Väylävirasto
Trafikledsverket

Tampereen kaupunkiseudun ratakapasiteettiselvitys

Väyläviraston julkaisuja 26/2023

Aki Korkeamaa, Kaisa-Liisa Tikka, Aapo Halminen, Jani Järviluoto

Tampereen kaupunkiseudun ratakapasiteettiselvitys

Väyläviraston julkaisuja

26/2023

Väylävirasto
Helsinki 2023

Verkkojulkaisu pdf (www.vayla.fi)

ISSN 2490-0745

ISBN 978-952-405-062-3

Dokumentin sisältö ei ole kaikilta osin saavutettava.

Väylävirasto
PL 33
00521 HELSINKI
puh. 0295 343 000

Aki Korkeamaa, Kaisa-Liisa Tikka, Aapo Halminen, Jani Järviluoto: Tampereen kaupunkiseudun ratakapasiteettiselvitys. Väylävirasto Helsinki 2023. Väyläviraston julkaisuja 26/2023. 86 sivua ja 4 liitettä. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-062-3.

Avainsanat: ratakapasiteetti, Tampere

Tiivistelmä

Tampereen kaupunkiseudun kuntayhtymän toimesta julkaistiin vuonna 2022 *Lähijunaliikenteen tavoitteellinen tulevaisuuskuva ja tiekartta toteutukselle* -selvitys. Yhtenä selvityksen ensimmäisen vaiheen toimenpiteenä oli ratakapasiteetin riittävyyttä koskevan selvityksen laatiminen. Välityskykyä ja kapasiteetin riittävyyttä koskevia selvityksiä on laadittu kaupunkiseudulla aiemminkin, mutta ne eivät täysin kohtaa viimeaikaisten esillä olleiden lähijunaliikenteen kehittämistavoitteiden ja suunnitelmien kanssa. Kapasiteettiselvitys on tärkeä lähtökohta erityisesti uusien seisakkeiden edistämisen näkökulmasta, mutta selvityksen avulla saadaan myös tärkeää tietoa siitä, millaiset kauko- ja tavarajunaliikenteen mahdollisuudet seudun rataverkolla tulevaisuudessa ovat. Selvitys antaa valtiolle ja seudun kunnille lisää tietoa keskusteluihin lähijunaliikenteen edistämiseksi.

Tarkastelussa 1 selvitettiin, millainen liikennöinti ja millainen seisakeverkosto on mahdollista toteuttaa seudun eri ratasuunnilla nykytilanteessa pienillä ratainfrastruktuurin kehittämistoimenpiteillä, ja tarkastelussa 2 ennen lisälinjaraiteita maltillisilla infrastruktuurin kehittämisinvestoinneilla.

Tarkastelun 1 lähtökohtana olivat lyhyen aikavälin toimenpiteet. Nokian liikennepaikan käynnissä oleva kehittämishanke on tarkastelun 1 kynnysinvestointi, jonka jälkeen tarkastelun 1 mukainen tilanne voi aikaisintaan toteutua.

Ratakapasiteetti mahdollistaa nykytilanteessa lähijunaliikenteen määrän lisäämisen Tampereelta Nokian, Toijalan ja Oriveden suuntiin. Nokian ja Toijalan suunnissa ei kuitenkaan pystyttäisi saavuttamaan tasaista vuorotarjontaa. Vain Oriveden suunnalla olisi mahdollista saavuttaa nykyistä merkittävästi parempi vuorotarjonta.

Tampereen aseman laituriraiteiden käyttöä ja kalustokiertoa tarkasteltiin selvitystyössä kaikkien kolmen lähijunaliikenteen suunnan kesken. Tarkastelun 1 perusteella liikenne olisi järjestettävissä nykyisellä laiturikapasiteetilla, mutta junien kalustokierto tulisi olemaan hyvin tehotonta. Tampereen aseman laituriraidekapasiteetti on lähes tai kokonaan täynnä erityisesti

tasatuntien aikaan. Vaikka liikennöintikustannuksia ei ole tässä työssä tarkasteltu, voidaan todeta kattavamman lähijunaliikennetarjonnan toiminnan olevan tehotonta ja sen myötä liikennöintikustannuksiltaan niin kallista, että tällaiseen ratkaisuun päätyminen on epätodennäköistä.

Tarkastelun 2 lähtökohtana olivat kohtuulliset infrastruktuuritoimenpiteet. Tarkasteluun 2 sisältyy myös Tampereen henkilöratapiha -hankkeen valmistumisen mukainen raiteisto. Tarkastelun 2 liikenne olisi siis mahdollinen aikaisintaan tilanteessa, jossa Tampereen ratapihalla on seitsemän laituriraidetta, eli vuosikymmenen loppupuolella, mikäli henkilöratapihahanke käynnistyisi lähivuosina.

Ratakapasiteetin osalta tilanteessa 2 lähijunaliikenteen 30 minuutin vuoroväli olisi mahdollista toteuttaa Nokian ja Lempäälän suunnilla, ja lähijunaliikenteen 60 minuutin vuoroväli olisi mahdollista toteuttaa Oriveden keskustan ja Ylöjärven suunnilla. Suurin haaste olisi, että eri ratasuunnilla on toisistaan poikkeavat aikataulurakenteet sekä mahdollisuudet lisätä lähijunaliikennettä. Tästä syystä myös eri suuntien aikataulurakenteet ovat hyvin tiukkoja sen suhteen, missä kohdassa vuorot täytyisi ajaa, jotta liikennerakenne toimisi. Tämä taas aiheuttaa sen, että linjaosuuksilla olevan vapaan kapasiteetin sovittaminen Tampereen aseman laiturikapasiteettiin on hyvin haastavaa siten, että myös junien kalustokierto säilyisi tehokkaana ja liikennöintikustannukset kohtuullisina.

Aki Korkeamaa, Kaisa-Liisa Tikka, Aapo Halminen, Jani Järviluoto: Tammerfors stadsregions utredning av bankapaciteten. Trafikledsverket. Helsingfors 2023. Trafikledsverkets publikationer 26/2023. 86 sidor och 4 bilagor. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-062-3.

Sammanfattning

År 2022 publicerades redogörelsen *Lähijunaliikenteen tavoitteellinen tulevaisuuskuva ja tiekartta toteutukselle (Målorienterad framtidsbild och färdplan för genomförande av närtågstrafiken)* på uppdrag av samkommunen Tammerfors stadsregion. En av åtgärderna under den första fasen av utredningen var att utarbeta en redogörelse som handlade om bankapacitetens tillräcklighet. Utredningar av förmedlingsförmågan och kapacitetens tillräcklighet har gjorts i stadsregionen även tidigare, men dessa överensstämmer inte helt med de utvecklingsmål och planer för närtågstrafiken som har diskuterats under senare tid. Kapacitetsutredningen är en viktig utgångspunkt, i synnerhet med tanke på främjandet av nya hållplatser, men utredningen ger också viktig information om vilka de framtida möjligheterna för fjärr- och godstågstrafik på det regionala bannätet är. Utredningen ger staten och kommunerna i regionen mer information för diskussioner om hur närtågstrafiken kan främjas.

I granskning 1 utreddes vilken typ av trafikering och vilken typ av hållplatsnät som det i nuläget är möjligt att genomföra i regionens olika banriktningar genom små åtgärder för utveckling av baninfrastrukturen, och i granskning 2 genom måttliga utvecklingsinvesteringar i infrastrukturen före spår för extralinjer.

Kortsiktiga åtgärder var utgångspunkten för granskning 1. I granskning 1 är det pågående utvecklingsprojektet för Nokia trafikplats en tröskelinvestering, och först därefter kan en situation enligt granskning 1 förverkligas som tidigast.

I nuläget möjliggör bankapaciteten en ökning av närtågstrafiken från Tammerfors i riktningarna mot Nokia, Toijala och Orivesi. I riktningarna mot Nokia och Toijala skulle det dock inte vara möjligt att uppnå något jämnt turutbud. Endast i riktningen mot Orivesi skulle det vara möjligt att uppnå ett betydligt bättre turutbud än i dag.

I utredningsarbetet granskades användning av plattformsspåren på stationen i Tammerfors och rotation av det rullande materielet mellan närtågstrafikens alla tre riktningar. På grundval av granskning 1 skulle trafiken kunna organiseras med den nuvarande plattformskapaciteten, men rotationen av det rullande tågmaterielet skulle bli mycket ineffektiv. Plattformskapaciteten på Tammerfors station är nästan eller helt fylld, särskilt vid jämna heltimmar. Även om trafikeringskostnaderna inte har granskats i detta arbete kan man konstatera att funktionen hos ett mer omfattande utbud av närtåg är ineffektiv och följaktligen så dyr när

det gäller trafikeringskostnaderna att det är osannolikt att man bestämmer sig för en sådan lösning.

Utgångspunkten för granskning 2 var rimliga infrastrukturåtgärder. I granskning 2 ingår också det spårsystem som kommer att finnas när projektet för personbangården i Tammerfors är slutförd. Trafik enligt granskning 2 skulle därför vara möjlig tidigast i en situation där Tammerfors bangård har sju plattformsspår, dvs. mot slutet av årtiondet, om personbangårdsprojektet skulle komma igång under de närmaste åren.

När det gäller bankapaciteten skulle det i situation 2 vara möjligt att genomföra turtätheten 30 minuter för närtågstrafiken i riktningarna mot Nokia och Lembois, och det skulle vara möjligt att genomföra turtätheten 60 minuter för närtågstrafiken i riktning mot Orivesi centrum och Ylöjärvi. Den största utmaningen skulle vara de inbördes avvikande tidtabellsstrukturerna för de olika banriktningarna och även möjligheterna att öka närtågstrafiken. Av denna anledning är tidtabellsstrukturerna för de olika riktningarna också mycket snäva med tanke på var turerna skulle behöva köras för att trafikstrukturen skulle fungera. Detta orsakar i sin tur att anpassning av den lediga kapaciteten på linjeavsnitten till plattformskapaciteten på Tammerfors station utgör en stor utmaning ur perspektivet att rotationen av det rullande tågmaterielet skulle förbli effektiv och trafikeringskostnaderna rimliga.

Aki Korkeamaa, Kaisa-Liisa Tikka, Aapo Halminen, Jani Järviluoto: Tampere City Region rail capacity survey. Finnish Transport Infrastructure Agency Helsinki 2023. Publications of the FTIA 26/2023. 86 pages and 4 appendices. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-062-3

Abstract

In 2022, the Tampere City Region published a report on a goal-oriented vision for the future and a roadmap for the implementation of commuter train traffic. One of the measures taken in the first phase of the survey was to prepare a study on the adequacy of rail capacity. Studies on throughput and adequacy of capacity have been prepared in the Tampere City Region before, but they do not fully align with the recent objectives and plans for the development of commuter rail transport that have been under discussion. The capacity study is an important starting point, especially from the point of view of promoting new halts, but it also provides important information on the future possibilities of long-distance and freight train traffic on the regional rail network. The survey will provide the state and the municipalities in the region with more information for the discussions to promote commuter rail traffic.

In review 1, an examination was conducted to find out what kind of traffic and what kind of halt network could be implemented in the different railway directions of the region in the current situation with minor rail infrastructure development measures, and in review 2, the examination was made before adding additional line tracks with moderate infrastructure development investments.

Review 1 was based on short-term measures. The ongoing development project of the Nokia station is a threshold investment for review 1, after which the situation in review 1 can be realised at the earliest.

In the current situation, the rail capacity enables an increase in the volume of commuter train traffic from Tampere to Nokia, Toijala and Orivesi. However, in the directions of Nokia and Toijala, it would not be possible to achieve a steady train service offering. Only in the direction of Orivesi would it be possible to achieve a significantly better train service level than at present.

The use of Tampere station's platform tracks and the rotation of rolling stock were examined in the study between all the three directions of commuter train traffic. On the basis of review 1, traffic could be arranged at the current platform capacity, but the rotation of rolling stock would be very inefficient. Tampere station's platform rail capacity is almost or completely at the maximum, especially round specific clock hours. Although the traffic operating costs have not been considered in this study, it can be concluded that a more comprehensive offering of commuter train services would be inefficient and, consequently, so expensive in terms of operating costs that such a solution is unlikely to be chosen.

Review 2 was based on reasonable infrastructure measures. Review 2 also includes the track system in accordance with the completion of the Tampere passenger railway yard project. Traffic as examined in review 2 would therefore be possible at the earliest in a situation where the Tampere railway yard has seven platform tracks, i.e. towards the end of the decade, if the passenger rail yard project were to be started in the next few years.

In terms of rail capacity, in situation 2, it would be possible to implement a 30-minute service interval for commuter train traffic in the directions of Nokia and Lempäälä, and a 60-minute interval for commuter train traffic in the directions of Orivesi centre and Ylöjärvi. The biggest challenge would be that the different track directions have different timetable structures and potentials for increasing commuter train traffic. For this reason, the timetable structures of the various directions are also very strict as to where the services would have to be run in order for the traffic structure to work. This, in turn, would make it very challenging to align the vacant capacity on the line sections to the platform capacity of Tampere station, so that the rotation of rolling stock would also remain efficient and the operating costs reasonable.

Esipuhe

Tampereen seudulle on tehty lukuisia lähijunaliikennettä koskevia selvityksiä viimeisen kymmenen vuoden aikana. Selvityksissä on käsitelty mm. seisakesijainteja sekä niiden ratateknistä toteutettavuutta pidemmällä aikavälillä. Kokonaisuutta on viimeksi tarkasteltu MAL-sopimuksen mukaisesti Tampereen kaupunkiseudun kuntien toimesta laaditussa ja kesällä 2022 valmistuneessa selvityksessä Lähijunaliikenteen tavoitteellinen tulevaisuuskuva vuosille 2030 ja 2050 ja tiekartta toteutukselle. Selvitystyön myötä tunnistettiin tarve ratakapasiteetin riittävyyttä koskevalle selvitykselle, joten Tampereen kaupunkiseudun liikennejärjestelmätyöryhmä käynnisti tämän valtion ja seudun yhteistyössä toteutettavan selvityksen välittömästi seudun tiekarttatyön jatkeeksi. Tässä työssä on selvitetty, millainen liikennöinti ja seisakeverkosto on mahdollista toteuttaa eri ratasuunnilla nykytilanteessa ja lisäraiteita pienemmillä kehitystoimenpiteillä. Työn tavoitteena on tuottaa lisätietoa lähijunaliikenteen kehittämismahdollisuuksista seudulla käytävän keskustelun tueksi.

Työhön ovat Väylävirastosta osallistuneet Erika Helin, Aimo Huhdanmäki, Marko Nyby ja Taru Palsa. Lisäksi työn projektiryhmään ovat kuuluneet Katja Seimelä Tampereen kaupungilta, Timo Nevala Lempäälän kunnasta, Essi Jokinen (11/2022 saakka) ja Helena Ylinen (12/2022 alkaen) Ylöjärven kaupungilta, Jutta-Leea Ylönen Kangasalan kaupungilta, Matti Vesava Oriveden kaupungilta, Jussi Pesonen ja Juha Paattakainen Nokian kaupungilta, Mika Periviita Tampereen seudun joukkoliikenne Nyssestä, Tapani Touru Tampereen kaupunkiseudun kuntayhtymästä, Juho Vehviläinen Pirkanmaan liitosta sekä Arto Luoma Pirkanmaan ELY-keskuksesta. Selvityksen on toteuttanut Proxion, projektipäällikkönä Aki Korkeamaa, asiantuntijoina Kaisa-Liisa Tikka, Aapo Halminen, Jani Järviluoto, Tuomas Toivio, Eemeli Lamsijärvi, Emma Korja ja Katriina Viljanen.

Helsingissä huhtikuussa 2023

Väylävirasto
Liikenneverkot ja palvelutaso

Sisältö

1 JOHDANTO ... 15
1.1 Lähtökohdat ja tavoitteet ... 15
1.2 Menetelmät ... 16
1.3 Tarkastelualue ... 16
1.4 Sidosryhmätyöskentely ... 17

2 AIEMMAT SELVITYKSET JA SUUNNITELMAT ... 18

3 JUNALIIKENNE TARKASTELUALUEELLA ... 22
3.1 Nykyinen junaliikenne kehittämisen lähtökohtana ... 22
3.1.1 Nokian suunta ... 22
3.1.2 Toijalan suunta ... 24
3.1.3 Oriveden suunta ... 25
3.1.4 Ylöjärven suunta ... 25
3.1.5 Tiivistelmä eri suuntien vuorotarjonnasta ... 26
3.2 Ennustettu junaliikenne tarkastelujen lähtökohtana ... 26
3.2.1 Matkustajaliikenne ... 26
3.2.2 Tavaraliikenne ... 27
3.2.3 Ennusteisiin liittyvä epävarmuus ... 28

4 SIDOSRYHMILTÄ SAADUT HUOMIOT ... 30
4.1.1 Tavaraliikenne ... 30
4.1.2 Tampereen laituriraidekapasiteetti ... 31
4.1.3 Lähijunaliikenne ... 31
4.1.4 LVM:n ostoliikennesopimus ... 31
4.1.5 Aiemmat liikenne-ennusteet ... 31

5 SELVITYKSEN MENETELMÄKUVAUS ... 32
5.1.1 Pohjaliikennerakenteen määrittäminen ... 32
5.1.2 Suunnittelussa käytettävät reunaehdot ... 32
5.1.3 Lähijunien ajoaikojen simulointi ... 32
5.1.4 Aikataulusuunnittelu ... 32

5.1.5 Tampereen aseman raiteistonkäyttö ... 33
5.1.6 Herkkyystarkastelut ... 34
5.1.7 Digirata ... 34
5.1.8 Kapasiteetin käyttöaste ja häiriöherkkyys ... 34

6 TARKASTELU 1: KEHITTÄMISPOTENTIAALI LYHYELLÄ AIKAVÄLILLÄ ... 35
6.1 Suunnittelun lähtökohdat ... 35
6.1.1 Pohjaliikennerakenne ... 35
6.1.2 Tarkastelualue ja päätepisteet ... 36
6.1.3 Seisakkeet ... 36
6.1.4 Tavoiteltava aikataulurakenne ... 37
6.1.5 Tampereen henkilöratapiha -hanke ... 37
6.1.6 Digirata ... 38
6.1.7 Rataosuuksien muun junaliikenteen aikataulutarpeet ... 38
6.1.8 Lähijunien ajoaikojen simulointi ... 40
6.2 Lisälähiliikenteen aikataulusuunnittelu ... 40
6.2.1 Nokian suunta ... 40
6.2.2 Toijalan suunta ... 43
6.2.3 Oriveden suunta ... 45
6.2.4 Ylöjärven suunta ... 45
6.3 Kokonaiskalustokierto ja Tampereen laiturikapasiteetti ... 47
6.4 Infrastruktuurimuutokset ja niiden kustannukset ... 48
6.4.1 Nokia ... 48
6.4.2 Ylöjärvi ... 48
6.4.3 Muut uudet seisakkeet ... 48
6.4.4 Yhteenveto kustannuksista ... 49
6.5 Herkkyystarkastelu ... 49
6.5.1 Enemmän kaukojunaliikennettä ... 49
6.5.2 Enemmän tavarajunaliikennettä ... 50
6.6 Tarkastelun 1 yhteenveto ja johtopäätökset ... 52

7 TARKASTELU 2: KEHITTÄMISPOTENTIAALI ENNEN LISÄLINJARAITEITA ... 54
7.1 Suunnittelun lähtökohdat ... 54
7.1.1 Pohjaliikennerakenne ... 54
7.1.2 Tarkastelualue ja päätepisteet ... 55
7.1.3 Seisakkeet ... 55
7.1.4 Tavoiteltava aikataulurakenne ... 56
7.1.5 Tampereen henkilöratapiha -hanke ... 56
7.1.6 Digirata ... 57

7.1.7 Rataosuuksien muun junaliikenteen aikataulutarpeet ... 57
7.1.8 Lähijunien ajoaikojen simulointi ... 59
7.2 Lisälähiliikenteen aikataulusuunnittelu ... 59
7.2.1 Nokian suunta ... 59
7.2.2 Lempäälän suunta ... 60
7.2.3 Oriveden suunta ... 62
7.2.4 Ylöjärven suunta ... 62
7.3 Kokonaiskalustokierto ja Tampereen laituriraidekapasiteetti ... 63
7.4 Infrastruktuurimuutokset ja niiden kustannukset ... 64
7.4.1 Lempäälä ... 64
7.4.2 Tesoma ... 65
7.4.3 Orivesi keskusta ... 65
7.4.4 Vehmainen ... 67
7.4.5 Ylöjärvi ... 67
7.4.6 Yhteenveto kustannuksista ... 68
7.5 Herkkyystarkastelu ... 68
7.5.1 Nokian suunta ... 69
7.5.2 Lempäälän suunta ... 69
7.5.3 Oriveden suunta ... 70
7.5.4 Lielahti–Tampere-väli ... 71
7.6 Tarkastelun 2 yhteenveto ja johtopäätökset ... 71

8 YHTEENVETO JA JATKOSELVITYSTARPEET ... 76
8.1 Tarkastelu 1 ... 77
8.2 Tarkastelu 2 ... 79
8.3 Jatkoselvitystarpeet ... 82
8.3.1 Seisakkeiden seuraavat suunnitteluvaiheet ... 83
8.3.2 Tampereen seudun raideliikenne ... 83
8.3.3 Tampereen henkilöratapiha -hanke ... 83
8.3.4 Vuorovälin tihentäminen Oriveden suunnassa ... 84
8.3.5 Ratatyöt ... 84
8.3.6 Liikennöintikustannukset ja kysyntä ... 84

LÄHDELUETTELO ... 85

LIITTEET

Liite 1	Pohjaliikennerakenne
Liite 2	Suunniteltu lisäliikenne
Liite 3	Yksinkertainen vuoroaikataulu
Liite 4	Tampereen raiteistonkäyttö

1 Johdanto

1.1 Lähtökohdat ja tavoitteet

Kapasiteettiselvityksen tavoitteena on selvittää ratakapasiteetin riittävyyttä lähijunaliikenteelle Tampereen kaupunkiseudun alueella lähitulevaisuudessa.

Selvitys palvelee myös seuraavaa MAL-sopimuksen valmistelua tuottaen siihen lisää tietoa lähijunaliikenteen mahdollisista kehittämistoimista. Aiemmat selvitykset toimivat tämän työn lähtötietoina. Keskeinen lähtökohta seisakkeiden huomioinnissa ja vaiheistuksessa on ollut kesällä 2022 valmistunut selvitys *Lähijunaliikenteen tavoitteellinen tulevaisuuskuva vuosille 2030 ja 2050 ja tiekartta toteutukselle*. Vaiheistusta on vielä täsmennetty tässä työssä.

Useat aiemmat selvitykset ovat keskittyneet pidempään aikaväliin, jolloin niiden ehdottamat infratarpeetkin ovat olleet suuria. Tämän työn tarkastelu keskittyy sen sijaan lähitulevaisuuteen ja siten lyhyehkön aikavälin lähijunaliikenteen kehittämismahdollisuuksiin. Seisakkeiden teknisiä toteuttamisedellytyksiä kuvataan kuitenkin aiempien selvitysten perusteella.

Tarkastelujen taustaksi määritetyt tavoitteet

- Kaiken raideliikenteen liikennöintimahdollisuudet ennen lisäraiteiden toteuttamista.
- Lähijunaliikenteen vakiominuuttiaikataulut jokaiselle ratasuunnalle.
- Lähijunaliikenteen 30 min vuoroväli Nokialle ja Lempäälään, 60 min vuoroväli Orivedelle sekä kaukojunapysähdyksiä tai lähijunaliikenteen 60 min vuoroväli Ylöjärvelle.
- Mahdollisuus avata uusia seisakkeita aiemmissa selvityksissä tarkasteltujen joukosta.

Työssä selvitetään, millainen liikennöinti ja millainen seisakeverkosto on mahdollista toteuttaa seudun eri ratasuunnilla nykytilanteessa ja pienillä infrastruktuurin kehittämisinvestoinneilla.

Tarkasteltavat seisakkeet on määritetty *Lähijunaliikenteen tavoitteellinen tulevaisuuskuva vuosille 2030 ja 2050 ja tiekartta toteutukselle* -selvityksen pohjalta, ja näiden joukosta seisakevalintaa on edelleen tarkennettu liikennöinnin edellytysten ja alueen toiveiden perusteella. Em. selvityksen seisakevalinnat puolestaan perustuvat mm. Tampereen seudun rakennesuunnitelmaan 2040. Selvitystyö jakautuu kahteen tarkasteluun: ensimmäisessä tarkastelussa tarkastellaan vain pieniä kehittämistoimenpiteitä, mutta toisessa tarkastelussa toimenpiteet voivat olla hieman suurempia.

Tarkastelun lähtökohtana on määrittää lähijunaliikenteelle vakioaikataulut, jotta muu joukkoliikenne (erityisesti linja-autoliikenne) voidaan synkronoida siihen ja palvelutaso matkustajille on hyvä, kun odotusaika ei pääse muodostumaan missään välissä turhan suureksi. Lisäksi selvitystyössä on huomioitava Tampereen aseman ns. tasatuntisolmun merkitys, sillä kaukojunat yleensä varaavat aseman laituriraidekapasiteetin tasatuntien ympärillä.

1.2 Menetelmät

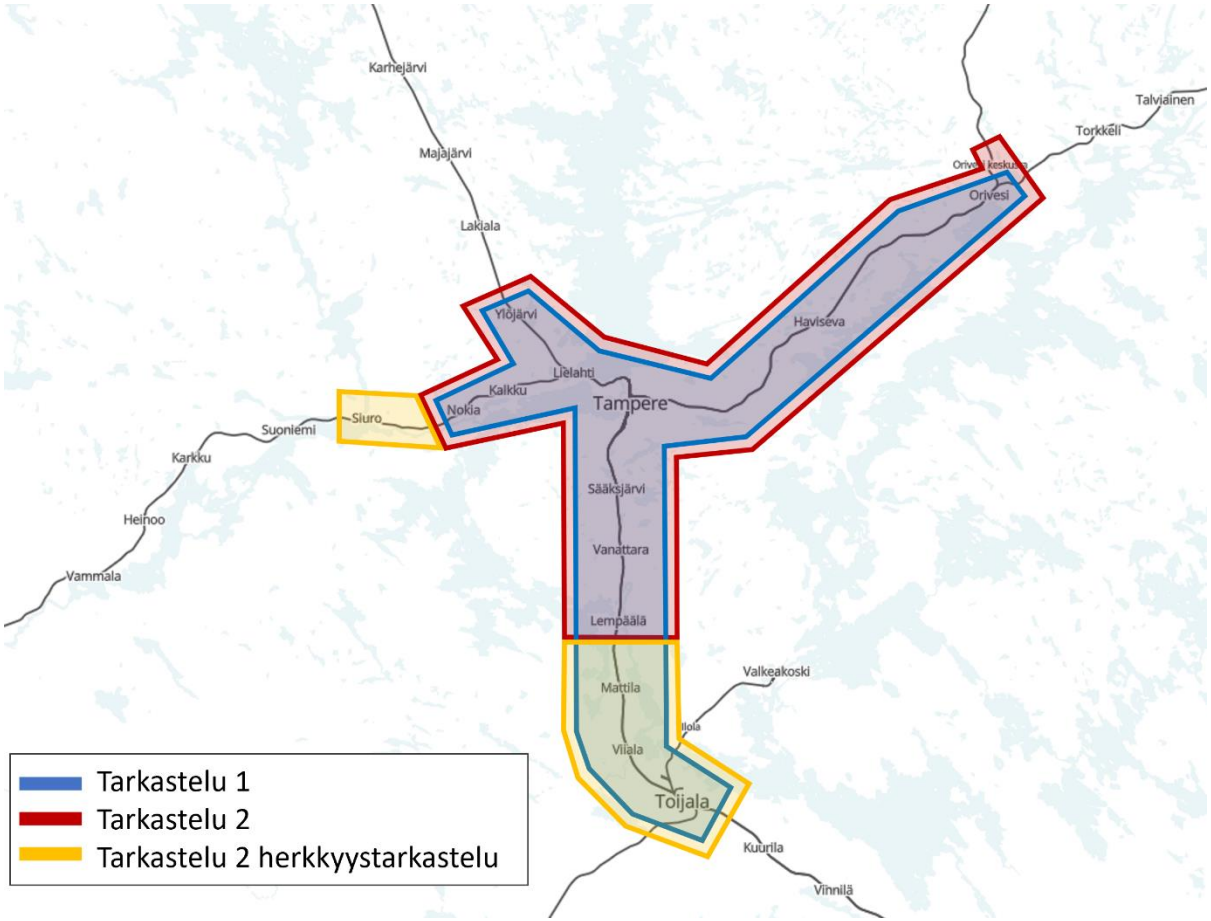
Työn aluksi määritellään kauko- ja tavarajunien määrät nykytilanteen ja liikenne-ennusteiden pohjalta. Tämän perusteella määritetään lähijunaliikenteen liikennerakenne ja toteutetaan aikataulutarkastelut.

Työtä tarkastellaan kahdessa tarkastelussa, joita on kuvattu tarkemmin seuraavassa kappaleessa. Lisäksi työhön kuuluu Tampereen aseman laituriraiteiden varautumistarkastelut nykytilanteessa ja Tampereen henkilöratapiha -hankkeen jälkeisessä tilanteessa. Tarkoituksena on tuottaa konfliktittomat aikataulut, tarkastella niiden toteuttamiskelpoisuutta ratainfrastruktuurin näkökulmasta sekä laatia inframuutostarpeille alustavat kustannusarviot.

Selvityksessä on tunnistettu työtä ohjaavat reunaehdot. Eri tarkasteluita tarkasteltaessa on jouduttu muodostamaan myös tiettyjä oletuksia sekä asiantuntija-arvioita, joiden pohjalta on tehty johtopäätelmiä ratakapasiteetin tulevista haasteista ja mahdollisuuksista sekä kehittämisen edellytyksistä Tampereen seudulla lähitulevaisuudessa.

1.3 Tarkastelualue

Tarkastelun 1 tarkastelualue ulottuu lännessä Nokialle, etelässä Toijalaan, idässä Orivedelle ja pohjoisessa Ylöjärvelle. Lännessä Nokia valittiin tarkastelun 1 päätepisteeksi, sillä Nokialle rakennettavat ratainframuutokset mahdollistavat lähijunien kääntymisen Nokialla. Samoin etelässä Toijala valikoitui tarkastelun päätepis-



Kuva 1. Selvityksen tarkastelualue.

teeksi, koska siellä lähijunilla on kääntymismahdollisuus. Tarkastelussa 1 on tunnistettu, että henkilöliikenteen järjestäminen Ylöjärvelle vaatisi ensin raakapuun kuormauksen lopettamista Ylöjärvellä.

Tarkastelussa 2 tarkastelumenetelmän lähtökohta on tasaisen vuorovälin mahdollistaminen ratasuunnittain. Lännessä selvittämisen lähtökohtaisena päätepisteenä on Nokia, etelässä Lempäälä, idässä Orivesi keskusta ja pohjoisessa Ylöjärvi. Tarkastelun 2 herkkyystarkasteluissa tarkastellaan myös, onko valitulla liikennerakenteella lähijunaliikenteen jatkaminen ratakapasiteetin näkökulmasta mahdollista Nokian länsipuolelle (Harjuniitty ja Siuro) ja Lempäälän eteläpuolelle (Toijala).

Lisäksi kauko- ja tavaraliikenteen kerrannaisvaikutuksia huomioidaan lännessä Poriin, etelässä Keravalle, idässä Jyväskylään ja pohjoisessa Seinäjoelle asti. Tämä varmistaa, että selvitystyön liikennerakenne sopii yhteen muun junaliikenteen kanssa.

Tarkastelualuetta ja tarkasteltavia seisakkeita on määritetty prosessin kuluessa siten, että saadaan vastauksia alkuperäiseen tavoitteeseen löytää kustannustehokkaita kehittämisratkaisuja. Työssä tehtävissä analyyseissä on tunnistettu myös mahdollisuudet tarkastelua alueellisesti laajemmalle kehittämiselle.

1.4 Sidosryhmätyöskentely

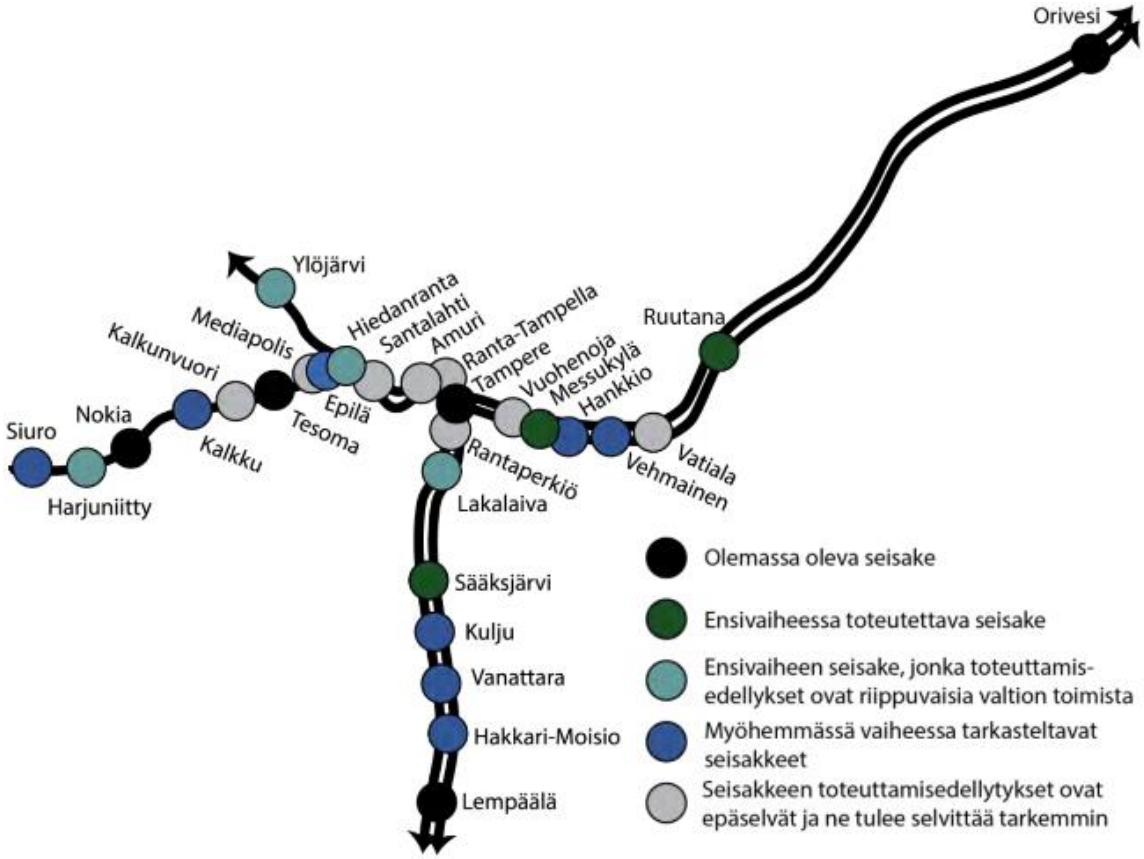
Selvitystyön lähtökohdista on käyty keskustelua rautatieyritysten kanssa. Sidosryhmiin ovat kuuluneet VR kaukojunaliikenne, VR lähijunaliikenne, VR Transpoint, Fenniarail ja Operail Finland. Saatuja havaintoja on läpikäyty luvussa 4. Rautatieyritysten esille tuomat näkökohdat on huomioitu selvitystyössä.

2 Aiemmat selvitykset ja suunnitelmat

Lähijunaliikenteen tavoitteellinen tulevaisuuskuva ja tiekartta toteutukselle (Tampereen kaupunkiseudun kuntayhtymä 2022)

Selvityksen tarkoituksena oli muodostaa Tampereen kaupunkiseudulle yhteinen näkemys lähijunaliikenteen roolista osana seudun maankäytön kehitystä ja liikennejärjestelmää. Yhteisen seudullisen tahtotilan avulla seudun kunnat pystyvät edistämään lähijunaliikenteen toteuttamista mm. junaliikenteen hankkimisella, kaavoituksella ja muuta liikennejärjestelmää kehittämällä. Tahtotilaa voi hyödyntää myös edunvalvonnassa, yhteistyöneuvotteluissa valtion viranomaisten kanssa ja MAL-neuvottelujen pohjana. Työssä oli käytetty lähtökohtana kuntien aiempia suunnitelmia, ja työssä muodostetut tulevaisuuskuvat luovat lähtökohdan seudullisille toimenpidepoluille.

Työssä mukana olleet seisakkeet ja niiden vaiheistus on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Lähijunaliikenteen tavoitteellinen tulevaisuuskuva ja tiekartta toteutukselle -selvityksessä mukana olleet seisakkeet ja niiden vaiheistus.

Mukaan oli valittu myös sellaisia seisakkeita, joiden toteutettavuus oli aiemmissa selvityksissä todettu vaikeaksi. Toteuttamiskelpoisuus oli kuitenkin vaikuttanut siihen, miten seisakkeita oli käsitelty ja huomioitu osana tiekarttoja ja ta-

voitetiloja. Selvityksessä tunnistettiin, että kunnilla oli ollut suunnitelmia ja tahtotilaa myös muille seisakkeille. Selvitys ei kuitenkaan poissulkenut niiden toteuttamista.

Työssä määritettiin tulevaisuuskuvia vuosille 2030 ja 2050. Vuoden 2030 tulevaisuuskuvan periaatteena on hyödyntää kustannustehokkaasti olemassa olevien raiteiden tuoma potentiaali ja valmistautua suunnitelmallisesti vuoden 2030 jälkeen tapahtuvaan lähijunaliikenteen tasoloikkaan. Vuonna 2050 tasoloikka olisi toteutunut.

Seisakkeita luokiteltiin niiden toteutettavuus- ja kysyntäanalyysin perusteella. Seisakkeita joiden toteutettavuus ja kysyntäpotentiaali tunnistetiin hyväksi olivat Sääksjärvi, Ruutana ja Messukylä. Tekniseltään toteutettavuudeltaan hyviksi, mutta kysynnästä ja/tai kapasiteetistä riippuvaisiksi tunnistettiin useita seisakkeita, joita jaettiin kahteen luokkaan. Seisakkeet, joiden toteutettavuudessa oli aiemmissa selvityksissä todettu haasteita kuuluivat omaan luokkaansa. Luokittelua hyödynnettiin kehittämisen prioriteettien ja vastuiden määrittelyssä.

Vuoden 2050 tulevaisuuskuvassa ei ollut kerrottu sen hetkistä seisakeverkostoa, mutta on oletettavaa, että siihen kuuluisi vähintään kaikki seisakevaiheistuksen ensimmäisessä ja toisessa tarkastelussa toteutettavat seisakkeet.

Selvityksessä tehtiin myös tarkastelu neljälle vaihtoehtoiselle lähijunaliikenteen kehittymisskenaariolle, jotta nykytilanteessa olisi helpompi hahmottaa, mihin vaihtoehtoisiin suuntiin lähijunaliikenne voisi kehittyä lähitulevaisuudessa tehtävillä ratkaisuilla.

Kaiken kaikkiaan selvitys oli osa lähijunaliikenteen kehittämisen prosessia, jolla on useita jatkoaskeleita. Yksi niistä on tämä kapasiteettiselvitys, jossa on tarkoitus ottaa tarkemmin kantaa siihen, kuinka paljon liikennettä ja seisakkeita on nykyinfralla ja pienillä toimenpiteillä mahdollista saada.

Kangasalan Ruutanan seisakkeen alueva-raustarkastelut (Kangasalan kaupunki 2022)

Selvityksessä tarkasteltiin kahta eri vaihtoehtoista raiteistoa ja määriteltiin myös rautatiealueen laajuus. Ensimmäinen vaihtoehto sisälsi sivuraiteet kummallekin puolelle pääraiteita ja molemmille uudet laiturit. Jälkimmäinen vaihtoehto puolestaan sisälsi vain yhden sivuraiteen ja sen yhteyteen laiturin. Kumpikin ratkaisu mahdollistaa Ruutanan toimimisen junien pääteasemana.

Nokian Harjuniityn seisakkeen alueva-raustarkastelut (Nokian kaupunki 2022)

Selvityksessä laadittiin Harjuniityn vaiheittain toteutettava seisakeratkaisu yleiskaavatarkkuudella Nokian kaupungin kaavoitusta varten. Lisäksi selvityksessä tehtiin aikataulutarkastelu Harjuniityn ja Lielahden välille, jotta kaksoisraiteen jatkamisen tärkeyttä Harjuniittyyn asti voitiin arvioida.

