



Väylävirasto  
Trafikledsverket



Euroopan unionin  
osarahoittama

Väyläviraston julkaisu  
56/2022

# Tampereen henkilöratapihan kehittäminen

## Hankearviointi





Tuomo Lapp, Taina Haapamäki, Sami Mäkinen

# **Tampereen henkilötapihan kehittäminen**

Hankearviointi

Väyläviraston julkaisuja 56/2022

*Kannen kuva: Jarmo Mäkelä, Welado Oy 2021*

Verkkajulkaisu pdf ([www.vayla.fi](http://www.vayla.fi))

ISSN 2490-0745

ISBN 978-952-317-994-3

Tämän julkaisun sisällöstä vastaa yksin Väylävirasto, eikä se välttämättä vastaa Euroopan Unionin mielipidettä.

Väylävirasto  
PL 33  
00521 HELSINKI  
puh. 0295 343 000

**Tuomo Lapp, Taina Haapamäki, Sami Mäkinen: Tampereen henkilöratapihan kehittäminen - Hankearviointi.** Väylävirasto Helsinki 2022. Väyläviraston julkaisuja 56/2022. 67 sivua ja 1 liite. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-994-3.

**Avainsanat:** Tampere, henkilöratapiha, lähijunaliikenne, hankearviointi

## Tiivistelmä

Tampereen henkilöratapiha on Suomen rataverkon tärkein vaihtoasema ja Länsi-Suomen henkilöliikenteen keskus. Henkilöratapihan kehittämisen (TAHERA-hanke) tavoitteena on parantaa ratapihan liikenteellistä toiminnallisuutta ja tarjota edellytykset Tampereen asemakeskuksen myöhemmälle kehittämiselle. Hankkeeseen sisältyy sekä peruskorjaustoimenpiteitä että ratapihan palvelutasoa parantavia kehittämistoimenpiteitä. Hankkeen kustannusarvio on 147,8 miljoonaa euroa (MAKU 130; 2015=100), josta kehittämistoimenpiteiden osuudeksi on arvioitu 38,0 miljoonaa euroa.

Hankearvioinnissa on tarkasteltu henkilöratapihan kehittämistoimenpiteiden vaikutuksia ja yhteiskuntataloudellista kannattavuutta. Kehittämistoimenpiteiksi on luettu uusi välilaituri ja sen edellyttämät raiteistomuutokset, uudet matkustajien kulkuyhteydet henkilöratapihan alueella sekä uudet vaihdekujat ratapihan etelä- ja pohjoispuolella.

Uusi välilaituri mahdollistaa lähijunaliikenteen vuorotarjonnan kasvattamisen Tampere–Lempäälä-välillä kahteen tunnitaiseen junapariin, mutta tätä suurempi vuorotarjonta edellyttää lisäraiteen Lempäälään saakka. Tampere–Nokia-välillä uusi välilaituri ei yksin mahdollista vuorotarjonnan kasvattamista, vaan lisäksi tarvitaan lisäraide Lielähti–Nokia-välille.

Kustannustehokkaan lähijunaliikenteen järjestäminen on Tampereen seudun rataverkolla yleisesti ottaen haastavaa. Liikenne edellyttää suuria infrastruktuuri- ja kalustoinvestointeja, mutta ennustetut matkustajamäärät jäävät suhteellisen pieniksi. Liikenteen järjestämisestä syntyvät liikennöintikustannukset ovat kaikissa tarkastelluissa liikennöintivaihtoehdoissa suurempia kuin siitä syntyvät yhteiskuntataloudelliset hyödyt.

Hankkeessa toteutettavat matkustajien kulkuyhteyksiä parantavat toimenpiteet tuovat huomattavia säästöjä jalankulkijoiden aikakustannuksissa. Erityisesti Itsenäisyydenkadun alikulkuun toteutettava uusi raitiotiepysäkki ja suorat porrasyhteydet pysäkiltä matkustajalaitureille sekä porrasyhteys matkustajalaitureilta Nokia-areenalle nopeuttavat matkustajien siirtymistä. Matkustajien olosuhteet ja matkustuskokemus paranevat myös uusien laiturikatosten ansiosta.

Ratapihan etelä- ja pohjoispuolelle toteutettaville uusille vaihdekujille on vaikea osoittaa mitattavia hyötyjä. Vaihdekujat todennäköisesti helpottavat häiriötilanteiden hallintaa ja tuovat lisää joustavuutta aikataulusuunnitteluun. Nykyisessä aikataulurakenteessa ei kuitenkaan ole konfliktipisteitä, joissa uusia vaihdekujia säännöllisesti tai pienten myöhästymisten seurauksena voitaisiin hyödyntää. Niitä voidaan hyödyntää tilanteissa, joissa vaihdevika estää toisen vaihdekujan käytön, mutta todennäköisesti tällaisetkin tapaukset ovat harvinaisia. Tampereen henkilöratapihaa käyttävien junien myöhästymisistä suurin osa syntyy Helsinki–Riihimäki-välillä, eikä TAHERA-hankkeella ole näihin myöhästymisiin vaikutusta.

---

Koska lähijunaliikenteestä aiheutuvat yhteiskuntataloudelliset nettokustannukset ovat negatiivisia, on TAHERA-hankkeen hyöty-kustannussuhde korkein (0,39), kun hanke toteutetaan ilman lähijunaliikenteen laajentamista. Hanke ei kuitenkaan tällöinkään ole yhteiskuntataloudellisesti kannattava. Jos tarkastellaan pelkästään matkustajien kulkuyhteyksiin liittyviä toimenpiteitä, joiden kustannukset ovat 13,6 miljoonaa euroa (MAKU 130; 2015=100), on toimenpidekokonaisuuden hyöty-kustannussuhde 1,18.

Hankearvioinnin merkittävimmät epävarmuudet liittyvät lähijunaliikenteen kehittämissuunnitelmiin ja jalankulkijoiden matka-aikasäästöjen arvioinnissa käytettyyn jalankulkusimulointiin. Suunnitelmat lähijunaliikenteestä ovat vielä hyvin alustavia ja tulevat todennäköisesti muuttumaan. Liikenteestä aiheutuviin yhteiskuntataloudellisiin hyötyihin ja kustannuksiin vaikuttaa myös se, voidaanko bussiliikenteen tarjontaa lähijunaliikenteen laajentamisen jälkeen supistaa. Jalankulkijoiden matka-aikasäästöjen arvioinnissa käytettyä jalankulkusimulointia ei ole aikaisemmin hyödynnetty hankearvioinneissa, minkä vuoksi tuloksiin liittyy epävarmuutta.

**Tuomo Lapp, Taina Haapamäki, Sami Mäkinen: Utveckling av Tammerfors personbangård - Projektutvärdering.** Trafikledsverket. Helsingfors 2022. Trafikledsverkets publikationer 56/2022. 67 sidor och 1 bilaga. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-994-3.

## Sammanfattning

Tammerfors personbangård är den viktigaste bytesstationen i Finlands bannät och västra Finlands centrum för persontrafik. Målet för utvecklingen av personbangården (TAHERA-projektet) är att förbättra bangårdens trafikmässiga funktionalitet och skapa förutsättningar för en senare utveckling av Tammerfors stationscentrum. I projektet ingår både grundlig renovering och utvecklingsåtgärder som förbättrar bangårdens servicenivå. Kostnadskalkylen för projektet är 147,8 miljoner euro (MAKU 130, 2015=100), varav andelen för utvecklingsåtgärderna uppgår till 38,0 miljoner euro.

I projektutvärderingen har man granskat effekterna av utvecklingsåtgärderna på personbangården och den samhällsekonomiska lönsamheten. Som utvecklingsåtgärder räknas den nya mellanplattformen och de ändringar i spåranläggningen som den förutsätter, nya gångförbindelser för passagerarna på personbangården samt nya växelgator söder och norr om bangården.

Den nya mellanplattformen gör det möjligt att utöka turerna i närtågstrafiken mellan Tammerfors och Lembois till två tågpar i timmen, men ett ännu större antal turer än så förutsätter ett extra spår ända till Lembois. Den nya mellanplattformen möjliggör inte flera turer mellan Tammerfors och Nokia, utan ett extra spår mellan Lielähti och Nokia skulle dessutom behövas.

Det är allmänt sett en utmaning att ordna kostnadseffektiv närtågstrafik i bannätet i Tammerforsregionen. Trafiken förutsätter stora investeringar i infrastruktur och materiel, men det prognostiserade passagerarantalet är relativt litet. Trafikeringskostnaderna för trafikarrangemangen är i alla granskade trafikeringsalternativ större än de samhällsekonomiska fördelarna.

De åtgärder som genomförs inom projektet för att förbättra gångförbindelserna för passagerarna medför betydande tidsbesparingar. I synnerhet den nya spårvägshållplatsen som byggs under Itsenäisyydenkatu och den direkta trappförbindelsen från hållplatsen till passagerarplattformarna samt trappuppgången från passagerarplattformarna till Nokia-arenan gör att passagerarna kan förflytta sig snabbare. Förhållandena för passagerarna och deras reseupplevelse förbättras också tack vare de nya plattformstaken.

Det är svårt att påvisa märkbara fördelar av de nya växelgatorna som byggs söder och norr om bangården. Växelgatorna underlättar sannolikt hanteringen av störningssituationer och ökar flexibiliteten i tidtabellsplaneringen. I den nuvarande tidtabellsstrukturen finns det dock inga konfliktpunkter där nya växelgator skulle kunna utnyttjas regelbundet eller vid små förseningar. De kan utnyttjas i situationer där ett växelfel hindrar användningen av den ena växelgatan, men sannolikt är även sådana fall sällsynta. Största delen av förseningarna för de tåg som utnyttjar Tammerfors personbangård uppstår mellan Helsingfors och Riihimäki, och TAHERA-projektet påverkar inte dessa förseningar.

---

Eftersom de samhällsekonomiska nettokostnaderna för närtågstrafiken är negativa, är TAHERA-projektets nytto-kostnadsförhållande som högst (0,39), om projektet genomförs utan att närtågstrafiken utökas. Projektet är dock inte heller då samhällsekonomiskt lönsamt. Om man endast granskar åtgärderna som gäller gångförbindelserna för passagerarna, som kostar 13,6 miljoner euro (MAKU 130; 2015 = 100), är kostnadsnyttoförhållandet för åtgärdshelheten 1,18.

De mest betydande osäkerhetsfaktorerna i projektutvärderingen rör planerna för utveckling av närtågstrafiken och den simulering av gångtrafiken som använts vid bedömningen av fotgängarnas restidsbesparing. Planerna för närtågstrafiken är fortfarande mycket preliminära och kommer sannolikt att ändras. De samhällsekonomiska fördelarna och kostnaderna som trafiken ger upphov till påverkas också av om busstrafiken kan skäras ner efter att närtågstrafiken utökats. Den simulering av gångtrafiken som använts vid bedömningen av fotgängarnas restidsbesparingar har inte tidigare utnyttjats vid projektutvärderingar, och därför är resultaten osäkra.



**Tuomo Lapp, Taina Haapamäki, Sami Mäkinen: Development of Tampere passenger railway yard - Project appraisal.** Finnish Transport Infrastructure Agency Helsinki 2022. Publications of the FTIA 56/2022. 67 pages and 1 appendix. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-994-3.

## Abstract

The Tampere passenger railway yard is the most important transfer station for the Finnish railway network and the key rail passenger hub for Western Finland. The development project of Tampere passenger railway yard (TAHERA) is aimed at improving the transport operation of the rail yard and providing conditions for further development of the Tampere station centre. The project includes both renovation measures and development measures that would enhance the service level of the railway yard. The project cost estimate is EUR 147.8 million (cost index of civil engineering works 130; 2015=100), of which the development measures are estimated to account for EUR 38.0 million.

The project appraisal examined the impacts and the socio-economic profitability of the development measures of the railway yard. The measures include a new intermediate platform and the required track changes, new passenger connections in the passenger railway yard area and new junction lines south and north of the yard.

The new intermediate platform makes it possible to increase the commuter service capacity offered on the Tampere–Lempäälä route to two services per hour in each direction. Increasing the volume of service beyond that would require an additional track up to Lempäälä. The new intermediate platform alone will not enable increasing the service volume on the Tampere–Nokia track section; it would also require an additional track on the Lielähti–Nokia route.

Generally speaking, it is challenging to organise cost-effective commuter rail traffic on the Tampere region rail network. The traffic would require large investments in infrastructure and rolling stock, while the predicted passenger numbers would remain relatively low. In all the transport options examined, the operating costs arising from organising traffic exceed the resulting socio-economic benefits.

The measures improving passenger connections to be implemented in the project will bring significant savings to the time-related expenses of pedestrians. In particular, the new tramway stop to be built in the Itsenäisyydenkatu underpass and direct stairway connections from the stop to passenger platforms, and a stairway connection from passenger platforms to the Nokia arena will provide for a more speedy passenger flow. The new platform shelters will also provide better conditions and travel experience for the passengers.

It is difficult to demonstrate any measurable benefits for the new junction lines to be implemented south and north of the railway yard. The junction lines are likely to facilitate the management of disruptions and provide more flexibility in scheduling. However, the current timetable structure does not entail any conflict points in which the new junction lines could be used regularly or as a result of minor delays. They could be used in situations where a turnout fault prevents the use of the other junction line, but such situations are also likely to occur very rarely. Most of the delays concerning the trains using the Tampere passenger railway yard

---

occur on the Helsinki–Riihimäki track section, and the TAHERA project will have no impact on these delays.

As the net socio-economic costs arising from commuter rail services are negative, the TAHERA project will have the highest cost-benefit ratio (0.39) when the project is implemented without the expansion of commuter rail services. However, even then the project is not beneficial from a socio-economic point of view. If we only examine the measures related to passenger connections with costs amounting to EUR 13.6 million (cost index of civil engineering works 130; 2015 = 100), the benefit-cost ratio of the package of measures is 1.18.

In the project appraisal, the most significant uncertainties are related to the development plans for commuter train traffic and simulations of pedestrian traffic used in the assessment of pedestrian travel time savings. The plans for commuter rail services are still in their very preliminary stages and are likely to change. It will also contribute to the socio-economic benefits and costs arising from the traffic arrangements whether the expanded commuter rail services make it possible to reduce the provision of bus services. The pedestrian simulation used in the assessment of pedestrian travel time savings has not previously been applied to project appraisals, which is why there is some uncertainty related to the results.

## Esipuhe

Tampereen henkilöratapiha on Suomen rataverkon tärkein vaihtoasema ja Länsi-Suomen henkilöliikenteen keskus. Henkilöratapihan kehittämisen tavoitteena on parantaa ratapihan liikenteellistä toiminnallisuutta ja tarjota edellytykset Tampereen asemakeskuksen myöhemmälle kehittämiselle. Hankearviointissa on tarkasteltu hankekokonaisuuteen sisältyvien kehittämistoimenpiteiden vaikutuksia ja yhteiskuntataloudellista kannattavuutta.

Hankearviointia on ohjannut Väyläviraston ohjausryhmä, johon ovat kuuluneet Mikko Heiskanen, Taneli Antikainen, Anton Goebel, Erika Helin, Mervi Kulha, Markku Nummelin ja Hanna Sandell. Hankearvioinnin suunnitteluttajina ovat toimineet Jussi Häkkinen, Kimmo Laatunen ja Teemu Partanen Weladosta. Hankearvioinnin ovat laatineet Tuomo Lapp, Taina Haapamäki, Sami Mäkinen ja Christoffer Weckström FLOUsta.

Työn aikana on pidetty tapaamisia Tampereen kaupunkiseudun edustajien kanssa lähijunaliikenteen kehittämissuunnitelmiin liittyen. Näihin ovat osallistuneet Tapani Touru, Pia Hastio, Katja Seimelä ja Jussi Välimäki.

Helsingissä elokuussa 2022

Väylävirasto  
Väylien suunnittelu -osasto

## Sisältö

1	LÄHTÖKOHDAT .....	12
1.1	Hankkeen tavoitteet ja sisältö.....	12
1.2	Liittyvät hankkeet.....	13
1.3	Hankearvioinnin tavoitteet ja rajaukset .....	14
1.4	Käytetyt lähtötiedot.....	15
2	NYKYTILANTEEN KUVAUS.....	16
2.1	Tampereen henkilöratapiha.....	16
2.2	Nykyinen henkilöliikenne.....	16
2.3	Henkilöliikenteen täsmällisyys.....	18
2.4	Nykyinen tavaraliikenne .....	21
3	TAHERA-HANKKEEN MAHDOLLISTAMA LÄHIJUNATARJONTA.....	22
3.1	Laitureiden käyttö ennen hankkeen toteuttamista .....	22
3.2	Laitureiden käyttö hankkeen toteuttamisen jälkeen .....	22
4	LÄHIJUNALIIKENTEEN ENNUSTEET .....	25
4.1	Menetelmät ja lähtötiedot .....	25
4.1.1	Yleiskuvaus ennusteprosessista.....	25
4.1.2	Tampereen seudun liikennemalli (TALLI-malli) .....	25
4.1.3	Lähtötiedot .....	26
4.2	Tarkasteltavat skenaariot.....	29
4.3	Tulokset.....	31
4.3.1	Perusennuste .....	31
5	HANKEARVIOINNIN TOTEUTUS.....	38
5.1	Tarkasteltavat vaihtoehdot.....	38
5.1.1	Vertailuvaihtoehto Ve 0.....	38
5.1.2	Hankevaihtoehto Ve 1.....	38
5.1.3	Hankevaihtoehto Ve 2.....	39
5.1.4	Hankevaihtoehto Ve 3.....	39
6	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI .....	40
6.1	Vaikutukset väylänpidon kustannuksiin.....	40
6.2	Vaikutukset henkilöliikenteen tuottajan ylijäämään.....	41
6.3	Vaikutukset kaukojunalikenteen ja tavaraliikenteen täsmällisyyteen .....	42
6.4	Lähijunalikenteen matka-aika- ja palvelutasohyödyt .....	43
6.5	Tampereen aseman jalankulkijoiden matka-aikahyödyt.....	46
6.6	Henkilöautojen ajoneuvokustannussäästöt .....	47
6.7	Onnettomuuskustannussäästöt.....	47
6.8	Päästökustannussäästöt.....	48
6.9	Julkistaloudellisten verojen ja maksujen muutos .....	49
6.10	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	49
6.11	Jäännösarvo .....	50
7	KANNATTAVUUDEN ARVIOINTI.....	52
7.1	Lähtökohdat .....	52
7.2	Peruslaskelma ilman lähijunalikennettä.....	52
7.3	Peruslaskelma sisältäen lähijunalikenteen kehittämisen.....	54
7.4	Herkkyystarkastelut.....	56

---

7.4.1	Bussiliikenteen liikennöintikustannusten pieneneminen .....	56
7.4.2	Korkeampi väestöennuste .....	58
7.4.3	Matkustajien kulkuyhteyksien kehittämisen erillistarkastelu .....	60
8	LÄHIJUNALIIKENTEEN KUSTANNUSTEN ARVIOINTIA.....	62
9	HANKKEEN TOTEUTETTAVUUDEN ARVIOINTI .....	65
10	SEURANNAN JA JÄLKIARVIOINNIN SUUNNITELMA .....	66
11	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	67

## LIITTEET

Liite 1 Yleiskartta

# 1 Lähtökohdat

## 1.1 Hankkeen tavoitteet ja sisältö

Tampereen henkilöratapiha on Suomen rataverkon tärkein vaihtoasema ja Länsi-Suomen henkilöliikenteen keskus. Ratapihan kautta tehtiin vuonna 2019 yhteensä 4,6 miljoonaa junamatkaa, joista 3,9 miljoonaa oli lähteviä ja saapuvia matkustajia ja 0,7 miljoonaa junaa vaihtavia matkustajia. Tampere toimii vaihtoasemana pääradan, Turku–Toijala-radnan, Tampere–Pori-radnan, Orivesi–Haapamäki-radnan ja Tampere–Jyväskylä–Pieksämäki-radnan junien välillä sekä seudullisen lähi- ja taa-jamajunaliikenteen keskusasemana. Tampereen seudun lähijunaliikenne alkoi joulukuussa 2019 osana liikenne- ja viestintäministeriön alueellisen junaliikenteen pilotihanketta.

Tampereen henkilöratapihalla on viisi laituriraidetta, jotka kaikki ovat tasatunneittain toistuvien vaihtoyhteyssolmujen aikana käytössä. Uudelle laiturikapasiteetille on tunnustettu tarve, koska osa henkilöjunista joutuu käyttämään samoja laituriraitteita, eikä nykyinen laiturikapasiteetti mahdollista merkittävää lähijunaliikenteen vuorotarjonnan kasvattamista.

Tampereen rautatieaseman kiinteistöt ja matkustajien kulkuyhteydet ovat suurelta osin vanhentuneita. Nykyinen asemarakennus ja Itsenäisyydenkadun matkustajatunneli valmistuivat 1930-luvulla. Kulkuyhteyksiä on parannettu muun muassa vuonna 1989 käyttöön otetulla Asematunnelilla ja vuonna 2008 käyttöön otetulla Matkakeskustunnelilla, mutta kokonaisuutena niiden kapasiteetti ei ole riittävä nykyiselle matkustajamäärälle, vaan aiheuttaa ruuhkautumista muun muassa liukuportaissa. Myöskään muut aseman fasilitteetit, kuten laiturikatokset, eivät vastaa nykyisiä palvelutasovaatimuksia.

Väylävirasto on laatinut Tampereen henkilöratapihan kehittämisen (TAHERA-hanke) ratasuunnitelmaan, jonka liikenne- ja viestintävirasto Traficom on hyväksynyt 9.8.2021. Henkilöratapihan kehittämisen tavoitteena on parantaa ratapihan liikenteellistä toiminnallisuutta sekä tarjota edellytykset Tampereen asemakeskuk- sen myöhemmälle kehittämiselle. Tavoitteena on muun muassa:

- mahdollistaa henkilöjunatarjonnan kasvu toteuttamalla uusi välilaituri
- parantaa matkustajien kulkuyhteyksiä ja matkustusolosuhteita ratapihan alueella
- parantaa henkilö- ja tavaraliikenteen toiminnallisuutta ja häiriötilanteiden hallintaa toteuttamalla uusia vaihdeyhteyksiä
- parantaa henkilöjunien huoltotoimintoja toteuttamalla uudet huoltoraitteet Naistenlahteen.

Uusi välilaituri kasvattaa laituriraitteiden määrän nykyisestä viidestä seitsemään. Tämä edellyttää, että tavaraliikenteelle toteutetaan uusi läpikulkuraide ratapihan itäreunaan ja nykyiset ratapihalla sijaitsevat henkilöjunien käyttöhuoltoraitteet siirretään Naistenlahteen. Ratapihan etelä- ja pohjoispuolelle toteutetaan uudet vaihdekujat, jotka mahdollistavat uusia kulkuteitä ratapihan itäisten raitteiden ja pääraiteiden välillä. Lisäksi hankkeessa rakennetaan laiturikatokset, tarvittavat uudet huoltoyhteydet sekä tehdään näiden vaatimat turvalaite-, sähkörata- ja valaistusmuutokset.

TAHERA-hankkeeseen sisältyy myös huomattava määrä peruskorjaustoimenpiteitä. Muun muassa Itsenäisyydenkadun alikulkusilta, Viinikanojan alikulkusilta, Tampereen valtatie alikulkusilta ja Viinikan alikäytävä, Tampereen Matkakeskustunneli, matkatavaratunneli ja Rongankadun alikäytävä uusitaan. Ratapihalla uusitaan nykyisten laitureiden pintarakenteet sekä hissi- ja porrasyhteyksiä. Yleiskartta hankkeeseen sisältyvistä toimenpiteistä on esitetty liitteessä 1. Koko TAHERA-hankkeen kustannusarvio on 147,8 miljoonaa euroa (MAKU 130; 2015=100), josta siltojen osuus on 110,8 miljoonaa euroa ja ratasuunnitelman toimenpiteiden osuus 30,2 miljoonaa euroa.

## 1.2 Liittyvät hankkeet

TAHERA-hanke kytkeytyy muihin asemanseudun kehittämishankkeisiin, joista tärkeimpiä ovat Kansi ja Areena -hanke ja Asemakeskus-hanke. Ratapihan eteläosaan sijoittuvassa Kansi ja Areena -hankkeessa on radan päälle rakennettu kansi, johon on toteutettu monitoimiareena sekä asuin- ja liikekiinteistöjä. Hanke jakautuu eteläkanteen ja pohjoiskanteen. Eteläkansi sijoittuu Sorin sillan eteläpuolelle ja pohjoiskansi sillan pohjoispuolelle. Kansi ja Areena -hankkeen rakentaminen on käynnistynyt vuonna 2017 ja valmistuu kokonaisuudessaan vuonna 2024. Monitoimiareena otettiin käyttöön joulukuussa 2021.

Asemakeskus-hanke on suoraa jatkoa Kansi ja Areena -hankkeelle. Hankkeen tavoitteena on luoda asema-alueesta eri matkustusmuotojen hyvin toimiva solmu kohta, joka on samalla vetovoimainen liike-elämän, työpaikkojen, palveluiden ja asumisen keskittymä. Hankkeessa rakennetaan uusia tornitaloja asuin- ja liikekiinteistöiksi, toteutetaan uusi puistoalue rautatieaseman edustalta kohti uutta areenaa sekä uudistetaan nykyinen Itsenäisyydenkadun alikulku matkaterminaliksi. Hankkeeseen sisältyvät myös P-Hämpin pysäköintilaitoksen laajennus ja myöhemmässä vaiheessa kaupunkiliikenteen bussiterminalin siirto rautatieasemalle. Hankkeen arvioitu toteutusaikataulu on 2023–2035, josta ensimmäisen vaiheen rakentaminen sijoittuu vuosille 2023–2030, toinen vaihe vuosille 2026–2030 ja kolmas vaihe vuosille 2030–2035.

Kolmas Tampereen henkilöratapihan ympäristöön kohdistuva kehittämishanke on Tampereen raitiotien rakentaminen, jonka ensimmäinen vaihe valmistui vuonna 2021. Raitiotiehankeessa asemaa ympäröivien katujen ajoneuvoliikenteen järjestelyt ovat muuttuneet. Hämeenkatu on suljettu henkilöautoliikenteeltä ja yhteys Itsenäisyydenkadulle kulkee nykyisin Rautatiekadun kautta. Ajoneuvoliikenne on siirtynyt käyttämään Itsenäisyydenkadun tunnelin pohjoisosaa ja raitiovaunut kulkevat tunnelin eteläosassa.

