja ja taajamia tiivistetään ja asuntomarkkinat vilkastuvat.

3.2.2 Liikennejärjestelmä

Helsinki–Tampere-moottoritie ja Päärata muodostavat nauhamaisen taajamaketjun ja kasvukäytävän, joka yhdistää Helsingin, Riihimäen, Hämeenlinnan ja Tampereen kaupunkiseudut. Lounais-Hämeen eli Forssan seudun liikenneyhteyksien ja saavutettavuuden rungonmuodostavat valtatie 2 Helsinki–Pori, valtatie 10 Turusta Hämeenlinnaan ja Turku–Toijala–Tampere-ratayhteys.

Maakuntakaavaehdotuksessa Päärata on osoitettu merkittävästi parannettavana pääratana. Suunnittelumääräyksen mukaan rataosuudella Riihimäki–Hämeenlinna tulisi yksityiskohtaisemmassa maankäytön suunnittelussa varautua neljään raiteeseen. Merkintä on osoitettu jo aiemmissa lainvoimaisissa maakuntakaavoissa.

Maakuntakaavaehdotuksessa on osoitettu kehitettävät taajamajuna-asemat, joista kaksi on uusia: Janakkalan Harviala ja Hausjärven Monni. Monnin aseman sijainti perustuu Monnin osayleiskaavaan. Harvialan aseman sijainti perustuu alueelle laadittuihin maankäytön ja liikenteen kehittämissuunnitelmiin. Molemmat asemat sisältyvät v. 2015 vahvistettuun ja lainvoimaiseen Kanta-Hämeen 1. vaihemaakuntakaavaan.

Taajamajuna-asemia kehitetään osana kokonaisliikennejärjestelmää. Maakuntakaava ohjaa ja edistää kuntakaavoitusta siten, että maankäytön suunnittelussa otetaan huomioon ja säilytettään mahdollisuudet taajama-asemien toteuttamiselle.

Maakuntakaavan mukaan uudet asemat tukevat ja vahvistavat merkittävästi Suomen kasvukäytävän toimivuutta. Asemat mahdollistavat vahvojen raideliikenteeseen tukeutuvien uusien laadukkaiden asuma-alueiden muodostumisen ja toimivuuden osana Helsingin ja Tampereen välistä lähijunaliikennettä.

3.3 Tampereen kaupunkiseudun rakennesuunnitelma 2040

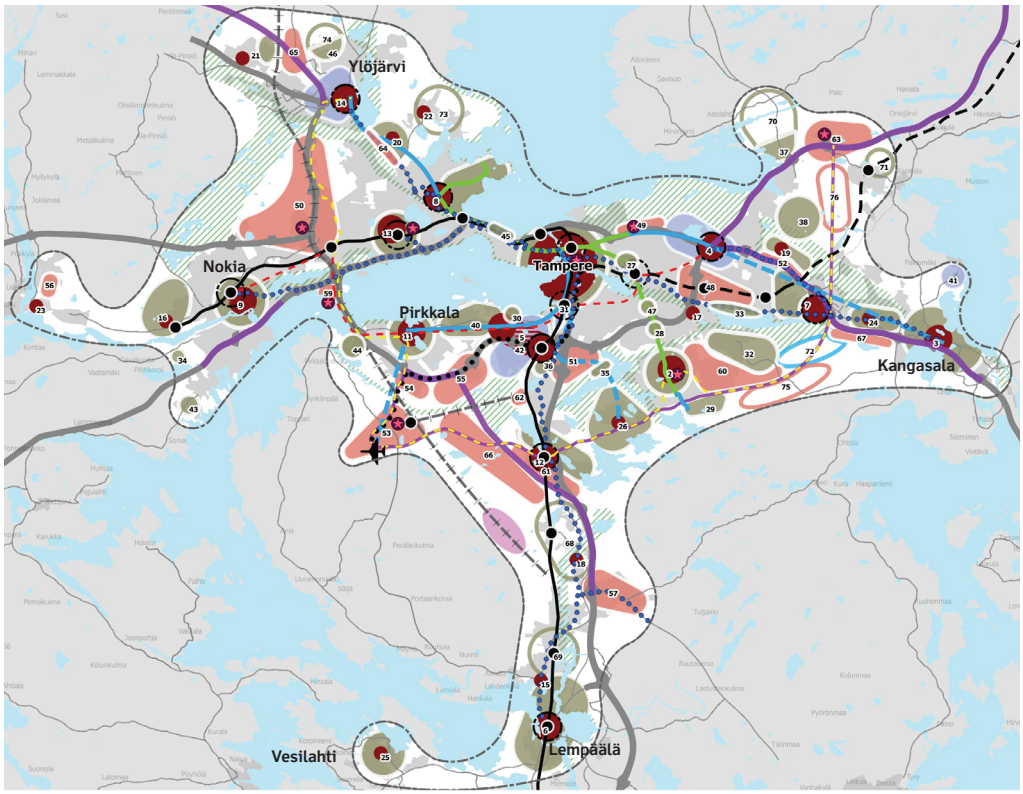
Tampereen kaupunkiseudun rakennesuunnitelma 2040 on yhdyskuntarakenteen kehitystä pitkällä tähtäimellä ohjaava seudullinen suunnitelma, joka on laadittu kahdeksan kunnan alueelle (Tampere, Lempäälä, Kangasala, Nokia, Orivesi, Pirkkala, Vesilahti, Ylöjärvi). Se tarkastelee kaupunkiseutua kokonaisuutena, yhteen sovittaa kuntien maankäyttöä ja esittää ratkaisuja kestävän kasvun toteuttamiseksi. Rakennesuunnitelman on hyväksynyt Tampereen kaupunkiseudun seutuhallitus joulukuussa 2014 ja kuntien valtuustot alkuvuodesta 2015. Valtion ja Tampereen kaupunkiseudun kuntien välisessä maankäytön, asumisen ja liikenteen (MAL) sopimuksessa 2016–2019 rakennesuunnitelma 2040 ja sen toteutusohjelma ovat olleet lähtökohtana.

Kaupunkiseudun rakennesuunnitelma pohjautuu arvioon, jonka mukaan kaupunkiseudulla on 480 000 asukasta vuonna 2040. Kasvu ohjataan täydentämään nykyistä yhdyskuntarakennetta ja vahvistamaan joukkoliikenneväyliä.

Liikennejärjestelmän kehittämisen lähtökohtana on liikenneverkon hyödyntäminen nykyistä tehokkaammin ja taloudellisemmin muun muassa liikenteen palveluja hyödyntämällä. Liikennejärjestelmäratkaisulla vauhditetaan kaupunkirakenteen eheyttämistä ja keskusten hyvää saavutettavuutta. Liikennejärjestelmän kehittämisen painopiste on kestävien kulkutapojen edistämisessä.

Rakennesuunnitelmassa on esitetty lähijunaliikenteen kehittämistä Lempäälän ja Nokian suuntiin: Lähijunaliikenteen vuorotarjontaa lisätään vähitellen maankäytön kehittyessä. Vuoteen 2030 mennessä tavoitellaan tunnin vuoroväliä. Pitkällä aikavälillä (vuoden 2040 jälkeen) lähijunaliikenteen vuorovälitavoite on 30 minuuttia. Lempäälän suunnassa varaudutaan vuoteen 2030 mennessä Sääksjärven seisakkeen toteuttamiseen ja Lempäälän aseman kehittämiseen. Lakalaivan aseman sekä Rantaperkiön, Kuljun ja Hakkarin seisakkeiden toteuttamiseen varaudutaan vuoteen 2040 mennessä. Lakalaiva voi kehittyä valtakunnallisen junaliikenteen asemaksi.

Rakennesuunnitelman mukaan lähijunaliikenteen kehittämisen osalta oleellisia hankkeita ovat henkilöratapihan kapasiteetin lisäys kolmannella välilaiturilla sekä Lempäälän suunnassa lisäraide Sääksjärvi–Toijala-välille. Hankkeet mahdollistavat (yhdessä Nokian suunnan hankkeiden kanssa) suhteellisen häiriöttömän lähijunien liikennöinnin puolen tunnin vuorovälillä näillä ratayhteyksillä. Hankkeet vapauttavat myös ratakapasiteettia valtakunnalliselle junaliikenteelle.



Kuva 9. Ote Tampereen kaupunkiseudun rakennesuunnitelmasta 2040.

Rakennesuunnitelmassa on esitetty alueittain laskennallinen väestökasvu, johon tulee asuntotuotannossa varautua. Se muodostuu varsinaisesta väestönkasvusta, asuntokannan poistumasta ja asumisväljyyden kasvusta.

Nimi	Kunta	Rakennesuunnitelman mitoitus*	Asuntoja yhteensä	Toteuttaminen 2013-2020 (%)	Toteuttaminen 2021-2030 (%)	Toteuttaminen 2031-2040 (%)	Huomioita
Lähijunaan tukeutuvat alueet							
Hakkari	Lempäälä						*lähipalvelukeskus, 2040+, seisake 2030-40*
Harjuniitty	Nokia	5 000	2 000	33	33	33	*lähipalvelukeskus, seisake 2030-40*
Kulju	Lempäälä						*lähipalvelukeskus, 2040+, seisake 2030-40*
Lakalaiva	Tampere	3 000	1 500		20	80	*aluekeskus, henkilöliikenteen asema 2030-40*
Lempäälä, keskusta	Lempäälä	10 000	5 000	25	40	35	*aluekeskus, lähijunatarjonnan kehittyminen*
Nokia, keskusta	Nokia	6 000	3 000	33	33	33	*aluekeskus, lähijunatarjonnan kehittyminen*
Orivesi, keskusta	Orivesi	1 000	450	35	43	22	*aluekeskus, taajamajunaliikenteen kehittyminen*
Orivesi as.	Orivesi	1 000	450	22	29	49	*taajamajunaliikenteen kehittyminen*
Ruutana	Kangasala						*toteutus 2040+*
Sääksjärvi	Lempäälä	8 000	4 000	10	40	50	*aluekeskus, seisake 2020-30*
Tesoma	Tampere	4 500	2 150	30	40	30	*aluekeskus, seisake 2020-30*
	Yhteensä	38 500	18 550				

Kuva 10. Alueittainen varautuminen väestönkasvuun ja toteuttamisen vaiheistus rakennesuunnitelman mukaisilla lähijunaan tukeutuvilla alueilla.

Härmälä-Partola-Lakalaiva on uusi avaus seudun keskusverkossa. Sillä on rakennesuunnitelman mukaan hyvät edellytykset kehittyä vahvaksi keskittymäksi. Alueella on merkittäviä kaupallisia kohteita (Partola, Lakalaiva) ja sen julkisia palveluita kehitetään asuntorakentamisen ja väestönkasvun myötä. Kokonaisuuteen voidaan lisäksi kytkeä Messukeskuksen ja sen lähiympäristön maankäytön kehittäminen sekä työpaikka- että asuntoalueena.

Rakennesuunnitelman mukaan Lakalaivan kehittäminen aluekeskukseksi luo mahdollisuuden kehittää uudella tavalla Tampereen eteläisen osan julkisia palveluita ja palveluverkkoa. Lakalaivalla on keskeinen sijainti merkittävien liikenneväylien risteämiskohdassa, mikä on mahdollista hyödyntää muun muassa ottamalla käyttöön lähi- ja kaukojunaliikenteen asema. Toisaalta sijainti valtateiden, radan ja tilaa vaativan kaupan ja työpaikka-alueiden keskiössä tuo haasteensa kehittää alueesta kaupunkimainen ja viihtyisä. Lisäksi Pirkkalan ja Lahdesjärven välistä aluetta halutaan kehittää valtateihin 3 ja 9 tukeutuvana, valtakunnallisestikin merkittävänä logistisena työpaikkavyöhykkeenä. Lakalaivan asuntoalueet tukeutuvat aseman ympäristöön ja Peltolammin alueelle, jonka viihtyisyyttä ja turvallisuutta sekä kytkeytymistä kaupunkirakenteeseen voidaan aluekeskuksen kehittämisen yhteydessä merkittävästi parantaa.

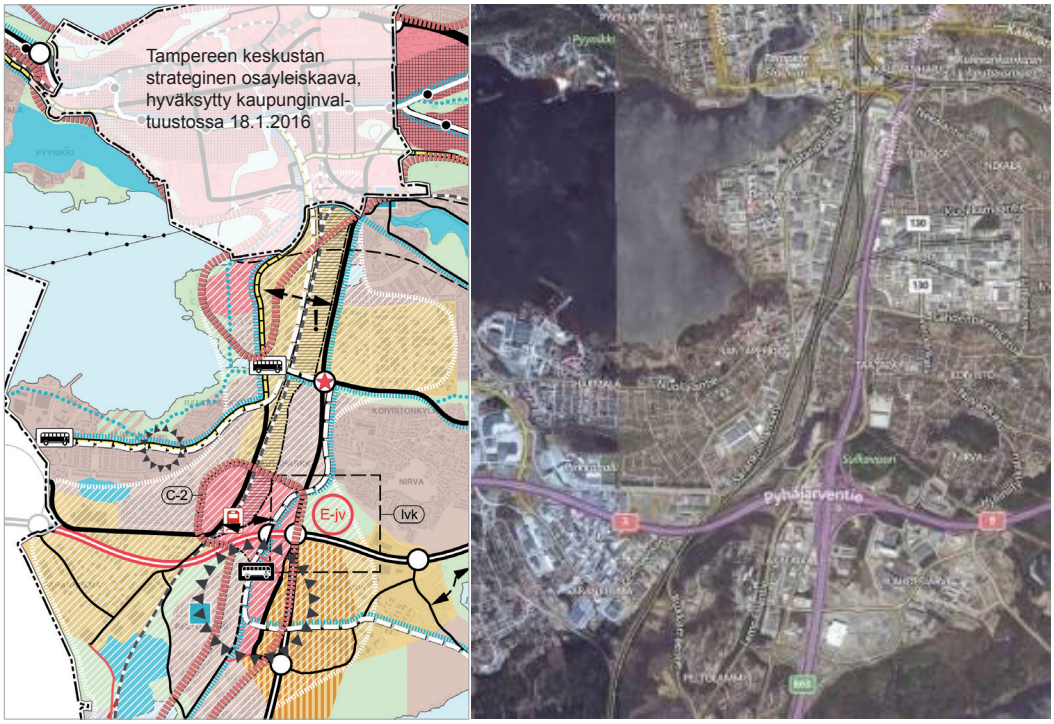
3.4 Kantakaupungin yleiskaava 2040

Tampereen kantakaupungin yleiskaava 2040 on hyväksytty 15.5.2017.

Yleiskaavassa esitetty kasvun vyöhyke ohjaa tavoitellun kasvun nykyisen yhdyskuntarakenteen sisään, aluekeskuksiin, joukkoliikenteen laatukäytäville ja etelän suuntaiselle ratavyöhykkeelle. Lisäksi vyöhykkeelle ohjataan keskittyviä yksityisiä ja julkisia palveluita. Tulevina vuosina kaupunki kehittää vyöhykkeellä määrätietoisesti joukkoliikennettä ja aluekeskuksia. Kasvun vyöhyke kattaa noin 20 % kantakaupungin maapinta-alasta, josta lähes puolet on yleiskaavassa osoitettu keskustan tiiviin ja sekoittuneen maankäytön alueeksi. Etelässä vyöhyke ulottuu Hervantaan sekä yhdistää Lakalaivan uuden aluekeskuksen Multisillan alueeseen.

Yleiskaavassa esitetty Lakalaivan uusi aluekeskus tukee Etelä-Tampereen väestönkasvua Tampereen kaupunkistrategian linjausten mukaisesti. Yleiskaava tavoittelee keskukseen noin 2500 uuden asukkaan lisäksi myös muuta merkittävää maankäyttöä. Lähivuosina Lakalaiva tukeutuu hyvän palvelutason bussiliikenteeseen, mutta tulevaisuudessa aluetta voi palvella lähijuna ja raitiotie. Alueen kehittäminen edellyttää osittain nykyisten ratapihatoimintojen väistymistä. Alueella tulisi kehittää seudullista liityntäpysäköintiä raitiotien laajennukset huomioiden.

Rautaharkko-Lakalaivan keskustatoimintojen alueen toteutus tulee suunnitella ja vaiheistaa siten, ettei vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelystä tavaraliikenteen järjestelyratapihalla aiheudu merkittävää haittaa tai vaaraa alueelle.



Kuva 11. *Ote kantakaupungin yleiskaavasta 2040. Lakalaivan aluekeskukseen tavoitellaan Tampereen toista henkilöliikenteen asemaa.*

4 Eri tahojen näkemyksiä lähtökohdista ja kehittämistarpeista

Keskeinen osa työn lähtötietojen keräämistä olivat laajasti toteutetut haastattelut. Haastatteluissa käytiin läpi muun muassa Lakalaivan aseman roolia, rataosan ympäristön kasvavaa maankäyttöä, rataosan kuntoa ja kunnossapitoa, nykyliikenteen haasteita erityisesti ratakapasiteetin ja häiriöhallinnan kannalta sekä keskusteltiin rata-infrastruktuurin ja toimintatapojen kehittämistarpeista.

Työhön sisältyi kolme sidosryhmätapaamista, joihin oli kutsuttu henkilöitä kaikista rataosan varrelle sijoittuvista kunnista, Pirkanmaan ja Uudenmaan ELY-keskuksista, Tampereen kaupunkiseudun kuntayhtymästä, Pirkanmaan-, Hämeen- ja Uudenmaan liitoista sekä HSL:stä. Lisäksi työn aikana käytiin vuoropuhelua VR:n kanssa.

Työn alkuvaiheessa haastateltiin seuraavia tahoja:

- Tampereen kaupunki
- Tampereen kaupunkiseutu
- Hämeen liitto
- Pirkanmaan liitto
- Finrail
- VR-Yhtymä Oy
- Radan kunnossapito.

4.1 Rataosan kehittämisen tavoitteet

Haastatteluissa ja sidosryhmätilaisuuksissa rataosan kehittämisen keskeisiksi tavoitteiksi nousivat seuraavat asiat:

- Täsmällisyys: nykyisten matkustajajunien halutaan olevan täsmällisempiä.
- Nopeus: nopeat yhteydet pääkaupunkiseudulle ja pääkaupunkiseudulta Pirkanmaalle ovat tärkeitä.
- Väliasemien saavutettavuus: junien tulisi palvella mahdollisimman hyvin myös pienempiä asemia.
- Lähijunaliikenteen ja koko Tampereen seudun joukkoliikennejärjestelmän kehittämisen ensisijainen tavoite on Tampereen keskustan henkilöautoliikenteen vähentäminen.
- Uudet ohituspaikat: Riihimäki–Tampere-rataosalla on pulaa riittävän pitkistä tavarajunaliikenteen ohituspaikoista.

4.2 Maankäytön kehittäminen radan ympäristössä

4.2.1 Pirkanmaa, Tampereen kaupunkiseutu

Rataosan varren maakäyttö tulee kasvamaan tulevaisuudessa muun muassa radan varrelle kaavoitettujen asuinalueiden sekä kehittyvän raideliikenteen myötä. Kaupunkiseudun rakennesuunnitelmaan 2040 liittyvässä toteutusohjelmassa on esitetty lähijunaan tukeutuvien alueiden mitoitus ja toteuttamisen vaiheistus. Rakennesuunnitelma toteutusohjelmineen on tältä osin edelleen pääosin käyttökelpoinen ja hyvä lähtökohta nyt tehtävälle työlle. Kunnat ovat sitoutuneet rakennesuunnitelman toteuttamiseen ja toteuttamista myös seurataan MAL-sopimukseen liittyvissä seurantaraporteissa. MAL-sopimus on valtion kaupunkiseudun kanssa solmima sopimus, jolla tuetaan kaupunkiseudun kuntien sekä kuntien ja valtion yhteistyötä yhdyskuntarakenteen ohjauksessa sekä maankäytön, asumisen ja liikenteen yhteensovittamisessa.

Lakalaiva

Lakalaivan tulevan aluekeskuksen henkilöliikenteen aseman on suunniteltu sijoittuvan välittömästi valtatien 9 sillan pohjoispuolelle. Asemaa ei ole varsinaisesti ajateltu palvelemaan pelkästään mahdollista ratapiha-alueen maankäyttöä, vaan ennen kaikkea kaukojunaliikennettä ja esimerkiksi yhteyksiä messukeskukseen. Lähijunaliikenteen palvelutason ei voida odottaa olevan niin hyvä, että alueen yhteydet keskustaan voitaisiin rakentaa pelkästään sen varaan. Lakalaiva sijaitsee seudullisesti keskeisellä paikalla ja asema tulee olemaan hyvin saavutettavissa eri suunnista. Tavoitteena on, että Tampereen keskustan merkitys junaliikenteen ”liityntäpysäköintialueena” vähenee Lakalaivan aseman myötä, ja että osa nykyisin keskustan asemalle autolla tulevista siirtyy käyttämään Lakalaivan asemaa.

Tampereen kaupungin yleiskaavassa 2040 Lakalaiva on osoitettu aluekeskuksena ja sen uusi asema valtatien 9 pohjoispuolelle. Yleiskaavan mukaan alueen on mahdollista kehittyä eri liikennemuotojen solmupisteeksi helpottaen näin Tampereen keskustaan kohdistuvaa liikennepainetta. Yleiskaavassa on myös esitetty raitiotien laajennukset keskustasta Hatanpään ja Lakalaivan kautta Vuorekseen. Kaupunkiseudun rakennesuunnitelmassa aseman toteuttaminen ja maankäytön kehittämisen pääpaino on ajoitettu vuosille 2030–2040.

Lakalaivan asemanseudulla (3 km säteellä) on väestöä noin 23 000. Rantaperkiön-Toivion ja Lakalaivan kasvu sekä Peltolammin täydennysrakentaminen lisäävät asemanseudun väestöpotentiaalin noin 30 000 asukkaaseen.

Muut uudet asemat

Tapaamisissa saadun näkemyksen mukaan ensimmäisenä Tampereen seudun uusista seisakkeista tulee todennäköisesti toteutumaan Tesoma, joka sijaitsee Tampereen ja Nokian välillä. Tesoman seisakkeen toivotaan toteutuvan vielä 2010-luvulla. Nokian länsipuolella sijaitsevan Harjuniityn seisakkeen toteutuminen riippuu Nokian aseman kehittymisestä. Jos Nokia ei voi toimia lähijunien pääteasemana, saatetaan Harjuniitty tarvita tämän vuoksi. Harjuniityn seisakkeen toteuttaminen on kaupunkiseudun rakennesuunnitelmassa ajoitettu vuosille 2030–2040.

Lempäälän Sääksjärven seisake on rakennesuunnitelmassa ajoitettu vuosille 2020–2030. Sääksjärven asemanseudun maankäyttöä kehitetään jo tällä vuosikymmenellä, mutta painopiste kehittämisessä on vuosien 2020–2040 välillä (2020–2030 40 % maankäytöstä ja 2030–2040 50 % maankäytöstä).

Toijalan ja Tampereen välillä sijaitsevien Kuljun ja Hakkarin maankäyttö ei arvioiden mukaan todennäköisesti kehity tämän selvityksen aikajänteellä. Kuljun ja Hakkari-Moision asemat toteutettaneen lähijunaliikenteen käyttöönoton toisessa vaiheessa vuoden 2040 jälkeen. Myös kyseisten alueiden merkittävä asunto- ym. rakentaminen ajoittuu pääosin tarkastelujakson jälkeiseen aikaan.

Oriveden suunnalle ei ole tarveselvityksen aikajänteellä suunniteltu uusia seisakkeita.

4.2.2 Kanta-Häme

Kanta-Hämeen alueella odotetaan olevan vuoteen 2040 mennessä noin 16 000 uutta asukasta. Kasvu suuntautuu pääasiassa Hämeenlinnan ja Riihimäen kaupunkiseuduille. Forssan kaupunkiseudulla kasvun arvioidaan olevan maltillisempaa.

Rataosan varren maakäyttö tulee kasvamaan tulevaisuudessa muun muassa radan varrelle kaavoitettujen asuinalueiden sekä kehittyvän raideliikenteen myötä. Esille on noussut seuraavia näkemyksiä radanvarren kehittymisestä:

- Iittala (entistä Kalvolan kuntaa) on Hämeenlinnaan liittyneistä kunnista (Hauho, Kalvola, Lammi, Renko, Tuulos) tulevaisuudessa voimakkaimmin kasvava edullisen sijaintinsa vuoksi.
- Parola on pitkällä aikajänteellä kehittyvä asemanseutu.
- Hämeenlinnan kaupunki on panostanut rautatieaseman välittömässä läheisyydessä sijaitsevan Asemanrannan alueen kehittämiseen. Visiona on, että alue mahdollistaisi autottoman asumisen. Kaava mahdollistaa noin 1 000–1 500 asukkaan sijoittumisen alueelle. Asemakaava on hyväksytty ja rakentaminen alkaa seuraavien viiden vuoden sisällä. Hämeenlinnassa on lisäksi vireillä Engelinrannan osayleiskaava, jonka tarkoituksena on kehittää Engelinrantaa nykyistä kaupunkikeskustaa täydentävänä alueena.
- Hämeenlinnan nykyisen raakapuuterminaalin alueelle on ollut vireillä muuta maankäyttöä, mutta terminaalin korkeiden siirtokustannusten vuoksi asia ei ole edennyt.
- Harvialan asemanseudusta on tehty master plan vuonna 2012 (WSP: Hämeenlinnan–Janakkalan raja-alueen kehittäminen), jossa kuntien raja-alueen maankäyttöä ja liikennejärjestelyjä on tarkasteltu vaihtoehtoisissa skenaarioissa. Valmisteilla olevassa kokonaismaakuntakaavassa Harvialan ympäristö on osoitettu kaupunkikehittämisen kohdealueena ja tavoitteena on, että vuoteen 2040 mennessä Harvialan uudella asemalla pysähtyisi juna. Vuoden 2030 tilanteessa potentiaalia ei todennäköisesti ole vielä riittävästi.
- Janakkalan Turengin nykyisen aseman ympäristöön ollaan kaavoittamassa senioriasumista ja hotelli. Muutoinkin asumista kehitetään aseman lähietäisyydellä.
- Hausjärven Ryttylän alueelle on tehty erilaisia kehittämissuunnitelmia, joissa tavoitteena on säilyttää taajaman nykyiset palvelut ja kehittää näitä tukevaa asumista.

- Riihimäen ratapihan eteläpuolelle, Arolammin alueelle on maakuntakaava-luonnoksessa osoitettu aluevarauksena logistiikka- ja työpaikkatoimintoja. Alueen käytössä varaudutaan mahdollisen Tallinnan tunnelin tarvitsemiin logistiikkapalveluihin ja siihen liittyviin työpaikka- ja elinkeinotoimintoihin.
- Hausjärven Monnin alueelle on laadittu yleiskaava, joka on tullut lainvoimaiseksi 2016. Monnin osayleiskaava mahdollistaa alueelle sijoittuvaksi noin 7 100 uutta asukasta ja 130 hehtaaria uutta teollisuus- ja työpaikka-aluetta. Tavoitteena on, että vuoteen 2040 mennessä Monnin uudella asemalla pysähtyisi juna. Vuoden 2030 tilanteessa potentiaalia ei todennäköisesti ole vielä riittävästi.

4.3 Liikenne ja varikot

4.3.1 Lähijunaliikenteen järjestäminen

Tampereen seudun lähijunaliikenteelle ei ole tarveselvitystä ennen laadittu tarkempia liikennöintisuunnitelmia. Kuntien näkemyksen mukaan liikenteen suunnittelussa olisi tärkeää päästä sille asetettuihin palvelutasotavoitteisiin, mutta tarjonnan ei välttämättä tarvitse muodostua pelkästään uusista lähijunista. Lähijunaliikenne tulisi pyrkiä yhdistämään Riihimäki–Tampere välin taajamajunaliikenteeseen. Yksi mahdollinen lähijunaliikenteen kehittämisvaihtoehto olisi Helsinki–Riihimäki-välin lähijunaliikenteen jatkaminen Tampereelle tai Nokialle asti.

Kaukojunaliikenteen aikataulurakenne rajoittaa kustannustehokkaan aikataulurakenteen muodostamista. Haastatteluissa nousi myös esiin seikka, että Nokian ja Lempäälän välisen heilurilinjan muodostaminen voi olla haaste kaukoliikenteen aikatauluista johtuen. Samoin Lempäälän laiturikapasiteetti voi muodostua tällaisen linjan rajoitteeksi. Heilurilinjan kustannustehokkuutta tulee arvioida maankäytön kasvaessa. Nykytilanteessa kysyntä tällaiselle yhteydelle on vielä vähäistä.

4.3.2 Lähijunaliikenteen varikon sijainti

Vuonna 2012 valmistuneessa lähijunaliikenteen kehittämisselvityksessä esitetyt varikon sijainnit ovat alueilla, joille on tulevaisuudessa mahdollista sijoittaa myös muunlaista maankäyttöä. Lähtökohtaisesti varikko tulisi sijoittaa sellaiselle alueelle, jossa se ei haittaa muun maankäytön kehittämistä. Sijainnin tulisi kuitenkin olla myös liikenteen toimivuuden näkökulmasta sopiva. Haastatteluissa nousi esille, että uusi lähijunaliikenteen varikko voisi sijaita Riihimäki–Tampere-välin sijaan vaihtoehtoisesti myös Tampereen ja Nokian välillä. Yksi mahdollinen sijainti voisi olla Myllypuro Nokian suunnalla.

4.3.3 Päivittäinen kunnossapito ja parantamisen ratatyöt

Kunnossapidon työrakojen vähyys koetaan rataosalla suureksi ongelmaksi. Työrakojen riittämättömyys johtuu osittain siitä, että alueella on käynnissä useita isoja projekteja normaalia tilannetta enemmän. Lisäksi kunnossapitotyöt tehdään pääosin liikenteen ehdoilla. Tarvittava työrakojen määrä vaihtelee vuoden aikana selvästi – kesä, syksy ja talviaika ovat kaikki erilaisia.

Työraot ovat nykyisin hyvin lyhyitä. Kunnossapidon toiveena olisi vähintään 15 minuutin työrako kerran tunnissa. Kunnossapitotöitä pyritään nykyisin mahdollisuuksien mukaan yhdistämään. Päivisin tehdään muun muassa vaihdetöitä, kun taas öisin tehdään muun muassa hionta ja hitsaustöitä sekä raiteiden tuentatyöt. Neljä kertaa vuodessa järjestetään huoltokierros, joka kestää yhdellä välillä noin kuusi viikkoa. Huoltokierroksen aikaan junien aikataulujen pieni muuttaminen helpottaisi kunnossapitoa.

Lyhyitäkin molemmat raiteet sulkevia työrakoja on hankala saada, puhumattakaan pidemmistä parantamistöihin vaadittavista työraoista. Molemmat raiteet sulkevia töitä saattavat olla esimerkiksi tuentatyöt, joita tehdään pääasiassa elokuussa, vaihdehuollot sekä osien vaihdot. Vaihdehuollossa ja tuennassa raiteet ovat kiinni vähintään tunnin. Vaihdetöiden kesto riippuu samanaikaisesti huollettavien vaihteiden määrästä. Kiskojenvaihtotyöhön tarvitaan 5-6 tunnin työrakoja.

4.3.4 Tavaraliikenne

Tavaraliikenteen yhteensovittaminen muun liikenteen sekaan on haastavaa jo nykytilanteessa, esimerkiksi Äänekoski–Vuosaari-junat oli vaikeaa sijoittaa rataosalle. Vaikeus ei johdu pelkästään henkilöliikenteestä, vaan myös tavaraliikenteestä, jota on paljon, ja jota sijoitetaan niille tunneille, kun henkilöliikennettä ei ole. Henkilöjunien nopeutuminen on vaikeuttanut aikataulusuunnittelua ja Riihimäen kolmioraiteen valmistuminen tulee entisestään pienentämään liikkumavaraa. Erityisesti venäläisiä vaunuja käyttävien kemikaalijunien sovittaminen muun liikenteen sekaan on vaikeaa, koska junien suurin sallittu nopeus on 70 km/h.

Riihimäki–Tampere-rataosalla on pulaa riittävän pitkistä ohituspaikoista. Erityisesti etelän suuntaan on liian vähän ohituspaikkoja. Toijala–Tampere-välillä ei ole ohitusmahdollisuutta muualla kuin Lempäälässä, jossa sivuraide kuitenkin sijaitsee radan itäpuolella. Samalla sivuraiteella on myös matkustajalaituri.

Turun suunnan tavaraliikenne hoidetaan pääsääntöisesti Tampereen kautta. Toijalan ratapihalla ei ole pysyvää miehitystä, joka vastaisi vaihtotöistä. Myös Valkeakosken liikenne hoidetaan Tampereen kautta. Yhdistettyjen kuljetusten alkaminen uudelleen on mahdollista, mutta muuten liikenteen määrässä ei ole näköpiirissä muutoksia.