Tampere-Jyväskylä liikenteelliset vaihtoehdot (Väylävirasto 2022a)

Selvityksen tavoitteena oli tutkia rataosalle kehittämistoimenpiteitä, joista olisi liikenteellistä hyötyä tavoitellun aikataulurakenteen näkökulmasta. Kaikki ehdotetut toimenpiteet sijoittuivat Oriveden ja Jyväskylän välille.

Epilän seisakkeen alustavat ratatekniset tarkastelut (Tampereen kaupunki 2021)

Selvityksessä etsittiin Epilän seisakkeelle potentiaalista sijaintia ja laadittiin alustava tarkempi ratatekninen suunnitelma yhdelle sijainneista.

Lempäälän raideliikenneselvitys (Lempäälän kunta 2020a)

Lempäälän raideliikenneselvityksessä arvioitiin Sääksjärven, Kuljun, Vanattaran ja Hakkarin/Moision seisakkeita eri kriteereillä. Seisakkeista laadittiin myös tarkemmat tarkastelut, ja lisäksi tehtiin alustava aikataulurakenteen tarkastelu.

Lisätarkastelu Moision ylikulkusillan pohjoispuolesta (Lempäälän kunta 2020b)

Lisätarkastelussa Moision ylikulkusillan pohjoispuolesta tutkittiin seisakkeen sijoittamista kyseiseen paikkaan, joka ei sisältynyt Lempäälän raideliikenneselvitykseen. Seisake olisi vaihtoehtoinen Hakkarin tai Vanattaran seisakkeille.

Lähijunaliikenteen mahdollisuuksien kartoittaminen ja maankäytön edellytykset Nokialla (Nokian kaupunki 2020)

Selvityksessä tarkasteltiin Harjuniityn ja Siuron seisakkeiden toteutettavuutta eri kriteerein, mukaan lukien ratatekninen toteutettavuus ja maankäyttö. Seisakkeiden toteutettavuus olisi hyvä ja niiden kustannukset olisivat pienet seudun muihin seisakkeisiin verrattuna. Selvityksessä tutkittiin myös, millaisia investointeja ratainfraan tarvittaisiin, jos Harjuniitty tai Siuro toimisi lähijunien kääntöpaikkana.

Rataverkon välityskyvyn kokonaiskuva (Väylävirasto 2020a)

Selvityksen tavoitteena oli muodostaa kokonaiskuva Suomen rataverkon välityskyvystä ja kiireellisimmistä investoinneista siihen. Yhtenä tavoitteena oli ennusteiden ulkopuolisen liikenteen, mukaan lukien alueellisten lähijunien huomioiminen.

Tampere-Pori-tarveselvitys (Väylävirasto 2020b)

Selvityksen tavoitteena oli löytää tehokkaita parannustoimia Tampere–Pori-rataosalle. Lähiliikenteeseen liittyviä tarkasteluita olivat Lielahti–Nokia-kaksoisraide, Nokian liikennepaikan kehittäminen ja lähijunaliikenteen mahdollinen jatko Vammalaan.

Tulevaisuuden lähijunaliikenteen mahdollisuudet ja maankäytön edellytykset Kangasalla (Kangasalan kaupunki 2020)

Selvityksessä arvioitiin Kangasalan alueelle suunniteltuja Ruutanan, Vatialan ja Lamminrahkan seisakkeita eri kriteereillä. Tarkemmat tarkastelut laadittiin Ruutanan ja Lamminrahkan seisakkeille, ja lisäksi tehtiin alustava aikataulurakenteen tarkastelu.

Selvitys tulevaisuuden maankäyttöedellytyksistä Tampereen kantakaupungin lähijuna-asemien ympäristöissä (Tampereen kaupunki 2019)

Selvitys liittyi Tampereen kantakaupungin yleiskaavatyöhön. Siinä tutkittiin kolmen olemassa olevan seisakevarauksen lisäksi 10 uuden lähi-

juna-aseman maankäyttöpotentiaalia, alustavaa toteutettavuutta ja yleiskaavallisia vaikutuksia.

Tampere-Seinäjoki-tarveselvitys (Väylävirasto 2019a)

Selvityksessä tarkasteltiin erilaisia vaihtoehtoja Tampere–Seinäjoki-rataosan kehittämiselle. Osa vaihtoehdoista sisälsi Lielahti–Ylöjärvi-kaksoisraiteen, mikä nähtiin selvityksessä edellytyksenä Ylöjärvelle jatkuvassa lähijunaliikenteessä.

Riihimäki-Tampere-rataosan tarveselvitys (Liikennevirasto 2018)

Selvityksessä tutkittiin Riihimäki–Tampere-välin kehittämistoimenpiteitä vuoteen 2040 saakka. Yhtenä tavoitteena työssä oli Tampereen lähijunaliikenteen mahdollistaminen ja uudet lähijunaliikenteen asemat.

Tampere-Lielahti-Nokia/Ylöjärvi-välityskykytarkastelut (Liikennevirasto 2014)

Selvityksessä täydennettiin Pirkanmaan rataverkon kehittämisen tarveselvitystä siltä osin, että tarkastelu on vuotta 2040 pidemmällä aikavälillä, ja tarkasteluissa käytettiin lähijunaliikenteelle myös 15 minuutin vuoroväliä.

Pirkanmaan rataverkon kehittämisen liikenteellinen tarveselvitys (Liikennevirasto 2013)

Selvityksessä tutkittiin ratakapasiteetin käyttöä ja siihen liittyvien investointien tarvetta Tampereelta lähtevillä ratasuunnilla. Tarkastelujen tuloksena saatiin muun muassa selville, millaisia investointeja eri lähijunaliikenteen vuorovälit eri ratasuunnilla edellyttävät.

Muut selvitykset ja suunnitelmat

Eri ratasuunnille, Oriveden suuntaa lukuun ottamatta, on tehty selvityksiä varautumisesta lisäraiteisiin. Ylöjärven suunnalla on lisäksi parhaillaan käynnissä Lielahti–Lakiala-välin yleissuunnitelman ja YVA:n laatiminen.

Aiemmista selvityksistä ja suunnitelmista saatu tähän selvitystyöhön

- Kesällä 2022 valmistunut Lähijunaliikenteen tavoitteellinen tulevaisuuskuva ja tiekartta toteutukselle (Tampereen kaupunkiseudun kuntayhtymä 2022) on ollut selvitystyönä lähijunaliikenteen seudullisen tahtotilan muodostamisen prosessin kuvaus. Selvityksestä on saatu tämän kapasiteettiselvityksen seisakevaiheistus, jota on vielä täsmennetty tässä työssä.
- Muista selvityksistä on saatu tämän selvityksen lähtötiedoiksi seisakkeiden tarkempia sijainteja sekä niiden mahdollisia laituri- ja raiteistomalleja.

3 Junaliikenne tarkastelualueella

3.1 Nykyinen junaliikenne kehittämisen lähtökohtana

Tampereelta lähtee sekä matkustaja- että tavaraliikennettä neljään suuntaan eli Nokian, Toijalan, Oriveden ja Ylöjärven suuntiin. Toijalasta osa liikenteestä jatkaa Helsingin ja osa Turun suuntaan, ja Orivedeltä osa Jyväskylän ja osa Haapamäen suuntaan. Lähijunaliikennettä on tällä hetkellä Tampereelta Nokialle, Toijalaan ja Helsinkiin. Kaikki lähijunavuorot ovat ostoliikennettä. Ostoliikennettä ovat myös kaikki Porin suunnan kaukojunat sekä Keuruun ja Jyväskylän kiskobussiliikenne. Myös kaikki yöjunaliikenne on ostoliikennettä. Muu Tampereen kautta kulkeva junaliikenne on markkinaehtoista.

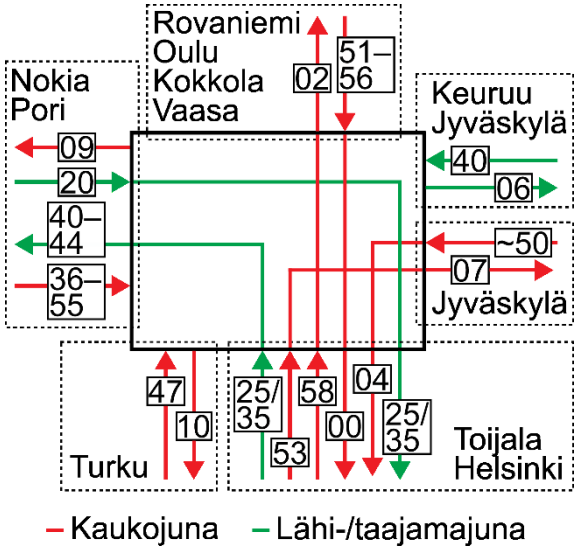
Kuva 3. Junaliikenteen vuorotarjontaa Tampereen asemalla.

Nykyistä junaliikennettä tarkastellaan tässä luvussa vain arkiliikenteen osalta, koska pääpaino työssä on arkiliikenteessä ja silloin junaliikenne yleensä on vilkkaimmillaan.

Kuvassa 4 esitetään Tampereen aseman tyypillisimmät lähtö- ja saapumisajat suunnittain. Liikenne ei kuitenkaan toistu samanlaisena joka tunti, vaan osalla junista vuoroväli on harvempi tai vuoroja puuttuu joiltain tunneilta. Lisäksi vuorokauden mittaan on yksittäisiä junia, joiden lähtö- tai saapumisajat poikkeavat kuvassa esitetyistä minuuteista. Kuvassa esitetään myös, mihin suuntaan junat pääasiassa jatkavat Tampereelle saavuttuaan. Tässäkin on vuorokauden aikana poikkeuksia. Erityisesti useilla lähijunilla lähtö- tai pääteasemana on Tampere. Tarkemmin eri suuntien liikenteestä, kuten myös mainituista poikkeuksista, kerrotaan kuvan jälkeen.

3.1.1 Nokian suunta

Nokian suunnan liikenne koostuu lähi-, kauko- ja tavarajunista. Kaikki välin matkustajajunat pysähtyvät Tesomalla. Lähijunaliikennettä



Kuva 4. Eri suuntien junien tyypillisimmät Tampereen lähtö- ja saapumisminuutit sekä junien jatkaminen Tampereen läpi. Punaiset viivat kuvaavat kaukojunia ja vihreät lähi-/taajamajunia. Nuolet osoittavat junien kulkusuunnan.

Tampereen ja Nokian välillä on n. klo 5.30–22.30 välisenä aikana. Lähijunaliikenteen vuoroväli on koko tämän ajan n. 60 min, ja liikenne on lähes tasatahtista siten, että lähijuna Tampereelta Nokialle kulkee n. klo xx.40–xx.55 ja Nokialta Tampereelle n. klo xx.05–xx.20. Lähijunien toisena pääteasemana on vuorosta riippuen joko Tampere, Toijala tai Helsinki.

Kuva 5. Lähijuna pysähtyneenä Nokian aseman pääraiteelle.

Kaukoliikenteellä on rataosalla puolestaan lähes tasainen kahden tunnin vuoroväli: junat Porin suunnasta saapuvat Tampereelle 25–15 minuuttia ennen parillista tasatuntia ja lähtevät sieltä takaisin 6–9 minuuttia parillisen tasatunnin jälkeen. Poikkeuksen rakenteeseen muodostavat klo 6.50 ja 8.55 Tampereelle Porista saapuvat junat, joiden ansiosta aamulla kaukojunaliikenteessäkin on Tampereen suuntaan tunnin vuoroväli. Klo 6.50 Tampereelle saapuva juna on aamun ensimmäinen Porin suunnasta saapuva kaukojuna. Viimeinen puolestaan saapuu klo 19.45. Ensimmäinen kaukojuna Porin suuntaan lähtee klo 5.57 ja viimeinen 22.09. Vain yksi kaukojunista kulkee arkipäivittäin Tampereen aseman läpi, eli klo 9.53–10.09 Tampereella pysähtyvä, Helsingistä Poriin kulkeva IC 165. Perjantaisin sen tilalla kulkee S 165, jolloin myös sen paluujuna, S 178, jatkaa takaisin Helsinkiin.

Tavarajunaliikenne painottuu klo 1.30–4.30 ja 19–22 välisiin aikoihin siten, että aamuyöllä liikenteen pääsuunta on Porin ja Rauman suuntaan ja illalla Tampereen suuntaan. Näiden ajankohtien ulkopuolella kulkee viikonpäivästä riippuen yksittäisiä tavarajunia, ei kuitenkaan pääsääntöisesti yli yhtä tunnissa.

3.1.2 Toijalan suunta

Tampereen ja Toijalan välinen kaukojunaliikenne koostuu nopeista ja hitaista Helsingin kaukojunista, yöjunista sekä Turun kaukojunista. Helsingin suunnan yöjunien aikataulut ovat hitaita kaukojunia hitaampia. Turun suunnan yöjunien aikataulunmukainen nopeus ei sen sijaan eroa muista Turun suunnan kaukojunista.

Nopeat Helsingin kaukojunat ohittavat Toijalan ja Lempäälän pysähtymättä, hitaat puolestaan pysähtyvät kummassakin[1]. Helsingin suunnan yöjunat pysähtyvät vain Toijalassa, tosin iltaisin osa niistä ajaa senkin ohi. Kaikki Turun suunnan kaukojunat pysähtyvät ainoastaan Toijalassa.

Nopeat Helsingin kaukojunat lähtevät Tampereelta tunneittain klo xx.00 joka tunti välillä 7–22 lukuun ottamatta klo 20:tä (perjantaisin joka tunti klo 7–23)[2]. Tampereelle nopeat kaukojunat saapuvat Helsingistä klo xx.58. Niitä saapuu Tampereelle klo 7.58–21.58 joka tunti paitsi klo 12.58 ja 20.58.

Hitaat Helsingin kaukojunat lähtevät Tampereelta tunneittain klo xx.04 välillä 5.04–20.04 paitsi klo 10, 13 ja 19 ja ma–to myös klo 17 aikaan. Klo 6 aikaan juna tosin lähtee jo 5.45.

Kuva 6. Osa kaukojunista ohittaa Toijalan pysähtymättä.

Hitaat Helsingin kaukojunat saapuvat Tampereelle tunneittain xx.53 klo 6.53–21.53 välisenä aikana, paitsi klo 8 ja ma–to myös klo 12 ja 14 aikaan.

Helsingin suunnan yöjunat kulkevat hiljaisiin aikoihin lukuun ottamatta klo 6.08 ja 7.34 Tampereelta lähteviä ja klo 21.35 sinne saapuvaa yöjunaa.

Turun suunnan kaukojunat lähtevät Tampereelta klo xx.10 (paitsi aamun ensimmäinen klo 5.50) ja saapuvat sinne klo xx.47. Junia on päivässä 7 suuntaansa (perjantaisin 8) ja vuoroväli vaihtelee tunnin ja neljän tunnin välillä.

Välin lähijunista osa kulkee Tampereen ja Toijalan ja osa Tampereen ja Helsingin väliä. Junat pysähtyvät Lempäälän lisäksi Viialassa. Tampereelta osa puolestaan jatkaa Nokialle. Lähijunien vuoroväli Tampereen ja Toijalan välillä on n. 60 min (paitsi n. klo 6.30–7.30 n. 30 min) ja Toijalan eteläpuolella n. 120 min (paitsi n. klo 16.30–18.30 n. 60 min).

[1] Lukuun ottamatta klo 6.53 Tampereelle saapuvaa S 35:tä, joka pysähtyy vain Toijalassa.

[2] Poikkeuksen tähän muodostaa klo 6.22 lähtevä IC 166, jonka pysähtymiskäyttäytyminen eroaa muista nopeista kaukojunista Toijalan eteläpuolella.

Tavarajunia kulkee eniten yöaikaan. Klo 6–11 tavarajunia ei puolestaan juuri kulje. Kaikkiin muihin aikoihin tavarajunia kulkee melko tasaisesti koko viikon mittakaavassa, mutta päivittäinen vaihtelu niiden ajankohdissa on suurta.

3.1.3 Oriveden suunta

Tampereen ja Oriveden välinen liikenne koostuu Jyväskylän suunnan kaukojunista, Haapamäen suunnan taajamajunista sekä tavarajunista. Tavarajunista suurin osa on Jyväskylän suunnan mutta osa myös Haapamäen suunnan junia. Lisäksi päivittäin ajetaan Oriveden oma tavarajunapari.

Kaukojunaliikenteessä noudatetaan lähes vakiominuuttirakennetta: juna saapuu Tampereelle Jyväskylän suunnasta n. 10 min ennen tasatuntia ja lähtee kohti Jyväskylää n. 10 min tasatunnin jälkeen. Vuorokauden ensimmäinen tällainen ajankohta on klo 7 ja viimeinen klo 21. Vuoroväli vaihtelee 1 ja 3 tunnin välillä. Klo 10, 13, 14 ja 19 aikaan Tampereella ei kulje kummankaan suunnan junaa. Tämän lisäksi klo 8 aikaan Tampereella kulkee vain Jyväskylästä tuleva ja klo 17 vain Jyväskylään menevä kaukojuna. Rataa käyttävien kaukojunien toisena pääteasemana on Helsinki[3], lukuun ottamatta ensimmäistä Jyväskylään lähtevää ja viimeistä sieltä saapuvaa junaa, joilla se on Tampere.

Oriveden suunnan taajamajunaliikenteessä junapareja on neljä suuntaansa. Kiskobussi käy kääntymässä Tampereella klo 8, 12 ja 16 aikaan sekä pidemmin klo 20–22 välisenä aikana. Juna Haapamäen suunnasta saapuu Tampereelle pääosin klo xx.40 ja lähtee takaisin klo xx.06.

Tavaraliikenteessä vilkkainta aikaa on klo 21–08 ja klo 11–13. Muina aikoina rataosalla liikennöi useimmiten korkeintaan yksi juna tunnissa, ja klo 8–9, 15–17 ja 18–21 ei tavallisesti yhtäkään.

3.1.4 Ylöjärven suunta

Ylöjärven suunnan liikenne koostuu kauko- ja tavarajunista. Osa kaukojunista on yöjunia, joiden matkanopeus on muita kaukojunia hitaampi.

Kaukojunat saapuvat Tampereelle Ylöjärven suunnasta n. klo xx.50 ja lähtevät Ylöjärven suuntaan klo xx.02. Tämä toistuu klo 07:sta klo 23:een sillä erotuksella, että klo 21 aikaan puuttuu Tampereelta lähtevä juna. Lisäksi maanantaisin ja tiistaisin puuttuu myös Tampereelta klo 12 aikaan lähtevä juna ja sinne klo 20 aikaan saapuva juna. Poikkeuksen rakenteeseen muodostaa joka päivä Tampereelta klo 18.25 lähtevä ja perjantaisin sinne klo 22.49 saapuva juna.

Yöjunat kulkevat Tampereen ja Ylöjärven välillä hiljaisempaan aikaan lukuun ottamatta PYO 276:ta, joka saapuu Tampereelle klo 7.13.

[3] Lukuun ottamatta ensimmäistä Jyväskylään lähtevää ja viimeistä sieltä saapuvaa junaa, joilla se on Tampere.

Tavaraliikennettä on eniten klo 02–04 ja 06–08 aikaan. Klo 14–18 välillä Tampereen ja Ylöjärven välillä liikennöi useimmiten ainoastaan Ylöjärven raakapuujunapari. Myös klo 8–12 tavaraliikenne on usein vähäistä.

3.1.5 Tiivistelmä eri suuntien vuorotarjonnasta

Tampereen ja Nokian välillä kulkee päivittäin 50 matkustajajunaa, joista 32 on lähijunia. Klo 7–10 Porista Tampereelle saapuvien kaukojunien vuoroväli on n. tunti, muuten kaukojunien vuoroväli on n. 2 tuntia. Lähijunien vuoroväli on koko päivän lähes tasainen tunti. Keskeisin palvelutasopuute Tampereen ja Nokian välillä on klo 17.09 Tampereelta lähtevän junan puute, minkä vuoksi klo 16.40–17.40 Tampereelta ei lähde junia Nokian suuntaan. Muuten lähi- ja kaukojunien muodostama vuoroväli on ruuhka-aikoina ruuhkasuuntaan n. 30 minuuttia. Haasteen muodostaa myös erityisesti liityntäliikenteen näkökulmasta se, että sekä lähi- että kaukojunien liikenne ei noudata täysin vakioaikataulurakennetta.

Toijalan suunnassa matkustajajunia kulkee päivittäin n. 115 (määrässä pieniä vaihteluita yöjunista riippuen), joista 38 on lähijunia. Lähijunien vuoroväli on koko päivän n. tunti, samoin kuin Toijalassa ja Lempäälässä pysähtyvien hitaiden kaukojunien (muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta). Yhdessä ne muodostavat n. 30 min vuorovälin Lempäälään ja Toijalaan ja n. 60 min vuorovälin Viialaan. Suurimman palvelutasopuutteen muodostavatkin ne tunnit, joilta hidas kaukojuna puuttuu, jolloin Lempäälän ja Toijalankin vuoroväli on n. 60 min. Haasteen muodostaa myös erityisesti liityntäliikenteen näkökulmasta se, että lähijunaliikenne ei noudata täysin vakioaikataulurakennetta.

Oriveden suunnassa päivittäisiä matkustajajunia on 28, joista 8 on Haapamäen (ja osa edelleen Jyväskylän) suunnan taajamajunia. Suurimman palvelutasopuutteen muodostaa junaliikenteen vuoroväli, joka ruuhka-aikoina on ruuhkasuuntaan n. tunti, mutta muuten pääosin 2 tuntia ja klo 12–15 välisenä aikana 3 tuntia. Myös aamun ensimmäinen yhteys Oriveden suunnasta Tampereelle saapuu vasta 6.54.

Ylöjärven suunnassa matkustajajunia kulkee päivittäin hieman yli 40 riippuen yöjunien määrästä. Tällä hetkellä junatarjonta ei palvele tämän selvityksen aluetta ollenkaan, koska Tampereesta seuraava matkustajaliikenteen asema pohjoiseen on Parkanossa.

3.2 Ennustettu junaliikenne tarkastelujen lähtökohtana

3.2.1 Matkustajaliikenne

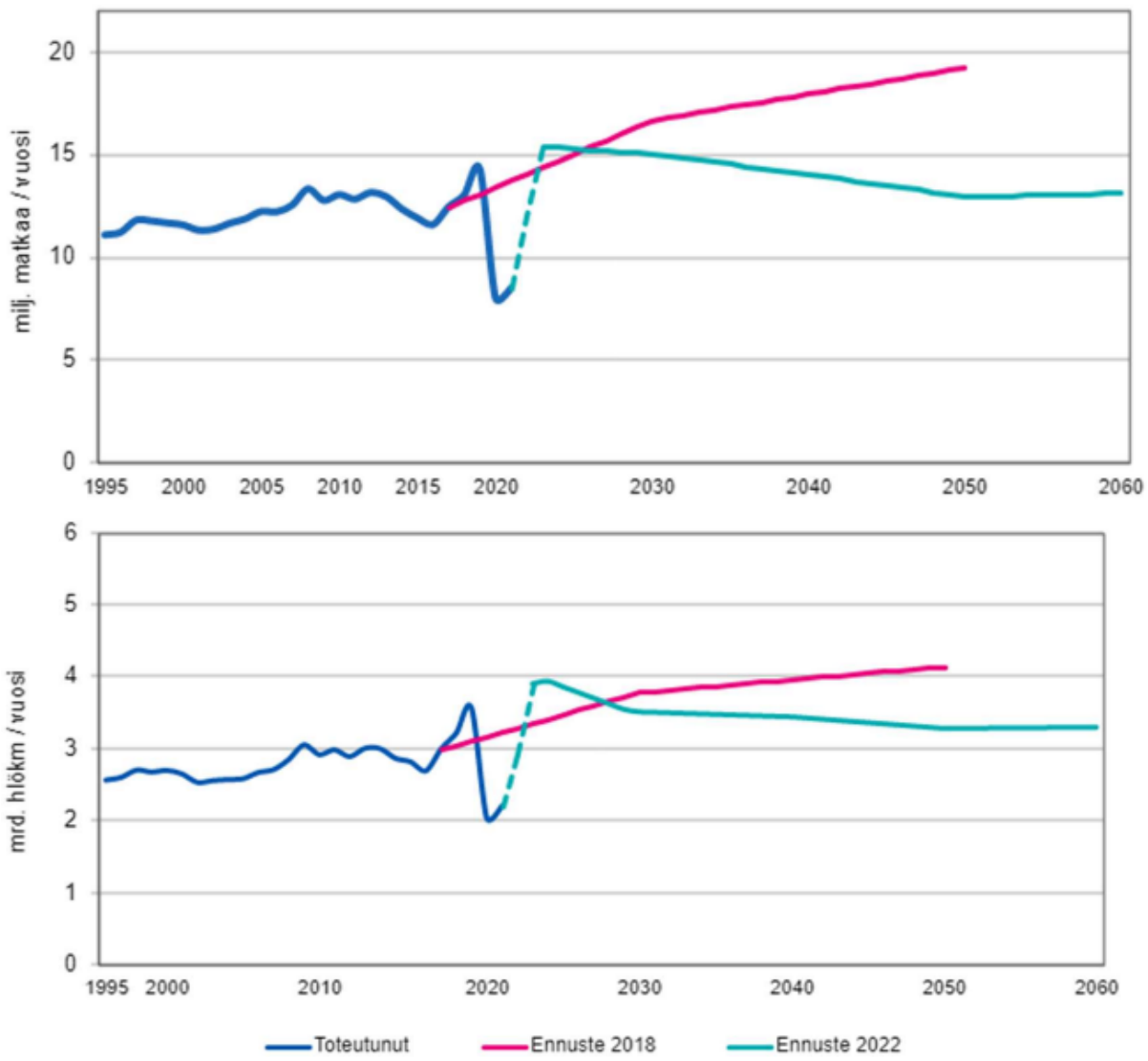
Traficomin vuonna 2022 julkaisemien Valtakunnallisten liikenne-ennusteiden mukaan rautateiden matkustajaliikenteen matkojen ja henkilökilometrien ennustetaan nousevan koronapandemian edeltävän tason yli 2020-luvun alussa ja kääntyvän sen jälkeen laskuun (kuva 8). Tämä eroaa vuoden 2018 ennusteesta, jonka mukaan nousu olisi aluksi loivempaa mutta jatkuisi ainakin vuoteen 2050 asti. Vuoden 2022 ennusteessa käytetyt menetelmät vastaavat vuoden 2018 ennustetta.

Rataosakohtaiset ennusteet Tampereen seudun radoille vuodelle 2040 on esitetty kuvassa 9 ja vertailuna toteutuneet matkustajamäärät

ennen koronapandemiaa vuodelta 2019 kuvassa 8. Toteutuneisiin ja ennustettuihin matkustajamääriin ei sisälly lähiliikennelipulla tehtyjä matkoja eikä siksi suurta osaa mm. Riihimäki–Tampere- ja Nokia–Tampere-välisistä lähijunamatkoista.

3.2.2 Tavaraliikenne

Tavaraliikenteen ennustetaan vähenevän Tampereen seudulla vuoden 2022 alun tilanteesta (kuva 10). Raakapuuliikenteen ennustetaan kasvavan seudulla puun tuonnin loputtua Venäjältä, mutta muun liikenteen vähentymisen vuoksi kuljetusmäärät lisääntyisivät Tampereelta lähtevillä radoilla ainoastaan Tampere–Seinäjoki-rataosalla.



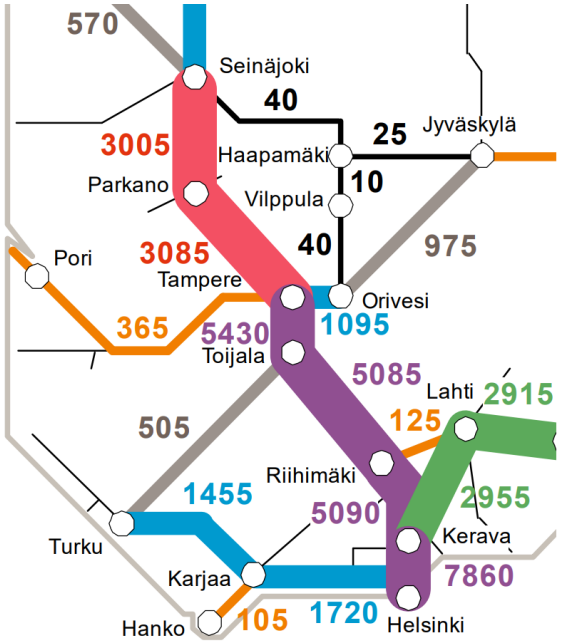
Kuva 7. Ennusteet matkustajaliikenteen matkojen (ylempi kaavio) ja henkilökilometrien (alempi kaavio) määrille vuosilta 2018 ja 2022. (mukaillen Traficom 2022)

Kuljetusmäärien ja keskimääräisen junakohtaisen nettopainon (732 t) perusteella on ennustettu myös junamäärät eri rataosille (kuva 11).

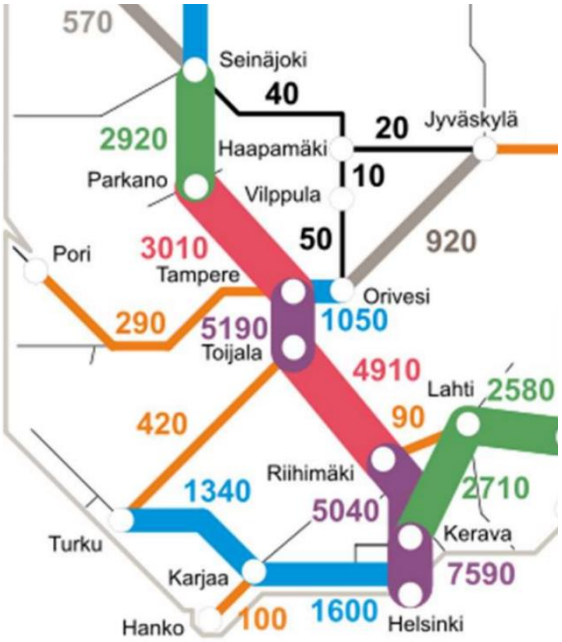
3.2.3 Ennusteisiin liittyvä epävarmuus

Traficomin tuottamat liikenne-ennusteet ovat ns. perusennusteita, eli ne kertovat, miten liikenne kehittyy jo tehtyjen investointipäätösten perusteella. Ne eivät siis ota huomioon tulevia päätöksiä, kuten mahdollisia väylä- ja teollisuusinvestointeja tai poliittisia ohjauskeinoja, kuten mahdollisia verotuksen muutoksia tai ajoneuvoliikenteen hinnoittelua. Ennusteet ottavat huomioon Tilastokeskuksen väestöennusteen. Myös junaliikenteen matka-aikojen ja tarjonnan oletetaan pysyvän nykytilanteen mukaisena. Ennusteiden onkin tarkoitus toimia ennemmin lähtökohtana tulevien toimenpiteiden vaikutusten arvioinnille, ts. millaiseksi tilanne kehittyy, jos jokin toimenpide jätetään tekemättä.

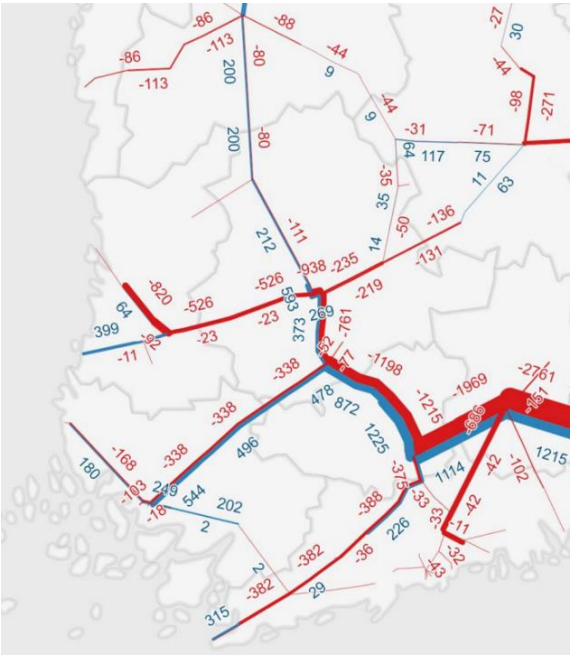
Sekä tie- että raideliikenteessä on kasvupotentiaalia, ja sen kohdistuminen riippuu toimintaympäristön muutoksista, kuten poliittisista päätöksistä tai liikennemuotojen tulevista hintatasoista. Nykyisillä päätöksillä matkasuorit-



Kuva 8. Rautateiden matkustajamäärät (tuhatta matkaa) Tampereen ympäristössä vuonna 2019. Lukuihin sisältyy vain kaukojunaliikenteen matkat, ei siis lähijunaliikennettä. (Väylävirasto 2020c)



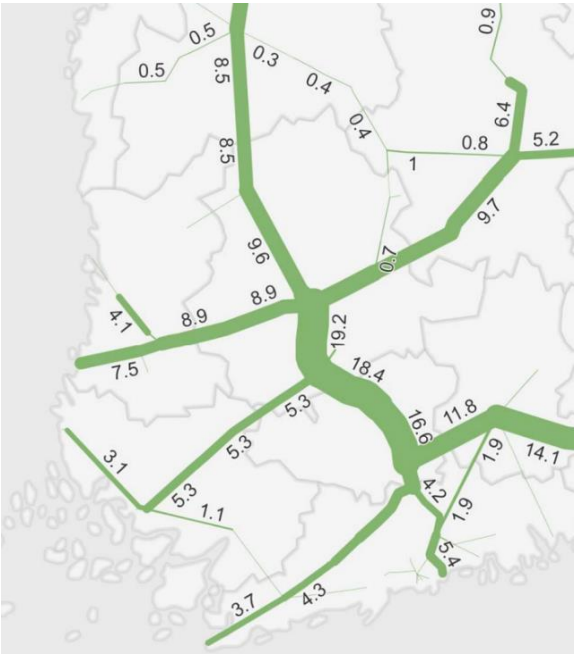
Kuva 9. Rautateiden ennustetut matkustajamäärät (tuhatta matkaa) Tampereen ympäristössä vuonna 2040. Lukuihin sisältyy vain kaukojunaliikenteen matkat, ei siis lähijunaliikennettä. (Traficom 2022)



Kuva 10. Ennustetut tavaraliikenteen määrien muutokset Tampereen seudulla (1 000 nettotonnia) vuosien 2021 ja 2030 välillä. (Traficom 2022)

teen kasvu suuntautuu tieliikenteeseen. Epävarmuuksia liittyy myös joukkoliikenteen kilpailuun ja lippujen hintoihin.

Viimeisimmän valtakunnallisen liikenne-ennusteen laatimista vaikeutti maailmanlaajuinen koronaviruspandemia ja sen aiheuttamat vaikutukset liikenteen ennustettavuuteen.



Kuva 11. Ennustetut tavarajunien määrät vuorokaudessa Tampereen seudulla vuonna 2030. Ennusteessa kuljetusmäärien on oletettu jakautuvan tasaisesti vuoden jokaiselle päivälle, minkä vuoksi päivittäinen junamäärä voi poiketa ennusteesta huomattavasti. (Traficom 2022)

4 Sidosryhmiltä saadut huomiot

Selvitystyön sidosryhmään kuuluivat rautatieoperaattorit VR (kaukojunaliikenne ja lähijunaliikenne), VR Transpoint, Fenniarail ja Operail Finland. Vuoropuhelut on käyty jokaisen rautatieyrityksen kanssa erikseen, ja heidän esille tuomansa näkökohdat on huomioitu selvitystyössä.

4.1.1 Tavaraliikenne

Keskeisimpänä huomiona nähtiin lisääntyvän lähijunaliikenteen aiheuttavan haittaa erityisesti säännöllisen kapasiteetin[4] ulkopuoliselle tavaraliikenteelle. Kiireellisellä kapasiteetilla ajettavien tavarajunien mahduttaminen rataosille olisi haasteellisempaa, kun lähijunaliikenne veisi nykyistä enemmän kapasiteettia. Haasteellisena nähtiin erityisesti Lielahti–Nokia-väli. Lisäraidetarpeita nähtiin Lielahden ja Siuron sekä Toijalan ja Sääksjärven välille.

Kuva 12. Tampere on myös tavaraliikenteessä tärkeä kauttakulkuasema.

[4] Säännöllisellä kapasiteetilla tarkoitetaan operaattoreiden tiettyinä hakuaikoina pidemmäksi aikaa hakemaa toistuvaa aikataulua. Kiireellinen kapasiteetti tarkoittaa näiden ajankohtien ulkopuolella haettuja aikatauluja.

Vuoropuheluissa nähtiin myös kasvumahdollisuuksia tavarajunaliikenteelle, jota lisääntyvä lähijunaliikenne haittaisi. Etenkin raakapuuliikenteen kasvu nähtiin todennäköisenä, ja sen todettiinkin jo lisääntyneen erityisesti Tampereen ja Porin välisellä rataosalla. Lisäksi vuoropuheluissa nostettiin esiin, ettei kaikkien nykyisten tavarajunien aikatauluja pystyttäisi muuttamaan, koska osa junista on tiukasti sidottuja asiakkaiden aikatauluihin ja prosesseihin.

4.1.2 Tampereen laituriraidekapasiteetti

Huomiota kiinnitettiin myös Tampereen laituriraidekapasiteettiin. Tasatuntisolmu nähdään tärkeänä, ja sen aikana kaikki viisi laituriraidetta ovat usein täynnä. Nykyistäkään lähiliikennettä ei siis saa ajettua aseman läpi tasatuntien aikaan, vaan kaukojunat ja lähijunat vuorottelevat 30 minuutin välein ja tavaraliikenne on sovitettu näiden väliin. Tampereen henkilöratapihan kehittämishankkeen työmaasta nähtiin myös olevan haittaa lisääntyvälle lähijunaliikenteelle, koska työmaan aikana rata- ja laiturikapasiteetti vähenisi.

4.1.3 Lähijunaliikenne

Lähijunaliikenteelle toivottiin vuoropuheluissa vakioaikataulurakennetta, jotta linja-autoilla tapahtuvan liityntäliikenteen järjestäminen olisi helpompaa. Etelän suunnassa lähijunaliikenteen päätepisteeksi toivottiin Toijalaa, koska se voisi muodostaa yhteisen pisteen mahdollisen Turun lähijunaliikenteen kanssa. Sen sijaan pohjoisen suunnassa nähtiin, että mahdolliseen kaukojunien pysähtymiseen Ylöjärvellä liittyy monia kysymyksiä, kuten kaukojunien matka-ajan pidentyminen ja sopivan seisakesijainnin löytyminen.

4.1.4 LVM:n ostoliikennesopimus

Nykyisistä lähijunista osan todettiin kuuluvan LVM:n ja VR:n väliseen ostoliikennesopimukseen. Niiden vuoromäärät ja aikataulut on määritelty sopimuksessa, ja aikatauluja saa muuttaa enintään 15 minuuttia ilman sopimusmuutoksia. Vuoropuheluissa toivottiin, että selvitystyössä tulisi pyrkiä näiden junien säilyttämiseen. Päättäminen ostoliikennesopimukseen kuuluvien Tampereelle jatkavien R-junien vuorovälin puolittamisesta kahdesta tunnista tuntiin on tilaajan eli LVM:n vastuulla. Se edellyttäisi myös Riihimäki–Tampere-rataosan välityskyvyn parantamista. Lähijunaliikenteen kalustona SmX ja Sm4 tulisivat olemaan pitkälti vaihdannaisia. Tässä tilanteessa Sm2-kalusto ei todennäköisesti enää olisi vaihtoehto.

4.1.5 Aiemmat liikenne-ennusteet

Vuoropuheluissa kiinnitettiin huomiota myös siihen, ettei työssä kannata tukeutua liikaa vuonna 2018 tehtyihin junaliikenteen ennusteisiin. Muun muassa Tampereen ja Seinäjoen välillä matkustajamäärät ovat jo nyt 2030-luvulle kaavailluiden määrien tasolla, ja pääradan ulkopuolelle kasvua ei ennustettu ollenkaan.

5 Selvityksen menetelmäkuvaus

5.1.1 Pohjaliikennerakenteen määrittäminen

Työn aluksi määritettiin pohjaliikenne. Pohjaliikenne on määritelty liikenteen nykytilan sekä sidosryhmiltä saatujen huomioiden ja asiantuntija-arvioiden perusteella. Pohjaliikennerakenteen junamääriä vertailtiin vuosien 2018 ja 2022 liikenne-ennusteisiin, jotta se on realistinen myös niiden suhteen. Pohjaliikennerakenteen määrittämisen tuloksena saatiin kauko- ja tavaraliikenteen junamäärien lisäykset sekä suurpiirteiset ajankohdat uusille junille. Junaliikenteen suunnittelussa on perusteltua ja tärkeää varautua tavara- ja kaukojunaliikenteen kasvuun, mikä voidaan tunnistaa kansallisten tavoitteiden näkökulmasta perustelluksi.

