

Väyläviraston julkaisu
43/2025



Väylävirasto
Trafikledsverket

RIIHIMÄKI–TAMPERE- RATAOSUUDEN HANKEARVIOINTI



Aino Lanamo, Katriina Viljanen, Tuomas Toivio, Ville Valtonen, Aapo Halminen, Aki Kytölä, Ilmari Paaer

Riihimäki–Tampere-rataosuuden hankearviointi

Väyläviraston julkaisuja 43/2025

Kannen kuva: Juhani Niiranen

Verkkojulkaisu pdf (vayla.fi)

ISSN 2490-0745

ISBN 978-952-405-280-1

Dokumentin sisältö ei ole kaikilta osin saavutettava.

Väylävirasto
PL 33, 00521 Helsinki
Opastinsilta 12 A, 00520 Helsinki
Puhelin 0295 34 3000

kirjaamo@vayla.fi
vayla.fi

Aino Lanamo, Katriina Viljanen, Tuomas Toivio, Ville Valtonen, Aapo Halminen, Aki Kytölä, Ilmari Paaer: Riihimäki–Tampere-rataosuuden hankearviointi. Väylävirasto Helsinki 2025. Väyläviraston julkaisuja 43/2025. 102 sivua. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-280-1.

Avainsanat: hankearviointi, vaikutusten arviointi, rataverkko, rautatieliikenne, kehittäminen, peruskorjaus, Tampere, Riihimäki

Tiivistelmä

Riihimäki–Tampere-rataosuus on osa päärataa, joka yhdistää Etelä-Suomen ja Varsinais-Suomen Pirkanmaan, Satakuntaan ja Keski-Suomeen sekä Pohjanmaan radan suunnalla Pohjois-Suomeen asti. Se on yksi Suomen rataverkon vilkkaimmin liikennöityjä rataosuuksia ja sen toimivuudella on keskeinen merkitys henkilö- ja tavaraliikenteelle valtakunnan tasolla. Tampereen seudun lähijunaliikenne on tulevaisuudessa kehittymässä ja kaukoliikenteen matkustajakysyntä samalla kasvamassa. Ratayhteyden välityskyvyn tulee olla riittävä vastaamaan kasvaviin junamääriin, minkä lisäksi tavaraliikenteen toimintaedellytykset on pystyttävä turvaamaan.

Tämä hankearviointi on laadittu osana Riihimäki–Tampere rataosuuden selvityskokonaisuutta, joihin ovat kuuluneet myös Riihimäki–Tampere esiselvitys sekä Riihimäki–Tampere-rataosuuden liikenteellinen selvitys. Arvioinnissa tarkasteltiin sekä peruskorjauksen että kehittämisen hankevaihtoehtoja (PVE 0, PVE 1, KVE 1-3) ja niiden yhteiskuntataloudellista kannattavuutta. Molemmissa hankearvioinneissa oletetaan, että Riihimäki–Tampere-rataosuudelle on rakennettu nykytilanteeseen verrattuna kolme uutta kohtauspaikkaa Leppäkoskelle, Leteensuolle ja Kuurilaan, jotka ovat tällä hetkellä ratasuunnitelmavaiheessa.

Peruskorjauksen hankearvioinnissa vertailuvaihtoehtona (PVE 0) oli peruskorjaustoimenpiteiden lykkääminen kymmenen vuotta, kun hankevaihtoehdossa (PVE 1) toimenpiteet toteutettaisiin esiselvityksen mukaisessa aikataulussa. Molemmissa vaihtoehdoissa peruskorjauksen sisältö on samanlainen ja tavoitteena on varmistaa radan liikennöitävyys ja välityskyky pitkällä aikavälillä. Lykkääminen johtaa palvelutason heikentymiseen ja kunnossapitokustannusten kasvuun ennen korjausten alkamista. Peruskorjausvaihtoehtojen hyöty-kustannussuhde jää kuitenkin alle kannattavuusrajan.

Kehittämissvaihtoehdoissa arvioitiin toimenpiteiden vaikutuksia henkilö- ja tavaraliikenteen palvelutsoon. Kehittämisen hankearvioinnissa vertailuvaihtoehtona oli tilanne, jossa rataosuus on peruskorjattu. Hankevaihtoehdot sisälsivät erilaisia kehittämistoimenpiteitä, kuten uusien seisakkeiden rakentamista, lisäraiteiden toteuttamista sekä liikennepaikkojen kehittämistä. Vaihtoehdot paransivat radan käytettävyyttä, tasapainottivat huipputuntien kuormitusta ja kasvattivat raideliikenteen matkustajamääriä, samalla kun henkilö- ja linja-autoliikenteen volyyymi väheni. Tämä siirtymä toi hyötyjä muun muassa päästöjen ja onnettomuuskustannusten vähentymisen muodossa.

Tarkastellut vaihtoehdot paransivat myös radan käytettävyyttä ja matkustajien palvelutasoa, mutta mi-
kään kehittämisvaihtoehto ei ole yhteiskuntataloudellisesti kannattava, sillä saavutettavat hyödyt eivät
kata toimenpiteistä aiheutuvia kustannuksia. On kuitenkin tärkeää huomioida, että lisäkapasiteetti paran-
taa liikenteen sujuvuutta, häiriöiden hallintaa ja myöhästymisten ehkäisyä ruuhka- ja poikkeustilanteissa.
Tämän työn laskelmiin ei sisälly myöhästymisvaikutusten arviointi, koska arvioinnin vertailuvaihto ei ole
nykytilainen. Hankkeessa oletetaan olevan toteutettu uusia kohtauspaikkoja myös vertailuvaihtoehdossa.
Näiden toimien tavoite on erityisesti vaikuttaa täsmällisyyteen ja vähentää häiriöitä.

Aino Lanamo, Katriina Viljanen, Tuomas Toivio, Ville Valtonen, Aapo Halminen, Aki Kytölä, Ilmari Paaer:
Projektbedömning av banavsnittet Riihimäki–Tammerfors. Trafikledsverket Helsingfors 2025. Trafikledsverkets publikationer 43/2025. 102 sidor. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-280-1.

Sammanfattning

Banavsnittet Riihimäki–Tammerfors är en del av huvudbanan som förbinder Södra Finland och Egentliga Finland med Birkaland, Satakunta och Mellersta Finland samt i Österbottenbanans riktning ända till Norra Finland. Banavsnittet är ett av de mest trafikerade i Finlands järnvägsnät och dess funktion är av central betydelse för person- och godstrafiken på nationell nivå. Närtågstrafiken i Tammerforsregionen kommer att utvecklas i framtiden och samtidigt ökar resenärernas efterfrågan på fjärrtrafik. Banavsnittets trafikkapacitet måste vara tillräcklig för att kunna svara mot ökande tågantal, och dessutom måste godstrafikens verksamhetsförutsättningar säkerställas.

Denna projektbedömning har utarbetats som en del av utredningshelheten för banavsnittet Riihimäki–Tammerfors, i vilken även ingår en förstudie om banavsnittet Riihimäki–Tammerfors och en trafikmässig utredning om banavsnittet Riihimäki–Tammerfors. Vid bedömningen granskades projektalternativen både för renovering och utveckling (PVE 0, PVE 1, KVE 1–3), samt deras samhällsekonomiska lönsamhet. I båda projektbedömningarna förutsätts att det jämfört med nuläget på banavsnittet Riihimäki–Tammerfors har byggts tre nya mötesplatser i Leppäkoski, Leteensuu och Kuurila, vilka för närvarande är i banplaneringsfasen.

I projektbedömningen av renovering var ett jämförelsealternativ (PVE 0) att skjuta upp renoveringsåtgärderna tio år, medan i det andra projektalternativet (PVE 1) skulle åtgärderna genomföras inom den i förstudien angivna tidsplanen. I båda alternativen är renoveringsinnehållen identiska och målet är att säkerställa banans långsiktiga trafikeringsbarhet och kapacitet. En uppskjutning leder till att servicenivån sjunker och underhållskostnaderna ökar innan reparationerna påbörjas. Nytt-/kostnadsförhållandet för renoveringsalternativen hamnar dock under lönsamhetsgränsen.

I utvecklingsalternativen bedömdes effekterna av åtgärderna när det gäller person- och godstrafikens servicenivå. I bedömningen av utvecklingsprojekten var ett av jämförelsealternativen en situation där banavsnittet har blivit renoverat. Projektalternativen innefattade olika utvecklingsåtgärder, såsom att bygga nya hållplatser, genomföra ytterligare spår samt att utveckla trafikplatserna. Alternativen skulle komma att förbättra banans användbarhet, balansera belastningen under topptimmarna och öka antalet resenärer på järnvägen, samtidigt som personbils- och busstrafikvolymen minskar. Denna överföring av trafik skulle bland annat resultera i fördelar i form av minskade utsläpp och kostnader för olyckor.

De alternativ som granskades skulle också förbättra banans användbarhet och servicenivåerna för resenärerna, men inget av utvecklingsalternativen blir samhällsekonomiskt lönsamt eftersom de fördelar som

kan uppnås inte täcker de kostnader som åtgärderna förorsakar. Det är dock viktigt att notera att en ökad kapacitet förbättrar trafikens smidighet och störningshanteringen samt förebygger förseningar i trängsel- och avvikelssituationer. I beräkningarna i detta arbete ingår inte någon bedömning av konsekvenserna av förseningar, eftersom nuläget inte utgör något jämförelsealternativ. Det antas att även i jämförelsealternativet genomförs projektet efter att nya mötesplatser har byggts. Målet för dessa åtgärder är i synnerhet att påverka punktligheten och minska störningarna.

Aino Lanamo, Katriina Viljanen, Tuomas Toivio, Ville Valtonen, Aapo Halminen, Aki Kytölä, Ilmari Paaer: **Project appraisal of the Riihimäki-Tampere track section.** Finnish Transport Infrastructure Agency Helsinki 2025. Publications of the FTIA 43/2025. 102 pages . ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-280-1.

Abstract

The Riihimäki-Tampere track section is part of the main line connecting Southern Finland and Southwest Finland with Pirkanmaa, Satakunta and Central Finland, and via the Ostrobothnia line with Northern Finland. It is one of the busiest track sections in the Finnish railway network and its functionality is of key importance for passenger and freight traffic at a national level. The Tampere region's commuter train traffic will continue to develop in the future and the demand for long-distance passenger transport is growing at the same time. The capacity of the line must be sufficient to cope with the increasing number of trains, and the operating conditions for freight traffic must be safeguarded.

This project appraisal has been prepared as part of the study on the Riihimäki-Tampere track section, which has also included the preliminary study and the traffic study of the Riihimäki-Tampere track section. The appraisal reviewed both the renovation and development project options (PVE 0, PVE 1, KVE 1-3) and their socio-economic viability. Both project appraisals assume that compared to the current situation three new passing loops will have been built on the Riihimäki-Tampere track section at Leppäkoski, Leteensuu and Kuurila, which are currently at the planning stage.

In the project appraisal for the renovation, the comparison alternative (PVE 0) was to postpone the renovation measures by ten years, while the project option (PVE 1) would implement the measures within the timeframe of the preliminary study. The content of the renovation is similar in both options, and the aim is to ensure the long-term operability and capacity of the line. Postponement of measures will lead to a deterioration in the service level and an increase in maintenance costs before the repairs are started. However, the benefit-cost ratio of the renovation options is below the break-even point.

The development options assessed the impact of the measures on the passenger and freight transport service levels. In the project appraisal of the development, the reference alternative was for a situation where the track section has been renovated. The project options included various development measures, such as the construction of new halts, the construction of additional tracks and the development of railway operating locations. The options improved track availability, balanced peak-hour loads and increased rail passenger numbers, while reducing passenger car and bus traffic volumes. This shift brought benefits such as reduced emissions and accident costs.

The options examined also improve the availability of the line and the service level for passengers, but none of the development options is socio-economically viable, as the benefits attained do not cover the costs of the measures. However, it is important to note that the additional capacity will improve traffic

flow and the management of disruptions as well as prevent delays in peak-hour and exceptional situations. The calculations in this study do not include an assessment of the impact of the delays, as the reference alternative in the appraisal is not based on the current situation. It is assumed in the project that new passing loops will have been constructed also in the reference alternative. The aim of these measures is in particular to improve punctuality and reduce disruptions.

Esipuhe

Riihimäki–Tampere-rataosuuden hankearviointi muodostaa selvityskokonaisuuden yhdessä samaan aikaan laadittujen liikenteellisen selvityksen (Väylävirasto 2025b) ja esiselvityksen (Väylävirasto 2025a) kanssa. Tämän hankearvioinnin tarkoituksena on arvioida Riihimäki–Tampere-rataosuuden peruskorjaus- ja kehittämistoimenpiteiden yhteiskuntataloudellista kannattavuutta sekä niiden vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen ja kapasiteettiin. Hankearvioinnin kehitysvaihtoehdot perustuvat esiselvityksessä tunnistettuihin toimenpidekokonaisuuksiin. Työssä tehtiin tiivistä yhteistyötä rinnakkaisten selvitysten kanssa.

Selvityskokonaisuus käynnistettiin toukokuussa 2024. Väylävirastossa selvitysten ohjaamisesta on vastannut Erika Helin. Ohjaamiseen ovat Väylävirastosta osallistuneet myös Anna Saarlo, Inna Berg, Kaisa Reunanen-Krause, Anna Miettinen, Suvi Wasenius, Taneli Antikainen, Mikko Sauni, Antti Lautela, Taru Palsa, Piia Jokihaara ja Riitta Parviainen.

Riihimäki–Tampere rataosuuden hankearvioinnin konsulttina on toiminut WSP Finland Oy, josta työhön ovat osallistuneet Katriina Viljanen (projektipäällikkö), Tuomas Toivio, Ville Valtonen, Aapo Halminen, Aki Kytölä, Ilmari Paaer ja Aino Lanamo (projektipäällikkönä työn loppuvaiheessa).

Helsingissä toukokuussa 2025

Väylävirasto
Liikennejärjestelmä- ja esisuunnitteluyksikkö

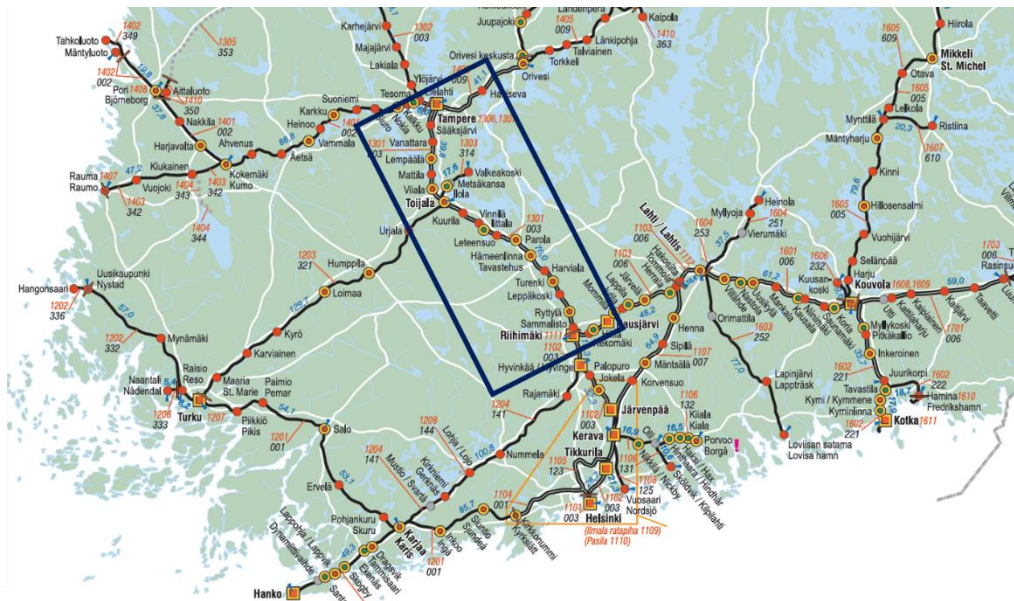
Sisällys

1	JOHDANTO	12
1.1	HANKEARVIOINNIN SISÄLTÖ	14
1.2	LÄHTÖTIEDOT	15
1.3	HERKKYYSTARKASTELUT	15
2	SELVITYSALUEEN NYKYTILANTEEN KUVAUS	16
2.1	RATAINFRASTRUKTUURI	16
2.2	HENKILÖLIKENNE	16
2.3	TAVARALIKENNE.....	17
3	ESISELVITYKSESSÄ ESITETYT TOIMENPITEET	18
3.1	ESISELVITYKSESSÄ ESITETYT PERUSKORJAUSTOIMENPITEET	18
3.2	ESISELVITYKSESSÄ ESITETYT KEHITTÄMISTOIMENPITEET	22
4	HANKEVAIHTOEHDOT JA VERTAILUASETELMA	27
4.1	PERUSKORJAUS	28
4.2	KEHITTÄMINEN	30
5	LIKENNERAKENTEET JA MATKUSTAJAENNUSTEET HANKEARVIOINNISSA	33
5.1	PERUSKORJAUSVAIHTOEHDOT JA KEHITTÄMISHANKKEEN VERTAILUVAIHTOEHTO	35
5.1.1	KAUKOLIKENNE	35
5.1.2	LÄHILIKENNE	36
5.1.3	YÖJUNAT	37
5.1.4	TAVARALIKENNE	37
5.2	KEHITTÄMISVAIHTOEHTO 1	38
5.2.1	KAUKOLIKENNE	38
5.2.2	LÄHILIKENNE	39
5.2.3	YÖJUNAT	39
5.2.4	TAVARALIKENNE	39
5.3	KEHITTÄMISVAIHTOEHTO 2	40
5.3.1	KAUKOLIKENNE	40
5.3.2	LÄHILIKENNE	40
5.3.3	YÖJUNAT	40
5.3.4	TAVARALIKENNE	41
5.4	KEHITTÄMISVAIHTOEHTO 3	41
5.4.1	KAUKOLIKENNE	41
5.4.2	LÄHILIKENNE	41
5.4.3	YÖJUNAT	42
5.4.4	TAVARALIKENNE	42
5.5	LIKENNE-ENNUSTEET JA MATKUSTAJAJAKAUMA	43
6	PERUSKORJAUSHANKKEEN ARVIOINTI	43
6.1	HANKEARVIOINNIN PERIAATTEET	43
6.2	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	43
6.2.1	VAIKUTUKSET RADANPIDON KUSTANNUKSIIN	44
6.2.2	VAIKUTUKSET AIKAKUSTANNUKSIIN	46
6.2.3	VAIKUTUKSET TUOTTAJAN YLIJÄÄMÄN MUUTOKSEEN	48
6.2.4	VAIKUTUKSET KULUTTAJAN YLIJÄÄMÄN MUUTOKSEEN	49
6.2.5	VAIKUTUKSET TAVARALIIKENTEEN KULJETUSKUSTANNUKSIIN	51
6.2.6	SIIRTYVÄN LIIKENTEEN VAIKUTUKSET	51
6.2.7	RAKENTAMISEN AIKAISET PÄÄSTÖT JA KUSTANNUKSET	52
6.2.8	VAIKUTUKSET JULKISEEN TALOUTEEN	52
6.2.9	RAKENTAMISEN AIKAISET HAITAT	53