5 Liikenne-ennusteet

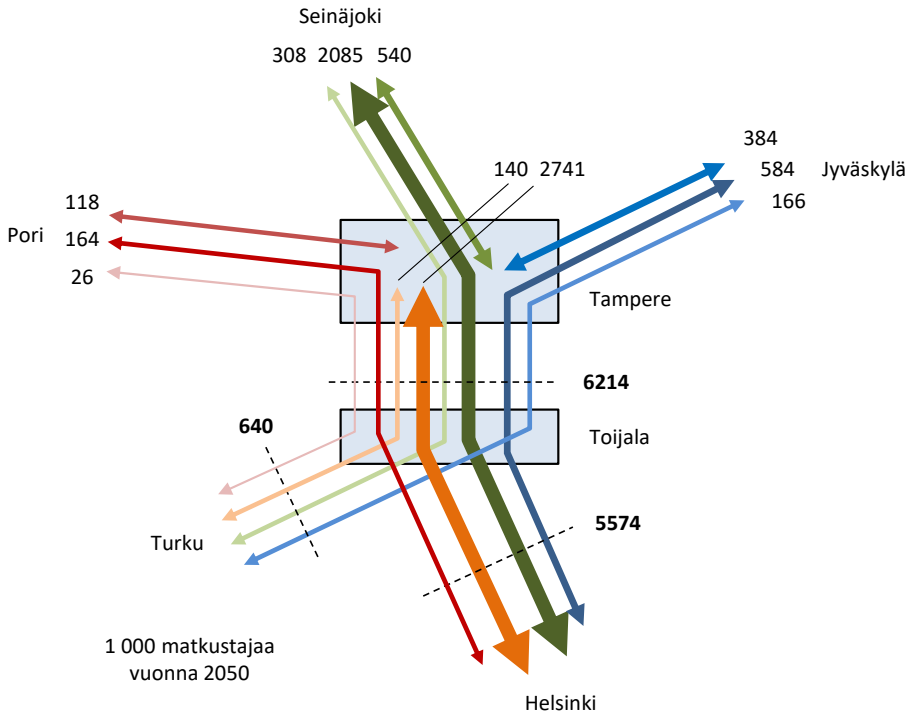
5.1 Henkilöliikenne

Henkilökaukoliikenteen ennusteet laadittiin nykyisen junatarjonnan, nykyisten matkustajamäärien ja eri kaupunkiseutujen väestöennusteiden pohjalta. Maakuntien keskuskaupunkien väestömäärän arvioitiin korreloivan paremmin matkustajamäärien kehittymisen kuin maakuntien väestömäärän kanssa. Useissa maakunnissa kokonaiskasvu on maltillista tai sitä ei ole lainkaan, mutta maakunnan sisällä väestö keskittyy keskuskaupunkeihin, mikä lisää junamatkustusta. Kunkin edellä kuvatun matkustajavirran arvioitiin kasvavan yhteysvälin päätepisteiden väillä luvussa 3 kuvatun väestönkasvun keskiarvon suhteessa. Pääradalta pohjoisesta saapuvan liikenteen kasvukertoimet määräytyivät Vaasan, Seinäjoen ja Oulun keskimääräisen väestönkasvun perusteella.

Pasila–Riihimäki-hankkeen (1. ja 2. vaihe) hankearvioinneissa ja Etelä-Suomen junaliikenteen kehityskuva -työssä[2] käytettiin Helsingin seudun väestönkasvuennusteena HSL:n MASU 2015 -suunnitelmaa, jonka vuoksi se otettiin lähtökohdaksi myös tässä työssä. Tampereen ja Turun osalta käytettiin rakennemallien väestöennusteita ja muiden kaupunkien osalta Tilastokeskuksen ennusteita. Vuoteen 2035 tai 2040 päättyviä ennusteita jatkettiin lineaarisella kasvulla vuoteen 2050. Arvio matkustajavirroista vuonna 2050 on esitetty kuvassa 12.

Kokonaisuutena matkustajamäärä kasvaa vuoteen 2050 mennessä noin 40 %. Ennuste pohjautuu väestöennusteisiin, eikä siinä ole huomioitu mahdollisia junatarjonnassa tai liikenteen hinnoittelussa tapahtuvia muutoksia. Nämä saattavat esimerkiksi kasvattaa junamatkustusta tässä arvioitua voimakkaammin.

[2] Lonka, T. et al. ESSI – Etelä-Suomen junaliikenteen kehityskuva. Liikenneviraston suunnitelmia 3/2017.



Kuva 12. *Arvioidut kaukoliikenteen matkustajavirrat Riihimäki–Tampere-rata-osalla vuonna 2050.*

Tampereen seudun lähijunaliikenteen ennusteet laadittiin nykyisten ja mahdollisten uusien asemien maankäyttösuunnitelmien pohjalta. Nykyisiä asemia ovat Lempäälä ja Tampere, ja mahdollisia uusia Hakkari, Kulju, Sääksjärvi ja Lakalaiva. Näistä Sääksjärven aseman on arvoitu toteutuvan noin vuonna 2030 ja Lakalaivan aseman noin vuonna 2040. Hakkarin ja Kuljun asemien on suunniteltu toteutuvan vuoden 2040 jälkeen.

Taulukko 1. *Asemien asukas- ja työpaikkamäärät vuosina 2012 ja 2040 (lähde: Tampereen kaupunkiseutu).*

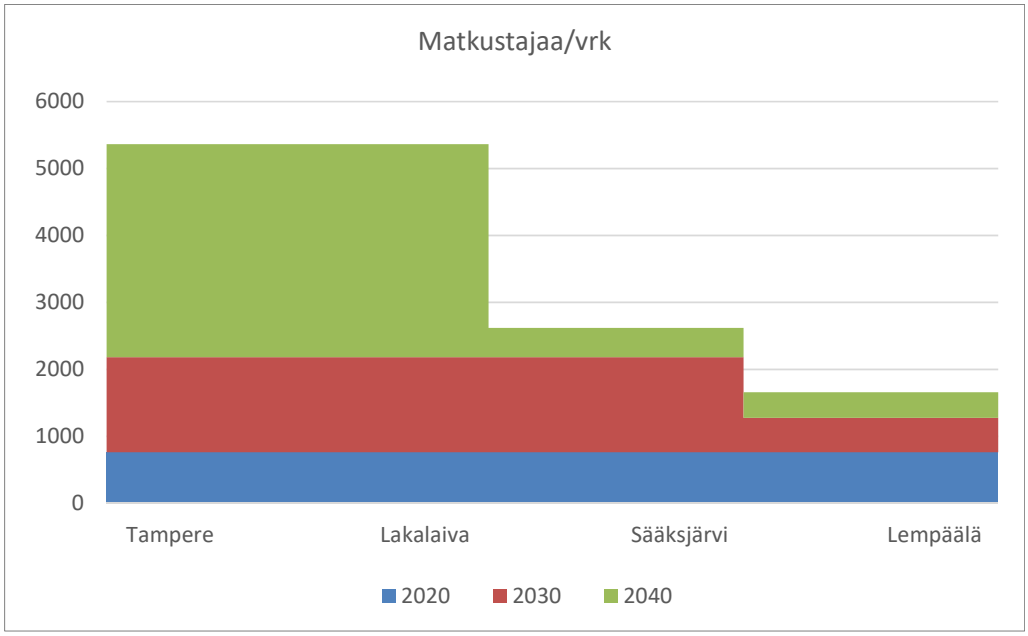
	Asukkaat 1 km		Työpaikat 1 km	
	2012	2040	2012	2040
Lakalaiva	3300	6300	3600	4400
Sääksjärvi	1800	2600	700	1100
Kulju	1100	1600	50	50
Hakkari	2100	2600	300	300
Lempäälä	2800	6300	1400	1900

Ennusteiden laadinnassa hyödynnettiin Strafica Oy:n Helsingin seudulle vuonna 2008 kehittämää kysyntämallia:

$$MH = A^{-0,176} \times T^{0,825} \times ASTP_{0\text{-}1km}^{0,529}$$

jossa M_H = Nousut ja poistumiset asemalla arkivuorokaudessa
A = Matka-aika pääkeskukseen minuuteissa
T = Junatarjonta yhteen suuntaan arkivuorokaudessa
$ASTP_{0\text{-}1km}$ = Asukkaiden ja työpaikkojen yhteismäärä 1 km:n säteellä asemasta.

Näin saadut matkustajamäärät asemaväleillä on esitetty seuraavassa kuvassa.



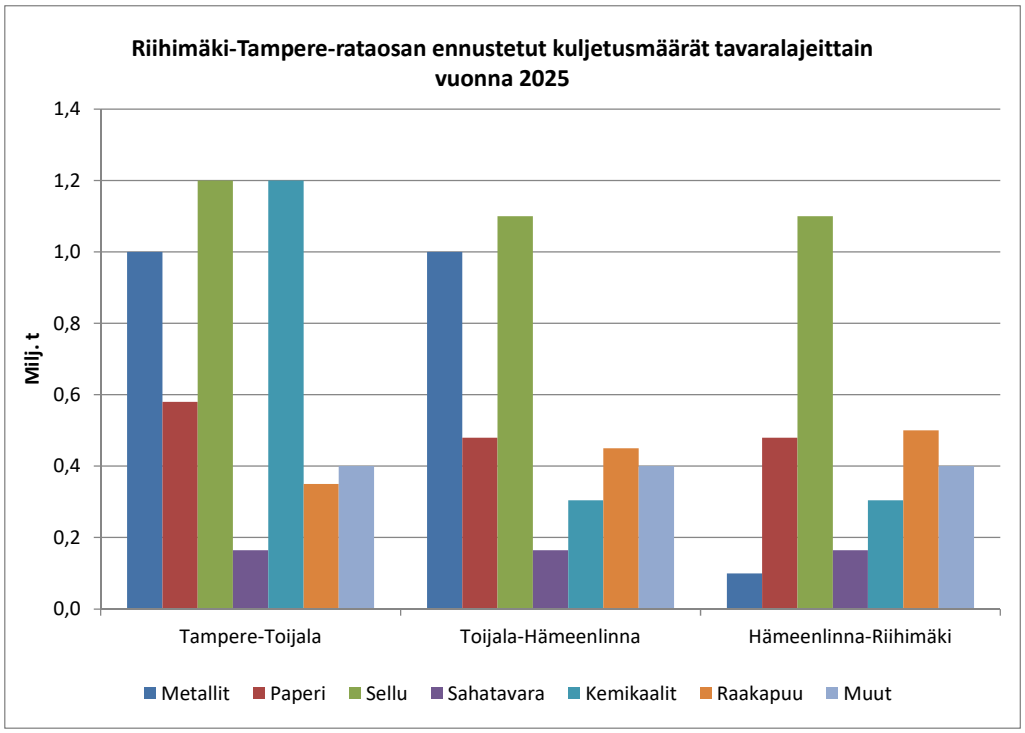
Kuva 13. Matkustajamäärät Lempäälä–Tampere välin lähijunissa eri tarkastelutilanteissa.

5.2 Tavaraliikenne

Tavaraliikenteen ennusteen lähtökohtana on käytetty vuonna 2014 laadittua rataverkon tavaraliikenne-ennustetta[3]. Merkittävin tarkastelualueen kuljetusmääriin vuonna 2017 vaikuttanut muutos oli Metsä Groupin Äänekosken biotuotetehtaan valmistuminen, joka kasvatti sellun vientikuljetuksia arviolta 0,5 miljoonalla tonnilla.

Tulevaisuudessa kemianteollisuuden kuljetusten arvioidaan hieman kasvavan välillä Siilinjärvi–Uusikaupunki. Raakapuukuljetuksissa Pännäisten kolmioraiteen ja Pännäinen–Alholma-radan sähköistyksen valmistumisen arvioidaan muuttavan kuljetusvirtoja siten, että vienti Parkanosta Alholmaan lisääntyy, jonka seurauksena kuljetukset Parkanosta Kaakkois-Suomeen vähenevät hieman. Ennusteessa on oletettu, että nykyiset raakapuun kuormauspaikat ja terminaalit säilyvät. Jos terminaali- ja kuormauspaikkaverkossa tapahtuu muutoksia, sillä voi olla vaikutuksia myös junamääriin eri yhteysväleillä. Lisäksi yhdistettyjen kuljetusten tai suuryksikkökuljetusten arvioidaan alkavan yhdellä junaparilla.

[3] Iikkanen, P., Lapp, T. Rataverkon tavaraliikenne-ennuste 2035. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 39/2014.



Kuva 14. *Ennustetut tavaralajikohtaiset kuljetusmäärät tarkastelualueella vuonna 2025.*

6 Rataosan kehittämisen tavoitteet ja tunnistetut kehittämistarpeet

6.1 Kehittämisen tavoitteet

Riihimäki–Tampere-rataosan kehittämiselle on tunnistettu tarve jo nykytilanteessa. Rataosan rooli yhtenä Suomen tärkeimmistä yhteysväleistä luo painetta henkilö- ja tavaraliikenteen kasvulle rataosalla. Tarve nykyistä nopeammille junayhteyksille pääkaupunkiseudun ja muun Suomen välillä on myös olemassa. Kunnilla on tavoitteena tiivistää maankäyttöä radan varressa ja hyödyntää myös junaliikennettä paikallisemmassa liikkumisessa. Tämä toisaalta myös lisää kapasiteettiongelmia junien nopeuseron kasvaessa. Rataosan on myös todettu olevannykytilassa täsmällisyyden kannalta heikko. Näillä perusteilla rataosan keskeisiksi kehittämistavoitteiksi on tunnistettu:

- Junien täsmällisyyden parantaminen
- Tavaraliikenteen liikennöintimahdollisuuksien kehittäminen ja kasvun mahdollistaminen
- Henkilöliikenteessä kaukoliikenteen kasvun mahdollistaminen sekä Tampereen lähijunaliikenteen mahdollistaminen
- Matka-aikojen lyhentäminen
- Saavutettavuuden lisääminen

6.2 Tunnistetut kehittämistarpeet

6.2.1 Infrastruktuurin kehittäminen

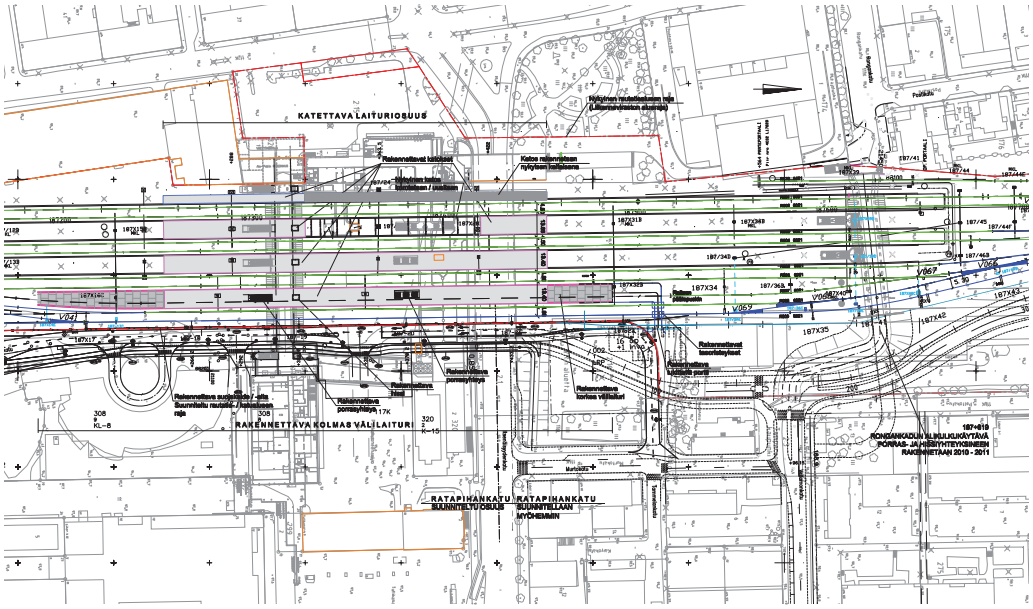
Junien nopeuserot aiheuttavat radalle jo nykyisin kapasiteettiongelmia. Matkustajajunien täytyy päästä tavarajunista ohi toimivan aikataulun takaamiseksi, sillä matkustajajunat sekä tavarajunat käyttävät samoja raiteita. Erityisesti etelään päin on nykyisin huonot mahdollisuudet ohittaa hitaampia junia, sillä ohituspaikkoja sijaitsee ainoastaan Hämeenlinnassa ja Toijalassa. Jo nykytilassa olisi kysyntää joillekin uusille kaukojunille, mutta rataosan kapasiteetti ei tätä helposti mahdollista. Tulevaisuudessa kapasiteettitarve tulee edelleen kasvamaan. Rataosan kapasiteettia on mahdollista parantaa rakentamalla rataosalle uusia ohituspaikkoja ja lisäraiteita.

6.2.2 Nopeustaso

Rataosan nopeusrajoitus on nykyään maksimissaan 200 km/h. Sm3-junat voisivat ajaa suurimman osan matkasta 200 km/h nopeudella, mikäli ne käyttäisivät kallistuvakorista ominaisuutta. Ilman kallistuvakorisen ominaisuuden käyttöä liikennöinti 200 km/h nopeudella on mahdollista ainoastaan osalla rataa. Geometrian parantaminen mahdollistaisi kaukojunille lyhyemmän matka-ajan Helsingin ja Tampereen välillä. Lyhempi matka-aika parantaisi junan houkuttelevuutta muihin kulkumuotoihin nähden.

6.2.3 Tampereen henkilöratapiha

Tampereen henkilöratapihalla on nykyisin viisi laituriraidetta. Suuren matkustajajunamäärän ja aikataulurakenteiden johdosta laituriraiteet ovat usein samanaikaisesti varattuina. Vaikka henkilöratapihan kapasiteetti riittää nykytilassa, joudutaan huipputunteina yhtä laituriraidetta käyttämään junien samanaikaiseen lähtöön kahteen eri suuntaan. Vaikka tällainen järjestely on liikenteellisesti toimiva, on se haaste matkustajainformaation kannalta. Tulevaisuudessa junamäärän kasvaessa henkilöratapihan kapasiteettihaasteet tulevat myös kasvamaan. Asemalle onkin tehty varaus kolmannesta henkilöliikenteen välilaiturista, joka toisi kaksi uutta laituriraidetta matkustajaliikenteen käyttöön.



Kuva 15. Suunnitelmakartta Tampereen henkilöratapihasta uuden välilaiturin kanssa (yleissuunnitelma, A-Insinöörit 27.4.2010).

6.2.4 Uudet seisakkeet

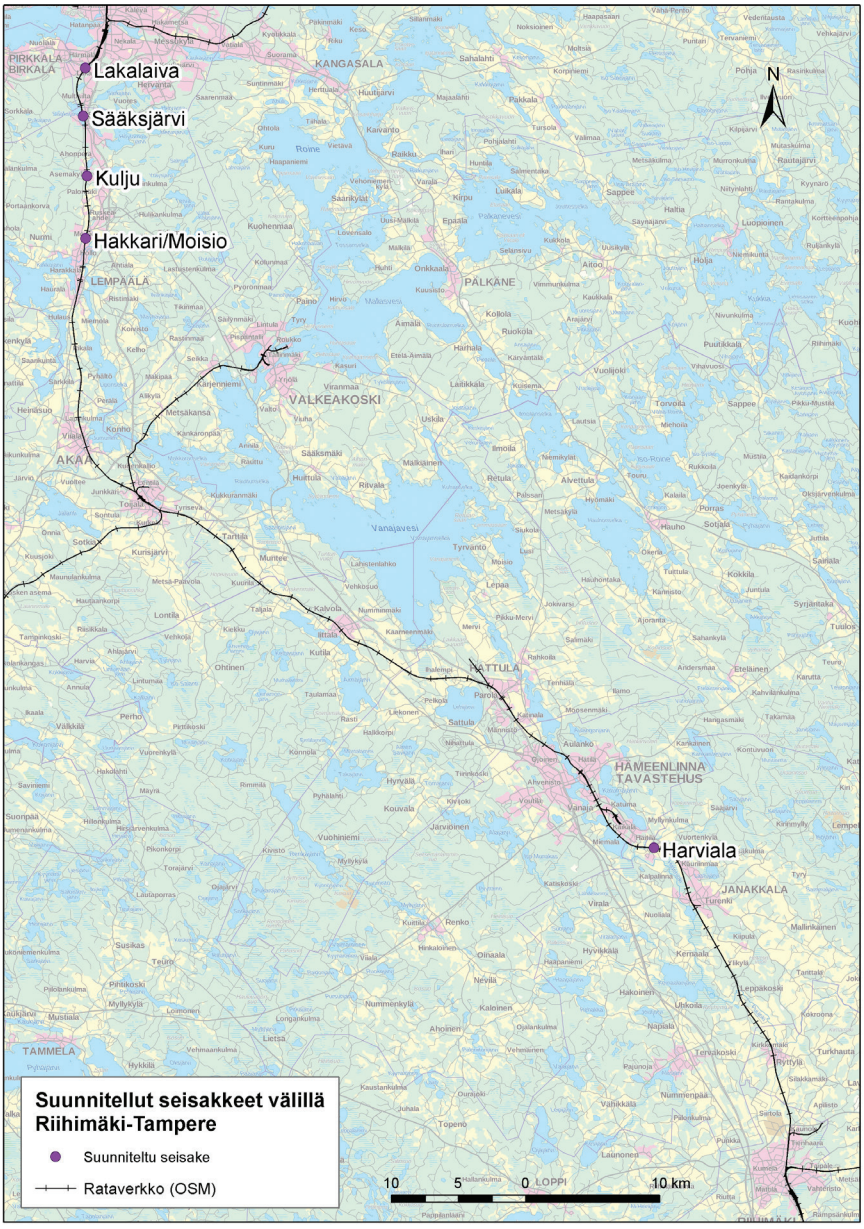
Maankäyttöä koskevissa suunnitelmissa on tavoitteena toteuttaa uusia seisakkeita tarkasteltavalle rataosalle. Näitä ovat Lakalaivan, Sääksjärven, Kuljun, Hakkarin ja Harvialan seisakkeet (kuva 16).

Lakalaivan seisake sijoittuisi vajaa viisi kilometriä Tampereen aseman eteläpuolelle. Seisake voisi palvella muun muassa lisääntyvää asutusta, messukeskusta ja työpaikka-alueita. Kaupungin tavoitteena on kehittää Lakalaivasta asema, joka palvelee ennen kaikkea kaukoliikennettä ja joka vähentää keskustan asemalle kohdistuvaa henkilöautoliikennettä ja liityntäpysäköintiä. Lakalaivan toteuttaminen voisi tulevaisuudessa mahdollistaa Jyväskylään suuntautuvan liikenteen matka-aikojen lyhenemisen, mikäli osa Jyväskylän suunnan junista pysähtyisi Tampereen aseman sijaista Lakalaivassa. Tällöin junien kääntö Tampereen asemalla jäisi pois, mutta liikennöinti vaatisi uusien vaihdeyhteyksien rakentamista. Lakalaivan aseman tarkempaa sijaintia sekä teknistä toteutusta tutkittiin työssä tarkemmin. Lakalaivan aseman tarkempi tarkastelu on liitteenä 1.

Sääksjärvi on seudullinen joukkoliikenteen solmupiste, jossa on yleiskaavatyö käynnissä. Sääksjärven asemanseudun maankäyttöä aletaan kehittää jo tällä vuosikymmenellä ja kehittäminen jatkuu yhtäjaksoisesti vuoteen 2040. Arvioiden mukaan väestöpotentiaali olisi riittävä liikenteen aloittamiselle vuonna 2030. Sääksjärven seisakkeen toteutuminen onkin uusista Riihimäki–Tampere-rataosan seisakkeista todennäköisintä. Seisake toimisi lähi- ja taajamaliikenteen pysähdyspaikkana. Sääksjärven seisake sijaitsisi noin 10 kilometriä Tampereen aseman eteläpuolella.

Kuljun ja Hakkari/Moision seisakkeet sijaitsevat Lempäälän ja Sääksjärven välillä. Seisakkeet ovat mukana Lempäälän maankäyttösuunnitelmissa. Kuljussa ja Hakkari/Moision alueella ei ole odotettavissa suurta maankäytön kasvua tämän selvityksen aikajänteellä.

Harvialan seisake sijoittuisi noin kahdeksan kilometriä Hämeenlinnan eteläpuolelle. Harvialan nykyinen asukasmäärä on alle 1000 henkilöä, joka voisi arvioiden mukaan nelinkertaistua vuoteen 2030 mennessä. Alueen kasvusuunnitelma on kasvaa etäämmälle Hämeenlinnan asemasta, joka perustelee seisakkeen toteuttamista.



Kuva 16. Suunnitellut seisakkeet Riihimäki–Tampere-rataosalle.

7 Liikenteen toimivuustarkastelut

7.1 Työmenetelmät

7.1.1 Aikataulusuunnittelu

Työn aikataulujen suunnittelu tehtiin Viriato-aikataulusuunnitteluohjelmistolla. Viriato-tietokanta sisältää tiedot nykyisestä raideinfrastruktuurista sekä nykyisistä aikatauluista.

Viriatoon on määritelty Suomen rataverkko eri ominaisuuksineen, joita ovat muun muassa raiteiden määrät, vaihteet ja kulkutiet, asemat, ratapihat ja muut liikennepaikat raidepituuksineen, asemien laiturien sijainnit ja pituudet, pystygeometria, nopeusrajoitukset sekä ratapihojen ja liikennepaikkojen raidepituudet. Viriato sisältää Suomen rataverkon koko vuoden aikataulutiedot, minkä lisäksi sillä voidaan suunnitella aikatauluja ilman pohjadataa.

Tässä työssä ohjelmistoon lisättiin rataosalle suunnitellut uudet liikennepaikat oikeisiin sijaintipisteisiin. Uusia ohitusraiteita ei lisätty ohjelmistoon, mutta ne huomioitiin aikataulusuunnittelussa. Kolmas raide huomioitiin niin ikään aikataulusuunnittelussa, mutta sen fyysinen lisääminen ohjelmistoon ei olisi tässä työssä antanut lisäarvoa aikataulusuunnitteluun.

Ohjelmistoa voidaan hyödyntää muun muassa ajoajan laskentaan, aikataulussa esiintyvien konfliktien tunnistamiseen sekä raiteistokäytön analysoimiseen. Näitä ominaisuuksia hyödynnettiin tämän työn aikataulusuunnittelussa.

7.1.2 Junien nopeushyötyjen suunnittelu

Simuloinnilla tarkoitetaan todellisuuden jäljittelyä esimerkiksi tietokoneohjelmalla. Sitä voidaan hyödyntää junaliikenteen suunnittelussa. Tässä työssä junien nopeushyötyjen arvioinneissa käytettiin OpenTrack-mikrosimulointiohjelmaa. Ohjelma mallintaa jokaisen mallin osan yksilöllisenä oliona ja omin parametrein. Huolella laadittu mikrosimulaatiomalli vastaa todellista tilannetta tarkasti.

OpenTrack-ohjelmistolla voidaan mallintaa ratainfrastruktuuri metrin tarkkuudella. Jokaisella mallin elementillä on useita erilaisia ominaisuuksia, kuten pituus, kaltevuus ja huippunopeus eri junatyypeille. Malliin määritellään verkon peruselementtien lisäksi muun muassa vaihteet, opastimet, baliisit ja asemat. Verkon lisäksi OpenTrackiin määritetään jokaisen veturin tekniset tiedot kuten esimerkiksi vetokyky, pituus, kiinnitysmekanismi ja voimansiirtotapa. Tässä työssä rakennettiin erittäin karkeatasoinen OpenTrack malli Riihimäen ja Tampereen välille nopeustason nostosta johtuvin nopeushyötyjen arviointia varten.

7.2 Lähtöoletukset

7.2.1 Reunaehdot

Työssä tehtävä aikataulusuunnittelu rajattiin Riihimäki–Tampere-rataosaan. Työn tarkastelualue alkoi Riihimäen pohjoispuolelta ja päättyi Tampereen henkilöratapihaan. Aikataulusuunnittelu tehtiin iltapäivän huipputunneille, eli kolmen-neljän tunnin ajanjaksolle.

Tampereen ratapihan matkustajaliikenteen laiturien riittävyys varmistettiin laiturinkäyttösuunnitelman avulla. Tampereen tavararatapihan toimintaa ei analysoitu tässä työssä. Samoin Riihimäen ratapihat rajattiin työn ulkopuolelle.

Minimijunavälin oletettiin Pääradalla sekä Jyväskylän radalla olevan neljä minuuttia. Tavarajunat voivat kuitenkin lähteä 2–3 minuuttia aseman ohittavan kaukojunan jälkeen sivuraiteelta. Porin radan yksiraiteisella osuudella sekä Turun radalla minimijunavälinä käytettiin 12 minuuttia.

Kaukojunien minimikääntöaikana käytettiin 14 minuuttia, mikä kuitenkin edellyttää ohjausvaunullista junaa tai junayksikköä. Etelästä Tampereelle saapuvat junat on mahdollista kääntää 7 minuutissa Jyväskylään päin, kun käytössä on ohjausvaunullinen juna tai junayksikkö. Taajama- ja lähijunilla minimikääntöaikana käytettiin 10 minuutin kääntöaikaa. Tampereella on kuitenkin suositeltavaa käyttää pidempää kääntöaikaa, sillä Tampereen asema toimii usein aikataulujen tasausasemana.

7.2.2 Uudet seisakkeet

Maankäyttösuunnitelmissa on ollut mukana useita uusia seisakkeita. Sääksjärven seisakkeen on arvioitu olevan valmis vuonna 2030, mutta tässä työssä se sisällytettiin jo vuoden 2025 aikatauluihin. Muiden Riihimäki–Tampere-rataosalle suunniteltujen seisakkeiden ei oletettu valmistuvan vielä vuoteen 2030 mennessä. Lakalaivan seisakkeen oletetaan valmistuvan vuodeksi 2040 ja seisake otettiin mukaan vastaaviin aikataulutarkasteluihin. Kuljun, Hakkari/Moision tai Harvialan seisakkeita ei sisällytetty varsinaisiin aikataulutarkasteluihin, mutta niiden toteutumismahdollisuuksia tutkittiin herkkyystarkastelujen avulla.

7.2.3 Muiden rataosien huomiointi

Työssä tarkistettiin karkealla tasolla aikataulujen toimivuus Pääradalta erkanevilla rataosilla, joita ovat Porin rata, Päärata Seinäjoen suuntaan, Jyväskylän rata ja Turun rata. Pääradan kapasiteetin riittävyyden arvioinnissa Riihimäen eteläpuolella hyödynnettiin ESSI-työn (Etelä-Suomen junaliikenteen kehityskuva) tuloksia.

Tampere–Pori-radalla on Lielahden ja Kalkun väliin suunnitteilla Tesoman seisake, joka toimisi ensi vaiheessa kaukojunien pysähtymispaikkana. Tesoman seisakkeen suunnittelutyö on käynnissä, ja seudullisena tavoitteena on sen valmistuminen lähivuosina. Seisake huomioitiin Nokialle asti tehdyissä lähiliikenteen aikataulutarkasteluissa.

7.2.4 Liikennemäärä vuonna 2025

Tarveselvityksen ennustevuosien aikataulujen liikennekysyntä perustuu liikenne-ennustelukuihin (kappale 5). Aikataulurakenteessa pyrittiin vakioaikatauluun, jossa jokaisella tunnilla junat saapuvat ja lähtevät samoilla minuuteilla.

Riihimäki–Tampere-radan kaukojunamäärän vuoden 2025 iltahuipputunteina arvioitiin ennusteen perusteella olevan kaksi kaukojunaa eli ”nopea” ja ”hidas” kaukojuna tunnissa kumpaankin suuntaan. ”Nopealla” kaukojunalla tarkoitetaan yhteyttä, joka ei pysähdy ollenkaan Riihimäen ja Tampereen välillä. ”Hidas” kaukojuna taas pysähtyy Hämeenlinnassa, Toijalassa ja Lempäälässä. Joka toinen ”hidas” kaukojuna on Jyväskylän juna, ja joka toinen juna käännetään Tampereella. ”Nopeat” kaukojunat ovat Seinäjoen suunnan junia. Kahden tunnittaisen kaukojunan lisäksi joka toinen tunti liikennöidään ylimääräinen ”keskinopea” kaukojuna, joka pysähtyy ainoastaan Hämeenlinnassa. ”Keskinopea” junayhteys voidaan joko kääntää Tampereella tai jatkaa Tampereelta pohjoiseen päin. Turun ja Tampereen väliset, Toijalassa erkanevat kaukojunat liikennöidään joka toinen tunti kumpaankin suuntaan.

Vuoden 2025 ennustetilanteessa liikennöidään tunnittainen Riihimäen ja Tampereen välinen taajamajuna kumpaankin suuntaan. Taajamajunan kääntöasemana voi toimia joko Tampere tai Nokia, ja se pysähtyy kaikilla asemilla.

Tavarajunaliikenteessä ei ole merkittävää kasvua näköpiirissä, mutta tavarajunille pyrittiin aikatauluissa lähtökohtaisesti varaamaan yksi aikataulurako kumpaankin suuntaan jokaiselle iltapäivän tunnille. Tällä varmistetaan tavaraliikenteen toimintaedellytykset myös tulevaisuudessa. Turun suunnan tavarajunille ei varattu omaa aikataulurakoa, mutta ne voivat käyttää Toijalan ja Tampereen välillä tavaraliikenteelle määritettyä aikataulurakoa. Vuoden 2025 ennusteen huipputunnin junamäärät on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Vuoden 2025 ennustetut huipputunnin junamäärät ajosuuntakohtaisesti.