Selvityksessä on muodostettu näistä lähtökohdista kaksi lähtökohtaa tulevaisuuden pitkämatkaisen junaliikenteen kuvauksiksi: nykyisen kaltainen pohjaliikennerakenne (tarkastelua 1 varten) ja pohjaliikennerakenne+ (tarkastelua 2 varten), jossa tavarajunia lisätään verkolle nykytilanteeseen verrattuna. Tarkastelun 1 pohjaliikennerakenteen voidaan nähdä muodostavan helpoimman mahdollisen ja tarkastelun 2 pohjaliikennerakenteen puolestaan astetta rajoittavamman lähijunaliikenteen kehitysympäristön, jonka muu junaliikenne aiheuttaa.

Tarkastelua 1 varten laadittiin myös herkkyystarkastelut skenaarioille, joissa joko matkustaja- tai tavaraliikenne lisääntyy pohjaliikennerakennetta enemmän. Näistä jälkimmäisen uudet tavarajunat sisältyvät myös suoraan 2. tarkastelun pohjaliikennerakenteeseen eli pohjaliikennerakenne+:aan.

5.1.2 Suunnittelussa käytettävät reunaehdot

Pohjaliikennerakenteen määrittämisen jälkeen tunnistettiin suunnittelussa käytettävät reunaehdot lähijunaliikenteen ajoaikojen simulointia ja aikataulusuunnittelua varten. Ne olivat:

- lähijunien nykyiset ja suunnitellut pysähdyspaikat
- kohtausmahdollisuudet eri rataosuuksilla
- sivuraiteiden määrät ja pituudet eri liikennepaikoilla
- käytettävissä olevan lähijunakaluston huippunopeus.

5.1.3 Lähijunien ajoaikojen simulointi

Ennen aikataulutarkastelua simuloitiin lähijunien ajoajat jokaiselle yhteysvälille. Simuloinnissa huomioitiin pysähtymiset, asemalle jarrutamiseen ja asemalta kiihdyttämiseen kuluvat ajat sekä muut radan ja kaluston nopeusrajoitteet. Simuloinnin avulla saatiin luotettavia lähtötietoja matka-ajoista aikataulusuunnittelua varten.

5.1.4 Aikataulusuunnittelu

Aikataulusuunnittelun tavoitteena oli liikennerakenne, joka vastaa hyvin kaikkien liikennemuotojen tarpeisiin. Tämän avulla saatiin realistinen käsitys lähijunaliikenteen mahdollisuuksista ja rajoitteista. Lähtökohtana suunnittelulle toimi Väylävirastossa laaditut raideliikenteen priorisointiperiaatteet (Väylävirasto 2022b).

Aikataulurakenne suunniteltiin hyödyntäen simuloinnista saatuja ajoaikoja. Konfliktit muiden junien kanssa ratkaistiin suunnittelemalla yhteensovittamista vaativille junille uudet aikataulut. Tässä otettiin kuitenkin huomioon, että aikataulut eivät voi poiketa nykyisestä merkittävästi. Esimerkiksi suuri osa junista jatkaa tarkastelualueen ulkopuolelle, eikä ollut suoraan mahdollista olettaa, että aikataulut voisivat tarkastelualueen ulkopuolellakaan poiketa merkittävästi nykyisestä. Yleisesti ottaen tavarajunien uudelleenaikatauluttamisessa oli matkustajaliikenteen aikatauluja enemmän vapauksia, mutta tavarajunatkin tarkasteltiin niin, että ehdotetut muutokset olisivat toteutettavissa.

Aikataulusuunnittelussa huomioitiin myös lähijunien kääntöajat pääteasemilla. Jokaisen tarkastellun suunnan osalta tavoitteena oli mahdollisimman tehokas kalustokierto erityisesti liikenteen päätepisteissä, mutta varsinkin Tampereen päässä kalustokierrosta ei saatu tehokasta vuorovälitavoitteen ja ratakapasiteetin aiheuttamien aikatauluvaatimusten vuoksi. Aikataulutarkasteluiden perusteella saatiin tieto siitä, kuinka paljon lähijunaliikennettä olisi mahdollista liikennöidä ennen kuin tulee tarve tehdä suurempia investointeja, kuten kaksoisraiteita. Tarkastelut antavat hyvän kuvan linjakapasiteetin käytöstä.

Kuva 13. Tampereen laituriraiteet ovat tasatunnin ympäristössä usein tehokkaassa käytössä.

5.1.5 Tampereen aseman raiteistonkäyttö

Tampereen aseman raiteistonkäyttöä tarkasteltiin siten, että voitiin analysoida kunkin raiteen

varautumista ajallisesti ja varmistaa riittävä raidekapasiteetti sekä nykyisellä että Tampereen henkilöratapiha -hankkeen jälkeisellä raiteistolla. Tarkastelussa otettiin huomioon Tampereen aseman erityispiirre, jossa samalla laiturilla on usein kaksi eri suunnista saapuvaa tai lähtevää junaa. Tampereen aseman toiminnallisuus (mm. vaihdekujien varautumiset, ristiinajot yms.) pyrittiin ottamaan aikataulutarkastelussa huomioon siten, että saatiin aikaiseksi konfliktittomat aikataulut ja siten hyvä kuva lähijunaliikenteen mahdollisuuksista. Liikennettä Tampereen asemalla ei tässä selvitystyössä simuloitu, vaan aikataulut suunniteltiin varman päälle, jotta esitetyn ratkaisun toteuttamiskelpoisuus voitiin todeta ilman simulointeja.

5.1.6 Herkkyystarkastelut

Selvitystyön perustarkastelu liittyy lähtökohtiin, jotka on päätetty työn alussa, kuten pohjaliikennerakenne ja lähijunaliikenteen päätepisteet. Koska tulevaisuuden lähtökohdista ei ole täyttä varmuutta, työssä on tehty myös herkkyystarkasteluja erilaisille skenaarioille. Tarkastelussa 1 tehtiin kaksi herkkyystarkastelua, joista toisessa tutkittiin, miten lähijunaliikenteen sovittaminen onnistui tavaraliikenteen lisäystarpeisiin, ja toisessa, miten se onnistui matkustajaliikenteen lisäystarpeisiin. Tarkastelussa 2 tehtiin puolestaan eri ratasuunnille herkkyystarkastelut siitä, kuinka monta seisaketta suunnille oli mahdollista lisätä perustarkastelun lisäksi aikataulurakenteen muuttumatta. Tarkastelun 2 herkkyystarkasteluissa tutkittiin myös, miten lähijunaliikenteen jatkaminen onnistuisi perustarkastelun päätepisteitä kauemmas.

5.1.7 Digirata

Digirata-hankkeessa uusitaan junien kulunvalvonta suomalaisesta JKV-järjestelmästä yleiseurooppalaiseen ERMTS-järjestelmään. ERMTS-järjestelmän ansiosta mm. junien suojaväliä on mahdollista tihentää, jolloin peräkkäin ajavat junat voivat kulkea tiheämmin kuin nykyään. Digirata-hankeen huomioon ottaminen sisältyy selvitykseen.

5.1.8 Kapasiteetin käyttöaste ja häiriöherkkyys

Tässä selvitystyössä ei ole tarkasteltu kapasiteetin käyttöasteita ja rataosien häiriöherkkyyksiä.

6 Tarkastelu 1: Kehittämispotentiaali lyhyellä aikavälillä

Tarkastelun 1 selvityksen lähtökohtana on lyhyen aikavälin toimenpiteet. Tarkastelun investoinnit sisältävätkin mahdollisimman pieniä infrastruktuuritoimenpiteitä, kuten uusien seisakkeiden rakentamisen. Ylöjärvellä on tunnistettu tarve siirtää raakapuun kuormaus muualle ennen mahdollisen seisakkeen toteuttamista. Lisäksi tarkastelussa 1 on oletuksena, että Nokian liikennepaikan kehittämishanke on valmistunut. Hankkeen toteutusvaihe on alkanut, ja sen arvioitu valmistumisaika on marraskuussa 2024. Hankkeessa Nokialle toteutetaan uusi henkilöliikenteen laituri, jolloin matkustajaliikenteellä on käytössä kolme laituriraidetta nykyisen yhden sijaan. Nokian liikennepaikan kehittämishanke on tarkastelun 1 kynnysinvestointi, jonka jälkeen tarkastelun 1 mukainen tilanne voi aikaisintaan toteutua.

Taulukko 1. Matkustajaliikenteen määrät pohjaliikennerakenteessa sekä vuonna 2018 vuosille 2030 ja 2050 tehdyissä ennusteissa.

Reitti	Matkustajajunia pohjaliikennerakenteessa / vrk	Matkustajajunia ennusteessa vuodelle 2030 / vrk	Matkustajajunia ennusteessa vuodelle 2050 / vrk
Lielahti–Pori (Nokian suunta)	18 +30 M-junaa +4 R-junaa yht. 52 junaa	18	18
Lielahti–Seinäjoki (Ylöjärven suunta)	36	36	42
Tampere–Jyväskylä (Oriveden suunta)	28	24*	24
Kerava–Tampere (Toijalan suunta)	72 (sis. Turun junat ja yöjunat) +24 R-junaa +12 M-junaa yht. 98 junaa	Tampere–Toijala: 97 Riihimäki–Tampere: 83 Kerava–Riihimäki: 85	Tampere–Toijala: 105 Riihimäki–Tampere: 91 Kerava–Riihimäki: 93

* Joista 6 Haapamäen suunnan kiskobussivuoroja.

6.1 Suunnittelun lähtökohdat

6.1.1 Pohjaliikennerakenne

Pohjaliikenne muodostettiin keskiviikon (keskiviikko on yleisesti raideliikenteen selvityksissä käytetty tarkastelupäivä) 19.10.2022 matkustajajunien aikataulujen pohjalta. Niiden lisäksi pohjaliikennerakenteeseen lisättiin sellaiset tavarajunat (sisältäen myös ei-säännöllisenä kapasiteettina haetut junat), jotka ovat kulkeneet vähintään 20 %:na päivistä vuoden 2022 tammikuun ja lokakuun välisenä aikana.

Eri ratasuuntien pohjaliikennerakenteet on esitetty raportin liitteessä 1. Taulukossa 1 on puolestaan esitetty matkustajaliikenteen ja taulukossa 2 tavaraliikenteen määrät pohjaliikennerakenteessa sekä vuonna 2018 vuosille 2030 ja 2050 tehdyissä ennusteissa. Taulukossa 2 kerrotaan lisäksi tavarajunien toteutuneita määriä vuodelta 2022.

Taulukoissa esitetään vertailuna aiemman Valtakunnallisen liikenne-ennusteen (vuodelta 2018, Väylävirasto) junamäärät vuosille 2030 ja 2050, koska pohjaliikennerakennetta määritettäessä ei ollut käytettävissä uudempia ennusteita, ja lisäksi vuoden 2022 ennusteessa ei ole matkustajaliikenteen junamääräennusteita.

6.1.2 Tarkastelualue ja päätepisteet

Tarkastelun 1 päätepisteiksi on valittu Nokia, Toijala ja Orivesi. Tarkastelun 1 tavoitteena on liikennöinnin aloittaminen mahdollisimman pienillä investoinneilla. Lähijunaliikenteen kääntöön tarvittava infrastruktuuri löytyy jo Toijalasta ja Orivedeltä. Nokialle se valmistuu ratapihan kehittämisprojektin myötä. Rakentamisen on tarkoitus alkaa keväällä 2023, ja arvioitu valmistumisajankohta on marraskuussa 2024. Esimerkiksi Lempäälästä tarvittava infrastruktuuri lähijunaliikenteen sujuvaan kääntöön toistaiseksi puuttuu. Ylöjärvellä on huomioitava se, että raakapuun kuormauspaikka on siirrettävä ennen kuin Ylöjärvelle on mahdollista toteuttaa seisake. Näistä lähtökohdista esitetyt kääntöpaikat muodostavat johdonmukaisen tutkimusasetelman.

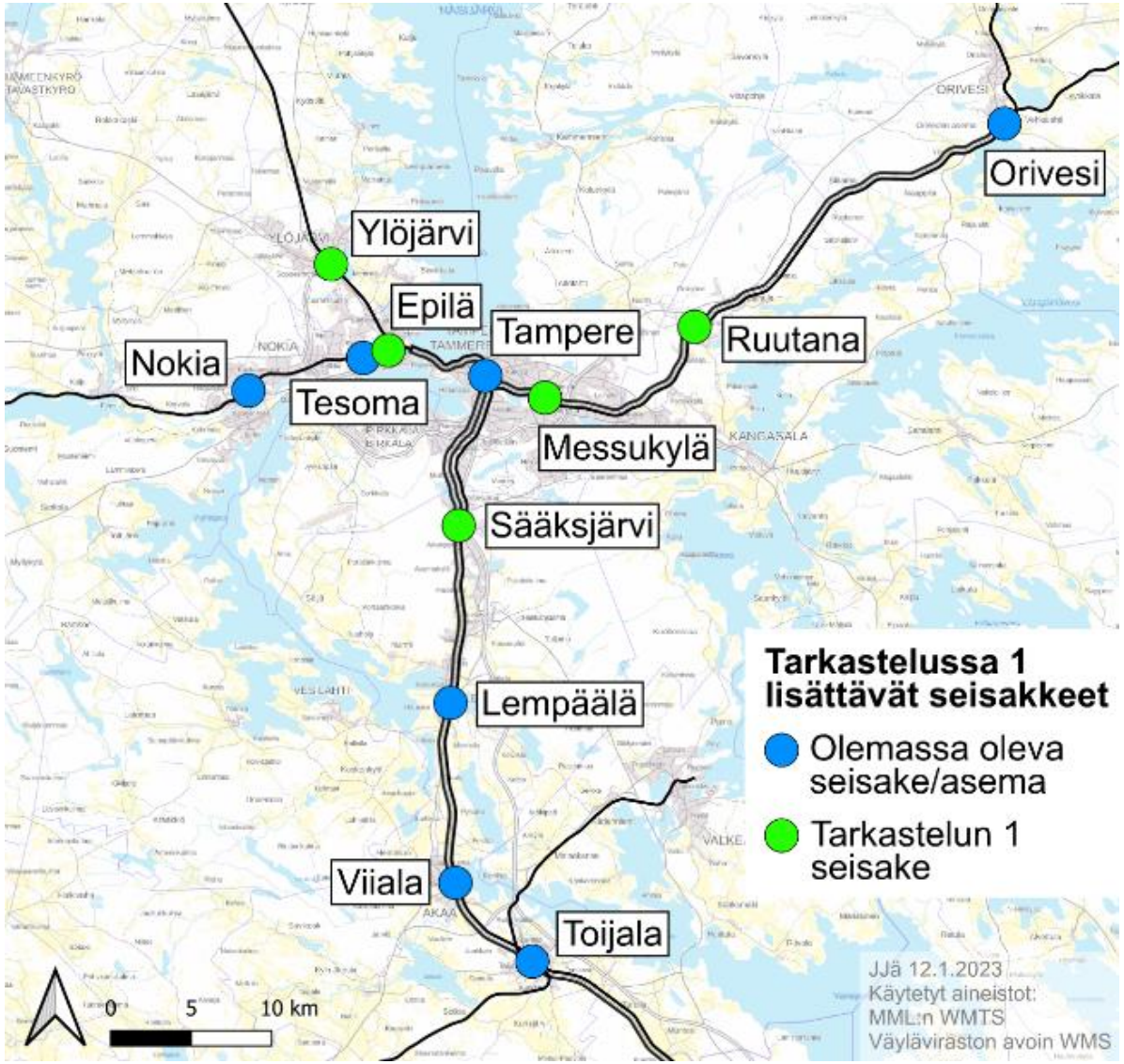
Taulukko 2. Tavaraliikenteen määrät pohjaliikennerakenteessa sekä vuonna 2018 vuosille 2030 ja 2050 tehdyissä ennusteissa, ja tavarajunien toteutuneita määriä vuodelta 2022.

Reitti	Tavarajunia pohjaliikennerakenteessa / vrk	Tavarajunia ennusteessa vuosille 2030 ja 2050	Tavarajunia 1/2022–10/2022 arkivuorokautena keskimäärin
Lielahti–Pori	28	Lielahti–Kokemäki: 12 Kokemäki–Pori: 4	17
Lielahti–Seinäjoki	26	12	11
Tampere–Jyväskylä	22	16	22
Kerava–Tampere	41	26	37*

* Ei sisällä Riihimäki–Hyvinkää–Karjaa-junia.

6.1.3 Seisakkeet

Tarkastelun 1 tarkastelujen sisältämiä uusia seisakkeita ovat Epilä, Sääksjärvi, Messukylä, Ruutana ja Ylöjärvi, joista Ylöjärveä tutkitaan tarkastelussa 1 ainoastaan kaukojunaliikenteen pysähdyspaikaksi. Uusien seisakkeiden lisäksi



Kuva 14. Tarkasteluun 1 sisältyvät seisakkeet.

lähijunat pysähtyvät myös olemassa olevilla pysähdyspaikoilla eli Tesomalla, Lempäälässä ja Viialassa. Kaukojunaliikenteen pysähtymiskäyttäytymisen on oletettu pysyvän nykyisellään, eli kaukojunia pysähtyisi edelleen Lempäälässä, Tesomalla ja Toijalassa, mutta ei uusilla seisakkeilla.

6.1.4 Tavoiteltava aikataulurakenne

Tarkastelussa 1 tavoiteltu vuoroväli on väleillä Tampere–Nokia ja Tampere–Toijala 30 minuuttia, ja välillä Tampere–Orivesi 60 minuuttia. Ylöjärvellä on tavoitteena pysäyttää osa kaukojunista. Eri suuntien liikennerakenteista on kerrottu lisää luvussa 6.2.

6.1.5 Tampereen henkilöratapiha -hanke

Tampereen henkilöratapiha -hankkeessa kehitetään Tampereen ratapihaa, jolloin mm. laituriraiteiden määrä nousee viidestä seitsemään. Hankkeesta ei kuitenkaan ole vielä investointipäätöstä, joten tarkastelussa 1 oletetaan, ettei hankkeen rakentaminen ole käynnistynyt.

6.1.6 Digirata

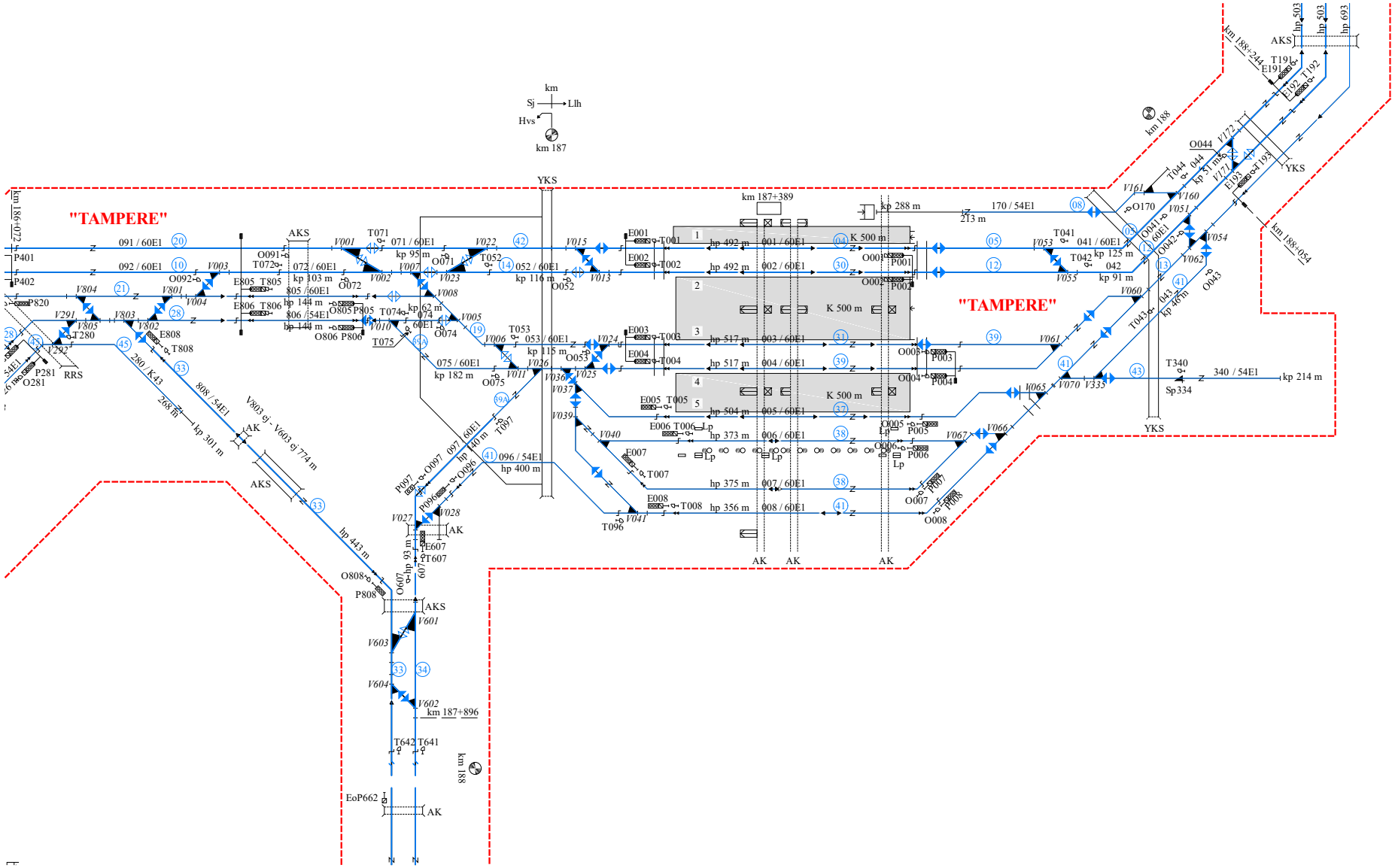
Digiradan kaupallinen pilottirata toteutetaan Porin ja Rauman radoille. Pilottirata alkaa kuitenkin Siuron länsipuolelta, joten sillä ei ole vaikutusta tarkastelualueeseen.

6.1.7 Rataosuuksien muun junaliikenteen aikataulutarpeet

Kaikkien tässä selvityksessä tarkasteltavien rataosuuksien junaliikenteen solmuna toimii Tampere. Tampereella kaukojunat on nykyrakenteessa pyritty suunnittelemaan niin, että vaihtoyhteydet toimisivat sujuvasti. Täten lähes kaikki Tampereelle saapuvat kaukojunat saapuvat ennen tasatuntia ja lähtevät hieman tasatunnin jälkeen (ns. tasatuntisolmu). Tampereen tasatuntisolmuun on nykyisin suunniteltu lähes kaikki kaukojunat, mutta ei lähijunia. Tasatuntisolmu aiheuttaa myös rajoitteita sille, missä ajankohdissa lähijunat ja tavarajunat voivat kulkea tasatunnin ympäristön ollessa tiiviisti varattuna kaukojunille.

Uuden, tässä työssä suunniteltavan lähijunaliikenteen yhteensovittamista varten huomioidaan muu junaliikenne Tampereelta Poriin, Jyväskylään, Keravalle ja Seinäjoelle asti. Keravan ja Helsingin välistä liikennettä ei ole tässä työssä tarkasteltu työn keskittyessä Tampereen alueeseen. Kaikki yhteensovittamistarpeet on huomioitu niin, että Keravan ja Helsingin väliseen liikenteeseen ei tule muutoksia.

Tampereen toimivan tasatuntisolmun kaukojunien tärkeyden lisäksi työssä on tunnistettu sidosryhmävuoropuhelujen perusteella kriittisiä tavarajunia.



Kuva 15. Tampereen henkilöratapiha nykytilanteessa.

6.1.8 Lähijunien ajoaikojen simulointi

Ajoaikojen määrittäminen aikataulusuunnittelun tueksi tehtiin simulointimallin avulla. Rataverkkoa mallinnettiin tarkastelualueella riittävästi, jotta realistinen kulkureitti Tampereelta jokaiseen suuntaan saatiin sisällytettyä malliin. Infrastruktuurin mallinnuksessa on huomioitu radan pituuskaltevuus sekä radasta ja vaihteista aiheutuvat nopeusrajoitukset.

Kaluston mitoittavana huippunopeusarvona on tarkastelussa 1 ollut 120 km/h, ja simuloinnissa on tätä vastaavasti käytetty Sm2-sähkömoottorijunaa.

Junakulunvalvontaa ei ole huomioitu mallinnuksessa, vaan jarrutuksissa on käytetty vakiohidastuvuutta 0,8 m/s^2. Ajonaikaisia variaatioita on kompensoitu käyttämällä ajotehoprosenttia 96. Lopuksi ajoaikoihin on lisätty tasainen 10 % pelivara.

Tarkastelun 1 seisakkeiden sijainnit rataverkolla on määritelty lähtötietojen perusteella sillä tarkkuudella, kuin tietoa on ollut saatavilla aiemmin Tampereen seudun seisakkeista laadituissa selvityksissä. Väliasemien pysähdysaikana laskennassa on ollut yksi minuutti, joka on määritelty liikennöitsijöiden vuoropuhelujen perusteella.

Näin lasketut ajoajat asemien ja seisakkeiden välillä ovat olleet aikataulusuunnittelussa uuden lähijunaliikenteen ajoittamisen taustalla.

Kiihdytyksiin ja jarrutuksiin kuluva ylimääräinen aika vaihtelee seisakkeesta riippuen välillä 55–61 s, eli kaiken kaikkiaan yksi pysähdys lisää matka-aikaa noin 2 minuuttia.

6.2 Lisälähiliikenteen aikataulusuunnittelu

Lähijunaliikenteen mahtumista tarkastelualueen rataosuuksille on tarkasteltu suunnittelemalla lähiliikenteen aikatauluja. Tarkasteluissa lähiliikenteen lisävuorot ja pohjaliikennerakenne on sovitettu keskenään, ja mahdollisimman hyvään tarjontaan on pyritty. Tarkastelut on tehty kullekin suunnalle erikseen. Tarkasteluissa on keskitytty aamukuuden ja iltakymmenen väliseen liikenteeseen. Liikenne on mahdollisuuksien mukaan pidetty yhtä tiheänä koko tarkasteluajan, jotta saadaan hyvä kuva siitä, millainen liikenne olisi toteutettavissa. Kysyntää ei ole tarkasteltu, eikä vuoromääriä ole siksi myöskään sovitettu kysyntään erikseen.

6.2.1 Nokian suunta

Tampere–Nokia-välille pyrittiin suunnittelemaan tasainen 30 minuutin vuorovälillä kulkeva lähijunaliikenne, ja nykyisten asemien lisäksi myös Epilä lisättiin pysähdyksiin. Koska nykyisin Nokian M-lähijunat on suunniteltu noin tunnin vuorovälein kulkeviksi, ei niiden aikatauluja voitu suoraan käyttää. Rakenne muodostettiin siis täysin uusiksi tavoitteena 30 minuutin tasavuoroväli. Rakennetta muokattiin kuitenkin vain siten, että vaikutukset muuhun junaliikenteeseen pidettiin minimissä. Näin varmistettiin esitetyn rakenteen mahdollisimman hyvä toteutettavuus.

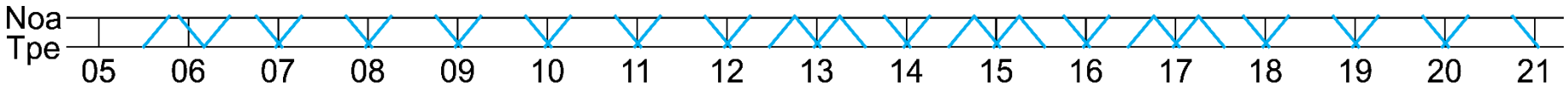
Porin kaukojunat kulkevat noin kerran tunnissa vähintään toiseen suuntaan, ja niiden aikataulurakenne ei ole täysin säännöllinen: esim. aamun Porin suunnan kaukojunat pysähtyvät Nokialla klo 6.14, 8.23 ja 10.26. Vastaavasti Tampereen suuntaan kulkevat Porin junat pysähtyvät Nokialla aamulla klo 6.32, 7.27, 8.37, 9.21

ja 11.18. Aikataulurakennetta yritettiin yhtenäistää tasaamalla kaukojunien aikataulut samalle minuutille jokaisella tunnilla, mutta tällä muutoksella ei todettu olevan merkittävää vaikutusta lähijunien yhteensovittamiselle, ja kaukojunien matka-ajat olisivat kärsineet Porin ja Tampereen välillä.

Aikataulusuunnittelussa rajoittavin tekijä oli Lielahden ja Nokian välinen yksiraiteinen osuus, jolla on asemavälisuojastus. Pitkän yksiraiteisen osuuden takia junat eivät voi kohdata Lielahden ja Nokian välillä, ja asemavälisuojastus puolestaan rajoittaa junien ajamista peräkkäin lähellä toisiaan. Kalkun liikennepaikka kuitenkin jakaa Nokian ja Lielahden välin kahteen suojaväliin. Lielahden ja Tampereen välinen kaksoisraideosuus helpotti Nokian lähijunien kohtaamismahdollisuuksia, mutta tällä välillä oli huomioitava samoja raiteita käyttävät Seinäjoen suunnan kauko- ja tavarajunat. Kaksiraiteisen osuuden hyödyntämisellä ei kuitenkaan pystytty kokonaan välttämään lähi- ja kaukojunien konflikteja yksiraiteisella osuudella.

Koska Tampereen kaukojunat on suunniteltu tasatuntisolmun ympärille, oli lähijunat suunniteltava niin, että ne eivät kulje tasatunnin molemmin puolin Tampereelle tai Tampereelta. Nokian 30 minuutin tavoitevuorovälillä tämä tasatuntisolmu oli merkittävä rajoite aikataulurakenteen suunnittelussa.

Edellä mainittujen reunaehtojen takia tasainen 30 minuutin vuoroväli on saavutettavissa vain muutamille tunneille klo 6–22 välillä. Useammalle tunnille jää kuitenkin vain tunnin vuoroväli, sillä yksiraiteisen, kohtauspaikattoman Nokia–Lielahti-rataosuuden kapasiteetti ei mahdollista kahden junan kulkemista vastakkaisiin suuntiin samojen liikennepaikkojen välillä samaan aikaan. Varhaisaamuun on tarkoituksella suunniteltu kolme vuoroa, jotka poikkeavat muusta aikataulurakenteesta, jotta klo 5–6 välillä olisi ylipäänsä mahdollista ajaa lähijunavuoroja. Klo 7 alkaen aikataulurakenne on säännöllinen. Myöhäisillassa klo 21–22 välillä lähijunien kulkumahdollisuudet tasavuorovälillä ovat käytännössä mahdottomat, sillä illalla tavarajunien osuus on pohjarakenteessa suuri.



Kuva 16. Nokian lähijunavuorot tarkastelussa 1.

Kuva 17. R-juna pysähtyneenä Toijalan asemalle.

Erityisesti aamun ruuhkatunneille edellä mainittu tiheä vuoroväli on käytännössä nykyinfralla mahdoton, sillä kaukojunia tulee Porista Tampereelle tunnin välein. Joillakin tunneilla vuoroja olisi mahdollista ajaa toiseen suuntaan 30 minuutin välein, mutta toiseen suuntaan ei. Näissä tilanteissa on todettu kalustokierron kannalta järkevämmäksi jättää toteuttamatta molempien suuntien vuorot, jotta Nokialle ei jää useampia junayksiköitä pitkäksi aikaa.

Nykyiset M-junien aikataulut ovat osittain ratakapasiteetin hyödyntämisen näkökulmasta jopa parempia kuin tasavuoroiseen rakenteeseen

Nokian suunta

Ratakapasiteetin osalta Tampereelta Nokialle ja Nokialta Tampereelle olisi mahdollista lisätä **2 lähijunavuoroa enemmän päivässä molempiin suuntiin** kuin nykytilanteessa, jolloin junia olisi **yhteensä 19 suuntaansa**. Junat voisivat pysähtyä Tesomalla ja Epilässä.

Ratakapasiteetin ja luvussa 6.3 tarkasteltavan Tampereen laiturikapasiteetin yhteensovitus kuitenkin rajoittaa mahdollisten lisättävien lähijunavuorojen optimaalista vuorokiertoa. Tarkastelu on tehty suunnittain ja ratakapasiteetin ehdoilla, eikä kaikkien suuntien liikennerakennetta ole tarkasteltu yhtenäisenä kokonaisuutena. Tästä syystä esitetty liikennerakenne ei ole kalustokierron tai liikennöintikustannusten näkökulmasta optimi.

tähdättäessä, sillä lähijunat käyttävät niille sopivia aikaataulurakoja riippumatta kellonajasta. Myös kaluston kääntöaika Nokialla on nykyisissä vuoroissa parempi (noin 10 minuuttia), sillä tunnin vuorovälillä ei junayksikköjä sitoudu kuin yksi, kun taas 30 minuutin vuorovälillä yksikköjä tarvitaan useampia ja niiden kääntöaika on Nokialla noin 30 minuuttia.

Nyt suunniteltu aikataulurakenne vaatii kahden tavarajunan yhteensovittamista 3–4 minuuttia myöhemmäksi.

6.2.2 Toijalan suunta

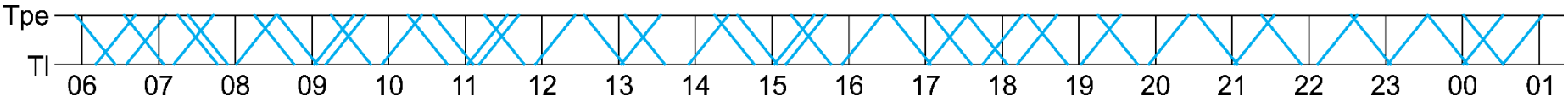
Tampereen ja Toijalan välille suunniteltiin lähijunia, jotka pysähtyvät nykyisten asemien lisäksi myös Sääksjärvellä. Vuorovälitavoite oli 30 minuuttia uudelle lähijunaliikenteelle, jonka lisäksi väliä palvelevat myös R-junat. Tampereen ja Toijalan välinen rataosuus on kaksiraiteista ja linjasuojastettu, eli junat voivat kulkea n. 4 minuutin välein samaan suuntaan. Sääksjärven ja Tampere tavaran välillä on lisäksi ylimääräinen raide tavaraliikenteen käyttöön.

Tarkasteluissa kaukoliikenteen pysähdyskäyttäytymisen on oletettu pysyvän nykyisellään. Esitetyssä liikennerakenteessa ei siis tulisi muutoksia pysähdyksiin Toijalassa tai Lempäälässä.

Kuten Nokiankin suunnan aikataulusuunnittelussa, myös Toijalan suunnan aikataulusuunnittelussa yksi merkittävä reunaehto on Tampereen tasatuntisolmu: koska erityisesti ruuhkaaikaan kaukojunia kulkee Helsingistä ja Turusta Tampereelle ja takaisin useampi juna tasatuntisolmussa, lähijunien 30 minuutin vuoroväliä suunniteltaessa junien on saavuttava Toijalan suunnasta Tampereelle viimeistään n. 15 minuuttia ennen tasatuntia, ja ne voivat lähteä Tampereelta takaisin Toijalaan aikaisintaan noin 15 minuuttia tasatunnin jälkeen. Ratakapasiteetti on siis näissä ajankohdissa jo täynnä.

Edellä mainitun lisäksi on huomioitava nykyiset Helsingin ja Tampereen välillä liikennöitävät R-lähijunat. Niiden aikataulut ovat sidoksissa Helsingin ja Riihimäen välisen aikataulurakenteen kanssa. Työn rajauksen vuoksi on pidettävä huoli, ettei aikatauluja Riihimäen ja Helsingin välillä tarvitse muuttaa. R-junat kulkevat epätasaisin vuorovälein ja esim. Tampereelta ne lähtevät aamulla klo 6.35, 7.25, 8.35 ja 10.35. Toijalasta R-junat lähtevät Tampereelle aamulla klo 6.10, 7.11, 9.01 ja 11.01. Aikataulusuunnittelussa kokeiltiin myös versiota, jossa nykyisten Tampereelle jatkavien R-junien Riihimäelle varattu noin 10 minuutin junayksikön lyhennysaika poistettiin, ja kalusto jatkaisi suoraan Riihimäeltä Tampereelle kahdesta rungosta koostuvalla junayksiköllä. Tämä johti kuitenkin konflikteihin kaukojunien kanssa eikä täten ollut toteutuskelpoinen vaihtoehto.

Tarkastelussa kokeiltiin myös R-junien sisällyttämistä osaksi 30 minuutin vakioaikataulurakennetta. Tämä ei kuitenkaan olisi onnistunut suunnittelematta koko R-junaliikennettä uudestaan Helsinkiin asti kahdesta syystä: 1) R-junien aikataulut eivät ole tasaiset edellä kuvatun kaltaisesti. 2) R-junat saapuvat Tampereelle pääosin puolen aikoihin, mutta tästä puolen tunnin päästä eli tasalta raidekapasiteetti on täydessä



Kuva 18. Toijalan lähijunavuorot tarkastelussa 1.

käytössä Tampereen tasatuntisolmun liikenteen takia.

Muun muassa edellä mainitut reunaehdot huomioiden tasaiseen 30 minuutin lähijunien vuoroväliin ei ole mahdollista päästä Tampereen ja Toijalan välillä. Yksittäisiä junavuoroja on kuitenkin mahdollista lisätä, ja lähes kaikille nykyisille R-junille on mahdollista lisätä pysähdys Sääksjärvelle ilman, että niiden aikataulurakenne muuttuisi merkittävästi. R-junien kalustokiertoon muutos saattaa vaikuttaa.

Joillekin näistä uusista vuoroista on mahdollista saada samalla minuutilla lähtevä vuoroväli: esim. Toijalasta Tampereelle klo 9.54, 11.54, 13.54 ja 15.54. Samaten Tampereelta Toijalaan klo 7.14, 8.14, 9.14, 10.14 ja 11.14. Osa näistä vuoroista on yhteensovitettu nykyisistä Toijalan M/R-junista tähän uuteen aikataulurakenteeseen sopivammaksi.

Aamun vuorotarjonnassa on nykyrakenteessa aukko muun muassa klo 7 ja 8 välillä, jolloin vain yksi R-juna saapuu Toijalan suunnasta Tampereelle, eikä kaukojunia saavu lainkaan. Tähän ajankohtaan on suunniteltu uusi lähijuna, joka saapuu Tampereelle klo 7.04.

Tiettyinä ruuhka-ajan tunteina ei ole lainkaan mahdollista lisätä uusia lähijunia nykyiseen aikataulurakenteeseen. Näitä tunteja ovat esim. klo 16–17 sekä klo 18–20 Toijalasta Tampereelle, ja syynä on vilkas tavara-, kauko- ja R-junaliikenne. Myöskään klo 16–17 Tampereelta Toijalaan ei ole mahdollista lisätä lähijunaa em. syystä, sillä seuraavalla tunnilla junalle ei ole tilaa kääntyä takaisin. Lisäksi klo 18 ajankohtaan ei ole mahdollista suunnitella vuoroa, sillä Helsingistä tulee poikkeuksellisella aikataululla yksi ruuhka-ajan kaukojuna tasatuntisolmun ulkopuolella (S 59).

Kaluston kääntöaika Toijalassa on junasta riippuen 10–20 minuutin välillä. Uusia lähijunavuoroja ei olisi mahdollista ajaa yhdellä kalustoyksiköllä.

Tavaraliikenteen ja lähijunaliikenteen yhteensovittaminen on nyt suunnitellulle lähijunaliikenteelle tarpeellista klo 13 eteenpäin iltaan asti. Suunnittelussa on yhteensovitettu 5 tavarajunaa tai veturisiirtoa uusien lähijunien kanssa.

Toijalan suunta

Ratakapasiteetin osalta Tampereelta Toijalaan ja Toijalasta Tampereelle olisi mahdollista **lisätä 5 lähijunavuoroa enemmän päivässä molempiin suuntiin** kuin nykytilanteessa, jolloin **junia olisi yhteensä 12 suuntaansa.** Junat voisivat pysähtyä Sääksjärvellä, Lempäälässä ja Viialassa. **Näiden lisäksi väliä kulkevat R-junat,** jotka voisivat myös pysähtyä Sääksjärvellä.

Ratakapasiteetin ja luvussa 6.3 tarkasteltavan Tampereen laiturikapasiteetin yhteensovitus kuitenkin rajoittaa mahdollisten lisättävien lähijunavuorojen optimaalista vuorokiertoa. Tarkastelu on tehty suunnittain ja ratakapasiteetin ehdoilla, eikä kaikkien suuntien liikennerakennetta ole tarkasteltu yhtenäisenä kokonaisuutena. Tästä syystä esitetty liikennerakenne ei ole kalustokierron tai liikennöintikustannusten näkökulmasta optimi.