6.2.10	JÄÄNNÖSARVO.....	54
6.3	KANNATTAVUUSLASKELMA.....	54
6.3.1	PERUSLASKELMA.....	54
6.3.2	HERKKYYSTARKASTELU.....	56
6.4	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	58
7	KEHITTÄMISHANKKEEN ARVIOINTI.....	59
7.1	HANKEARVIOINNIN PERIAATTEET.....	59
7.2	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI.....	59
7.2.1	RADAN VÄLITYSKYKY – KAPASITEETIN KÄYTTÖASTE.....	60
7.2.2	MATKA-AIKASÄÄSTÖT.....	68
7.2.3	MATKOJEN KYSYNTÄ JA SIIRTYVÄ LIIKENNE.....	70
7.2.4	KULUTTAJAN YLIJÄÄMÄN MUUTOS.....	73
7.2.5	TUOTTAJAN YLIJÄÄMÄN MUUTOS.....	77
7.2.6	TAVARALIIKENTEEN KULJETUSKUSTANNUKSET.....	79
7.2.7	LIIKENTEEN PÄÄSTÖKUSTANNUKSET.....	81
7.2.8	RAKENTAMISEN AIKAISET PÄÄSTÖT JA KUSTANNUKSET.....	82
7.2.9	JUNALIIKENTEEN MELUKUSTANNUKSET.....	84
7.2.10	ONNETTOMUUSKUSTANNUKSET.....	85
7.2.11	VÄYLIEN KUNNOSSAPIDON JA KULUMISEN KUSTANNUKSET.....	85
7.2.12	VAIKUTUKSET JULKISEEN TALOUTEEN.....	87
7.2.13	RAKENTAMISEN AIKAISET HAITAT.....	89
7.2.14	JÄÄNNÖSARVOT.....	89
7.3	KANNATTAVUUSLASKELMA JA HERKKYYSTARKASTELUT.....	90
7.3.1	PÄÄLASKELMA.....	90
7.3.2	HERKKYYSTARKASTELUT.....	91
7.4	VAIKUTTAVUUDEN ARVIOINTI.....	92
7.5	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	97
	LÄHDELUETTELO.....	102

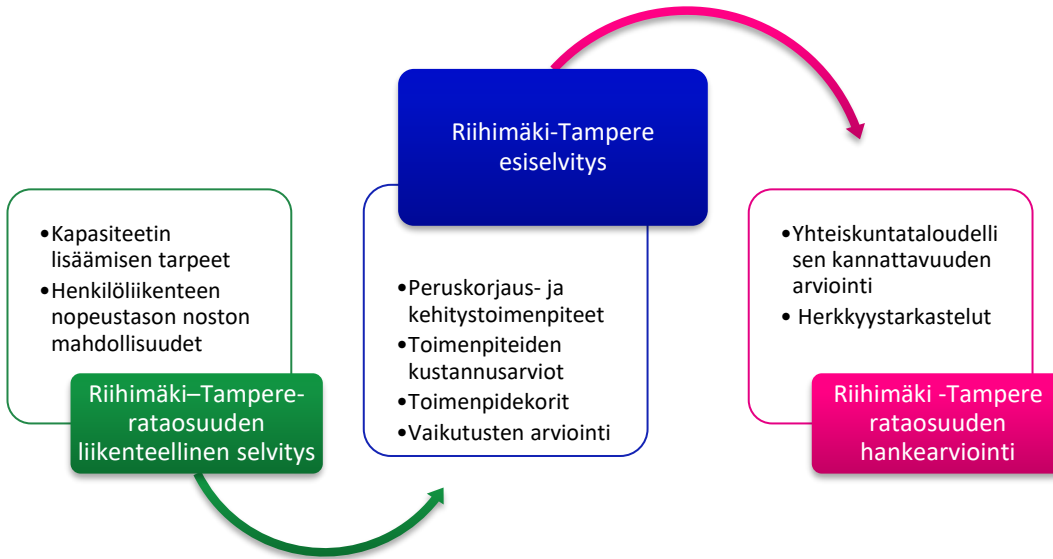
1 Johdanto

Riihimäki–Tampere rataosuuden hankearvioinnin tarkoituksena on laatia hankearviointi, jossa arvioidaan alueen ratainfrastruktuurin peruskorjauksen ja kehittämisen eri vaihtoehtoja sekä niiden vaikutuksia radan toimivuuteen ja liikenteen sujuvuuteen. Väylävirasto selvitti Riihimäki–Tampere-rataosuuden laajempaa kehittämistä vuoteen 2019 saakka. Tämän jälkeen yhteysväliltä on Väyläviraston toimesta edistetty raideliikenteen kohtaamispaikkojen suunnittelua. Vuonna 2020 perustettiin hankeyhtiö Suomi-rata Oy, jonka tehtävänä oli edistää Helsingin ja Tampereen välisen Helsinki–Vantaan lentoaseman kautta kulkevan raideyhteyden suunnittelua rakentamisvalmiuteen asti. Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelman (Valtioneuvosto 2023) mukaan hallitus vie eteenpäin lentoratahanketta, jonka edistämiseksi perustetaan yhtiö. Muilta osin Suomi-radon valmistelu keskeytetään. Vuonna 2020 perustetun Suomi-rata Oy:n nimi muuttui Lentorata Oy:ksi maaliskuussa 2024 (Lentorata n.d.). Hallitus kehittää päärataa nykyisessä ratakäytävässä Väyläviraston toimesta panostamalla pääradan kehittämiseen etelässä sekä pohjoisessa.



Kuva 1. Riihimäki–Tampere-rataosuus on Suomen rataverkkoon kuuluva noin 120 kilometrin pituinen päärataosuus, joka kulkee Riihimäeltä Hämeenlinnan ja Toijalan kautta Tampereelle (taustakartta Väylävirasto).

Riihimäki–Tampere-rataosuus on osa päärataa ja yksi Suomen rataverkon vilkkaimmin liikennöityjä henkilö- ja tavaraliikenteen rataosuuksia, joten sillä on myös keskeinen merkitys Suomen rataverkon toimivuuden kannalta. Pääradan selvityskokonaisuus osuudella Riihimäki–Tampere (kuva 1) koostuu kolmesta erillisestä selvityksestä, joita ovat Riihimäki–Tampere esiselvitys, Riihimäki–Tampere-rataosuuden liikenteellinen selvitys sekä tämä hankearviointi (kuva 2).



Kuva 2. Pääradan selvityskokonaisuus Riihimäki–Tampere-rataosuudella koostuu kolmesta erillisestä selvityksestä, Riihimäki-Tampere esiselvitys, Riihimäki-Tampere-rataosuuden liikenteellinen selvitys sekä Riihimäki-Tampere rataosuuden hankearviointi.

Esiselvityksessä määritellään rataosuuden peruskorjaus- ja kehitystoimenpiteet, niiden mahdollinen yhteensovittaminen ja toimenpiteiden kustannusarviot sekä kootaan toimenpiteiden vaikutustieto. Liikenteellisessä selvityksessä arvioitiin matkustajakysyntäpotentiaalia ja infrastruktuurin kehittämistarpeita eri junaliikennöinnin kehitysskenaarioissa, keskittyen lisäraidetarpeisiin ja liikennepaikkojen kehittämistarpeisiin laatien erilaisia liikennöintimalleja kehittämisvaihtoehdoille. Hankearvioinnissa arvioidaan esiselvityksestä saatujen toimenpiteiden yhteiskuntataloudellista kannattavuutta, tarkasteltavat hankevaihtoehdot muodostetaan esiselvityksen toimenpidekorien perusteella. *Riihimäki-Tampere rataosuuden esiselvitys* (Väylävirasto 2025a) ja *Riihimäki-Tampere-rataosuuden liikenteellinen selvitys* (Väylävirasto 2025b) toimivat lähtötietoina tähän Riihimäki-Tampere rataosuuden hankearviointiin, mutta kaikkia kolmea selvitystä on laadittu yhtäaikaaisesti siten, että tarkastelut on yhteensovitettu kaikkien selvitysten kesken ja myös hankearvioinnin alustavia tuloksia on voitu hyödyntää esiselvityksessä sekä liikenteellisessä selvityksessä.

1.1 Hankearvioinnin sisältö

Selvitys sisältää hankearvioinnin laatimisen peruskorjaus- sekä kehittämistoimenpiteistä Riihimäki–Tampere-rataosuudella. Toimenpiteet on määritelty Riihimäki–Tampere esiselvityksessä. Tässä hankearvioinnissa muodostettiin esiselvityksestä saatujen toimenpiteiden pohjalta hankekokonaisuuksia ja arvioitiin niiden yhteiskuntataloudellista kannattavuutta. Toimenpiteitä on kohdistettu ainoastaan esiselvityksen ja liikenteellisen selvityksen mukaiselle tarkastelualueelle.

Peruskorjauksen vertailuvaihtoehdon määrittäystä ei saada Riihimäki–Tampere esiselvityksestä, vaan se on määritelty tämän hankearviointityön yhteydessä. Vertailuvaihtoehdon määrittäminen tehtiin yhteistyössä Väyläviraston kunnossapidon asiantuntijoiden kanssa käymällä keskustelua peruskorjauksen sisällöstä, ajoittamisesta ja lykkäämismahdollisuuksista sekä peruskorjauksen lykkäämisestä aiheutuvista liikenteellisistä vaikutuksista.

Peruskorjauksen hankearvioinnin osalta on tarkasteltu seuraavat vaihtoehdot:

- PVE 0: Radan peruskorjausta lykätään kaikkien toimenpiteiden osalta kymmenen vuoden päähän.
- PVE 1: Radan peruskorjaus toteutetaan esiselvityksessä määritellyn aikataulun mukaisesti.

Kehittämisen hankearvioinnin osalta on tarkasteltu seuraavat hankevaihtoehdot:

- KVE 0: Radan peruskorjaus on toteutettu esiselvityksessä määritellyn aikataulun mukaisesti ts. PVE 1 oletetaan toteutuneeksi.
- KVE 1: Lempäälän aseman parantaminen neliraiteiseksi sekä Moision ja Sääksjärven seisakkeiden toteuttaminen. Kolmannen raiteen toteuttaminen väleille Sammalisto–Turenki ja Kuurila–Sääksjärvi sekä neljännen raiteen toteuttaminen välille Sääksjärvi–Tampere.
- KVE 2: Lempäälän aseman parantaminen neliraiteiseksi sekä Moision ja Sääksjärven seisakkeiden toteuttaminen. Kolmannen raiteen toteuttaminen välille Riihimäki–Sääksjärvi sekä neljännen raiteen toteuttaminen välille Sääksjärvi–Tampere.
- KVE 3: Lempäälän aseman parantaminen neliraiteiseksi sekä Moision, Kuljun, Sääksjärven, Laka-laivan ja Rantaperkiön seisakkeiden toteuttaminen. Kolmannen raiteen toteuttaminen välille Riihimäki–Sääksjärvi sekä neljännen raiteen toteuttaminen välille Sääksjärvi–Tampere.

Hankkeen hyödyt, haitat ja kustannukset on arvioitu kattaen kaikki relevantit erät. Tämän lisäksi on laskettu erikseen rakentamisesta aiheutuvien hiilidioksidipäästöjen arvo, joka esitetään hyötykustannuslaskelmassa omana rivinä. Päästötietojen osalta vaikuttavuuden arvioinnissa on tarkasteltu siirtyvän tie liikenteen päästöhyötyjen kattavuutta rakentamisen aikaisista päästöistä.

1.2 Lähtötiedot

Peruskorjaus- ja kehittämistoimenpiteet kustannusarvioineen ja hiilidioksidipäästöineen perustuvat yhteysväliä käsittelevään Riihimäki-Tampere esiselvitykseen. Liikenne-rakenteet pohjautuvat puolestaan Riihimäki-Tampere-rataosuuden liikenteelliseen selvitykseen. Liikenteellisessä selvityksessä on laadittu matkustajajakauma henkilöliikenteen pysähdyspaikkojen osalta sekä määritelty tavaraliikenteen tarkemat reitit (myös tarkastelualueen ulkopuolelle). Kapasiteetin käyttö-laskentatiedot on saatu liikenteellisestä selvityksestä. Työssä on otettu huomioon keväällä 2024 valmistuneet valtakunnalliset liikenne-ennusteet (Traficom 2024).

Hankearviointi on laadittu Ratahankkeiden arviointiohjeen (Väylävirasto 2022) mukaisesti. Laskennat on tehty käyttäen vuoden 2022 Tie- ja rautatieliikenteen hankearvioinnin yksikköarvoja (Väylävirasto 2024).

1.3 Herkkyystarkastelut

Kannattavuuslaskelmassa on jouduttu tekemään joitakin oletuksia, jotka aiheuttavat laskelmaan epävarmuutta. Epävarmuustekijöiden vaikutusta kannattavuuslaskelman lopputulokseen arvioidaan herkkyystarkastelujen avulla. Peruskorjaushankkeeseen on laadittu seuraavat herkkyystarkastelut:

- Kustannusarvioiden suuruus on 20 % suurempi tai 20 % pienempi
- Kokonaismatkustajamäärien suuruus on 5 % suurempi ja 5 % pienempi
- Kunnossapidon kustannusten suuruus on peruskorjauksen lykkäämisen seurauksena 20 % suurempi tai 20 % pienempi
- Peruskorjauksen lykkääminen aiheuttaa 140 km/h nopeusrajoituksen koko rataosuudelle pelkän liikennepaikoille kohdistuvan rajoituksen sijaan

Kehittämishankkeeseen on laadittu seuraavat herkkyystarkastelut

- Kustannusarvioiden suuruus on 20 % suurempi tai 20 % pienempi
- Kokonaismatkustajamäärien suuruus on 10 % suurempi ja 10 % pienempi
- Matkustajamäärät kehittyvät vain perusennusteen verran

2 Selvitysalueen nykytilanteen kuvaus

Rataosuus Riihimäki–Tampere on tärkeä osa Suomen rataverkkoa ja kuuluu Euroopan laajuiseen TEN-T-ydinverkkoon (Trans-European Transport Network). Tämä 116 kilometrin sähköistetty ja pääosin kaksiraiteinen sekaliikennerrata palvelee sekä henkilö- että tavaraliikenteen tarpeita. (Väylävirasto 2025a)

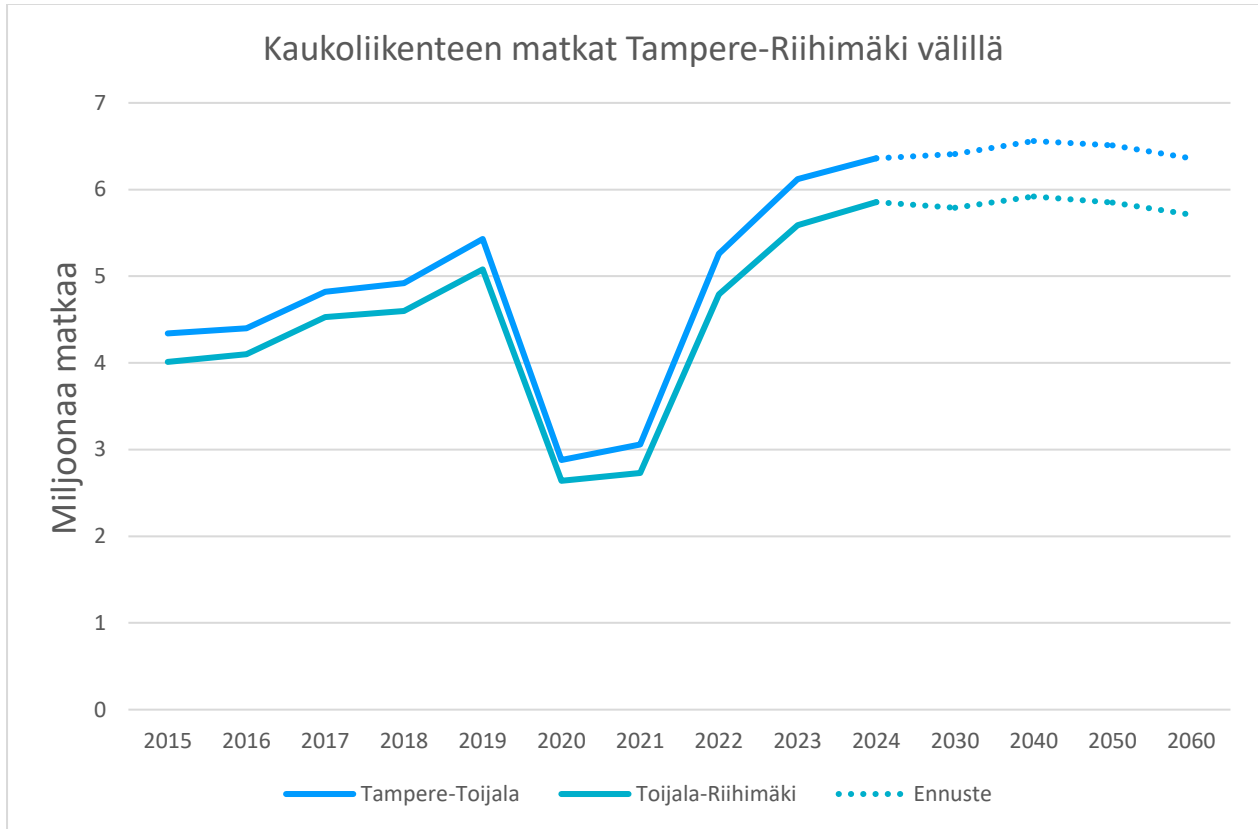
2.1 Ratainfrastrukturi

Rataosuuden infrastrukturi on pääosin kaksiraiteinen ja sähköistetty. Tavaraliikenteen tarpeita varten on rakennettu lisäraiteet Riihimäen ja Sammaliston sekä Sääksjärven ja Tampereen välille. Henkilöjunien nopeudet vaihtelevat rataosuuden kaarteiden geometrian mukaan välillä 100–200 km/h, kun taas tavarajunien suurin sallittu nopeus on 100 km/h akselipainolla 25 tonnia. Rataosuudella sijaitsee 17 liikennepaikkaa, joista tärkeimpiä henkilöliikenteen pysähdyspaikkoja ovat Hämeenlinna, Toijala ja Lempäälä. Vaikka nykyinen infrastrukturi tukee monipuolisia liikennepalveluita, kasvavat liikennemäärät ja tavaraliikenteen tarpeet luovat tarpeen lisäkapasiteetille ja tehokkuuden parantamiselle. (Väylävirasto 2025a)

2.2 Henkilöliikenne

Henkilöliikenne muodostuu kauko-, yö- ja lähijunaliikenteestä. Päivittäin radalla liikennöi 58 junaparia, joista 35 on kaukojunia, 20 lähijunia ja kolme yöjunaa. Vuonna 2024 Toijala–Tampere-välillä tehtiin ennätyselliset 6,36 milj. kaukoliikenteen matkaa (kuva 3) ja matkustajamäärien ennustetaan kasvavan vuoteen 2040 saakka. Ennusteen kasvu koskee kaukojunayhteyksiä Tampereen ja Helsingin välillä, eikä ennusteessa oteta huomioon Tampereen seudun lähijunaliikenteen kasvumahdollisuuksia, jossa tavoitellaan tiheämpiä vuorovälejä ja uusia seisakkeita. (Väylävirasto 2025a)