Juna	Vuoroväli
"Nopea" kaukojuna	**1 tunti**
"Keskinopea" kaukojuna	**2 tuntia**
"Hidas" kaukojuna	**1 tunti**
Turun kaukojuna	**2 tuntia**
Taajamajuna (väli RI-TPE)	**1 tunti**
Tavarajuna	**1 tunti**

7.2.5 Liikennemäärä vuonna 2040

Riihimäki–Tampere-radan kaukojunamäärä vuoden 2040 iltahuipputunteina ennustetaan olevan kolme kaukojunaa tunnissa kumpaankin suuntaan, eli ”nopea”, ”keskinopea” ja ”hidas” kaukojuna. ”Nopeat” kaukojunat liikennöidään Seinäjoen suuntaan. ”Keskinopean” kaukojunan aikataulu suunnitellaan siten, että se voidaan kääntää Tampereella tai jatkaa Tampereelta pohjoiseen. ”Hidas” kaukojuna pysähtyy Hämeenlinnassa, Toijalassa, Lempäälässä ja Lakalaivassa. Joka toinen ”hidas” kaukojuna on Jyväskylän juna, joka toinen juna taas käännetään Tampereella. Toijalassa erkaneva Turun kaukojuna liikennöidään joka toinen tunti. Lisäksi kerran iltapäivän aikana liikennöidään Lahdesta Tampereelle kaukojuna, joka käännetään Tampereella.

Kaukoliikenteen lisäksi Riihimäki–Tampere väliä liikennöi tunnittainen taajamajuna molempiin suuntiin. Lisäksi Lempäälän ja Tampereen väliä liikennöi tunnittainen lähijuna, joka yhdessä taajamajunan kanssa mahdollistaa 30 minuutin vuorovälin Lempäälän ja Tampereen välille. Taajama- ja lähijunat voidaan kääntää Tampereella tai Nokialla.

Tavarajunaliikenteessä ei ole merkittävää kasvua näköpiirissä, mutta tavarajunille pyrittiin aikatauluissa lähtökohtaisesti varaamaan yksi aikataulurako kumpaankin suuntaan jokaiselle iltapäivän tunnille vuoden 2025 tarkastelua vastaavasti. Vuoden 2040 ennusteen huipputunnin junamäärät on esitetty taulukossa 3.

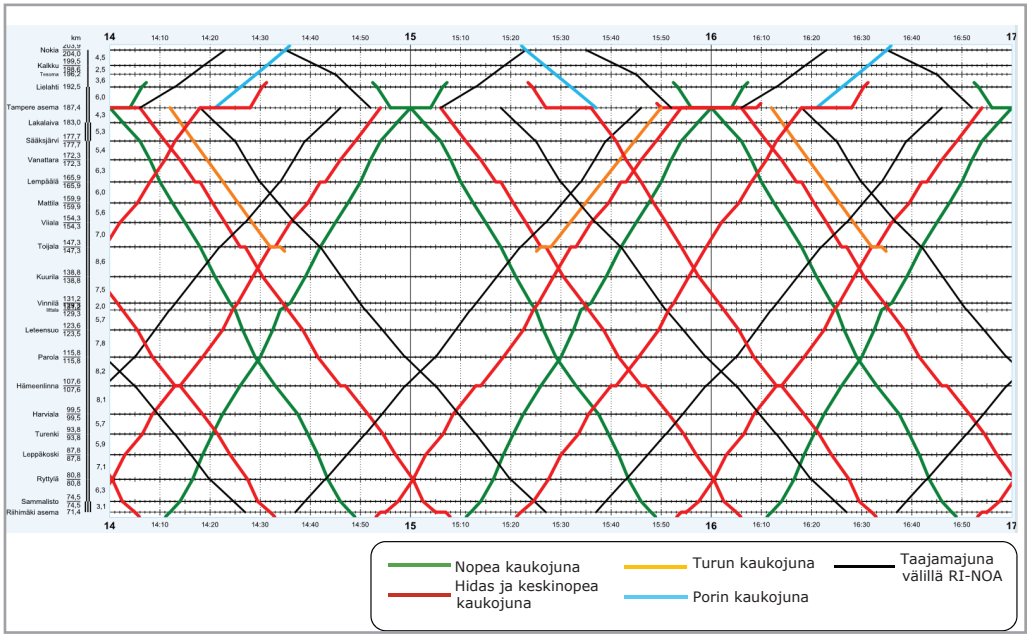
Taulukko 3. Vuoden 2040 ennustetut huipputunnin junamäärät ajosuuntakohtaisesti.

Juna	Vuoroväli
"Nopea" kaukojuna	**1 tunti**
"Keskinopea" kaukojuna	**1 tunti**
"Hidas" kaukojuna	**1 tunti**
Turun kaukojuna	**2 tuntia**
Lahden kaukojuna	**4 tuntia**
Taajamajuna (väli RI-TPE)	**1 tunti**
Lähijuna (väli LP-TPE)	**1 tunti**
Tavarajuna	**1 tunti**

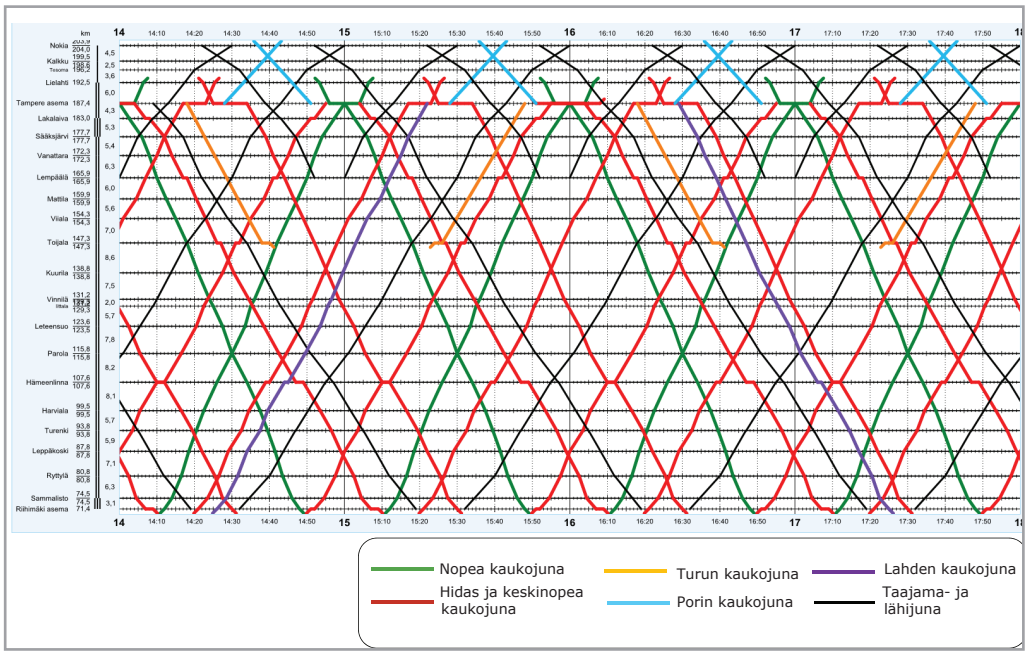
7.3 Aikataulurakenne

7.3.1 Valittu aikataulurakenne

Työssä tutkittiin useita eri aikataulurakenteita liikenteen hoitamiseksi. Tarkasteluihin valittiin aikataulurakenne, jossa Tampere toimii keskusasemana nykytilanteen mukaisesti. Aikataulurakenteessa junat ensin saapuvat peräkkäin eri tulosuunnista Tampereelle ja tämän jälkeen lähtevät eri suuntiin. Tällaisella järjestelyllä mahdollistetaan mahdollisimmat hyvät vaihtoyhteydet kaikista tulosuunnista. Matkustajaliikenteen aikataulu vuoden 2025 ja 2040 ennustetilanteissa ilman tavaraliikennettä on esitetty kuvissa 17 ja 18.



Kuva 17. Vuoden 2025 matkustajaliikenteen aikataulurakenne.



Kuva 18. Vuoden 2040 matkustajaliikenteen aikataulurakenne.

”Nopealla” kaukojunalla on pysähdys kumpanakin tarkasteluvuotena tasatunnein Tampereella. Aikataulun hitaammille kaukojunille (”keskinopea” ja ”hidas” kaukojuna) laadittiin matkustajien kannalta selkeä 30 minuutin vuoroväli. Ajamalla kaukojunia peräkkäin olisi kapasiteettia mahdollista käyttää tehokkaammin, mutta tarkasteluissa päädyttiin 30 minuutin vuoroväliin, koska se on matkustajapalvelun kannalta parempi vaihtoehto. Turun junalle muodostettiin tasainen kahden tunnin vuoroväli kummallekin ennustevuodelle. Lahden kaukojuna liikennöidään kerran iltapäivän aikana vuoden 2040 tilanteessa, ja sen kääntöaika on noin 60 minuuttia.

Taajamajunan aikataulu suunniteltiin Riihimäeltä Nokialle asti tasaisella tunnin vuorovälillä. Ennustevuonna 2040 Lempäälän ja Tampereen välisen lähijunan on ennustettu toteutuneen, ja se liikennöidään niin ikään tunnin vuorovälillä. Sen johdosta vuoden 2040 aikatauluun muodostettiin 30 minuutin vuoroväli Lempäälän ja Tampereen välille.

Aikatauluihin suunniteltiin kaikkiin suuntiin toimivat vaihtoyhteydet Tampereelle. Vuoden 2025 aikataulun heikkous on lähijunan 20 minuutin pysähdysaika Tampereella pohjoiseen päin ja 26 minuutin pysähdysaika etelään päin, mikäli lähijunat ajetaan Nokialle asti. Ilman pitkää pysähdysaikaa Tampereella vaihtoyhteydet eivät toimisi kaikkiin suuntiin.

Vuoden 2040 aikataulun haasteena on Tampereen lähijunan kahdeksan minuutin kääntöaika Lempäälässä. Vastakkaiseen suuntaan liikennöitävä ”nopea” kaukojuna saattaa myös häiritä lähijunan siirtymistä vastaantulevan raiteen yli kääntöraiteelle, joten kääntöaika voi olla todellisuudessa vieläkin lyhyempi. Lähijunat voidaan kääntää suunnitellulla aikataulurakenteella joko Tampereella tai Nokialla.

7.3.2 Muut tutkitut aikataulurakenteet

Työssä tutkittiin myös ESSI-työssä (Etelä-Suomen junaliikenteen kehityskuva) laaditun aikataulurakenteen käyttöä Riihimäki–Tampere-välillä sekä sellaisenaan että pienin muutoksin. Aikataulurakenteessa ESSI-työssä laaditut aikataulut jatkettiin edelleen Tampereelle asti. Laaditut aikataulurakenteet on esitetty liitteessä 2.

ESSI-työn ennustevuoden 2025 kaukojunatarjonta poikkesi tarveselvityksessä laaditun ennusteen junatarjonnasta siten, että ESSI-työssä Pääradalla liikennöi nykyisen junatarjonnan mukaisesti kaksi kaukojunaa kumpaankin suuntaan jokaisen huipputunnin aikana. Joka toinen tunti Päärataa liikennöitävä, Hämeenlinnassa pysähtyvä kaukojunapari ei siis sisältynyt ESSI-työssä laadittuun aikatauluun. Riihimäen ja Tampereen välillä liikennöitävä lähijuna lisättiin ennustevuoden 2025 aikataulurunkoon siten, että infrastruktuurin käyttö olisi mahdollisimman optimaalinen tavaraliikenteen näkökulmasta.

ESSI-työhön pohjautuva ennustevuoden 2025 aikataulu laadittiin ilman lisäraiteita, mahdollisimman vähillä uusilla ohituspaikoilla. ”Keskinopea” kaukojuna lisättiin aikatauluun siten, että aikataulurakenne on optimaalinen tunnittaisen tavarajunan näkökulmasta. Kaikki kolme etelään menevää kaukojunaa lähtevät 20 minuutin sisällä Tampereelta. Lähijunat lisättiin aikatauluun heti ”nopean” kaukojunan jälkeen, jotta tavarajunilla olisi mahdollisimman suuri aikarako.

Kalustonkäytöllisesti toimiva malli olisi Riihimäeltä Tampereelle liikennöitävän lähijunan jatkaminen Nokialle asti. Taajamajunien jatkaminen ennustevuonna 2025 Nokialle aiheuttaa kuitenkin pitkän pysähdyksen Tampereelle, mikäli Porin kaukoliikenne priorisoidaan taajamaliikenteen edelle. Aikataulurakenteen heikkoutena on myös se, etteivät Tampereen vaihtoyhteydet ole kaikkiin suuntiin toimivat.

Ennustevuoden 2040 junakysyntä oli ESSI-työssä ja tarveselvityksessä kaukojunien osalta sama. Ennustevuonna 2040 tunnittaisen Riihimäellä kääntyvän taajamajunan lisäksi aikatauluun lisättiin tunnittainen Lempäälässä kääntyvä lähijuna. Ennustevuoden 2040 ESSI-työn aikataulussa ”keskinopea” ja” hidas” kaukojuna lähtevät Helsingistä noin 30 minuutin vuorovälillä. Toiseen suuntaan taas hitaalla ja nopealla kaukojunalla on noin 30 minuutin vuoroväli. Tampereella on melko toimivat vaihtoyhteydet kaikkiin kulkusuuntiin, mutta aikataulurakenne ei ole matkustajaliikenteen näkökulmasta selkeä.

Ennustevuonna 2040 Riihimäen ja Tampereen välisen taajamajunan aikataulu jatkettiin Nokialle asti. Taajamajunalle ja Tampereen ja Lempäälän väliselle tunnittaiselle lähijunalle laadittiin noin 30 minuutin vuoroväli. Nokialla taajamajunan kääntöajaksi muodostui 8 minuuttia, joka on erittäin tiukka. Lempäälässä Tampereen lähijunan kääntöaika taas on yli 40 minuuttia, joka ei ole kalustokäytöllisesti toimiva. Ennustevuoden 2040 matkustajaliikenteen aikataulurakenne ei mahdollista Tampereen lähijunaa ilman lisäraiteita.

Aikataulumallia ei valittu jatkotarkasteluihin matkustajajunien aikataulurakenteesta johtuen. Ennustevuonna 2025 kolme 20 minuutin aikajaksolla lähtevää kaukojunaa ei palvele optimaalisesti ruuhkasuunnan liikennettä. Lisäksi vaihtoajat eivät ole Tampereella toimivat kaikkiin suuntiin, ja muun muassa etelästä saapuvan taajamajunan matkustajille tulee yli 30 minuutin vaihtoaika kaukojuniin. Ennustevuoden 2040 haasteena sitä vastoin on noin 45 minuutin lähijunan kääntöaika Lempäälässä, joka ei ole kalustokierrollisesti toimiva. Aikataulussa ei myöskään ole tarkasteluihin valitun aikataulun kaltaista tasaista 30 minuutin vuoroväliä Hämeenlinnassa pysähtyvillä kaukojunilla.

Alkuperäisen ESSI-työn aikataulun lisäksi työssä tutkittiin ennustevuoden 2025 aikatauluskenaariota, jossa ”hitaan” kaukojunan ja Lahden suunnan junan paikkoja vaihdettiin etelään päin. Aikataulumuutoksen johdosta ”nopealla” ja ”keskinopealla” kaukojunalla oli noin 30 minuutin vuoroväli kumpaankin suuntaan. ”Keskinopean” ja ”hitaan” kaukojunan vuoroväli oli aikataulussa 9 minuuttia. Tampereelta Riihimäelle liikennöitävä lähijuna lisättiin aikatauluun puolen tunnin välein ajettavien kaukojunien väliin. Päivitetty aikataulurakenne on matkustajaliikenteen näkökulmasta selkeämpi kuin ESSI-työn alkuperäinen aikataulurakenne.

Tampereen kaikkia vaihtoyhteyksiä ei päivitetyllä ESSI-työn ennustevuoden 2025 aikataulurakenteella saatu toimiviksi. Lisäksi Nokialle jatkavalle taajama-/lähijunalle tulee pitkä pysähdys Tampereen asemalla (8 minuuttia etelään päin ja 18 minuuttia pohjoiseen päin), mikäli Porin radan kaukoliikenne priorisoidaan taajamaliikenteen edelle. Lisäksi yksiraiteinen rata rajoittaa aikataulun laatimista. Aikataulurakenne kuitenkin mahdollistaisi taajama-/lähijunien kääntymisen Tampereen asemalla toimivilla kääntöajoilla. Junien kääntämien Tampereella ei kuitenkaan ole kalustokäytön näkökulmasta yhtä optimaalinen ratkaisu kuin kaluston kääntäminen Nokialla. Aikataulurakenne ei myöskään mahdollista tavarajunille yhtä sujuvaa kulkua kuin ESSIn alkuperäinen aikataulu, sillä kaukojunien aikataulurakenteen johdosta aikataulussa on lyhempiä aikavälejä vapaana tavarajunille.

7.4 Vuoden 2025 tarkastelut

7.4.1 Uudet ohituspaikat

Työssä tutkittiin useita uusia ohituspaikkoja sekä niiden vaikutusta liikenteeseen. Ohituspaikkojen sijainnissa on huomioitava, että optimaalinen ohituspaikkojen sijainti on täysin riippuvainen käytettävästä aikataulusta. Tarkasteluissa pyrittiin siihen, että ohituspaikkojen väli olisi tasainen ja että ohituspaikkojen sijainnit toimivat hyvin myös aikataulusta riippumatta.

Työssä tehtiin ohituspaikkojen geometriatarkasteluja useaan kohtaan. Tarkasteluilla selvitettiin, mihin kohtaan ohituspaikkoja olisi mahdollista rakentaa. Geometriatarkasteluja tehtiin Ryttylän, Leppäkosken, Turengin, Harvialan, Leteensuon, Iittalan, Kuurilan, Toijalan ja Lempäälän kohdalla. Ohituspaikan ei tarvitse välttämättä sijaita seisakkeen kohdalla, vaan se voi myös tarvittaessa sijaita sen pohjois- tai eteläpuolella.

Leteensuo

Leteensuo sijaitsee Parolasta noin 8 kilometriä pohjoiseen ja noin 23 kilometriä Toijalasta etelään. Leteensuo on jo aiemmissa selvityksissä tunnistettu optimaaliseksi sijainniksi uudelle ohituspaikalle. Leteensuolta lähimmille ohituspaikoille eli Parolan ja Toijalan ohituspaikoille on pitkä matka erityisesti etelän suuntaan liikennöitäessä, joten ohituspaikka parantaa selvästi rataosan häiriösietoisuutta ja helpottaa tavaraliikenteen sovittamista aikatauluun. Leteensuon vaaka- ja pystygeometria todettiin hyväksi uudelle ohituspaikalle, kun taas Leteensuon pohjoispuolella sijaitsevaan Iittalaan ei geometrian takia ole mahdollista rakentaa ohituspaikkaa.

Turenki

Turengin asema sijaitsee noin 25 kilometriä Riihimäen pohjoispuolella ja noin 14 kilometriä Hämeenlinnan eteläpuolella, ja siellä on nykyisin ohitusmahdollisuus pohjoiseen päin. Tampere-keskeinen aikataulurakenne johtaa siihen, että rataosan eteläosassa junia liikennöi tasaisesti koko iltahuipputuntien ajan. Hämeenlinnan ja Riihimäen välille tarvitaan näin ollen ohitusmahdollisuus myös etelään päin, jotta matkustajajunat pääsevät tavarajunista ohi. Lisäksi ohituspaikka parantaa rataosan häiriösietoisuutta. Turengin aseman kohdalle ei ole mahdollista rakentaa ohituspaikkaa etelään päin muun infrastruktuurin johdosta, mutta aseman eteläpuolella on kuitenkin tilaa ohituspaikalle. Turengin pystygeometria on optimaalisempi uudelle ohituspaikalle kuin Turengin eteläpuolella sijaitsevissa Leppäkoskella ja Ryttylässä, mikä myös puoltaa uuden ohituspaikan rakentamista Turenkiin.

Lempäälä

Lempäälän asema sijaitsee Tampereen ja Toijalan asemien puolessa välissä, joten sen sijainti on optimaalinen Toijalan pohjoispuoliselle ohituspaikalle. Nykyään pohjoiseen päin on yksi sivuraide, jota tavarajunat voivat tarvittaessa käyttää. Aseman toisella puolelle oleva ohituspaikka kuitenkin parantaisi tavarajunien liikennöintimahdollisuuksia sekä häiriönhallintaa myös etelään päin. Lempäälän pystygeometria on erittäin hyvä uudelle ohituspaikalle.

Kuurila

Kuurila sijaitsee noin yhdeksän kilometriä Toijalan eteläpuolella ja noin 24 kilometriä Leteensuon pohjoispuolella, joten liikennepaikkojen välillä on pitkä väli ilman ohituspaikkoja. Kuurilan pystygeometria on 2,7-promillea, joka vielä mahdollistaa tavarajunien pysähtymisen. Vaihtoehtoinen sijainti ohituspaikalle liikenteellisestä näkökulmasta olisi Iittalassa, mutta sen pystygeometria on tavarajunille haastava (pystygeometria 4,5-promillea). Kuurilan ohituspaikka parantaisi tavarajunien liikennöintimahdollisuuksia sekä Riihimäki–Tampere-rataosan häiriönhallintaa.

Eri ohituspaikkojen yhdistelmistä toimivimmaksi todettiin Turengin, Leteensuon, Kuurilan ja Lempäälän ohituspaikkojen rakentaminen. Kyseisillä paikoilla geometria mahdollistaa ohituspaikkojen rakentamisen. Ohituspaikkojen välinen etäisyys on suhteellisen tasainen, minkä takia ohituspaikat toimivat usealla eri liikennerakenteella sekä myös häiriö- ja viivetilanteissa.

Leteensuon ja Turengin uudet ohituspaikat yhdessä mahdollistavat tavarajunan liikennöinnin joka toinen tunti kumpaankin suuntaan vuoden 2025 ennustetulla liikennekysynnällä. Suunnitellulla aikataululla Turengin lisäksi pohjoiseen päin menevä tavarajuna pysähtyy Parolassa, ja etelään päin menevä tavarajuna pysähtyy Turengissa ja Leteensuolla. Tavarajunan matka-aika Riihimäen ja Tampereen välillä on alle 2 tuntia 30 minuuttia kumpaankin suuntaan. Junaliikenteen aikataulu ohituspaikkojen kanssa on esitetty liitteessä 2.

Kuurilan ja Lempäälän ohituspaikat yhdessä nykyisten ohituspaikkojen sekä Leteensuon ja Turengin ohituspaikkojen kanssa mahdollistavat tunnittaisen tavarajunan kumpaankin suuntaan. Pohjoiseen päin menevä tavarajuna pysähtyy työssä suunnitellussa aikataulussa joka toinen tunti Leteensuolla ja Toijalassa tai Kuurilassa ja joka toinen tunti Turengissa, Parolassa ja Toijalassa. Etelään päin liikennöiville tavarajunille on suunniteltu pysähdys joka toinen tunti Kuurilaan, Leteensuolle ja Turenkiin, joka toinen tunti taas Lempäälään, Kuurilaan, Leteensuolle ja Turenkiin. Tavarajunien matka-aika kumpaankin suuntaan on maksimissaan 2 tuntia 40 minuuttia.

7.4.2 Yöajan kapasiteettitarkastelu

Yöajan tarkasteluiden avulla tutkittiin Riihimäki–Tampere-rataosan maksimikapasiteetti yöaikaan. Tarkastelu tehtiin nykyisen infrastruktuurin rajoissa. Yöaikaan matkustajaliikenteen pääasiallinen liikennöintisuunta on etelään päin, minkä johdosta tavaraliikennettä voidaan liikennöidä minimivuorovälillä monta tuntia peräkkäin pohjoiseen päin, sillä matkustajaliikenne ei vie radan kapasiteettia. Nykyisellä infrastruktuurilla tavaraliikennettä mahtuu etelään päin noin kaksi junaa tuntia kohden, mutta uudet ohituspaikat mahdollistaisivat useamman tavarajunan liikennöinnin. Suunniteltuun aikatauluun on varattu tunnin mittainen huoltotauko kumpaankin suuntaan. Yöajan aikataulu on esitetty liitteessä 2.

7.5 Vuoden 2040 tarkastelut

Ennustevuoden 2040 junamäärillä rataosan kapasiteetti ei ole riittävä pelkillä uusilla ohituspaikoilla. Tämän vuoksi rataosalle tarvitaan lisäraiteita kapasiteetin lisäämiseksi.

7.5.1 Kolmas raide välillä Toijala–Tampere

Tarkasteluun valitussa aikataulurakenteessa Tampereen asema toimii vaihtoasemana, jolloin junat saapuvat ja lähtevät asemalta tasatuntien ympärillä. Riihimäki–Tampere-radan pohjoisosassa matkustajajunien välissä on tästä johtuen pitkiä aikavälejä, joten kolmannen raiteen kapasiteettihyödyt jäävät Toijala–Tampere-välillä vähäisiksi. Kolmannen raiteen hyötynä olisi se, ettei Tampereen tavararatapihalta tuleva juna joutuisi Sääksjärvellä risteämään vastaantulevan liikenteen kanssa, vaan risteäminen voisi tapahtua vasta Toijalassa. Kolmas raide olisi suositeltavaa olla normaalitilanteessa tavaraliikenteen käytössä, mutta häiriötilanteessa sitä voisi käyttää myös matkustajaliikenne.

Aikataulutarkastelujen perusteella Lempäälässä kääntyvän Tampereen lähijunan haasteena on 8 minuutin kääntöaika Lempäälässä. Muuten matkustajaliikenne mahtuu hyvin aikatauluun. Kolmas raide mahdollistaisi Toijalan ja Tampereen välisen tavaraliikenteen, vaikka Tampereen lähijuna olisi toteutettu. Riihimäki–Tampere-rataosan kapasiteetti ei kuitenkaan ole riittävä Riihimäen ja Toijalan välisille tavarajunille ennustevuoden 2040 huipputunteina. Teoriassa aikataulu toimisi, mikäli Toijalan ja Tampereen välisen kolmannen raiteen lisäksi rakennettaisiin useita uusia ohituspaikkoja Riihimäen ja Toijalan välille. Tällöin aikataulu olisi kuitenkin äärimmäisen häiriöherkkä. Työssä laadittu aikataulu on esitetty liitteessä 2.

7.5.2 Kolmas raide välillä Riihimäki–Toijala

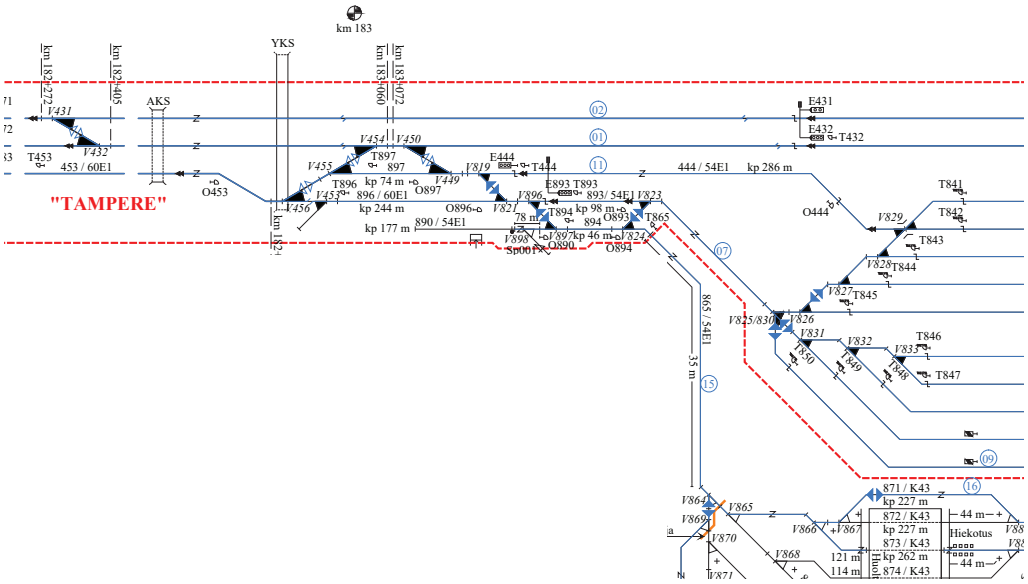
Kolmas raide Riihimäen ja Toijalan välille mahdollistaisi tavarajunien siirtämisen omalle raiteelle Riihimäen ja Toijalan välillä. Kolmatta raidetta voisi kuitenkin tarvittaessa käyttää myös matkustajaliikenteessä esimerkiksi häiriötilanteessa tai ratatöiden aikana. Kolmas raide tarvitaan, mikäli rataosalla liikennöi Riihimäen ja Tampereen välisen tavaraliikenteen lisäksi kolme tunnittaista kaukojunaa.

Kaukoliikenne sekä Riihimäen ja Tampereen välinen taajamaliikenne mahtuvat aikatauluun hyvin normaalitilanteessa. Lisäksi tavaraliikenteen siirtäminen omalle raiteelle parantaa merkittävästi Riihimäki–Toijala-välin häiriöherkkyyttä.

Tarkastelun perusteella pelkkä kolmas raide ei ole riittävä ratkaisu tavaraliikenteelle, vaan kolmannelle raiteelle tarvitaan myös kohtauspaikkoja. Tunnin vuorovälillä kolmatta raidetta liikennöivät tavarajunat kohtaavat toisensa kolme kertaa Riihimäen ja Toijalan välillä. Kohtaamispaikkoina voivat toimia aikataulutarkastelun perusteella esimerkiksi Kuurila, Hämeenlinna ja Ryttylä tai vaihtoehtoisesti Turenki, joista Hämeenlinnassa on kohtaamispaikka nykyisin. Kohtauspaikkojen määrä ja sijainnit tulee selvittää tarkemmin myöhemmissä suunnitteluvaiheissa. Ryttylän ohituspaikka mahdollistaisi tässä työssä tutkitulla aikataululla tavaraliikenteelle lyhyemmän matka-ajan kuin Turengin ohituspaikka. Uudet ohituspaikat voisivat sijaita Kuurilan ja Ryttylän tai Turengin sijaan geometrian puitteissa myös muualla rataosalla, kunhan kohtauspaikkojen etäisyysväli on melko tasainen. Suunnitellussa aikataulussa tavara-

junien matka-aika pohjoiseen päin on noin 2 tuntia 10 minuuttia ja etelään päin noin 2 tuntia 5 minuuttia. Työssä laadittu aikataulu on esitetty liitteessä 2.

Toijalan ja Tampereen välin kapasiteetti on riittävä tavarajunalle sekä kolmelle Päärадan kaukojunalle, Turun kaukojunalle, Lahden kaukojunalle ja yhdelle tunnittaiselle taajamajunalle. Ilman kolmatta raidetta aikataulu on kuitenkin häiriöherkkä Toijalan ja Tampereen välillä, ja viiveet saattavat helposti kertautua suuriksi. Riihimäen ja Toijalan välinen kolmas raide ei myöskään poista Tampereen tavararatapihalta Sääksjärvelle asti kolmatta raidetta liikennöivien tavarajunien risteämistä pohjoiseen menevän raiteen yli. Laaditulla aikataululla tavarajunalle jää noin kahdeksan minuutin aikaikkuna risteäväliikenteen raiteen yli siirtymiseen. Aikatauluikkuna on kapea, joten tavarajuna saattaa aiheuttaa pieniä viiveitä pohjoisen suunnan matkustajajunille. Pelivaraa risteämiseen antaa tavarajunan mahdollisuus siirtyä pääraiteelle jo Tampereen tavararatapihalla, jolloin konflikti tapahtuu Sääksjärven sijaan Tampereella (kuva 19). Lisäksi tavarajuna joutuu uudestaan risteämään vastaantulevan raiteen yli Toijalassa. Risteämiset lisäävät aikataulun häiriöherkkyyttä.



Kuva 19. *Vaihtoehtoinen kulkutie Tampereen ratapihalta poistuville tavarajunille (ote Tampereen raiteistokaaviosta).*

7.5.3 Kolmas raide koko yhteysvälillä Riihimäki–Tampere

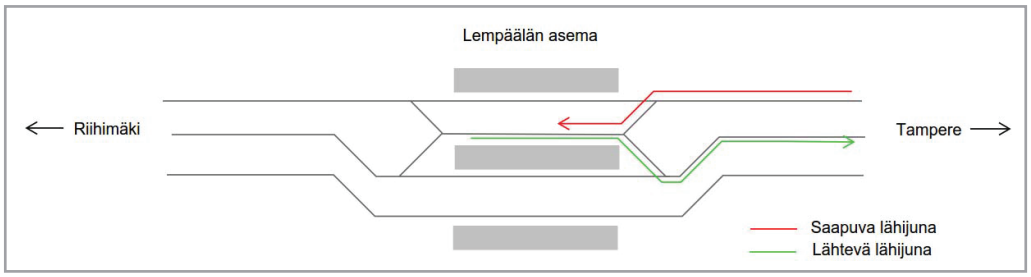
Riihimäen ja Tampereen välinen kolmas raide mahdollistaisi tavaraliikenteen siirtämisen omalle raiteelleen koko rataosalla, mikä parantaisi merkittävästi rataosan häiriöherkkyyttä. Lisäksi kolmas raide mahdollistaisi Nokian/Tampereen ja Lempäälän väliselle taajamajunaliikenteelle sekä lähiliikenteelle yhdessä puolen tunnin vuorovälin. Kolmas raide olisi ruuhka-aikana ainoastaan tavaraliikenteen käytössä, mutta tarvittaessa sitä voisi käyttää myös matkustajaliikenne esimerkiksi häiriötilanteessa tai ratatöiden aikana.