Tavarajunien aikataulut muuttuivat 5–54 minuuttia alkuperäisestä. Suurin muutos joudutiin tekemään Parkanosta Riihimäki tavaraan

kulkevalle raakapuujunalle (pidennetty pysähdys Toijalassa). Tätä junaa ei suunnittelua tehdessä todettu kovin aikataulukriittiseksi.

6.2.3 Oriveden suunta

Tampereen ja Oriveden välille suunniteltiin tunnin vuorovälillä kulkeva lähiliikenne. Orivedelle on suunniteltu 10 minuutin kääntöaika. Lähijunan matka-aika on 30 minuuttia, joten aikataulurakennetta ei ole mahdollista liikennöidä yhdellä kalustoyksiköllä. Tampereen ja Oriveden välinen rataosuus on kaksiraiteinen ja linjasuojastettu. Tampereen ja Oriveden lisäksi lähijunat pysähtyisivät Messukylässä ja Ruutanassa.

Aamun ensimmäisiä vuoroja lukuun ottamatta lähijunille on mahdollista suunnitella tasainen tunnin vuoroväli. Aamulla, kun uusien lähijunien lisäksi ovat kulussa myös kiskobussit molempiin suuntiin, kaukojunia sekä useampi tavarajuna, on säännöllisestä aikataulurakenteesta poikettu ja suunniteltu aamun ensimmäiset lähijunavuorot niin, että niiden vuoroväli kummankin suunnan kiskobusseihin on järkevä. Oriveden lähijunavuorot tarkastelussa 1 on esitetty kuvassa 19. Kiskobussien pysähtymismahdollisuutta Ruutanan ja Messukylän asemilla ei ole tarkasteltu.

Säännöllinen tunnin vuoroväli on mahdollista toteuttaa myöhäisiltaan saakka. Aikataulurakenne vaatii neljän tavarajunan ja yhden kiskobussin yhteensovittamista. Tavarajunien aikataulut muuttuivat 4–40 minuuttia alkuperäisestä ja kiskobussin 5 minuuttia alkuperäisestä. Suurin muutos tehtiin Orivedeltä Tampereelle kulkevalle raakapuujunalle, jota ei työtä tehdessä koettu erityisen aikataulukriittiseksi.

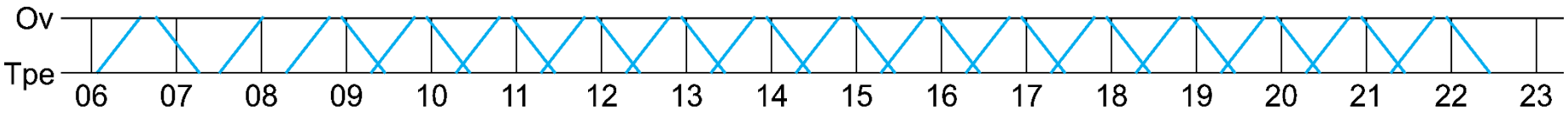
6.2.4 Ylöjärven suunta

Tampereen ja Seinäjoen välillä kulkeville kaukojunille tarkasteltiin mahdollisuutta Ylöjärven pysähdykselle. Pysähdystä muilla seisakkeilla Lielahden ja Ylöjärven välillä ei ole tarkasteltu, koska Lähijunaliikenteen tavoitteellinen tulevaisuuskuva vuosille 2030 ja 2050 ja tiekartta toteutukselle -selvitykseen ei sellaisia sisälly, ja tässä työssä seisakevalinnat on tehty ensisijaisesti ko. selvityksen mukaisesti. Ylöjärven py-

Oriveden suunta

Ratakapasiteetin osalta Tampereelta Orivedelle ja Orivedeltä Tampereelle olisi mahdollista **lisätä 16 lähijunavuoroa päivässä molempiin suuntiin.** Nämä muodostavat lähes **tasaisen 60 min vuorovälin.** Junat voisivat pysähtyä Messukylässä ja Ruutanassa. Tämän lisäksi väliä voisi kulkea **4 kiskobussia suuntaansa** kuten nykyisinkin.

Ratakapasiteetin ja luvussa 6.3 tarkasteltavan Tampereen laiturikapasiteetin yhteensovitus kuitenkin rajoittaa mahdollisten lisättävien lähijunavuorojen optimaalista vuorokiertoa. Tarkastelu on tehty suunnittain ja ratakapasiteetin ehdoilla, eikä kaikkien suuntien liikennerakennetta ole tarkasteltu yhtenäisenä kokonaisuutena. Tästä syystä esitetty liikennerakenne ei ole kalustokierron tai liikennöintikustannusten näkökulmasta optimi.



Kuva 19. Oriveden lähijunavuorot tarkastelussa 1.

sähdystä on tarkasteltu vain teknisesti. Päätäntävalta pysähdyksestä on operaattorilla, sillä kaikki Tampereen ja Seinäjoen välinen kaukoliikenne yöjunia lukuun ottamatta on markkinaehtoista kaukoliikennettä.

Koska kaikki Seinäjoen suunnan kaukojunat on suunniteltu Tampereen tasatuntisolmuun, ei Ylöjärven pysähdystä ole mahdollista lisätä junille suoraan ilman vaikutuksia kaukojunien (ja myös tavarajunien) koko Seinäjoen ja Tampereen välisiin aikatauluihin. Muutoksia tehdessä on myös huomioitava, että kaikki kaukojunat jatkavat Seinäjoelta eteenpäin joko Vaasan tai Oulun suuntaan. Tässä työssä aikataulujen muutokset on rajattu Seinäjoen ja Tampereen välille niin, että aikataulut eivät muutu muilla rataosuuksilla.

Monella Seinäjoen suunnasta Tampereelle saapuvalla kaukojunalla on noin 6 minuutin pysähtyminen Tampereella. Näille junille on periaatteessa mahdollista lisätä Ylöjärven pysähdys ilman, että se vaikuttaa aikatauluun Tampereelta etelään. Kaikille junille pysähdyksen lisääminen ei kuitenkaan ole mielekästä, sillä Tampereelta Seinäjoelle lähteville junille pysähdystä ei voida lisätä yhtä helposti. Täten palvelutaso olisi epätasapainossa.

Tampereen tasatuntisolmun takia pohjoisen suunnan kaukojunia ei voida aikaistaa noin 3 minuuttia, jotta Ylöjärven pysähdys onnistuisi, ilman vaikutusta muuhun aikataulurakenteeseen. Jos pohjoisen suunnan junille lisätään Ylöjärven pysähdys, vaikuttaa se koko junan kulkuun Ylöjärveltä Seinäjoelle ja hyvin helposti myös Seinäjoelta eteenpäin. Koska rataosuus on Lielahdesta Pohjois-Loukoon yksiraiteista, vaikuttaa yhden kaukojunan aikataulumuutos helposti monen muunkin junan aikatauluun. Lisäksi Lielahden ja Tampereen välillä on huomioitava myös samoja raiteita käyttävät Nokian ja Porin suunnan junat.

Ensimmäinen mahdollinen pohjoisen suuntaan menevän kaukojunan pysähtyminen Ylöjärvellä on vasta klo 15.02 Tampereelta lähtevällä junalla IC 37. Pysähdys vaikuttaa rataosuudella vastaan tulevan junan IC 50 aikatauluun parilla minuutilla, ja tämän muutoksen takia on muutettava myös seuraavan pohjoiseen menevän junan (IC 27) aikataulua ja kohtaamispaikkaa IC 50:n kanssa niin, että IC 27 on Seinäjoella 9 minuuttia myöhemmin kuin alkuperäisessä aikataulussaan. Jatkoyhteys Ouluun pysyy kuitenkin samana tästä hidastuksesta huolimatta. Kaikki tätä klo 15 aikaisemmat vuorot Tampereelta Seinäjoelle on suunniteltu niin, että Seinäjoelta jatko Vaasaan tai Ouluun ei siedä usean minuutin muutoksia aikatauluun ilman merkittäviä vaikutuksia koko aikataulurakenteeseen.

Kaukojunien Ylöjärven pysähdysten lisäämismahdollisuudet ovat siis Ylöjärvi–Tampere-suunnassa 12 kaukojunalle (kahdelle kaukoju-

Ylöjärven suunta

Kaukojunien pysähdysmahdollisuus olisi ratakapasiteetin näkökulmasta toteutettavissa **Ylöjärvi–Tampere-suunnassa 12 junalle** ja **Tampere–Ylöjärvi-suunnassa vain 4 junalle**, joista ensimmäinen lähtisi kolmelta iltapäivällä.

Verrattuna muiden suuntien tarjontaan Ylöjärvelle tarkastelussa 1 saatava tarjonta olisi vaatimaton. Seisakkeella pysähtyminen olisi viime kädessä operaattorin päätös.

nalle ei ole mahdollista lisätä Ylöjärven pysähdystä). Tampere–Ylöjärvi-suunnassa kaukojunien pysähdys on mahdollinen vain 4 junalle, joista ensimmäinen vasta klo 15.02 Tampereelta lähtevälle vuorolle (yhteensä 11 kaukojunalle ei ole mahdollista lisätä Ylöjärven pysähdystä).

Verrattuna muille suunnille tässä selvityksessä mahdolliseksi todettuihin lähijunien liikennöimismahdollisuuksiin tai Nokian, Oriveden ja Lempäälän nykyiseen kaukojunatarjontaan olisi Ylöjärven tarjonta varsin vaatimaton. Kaupunkiseudun sisäiseen liikkumiseen tällainen vuorotarjonta soveltuisi heikosti, mutta voisi tarjota suoria yhteyksiä muutamalla junalla aamulla Ylöjärveltä Helsinkiin ja illalla toisin päin. Vaikka seisake olisi toteutettu, olisi sillä pysähtyminen kuitenkin operaattorin päätös.

6.3 Kokonaiskalustokierto ja Tampereen laiturikapasiteetti

Luvussa 6.2 suunniteltujen aikataulujen pohjalta tarkasteltiin Tampereen aseman laiturirai-dekapasiteetin riittävyyttä. Kalustokierto yhdistettiin mahdollisuuksien mukaan siten, että saapumis- ja lähtöajat ovat mahdollisimman lähellä toisiaan. Kalustokierrossa oli kuitenkin jätettävä junien kääntöihin riittävästi aikaa: junat, jotka eivät vaihda kulkusuuntaa asemalla, ovat laiturilla vähintään 3 minuuttia. Junat, jotka kääntyvät takaisin tulosuuntaan, ovat laiturilla vähintään 10 minuuttia. Monissa tilanteissa kääntöajat olivat kuitenkin pidempiä junien saapumis- ja lähtöaikojen takia.

Vaikka kalusto saatiin mahtumaan aikataulunmukaisesti asemalle, raiteistonkäyttö ei kuitenkaan ole optimaalinen. Yhteysvälien erilaiset vuorovälit ja erot matka-ajoissa aiheuttavat epäsäännöllisyyksiä kalustokiertoon, jolloin kalustokierto muuttuu epätasaiseksi Tampereen asemalla. Epäsäännöllisyys vaikeuttaa vuoroparien yhteensovitusta, jolloin osalle junista muodostuu pitkiä, jopa 30 minuutin kääntöaikoja, joiden ajan laituriraide on poissa käytöstä muulta liikenteeltä.

Osalle junista taas ei löydy vuoroparia ollenkaan, mikä pakottaa junat käymään varikolla ennen seuraavaa vuoroa, jotta laiturikapasiteettia saadaan vapaaksi muulle liikenteelle. Etenkin tasatuntisolmun aikaan laituriraidekapasiteetti on lähes kokonaan käytössä, joten ylimääräistä pelivaraa ei asemalla tähän aikaan ole.

Eri suuntien eroavien vuorovälien ja varsin tiukkojen ratakapasiteetista aiheutuvien aikataulusuunnittelun rajoitusten vuoksi lähijunaliikenteen pysähdyksistä tai käännöistä Tampere asemalla ei saada suunniteltua lyhyitä ja tehokkaita. Raiteistonkäyttö on esitetty liitteessä 4.

Tampereen henkilöratapihan vaikutus lähijunaliikenteen kehittämismahdollisuuksiin

Ennen Tampereen henkilöratapiha -hanketta ja sen tuomaa ratapihan lisäkapasiteettia lähijunaliikenteen kehittämismahdollisuudet ovat rajalliset. Hanke ei kuitenkaan yksinään ratkaise kaikkia lähijunaliikenteen kehittämisen rajoitteita, vaan kehittämismahdollisuuksiin vaikuttaa myös se kuinka eri suuntien vapaa ratakapasiteetti sijoittuu.

6.4 Infrastruktuurimuutokset ja niiden kustannukset

Tarkastelu 1 edellyttää vain vähäisiä infrastruktuurimuutoksia, sillä tarkastelussa on tavoiteltu toimenpiteitä, jotka olisivat toteutettavissa hyvin lyhyellä aikavälillä.

6.4.1 Nokia

Nokian liikennepaikalle on suunniteltu uutta välilaituria, uutta alikäytävää ja liityntäpysäköintiä sekä näiden edellyttämiä muutoksia raiteistoon, sähköistykseen ja turvalaitteisiin. Ratapihan kehittäminen sisältyy MAL-sopimukseen, ja ratasuunnitelman laadinta on työn alla. Hankkeen on alustavasti arvioitu valmistuvan vuonna 2024 ja maksavan 15,3 miljoonaa euroa (kustannusindeksiä ei mainittu). (Väylävirasto n.d.) Tässä työssä Nokian ratapihan on oletettu olevan 13.12.2022 päivätyn ratasuunnitelmaluonnoksen mukainen.

6.4.2 Ylöjärvi

Tarkastelussa 1 Ylöjärvelle ei saatu sovitettua kaukojunien pysähdyksiä järkevällä tavalla, minkä takia Ylöjärven infrastruktuurimuutoksia ei ole sisällytetty tarkasteluun 1. Jos haluttaisiin toteuttaa tarkastelussa 1 esitetty liikenne, se edellyttäisi tarkastelussa 2 esitettyjen infrastruktuuritoimenpiteiden toteuttamista. Ylöjärven seisake vaatisi myös raakapuun kuormauksen siirtoa, jota on tarkasteltu tarkastelun 2 yhteydessä.

6.4.3 Muut uudet seisakkeet

Uusista seisakkeista Epilä sijaitsisi yksiraiteisella rataosuudella, jolloin yksi laituri riittäisi. 250 m pitkällä laiturilla toteutettuna kustannusarvio olisi Uudet junaliikenteen seisakkeet -julkaisun (Väylävirasto 2019c) mukaan yli 800 000 € (MAKU 140, 2015=100). Kustannus (kuten muutkin tässä työssä esitetyt kustannukset) sisältää tilaajatehtävät, mutta ei suunnittelukustannuksia. Jos laituri toteutettaisiin lyhyempänä 120 m laiturina, joka mahdollistaisi SmX-kaluston pysähtymisen, mutta ei kaukoliikenteen pysähdyksiä, kustannus olisi noin 600 000 € (MAKU 140, 2015=100). Hintoihin ei sisälly ali- tai ylikulkua. Epilässä liikenne olisi mahdollista ohjata läheisen Epilänkadun alikulkusillan kautta.

Tarkasteluun 1 sisältyvät toimenpiteet

- Nokian liikennepaikan kehittäminen sisältäen uuden välilaiturin (käynnissä oleva kynnysinvestointi)
- Epilän seisake
- Messukylän seisake
- Ruutanan seisake
- Sääksjärven seisake
- (Ylöjärven matkustajalaituri ja raakapuun kuormauksen siirto)

Muut seisakkeet (Messukylä, Ruutana ja Sääksjärvi) olisivat kaksiraiteisella rataosuudella ja edellyttäisivät siten kahta laituria: yksi kummallekin raiteelle. Kaksilaiturinen seisake vaatisi myös ali- tai ylikulun, ellei sellaista ole jo valmiiksi seisakkeen läheisyydessä. Sääksjärvellä tämä edellyttäisi seisakkeen sijoittamista Sääksjärventien eteläpuolelle vuonna 2020 laaditun Lempäälän raideliikenneselvityksen (Lempäälän kaupunki 2020) mukaisesti. Sivuraiteita

seisakkeille ei tarvittaisi tarkastelussa 1. Kaksiraiteisella rataosuudella[5] olisi sivuraiteelle tarvetta ainoastaan tilanteissa, joissa lähijuna päästäisi nopeamman kaukojunan edelleen. Tästä kuitenkin aiheutuisi lähijunalle noin 5 minuutin viivytys, jonka takia tällaisia aikatauluja pyrittäneen välttämään myös tulevaisuudessa.

Reunalaiturien toteuttaminen näille seisakkeille maksaisi em. julkaisun mukaan seisaketta kohden yli 3,5 milj. € (MAKU 140, 2015=100). Kustannus sisältää kaksi 250 m pitkää laituria, alikulun ja mm. liityntäpysäköintiä, mutta ei kuitenkaan alikulkua tai hissiä (esteetön reitti luiskalla). Alikulku maksaisi arviolta yli 2 milj. €, mikäli sellainen tarvittaisiin radan ylittämiseksi. Mikäli hissi tarvittaisiin ympäröivien maastonmuotojen tai tilanahtauden takia, nostaisi se kustannuksia yli 350 000 €. Pohjamaiden ollessa heikot lisäkustannus seisakkeelle olisi noin 100 000–200 000 €. Erittäin heikkojen pohjamaiden lisäkustannus olisi noin 300 000–400 000 €. Toteuttamalla laiturit lyhyempinä 120 m laitureina kustannussäästö olisi noin 500 000 €.

Kaikki esitetyt kustannukset ovat MAKU-indeksissä 140 (2015=100).

6.4.4 Yhteenveto kustannuksista

Nokian liikennepaikan kehittäminen on tarkastelun 1 kynnysinvestointi. Hankkeen kustannusarvio on noin 15,3 miljoonaa euroa. Liikennepaikan kehittämistoimenpiteistä on jo sovittu MAL-sopimuksessa.

Muiden tarkastelun 1 mukaisten uusien seisakkeiden kustannusarviot on selvitettävä tarkemmin esimerkiksi ratasuunnitteluvaiheessa. Liikenteellisesti seisakkeiden toteuttaminen voidaan vaiheistaa vapaasti.

6.5 Herkkyystarkastelu

Herkkyystarkastelun avulla pyritään tunnistamaan, miten kauko- tai tavarajunaliikenteen lisääminen vaikuttaa suunniteltuun lähijunaliikenteeseen. Herkkyystarkastelun avulla tarkastellaan eri rataosuuksien ratakapasiteetin riittävyyttä tilanteessa, jossa on tarve lisätä lähijunien lisäksi myös muuta junaliikennettä.

Sekä kauko- että tavaraliikenteen junien lisääminen tehtiin asiantuntija-arviona kullekin rataosuudelle erikseen. Huomioon otettiin muun muassa nykyiset puutteet kaukojunatarjonnassa ja tavaraliikenteen mahdolliset aikataulutarpeet purkupäässä. Tarkastelussa 1 ei koettu tarpeelliseksi tehdä herkkyystarkastelua Tampereen ja Seinäjoen välille, sillä Ylöjärven pysähdysten lisääminen kaukojunille osoittautui jo luvun 6.2 mukaisesti palvelutasoltaan heikoksi.

6.5.1 Enemmän kaukojunaliikennettä

Tampere–Nokia–Pori

Tampereen ja Porin välille suunniteltiin herkkyystarkastelussa kaksi uutta kaukojunaparia: Tampereelta Poriin yksi vuoro aamupäivällä ja yksi vuoro iltapäivällä sekä Porista Tampereelle yksi vuoro iltapäivällä ja yksi vuoro illalla. Vuorot suunniteltiin niille tunneille, joissa ei tällä

[5] Jonka suurin sallittu nopeus on korkeintaan 200 km/h.

hetkellä ole kaukojunatarjontaa ja samalla myös ajankohtiin, joihin liikennettä oli mahdollista muuta liikennettä yhteensovittamalla suunnitella. Junavuorot eivät noudata muiden kaukojunien melko tasaista vakiominuuttiliikennerakennetta.

Herkkyystarkastelussa lisättyjen Porin ja Tampereen välisten kaukojunien takia jouduttaisiin poistamaan yhteensä 6 Nokian lähijunavuoroa. Koska nykytilanteeseen verrattuna tarkastelu 1 sisältää vain 4 uutta Nokian lähijunavuoroa, päivittäinen vuoromäärä jäisi siis 2 vuoroa nykytason (34 lähijunaa) alle. Lähijunien vuorotarjonta jäisi tämän takia melko hajanaiseksi erityisesti aamupäivällä ja iltapäivän ruuhka-aikaan. On toki huomioitava, että kaukojunavuorot pysähtyisivät lähijunien tapaan Tesomalla ja Nokialla, mutta eivät Epilässä. Kaukojunavuorojen ulkopuolelle jää tilaa Nokian lähijunille, mutta tasainen vuoroväli ei ole mahdollinen monellakaan tunnilla. Kaukojunien herkkyystarkastelussa pullonkaula oli pikemminkin Nokian ja Porin välillä johtuen muun muassa pitkistä kohtauspaikkaväleistä ja melko tiheästä kauko- ja tavaraliikenteestä koko rataosuudella.

Tampere–Toijala–Helsinki

Tampereen ja Helsingin välille suunniteltiin herkkyystarkastelussa kaksi uutta kaukojunaparia: Helsingistä Tampereelle yksi vuoro aamulla ja yksi vuoro keskipäivällä sekä Tampereelta Helsinkiin yksi vuoro aamupäivällä ja yksi vuoro iltapäivällä. Vuorot suunniteltiin ajankohtiin, joissa ei tällä hetkellä ole kuin yksi tunnittainen kaukojuna tai kyseiseltä tunnilta puuttuu kaukojunavuoro kokonaan. Aamun Helsinki–Tampere-vuoroa lukuun ottamatta vuorot noudattavat kaukojunien vakiominuuttirakennetta.

Herkkyystarkastelussa lisättyjen Helsingin ja Tampereen välisten kaukojunien takia jouduttaisiin poistamaan yhteensä 4 lähijunavuoroa. Uusia lähijunavuoroja on lisätty ensimmäisessä tarkastelussa 10 kappaletta, eli kaukojunaliikenteen lisäyksestä huolimatta lähijunien määrä jäisi nykytasoa (38 lähijunaa, sisältää R-junat) suuremmaksi. Poistetuista lähijunavuoroista kolme on suoraan kaukojunien lisäämisen ja tavaraliikenteen yhteensovittamisen takia aiheutuvia ja yksi vuoro lähijunavuoron poistamisesta johtuvasta kalustokierrollisesta syystä (yhdelle vuorolle ei ole kalustoa Toijalassa) aiheutuva. Herkkyystarkastelussa kaukojunavuorojen lisäämisen takia lähijunien vuorotarjonta klo 15–18 ruuhka-aikaan jää nykyisten R-junien varaan.

Tampere–Orivesi–Jyväskylä

Tampereen ja Jyväskylän välille suunniteltiin herkkyystarkastelussa yksi uusi kaukojunapari iltapäivään/alkuiltaan. Vuorot suunniteltiin tunneille, joilla ei tällä hetkellä ole kaukojunatarjontaa.

Herkkyystarkastelussa lisätyt kaukojunavuorot eivät vaikuta suunniteltuihin Oriveden ja Tampereen välisiin lähijunavuoroihin. Asiaan vaikuttaa positiivisesti Oriveden ja Tampereen välinen kaksoisraide ja sen mahdollistama tiheä junien kulku molempiin suuntiin.

6.5.2 Enemmän tavarajunaliikennettä

Tampere–Nokia–Kokemäki

Tampereen ja Kokemäen välille suunniteltiin tavaraliikenteen herkkyystarkastelussa kaksi uutta tavarajunaa Kokemäeltä Tampereelle ja

yksi uusi tavarajuna Tampereelta Kokemäelle. Junien on ajateltu jatkavan Kokemäeltä Rauman radalle. Junat on suunniteltu aamupäivään ja alkuiltapäivään. Muihin klo 6–22 ajankohtiin ei ollut mahdollista Nokia–Kokemäki–Pori-välin rajoitteista johtuen lisätä siedettävällä ajoajalla kulkevia tavarajunia, sillä kohtausmahdollisuudet ovat tällä aikavälillä vähäiset ja/tai kohtaukseen käytettävä aika olisi ollut vähintään monta kymmentä minuuttia. Radalla on kuitenkin tilaa muillekin tavarajunille myöhäisillassa ja yöllä.

Lisätyt junat on lueteltu taulukossa 3.

Taulukko 3. Herkkyystarkastelussa Nokian suuntaan lisätyt tavarajunat Tampere aseman ja Nokian aikataulunmukaisine aikoineen.

Tampere asema		Nokia
8:52	➔	9:18–9:21
11:15	←	10:55
15:16	←	14:55

Herkkyystarkastelussa lisättyjen tavarajunien takia jouduttaisiin poistamaan yhteensä 6 Nokian lähijunavuoroa. Vaikutus on siis sama kuin henkilöliikenteen lisäyksessä, eli lähijunaliikennevuorojen määrä vähenisi kahdella nykytasoon verrattuna. Osa vuoroista joudutaan poistamaan kalustokierrollisista syistä, kun lisätyn tavarajunan takia kalusto jäisi Nokialle pitkäksi aikaa seisomaan. Lisättyjen tavarajunien takia lähijunien vuorotarjonta olisi erittäin hajanainen erityisesti klo 9–12-välisenä aikana.

Tavarajunien herkkyystarkastelussa ratakapasiteetin pullonkaula oli pikemminkin Nokian ja Porin välillä johtuen muun muassa pitkistä kohtauspaikkaväleistä ja melko tiheästä kauko- ja tavaraliikenteestä koko rataosuudella.

Tampere–Toijala–Riihimäki

Tampereen ja Riihimäen välille suunniteltiin tavarajunien herkkyystarkastelussa kuusi uutta tavarajunaa, kolme molempiin suuntiin. Tavarajunien on oletettu jatkavan Riihimäeltä Lahden ja

Kouvolan suuntaan. Lisätyt junat on lueteltu taulukossa 4.

Tavarajunien lisäys aiheuttaisi yhden Toijalan lähijunaparin poistamisen iltapäivän klo 15–16 ruuhka-ajankohdasta. Toinen vuoroista jouduttaisiin poistamaan kalustokierrollisesta syystä, kun Toijalassa ei olisi kalustoa tavarajunan tieltä perutun lähijunan takia. Lähijunaliikenteen määrä olisi kuitenkin nykytasoa suurempi, koska kymmenestä uudesta lähijunavuorosta vain kaksi jäisi toteutumatta.

Taulukko 4. Herkkyystarkastelussa Toijalan suuntaan lisätyt tavarajunat Tampere tavaran ja Toijalan aikataulunmukaisine aikoineen.

Tampere tavara		Toijala
4:58	➔	5:40
11:28	➔	12:12–12:31
15:25	➔	16:09–16:32
6:26	←	5:50
10:50	←	10:14
14:00	←	13:24

Vaikka Tampere–Riihimäki-välillä onkin kaksi raidetta käytössä ja tavarajunat voivat käyttää

Sääksjärven ja Tampere tavaran välillä omaa raidetta, on liikenne kyseisellä rataosuudella niin vilkasta, että hitaiden tavarajunien yhteensovittaminen kaukojunien ja lähijunien kanssa ei kaikilla tunneilla ole mahdollista.

Tampere–Orivesi–Jyväskylä

Tavarajunien herkkyystarkastelussa Tampereen ja Jyväskylän välille lisättiin kaksi tavarajunaa; yksi aamulla Tampereelta Jyväskylään ja toinen tavarajuna illalla Jyväskylästä Tampereelle. Lisätyt junat on lueteltu taulukossa 5.

Herkkyystarkastelussa lisätyt tavarajunat eivät aiheuta lähijunille muutoksia. Oriveden ja Tampereen välinen kaksoisraideosuus helpottaa yhteensovittamista, mutta on huomioitava, että tavarajunien suunnittelulle pullonkaula on pikemminkin Oriveden ja Jyväskylän väli, jossa kohtausmahdollisuudet ovat rajalliset ja kauko- sekä tavaraliikenne melko vilkasta.

6.6 Tarkastelun 1 yhteenveto ja johtopäätökset

Tarkasteluiden perusteella lähijunaliikenteen määrää on mahdollista kasvattaa sekä Nokian,

Taulukko 5. Herkkyystarkastelussa Oriveden suuntaan lisätyt tavarajunat Tampere Järvensivun ja Oriveden aikoineen.

Tampere Järvensivu		Orivesi
7:36	➔	8:20–8:24
21:41	←	21:06

Toijalan että Oriveden suuntaan. Nokian suunnassa uusia vuoropareja olisi 2, Toijalan suunnassa 5 ja Oriveden suunnassa 16. Nokian ja Toijalan suunnissa ei kuitenkaan saavuteta tasaista vuorotarjontaa. Tarkastelu on tehty suunnittain ja ratakapasiteetin ehdoilla, eikä kaikkien suuntien liikennerakennetta ole tarkasteltu yhtenäisenä kokonaisuutena. Nyt tarkasteltu tarjonta olisi liikennöinnin kannalta heikko, ja liikennöintikustannukset tulisivat olemaan suhteellisen korkeat kalustokierron hajanaisuuden vuoksi.

Nokian suunnalla tasainen puolen tunnin vuoroväli olisi mahdollista saavuttaa vain joinakin tunteina etenkin Lielahden ja Nokian välisen yksiraiteisen osuuden rajoittaessa liikennerakenteen suunnittelua. Sekä kauko- että tavaraliikenne asettavat rajoitteita sille, millä tunneilla 30 minuutin vuorovälillä on mahdollista liikennöidä.

Toijalan suuntaan tasaisen puolen tunnin vuorovälin saavuttamista hankaloittaa erityisesti Tampereen ns. tasatuntisolmun ruuhkaisuus, jonka seurauksena lähijunia ei juuri mahdu liikennöimään noin 15 minuuttia tasatunnin molemmin puolin kattavalla ajanjaksolla (xx:45–xx:15). Lisäksi R-junien nykyiset aikataulut ovat varsin epäsäännölliset, joten R-junia ei olisi mahdollista sisällyttää osaksi tasaista vuoroväliä. R-junille on kuitenkin mahdollista lisätä uusi pysähdyspaikka esimerkiksi Sääksjärvelle.

Oriveden suunnalla mahdollisuudet lähijunaliikenteen lisäämiselle ovat parhaat, ja tavoiteltu tunnin vuoroväli on mahdollista saavuttaa. Tämä edellyttää pientä yhteensovitusta muun junaliikenteen kanssa, mutta on hyvin tehtävissä, sillä Tampereen ja Oriveden välillä ratakapasiteettia on hyvin käytettävissä suurimman osan vuorokaudesta. Yhteensovitukselle enemmän haasteita aiheuttaa Oriveden ja Jyväskylän välinen rataosuus, jossa kauko- ja tavarajunille

sopivien aikataulujen laatiminen on paikoin vaikeaa.

Kaukojunien pysähtyminen Ylöjärvellä ei ole toteutettavissa järkevästi ilman suurempia muutoksia kaukojunaliikenteeseen: muutokset aiheuttaisivat tarpeen suunnitella aikataulut osittain uudestaan mm. Vaasaan ja Ouluun saakka. Tampereelta Ylöjärvelle kulkeville junille pysähdykset olisi mahdollista lisätä vain muutamaan vuoroon päivän aikana, mikä ei tarjoaisi edes tyydyttävää palvelutasoa.

Tampereen aseman laiturien käyttöä ja kalustokiertoa tarkasteltiin kokonaisuutena kaikkien kolmen lähiliikenteen suunnan kesken. Tarkastelun perusteella liikenne olisi järjestettävissä nykyisellä laiturikapasiteetilla, mutta kalustokierto tulisi olemaan hyvin tehoton ja edellyttäisi mm. junayksiköiden siirtämistä varikolle myös vilkkaina aikoina. Erityisesti tasatunnin aikaan Tampereen laiturikapasiteetti on lähes tai kokonaan täynnä. Toiminta olisi niin tehotonta, että on epätodennäköistä, että tällaiseen ratkaisuun päädyttäisiin todellisuudessa.

Tiivistettynä voidaan todeta, että ratasuunnilla on vapaata linjakapasiteettia, samoin Tampereen asemalla on vapaata laiturikapasiteettia. Vapaa kapasiteetti ei kuitenkaan sijoitu sellaisiin ajankohtiin, jotka mahdollistaisivat laadukkaan liikenteen. Tästä syystä lähijunaliikenteen vuorotarjonnan merkittävä lisääminen ei todennäköisesti tulisi kyseeseen tarkastelun 1 infrastruktuuritoimenpiteillä, vaan edellyttäisi suurempia investointeja. Ainoastaan Oriveden suunnalla lähijunaliikenteen vuorotarjonnan lisääminen näyttää olevan toteutettavissa järkevällä tavalla.

Uusia lähijunaliikenteen seisakkeita olisi kuitenkin mahdollista lisätä muutamia: esimerkiksi Sääksjärven, Epilän, Messukylän ja Ruutanan seisakkeet voitaisiin lisätä. Näiden seisakkeiden toteuttaminen on todettu myös aiemmissa selvityksissä mahdolliseksi.

Herkkyystarkasteluissa tutkitut kauko- ja tavaraliikenteen lisäykset vaikuttaisivat lähijunaliikenteeseen Nokian ja Toijalan suunnilla. Nokian suunnassa kaksi uutta kaukojunaparia tai kolme uutta tavarajunaa edellyttäisivät kumpikin kolmen lähijunaparin poistamista. Koska tarkastelussa 1 on nykytilanteeseen verrattuna vain kaksi uutta junaparia, herkkyystarkasteluiden tilanne aiheuttaisi junaparien vähenemisen yhdellä nykytilanteeseen verrattuna. Toijalan suunnassa tilanne ei ole yhtä hankala: uusia lähijunapareja on suunniteltu 5, ja kahden kaukojunaparin lisääminen edellyttäisi kahden lähijunaparin poistamista ja kuuden tavarajunan lisääminen yhden lähijunaparin poistamista.

Tavaraliikenteen lisääntymistä on tutkittu herkkyystarkasteluissa erityisesti siksi, että raakapuuliikenteen virrat ovat muutoksessa liikenteen loputtua Venäjältä. Tämän vuoksi on haluttu tutkia, miten sekä tavara- että lähijunaliikenteen lisääminen nykytilanteeseen onnistuisi. Lopputuloksena voi siis todeta, että jos tavaraliikennettä halutaan lisätä herkkyystarkastelun mukaisesti, se ei onnistu ilman, että lisättävien lähijunien määrää vähennetään. Sen sijaan öisin tavaraliikenteen lisäämiselle olisi hyvin tilaa, mutta se voisi viedä kapasiteettia ratatöiltä.

7 Tarkastelu 2: Kehittämispotentiaali ennen lisälinjaraiteita

Tarkastelun 2 selvityksen lähtökohtana ovat kohtuulliset infrastruktuuritoimenpiteet. Näihin sisältyy uusien seisakkeiden lisäksi muun muassa uusien liikennepaikkojen varustamista lähijunien pääteasemiksi tai uuden kohtauspaikan rakentamista, mutta ei kuitenkaan lisäraideosuuksia.

Tarkasteluun 2 sisältyy myös Tampereen henkilöratapiha -hankkeen valmistumisen mukainen tilanne, jossa asemalla on seitsemän laituriraidetta nykyisen viiden sijaan. Rakentamiseen arvioidaan kuluvan 5–6 vuotta, joista tosin viimeinen vuosi kuluu todennäköisesti viimeistelyyn. Tarkastelun 2 liikenne olisi siis mahdollinen aikaisintaan tilanteessa, jossa Tampereen ratapihalla on 7 laituriraidetta, eli vuosikymmenen loppupuolella, mikäli henkilöratapihahanke käynnistyisi lähivuosina. Koska ratapihahankkeesta ei ole kuitenkaan vielä rahoituspäätöstä, sen aloittaminen saattaa viivästyä.

7.1 Suunnittelun lähtökohdat

7.1.1 Pohjaliikennerakenne

Tarkastelun 2 pohjaliikennerakenne koostuu tarkastelun 1 pohjaliikennerakenteesta lisättynä tarkastelun 1 herkkyystarkasteluissa tutkituilla tavarajunilla ja kahdella kaukojunalla. Lisättyjä tavarajunia on 3 Nokian suunnalla, 6 Toijalan suunnalla ja 2 Jyväskylän suunnalla, ja niiden kulkuajat ovat lähestulkoon samat kuin on kuvattu tarkastelun 1 herkkyystarkastelussa, luvussa 6.5. Muutamia poikkeuksia on kuitenkin tehty tarkastelun 2 lähijunaliikenteen yhteensovittamisen aikana, ja junien aikataulut on esitetty taulukoissa 6–9.

Lisättyjä kaukojunia ovat Helsinki–Tampere–Seinäjoki-väliä kulkevat S 33 ja S 34, joiden liikennöinti alkoi loppuvuodesta 2022. Syynä pohjaliikenteeseen lisätyille tavarajunille on tavaraliikenteen kasvumahdollisuuksien turvaaminen.

Taulukko 6. Pohjaliikennerakenteessa Toijalan suuntaan lisätyt tavarajunat Tampere tavaran ja Toijalan aikataulunmukaisine aikoineen.

Tampere tavara		Toijala
4:58	➔	5:40
11:28	➔	12:12–12:31
15:25	➔	16:09–16:32
6:26	←	5:50
10:43	←	10:08
14:00	←	13:24

Taulukko 7. Pohjaliikennerakenteessa Oriveden suuntaan lisätyt tavarajunat Tampere Järvensivun ja Oriveden aikoineen.

Tampere Järvensivu		Orivesi
9:03	➔	9:24–9:36
21:51	←	21:16

Taulukko 8. Pohjaliikennerakenteessa Nokian suuntaan lisätyt tavarajunat Tampere aseman ja Nokian aikataulunmukaisine aikoineen.

Tampere asema		Nokia
8:27	➔	9:00–9:27
11:19	←	10:55
15:23	←	14:55

Taulukko 9. Pohjaliikennerakenteessa lisätyt matkustajajunat aikataulunmukaisine aikoineen.

Toijala		Tampere		Seinäjoki
11:31	➔	11:53–11:57	➔	13:05
20:17	←	19:54–20:00	←	18:28

7.1.2 Tarkastelualue ja päätepisteet

Lähtökohtana tarkastelun 2 perustarkastelussa on, että pohjoisessa päätepisteenä on Ylöjärvi ja lännen suunnassa päätepisteenä säilyy Nokia. Tähän on päädytty tarkastelun 1 Nokian lähijunaliikenteen tasaisen 30 minuutin vuorovälin saavuttamisen haastavuuden takia. Tarkastelun 2 tavoitteena on kohtuullisin infraan kohdistuvin investoinnein mahdollistaa se, mitä tarkastelussa 1 ei pystytty saavuttamaan, keskeisimpinä Nokian ja Lempäälän suuntien tasaiset 30 min vuorovälit läpi päivän. Idässä päätepiste on Orivesi keskusta.