Henkilöliikenteen kalusto koostuu pääosin moderneista IC-junista sekä Pendolino -junista, joiden huippunopeudet tavanomaisella kalustolla ovat 200 km/h. Tampereen seudun lähiliikenteessä käytetään sähkömoottorijunia, joiden kehittäminen tukee alueen kasvavia liikennetarpeita. Lähijunaliikenne ja sen kehittäminen on osa alueen kaupunkien tulevaisuuden tavoitteita. (Väylävirasto 2025a)

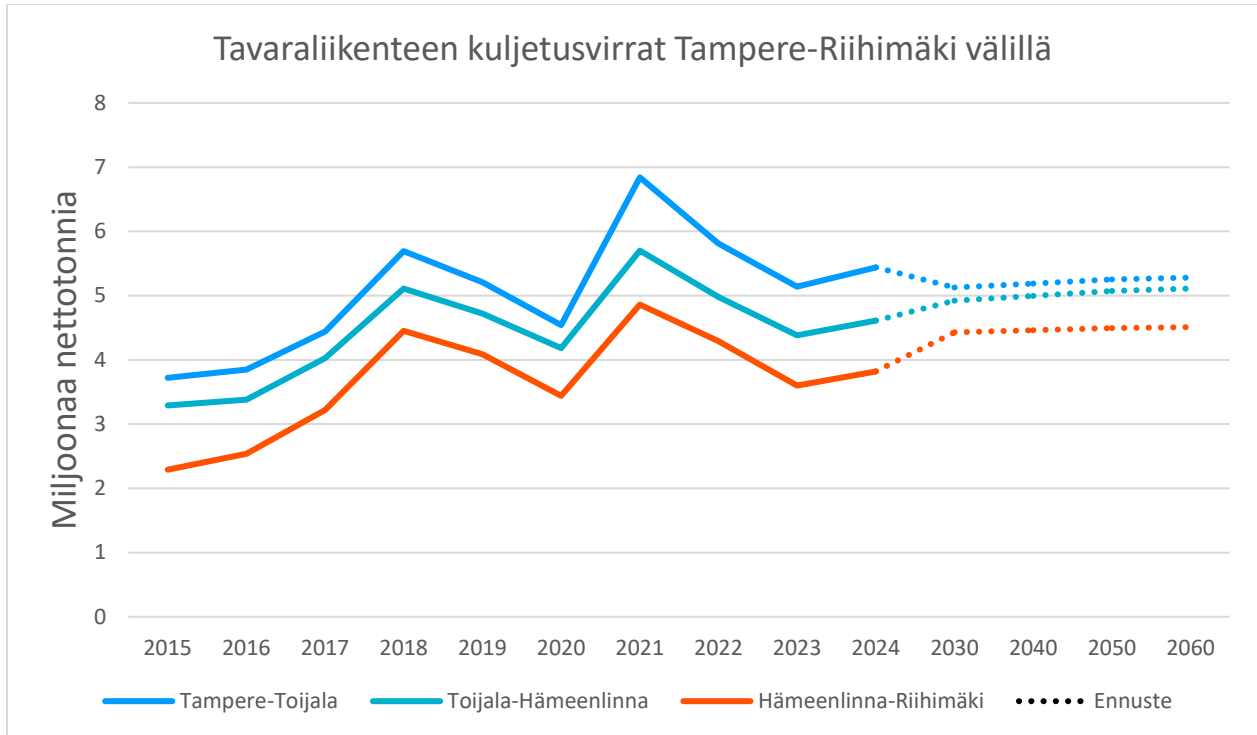


Kuva 3. Kaukoliikenteen matkat Tampere-Riihimäki välillä 2015–2024 (Rautatietilastot).

2.3 Tavaraliikenne

Rata palvelee myös tavaraliikennettä ja on olennainen osa Suomen logistista verkkoa. Vuonna 2023 radalla kuljetettiin tavaraa seuraavasti: Riihimäki–Hämeenlinna-välillä 3,6 milj. tonnia, Hämeenlinna–Toijala-välillä 4,4 milj. tonnia ja Toijala–Tampere-välillä 5,1 milj. tonnia (kuva 4). Päivittäin radalla kulkee noin 28 tavarajunaa ja tavaraliikenne on vilkkainta Toijala–Tampere-välillä. Kuljetukset koostuvat pääasiassa raakapuusta, teollisuustuotteista ja vientikuljetuksista, jotka suuntautuvat päivittäin muun muassa Hämeenlinnaan, Toijalaan ja Valkeakoskelle.

Valtakunnallisen liikenne-ennusteen mukaan tavaraliikenteen kuljetusmäärät kasvavat vuoteen 2030 asti, minkä jälkeen niiden odotetaan vakiintuvan noin 5 milj. nettotonniin vuositasolla. Vuoteen 2060 mennessä maltillista kasvua odotetaan erityisesti metsäteollisuuden kuljetuksissa ja raakapuukuljetusten määrän arvioidaan lisääntyvän erityisesti Tampere–Riihimäki-välillä. (Väylävirasto 2025a)



Kuva 4. Tavaraliikenteen kuljetusmäärät Tampere-Riihimäki välillä 2015–2024 (Rautatietilastot).

3 Esiselvityksessä esitetyt toimenpiteet

Riihimäki–Tampere esiselvityksessä on kuvattu Riihimäki–Tampere-rataosuuden peruskorjaus- ja kehittämistarpeita ja tunnistettujen tarpeiden edellyttämiä peruskorjaus- ja kehittämistoimenpiteitä. Merkittävimmät esiselvityksessä esitetyt peruskorjaustoimenpiteet liittyvät ratalinjan ja liikennepaikkojen päällysrakenteen vaihtoon sekä alus- ja pohjarakenteisiin, turvalaitteisiin ja sähköistykseen. Kehittämistoimenpiteillä tavoitellaan radan välityskyvyn parantamista muun muassa lisäraiteiden avulla. Peruskorjauksen vaiheistus ja aikataulu rataosuuskohtaisesti on esitetty kuvassa 5.

3.1 Esiselvityksessä esitetyt peruskorjaustoimenpiteet

Riihimäki–Tampere-rataosuus on vuonna 2024 tehtyjen tarkastelujen mukaan ratarakenteeltaan ja päällysrakenteeltaan hyvässä kunnossa. Alle viiden vuoden aikajänteellä peruskorjaustarve on vähäinen, mutta 2030-luvulle ulottuvassa tarkastelussa rataosuudella on merkittäviä peruskorjaustarpeita. Tärkeimpiä alle viiden vuoden aikajänteen korjaustarpeita ovat yksittäiset vaihtenvaihdot sekä paikoittaiset kiskonvaihdot kaarteissa ja turvalaiteteknisesti käytöstä poistettujen eristysjatkosten kohdalla.

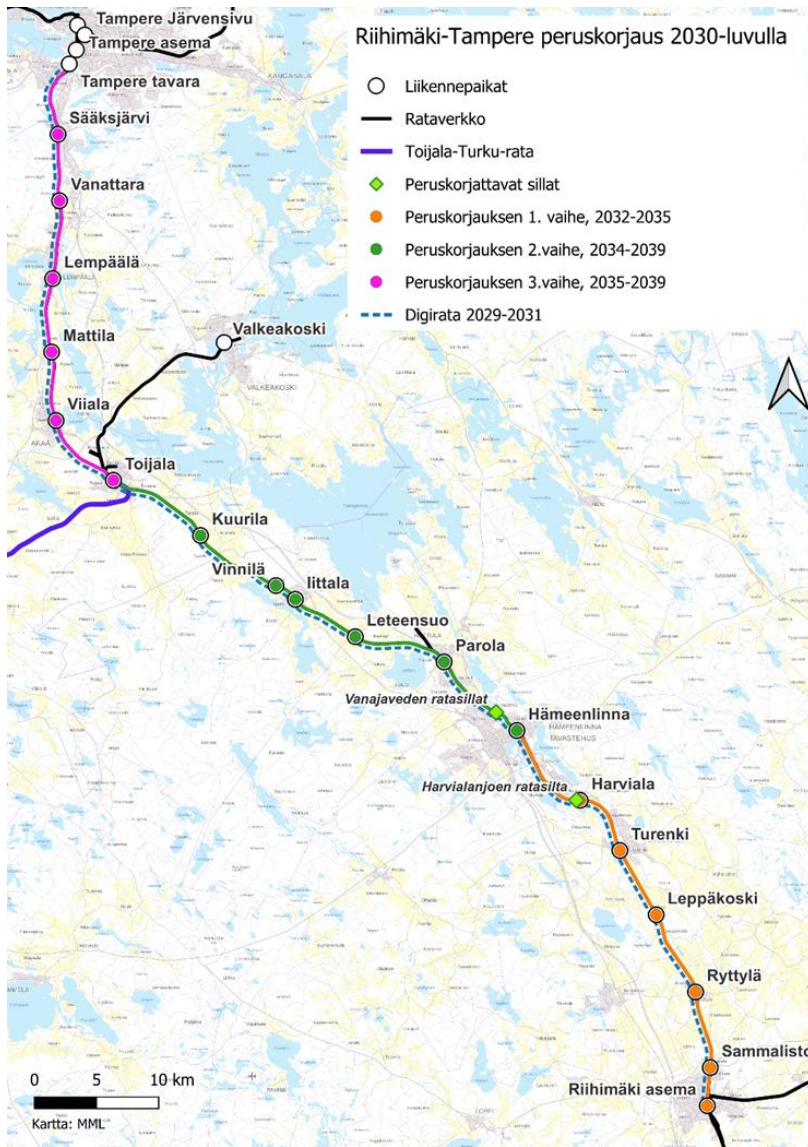
Päälysrakenteen uusiminen tulee ajankohtaiseksi 2030-luvulla, kun kiskot ja pölkyt tulevat teknisen käyttöikänsä päähän. Isompi peruskorjaustarve on vielä vaikea ajoittaa, koska radan yleiskunto on hyvä. Viimeistään 2020-luvun lopulla voidaan tehdä tarkempi arvio peruskorjauksen ajoituksesta, kun nähdään, miten rataosuuden kunto on kehittynyt.

Rataosuuden esiselvityksessä toteutettavaksi esitettyjen ja tunnistettujen peruskorjaustoimenpiteiden rakennusosien kustannusarvio on yhteensä noin 347 milj. euroa (MAKU 145, 2020=100), minkä lisäksi tulevat noin 187 milj. euron (MAKU 145, 2020=100) hanketehtävät. Kustannusarvion hanketehtäväprosentit on määritetty asiantuntija-arvion perusteella. Yhteensä rakennusosat sekä hanketehtävät ovat noin 534 milj. euroa (MAKU 145, 2020=100). Suurimman osan rakennusosista muodostavat ratalinjan peruskorjaus (n. 220 milj. euroa), liikennepaikkojen päälysrakenteen peruskorjaus (n. 59 milj. euroa), turvalaitetoimenpiteet (n. 36 milj. euroa) sekä sähköistyksen toimenpiteet (n. 13 milj. euroa). Muut yksittäiset rakennusosat jäävät alle kymmenen miljoonan euron. Peruskorjauksen kustannusarvio on esitetty taulukossa 1.

Riihimäki–Tampere-rataosuuden linjaosuudella peruskorjauksen toimenpiteet koostuvat päälysrakenteen sekä alus- ja pohjarakenteen uusinnasta, kuivatuksen parantamisesta ja rumpujen peruskorjauksesta sekä kallioleikkausten vesakoinnista ja puhdistamisesta. Liikennepaikoilla peruskorjauksen toimenpiteisiin kuuluu päälysrakenteen uusintaa, joka sisältää muun muassa kiskojen ja pölkyjen uusimista sekä vaihteenvaihtoa. Rataosuudelle esitetyt siltatoimenpiteet sisältävät Harvialanjoen ratasillan ja Vanajaveden siltojen uusimiset. Siltojen toimenpiteisiin kuuluvat lisäksi korjaustyöt, suojattavien ylikulkusiltojen tukirakenteet sekä siirtymärakenteiden korjaus neljässätoista kohdassa.

Rautatieliikennepaikoilla on tunnistettu toimenpiteeksi henkilöliikenneasemien matkustajaliikennettä palvelevien rakenteiden peruskorjaus, johon sisältyvät muun muassa laiturirakenteiden, laiturikatosten ja matkustajainformaatiojärjestelmien peruskorjaukset sekä hissien uusimiset. Toimenpiteet vaihtelevat asemakohtaisesti. Tasoristeysten osalta kansiin uusimista tulisi tehdä 14 :lla huoltotasoristeyksellä ja kolmella laituripolulla. Tasoristeystoimenpiteisiin lukeutuvat myös uudet radan nousupaikat, joita esitetään rakennettavaksi seitsemän kappaletta.

Sähköistyksen toimenpiteiden osalta rataosuudella tulisi tehdä kahden syöttöaseman korjaus 2030-luvulle mennessä. Lisäksi sähköradan osalta on tunnistettu peruskorjaustoimenpiteiksi muun muassa ajo-
langan uusimista ja pylväsperustuksien korjaamista. Vahvavirtajärjestelmien osalta peruskorjaustarve on tunnistettu vaihteenlämmitysjärjestelmillä, jotka tulisi uusida vaihteenvaihtojen yhteydessä. Turvalaitteisiin on esitetty työnaikaisia sekä raiteistomuutoksista aiheutuvia muutoksia. Ympäristön ja kiertotalouden näkökulmasta on tunnistettu poistettavista routalevyistä aiheutuvat jätemaksut.



Kuva 5. Peruskorjaushankkeen alustava aikataulutus vaiheittain. (Väylävirasto 2025a)

Taulukko 1. Esiselvityksessä esitettyjen peruskorjaustoimenpiteiden kustannusarvio (MAKU 145, 2020=100).

Toimenpide	Kustannusarvio (M€)
Ratalinjan peruskorjaus osuudella Riihimäki–Hämeenlinna	65,6
- Päällysrakenteen uusiminen	51,8
- Alusrakenteen uusiminen	12,4
- Kallioleikkausten vesakointi ja puhdistus	0,03
- Kuivatus- ja rumputoimenpiteet	1,4
Liikennepaikkojen päällysrakenteen peruskorjaus osuudella Riihimäki–Hämeenlinna	17,3
- Riihimäki	7,9
	1,8

Toimenpide	Kustannusarvio (M€)
<ul style="list-style-type: none"> - Sammalisto - Ryttylä - Leppäkoski - Turenki - Harviala 	<p>1,5</p> <p>1,2</p> <p>3,6</p> <p>1,2</p>
Ratalinjan peruskorjaus osuudella Hämeenlinna–Toijala <ul style="list-style-type: none"> - Päällysrakenteen uusiminen - Alusrakenteen uusiminen - Kuivatus- ja rumputoimenpiteet 	<p>73,0</p> <p>57,6</p> <p>14,0</p> <p>1,4</p>
Liikennepaikkojen päällysrakenteen peruskorjaus osuudella Hämeenlinna–Toijala <ul style="list-style-type: none"> - Hämeenlinna - Parola - Leteensuu - Vinnilä - Kuurila - Toijala 	<p>33,3</p> <p>11,8</p> <p>4,1</p> <p>1,2</p> <p>1,2</p> <p>1,2</p> <p>13,7</p>
Ratalinjan peruskorjaus osuudella Toijala–Tampere <ul style="list-style-type: none"> - Päällysrakenteen uusiminen - Alusrakenteen uusiminen - Kallioleikkausten vesakointi ja puhdistus - Kuivatus- ja rumputoimenpiteet 	<p>81,5</p> <p>64,8</p> <p>15,1</p> <p>0,2</p> <p>1,5</p>
Liikennepaikkojen päällysrakenteen peruskorjaus osuudella Toijala–Tampere <ul style="list-style-type: none"> - Viiala - Mattila - Lempäälä - Vanattara - Sääksjärvi 	<p>8,4</p> <p>1,2</p> <p>1,2</p> <p>2,9</p> <p>1,2</p> <p>1,8</p>
Siltatoimenpiteet <ul style="list-style-type: none"> - Uusittavat sillat - Peruskorjattavat sillat - Siltojen siirtymärakenteiden korjaaminen - Suojattavat ylikulkusiltojen tukirakenteet 	<p>9,5</p> <p>3,7</p> <p>5,0</p> <p>0,3</p> <p>0,5</p>
Henkilöliikenneasemien matkustajaliikenteen rakenteiden peruskorjaus <ul style="list-style-type: none"> - Ryttylä 	<p>4,4</p> <p>0,4</p>

Toimenpide	Kustannusarvio (M€)
- Turenki	0,4
- Hämeenlinna	1,1
- Parola	0,7
- Iittala	0,04
- Toijala	1,4
- Viiala	0,2
- Lempäälä	0,2
Tasoristeustoimenpiteet	0,7
- Huoltoylikäytävien ja laituripolkujen kansien uusiminen, 10 kpl	0,5
- Uusi radalle nousupaikka, 7 kpl	0,2
Sähköistyksen toimenpiteet	14,8
- Sähköradan perushuolto	7,6
- Ajolangan vaihto	4,6
- Syöttöasemien peruskorjaus, 2 kpl	2,2
- Rapautuneiden perustuksien korjaus	0,5
Vahvavirtajärjestelmien toimenpiteet	1,5
- Vaihteenlämmitysjärjestelmien muutostyöt	1,5
Turvallaitetoimenpiteet	36,2
- Turvalaitteiden muutokset raiteistomuutoksista	29,0
- Turvalaitteiden työnaikaiset muutokset	7,2
Ympäristö- ja kiertotaloustoimenpiteet	0,7
- Jättemaksut poistetuista routalevyistä	0,7
Hankeosat yhteensä	346,9
Työmaatehtävät (25,0 %)	86,7
Suunnittelutehtävät (7,3 %)	31,7
Rakennuttamis- ja omistajatehtävät (14,8 %)	68,9
Hanketehtävät yhteensä	187,3
Koko hanke yhteensä (alv. 0 %)	534,2

3.2 Esiselvityksessä esitetyt kehittämistoimenpiteet

Riihimäki–Tampere-rataosuudelle esitettyjen kehittämistoimenpiteiden ensisijaisena tarkoituksena on parantaa radan välityskykyä. Toimenpiteiden tarve on keskeisesti kiinni kauko- ja lähiliikenteen sekä tavaraliikenteen junamäärien kehittymisestä. Näkemys kehittämispolusta on muodostettu liikenteellisten

selvitysten pohjalta. Myös vaiheistus on riippuvainen liikenteen kehittymisestä. Esiselvityksessä on esitetty mahdolliseksi toimenpidepoluksi seuraavaa:

1. Lempäälän aseman parantaminen neliraiteiseksi
2. Kolmas raide osuudelle Sääksjärvi–Lempäälä
3. Kolmas raide osuuksille Lempäälä–Toijala/Kuurila ja Sammalisto–Turenki, jolloin osuudet Tampere tavara–Toijala/Kuurila ja Turenki–Riihimäki ovat kolmiraiteisia. Mahdolliset lisäinvestoinnit (3B):
 - Kolmas raide osuudelle Lakalaiva/Tampere tavara–Tampere asema
 - Neljäs raide (tavaraliikenneraide) osuudelle Sääksjärvi–Lakalaiva/Tampere tavara
 - Neljäs raide osuudelle Riihimäki asema–Sammalisto
4. Kolmas raide osuuksille Toijala/Kuurila–Vinnilä ja Hämeenlinna–Turenki
5. Kolmas raide osuudelle Vinnilä–Hämeenlinna, jolloin koko matkalla Tampere–Riihimäki on kolme raidetta
6. Neljäs raide osuudelle Tampere–Lempäälä

Toimenpidepolulle sijoitettujen toimenpiteiden lisäksi esiselvityksessä on tunnistettu kehittämistarpeeksi uusien seisakkeiden toteuttaminen. Esiselvityksessä on esitetty Tampere–Lempäälä–välille viittä uutta seisaketta: Moisio, Kulju, Sääksjärvi, Lakalaiva ja Rantaperkiö. Uudet seisakkeet eivät varsinaisesti sisälly kehittämispolkuun, sillä seisakkeita voi toteutua esimerkiksi erillisinä hankkeina ennen lisäraiteita tai lisäraiteiden toteuttamisen eri vaiheissa. Liikenteellisissä skenaariotarkasteluissa uusia seisakkeita on lisätty vaiheittain.