Tavarajunat voisivat liikennöidä kolmannella raiteella noin 1 tunnin 15 minuutin tasaisella vuorovälillä, kun junat kohtaavat toisensa Hämeenlinnassa ja Toijalassa. Kolmannelle raiteelle ei olisi välttämätöntä tarvetta rakentaa uusia kohtaamispaikkoja, mutta Toijalan ja Hämeenlinnan käyttö kohtauspaikkana on haastavaa muun muassa liikennepaikoilla tehtävästä vaihtotöistä johtuen. Lisäksi lyhyempi tavaraliikenteen vuoroväli edellyttäisi useampia kohtauspaikkoja. Suositeltavaa olisi rakentaa

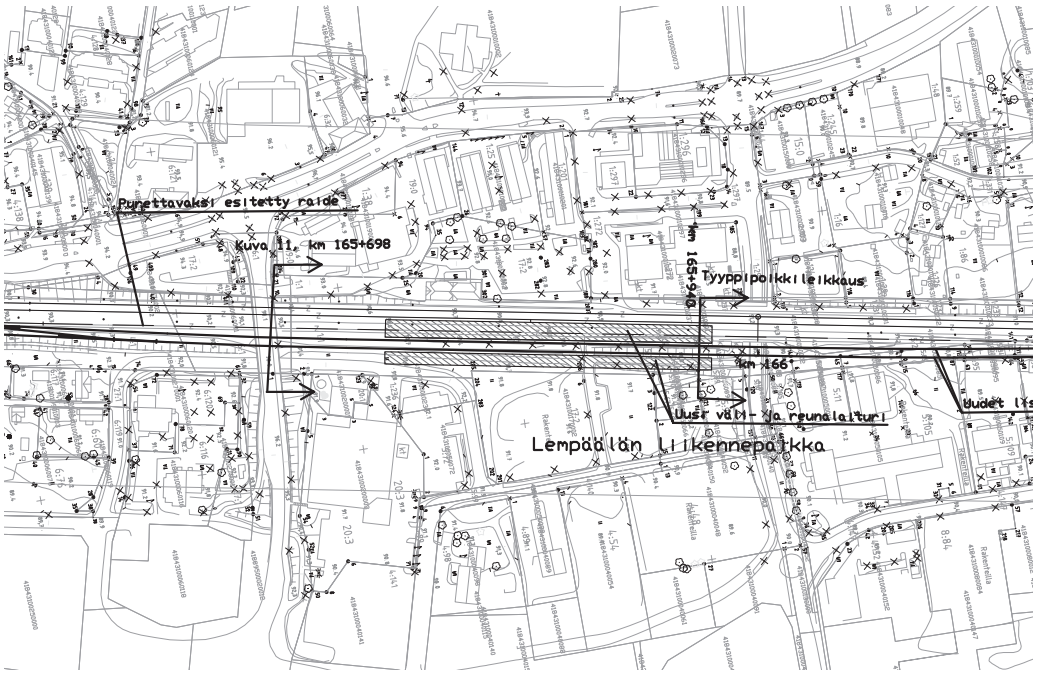
ainakin osasta pääraiteille mahdollisesti rakennettavista ohituspaikoista sellaisia, että ne mahdollistavat kolmannetta raidetta käyttävien tavarajunien kohtaamiset. Tavaraliikenteen kannalta hyviä kohtauspaikkoja olisivat esimerkiksi Kuurilan ja Turengin kohtauspaikat. Myös Lempäälän rakentamista kolmannen raiteen kohtauspaikaksi tulee harkita varsinkin, jos Toijalan käyttö kohtauspaikkana ei onnistu. Tavaraliikenteen matka-aika on maksimissaan 2 tuntia 15 minuuttia kumpaankin suuntaan.

Tavarajunia mahtuu enemmän kolmannelle raiteelle, kun kaksi junaa liikennöi peräkkäin noin 10 minuutin vuorovälillä. Kahden peräkkäisen junan jälkeen seuraava juna lähtee noin 1 tunnin 25 minuutin jälkeen, jotta kapasiteetti saadaan optimaalisesti käytettyä. Tässäkin aikataulumallissa kolmatta raidetta liikennöivät tavarajunat kohtaavat toisensa Toijalassa ja Hämeenlinnassa. Tavaraliikenteen matka-aika on maksimissaan 2 tuntia 15 minuuttia kumpaankin suuntaan. Työssä suunnitellut aikataulut on esitetty liitteessä 2.

Kolmas raide koko yhteysvälillä mahdollistaa vuoden 2040 tilanteen kaukojunien ja taajamajunien lisäksi Tampereen ja Lempäälän välisen lähijunan liikennöinnin tunnin vuorovälillä. Lempäälän käyttö lähijunaliikenteen pääteasemana edellyttää kuitenkin neljännen laituriraiteen rakentamisen Lempäälän asemalle. Neljäs laituriraide toimisi lähijunaliikenteen kääntöraiteena. Neljäs raide voidaan rakentaa Lempäälään sivuraiteena, mikäli neljättä linjaraidetta ei Tampereen ja Lempäälän välille toteuteta. Sivuraiteella on useita toteutusmahdollisuuksia, mutta liikenteellisesti parhaiten toimii linjaraiteiden keskellä oleva kääntöraide (kuva 20). Tällaisen ratkaisun huonona puolena on, että sekä aseman etelä- että pohjoispään järjestelyt joudutaan uusimaan mahdollisen neljännen raiteen rakentamisen yhteydessä. Lempäälän raide- ja laituriratkaisut täydentyvät myöhemmissä suunnitteluvaiheissa. Maankäytössä on varauduttu neljään laituriraiteeseen Lempäälän kohdalla, mikä ohjaa valittavaa ratkaisua (kuva 21).



Kuva 20. *Esimerkkikuva Lempäälän aseman uudesta sivuraiteesta, kun Lempäälän ja Tampereen väli on kolmiraiteinen.*

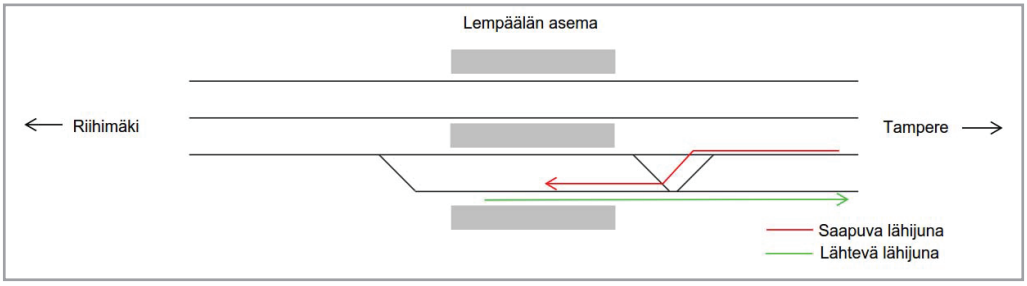


Kuva 21. Lempäälän lisäraidevaraukset (Esiselvitys, VR Rata, 2010).

7.5.4 Neljäs raide välillä Toijala–Tampere

2+2-raidetta Lempäälän ja Tampereen välillä mahdollistaa kaukojunien erottamisen kokonaan lähi- ja tavaraliikenteestä Toijalan ja Tampereen välillä. Vaihtoehtoisesti voitaisiin lähiliikenne erottaa kokonaan omille raiteille, jolloin Tampereen ja Lempäälän väliset raiteet toimisivat niin sanotusti kaupunkiraiteina.

Aikataulutarkastelu suunniteltiin siten, että kaukojunat olivat erotettuna muusta liikenteestä. Matkustajaliikenteen aikataulu sekä tavaraliikenteen aikataulu toimivat hyvin. Neliraiteinen osuus Lempäälän ja Tampereen välillä mahdollistaa lähijunille optimaaliset kääntöajat kaikilla kääntöasemilla. Lisäksi neljäs raide mahdollistaa myöhemmin mahdollisesti toteutettavien Kuljun ja Hakkari/Moision seisakkeiden toteuttamisen. Kun neljäs raide päättyy Lempäälään, voidaan lähijuna kääntää Lempäälän asemalla esimerkiksi kuvan 22 mukaisesti. Neljäs raide parantaa kaikkien liikennemuotojen häiriöherkkyyttä, kun kaikilla linjaraiteilla liikennöidään vain yhteen suuntaan. Tavarajunien matka-aika on työssä käytetyllä aikataulurakenteella etelään päin noin kaksi tuntia, ja pohjoiseen päin noin 2 tuntia 20 minuuttia. Työssä suunniteltu aikataulu on esitetty liitteessä 2.



Kuva 22. Esimerkkikuva lähijunan kääntämisestä Lempäälän asemalla, kun Lempäälän ja Tampereen väli on neliraiteinen.

7.6 Herkkyystarkastelut

7.6.1 Herkkyystarkastelu, vuoden 2017 matkustajajunakysyntä

Herkkyystarkasteluna tutkittiin, millä parannustoimenpiteillä tunnittainen tavarajuna voi liikennöidä Riihimäen ja Tampereen välillä vuoden 2017 matkustajajunakysynnällä muodostetulla aikataululla. Matkustajaliikenteen aikataulu vastasi ennustevuoden 2025 aikataulua ilman joka toinen tunti liikennöitävää ”keskinopeaa” kaukojunaa.

Tarkastelun perusteella uusi ohituspaikka Leteensuolle mahdollistaa tunnittaisen tavarajunan, siten että sen tavarajunien ajoaika on alle 2 tuntia 30 minuuttia kumpaankin suuntaan. Pohjoiseen päin menevälle tavarajunalle tulee tarkastelujen mukaisella aikataululla pysähdys ainoastaan Leteensuolla, mutta etelään päin menevä juna joutuu pysähtymään Leteensuon lisäksi myös Hämeenlinnassa.

7.6.2 Venäläinen tavaravaunukalusto

Selvityksessä tehdyissä aikatauluissa tavarajunien aikataulut on luotu 80 km/h nopeusrajoituksella, joka on tavarajunien yleisin liikennöintinopeus rataosalla. Nykyisin iltapäivän huipputuntien aikana Venäjältä Tampereen tavara-asemalle kulkee hiilijuna, jonka nopeusrajoitus on 60 km/h.

Herkkyystarkastelun perusteella 60 km/h nopeudella operoitava tavarajuna ei mahdu tässä tarveselvityksessä laadittuun aikatauluun, vaikka junatarjonta vastaisi vuoden 2017 tilannetta (kaksi kaukojunaa ja yksi taajamuna jokaisena tuntina), ja nykyisten ohituspaikkojen lisäksi Leteensuon ohituspaikka ja Turengin ohitusraide etelään päin olisi rakennettu. Tarkastelu osoittaa, ettei aikatauluun ole mahdollista tehdä jokaiselle tunnille tasaista matkustajaliikenteen vuoroväliä venäläisen tavaravaunukaluston kanssa.

7.6.3 Jyväskylän junien Tampereen ohitus

Herkkyystarkasteluna tutkittiin vuoden 2040 aikataululla tilannetta, jossa Jyväskylän kaukojuna (joka toinen liikennöivä ”hidas” kaukojuna) ei pysähdy ollenkaan Tampereella. Liittyminen ja erkaneminen Pääradalta Jyväskylä-radalle Tampereen aseman eteläpuolella vaatisi uusien Jyväskylän suuntaan erkanevien vaihteiden rakentamista Tampereen ja Lakalaivan asemien välille. Konfliktitilanne ratojen liittymiskohdassa on mahdollinen ainoastaan etelään päin, sillä pohjoisen suuntaan menevä juna ei risteä toiseen suuntaan liikennöivien junien kanssa. Aikataulutarkastelun avulla kuitenkin todettiin, että junan ajaminen Tampereen aseman ohi on mahdollinen kumpaankin suuntaan ilman häiriöitä.

Tampereen aseman ohittaminen lyhentäisi selvästi Helsingin ja Jyväskylän välistä matka-aikaa. Jyväskylän ja Tampereen välillä on kuitenkin niin paljon matkustajapotentiaalia, ettei Tampereen ohi ajaminen vaikuta kannattavalta. Tampereen aseman ohitus ilman pysähdystä Tampereella nopeuttaisi suoran Helsinki–Jyväskylä-junan matka-aikaa noin 12 minuuttia. Operatiivisten hyötyjen ja kustannusten näkökulmasta toimenpide ei kuitenkaan olisi kannattava, sillä hyödyt ovat noin 20 % liikennöinnin operatiivisista kustannuksista [4]. Lakalaivan uusi asema mahdollistaisi sen, että Jyväskylän junat palvelisivat jossain määrin myös Tamperetta.

7.6.4 Keskinopea kaukojuna pysähtyy Lakalaivassa

Työssä on oletettu, että yksi (”hidas”) kaukojuna tunnissa pysähtyy Lakalaivassa ennustevuonna 2040. Herkkyystarkasteluna tutkittiin toisen tunnittaisen junan (”keskinopea” kaukojuna) mahdollisuutta pysähtyä seisakkeella. ”Hitaan” ja ”keskinopean” junan vuoroväli on 30 minuuttia, joten pysähdys parantaisi Lakalaivan palvelutasoa.

Herkkyystarkastelussa todettiin, että ylimääräisellä pysähdyksellä ei ole vaikutusta aikataulun toimivuuteen.

7.6.5 Kaikki esillä olleet seisakkeet toteutettu

Vuonna 2040 oletetaan nykyisten seisakkeiden lisäksi Lempäälän ja Tampereen välillä sijaitsevien Lakalaivan ja Sääksjärven seisakkeiden olevan toteutettu. Keskusteluissa on edellä mainittujen seisakkeiden lisäksi esiintynyt Lempäälän ja Tampereen välille sijoittuvat Kuljun ja Hakkari/Moision seisakkeet sekä Hämeenlinnan eteläpuolelle sijoittuva Harvialan seisake.

Herkkyystarkasteluna tutkittiin vuoden 2040 aikataulu kaikkien seisakkeiden kanssa tilanteessa, jossa Lempäälän ja Tampereen välin infrastruktuuria ei ole parannettu. Tarkastelusta selvisi, että taajama- ja lähijunille ei ole mahdollista määrittää tasaista 30 minuutin vuoroväliä pohjoiseen päin ilman lisäraiteita. Aikataulun haasteena on lisäksi 7 minuutin kääntöaika Nokialla. Nokian kääntöaikaa olisi mahdollista pidentää, mikäli epätasainen vuoroväli sallittaisiin myös etelään päin. Matkustajaliikenteen aikataulumuutokset heikentäisivät kuitenkin merkittävästi lähijunaliikenteen palvelutasoa. Harvialan seisakkeen toteuttamiselle ei sitä vastoin ole aikataulullisia esteitä.

Herkkyystarkastuksen perusteella voidaan todeta, että Lempäälän ja Tampereen välille tarvitaan 2+2-raidetta, mikäli kaikki seisakkeet toteutetaan.

7.6.6 Toijalan kolmioraide

Työssä arvioitiin myös tarvetta Toijalan kolmioraiteelle. Haastattelujen perusteella tarve arvioitiin kuitenkin niin pieneksi, että kolmioraiteen ei arvioitu toteutuvan ennen vuotta 2040. Tämän vuoksi Toijalan kolmioraidetta ei tutkittu työssä enempää. Kolmioraiteen toteutus on hyvä arvioida uudelleen radan kehittämisen yhteydessä.

[4] Ratayhteyden Tampere–Jyväskylä liikenteellinen tarveselvitys, 2018, VR Track Oy

7.6.7 Porin rata

Aikataulutarkastelut osoittivat, että vuoden 2040 tilanteessa Tampereen lähijunan takia Nokian ja Lielahden välin kapasiteetti ei riitä ilman parannuksia. Käytännössä tämä tarkoittaa toista raidetta asemavälille.

7.6.8 Tampereen lähijuna Toijalaan asti

Tampereen seudun lähijunan oletetaan liikennöitävän Lempäälän ja Tampereen väliä. Vaihtoehtoisesti lähijuna voitaisiin Lempäälän sijaan kääntää Toijalassa. Mikäli juna jatkettaisiin Toijalaan asti, tulisi Toijalassa varata enemmän ratakapasiteettia lähijunien käyttöön. Toijalassa on nykyisin runsaasti seisovaa kalustoa sekä vaihtotyötä. Mikäli lähiliikenne jatketaan Toijalaan asti, tulisi Tampereen pään mahdollinen neljäs raide rakentaa Lempäälän sijaan alkamaan Toijalasta.

7.6.9 Turun suunnan junien vuorovälin tihentäminen

Aikataulusuunnittelussa on oletettu Turun suunnan junien kulkevan tasaisella kahden tunnin vuorovälillä. Nykytilassa Turun suunnan junat kulkevat epätasaisella vuorovälillä, joka vaihtelee pääosin yhden ja kolmen tunnin välillä. Herkkyystarkastelussa tutkittiin sekä vuonna 2025 että 2040 mahdollisuutta lisätä ruuhka-aikaan yksi ylimääräinen juna Turun suuntaan. Ylimääräinen juna tarvitaan, mikäli Turun suunnan palvelutasoa halutaan ruuhka-aikana parantaa.

Herkkyystarkastelun perusteella ylimääräisen Turun suunnan junan lisääminen aikatauluun ei muodostu ongelmaksi. Siten suunnitelluilla toimenpiteillä on myös mahdollista parantaa Turun suunnan palvelutasoa aikataulusuunnittelussa esitetystä.

7.7 Raiteen suurimman sallitun nopeuden nostaminen

7.7.1 Geometriatarkastelu

Nykyisin Pääradan nopeusrajoitus on pitkälti 200 km/h. Radalla on kuitenkin useita kohtia, joissa nopeusrajoitus on alennettu geometriasta johtuen, mikäli kallistuvakorista kalustoa ei käytetä. Aivan kaikissa kohdissa ei kallistuvakorisellakaan kalustolla ole mahdollista kulkea 200 km/h. Työssä tarkasteltiin, millä edellytyksillä ratageometriaa on mahdollista parantaa, jotta rataosalla olisi mahdollista liikennöidä nopeutta 200 km/h, 220 km/h tai 250 km/h tavanomaisilla junilla.

Nopeuden nostaminen on mahdollista suurimmassa osassa rataosaa. Rataosalla on kuitenkin paikkoja, joissa rajoituksen nostamisen voi nähdä olevan hyvin vaikeaa:

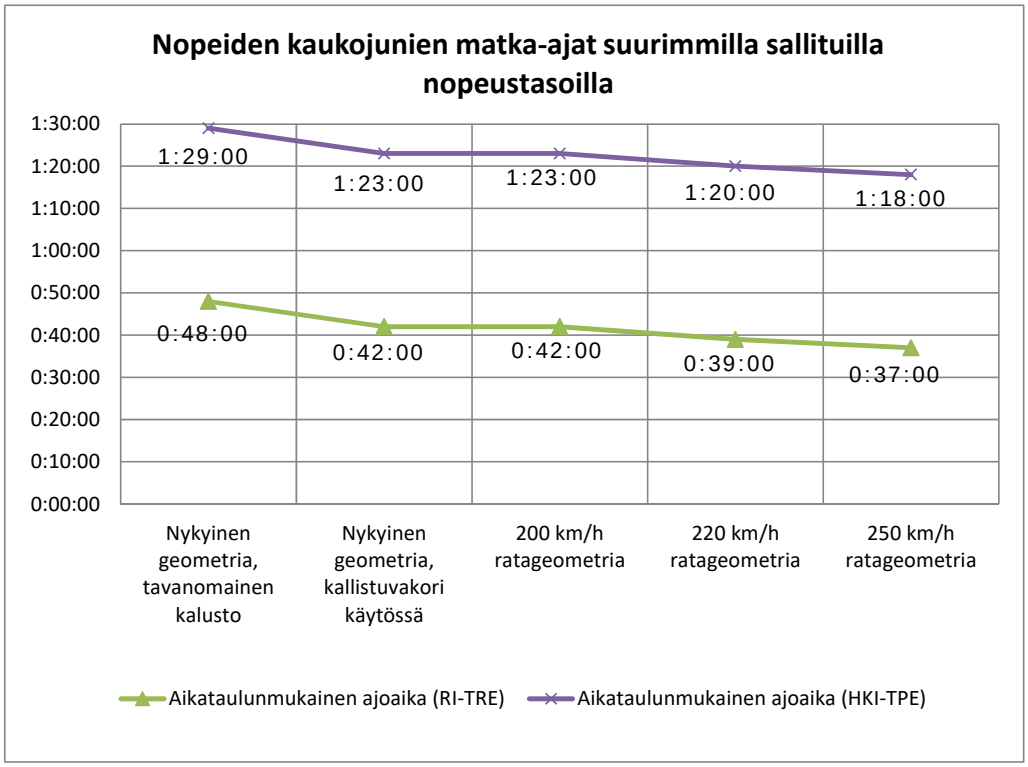
- Hämeenlinnan kohdalla radan suurin sallittu nopeus on 130 km/h – 160 km/h radan geometrian johdosta. Nopeutta ei ole mahdollista nostaa ilman merkittäviä muutoksia rakennettuun ympäristöön.
- Hämeenlinnan eteläpuolella nopeus on nostettavissa ainoastaan nopeuteen 220 km/h. Nopeus 250 km/h on mahdollinen, mutta tällöin rata on linjattava pohjaolosuhteiltaan huonon alueen läpi. Tämä olisi järkevää ainoastaan, mikäli Hämeenlinnan kaupungin kohdalla olisi mahdollista nostaa nopeutta.

- Parolan kohdalla radan nopeusrajoitus on 200 km/h. Nopeusrajoitusta ei ole mahdollista nostaa ilman merkittäviä vaikutuksia rakennettuun ympäristöön.
- Toijalan kohdalla raiteen suurin sallittu nopeus on 160 km/h, mikä johtuu radan geometriasta. Nopeusrajoitusta ei ole mahdollista nostaa ilman merkittäviä vaikutuksia rakennettuun ympäristöön.
- Viialan kohdalla nopeusrajoitus on mahdollista nostaa ainoastaan nopeuteen 220 km/h ilman vaikutuksia rakennettuun ympäristöön. Nopeusrajoitusta 250 km/h on järkevää harkita ainoastaan, mikäli nopeutta nostettaisiin myös Toijalan kohdalla.

Muissa kohdin ratageometria on mahdollista rakentaa vähintään 200 km/h nopeuden sallivalle tasolle.

7.7.2 Matka-aikatarkastelu

Nopeusrajoitusten noston vaikutuksia Riihimäen ja Tampereen väliseen matka-aikaan tutkittiin OpenTrack-simulointiohjelmalla (kuva 23). Lähtökohtana olivat kevään 2017 nopeimman kaukojunan matka-ajat. Kuvassa on esitetty myös nopeudennoston vaikutukset Helsingin ja Tampereen väliseen aikatauluun, ilman Helsinki–Riihimäki-välin kehittämistä. Matka-aikatarkasteluilla tutkittiin nykytilanne ilman kallistuvan korin käyttöä ja kallistuvan korin kanssa sekä rataosa parannetulla geometrialla (nopeusrajoitus 200, 220 ja 250 km/h). Simuloinnit tehtiin siten, että junat eivät pysähtyneet ollenkaan Riihimäen ja Tampereen välillä. Nopeusrajoituksen 220 km/h simuloinneissa kalustoksi määritettiin Sm3-juna, jonka huippunopeutta oli nostettu. Nopeusrajoitusta 250 km/h koskevissa tarkasteluissa käytettiin Sm3-kaluston sijaan Keski-Euroopassa käytössä olevaa suurnopeuskalustoa (TGV). Simuloinneista saatuihin matka-aikoihin lisättiin nykyisissä aikatauluissa käytettävä pelivara. Nopeusrajoituksen nostaminen tehtiin geometriatarkasteluissa laadittujen rajausten perusteella.



Kuva 23. Nopean kaukojunan matka-aika Helsingin ja Tampereen sekä Riihimäen ja Tampereen välillä eri ratageometrioilla.

Nopeusrajoituksen nostamista on tutkittu tässä työssä ainoastaan Riihimäen ja Tampereen välillä. Vuoden 2017 alun mukainen ajoaika Riihimäen ja Tampereen välillä oli 48 minuuttia. Rataosalla ei ole nykyisin käytössä Sm3-junien kallistuvakorista ominaisuutta. Simulointien perusteella Riihimäen ja Tampereen asemien välisessä aikataulussa on käytössä nykyisin noin seitsemän prosentin pelivara. Helsingin ja Riihimäen välinen matka-aika pidettiin vakiona kaikissa simuloinneissa. Pelivara vastaa normaalia kaksiraiteisen rataosan pelivaraa.

Nykyistä matka-aikaa olisi mahdollista lyhentää kuusi minuuttia, mikäli Sm3-junat käyttäisivät kallistuvaa koria, tai geometriaa parannettaisiin 200 km/h-nopeusrajoituksen edellytyksien mukaisesti. Nopeiden kaukojunien matka-aika lyhenisi yhdeksän minuuttia nykyiseen verrattuna, jos geometria parannettaisiin 220 km/h nopeusrajoituksen sallivaksi. Matka-aika lyhenisi vastaavasti 11 minuuttia nykytilanteeseen verrattuna, mikäli geometria sallisi 250 km/h nopeuden.

Suomessa on runsaasti kohtuullisen uutta IC-kalustoa, jota on tarkoitus käyttää vuosia eteenpäin. Voidaankin olettaa, että ainakin ”hidas” kaukoliikennevuoro liikennöidään jatkossakin IC-junilla, jolloin niiden maksiminopeus on 200 km/h.

7.7.3 Nopeuden nosto nopeuteen 200 km/h

Nopeusrajoituksen korottaminen nopeuteen 200 km/h:ssa lyhentäisi ”nopean” kaukojunan matka-aikaa kuusi minuuttia Riihimäen ja Tampereen välillä. Muiden kaukojunien nopeushyödyt ovat pienemmät. Nopeuden noston haittana on, että junien nopeusero kasvaa, joten nopeudennosto kasvattaa jonkin verran rataosan häiriöherkkyyttä sekä rajoittaa aikataulusuunnittelua. Työssä suunniteltu aikataulu on esitetty liitteessä 2.

Kolmas raide tarvitaan vähintään välille Riihimäki–Toijala, jotta linjaraiteita olisi mahdollista nopeuttaa. Geometrian parantaminen 200 km/h sallivaksi olisi suositeltavaa tehdä kustannustehokkaasti samanaikaisesti Riihimäki–Toijala-välin kolmannen raiteen rakentamisen kanssa. Vaihtoehtoisesti kaukojunat voitaisiin liikennöidä Sm3-junilla kallistuvakorista ominaisuutta hyödyntäen, jolloin matka-aikahyöty vastaisi geometrian parantamisesta saatavia hyötyjä. Sm3-kaluston määrän takia ainoastaan pieni osa kaikista junista voitaisiin kuitenkin liikennöidä kallistuvakorisella kalustolla.

Suunnitellun aikataulun matkustajaliikennejunien lähtö- ja saapumisajat Tampereella säilytettiin alkuperäistä vastaavina, eli junien lähtö-/saapumisaikamuutokset toteutettiin Riihimäellä. Junien aikataulut tarkistettiin Helsinkiin asti, jotta voitiin olla varmoja, ettei junilla synny konfliktitilanteita Helsingin ja Tampereen välillä. Nopeusrajoituksen nostolla ei ollut vaikutusta tavaraliikenteen matka-aikoihin, sillä aikataulumuutokset ovat Toijalan ja Tampereen välisellä raiteisella osuudella pieniä.

7.7.4 Nopeuden nosto suuremmaksi kuin 200 km/h

Nopeusrajoituksen nostaminen nopeuteen 220 km/h tai 250 km/h vaatisi merkittäviä geometriaparannuksia. Geometriaa ei ole helppo parantaa nopeusrajoitusten edellytysten mukaiseksi koko rataosan matkalla. Geometrian parantaminen 220 km/h nopeuden sallivaksi lyhentäisi ”nopean” kaukojunan matka-aikaa yhdeksän minuuttia nykyiseen verrattuna. Rajoituksen nostaminen nopeuteen 250 km/h lyhentäisi matka-aikaa edelleen kaksi minuuttia eli kokonaisuudessaan 11 minuuttia. Muut kaukojunat

oletetaan liikennöitävän IC-kalustolla, jonka maksiminopeus on 200 km/h. Työssä suunniteltu aikataulu nopeusrajoituksilla 220 km/h ja 250 km/h on esitetty liitteessä 2.

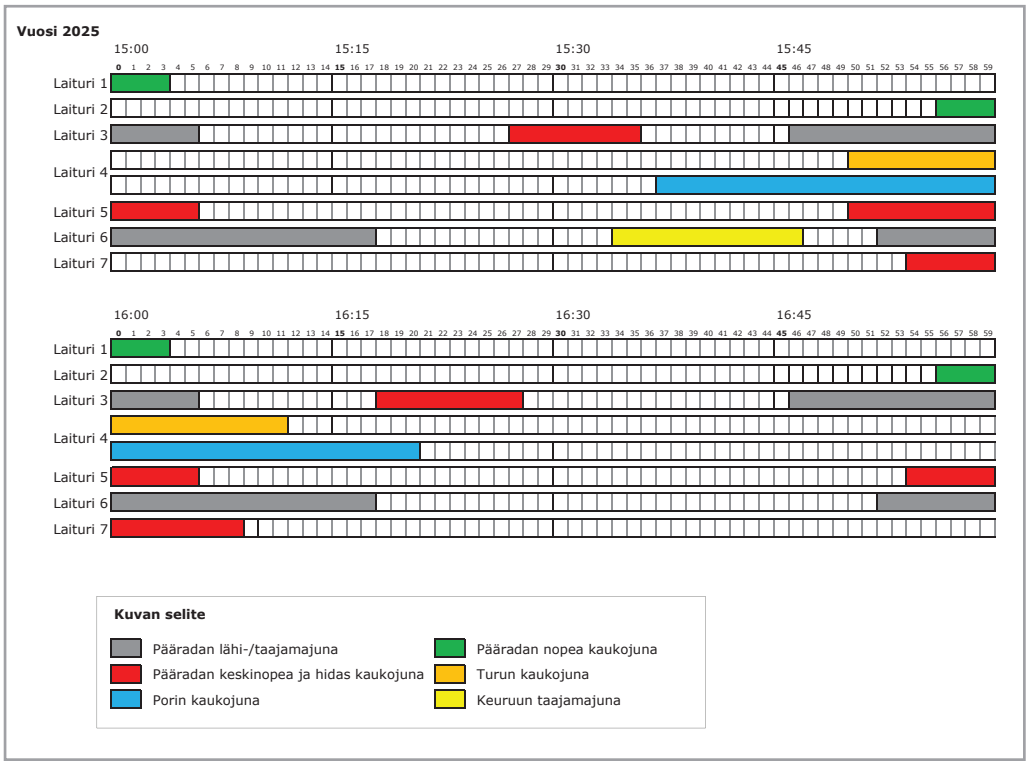
Toimiva aikataulu korotetulla nopeusrajoituksella vaatii pohjoiseen menevän ”keskinopean” ja ”hitaan” kaukojunan aikatauluviivan siirtämistä yhden minuutin eteenpäin alkuperäiseen aikatauluun verrattuna. Ilman aikataulumuutosta ”nopean” ja ”keskinopean” kaukojunan aikatauluviivat ovat liian lähellä toisiaan. Lisäksi kolmas raide vähintään Riihimäen ja Toijalan välillä tulee olla toteutettu.

Pohjoiseen menevä Lahden kaukojuna ei mahdu alkuperäistä, työssä suunniteltua aikataulua vastaavaan aikaväliin. Junaa joudutaan hidastamaan siten, että matka-aika Riihimäeltä Tampereelle kestää yhtä kauan kuin ”hitaalla” kaukojunalla. Etelään menevä Lahden juna täytyy myös siirtää alkuperäistä aikataulua myöhemmäksi toimivan kääntöajan takaamiseksi. Lahden yhteyden toteutuminen on kuitenkin epävarmaa.