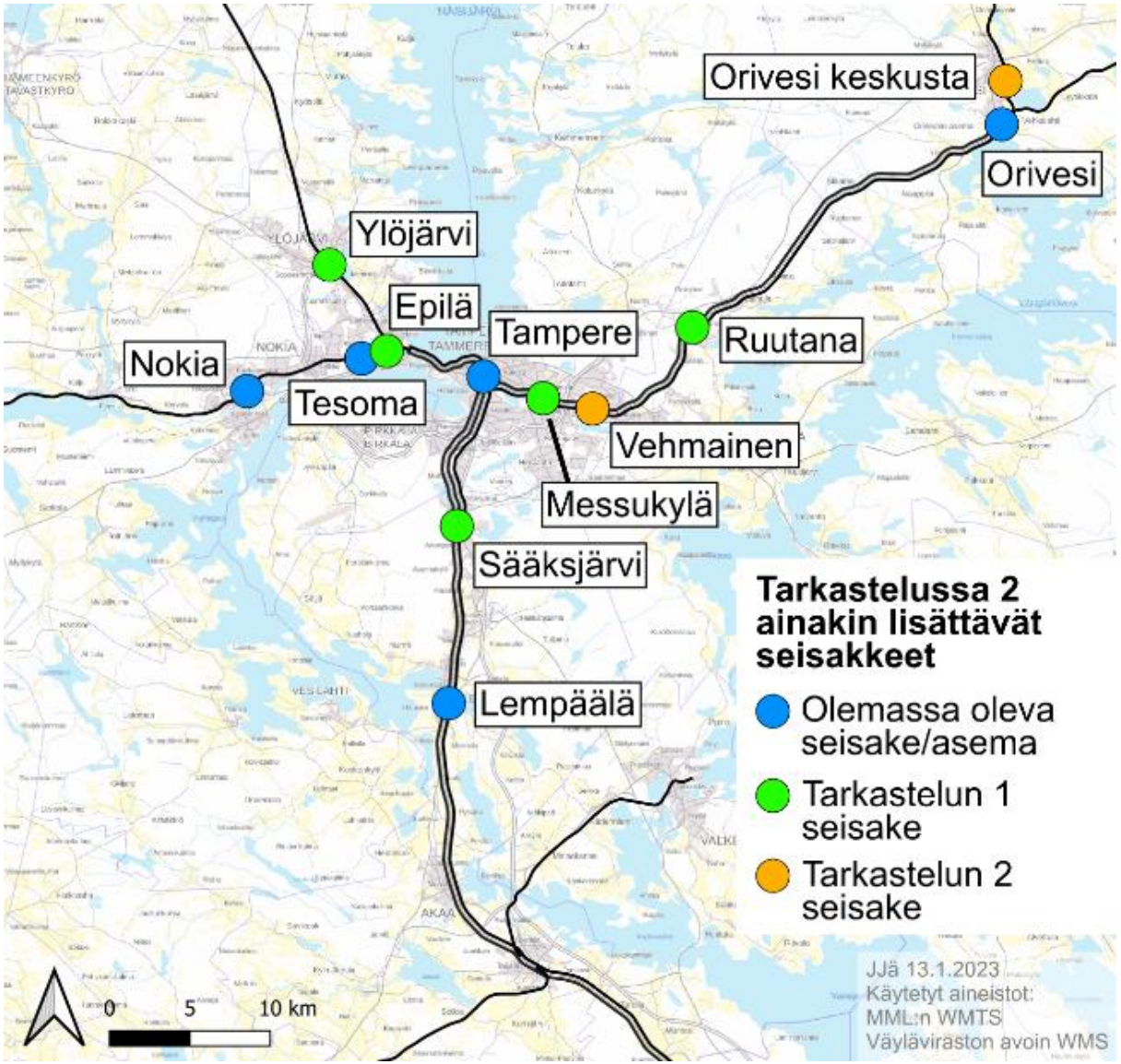
Etelän suunnassa lähtökohtainen päätepiste on siirretty Toijalasta Lempäälään, koska tavoitellaan tasaista ja toteuttamisedellytyksiltään hyvää vuorotarjontaa. 30 minuutin vuorovälin onnistuminen koko Tampereen ja Toijalan välille olisi toisen tarkastelunkin infrastruktuuritoimenpiteillä hyvin vaikeaa. Uusia seisakkeita on suunniteltu vain Lempäälän pohjoispuolelle, mikä myös tekee Lempäälästä luontevamman päätepisteen. Onnistuessaankin 30 minuutin vuorovälin ulottaminen Toijalaan sitoisi enemmän kalustoa ja nostaisi liikennöinnin kustannuksia.

Herkkyystarkasteluissa kuitenkin tutkitaan, miten liikenne Toijalaan onnistuisi vuorovälillä, joka on 60 minuuttia tai harvempi. Samaten tutkitaan liikenteen jatkamismahdollisuutta Nokialta Siuroon tai Harjuniittyyn.

Lempäälän, Ylöjärven ja Orivesi keskustan toimiminen päätepisteinä vaatisi investointeja. Tarvittavia investointeja on kuvattu luvussa 7.4.

7.1.3 Seisakkeet

Tarkastelussa 2 suunnittelu aloitettiin nykyisten seisakkeiden ja tarkastelun 1 seisakkeiden lisäksi Vehmaisten ja Orivesi keskustan seisakkeista. Ainakin nämä seisakkeet sisältyvät siis tarkastelun 2 seisakkeisiin. Herkkyystarkasteluissa luvussa 7.5 on tutkittu kuitenkin muidenkin seisakkeiden lisäämistä ratasuunnittain. Herkkyystarkasteluissa otetaan kantaa vain siihen, montako seisaketta olisi lisättävissä millekin ratasuunnalle, ei siis siihen, mitkä nämä seisakkeet olisivat.



Kuva 20. Tarkastelussa 2 lähtökohtana lisättävät seisakkeet. Muiden seisakkeiden lisäämistä on tutkittu herkkyystarkasteluissa.

7.1.4 Tavoiteltava aikataulurakenne

Tavoiteltavat vuorovälit tarkastelussa 2 lännen, etelän ja idän suunnassa ovat samoja kuin tarkastelussa 1, eli Nokialle ja Lempäälään 30 minuuttia ja Orivesi keskustaan 60 minuuttia. Ylöjärvelle on tarkastelussa 2 tavoitteena ajaa lähijunia 60 minuutin vuorovälillä. Toisin kuin tarkastelussa 1, tarkastelussa 2 ei tarkasteltu kaukojunien pysähtymistä Ylöjärvellä, sillä tarkastelun 1 kaukojunien palvelutaso oli heikko.

7.1.5 Tampereen henkilöratapiha -hanke

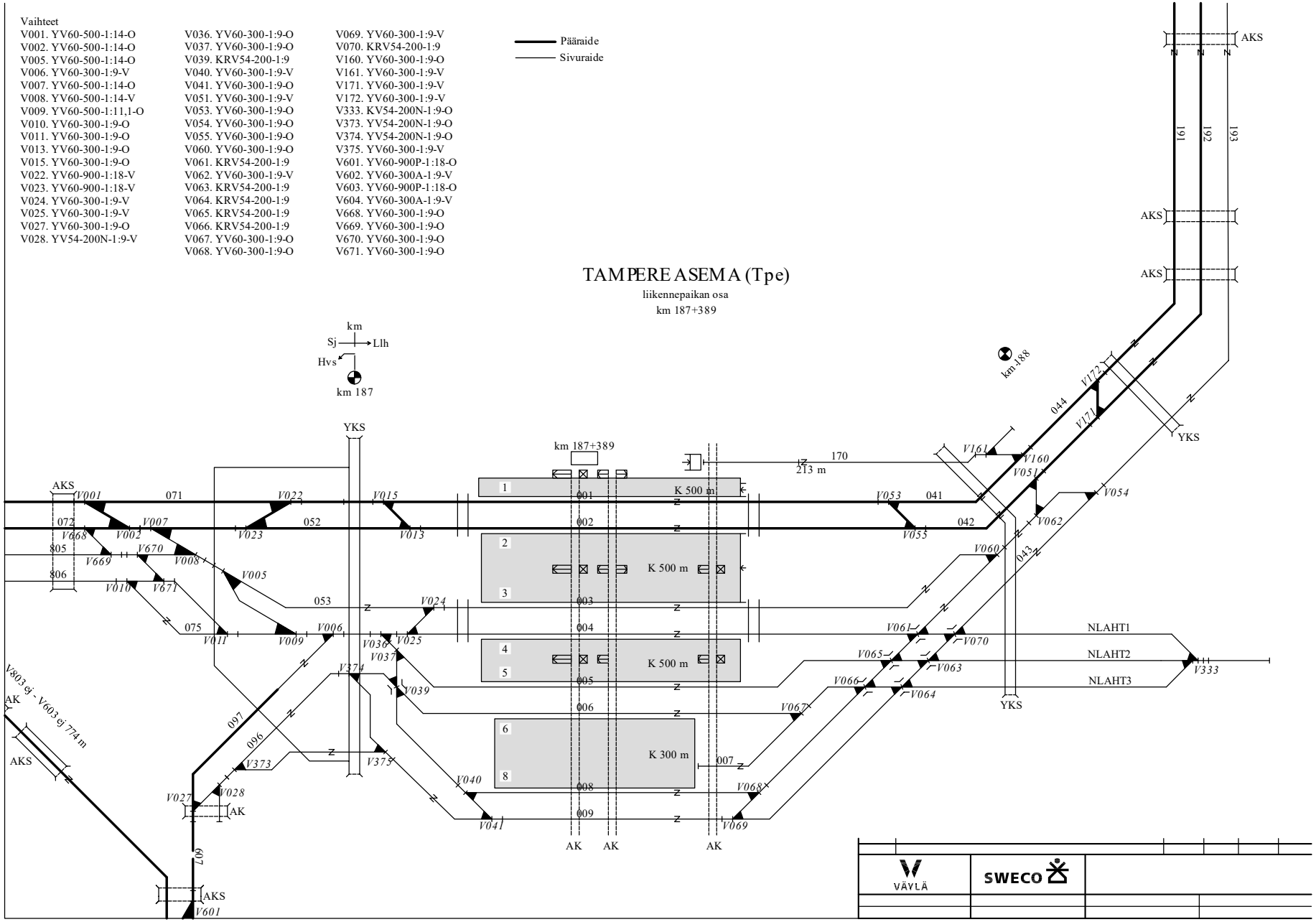
Tampereen ratapiha -hankkeen valmistuminen on tarkastelun 2 lähtökohta. Hanke parantaa aseman välityskykyä, mikä helpottaa lähijunien liikennöintiä ja mahdollistaa pysähtymisen tai käännön myös kaukojunien tasatuntisolmujen aikaan. Tämä antaa lisää mahdollisuuksia lähijunaliikenteen aikataulutukselle ja tiheämmälle vuorovälille, kuten myös kauko- ja tavarajunaliikenteelle.

7.1.6 Digirata

Digiradan kaupallinen pilottirata toteutetaan Porin ja Rauman radoille. Pilottirata alkaa kuitenkin Siuron länsipuolelta, joten sillä ei ole vaikutusta tarkastelualueeseen myöskään tarkastelussa 2.

7.1.7 Rataosuuksien muun junaliikenteen aikataulutarpeet

Ei lisäyksiä tarkasteluun 1 nähden. Uuden, tässä työssä suunniteltavan lähijunaliikenteen yhteensovittamista varten huomioidaan muu junaliikenne Tampereelta Poriin, Jyväskylään, Keravalle ja Seinäjoelle asti.



Kuva 21. Tampereen raiteisto Tampereen henkilöratapiha -hankkeen jälkeen.

7.1.8 Lähijunien ajoaikojen simulointi

Lähijunien ajoaikojen simulointi on tehty samalla tavalla kuin tarkastelussa 1, ja siitä kerrotaan luvussa 6.1. Ainoana erona tarkastelun 1 simulointiin on, että tarkastelun 2 simuloinnissa kaluston mitoittavana huippunopeusarvona on ollut 120 km/h:n sijaan 160 km/h, ja simuloinnissa on tätä vastaavasti käytetty Sm5-sähkömoottorijunaa.

7.2 Lisälähiliikenteen aikataulusuunnittelu

Lähijunaliikenteen mahtumista tarkastelualueen rataosuuksille on tarkasteltu suunnittelemalla lähiliikenteen aikatauluja. Tarkasteluissa lähiliikenteen lisävuorot ja pohjaliikennerakenne on sovitettu keskenään ja pyritty mahdollisimman hyvään tarjontaan. Tarkastelut on tehty kullekin suunnalle erikseen. Tarkasteluissa on keskitytty aamukuuden ja iltakymmenen väliseen liikenteeseen. Liikenne on mahdollisuuksien mukaan pidetty yhtä tiheänä koko tarkasteluajan, jotta saadaan hyvä kuva siitä, millainen liikenne olisi toteutettavissa. Kysyntää ei ole tarkasteltu, eikä vuoromääriä ole siksi myöskään sovitettu kysyntään erikseen.

7.2.1 Nokian suunta

Tampereen ja Nokian välille tavoiteltiin puolen tunnin tasaista vuoroväliä lähijunaliikenteelle, joka pysähtyy Epilässä ja Tesomalla. Koska tarkastelussa 1 todettiin, että nykyisellä ratainfralla puolen tunnin vuoroväli ei ole mahdollinen, on tarkastelussa 2 tarkasteltu, millä toimenpiteillä puolen tunnin vuoroväliin päästäisiin. Toimenpiteet pyrittiin pitämään mahdollisimman pieninä.

Jotta puolen tunnin vuoroväliin olisi mahdollista päästä muun junaliikenteen lomassa, Porin ja Tampereen välisten kaukojunien aikataulurakenne yhdenmukaistettiin aamun ja aamupäivän junien osalta niin, että kaukojunat ovat aina samalla minuutilla Nokialla läpi päivän. Muutaman minuutin muutoksia jouduttiin kuitenkin tekemään myös tähän rakenteeseen, sillä osa kaukojunista kohtaa toisensa Nokian ja Porin välillä muualla kuin Vammalassa, jolloin ajoaika on muista junista hieman poikkeava. Kaukojunien aikataulujen yhtenäistäminen oli pakollinen reunaehto lähijunien 30 minuutin vuoroväli suunnittelulle, sillä muussa tapauksessa Nokian ja Lielahden väliin olisi pitänyt suunnitella useampi kuin yksi uusi kohtauspaikka.

Uuden kohtauspaikan mahdollisuutta tarkasteltiin Tesomalle tai Kalkkuun. Kalkun osalta todettiin, että lähiliikennettä ei saada riittävän tasaisesti 30 minuutin vuorovälille muun liikenteen takia. Tesomalla kohtaamispaikan sijainti puolestaan todettiin paremmin toimivaksi, ja se palvelisi paremmin niin kauko-, lähi- kuin tavaraliikenteenkin kohtaamistarpeita.

Lähijunien liikennerakenne suunniteltiin niin, että osa lähijunista kohtaa kauko- tai tavarajunan Tesomalla. Muilla vuoroilla, kun kohtaustarvetta ei ole, lyhennetään lähijunan matka-aikaa 2 minuutilla. Kohtaustilanteissa pidempi pysähdysaika on välttämätön sujuvan junien kulun turvaamiseksi. Näin Tampereen ja Nokian välille on saatavissa lähes tasainen aikataulurakenne. Lähdöt Tampereelta Nokialle olisivat Tesoman kohtauksen tarvitsevilla lähijunilla klo xx:21 ja xx:51 ja niillä lähijunilla, jotka eivät tarvitse kohtausta xx:23 ja xx:53. Kohtauksen aikatauluttamisen vuoksi ei ole mahdollista, että

Nokian suunta

Ratakapasiteetin osalta Tampereelta Nokialle ja Nokialta Tampereelle olisi mahdollista **lisätä 15 lähijunavuoroa** enemmän päivässä molempiin suuntiin kuin nykytilanteessa, jolloin junia olisi **yhteensä 32 suuntaansa**. Tällä saavutetaan lähes **tasainen 30 min vuoroväli** aamusta iltaan. Junat voisivat pysähtyä Tesomalla ja Epilässä. Muita pysähdyspaikkoja on tarkasteltu herkkyystarkastelussa.

Ratakapasiteetin ja luvussa 7.3 tarkasteltavan Tampereen laiturikapasiteetin yhteensovitus kuitenkin rajoittaa mahdollisten lisättävien lähijunavuorojen optimaalista vuorokiertoa. Tarkastelu on tehty suunnittain ja ratakapasiteetin ehdoilla, eikä kaikkien suuntien liikennerakennetta ole tarkasteltu yhtenäisenä kokonaisuutena. Tästä syystä esitetty liikennerakenne ei ole kalustokierron tai liikennöintikustannusten näkökulmasta optimi.

kaikki junat lähtisivät samaan kellonaikaan, ellei kaikkien junien matka-aikaa pidennetä kohtauksen vaatimalla kahdella minuutilla. Nokialta Tampereelle lähdöt olisivat Tesoman kohtauksen tarvitseville xx:10 ja xx:40 ja niille, jotka eivät tarvitse kohtausta xx:12 ja xx:42.

Poikkeuksena tähän rakenteeseen aamun ensimmäinen vuoropari on kalustokierrollisista syistä eri vuorovälillä, ja klo 7–8 välillä kaksi vuoroa on hieman poikkeavin aikatauluin kaukojunan kohtaamisen takia. Klo 20:30 alkaen on tunnin vuoroväli, jotta vilkas tavaraliikenne mahtuu kulkemaan. Nokialla lähijunien kääntöaika on n. 30 minuuttia, sillä lähijunaliikenne oli suunniteltava Tesoman kohtausmahdollisuuden asettamien reunaehtojen mukaan niin, että lähijunat kohtaavat Tampereen ja Lielahden välisellä kaksoisraideosuudella.

Liikennerakennetta varten on yhteensovitettu 12 tavarajunaa, ja tavarajunien aikataulut muuttuivat 3–52 minuuttia alkuperäisestä. Pisin muutos aiheutuisi Raumalta Tampereelle tulevalle tavarajunalle, jota ei ole työtä tehdessä todettu kovin aikataulukriittiseksi. Lisäksi 7 kaukojunan aikataulut yhtenäistettiin niin, että kaikki Porin ja Tampereen välillä kulkevat kaukojunat ovat lähes aina vakiominuutilla.

7.2.2 Lempäälän suunta

Tampereen ja Lempäälän välille tavoiteltiin puolen tunnin tasaista vuoroväliä lähijunaliikenteelle, joka pysähtyy vähintään Sääksjärvellä. Suunnitellussa mallissa R-junat kulkevat Helsingin ja Tampereen välillä kuten nykyisin, mutta lähes kaikki R-junat pysähtyvät myös Sääksjärvellä. Tampereen seudun lähiliikenne kulkisi vain Tampereen ja Lempäälän välillä pysähtyen Sääksjärvellä.

Kuten tarkastelussa 1, merkittävänä reunaehtona oli Tampereen tasatuntisolmu. Tasatuntisolmun ruuhkaisuuden vuoksi tasatunnin ympärillä ratakapasiteetti on täydessä käytössä, eikä lähijunaliikenteen lisääminen kyseessä olevaan ajankohtaan ole siksi mahdollista. Tästä syystä aikataulusuunnittelulle jää vain vähän mahdollisuuksia tavoiteltaessa tasaista puolen tunnin vuoroväliä. Tästä huolimatta välille on kuitenkin saatavissa lähes tasainen aikataulurakenne. Lähdöt Tampereelta Lempäälään olisivat klo xx:19 ja xx:49 ja Lempäälästä Tampereelle klo xx:00 ja xx:29. Etelän suuntaan vuoroväli olisi siis tasan 30 minuuttia ja pohjoisen suuntaan vaihdellen 31 ja 29 minuuttia.

Lempäälän suunta

Ratakapasiteetin osalta **Tampereelta Lempäälään ja Lempäälästä Tampereelle** olisi mahdollista **lisätä 29 lähijunavuoroa** enemmän päivässä molempiin suuntiin kuin nykytilanteessa, jolloin junia olisi **yhteensä 36 suuntaansa.** Nämä muodostaisivat lähes **tasaisen 30 min vuorovälin** aamusta iltaan. Junat voisivat pysähtyä Sääksjärvellä. Muita pysähdyspaikkoja on tarkasteltu herkkyystarkastelussa. Näiden **lisäksi väliä kulkisivat R-junat** kuten nykyisinkin, ja ne palvelisivat mm. Toijalaa ja Viialaa.

Ratakapasiteetin ja luvussa 7.3 tarkasteltavan Tampereen laiturikapasiteetin yhteensovitus kuitenkin rajoittaa mahdollisten lisättävien lähijunavuorojen optimaalista vuorokiertoa. Tarkastelu on tehty suunnittain ja ratakapasiteetin ehdoilla, eikä kaikkien suuntien liikennerakennetta ole tarkasteltu yhtenäisenä kokonaisuutena. Tästä syystä esitetty liikennerakenne ei ole kalustokierron tai liikennöintikustannusten näkökulmasta optimi.

Vakiominuuttiaikataulurakenne on toteutettavissa suurimpana osana tunneista. Rataosan muusta liikenteestä johtuen vakioaikataulurakenteesta on kuitenkin tarpeen poiketa muutamassa tilanteessa: aikaisessa aamussa kolme junavuoroa on ajettava poikkeavilla aikatauluilla, jotka eroavat vakiorakenteesta noin viidellä minuutilla (vaihtoehtoisesti voitaisiin muuttaa kaukojunien aikatauluja, mutta tällä saattaisi kuitenkin olla kerrannaisvaikutuksia). Lisäksi illalla lähes samoilla minuuteilla kahden junavuoron kanssa kulkee R-juna. Vaikka R-junat korvaavat näiden lähijunien kaupallisen merkityksen, poikkeavat R-junien aikataulut hieman.

Isossa kuvassa Tampereen ja Lempäälän välille onnistuu siis puolen tunnin vuoroväli, mutta joitain tuntitason poikkeamia siihen tarvittaisiin. Tämän lisäksi välillä kulkisivat puolen tunnin vuorovälin muodostavan rakenteen ulkopuolella nykyiset kaukojunat (jotka eivät pysähdy Sääksjärvellä) ja R-junat.

Yhteensovituksessa on tehty pieniä muutoksia muihin juniin: yhtä Turun kaukojunaa on siirretty viidellä minuutilla ja toista kolmella minuutilla. Lisäksi yhtä R-junaa on siirretty minuutilla Tampereen ja Riihimäen välillä. Matkustajaliikenteen muutostarpeet ovat siis pienet. Tavaraliikenteessä yhteensovitusta on hieman enemmän: yhteensä kuutta tavarajunaa ja yhtä veturisiirtoa on yhteensovitettu. Muutokset vaihtelevat neljän ja 45 minuutin välillä. Pisin muutos koituisi Toijalan raakapuujunalle, jota ei ole työtä tehdessä arvioitu erityisen aikataulukriittiseksi.

Käännettäessä lähijunia Lempäälässä on todennäköistä, että ne joutuvat ajamaan ristiin muiden junien kanssa. Tarve ristiinajoille riippuu Lempäälän tulevasta raiteistoratkaisusta. Nyt laaditussa aikataulurakenteessa on varmistettu, että kaikki lähijunat voivat ajaa ristiin muun liikenteen kanssa joko Lempäälään saapuessa tai Lempäälästä lähdettäessä, jolloin ristiinajoista ei aiheudu ongelmia.

Lisäliikenne edellyttää muutoksia Lempäälän raideinfrastruktuuriin. Näistä muutostarpeista on kerrottu tarkemmin luvussa 7.4.

Oriveden suunta

Ratakapasiteetin osalta Tampereelta Orivesi keskustaan ja Orivesi keskustasta Tampereelle olisi mahdollista **lisätä 17 lähijunavuoroa päivässä molempiin suuntiin.** Nämä muodostaisivat **tasaisen 60 min vuorovälin.** Junat voisivat pysähtyä Messukylässä, Vehmaisissa, Ruutanassa ja Orivedellä. Muita pysähdyspaikkoja on tarkasteltu herkkyystarkastelussa. Tämän lisäksi väliä voisi kulkea **4 kiskobussia** päivässä suuntaansa kuten nykyisinkin.

Ratakapasiteetin ja luvussa 7.3 tarkasteltavan Tampereen laiturikapasiteetin yhteensovitus kuitenkin rajoittaa mahdollisten lisättävien lähijunavuorojen optimaalista vuorokiertoa. Tarkastelu on tehty suunnittain ja ratakapasiteetin ehdoilla, eikä kaikkien suuntien liikennerakennetta ole tarkasteltu yhtenäisenä kokonaisuutena. Tästä syystä esitetty liikennerakenne ei ole kalustokierron tai liikennöintikustannusten näkökulmasta optimi.

7.2.3 Oriveden suunta

Tampereen ja Oriveden välille suunniteltiin tarkastelussa 2 lähijunaliikennettä tunnin vuorovälillä, ja tarkastelun 1 asemien lisäksi lisättiin myös Vehmainen ja Orivesi keskusta. Oriveden ja Orivesi keskustan välillä ei tällä hetkellä ole sähköistystä. Lähijunaliikenteen jatkaminen Oriveden keskustaan edellyttää muutoksia raideinfrastruktuuriin. Muutostarpeet on esitelty luvussa 7.4.

Tunnin vuoroväli on mahdollista toteuttaa klo 6–22 väliselle ajalle. Tampereelta Orivesi keskustan suuntaan lähijunavuorot lähtevät klo xx:17 ja Orivesi keskustasta vuorot lähtevät Tampereelle klo xx:01. Kääntöaikaa Orivesi keskustassa on 10 minuuttia, sillä rataosuus Orivesi–Orivesi keskusta on yksiraiteista, eikä lähijunaliikenteen ole järkevää seisoa yksiraiteisella osuudella pitkään.

Liikennerakennetta varten on yhteensovitettu 5 tavarajunaa, joiden aikataulu muuttui 2–20 minuuttia alkuperäisestä. Lisäksi yksi tarkasteluun 2 erikseen lisätty tavarajuna jouduttiin siirtämään eri ajankohtaan, kuin mitä se oli tarkastelun 1 herkkyystarkasteluissa. Yhtä kiskobussia on myös yhteensovitettu muutamalla minuutilla.

7.2.4 Ylöjärven suunta

Tampereen ja Ylöjärven välille suunniteltiin tarkastelussa 2 lähijunaliikennettä tunnin vuorovälillä. Tässä tarkastelussa myös kalusto olisi lähijunakalustoa, jonka huippunopeus olisi

160 km/h. Pysähdyspaikkoina tarkastelussa ovat tarkasteltavan suunnan päätepisteet eli Tampere ja Ylöjärvi.

Tunnin vuorovälillä kulkeva lähijunaliikenne mahtuisi kulkemaan rataosuudella. Lähtöajat olisivat Tampereelta noin klo xx:40 ja Ylöjärveltä noin klo xx:05. Pahimpien ruuhkien ulkopuolella joillain tunneilla on tarve poiketa näiden minuuttien lähtöajoista. Tuloksissa täytyy huomioida, että vaikka tarkastelun 2 pohjaliikennerakenteessa on nykytilanteeseen verrattuna lisättyjä tavarajunia, ei siinä kuitenkaan ole uusia lisättyjä kaukojunaliikenteen vuoroja. Lisäksi tarkasteltava rataosuus sijaitsee pohjois-eteläsuunnan pääradalla, joka on osa TEN-T-ydinverkkoa, eli liikenteen sujuminen rataosalla on tärkeää.

Seisakkeen toteuttaminen Ylöjärvelle edellyttää raakapuun kuormauksen siirtoa pois Ylöjärveltä. Investointitarpeita on tarkasteltu tarkemmin luvussa 7.4.

Ylöjärven suunta

Ratakapasiteetin osalta Tampereelta Ylöjärvelle ja Ylöjärveltä Tampereelle olisi mahdollista **lisätä 17 uutta lähijunavuoroa päivässä molempiin suuntiin.** Pysähdyksiä Lielahden ja Tampereen välillä on tarkastelu herkkyystarkastelussa. Tämä tarjoaisi **tunnin tasaisen vuorovälin**.

Ratakapasiteetin ja luvussa 7.3 tarkasteltavan Tampereen laiturikapasiteetin yhteensovitus kuitenkin rajoittaa mahdollisten lisättävien lähijunavuorojen optimaalista vuorokiertoa. Tarkastelu on tehty suunnittain ja ratakapasiteetin ehdoilla, eikä kaikkien suuntien liikennerakennetta ole tarkasteltu yhtenäisenä kokonaisuutena. Tästä syystä esitetty liikennerakenne ei ole kalustokierron tai liikennöintikustannusten näkökulmasta optimi.

7.3 Kokonaiskalustokierto ja Tampereen laituriraidekapasiteetti

Kappaleessa 7.2 suunniteltujen aikataulujen pohjalta tarkasteltiin Tampereen aseman laituriraidekapasiteetin riittävyyttä. Kalustokierto yhdistettiin mahdollisuuksien mukaan siten, että saapumis- ja lähtöajat ovat mahdollisimman lähellä toisiaan kuitenkin huomioiden, että kääntöihin jää riittävästi aikaa: junat, jotka eivät vaihda kulkusuuntaa asemalla, ovat laiturilla vähintään 3 minuuttia. Junat, jotka kääntyvät takaisin tulosuuntaan, ovat laiturilla yleensä vähintään 10 minuuttia, ja osalla näistä junista on supistettu kääntöaika 8 minuuttiin ja muutamalla vain 6 minuuttiin. Oletuksen pohjalla on, että tulevaisuudessa uudemmalla kalustolla kääntöön vaadittavia toimia on mahdollista automatisoida. Monissa tilanteissa kääntöajat kuitenkin olivat pidempiä junien saapumis- ja lähtöaikojen takia.

Tarkastelun 2 mukaisessa Tampereen laituriraidekapasiteettitarkastelussa tunnistettiin samoja ongelmia kuin tarkastelun 1 tarkastelussa. Ongelma ei ole varsinaisesti laituriraiteiden riittävyys, sillä niiden määrä kasvaisi Tampereen henkilöratapiha -hankkeen myötä viidestä seitsemään kappaleeseen. Suurin haaste on se, että eri ratasuunnilla on toisistaan poikkeavat aikataulurakenteet sekä mahdollisuudet lisätä lähijunaliikennettä. Tästä syystä myös eri suuntien aikataulurakenteet ovat hyvin tiukkoja sen suhteen, missä aikataulukohdassa vuorot täytyisi ajaa, jotta liikennerakenne toimisi. Tämä taas aiheuttaa sen, että linjaosuuksilla olevan vapaan kapasiteetin sovittaminen Tampereen aseman laiturikapasiteettiin on hyvin haastavaa

siten, että myös junien kalustokierto säilyisi tehokkaana ja liikennöintikustannukset kohtuullisina.

Tampereen seudun raideliikenteelle tulisi laatia tarkempi liikennöintimalli, joka tarkastelisi kaikkia suuntia kokonaisuutena huomioiden kalustokiertokokonaisuuden seudulla ja myös koko Helsinki–Tampere-välillä. Liikennöintimallin toimivuus tulisi todentaa simuloimalla.

7.4 Infrastruktuurimuutokset ja niiden kustannukset

Tarkastelussa 2 edellytetään kaikki tarkastelun 1 infrastruktuuritoimenpiteet, eli Nokian raiteistomuutokset sekä Epilän, Messukylän, Ruutanan ja Sääksjärven seisakkeet. Lisäksi on oletettu, että Tampereen henkilöratapiha -hanke on valmistunut. Niiden lisäksi on tarve muille toimenpiteille, joita on kuvattu tarkemmin alla. Kaikkiin kustannusarvioihin liittyy huomattavaa epävarmuutta.

7.4.1 Lempäälä

Toimenpiteistä suurin on Lempäälän liikennepaikan kehittäminen. Tarkastellulla liikennerakenteella Lempäälässä tulee olla mahdollisuus kääntää lähijunia häiritsemättä linjaraiteiden liikennettä ja estämättä kaukojunia pysähtymästä liikennepaikalla. Tämä vaatisi Lempäälään vähintään kolme laituriraidetta: yksi kummankin suunnan kaukoliikenteelle ja yksi lähiliikenteelle. Tällainen vaihtoehto saattaisi olla tavaraliikenteen näkökulmasta kuitenkin huono heikentäen mahdollisesti ohitusmahdollisuuksia nykyisestään. Lisäksi suunniteltavassa raiteistossa on huomioitava vaiheittainrakentaminen ja varauduttava tilanteeseen, jossa pääradalla on koko matkalla kolme tai neljä linjaraidetta.

Vuonna 2010 laaditussa aluevarausselvityksessä (Liikennevirasto 2010) on esitetty ratkaisu, jossa Lempäälässä on yhteensä neljä raidetta, jotka kaikki on varustettu matkustajalaitureilla. Aluevarausselvitys on tehty ensisijaisesti neliraiteista tilannetta varten, mutta Lempäälän kohdalla olisi mahdollista soveltaa samaa ratkaisua myös nykytilanteessa ja toteuttaa tarpeelliset vaihdeyhteydet molempiin päihin. Tässä selvityksessä kustannukset on arvioitu tilanteelle, jossa Lempäälän kohdalle toteutetaan aluevarausselvityksen mukaiset laiturit ja raiteet ja lisäksi liikennepaikan molempiin päihin tarpeelliset vaihdemuutokset.

Tarkasteluun 2 sisältyvät toimenpiteet

- Tampereen henkilöratapiha
- Lempäälän liikennepaikan kehittäminen
- Tesoman kohtausraide
- Orivesi keskustan sähköistys ja turvalaitevarustelumuutokset
- Vehmaisten seisake
- Ylöjärven matkustajalaituri ja raakapuun kuormauksen siirto

Lisäksi kaikki tarkastelun 1 toimenpiteet:

- Nokian liikennepaikan kehittäminen sisältäen uuden välilaiturin (käynnissä oleva kynnysinvestointi)
- Epilän seisake
- Messukylän seisake
- Ruutanan seisake
- Sääksjärven seisake

Aluevarausselvityksen mukainen raiteiston ja laiturit eivät mahdu kokonaisuudessaan nykyiselle rautatiealueelle, joten kaavamuutostarpeet ovat todennäköisiä. Alustava hintahaitari on 10–20 milj. € (MAKU 140, 2015=100). Kustannukseen vaikuttaa merkittävästi se, kuinka paljon nykyisiä raiteita on tarpeen muuttaa sekä se, millaisia pohjamaat ovat.

7.4.2 Tesoma

Tesomalle on tarkastelussa 2 tarpeen toteuttaa uusi sivuraide junakohtauksia varten. Molemmille raiteille tarvitaan laituri, sillä tarkastellussa liikennerakenteessa olisi kauko- ja lähijunien välisiä kohtaamisia Tesomalla. Uudet junaliikenteen seisakkeet -julkaisun (Väylävirasto 2019c) esimerkin perusteella kustannuksia on arvioitu 925 m pitkälle sivuraiteelle (mahdollistaa tavaraliikenteen kohtaamiset rataosuuden tyypillisellä junapituudella) ja 250 m pitkillä laitureilla (mahdollistaa kaukoliikenteen pysähdykset). Kohtauspaikan toteuttaminen edellyttäisi nykyisen laiturin siirtoa. Nykyisessä alikulussa on varauduttu toiseen raiteeseen ja laituriin, joten uutta alikulkua ei ole arvioitu tarvittavan. Kustannusarvio olisi yli 10 miljoonaa € (MAKU 140, 2015=100).

Kuva 22. Tesoman seisakkeella on nykyisin vain yksi laituriraide. Tarkasteltu liikennerakenne edellyttäisi toista laituriraidetta Tesomalle.

7.4.3 Orivesi keskusta

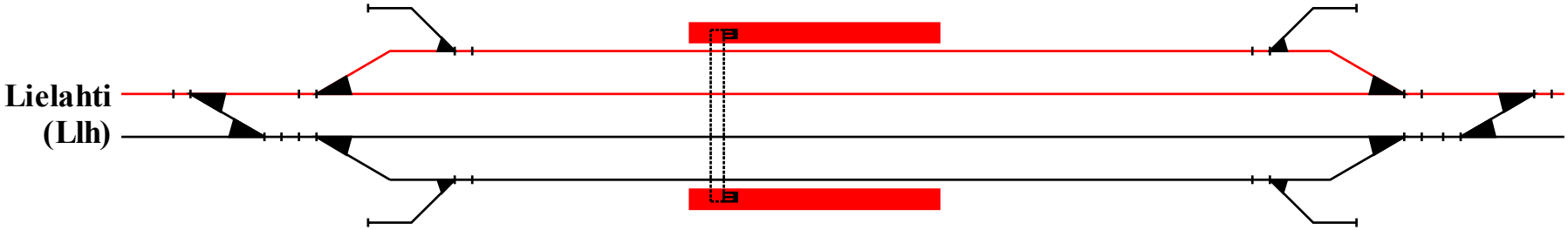
Orivedellä liikenteen jatkaminen Orivesi keskustaan asti edellyttää radan sähköistyksen jatkamista Orivesi keskustaan asti, turvalaitemuutoksia sekä mahdollisesti laiturimuutoksia. Säh-

Kuva 23. Orivesi keskustan seisake nykyisin. Taustalla näkyy Parpolan tasoristeys.

köistys linjaosuudella maksaa Fore Hola -laskentapalvelun yksikköarvolla 277,78 € / m (MAKU 140, 2015=100), jolloin koko Orivesi–Orivesi keskusta -välin sähköistys maksaisi lähes 800 000 € edellä mainitussa kustannusindeksissä.

Turvalaitemuutokset ovat välttämättömiä, jotta junan voi kääntää Orivesi keskustassa: ilman muutoksia junan täytyisi käydä kääntymässä Juupajoella, mikä ei ole tarkoituksenmukaista. Kustannusarvio turvalaitemuutoksille on tehty asiantuntija-arviona perustuen turvalaitekomponenttien hintoihin ja asetinlaitemuutosten SEU-hinnoitteluun, ja se on 0,6 milj. € (MAKU 140, 2015=100). On arvioitu, että Orivesi keskustan turvalaitteet on mahdollista liittää Oriveden tai Haapamäen tähden olemassa oleviin tietokoneasetinlaitteisiin, ja kustannusarvio perustuu tähän.

Erillistä sivuraidetta ei Orivesi keskustaan tällä liikennerakenteella tarvittaisi, sillä rataosuuden liikenne on melko vähäistä, minkä vuoksi lähijunat olisi mahdollista kääntää linjaraiteella. Nykyinen laituri on kuitenkin vain 80 m pitkä, mikä saattaa kalustosta riippuen aiheutua rajoitteeksi. Esimerkiksi yhdellä Sm4-yksiköllä liikennöinti onnistuisi hyvin. Sen sijaan VR:n tulevalle SmX-kalustolle laituri olisi liian lyhyt. Laiturin pidentäminen 120 m pitkäksi maksaisi arvioilta noin 80 000 € (MAKU 140, 2015=100). Kustannukset perustuvat Uudet junaliikenteen seisakkeet -julkaisun (Väylävirasto 2019c) laiturien



Kuva 24. Ylöjärvelle vuonna 2019 suunniteltu raiteisto. Tämän työn liikennerakenteella riittäisi kuvassa alemman matkustajalaiturin toteutus. (Väylävirasto 2019a)

yksikkökustannuksiin. Pohjavahvistuksista ei arvioida aiheutuvan lisäkustannuksia. Mahdollisuus pidentää raidetta 250 m pitkäksi tulisi tarkastella erikseen, sillä ennen ja jälkeen seisaketta olevat kaarteet rajoittavat toteuttamismahdollisuuksia. Tarkasteluissa on huomioitava myös viereiselle Parpolan tasoristeykselle suunnitellut parantamistoimenpiteet. Yhteensä Orivesi keskustan vaatimat toimenpiteet maksaisivat 120 m pitkällä laiturilla arviolta noin 1,5 miljoonaa € (MAKU 140, 2015=100).

7.4.4 Vehmainen

Vehmaisten seisake olisi kaksilaiturinen seisake nykyisellä kaksiraiteisella rataosuudella, eikä sille tarvittaisi sivuraiteita. Kustannukset olisivat yli 3,5 miljoonaa € (MAKU 140, 2015=100) samoilla perusteilla kuin tarkastelun 1 kustannukset on määritetty. Lisäksi vaadittaisiin alikulku, jonka kustannukset olisivat yli 2 milj. €. Mikäli hissi tarvittaisiin ympäröivien maastonmuotojen tai tilanahtauden takia, nostaisi se kustannuksia yli 350 000 €. Vehmaisten kohdalla on mahdollista, että rakentamiseen vaaditaan pohjavahvistuksia, jolloin hinta nousee tarkastelussa 1 kuvatusti.

7.4.5 Ylöjärvi

Ylöjärven lähiliikenne edellyttäisi matkustajalaiturin toteuttamista Ylöjärvelle. Kustannukset on arvioitu tilanteessa, jossa matkustajalaituri toteutettaisiin nykyiselle ratapihan itäisimmälle raiteelle 103, joka sähköistettäisiin. Tällöin uusi laituri voitaisiin rakentaa suoraan pysyväksi, jol-

loin se palvelisi myös rataosuuden kaksiraiteistamisen jälkeisessä tilanteessa. Myöhemmin olisi mahdollista toteuttaa länsipuolelle toinen laituri, mutta tämän selvityksen liikennerakenteella se ei ole vielä tarpeen. Sähköistyksen kustannusarvio on 0,2 miljoonaa € ja muun seisakkeen toteuttamisen kustannusarvio yli 0,8 miljoonaa € (MAKU 140, 2015=100). Kustannukset perustuvat samoihin lähtötietoihin kuin Orivesi keskustan sähköistyksen kustannusarvio ja Epilän seisakkeen kustannusarvio.

Lisäksi Ylöjärven seisakkeen toteuttaminen edellyttäisi raakapuun kuormauksen lakkauttamista Ylöjärvellä. Uuden kuormauspaikan kustannusarvio on kohteesta riippuen noin 8,7–10,4 milj. € perustuen aiempaan sijaintiselvitykseen (Väylävirasto 2020d). Kuormausalueen lakkauttamisesta ei koituisi suoria investointikustannuksia, mutta se saattaisi edellyttää investointeja muihin kuormauspaikkoihin, ja tällä olisi muita yhteiskuntataloudellisia vaikutuksia.