Neljäs TAHERA-hankkeeseen liittyvä kehittämishanke on Tampereen seudun lähijunaliikenteen kehittäminen. Tampereen kaupunkiseudun tavoitteena on tulevaisuudessa lisätä lähijunaliikenteen vuorotarjontaa ja asemia, ja kehittää lähijunasta kilpailukykyinen kulkutapavaihtoehto seudullisilla matkoilla. Tampereen henkilöratapihan nykyinen laiturikapasiteetti ei mahdollista merkittävää lähijunatarjonnan kasvua.

TAHERA-hanke kytkeytyy kaikkiin edellä mainittuihin kehittämiskokonaisuuksiin, mutta erityisesti Asemakeskus-hankkeen ensimmäiseen vaiheeseen. Itsenäisyy-

denkadun alikulun ja asematunnelin uudistaminen, jossa sillan alle toteutetaan raitiotiepysäkki sekä sujuvat porras- ja hissiyhteydet matkustajalaitureille, toteutetaan hankkeiden yhteistyönä.

### 1.3 Hankearvioinnin tavoitteet ja rajaukset

Hankearvioinnin tavoitteena on arvioida henkilöratapihan kehittämisen vaikutuksia ja yhteiskuntataloudellista kannattavuutta. Hankearviointi on rajattu koskemaan hankkeen kehittämisosuutta, johon sisältyvät:

- uusi välilaituri ja sen edellyttämät raiteistomuutokset
- uudet matkustajien kulkuyhteydet henkilöratapihan alueella
- uudet vaihdekujat ratapihan etelä- ja pohjoispuolella.

Hankkeeseen sisältyvät peruskorjaustoimenpiteet kuten siltojen uusimiset ja matkustajatunneleiden kunnostamiset on rajattu hankearvioinnin ulkopuolelle. Itsenäisydenkadun alikulkusillan toimenpiteisiin sisältyy kuitenkin huomattava kehittämisosuus, jossa toteutetaan uusi raitiotiepysäkki ja porrasyhteydet pysäkiltä matkustajalaitureille. Siltaan kohdistuvien toimenpiteiden kokonaiskustannukset ovat 57,8 miljoonaa euroa (MAKU 130; 2015=100), josta kehittämistoimenpiteiden osuudeksi on arvioitu 7,1 miljoonaa euroa. Raitiotiepysäkin kustannukset, josta vastaa Tampereen kaupunki, ovat 0,6 miljoonaa euroa (MAKU 130; 2015=100). Kokonaisuutena kehittämistoimenpiteiden kustannuksiksi on arvioitu 38,0 miljoonaa euroa (MAKU 130; 2015=100).

Hankkeen kustannusarvio tarkentui hankearvioinnin laatimisen aikana ja tulee todennäköisesti tarkentumaan vielä sen jälkeen. Hankearvioinnin lähtökohtana käytettiin koko hankkeen osalta 14.4.2022 päivättyä kustannusarviota ja Itsenäisydenkadun alikulkusillan muutosten osalta 9.6.2022 päivättyä kustannusarviota.

TAHERA-hanke kytkeytyy muun asemakeskuksen kehittämiseen ja esimerkiksi bussiterminaalin siirtoon rautatieasemalle. Nämä hankkeet on kuitenkin rajattu hankearvioinnin ulkopuolelle, koska vaikutusten sidonnaisuuden osoittaminen ja toisaalta arviointikokonaisuuden muodostaminen olisi vaikeaa. Asemakeskushankkeessa sidonnaisuus on selkeämpi, koska molemmissa hankkeissa kehitetään matkustajien kulkuyhteyksiä. Bussiterminaalin siirtoon sen sijaan ei ole selkeää sidonnaisuutta, koska ratapihalla toteutettavat toimenpiteet eivät teknisesti ole edellytys sen toteuttamiselle.

Hankearvioinnissa on keskitytty TAHERA-hankkeen kolmen pääasiallisen vaikutuksen tarkasteluun:

1. hankkeen mahdollistama uusi lähijunaliikenteen tarjonta ja sen liikennejärjestelmävaikutukset
2. matkustajien kulkuyhteyksien muutokset ja niiden vaikutukset jalankulkijoiden matka-aikoihin
3. uusien vaihdekujien vaikutukset henkilöliikenteen ja tavaraliikenteen täsmällisyyteen.

Väylähankkeiden arviointikehikkoon normaalisti kuuluvaa vaikuttavuuden arviointia ei sisällytetty hankearviointiin, koska hankevaihtoehtojen rajoituksessa yhteen sillä ei katsottu olevan merkittävää lisäarvoa.



## 1.4 Käytetyt lähtötiedot

Lähijunaliikennettä koskevien tarkasteluiden lähtökohtana käytettiin Tampereen kaupunkiseudun laatimia lähijunaliikenteen kehittämisen skenaarioita<sup>1</sup>, joita tarkennettiin työn aikana kaupunkiseudun kanssa käydyissä keskusteluissa. Sekä lähijunaliikenteen tarkasteluissa että uusien vaihdekujien vaikutusten arvioinnissa hyödynnettiin Ramboll Finland Oy:n laatimaa Tampereen henkilöratapihan liikennöintiselvitystä<sup>2</sup>, joka on valmistunut vuonna 2019. Matkustajien kulkuyhteyksien vaikutusten arvioinnissa hyödynnettiin Sitowise Oy:n laatimaa jalankulkusimulointia<sup>3</sup>, jonka välitulokset valmistuivat tammikuussa 2022.

---

1 Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen tavoitteellinen tulevaisuuskuva ja tiekartta toteutukselle. Toimintaympäristön ja maankäytön skenaariot tahtotilan muodostamisen tukena. Tampereen kaupunkiseutu 30.6.2021.

2 Mankki, A., Iikkanen, S., Björkman, J., Musto, M. Tampereen henkilöratapihan muutos. Liikennöintiselvitys. Ramboll Finland Oy 31.10.2019.

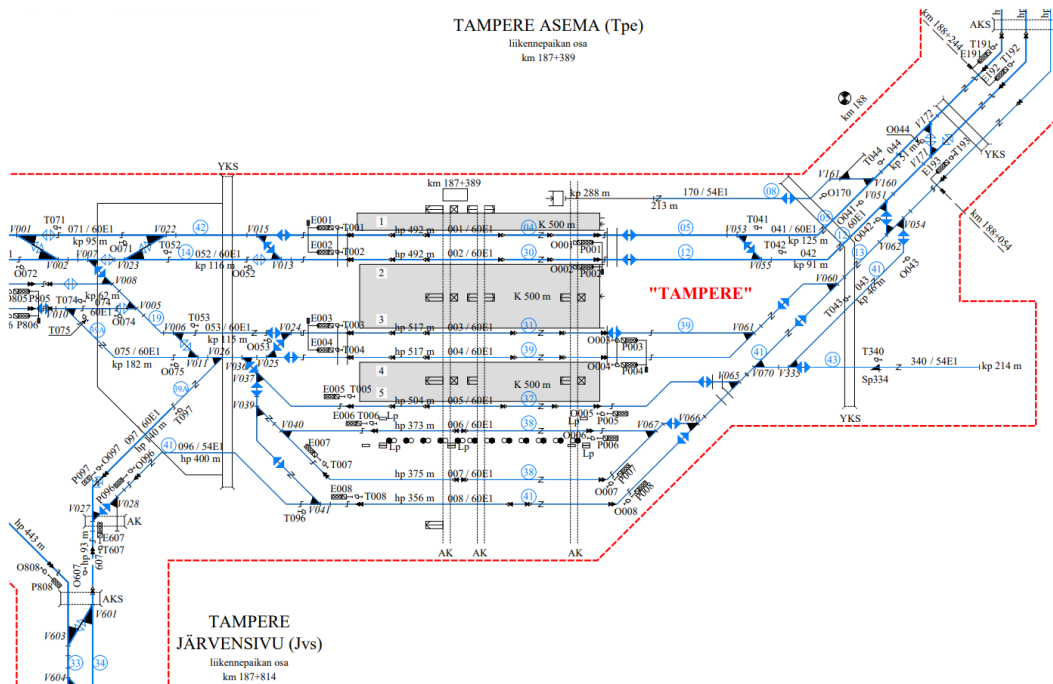
3 TAHERA-jalankulkusimuloinnit. Liikenne-ennuste ja simuloinnin välitulokset. Aineisto 13.1.2022.

## 2 Nykytilanteen kuvaus

### 2.1 Tampereen henkilöratapiha

Tampereen liikennepaikka muodostuu Tampereen henkilöratapihasta (liikennepaikan osa "Tampere asema"), Tampere tavarantoiminnan tulo- ja lähtöratapihasta, Tampere Viinikan lajitteluratapihasta sekä Tampere Järvensivun kolmioraiteesta. Tampereen henkilöratapihalla on nykyisin viisi laituriraidetta (raiteet R001–R005) ja kolme läpiajoraidetta (R006–R008). Pääradan Tampereelta pohjoiseen jatkava henkilöliikenne käyttää pääasiassa laituriraitteita R001 ja R002. Jyväskylän suunnan henkilöliikenne käyttää pääasiassa raitteita R003 ja R004. Turun ja Porin suuntien junat käyttävät raitetta R005. Laitureiden käyttöä on kuvattu tarkemmin luvussa 3.

Autovaunujen lastaus ja purku tapahtuu ratapihan pohjoispuolella raitteella R170. Raitteita R006 ja R007 käytetään henkilöliikenteen seisontaraitteina ja ne on varustettu käyttövalmiushuoltolaitteilla (maasähkö, vesi ja septityhjennys). Raide R008 toimii pääasiassa Oriveden suunnan tavaraliikenteen läpiajoraitteena. Ratapihan pohjoispuolella sijaitsee Naistenlahden seisontaraide (R340), jossa seisotetaan sähkövetureita. Vetureita seisotetaan myös ratapihan eteläpuolella raitteella R075. Ratapihan kaikki vaihteet on keskitetty ja niitä ohjataan Tampereella sijaitsevasta Länsi-Suomen kauko-ohjauskeskuksesta (TAKO).

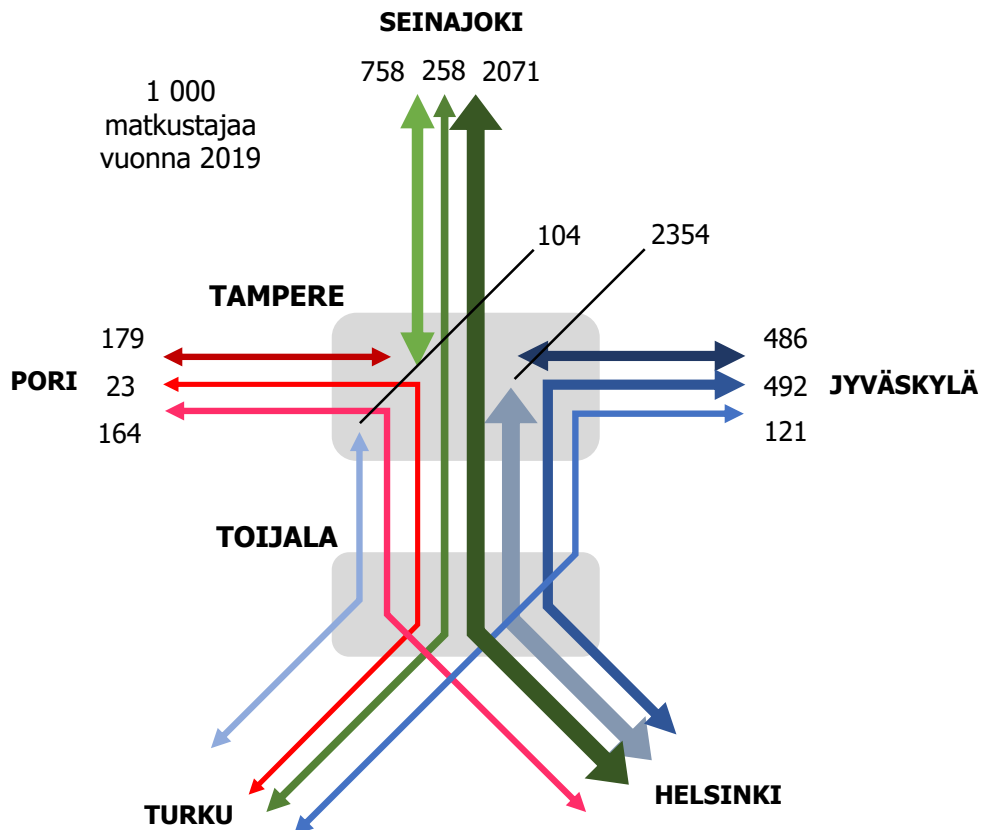


Kuva 1. Tampereen henkilöratapihan raiteistokaavio.

### 2.2 Nykyinen henkilöliikenne

Tampereen henkilöratapihan kautta kulki vuonna 2019 yhteensä 4,6 miljoonaa matkustajaa, joista noin 0,7 miljoonaa oli junaa vaihtavia matkustajia. Merkittävimmät matkustajavirrat ovat Tampere–Helsinki-välin matkustajat sekä pääradalta

pohjoisesta Helsinkiin matkustavat (kuva 2). Suurin osa vaihdoista tehdään samojen matkustussuuntien junien välillä; esimerkiksi pääradalta pohjoisesta saapuvat matkustajat vaihtavat Tampereella väliasemilla pysähtyvään IC-junaan tai Jyväskylästä lähtevät matkustajat vaihtavat Tampereella nopeaan IC-junaan. Tampereen eteläpuolella pääradan matkustajat jakautuvat arviolta 60/40-suhteessa nopeisiin ja hitaisiin IC-juniin. Nopeat IC-junat eivät pysähdy väliasemilla Tampereen ja Tikkurilan välillä, hitaat IC-junat pysähtyvät myös Lempäälässä, Toijalassa, Hämeenlinnassa ja Riihimäellä.



Kuva 2. Merkittävimmät Tampereen kautta kulkevat matkustajavirrat vuonna 2019 (1 000 matkustajaa).

Henkilöliikenteen nykyisessä aikataulurakenteessa junat saapuvat ja lähtevät Tampereelta lähellä toisiaan tasatunnin ympärillä. Näin on minimoitu vaihtoajat eri kulkusuuntien junien välillä. Tästä syystä myös laituriraitteet ovat tasatunnin ympärillä hyvin kuormittuneita. Arkipäivien huipputunteina Tampereelle saapuu kuusi kaukojunaa samanaikaisesti, jolloin kaksi junaa (Turun ja Porin suuntien IC-junat) joutuu käyttämään samaa laituriraidetta (R005). Kaukojunien lisäksi Tampereella kääntyy arkipäivinä yhdeksän Riihimäki–Tampere-välillä liikennöivää R-junaparia sekä neljä Tampere–Keuruu-välillä liikennöivää taajamajunaparia. Myöhäisillasta varhaisaamuun Tampereen henkilöratapihan raiteistoa kuormittavat suhteellisen pitkään pysähtyvät yöjunat ja niiden kokoonpanomuutoksiin liittyvät vaihtotyöt.

Tampereen henkilöratapihalla seisotetaan henkilöjunia ja niiden vaunuja sekä päivä- että yöaikaan. Syyskuun 2019 tilanteessa henkilöratapihalla seisoivat päivääkään samanaikaisesti enintään kolme kaukojunarunkoa. Seisonta-ajan ollessa pitkä

kalustoa siirretään laituriraiteilta seisontaraiteille R006 ja R007, mutta kalustoa voitiin seisottaa myös laituriraiteilla R001–R002 tunnin mittaisissa jaksoissa. Tampere–Keuruu-välillä liikennöivät Dm12-kiskobussit siirrettiin vuorojen välissä Perkiön varikolle.

Tampereella yöpyi syyskuun 2019 tilanteessa kahdeksan henkilöjunarunkoa, joista seitsemän henkilöratapihalla. Kolme junarunkoa seisoivat raiteilla R006 ja R007. Neljä muuta runkoa tai vaunustoa seisoivat laituriraiteilla R002 ja R005. Tampereella seisotettaville junille tehdään myös käyttövalmiushuoltoa.

Liikenne- ja viestintäministeriön alueellisen junaliikenteen pilottihanke toi joulukuusta 2019 alkaen seitsemän uutta arkipäivinä ajettavaa lähijunaparina välille Tampere–Nokia. Lisäksi Tampereelta etelään suuntautuvaa lähiliikennettä täydennettiin arkisin viidellä uudella junaparilla, joista kaksi liikennöi Toijalaan saakka ja kolme edelleen Riihimäen ja Helsingin suuntaan. Vuoden 2022 talviaikatauluihin siirryttäessä lähijunatarjontaa kasvatettiin 25 vuoroon. Lähijunaliikenne muodostuu kolmesta linjasta:

1. M-juna palvelee reittiä Nokia–Tesoma–Tampere–Lempäälä
2. R-juna liikennöi välillä Helsinki–Riihimäki–Tampere. Tampereen seudulla R-juna täydentää Tampere–Lempäälä-välin yhteyksiä
3. kolmas linja muodostuu Tampere–Orivesi(–Vilppula–Keuruu) taajamajunaliikenteestä.

Osa kaukojunavuoroista täydentää lähijunaliikennettä pysähtyen Tampereen ohella Orivedellä, Tesomalla, Nokialla ja Lempäälässä.

## 2.3 Henkilöliikenteen täsmällisyys

Kuvassa 3 on esitetty kaukoliikenteen junien mediaanimyöhästymisen Tampereelle saavuttaessa vuonna 2019. Mediaanimyöhästymisen kuvaa täsmällisyystilannetta paremmin kuin keskimääräinen myöhästymisen, jota vääristävät yksittäisten junien enimmäkseen useiden tuntien myöhästymiset. Ennen aikataulunmukaista saapumisaikaa saapuvat (eli etuajassa kulkevat) junat on luettu saapuviksi aikataulunmukaisesti, jolloin niiden myöhästymismäärä on nolla.

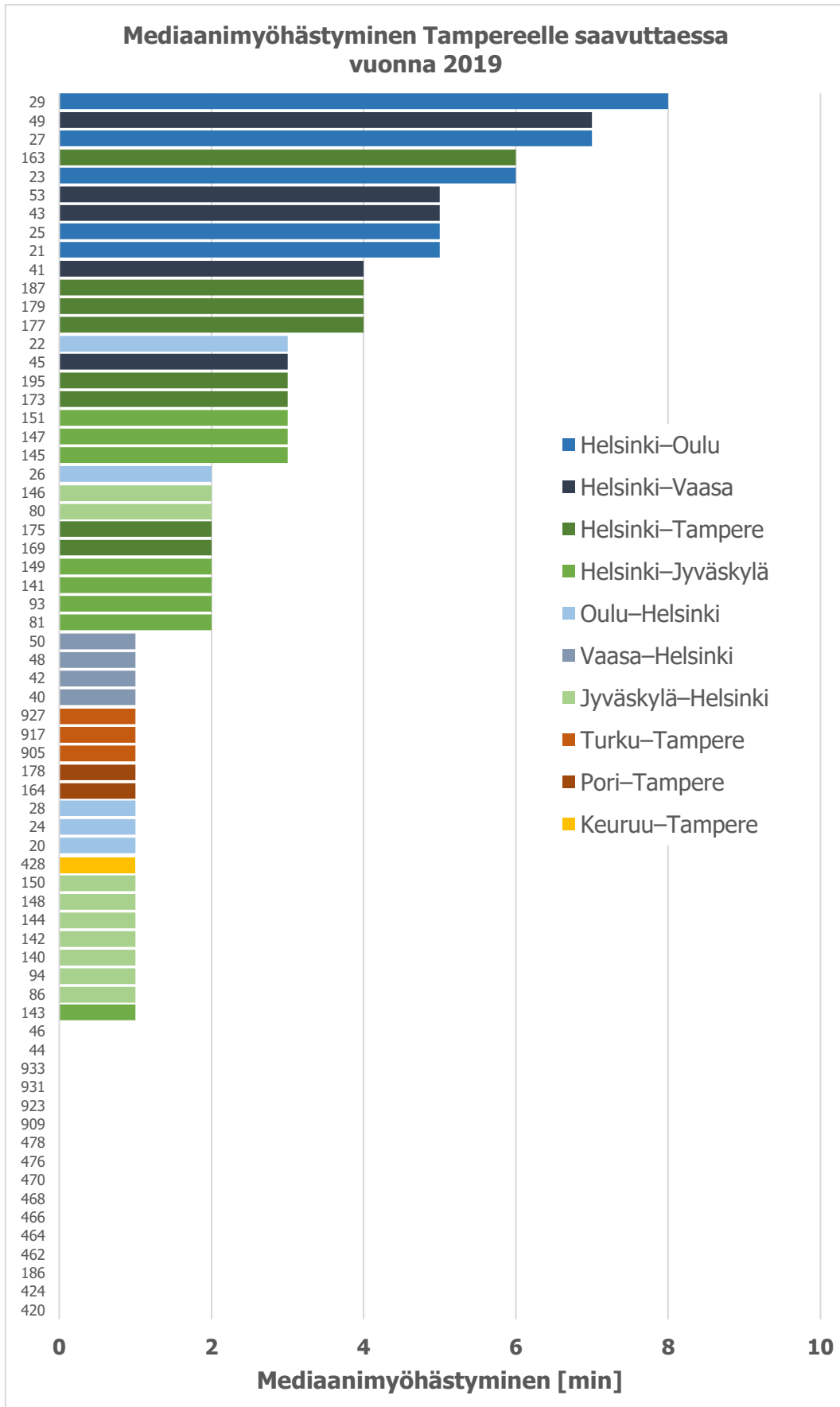
Eniten myöhästymisiä oli Helsingistä Ouluun ja Vaasaan kulkevilla kaukojunilla, eli niin sanotuilla nopeilla kaukojunilla, jotka eivät pysähdy lainkaan Tikkurilan ja Tampereen välillä. Tampereen kautta Helsinkiin kulkevilla kaukojunilla myöhästymiset olivat selvästi pienempiä. Tampere–Turku- ja Tampere–Pori-ratasuuntien junien täsmällisyystilanne oli yleisesti ottaen päärataa ja Tampere–Jyväskylä-rataa parempi.

Helsingistä Ouluun ja Vaasaan kulkevien nopeiden kaukojunien myöhästymisistä suurin osa syntyi ennen Riihimäkeä. Esimerkiksi IC 29:n yhteensä kahdeksan minuutin mediaanimyöhästymisestä kuusi minuuttia syntyi ennen Riihimäkeä ja kaksi minuuttia Riihimäen jälkeen. Helsinki–Riihimäki-välillä oli vuonna 2019 käynnissä useita ratatöitä; merkittävimpinä Helsinki–Pasila–Oulunkylä-rataosuuden ja Riihimäen henkilöratapihan muutostyöt. Erityisesti Riihimäen henkilöratapihan muutostyöt vaikuttivat nopeiden kaukojunien matka-aikoihin, koska ne joutuivat ohittamaan Riihimäen normaalia pienemmällä nopeudella.

---

Toisaalta voidaan päätellä, että nopeiden kaukojunien aikatauluissa ei ole Riihimäen pohjoispuolella merkittävää pelivaraa, koska Riihimäen jälkeen myöhästymismäärää ei pystytty pienentämään. Tähän vaikuttaa todennäköisesti pääradalla käytössä oleva aikataulurakenne, jossa nopean kaukojunan edellä kulkevat hitaampi välisasemalla pysähtyvä kaukojuna sekä joinakin tunteina Toijalan pohjoispuolella Turun suunnasta saapuva kaukojuna. Nopea kaukojuna ajaa nämä junat kiinni, jos niillä on ongelmia, mistä aiheutuu sille sekundaarisia myöhästymisiä.

Tampereelta lähtevien junien myöhästymisissä painottuivat samat ratasuunnat. Vaihtoyhteyksien merkitys näkyy kuitenkin siten, että erityisesti Tampere–Pori- ja Tampere–Turku-ratasuuntien junien myöhästymiset olivat suurempia. Tämä johtuu todennäköisesti siitä, että vaihtoyhteydet odottavat myöhässä saapuvia pääradan junia. Kokonaisuutena lähtevien junien myöhästymiset eivät kuitenkaan olleet merkittävästi suurempia kuin saapuvien junien, eli Tampereen henkilöratapihan kuormitustilanne ei niitä kasvattanut.



Kuva 3. Kaukojunien mediaanimyöhästymiset junanumeroittain Tampereelle saavuttaessa vuonna 2019.

## 2.4 Nykyinen tavaraliikenne

Henkilöliikenteen lisäksi Tampereen henkilöratapihan läpi kulkee huomattava määrä tavaraliikennettä. Tavaraliikenne on vilkkainta yöaikaan, mutta myös päivällä kulkee useita tavarajunia. Tavarajunien lähtö- tai määräpaikkana ovat usein Viinikan ja Tampere tavararatapihat, mutta myös Tampereen ohittava liikenne on merkittävää, kuten esimerkiksi reiteillä Jämsänkoski–Rauma ja Raahe–Hämeenlinna liikennöivät junat. Tavarajunien kulku henkilöratapihan läpi tapahtuu tasatuntien vaihtoyhteyssolmun ulkopuolella, jolloin ratapihalla on tilaa läpikulkuun myös laituriraiteita pitkin. Oriveden suunnasta Lielahden suuntaan ajava tavaraliikenne käyttää tyypillisesti ratapihan itäreunan läpikuluraidetta R008. Yksittäisiä tavarajunia voidaan myös pysäyttää henkilöratapihalla kuljettajan vaihtoa varten.

Tampereen henkilöratapihan läpi kulkee myös VAK-kuljetuksia. Pääasiassa kyse on yksittäisistä vaunuista runkojunissa, satunnaisesti on myös kokojunakuljetuksia esimerkiksi Harjavallaan metalli- ja kemianteollisuudelle. VAK-junat voivat myös pysähtyä henkilöratapihalla kuljettajan vaihtoa varten. Kuljetusturvallisuuden näkökulmasta VAK-junien tulisi kulkea mahdollisimman suoraa reittiä, sillä poikkeavien vaihteiden kautta ajaminen on riskialttiimpaa. Suurin osa VAK-vaunuista on ollut venäläistä kalustoa, jolla on 20 km/h -nopeusrajoitus lyhyissä vaihteissa, jolloin poikkeavien lyhyiden vaihteiden kautta kulkeminen myös hidastaa liikennettä.