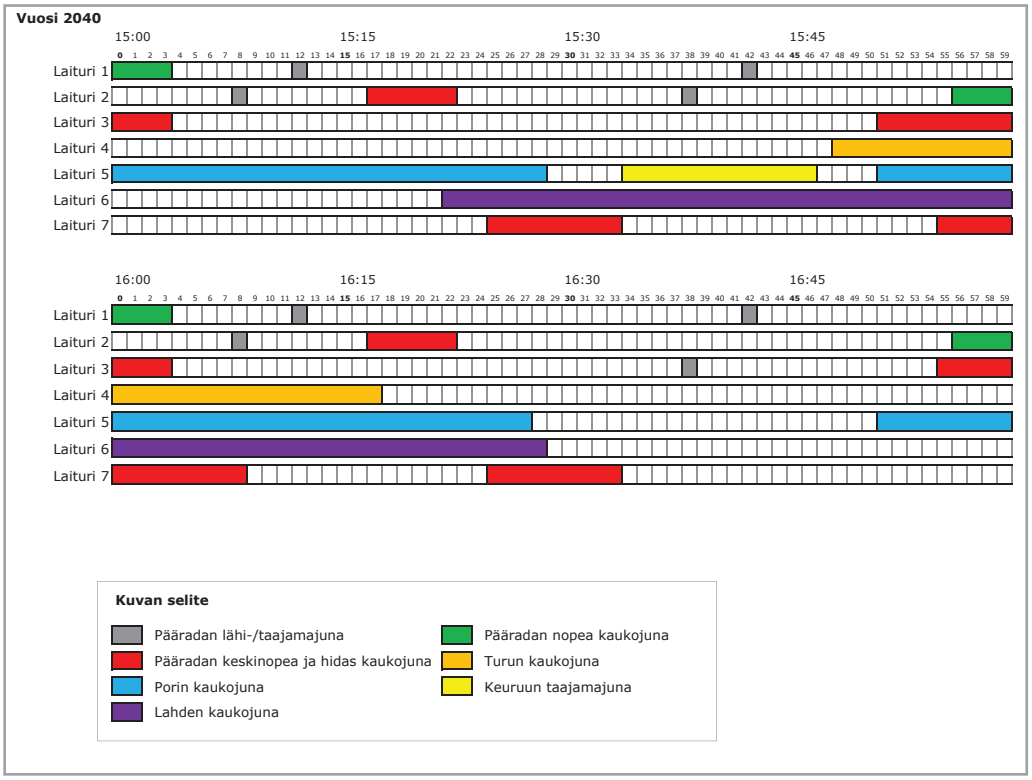
7.8 Tampereen aseman laiturinkäyttö

Tampereella on nykyisin matkustajaliikenteen käytössä viisi laituriraidetta, jotka ovat huipputunteina jatkuvasti samanaikaisesti käytössä. Huipputunteina yhdeltä laituriraiteelta lähtee juna samanaikaisesti kahteen eri suuntaan, mikä on haasta matkustajainformaation kannalta. Jo vuoden 2025 junakysynnän palveleminen nykyisellä laiturikapasiteetillä on haaste, minkä takia uusi välilaituri olisi Tampereella tarpeen jo nopealla aikataululla. Uuden välilaiturin johdosta Tampereen asemalla olisi yhteensä seitsemän laituriraidetta.

Kuvissa 24 ja 25 on esitetty esimerkit Tampereen laiturinkäyttökaaviosta, kun on seitsemän laituria käytössä. Laiturienkäyttökuvat on tehty työssä laadittujen iltahuipputunnin matkustajaliikenteen aikataulujen kalustokiertoon perustuen. Laiturinkäyttöä ei pyritty työn luonne huomioon ottaen optimoimaan, vaan työssä ainoastaan tarkistettiin laiturikapasiteetin riittävyys. Laiturinkäyttöön vaikuttaa eniten valittu aikataulu. Tampereen eteläpuolen mahdollisilla lisäraiteilla ei ole laiturinkäytön kannalta suurta merkitystä, sillä Tampereella tulee jatkossakin olemaan risteävää liikennettä johtuen aseman roolista risteysasemana.



Kuva 24. Esimerkki Tampereen laiturinkäyttökaaviosta ennustevuonna 2025.



Kuva 25. Esimerkki Tampereen laiturinkäyttökaaviosta ennustevuonna 2040.

Seitsemän laituria riittää hyvin palvelemaan vuoden 2040 liikennettä. Teoriassa viisi laituria voisi riittää vielä vuonna 2025, mikäli taajamajunat liikennöisivät edestakaisin Tampere–Nokia-väliä ja Riihimäki–Tampere-väliä. Ratkaisu ei kuitenkaan olisi toimiva matkustajapalvelun kannalta.

7.9 Radan kapasiteetin käyttöaste

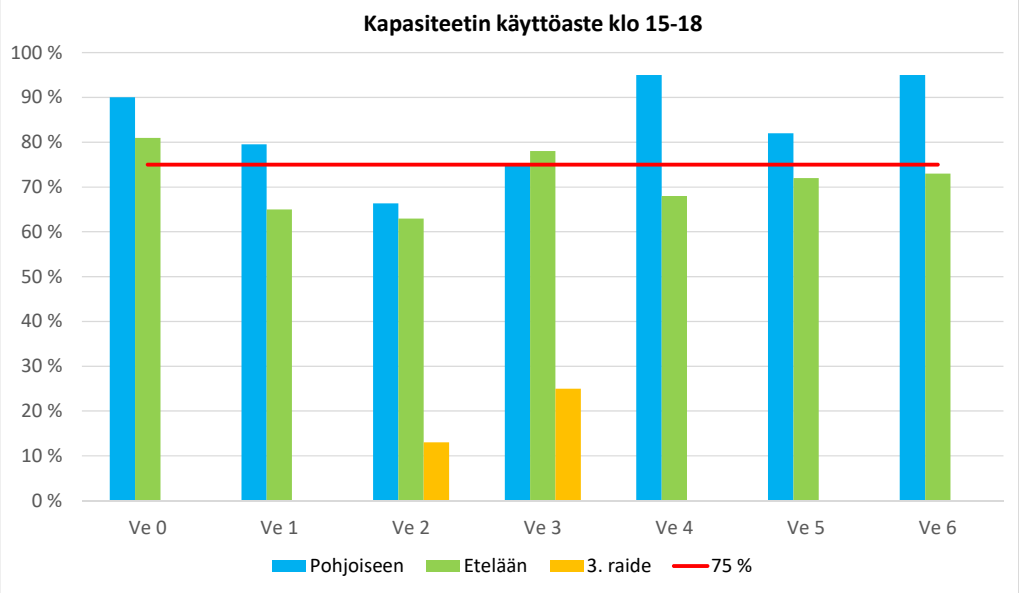
Radan kapasiteetin käyttöasteen tarkasteluja tehtiin kuudesta eri vaihtoehtoisesta tilanteesta. Vaihtoehdot muodostettiin sen mukaan, että erilaisia toimenpiteitä voidaan verrata keskenään. Arvioidut vaihtoehdot olivat seuraavat:

- Ve 1: uudet ohituspaikat
- Ve 2: uudet ohituspaikat + kolmas raide välille Riihimäki–Toijala
- Ve 3: uudet ohituspaikat + kolmas raide välille Riihimäki–Tampere
- Ve 4: uudet ohituspaikat + nopeuden nosto 200 km/h
- Ve 5: uudet ohituspaikat + nopeuden nosto 220 km/h
- Ve 6: uudet ohituspaikat + nopeuden nosto 250 km/h

Vertailuvaihtoehtona käytettiin nykyistä ratainfrastruktuuria. Seuraavassa on kuvattu vaihtoehtojen vaikutuksia kapasiteetin käyttöasteeseen, jolla kuvataan liikenteen häiriöherkkyyttä.

Radan kapasiteetin käyttöaste on suoraan verrannollinen liikenteen häiriöherkkyyteen. Kapasiteetin käyttöasteet vertailuvaihtoehdossa ja hankevaihtoehdoissa laskettiin Liikenneviraston käynnissä olevassa kehitystyössä laaditulla laskentamenetelmällä. Laskenta tehtiin iltapäivän ruuhkatunneille klo 15–18. Käyttöasteen käytännöllisenä maksimiarvona pidettiin UIC:n sekaliikenneradoille määrittämää 75 %:n rajaa.

Vertailuvaihtoehdossa kapasiteetin käyttöaste on pohjoisen suuntaan 90 % eli selvästi yli maksimiarvon. Vaihtoehdossa Ve 1 uudet ohituspaikat laskevat käyttöasteen 80 %:iin. Vaihtoehdossa Ve 2 kolmannen raiteen toteuttaminen välille Riihimäki–Toijala laskee käyttöasteen 66 %:iin, vaikka kaukojunatarjontaa kasvatetaan. Vaihtoehdossa Ve 3 Lempäälä–Tampere-välillä käynnistettävä puolen tunnin vuorovälillä toimiva lähijunaliikenne nostaa käyttöasteen 78 %:iin. Vaihtoehdoissa Ve 4 ja Ve 6 pohjoisen suunnan käyttöaste on 95 %. Vaihtoehdossa Ve 5 käyttöaste ei ole aivan näin korkea, koska junajärjestystä muuttamalla tavarajunat pystytään sijoittamaan siten, että nopeuserot ovat pienempiä.



Kuva 26. Kapasiteetin käyttöaste vertailuvaihtoehdossa ja hankevaihtoehdoissa.

Vaihtoehdossa Ve 1 toteutettavat uudet ohituspaikat laskevat käyttöastetta yli 10 %, mutta käyttöaste pysyy tästä huolimatta suhteellisen korkeana. Tämän vuoksi yhdenkin junan lisääminen iltaruuhkaan voi osoittautua täsmällisyyden kannalta haasteelliseksi.

Vaihtoehdossa Ve 2 (3. raide Riihimäki–Toijala) käyttöasteet putoavat hyväksyttävälle tasolle. Tämä voidaan tulkita siten, että jos ruuhkatuntien junatarjontaa halutaan kasvattaa useammalla kuin yhdellä junalla, on kolmas raide vähintään osalla Riihimäki–Tampere-väliä minimivaatimus.

Vaihtoehdossa Ve 3 (3. raide Riihimäki–Tampere) Tampereen seudulle suunniteltu uusi lähijunaliikenne nostaa käyttöasteen korkeaksi, vaikka kolmas raide ulotetaankin Tampereelle saakka. Tästä voidaan päätellä, että kolmas raide mahdollistaa juuri ja juuri lähijunaliikenteen vuorotarjonnan kasvattamisen, mutta uusia asemia ei enää voida lisätä. Pidemmällä tähtäimellä kolmas raide on välivaihe, koska toimiva lähijunaliikenne edellyttää neljättä raidetta. Neljäs raide myös mahdollistaisi lähijunaliikenteen vuorotarjonnan huomattavan kasvattamisen enemmän kaupunkiratatyyppiseksi liikenteeksi.

Vaihtoehdoissa Ve 2 ja Ve 3 kolmannelle raiteelle on siirretty tavarajunat. Iltapäivän ruuhkatuntien aikana, joita kapasiteetin käyttöasteen laskenta koskee, tavarajunia ei ole yhtä paljon kuin esimerkiksi yöllä, minkä vuoksi kolmannen raiteen käyttöaste on suhteellisen alhainen. Joidenkin pohjoisen suunnan henkilöjunien siirtäminen kolmannelle raiteelle olisi periaatteessa mahdollista, mutta tarvetta henkilöjunien keskinäisille ohituksille tällä osuudella ei nykyisissä tai suunnitelluissa aikatauluissa ole. Käytännössä kolmannen raiteen hyödyntäminen henkilöliikenteessä olisi vaikeaa.

Kapasiteetin käyttöasteen näkökulmasta kolmas raide olisi melko vajaassa käytössä erityisesti ruuhkatunteina. Junatarjonnan kasvattamisen näkökulmasta sillä on kuitenkin suuri merkitys, koska ilman tätä ruuhkatuntien junatarjontaa ei voitaisi kasvattaa, tai vaihtoehtoisesti tavarajunille syntyisi usean tunnin tauko, jolloin rataosaa ei voida käyttää.

Nopeuttamisinvestoinneissa (Ve 4, Ve 5 ja Ve 6) junien nopeuserot kasvattavat käyttöasteen korkeaksi. Uudet ohituspaikat eivät tällöin riitä, vaan kapasiteettia on lisättävä myös muilla toimenpiteillä.

Vaihtoehdossa Ve 5 pohjoisen suunnan käyttöaste putoaa huomattavasti verrattuna vaihtoehtoihin Ve 4 ja Ve 6 pelkästään junajärjestystä muuttamalla. Tämä osoittaa, kuinka herkkä käyttöaste on muutoksille aikatauluissa, mikä osin luo epävarmuutta tuloksiin. Toisaalta tämä myös osoittaa, kuinka aikataulusuunnittelulla on mahdollista vaikuttaa käyttöasteeseen ja sitä kautta liikenteen häiriöherkkyyteen.

7.10 Toimivuus- ja nopeustarkastelujen johtopäätökset

Työssä laadittiin aikataulusuunnittelun pohjaksi matkustajaliikenteen kannalta mahdollisimman optimaalinen aikataulu. Aikataulu laadittiin vakiominuuttiaikataulu-periaatteella, jossa jokaisella tunnilla junat liikennöivät samoilla minuuteilla. Aikataulusuunnittelun pohjaksi ei otettu nykyistä aikataulua, vaan aikataulut laadittiin ”puhtaalta pöydältä”.

Tarkastelut on tehty siten, että Helsingin ja Tampereen väliä liikennöi kumpanakin poikkileikkausvuonna 2025 ja 2040 suuntaansa tunnittainen ”nopea” kaukojuna, joka ei pysähdy Riihimäen ja Tampereen välillä. Lisäksi molempina vuosina tarkasteluissa on "hidas" kaukojuna, joka pysähtyy välillä useammalla asemalla. Poikkileikkausvuosiin on lisätty eri tavoin "keskinopea" Hämeenlinnassa pysähtyvä kaukojuna. Hämeenlinnassa pysähtyville kaukojunille laadittiin tasainen vuoroväli mahdollisimman hyvän matkustajapalvelun takaamiseksi. Vuoden 2025 matkustajaliikenteen aikataulussa ”keskinopea” kaukojuna (pysähdys Hämeenlinnassa) liikennöidään vain joka toinen tunti, joten joka toinen tunti Hämeenlinnassa pysähtyvien kaukojunien vuoroväli on 30 minuuttia ja joka toinen tunti 60 minuuttia. Vuoden 2040 aikataulussa Hämeenlinnassa pysähtyvien kaukojunien vuoroväli on 30 minuuttia jokaisena tuntina. Pääradan kaukojunien lisäksi kumpanakin poikkileikkausvuotena liikennöidään Toijalan kohdalla erkaneva Turun kaukojuna tasaisella kahden tunnin vuorovälillä. Vuoden 2040 tarkasteluissa on mukana myös Lahden ja Tampereen välinen kaukojuna, joka liikennöidään kerran iltapäivän aikana.

Vuoden 2025 aikataulussa Riihimäeltä Tampereelle tai vaihtoehtoisesti Nokialle asti liikennöidään yksi tunnittainen taajamajuna. Vuoden 2040 aikataulussa tunnittaisen taajamajunan lisäksi oletetaan Lempäälän ja Nokian väliä kulkevan Tampereen seudun lähijunan olevan käytössä. Lähijunille ja taajamajajunille laadittiin aikatauluun tasainen 30 minuutin vuoroväli Lempäälän ja Nokian välille. Tampereen asema toimii nykyisin käytössä olevan aikataulumallin mukaisesti ”hubina”, jossa junat lähtevät ja saapuvat Tampereelle tasatuntien ympärillä. Vaihtoyhteydet sekä kääntöajat ovat vuoden 2025 aikataulussa toimivat kaikkiin suuntiin. Matkustajaliikenneaikataulun heikkoutena on taajamajunan pitkä pysähdysaika Tampereella, mikäli taajamajunat liikennöidään Nokialle asti. Lyhyempi pysähdys ei kuitenkaan Tampereella onnistuisi, jos kaukoliikenteen toimivuus priorisoidaan taajamaliikenteen edelle.

Infrastruktuuri mahdollistaa toimivan matkustajaliikenteen aikataulun vuoden 2040 liikennekysynnällä, kun tavaraliikennettä ei ole lisätty aikatauluun. Tampereen lähiliikenteen haasteena Riihimäki–Tampere-rataosalla on Lempäälän alle 10 minuutin kääntöaika, joka ei välttämättä ole riittävä. Muuten aikataulun kääntöajat sekä vaihtoyhteydet ovat toimivat kaikkiin suuntiin niin lähiliikenteellä kuin kaukoliikenteelläkin. Harvialan, Sääksjärven ja Lakalaivan seisakkeiden lisäksi muita keskusteluissa esiintyneitä pysähdyksiä ei ole kuitenkaan mahdollista toteuttaa ilman infrastruktuuriparannuksia. Lielahti–Nokia-välin kapasiteetti ei ole yksiraiteisena riittävä puolen tunnin vuorovälin taajama- ja lähijunaliikenteelle. Kaksiraiteinen osuus tulee siis jatkaa Nokialle asti ennen kuin Tampereen lähijunan operointi alkaa.

Matkustajajunien täytyy pystyä ohittamaan tavaraliikenne useassa eri kohdassa, eikä nykyinen ohituspaikkojen määrä ole riittävä. Nykyisin ainoa etelään päin kulkevien junien ohituspaikka on Hämeenlinnassa. Lisäksi Toijalassa on ohitusmahdollisuus, mutta raide 001 on liian lyhyt useimmille tavarajunille. Lisäksi sekä Hämeenlinnassa että Toijalassa on usein seisovaa kalustoa sekä vaihtotyötä. Pohjoiseen päin menevät matkustajajunat voivat nykyisin ohittaa hitaamman tavarajunan Hämeenlinnan ja Toijalan lisäksi Parolassa, Turengissa ja Lempäälässä.

Ratasosuuden kapasiteettiongelmat johtuvat junien suurista nopeuseroista – yhdenkin henkilöjunan lisääminen rataosalle heikentää merkittävästi tavaraliikenteen toimintaedellytyksiä. Uusia ohituspaikkoja olisikin lisättävä jo nykytilanteessa, jotta henkilöjunakysyntään voidaan vastata ja samanaikaisesti tavarajunille voidaan varata tunnittainen ”slotti” iltapäiväruuhkan aikana. Ensimmäisenä uusi ohituspaikka olisi suositeltavaa tehdä Leteensuolle, sillä Toijalan ja Parolan välillä (etäisyys yli 30 km) ei ole ohitusmahdollisuutta kumpaankin suuntaan. Leteensuon lisäksi hyvä sijainti ohituspaikalle olisi Turenki, jossa on nykyisi ohitusmahdollisuus ainoastaan pohjoiseen päin. Hämeenlinnan ja Riihimäen etäisyys on niin ikään yli 30 kilometriä, eikä niiden välillä ole nykyisin ohituspaikkaa etelään päin. Turengin aseman kohdalle ohituspaikkaa ei infrastruktuuri mahdollista, mutta sen eteläpuolella on tilaa ohitusraiteelle. Tässä työssä tarkasteltujen junamäärien mukaisesti Turengin ohitusraide mahdollistaisi tavarajunan liikennöinnin joka toinen tunti vuoden 2025 ennusteliikenteellä. Rataosan parantaminen edelleen Lempäälän ja Kuurilan ohituspaikoilla mahdollistaisi tunnittaisen tavarajunan vuoden 2025 ennusteella.

Ohituspaikkojen lisäksi rataosan infrastruktuuria tulee kehittää lisäraiteilla, jotta voidaan vastata ennustettuun henkilöliikennekysyntään. Tampereen toimiessa ”hubina” kolmannesta raiteesta saadaan suurin hyöty näihin aikataulurakenteisiin ja tarkasteluihin perustuen eteläpäässä rataosaa. Tämä johtuu siitä, että Tampereen päässä junat ovat lähellä toisiaan (tasatuntien ympärillä), mutta etelämpänä junat kulkevat nopeuseroista johtuen etäämpänä toisistaan. Kolmas raide on tarkastelujen perusteella täten suositeltavaa rakentaa ensin Riihimäen ja Toijalan välille. Kolmannen raiteen avulla tavaraliikenne saataisiin siirrettyä pois matkustajaliikenteen seasta, mikä parantaisi merkittävästi rataosan häiriönhallintaa sekä antaisi enemmän mahdollisuuksia aikataulusuunnitteluun. Kolmas raide mahdollistaisi kolmannen tunnittaisen kaukojunan lisäämisen jokaiselle tunnille samanaikaisesti tunnittaisen tavarajunan sekä tunnittaisen taajamajunan kanssa. Matkustajaliikenne voisi myös hyödyntää kolmatta raidetta muun muassa häiriötilanteissa.

Kolmannen raiteen jatkaminen Toijalasta edelleen Tampereelle mahdollistaisi koko ennustevuoden 2040 Riihimäen ja Tampereen välisen liikennekysynnän (kolmen kaukojunan ja tunnittaisen taajamajunan lisäksi tunnittainen lähijuna Lempäälästä Tampereelle tai Nokialle) sovittamisen tunnittaisen tavarajunan kanssa samanaikaisesti aikatauluun. Tavaraliikenne tulee ruuhka-aikana siirtää omalle raiteelle, jolloin se ei häiritse koko Riihimäki–Tampere-rataosalla henkilöliikennettä. Kolmas raide mahdollistaisi useammankin tavarajunan tunnissa, mikäli junat liikennöitäisiin lähellä toisiaan. Tampereen lähijunan toteutuessa Lempäälään tarvitaan uusi sivulaituri.

2+2-raidetta välillä Lempäälä–Tampere mahdollistaisi kaukoliikenteen siirtämisen kokonaan omille raiteille kyseisellä asemavälillä. Neljäs raide takaisi näin ollen lähijunalle optimaalisen kääntöajan kaikilla asemilla. Lisäksi neljäs raide mahdollistaisi pienempien seisakkeiden eli Hakkari/Moision ja Kuljun toteuttamisen. Neljännen raiteen myötä Lempäälän asemalle tarvitaan uusi laituriraide lähiliikenteelle.

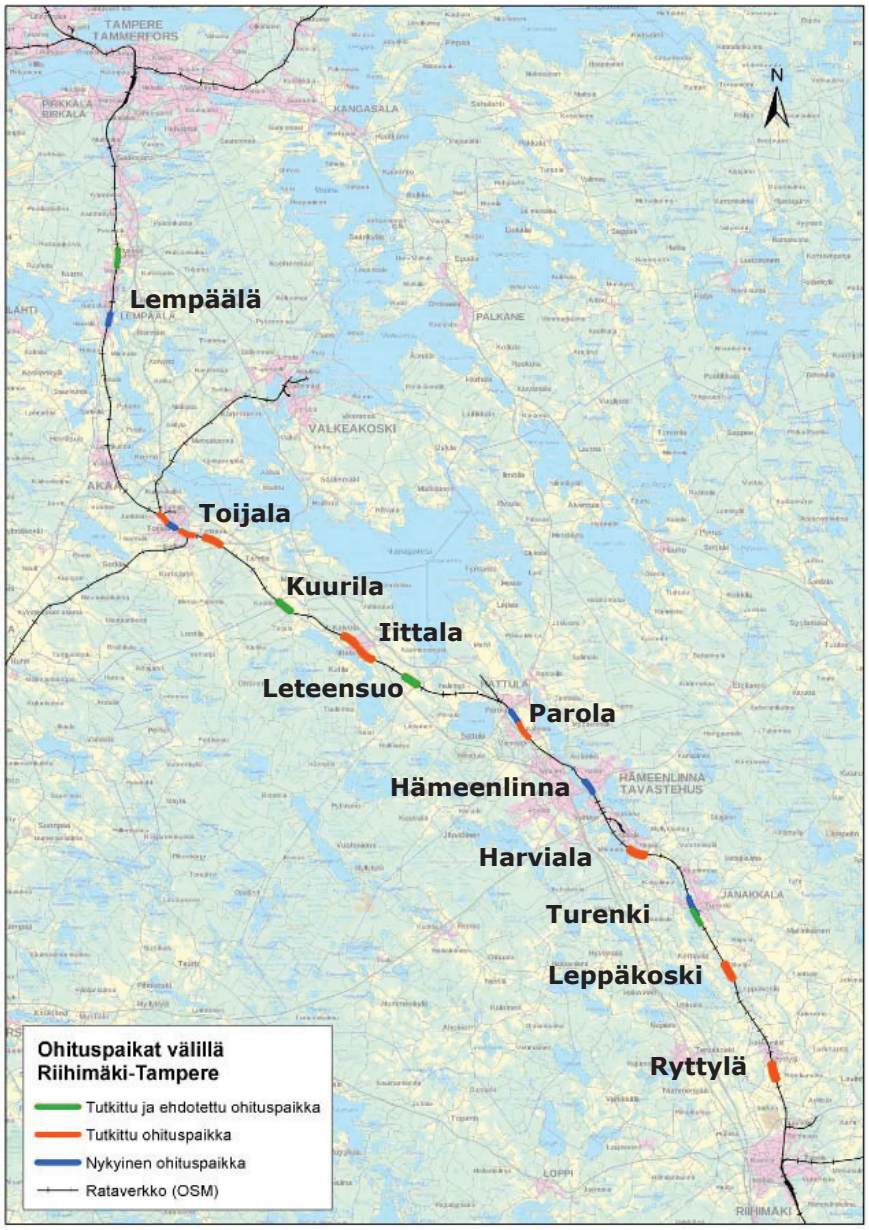
Nopeusrajoituksen nostaminen (200 km/h) ei ole helppoa esim. Hämeenlinnan sekä Toijalan kohdalla ilman merkittäviä vaikutuksia rakennettuun ympäristöön. Muualla rataosalla nopeusrajoituksen nosto nopeuteen 200 km/h:ssa ei vaatisi yhtä suuria toimenpiteitä. Geometriaparannukset sijoittuisivat pääasiassa Riihimäen ja Toijalan välille. Nopeusrajoituksen nosto nopeuteen 200 km/h lyhentäisi ”nopean” kaukojunan (ei pysähdyksiä Riihimäen ja Tampereen välillä) matka-aikaa kuusi minuuttia. Nopeusrajoituksen nostaminen tekee haasteita aikataulusuunnitteluun ja heikentää rataosan häiriösietoisuutta, sillä junien nopeuserot kasvavat entisestään. Ratageometrian parantaminen rajoituksen 200 km/h sallivaksi on kuitenkin liikenteellisesti mahdollista. Työssä tutkittiin myös rataosan nopeusrajoituksen nostamista nopeuteen 220 km/h ja 250 km/h.

Tampereella on nykyisin matkustajaliikenteen käytössä viisi laituriraidetta. Asemalle tarvitaan kuitenkin uusi välilaituri jo ennen vuotta 2025. Teoriassa viisi laituria olisi riittävä ennustevuoden 2025 liikennekysynnällä, mikäli taajamajunat liikennöisivät edestakaisin Tampere–Nokia-väliä ja Riihimäki–Tampere-väliä. Ratkaisu ei kuitenkaan olisi toimiva matkustajapalvelun kannalta. Seitsemän laituria sitä vastoin riittää hyvin palvelemaan vuoden 2040 liikennettä.

8 Kehittämistoimenpiteiden tekninen toteutuskelpoisuus ja kustannukset

8.1 Ohitus- ja kohtauspaikat

Ohitus- ja kohtauspaikkojen toteuttamiskelpoisuus analysoitiin ratageometrian perusteella. Ohitus- ja kohtauspaikat suunniteltiin esisuunnitelmatasolla. Suunnitelmissa huomioitiin olemassa olevat rakenteet sekä tarvittavat tieyhteydet ja sillat. Kustannuksissa käytettiin keskimääräisiä metri- ja yksikköhintoja. Turvalaitteet suunniteltiin esisuunnitelmatasolle ainoastaan Leteensuon kohtauspaikalle. Ehdotettujen ohitus- ja kohtauspaikkojen lisäksi tutkittiin kohtauspaikkoja Ryttylään, Leppäkoskelle, Harvialaan ja Iittalaan. Toijalassa tutkittiin sekä raiteiden pidennyksiä että uuden ohituspaikan rakentamista heti Toijalan eteläpuolelle. Kaikki tutkitut ohitus- ja kohtauspaikat on esitetty kuvassa 27..



Kuva 27. *Kartalla on esitetty kaikki työnaikana tutkitut ohitus- ja kohtauspaikat.*

Kaikki ehdotetut ohitus- ja kohtauspaikat (Turenki, Leteensuo, Kuurila ja Lempäälä) ovat ratageometrian puolesta toteuttamiskelpoisia. Haastavin pystygeometria on Kuurilassa, jossa pystykaltevuus on 0,27 %. Ratageometrian puolesta Kuurilalle on kuitenkin haastavaa löytää liikenteellisesti yhtä hyvää ratkaisua ohituspaikalle. Kuurilan vaihtoehtona olevan Iittalan pystykaltevuus on vaihtoehdosta riippuen joko 0,45 % tai 0,93 %. Liikennepaikan tulisi sijaita pystygeometrialtaan mahdollisimman tasaisella paikalla, jotta varmistetaan tavaraliikenteen pääsy liikkeelle liikennepaikalta. Ehdotettujen ohitus- ja kohtauspaikkojen sijainnit, pystykaltevuudet, raidepituudet sekä kustannusarviot (MAKU 133,2; 2005=100) on esitetty taulukossa 4 ja muiden tutkittujen ohitus- ja kohtauspaikkojen vastaavat tiedot taulukossa 5.

Taulukko 4. Ehdotetut ohitus- ja kohtauspaikat (MAKU 133,2, 2005 = 100).

Ehdotetut kohtauspaikat	Sijainti (rata-km)	Pituus (m)	Pystykaltevuus	Kustannus (milj. €)
Turenki	78+570 - 79+810	1200	0,0002	4,9
Leteensuo	123+850 - 125+050	1200	0,0014	9,6
Kuurila	138+230 - 139+430	1200	0,0027	9,6
Lempäälä	170+160 - 171+540	1380	0,0004	5,5
			Yhteensä:	29,6

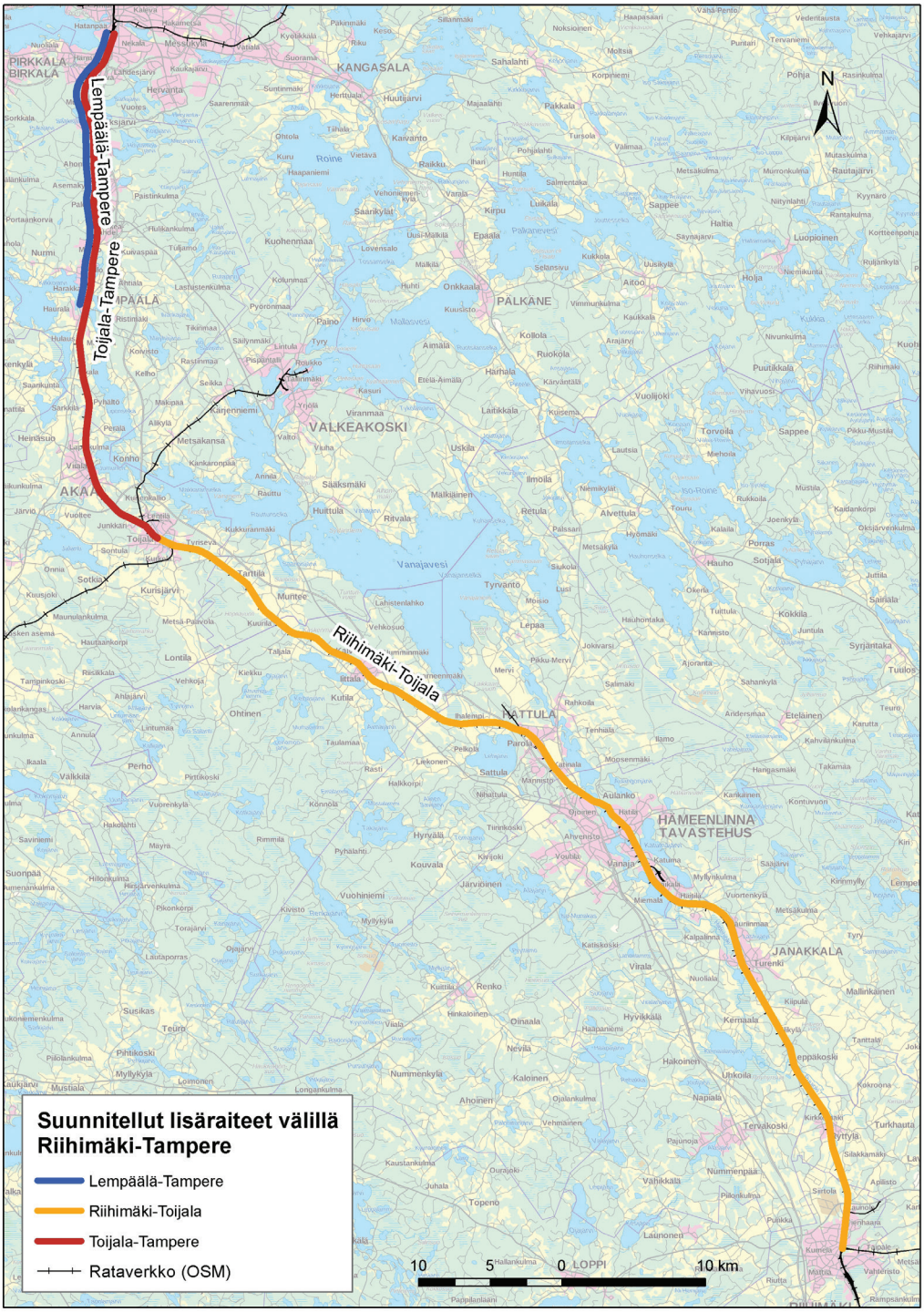
Taulukko 5. Muut tutkitut ohitus- ja kohtauspaikat (MAKU 133,2, 2005 = 100).