7.4.6 Yhteenveto kustannuksista

Lempäälän liikennepaikan kehittäminen, rataverkon jatkosähköistys Oriveden keskustaan, Tesoman liikennepaikan muutokset, Ylöjärven raakapuun kuormauspaikan mahdollinen siirto sekä Vehmaisten seisake olisivat tarkastelun 2 merkittävimmät investoinnit.

Alustava arvio Lempäälän muutoksille olisi noin 10–20 miljoonaa euroa sekä Orivesi keskustan jatkosähköistys ja liikennepaikan muutostyöt noin 1,5 miljoonaa euroa. Tesoman muutokset ja Vehmaisten seisakkeen toteuttaminen sisältävät niin suuria epävarmuustekijöitä, että niiden kustannusarviot tulisi tarkentaa mahdollisessa jatkosuunnittelussa.

Lempäälän muutokset ovat edellytys Tampere–Lempäälä-liikenteelle esitetyllä liikennerakenteella, ja Tesoman muutokset ovat edellytys Tampere–Nokia-liikenteelle esitetyllä liikennerakenteella. Raakapuun kuormauksen lopettaminen Ylöjärvellä on edellytys Ylöjärven seisakkeelle. Muuten seisakkeiden toimenpiteet voidaan vaiheistaa vapaasti.

7.5 Herkkyystarkastelu

Herkkyystarkastelun avulla pyritään tunnistamaan, olisiko ratasuunnittain mahdollista lisätä lähijunaliikenteen seisakkeita tarkastelun 2 alussa tarkastelun lähtökohtana toimineiden seisakesijaintien lisäksi. Ratasuunnittain pyritään määrittelemään ratakapasiteetin sallimissa rajoissa, montako lisäseisaketta olisi mahdollista toteuttaa ja minne lisäseisakkeiden tulisi suurin piirtein sijoittua, jotta liikennerakenne säilyisi toimivana.

Edellisen lisäksi herkkyystarkastelussa selvitetään tarkastelun 2 mukaisella liikennerakenteella mahdollisuutta ulottaa lähijunaliikennettä Lempäälän eteläpuolelle Toijalaan asti ja Nokian länsipuolelle Harjuniittyyn ja/tai Siuroon asti ainakin osalla vuoroista.

Lielahti–Tampere-välin herkkyystarkastelussa selvitetään, olisiko osuudella mahdollisuus toteuttaa selvityksen aikataulurakenteella lähijunien lisäpysähdyksiä kapasiteetin salliessa. Lielahti–Tampere-välin mahdollisen seisakkeen tai mahdollisten seisakkeiden teknistä toteutettavuutta ei herkkyystarkastelussa tarkastella.

Pohjaliikennerakenne herkkyystarkasteluissa on sama kuin muissa tarkastelun 2 perustilanteessa.

7.5.1 Nokian suunta

Nokian suunnalla herkkyystarkastelussa tutkittiin mahdollisuutta jatkaa junavuoroja Harjuniittyyn ja/tai Siuroon sekä erillisenä tarkasteluna mahdollisuutta lisäseisakkeisiin Lielahden ja Nokian välillä.

Lielahden ja Nokian välille ei selvitystyön tarkastelun 2 mukaisella liikennerakenteella olisi mahdollista lisätä muita seisakkeita. Tampere–Lielahti-väli on tarkasteltu erikseen ja esitetty myöhemmin tässä luvussa.

Tarkastelussa 2 suunniteltua Nokian liikennerakennetta on arvioiden mukaan mahdollista jatkaa Siuroon yksittäisillä vuoroilla tietyin reunaehdoin ja jatkoselvitystarpein: Arviolta noin joka toinen tunti vuoron jatkaminen Siuroon (sis. Harjuniityn pysähdyksen matkalla) onnistuu niin, että myös kaluston kääntöaika Siurossa on vähintään 10 minuuttia ja että Nokian ja Siuron välissä ei ole kohtaustarvetta muun liikenteen kanssa. Mahdollisesti muutaman minuutin lyhyemmällä kääntöajalla (noin 8 minuuttia) olisi mahdollista saada vielä muutamalle tunnille vuoro. Tässä tarkastelussa on kuitenkin epävarmuuksia, sillä Siuron suunnasta Nokialle saapuva juna on täsmälleen samalla minuutilla Nokialla kuin Tampereen suunnastakin Nokialle saapuva lähijuna. Tällaista kahden lähijunan saapumista kahdesta eri suunnasta yhtä aikaa samalle asemalle tulisi tarkastella teknisestä näkökulmasta tarkemmin. Myös turvalaitteiden on mahdollistettava tällainen toimintatapa. Harjuniityn ja Siuron pysähdysten lisääminen nyt suunnitellulle Nokialle päättyvälle liikennerakenteelle vaatisi teknisempää jatkoselvitystä.

Jos Nokialle suunniteltu liikennerakenne jatkettaisiin Siuron sijasta vain Harjuniittyyn asti, olisi tunnin vuoroväli mahdollinen muutamille tunneille. Tietyillä tunneilla (esim. klo 11, 12, 17 ja klo 21 eteenpäin) muuta liikennettä on kuitenkin rataosuudella niin paljon, että lähijunien liikenne ei olisi näillä tunneilla mahdollista säännöllisellä aikataulurakenteella. Tarkasteltu liikenne ei sitoisi kalustoa enempää kuin tarkastelun 2 aikataulurakennekaan, mutta vuoroväli ei olisi yhtä tiheä kuin Nokialle päättyvässä vaihtoehdossa. Edellä esitetty Nokialle saapuminen kahdesta eri suunnasta yhtä aikaa on mahdollista välttää tässä vaihtoehdossa niin, että Harjuniitystä saapuva juna saapuu vähintään 3 minuuttia ennen Tampereelta saapuvaa junaa Nokialle.

Tiheämpi 30 minuutin vuoroväli Siuroon tai Harjuniittyyn asti vaatisi vähintään mm. kohtausmahdollisuuden Harjuniityn ja Siuron väliin sekä täysin uuden lähiliikenteen liikennerakenteen suunnittelun myös Tampereen ja Nokian välille. Lisäksi se vaatisi mahdollisesti myös kaksoisraideosuuden Lielahdesta Nokialle. Tätä vaihtoehtoa ei ole tämän työn puitteissa tarkasteltu kuitenkaan tarkemmin.

7.5.2 Lempäälän suunta

Lempäälän suunnalla mahdollisuudet lisäseisakkeiden lisäämiseen ovat arvioiden mukaan kohtalaisen hyvät. Nyt tehdyssä tarkastelussa mukana olivat pysähdykset Tampereella, Sääksjärvellä ja Lempäälässä. Arvion perusteella seisakkeita voitaisiin Tampereen ja Lempäälän välillä kulkeville lähijunille tällä liikennerakenteella lisätä yhdestä kolmeen. Yksi uusi seisake olisi lisättävissä suoraan ilman muutostarpeita. Kaksi uutta seisaketta edellyttäisi muutamien vuorojen osalta yhteensovittamista (esimerkiksi poikkeamista joidenkin junien

osalta vakiominuuttiaikatauluista muutamilla minuuteilla tai muiden junien maltillisia aikataulumuutoksia), mutta isossa kuvassa lähes tasainen 30 min aikataulurakenne toimisi. Kolme uutta seisaketta edellyttäisi, että hyväksytään nyt esitettyä hieman epätasaisempi vuoroväli, joka saattaisi olla esimerkiksi vuorotteleva 25 ja 35 minuutin vuoroväli. Nämä tarkastelut ovat arvioita, eikä niille ole tehty varsinaisia aikataulutarkasteluita.

Herkkyystarkastelu

Lielahden ja Nokian välillä kapasiteetti ei mahdollistaisi lisäseisakkeita ennen kaksoisraidetta. Joitakin vuoroja olisi todennäköisesti mahdollista jatkaa Siuroon tai Harjuniittyyn.

Tampereen ja Lempäälän välillä olisi mahdollista lisätä yhdestä kolmeen uutta seisaketta, mutta kolmen seisakkeen lisääminen edellyttäisi muutamalla minuutilla epätasaisempaa vuoroväliä.

Tampereen ja Oriveden välille olisi mahdollista lisätä yksi uusi seisake, mikä edellyttäisi kuitenkin muutoksia kiskobusseihin.

Lielahden ja Tampereen välille olisi tämän työn tarkasteluiden perusteella ratakapasiteetin puolesta mahdollista lisätä seisake, mutta tulos ei ole varma ja edellyttäisi jatkotarkasteluja. On myös huomioitava, että tässä selvitystyössä ei ole tarkasteltu Lielahti–Tampere-välin häiriöherkkyyttä, eikä seisakkeen rakentamisteknisiä edellytyksiä.

Lisäksi arvioitiin Tampere–Lempäälä-välin lähijunien mahdollisuuksia jatkaa osaa esitetyn aikataulurakenteen vuoroista Toijalaan saakka. Arvioiden perusteella olisi teoriassa mahdollista ratakapasiteetin puolesta jatkaa noin puolta junista Toijalaan. Silloin palvelutaso olisi epätasainen ja palvelutasopuutteita olisi ruuhkaisimpina aikoina. Kalustokierron näkökulmasta jatkaminen ei ole kuitenkaan mahdollista, koska tällöin kalustoa ja henkilökuntaa tarvittaisiin huomattavan suuria määriä, eivätkä ne olisi tehokkaassa käytössä. Kun huomioidaan järkevät kaluston käännöt Toijalaan, onnistuisi teoriassa noin kymmenen junaparia vuorokaudessa. Nämä junat sijoittuisivat pahimpien ruuhka-aikojen ulkopuolelle. Tämäkään ei kuitenkaan käytännössä toimi kovin hyvin, sillä kalustokierto Lempäälässä häiriintyisi, ja tällöin kalusto joutuisi seisomaan Lempäälässä usein noin tunnin verran. Tällä olisi merkittäviä vaikutuksia liikennöintikustannuksiin.

Johtopäätöksenä Toijalaan jatkamisen osalta voidaan todeta, että ratakapasiteetin näkökulmasta muutamia vuoroja olisi mahdollista jatkaa Toijalaan, mutta ei kaupallisesti järkevällä tavalla.

7.5.3 Oriveden suunta

Oriveden suunnan herkkyystarkastelussa tutkittiin mahdollisuutta lisätä yksi tai useampi seisake Tampereen ja Orivesi keskustan välille. Orivesi keskustassa lähijunien kääntöaika on minimi, eli 10 minuuttia, joten uusien asemapysähdysten vaatimat aikataulumuutokset aikataulurakenteeseen on tehtävä Tampereen päähän.

Tarkastelussa 2 suunniteltuun Oriveden lähiliikenteeseen on mahdollista lisätä yksi seisake Tampereen ja Oriveden välille, jolla voitaisiin pysähtyä lähes jokaisella tunnilla. Poikkeuksena on tunnit, joilla kulkee myös kiskobussi (klo 7, 11, 15 ja 16). Näissä ajankohdissa kiskobussien aikataulua olisi muutettava. Lisäksi klo 12 Tampereelta Jyväskylään lähtevä Pendolino on liian

lähellä lähijunaa, jolloin tälle tunnille olisi tehtävä joko lähijunalle poikkeava aikataulu tai muuttaa Pendolinon lähtöaikaa pari minuuttia aikaisemmaksi. Tällöinkin samalla tunnilla kulkevan kiskobussin aikataulua olisi yhteensovitettava kokonaisuuteen.

7.5.4 Lielahti–Tampere-väli

Lielahti–Tampere-välin tarkastelut tehtiin tämän selvitystyön lähtökohdilla, eivätkä tarkastelut sisällä esimerkiksi kaukojunien mahdollista lisäämistä tai tilanteen tarkastelua pidemmällä aikavälillä. Lisäksi on huomioitava, että kyseinen osuus on pohjois-eteläsuunnan pääradalla ja TEN-T-ydinverkolla, jonka liikenteellinen toimivuus on erittäin tärkeää.

Herkkyystarkasteluna tarkasteltiin Lielahti–Tampere-välin lisäpysähdyksiä nykyisessä aikataulurakenteessa. Tarkastelut tehtiin tilanteessa, jossa väliä kulkevat sekä Nokian että Ylöjärven lähijunat ja muu tarkastelun 2 mukainen pohjaliikenne. Lähijunien matka-aikaa pidennettiin kattamaan pysähdys jollakin Lielahden ja Tampereen välillä sijaitsevalla seisakkeella määrittelemättä tarkasteltavaa seisaketta tarkemmin. Tämän jälkeen tarkasteltiin aikataulurakennetta ja arvioitiin sen toimivuutta.

Arvioiden perusteella olisi kapasiteetin näkökulmasta mahdollista lisätä pysähdys Tampereen ja Lielahden välille lähijunille nyt tarkastellulla aikataulurakenteella ilman merkittäviä muutostarpeita aikataulurakenteeseen. Muutamille yksittäisille lähijunille voi olla aikataulumuutostarve.

Lielahti–Tampere-rataosuus on hyvin vilkas. Aiempien ratakapasiteettiselvitysten mukaan Lielahden ja Tampereen aseman välille ei tulisi sijoittaa seisakkeita, koska rataosasta tulee liian häiriöherkkä. Myös Tampereen henkilöratapihan asettamat rajoitteet vaikuttavat liikennöintimahdollisuuksiin merkittävästi. Tämä selvitys on tehty tietyillä lähtökohdilla, eikä selvityksessä ole tarkasteltu kapasiteetin käyttöasteita tai simuloitu liikennettä. Selvityksen tulosten perusteella ei voida olla varmoja seisakkeiden toteutusmahdollisuuksista.

Edellytyksenä liikenteen toimivuudelle olisi myös, että seisakkeet toteutettaisiin rataosuudelle kaksilaiturisina siten, että molemmille raiteille on oma laiturinsa. Tässä työssä ei ole tarkasteltu seisakkeiden rakentamisteknisiä edellytyksiä, mutta aiempien selvitysten perusteella seisakkeiden rakentaminen välille on vaikeaa. Tarkasteltaessa seisakkeiden rakentamisedellytyksiä on syytä huomioida myös varaus mahdolliselle lisäraiteelle Tampere–Lielahti-välillä tulevaisuudessa.

7.6 Tarkastelun 2 yhteenveto ja johtopäätökset

Tarkasteluiden perusteella ratakapasiteetin osalta lähijunaliikenteen 30 minuutin vuoroväli olisi mahdollista toteuttaa Nokian ja Lempäälän suunnilla, ja lähijunaliikenteen 60 minuutin vuoroväli olisi mahdollista toteuttaa Oriveden keskustan ja Ylöjärven suunnilla. Nokian suuntaan uusia junapareja tulisi 15 (jolloin olisi yhteensä 32 junaparia), Lempäälän suuntaan 29 (jolloin olisi yhteensä 36 junaparia) ja Oriveden sekä Ylöjärven suuntiin 17. Oletuksena on, että Tampereen henkilöratapiha -hanke on toteutunut ja lisäksi on toteutettu eräitä tässä tarkastelussa esitettyjä linjaliikennettä sujuvoittavia toimenpiteitä.

Suurin haaste olisi, että eri ratasuunnilla on toisistaan poikkeavat aikataulurakenteet sekä mahdollisuudet lisätä lähijunaliikennettä. Tästä syystä myös eri suuntien aikataulurakenteet ovat hyvin tiukkoja sen suhteen, missä kohdassa vuorot täytyisi ajaa, jotta liikennerakenne toimisi. Tämä taas aiheuttaa sen, että linjaosuuksilla olevan vapaan kapasiteetin sovittaminen Tampereen aseman laiturikapasiteettiin on hyvin haastavaa siten, että myös junien kalustokierto säilyisi tehokkaana ja liikennöintikustannukset kohtuullisina.

Nokian suunnalla lähes tasainen 30 minuutin lähijunaliikenteen vuoroväli olisi toteutettavissa muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta. Aamun ensimmäinen lähijunaliikenteen vuoropari olisi eri vuorovälillä kalustokierrollisista syistä, samoin klo 7–8-välillä kaksi lähijunavuoroa olisivat hieman poikkeavin aikatauluin kaukojunan kohtaamisen takia. Illalla kello 20.30 alkaen olisi tunnin vuoroväli, jotta vilkas tavaraliikenne mahtuisi kulkemaan rataosuudella. Osa lähijunista kohtaisi kaukojunan Tesomalla, näillä olisi 2 minuuttia pidempi matka-aika. Nokialla lähijunien kääntöaika on noin 30 minuuttia, sillä lähijunaliikenne oli suunniteltava Tesoman kohtausmahdollisuuden asettamien reunaehtojen mukaan niin, että lähijunat kohtaavat Tampereen ja Lielahden välisellä kaksoisraideosuudella.

Nokian suunnalla Tesomalle on tarkastelussa 2 tarpeen toteuttaa uusi sivuraide junakohtauksia varten. Molemmille raiteille tarvitaan laituri, sillä tarkastellussa liikennerakenteessa lähijunat kohtaisivat Tesomalla kauko- ja tavarajunia.

Lempäälän suunnalla vain Tampere–Lempäälä-väliä kulkevien junien lähes tasainen 30 minuutin lähijunaliikenteen vuoroväli olisi toteutettavissa muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta. Pohjoisen suuntaan vuoroväli olisi 29/31 minuuttia. Muutaman aikaisen aamun tai myöhäisen illan vuoron kohdalla tulisi poiketa vakioaikataulusta muutamalla minuutilla. Lisäksi illassa yksi junapari puuttuisi, mutta R-juna liikennöisi lähes samoilla minuuteilla. Lempäälän lähijunat 30 minuutin vuorovälillä sitoisivat paljon kalustoa, eivätkä kääntöajat olisi optimaaliset.

Tarkastellulla liikennerakenteella Lempäälässä tulee olla mahdollisuus kääntää lähijunia häiritsemättä linjaraiteiden liikennettä ja estämättä kaukojunia pysähtymästä liikennepaikalla. Vähintään tämä vaatisi Lempäälään kolme laituriraidetta: yksi kummankin suunnan kaukoliikenteelle ja yksi lähiliikenteelle.

Oriveden keskustan suunnalla 60 minuutin lähijunaliikenteen vuoroväli olisi toteutettavissa klo 6–22 väliselle ajalle. Kääntöaikaa Orivesi keskustassa olisi 10 minuuttia, sillä rataosuus Orivesi–Orivesi keskusta on yksiraiteista, eikä lähijunaliikenteen ole järkevää seisoa yksiraiteisella osuudella pitkään.

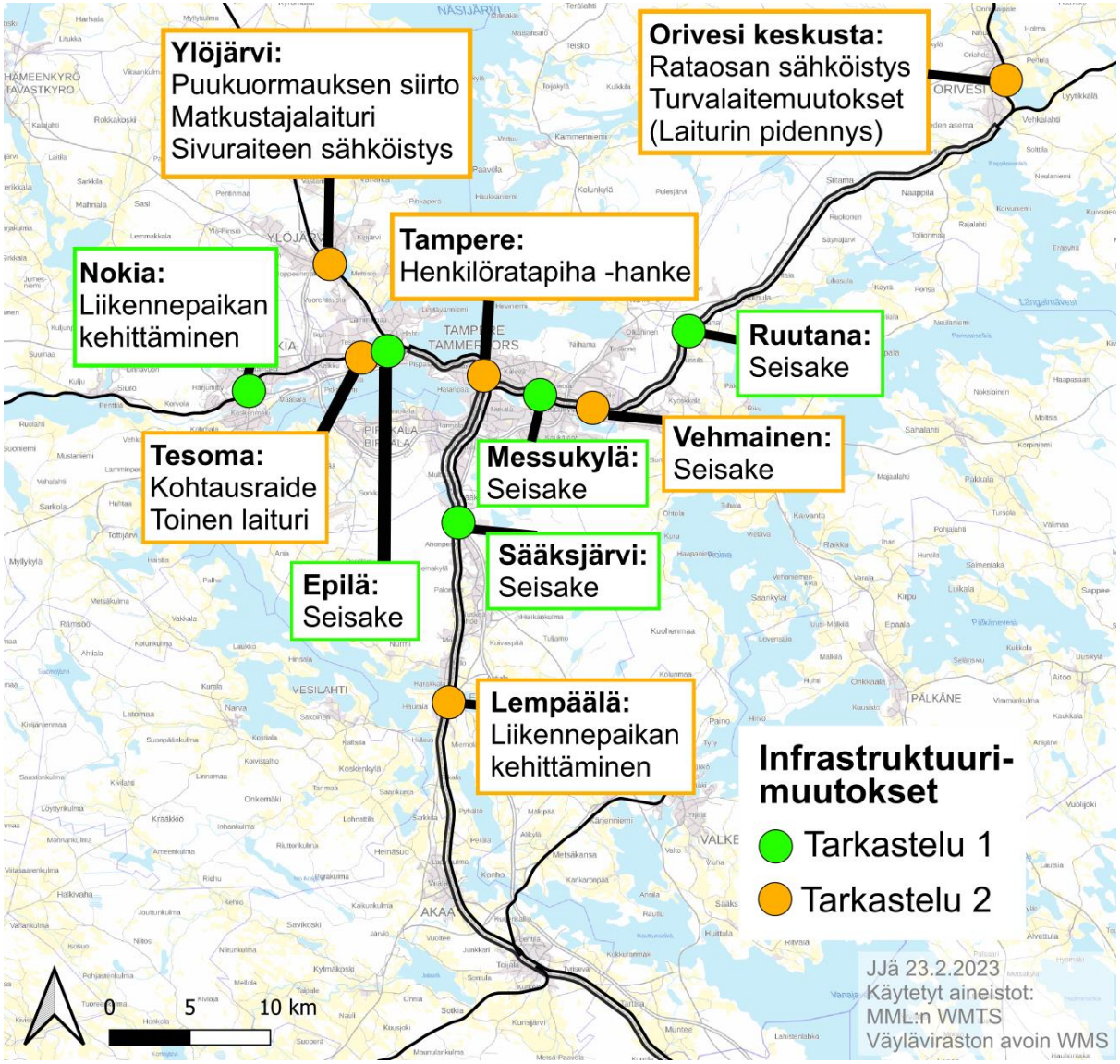
Orivedellä liikenteen jatkaminen Orivesi keskustaan asti edellyttäisi radan sähköistyksen jatkamista Orivesi keskustaan asti, turvalaitemuutoksia sekä mahdollisesti laiturimuutoksia. Erillistä sivuraidetta ei Orivesi keskustaan selvitystyön liikennerakenteella tarvittaisi, sillä rataosuuden liikenne on melko vähäistä, minkä vuoksi lähijunat olisi mahdollista kääntää linjaraiteella. Nykyinen laituri on kuitenkin vain

80 metriä pitkä, mikä saattaa kaluston mukaan muodostua rajoitteeksi.

Vehmaisten seisake olisi kaksilaiturinen seisake nykyisellä kaksiraiteisella rataosuudella, eikä sille tarvittaisi sivuraiteita.

Ylöjärven suunnalla 60 minuutin lähijunaliikenteen vuoroväli mahtuisi kulkemaan rataosuudella. Lähtöajat voisivat olla Tampereelta noin klo xx:40 ja Ylöjärveltä noin klo xx:05. Tuloksissa täytyy huomioida, että vaikka tarkastelun 2 pohjaliikennerakenteessa on nykytilanteeseen verrattuna lisättyjä tavarajunia, siinä ei kuitenkaan ole lisättyjä kaukojunaliikenteen vuoroja.

Ylöjärven lähiliikenne edellyttäisi matkustajalaiturin toteuttamista Ylöjärvelle. Lisäksi Ylöjärven seisakkeen toteuttaminen edellyttäisi raakapuun kuormauksen siirtoa tai lakkauttamista Ylöjärvellä. Muita seisakkeita Ylöjärvellä ei ole tarkasteltu, koska tarkasteltavat seisakkeet valittiin aikaisemman tulevaisuuskuva- ja tiekarttaselvityksen mukaisista seisakkeista (Tampereen kaupunkiseudun kuntayhtymä 2022).



Kuva 25. Tarkasteluun 2 sisältyvät investointitarpeet. Lisäksi toteutettava tarkastelun 1 toimenpiteet.

Tarkastelun 2 mukaisessa Tampereen laituriraidekapasiteettitarkastelussa tunnistettiin samoja ongelmia kuin tarkastelun 1 kohdalla. Ongelma ei ole varsinaisesti laituriraiteiden riittävyys, sillä niiden määrä kasvaisi Tampereen henkilöratapiha -hankkeen myötä viidestä seitsemään kappaleeseen. Suurin haaste on se, että eri ratasuunnilla on toisistaan poikkeavat aikataulurakenteet sekä mahdollisuudet lisätä lähijunaliikennettä. Tästä syystä myös eri suuntien aikataulurakenteet ovat hyvin tiukkoja sen suhteen, missä aikataulukohdassa vuorot täytyisi ajaa, jotta liikennerakenne toimisi. Tämä taas aiheuttaa sen, että linjaosuuksilla olevan vapaan kapasiteetin sovittaminen Tampereen aseman laiturikapasiteettiin on hyvin haastavaa siten, että myös junien kalustokierto säilyisi tehokkaana ja liikennöintikustannukset kohtuullisina.

Tarkastelun 2 herkkyystarkastelussa haluttiin selvittää, olisiko ratasuunnittain mahdollista lisätä enemmän seisakkeita, lähijunaliikenteen jatkaminen Nokian länsipuolelle Harjuniittyyn ja/tai Siuroon tai Lempäälän eteläpuolelle Toijalaan mahdollista selvitystyössä tarkastelulla liikennerakenteella ja olisiko Pääradan osuudelle välille Lielahti–Tampere mahdollista lisätä lähijunaliikenteen pysähdys tai pysähdyksiä ratakapasiteetin näkökulmasta.

Lempäälän suunnalla mahdollisuudet lähijunaseisakkeiden lisäämiselle olisivat arvion mukaan kohtuullisen hyvät. Seisakkeita voitaisiin lisätä Tampereen, Sääksjärven ja Lempäälän lisäksi vain Tampere–Lempäälä-väliä kulkeville lähijunille arviolta yhdestä kolmeen kappaletta tarkastellulla liikennerakenteella. Yksi seisake voitaisiin lisätä ilman muutostarpeita. Kaksi uutta seisaketta vaatisi joidenkin lähijunien osalta muutamien minuuttien poikkeamista vakiominuuttiaikataulusta, ja kolme uutta seisaketta edellyttäisi useampien minuuttien poikkeamaa vakiominuuttiaikataulusta.

Tarkastelussa 2 osaa alun perin Lempäälään päättyviä lähijunavuoroja olisi ratakapasiteetin puolesta mahdollista jatkaa Toijalaan asti. Tuolloin kalustokierto kuitenkin vaikeutuisi siten, että liikennöintikustannukset kasvaisivat niin huomattavasti, ettei toiminta olisi kaupallisesti järkevää.

Lielahden ja Nokian välille ei selvitystyön tarkastelun 2 mukaisella liikennerakenteella olisi mahdollista lisätä muita seisakkeita.

Tarkastelussa 2 osaa Nokialle alun perin päättyviä lähijunavuoroja olisi ratakapasiteetin puolesta mahdollista jatkaa Siuroon asti. Tarkastelussa on kuitenkin epävarmuuksia ja se edellyttäisi teknistä jatkoselvitystä mm. turvalaitteista, sillä suunnitellussa liikennerakenteessa Nokialle tulisi samalla minuutilla junat Siuron ja Tampereen suunnista.

Jos Nokian suunnan lähijunaliikennettä jatkettaisiin Harjuniittyyn, olisi tunnin vuoroväli mahdollista muutamille tunneille. Tiheämpi 30 minuutin vuoroväli vaatisi selvitystyön mukaisella liikennerakenteella junien kohtausmahdollisuuden Nokian ja Siuron väliin, täysin uuden lähiliikenteen liikennerakenteen suunnittelun myös Tampereen ja Nokian välille sekä madollisesti myös kaksoisraideosuuden Lielahdesta Nokialle. Kaksoisraideosuudella olisi kuitenkin merkittävä vaikutus myös kaiken muun junaliikenteen aikatauluihin, joten asiaa ei ole tämän selvitystyön puitteissa pystytty tarkastelemaan tarkemmin.

Oriveden suunnalla tarkastelussa 2 suunniteltuun lähiliikennerakenteeseen olisi mahdollista lisätä yksi lisäseisake Tampereen ja Oriveden

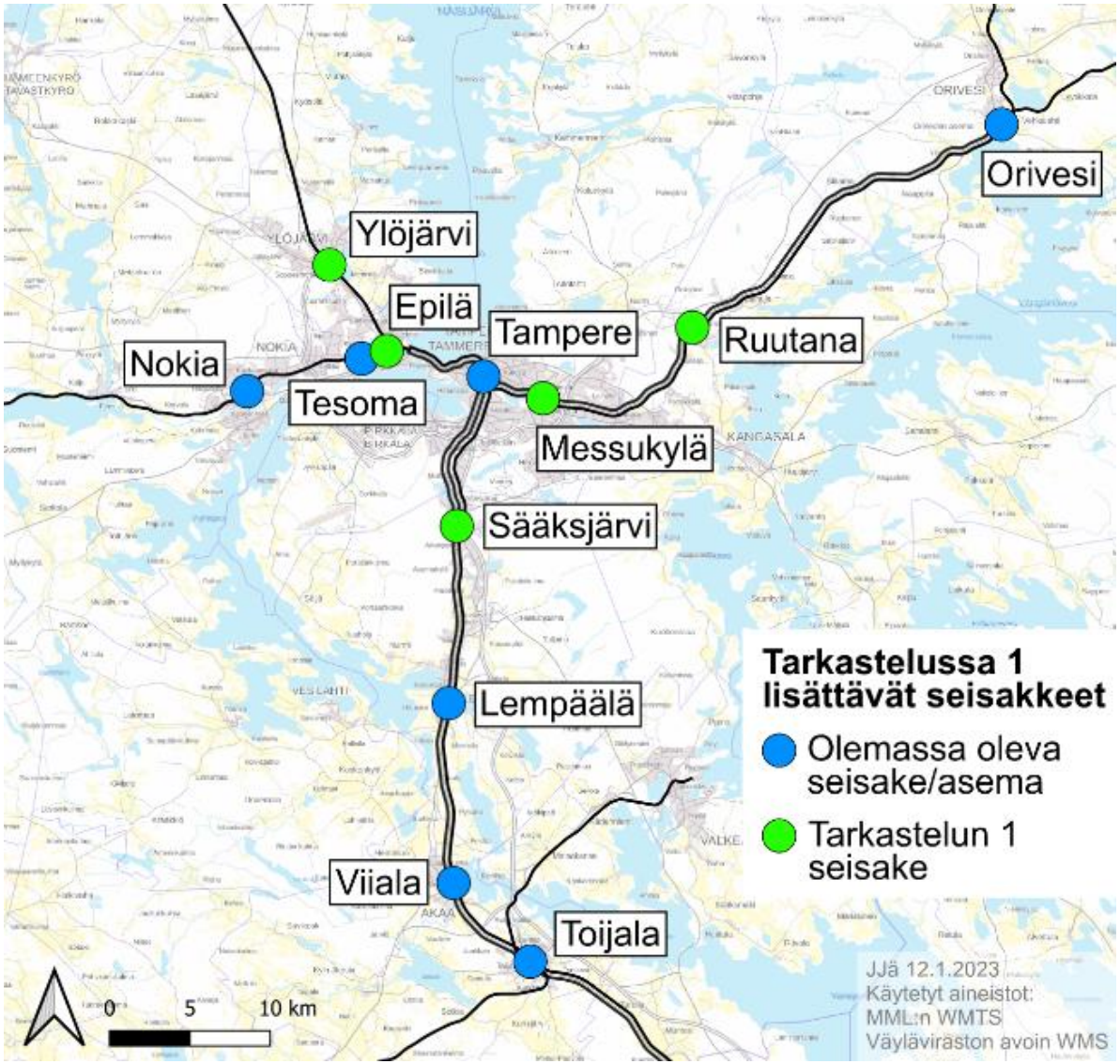
välille lähes kaikille liikennöitäville tunneille. Poikkeuksena ne tunnit, jolloin rataosuudella kulkee kiskobussi. Näillä tunneilla kiskobussin aikataulua olisi muutettava, jotta lähijunaliikenteen lisäpysähdys onnistuisi. Lisäksi klo 12 aikaan Tampereelta lähtevä Pendolino-juna on liian lähellä lähijunaa, joten tällä tunnilla lähijunan aikataulun tulisi poiketa tasaisesta vuorovälistä, tai Pendolinon lähtöaikaa tulisi aikaistaa muutamilla minuuteilla. Edellä mainittu vaatisi myös samalla tunnilla kulkevan kiskobussin aikataulun muokkaamista.

Tässä selvitystyössä tehtyjen tarkasteluiden lähtökohtien arvioiden perusteella Tampereen ja Lielahden välille olisi ratakapasiteetin näkökulmasta mahdollista lisätä yksi lähijunaliikenteen pysähdys selvitystyön tarkastelun 2 mukaisella liikennerakenteella. Lielahti–Tampere-rataosuus on kuitenkin hyvin vilkas. Aiempien ratakapasiteettiselvitysten mukaan Lielahden ja Tampereen aseman välille ei tulisi sijoittaa seisakkeita, koska rataosasta tulee liian häiriöherkkä. Myös Tampereen henkilöratapihan asettamat rajoitteet vaikuttavat liikennöintimahdollisuuksiin merkittävästi. Tämä selvitys on tehty tietyillä lähtökohdilla, eikä selvityksessä ole tarkasteltu häiriöherkkyyttä, kapasiteetin käyttöasteita tai simuloitu liikennettä. Selvityksen tulosten perusteella ei voida olla varmoja seisakkeen toteutusmahdollisuuksista. On huomioitava, että laiturien toteuttaminen Lielahti–Tampere-välille olisi rakennusteknisesti vaikeaa.

8 Yhteenveto ja jatkoselvitystarpeet

Tämän kapasiteettiselvityksen tavoitteena oli selvittää ratakapasiteetin riittävyyttä lähijunaliikenteelle Tampereen kaupunkiseudun alueella lähitulevaisuudessa. Työssä selvitettiin, millainen liikennöinti ja millainen seisakeverkosto on mahdollista toteuttaa seudun eri ratasuunnilla nykytilanteessa sekä ennen lisälinjaraiteita. Selvitystyöhön kuului myös kauko- ja tavarajunien määrien määrittely nykytilanteen ja liikenne-ennusteiden pohjalta. Työhön kuului Tampereen aseman laituriraiteiden varautumistarkastelut nykytilanteessa ja Tampereen henkilöratapiha -hankkeen jälkeisessä tilanteessa. Näiden lisäksi suoritettiin herkkyystarkastelut.

Työssä tehtiin kaksi tarkastelua: ensimmäisessä tarkastelussa tarkasteltiin vain pieniä infrastruktuurin kehittämistarpeita ja toisessa tarkastelussa hyväksyttiin hieman suurempia muutoksia.



Kuva 26. Tarkasteluun 1 sisältyvät seisakkeet.

8.1 Tarkastelu 1

Tarkastelun 1 selvityksen lähtökohtana olivat lyhyen aikavälin toimenpiteet. Tarkastelun investoinnit sisälsivät mahdollisimman pienet infrastruktuuritoimenpiteet, kuten uusien seisakkeiden rakentamisen. Ylöjärvellä tunnistettiin tarve siirtää raakapuun kuormaus muualle ennen mahdollisen seisakkeen toteuttamista. Lisäksi tarkastelussa 1 oli oletuksena, että Nokian liikennepaikan kehittämishanke on valmistunut. Nokian liikennepaikan kehittämishanke oli tarkastelun 1 kynnysinvestointi, jonka jälkeen tarkastelun 1 mukainen tilanne voi aikaisintaan toteutua.

Ratakapasiteetti mahdollistaa lähijunaliikenteen määrän lisäämisen Tampereelta Nokian, Toijalan ja Oriveden suuntiin. Nokian ja Toijalan suunnissa ei kuitenkaan pystyttäisi saavuttamaan tasaista vuorotarjontaa. Selvitystyössä tarkasteltu vuorotarjonta olisi liikennöinnin kannalta heikko, eli liikennöintikustannukset tulisivat olemaan suhteettoman korkeat kalustokierron hajanaisuuden vuoksi. Vain Oriveden suunnalla olisi mahdollista saavuttaa nykyistä merkittävästi parempi vuorotarjonta.

Nokian suunnalla tasainen puolen tunnin vuoroväli olisi mahdollista saavuttaa vain muutamina tunteina päivän aikana. Merkittävin liikennerakenteen suunnittelua rajoittava tekijä on Lielahden ja Nokian välinen yksiraiteinen rataosuus. Porin ja Rauman suuntien kauko- ja tavaraliikenne asettavat myös rajoitteita siihen, millä tunneilla 30 minuutin vuorovälillä olisi mahdollista liikennöidä.

Toijalan suunnan puolen tunnin vuorovälin saavuttamista hankaloittaisi Tampereen aseman tasatuntisolmun ruuhkaisuus kaukojunaliikenteestä. Lähijunia ei mahduttaisi liikennöimään noin 15 minuuttia tasatunnin molemmin puolin kattavalla ajanjaksolla (xx:45–xx.15). Edellä mainitun lisäksi R-junien nykyiset aikataulut ovat hyvin epäsäännölliset, joten niitä ei voitaisi sisällyttää osaksi tasaista vuoroväliä. Suurimmalle osalle R-junista olisi kuitenkin mahdollista lisätä pysähdys selvitystyössä tutkitusti esimerkiksi Sääksjärvelle.

Oriveden suunnalle lähijunaliikenteen lisäämisen mahdollisuudet olisivat parhaat ja selvitystyössä asetettu tunnin vuoroväli olisi mahdollista saavuttaa. Edellä mainittu edellyttäisi pientä yhteensovitusta muun junaliikenteen kanssa, mutta se olisi tehtävissä selvitystyön mukaisella liikennerakenteella. Tampereen ja Oriveden välillä ratakapasiteettia on hyvin käytettävissä suurimman osan vuorokaudesta. Kapasiteetin yhteensovituksessa enemmän haasteita aiheuttaisi Oriveden ja Jyväskylän välinen rataosuus, jossa toimivan aikataulurakenteen suunnittelu kauko- ja tavarajunille olisi paikoin vaikeaa.

Kaukojunien pysähtymistä Ylöjärvellä ei olisi mahdollista toteuttaa järkevästi ilman suurempia muutoksia kaukojunaliikenteeseen: muutoksilla olisi vaikutuksia liikennerakenteisiin aina Vaasaan ja Ouluun saakka. Tampereelta Ylöjärvelle kulkeville kaukojunille olisi mahdollista lisätä pysähdykset vain muutamaan vuoroon päivän aikana, joista aikaisin olisi vasta iltapäivällä. Ylöjärveltä Tampereelle kulkeviin kaukojuniin pysähdys Ylöjärvelle olisi hieman helpompi toteuttaa. Selvitystyössä kaukojunien pysähdystä Ylöjärvellä on tutkittu vain aikataulusuunnittelullisesta näkökulmasta. Päätösvalta kaukojunien pysähdyksestä Ylöjärvellä on operaattorilla ja liikenteen tilaajalla. Ylöjärven seisakkeen rakentaminen vaatisi ensin raakapuun kuormauksen lopettamista Ylöjärvellä.

Tampereen aseman laituriraiteiden käyttöä ja kalustokiertoa tarkasteltiin selvitystyössä kaikkien kolmen lähijunaliikenteen suunnan kesken. Tarkastelun perusteella liikenne olisi järjestettävissä nykyisellä laiturikapasiteetilla, mutta junien kalustokierto tulisi olemaan hyvin tehotonta. Tämä edellyttäisi mm. junayksiköiden siirtämistä varikolle myös vilkkaina kellonaikoina. Tampereen aseman laituriraidekapasiteetti on lähes tai kokonaan täynnä erityisesti tasatuntien aikaan. Kattavamman lähijunaliikennetarjonnan toiminta olisi tehotonta ja sen myötä liikennöintikustannuksiltaan niin kallista, että tällaiseen ratkaisuun päätyminen on epätodennäköistä.

Tarkasteluun 1 liittyvät infrastruktuuritoimenpiteet olisivat Nokian liikennepaikan kehittäminen sekä seisakkeiden rakentaminen Epilään, Messukylään, Ruutanaan ja Sääksjärvelle. Ylöjärven seisakkeen toteuttaminen edellyttäisi raakapuun kuormauksen siirtoa tai lakkauttamista Ylöjärvellä.