## 3 TAHERA-hankkeen mahdollistama lähijunatarjonta

### 3.1 Laitureiden käyttö ennen hankkeen toteuttamista

Laitureiden käytön tarkastelut perustuvat vuonna 2019 laaditussa Tampereen henkilöratapihan liikennöintiselvityksessä suunniteltuihin aikatauluihin. Pääradan junien aikataulut ovat nykytilanteessa melko vakiintuneita, mutta muiden ratasuuntien junien aikatauluissa on pientä vaihtelua vuorokauden aikana. Kokonaisuutena Tampereen henkilöratapihan laitureiden käyttöaste on melko alhainen, mutta käytettävä aikataulurakenne aiheuttaa suuren kuormituksen tasatunnin kohdalle. Samasta syystä uusille lähijunille on löydettävissä hyvin tilaa tasatunnin ulkopuolelta, mutta ei sen aikana.

Tampere–Lempäälä-välin uudelle lähijunavuorolle ei ole nykytilanteessa löydettävissä vapaata laituria. Periaatteessa juna voisi käyttää samaa laituria Helsinki–Jyväskylä-välin IC-junan kanssa, mutta todennäköisesti toimintamalli olisi häiriöherkkä. Myöskään toiselle Nokian suunnan lähijunavuorolle ei ole löydettävissä vapaata laituria. Tällaisen vuoron aikataulua ei ole suunniteltu, koska nykyinen rataverkko ei sitä riittävän hyvin mahdollista. Vuoro tulisi pystyä sijoittamaan tasatunnin kohdalle, jotta vaihtoyhteydet kaukojuniin toteutuisivat – nykytilanteessa ne toteutuvat Tampere–Pori-IC-junan kautta, mutta jos toinen lähijunavuoro toteutuu, kaukojunan pysähdys Tesomalla todennäköisesti poistuu.

### 3.2 Laitureiden käyttö hankkeen toteuttamisen jälkeen

TAHERA-hankkeen toteuttamisen jälkeen Tampere–Lempäälä-välin uusi lähijunavuoro voidaan sijoittaa uudelle laiturille 8 (laiturin numeroksi tulee 8, koska nykyinen raide 7 katkaistaan hankkeessa välilaiturin pohjoispäähän). Sen sijaan Nokian suunnan toiselle lähijunavuorolle ei edelleenkään ole löydettävissä vapaata laituria. Juna voidaan kuitenkin sijoittaa samalle laiturille Tampere–Lempäälä-välin toisen lähijunavuoron kanssa. Toimintamalli ei ole optimaalinen, mutta kuitenkin toiminnallisesti parempi kuin saman laiturin käyttäminen IC-junan kanssa. On myös mahdollista, että Turun ja Porin kaukojunat pysähtyvät jatkossakin samalla laituriraiteella, jolloin lähijunaliikenteelle vapautuu enemmän laiturikapasiteettia.

Kokonaisuutena TAHERA-hankkeen mahdollistaman lähijunatarjonnan määrittäminen eksaktisti on vaikeaa. Periaatteessa uusia lähijunavuoroja voitaisiin sovittaa nykyisellekin ratapihalle, mutta aikataulut eivät olisi vuorovälin tai vaihtoyhteyksien näkökulmasta optimaalisia. Lisäksi useat junista joutuisivat käyttämään samoja laituriraiteita, mikä lisäisi häiriöherkkyyttä.

TAHERA-hanke vapauttaa ratapihalta tasatunnin aikana 1–2 laituria lähijunaliikenteen käyttöön. Tämä mahdollistaa todennäköisesti Tampere–Lempäälä-välin ja Tampere–Nokia-välin toiset lähijunavuorot tasatunnin kohdalle. Tampere–Nokia-

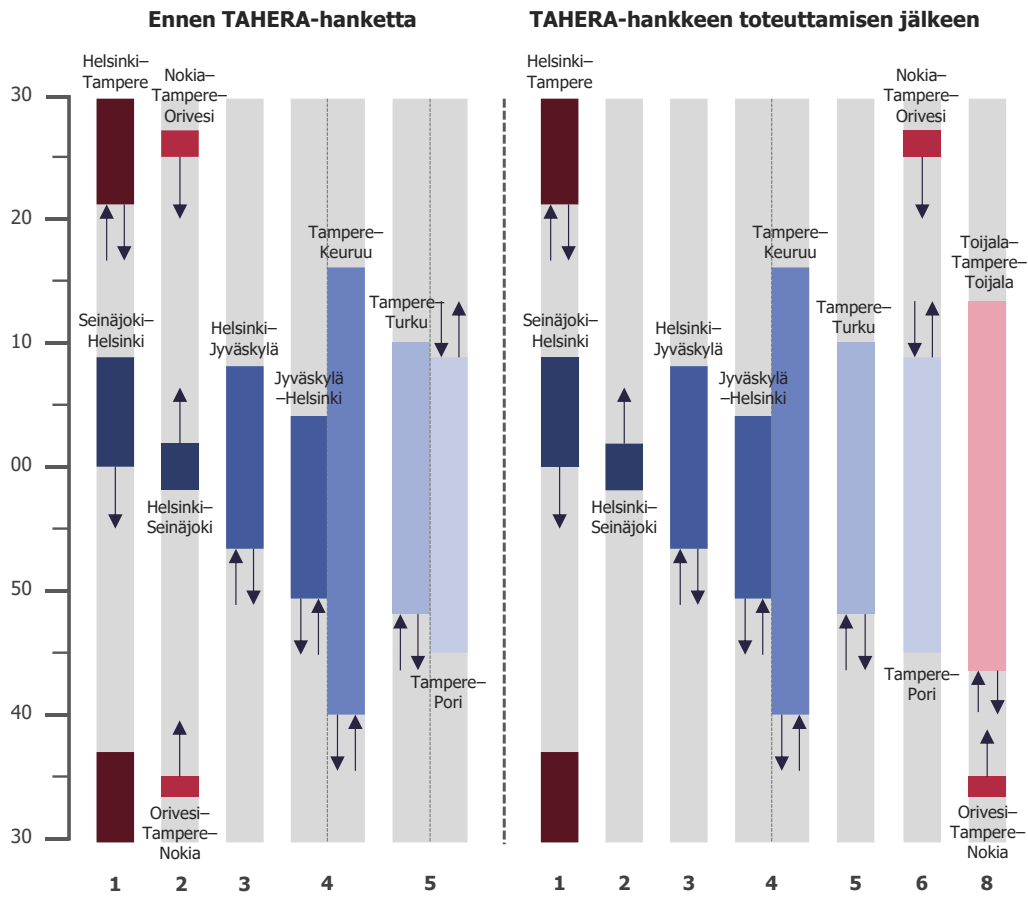


välin toinen lähijunavuoro edellyttää, että myös muut tarvittavat kapasiteetin lisäykset on tehty. Pidemmän aikavälin tavoitteen mukaisten 3. ja 4. lähijunavuorojen lisääminen edellyttää lisäraiteen myös Tampereen eteläpuolelle. Lisäraiteet molemmilla ratasuunnilla (Nokian ja Lempäälän suunnat) helpottavat henkilöratapihan käyttöä, koska lähijunat voidaan suunnitella läpiajettavina heilurilinjoina.

*Taulukko 1. Tampereen aseman laitureiden käyttö ennen TAHERA-hankkeen toteuttamista ja sen toteuttamisen jälkeen.*

Juna	Saapuminen Tampereelle	Lähtö Tampereelta	Raide ennen TAHERA-hanketta	Raide TAHERA-hankkeen jälkeen
<b>IC Helsinki–Seinäjoki</b>	XX:58	XX:02	2	2
<b>IC Seinäjoki–Helsinki</b>	XX:56	XX:00	1	1
<b>IC Helsinki–Jyväskylä</b>	XX:53	XX:07	3	3
<b>IC Jyväskylä–Helsinki</b>	XX:49	XX:04	4	4
<b>IC Turku–Tampere–Turku</b>	XX:47	XX:10	5	5
<b>IC Pori–Tampere–Pori</b>	XX:45	XX:15	5	6
<b>R Helsinki–Tampere–Helsinki</b>	XX:21	XX:37	1	1
<b>H Keuruu–Tampere–Keuruu *</b>	XX:40	XX:16	4	4
<b>H Nokia–Tampere–Orivesi</b>	XX:25	XX:27	2	6
<b>H Orivesi–Tampere–Nokia</b>	XX:33	XX:35	2	8
<b>H Lempäälä–Tampere–Lempäälä</b>	XX:43	XX:14	–	8
<b>Jämsä–Rauma-tavarajuna</b>	12:53	12:54	8	9
<b>Rautaruukki–Hämeenlinna-tavarajuna</b>	13:10	13:11	1	1
<b>Parkano–Tampere-tavarajuna</b>	13:31	13:31	5	5
<b>Rauma–Jämsänkoski-tavarajuna</b>	15:10	15:11	8	9

\* Edestakaisia vuoroja on neljä päivässä ja ne käyttävät laitureita 4 ja 5. Kiskobussi voidaan myös ajaa seisontaraiteelle tulo- ja lähtöaikojen välissä.



Kuva 4. Tampereen aseman laitureiden käyttö ennen TAHERA-hankkeen toteuttamista ja sen toteuttamisen jälkeen.

## 4 Lähijunaliikenteen ennusteet

### 4.1 Menetelmät ja lähtötiedot

#### 4.1.1 Yleiskuvaus ennusteprosessista

Lähijunaliikenteen ennusteet on laadittu Tampereen seudun liikenne-ennustejärjestelmällä. Liikennemallit pyrkivät selittämään matkoihin liittyvät valinnat mahdollisimman hyvin perustuen tekijöihin, joilla on liikennetutkimuksissa todettu olevan vaikutuksia liikkumiseen. Näin tulevaisuuden liikenteen kysyntää voidaan ennustaa perustuen muutoksiin liikennejärjestelmässä ja maankäytössä.

Joukkoliikenteessä matkan koetulla laadulla (matkavastus) on absoluuttisen matka-ajan ja matkan hinnan lisäksi tutkimuksissa osoitettu olevan huomattava merkitys matkapäätöksiin. Jos väylähanke vaikuttaa esimerkiksi vaihtojen määrään, odotusaikoihin ja kävelymatkoihin, se vaikuttaa joukkoliikenteen kysyntään eri tavoin kuin mitä absoluuttisen matka-ajan ja matkan hinnan muutoksesta pelkästään voidaan päätellä. Aikakustannuksia tarkastellaan erikseen kulkuvälineen matka-ajan ja matkan muihin vaiheisiin kuluvan ajan osalta. Jälkimmäisiä aikakustannuksia kutsutaan palvelutasohyödyiksi.<sup>4</sup>

#### 4.1.2 Tampereen seudun liikennemalli (TALLI-malli)

Tampereen seudun liikennemalli (TALLI) on Pirkanmaan 12 kuntaa kattava seudullinen liikenne-ennustejärjestelmä. Malli on tyypiltään matkapohjainen neliporasmalli, joka ennustaa matkatuotosta, matkojen suuntautumista, kulkutavanvalintaa ja reitinvalintaa. Mallilla on mahdollista ennustaa liikenteen kysyntää perustuen maankäyttöön ja liikennejärjestelmän muutoksiin. Järjestelmään on kuvattu tiet ja kadut ominaisuuksineen (vapaa nopeus, kapasiteetti), joukkoliikennelinjat (pysäkit, matka-ajat, vuorovälit ja kulkumuotokohtaiset palvelutasotekijät) sekä maankäyttöön liittyvät tiedot mallin aluejaossa. Mallin rakenne on esitelty yksityiskohtaisemmin malliraporteissa<sup>5,6</sup>.

Joukkoliikenteen matkojen osalta reitinvalintamalli (linjanvalinta) perustuu yleistettyyn matkavastukseen, joka koostuu matkan eri komponenteista, joita painotetaan perustuen liikkumistutkimuksissa havaittuihin arvostuksiin. Matkan eri komponentit ovat liityntäkävely, odotusaika, Joukkoliikennematkan liittyvä liityntäkävely koetaan mallissa 1,75-kertaisena ja odotusaika 1,5-kertaisena suhteessa ajoneuvossaoloaikaan. Odotusajan kesto on 0,3 kertaa vuoroväli ensimmäisessä nousussa ja seuraavissa 0,5 kertaa vuoroväli perustuen oletukseen, että joukkoliikennematkan ensimmäinen nousu on mahdollista ajoittaa aikataulun mukaan. Eri kulkumuotoihin liittyy lisäksi eroja täsmällisyydessä ja malliin on tuotu busseille, runkobusseille, ratikoilla ja pikaratikoille oletukset vuorovälin keskihajonnasta. Epätasällisyyteen liittyvä odotusaika selitetään vuorovälin keskihajonnan kautta busseille ja ratikoille siten, että epätasällisyys kasvaa linjan alkupäästä loppupäähän. Junaliikenteen oletetaan olevan täsmällistä. Matkavastuksessa epätasällisyyteen liittyvää odotusaikaa painotetaan kertoimella 3,5.

<sup>4</sup> Väylävirasto 2020. Ratahankkeiden arviointiohje. Väyläviraston ohjeita 39/2022.

<sup>5</sup> WSP 2021. TALLI-mallin uudelleenestimoinnin raportti.

<sup>6</sup> Verne 2016. Tampereen seudun liikennemalli TALLI 2015 - liikennemallin päivitys.

Joukkoliikenteen eri kulkumuotoihin liittyvät erilaiset palvelutasotekijät on kuvattu kulkumuotoisina nousuvastuksina siten, että bussiin nousemisesta koituu 3 minuutin, kaukoliikenteen bussista 5 minuutin ja junista 2 minuutin aikasakko. Raitiovau- nuun nousemisesta ei koidu aikasakkoa. TALLI-mallin kulkumuotokohtaiset nousu- vastukset perustuvat Helsingin seudun liikkumistutkimuksen havaintoaineistoista laadittuihin estimaatteihin.

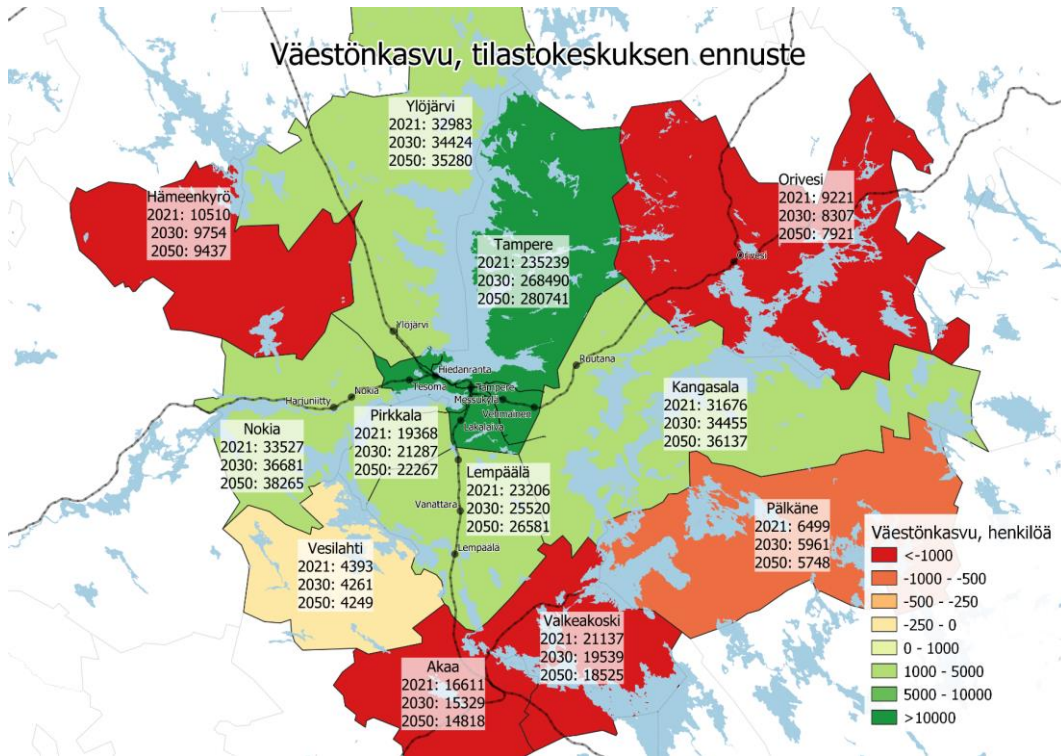
Kun lähijunaliikenteeseen liittyy 2 minuutin nousuvastus ja bussiliikenteeseen 3 mi- nuutin nousuvastus ja epätasaisuudesta johtuvaa erityistä odotusaikaa kuvaava vastus. Siten bussista junaan lähijunaliikenteen kehittämisen johdosta vaihtava matkustaja voittaa noin 1–2 minuuttia matka-aikaa ajoneuvossaoloajan mahdolli- sen lyhentymisen lisäksi.

Henkilöratapihan kehittämisen vaikutustarkasteluja varten laadittiin mallilla henki- löliikenteen kysyntäennusteet tarkasteluvuosille 2030 ja 2050. Ennusteen merkit- tävimmit epävarmuudet liittyvät maankäytön kehitysennusteen toteutumiseen.

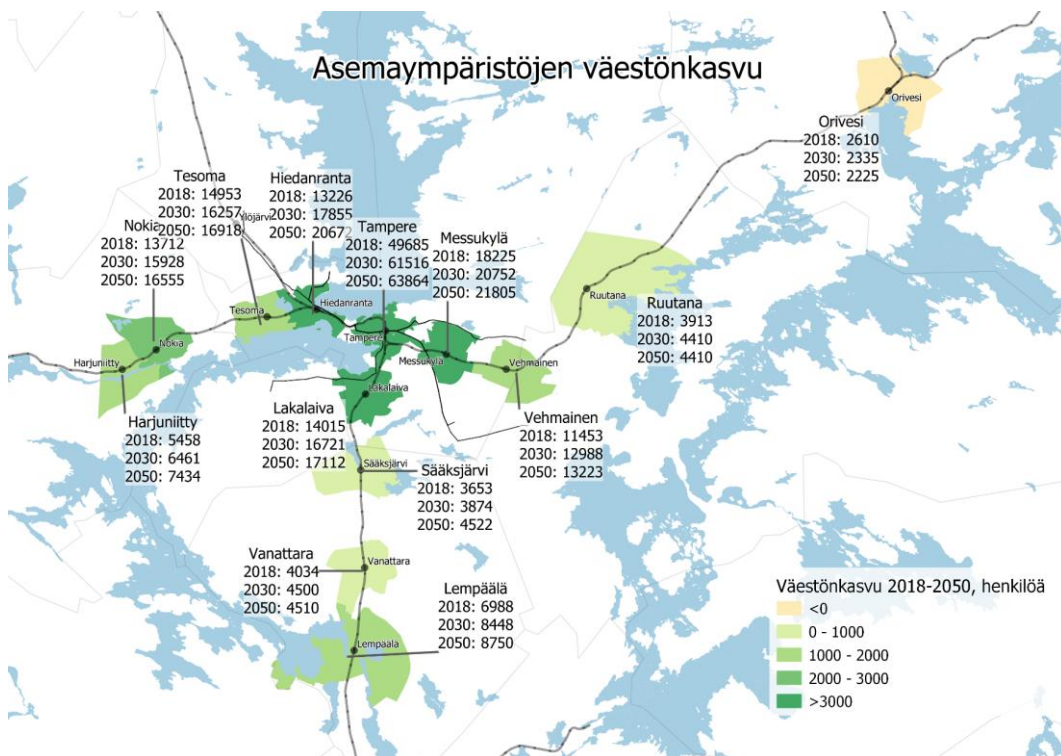
### **4.1.3 Lähtötiedot**

Perustilanteen väestöennusteen pohjana käytettiin Tilastokeskuksen vuoden 2021 kuntakohtaista väestöennustetta (kuva 5) hankearviointiohjeistuksen mukaisesti. Tilastokeskuksen ennuste ulottuu vuodelle 2040. Vuodelle 2040 on Tampereen seudulle ennustettu yhteensä noin 500 000 asukasta. Vuoden 2050 tarkasteluissa on käytetty Tilastokeskuksen kuntakohtaista maankäyttöennustetta vuodelle 2040, sillä kuntakohtaisia ennusteita ei ollut käytettävissä.

Väestön alueellinen sijoittuminen kuntien sisällä perustuu TALLI-mallin aineistojen aluekohtaisiin ennusteisiin. Aluetietojen mukainen maankäyttö on skaalattu kunta- tasolla Tilastokeskuksen ennusteiden mukaisiksi tarkasteluvuosittain. Uuden maankäytön sijoittumisessa on painotettu raideliikennettä (raitiotie ja juna) sijoit- tamalla puolet kasvusta asemien lähiympäristöön, alueille, joiden etäisyys asemalle on alle 800 metriä (kuva 6). Tampereen kaupungin osalta raideliikenteen asemien läheistä maankäyttövarantoa ei ollut riittävästi TALLI-mallin aluetietoihin perus- tuen käytettävissä, jolloin osa ennustetusta kasvusta sijoitettiin kaikille alueille, suhteessa TALLI-mallin aluetietojen ennustevuoden väestöön.



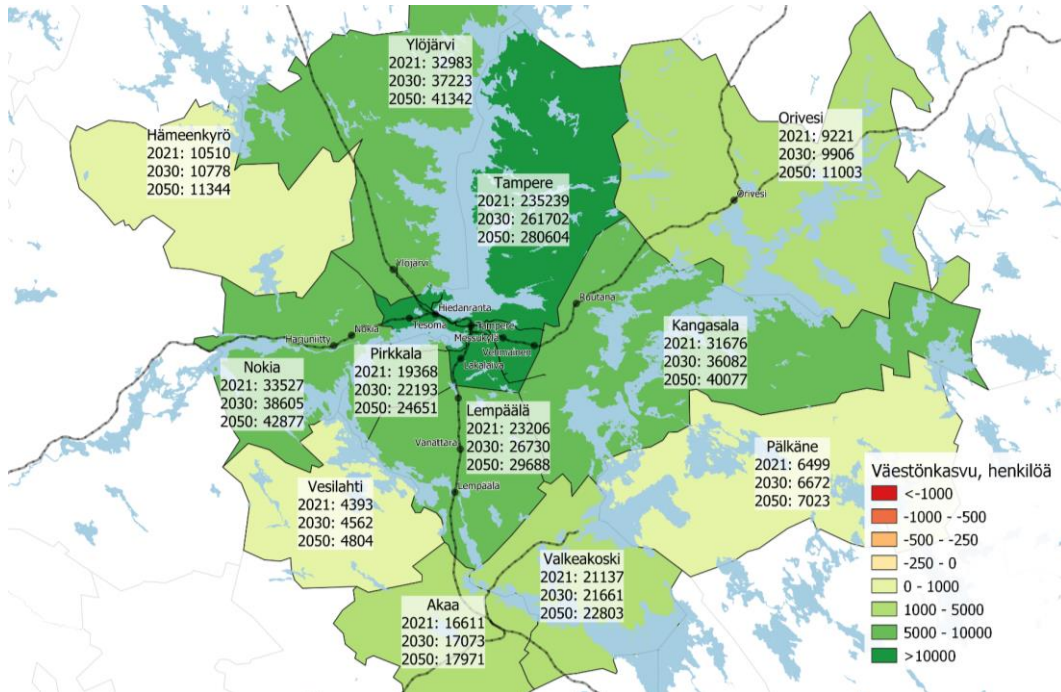
Kuva 5. Maankäytön kehittyminen Tilastokeskuksen ennusteen mukaisesti.



Kuva 6. Asemaympäristöjen ennustettu väestönkasvu perusennusteissa.

Herkkyystarkastelun väestöskenaariossa oletettiin 4 100 asukkaan vuosittainen kasvu (kuva 7). Oletetun väestönkasvun perusteella vuoden 2040 väestö olisi noin 534 000. Lähijunakuntien osuus kasvusta olisi 3 780 asukasta vuosittain. Tästä kasvusta puolet sijoittuu Tampereen kaupungin alueelle ja puolet muiden kuntien

alueelle väestön suhteessa. Lähijunakuntien kasvuluvusta puolet jaetaan seisakkeiden vaikutusalueille (alle 800 metriä seisakkeesta). Kasvu sijoittuu raideliikenteen vaikutusalueelle suhteessa TALLI-mallin aluetietojen ennustevuoden väestöön.



Kuva 7. Maankäytön kehittyminen seudullisen ennusteen mukaisesti.

Taulukoissa 3 ja 4 on esitetty Tilastokeskuksen laatiman ja seudullisen väestöennusteen absoluuttiset ja suhteelliset kasvut. Tilastokeskuksen arvion mukaan väestönkasvu sijoittuu Tampereelle, Pirkkalaan, Lempäälään, Nokialle, Kangasalalle ja Ylöjärvelle. Väestö vähenee eniten Orivedellä, Valkeakoskella, Pälkäneellä, Akaalla, Hämeenkyrössä ja Vesilahdella. Väestönkasvu on nykyhetkestä vuoteen 2030 asti 8,9 % ja vuoteen 2050 asti 12,5 %. Seudullisessa ennusteessa väestönkasvun kuntakohtainen kohdistuminen muistuttaa pääpiirteissään Tilastokeskuksen ennustetta, mutta väestönmuutos on kauttaaltaan positiivista ja kasvua nykytilanteesta on vuoteen 2030 mennessä 11,0 % ja vuoteen 2050 mennessä 20,2 %.

Taulukko 2. Tarkastelualueen väestönkasvu 2018–2030.

Kaupunki	2018	2030					
		Tilastokeskus	kasvu (abs.)	kasvu-%	Seudullinen	kasvu (abs.)	kasvu-%
Akaa	16611	15329	-1282	-7.7 %	17073	462	2.8 %
Hämeenkyrö	10510	9754	-756	-7.2 %	10778	268	2.5 %
Kangasala	31676	34455	2779	8.8 %	36082	4406	13.9 %
Lempäälä	23206	25520	2314	10.0 %	26730	3524	15.2 %
Nokia	33527	36681	3154	9.4 %	38605	5078	15.1 %
Orivesi	9221	8307	-914	-9.9 %	9906	685	7.4 %
Pälkäne	6499	5961	-538	-8.3 %	6672	173	2.7 %
Pirkkala	19368	21287	1919	9.9 %	22193	2825	14.6 %
Tampere	235239	268490	33251	14.1 %	261702	26463	11.2 %
Valkeakoski	21137	19539	-1598	-7.6 %	21661	524	2.5 %
Vesilahti	4393	4261	-132	-3.0 %	4562	169	3.8 %
Ylöjärvi	32983	34424	1441	4.4 %	37223	4240	12.9 %
<b>Yhteensä</b>	<b>444370</b>	<b>484008</b>	<b>39638</b>	<b>8.9 %</b>	<b>493187</b>	<b>48817</b>	<b>11.0 %</b>

Taulukko 3. Tarkastelualueen väestönkasvu 2018–2040 herkkyytarkastelussa.