Muut tutkitut kohtauspaikat	Sijainti (rata-km)	Pituus (m)	Pystykaltevuus	Kustannus (milj. €)
Ryttylä	78+570 - 79+810	1240	0,0016	13,3
Leppäkoski	87+265 - 88+560	1275	0,0015	13,9
Harviala	99+945 - 101+340	1385	0,0010	10,8
Parola	113+410 - 114+660	1250	0,0020	6,5
Iittala VE1	127+850 - 129+210	1360	0,0045	14,3
Iittala VE2	129+570 - 130+850	1280	0,0093	9,3
Toijala	143+170 - 144+495	1330	0,0012	10,5
Toijala, raiteenpidennykset	145+435 - 148+630	710-1120	0,0004	9,0

Ehdotettujen ohitus ja kohtauspaikkojen karkea kustannusarvio on noin 30 miljoonaa euroa. Leteensuon ja Kuurilan ohituspaikoille rakennetaan ohitusraiteet kumpaankin suuntaan. Tämän takia näiden ohituspaikkojen rakentamisen kustannukset ovat suuremmat kuin Turengissa ja Lempäälässä, jossa rakennetaan ohitusraide ainoastaan etelän suuntaan.

8.2 Lisäraiteet

Kolmas lisäraide sijoitettiin tarkasteluissa osuudella Riihimäki–Toijala joko nykyisten raiteiden itä- tai länsipuolelle riippuen siitä, kummalle puolelle nykyisiä raiteita uuden raiteen rakentaminen olisi helpompaa. Tämän tarveselvityksen tarkkuus ei kuitenkaan ole sellainen, että siinä varsinaisesti esitetään lisäraiteiden sijoittumista. Toijalan pohjoispuolella kolmas ja Lempäälän pohjoispuolella neljäs raide sijoitettiin Lempäälä–Tampere lisäraiteiden aluevaraussuunnitelman mukaisesti. Suunniteltujen lisäraiteiden vaiheita kuvaava karttakuva (kuva 28) on esitetty alla.



Kuva 28. Karttakuva lisäraiteiden sijoittumisesta vaiheistuksen mukaan.

Lisäraiteiden toteuttamiskelpoisuudessa ei havaittu ongelmia. Kolmannen raiteen osuudelta joudutaan lunastamaan jonkin verran rakennuksia etenkin osuudelta Riihimäki–Toijala. Samoin neljännen raiteen vuoksi joudutaan rakennuksia lunastamaan. Kolmannen raiteen osuudella Riihimäki–Toijala uusia siltoja tarvitaan 50 kappaletta, osuudella Toijala–Tampere 30 kappaletta ja neljännen raiteen vuoksi 19 kappaletta.

Kolmannen ja neljännen raiteen kustannusarviot (MAKU 133,2; 2005=100) on esitetty taulukossa 6. Kustannusarviossa on huomioitu uuden raiteen rakentaminen, tiejärjestelyt, uudet sillat sekä rakennusten lunastukset. Kolmannen raiteen kustannus on arviolta 550 miljoonaa euroa. Neljännen raiteen kustannus on noin 105 miljoonaa euroa, joten lisäraiteiden yhteiskustannus on noin 655 miljoonaa euroa.

Taulukko 6. Riihimäen ja Tampereen välille ehdotetut lisäraiteet (MAKU 133,2; 2005=100).

Lisäraide	Sijainti (rata-km)	Pituus (km)	Kustannus (milj. €)
3. raide välille Riihimäki-Toijala	74+500 - 147+000	72,425	367,7
3. raide välille Toijala-Tampere (Sääksjärvi)	147+000 - 177+800	36,6	183,6
4. raide välille Lempäälä-Tampere	166+000 - 183+600	17,6	104,5
		Yhteensä:	655,7

8.3 Radan nopeustason nostaminen

Rataosan nopeusrajoituksen nostamisen kustannukset arvioitiin geometriatarkastelujen perusteella. Tarkastelujen perusteella määritettiin, kuinka paljon rataa joudutaan rakentamaan uudestaan sekä kuinka paljon olemassa olevaa linjausta pystytään hyödyntämään. Lisäksi erikseen arvioitiin uudet tarvittavat sillat sekä rakennusten lunastukset. Tarkastelun perusteella nopeuden nostosta nopeuteen 200 km/h aiheutuvat kustannukset (MAKU 133,2; 2005=100) ovat arviolta 155 miljoonaa euroa. Nopeudennoston kustannusarvio nopeuteen 220 km/h nostettaessa on 250 miljoonaa euroa ja vastaavasti nopeuteen 250 km/h nostettaessa on 295 miljoonaa euroa. Nopeustason noston kustannukset on esitetty taulukossa 7.

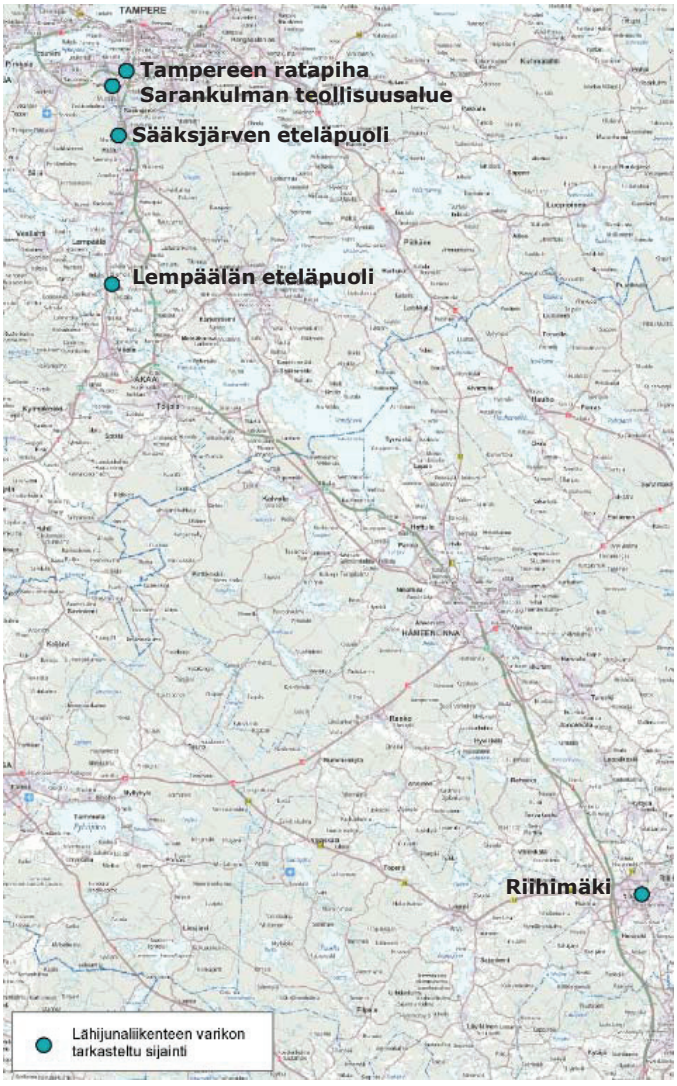
Taulukko 7. Nopeustason nostamisen kustannukset Riihimäen ja Tampereen välillä (MAKU 133,2; 2005=100)

Nopeustaso	Kustannus (milj. €)
200 km/h	154,5
220 km/h	250,8
250 km/h	294,6

9 Tampereen lähijunaliikenteen varikko

Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittämisselvityksessä[5] ehdotettiin varikolle kahta vaihtoehtoista paikkaa. Nämä paikat olivat Tampereen ratapihalla sekä Sarankulman teollisuusalueen vieressä. Näiden varikkosijainnin lisäksi tarkasteltiin myös muita mahdollisia sijainteja.

Sijaintien tarkastelu tehtiin karttatarkasteluna. Varikon tulee liikenteellisten syiden vuoksi sijaita kaksiraiteisella rataosuudella. Yksiraiteisella osuudella varikon siirtoajot muodostavat merkittävän liikenteellisen haitan linjaliikenteelle. Tämän vuoksi rataosuus Lielahti–Nokia jätettiin tarkastelun ulkopuolelle. Rataosan Lielahti–Nokia ympäristössä on myös tiivistä asutusta ja teollisuutta, joten sopivan paikan löytäminen varikolle on rataosalla haastavaa. Karttatarkastelun perusteella Tampereen kahden sijainnin lisäksi valittiin jatkotarkasteluun kolme muuta kohdetta; Sääksjärven eteläpuoli, Lempäälän eteläpuoli sekä Riihimäki. Varikkotarkasteluissa tutkitut sijainnit on esitetty kuvassa 29.



Kuva 29. Karttakuva tarkastelluista varikkosijainneista.

[5] Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittämisselvitys, loppuraportti. 2012

Varikko mitoitettiin 12 Sm5-junalle. Kyseinen junamäärä riittää tässä selvityksessä laadittujen aikataulujen mukaiseen lähijunaliikenteeseen. Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittämisselvityksen visiotilanteessa tarvittava junamäärä oli noin 17 sähkömoottorivaunua sekä 4–5 dieselyksikköä. Varikoiden analysoinnissa on huomioitu, onko varikko laajennettavissa tällaiselle junamäärälle soveltuvaksi.

Varikoiden sijaintien analyysissä on arvioitu varikon liikenteellistä ja maankäytöllistä sijaintia sekä myös tilantarvetta ja synergioita muuhun toimintaan. Analyysin tulokset on esitetty taulukossa 8.

Taulukko 8. Tarkastellut varikkovaihtoehdot.

Varikkovaihtoehto	Tampere ratapiha	Tampere, Sarankulma	Lempäälä	Sääksjärvi	Riihimäen kolmioraiteen alue
Lähiliikenteen vaihtotyöt ja siirtoajot (liikennöinti-kustanukset)	+	+	+/-	0	--
	Siirtoajoja liikenteen alkaessa Nokialle ja Lempäälään, mutta liikenne on helppo lopettaa Tampereelle	Siirtoajoja liikenteen alkaessa Nokialle ja Lempäälään, mutta liikenne on helppo lopettaa Tampereelle	Siirtoajoja liikenteen alkaessa Nokialle, mutta liikenne on helppo lopettaa Lempäälään. Mikäli varikolla säilytetään ja huolletaan myös Oriveden suunnan diesel-kalustoa, muodostuu näiden siirtoajo pitkäksi	Siirtoajoja liikenteen alkaessa Nokialle ja Lempäälään. Antaa liikenteen loppuessa vaihtoehtoja lopettaa liikenne joko Lempäälään tai Tamperelle, mutta siirtoajoja joudutaan tekemään enemmän kuin Tampereen ja Lempäälän	Liikenteen alussa pitkät siirtoajot Nokialle, liikenne pitää lopettaa Riihimäelle
Sijainnin vaikutus muiden junien likennöintiin (häiriöherkkyys)	+	-	0	0	++
	Varikolta helpompi lähteä etelän suuntaan, jolloin vaihtotyöt häiritsevät tavaraliikennettä. Tampereen asemalle suuntatuavat vaihtotyöt eivät häritse kuitenkaan matkustajaliikennettä	Siirtoajossa joudutaan käyttämään linjaraiteita. Varikolta helpompi lähteä pohjoisen suuntaan. Etelän suuntaan lähtiessä joudutaan käyttämään kääntöraidetta	Siirtoajossa joudutaan käyttämään linjaraiteita, mutta varikolta helppo lähteä sekä etelään että pohjoiseen	Siirtoajossa joudutaan käyttämään linjaraiteita, mutta varikolta helppo lähteä sekä etelään että pohjoiseen	Vaihtotyöt Riihimäen asemalle mahdollsita tehdä ilman vaikutusta muuhun liikenteeseen
Varikon läpiajettavuus	-	--	++	++	--
	Varikosta haastavaa tehdä läpiajettavaa	Varikosta ei voida tehdä läpiajettavaa	Voidaan tehdä helposti läpiajettavaksi varikoksi	Voidaan tehdä helposti läpiajettavaksi varikoksi	Varikosta ei voida tehdä läpiajettavaa
Varikon koko ja laajennettavuus	0	+	++	++	--
	Tila on rajallinen, mutta suunniteltu lähiliikenne mahtuu alueelle	Suunniteltu lähiliikenne mahdtuu alueella, varikko myös laajennettavissa	Suunniteltu lähiliikenne mahdtuu alueella, varikko myös helposti laajennettavissa	Suunniteltu lähiliikenne mahdtuu alueella, varikko myös helposti laajennettavissa	Suunniteltu liikenne ei mahdu kokonaisuudessaan varikolle
Muun liikenteen mahdollisuus hyödyntää varikkoa	0	+	--	--	+
	Esim. Helsinki-Tampere-välin junat voivat hyödyntää varikkoa, mutta tila on rajallinen	Esim. Helsinki-Tampere-välin junat voivat hyödyntää varikkoa	Muu liikenne ei voi hyödyntää varikkoa	Muu liikenne ei voi hyödyntää varikkoa	Riihimäki-Lahti sekä Riihimäki-Helsinki-välien junat voivat hyödyntää varikkoa. Tilanpuute ongelmana
Maankäyttö / kaavoitus	-	--	+	++	++
	Sijaitsee teollisuusalueella, mutta Tampereen kaupungilla intressiä ottaa aluetta myös muuhun käyttöön. Mikäli Lakalaivan asema rakennetaan, haittaa aseman ympäristön maankäytön kehittymistä	Sijaitsee luonnonsuojelualueella, joten mahdollisuus alueen ottamiseen varikkokäyttöön huono. Mikäli Lakalaivan asema rakennetaan, haittaa aseman ympäristön maankäytön kehittymistä	Sijaitsee lähellä asutusta, mutta maankäytöllistä estettä varikolle ei ole	Toiminnan ja maankäytön kannalta hyvässä paikassa teollisuusalueen vieressä	Sijaitsee ratapiha-alueella, ei maankäytöllisiä esteitä varikolle
Rakennettavuus / maaperä	0	-	0	-	0
	Nykyistä ratapiha-aluetta	Luonnonsuojelualuetta	Peltoaluetta	Osin suoalueella, huono maaperä	Nykyistä ratapiha-aluetta
Synergioita nykytoimintaan	+	-	-	-	+
	Synergioita nykyiseen varikkotoimintaan	Ei synergioita	Ei synergioita	Ei synergioita	Synergioita nykyiseen varikkotoimintaan

Tampereen kahdesta vaihtoehdosta todennäköisesti toteuttamiskelpoisempi on ratapihalle sijoittuva varikko. Sarankulman varikko sijoittuu luonnonsuojelualueelle, joten alueen käyttö varikkotarkoitukseen voi olla haastavaa. Sarankulman varikon vaihtoehtoa puoltaa suurempi varikolle käytössä oleva tila, mikä mahdollistaa varikon laajentamisen tulevaisuudessa. Ratapihan vaihtoehdossa on todennäköisesti mahdollista saada synergioita muuhun ratapihatoimintaan.

Tampereen eteläpuolisista vaihtoehdoista Riihimäki ei ole realistinen vaihtoehto varikon lopputilanteeksi pitkien siirtoajojen sekä tilanpuutteen vuoksi. Riihimäki voisi kuitenkin toimia junien säilytyspaikkana junaliikenteen käynnistyessä. Tällöin varsinainen varikko tarvittaisiin muualle.

Lempäälä ja Sääksjärvi ovat hyvin samankaltaisia vaihtoehtoja. Sääksjärven varikko sijoittuu maankäytön suhteen paremmin varikon sijaitessa teollisuusalueen vieressä. Sääksjärven varikolta jouduttaisiin ajamaan hieman enemmän siirtoajoja kuin Lempäälän varikolta mutta ero ei ole suuri. Kuitenkin, mikäli Oriveden suunnan dieselmoottorivaunut sijoitetaan myös varikolle, muodostuu niiden siirtoajo Lempäälään pitkäksi. Sääksjärven varikko antaa myös enemmän mahdollisuuksia liikenteen aloituksen ja lopetuksen suhteen kuin Lempäälä. Huonona puolena Sääksjärvessä ovat pohjaolosuhteet, mikä saattaa tehdä varikon rakentamisesta hyvin kallista. Kuitenkin, mikäli Tampereen ratapihan varikkoa ei ole mahdollista toteuttaa ja Sääksjärven pohjaolosuhteet sallivat rakentamisen, olisi Sääksjärven varikko hyvä vaihtoehto jatkotarkasteluille. Varikon lopullinen sijainti on kuitenkin sovittava yhdessä kuntien kanssa, ja se on huomioitava maankäytön suunnittelussa. Päätökset varikosta on tehtävä lähiliikenteen käynnistämistä suunniteltaessa.

10 Johtopäätökset

10.1 Kehittämistarpeet

Riihimäki–Tampere-rataosan kehittämiselle on jo nykytilanteessa tarpeita. Rataosan infrastruktuurin parantaminen takaisi paremmat liikennöintimahdollisuudet matkustaja- ja tavaraliikenteelle. Tulevaisuudessa rataosan kehittäminen mahdollistaisi henkilö- ja tavaraliikenteen junatarjonnan kasvattamisen. Rataosalle tarvitaan ensimmäisessä vaiheessa uusia tavaraliikenteen ohituspaikkoja. Jos matkustajaliikenteen junatarjontaa halutaan merkittävästi kasvattaa, tarvitaan uusia raiteita, joiden avulla eri nopeuksilla operoitava liikenne voitaisiin erottaa omille raiteilleen.

Rataosan nykyinen nopeusrajoitus on 200 km/h. Ratageometria ei kuitenkaan useissa paikoissa mahdollista liikennöintiä täydellä nopeudella, mikäli ei käytetä Sm3-junan kallistuvakorista ominaisuutta. Rataosalla on myös kohtia, joissa nopeusrajoitus on alempi kalustosta huolimatta. Rataosan geometriaa muuttamalla Helsingin ja Tampereen välistä matka-aikaa voitaisiin lyhentää. Lyhyempään matka-aikaan voitaisiin päästä myös käyttämällä kallistuvakorista ominaisuutta.

10.2 Mahdollinen etenemispolku

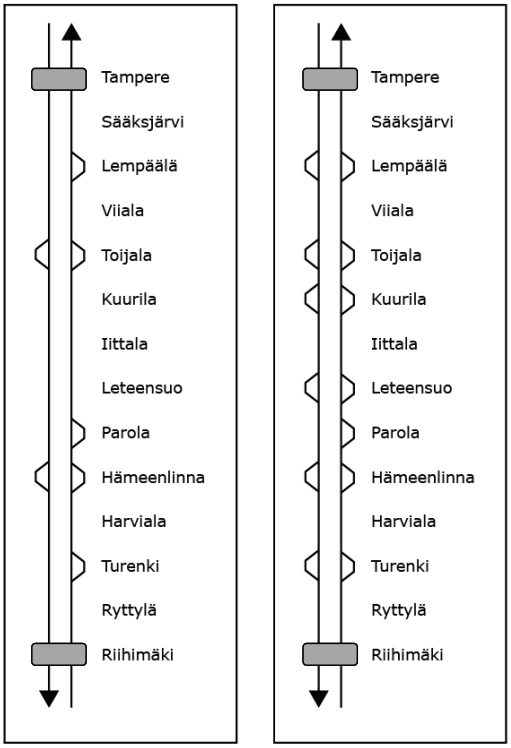
Mahdollisen etenemispolun määrittämisessä sekä ohitus- ja kohtauspaikkojen arvioimisessa on hyödynnetty tässä työssä Riihimäen ja Tampereen välille laadittua aikataulurakennetta. Matkustajajunien ajoajat määritettiin vastaamaan kevään 2017 tilannetta. Tavarajunien ajoajat taas vastasivat rataosalla tyypillisesti liikennöitävän tavarajunan ajoaikaa. Aikataulurakenteesta tehtiin matkustajille mahdollisimman selkeä, eli kaikille matkustajajunille määritettiin tasainen vuoroväli. Hämeenlinnassa pysähtyville kaukojunille laadittiin lisäksi 30 minuutin tasainen vuoroväli, kuten myös lähijunille siinä tilanteessa, kun Tampereen lähijunan on oletettu toteutuneen (ennustevuosi 2040).

Vaihe 1. Uudet ohituspaikat

Uusille ohituspaikoille on tarve jo nykytilanteessa tavaraliikenteen toimintaedellytyksien parantamiseksi. Ennustevuoden 2025 liikennekysynnällä tarvitaan yhteensä neljä uutta ohituspaikkaa, jotta aikataulusta saadaan toimiva. Keskeisin sijainti uudelle ohituspaikalle on Leteensuon kohdalla, jossa ei nykyisin ole ohitusmahdollisuutta kumpaankaan kulkusuuntaan. Leteensuon ohituspaikka mahdollistaa tunnittaisen tavarajunan kumpaankin suuntaan vuoden 2017 huipputunnin liikennekysynnällä.

Turengissa on nykyisin ohitusmahdollisuus pohjoiseen päin. Seuraavaksi tärkein ohituspaikka on Turenki etelään päin, jolloin tavarajunia mahtuu vuoden 2025 liikennekysynnällä joka toiselle tunnille kumpaankin suuntaan.

Leteensuon ja Turengin jälkeen tulisi toteuttaa ohituspaikat Kuurilaan sekä Lempäälään etelään päin. Lempäälässä on nykyisin ohitusmahdollisuus olemassa pohjoiseen päin. Neljä uutta ohituspaikkaa yhdessä mahdollistaisivat tunnittaisen tavarajunan vuoden 2025 henkilöliikennekysynnällä (kaksi tunnittaista kaukojunaa, kolmas kaukojuna joka toinen tunti, tunnittainen taajamajuna sekä Turun kaukojuna joka toinen tunti) kumpaankin suuntaan.

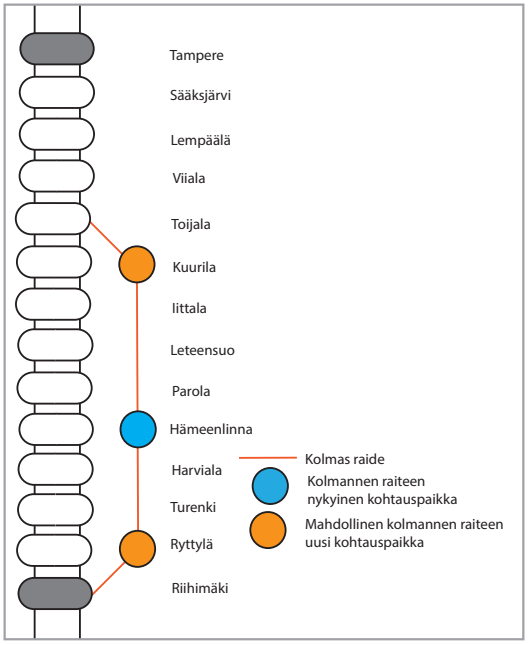


Kuva 30. Vasemmalla on esitetty nykyiset ohituspaikat, oikealla nykyiset ohituspaikat sekä kaikki suositellut ohituspaikat.

Vaihe 2. Kolmas raide välillä Riihimäki–Toijala

Kolmannen raiteen myötä tavaraliikenne voidaan erottaa matkustajaliikenteestä Riihimäen ja Toijalan välillä. Ruuhka-aikana kolmas raide olisi ainoastaan tavaraliikenteen käytössä, jonka lisäksi matkustajaliikenne hyötyisi raiteesta muun muassa häiriötilanteissa. Tämän selvityksen lähtökohtien mukaisesti kolmannesta raiteesta on eniten hyötyä Toijalan eteläpuolella junien nopeuseroista johtuen. Toijalan pohjoispuolella tavarajunien aikatauluraot ovat pidemmät. Tavarajunien aikataulutusta saadaan edelleen toimivammaksi tekemällä kolmannelle raiteelle tavaraliikenteen kohtauspaikkoja esimerkiksi Kuurilaan ja Ryttylään. Ryttylän vaihtoehtoinen kohtauspaikka olisi esimerkiksi Turenki, jolloin kaikki uudet kohtauspaikat voitaisiin toteuttaa jo vaiheessa 1 (uudet ohituspaikat).

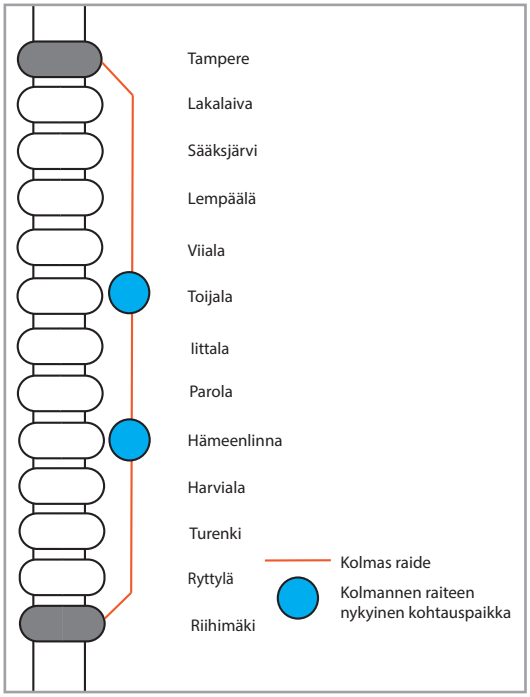
Kolmas raide parantaa merkittävästi rataosan toimivuutta jo vuoden 2025 ennusteen mukaisella kysynnällä. Kolmas raide tulisi olla rakennettu viimeistään ennen kuin Pääradalla liikennöi kolme tunnittaista kaukojunaa jokaisena tuntina. Riihimäeltä Toijalaan asti rakennettu kolmas raide ei kuitenkaan mahdollista Tampereen seudun lähijunaa, sillä Toijalan ja Tampereen välinen kapasiteetti loppuu nykyisellä raidemäärällä kesken. Tampereen lähijunan johdosta taajama- ja lähijunaliikenteen yhteinen vuoroväli olisi 30 minuuttia Lempäälän ja Tampereen välillä.



Kuva 31. Kolmas raide välillä Riihimäki–Toijala ja mahdolliset uudet kohtauspaikat.

Vaihe 3. Kolmas raide välille Toijala–Tampere

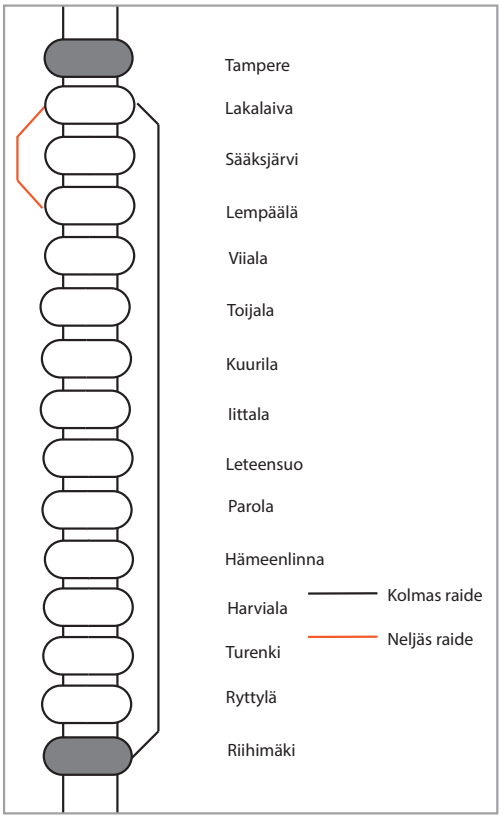
Kolmannen raiteen jatkaminen Toijalasta Lempäälän Sääksjärvelle asti mahdollistaa tavaraliikenteen siirtämisen omalle raiteelle koko rataosalla. Kolmas raide tällä välillä tulisi olla valmis ennen kuin taajama- ja lähiliikenne siirtyy puolen tunnin vuoroväliin Lempäälän ja Nokian välillä. Tunnittaiset tavaraliikennejunat voivat kohdata Hämeenlinnassa ja Toijalassa, joten uudet kolmannen raiteen kohtauspaikat eivät ole välttämättömiä. Liikenteen toimivuuden kannalta kolmannella raiteella tulisi kuitenkin olla kohtauspaikkoja säännöllisin välein, ettei liikenne ole sidottu vain tiettyyn aikataulurakenteeseen. Tavaraliikennettä on myös mahdollista lisätä, mikäli saman suunnan tavarajunia kulkisi useampi peräkkäin.



Kuva 32. Kolmas raide välillä Riihimäki–Tampere.

Vaihe 4. 2+2-raidetta välillä Lempäälä–Tampere

Neljäs raide mahdollistaa kaukoliikenteen siirtämisen kokonaan omille raiteilleen, joten se parantaa tavaraliikenteen lisäksi merkittävästi myös lähiliikenteen toiminta-edellytyksiä. Tällöin taajama- ja lähiliikenne sekä tavaraliikenne liikennöitäisiin Lempäälän ja Tampereen välillä samoilla raiteilla. Neljäs raide tarvitaan, mikäli lähiliikenteelle halutaan lisää pysähdyspaikkoja Lempäälän ja Tampereen välille (esimerkiksi Kuljuun, Hakkariin/Moisioon). Neljännestä raiteesta ei ole merkittävää hyötyä Lempäälän eteläpuolella Tampereen lähijunan kääntyessä Lempäälässä. Mikäli lähiliikenne ajettaisiin Lempäälän sijaan Toijalaan asti, tulisi neljäs raide niin ikään jatkaa Toijalaan. Neljä raidetta mahdollistaisi periaatteessa myös tiheämmän kaupunkiratamaisen liikenteen operointiratkaisusta riippuen.



Kuva 33. Kolmas raide välillä Riihimäki–Tampere ja neljäs raide välillä Lempäälä–Tampere.

Vaihe 2b. Rataosan nopeusrajoitus 200 km/h

Nopeusrajoituksen nostaminen tavanomaiselle kalustolle tasoon 200 km/h nopeuttaisi nopeiden kaukojunien matka-aikaa kuusi minuuttia Riihimäen ja Tampereen välillä verrattuna kevään 2017 aikataulun ajoaikaan. Nopeusrajoituksen nostaminen ei ole kuitenkaan esim. Hämeenlinnan ja Toijalan kohdalla mahdollista ilman merkittäviä vaikutuksia esimerkiksi rakennettuun ympäristöön (nopeusrajoitus 130–160 km/h). Samanaikaisesti tarvitaan kuitenkin myös välityskykyä lisääviä toimenpiteitä. Radan geometriamuutokset olisi suositeltavaa tehdä kolmannen raiteen (vaihe 2) rakentamisen yhteydessä tai mahdollisesti perusparannuksen yhteydessä, koska niissä on päällekkäisyyksiä. Samaan matka-aikaan päästäisiin myös Sm3-kalustolla, mikäli käytettäisiin kallistuvakorista ominaisuutta, jolloin se voisi liikennöidä nykyisellä radalla 200 km/h nopeudella. Suurin osa kalustosta on nykytilassa IC-kalustoa, joten suurin osa junista tullaan kuitenkin liikennöimään ilman kallistuvaa koria myös lähitulevaisuudessa.

Työssä tutkittiin myös geometrian parantamisesta nopeuden 220 km/h ja 250 km/h sallivaksi osalla rataosaa. Nopeushyödyt eivät kuitenkaan ole kummallakaan geometrialla merkittäviä suhteessa kustannuksiin.

Infran parantamistoimenpiteiden yhteenveto

Parannustoimenpide	Mahdollistaa
Leteensuon ohituspaikka	Tunnittaisen tavarajunan vuoden 2017 matkustajaliikennekysynnällä
Turengin ohituspaikka	Yhdessä Leteensuon ohituspaikan kanssa mahdollistaa joka toinen tunti liikennöivän tavarajunan siinä vaiheessa, kun joka toinen tunti liikennöi kolme kaukojunaa ja yksi taajamajuna välillä Riihimäki–Tampere
Lempäälän ja Kuurilan ohituspaikat	Yhdessä Leteensuon ja Turengin ohituspaikkojen kanssa mahdollistaa joka tunti liikennöivän tavarajunan siinä vaiheessa, kun joka toinen tunti liikennöi kolme kaukojunaa sekä yksi taajamajuna välillä Riihimäki–Tampere
Kolmas raide välillä Riihimäki–Toijala	Joka tunti liikennöivän tavarajunan siinä vaiheessa, kun joka tunti liikennöi kolme kaukojunaa sekä yksi taajamajuna välillä Riihimäki–Tampere
Kolmas raide välillä Riihimäki–Tampere	Joka tunti liikennöivän tavarajunan siinä vaiheessa, kun kolmen tunnittaisen kaukojunan sekä tunnittaisen taajamajunan lisäksi Lempäälän ja Tampereen (/Nokian) välillä liikennöi lähijuna tunnin vuorovälillä. Tavaraliikennettä on myös mahdollista lisätä, mikäli saman suunnan tavarajunia kulkisi useampi peräkkäin.
Neljäs raide välillä Lempäälä–Tampere	Mahdollistaa Sääksjärven ja Lakalaivan lisäksi muiden uusien seisakkeiden toteuttamisen Lempäälän ja Tampereen välille

Turun suunnan junien liikennemäärän on oletettu pysyvän nykyisenlaisena vuosina 2025 ja 2040. Junat käyttävät Pääradan kaukojunien kanssa samoja raiteita Toijalan ja Tampereen välillä.