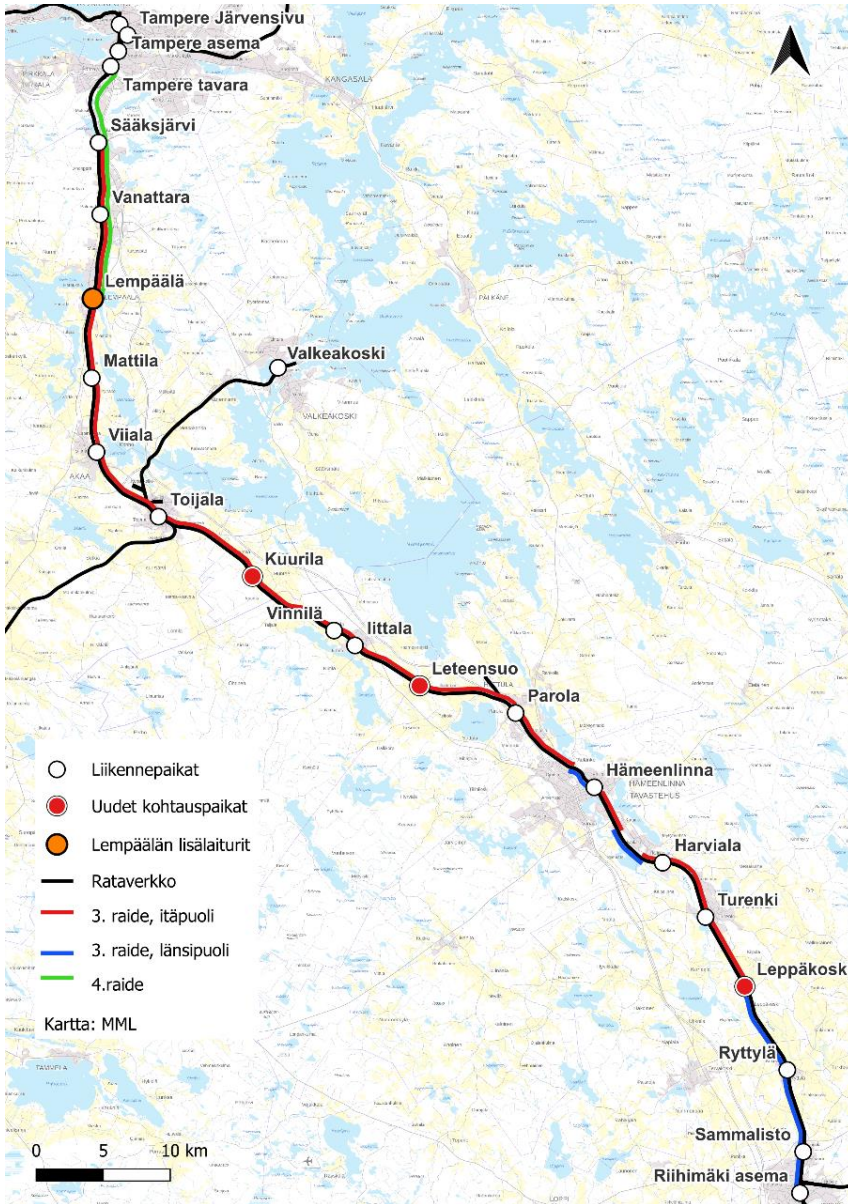
Rataosuuden esiselvityksessä toteutettavaksi esitettyjen ja tunnistettujen kehittämistoimenpiteiden rakennusosien kustannusarvio on yhteensä noin 413 milj. euroa (MAKU 145, 2020=100), minkä lisäksi tulevat noin 306 milj. euron (MAKU 145, 2020=100) hanketehtävät. Yhteensä rakennusosat sekä hanketehtävät kaikille toimenpiteille ovat noin 718 milj. euroa (MAKU 145, 2020=100). Kehittämistoimenpiteiden kustannusarvio on esitetty taulukossa 2 ja kehittämistoimenpiteet rataosuudella kuvassa 6.

Suurimman osan rakennusosien kustannuksista muodostaa lisäraiteiden rakentaminen. Kolmannen raitteen rakennusosat Riihimäki–Sääksjärvi-rataosuudelle kustantavat noin 343 milj. euroa ja neljännen

raiteen Lempäälä–Tampere-välille puolestaan noin 41 milj. euroa. Kustannusten jakaantumista rataosuuksittain on kuvattu tarkemmin taulukossa 2. Muita kustannuseriä ovat Lempäälän aseman parantaminen neliraiteiseksi (n. 17 milj. euroa) sekä uusien seisakkeiden toteuttaminen (n. 12 milj. euroa).

Kustannusarvion hanketehtäväprosentit on määritetty asiantuntija-arvion perusteella ja tunnistettujen epävarmuustekijöiden vuoksi esimerkiksi riskivaruksena on käytetty korotettua arvoa 25 %. Siltojen osalta kustannukset perustuvat IHKU-hankeosalaskentaan, mutta asiantuntija-arvioiden mukaan todelliset kustannukset voivat nousta jopa 150 milj. euroon. Siltojen parantamiseen liittyvien epävarmuustekijöiden takia, hankkeen kokonaiskustannukset voivat nousta tasolle 800–900 milj. euroa.

Selvityskokonaisuuden liikenteellisen selvityksen lähtökohtana on ollut, että ennen kehitystoimia Riihimäki–Tampere rataosuuden välityskykyä on nykyisestä jo parannettu rakentamalla uudet kohtauspaikat Leppäkoskelle, Leteensuolle ja Kuurilaan. Lempäälään kohtauspaikka oli alun perin myös oletettu, mutta aikatauluanalyysin perusteella Lempäälää ei tarvita nykyisellä liikenteellä ja sen kehittäminen siirrettiin osaksi tätä selvityskokonaisuutta niin esiselvityksessä kuin hankearvioinnissa. Leppäkosken, Leteensuon ja Kuurilan kohtauspaikat on oletettu toteutetuiksi ennen selvityskokonaisuuden kehittämistoimia ja ne sisältyvät hankearvioinnin vertailuvaihtoehtoon. Kohtauspaikkojen ratasuunnittelu on käynnistynyt syksyllä 2024 ja suunnitelmien on määrä valmistua vuonna 2025. Toteuttamispäätöstä niiden rakentamisesta ei ole. Hankearvioinnissa tarkastellut vaihtoehdot ja niiden kustannukset poikkeavat osin esiselvityksessä esitetyistä toimenpiteistä.) Hankearviointi keskittyy kolmannen raiteen rakentamiseen ja liikennepaikkojen kehittämiseen, eivätkä hankevaihtoehdot sisällä myöskään neljännen raiteen rakentamisen tarkastelua Lempäälä–Sääksjärvi-välille.



Kuva 6. Esiselvityksessä esitetyt kehittämistoimenpiteet Riihimäki-Tampere rataosuudella (Väylävirasto 2025a).

Taulukko 2. Esiselvityksessä esitettyjen kehittämistoimenpiteiden kustannusarvio (MAKU 145, 2020=100).

Toimenpide	Kustannusarvio (M€)
Kolmas raide osuudelle Sammalisto-Turenki	67,0
- Kolmas raide osuudelle Sammalisto-Ryttylä	15,0
- Kolmas raide osuudelle Ryttylä-Leppäkoski	14,0
- Kolmas raide osuudelle Leppäkoski-Turenki	19,2
- Liikennepaikkojen raiteistomuutokset	10,1
- Siltojen parantaminen	8,7

Toimenpide	Kustannusarvio (M€)
Kolmas raide osuudelle Turenki–Hämeenlinna	51,3
- Kolmas raide osuudelle Turenki–Harviala	13,8
- Kolmas raide osuudelle Harviala–Hämeenlinna	27,1
- Liikennepaikkojen raiteistomuutokset	7,8
- Siltojen parantaminen	2,7
Kolmas raide osuudelle Hämeenlinna–Vinnilä	76,0
- Kolmas raide osuudelle Hämeenlinna–Parola	22,4
- Kolmas raide osuudelle Parola–Leteensuu	17,1
- Kolmas raide osuudelle Leteensuu–Vinnilä	15,2
- Liikennepaikkojen raiteistomuutokset	7,6
- Siltojen parantaminen	13,7
Kolmas raide osuudelle Vinnilä–Kuurila	25,1
- Kolmas raide osuudelle Vinnilä–Kuurila	16,5
- Liikennepaikkojen raiteistomuutokset	6,6
- Siltojen parantaminen	2,0
Kolmas raide osuudelle Kuurila–Lempäälä	87,5
- Kolmas raide osuudelle Kuurila–Toijala	22,3
- Kolmas raide osuudelle Toijala–Viiala	15,6
- Kolmas raide osuudelle Viiala–Mattila	16,3
- Kolmas raide osuudelle Mattila–Lempäälä	13,8
- Liikennepaikkojen raiteistomuutokset	11,3
- Siltojen parantaminen	8,2
Kolmas raide osuudella Lempäälä–Sääksjärvi	36,3
- Kolmas raide osuudelle Lempäälä–Vanattara	16,8
- Kolmas raide osuudelle Vanattara–Sääksjärvi	9,2
- Vanattaran liikennepaikan raiteistomuutokset	2,5
- Siltojen parantaminen	7,8
Neljäs raide osuudelle Lempäälä–Tampere tavara	41,1
- Neljäs raide osuudelle Lempäälä–Vanattara	16,8
- Neljäs raide osuudelle Vanattara–Sääksjärvi	9,2
- Neljäs raide osuudelle Sääksjärvi–Tampere tavara	15,1
Lempäälän aseman parantaminen neliraiteiseksi	16,6
- Raiteisto- ja turvalaitemuutokset	6,6
- Sillat	2,1
- Uuden väli- ja reunalaiturin rakentaminen	1,1
	6,7

Toimenpide	Kustannusarvio (M€)
- Tampereen suunnan pääraiteen linjaus neljännen raiteen kautta ¹	
Uusien seisakkeiden toteuttaminen	11,7
- Moision seisake	1,5
- Kuljun seisake	1,4
- Sääksjärven seisake ja raiteistomuutokset	4,1
- Lakalaivan seisake (ei sisällä tarvittavia raiteistomuutoksia)	3,5
- Rantaperkiön seisake (ei sisällä tarvittavia raiteistomuutoksia)	1,2
Hankeosat yhteensä	412,6
Työmaatehtävät (25,0 %)	103,2
Suunnittelutehtävät (7,3 %)	37,6
Rakennuttamis- ja omistajatehtävät (29,8 %)	164,9
Hanketehtävät yhteensä	305,7
Koko hanke yhteensä (alv. 0 %)	718,3

4 Hankevaihtoehdot ja vertailuasetelma

Riihimäki-Tampere selvityskokonaisuuden hankearviointiosuus jakautuu peruskorjauksen ja kehittämisen hankearviointiin. Kummastakin laaditaan omat erilliset vaikutusten arviointinsa ja kannattavuuslaskelmasa. Peruskorjauksen yhteydessä tarkastellaan, kuinka peruskorjauksen lykkääminen kymmenellä vuodella vertautuisi tilanteeseen, jossa peruskorjaus suoritettaisiin esiselvityksen mukaisessa aikataulussa. Kehittämisen osuudessa tarkastellaan useita toimenpiteitä, joilla radan palvelutasoa voitaisiin parantaa mahdollistamalla junatarjonnan merkittävä kasvattaminen. Hankearvioinnit linkittyvät toisiinsa siten, että kehityshankkeen vertailuvaihtoehdossa oletetaan, että rata on peruskorjattua tilannetta vastaavassa kunnossa. Radan peruskorjaus ei suoraan ole kehityshankkeella saavutettavien vaikutusten edellytys, koska rataosuus on tällä hetkellä toimivassa kunnossa eikä peruskorjaus ole vielä ajankohtainen.

Molemmissa hankearvioinneissa oletetaan myös, että Riihimäki–Tampere-rataosuudelle on rakennettu nykytilanteeseen verrattuna kolme uutta kohtauspaikkaa Leppäkoskelle, Leteensuolle ja Kuurilaan. Vaikka näistä hankkeista ei ole olemassa investointipäätöstä ja niistä tehdään vuoden 2025 aikana oma

¹ Tämä kustannus toteutuu, jos toimenpidepolun vaihe 1 tehdään erikseen ennen vaihetta 3. Toimenpidepolun vaiheessa 3 pääraide linjataan nykyiseen verrattuna uudestaan joka tapauksessa.

itsenäinen hankearviointinsa, on nyt jo arvioitu, että nämä kohtauspaikat helpottaisivat merkittävästi peruskorjauksen ja kehityshankkeiden toteuttamista. Niiden avulla työrajojen aikana tehtävää tehokkaan työn osuutta saadaan kasvatettua, ja liikennerajoitteiden ei tarvitse olla voimassa yhtä pitkällä osuudella kerrallaan nykytilanteeseen verrattuna. Radan ollessa osa Suomen vilkkaimmin liikennöityä rataverkon pääväylää, jokainen poikkeusliikennettä ja sen haittoja helpottava tekijä on merkityksellinen. Poikkeuksellisesti näiden kohtauspaikkojen toteutusta ei lasketa osaksi hankearviointien kustannuksia, ja niiden oletetaan olevan toteutettuja. Tämä tarkoittaa, että kaikki tämän selvityksen hankearviointien vaikutukset ja kustannukset ovat riippuvaisia siitä, että kyseiset kohtauspaikat on rakennettu. Tällä hetkellä kyseiset kohtauspaikat ovat ratasuunnitelmavaiheessa.

Esiselvityksessä on tarkasteltu Lempäälän aseman parantamista neliraiteiseksi kolmessa tilanteessa, joissa lisäraiteet toteutuisivat myöhemmin vaiheittain. Ensimmäisen tilanteen mukaisessa kustannusarviossa on mukana 6,7 milj. euron arvoinen toimenpide Tampereen suunnan pääraiteen linjaus neljännen raiteen kautta, joka kuvaa hukkaan menevän investoinnin osuutta, kun kolmannen tilanteen mukainen raiteisto toteutetaan. Tässä hankearvioinnissa ei oteta huomioon vaiheistusta, vaan Lempäälän aseman parantaminen oletetaan toteutettavaksi kerralla kolmanteen vaiheeseen, mistä syystä pääraiteen linjausmuutoksen ylimääräistä kustannusta ei oteta huomioon laskelmissa.

Sekä peruskorjauksen että kehittämisen hankearvioinnin osalta on taulukoitu kaikkien hankevaihtoehtojen toimenpiteet. Taulukoissa kerrotaan toimenpiteen kuvaus, kustannusarvio sekä valmistumisvuosi. Kustannusarvioista puhuttaessa on aina käytössä MAKU 145 (2020=100) -indeksi. Hankevaihtoehtojen yhteenvedossa (Kuva 7) kustannusarvioista esitetään kokonaisuus, jossa on kuvattu eri toimenpiteiden osuus kustannuksista ja myös näytetään hankkeiden toteutusajankohdan erot investointien nykyarvossa.

4.1 Peruskorjaus

Peruskorjauksen hankearvioinnissa vertaillaan peruskorjauksen suorittamista esiselvityksen mukaisessa aikataulussa siihen, että peruskorjauksen toteuttamista lykätään kymmenen vuoden päähän. Vaihtoehdot tarkastelussa ovat seuraavat:

- PVE 0: Radan peruskorjausta lykätään kaikkien toimenpiteiden osalta kymmenen vuoden päähän.
- PVE 1: Radan peruskorjaus toteutetaan esiselvityksessä määritellyn aikataulun mukaisesti.

Peruskorjausvaihtoehdot PVE 0 ja PVE 1 sisältävät esiselvityksessä esitetyt peruskorjaustoimenpiteet. Ratalinjan peruskorjaus sisältää päälly- ja alusrakenteen uusimisen, kallioleikkausten vesakoinnin ja puhdistuksen sekä kuivatus- ja rumputoimenpiteet. Ratalinjan peruskorjaus on esitetty vaiheistettavaksi siten, että ensimmäisessä vaiheessa mainitut peruskorjaukset toteutetaan välillä Riihimäki–Hämeenlinna,

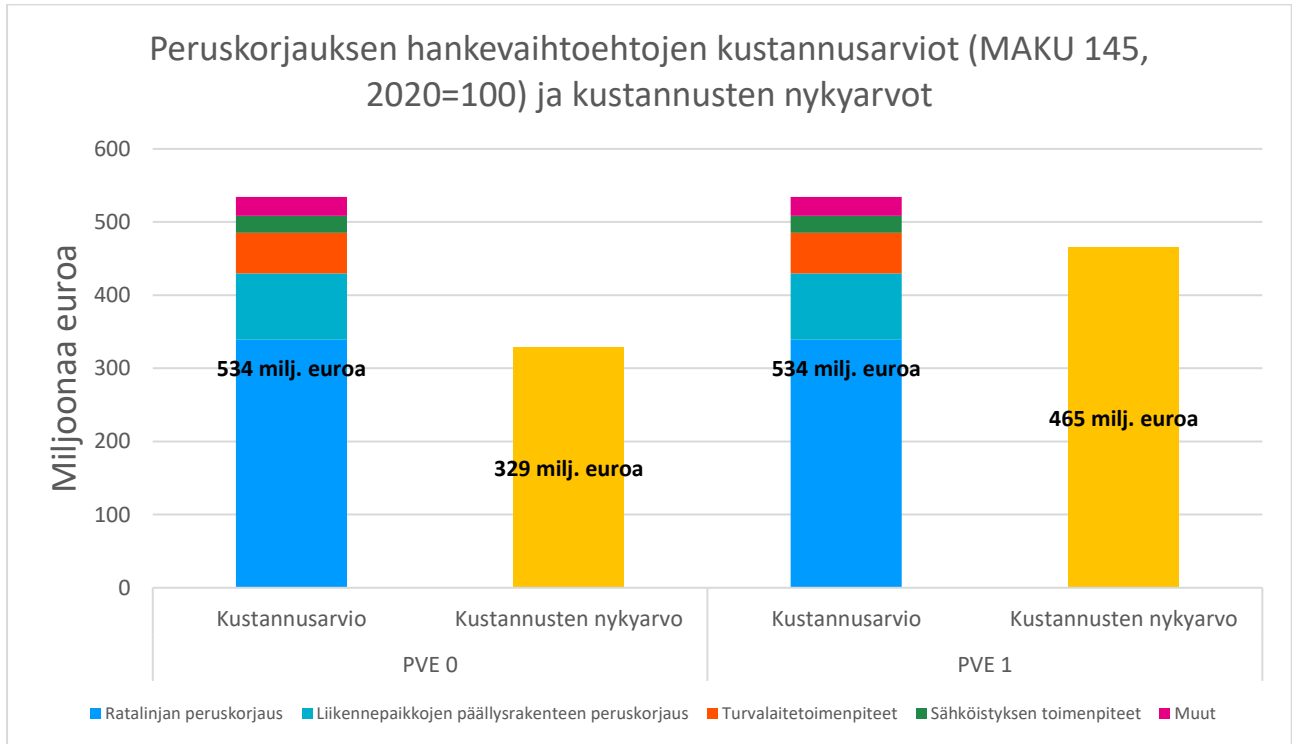
toisessa vaiheessa välillä Hämeenlinna–Toijala ja viimeisenä välillä Toijala–Tampere. Peruskorjaustoimenpiteitä on avattu tarkemmin esiselvityksessä sekä tämän selvityksen kappaleessa 2. Peruskorjausvaihtoehtoihin PVE 0 ja PVE 1 sisältyvät toimenpiteet on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Toimenpiteet peruskorjausvaihtoehtoisissa PVE 0 ja PVE 1. Kustannukset ovat indeksissä MAKU 145 (2020=100) ja sisältävät hanketehtävät.