Kaupunki	2018	2040					
		Tilastokeskus	kasvu (abs.)	kasvu-%	Seudullinen	kasvu (abs.)	kasvu-%
Akaa	16611	14818	-1793	-10,8 %	17971	1360	8,2 %
Hämeenkyrö	10510	9437	-1073	-10,2 %	11344	834	7,9 %
Kangasala	31676	36137	4461	14,1 %	40077	8401	26,5 %
Lempäälä	23206	26581	3375	14,5 %	29688	6482	27,9 %
Nokia	33527	38265	4738	14,1 %	42877	9350	27,9 %
Orivesi	9221	7921	-1300	-14,1 %	11003	1782	19,3 %
Päikkäne	6499	5748	-751	-11,6 %	7023	524	8,1 %
Pirkkala	19368	22267	2899	15,0 %	24651	5283	27,3 %
Tampere	235239	280741	45502	19,3 %	280604	45365	19,3 %
Valkeakoski	21137	18525	-2612	-12,4 %	22803	1666	7,9 %
Vesilähti	4393	4249	-144	-3,3 %	4804	411	9,4 %
Ylöjärvi	32983	35280	2297	7,0 %	41342	8359	25,3 %
<b>Yhteensä</b>	<b>444370</b>	<b>499969</b>	<b>55599</b>	<b>12,5 %</b>	<b>534187</b>	<b>89817</b>	<b>20,2 %</b>

Hankearviointiohjeistuksen mukaan liikennejärjestelmän kehittymisen arvioissa otetaan huomioon kaikki tekeillä olevat tai tehtäviksi jo päätetyt investoinnit ja muut toimet. Vuosien 2030 ja 2050 tarkastelut sisältävät raitiotien toteutusosat 1 (Hervanta–Pyyrikintori–TAYS sekä Sorinaukio – TAYS – Kaupin Kampus) ja 2 (Pyyrikintori–Santalähti–Lentävänniemi). Bussiliikenteen osalta on huomioitu lähivuosien linjastomuutokset. Tie- ja katuverkkoon ei ole oletettu muutoksia.

## 4.2 Tarkasteltavat skenaariot

Lähijunaliikenteen skenaariot on luotu *Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen tavoitteellinen tulevaisuuskuva ja tiekartta toteutukselle* -selvityksen<sup>7</sup> pohjalta vuorovaikutuksessa Tampereen kaupunkiseudun toimijoiden kanssa. Tavoitteena on ollut luoda skenaariot jotka:

- ovat laajuudeltaan toteutettavissa tarkastelujakson aikana
- vastaavat seudun näkemyksiä maankäytön ja muun liikennejärjestelmän kehityksestä ja
- liikennöinnin laajuudeltaan vastaavat infrastruktuurin ja muun junaliikenteen luomia reunaehtoja.

Lähijunaliikenteen laajentamisen vaikutusten sisällyttäminen hankearviointiin edellyttää, että tarkasteltava laajentaminen mahdollistuu TAHERA-hankkeen toteutuksessa. Näin ollen vertailuvaihtoehdossa lähtökohtana on oltava suurin nykytilanteessa mahdollinen liikennöinti. Asemaverkon oletetaan kehittyvän samalla tavalla jokaisessa skenaariossa, sillä seisakkeiden lisäämisellä ei ole suoraa riippuvuussuhdetta TAHERA-hankkeen kanssa.

Vuoden 2030 tarkastelutilanteessa on nykyisten seisakkeiden lisäksi avattu Sääksjärven, Ruutanen ja Messukylän seisakkeet. Vuoden 2050 tilanteessa on näiden lisäksi otettu käyttöön Harjuniityn, Hiedanrannan, Lakalaivan, Vanattaran ja Vehmaisten seisakkeet.

Liikennöinti vastaa periaatteiltaan pitkälti nykytilannetta. Lähijunat pysähtyvät jokaisella seisakkeella ja kaukojunien pysähdyspaikat säilyvät pääosin ennallaan. Merkittävin ero pysähdyspaikkojen suhteen on, että kaukojunat eivät pysähdy Te-

<sup>7</sup> Tampereen kaupunkiseutu (2020). Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen tavoitteellinen tulevaisuuskuva ja tiekartta toteutukselle.

soman seisakkeella vaihtoehdoissa Ve 2 ja Ve 3. Vuoromäärä vastaa vertailuvaihtoehdossa tilannetta, jossa M-junan lisäliikenne on otettu käyttöön. Hankevaihtoehdossa Ve 1 siirrytään Tampere–Lempäälä-osuudella puolen tunnin vuoroväliin. Vaihtoehdossa Ve 2 puolen tunnin vuoroväli on käytössä koko Lempäälä–Tampere–Nokia/Harjuniitty-osuudella. Vaihtoehdossa Ve 3, Tampere–Nokia/Harjuniitty-osuudella on 15 minuutin vuoroväli ja Tampere–Lempäälä-osuudella 20 minuutin vuoroväli. Tampere–Orivesi-osuutta liikennöidään nykyisen kaltaisella junamäärällä vertailuvaihtoehdossa sekä vaihtoehdoissa Ve 1 ja Ve 2. Vaihtoehdossa Ve 3 osuutta liikennöidään tunnin vuorovälillä.

*Taulukko 4. Yhteenvedo perusennusteesta tarkasteltavista vaihtoehdoista.*

	Huipputunnin juna- tarjonta	Muu liikenne- verkko	2030	2050
<b>Ve 0</b>	Tampere–Nokia 1 lähijuna/h + 1 kaukojuna/h Tampere–Lempäälä 1 lähijuna/h + 1 kaukojuna/h Tampere–Orivesi 1 lähijuna/h + 1 kaukojuna/h	2025 tiet ja joukkoliikenne	2030 maankäyttö (Tilastokeskuksen ennuste) ja asemat: nykyiset + Messukylä, Ruutana ja Sääksjärvi	2050 maankäyttö (Tilastokeskuksen ennuste) ja asemat: nykyiset + Harjuniitty, Hiedanranta, Laka-laiva, Messukylä, Ruutana, Sääksjärvi, Vanattara ja Vehmainen
<b>Ve 1</b>	Tampere–Nokia 1 lähijuna/h + 1 kaukojuna/h <b>Tampere–Lempäälä 2 lähijunaa/h</b> + 1 kaukojuna/h Tampere–Orivesi 1 lähijuna/h + 1 kaukojuna/h	2025 tiet ja joukkoliikenne	2030 maankäyttö (Tilastokeskuksen ennuste) ja asemat: nykyiset + Messukylä, Ruutana ja Sääksjärvi	2050 maankäyttö (Tilastokeskuksen ennuste) ja asemat: nykyiset + Harjuniitty, Hiedanranta, Laka-laiva, Messukylä, Ruutana, Sääksjärvi, Vanattara ja Vehmainen
<b>Ve 2</b>	<b>Tampere–Nokia 2 lähijunaa/h</b> + 1 kaukojuna Tampere–Lempäälä 2 lähijunaa/h + 1 kaukojuna/h Tampere–Orivesi 1 lähijuna/h + 1 kaukojuna/h	2025 tiet ja joukkoliikenne	2030 maankäyttö (Tilastokeskuksen ennuste) ja asemat: nykyiset + Messukylä, Ruutana ja Sääksjärvi	2050 maankäyttö (Tilastokeskuksen ennuste) ja asemat: nykyiset + Harjuniitty, Hiedanranta, Laka-laiva, Messukylä, Ruutana, Sääksjärvi, Vanattara ja Vehmainen
<b>Ve 3</b>	<b>Tampere–Nokia 4 lähijunaa/h</b> + 1 kaukojuna/h <b>Tampere–Lempäälä 3 lähijunaa/h</b> + 1 kaukojuna/h Tampere–Orivesi 1 lähijuna/h + 1 kaukojuna/h	2025 tiet ja joukkoliikenne	2030 maankäyttö (Tilastokeskuksen ennuste) ja asemat: nykyiset + Messukylä, Ruutana ja Sääksjärvi	2050 maankäyttö (Tilastokeskuksen ennuste) ja asemat: nykyiset + Harjuniitty, Hiedanranta, Laka-laiva, Messukylä, Ruutana, Sääksjärvi, Vanattara ja Vehmainen



## 4.3 Tulokset

### 4.3.1 Perusennuste

Lähijunaliikenteen kehittämisen vaikutus joukkoliikenteen kysyntään riippuu siitä, miten paljon se lyhentää matka-aikoja tai parantaa palvelutasoa suhteessa vertailuvaihtoehtoon. Taulukossa 5 on esitetty joukkoliikenteen painotetun matka-ajan (matkavastuksen) muutos vuoden 2050 tilanteessa vaihtoehdossa Ve 3. Tarkastelu on tehty vertaamalla matka-aikoja asemien lähimmiltä mallialueilta toisiinsa. Eniten lähijunaliikenteestä hyötyvät Ruutanan, Oriveden, Harjuniityn, Sääksjärven, Lempäälän ja Nokian asemanseudut. Kaupunkiseudun ytimen (Tampere, Tesoma, Hiedanranta, Lakalaiva, Messukylä, Vehmainen) sisäisillä matkoilla lähijunaliikenteen vaikutus on vähäisempi, koska asemien välisille matkoille löytyy houkuttelevampia joukkoliikennedyhteyksiä. Osaa yhteyksistä palvelee raitiolinja ja osaa bus-siyhteys.

*Taulukko 5. Joukkoliikenteen painotetun matka-ajan muutos asemapareittain 2050 vaihtoehdossa 3.*

	Tampere	Tesoma	Hiedanranta	Lakalaiva	Messukylä	Vehmainen	Nokia	Harjuniitty	Orivesi	Ylöjärvi	Ruutana	Sääksjärvi	Vanattara	Lempäälä
Tampere	0	-5	0	0	0	0	-14	-21	-13	0	-31	-14	0	-14
Tesoma	-6	0	0	0	0	0	-15	-10	-33	0	-61	-8	0	-18
Hiedanranta	0	0	0	0	0	0	-3	-19	-23	0	-51	0	0	-9
Lakalaiva	0	0	0	0	0	0	-1	-22	-26	0	-55	0	0	-7
Messukylä	0	0	0	0	0	0	-4	-23	-31	0	-31	-1	0	-7
Vehmainen	0	0	0	0	0	0	-4	-23	-31	0	-31	-2	0	-8
Nokia	-14	-17	-7	0	-6	-7	0	-1	-40	-2	-69	-16	0	-26
Harjuniitty	-21	-5	-16	-15	-16	-20	-3	0	-44	-1	-73	-27	-14	-39
Orivesi	-13	-22	-13	-14	-18	-26	-32	-43	0	-13	-31	-29	-13	-37
Ylöjärvi	0	0	0	0	0	0	0	-9	-23	0	-41	-3	0	-12
Ruutana	-31	-40	-31	-32	-31	-31	-50	-61	-31	-31	0	-47	-31	-55
Sääksjärvi	-15	-11	0	0	-7	-8	-19	-39	-37	-7	-66	0	0	-18
Vanattara	0	0	0	0	0	0	-1	-22	-24	0	-52	0	0	0
Lempäälä	-10	-18	-10	-8	-10	-10	-28	-39	-32	-10	-61	-15	0	0

Taulukossa 6 on esitetty lähijunaliikenteen kehittämisen vaikutus eri kulkutapojen käyttöön. Kehittäminen kasvattaa joukkoliikenteen matkustajamäärää kaikissa tarkastelluissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdossa Ve 1 joukkoliikennematkojen määrä kasvaa vuonna 2030 yhteensä 52 000 uudella matkalla ja vuonna 2050 55 000 matkalla vuodessa. Vaihtoehdossa Ve 2 vastaavat luvut ovat 79 000 ja 93 000 uutta joukkoliikennematkaa vuositasona. Laajimmassa kehittämissvaihtoehdossa Ve 3 joukkoliikenteeseen siirtyy vuodessa 238 000 ja 267 000 matkaa. Uusista joukkoliikennematkoista noin 70–80 % on peräisin henkilöautoliikenteestä ja loput kävelystä ja pyöräilystä.

Taulukko 6. Lähijunaliikenteen kehittämisen vaikutus eri kulkutapojen käyttöön.

Vaikutukset	Ve 1	Ve 2	Ve 3	Ve 1	Ve 2	Ve 3
<b>Joukkoliikennematkojen määrä [1000/v.]</b>	52	79	238	55	93	267
<b>Henkilöautomatkojen määrä [1000/v.]</b>	-36	-62	-183	-43	-72	-205
<b>Junan nousut [1000/v.]</b>	300	540	1360	330	640	1650
<b>Bussiliikenteen nousut [1000/v.]</b>	-70	-140	-280	-80	-170	-370
<b>Raitiliikenteen nousut [1000/v.]</b>	20	20	40	20	20	30
<b>Henkilöauton ajosuorite [1000 km/v.]</b>	-670	-980	-3050	-890	-1390	-3620
<b>CO2-päästöjen muutos [t/v.]</b>	-100	-150	-460	-130	-210	-550

Taulukoissa 7 ja 8 on esitetty kulkutapaa henkilöautosta joukkoliikenteeseen vaihtavien matkustajien sijoittuminen kuntatasolla. Merkittävimmät kulkutapamuutokset kohdistuvat Lempäälään ja Tampereelle kaikissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdoissa Ve 2 ja Ve 3 joukkoliikenteen kulkutapaosuus kasvaa myös Nokialla.

Taulukko 7. Uudet joukkoliikennematkat kunnittain vuonna 2030.

Uudet joukkoliikennematkat 2030 (matkaa/vrk)						
	Absoluuttinen			Osuus kasvusta		
	Ve1	Ve2	Ve3	Ve1	Ve2	Ve3
Akaa	0	1	2	0 %	0 %	0 %
Hämeenkyrö	0	0	0	0 %	0 %	0 %
Kangasala	2	2	95	1 %	1 %	12 %
Lempäälä	85	87	149	49 %	33 %	19 %
Nokia	2	47	131	1 %	18 %	16 %
Orivesi	0	0	34	0 %	0 %	4 %
Pälkäne	0	0	0	0 %	0 %	0 %
Pirkkala	5	5	13	3 %	2 %	2 %
Tampere	77	120	362	44 %	46 %	46 %
Valkeakoski	0	0	0	0 %	0 %	0 %
Vesilahti	1	1	2	0 %	0 %	0 %
Ylöjärvi	0	1	4	0 %	0 %	1 %
<b>Yhteensä</b>	<b>173</b>	<b>264</b>	<b>793</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

Taulukko 8. Uudet joukkoliikennematkat kunnittain vuonna 2050.

Uudet joukkoliikennematkat 2050 (matkaa/vrk)						
	Absoluuttinen			Osuus kasvusta		
	Ve1	Ve2	Ve3	Ve1	Ve2	Ve3
Akaa	0	0	1	0 %	0 %	0 %
Hämeenkyrö	0	0	0	0 %	0 %	0 %
Kangasala	1	2	94	1 %	1 %	11 %
Lempäälä	89	90	154	48 %	29 %	17 %
Nokia	3	65	184	2 %	21 %	21 %
Orivesi	0	0	33	0 %	0 %	4 %
Pälkäne	0	0	0	0 %	0 %	0 %
Pirkkala	7	8	17	4 %	2 %	2 %
Tampere	82	141	396	45 %	46 %	44 %
Valkeakoski	0	0	0	0 %	0 %	0 %
Vesilahti	1	1	2	0 %	0 %	0 %
Ylöjärvi	1	2	9	0 %	1 %	1 %
<b>Yhteensä</b>	<b>184</b>	<b>308</b>	<b>890</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

Taulukossa 9 on esitetty vaikutukset joukkoliikenteen eri kulkutapojen nousijamääriin. Merkittävin osa uusista lähijunaliikenteen matkustajista on peräisin bussiliikenteestä, sillä lähijunaliikenne tarjoaa useille nopeamman yhteyden keskeisiin aluekeskuksiin. Lähijunaliikenteen kehittäminen lisää myös raitiotien käyttöä. Vaihtoehdossa Ve 1 junan nousijamäärät kasvavat vuositasolla 300 000 uudella nousulla vuonna 2030 ja 330 000 uudella nousulla vuonna 2050. Vaihtoehdossa Ve 2 junan nousijamäärä kasvaa vuonna 2030 yhteensä 540 000 nousulla ja vuonna 2050 yhteensä 640 000 nousulla vuositasolla. Laajimmassa kehittämissvaihtoehdossa Ve 3 junaliikenteen nousijamäärä kasvaa 1 360 000 nousulla vuonna 2030 ja 1 650 000 nousulla vuonna 2050. Yhteen joukkoliikennematkaan saattaa sisältyä vaihtoja ja sitä kautta useampia nousuja.

Taulukko 9. Joukkoliikenteen nousijamäärämuutokset.

Vaikutukset	2030			2050		
	Ve 1	Ve 2	Ve 3	Ve 1	Ve 2	Ve 3
<b>Junaliikenteen nousut [1000/v.]</b>	+300	+540	+1360	+330	+640	+1650
<b>Bussiliikenteen nousut [1000/v.]</b>	-70	-140	-280	-80	-170	-370
<b>Raitioliikenteen nousut [1000/v.]</b>	+20	+20	+40	+20	+20	+30

Lähijunaliikenteen kehittäminen kasvattaa joukkoliikenteen kulkutapaosuutta tarkastelualueella. Joukkoliikenteen osuus moottoroiduista matkoista kasvaa vuoden 2030 tilanteessa 16,18 prosentista 16,20 prosenttiin vaihtoehdoissa Ve 1 ja Ve 2, ja 16,25 prosenttiin vaihtoehdossa Ve 3. Vuoden 2050 tilanteessa joukkoliikenteen kulkutapaosuus kasvaa 16,46 prosentista 16,47 prosenttiin vaihtoehdossa Ve 1, 16,48 prosenttiin vaihtoehdossa Ve 2 ja 16,53 prosenttiin vaihtoehdossa Ve 3. Joukkoliikenteen kehittämishankkeiden vaikutukset seudullisiin kulkutapaosuuksiin

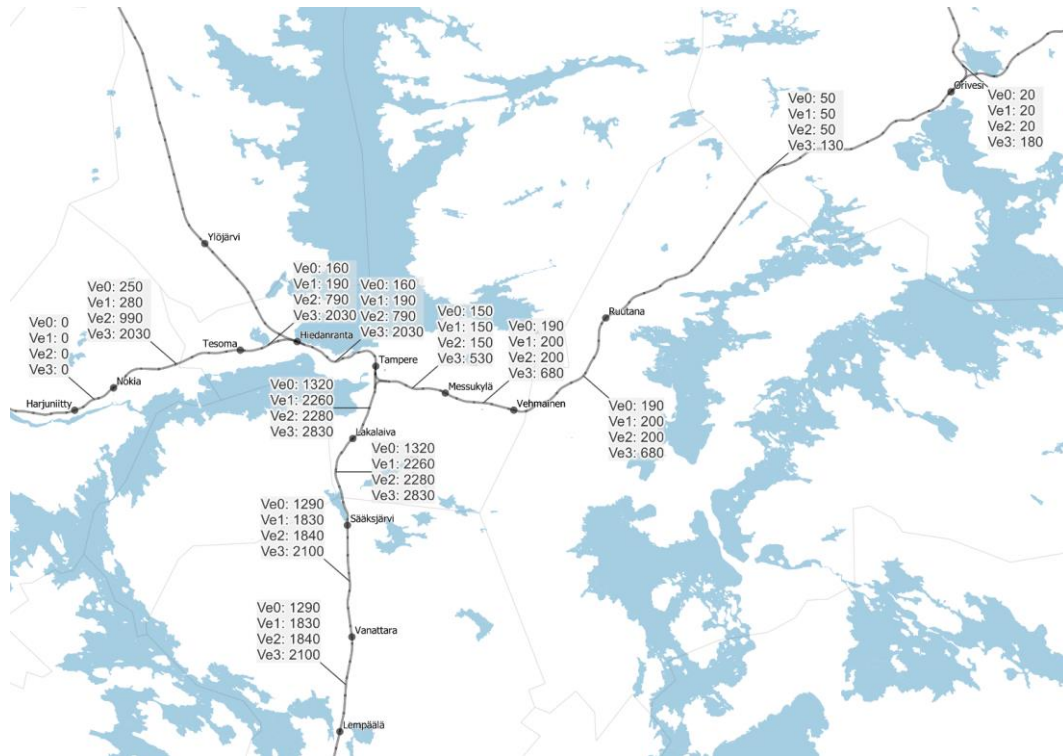
jäävät tyypillisesti pieniksi Tampereen tyypisillä seuduilla, jossa joukkoliikennejärjestelmä on jo suhteellisen kehittynyt.

Taulukossa 10 on esitetty henkilöautojen ajoneuvosuoritteiden muutokset eri vaihtoehtoissa. Ajoneuvosuorite vähenee vuoden 2030 tilanteessa vaihtoehdossa Ve 1 yhteensä 670 000 ajoneuvokilometriä, vaihtoehdossa Ve 2 yhteensä 980 000 ajoneuvokilometriä ja vaihtoehdossa Ve 3 yhteensä 3 050 000 ajoneuvokilometriä. Tästä seuraa vastaavasti kasvihuonekaasupäästöjen pieneneminen 100 tonnia, 150 tonnia ja 460 tonnia vuositasona. Vuoden 2050 tilanteessa ajoneuvosuorite vähenee vaihtoehdossa Ve 1 yhteensä 890 000 ajoneuvokilometriä, vaihtoehdossa Ve 2 yhteensä 1 390 000 ajoneuvokilometriä ja vaihtoehdossa Ve 3 yhteensä 3 620 000 ajoneuvokilometriä. Vaikutus kasvihuonekaasupäästöihin on vastaavasti 130 tonnia, 210 tonnia ja 550 tonnia vuositasona.

*Taulukko 10. Henkilöauton ajosuoritteiden ja siitä syntyvien hiilidioksidipäästöjen muutos hankevaihtoehtoissa.*

Vaikutukset	2030			2050		
	Ve 1	Ve 2	Ve 3	Ve 1	Ve 2	Ve 3
<b>Henkilöauton ajosuorite [1000 ajon.km/v.]</b>	-670	-980	-3050	-890	-1390	-3620
<b>CO<sub>2</sub>-päästöjen muutos [t/v.]</b>	-100	-150	-460	-130	-210	-550

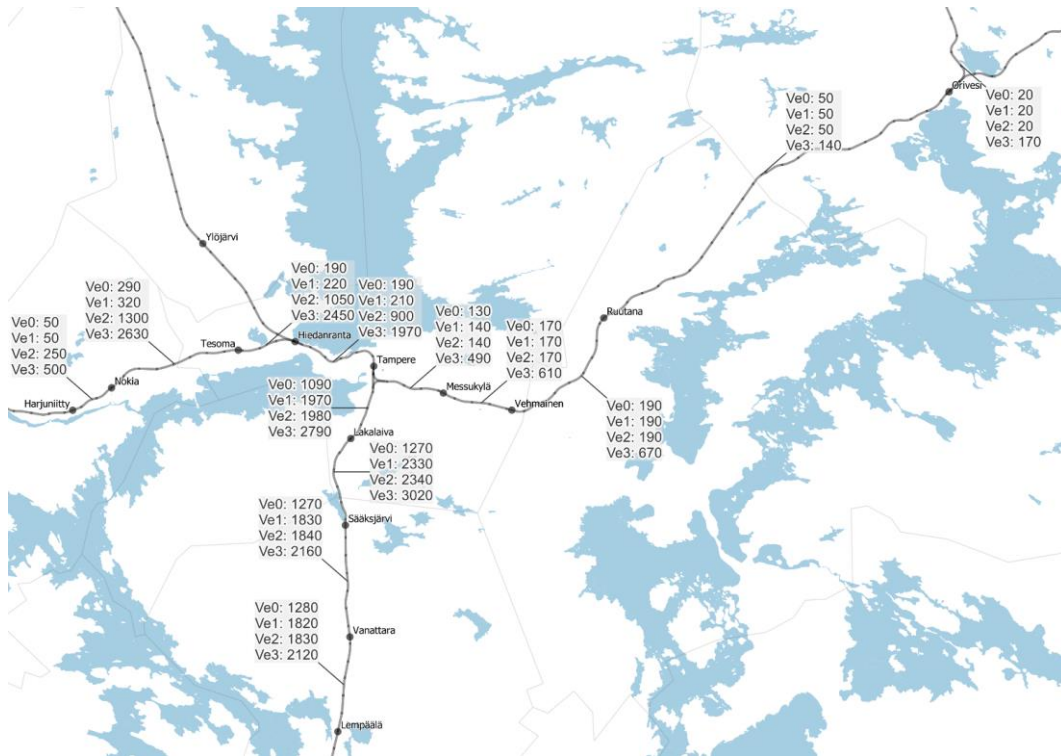
Kuvassa 8 on esitetty lähijunaliikenteen ennustetut matkustajamäärät vuonna 2030. Nokian suunnan lähijunaliikenne kysyntä kasvaa vaihtoehtoissa Ve 2 ja Ve 3 vuoromäärän tihentämisen seurauksena ollen noin 1 000 matkaa vuorokaudessa, kun Nokiassa pysähtyy 2 lähijunaa ja 1 kaukojuna tunnissa, ja 2 000, kun lähijunia pysähtyy 4 ja kaukojuna 1 tunnissa. Lempäälän haaralla lähijunan käyttäjämäärät ovat vertailuvaihtoehdossa noin 1 300 ja kehittämisen seurauksena etelässä noin 1 800 – 2 000 ja Sääksjärven pohjoispuolella noin 2 800 matkaa vuorokaudessa. Oriveden haaran matkustajamäärät jäävät vähäisiksi vaihtoehtoissa Ve 1 ja Ve 2, mutta kasvavat vaihtoehdossa Ve 3 noin 700 matkaan vuorokaudessa. Matkustajamäärät jäävät kauttaaltaan vähäisiksi Ruutanen ja Oriveden välillä.



Kuva 8. Junan käyttäjämäärän muutos rataosittain 2030.

Kuvassa 9 on esitetty lähijunaliikenteen ennustetut matkustajamäärät vuonna 2050. Kysynnän kasvun sijoittuminen vastaa vuoden 2030 ennustetta, mutta on kauttaaltaan hieman korkeampi johtuen maankäytön kasvusta. Lisäksi ennusteessa näkyy Harjuniityn, Hiedanrannan, Lakalaivan, Vanattaran sekä Vehmaisten uusien seisakkeiden vaikutus.