Herkkyystarkastelussa tutkitut kauko- ja tavarajunaliikenteen lisäykset vaikuttaisivat lähijunaliikenteen mahdollisuuksiin Nokian ja Toijalan suunnilla. Nokian kaksi uutta kaukojunaparia tai kolme uutta tavarajunaa edellyttäisivät molemmat kolmen lähijunaparin poistamista. Koska selvitystyön tarkastelussa 1 on nykytilanteeseen verrattuna vain kaksi uutta junaparia, herkkyystarkasteluiden tilanne aiheuttaisi lähijunaliikenteen junaparien vähenemisen yhdellä jopa nykytilanteeseen verrattuna. Toijalan suunnassa tilanne ei olisi aivan yhtä vaikea. Uusia lähijunapareja on suunniteltu selvitystyön

Tarkastelun 1 keskeisimmät johtopäätökset

Ratasuunnittain Tampereen seudulla olisi teoriassa vapaata linjakapasiteettia, samoin kuin Tampereen asemalla olisi vapaata laiturikapasiteettia. Vapaa kapasiteetti ei kuitenkaan sijoitu sellaisiin ajankohtiin, joka mahdollistaisi laadukkaan lähijunaliikenteen tarjoamisen. Tästä syystä lähijunaliikenteen vuorotarjonnan merkittävä kasvattaminen nykytilanteeseen verrattuna ei todennäköisesti olisi mahdollista tämän selvitystyön tarkastelun 1 mukaisilla infrastruktuuritoimenpiteillä, vaan edellyttäisi suurempia investointeja.

Vain Oriveden suunnalla lähijunaliikenteen vuorotarjonnan lisääminen näyttäisi olevan toteutettavissa järkevällä tavalla.

Uusia lähijunaliikenteen seisakkeita Tampereen seudulle olisi kuitenkin mahdollista lisätä, ja näitä voisivat olla esimerkiksi tässä selvitystyössä tarkastelun 1 mukaisesti tarkastellut Sääksjärvi, Epilä, Messukylä ja Ruutana.

tarkastelussa 1 viisi kappaletta, ja kahden kaukojunaparin lisääminen edellyttäisi kahden lähijunaparin poistamista ja kuuden tavarajunan lisääminen yhden lähijunaparin poistamista.

8.2 Tarkastelu 2

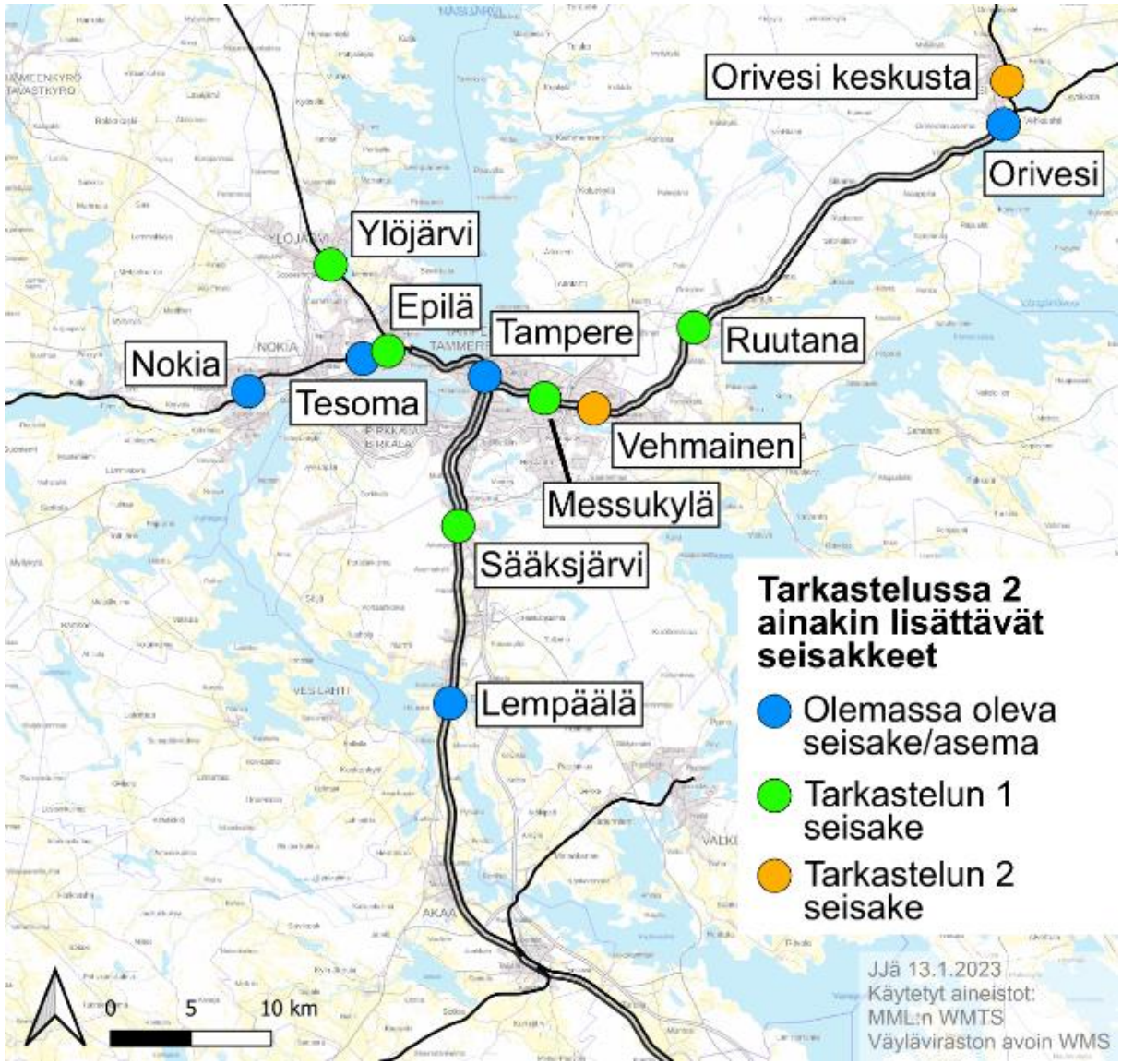
Tarkastelun 2 selvityksen lähtökohtana olivat kohtuulliset infrastruktuuritoimenpiteet. Näihin sisältyi uusien seisakkeiden lisäksi muun muassa uusien liikennepaikkojen varustamista lähijunien pääteasemiksi tai uuden kohtauspaikan rakentamista, mutta ei kuitenkaan lisäraideosuuksia.

Tarkasteluun 2 sisältyi Tampereen henkilöratapiha -hankkeen valmistumisen mukainen tilanne. Tarkastelun 2 liikenne olisi mahdollinen aikaisintaan vasta, kun Tampereen ratapihalla on 7 laituriraidetta, eli vuosikymmenen loppupuolella, mikäli henkilöratapihahanke käynnistyisi lähivuosina.

Merkittävä haaste lähijunaliikenteen kasvattamisessa olisi eri ratasuunnilla toisistaan poikkeavat aikataulurakenteet sekä mahdollisuudet lisätä lähijunaliikennettä. Tästä syystä myös eri suuntien aikataulurakenteet ovat hyvin tiukkoja sen suhteen, missä aikataulukohdassa vuorot täytyisi ajaa, jotta liikennerakenne toimisi.

Nokian suunnalla lähes tasainen 30 minuutin lähijunaliikenteen vuoroväli olisi toteutettavissa muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta. Lähijunien kääntöaika Nokialla olisi kuitenkin pitkä, jopa 30 minuuttia. Lisäksi Tesomalle tulisi tarkastelussa 2 toteuttaa uusi sivuraide junakohtauksia varten. Tesomalla molemmille raiteille tarvittaisiin laituri.

Lempäälän suunnalla lähes tasainen 30 minuutin lähijunaliikenteen vuoroväli olisi toteutettavissa muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta. Lempäälän lähijunien 30 minuutin vuorovälillä sitoisivat paljon kalustoa, eivätkä kääntöajat olisi optimaaliset. Liikennerakenne vaatisi Lempäälään kolme laituriraidetta, yksi kummankin suunnan kaukoliikenteelle ja yksi lähiliikenteelle.



Kuva 27. Tarkastelussa 2 lähtökohtana lisättävät seisakkeet. Muiden seisakkeiden lisäämistä on tutkittu herkkyystarkasteluissa.

Oriveden keskustan suunnalla 60 minuutin lähijunaliikenteen vuoroväli olisi toteutettavissa klo 6–22 väliselle ajalle. Liikenteen jatkaminen Orivesi keskustaan asti edellyttäisi radan sähköistyksen jatkamista Orivesi keskustaan asti ja turvalaitemuutoksia sekä mahdollisesti laiturimuutoksia.

Ylöjärven suunnalla 60 minuutin lähijunaliikenteen vuoroväli mahtuisi kulkemaan rataosuudella. Ylöjärven lähiliikenne edellyttäisi matkustajalaiturin toteuttamista Ylöjärvelle. Lisäksi Ylöjärven seisakkeen toteuttaminen edellyttäisi raakapuun kuormauksen siirtoa tai lakkauttamista Ylöjärvellä.

Tuloksissa täytyy huomioida, että vaikka tarkastelun 2 pohjaliikennerakenteessa on nykytilanteeseen verrattuna lisättyjä tavarajunia, siinä ei kuitenkaan ole lisättyjä kaukojunaliikenteen vuoroja.

Tarkastelun 2 mukaisessa Tampereen laituriraidekapasiteettitarkastelussa tunnistettiin samoja ongelmia kuin tarkastelussa 1. Ongelma ei ole varsinaisesti laituriraiteiden riittävyys, sillä niiden määrä kasvaisi Tampereen henkilöratapiha

Tarkastelun 2 keskeisimmät johtopäätökset

Ratakapasiteetin osalta lähijunaliikenteen 30 minuutin vuoroväli olisi mahdollista toteuttaa Nokian ja Lempäälän suunnilla, ja lähijunaliikenteen 60 minuutin vuoroväli olisi mahdollista toteuttaa Oriveden keskustan ja Ylöjärven suunnilla.

Suurin haaste olisi, että eri ratasuunnilla on toisistaan poikkeavat aikataulurakenteet sekä mahdollisuudet lisätä lähijunaliikennettä. Tästä syystä myös eri suuntien aikataulurakenteet ovat hyvin tiukkoja sen suhteen, missä kohdassa vuorot täytyisi ajaa, jotta liikennerakenne toimisi. Tämä taas aiheuttaa sen, että linjaosuuksilla olevan vapaan kapasiteetin sovittaminen Tampereen aseman laiturikapasiteettiin on hyvin haastavaa siten, että myös junien kalustokierto säilyisi tehokkaana ja liikennöintikustannukset kohtuullisina.

Tarkastelun 2 mukaiset junamäärät edellyttävät tarkasteluiden 1 ja 2 yhteydessä esitetyt infrastruktuuritoimenpiteet. Lisäksi Tampereen henkilöratapiha -hanke on oltava toteutettu.

-hankkeen myötä viidestä seitsemään kappaleeseen. Suurin haaste on se, että eri ratasuunnilla

on toisistaan poikkeavat aikataulurakenteet sekä mahdollisuudet lisätä lähijunaliikennettä.

Tarkastelussa 2 edellytetään kaikki tarkastelun 1 infrastruktuuritoimenpiteet. Lisäksi tarkasteluun 2 sisältyisivät seuraavat infrastruktuuritoimenpiteet: Tampereen henkilöratapiha -hanke, Lempäälän liikennepaikan kehittäminen, Tesoman kohtausraide, Orivesi keskustan sähköistys ja turvalaitemuutokset, Vehmaisten seisake ja Ylöjärven matkustajalaituri sekä raakapuun kuormauksen siirto.

Herkkyystarkastelussa lähijunaliikenteen jatkoa Nokian länsipuolelle ja Lempäälän eteläpuolelle on tutkittu erityisesti siksi, että Nokian länsipuoleiset seisakkeet Harjuniitty ja Siuro kuuluvat seudun tulevaisuuskuvan mukaisiin lähijunaseisakkeisiin. Lähijunaliikenteen ulottaminen Toijalaan voisi mahdollistaa tulevaisuudessa integroinnin mahdolliseen Turku–Toijala-lähijunaliikenteeseen. Tampere–Lielahti-välin mahdollisuutta lähijunaliikenteen lisäseisakkeille tarkasteltiin alustavasti, koska välille on vuosien saatossa suunniteltu lähijunaliikenteen seisakkeita, mutta väli on ratakapasiteetin kannalta haastavalla vilkkaasti liikennöidyllä Pääradalla.

Lempäälän suunnalla lähijunaseisakkeita olisi mahdollista lisätä tarkastelun 2 alun asetelmaan nähden yhdestä kolmeen kappaletta. Yksi lisäseisake onnistuisi tarkastellulla liikennerakenteella ilman muutostarpeita. Kaksi tai kolme uutta seisaketta vaatisivat poikkeuksia lähijunaliikenteen vakiominuuttiaikataulusta. Osan vuoroista jatkaminen Toijalaan olisi mahdollista ratakapasiteetin puolesta, mutta tuolloin lähijunien kalustokierto vaikeutuisi niin, ettei se olisi kaupallisesi järkevää.

Lielahden ja Nokian välille ei selvitystyön tarkastelun 2 mukaisella liikennerakenteella olisi mahdollista lisätä muita seisakkeita. Nokian suunnalla osaa vuoroista olisi ratakapasiteetin puolesta mahdollista jatkaa Siuroon asti, mutta ratkaisun toteutuskelpoisuus edellyttäisi vielä tarkempaa teknistä jatkoselvitystä mm. turvalaitteista, jotta asia voitaisiin varmentaa. Harjuniittyyn Nokian suunnalla olisi mahdollista jatkaa lähijunaliikennettä joillain tunneilla tunnin

Taulukko 10. Yhteenveto matkustajaliikenteen junamääristä eri tarkasteluissa. Lukumäärät ovat yhteen suuntaan.

Rataosuus	Nykytila	Tarkastelu 1	Tarkastelu 2
Tampere–Nokia	lähijunia: 17 kaukojunia: 9	lähijunia: 19 kaukojunia 9	lähijunia: 32 kaukojunia: 9
Tampere–Lempäälä	seudun lähijunia: 7 R-junia: 12 kaukojunia: 12	seudun lähijunia: 12 R-junia: 12 kaukojunia: 12	seudun lähijunia: 36 R-junia: 12 kaukojunia: 12
Tampere–Toijala	seudun lähijunia: 7 R-junia: 12 kaukojunia: 22	seudun lähijunia: 12 R-junia: 12 kaukojunia: 22	R-junia: 12 kaukojunia: 22
Tampere–Orivesi	kiskobusseja: 4 kaukojunia:10	lähijunia: 16 kiskobusseja: 4 kaukojunia:10	lähijunia: 17 kiskobusseja: 4 kaukojunia: 10
Tampere–Ylöjärvi	ei tarjontaa	mahdollisuus kaukoliikenteen pysähdykselle: 12 etelään ja 4 pohjoiseen	lähijunia: 17

vuorovälillä. Tiheämpi 30 minuutin vuoroväli vaatisi junien kohtausmahdollisuuden Nokian ja Siuron väliin, uudenlaisen lähijunaliikennerakenteen suunnittelun Tampereen ja Nokian välille sekä mahdollisesti kaksoisraideosuuden Lielahden ja Nokian välille.

Oriveden suunnalla olisi mahdollista lisätä yksi lisäseisake Tampereen ja Oriveden välille lähes kaikille liikennöitäville tunneille, poikkeuksena ne tunnit, joilla kiskobussi kulkee.

Tämän selvitystyön lähtöoletuksilla Tampereen ja Lielahden välille olisi alustavien arvioiden mukaan mahdollista lisätä yksi lähijunaliikenteen pysähdys, mutta pysähdyksen toimivuus tulisi vilkkaalla rataosalla varmentaa ensin simuloimalla suunnitteluratkaisu. Myös seisakkeen rakennusteknisestä toteutettavuudesta tulisi varmistua, sillä aiempien selvitysten perusteella välin seisakesijainnit ovat teknisen toteutettavuuden osalta ongelmallisia. On myös huomioitava, että selvitystyön lähtökohdissa kaukojunaliikenteen vuoromäärä vastaa nykytilannetta. Tässä selvitystyössä ei myöskään ole tutkittu rataosan häiriöherkkyyttä tai kapasiteetin käyttöastetta.

8.3 Jatkoselvitystarpeet

Tämän selvitystyön aikana on tarkasteluissa 1 ja 2 tunnistettu seuraavat jatkoselvitystarpeet.

8.3.1 Seisakkeiden seuraavat suunnitteluvaiheet

Seisakkeiden ja liikennepaikkojen seuraavia suunnitteluvaiheita on esisuunnitelmien tarkista-minen tai laatiminen ja näiden jälkeen tarvitaan ratasuunnitelmat. Tämän selvityksen mukaan ensisijaisia näistä ovat tarkastelun 1 toimenpiteet eli Sääksjärvi, Epilä, Messukylä ja Ruutana. Suunnittelun tuloksena saadaan myös seisakkei-den ja muiden investointien kustannusarviot.

Lempäälän liikennepaikasta tarvittaisiin seuraavassa vaiheessa toiminnallinen selvitys, jossa selvitetään lähijunaliikenteen pääteasemana toimimisen edellyttämää laituri- ja raiteistomallia ja sen aiheuttamia kustannuksia.

Orivesi keskustassa mahdollisuus pidentää raidetta mahdollisesti 250 metriä pitkäksi tulisi tarkastella tarkemmin, sillä ennen ja jälkeen seisaketta olevat kaarteet rajoittavat toteuttamismah-dollisuuksia. Tarkasteluissa on huomioitava myös viereiselle Parpolan tasoristeykselle suunnitellut parantamistoimenpiteet.

Tesoman seuraava suunnitteluvaihe tulee varmistaa. Suunnittelu kytkeytyy koko osuuden lisäraiteen suunnitteluun.

Mikäli tässä selvitystyössä suunnitellulle Nokialle päättyvälle liikennerakenteelle aiotaan lisätä Harjuniityn ja Siuron lähijunaliikenteen pysähdykset, vaatii se ratasuunnitelman yhteydessä teknisempää tarkastelua mm. turvalaitteista.

8.3.2 Tampereen seudun raideliikenne

Tampereen seudun raideliikenteelle tulisi laatia tarkempi liikennöintimalli, joka tarkastelisi kaikkia suuntia kokonaisuutena huomioiden kalustokiertokokonaisuuden seudulla ja myös koko Helsinki–Tampere-välillä. Liikennöintimallin toimivuus tulisi todentaa simuloimalla.

Liikennöintimalli auttaisi vaiheistamaan useita seudulla käynnissä olevia maankäytön, asumisen sekä liikenteen selvitys- ja suunnitteluhankkeita, jotka ovat kytköksissä rataverkkoon. Liikennöintimalli ei kuitenkaan ole edellytys liikenteen ja seisakeverkon laajentamiselle tässä työssä ehdotettuun laajuuteen. Malli kertoisikin ennemmin, miten liikenteen ja seisakeverkon kasvattaminen onnistuisi tämän työn tarkastelun 2 jälkeen.

8.3.3 Tampereen henkilöratapiha -hanke

Tampereen henkilöratapiha -hankkeen rakennustöiden aikaisten liikennevaikutusten suunnittelu on tätä työtä laadittaessa vielä kesken, joten rakentamisen aikaisia vaikutuksia ei ole tässä työssä voitu arvioida. Rakentamissuunnitelman on määrä valmistua toukokuussa 2023. Rakennustyöt rajoittavat Tampereen aseman (laituri)raiteiden käytettävyyttä vuosien ajan, millä on rajoittava vaikutus kaikkeen Tampereen henkilöratapihan läpi nykyisinkin kulkevaan raideliikenteeseen. Tästäkin syystä lähijunaliikenteen kasvattaminen tarkastelun 1 mukaisilla lisävuoroilla voi olla hyvin vaikeaa, mikäli Tampereen henkilöratapiha -hankkeen rakentamistyöt käynnistyvät.

8.3.4 Vuorovälin tihentäminen Oriveden suunnassa

Mikäli Oriveden suunnan lähijunaliikennettä halutaan myöhemmin tihentää esim. 30 minuuttiin tässä selvityksessä ehdotetusta 60 minuutista, yhtenä vaihtoehtona on joka toisen junan kääntäminen Ruutanassa. Tämä edellyttäisi tarkempaa selvitystä Oriveden suunnan liikennöintimallista. Ruutanan toimimista lähijunaliikenteen pääteasemana on tutkittu Kangasalan Ruutanan seisakkeen aluevaraustarkastelut -selvityksessä (Kangasalan kaupunki 2022).

8.3.5 Ratatyöt

Selvityksessä ei tarkasteltu ratatöiden vaatimaa kapasiteettia. Myös ratatöille on jätettävä kapasiteettimahdollisuuksia, mikä rajoittaa esim. tavarajunien kulkua yöaikaan. Tämä on otettava huomioon jatkossa kaupunkiseudun lähijunaliikennettä suunniteltaessa.

8.3.6 Liikennöintikustannukset ja kysyntä

Tässä työssä tarkasteltiin liikennettä ratakapasiteetin näkökulmasta. Jatkotarkasteluna olisi hyvä tarkastella myös liikennöintikustannuksia ja matkustajakysyntää. Kysyntä- ja vaikuttavuustarkasteluja on perusteltua tehdä seisakkeiden kehittämissuunnittelun sekä liikennöintiin liittyvien selvitysten yhteydessä. Tavoitteellista on, että investointi- ja rahoituspäätösten tueksi on tarkentunutta kustannus- ja vaikutusarviointitietoa olemassa.

Lähdeluettelo

Kangasalan kaupunki 2020. Tulevaisuuden lähijunaliikenteen mahdollisuudet ja maankäytön edellytykset Kangasalla. Rajoitettu saatavuus.

Kangasalan kaupunki 2022. Kangasalan Ruutanan seisakkeen aluevaraustarkastelut. Rajoitettu saatavuus.

Lempäälän kunta 2020a. Lempäälän raideliikenneselvitys. Rajoitettu saatavuus.

Lempäälän kunta 2020b. Lisätarkastelu Moision ylikulkusillan pohjoispuolesta. Rajoitettu saatavuus.

Liikennevirasto 2013. Pirkanmaan rataverkon kehittämisen liikenteellinen tarveselvitys. Liikenneviraston julkaisuja 24/2013. Saatavissa: https://www.doria.fi/handle/10024/121332

Liikennevirasto 2014. Tampere-Lielahti-Nokia/Ylöjärvi-välityskykytarkastelut. Saatavissa: https://www.doria.fi/handle/10024/121616

Liikennevirasto 2018. Riihimäki-Tampere-rataosan tarveselvitys. Liikenneviraston julkaisuja 1/2018. Saatavissa: https://www.doria.fi/handle/10024/158542

Nokian kaupunki 2020. Lähijunaliikenteen mahdollisuuksien kartoittaminen ja maankäytön edellytykset Nokialla. Saatavissa: https://www.nokiankaupunki.fi/wp-content/uploads/2021/05/2020-11-04_Nokian_lahijuna-asemien_maankaytto_tarkastelu_raportti.pdf

Nokian kaupunki 2022. Nokian Harjuniityn seisakkeen aluevaraustarkastelut. Rajoitettu saatavuus.

Tampereen kaupunki 2019. Selvitys tulevaisuuden maankäyttöedellytyksistä Tampereen kantakaupungin lähijuna-asemien ympäristöissä. Saatavissa: https://www.tampere.fi/sites/default/files/2022-05/lahijuna_maankayttopontetiaali.pdf

Tampereen kaupunki 2021. Epilän seisakkeen alustavat ratatekniset tarkastelut. Rajoitettu saatavuus.

Tampereen kaupunkiseudun kuntayhtymä 2022. Lähijunaliikenteen tavoitteellinen tulevaisuuskuva ja tiekartta toteutukselle. Saatavissa: https://tampereenseutu.fi/wp-content/uploads/2022/05/220301_TKS_Lahijunaselvitys_laajasti.pdf

Traficom 2022. Valtakunnalliset liikenne-ennusteet. Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä 6/2022. Saatavissa: https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/publication/VLE%20raportti%202022.pdf

Väylävirasto n.d. Nokian ratapiha. [Viitattu 18.1.2023]. Saatavissa: https://vayla.fi/nokian-ratapiha

Väylävirasto 2019a. Tampere-Seinäjoki-tarveselvitys. Väyläviraston julkaisuja 38/2019. Saatavissa: https://www.doria.fi/handle/10024/170535

Väylävirasto 2019b. Ratapihojen kehityskuva ja verkollinen rooli. Väyläviraston julkaisuja 32/2019. Saatavissa: https://www.doria.fi/handle/10024/173629

Väylävirasto 2019c. Uudet junaliikenteen seisakkeet. Tekniset vaatimukset, kustannukset ja luokittelu. Väyläviraston julkaisuja 36/2019. Saatavissa: https://www.doria.fi/handle/10024/175594

Väylävirasto 2020a. Rataverkon välityskyvyn kokonaiskuva. Väyläviraston julkaisuja 30/2020. Saatavissa: https://www.doria.fi/handle/10024/177361

Väylävirasto 2020b. Tampere-Pori-tarveselvitys. Väyläviraston julkaisuja 27/2020. Saatavissa: https://www.doria.fi/handle/10024/177215

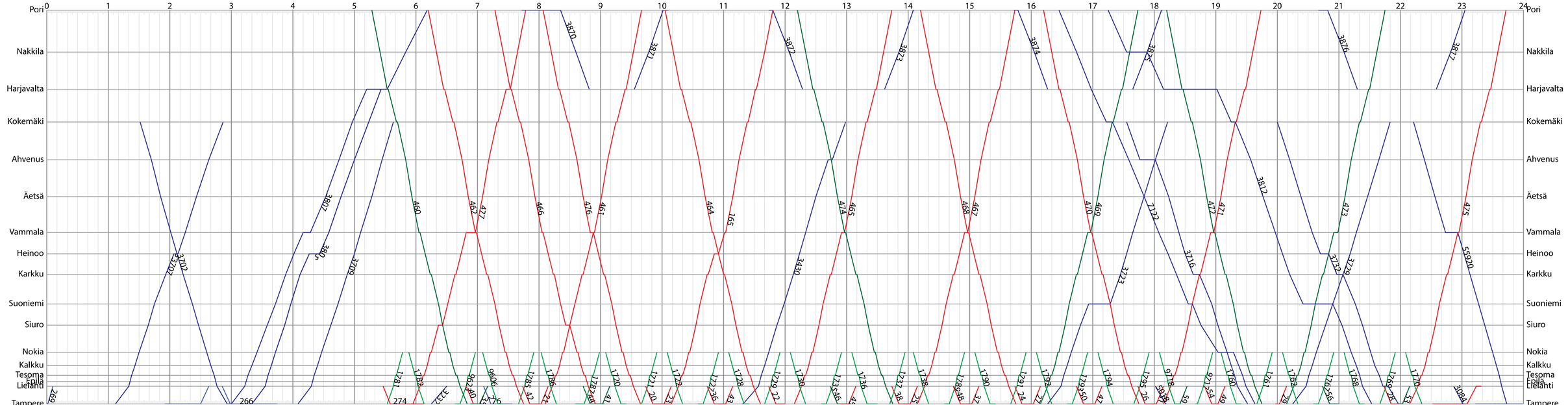
Väylävirasto 2020c. Kaukoliikenteen matkat vuonna 2019. Saatavissa: https://vayla.fi/documents/25230764/0/Rautateiden+kaukoliikennevirrat+2019_180220.pdf/aa78dcbc-3010-40cb-8569-a4a2f42b00a3

Väylävirasto 2020d. Ylöjärven raakapuun kuormausalueen siirto. Sijaintiselvitys. Väyläviraston julkaisuja 22/2020. Saatavissa: https://www.doria.fi/handle/10024/177132

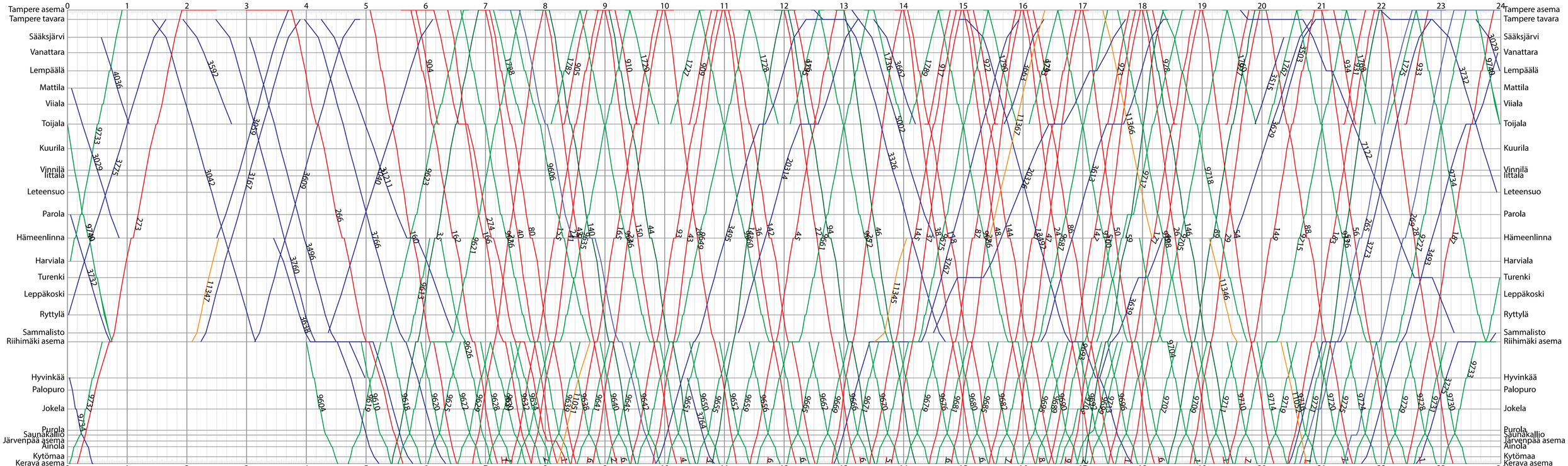
Väylävirasto 2022a. Tampere-Jyväskylä liikenteelliset vaihtoehdot. Väyläviraston julkaisuja 34/2022. Saatavissa: https://www.doria.fi/handle/10024/185114

Väylävirasto 2022b. Rautateiden verkkoselostus 2024. Väyläviraston julkaisuja 55/2022. Saatavissa: https://www.doria.fi/handle/10024/186243

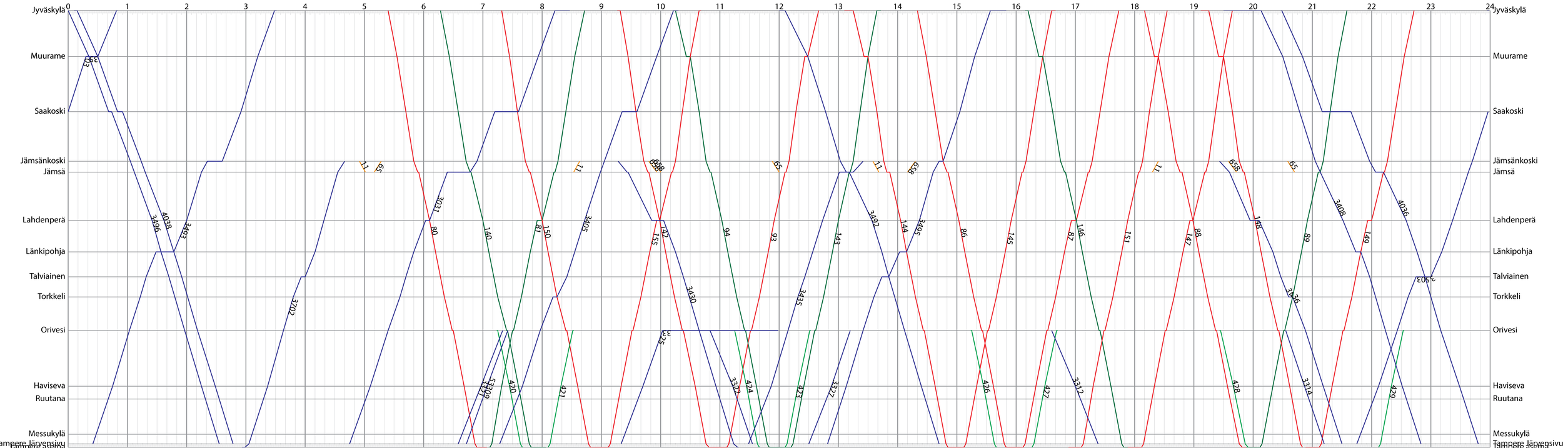
Tampere–Pori, pohjaliikennerakenne tarkastelussa 1



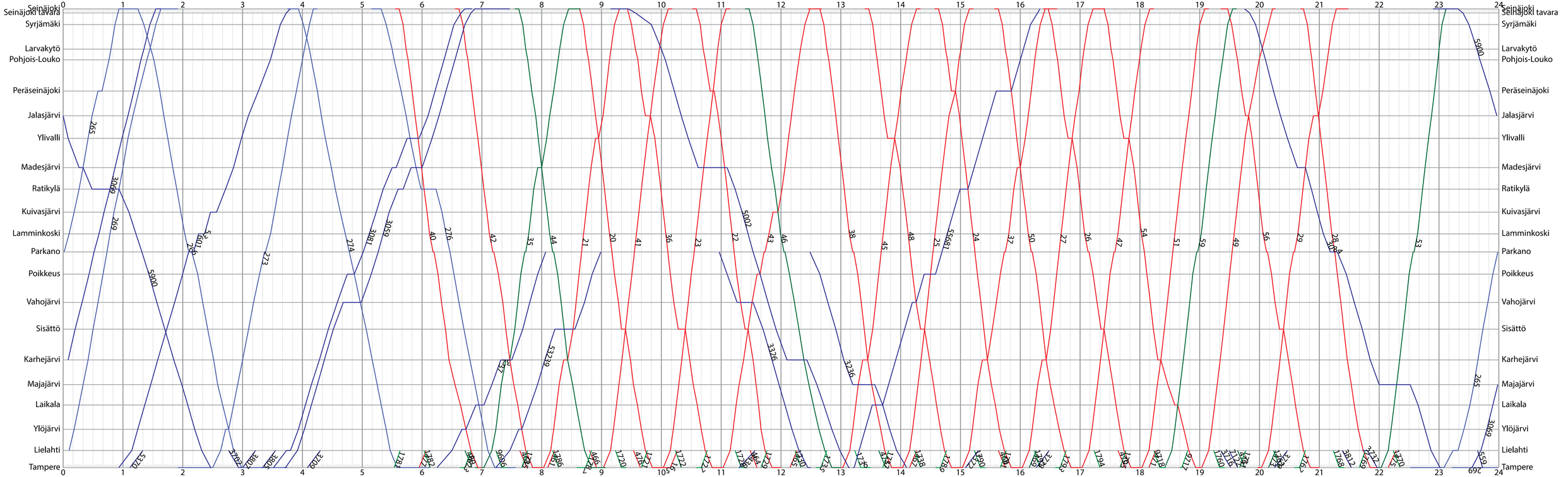
Kerava–Tampere, pohjaliikennerakenne tarkastelussa 1



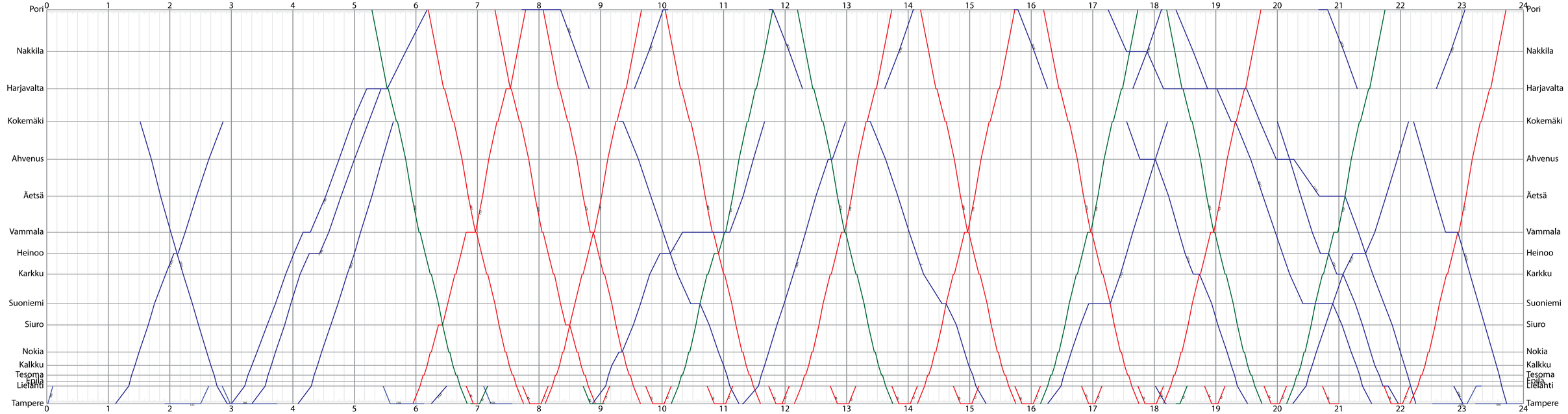
Tampere–Jyväskylä, pohjaliikennerakenne tarkastelussa 1



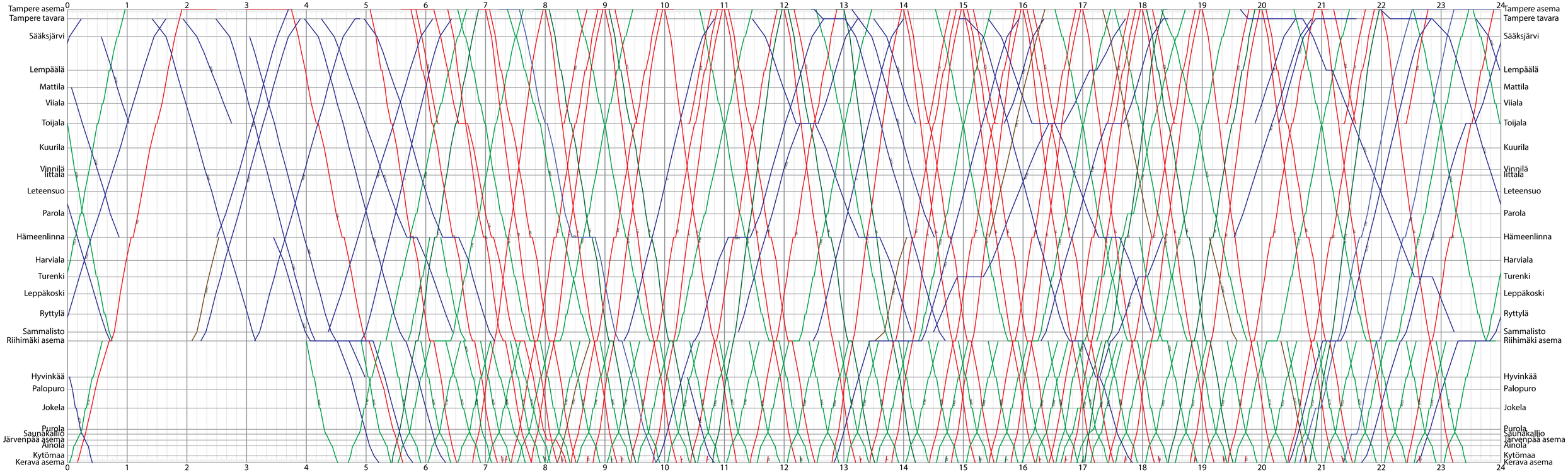
Tampere–Seinäjoki, pohjaliikennerakenne tarkastelussa 1



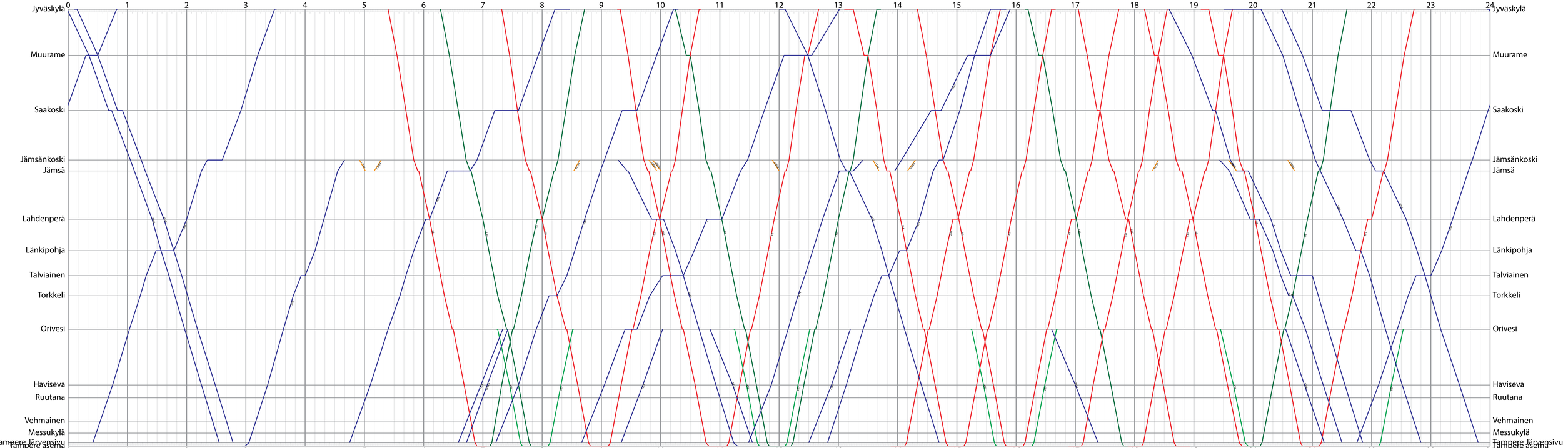
Tampere–Pori, pohjaliikennerakenne tarkastelussa 2