Tampereen uusi välilaituri

Nykyisin Tampereen henkilöratapihalla on viisi laituriraidetta. Uusi välilaituri lisäisi laituriraiteiden lukumäärän seitsemään. Tampereen uusi välilaituri olisi suositeltavaa rakentaa viimeistään ennen vuotta 2025 hyvän palvelutason takaamiseksi henkilöliikenteelle. Välilaituri tulisi olla rakennettu ennen Nokian suunnan lähiliikenteen alkamista (R-juna jatketaan Tampereelta Nokialle).

10.3 Työn aikana esillä olleita kysymyksiä

Helsingin ja Tampereen välisen rataosan merkitys on keskeinen ja toimivuus tärkeää koko valtakunnan liikennejärjestelmän ja rataverkon näkökulmasta. Rataosa yhdistää suuren osan maata pääkaupunkiseutuun ja alueiden välinen saavutettavuus on keskeinen näkökohta. Tarveselvityksen tavoitteena oli muodostaa selkeämpi näkemys siitä, mitä kehittämistoimenpiteitä Riihimäen ja Tampereen välisellä rataosalla tulevaisuudessa tarvitaan ja mitkä ovat näiden kustannukset sekä vaikutukset. Tarveselvityksen yhteydessä päätettiin laatia erillisenä työnä hankearviointi. Tähän selvitystyöhön ei sisältynyt muita selvityksiä ja arviointeja kuten esimerkiksi aluetaloudellisia arviointeja. Tampereen kaupunkiseudun kuntayhtymä ja Pirkanmaan liitto ovat käynnistäneet aluetaloudellisten vaikutusten selvityksen keväällä 2018. Lisäksi yhteysväliä on tarkoitus tarkastella myös Pääradan operointiselvityksessä, jota Pirkanmaan liitto on käynnistämässä vuonna 2018.

Riihimäki–Tampere-rataosan tarveselvitys ja hankearviointi lisäävät tietoa välin kehittämistarpeista ja kehittämistoimenpiteiden vaikutuksista. Selvitys tuo esiin kokonaisvaltaisemman kehittämisen lisäksi näkemyksen mahdollisesta vaiheittaisesta kehittämispolusta. Tarveselvityksessä ei päätetä kehittämistoimenpiteistä tai seuraavista suunnitteluvaiheista. Selvitys toimii apuna jatkotoimenpiteistä päätettäessä.

Lähtökohta tarveselvityksessä on ollut suhteellisen maltillinen ja tarkoitus on ollut tarkastella rataa nykyisen maastokäytävän asettamissa rajoissa. Tästä huolimatta rataosan kehittämisen toimenpiteet muodostuvat helposti hyvin suuriksi ja kustannuksiltaan korkeiksi. Osa kehittämistoimenpiteistä on sellaisia, että ne vaativat päätöksiä laajemmaltikin rataverkon tulevaisuuden tavoitetilasta. Tällainen on esimerkiksi nopeustasojen nosto, joka kytkeytyy myös tulevaisuudessa käytettävään kalustoon. Toinen tulevaisuuden rataverkon keskeisimmistä kysymyksistä liittyy siihen, onko varauduttava 25 tonnia raskaampiin kuljetuksiin ja millä verkolla.

Tarveselvityksessä on keskitytty rataosan kehittämistarpeisiin. Rataosalla on myös merkittäviä peruskorjaustarpeita, joista on omia suunnitelmia. Peruskorjaustarve on tunnistettu tarveselvityksessä ja keskeistä on yhteensovittaa seuraavissa suunnitteluvaiheissa erilaisia toimenpiteitä. Radan kehittämisen ja peruskorjausten yhteensovittamisella voidaan pienentää rakentamisen aikaisia vaikutuksia. Erityisesti kohtauspaikkojen lisääminen ja kolmannen raiteen rakentaminen helpottaisivat olemassa olevan rakenteen korjausta. Mikäli rataa lähdettäisiin nopeuden nostamiseksi oikaisemaan, vaikuttaisi tämä peruskorjaustarpeeseen näillä kohdin kuten myös siihen, miten lisäraiteita rakennetaan.

Tarveselvityksessä on nähty, että kolme kaukojunaa suuntaansa Helsingin ja Tampereen välillä ruuhkaisimmilla tunneilla riittäisi palvelemaan merkittävääkin matkustajamäärien lisäystä etenkin, jos samanaikaisesti huomioidaan myös kaluston kapasiteetin vaikutus tarjontaan. Esimerkiksi kilpailu henkilöliikenteen markkinoilla voi kuitenkin vaikuttaa siihen, että rataosan tulisi mahdollistaa enemmän kaukojunia. Taajama- ja lähijunaliikenteen määrät pohjautuvat suoraan alueellisiin tavoitteisiin. Tarveselvityksen yhteydessä on tehty karkeammalla tasolla seuraavia tarkasteluja:

- Kolme raidetta Riihimäen ja Tampereen välillä: Kun tavaraliikenne omalla raiteella, on mahdollista liikennöidä neljä tavarajunaa/suunta kahden tunnin aikaikkunassa. Kolmannella raiteella on mahdollista liikennöidä tavarajunia enemmänkin, jos vain kohtauspaikkoja on enemmän. Samanaikaisesti ei voi kuitenkaan lisätä neljättä kaukojunaa ja pitää puolen tunnin vuoroväliä taajama/lähijunaliikenteessä.

- Kolme raidetta Riihimäeltä Tampereelle ja neljä raidetta Toijala/Lempäälä–Tampere välillä: Tavarajunia voi liikennöidä neljä tavarajunaa/suunta kahden tunnin aikaikkunassa. Kolmas raide on tavaraliikenteen käytössä. Neljän raiteen osuudella kaukoliikenne on eriytetty tavaraliikenteestä ja puolen tunnin vuorovälillä kulkevasta taajama/lähiliikenteestä. Mahdollistaa huipputunnilla neljä kaukojunaa suuntaansa. Viides tunnittainen kaukojuna nostaisi häiriöherkkyyttä jo melko korkeaksi.

- Neljä raidetta välillä Riihimäki–Tampere: Rataosalle mahtuu kuusi tunnittaista kaukojunaa ruuhkasuuntaan, mikäli taajama- ja lähiliikenne sekä tavaraliikenne on koko matkalla eriytetty omille raiteilleen. Neljä raidetta mahdollistaa myös tavaraliikenteen tai lähiliikenteen määrän kasvattamisen. Samaa nopeutta liikennöiviä kaukojunia käyttämällä rataosalle mahtuisi vielä enemmän kaukojunia.

Edellä olevien tarkastelujen yhteydessä on huomioitava, että vaikka Riihimäki–Tampere rataosalle mahtuisi enemmän kuin kolme kaukojunaa, niin Helsinki–Kerava välin kapasiteetti ei ole riittävä ilman lisäinvestointeja.

Aikataulusuunnittelun pohjaksi ei otettu nykyistä aikataulua. Työssä laadittiin suunnittelun pohjaksi matkustajaliikenteen kannalta mahdollisimman optimaalinen aikataulu. Tämän päälle selvitettiin tavaraliikenteen kulkumahdollisuudet. Tarkastelutapa johti hieman erilaiseen tulokseen uusien ohituspaikkojen osalta, kuin mitä nykyisten aikataulujen mukaan näkemys olisi. Paras ohituspaikkojen sijainti on täysin riippuvainen käytettävästä aikataulusta. Tarkasteluissa pyrittiin siihen, että ohituspaikkojen väli olisi tasainen ja että ohituspaikkojen sijainnit toimivat hyvin myös aikataulusta riippumatta. Käytetty aikataulu vaikutti myös siihen, että kolmannen raiteen vaiheistuksessa ensisijaiseksi väliksi nousi selvästi Riihimäki–Toijala. Esille nousi aivan työn loppuvaiheessa myös se, kannattaisiko jokin osa rakentaa ennemmin neliraiteiseksi kuin pidempi osa kolmiraiteiseksi. Mahdollista vaiheistusta on syytä tarkentaa vielä seuraavien suunnitteluvaiheiden yhteydessä.

Tulevissa suunnitteluvaiheissa ratapihojen, asemien ja seisakkeiden kohtiin pitää kiinnittää enemmän huomiota. Näihin liittyviä tarkasteluja rajattiin tarkoituksella selvityksen ulkopuolelle.

Tarveselvityksessä ei ole tehty asemaseutujen maankäytön suunnittelua. Työssä on käytetty tiedossa olevia asukas- ja työpaikkalukuja.

Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen varikon osalta tarveselvityksessä on vertailtu eri sijainteja. Varautuminen varikon sijaintiin tulee ratkaista kuntien maankäytön suunnittelussa.

Lakalaivan asema

Nykytilanne ja alueen kehittyminen

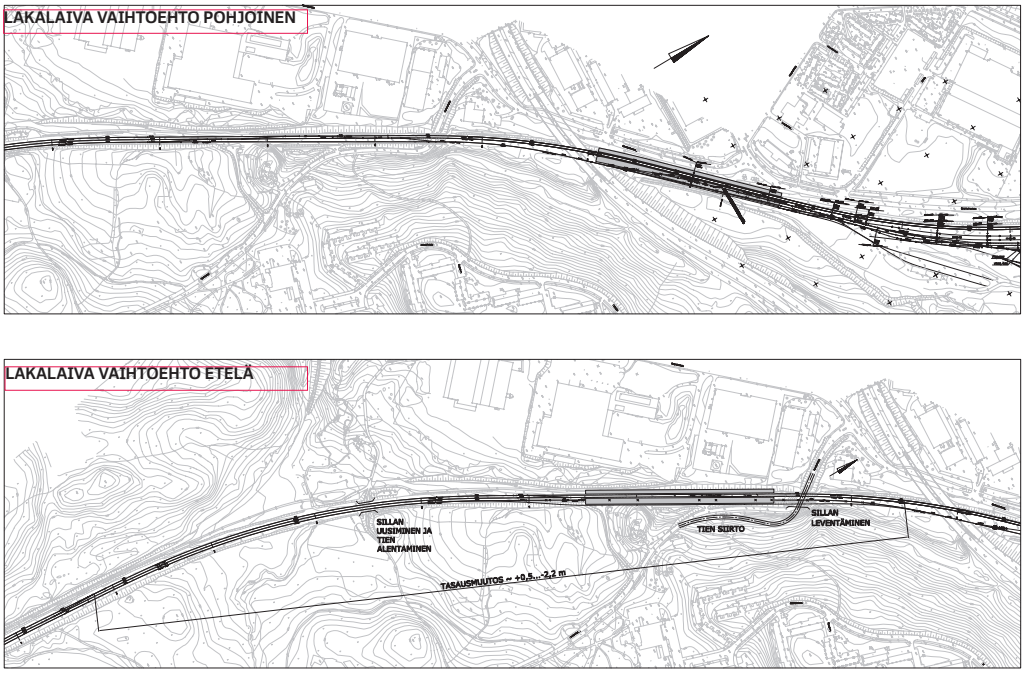
Lakalaivan–Rautaharkon alue sijoittuu seudullisesti keskeiselle paikalle, noin viisi kilometriä Tampereen keskustasta etelään. Tällä hetkellä alueella sijaitsee muun muassa teollisuusyrityksiä ja järjestelyratapiha. Tampereen messukeskus sijaitsee myös mahdollisen uuden aseman läheisyydessä.

Liikenteellinen rooli

Tampereen kaupungin suunnitelmissa Lakalaivan asemaa ei ole varsinaisesti ajateltu palvelemaan pelkästään sen lähialueita, vaan myös kaukojunaliikennettä ja esimerkiksi yhteyksiä messukeskukseen. Lähijunaliikenteen palvelutason ei voida odottaa olevan niin hyvä, että alueen yhteydet keskustaan voitaisiin rakentaa pelkästään sen varaan. Tampereen tavoitteena on, että Lakalaivan aseman myötä keskustan käyttö junaliikenteen ”liityntäpysäköintialueena” vähenisi, kun osa nykyisin keskustan asemalle autolla tulevista matkustajista siirtyisi käyttämään Lakalaivan asemaa.

Toteutettavuus

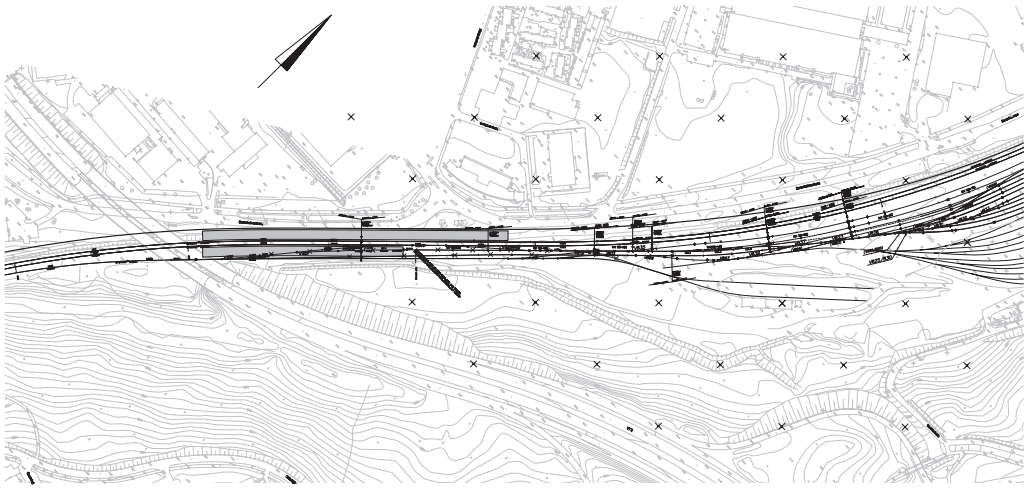
Esillä aseman sijaintipaikaksi on aiemmin ollut Tampereen tuloratapihan eteläpää valtatien 3 pohjoispuolella. Työssä tarkasteltiin lisäksi valtatien eteläpuolelle sijoittuvaa vaihtoehtoa. Vaihtoehdot on esitetty alla olevissa kuvissa.



Lakalaivan aseman sijoitteluvaihtoehdot

Kummankin vaihtoehdon toteutuksessa on omat haasteensa. Eteläisessä vaihtoehdossa Tampereen ratapihalta etelän suuntaan lähteville junille tulee jyrkkä nousu heti lähdön jälkeen. Lisäksi eteläisessä vaihtoehdossa sijainti edellyttää pystygeometrian tasaamista etelän suuntaan yli kahden kilometrin matkalta. Eteläinen sijainti edellyttää myös Rukkamäentien sillan leventämistä tai uutta siltaa ja Rukkamäentien siirtoa. Valtatien pohjoispuolelle sijoittuvan vaihtoehdon pystygeometria on eteläistä parempi. Pohjoisessa vaihtoehdossa haasteeksi nousee valtatien 3 silta sekä tuloratapihan vaihteiden läheisyys. Pohjoisen vaihtoehdon kustannusarvio on noin 9 miljoonaa euroa ja eteläisen vaihtoehdon noin 15 miljoonaa euroa. Kustannusvertailussa ei ole huomioitu liityntäpysäköintejä, seisakkeelle johtavia tieyhteyksiä ja kevyen liikenteen väyliä, moottoritien linja-autopysäkkejä tai niiden ramppeja sekä informaatio- ja kuulutusjärjestelmiä.

Pohjoista vaihtoehtoa tutkittiin myös karkealla tasolla tilanteessa, jossa Tampereen ja Lempäälän välillä on neljä raidetta. Tarkastelun tarkoituksena oli ainoastaan varmistaa aseman toteutettavuus ratageometrian osalta myös neljän raiteen tilanteessa, eikä tarkkoja vaikutuksia muuhun ympäristöön tutkittu. Aseman toteutettavuus osottautui helpommaksi tilanteessa, jossa neljäs raide sijoitetaan nykyisten raiteiden länsipuolelle. Tällöin aseman rakentaminen on helpompaa, mutta toisaalta viereistä Sarankulmankatua joudutaan siirtämään. Valtatien 3 siltapilarit saattavat myös vaikuttaa uuden raiteen linjaukseen aseman kohdalla. Esimerkki Lakalaivan aseman toteutuksesta neljän raiteen tilanteessa on esitetty alla olevassa kuvassa.

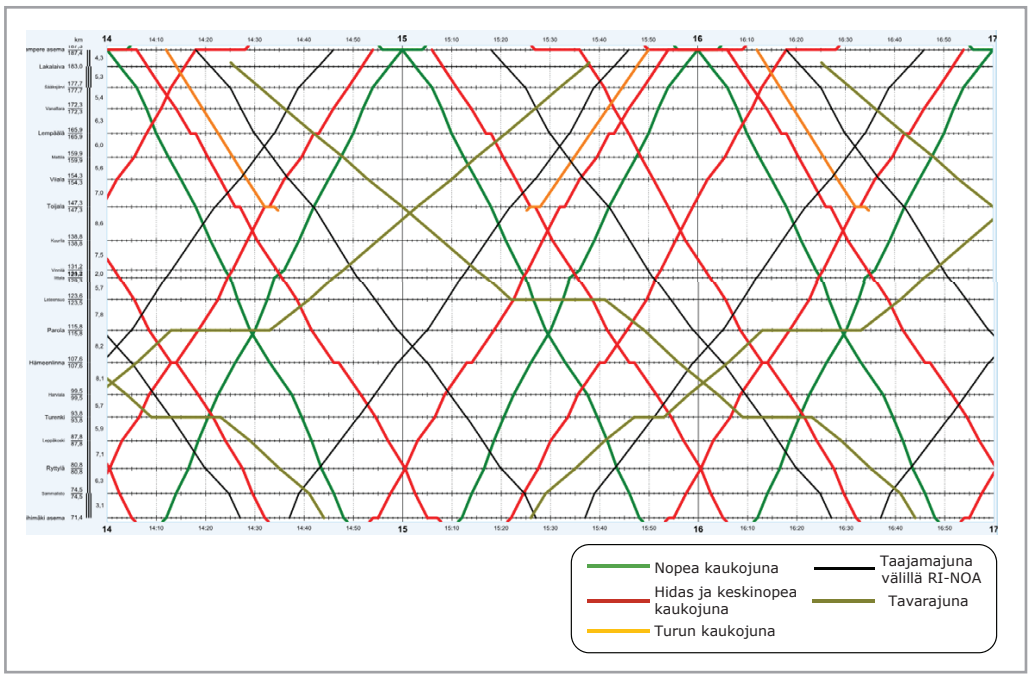


Lakalaivan aseman mahdollinen toteutus neljän raiteen tilanteessa.

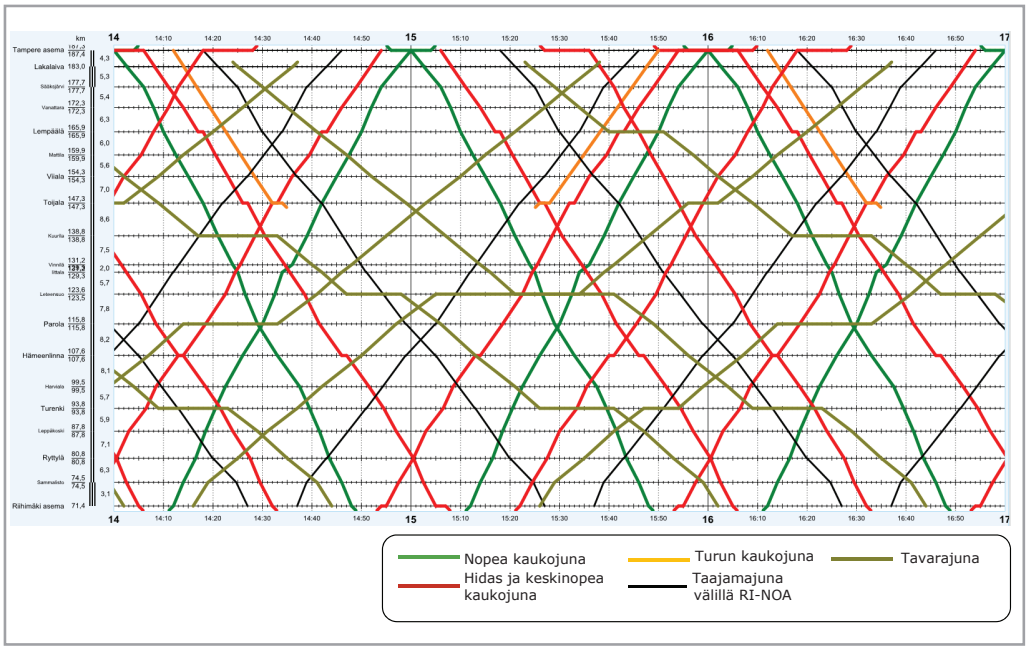
Aikataulutarkastelut

Liitteessä on esitetty työn aikana suunnitellut junaliikenteen aikataulut. Aikataulukuvauksissa on kerrottu aikataulurakenne, ennustevuosi sekä aikataulun sisältämät infran parantamistoimenpiteet.

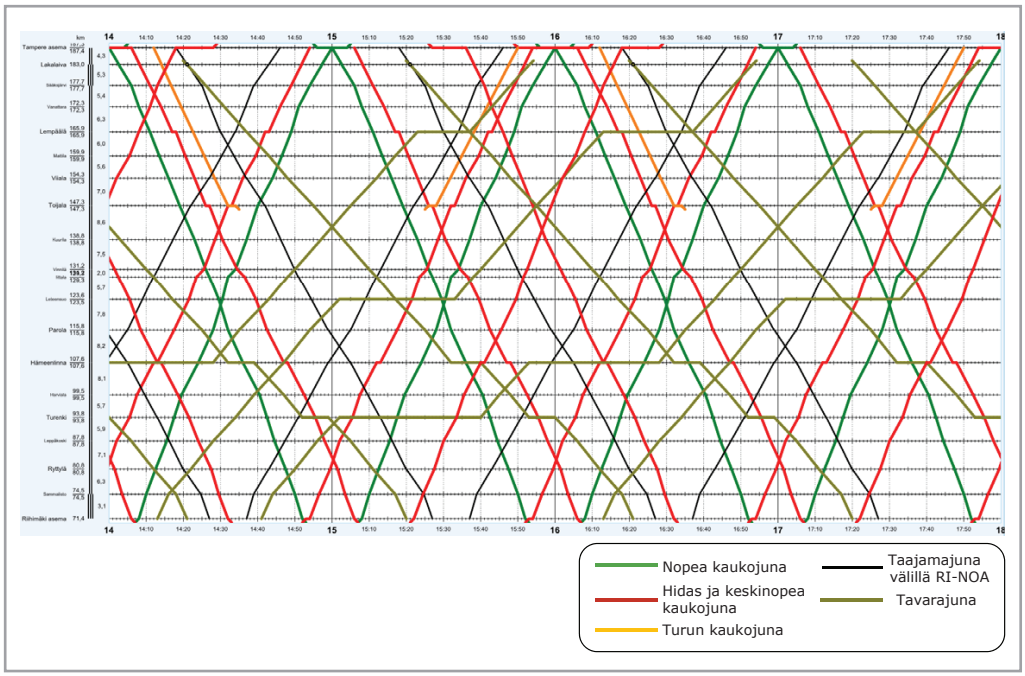
Vuoden 2025 aikataulut



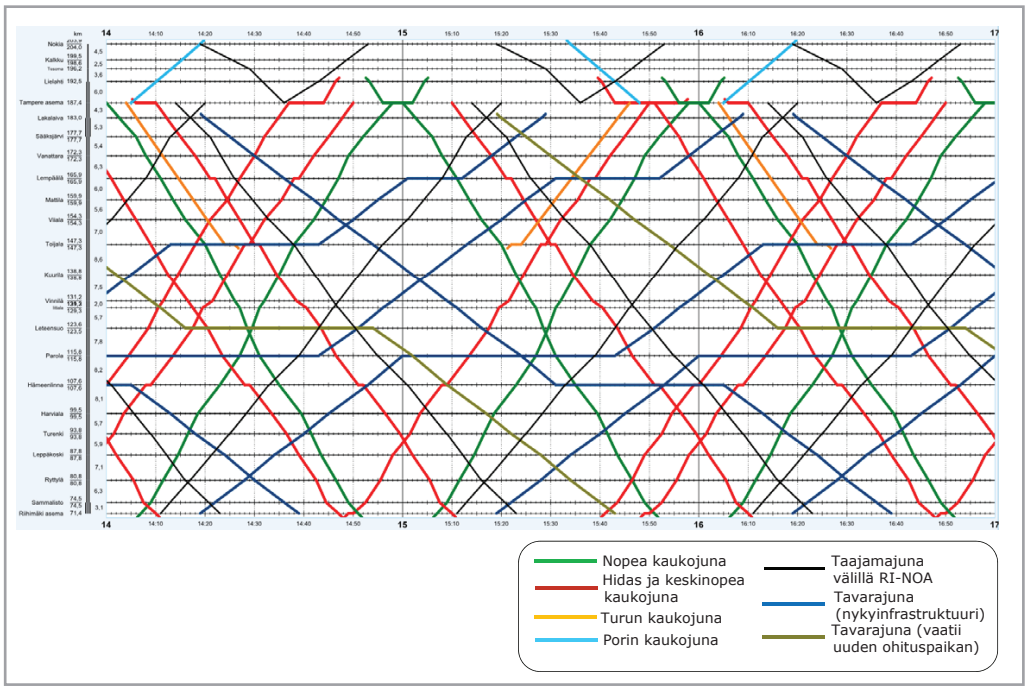
Valittu aikataulurakenne, ennustevuosi 2025. Uudet ohituspaikat Leteensuolla ja Turengissa.



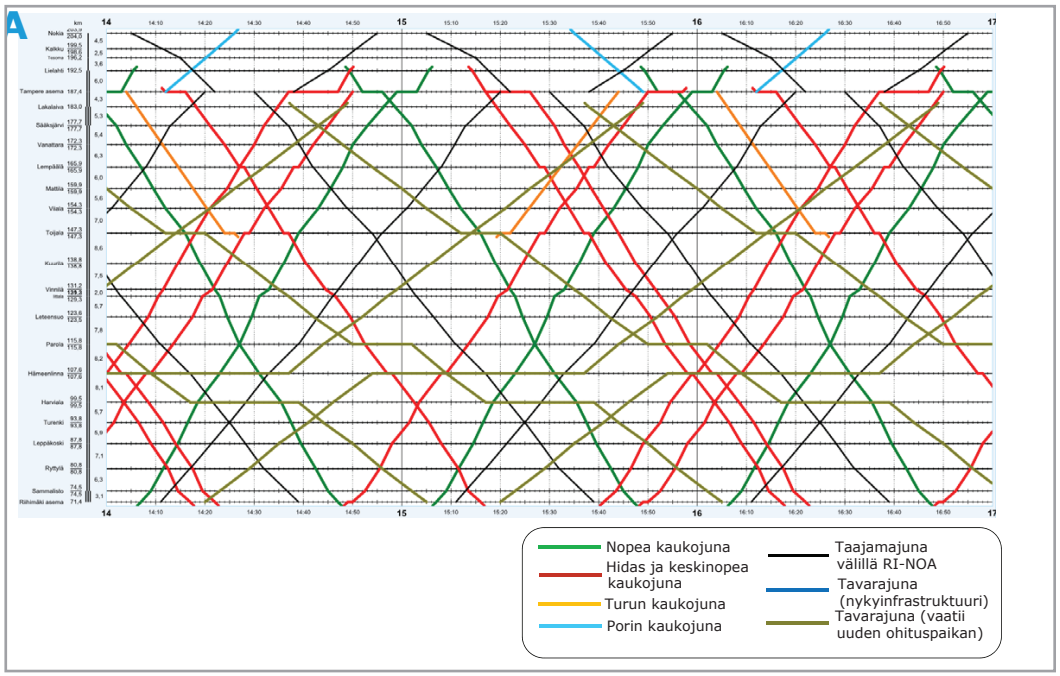
Valittu aikataulurakenne, ennustevuosi 2025. Uudet ohituspaikat Leteensuolla, Turengissa, Kuurilassa ja Lempäälässä.



Valittu aikataulurakenne, ennustevuosi 2025. Kolmas raide välillä Toijala–Tampere.

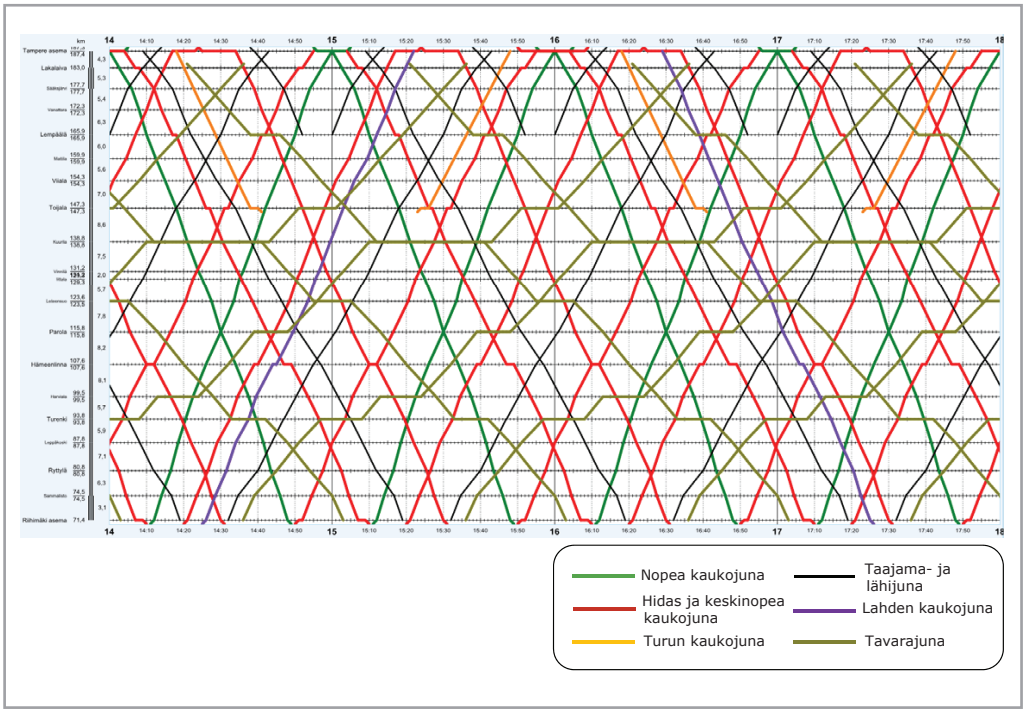


ESSI-työn aikataulurakenne, ennustevuosi 2025. Uusi ohituspaikka Leteensuolla.

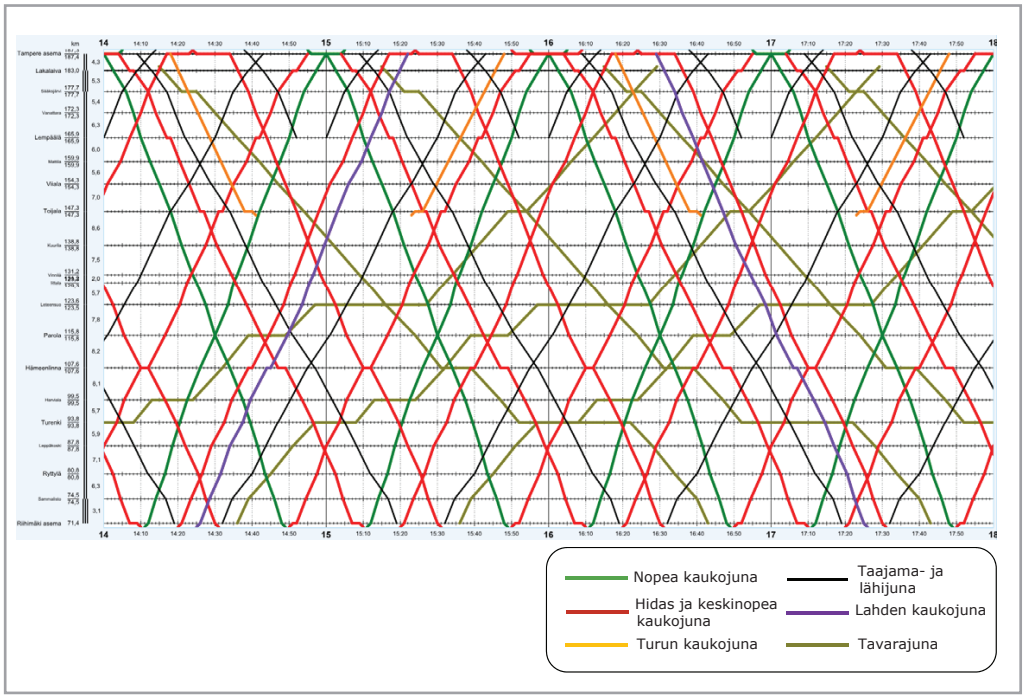


Päivitetty ESSI-työn aikataulurakenne, ennustevuosi 2025. Kolmas raide välillä Toijala–Tampere, uusi ohituspaikka Harvialassa ja Parolassa.