Nokian suunnan lähijunaliikenne kysyntä kasvaa vaihtoehdoissa Ve 2 ja Ve 3 vuoromäärän tihentämisen seurauksena ollen noin 1 300 matkaa vuorokaudessa, kun Nokialla pysähtyy 2 lähijunaa ja 1 kaukojuna tunnissa, ja 2 600, kun lähijunia pysähtyy 4 ja kaukojunia 1 tunnissa. Lempäälän haaralla lähijunan käyttäjämäärät ovat vertailuvaihtoehdossa noin 1 300 ja kehittämisen seurauksena noin etelässä noin 1 800 – 2 100 ja Sääksjärven pohjoispuolella noin 2 800 – 3 000 matkaa vuorokaudessa. Oriveden haaran matkustajamäärät jäävät vähäisiksi vaihtoehdoissa Ve 1 ja Ve 2, mutta kasvavat vaihtoehdossa Ve 3 noin 500–700 matkaan vuorokaudessa. Matkustajamäärät jäävät edelleen kauttaaltaan vähäisiksi Ruutanan ja Oriveden välillä.



Kuva 9. Junan käyttäjämäärän muutos rataosittain 2050.

Asemien ennustetut nousijamäärät eroavat toisistaan paljon riippuen asemaympäristön maankäytön tehokkuudesta, matkojen suuntautumisesta, kulkumuotojen välisestä kilpailutilanteesta sekä joukkoliikenneverkon sisäisestä kilpailutilanteesta lähijunien, linja-autojen ja raitiovaunujen välillä. Seuraavassa on tarkasteltu lähijunaliikenteen kehittämisen vaikutuksia asemittain. Suurin osa lähijunalinjoille sijoittuvista matkoista on vaihdottomia asemaympäristöjen välisiä matkoja ja valtaosa matkoista kohdistuu Tampereen keskusta-alueelle, Kauppiin (TAYS) ja Hervantaan.

Lempäälän ja Nokian suunnan lähijunalinjojen vuoroväli on pienempi, jolloin niille sijoittuu matkustajia rinnakkaisesta linja-auto- ja raitiotieliikenteestä huolimatta. Yleisenä trendinä lähijunan rooli kasvaa Tampereen keskustasta pois päin.

Nokian, Harjuniityn, Sääksjärven, Vanattaran ja Lempäälän asemaympäristöistä Tampereen keskustaan suuntautuvat tai siellä vaihtavat joukkoliikennematkat sijoittuvat täysin lähijunalinjoille. Lakalaivan, Hiedanrannan ja Tesoman asemaympäristöistä keskustaan suuntautuvat matkat jakautuvat lähijunien ja linja-autolinjojen välille siten, että linja-autoliikenteen painopiste on keskustan länsi- ja eteläosissa ja lähijunaliikenteen rautatieaseman ympäristössä.

Kolmesta lähijunasuunnasta Tampere–Orivesi-rataosuus houkuttelee vähiten lähijunaliikenteen matkustajia. Suurin osa matkoista sijoittuu Tampereen ja Ruutanan asemien välille. Messukylän ja Vehmaisten asemat keräävät vain pieniä nousijamääriä. Lähijunan tunnin vuoroväli on liian suuri tarjoamaan houkuttelevan vaihtoehdon bussitarjonnalle. Vehmaisten asemaympäristöä palvelee linja-auto 15 minuutin vuorovälillä, Messukylän tiheimmin liikennöity linja palvelee 10 minuutin vuorovälillä. Messukylänkadun-Kangasalan tien linja-autoliikenne palvelee kumpaa-

---

kin aluetta. Näiltä alueilta lähijunat nopeuttavat yhteyksiä vertailutilanteeseen nähden ainoastaan Ruutanaan ja Orivedelle, jonne kuitenkin suuntautuu hyvin vähän joukkoliikennematkoja. Ruutanassa ja Orivedellä linja-autoliikennetarjonta on pienempää, joten lähijuna on siellä vuorovälin osalta kilpailukykyinen.

## 5 Hankearvioinnin toteutus

### 5.1 Tarkasteltavat vaihtoehdot

#### 5.1.1 Vertailuvaihtoehto Ve 0

Hankearvioinnin vertailuvaihtoehtona ovat nykyinen rataverkko ja henkilöratapiha (ilman TAHERA-hanketta) sekä sen mahdollistama lähijunaliikenteen tarjonta. Tampere–Nokia-yhteysvälin lähijunatarjonta on tällöin yksi vuoro tunnissa molempiin suuntiin, minkä lisäksi Tampere–Pori-välillä liikennöivät kaukojunat pysähtyvät Tesomalla ja Nokialla. Tampere–Lempäälä-yhteysvälin lähijunatarjonta on yksi vuoro tunnissa molempiin suuntiin, joka muodostuu (Helsinki)–Riihimäki–Tampere-välillä liikennöivistä taajamajunista ja niitä täydentävistä Tampere–Lempäälä-välillä liikennöivistä lähijunista. Lisäksi osa kaukojunista pysähtyy Lempäälässä ja Toijalassa. Tampere–Orivesi-yhteysvälin lähijunatarjonta on yksi vuoro tunnissa molempiin suuntiin ruuhkatuntien aikana (yhteensä kuusi vuoroa vuorokaudessa molempiin suuntiin), minkä lisäksi Orivedellä pysähtyvät Tampere–Jyväskylä-välillä liikennöivät kaukojunat ja Tampere–Keuruu-välillä liikennöivät taajamajunat.

#### 5.1.2 Hankevaihtoehto Ve 1

Hankevaihtoehdossa Ve 1 TAHERA-hanke on toteutettu. Hankkeen kehittämistoimenpiteiden kustannuksiksi on arvioitu 38,0 miljoonaa euroa (MAKU 130; 2015=100), joka hankearvioinnin kustannustasoon (MAKU 103,9; 2015=100) muutettuna on 30,3 miljoonaa euroa. Kustannukset muodostuvat taulukon 11 mukaisesti. Lähijunaliikenteen tarjontaa Tampere–Lempäälä-välillä on kasvatettu kahden vuoroon tunnissa. Muita rataverkon kehittämistoimenpiteitä ei ole toteutettu.

*Taulukko 11. Kustannusarvion muodostuminen (MAKU 103,9; 2015=100).*

	Kustannukset [M€]
Radan päällysrakenne	5,4
Alus-, pohja- ja pintarakenteet	1,5
Kallioleikkaukset ja louhinnat	0,5
Kuivatus ja rummut	0,1
Matkustajalaiturit kulkuyhteyksineen	1,4
Laiturikatokset	1,3
Tasoristeykset	0,1
Sähköistys	1,4
Vahvavirtajärjestelmät	1,2
Turvalaitteet	0,3
Aitaukset	0,1
Turvallisuusrakenteet	0,03
Johdot ja putket sekä kunnallistekniikka	0,3
Vaunuhuoltojärjestelmät	0,3
Itsenäisyydenkadun sillan muutostyöt ja raitiotiepysäkki	4,2
Itsenäisyydenkadun alikulun ja laitureiden valaistus	0,6
Itsenäisyydenkadun alikulun pyöräpysäköinti	0,3
Työmaa- ja tilaajatehtävät	11,3
<b>Yhteensä</b>	<b>30,3</b>



### 5.1.3 Hankevaihtoehto Ve 2

Hankevaihtoehdossa Ve 2 on TAHERA-hankkeen lisäksi toteutettu lisäraide Lielähti–Nokia-välille. Tämä mahdollistaa toisen tunnittaisen lähijunan lisäämisen Tampere–Nokia-välille. Lisäraiteen kustannukset ovat 90,2 miljoonaa euroa (MAKU 103,9; 2015=100), jolloin hankevaihtoehdon kustannukset ovat yhteensä 120,5 miljoonaa euroa (MAKU 103,9; 2015=100).

### 5.1.4 Hankevaihtoehto Ve 3

Hankevaihtoehdossa Ve 3 on TAHERA-hankkeen ja Lielähti–Nokia-lisäraiteen lisäksi toteutettu kolmas raide Tampere–Lempäälä-välille. Sen kustannuksiksi on arvioitu Riihimäki–Tampere-rataosan tarveselvityksessä laaditun suunnitelman perusteella 61,4 miljoonaa euroa (MAKU 103,9; 2015=100). Lähijunaliikenteen tarjontaa on kasvatettu Tampere–Nokia-välillä neljään vuoroon tunnissa ja Tampere–Lempäälä-välillä kolmeen vuoroon tunnissa. Hankevaihtoehdon kustannukset ovat yhteensä 182,0 miljoonaa euroa (MAKU 103,9; 2015=100).

*Taulukko 12. Vertailuvaihtoehdon ja hankevaihtoehtojen sisältö ja kustannusarviot (MAKU 103,9; 2015=100).*

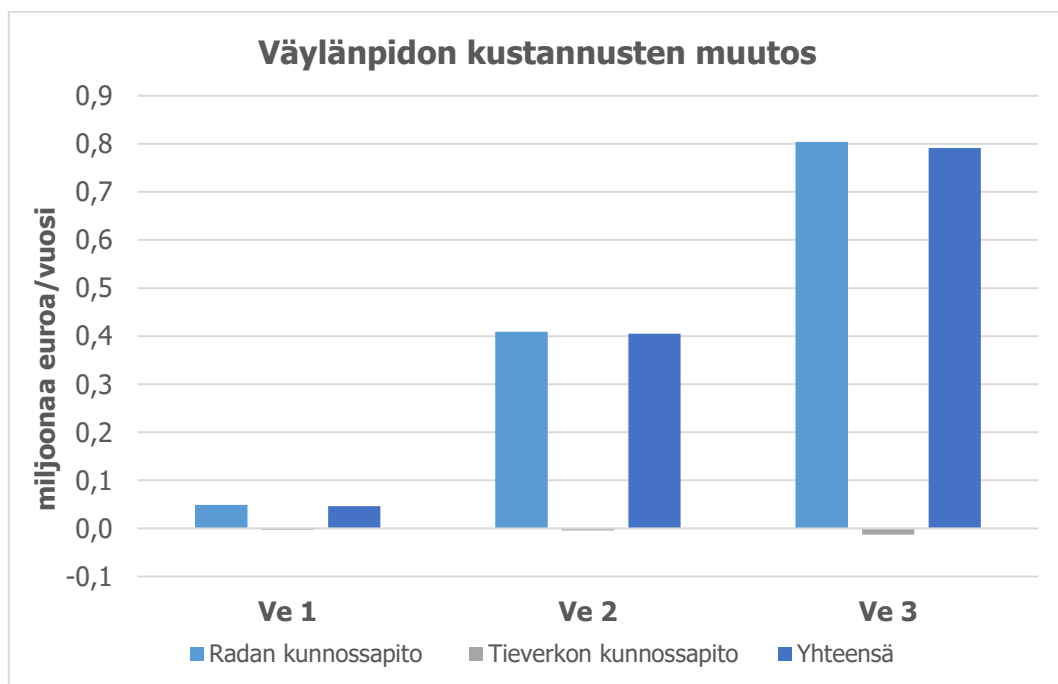
	TAHERA-hanke	Lähijunatarjonta	Muut vaadittavat investoinnit	Kustannukset yhteensä
Ve 0	Ei toteutettu	Tampere–Nokia 1 lähijuna/h + 1 kaukojuna/h Tampere–Lempäälä 1 lähijuna/h + 1 kaukojuna/h Tampere–Orivesi 1 lähijuna/h + 1 kaukojuna/h		
Ve 1	Toteutettu (kehittämisosuus 30,3 M€)	Tampere–Nokia 1 lähijuna/h + 1 kaukojuna/h <b>Tampere–Lempäälä 2 lähijunaa/h</b> + 1 kaukojuna/h Tampere–Orivesi 1 lähijuna/h + 1 kaukojuna/h		30,3 M€
Ve 2	Toteutettu (kehittämisosuus 30,3 M€)	<b>Tampere–Nokia 2 lähijunaa/h</b> + 1 kaukojuna Tampere–Lempäälä 2 lähijunaa/h + 1 kaukojuna/h Tampere–Orivesi 1 lähijuna/h + 1 kaukojuna/h	Lisäraide Lielähti–Nokia (90,2 M€)	120,5 M€
Ve 3	Toteutettu (kehittämisosuus 30,3 M€)	<b>Tampere–Nokia 4 lähijunaa/h</b> + 1 kaukojuna/h <b>Tampere–Lempäälä 3 lähijunaa/h</b> + 1 kaukojuna/h Tampere–Orivesi 1 lähijuna/h + 1 kaukojuna/h	Lisäraide Lielähti–Nokia (90,2 M€) Lisäraide Tampere–Lempäälä (61,4 M€)	182,0 M€

## 6 Vaikutusten arviointi

### 6.1 Vaikutukset väylänpidon kustannuksiin

Väylänpidon kustannuksiin sisältyvät tien ja radan kunnossapitokustannukset. Radan kunnossapitokustannukset kasvavat lähijunaliikenteen tarjonnan lisääntyessä. Vaihtoehdoissa Ve 2 ja Ve 3 ylläpidettävän raitinfraktuurin määrä kasvaa, kun Lielähti–Nokia- ja Tampere–Lempäälä-väleille toteutetaan lisäraiteet, mikä myös kasvattaa kunnossapitokustannuksia. Tien kunnossapitokustannukset vähenevät, kun ajoneuvoliikenne vähenee. Perustarkastelussa on huomioitu ainoastaan henkilöautoliikenteen väheneminen. Herkkyystarkasteluna on tutkittu tilannetta, jossa myös bussiliikenne vähenee.

Itse TAHERA-hankkeen ei oleteta aiheuttavan muutoksia radan kunnossapitokustannuksissa, vaikka periaatteessa matkustajalaitureiden määrän kasvaessa näin voi tapahtua. Kokonaisuuden kannalta vaikutus olisi kuitenkin todennäköisesti pieni. Väylänpidon kustannukset kasvavat eniten vaihtoehdossa Ve 3, yhteensä 0,8 miljoonaa euroa vuodessa. Kasvusta suurin osa syntyy ylläpidettävän raitinfraktuurin lisääntymisestä syntyvistä kustannuksista.



Kuva 10. Väylänpidon kustannusten muutos hankevaihtoehdoissa.

## 6.2 Vaikutukset henkilöliikenteen tuottajan ylijäämään

Henkilöliikenteen tuottajan ylijäämään sisältyvät juna- ja bussiliikenteen liikennöintikustannukset sekä lipputulot. Lähijunaliikenteen liikennöintikustannusten laskenta perustuu Liikenneviraston rautatieliikenteen kustannusmallien<sup>8</sup> Sm5-junan yksikkökustannuksiin, joihin tehtiin indeksikorotus vuoden 2018 kustannustasoon. Lähijunaliikenteessä käytettävän kaluston ja kuljettajien oletetaan olevan suljetussa kierrossa, eli nämä eivät suorita muuta liikennettä. Yhden päivittäin liikenteessä olevan junayksikön arvioidaan työllistävän kolme kuljettajaa (jatkuva kaksivuorotyö seitsemänä päivänä viikossa). Kaikki liikenne on arvioitu pystyttävän liikennöimään yhdellä junayksiköllä. Tarkempia kuormitustarkasteluja ei kuitenkaan ole tehty – jos esimerkiksi ruuhkatuntien junissa tarvitaan kaksi yksikköä, kasvavat kustannukset. Junissa ei oleteta olevan konduktöörejä.

Lähijunaliikenteen kunnossapitositoumaksi on arvioitu yksi junayksikkö, joka toimii samalla varakalustona. Mahdollisen varikon toteuttamiskustannuksia ei ole huomioitu. Varsinkin hankevaihtoehdossa Ve 3 on todennäköistä, että Tampereen seudulle tarvitaan oma varikko.

Bussiliikenteen liikennöintikustannusten käsittely hyöty-kustannuslaskelmassa on ongelmallista. Muutoksen arvioimiseksi ei ollut käytettävissä suunnitelmia lähijunaliikenteen laajentamisen edellyttämistä ja mahdollistamista bussiliikenteen tarjontamuutoksista. Luvussa 7.4 esitetyt matka-aika- ja palvelutasohyödyt on mallinnettu sillä oletuksella, että bussiliikenteen tarjonta pysyy muuttumattomana. Tämän vuoksi myös liikennöintikustannusten laskennassa on oletettu, että tuotantokustannukset eivät muutu.

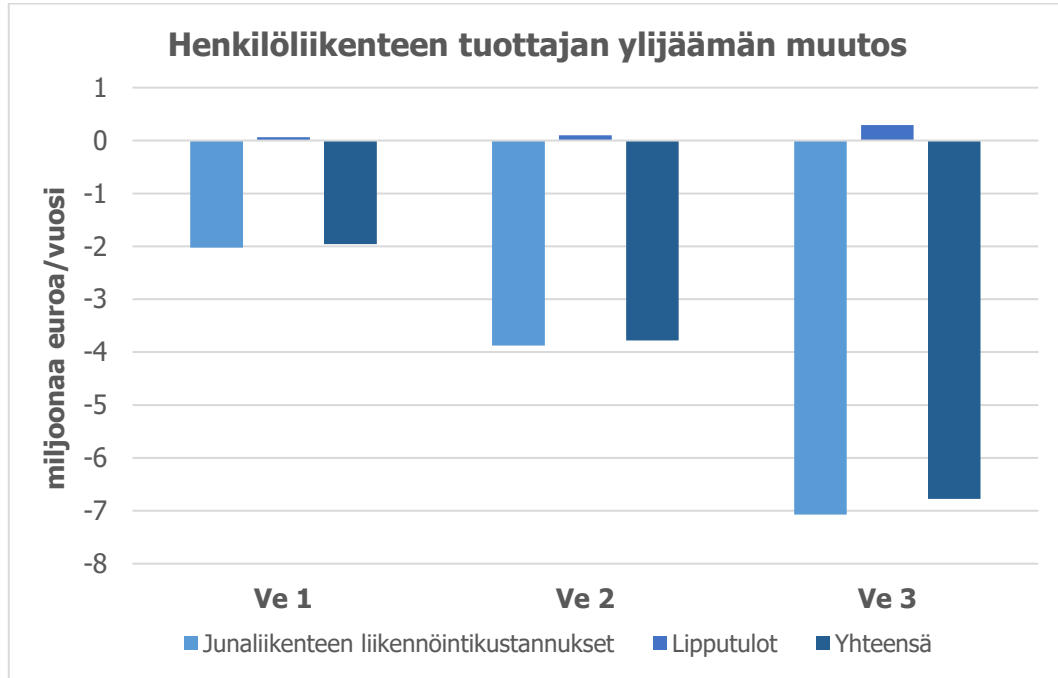
Lähijunaliikenteen laajentaminen voi mahdollistaa Tampere–Nokia- ja Tampere–Lempäälä-yhteysvälien bussitarjonnan supistamisen. Tällöin liikennöintikustannuksissa saavutetaan säästöjä, mutta joukkoliikenteen palvelutaso heikentyy niillä alueilla, joita lähijuna ei palvele. Tällöin myös luvussa 7.5 esitetyt matka-aika- ja palvelutasohyödyt jäävät pienemmiksi. Koska bussiliikenteen liikennöintikustannusten käsittelyyn liittyy huomattavaa epävarmuutta, on herkkyystarkasteluna tutkittu tilannetta, jossa liikennöintikustannukset pienenevät vähenevän matkustajasuoritteiden mukaisesti. Todennäköisesti ”oikea” arvio liikennöintikustannusten muutoksesta sijoittuu perustarkastelun ja herkkyystarkastelun välimaastoon. Tarkemman vastauksen saaminen edellyttäisi kuitenkin bussilinjaston tarkempaa suunnittelua ja uusia mallinnuksia.

Bussiliikenteessä ja lähijunaliikenteessä käytettävien lipputuotteiden on oletettu olevan samoja, jolloin uusia lipputuloja syntyy ainoastaan uusista joukkoliikenne-matkoista. Keskimääräisenä lipputulona on käytetty hankearvioinnin yksikköarvojen mukaista HSL-alueen lähijunaliikenteen ja seudullisen lähijunaliikenteen keskimääräistä lipputuloa 1,24 euroa/matka.

Henkilöliikenteen tuottajan ylijäämän muutos on suurin vaihtoehdossa Ve 3, yhteensä -6,8 miljoonaa euroa vuodessa. Merkittävin erä ovat lähijunaliikenteen lii-

<sup>8</sup> Iikkanen, P. Rautatieliikenteen kustannusmallit. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 15/2013.

kennöntikustannukset, jotka kasvavat yli seitsemään miljoonaan euroon vuodessa. Lipputulojen muutos on kaikissa vaihtoehdoissa suhteellisen pieni, koska suurin osa lähijunaliikenteeseen siirtävistä matkustajista on lähtöisin bussiliikenteestä.



Kuva 11. Henkilöliikenteen tuottajan ylijäämän muutos hankevaihtoehdoissa.

### 6.3 Vaikutukset kaukojunaliikenteen ja tavaraliikenteen täsmällisyyteen

Uusi etelän suunnan vaihdekuja mahdollistaa samanaikaiset kulkutiet henkilörata-  
pihan raiteelta kolme Riihimäki–Tampere-rataosan etelän suunnan pääraiteelle  
sekä rataosan pohjoisen suunnan pääraiteelta ratapihan raiteille R004–R009. Ny-  
kyisessä tai suunnitelluissa aikatauluissa tällaiselle kulkutielle ei kuitenkaan ole tar-  
vetta. Tarve voi syntyä, jos esimerkiksi Turusta saapuva kaukojuna myöhästyy 18–  
19 minuuttia ja raiteelta R003 on lähdessä Jyväskylä–Tampere–Helsinki-suunnan  
kaukojuna. Tällaisia toteutuneita tilanteita oli vuonna 2019 yhteensä 15 kappa-  
letta. Näistä matkustajille aiheutuneet aikakustannukset olivat hyvin pieniä, minkä  
vuoksi niitä ei katsottu tarpeelliseksi huomioida kannattavuuslaskelmassa.

Uusi pohjoisen suunnan vaihdekuja mahdollistaa samanaikaiset kulkutiet pohjoisen  
suunnasta saapuvalla henkilöliikenteelle ja Jyväskylän suunnasta saapuvalla tava-  
raliikenteelle, joka jatkaa Rauman/Porin suuntaan. Tällaisia ovat erityisesti Jäm-  
sänkosken ja Rauman väliset paperin tuotekuljetukset. Nykyiselle yhdelle päivittäis-  
elle tavarajunalle vaihdekujusta ei kuitenkaan ole ajallista hyötyä.

Kokonaisuutena sekä etelän että pohjoisen suunnan uusien vaihdekujujen vaikutuk-  
set liikenteen täsmällisyyteen ovat hyvin vähäisiä. Nykyisessä aikataulurakenteessa  
ei ole sellaisia konfliktipisteitä, joissa näitä säännöllisesti pienten myöhästymisten  
seurauksena tarvittaisiin. Uusia vaihdekujuja voidaan hyödyntää tilanteissa, joissa

vaihdevika estää toisen vaihdekujan käytön, mutta myös tällaiset tapaukset ovat hyvin harvinaisia.

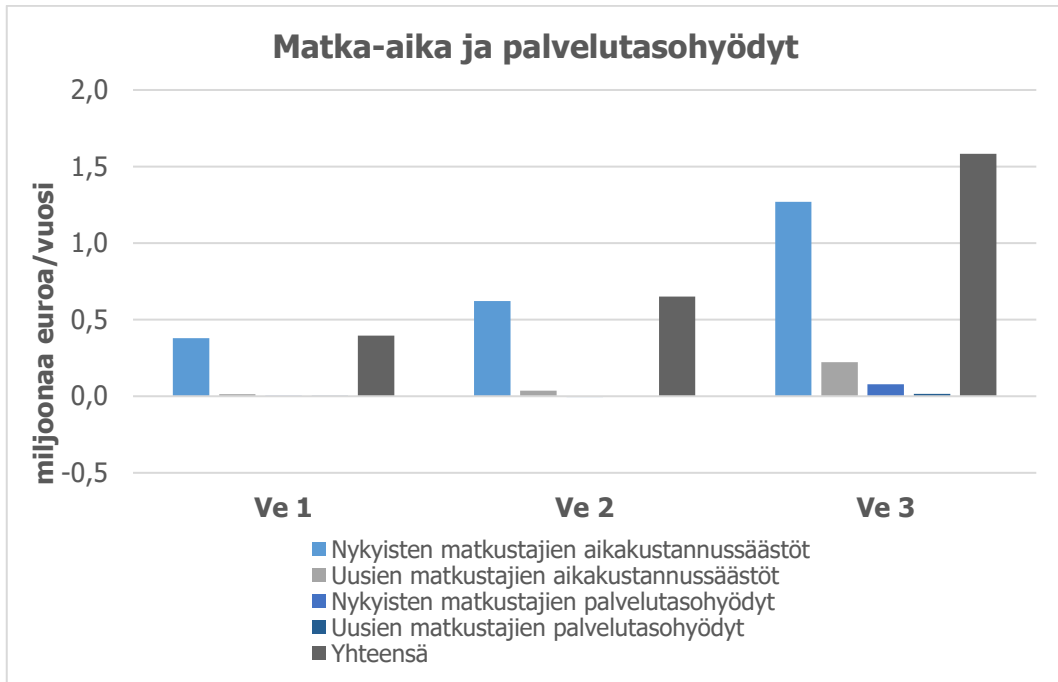
## 6.4 Lähijunaliikenteen matka-aika- ja palvelutasohyödyt

Matka-aikahyödyt syntyvät liikennevälineessä vietetyn ajan lyhenemisestä. Näihin sisältyvät sekä mahdollinen liityntämatka bussilla että runkoyhteys junalla tai bussilla. Palvelutasohyödyt syntyvät odotus- ja vaihtoaikojen lyhenemisestä. Matka-aika- ja palvelutasohyötyjen laskenta perustuu TALLI-mallilla laadittuihin tarkasteluihin. Ajan arvona on käytetty 6,1 euroa/tunti, joka perustuu Tampereen seudun vuoden 2012 liikennetutkimuksessa<sup>9</sup> esitettyihin joukkoliikenteen matkustajasegmentteihin. Uusien joukkoliikennematkustajien matka-aika- ja palvelutasohyödyt on laskettu niin sanotun puolikkaan säännön avulla.