Toimenpide	Kustannus (M€)	Valmistumisvuosi PVE 0	Valmistumisvuosi PVE 1
Ratalinjan peruskorjaus osuudella Riihimäki–Hämeenlinna	101,1	2040	2030
Liikennepaikkojen päällysrakenteen peruskorjaus osuudella Riihimäki–Hämeenlinna	26,6	2044	2034
Ratalinjan peruskorjaus osuudella Hämeenlinna–Toijala	112,4	2042	2032
Liikennepaikkojen päällysrakenteen peruskorjaus osuudella Hämeenlinna–Toijala	51,2	2046	2036
Ratalinjan peruskorjaus osuudella Toijala–Tampere	125,6	2044	2034
Liikennepaikkojen päällysrakenteen peruskorjaus osuudella Toijala–Tampere	12,9	2046	2036
Siltatoimenpiteet	14,7	2049	2039
Henkilöliikenneasemien matkustajaliikenteen rakenteiden peruskorjaus	6,7	2049	2039
Tasoristeystoimenpiteet	1,1	2049	2039
Sähköistyksen toimenpiteet	22,9	2049	2039
Vahvavirtajärjestelmien toimenpiteet	2,3	2049	2039
Turvallisuustoimenpiteet	55,8	2049	2039
Ympäristö- ja kiertotaloustoimenpiteet	1,1	2049	2039

Peruskorjauksen kustannusarvio on noin 534 milj. euroa. Kuvassa 7 on esitetty peruskorjauksen hankevaihtoehtojen kustannusarvioista yhteenveto, jossa on kuvattu eri toimenpiteiden osuus kustannuksista.

Yhteenvedossa huomioidaan myös hankkeiden toteutusajankohdan erot investointien nykyarvossa. Nykyarvo ilmoitetaan hankkeen perusvuonna 2030 maanrakennuskustannusten indeksillä MAKU 145 (2020=100). Muina vuosina valmistuneisiin osiin kokonaisinvestoinnista sovelletaan 3,5 % diskonttokorkoa nykyarvon määrittämiseksi.



Kuva 7. Peruskorjauksen hankevaihtoehtojen kustannusarviot jaoteltuna ja kustannusten nykyarvot.

Peruskorjaustoimenpiteiden toteutus ei ole Väyläviraston kunnossapidon asiantuntijoiden mukaan radan kunnan puolesta vielä ajankohtainen. Peruskorjauksesta on laadittava uusi hankearviointi lähempänä toteutusajankohtaa, kun radan kunnan heikkenemisen arviot paranevat. Samassa yhteydessä tarvittavat toimenpiteet sekä niiden kustannukset tulee määrittää ja vaikutukset arvioida uudestaan.

4.2 Kehittäminen

Kehittämisen hankearvioinnissa tarkastellaan vaihtoehtoja, jolla radan palvelutasoa voitaisiin parantaa. Vaihtoehdot ovat kumulatiivisia tehtävien toimenpiteiden suhteen. Hankevaihtoehtojen vaikutuksia verrataan vertailuvaihtoehdon KVE 0 mukaiseen tilanteeseen, jossa rata on peruskorjaukselta vastaavassa kunnossa, ja aiemmin mainitut uudet kohtauspaikat on rakennettu. Kaikkien kehittämissuhteiden osalta hankkeen liikenteelle avaamisen oletetaan olevan vuonna 2030, joka on hankearvioinnin perusvuosi. Hankevaihtoehdot tarkastelussa ovat seuraavat:

- KVE 0: Rata on peruskorjausta vastaavassa kunnossa ilman erityisiä kuntopuutteita.
- KVE 1: Lempäälän aseman parantaminen neliraiteiseksi sekä Moision ja Sääksjärven seisakkeiden toteuttaminen. Kolmannen raiteen toteuttaminen väleille Sammalisto–Turenki ja Kuurila–Sääksjärvi sekä neljännen raiteen toteuttaminen välille Sääksjärvi–Tampere.
- KVE 2: Lempäälän aseman parantaminen neliraiteiseksi sekä Moision ja Sääksjärven seisakkeiden toteuttaminen. Kolmannen raiteen toteuttaminen välille Riihimäki–Sääksjärvi sekä neljännen raiteen toteuttaminen välille Sääksjärvi–Tampere.
- KVE 3: Lempäälän aseman parantaminen neliraiteiseksi sekä Moision, Kuljun, Sääksjärven, Laka-laivan ja Rantaperkiön seisakkeiden toteuttaminen. Kolmannen raiteen toteuttaminen välille Riihimäki–Sääksjärvi sekä neljännen raiteen toteuttaminen välille Sääksjärvi–Tampere.

Kehittämismuutosto KVE 1 sisältää Lempäälän aseman parantamisen neliraiteiseksi sekä Moision ja Sääksjärven seisakkeiden toteuttamisen. Lisäksi kehittämismuutosto KVE 1 sisältää kolmannen raiteen toteuttamisen osuudelle Sammalisto–Turenki ja Kuurila–Sääksjärvi sekä neljännen raiteen toteuttamisen osuudelle Sääksjärvi–Tampere. Vaihtoehtoon sisältyvät toimenpiteet kustannuksineen on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Toimenpiteet kehittämismuutostossa KVE 1. Kustannukset ovat indeksissä MAKU 145 (2020=100) ja sisältävät hanketehtävät.

Toimenpide	Kustannus (M€)	Valmistumisvuosi
Lempäälän aseman parantaminen neliraiteiseksi	13,5	2030
Moision seisakkeen toteuttaminen	2,6	2030
Sääksjärven seisakkeen toteuttaminen	2,5	2030
Kolmannen raiteen toteuttaminen osuudelle Sammalisto–Turenki	101,6	2030
Kolmannen raiteen toteuttaminen osuudelle Kuurila–Sääksjärvi	201,8	2030
Neljännen raiteen toteuttaminen osuudelle Sääksjärvi–Tampere	26,2	2030
Lisäraiteiden toteuttamisen mahdollistavien siltojen toteuttaminen väleille Sammalisto–Turenki ja Kuurila–Tampere	43,2	2030
Kustannukset yhteensä	391,4	

Kehittämismuutosto KVE 2 sisältää Lempäälän aseman parantamisen neliraiteiseksi sekä Moision ja Sääksjärven seisakkeiden toteuttamisen. Näiden lisäksi kehittämismuutosto KVE 2 sisältää kolmannen raiteen toteuttamisen osuudelle Riihimäki–Sääksjärvi sekä neljännen raiteen toteuttamisen osuudelle Sääksjärvi–Tampere. Vaihtoehtoon sisältyvät toimenpiteet kustannuksineen on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Toimenpiteet kehittämismuutostossa KVE 2. Kustannukset ovat indeksissä MAKU 145 (2020=100) ja sisältävät hanketehtävät.

Toimenpide	Kustannus (M€)	Valmistumisvuosi
Lempäälän aseman parantaminen neliraiteiseksi	13,5	2030
Moision seisakkeen toteuttaminen	2,6	2030
Sääksjärven seisakkeen toteuttaminen	2,5	2030
Kolmannen raiteen toteuttaminen osuudelle Riihimäki–Sääksjärvi	542,0	2030
Neljännen raiteen toteuttaminen osuudelle Sääksjärvi–Tampere	26,2	2030
Lisäraiteiden toteuttamisen mahdollistavien siltojen toteuttaminen välille Riihimäki–Tampere	80,9	2030
Kustannukset yhteensä	667,7	

Kehittämismuutosto KVE 3 sisältää Lempäälän aseman parantamisen neliraiteiseksi sekä Moision, Kuljun, Sääksjärven, Lakalaivan ja Rantaperkiön seisakkeiden toteuttamisen. Lisäksi kehittämismuutosto KVE 3 sisältää kolmannen raiteen toteuttamisen osuudelle Riihimäki–Sääksjärvi sekä neljännen raiteen toteuttamisen osuudelle Sääksjärvi–Tampere. Vaihtoehtoon sisältyvät toimenpiteet kustannuksineen on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Toimenpiteet kehittämissivaihtoehdossa KVE 3. Kustannukset ovat indeksissä MAKU 145 (2020=100) ja sisältävät hanketehtävät.

Toimenpide	Kustannus (M€)	Valmistumisvuosi
Lempäälän aseman parantaminen neliraiteiseksi	13,5	2030
Moision seisakkeen toteuttaminen	2,6	2030
Kuljun seisakkeen toteuttaminen	2,5	2030
Sääksjärven seisakkeen toteuttaminen	2,5	2030
Lakalaivan seisakkeen toteuttaminen	6,1	2030
Rantaperkiön seisakkeen toteuttaminen	2,1	2030
Kolmannen raiteen toteuttaminen osuudelle Riihimäki-Sääksjärvi	542,0	2030
Neljännän raiteen toteuttaminen osuudelle Sääksjärvi-Tampere	26,2	2030
Lisäraiteiden toteuttamisen mahdollistavien siltojen toteuttaminen välille Riihimäki-Tampere	80,9	2030
Kustannukset yhteensä	678,4	

5 Liikenn rakenteet ja matkustajaennusteet hankearvioinnissa

Hankearvioinnin liikenn rakenteet ja aikataulut perustuvat liikenteelliseen selvitykseen (Väylävirasto 2025b), josta on valittu hankearvioinnin hankevaihtoehtojen toimenpiteiden laajuuksiin kytkeytyvät liikenn rakenteet. Liikenn rakenteet on kohdistettu eri hankearvioinnin vaihtoehtoille seuraavasti:

- PVE 0: Liikenteellisen selvityksen liikenn rakenne NYKY. Peruskorjauksen lykkäämisen vaikutuksia tarkastellaan vain teoreettisesti.
- PVE 1 ja KVE 0: Liikenteellisen selvityksen liikenn rakenne NYKY.
- KVE 1: Liikenteellisen selvityksen liikenn rakenne VE3 LO.

- KVE 2: Liikenteellisen selvityksen liikenne rakenne VE 3L.
- KVE 3: Liikenteellisen selvityksen liikenne rakenne VE 4L.

Taulukossa 10 on koottu aikataulurakenteiden keskeiset ominaisuudet yhteen vertailun selkeyttämiseksi. Taulukossa tarkastellaan eri liikennepaikkavälejä junatyypeittäin, ja siihen on taulukoitu junien vuorovälit tai lukumäärät, matka-ajat sekä pysähdyspaikat eri hankevaihtoehdoissa. Liikenne rakenteiden yksityiskohtia avataan tarkemmin seuraavissa alaluvuissa 5.1–5.4.

Taulukko 7. Yhteenveto aikataulurakenteista.

Väli	Junatyyppi	Lukumäärä / vuoroväli	Matka-aika	Pysähdyspaikat
(Riihimäki)–Tampere	IC nopea	KVE 0: 60 min (poikkeuksin)	KVE 0: 48 min	KVE 0: ei välipysähdyksiä
		KVE 1–3: 60 min	KVE 1–3: 48 min	KVE 1–3: ei välipysähdyksiä
Riihimäki–Tampere	IC hidas	KVE 0: 60 min (poikkeuksin)	KVE 0: 58–59 min	KVE 0: Hämeenlinna, Toijala & Lempäälä
		KVE 1–2: ≈ 30 min	KVE 1–2: 56–60 min	KVE 1–2: Hämeenlinna, Toijala & Lempäälä
		KVE 3: 30 min	KVE 3: 59–60 min	KVE 3: Hämeenlinna, Toijala, Lempäälä & Lakalaiva
(Turku)–Toijala–Tampere	IC	KVE 0: 7+7	KVE 0: 104 min	KVE 0: Toijala & Lempäälä
		KVE 1–3: 60 min	KVE 1–3: 104 min	KVE 1–2: Toijala & Lempäälä
				KVE 3: Toijala, Lempäälä & Lakalaiva
Riihimäki–Tampere	R-juna	KVE 0: 120 min (poikkeuksin)	KVE 0: 67 min	KVE 0: Ryttylä, Turenki, Hämeenlinna, Parola, Iittala, Toijala, Viiala & Lempäälä
		KVE 1–3: 60 min	KVE 1–3: 71 min	KVE 1–2: Ryttylä, Turenki, Hämeenlinna, Parola, Iittala, Toijala, Viiala, Lempäälä, Moisio & Sääksjärvi
				KVE 3: Ryttylä, Turenki, Hämeenlinna, Parola,

Väli	Junatyyppi	Lukumäärä / vuoroväli	Matka-aika	Pysähdyspaikat
				Iittala, Toijala, Viiala, Lempäälä, Moisio, Sääksjärvi & Lakalaiva
Riihimäki–Hämeenlinna	D-juna	KVE 0–2: 2+2 junaa	KVE 0–2: 21 min	KVE 0–2: Ryttylä & Turenki
		KVE 3: 8+8 junaa	KVE 3: 21 min	KVE 3: Ryttylä & Turenki
(Toijala)–Lempäälä–Tampere	M-juna	KVE 0: Toijala– Tampere 7+7 junaa	KVE 0: Toijala– Tampere 23 min	KVE 0: Viiala & Lempäälä
		KVE 1–2: Lempäälä– Tampere 30 min	KVE 1–2: Lempäälä– Tampere 15 min	KVE 1–2: Moisio & Sääksjärvi
		KVE 3: Toijala– Tampere 30 min	KVE 3: Toijala– Tampere 32 min	KVE 3: Viiala, Lempäälä, Moisio, Kulju, Sääksjärvi, Lakalaiva & Rantaperkiö
Riihimäki/Turku–Tampere	Yöjunat	Kaikki: 6+6 junaa	Kaikki: vaihtelee	Kaikki: Hämeenlinna & Toijala
Riihimäki–Tampere	Tavarajunat	KVE 0: 26+27 junaa	KVE 0: vaihtelee	KVE 0: vaihtelee
		KVE 1–2: 27+28 junaa	KVE 1: vaihtelee	KVE 1: vaihtelee
		KVE 3: 35+35 junaa	KVE 3: vaihtelee	KVE 3: vaihtelee

5.1 Peruskorjausvaihtoehdot ja kehittämishankkeen vertailuvaihtoehto

Käytetty liikennejärjestelmä on sama molemmissa peruskorjausvaihtoehdoissa. Koska peruskorjauksen hankevaihtoehto PVE 1 on samalla kehittämisen vertailuvaihtoehto KVE 0, on myös siinä sama liikennejärjestelmä. Se vastaa liikenteellisen selvityksen liikennejärjestelmää NYKY.

5.1.1 Kaukoliikenne

Riihimäen ja Tampereen välinen kaukoliikenne toistuu tunneittain pääosin samanlaisena. Tunnissa on sekä Riihimäelle että Tampereelle kaksi junaa kumpaankin suuntaan: yksi nopea ja yksi hidas.

Nopeat kaukojunat eivät pysähdy Tampereen ja Riihimäen välillä, eivätkä myöskään Riihimäellä vaan jatkavat pysähtymättä Tikkurilaan. Matka-aika Tampereen ja Riihimäen välillä on 48 minuuttia etelän suuntaan kuljettaessa ja pohjoisen suuntaan puoli minuuttia vähemmän. Nämä junat saapuvat Tampereelle juuri ennen tasatuntia ja lähtevät juuri tasatunnin jälkeen mahdollisimman nopeiden vaihtoyhteyksien tarjoamiseksi. Nopeita junia kulkee lähes koko päivän tunnin välein siten, että ensimmäiset junat sekä Riihimäeltä että Tampereelta lähtevät hieman aamuseitsemän jälkeen. Pohjoisen suuntaan viimeinen juna lähtee Riihimäeltä hieman iltayhdeksän jälkeen (saapuen Tampereelle kymmeneltä) ja etelän suuntaan viimeinen juna lähtee Tampereelta yhdeltätoista illalla (saapuen Riihimäelle puoliltaöin). Kuitenkaan pohjoisen suuntaan noin kello 12 ja 20 lähteviä vuoroja ei ajeta; etelään ajetaan ilman poikkeuksia päivän aikana.

Hitaat kaukojunat pysähtyvät Lempäälässä, Toijalassa, Hämeenlinnassa ja Riihimäellä. Matka-aika Tampereen ja Riihimäen välillä on 58–59 minuuttia suunnasta riippuen. Toijalassa pysähdys on tavallista pidempi, 3,5 minuuttia. Junia ajetaan lähes koko päivän tasaisella tunnin vuorovälillä siten, että pohjoiseen ensimmäinen juna lähtee Riihimäeltä hieman ennen kuutta aamulla ja viimeinen hieman ennen yhtätoista illalla. Etelään ensimmäinen juna lähtee Tampereelta aamulla hieman viiden jälkeen ja viimeinen iltayhdeksän jälkeen. Poikkeuksina kuitenkin pohjoiseen aamuseitsemältä ja etelään aamukymmeneltä ja yhdeltä lähteviä vuoroja ei ajeta. Näillä junilla lähtö- ja saapumisajat ovat hieman kauempana tasatunnista, joten vaihtomatkestajien vaihto aika Tampereella on pidempi kuin nopeilla junilla.