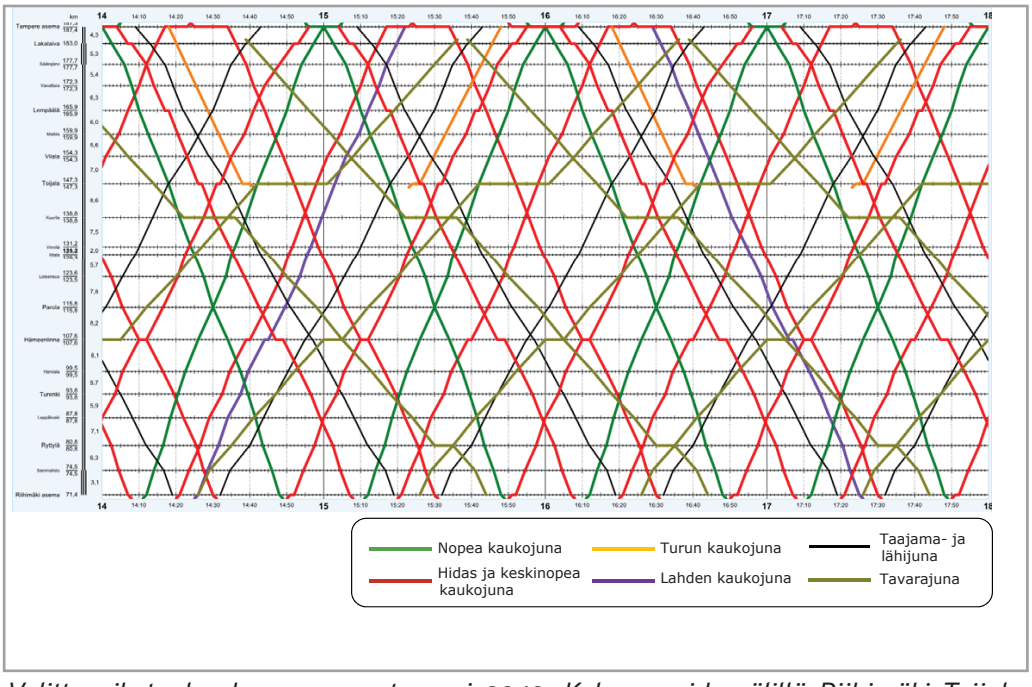
Vuoden 2040 aikataulut



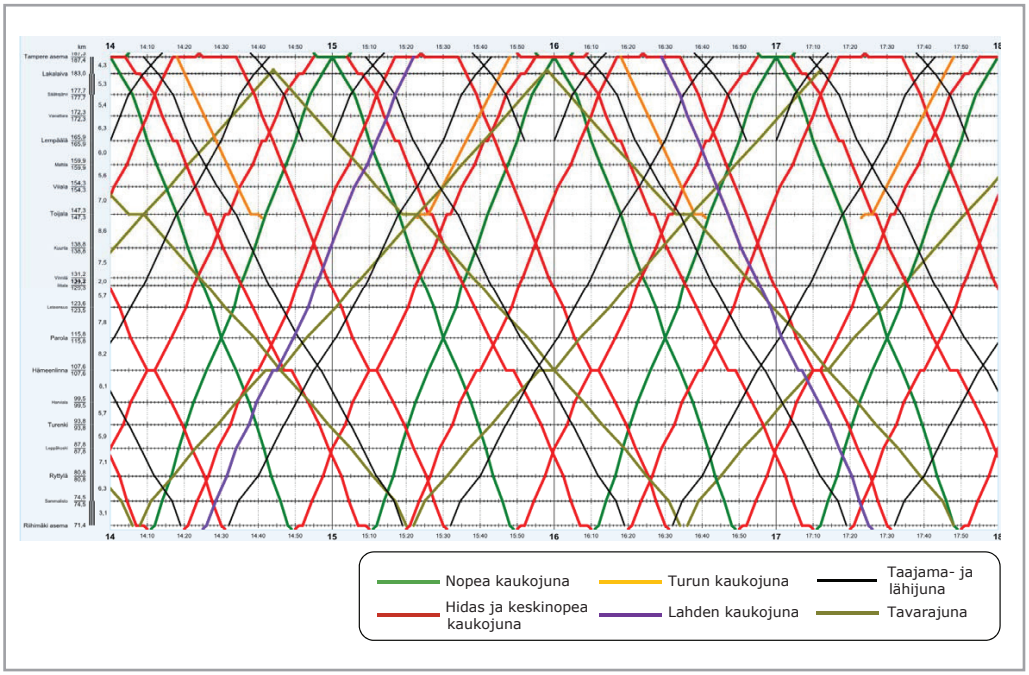
Valittu aikataulurakenne, ennustevuosi 2040. Uudet ohituspaikat Harvialassa, Kuurilassa, Lempäälässä, Leteensuolla ja Turengissa.



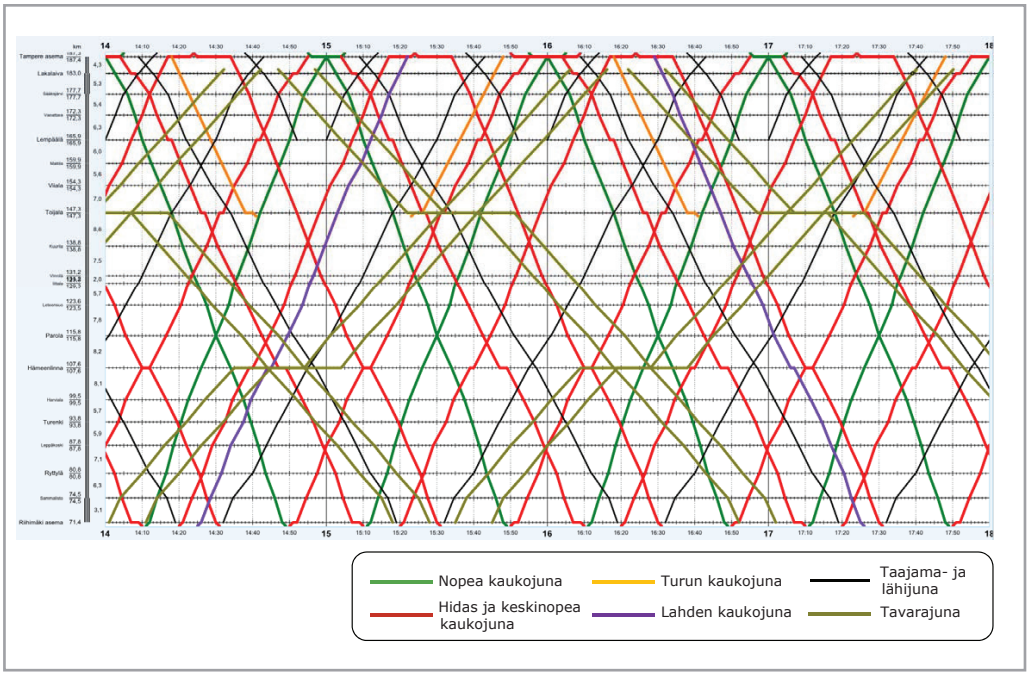
Valittu aikataulurakenne, ennustevuosi 2040. Kolmas raide välillä Toijala–Tampere, uusi ohituspaikka Sääksjärvellä.



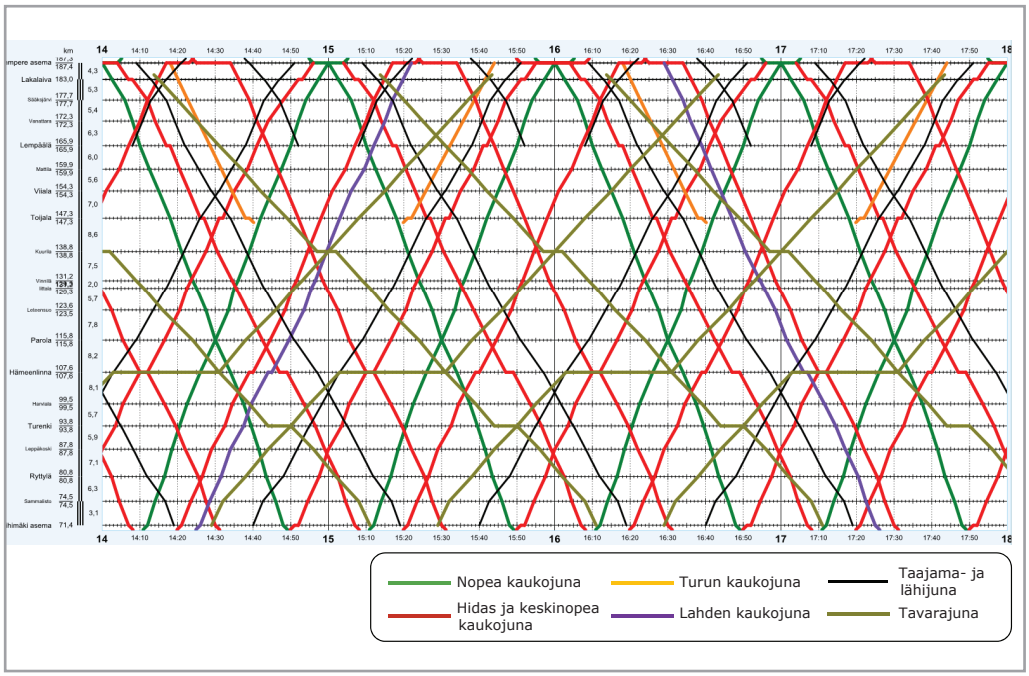
Valittu aikataulurakenne, ennustevuosi 2040. Kolmas raide välillä Riihimäki–Toijala, uudet ohituspaikat Ryttylässä ja Kuurilassa.



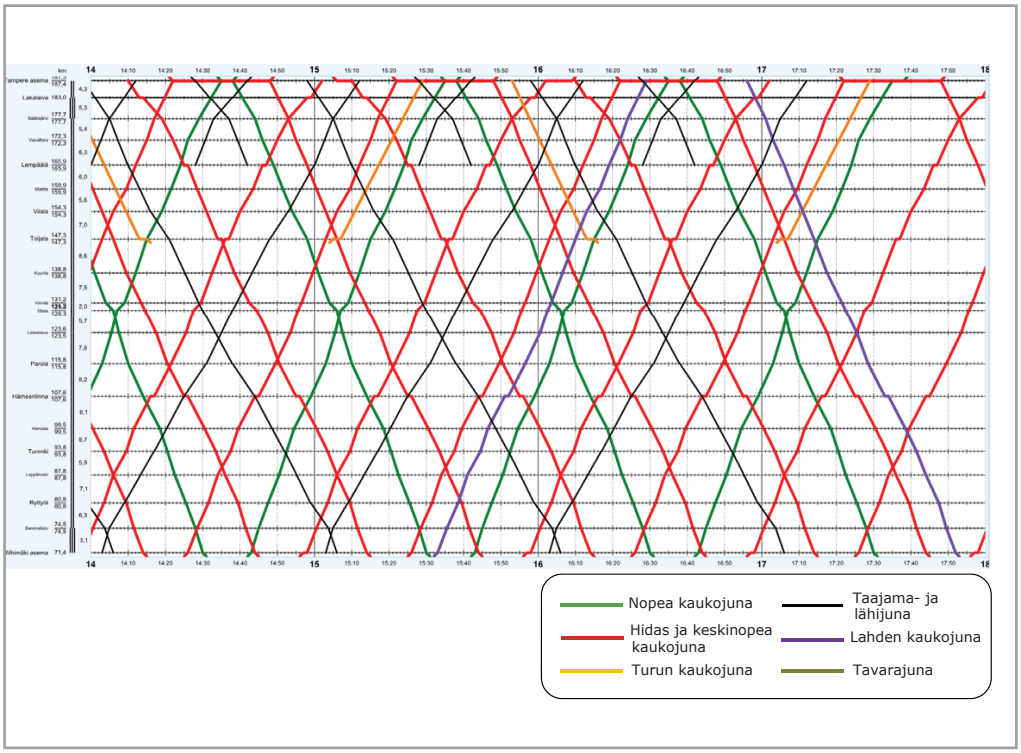
Valittu aikataulurakenne, ennustevuosi 2040. Kolmas raide välillä Riihimäki–Tampere.



Valittu aikataulurakenne, ennustevuosi 2040. Kolmas raide välillä Riihimäki–Tampere.

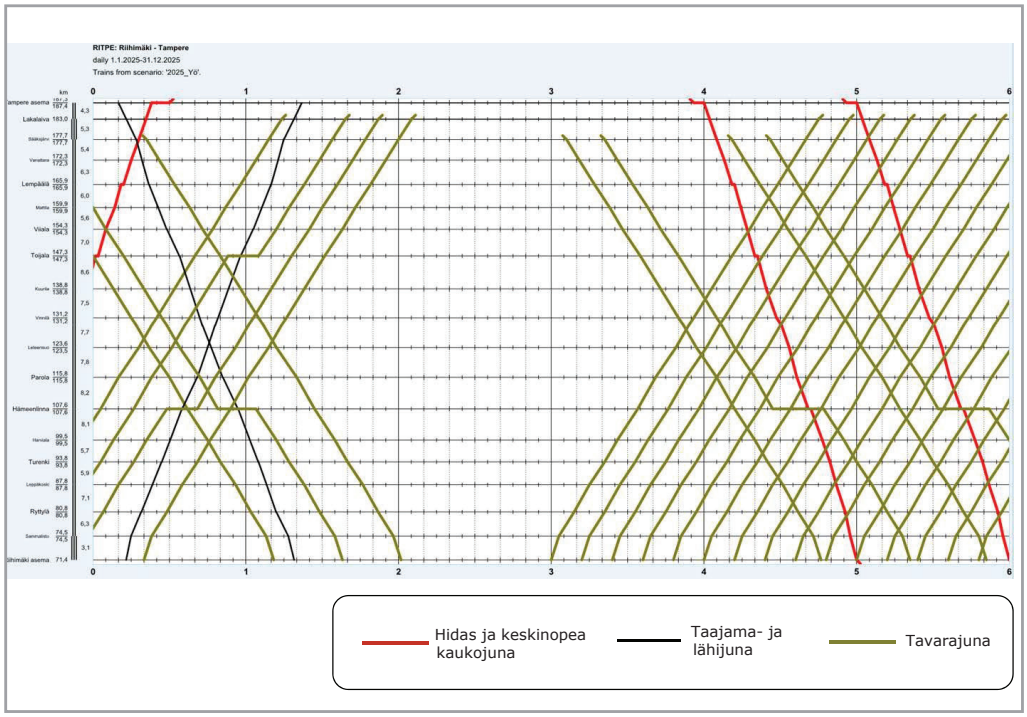


Valittu aikataulurakenne, ennustevuosi 2040. 2+2-raidetta välillä Lempäälä–Tampere, uusi ohituspaikka Kuurilassa.



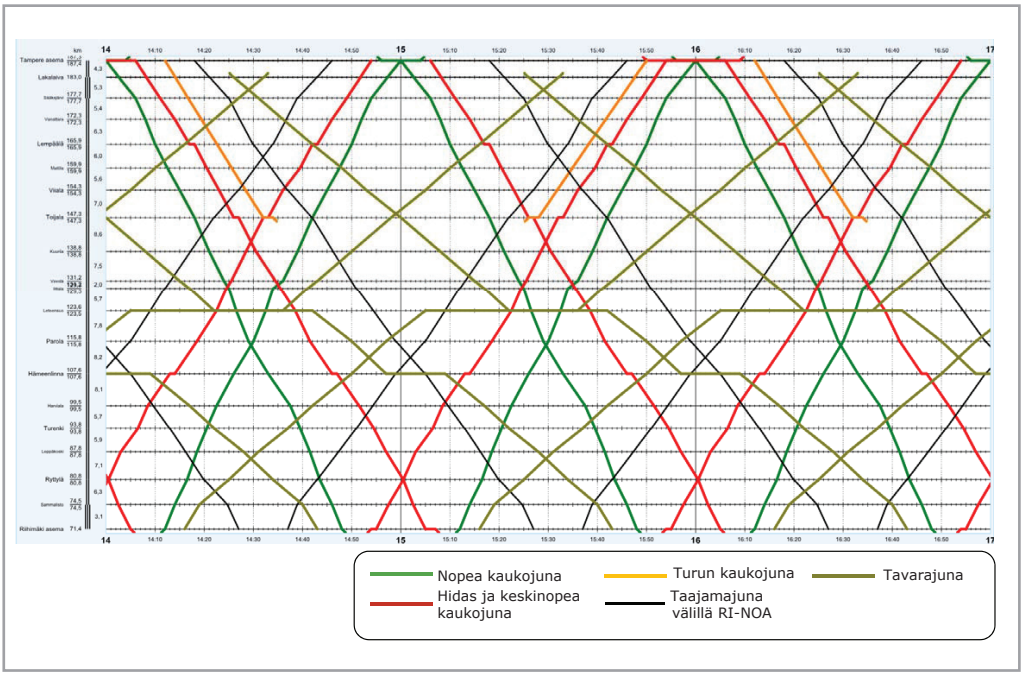
ESSI-työn aikataulurakenne, ennustevuosi 2040. Nykyinen infrastruktuuri ilman tavaraliikennettä.

Yöajan aikataulu

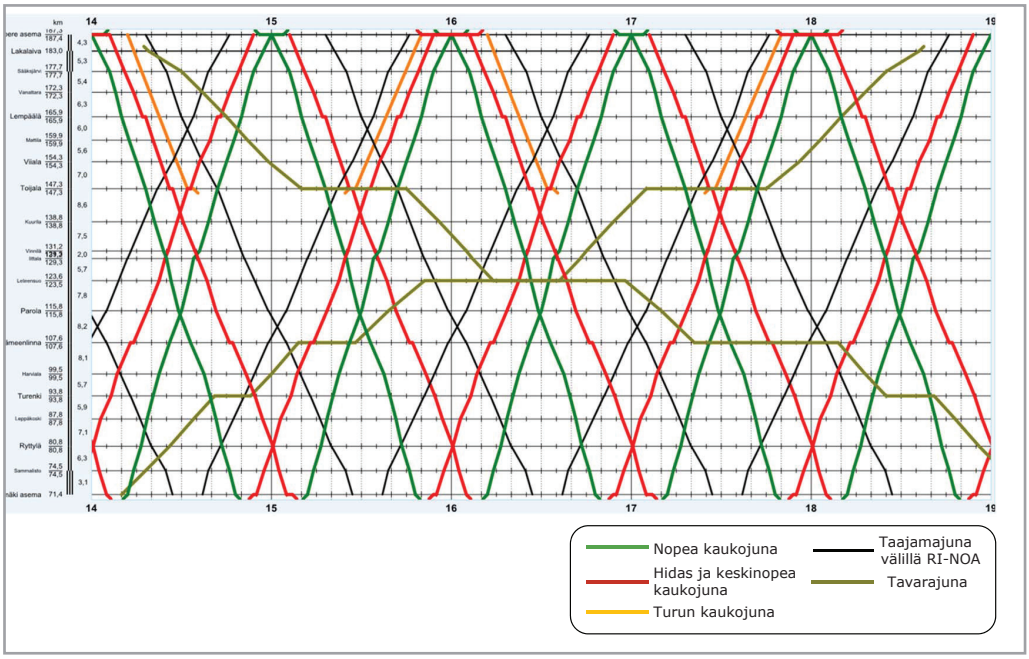


Yöajan aikataulurakenne.

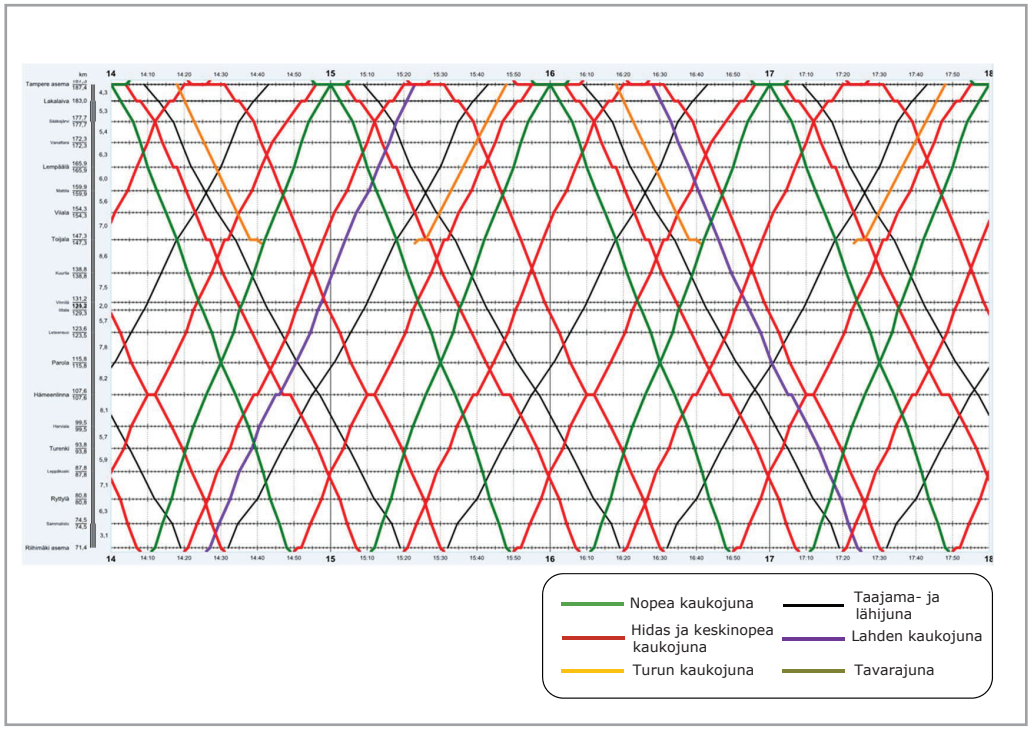
Herkkyystarkastelut



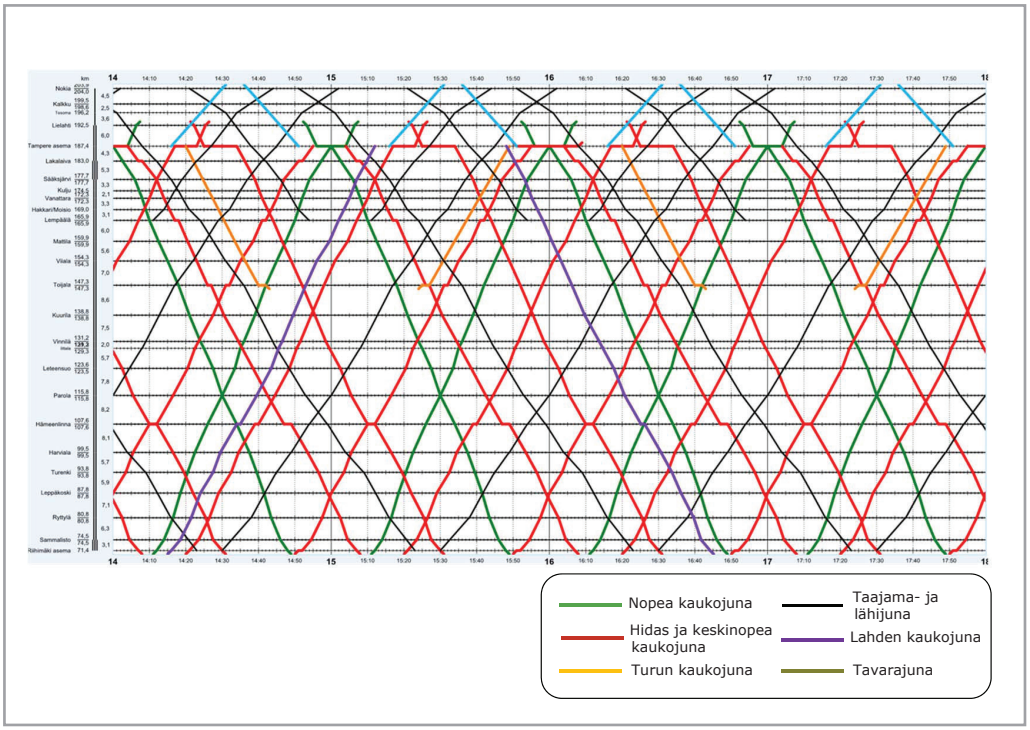
Valittu aikataulurakenne, kevään 2017 junakysyntä. Tavarajunan nopeuskäyrä muutettu vastaamaan venäläisen tavaravaunukaluston nopeutta. Uusi ohituspaikka Leteensuolla.



Valittu aikataulurakenne, kevään 2017 junakysyntä. Tavarajunan nopeuskäyrä muutettu vastaamaan venäläisen tavaravaunukaluston nopeutta.

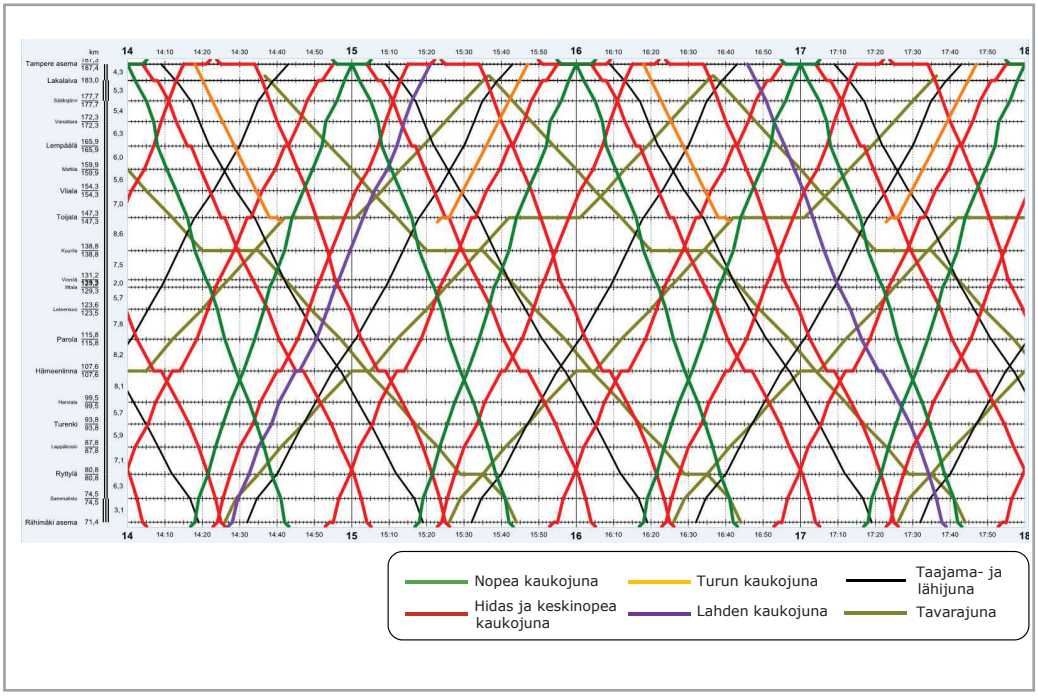


Valittu aikataulurakenne, ennustevuosi 2040. Keskinopea kaukojuna pysähtyy Lakalaivassa.

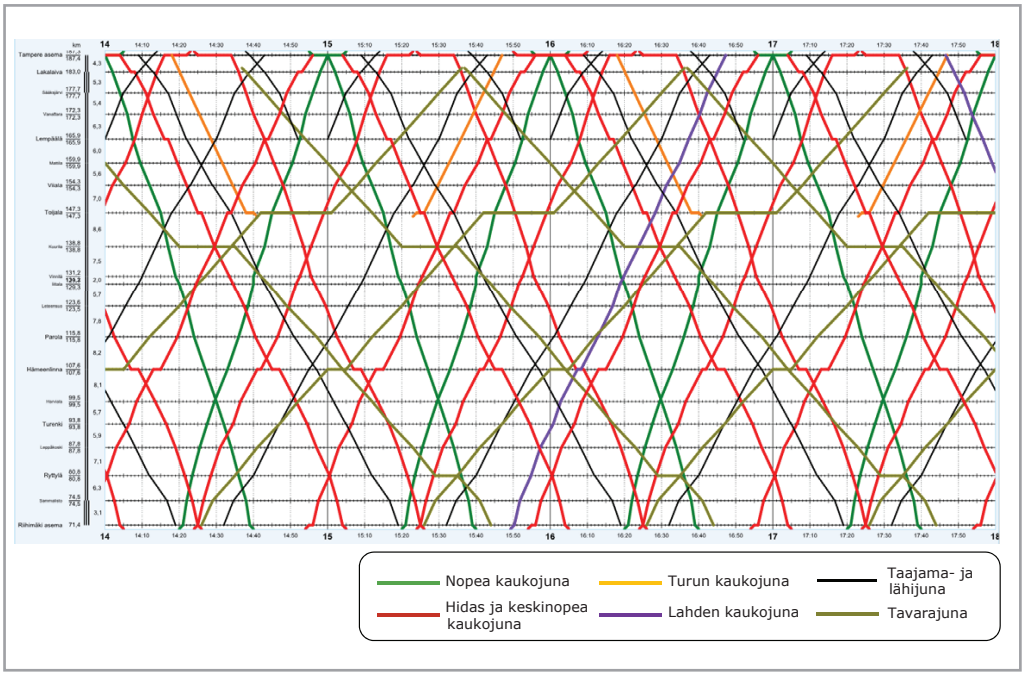


Valittu aikataulurakenne, ennustevuosi 2040. Sääksjärven ja Lakalaivan seisakkeen lisäksi Hakkari/Moision, Kuljun ja Harvialan seisake toteutettu.

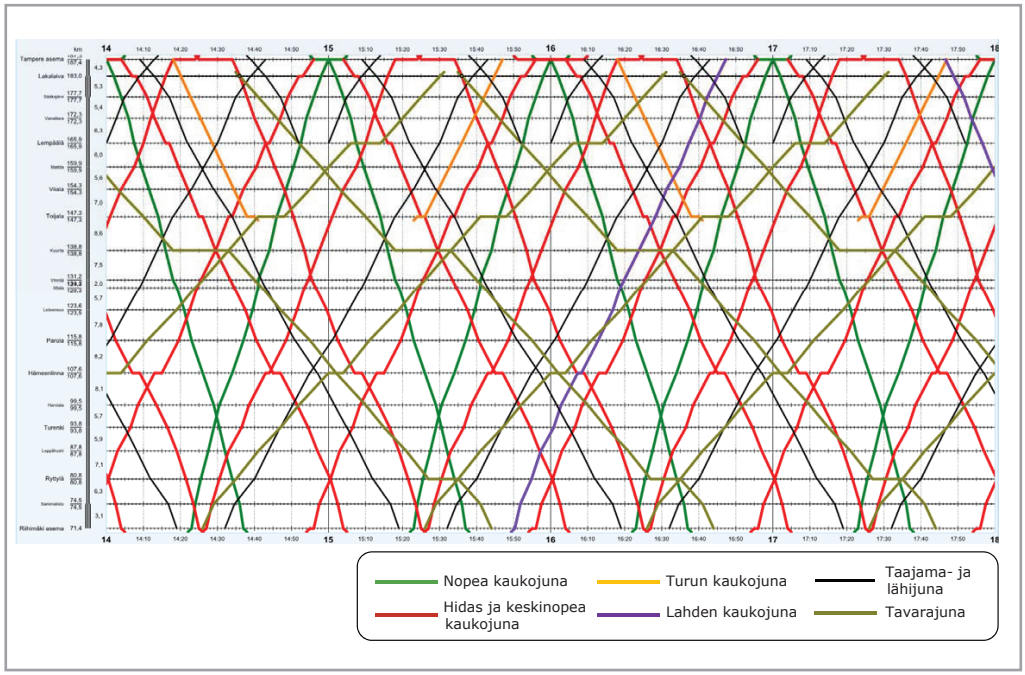
Nopeusrajoituksen nostaminen



Valittu aikataulurakenne, ennustevuosi 2040. Kolmas raide välillä Riihimäki–Toijala, uudet ohituspaikat Ryttylässä ja Kuurilassa. Nopeusrajoitus 200 km/h suurella osalla rataosaa.



Valittu aikataulurakenne, ennustevuosi 2040. Kolmas raide välillä Riihimäki–Toijala, uudet ohituspaikat Ryttylässä ja Kuurilassa. Nopeusrajoitus 220 km/h suurella osalla rataosaa.



Valittu aikataulurakenne, ennustevuosi 2040. Kolmas raide välillä Riihimäki–Toijala, uudet ohituspaikat Ryttylässä ja Kuurilassa. Nopeusrajoitus 250 km/h suurella osalla rataosaa.

ISSN-L 1798-8217
ISSN 1798-8225
ISBN 978-952-317-575-4
www.liikennevirasto.fi

Liikennevirasto