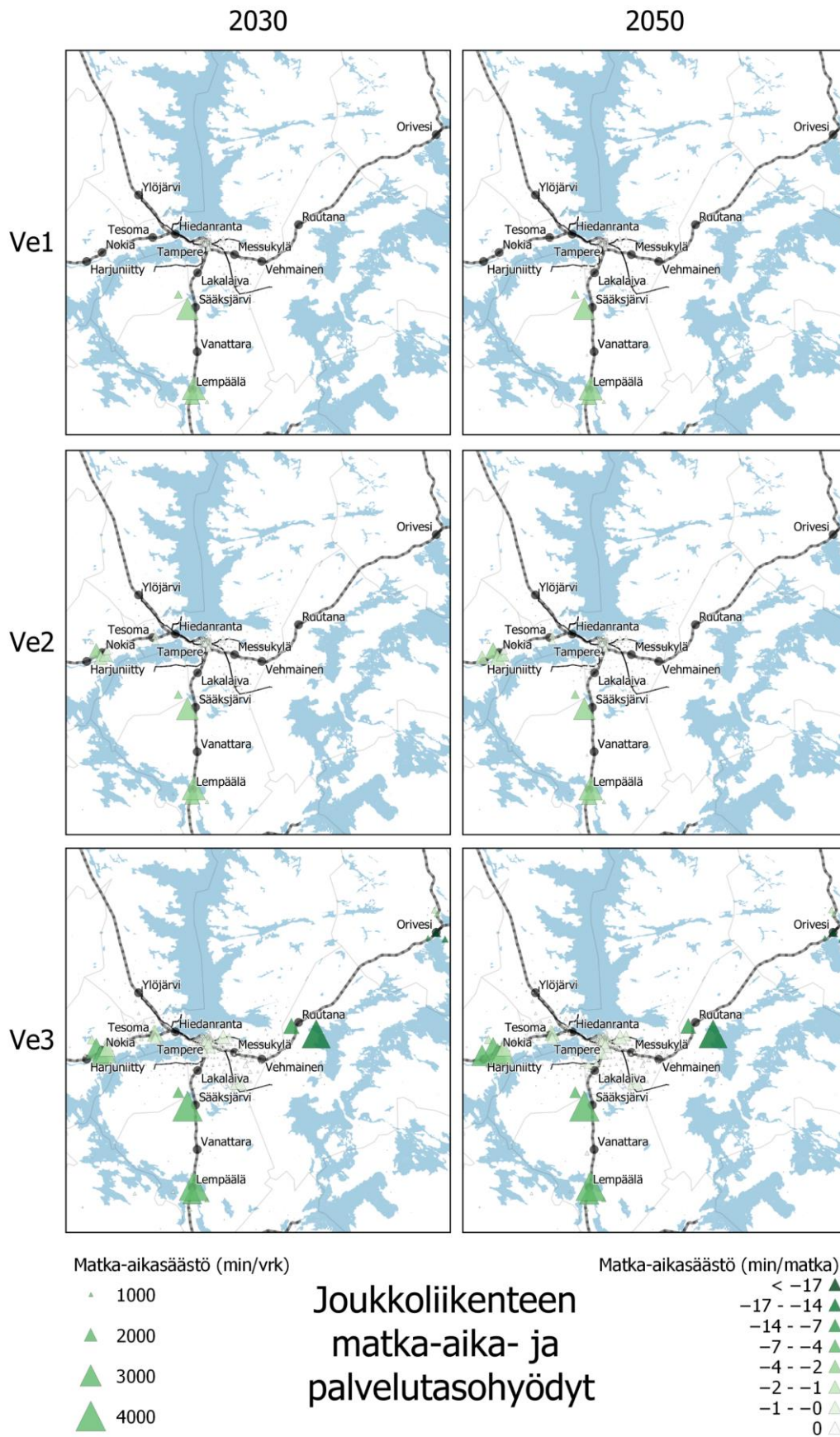
Matka-aika- ja palvelutasohyötyjen määrä on suurin vaihtoehdossa Ve 3, yhteensä 1,6 miljoonaa euroa vuodessa. Suurin osa näistä syntyy liikennevälineissä vietetyn ajan lyhenemisestä syntyvistä matka-aikahyödyistä. Matka-aika- ja palvelutasohyötyjen kohdentuminen eri vaihtoehdoissa on esitetty kuvassa 12. Vaihtoehdossa Ve 1 hyödyt kohdentuvat Lempäälän ja Sääksjärven asemien läheisyyteen. Vaihtoehdossa Ve 2 käyttäjähyödyt laajenevat Nokian ja Harjuniityn asemien läheisyyteen sekä pienemmässä määrin Tesomalle. Vaihtoehdossa Ve 3 matka-aika- ja palvelutasohyödyt kasvavat edellä mainituilla aluilla, minkä lisäksi vaikutus laajenee Ruutanen ja Oriveden asemien suuntaan.

Lähijunaliikenteen palvelutason parantaminen siirtää matkoja pääosin bussiliikenteestä raiteille. Muutoksen vaikutukset palvelutasohyötyihin ovat osittain sitä parantavia, osittain heikentäviä. Lisääntynyt joukkoliikenteen vuorotarjonta lyhentää odotusaikaa ja parantaa koettua palvelutasoa. Toisaalta raideliikenteen asemat ovat harvemmassa kuin bussiliikenteen pysäkit, jolloin liityntään kuluva aika kasvaa ja sen seurauksena palvelutasohyödyt pienenevät. Harvempi asemaväli johtaa myös aiempien suorien bussilla tehtyjen matkojen vaihtumiseen vaihdollisiin junaa ja bussia tai raitiotietä hyödyntäviin matkoihin. Vaihtoyhteyksien kasvu on havaittavissa myös raitiotien lisääntyneissä nousijamäärissä. Lisääntyvät vaihdot kasvattavat odotusaikaa ja nousuista aiheutuvaa vastusta pienentäen palvelutasohyötyjä. Palvelutasohyötyjen nettomuutokset kaikissa vaihtoehdoissa ovat hyvin pieniä.

<sup>9</sup> Kalenoja, H., Tiikkaja, H. Tampereen kaupunkiseudun ja Pirkanmaan liikennetutkimus 2012. Henkilöliikennetutkimus. Tampere 2013.



Kuva 12. Matka-aika- ja palvelutasohyödyt hankevaihtoehdoissa.



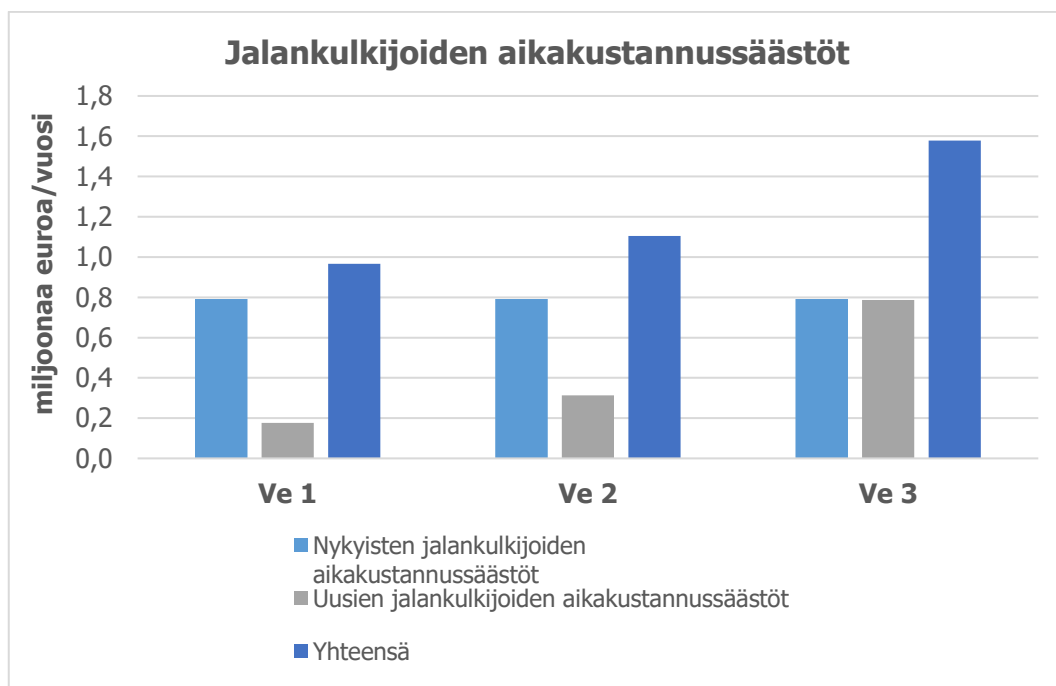
Kuva 13. Joukkoliikenteen matka-aika- ja palvelutasohyötyjen kohdentuminen alueittain.

## 6.5 Tampereen aseman jalankulkijoiden matka-aikahyödyt

Matkustajien kulkuyhteyksiä henkilöratapihalla kehitetään, jolloin junaan nousijoille, junasta poistuville ja junaa vaihtaville matkustajille syntyy matka-aikahyötyjä. Näiden arviointi perustuu Sitowisen laatimaan henkilöratapihan ja asema-alueen jalankulkusimulointiin.

Hankearvioinnissa huomioitiin ainoastaan laiturialueelle päättyvät ja siltä lähtevät matkat. Hankearvioinnissa tarkasteltavassa TAHERA-hankkeessa kehitetään ratapihaa, jolloin sillä ei lähtökohtaisesti ole vaikutuksia muihin asema-alueen jalankulkijavirtoihin. Jos tarkasteluun otettaisiin mukaan myös sellaiset asema-alueen jalankulkijavirrat, jotka eivät kulje henkilöratapihan läpi, olisivat matka-aikahyödyt negatiivisia, koska kokonaisuutena jalankulkijoiden matka-ajat asema-alueella kasvavat. Uusien matkustajien matka-aikasäästön arvo on laskettu puolikkaan säännön avulla.

Jalankulkijoiden saavuttama matka-aikasäästö on suurin vaihtoehdossa Ve 3, yhteensä 1,6 miljoonaa euroa vuodessa. Kyseisessä vaihtoehdossa uusien matkustajien matka-aikasäästö nousee suuremmaksi kuin nykyisten matkustajien matka-aikasäästö, koska lähijunaliikenteen laajentaminen kasvattaa huomattavasti aseman matkustajamäärää.

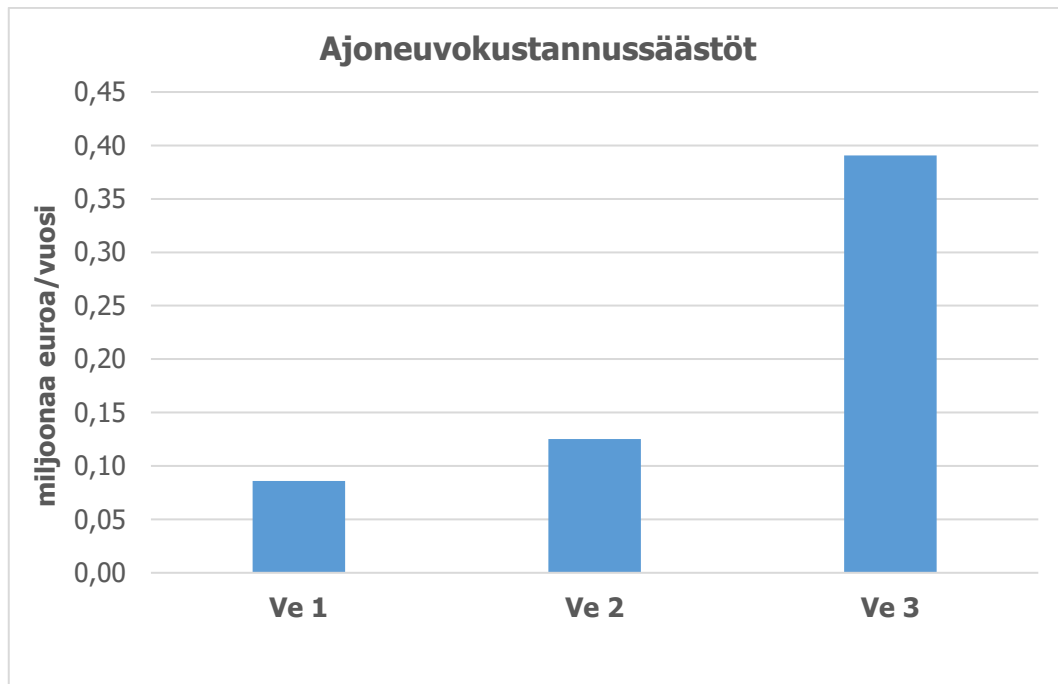


Kuva 14. Jalankulkijoiden aikakustannussäästöt hankevaihtoehdoissa.



## 6.6 Henkilöautojen ajoneuvokustannussäästöt

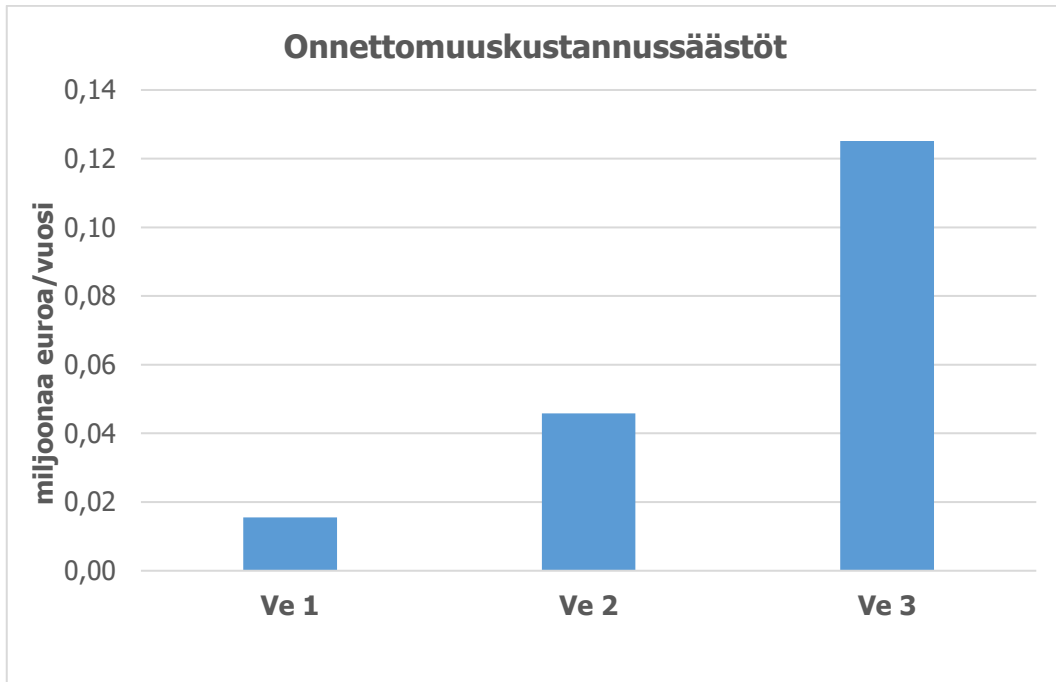
Ajoneuvokustannukset muodostuvat henkilöautojen käyttökustannuksista ja pääomakustannuksista. Kustannuksiin sisältyvät myös polttoainevero ja arvonlisävero. Tienkäyttäjien ajoneuvokustannukset pienenevät, kun tienkäyttäjiä siirtyy junan käyttäjiksi. Vaikutus on suurin vaihtoehdossa Ve 3, jossa ajoneuvokustannussäästö on yhteensä 0,4 miljoonaa euroa vuodessa.



Kuva 15. Ajoneuvokustannussäästöt hankevaihtoehdoissa.

## 6.7 Onnettomuuskustannussäästöt

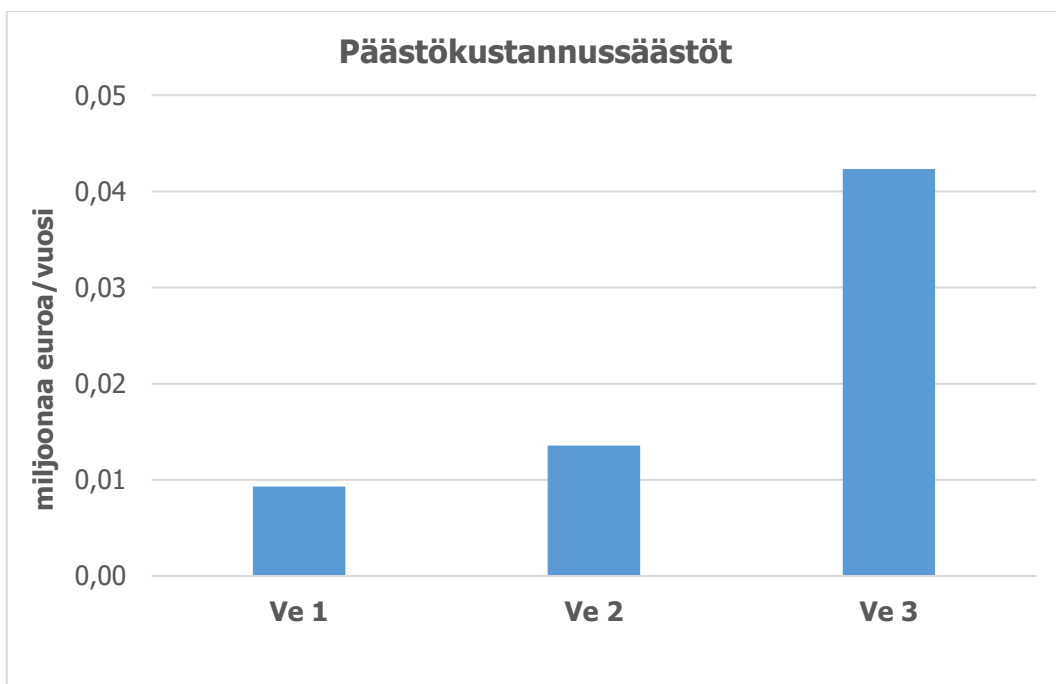
Tieliikenteen onnettomuuskustannukset vähenevät, kun matkustajia siirtyy junan käyttäjiksi. Vähenevän ajoneuvosuoritteiden määrä sekä tie- ja katuverkon onnettomuusasteet perustuvat TALLI-mallin lähtötietoihin ja sillä laadittuihin tarkasteluihin. Onnettomuuksien määrässä on huomioitu yleisen liikenneturvallisuuden paranemisen seurauksena tapahtuva onnettomuusmäärän väheneminen (1,75 % vuodessa). Onnettomuuskustannussäästö on suurin vaihtoehdossa Ve 3, jossa se on yhteensä 0,1 miljoonaa euroa vuodessa.



Kuva 16. Onnettomuuskustannussäästöt hankevaihtoehdoissa.

## 6.8 Päästökustannussäästöt

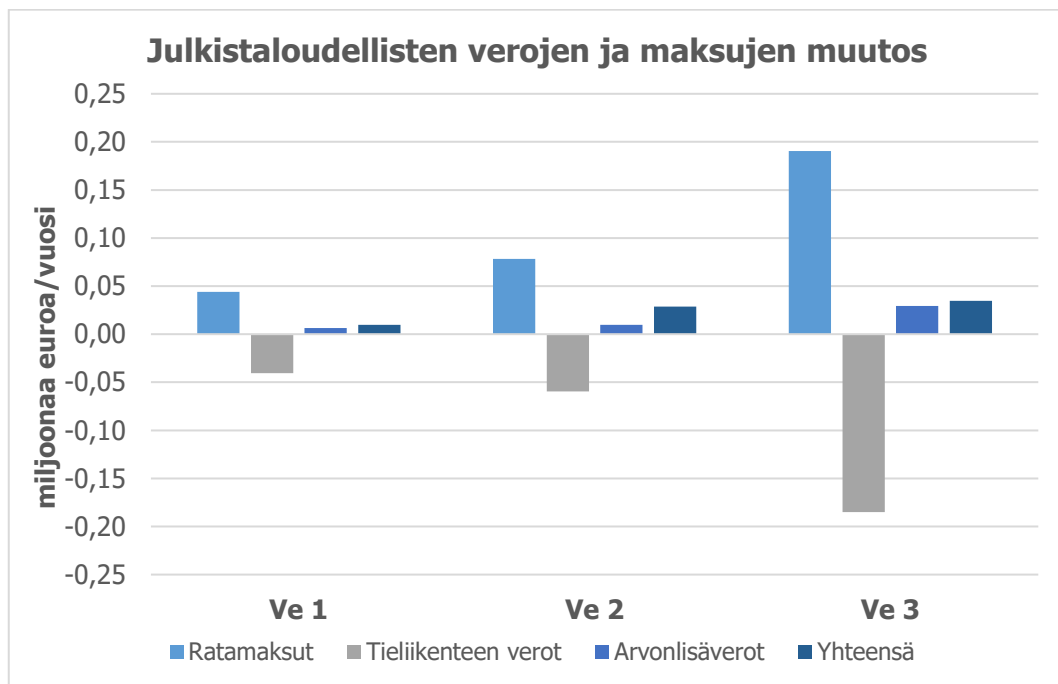
Tieliikenteen päästöt vähenevät, kun matkustajia siirtyy junan käyttäjiksi. Vähenevän ajoneuvosuoritteen määrä perustuu TALLI-mallilla laadittuihin tarkasteluihin. Päästökustannussäästö on suurin vaihtoehdossa Ve 3, jossa se on yhteensä 0,04 miljoonaa euroa vuodessa.



Kuva 17. Päästökustannussäästöt hankevaihtoehdoissa.

## 6.9 Julkistaloudellisten verojen ja maksujen muutos

Julkistaloudellisiin veroihin ja maksuihin sisältyvät ratamaksut, tieliikenteen verot (polttoainevero ja arvonlisävero) sekä junalippujen arvonlisäverotulot. Ratamaksutulot ja junalippujen arvonlisäverotulot lisääntyvät, kun lähijunaliikenteen tarjontaa kasvatetaan ja matkustajia siirtyy henkilöautoista juniin. Tieliikenteen verotulot vastaavasti vähenevät kun tieliikenteen suorite vähenee. Valtion vero- ja maksutulot vähenevät eniten vaihtoehdossa Ve 3, yhteensä 0,03 miljoonaa euroa vuodessa.



Kuva 18. Päästökustannussäästöt hankevaihtoehdoissa.

## 6.10 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Yksityiskohtaista suunnitelmaa TAHERA-hankkeen rakentamisen aikaisista liikennemuutoksista ei ole laadittu, mutta vaikutuksia voidaan arvioida karkealla tasolla Kansi ja Areena -hankkeen aiheuttamien aikataulumuutosten perusteella. Kyseisen hankkeen aikana kaukojunien matka-aikoja pidennettiin Riihimäki–Tampere-välillä seitsemällä minuutilla myöhästymisten vähentämiseksi, ja vastaavanlaista varautumista voidaan olettaa käytettävän myös TAHERA-hankkeen yhteydessä. Seitsemän minuutin matka-ajan pidennys ei kuitenkaan johtunut pelkästään Kansi ja Areena -hankkeesta, vaan sillä varauduttiin myös muihin Riihimäki–Tampere-välillä samaan aikaan käynnissä olleisiin ratatöihin. Tämän vuoksi on tehty karkea oletus, että puolet pidennyksestä (3,5 minuuttia) aiheutui Kansi ja Areena -hankkeesta, ja että samaa matka-ajan pidennystä käytetään TAHERA-hankkeen kohdalla.

TAHERA-hankkeen raiteistomuutokset kohdistuvat erityisesti ratapihan itäisiin raiteisiin, kun taas läntiseen pääraiteeseen, jota Tampereelta Helsingin suuntaan kulkeva liikenne käyttää, ei kohdistu merkittäviä toimenpiteitä. Tämän perusteella

matka-aikojen kasvun on oletettu koskevan ainoastaan Helsingistä Tampereelle suuntautuvaa liikennettä.

TAHERA-hankkeen rakentamisen on määrä kestää viisi vuotta, mutta liikenerajoituksia ei todennäköisesti tarvita kuin osa tästä ajasta. Tämän vuoksi on oletettu, että matka-ajan pidennyksiä tarvitaan yhteensä 2,5 vuoden ajan. Tänä aikana jokaisen Helsinki–Tampere-välillä tehtävän junamatkan oletetaan pidentyvän 3,5 minuutilla. Näillä oletuksilla TAHERA-hankkeen rakentamisen aikaisten haittojen määräksi muodostuu 2,5 miljoonaa euroa. Arvio on karkea, mutta yksityiskohtaisempien suunnitelmien puuttuessa kuvanee hyvin suuruusluokkaa.

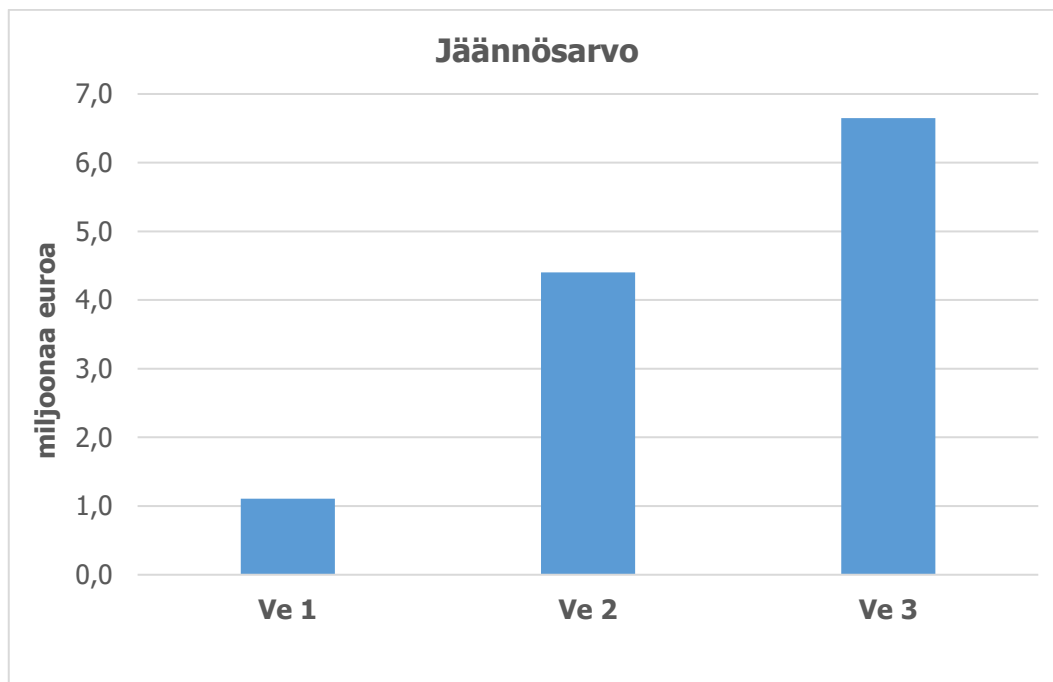
Vaihtoehdossa Ve 2 ja Ve 3 toteutettaville lisäraiteille ei määritetty erikseen rakentamisen aikaisia vaikutuksia. Lisäraiteet rakennetaan nykyisten raiteiden viereen, jolloin ne voidaan todennäköisesti toteuttaa ilman merkittäviä liikenteellisiä haittoja. Myös aseman matkustajatunneleiden ja porrasyhteyksien uusimisesta aiheutuu todennäköisesti matkustajille aikakustannuksia. Nämä ovat kuitenkin suurimmaksi osaksi peruskorjaustoimenpiteitä, joita hankearvioinnissa ei tarkastella.