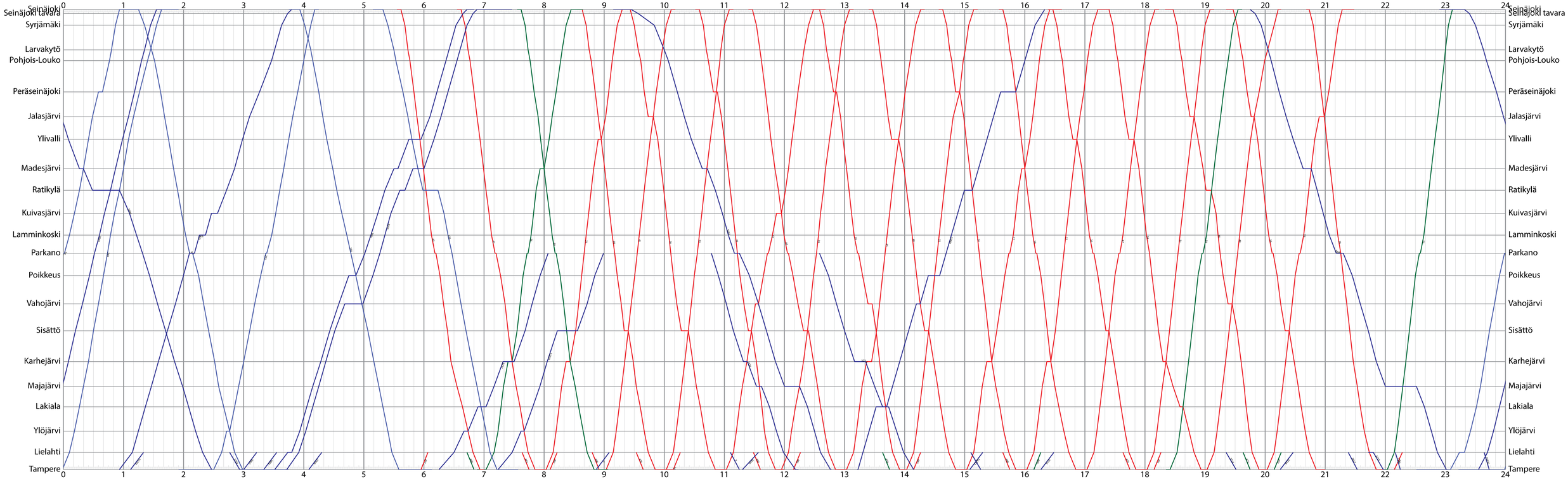
Kerava–Tampere, pohjaliikennerakenne tarkastelussa 2



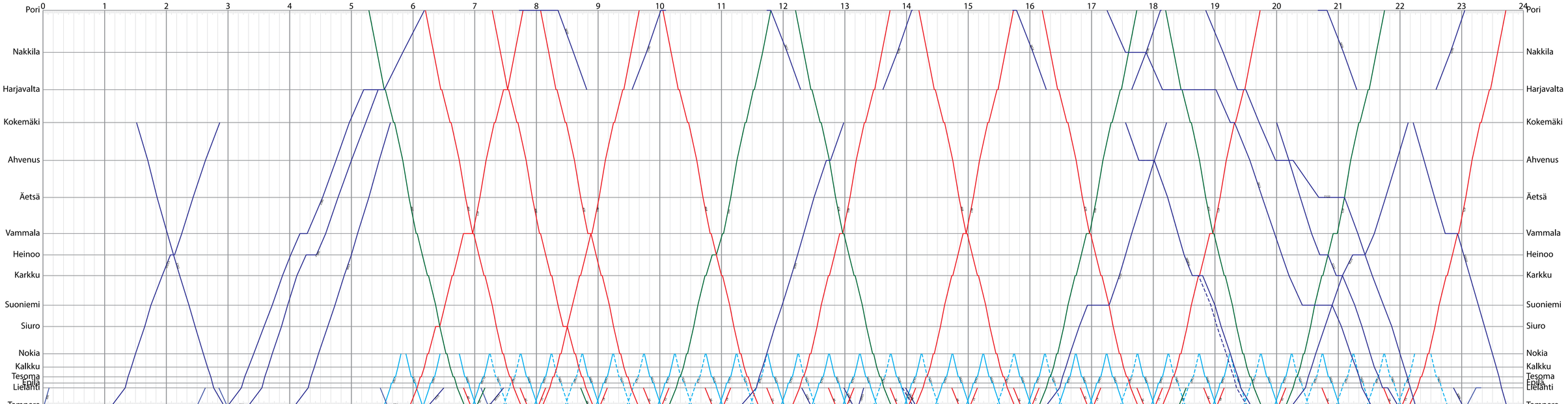
Tampere–Jyväskylä, pohjaliikennerakenne tarkastelussa 2



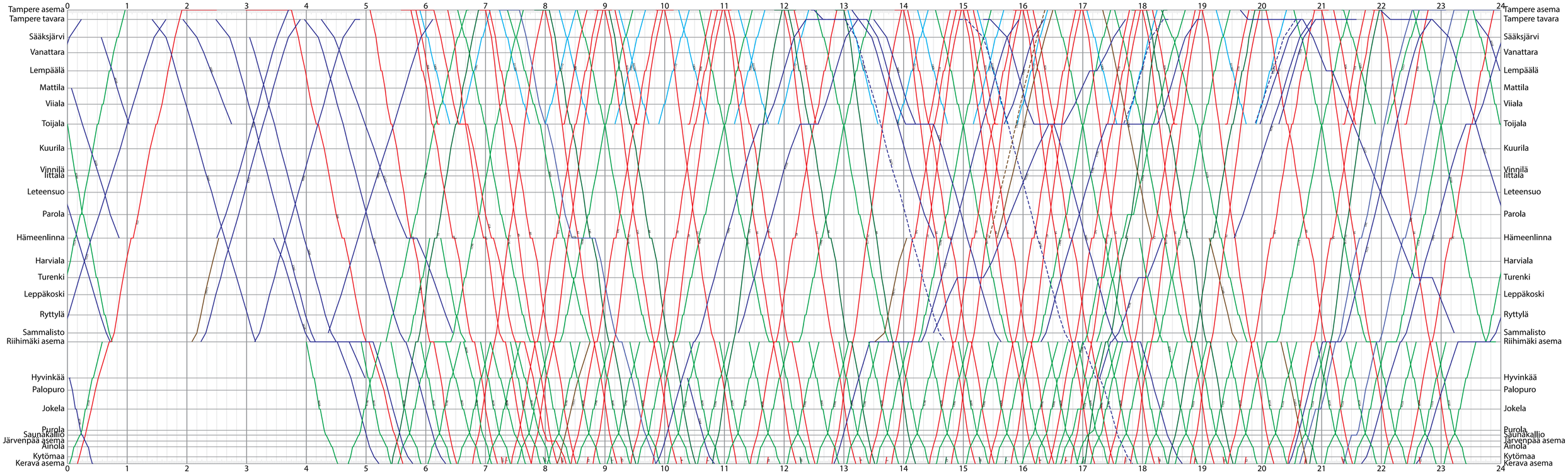
Tampere–Seinäjoki, pohjaliikennerakenne tarkastelussa 2



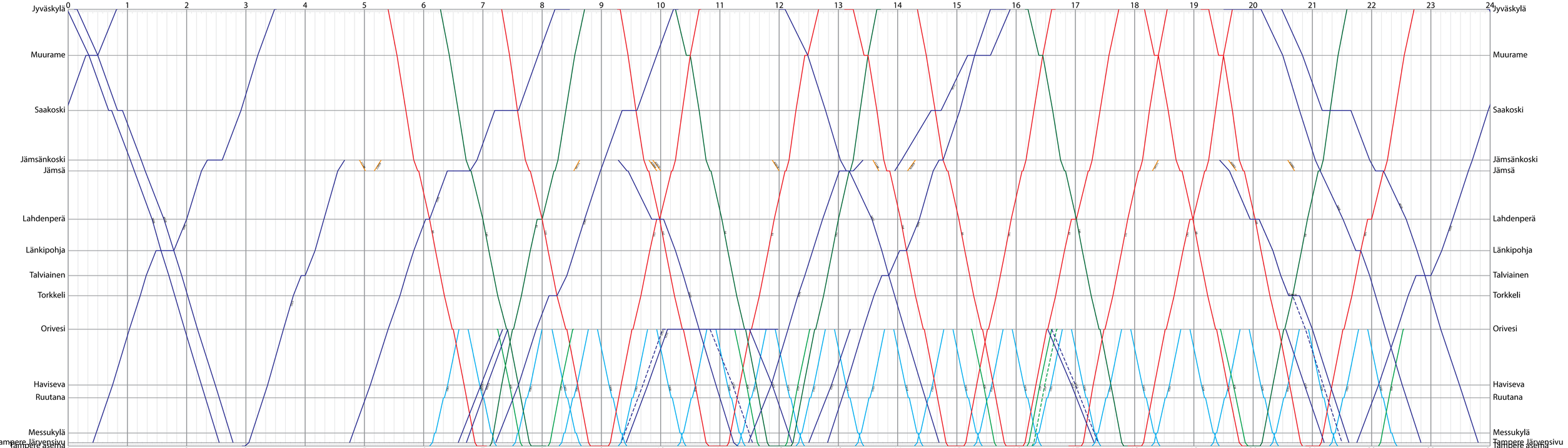
Tampere–Pori, aikataulut tarkastelussa 1



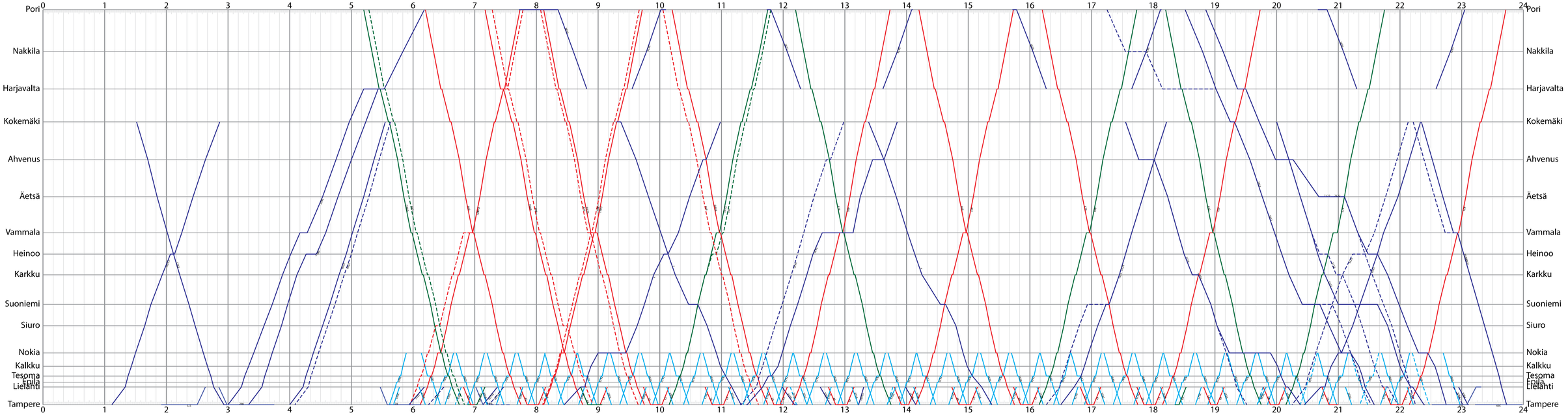
Kerava–Tampere, aikataulut tarkastelussa 1



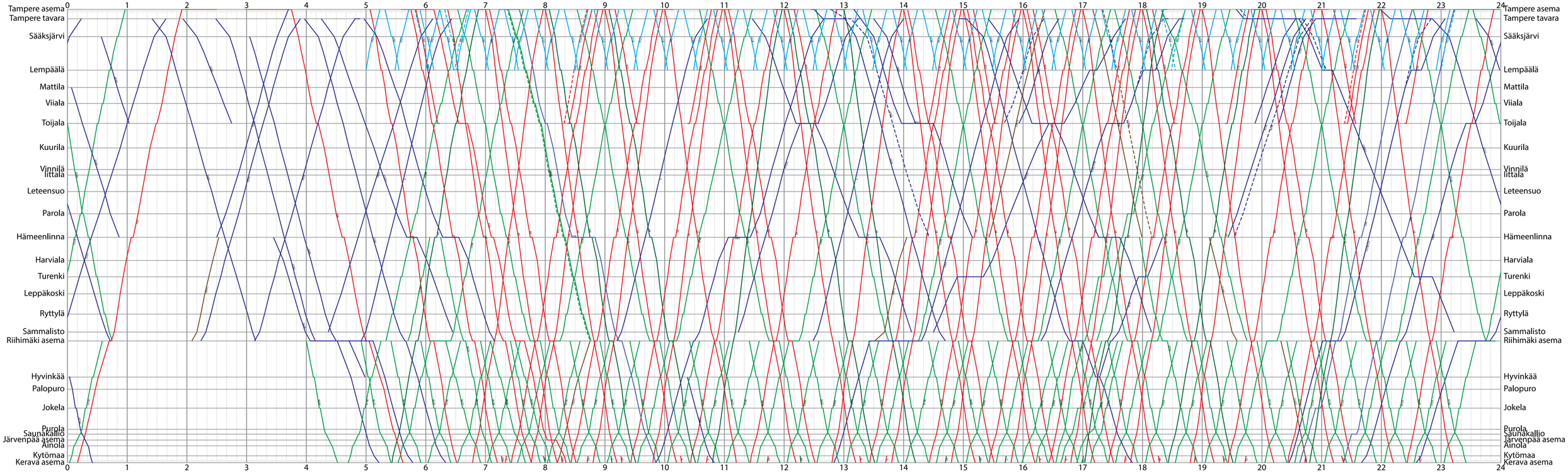
Tampere–Jyväskylä, aikataulut tarkastelussa 1



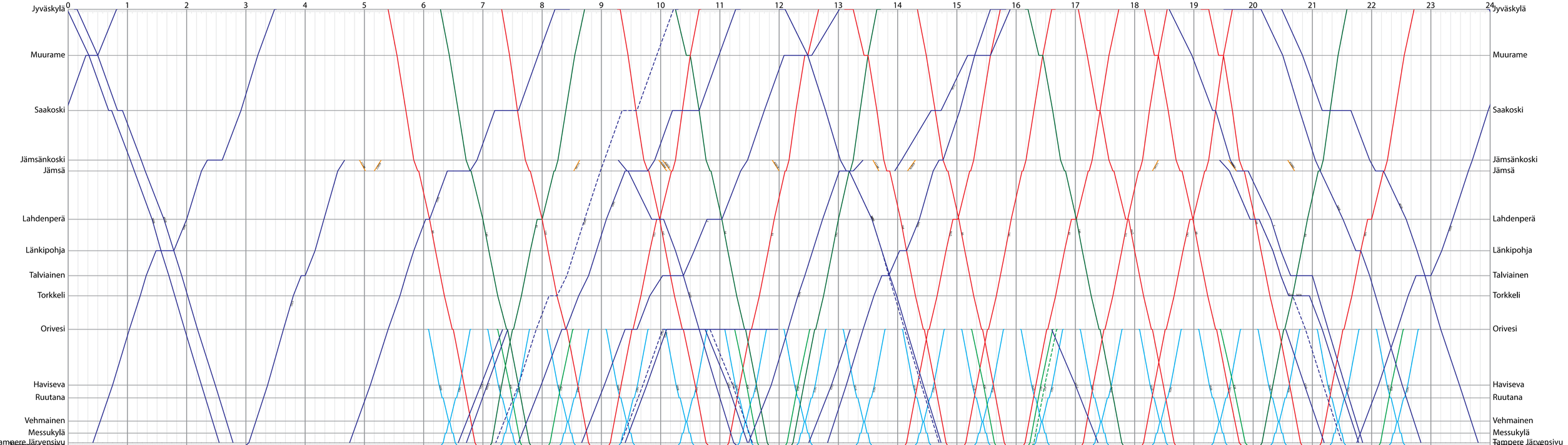
Tampere–Pori, aikataulut tarkastelussa 2



Kerava–Tampere, aikataulut tarkastelussa 2

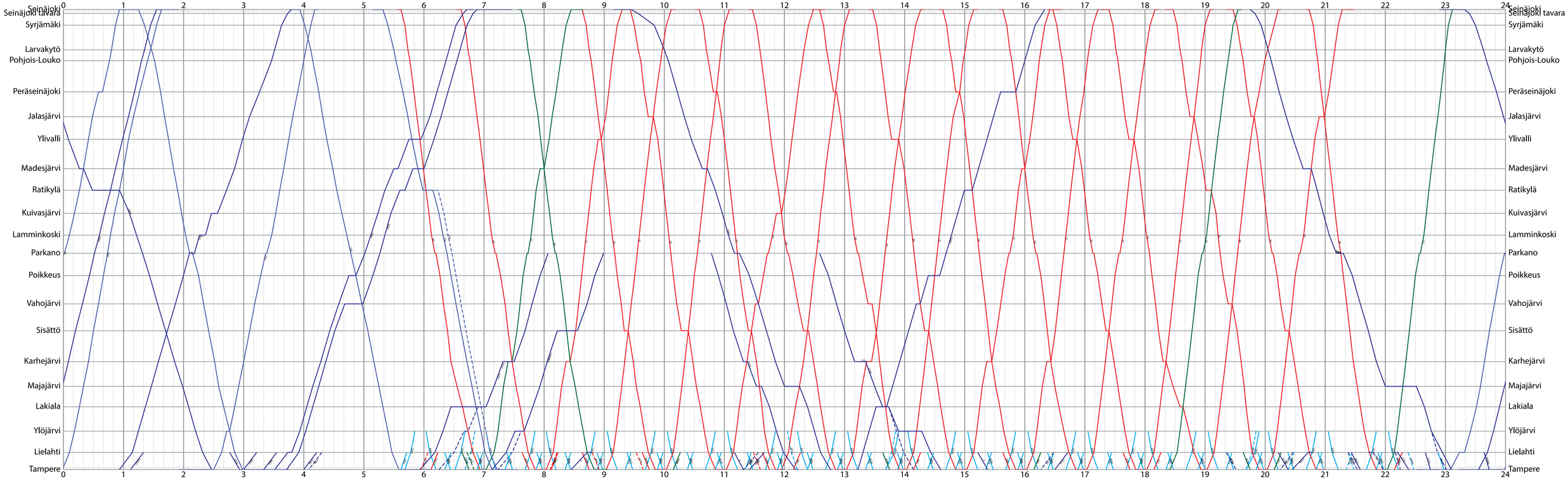


Tampere–Jyväskylä, aikataulut tarkastelussa 2



Orivesi–Orivesi keskusta, aikataulut tarkastelussa 2

Tampere–Seinäjoki, aikataulut tarkastelussa 2



Tampere–Nokia, aikataulut tarkastelussa 1

	L	IC*	L	L	L	IC*	L	L	IC*	L	L	IC*	L	L
Tampere	**5.32**	**5.57**	**6.10**	**6.58**	**7.58**	**8.06**	**8.58**	**9.58**	**10.09**	**10.58**	**11.58**	**12.09**	**12.28**	**12.58**
Nokia	**5.48**	**6.14**	**6.26**	**7.14**	**8.14**	**8.23**	**9.14**	**10.14**	**10.26**	**11.14**	**12.14**	**12.26**	**12.44**	**13.14**

	L	IC*	L	L	L	IC*	L	L	L	IC*	L	L	IC*	IC*
Tampere	**13.58**	**14.09**	**14.28**	**14.58**	**15.58**	**16.09**	**16.28**	**16.58**	**17.58**	**18.09**	**18.58**	**19.58**	**20.09**	**22.09**
Nokia	**14.14**	**14.26**	**14.44**	**15.14**	**16.14**	**16.26**	**16.44**	**17.14**	**18.14**	**18.26**	**19.14**	**20.14**	**20.26**	**22.27**

	L	IC*	L	IC*	L	IC*	L	IC*	L	L	IC*	L	L
Nokia	**5.53**	**6.33**	**6.45**	**7.28**	**7.45**	**8.38**	**8.45**	**9.22**	**9.45**	**10.45**	**11.19**	**11.45**	**12.45**
Tampere	**6.09**	**6.50**	**7.01**	**7.45**	**8.01**	**8.55**	**9.01**	**9.39**	**10.01**	**11.01**	**11.36**	**12.01**	**13.01**

muutettu nykyistä maks. 20 min

	L	IC*	L	L	L	IC*	L	L	L	IC*	L	L	IC*	L	L
Nokia	**13.15**	**13.28**	**13.45**	**14.45**	**15.15**	**15.28**	**15.45**	**16.45**	**17.15**	**17.28**	**17.45**	**18.45**	**19.28**	**19.45**	**20.45**
Tampere	**13.31**	**13.45**	**14.01**	**15.01**	**15.31**	**15.45**	**16.01**	**17.01**	**17.31**	**17.45**	**18.01**	**19.01**	**19.45**	**20.01**	**21.01**

L = uusi lähijuna, pysähtyy Tesomalla ja Epilässä

*kaukojuna, joka pysähtyy vain Tesomalla

Tampere–Toijala, aikataulut tarkastelussa 1

	IC*	IC*	IC**	L	R	IC*	L	R	IC*	L	R	IC*	IC**	L	L	R***	IC*	L	IC*	IC**	R
Tampere	**5.04**	**5.45**	**5.50**	**5.54**	**6.32**	**7.04**	**7.14**	**7.22**	**8.04**	**8.14**	**8.32**	**9.04**	**9.10**	**9.14**	**10.14**	**10.35**	**11.04**	**11.14**	**12.04**	**12.10**	**12.32**
Toijala	**5.25**	**6.06**	**6.12**	**6.24**	**6.59**	**7.25**	**7.44**	**7.54**	**8.25**	**8.44**	**8.59**	**9.25**	**9.32**	**9.44**	**10.44**	**10.59**	**11.25**	**11.44**	**12.25**	**12.32**	**12.59**

	L	L	R	IC*	IC**	L	IC*	IC**	R	L	R	IC*	IC**	R	L	IC*	R	IC**	L	R	R
Tampere	**13.04**	**14.14**	**14.32**	**15.04**	**15.10**	**15.14**	**16.04**	**16.10**	**16.32**	**17.04**	**17.32**	**18.04**	**18.10**	**18.19**	**19.14**	**20.04**	**20.32**	**21.12**	**21.22**	**22.32**	**23.32**
Toijala	**13.34**	**14.44**	**14.59**	**15.25**	**15.32**	**15.44**	**16.25**	**16.32**	**16.59**	**17.34**	**17.59**	**18.25**	**18.32**	**18.54**	**19.44**	**20.25**	**20.59**	**21.34**	**21.54**	**22.59**	**23.59**

	R	IC*	L	R	L	IC**	IC*	R	L	IC*	L	IC**	IC*	R	L	L	R	L	IC**	IC*	R	L
Toijala	**6.10**	**6.31**	**6.34**	**7.11**	**8.00**	**8.19**	**8.31**	**9.01**	**9.10**	**9.31**	**9.54**	**10.25**	**10.31**	**11.01**	**11.10**	**11.54**	**13.01**	**13.54**	**14.25**	**14.31**	**15.01**	**15.10**
Tampere	**6.41**	**6.53**	**7.04**	**7.38**	**8.30**	**8.42**	**8.53**	**9.28**	**9.40**	**9.53**	**10.24**	**10.47**	**10.53**	**11.28**	**11.40**	**12.24**	**13.28**	**14.24**	**14.47**	**14.53**	**15.28**	**15.40**

	IC*	L	IC*	R	IC**	IC*	L	R	IC*	R	IC**	IC*	L	IC*	R	IC*	IC**	L	IC**	R	IC*	R
Toijala	**15.31**	**15.54**	**16.31**	**17.01**	**17.25**	**17.31**	**17.44**	**18.11**	**18.31**	**19.01**	**19.25**	**19.31**	**19.54**	**20.31**	**21.01**	**21.31**	**21.23**	**22.06**	**22.25**	**23.01**	**23.31**	**0.31**
Tampere	**15.53**	**16.24**	**16.53**	**17.28**	**17.47**	**17.53**	**18.14**	**18.43**	**18.53**	**19.28**	**19.47**	**19.53**	**20.24**	**20.53**	**21.28**	**21.53**	**21.44**	**22.38**	**22.47**	**23.28**	**23.53**	**0.58**

L = uusi lähijuna, joka pysähtyy Sääksjärvellä, Lempäälässä ja Viialassa

R = nykyinen R-lähijuna, joka pysähtyy Sääksjärvellä, Lempäälässä ja Viialassa

*kaukojuna, joka pysähtyy Lempäälässä

**kaukojuna, joka ei pysähdy Toijalan ja Tampereen välillä

***R-lähijuna, joka pysähtyy vain Lempäälässä ja Viialassa, ei Sääksjärvellä

muutettu n. 2–26 min nykyisestä

Tampere–Orivesi, aikataulut tarkastelussa 1

	L	IC*	L	kb	L	IC*	L	L	IC*	L	kb	IC*	L	L	L
Tampere	**6.06**	**7.07**	**7.30**	**8.06**	**8.17**	**9.07**	**9.17**	**10.17**	**11.07**	**11.17**	**12.06**	**12.12**	**12.17**	**13.17**	**14.17**
Orivesi	**6.35**	**7.30**	**7.59**	**8.31**	**8.46**	**9.31**	**9.46**	**10.46**	**11.31**	**11.46**	**12.31**	**12.36**	**12.46**	**13.46**	**14.46**

	IC*	L	IC*	kb	L	IC*	L	IC*	L	L	IC*	L	IC*	L	kb
Tampere	**15.07**	**15.17**	**16.07**	**16.11**	**16.17**	**17.06**	**17.17**	**18.07**	**18.17**	**19.17**	**20.07**	**20.17**	**21.07**	**21.17**	**22.07**
Orivesi	**15.31**	**15.46**	**16.31**	**16.36**	**16.46**	**17.29**	**17.46**	**18.31**	**18.46**	**19.46**	**20.31**	**20.46**	**21.31**	**21.46**	**22.32**

	IC*	L	kb	IC*	L	IC*	L	L	IC*	L	kb	IC*	L	L	L
Orivesi	**6.30**	**6.45**	**7.15**	**7.25**	**8.10**	**8.25**	**8.56**	**9.56**	**10.23**	**10.56**	**11.15**	**11.26**	**11.56**	**12.56**	**13.56**
Tampere	**6.54**	**7.13**	**7.40**	**7.49**	**8.39**	**8.49**	**9.25**	**10.25**	**10.49**	**11.25**	**11.40**	**11.50**	**12.25**	**13.25**	**14.25**

	IC*	L	kb	IC*	L	L	IC*	L	L	IC*	kb	L	IC*	L	L
Orivesi	**14.27**	**14.56**	**15.15**	**15.26**	**15.56**	**16.56**	**17.25**	**17.56**	**18.56**	**19.23**	**19.27**	**19.56**	**20.26**	**20.56**	**21.56**
Tampere	**14.51**	**15.25**	**15.40**	**15.50**	**16.25**	**17.25**	**17.49**	**18.25**	**19.25**	**19.49**	**19.55**	**20.25**	**20.50**	**21.25**	**22.25**

L = uusi lähijuna, joka pysähtyy Messukylässä ja Ruutanassa

kb = kiskobussi, joiden pysähtymistä Tampereen ja Oriveden välillä ei ole tarkasteltu

* = kaukojuna, joka ei pysähdy Tampereen ja Oriveden välillä

Tampere–Nokia, aikataulut tarkastelussa 2

	L	IC*	L	L	L	L	IC*	L	L	L	L	IC*	L	L	L	L	IC*	L	L	L
Tampere	5.41	6.07	6.21	6.53	7.21	7.52	8.07	8.21	8.53	9.21	9.53	10.09	10.23	10.51	11.21	11.53	12.09	12.23	12.53	13.21
Nokia	5.57	6.24	6.39	7.09	7.39	8.08	8.24	8.39	9.09	9.39	10.09	10.26	10.39	11.09	11.39	12.09	12.26	12.39	13.09	13.39

	L	IC*	L	L	L	L	IC*	L	L	L	L	IC*	L	L	L	L	IC*	L	L	IC*
Tampere	13.53	14.09	14.23	14.51	15.21	15.53	16.09	16.23	16.53	17.21	17.53	18.09	18.23	18.53	19.21	19.51	20.09	20.51	21.51	22.09
Nokia	14.09	14.26	14.39	15.09	15.39	16.09	16.26	16.39	17.09	17.39	18.09	18.26	18.39	19.09	19.39	20.09	20.26	21.09	22.09	22.27

	L	IC*	L	L	IC*	L	L	IC*	L	L	IC*	L	L	L	L	IC*	L	L	L	L
Nokia	6.08	6.33	6.42	7.12	7.28	7.42	8.08	8.28	8.40	9.12	9.28	9.42	10.10	10.42	11.12	11.18	11.42	12.10	12.42	13.12
Tampere	6.26	6.50	6.58	7.28	7.45	7.58	8.26	8.45	8.58	9.28	9.45	9.58	10.28	10.58	11.28	11.45	11.58	12.28	12.58	13.28

	IC*	L	L	L	L	IC*	L	L	L	L	IC*	L	L	L	L	IC*	L	L	L	L	L
Nokia	13.28	13.42	14.10	14.42	15.12	15.28	15.42	16.10	16.40	17.12	17.28	17.42	18.10	18.42	19.12	19.28	19.42	20.10	20.40	21.42	22.42
Tampere	13.45	13.58	14.28	14.58	15.28	15.45	15.58	16.28	16.58	17.28	17.45	17.58	18.28	18.58	19.28	19.45	19.58	20.28	20.58	21.58	22.58

L = uusi lähijuna, joka pysähtyy Epilässä ja Tesomalla

*kaukojuna, joka pysähtyy vain Tesomalla

muuttuneet alkuperäisestä n. 5–15 min

Tampere–Lempäälä, aikataulut tarkastelussa 2

	IC*	IC*	L	L	L	R	L	IC*	L	R	L	IC*	L	R	L	IC*	L	L	L
Tampere	5.04	5.45	5.19	5.54	6.14	6.32	6.49	7.04	7.19	7.23	7.49	8.04	8.19	8.32	8.49	9.04	9.19	9.49	10.19
Lempäälä	5.15	5.56	5.33	6.08	6.28	6.39	7.03	7.15	7.33	7.40	8.03	8.15	8.33	8.47	9.03	9.15	9.33	10.03	10.33

	R*	L	IC*	L	L	IC*	L	R	L	L	L	L	R	L	IC*	L	IC*	L	R
Tampere	10.35	10.49	11.04	11.19	11.49	12.04	12.19	12.32	12.49	13.19	13.49	14.19	14.32	14.49	15.04	15.19	16.04	16.19	16.32
Lempäälä	10.47	11.03	11.15	11.33	12.03	12.15	12.33	12.47	13.03	13.33	14.03	14.33	14.47	15.03	15.15	15.33	16.15	16.33	16.47

	L	L	R	L	IC*	R	L	L	L	IC*	L	R	L	L	L	L	R	R
Tampere	16.49	17.19	17.32	17.49	18.04	18.19	18.49	19.19	19.49	20.04	20.19	20.32	20.49	21.19	21.49	22.19	22.32	23.32
Lempäälä	17.03	17.33	17.47	18.03	18.15	18.30	19.03	19.33	20.03	20.15	20.33	20.47	21.03	21.33	22.03	22.33	22.47	23.47

	L	L	L	R	L	L	L	R	L	L	IC*	L	R	L	IC*	L	L	IC*	L	R	L
Lempäälä	5.00	5.29	6.00	6.24	6.31	7.00	7.29	7.23	8.00	8.29	8.41	9.00	9.13	9.29	9.41	10.00	10.29	10.41	11.00	11.13	11.29
Tampere	5.14	5.43	6.14	6.41	6.45	7.14	7.43	7.38	8.14	8.43	8.53	9.14	9.28	9.43	9.53	10.14	10.43	10.53	11.14	11.28	11.43

	IC*	L	L	IC*	L	R	L	L	L	IC*	L	R	L	IC*	L	L	IC*	L	R	L	IC*
Lempäälä	11.41	12.00	12.29	12.41	13.00	13.13	13.29	14.00	14.29	14.41	15.00	15.13	15.29	15.41	16.00	16.29	16.41	17.00	17.13	17.29	17.41
Tampere	11.53	12.14	12.43	12.53	13.14	13.28	13.43	14.14	14.43	14.53	15.14	15.28	15.43	15.53	16.14	16.43	16.53	17.14	17.28	17.43	17.53

	L	R	IC*	L	R	L	IC*	L	L	IC*	L	R	L	IC*	L	L	L	R	IC*	R
Lempäälä	18.00	18.25	18.41	19.00	19.13	19.29	19.41	20.00	20.29	20.41	21.00	21.13	21.29	21.41	22.00	22.29	22.55	23.13	23.41	0.43
Tampere	18.14	18.43	18.53	19.14	19.28	19.43	19.53	20.14	20.43	20.53	21.14	21.28	21.43	21.53	22.14	22.43	23.09	23.28	23.53	0.58

L = uusi lähijuna, joka pysähtyy Sääksjärvellä

R = nykyinen R-lähijuna, jolle lisätty pysähdys myös Sääksjärvelle

* = kaukojuna tai R-juna, joka ei pysähdy Tampereen ja Lempäälän välillä

muuttuneet alkuperäisestä maks. 10 min

Tampere–Orivesi keskusta, aikataulut tarkastelussa 2

	L	IC*	L	kb*	L	IC*	L	L	IC*	L	kb*	IC*	L	L	L
Tampere	**6.17**	**7.07**	**7.17**	**8.06**	**8.17**	**9.07**	**9.17**	**10.17**	**11.07**	**11.17**	**12.06**	**12.12**	**12.17**	**13.17**	**14.17**
Orivesi	**6.48**	**7.30**	**7.48**	**8.31**	**8.48**	**9.31**	**9.48**	**10.48**	**11.31**	**11.48**	**12.31**	**12.36**	**12.48**	**13.48**	**14.48**
Orivesi keskusta	**6.51**		**7.51**		**8.51**		**9.51**	**10.51**		**11.51**			**12.51**	**13.51**	**14.51**

	IC*	L	IC*	kb*	L	IC*	L	IC*	L	L	IC*	L	IC*	L	kb*	L
Tampere	**15.07**	**15.17**	**16.07**	**16.11**	**16.17**	**17.06**	**17.17**	**18.07**	**18.17**	**19.17**	**20.07**	**20.17**	**21.07**	**21.17**	**22.07**	**22.17**
Orivesi	**15.31**	**15.48**	**16.31**	**16.36**	**16.48**	**17.29**	**17.48**	**18.31**	**18.48**	**19.48**	**20.31**	**20.48**	**21.31**	**21.48**	**22.32**	**22.48**
Orivesi keskusta		**15.51**			**16.51**		**17.51**		**18.51**	**19.51**		**20.51**				

	L	IC*	L	kb*	IC*	L	IC*	L	L	IC*	L	kb*	IC*	L	L	L
Orivesi keskusta	**6.01**		**7.01**			**8.01**		**9.01**		**10.01**	**11.01**			**12.01**	**13.01**	**14.01**
Orivesi	**6.04**	**6.30**	**7.04**	**7.15**	**7.25**	**8.04**	**8.25**	**9.04**	**10.04**	**10.23**	**11.04**	**11.15**	**11.26**	**12.04**	**13.04**	**14.04**
Tampere	**6.34**	**6.54**	**7.34**	**7.40**	**7.49**	**8.34**	**8.49**	**9.34**	**10.34**	**10.49**	**11.34**	**11.40**	**11.50**	**12.34**	**13.34**	**14.34**

	IC*	L	kb*	IC*	L	L	IC*	L	L	IC*	kb*	L	IC*	L	L
Orivesi keskusta		**15.01**			**16.01**	**17.01**		**18.01**	**19.01**			**20.01**		**21.01**	**22.01**
Orivesi	**14.27**	**15.04**	**15.15**	**15.26**	**16.04**	**17.04**	**17.25**	**18.04**	**19.04**	**19.23**	**19.27**	**20.04**	**20.26**	**21.04**	**22.04**
Tampere	**14.51**	**15.34**	**15.40**	**15.50**	**16.34**	**17.34**	**17.49**	**18.34**	**19.34**	**19.49**	**19.55**	**20.34**	**20.50**	**21.34**	**22.34**

L = uusi lähijuna, joka pysähtyy Messukyläss, Ruutanassa, Vehmaisissa ja Orivedellä
kb = kiskobussi, joiden pysähtymistä Tampereen ja Oriveden välillä ei ole tarkasteltu
* = kaukojuna tai kiskobussi, joka ei pysähdy Tampereen ja Oriveden välillä

Tampere–Ylöjärvi, aikataulut tarkastelussa 2

	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Tampere	**5.41**	**6.31**	**7.41**	**8.41**	**9.41**	**10.41**	**11.41**	**12.41**	**13.41**
Ylöjärvi	**5.51**	**6.41**	**7.51**	**8.51**	**9.51**	**10.51**	**11.51**	**12.51**	**13.54**

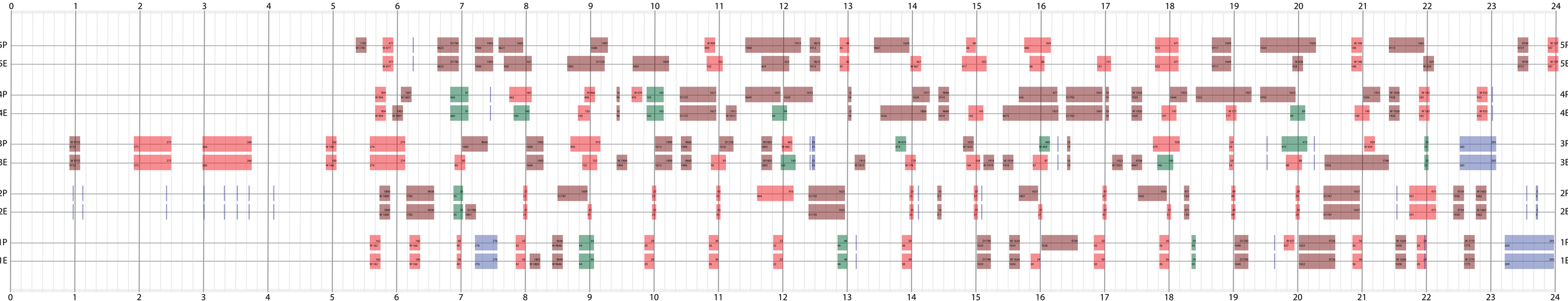
	L	L	L	L	L	L	L	L
Tampere	**14.41**	**15.41**	**16.41**	**17.41**	**18.41**	**19.41**	**20.41**	**21.41**
Ylöjärvi	**14.51**	**15.51**	**16.51**	**17.51**	**18.51**	**19.54**	**20.51**	**21.51**

	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Ylöjärvi	**6.02**	**7.02**	**8.02**	**9.03**	**10.03**	**11.03**	**12.13**	**13.03**	**14.03**
Tampere	**6.12**	**7.12**	**8.12**	**9.13**	**10.13**	**11.13**	**12.23**	**13.13**	**14.13**

	L	L	L	L	L	L	L	L
Ylöjärvi	**15.03**	**16.03**	**17.03**	**18.03**	**19.03**	**20.03**	**21.03**	**22.03**
Tampere	**15.13**	**16.13**	**17.13**	**18.13**	**19.13**	**20.13**	**21.13**	**22.13**

L = uusi lähijuna

Tampere, raiteistonkäyttö, tarkastelu 1



Tampere, raiteistonkäyttö, tarkastelu 2