Turun kaukojunat kulkevat rataosuutta Toijalan ja Tampereen välillä. Myös ne on sovitettu Tampereen tasatuntisolmuun, mutta ovat ajallisesti kauimmaisina tasatunnista (11–12 minuuttia). Junien matka-aika Tampereen ja Turun välillä on tunti ja 44 minuuttia. Ne pysähtyvät tarkastelurataosuudella Lempäälässä ja Toijalassa. Junia ei kulje joka tunti, vaan junia on 8 junaa vuorokaudessa suuntaansa yöjunat mukaan lukien. Yöjunissa on myös päivävaunuja, ja niitä käytetään paljon myös lyhyempiin Turun ja Tampereen välisiin matkoihin.

Lisäksi aikatauluissa on yksi muista poikkeavalla aikataululla kulkeva kaukojuna pohjoiseen. Se lähtee Riihimäeltä 17.25, pysähtyy matkan varrella Hämeenlinnassa ja saapuu Tampereelle 18:21.

5.1.2 Lähiliikenne

Riihimäen ja Tampereen väliä kulkevat R-junat. Ne pysähtyvät Ryttylässä, Turengissa, Hämeenlinnassa, Parolassa, litalassa, Toijalassa, Viialassa ja Lempäälässä. Matka-aika Riihimäen ja Tampereen välillä on tunti ja seitsemän minuuttia. R-junia ei ole sovitettu Tampereen tasatuntisolmuun ratakapasiteetista johdetuista syistä. Junat kulkevat pääsääntöisesti kahden tunnin vuorovälillä, mutta joitakin vuoroja ajetaan myös tunnin vuorovälillä (erityisesti ruuhka-aikaan).

Tampereen ja Toijalan välillä kulkee M-junia, joiden pysähdyskäyttäytyminen vastaa R-junia, eli ne pysähtyvät Viialassa ja Lempäälässä. Matka-aika on 23 minuuttia. M-junat kulkevat pääsääntöisesti niinä tunteina, kun R-junat eivät kulje, jolloin Toijalan ja Tampereen välille muodostuu lähes tasainen lähiliikenteen tunnin vuoroväli aamusta iltaan.

Lisäksi Hämeenlinnan ja Riihimäen välillä kulkee päivässä kaksi D-junaa suuntaansa. Nämä junat täydentävät R-junien vuorotarjontaa ja pysähtyvät samoilla asemilla kuin R-junat.

5.1.3 Yöjunat

Aikatauluissa on otettu huomioon Riihimäen ja Tampereen välillä yhteensä viisi yöjunaa suuntaansa. Pohjoiseen päin yöjunista ensimmäinen lähtee Riihimäeltä iltakahdeksan jälkeen ja viimeinen ennen yhtä aamuyöllä. Etelään ensimmäinen yöjuna lähtee Tampereelta hieman ennen neljää aamuyöstä ja viimeinen seitsemän jälkeen. Junat pysähtyvät Toijalassa ja Hämeenlinnassa. Osa junista kulkee päivittäin, osa vain sesonkiaikoina tiettyinä viikonpäivinä.

Lisäksi aikatauluissa on yksi yöjunapari Tampereen ja Turun välillä, joka kulkee rataosuutta pitkin Toijalan ja Tampereen välin. Nämä junat kulkevat päivittäin ja niitä käytetään paljon myös päivämatkustukseen.

5.1.4 Tavaraliikenne

Tavaraliikenteelle aikataulurakenteessa on aikataulut yhteensä 55 junalle, joista 27 kulkee etelään ja 26 pohjoiseen. Junien sijoittuminen eri Tampere–Riihimäki-välin osaväleille on esitetty taulukossa 7. Tarkastelualueen ulkopuolella junat jatkavat useisiin eri suuntiin: etelässä Hangonsaareen, Hankoon, Kouvolaan, Turkuun ja Vuosaareen. Pohjoisessa junien päätepisteitä on Harjavallassa, Kempeleessä, Kuopiossa, Orivedellä, Porissa, Rautaruukissa, Seinäjoella, Ylivieskassa ja Äänekoskella.

Taulukko 8. Tavarajunien aikatauluviivojen määrä eri osaväleillä.

Väli	Junia pohjoiseen	Junia etelään
Riihimäki–Hämeenlinna	2	2
Riihimäki–Toijala	2	3
Riihimäki–Tampere	15	17
Hämeenlinna–Tampere	2	2
Toijala–Tampere	5	3
Yhteensä	26	27

Kaikki tavarajunat eivät ole kulussa kaikkina päivinä: kulkupäivien määrä vaihtelee aikatauluviivasta riippuen 20 ja 364 väliltä. Keskimäärin junia on päivässä aikataulurakenteen mukaan 33. Tarkalla junamäärällä ei kuitenkaan ole merkitystä hankearviolaskelmien kannalta, vaan määrittävä tekijä on väleillä kuljetettavat tonnimäärät, joiden perusteella hankearvioinnin kokonaisjunamäärä vuositasolla lasketaan ja jaetaan aikatauluviivoille.

5.2 Kehittämissvaihtoehto 1

Kehittämissvaihtoehdon 1 liikennetietorakenne vastaa liikenteellisen selvityksen liikennetietorakennetta VE3 LO. Vaihtoehdossa oletetaan, että Lempäälän asema on parannettu neliraiteiseksi, minkä lisäksi on toteutettu Sääksjärven ja Moisioin lähijunaseisakkeet, kolmas raide osuuksille Kuurila–Sääksjärvi ja Sammalisto–Turkenki sekä neljäs raide osuudelle Sääksjärvi–Tampere.

5.2.1 Kaukoliikenne

Riihimäen ja Tampereen välillä kulkee kehittämissvaihtoehdon 0 mukaiset kaukojunat. Näiden matka-ajat, pysähdyskäyttäytyminen ja sijoitus Tampereen tasatuntisolmuun nähden on vastaava kuin vaihtoehdossa 0. Näiden lisäksi kulussa on kuitenkin myös toinen tunnittain kulkeva hidas kaukojuna. Pysähdyspaikat ovat samat kuin tasatunnin hitaassa kaukojunassa, mutta matka-aika on hieman lyhyempi: 56 minuuttia verrattuna tasatuntisolmuun sijoittuvan junan 59–60 minuutin matka-aikaan. Suurin ero matka-ajassa tulee lyhyemmästä pysähdyksestä Toijalassa. Hitaille junille muodostuu siis läpi päivän tasainen puolen tunnin vuoroväli aivan varhaisaamua ja myöhäisiltä lukuun ottamatta: vuoroväli on tasainen noin aamukuudesta iltayhdeksään, jonka lisäksi on muutamia aikaisempia ja myöhäisempiä vuoroja.

Tampere–Turku–väliä vuoroväli on vaihtoehtoa 0 tiheämpi: läpi päivän kuljetaan tasaisella tunnin vuorovälillä. Liikenne alkaa Turun päästä aamuviideltä ja viimeinen vuoro lähtee iltakymmeneltä. Tampereelta ensimmäinen vuoro lähtee kuudelta aamulla ja viimeinen yhdeltätoista illalla. Junien pysähdyskäyttäytyminen, matka-ajat ja aikataulusuunnittelun periaatteet ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa 0.

5.2.2 Lähiliikenne

Tässä vaihtoehdossa R-junat liikennöivät aamukuudesta yhteentoista illalla Riihimäen ja Tampereen välillä tasaisella tunnin vuorovälillä, joka on tiheämpi kuin vaihtoehdossa 0. Junat pysähtyvät vaihtoehdon 0 pysähdyspaikkojen lisäksi myös Moisiossa ja Sääksjärvellä, minkä seurauksena matka-aika on noussut neljällä minuutilla tuntiin ja 11 minuuttiin.

M-junat liikennöivät vain Lempäälän ja Tampereen välillä, eivätkä enää jatka Toijalaan asti. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että Toijalan ja Viialan palvelutaso pysyy vaihtoehdon 0 mukaisena ja Lempäälän pohjoispuolella palvelutaso paranee. M-junien vuoroväli on läpi päivän 30 minuuttia ja matka-aika 15 minuuttia. Pysähdyspaikat ovat, kuten R-junillakin, Moisio ja Sääksjärvi. Lempäälää ja näitä kahta seisaketta palvelee siis 3 lähijunaa tunnissa suuntaansa, mutta välillä ei kuitenkaan saavuteta tasaista 20 minuutin vuoroväliä ratakapasiteetin rajoitteiden takia.

D-junien aikataulut Riihimäen ja Hämeenlinnan välillä ovat samat kuin KVE 0:ssa, eli yksi junapari aamu-ruuhkassa ja toinen junapari iltaruuhkassa.

5.2.3 Yöjunat

Yöjunat ovat lähes vastaavat kuin vaihtoehdossa KVE 0. Kuitenkin eräiden yöjunien aikatauluja on yhteensovitusmielessä muutettu hieman. Muutoksilla on vaikutusta matka-aikaan Tampere–Riihimäki-välillä, mutta ei pidempimatkaiselle liikenteelle. Matka-aikavaikutukset ovat siis hyvin vähäiset, sillä näitä junia käytetään lyhyisiin matkoihin vain vähän.

5.2.4 Tavaraliikenne

Tavarajunille on varattu aikataulussa yhteensä 55 aikatauluviivaa, jotka sijoittuvat tarkastelualueen eri osaväleille taulukon 8 mukaisesti. Vaihtoehtoon KVE 0 verrattuna aikataulussa on siis varattu tilaa yhdelle ylimääräiselle junaparille välillä Riihimäki–Tampere.

Taulukko 9. Tavarajunien aikatauluviivojen määrä eri osaväleillä.

Väli	Junia pohjoiseen	Junia etelään
Riihimäki–Hämeenlinna	2	2
Riihimäki–Toijala	2	3
Riihimäki–Tampere	16	18
Hämeenlinna–Tampere	2	2
Toijala–Tampere	5	3
Yhteensä	27	28

5.3 Kehittämisvaihtoehto 2

Kehittämisvaihtoehdon 2 liikennerakenne vastaa liikenteellisen selvityksen liikennerakennetta VE 3L. Vaihtoehdossa oletetaan kehittämisvaihtoehto 2:n toimenpiteiden lisäksi, että kolmas raide olisi toteutettu koko Riihimäki–Tampere-välille.

5.3.1 Kaukoliikenne

Kaukoliikenne kulkee samoilla aikatauluilla kuin KVE 1:ssä.

5.3.2 Lähiliikenne

Lähiliikenne kulkee samoilla aikatauluilla kuin KVE 1:ssä.

5.3.3 Yöjunat

Yöjunat ovat lähes vastaavat kuin KVE 1:ssä. Kuitenkin Tampereelta hieman ennen kahdeksaa aamulla etelään päin lähtevää junaa on kyetty nopeuttamaan 14 minuuttia ja yhtä toista yöjunaa on hidastettu noin minuutilla.

5.3.4 Tavaraliikenne

Tavaraliikenteessä junien määrä eri väleillä on sama kuin KVE 1:ssä. Junien aikataulut kuitenkin poikkeavat toisistaan. Enimmillään ero on noin tunnin siirto, mutta pääosin erot ovat pienemmät. Osalla tavarajunista matka-aika on lyhentynyt, osalla pidentynyt.

5.4 Kehittämismuutokset

Kehittämismuutosten 3 liikennetietosuunnitelma vastaa liikenteellisen selvityksen liikennetietosuunnitelmaa VE 4L. Infrastruktuurissa erona KVE 2:een on Kuljun, Lakalaivan ja Rantaperkiön seisakkeiden toteuttaminen.

5.4.1 Kaukoliikenne

Nopeat kaukojunat kulkevat Riihimäen ja Tampereen välillä kuten KVE 1:ssä. Aikatauluissa ei ole muutoksia.

Hitaille kaukojunille on lisätty pysähdys Lakalaivaan nykyisten ja kehittämismuutoksiin 0–2 sisällytettyjen pysähdyspaikkojen lisäksi. Matka-aika on 59–60 minuuttia suuntaansa, eli osalla junista matka-aika pysyy samana ja osalla hieman pitenee. Muuten liikennetietosuunnitelma on vaihtoehtojen 1–2 kaltainen.

Turun kaukojunille on niin ikään lisätty pysähdys Lakalaivassa, mutta pysähdys Lempäälässä on jätetty näiltä junilta pois. Junien matka-aika pitenee minuutilla vaihtoehtoihin 1 ja 2 verrattuna. Muuten liikennetietosuunnitelma pysyy vastaavanlaisena kuin vaihtoehtoisissa 1 ja 2.

5.4.2 Lähiliikenne

R-junat kulkevat lähes vastaavalla rakenteella kuin vaihtoehtoisissa 1 ja 2. Moision pysähdys on kuitenkin korvattu pysähdyksellä Lakalaivassa. Juna kulkee siis pysähtymättä Moision, Kuljun ja Rantaperkiön seisakkeiden ohi. Tässä yhteydessä aikatauluja on säädetty muutamilla minuuteilla. Seisakemuutoksilla matka-aika pysyy samana kuin vaihtoehtoisissa 1 ja 2, eli tunnissa ja 11 minuutissa.

M-junien liikennöinti on ulotettu vaihtoehtoisista 1 ja 2 poiketen Toijalaan, mikä vastaa KVE 0:n liikennöintiväliä. M-junat pysähtyvät välillä kaikilla asemilla eli Viialassa, Lempäälässä, Moisiossa, Kuljussa, Sääksjärvellä, Lakalaivassa ja Rantaperkiössä. Vuoroväli on tasainen 30 minuuttia läpi päivän. Matka-aika

Toijalan ja Tampereen välillä on 32 minuuttia, joka on 9 minuuttia enemmän kuin KVE 0:ssa uusien seisakkeiden takia.

D-junien liikennöinti-aikoja Riihimäen ja Hämeenlinnan välillä on pidennetty. Nyt junia on aamuruuhkassa 3+3 ja iltaruuhkassa 5+5, eli yhteensä 8 vuoroa suuntaansa. Nämä täydentävät ruuhka-aikoina R-junien vuorovälin Riihimäen ja Hämeenlinnan välillä 30 minuuttiin.

5.4.3 Yöjunat

Yöjunat ovat edelleen lähes vastaavat kuin vaihtoehdossa 0. Joidenkin yöjunien matka-aikoja on säädetty muutamilla minuuteilla yhteensovituksen vuoksi.

5.4.4 Tavaraliikenne

Tavarajunille on varattu aikatauluissa yhteensä 35 aikatauluviivaa. Nämä jakaantuvat eri osaväleille taulukon 9 mukaisesti. Merkittävänä erona aikaisempiin vaihtoehtoihin on huomattavasti suurempi juna-määrä Riihimäen ja Tampereen välillä, jossa on 24 tai 25 junaa suunnasta riippuen, kun vaihtoehdoissa 1 ja 2 junia oli 16+18 ja KVE 0:ssa junia oli vain 15+17. Tämä ei välttämättä tarkoita yhtä suurta muutosta kuljettavissa tavaravirroissa, mutta mahdollistaa tavarajunille joustavamman kulun, voi lyhentää matka-aikoja ja helpottaa tavaraliikenteen aikataulusuunnittelua. Nyt tavarajunien kulkumahdollisuuksia koko rataosuuden läpi on lähes tunneittain muutamia pieniä poikkeuksia lukuun ottamatta.

Taulukko 10. Tavarajunien aikatauluviivojen määrä eri osaväleillä.

Väli	Junia pohjoiseen	Junia etelään
Riihimäki-Hämeenlinna	2	2
Riihimäki-Toijala	2	3
Riihimäki-Tampere	24	25
Hämeenlinna-Tampere	2	2
Toijala-Tampere	5	3
Yhteensä	35	35

5.5 Liikenne-ennusteet ja matkustajajakauma

Hankevaihtoehtojen liikenne-ennusteet on laadittu selvityskokonaisuuden liikenteellisessä selvityksessä liikennemallin avulla. Nykytilanteen perusennuste on kalibroitu valtakunnalliseen ennusteeseen ja hankevaihtoehtoissa tapahtuvat liikennemallin mukaiset muutokset on lisätty perusennusteeseen. Hankearviointia varten on lisäksi liikennemallista eritelty Riihimäki–Tampere välin matkustajavirtoja asemalta asemalle -periaatteella.

Matkustajavirrat erotetaan toisistaan vain Riihimäki–Tampere-välillä sijaitsevien päätepisteiden ja junatyyppin mukaan. Virrat, joiden päätepisteet eroavat toisistaan vain välin ulkopuolella, on summattu yhteen, koska niille Riihimäki–Tampere-välin aikavaikutukset ovat identtiset. Virtoja ja niiden muutoksia käytetään kuluttajan aika- ja palvelutasomuutosten arvioinnissa. Vaikutukset, joissa myös tarkastelualueen ulkopuolinen päätepiste merkitsee (esimerkiksi lipputulot) määritetään liikennemallin laskemien kokonaissuoritemuutosten avulla.

6 Peruskorjaushankkeen arviointi

6.1 Hankearvioinnin periaatteet

Peruskorjaushankkeessa lähtökohtana toimivat tarkastelualueelle Väyläviraston toimeksiannosta laaditut tarvemuistio sekä esiselvitys, joissa on määritetty peruskorjaustarpeet sekä esitetty niille toteutusaiakataulu. Tarvemuistiossa ja esiselvityksessä toimenpiteiden määrittämisen lähtökohtana on ollut, että rata pysyy liikennöitävässä kunnossa ja sen välityskyky riittää nähtävissä olevan henkilö- ja tavaraliikenteen tarpeisiin. Tässä selvityksessä tarkasteltava peruskorjaushanke on muodostettu tarvemuistion ja esiselvityksen toimenpide-esityksistä ja tietoja on täydennetty Väyläviraston asiantuntijoiden haastattelulla.

6.2 Vaikutusten arviointi

Vaikutusten arviointi perustuu hankkeen vaiheistukseen ja siihen, milloin toimenpiteiden toteuttaminen tai lykkääminen alkaa vaikuttaa kustannuksiin ja hyötyihin. Peruskorjaushankkeen toteutus ei itsessään muuta radan palvelutasoa ja ominaisuuksia, joten kaikki vaikutukset perustuvat lykkäämisestä

aiheutuvien haittojen välttämiseen. Vaihtoehdon PVE 1 vaihtoehdossa peruskorjaukset toteutetaan suunnitellussa aikataulussa vuosina 2030–2039 ja vaihtoehdossa PVE 0 vaihtoehdossa ne lykkääntyvät vuosille 2040–2049. Lykkäyksen vaikutukset alkavat näkyä ennen peruskorjauksen toteuttamista, sillä kunnossapitokustannukset lisääntyvät radan kunnan heikentyessä. Hankearvioinnissa arvioidaan lykkäysvaikeutusten alkavan vuodesta 2034, jolloin päällysrakenteen uusiminen on PVE1 mukaan saatu valmiiksi. Tarkasteltuja vaikutuksia on kuvattu tarkemmin vaikutuskohtaisissa alaluvuissa.