## 6.11 Jäännösarvo

Jäännösarvo lasketaan niiden rakennusosien osalta, joiden pitoaika ylittää 30 vuotta. Tällaisia ovat alus- ja pohjarakenteet, sillat, tunnelit ja kalliroleikkaukset, joiden pitoaika on 50 vuotta. Jäännösarvoa tarkastellaan kannattavuuslaskelmassa hyötynä, joten se diskontataan muiden hyötyjen tapaan hankkeen oletettuun avaamisvuoteen. TAHERA-hankkeen kehittämissuudessa yli 30 vuoden pitoajan rakennusosia sisältyy erityisesti Itsenäisyydenkadun sillan uusien kulkuyhteyksien rakentamiseen. Jonkin verran rakennetaan myös radan alus- ja pohjarakenteita ja tehdään kalliroleikkauksia.

Hankearvioinnin kustannusarvioissa huomioitavista muista ratainvestoinneista, eli Lielähti–Nokia-välin kolmannesta raiteesta ja Sääksjärvi–Lempäälä-välin lisäraiteesta ei ollut käytössä yksityiskohtaista kustannusarviota. Näissä investoinneissa jäännösarvoa oletettiin muodostuvan samassa suhteessa investointikustannuksiin kuin TAHERA-hankkeessa.

Jäännösarvon määrä on suurin vaihtoehdossa Ve 3, jossa se on yhteensä 6,6 miljoonaa euroa.



*Kuva 19. Hankevaihtoehtojen jäännösarvot.*

## 7 Kannattavuuden arviointi

### 7.1 Lähtökohdat

Kannattavuuslaskelmassa hankkeen vaikutukset on laskettu 30 vuoden aikajännteeltä ja diskontattu nykyarvoiksi 3,5 % laskentakorolla. Arvostuksiin perustuvia onnettomuus- ja päästökustannuksia on korotettu 1,5 % vuodessa, koska näiden vaikutusten painoarvon oletetaan yleisen tulotason kasvun myötä kasvavan. Hankkeen valmistumisvuotena on käytetty 2026.

Hankkeen investointikustannuksissa, rakentamisen aikaisissa koroissa ja väylänpidon kustannuksissa on huomioitu julkisten varojen rajakustannus eli ns. verokeroin, jolla kuvataan investoinnin rahoituksen verorasituksen kautta syntyvää yhteiskunnallista rajakustannusta. Suomessa verokertoimen arvoksi on määritetty 1,2, jolla korotetaan valtion ja kuntien osuus hankkeen investointikustannuksista ja väylänpidon kustannuksista.

Lähijunaliikenteen laajentamisen yhteiskuntataloudelliset nettovaikutukset ovat negatiivisia. Tämän vuoksi kannattavuuslaskelma on esitetty erikseen tilanteessa, jossa lähijunaliikennettä ei laajenneta vertailuvaihtoehdon tilanteesta, sekä tilanteessa, jossa lähijunaliikenne laajenee luvussa 5 esitetyllä tavalla. Ensimmäisessä tapauksessa hankevaihtoehtoja on ainoastaan yksi.

### 7.2 Peruslaskelma ilman lähijunaliikennettä

Hankkeen hyödyt syntyvät jalankulkijoiden aikakustannussäästöistä Tampereen asemalla. Niiden määrä on yhteensä 17,3 miljoonaa euroa. Hyödyt syntyvät pääasiassa Itsenäisyydenkadun alikulkuun toteutettavasta uudesta raitiotiepysäkistä ja sen uusista yhteyksistä matkustajalaitureille sekä myös uudesta yhteydestä matkustajalaitureilta Nokia-areenalle. Hankkeen hyöty-kustannussuhde on 0,39, eli se ei ole yhteiskuntataloudellisesti kannattava.

*Taulukko 13. Hankkeen hyöty-kustannuslaskelma ilman lähijunaliikennettä (kustannustaso MAKU 103,9; 2015=100).*

	<b>Ve 0–Ve 1</b>
<b>KUSTANNUKSET (K)</b>	<b>40,8</b>
Suunnittelukustannukset	0,9
Rakentamiskustannukset	30,3
Vältetyt investoinnit	0
Rakentamiskustannusten julkisten varojen rajakustannus	6,2
Korko rakentamisen ajalta	3,3
<b>HYÖDYT (H)</b>	<b>15,9</b>
<b>Väylänpitäjän kustannukset yhteensä</b>	<b>0,0</b>
<b>Väylänpidon julkisten varojen rajakustannus</b>	<b>0,0</b>
Radan kunnossapito	0,0
Tieverkon kunnossapito	0,0
<b>Henkilöliikenteen tuottajan ylijäämän muutos</b>	<b>0,0</b>
Junaliikenteen liikennöintikustannusten muutos (sis. ratamaksut)	0,0
Bussiliikenteen liikennöintikustannusten muutos (sis. polttoainevero)	0,0
Lipputulojen muutos	0,0
<b>Kuluttajan ylijäämän muutos</b>	<b>17,3</b>
Nykyisten matkustajien aikakustannussäästöt	0,0
Uusien matkustajien aikakustannussäästöt	0,0
Nykyisten matkustajien palvelutasohyödyt	0,0
Uusien matkustajien palvelutasohyödyt	0,0
Nykyisten jalankulkijoiden aikakustannussäästöt Tampereen asemalla	17,3
Uusien jalankulkijoiden aikakustannussäästöt Tampereen asemalla	0,0
Ajoneuvokustannussäästöt (sis. verot)	0,0
<b>Onnettomuuskustannusten muutos</b>	<b>0,0</b>
Tieliikenteen onnettomuudet	0,0
<b>Päästökustannusten muutos</b>	<b>0,0</b>
Tieliikenteen päästöt	0,0
<b>Julkistaloudellisten verojen ja maksujen muutos</b>	<b>0,0</b>
Ratamaksut	0,0
Tieliikenteen verot ja maksut	0,0
Arvonlisäverot	0,0
<b>Jäännösarvo</b>	<b>1,1</b>
<b>Rakentamisen aikaiset haitat</b>	<b>-2,5</b>
<b>HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE (H/K)</b>	<b>0,39</b>
<b>NETTONYKYARVO (H-K)</b>	<b>-25,0</b>

## 7.3 Peruslaskelma sisältäen lähijunaliikenteen kehittämisen

Hankkeen merkittävimmät hyötyerät ovat edelleen jalankulkijoiden aikakustannussäästöt Tampereen asemalla. Myös liikenteen ulkoisvaikutusten (onnettomuudet ja päästöt) kustannuksissa saavutetaan pieniä säästöjä. Lähijunaliikenteen liikennöintikustannukset muodostavat kuitenkin erittäin suuren negatiivisen erän, minkä vuoksi hankevaihtoehtojen hyödyt ovat kokonaisuutena negatiivisia. Hyötyjen kokonaismäärä on vaihtoehdossa Ve 1 -6,4 miljoonaa euroa, vaihtoehdossa Ve 2 -32,3 miljoonaa euroa ja vaihtoehdossa Ve 3 -51,8 miljoonaa euroa.

Hyötyjen kokonaismäärä ollessa negatiivinen on hankevaihtojen kannattavuutta vertailtava nettonykyarvon (hyödyt-kustannukset) avulla. Hankevaihtoehdon Ve 1 nettonykyarvo on -47,2 miljoonaa euroa, hankevaihtoehdon Ve 2 -184,6 miljoonaa euroa ja hankevaihtoehdon Ve 3 -280,1 miljoonaa euroa. Kaikki hankevaihtoehdot ovat yhteiskuntataloudellisesti erittäin kannattamattomia.



Taulukko 14. Hankkeen hyöty-kustannuslaskelma sisältäen lähijunaliikenteen kehittämisen (kustannustaso MAKU 103,9; 2015=100).

	<b>Ve 0–Ve 1</b>	<b>Ve 0–Ve 2</b>	<b>Ve 0–Ve 3</b>
<b>KUSTANNUKSET (K)</b>	<b>40,8</b>	<b>152,3</b>	<b>228,3</b>
Suunnittelukustannukset	0,9	3,6	5,5
Rakentamiskustannukset	30,3	120,5	182,0
Vältetyt investoinnit	0	0	0
Rakentamiskustannusten julkisten varojen rajakustannus	6,2	24,8	37,5
Korko rakentamisen ajalta	3,3	3,3	3,3
<b>HYÖDYT (H)</b>	<b>-6,4</b>	<b>-32,3</b>	<b>-51,8</b>
<b>Väylänpitäjän kustannukset yhteensä</b>	<b>-0,8</b>	<b>-7,4</b>	<b>-14,5</b>
<b>Väylänpidon julkisten varojen rajakustannus</b>	<b>-0,2</b>	<b>-1,5</b>	<b>-2,9</b>
Radan kunnossapito	-0,9	-7,5	-14,8
Tieverkon kunnossapito	0,1	0,1	0,3
<b>Henkilöliikenteen tuottajan ylijäämän muutos</b>	<b>-36,0</b>	<b>-69,3</b>	<b>-124,2</b>
Junaliikenteen liikennöintikustannusten muutos (sis. ratamaksut)	-37,2	-71,3	-130,1
Bussiliikenteen liikennöintikustannusten muutos (sis. polttoainevero)	0,0	0,0	0,0
Lipputulojen muutos	1,2	2,0	5,8
<b>Kuluttajan ylijäämän muutos</b>	<b>31,5</b>	<b>42,7</b>	<b>82,2</b>
Nykyisten matkustajien aikakustannussäästöt	7,7	13,8	28,9
Uusien matkustajien aikakustannussäästöt	0,3	0,9	5,6
Nykyisten matkustajien palvelutasohyödyt	0,2	0,0	2,0
Uusien matkustajien palvelutasohyödyt	0,0	0,0	0,5
Nykyisten jalankulkijoiden aikakustannussäästöt Tampereen asemalla	17,3	17,3	17,3
Uusien jalankulkijoiden aikakustannussäästöt Tampereen asemalla	4,2	7,9	20,0
Ajoneuvokustannussäästöt (sis. verot)	1,9	2,9	8,0
<b>Onnettomuskustannusten muutos</b>	<b>0,2</b>	<b>0,6</b>	<b>2,1</b>
Tieliikenteen onnettomuudet	0,2	0,6	2,1
<b>Päästökustannusten muutos</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>1,1</b>
Tieliikenteen päästöt	0,3	0,4	1,1
<b>Julkistaloudellisten verojen ja maksujen muutos</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>
Ratamaksut	0,8	1,4	3,5
Tieliikenteen verot ja maksut	-0,9	-1,4	-3,8
Arvonlisäverot	0,1	0,2	0,6
<b>Jäännösarvo</b>	<b>1,1</b>	<b>4,4</b>	<b>6,6</b>
<b>Rakentamisen aikaiset haitat</b>	<b>-2,5</b>	<b>-2,5</b>	<b>-2,5</b>
<b>HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE (H/K)</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
<b>NETTONYKYARVO (H-K)</b>	<b>-47,2</b>	<b>-184,6</b>	<b>-280,1</b>

## 7.4 Herkkyystarkastelut

### 7.4.1 Bussiliikenteen liikennöintikustannusten pieneneminen

Lähijunaliikenteen laajentaminen voi mahdollistaa Tampere–Nokia- ja Tampere–Lempäälä-yhteysvälien bussitarjonnan supistamisen. Tällöin liikennöintikustannuksissa saavutetaan säästöjä, mutta joukkoliikenteen palvelutaso heikentyy niillä alueilla, joita lähijuna ei palvele. Tällöin myös luvussa 7.5 esitetyt matka-aika- ja palvelutasohyödyt jäävät pienemmiksi. Herkkyystarkastelussa ei kuitenkaan tehty uutta mallinnusta, joten matka-aika- ja palvelutasohyödyt vastaavat luvun 7.3 peruslaskelmaa. Näiden pienenemisestä aiheutuvalla hyödyn menetyksellä on todennäköisesti pienempi vaikutus kuin bussiliikenteen liikennöintikustannuksissa saavutettavilla säästöillä.

Herkkyystarkastelussa on tehty oletus, että bussiliikenteen liikennöintikustannukset pienenevät vähenevän matkustajasuoritteen mukaisesti. Liikennetuotannon rajakustannuksena on käytetty Liikennejärjestelmän kustannukset -sivustolla<sup>10</sup> esitettyä arviota 0,205 euroa/hlö-km. Tarkempaa arviota tuotantokustannuksista ei saatu Tampereen kaupungin liikennelaitokselta. Bussiliikenteen vähenevä suorite on huomioitu myös väylänpidon kustannuksissa, onnettomuus- ja päästökustannuksissa sekä julkistaloudellisten verojen ja maksujen muutoksessa.

Bussiliikenteen liikennöintikustannuksissa saavutettavat säästöt muodostavat merkittävän hyötyerän, jolla on suuri vaikutus hankkeen kannattavuuteen. Paras hyöty-kustannussuhde (0,34) saavutetaan vaihtoehdossa Ve 1. Hankevaihtoehdossa Ve 3 kokonaishyödyt ovat yli kolme kertaa suuremmat, mutta samalla myös investointikustannukset ovat erittäin suuret, minkä vuoksi hyöty-kustannussuhde on vaihtoehtoa Ve 1 pienempi (0,13). Vaihtoehdon Ve 2 kannattavuus on tarkastelluista vaihtoehdoista heikoin (0,03). Vaihtoehtoon sisältyy Lielähti–Nokia-lisäraide, jonka kustannukset ovat huomattavat, mutta jonka hyötyjä ulosmitataan ainoastaan yhdellä uudella lähijunavuorolla.

Kuten luvussa 6.2 todetaan, todennäköisesti oikea arvio liikennöintikustannusten muutoksesta sijoittuu perustarkastelun ja herkkyystarkastelun välimaastoon. Todennäköisesti vuorotarjontaa voidaan jonkin verran supistaa, mutta osa vuoroista on säilytettävä, jotta asemien välialueiden joukkoliikennepalvelut säilyvät riittävän hyvällä tasolla. On myös mahdollista, että bussilinjoja muutetaan enemmän syöttölinjoiksi, jolloin liikennöintikustannukset eivät merkittävästi pienene.

<sup>10</sup> [Kustannukset 2018 \(kaupunkiliikenne.net\)](https://www.kaupunkiliikenne.net)

*Taulukko 15. Hankkeen hyöty-kustannuslaskelma sisältäen lähijunaliikenteen kehittämisen ja bussiliikenteen suoritteiden oletetun pienenemisen (kustannustaso MAKU 103,9; 2015=100).*

	<b>Ve 0–Ve 1</b>	<b>Ve 0–Ve 2</b>	<b>Ve 0–Ve 3</b>
<b>KUSTANNUKSET (K)</b>	<b>40,8</b>	<b>152,3</b>	<b>228,3</b>
Suunnittelukustannukset	0,9	3,6	5,5
Rakentamiskustannukset	30,3	120,5	182,0
Vältetyt investoinnit	0	0	0
Rakentamiskustannusten julkisten varojen rajakustannus	6,2	24,8	37,5
Korko rakentamisen ajalta	3,3	3,3	3,3
<b>HYÖDYT (H)</b>	<b>13,9</b>	<b>5,0</b>	<b>29,4</b>
<b>Väylänpitäjän kustannukset yhteensä</b>	<b>0,1</b>	<b>-5,6</b>	<b>-10,6</b>
<b>Väylänpidon julkisten varojen rajakustannus</b>	<b>0,0</b>	<b>-1,1</b>	<b>-2,1</b>
Radan kunnossapito	-0,9	-7,5	-14,8
Tieverkon kunnossapito	1,0	1,9	4,2
<b>Henkilöliikenteen tuottajan ylijäämän muutos</b>	<b>-15,4</b>	<b>-31,3</b>	<b>-41,4</b>
Junaliikenteen liikennöintikustannusten muutos (sis. ratamaksut)	-37,2	-71,3	-130,1
Bussiliikenteen liikennöintikustannusten muutos (sis. polttoainevero)	20,6	38,0	82,8
Lipputulosten muutos	1,2	2,0	5,8
<b>Kuluttajan ylijäämän muutos</b>	<b>31,5</b>	<b>42,7</b>	<b>82,2</b>
Nykyisten matkustajien aikakustannussäästöt	7,7	13,8	28,9
Uusien matkustajien aikakustannussäästöt	0,3	0,9	5,6
Nykyisten matkustajien palvelutasohyödyt	0,2	0,0	2,0
Uusien matkustajien palvelutasohyödyt	0,0	0,0	0,5
Nykyisten jalankulkijoiden aikakustannussäästöt Tampereen asemalla	17,3	17,3	17,3
Uusien jalankulkijoiden aikakustannussäästöt Tampereen asemalla	4,2	7,9	20,0
Ajoneuvokustannussäästöt (sis. verot)	1,9	2,9	8,0
<b>Onnettomuuskustannusten muutos</b>	<b>1,5</b>	<b>2,9</b>	<b>7,0</b>
Tieliikenteen onnettomuudet	1,5	2,9	7,0
<b>Päästökustannusten muutos</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>1,1</b>
Tieliikenteen päästöt	0,3	0,4	1,1
<b>Julkistaloudellisten verojen ja maksujen muutos</b>	<b>-2,8</b>	<b>-4,9</b>	<b>-10,9</b>
Ratamaksut	0,8	1,4	3,5
Tieliikenteen verot ja maksut	-3,7	-6,5	-15,0
Arvonlisäverot	0,1	0,2	0,6
<b>Jäännösarvo</b>	<b>1,1</b>	<b>4,4</b>	<b>6,6</b>
<b>Rakentamisen aikaiset haitat</b>	<b>-2,5</b>	<b>-2,5</b>	<b>-2,5</b>
<b>HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE (H/K)</b>	<b>0,34</b>	<b>0,03</b>	<b>0,13</b>
<b>NETTONYKYARVO (H-K)</b>	<b>-27,0</b>	<b>-147,4</b>	<b>-198,8</b>

### **7.4.2 Korkeampi väestöennuste**

Perustarkastelujen liikenne-ennusteen lähtökohtana olivat Tilastokeskuksen väestöennusteen mukaiset asukasmäärät. Herkkyystarkasteluna tutkittiin korkeamman väestöennusteen mukaisen liikenne-ennusteen vaikutusta hankkeen kannattavuuteen. Herkkyystarkastelussa vuosittainen väestönkasvu on 4 100 asukasta (vrt. perusennusteen 3 300 asukasta), jolloin vuoden 2040 väestömäärä olisi noin 534 000 asukasta. Lähijunakuntien osuus vuosittaisesta kasvusta olisi 3 780 asukasta. Tästä kasvusta puolet sijoittuisi Tampereen kaupungin alueelle ja puolet muiden kuntien alueelle niiden väestömäärien suhteessa.

Tarkastellun väestöennusteen vaikutus hankkeen kannattavuuteen on tarkastelujen perusteella hyvin pieni. Herkkyystarkastelussa väestönkasvu hajaantuu Tilastokeskuksen ennustetta voimakkaammin seudun ytimen ulkopuolelle, mikä vähentää lähijunaliikenteen avulla saavutettavia hyötyjä.

*Taulukko 16. Hankkeen hyöty-kustannuslaskelma sisältäen lähijunaliikenteen kehittämisen, kun lähtökohtana käytetään Tampereen kaupunkiseudun väestöennustetta (kustannustaso MAKU 103,9; 2015=100).*

	<b>Ve 0–Ve 1</b>	<b>Ve 0–Ve 2</b>	<b>Ve 0–Ve 3</b>
<b>KUSTANNUKSET (K)</b>	<b>40,8</b>	<b>152,3</b>	<b>228,3</b>
Suunnittelukustannukset	0,9	3,6	5,5
Rakentamiskustannukset	30,3	120,5	182,0
Vältetyt investoinnit	0	0	0
Rakentamiskustannusten julkisten varojen rajakustannus	6,2	24,8	37,5
Korko rakentamisen ajalta	3,3	3,3	3,3
<b>HYÖDYT (H)</b>	<b>-5,9</b>	<b>-31,7</b>	<b>-51,1</b>
<b>Väylänpitäjän kustannukset yhteensä</b>	<b>-0,8</b>	<b>-7,4</b>	<b>-14,5</b>
<b>Väylänpidon julkisten varojen rajakustannus</b>	<b>-0,2</b>	<b>-1,5</b>	<b>-2,9</b>
Radan kunnossapito	-0,9	-7,5	-14,8
Tieverkon kunnossapito	0,1	0,1	0,3
<b>Henkilöliikenteen tuottajan ylijäämän muutos</b>	<b>-36,0</b>	<b>-69,3</b>	<b>-124,2</b>
Junaliikenteen liikennöintikustannusten muutos (sis. ratamaksut)	-37,2	-71,3	-130,1
Bussiliikenteen liikennöintikustannusten muutos (sis. polttoainevero)	0,0	0,0	0,0
Lipputulojen muutos	1,2	2,0	5,9
<b>Kuluttajan ylijäämän muutos</b>	<b>31,8</b>	<b>43,3</b>	<b>83,0</b>
Nykyisten matkustajien aikakustannussäästöt	7,8	14,0	29,1
Uusien matkustajien aikakustannussäästöt	0,3	0,9	5,6
Nykyisten matkustajien palvelutasohyödyt	0,2	0,0	2,0
Uusien matkustajien palvelutasohyödyt	0,0	0,0	0,5
Nykyisten jalankulkijoiden aikakustannussäästöt Tampereen asemalla	17,4	17,4	17,4
Uusien jalankulkijoiden aikakustannussäästöt Tampereen asemalla	4,3	8,0	20,3
Ajoneuvokustannussäästöt (sis. verot)	1,9	2,9	8,1
<b>Onnettomuskustannusten muutos</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>	<b>2,1</b>
Tieliikenteen onnettomuudet	0,4	0,6	2,1
<b>Päästökustannusten muutos</b>	<b>0,2</b>	<b>0,4</b>	<b>1,1</b>
Tieliikenteen päästöt	0,2	0,4	1,1
<b>Julkistaloudellisten verojen ja maksujen muutos</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>
Ratamaksut	0,8	1,4	3,5
Tieliikenteen verot ja maksut	-0,9	-1,4	-3,9
Arvonlisäverot	0,1	0,2	0,6
<b>Jäännösarvo</b>	<b>1,1</b>	<b>4,4</b>	<b>6,6</b>
<b>Rakentamisen aikaiset haitat</b>	<b>-2,5</b>	<b>-2,5</b>	<b>-2,5</b>
<b>HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE (H/K)</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
<b>NETTONYKYARVO (H-K)</b>	<b>-46,7</b>	<b>-184,1</b>	<b>-279,3</b>

### 7.4.3 Matkustajien kulkuyhteyksien kehittämisen erillistarkastelu

Merkittävä osa hankkeen hyödyistä syntyy jalankulkijoiden aikakustannussäätöistä Tampereen asemalla. Erillistarkasteluna tutkittiin hanketta, joka sisältää ainoastaan matkustajien kulkuyhteyksien kehittämiseen ja suoraan ja välillisesti liittyvät toimenpiteet. Hankkeen kustannukset ovat tällöin yhteensä 10,9 miljoonaa euroa (MAKU 103,9; 2015=100).

*Taulukko 17. Kustannusarvion muodostuminen matkustajien kulkuyhteyksien kehittämisen erillistarkastelussa (MAKU 103,9; 2015=100).*

	Kustannukset [M€]
Opasteet	0,0
Sääsuojat	0,1
Laiturikatokset	1,3
Hissit uudelle välilaiturille	0,2
Liukuportaat uudelle välilaiturille	0,4
Porrasnousu kolmannelle välilaiturille	0,1
Itsenäisyydenkadun sillan muutostyöt ja raitiotiepyssäkki	4,2
Itsenäisyydenkadun alikulun ja laitureiden valaistus	0,6
Itsenäisyydenkadun alikulun pyöräpysäköinti	0,3
Työmaa- ja tilaajatehtävät	3,6
<b>Yhteensä</b>	<b>10,9</b>

Matkustajien kulkuyhteyksien kehittämisestä syntyvät diskontatut hyödyt ovat 30 vuoden laskenta-ajanjaksolla yhteensä 17,3 miljoonaa euroa. Jäännösarvoa ja rakentamisen aikaisia haittoja ei oleteta muodostuvan. Hankkeen hyödyt ovat suuremmat kuin hankkeen kokonaiskustannukset, jolloin hanke on yhteiskuntataloudellisesti kannattava. Hyöty-kustannussuhde on 1,18 ja nettonykyarvo 2,6 miljoonaa euroa.