Vaikutusten arvioinnissa on käytetty poikkileikkausvuosina 2035, 2039 ja 2044. Poikkileikkausvuodet on valittu siten, että ne kuvaavat hankkeen eri vaiheita ja vaikutusten kehitystä ajan myötä. Ensimmäinen poikkileikkausvuosi 2035 edustaa ensimmäisen merkittävän korjauskokonaisuuden valmistumisen jälkeistä vuotta, jolloin lykkäyksen aiheuttamat haittavaikutukset alkavat. Vuosi 2039 kuvaa vaikutuksen kehitystä hankkeen keskivaiheilla. Vuosi 2044 kuvaa lykkäyksen pitkän aikavälin vaikutuksia:

6.2.1 Vaikutukset radanpidon kustannuksiin

Väyläviraston asiantuntijoilta on saatu arvio peruskorjauksen lykkäämisen potentiaalisista vaikutuksista radanpitoon sekä radanpidon kustannuksiin. Vaikutukset perustuvat karkeisiin arvioihin ja yleistyksiin, eivätkä mitattuun kuntoon. Myös kustannukset ovat yleistyksiä, sillä yksittäisten vikojen kustannuksissa voi olla paljon tapauskohtaista vaihtelua.

Kiskonvaihdon lykkäämisellä on useita vaikutuksia. Mikäli kiskojen kunnan annetaan heikentyä niin pitkälle, että kiskovikoja ei enää pystytä poistamaan samassa tahdissa, kuin niitä syntyy, tulee kiskot vaihtaa jo ennen peruskorjausta. Väyläviraston asiantuntijoilta saadun arvion perusteella kiskonvaihdon hinta ilman muuta peruskorjausta on 20 % kalliimpaa, eli kustannuslisäystä tulee noin 40 euroa/metri, mikä tarkoittaa, että koko rataosuuden linjaraiteelta lisäkustannuksia kertyisi yhteensä noin milj. euroa vuosittain. Kun peruskorjaus lopulta tehdään, kiskonvaihdon kohteena vastikään olleita kiskoja on käsiteltävä varoen, mikä hidastaa peruskorjausta. Peruskorjauksen hidastumisen seurauksena syntyy 5 % (noin 25 euroa/metri) hinnannousu päällysrakenteen vaihdon kustannuksiin, mikä tarkoittaa, että koko rataosuuden linjaraiteelta vuosittaisia kustannuslisäyksiä kertyisi yhteensä noin 0,6 milj. euroa.

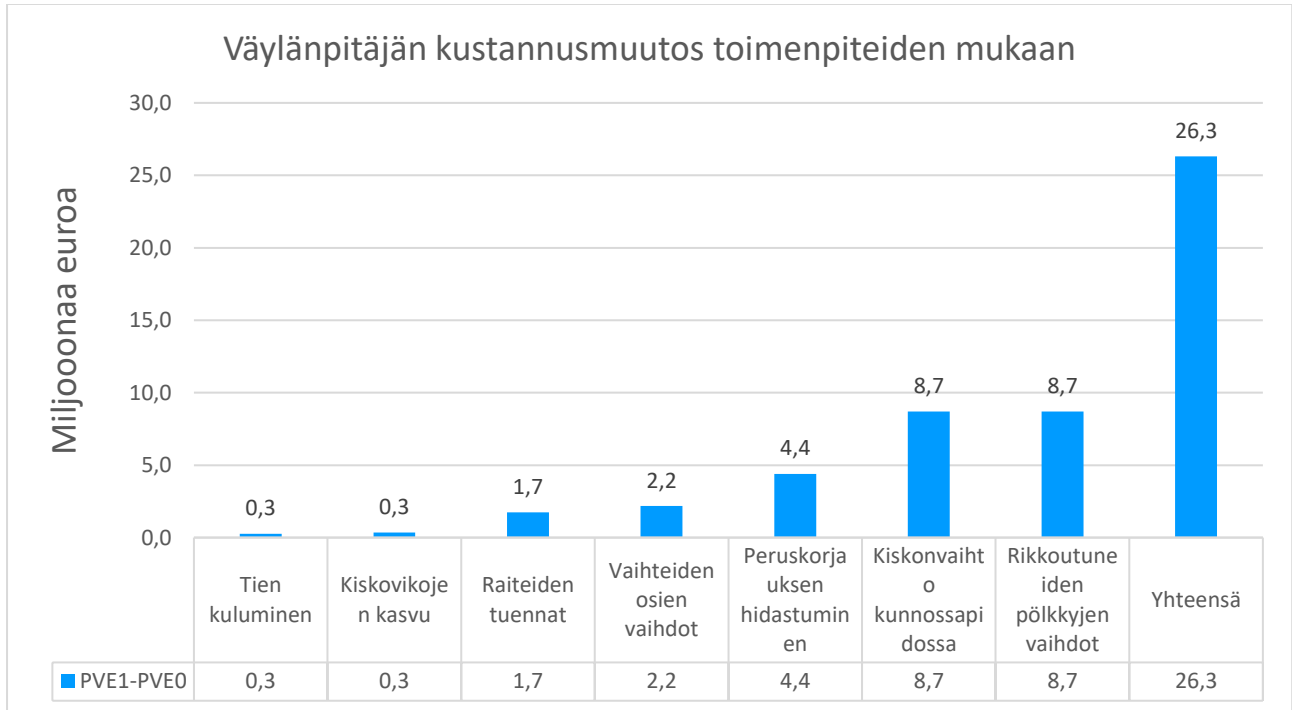
Jos kiskot asennetaan rataa ennen peruskorjausta ja uudelleen peruskorjauksen yhteydessä, on ne jouduttu hitsaamaan kahdesti, minkä seurauksena ne ovat herkempiä kiskovioille. Väyläviraston asiantuntijoilta saadun arvion mukaan rataosuuden mahdolliset kiskoviat aiheuttavat noin 40 000 euron vuosittaiset kustannukset. Tämän lisäksi kiskon elinkaari päättyy aiemmin eli seuraava peruskorjaus tai laaja kiskonvaihto tulee tehdä aiemmin, minkä kustannuksia ei ole kuitenkaan arvioitu, sillä ne kohdistuvat noin 30 vuoden päähän kiskonvaihdosta.

Väyläviraston asiantuntijoilta saadun arvion perusteella peruskorjauksen lykkääminen aiheuttaa koko rataosuudella milj. euron vuosittaiset pölkynvaihtokustannukset. Todennäköistä on, että näitä pölkkyjä ei hyödynnetä peruskorjauksessa työteknisistä syistä, koska vaihdot kohdistuvat käytännössä satunnaisiin kohtiin rataa, eli pölkynvaihtokustannukset eivät vähennä peruskorjauksen kustannuksia. Jos vaihteita ei vaihdeta niiden elinkaaren päättyessä, tulee vaihteissa uusia teräsosia ja pölkkyjä. Rataosuuden vaihteiden osien vaihdoista on arvioitu syntyvän yhteensä 0,3 milj. euron vuosittaiset kustannukset. Kun tukikerroksen elinkaari alkaa päättyä, raide vaatii enemmän raiteen koneellista tuentaa. Raiteen tuennasta on arvioitu aiheutuvan koko rataosuuden linjaraiteen osalta 0,2 milj. euron vuosittaiset kustannuslisäykset.

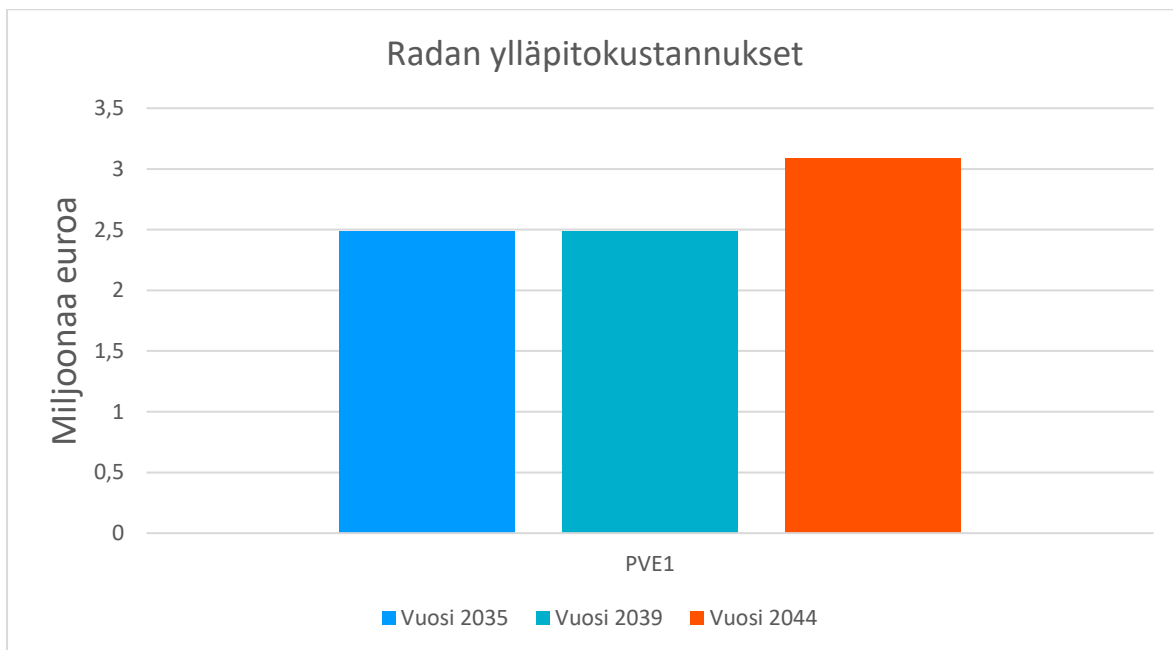
Hankearvioinnissa on arvioitu, mitä lisäkustannuksia radan peruskorjauksen lykkääminen (PVE 0) aiheuttaa verrattuna hankearvioinnin mukaiseen aikatauluun (PVE 1). Lisäkustannukset, jotka katsotaan hankkeelle hyödyksi näkyvät toimenpiteittäin kuvassa 8. Peruskorjauksen viivästyessä tien kulumisesta aiheutuu 0,3 milj. euron lisäkustannukset. Kiskojen kunnan heikentyminen lisää kiskovikojen määrää, mikä kasvattaa kustannuksia samalla summalla 0,3 milj. eurolla. Lisäksi raiteiden tuentatarpeen lisääntyminen aiheuttaa 1,7 milj. euron lisäkustannukset. Vaihteiden osien vaihdot puolestaan nostavat kunnossapitokustannuksia 2,2 milj. eurolla.

Peruskorjauksen viivästyemisestä aiheutuvat työtekniset haasteet, hidastavat peruskorjauksen toteuttamista, mikä aiheuttaa 4,4 milj. euron lisäkustannukset. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat kuitenkin kiskonvaihtoon ja rikkoutuneiden pölkkyjen vaihtoon. Molemmista töistä syntyy erikseen 8,7 milj. euron lisäkustannukset. Kokonaisuudessaan peruskorjauksen lykkääminen lisää radanpidon kustannuksia 26,3 milj. eurolla. Osa näistä kustannuksista syntyy kunnossapitoimien välttämättömyydestä ennen peruskorjauksen toteuttamista, kun tarve tilapäisille korjauksille kasvaa.

Poikkileikkausvuosien tarkastelussa näkyy, että radan ylläpitokustannukset PVE 1 vaihtoehdossa kasvavat ajan myötä. Vuonna 2035 ylläpitokustannukset ovat 2,5 milj. euroa, vuonna 2039 2,5 milj. euroa ja vuonna 2044 ne nousevat 3 milj. euroon (kuva 9). Kustannusten jyvitys on lykkäyksen aikaisen lisäkunnossapitotarpeen osalta vakio vuodesta toiseen, mutta kunnossapitotoimien alkaessa vertailuvaihtoehdossa otetaan huomioon myös peruskorjauksen hidastumisen vaikutus, jolloin lykkäysajanjakson jälkipuoliskolla kustannukset kasvavat.



Kuva 8. Väylänpitäjän kustannusmuutos toimenpiteiden mukaan PVE 1-PVE 0 välillä.



Kuva 9. Radan ylläpitokustannukset perusparannusvaihtoehdossa PVE 1 vuosina 2035, 2039 ja 2044.

6.2.2 Vaikutukset aikakustannuksiin

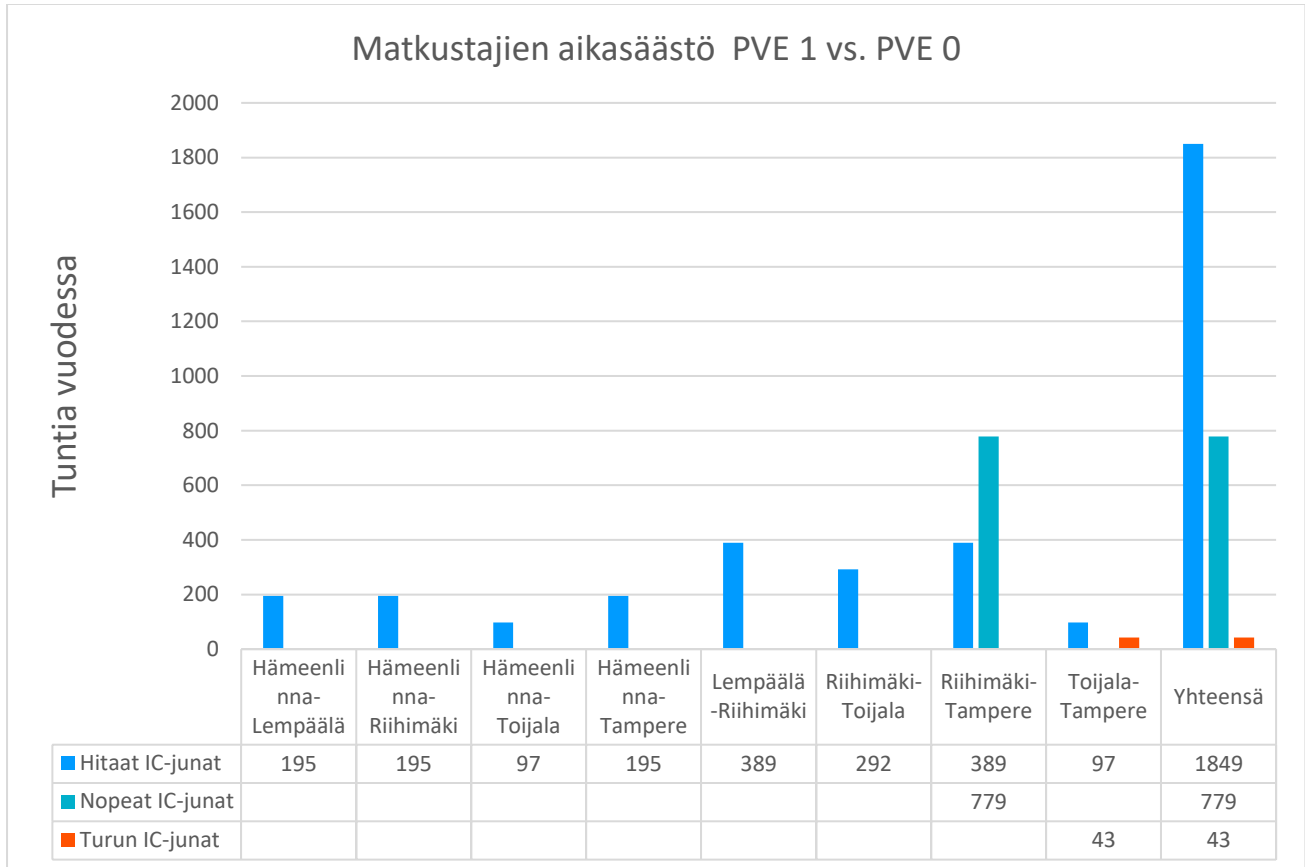
Hankkeen vaikutuksia aikakustannuksiin tarkastellaan, jos peruskorjaustoimenpiteitä lykätään PVE 0, joka johtaa radan palvelutason heikentymiseen tai jos ne tehdään aikataulun mukaan PVE 1. Palvelutason

laskeminen on arvioitu tapahtuvan vaiheittain. Ensin vaikutukset kohdistuisivat liikennepaikkoihin, tämän jälkeen vaikutukset leviäisivät linjaosuuksille, jos korjauksia ei ole tehty ajoissa.

Laajoihin kunnossapitotöihin tarvitaan säännölliset työraot, jotka toteutetaan pääasiassa yöaikaan. Työraot voivat olla 4–5 tuntia öisin, jolloin rataosuuden käyttökapasiteetti tilapäisesti vähenee. Tämä vaikuttaa tavaraliikenteeseen ja yöjunien aikatauluihin. Yöaikaan liikenteen rajoituksista aiheutuvat haitat ovat kuitenkin vähäiset hiljaisen liikenteen vuoksi, joten näiden vaikutuksia ei ole arvioitu erikseen.

PVE 1 aikataulun mukaisessa peruskorjauksessa näitä PVE 0 mukaisia aikataulumuutoksista johtuvia haittoja ei synny, mikä johtaa aikasäästöihin matkustajille. Näitä vaikutuksia on tarkasteltu aikataulumuutoksiin perustuvassa analyysissä ja aikasäästöt on esitetty eri junatyypeille ja rataosuuksille eriteltyinä (kuva 10). PVE 1 aikasäästöt on laskettu vertaamalla yksittäisten junien päivittäisiä ajoaikoja tilanteessa, jossa peruskorjausta lykätään 10 eteenpäin PVE 0 ja syntyy aikataulumuutoksia, jotka vaikuttavat matkustus-aikojen pidentymiseen.

Matka-aika tarkastelussa hitaiden IC-junien aikasäästöt jakautuvat eri rataosuuksille, koska nämä junat pysähtyvät väliasemalla tämä mahdollistaa aikasäästö tarkastelun myös väliasemakohtaisesti. Hitaiden IC-junien väliasema tarkastelussa aikasäästö vuositasolla on pienin Hämeenlinna–Toijala- sekä Toijala–Tampere-välillä 97 tuntia, suurin aikasäästö saadaan Lempäälä–Riihimäki-väliltä 389 tuntia vuodessa. Yksittäisen hitaan IC-junan osalta aikasäästö vaihtelee 0,5–2 minuutin välillä rataosuuksien matkaväleillä. Nopeiden IC-junien osalta aikasäästö Tampere–Riihimäki-välillä on 779 tuntia vuodessa ja yksittäisen nopean IC-junan osalta säästö on 2 minuuttia. Turun IC-junien, jotka liikkuvat tarkastelualueella Toijala–Tampere-välillä, vuosittainen aikasäästö on 43 tuntia ja yksittäisen junan säästö 0,5 minuuttia. Kokonaisuudessaan PVE 1 vaihtoehdon matkustajien aikasäästö verrattuna PVE 0 vaihtoehtoon on hitaiden IC-junien osalta 1849 tuntia vuodessa, nopeiden IC-junien osalta 779 tuntia ja Turun IC-junien osalta 43 tuntia vuodessa.



Kuva 10. Matkustajien aikasäästö PVE 1- PVE 0 välillä.