*Taulukko 18. Hankkeen hyöty-kustannuslaskelma sisältäen ainoastaan matkustajien kulkuyhteyksien kehittämiseen liittyvät toimenpiteet (kustannustaso MAKU 103,9; 2015=100).*

	<b>Ve 0–Ve 1</b>
<b>KUSTANNUKSET (K)</b>	<b>14,6</b>
Suunnittelukustannukset	0,3
Rakentamiskustannukset	10,9
Vältetyt investoinnit	0
Rakentamiskustannusten julkisten varojen rajakustannus	2,2
Korko rakentamisen ajalta	1,2
<b>HYÖDYT (H)</b>	<b>17,3</b>
<b>Väylänpitäjän kustannukset yhteensä</b>	<b>0,0</b>
<b>Väylänpidon julkisten varojen rajakustannus</b>	<b>0,0</b>
Radan kunnossapito	0,0
Tieverkon kunnossapito	0,0
<b>Henkilöliikenteen tuottajan ylijäämän muutos</b>	<b>0,0</b>
Junaliikenteen liikennöintikustannusten muutos (sis. ratamaksut)	0,0
Bussiliikenteen liikennöintikustannusten muutos (sis. polttoainevero)	0,0
Lipputulojen muutos	0,0
<b>Kuluttajan ylijäämän muutos</b>	<b>17,3</b>
Nykyisten matkustajien aikakustannussäästöt	0,0
Uusien matkustajien aikakustannussäästöt	0,0
Nykyisten matkustajien palvelutasohyödyt	0,0
Uusien matkustajien palvelutasohyödyt	0,0
Nykyisten jalankulkijoiden aikakustannussäästöt Tampereen asemalla	17,3
Uusien jalankulkijoiden aikakustannussäästöt Tampereen asemalla	0,0
Ajoneuvokustannussäästöt (sis. verot)	0,0
<b>Onnettomuuskustannusten muutos</b>	<b>0,0</b>
Tieliikenteen onnettomuudet	0,0
<b>Päästökustannusten muutos</b>	<b>0,0</b>
Tieliikenteen päästöt	0,0
<b>Julkistaloudellisten verojen ja maksujen muutos</b>	<b>0,0</b>
Ratamaksut	0,0
Tieliikenteen verot ja maksut	0,0
Arvonlisäverot	0,0
<b>Jäännösarvo</b>	<b>0,0</b>
<b>Rakentamisen aikaiset haitat</b>	<b>0,0</b>
<b>HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE (H/K)</b>	<b>1,18</b>
<b>NETTONYKYARVO (H-K)</b>	<b>2,6</b>

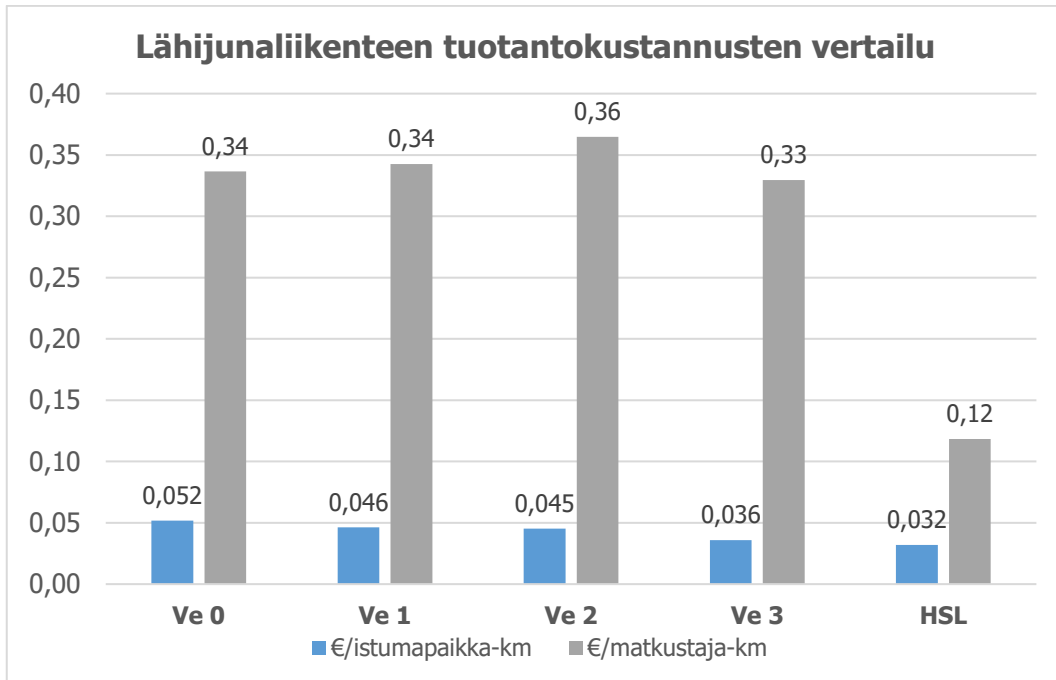
## 8 Lähijunaliikenteen kustannusten arviointia

Lähijunaliikenteen aiheuttamia kustannuksia eri vaihtoehdoissa voidaan arvioida suhteuttamalla niitä sekä suunniteltuun istumapaikkatarjontaan että TALLI-mallilla laskettuun matkustussuoritteeseen ja nousijamäärään. Näitä yksikköarvoja voidaan verrata HSL-alueen lähijunaliikenteen vastaaviin yksikköarvoihin. HSL-alueen lähijunaliikenteen matkustussuorite perustuu vuonna 2019 laadittuun vuoden 2018 lippulajituskimukseen ja tuotantokustannukset HSL:n saman vuoden tilinpäätöksessä esitettyihin lähijunaliikenteen operointikustannuksiin.

Selvityksessä tarkasteltujen lähijunaliikenteen toteuttamisvaihtoehtojen istumapaikkakilometrin kustannukset ovat vaihtoehdossa Ve 0 noin 65 % HSL:n vuoden 2011 vastaavaa korkeammat (kuva 20). Vaihtoehdossa Ve 1 ero on 45 %, vaihtoehdossa Ve 2 42 % ja vaihtoehdossa Ve 3 12 %. Tulokset ovat verrannollisia lähijunaliikenteen kalustorotaatioon eri kehittämissvaihtoehdoissa. 1–2 tunnittaisella junaparilla (Ve 0, Ve 1 ja Ve 2) junille muodostuu pitkiä odotusaikoja sekä pääteasemilla että Tampereen asemalla, ja henkilö- ja kalustoresurssien hyödyntäminen on melko kustannustehotonta. Kalusto- ja henkilöstökierrosta muodostuu selvästi kustannustehokkaampi siirryttäessä 3–4 tunnittaiseen vuoroon, kuten vaihtoehdossa Ve 3 on tehty.

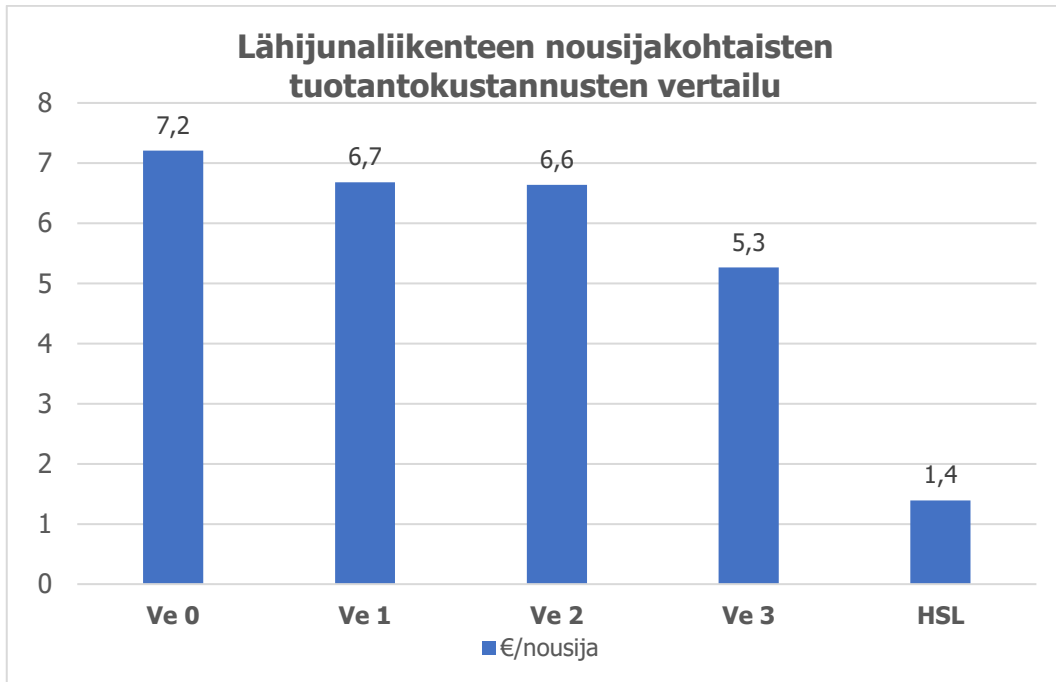
Erot HSL-alueen lähijunaliikenteeseen ovat suurempia tarkasteltaessa matkustajakilometrikaikasta kustannusta. Tampereen lähijunaliikenteen tuotantokustannukset ovat kaikissa vaihtoehdoissa noin kolme kertaa suuremmat kuin HSL-alueen vuoden 2018 vastaavat, eli junien matkustajakuormitus on selvästi pienempi. Syinä tälle voidaan nähdä sekä Tampereen seudun pienempi väestömäärä ja hajautuneempi yhdyskuntarakenne että vuorotarjonnan jääminen edelleen melko pieneksi verrattuna HSL-alueen lähijunaliikenteeseen. Pääkaupunkiseudulla yhdyskuntarakennetta ja joukkoliikennejärjestelmää on jo vuosikymmeniä kehitetty raideliikenteeseen tukeutuvaksi ja kaupunkiradoilla on käytössä enintään kymmenen minuutin vuoroväli. Tampereen seudun sekaliikenneraiteilla tällaisen vuorotarjonnan järjestäminen ei ole realistista.





*Kuva 20. Junaliikenteen tuotantokustannusten (€/istumapaikka-km ja €/matkustaja-km) vertailu HSL:n lähijunaliikenteen vastaaviin arvioihin. HSL:n istumapaikkakilometrin yksikköarvo on vuodelta 2011 ja todennäköisesti vanhentunut.*

Vertailtaessa nousijakohtaista tuotantokustannusta (kuva 21) erot Tampereen seudun lähijunaliikenteen ja HSL-alueen lähijunaliikenteen välillä ovat myös suuria. Tämä johtuu siitä, että Tampereen seudun lähijunaliikenteen keskimääräinen matkan pituus on HSL-alueen vastaavaa suurempi. Vaihtoehdossa Ve 0 keskimatka on 21 km, vaihtoehdossa Ve 1 20 km, vaihtoehdossa Ve 2 18 km ja vaihtoehdossa Ve 3 16 km. Junatarjonnan kasvattaminen parantaa sen houkuttelevuutta erityisesti lyhyemmillä matkoilla. HSL-alueen lähijunaliikenteessä (alueen sisäiset matkat) keskimääräinen matkan pituus vuonna 2019 oli 12 km.



*Kuva 21. Junaliikenteen tuotantokustannusten (€/nousija) vertailu HSL:n lähijunaliikenteen vastaavaan arvoon.*

## 9 Hankkeen toteutettavuuden arviointi

Tampereen henkilöratapihan kehittämisen ratasuunnitelma on hyväksytty 9.8.2021, joten tältä osin hankkeen toteuttamiselle ei ole esteitä. Rahoitusta hankkeelle ei ole myönnetty. Hankearvioinnissa käytetty kustannusarvio on tarkentunut ratasuunnitelman hyväksymisen jälkeen ja se tarkentuu todennäköisesti vielä hankearvioinnin valmistumisen jälkeen. Kokonaisuutena kustannusarviota voidaan jo tässä vaiheessa pitää hyvin tarkkana, minkä vuoksi hankkeen kustannusriskiä voidaan pitää hyvin pienenä.

Hankkeen hyödyt (toteutettaessa hanke ilman lähijunaliikenteen laajentamista) syntyvät pääasiassa jalankulkijoiden aikakustannussäästöistä Tampereen asemalla. Näiden hyötyjen määrään ei tällä hetkellä liity merkittävää epävarmuutta, koska kaukojunaliikenteen matkustajamäärä on palautunut COVID-19-pandemian jälkeen lähelle vuoden 2019 tasoa, jota vaikutusten arvioinnissa käytettiin lähtökohtana.

Sen sijaan lähijunaliikenteestä syntyviin hyötyihin ja kustannuksiin liittyy huomattavia epävarmuuksia. Lähijunaliikenteen ja siihen liittyvän muun joukkoliikennejärjestelmän suunnitelmat ovat vielä hyvin alustavia. Suunnittelua on toistaiseksi tehty enemmän visiotasolla kuin arvioimalla liikenteestä ja sen edellyttämästä infrastruktuurista aiheutuvia kustannuksia ja liikenteestä syntyviä hyötyjä. Suunnitelmat lähijunaliikenteen laajentamisesta voivat muuttua vielä huomattavasti, mikä vaikuttaa myös hankearvioinnin tuloksiin.

## 10 Seurannan ja jälkiarvioinnin suunnitelma

Jos TAHERA-hanke toteutetaan ja sen jälkeen lähijunaliikenteen tarjontaa laajennetaan, tulee vaikutuksia Tampereen seudun liikennejärjestelmään seurata tarkasti. Seurattavia vaikutuksia ovat muun muassa eri liikennevälineiden matkustajamäärät, lähijunamatkojen suuntautuminen, ajoneuvoliikenteen määrä sekä muutokset bussiliikenteen tarjonnassa. Tarvittaessa tulee pohtia, miten liikenne-ennusteita ja vaikutusten arviointia voidaan kehittää kuvaamaan paremmin vastaavien hankkeiden vaikutuksia.

Jalankulkijoiden määriä henkilöratapihan alueella tulee seurata laskentojen avulla ja tuloksia tulee verrata jalankulkusimuloinnissa käytettyihin jalankulkijamääriin. Samalla tulee arvioida jalankulkusimulointien soveltuvuutta vastaavien kohteiden hankearvioinneissa.

TAHERA-hanke liittyy muihin Tampereen asema-alueella käynnissä oleviin kehittämishankkeisiin. Koska vaikutusten sidonnaisuuden osoittaminen ja toisaalta arviointikokonaisuuden muodostaminen olisi vaikeaa, on nämä hankkeet rajattu hankearvioinnin ulkopuolelle. Asemanseudun kehittämishankkeiden päätöksentekoa ja hankkeiden sidonnaisuuksia tulee kuitenkin seurata ja tarvittaessa miettiä hankearviointien rajausten muuttamista.

## 11 Johtopäätökset

TAHERA-hankkeen tärkeimpiä tavoitteita ovat henkilö- ja tavaraliikenteen toimivuuden parantaminen, henkilöjunatarjonnan kasvun mahdollistaminen sekä matkustajien kulkuyhteyksien ja matkustusolosuhteiden parantaminen. Hankearvioinnin perusteella osa näistä tavoitteista saavutetaan hyvin, mutta osassa mitattavissa olevat vaikutukset jäävät hyvin pieniksi.

Parhaiten asetetuista tavoitteista saavutetaan matkustajien kulkuyhteyksien parantamiseen ja matkustusolosuhteisiin liittyvät tavoitteet. Erityisesti Itsenäisyydenkadun alikulkuun toteutettava uusi raitiotiepysäkki ja suorat porrasyhteydet pysäkiltä matkustajalaitureille sekä porrasyhteys matkustajalaitureilta Nokia-areenalle nopeuttavat matkustajien siirtymistä ja tuovat aikakustannussäästöjä. Matkustajien olosuhteet ja matkustuskokemus paranevat myös uusien laiturikatosten ansiosta.

Tavoite lähijunatarjonnan kasvun mahdollistamisesta saavutetaan hankkeen avulla osittain. TAHERA-hanke ei yksin mahdollista merkittävää junatarjonnan kasvattamista, vaan sen lisäksi tarvitaan linjaosuuksien välityskykyä parantavia toimenpiteitä. Tampere–Lempäälä-välillä TAHERA-hanke mahdollistaa toisen tunnittaisen lähijunaparin, mutta tätä suurempi vuorotarjonta edellyttää lisäraiteen Lempäälään saakka. Tampere–Nokia-välillä toisen tunnittaisen lähijunaparin lisääminen edellyttää lisäraidetta Lielahdesta Nokialle. Uusista lisäraiteista hyötyvät myös kaukojuna- ja tavaraliikenne, mutta merkittävin hyötyjä on lähijunaliiikenne.

Tampereen seudun lähijunaliiikenteen kehittämisen yleisenä haasteena on, että rataverkon ja sen liikenteellisten ominaisuuksien vuoksi pienetkin vuorotarjonnan lisäykset edellyttävät suhteellisen suuria infrastruktuuri-investointeja. Kaukojunaliiikenteen aikataulurakenteen vuoksi rataverkko ja henkilöratapiha ovat hyvin kuormittuneita tasatunnin ympärillä. Uusia lähijunavuoroja voidaan tietyn reunaehdoin sijoittaa kaukoliikenteen vaihtoyhteyssolmun ulkopuolelle, mutta tasaisen vuoroalin ja sujuvien vaihtoyhteyksien muodostaminen on vaikeaa.

Samoista ominaisuuksista johtuen myös lähijunatarjonnan toteuttaminen kustannustehokkaasti on vaikeaa. 1–2 tunnittaisella junaparilla junille muodostuu pitkiä odotusaikoja sekä pääteasemilla että Tampereen asemalla, ja henkilö- ja kalustoresurssien hyödyntäminen on kustannustehotonta. Kalusto- ja henkilöstökierrosta muodostuu selvästi kustannustehokkaampi siirryttäessä 3–4 tunnittaiseen vuoroon. Lähijunaliiikenteen järjestämisestä syntyvät liikennöintikustannukset ovat kaikissa tarkastelluissa liikennöintivaihtoehdoissa suurempia kuin siitä syntyvät yhteiskuntataloudelliset hyödyt.

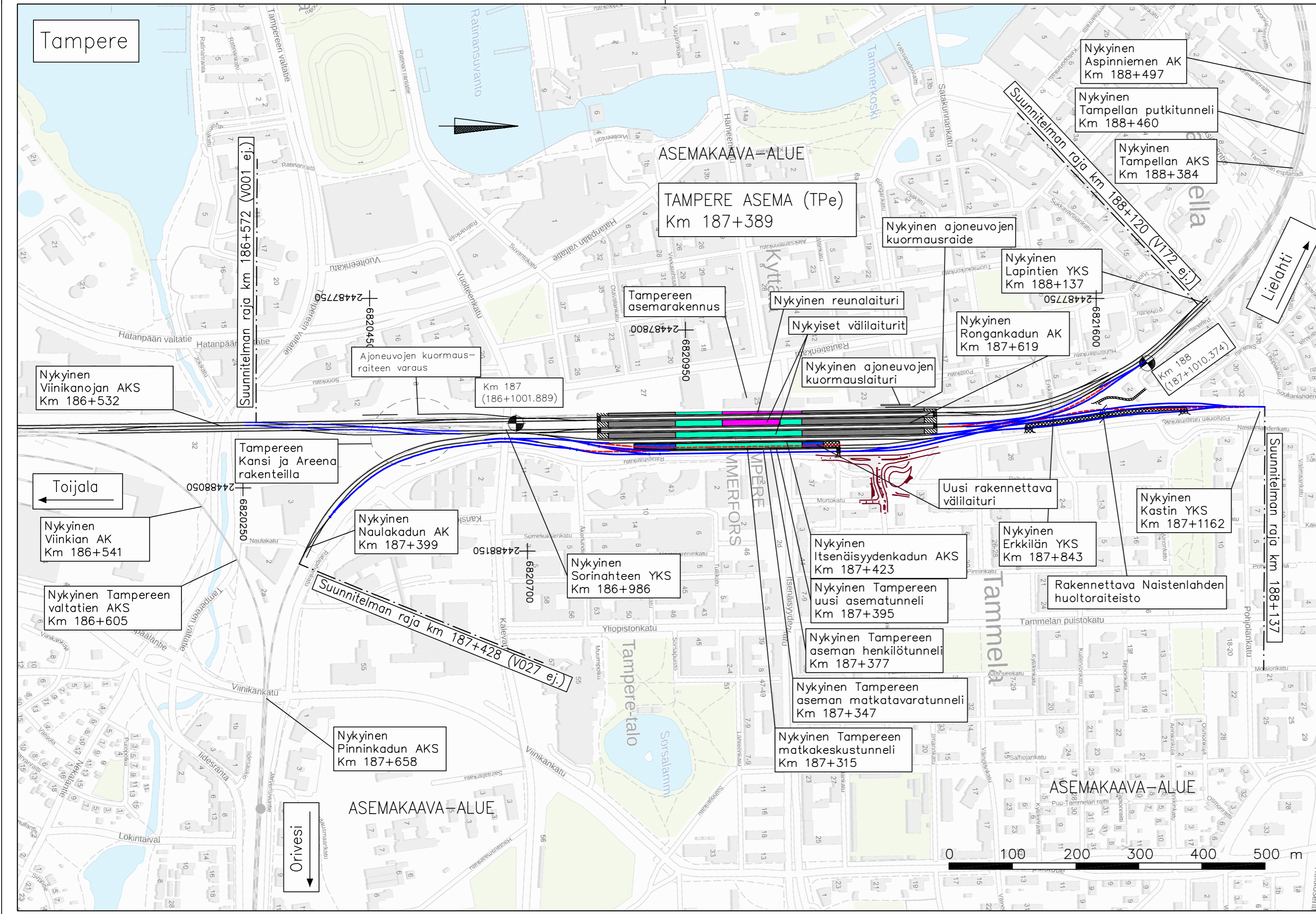
Liikenne- ja yhteiskuntatalouden näkökulmasta lähijunaliiikenteen kehittämisessä tulisi edetä kaikkien ratasuuntien tasapuolisen kehittämisen sijasta suurempina ja kohdistetumpina ratasuunkohtaisina kehitysaskelina. Kehitettävät ratasuunnat tulisi priorisoida ja niiden edellyttämiä infrastruktuuri- ja kalustoinvestointeja pyrkiä hyödyntämään maksimaalisesti. Lähijunaliiikenteen toimintaedellytysten näkökulmasta myös maankäytön kehittämistä tulisi keskittää priorisoitaville ratasuunnille. Joillakin ratasuunnilla tukeutuminen muihin joukkoliikennemuotoihin on todennäköisesti järkevämpi ratkaisu. Lähijunaliiikenteen kokonaistaloudellisessa arvioinnissa tulee tässä työssä huomioidujen kustannusten lisäksi huomioida asemien ja varikon toteuttamiskustannukset.

Kolmannen TAHERA-hankkeen keskeisen tavoitteen, henkilö- ja tavaraliikenteen toimivuuden parantamisen osalta on vaikea osoittaa mitattavia hyötyjä. Ratapihan etelä- ja pohjoispuolelle toteutettavat uudet vaihekujat helpottavat todennäköisesti häiriötilanteiden hallintaa ja tuovat lisää joustavuutta aikataulusuunnitteluun. Nykyisessä aikataulurakenteessa ei kuitenkaan ole konfliktipisteitä, joissa uusia vaihekujia säännöllisesti tai pienten myöhästymisten seurauksena voitaisiin hyödyntää. Niitä voidaan hyödyntää tilanteissa, joissa vaihevika estää toisen vaihekujan käytön, mutta todennäköisesti tällaisetkin tapaukset ovat harvinaisia. Tampereen henkilöratapihaa käyttävien junien myöhästymisistä suurin osa syntyy Helsinki–Riihimäki-välillä, eikä TAHERA-hankkeella ole näihin myöhästymisiin vaikutusta.



Koska lähijunaliikenteestä aiheutuvat yhteiskuntataloudelliset nettokustannukset ovat negatiivisia, on TAHERA-hankkeen hyöty-kustannussuhde korkein (0,39), kun hanke toteutetaan ilman lähijunaliikenteen laajentamista. Hanke ei kuitenkaan tällöinkään ole yhteiskuntataloudellisesti kannattava. Jos tarkastellaan pelkästään matkustajien kulkuyhteyksiin liittyviä toimenpiteitä, joiden kustannukset ovat 13,6 miljoonaa euroa (MAKU 130; 2015=100), on toimenpidekokonaisuuden hyöty-kustannussuhde 1,18.

Hankearvioinnin merkittävimmät epävarmuudet liittyvät lähijunaliikenteen kehittämissuunnitelmiin ja jalankulkijoiden matka-aikasäästöjen arvioinnissa käytettyyn jalankulkusimulointiin. Suunnitelmat lähijunaliikenteestä ovat vielä hyvin alustavia ja tulevat todennäköisesti muuttumaan. Liikenteestä aiheutuviin yhteiskuntataloudellisiin hyötyihin ja kustannuksiin vaikuttaa myös se, voidaanko bussiliikenteen tarjontaa lähijunaliikenteen laajentamisen jälkeen supistaa. Jalankulkijoiden matka-aikasäästöjen arvioinnissa käytettyä jalankulkusimulointia ei ole aikaisemmin hyödynnetty hankearvioinneissa, minkä vuoksi sen tuloksiin liittyy epävarmuutta.

TAHERA-hanke kytkeytyy muun Tampereen asemakeskuksen kehittämiseen ja esimerkiksi bussiterminaalin siirtoon rautatieasemalle. Nämä hankkeet rajattiin hankearvioinnin ulkopuolelle, koska vaikutusten sidonnaisuuden osoittaminen ja toisaalta arviointikokonaisuuden muodostaminen olisi vaikeaa. Tulee kuitenkin huomioda, että TAHERA-hankkeen toteuttaminen tulevaisuudessa Asemakeskus-hankkeen jälkeen olisi huomattavasti vaikeampaa.



- Purettava raide
- Uusi raide
- Nykyinen raide
- Uusi rakennettava 3. välilaituri
- Nykyinen väli- tai reunalaituri
- Korjattava/uusittava väli- tai reunalaiturin katos
- Uusi väli- tai reunalaiturin katos
- Nykyinen huoltotieyhteys
- Uusi huoltotieyhteys
- Tampereen kaupungin katujen rakennussuunnitelma 12.8.2016

MUUT.	SELITYS	YRITYS	PVM	TEHNYT	PVM	HYV.
TILAAJA		HANKE TAI RATAOSA				
		<b>Tampereen henkilöratapihan kehittäminen, ratasuunnitelma, Tampere</b>				
		SUUNNITTELUVAIHE				
SUUNNITTELIJA		Ratasuunnitelma				
PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ		Yleiskartta				
PIIRT.	30.11.2020	Henri Lindholm, Petteri Tuimala				
SUUNN.	30.11.2020	Henri Lindholm				
TARK.	30.11.2020	Jonna Anias				
HYV.	30.11.2020	Mikko Saarinen				
TARKASTAJA						
		MITTAKAAVA				1:5000
		KOORDINAATTI- JA KORKEUSJÄRJ.				ETRS-GK24/N2000
		RATAOSAN NRO				1306
TARK.	30.11.2020	Pekka Huttunen				
HYV.		PAIKKA	LAJI	PIIR.NRO	MUUT. LEHTI	LEHTIÄ
VV HYV.	30.11.2020	3600	72	4932	-	1 1



Väylävirasto  
Trafikledsverket

ISSN 2490-0745  
ISBN 978-952-317-994-3  
[www.vayla.fi](http://www.vayla.fi)