Aikakustannuksien muutokseksi lasketaan myös vaikutukset täsmällisyyteen, jota voidaan määritellä myöhästymisten keskimääräisenä ajallisena muutoksena. Simulointien tai myöhästymistilastojen avulla niiden suuruusluokkaa voitaisiin arvioida. Tämän työn puitteissa ei ole kyetty tekemään luotettavaa arviointia myöhästymisten muutoksesta, jotka koskisivat nimenomaan hankevaihtoehtoja. Osa tilastoiduista viiveistä poistuu jo hankkeen vertailuvaihtoehdossa radan nykytilaan nähden uusien kohtauspaikkojen myötä, joiden tavoitteena on parantaa rataosan välityskykyä ja täsmällisyyttä.

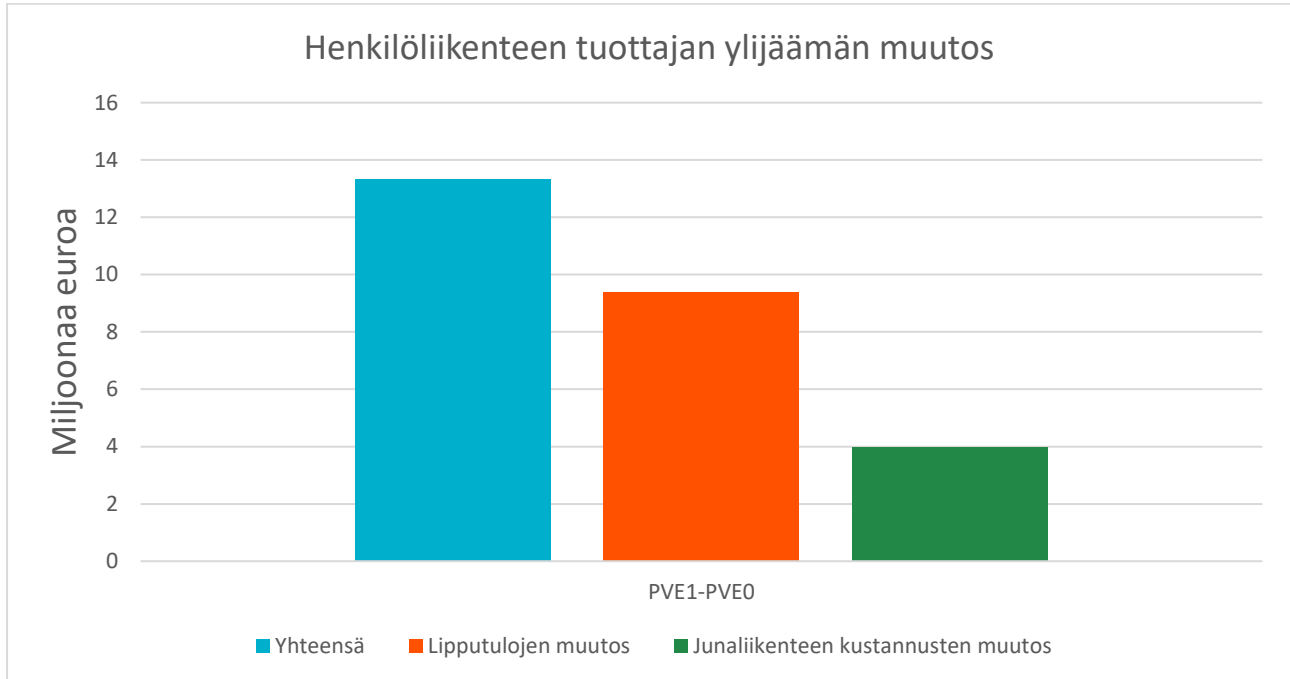
6.2.3 Vaikutukset tuottajan ylijäämän muutokseen

Tarkastelussa vertailtiin miten peruskorjauksen ajoitus vaikuttaa tuottajan ylijäämään peruskorjauksen hankevaihtoehtojen PVE 1 ja PVE 0 välillä. Arviointiin kuului lipputulosten ja junaliikennöintikustannusten muutokset.

Tuottaja menettäisi lippituloja 1,9 milj. eurolla verrattuna vertailuvaihtoehtoon PVE 0. Junaliikenteen kustannuksia syntyisi PVE 0 vaihtoehdossa 4 milj. eurolla enemmän PVE 1 vaihtoehtoon verrattuna (kuva 11). Tuottaja hyötyy pääosin radan hyvästä kunnosta, joka vähentää viivästyksiä, mahdollistaa tasaisemmat nopeudet ja alentaa liikennöinnin operatiivisia kustannuksia. Lisäksi parempi palvelutaso ja sujuvammat

yhteydet houkuttelevat enemmän matkustajia, mikä osaltaan kasvattaa lipputuloja. Kokonaisuudessaan tuottaja hyötyy PVE 1 vaihtoehdossa 13 milj. eurolla verrattuna PVE 0 vaihtoehtoon.

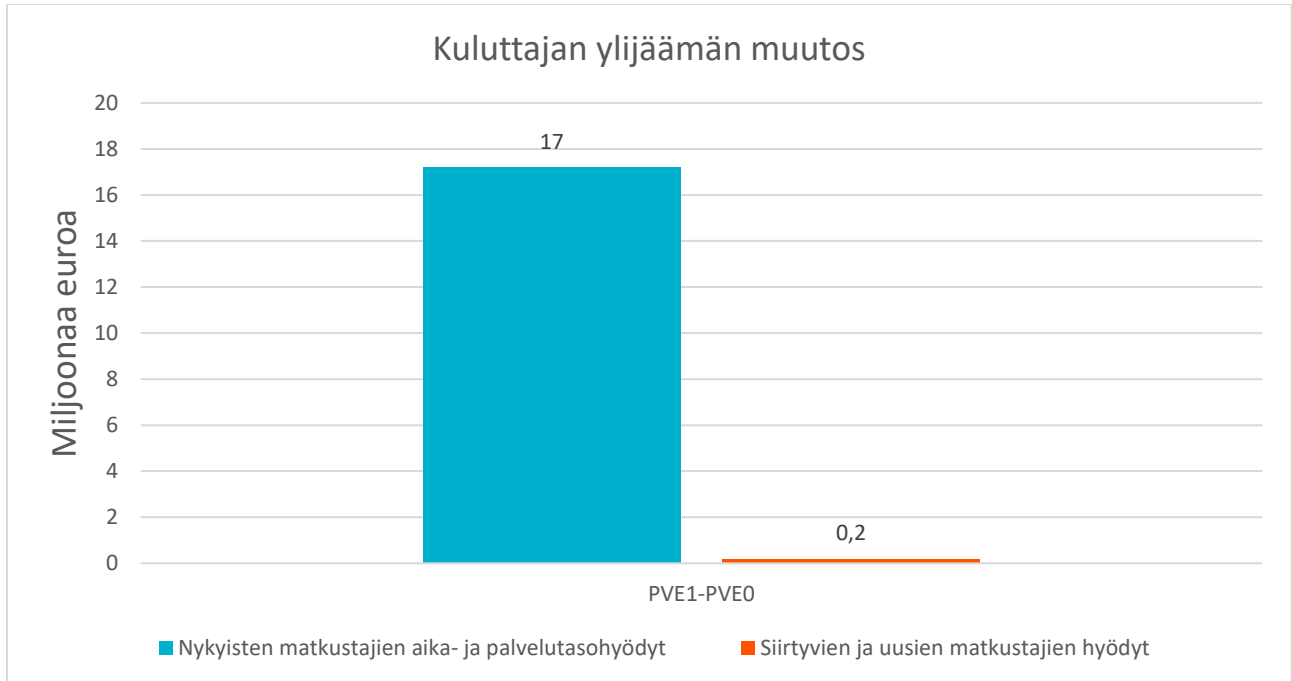
Poikkileikkausvuosina 2035, 2039 ja 2044 lipputulojen muutos pysyy suhteellisen samana 1,3 milj. eurossa ja liikennöintikustannukset 0,5 milj. eurossa.



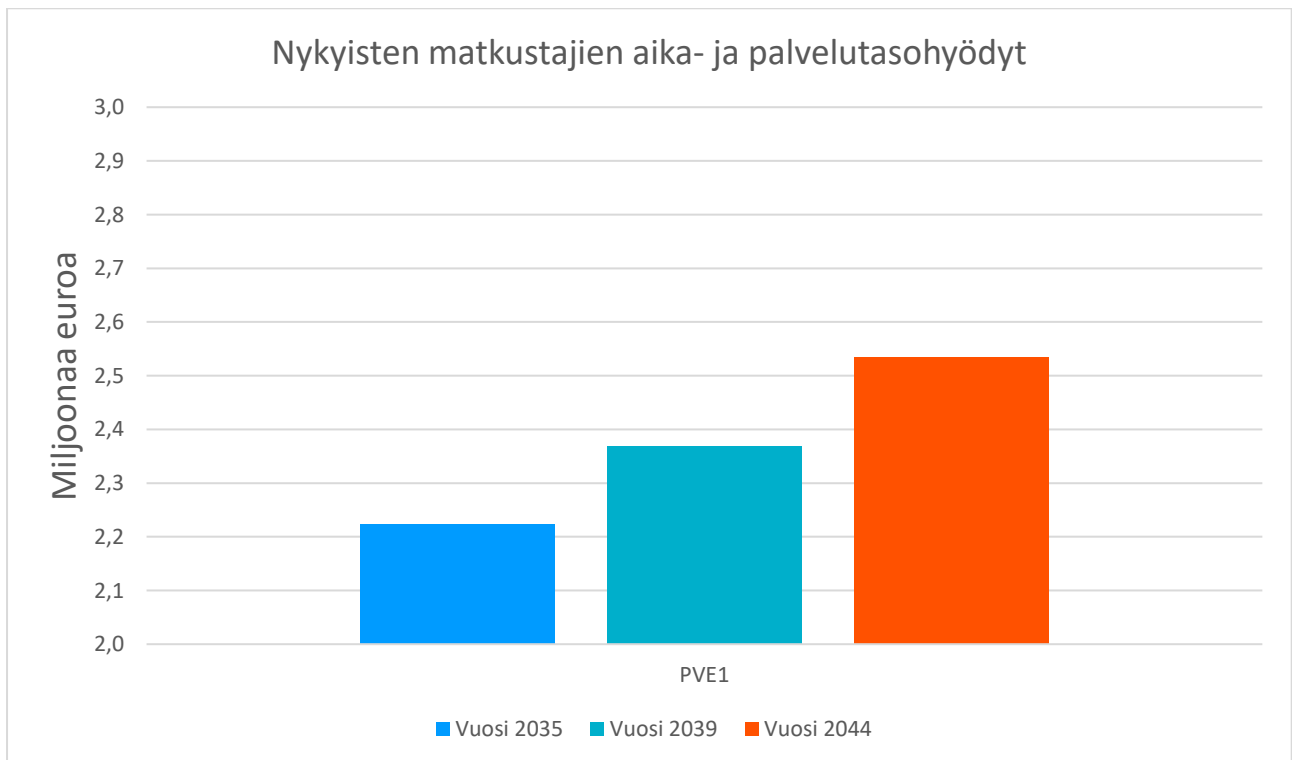
Kuva 11. Henkilöliikenteen tuottajan ylijäämän muutos perusparannusvaihtoehdon PVE 1 ja PVE 0 välillä.

6.2.4 Vaikutukset kuluttajan ylijäämän muutokseen

PVE 1 vaihtoehdossa kuluttaja hyötyy yhteensä 17,2 milj. euroa verrattuna, jos peruskorjausta lykättäisiin. Hyödyt koostuvat nykyisten matkustajien aika- ja palvelutasohyödyistä, jotka ovat laskennallisesti 17 milj. euroa, sekä siirtyvien ja uusien matkustajien hyödyistä, jotka ovat 0,2 milj. euroa (kuva 12). Poikkileikkausvuosia 2035, 2039 ja 2044 tarkasteltaessa nykyisten matkustajien hyödyt kasvavat 2,2 milj. eurosta vuonna 2035 tasaisesti 2,5 milj. euroon vuoteen 2044 mennessä (kuva 13) peruskorjaustoimenpiteiden valmistumisen myötä. Uusien matkustajien hyötyjen muutos pysyy poikkileikkausvuosina käytännössä samana, noin 0,03 milj. eurossa.



Kuva 12. Kuluttajan ylijäämän muutokset perusparannusvaihtoehdon PVE 1 ja PVE 0 välillä.



Kuva 13. Nykyisten matkustajien perusparannusvaihtoehdon PVE 1 aika- ja palvelutasohyödyt vuosina 2035, 2039 ja 2044

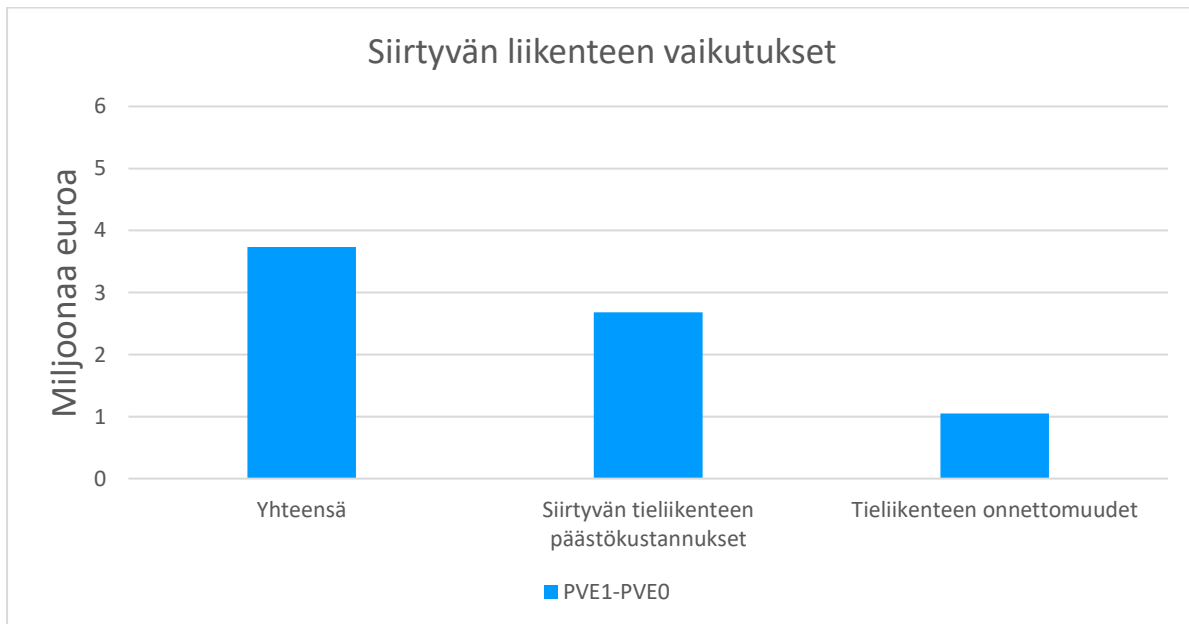
6.2.5 Vaikutukset tavaraliikenteen kuljetuskustannuksiin

Hankearvioinnin perusteella tavaraliikenteen kuljetuskustannuksissa ei havaittu muutoksia peruskorjausvaihtoehtojen PVE 1 ja PVE 0 välillä. Tavaraliikenteen kustannusmuutokset pysyvät ennallaan eikä peruskorjauksen ajoituksen arvioitu vaikuttavan näihin kustannuksiin.

6.2.6 Siirtyvän liikenteen vaikutukset

Peruskorjausvaihtoehto PVE 1 vähentää tieliikenteen päästö- ja onnettomuuskustannuksia, joita syntyisi PVE 0 vaihtoehdossa ja katsotaan hankkeelle hyödyksi. Siirtyvän liikenteen vaikutusten (siirtyminen rai-deliikenteestä tieliikenteeseen PVE 0 vaihtoehdossa) yhteissumma on 3,7 milj. euroa, josta tieliikenteen päästökustannusten väheneminen on 2,7 milj. euroa ja onnettomuuskustannusten väheneminen 1,1 milj. euroa (kuva 14).

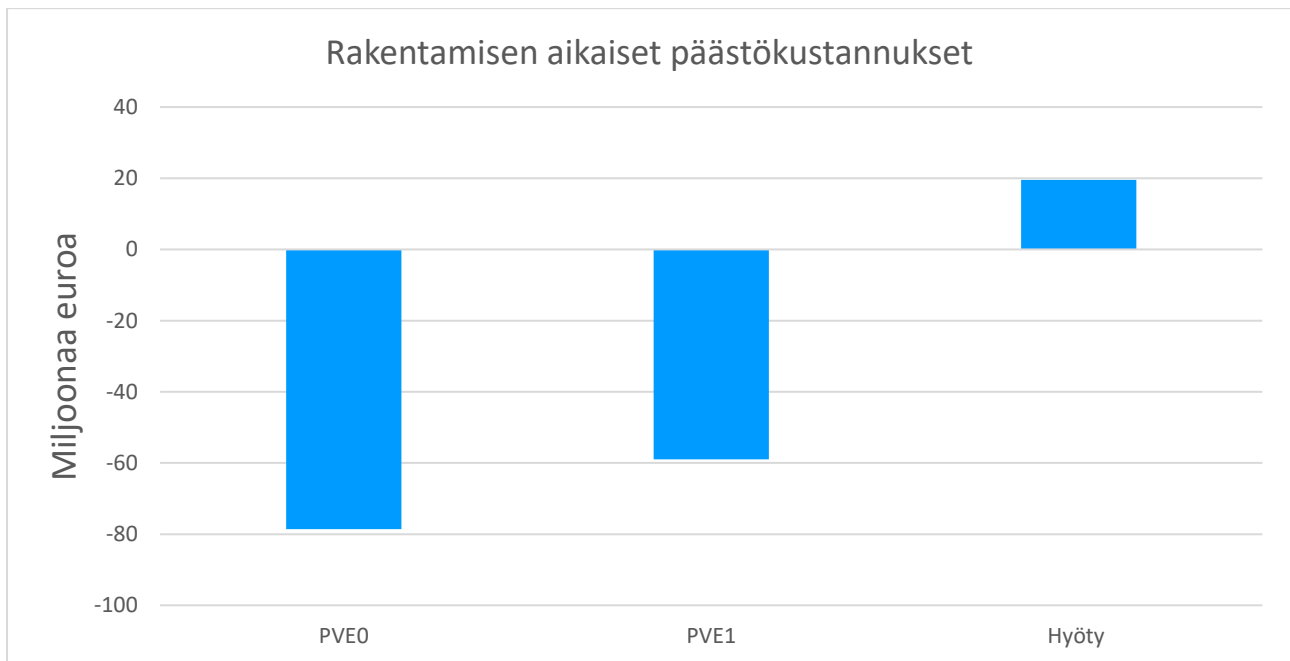
Poikkileikkausvuosien tarkastelussa tieliikenteen päästö- ja onnettomuuskustannusten erot ovat vähäisiä. Tieliikenteen päästökustannushyödyt vuosina 2035, 2039 ja 2044 ovat noin 0,4 milj. euroa ja onnettomuuskustannusten väheneminen pysyy noin 0,1 milj. euron tasolla.



Kuva 14. Siirtyvän liikenteen vaikutukset perusparannusvaihtoehdon PVE 1 ja PVE 0 välillä.

6.2.7 Rakentamisen aikaiset päästöt ja kustannukset

Peruskorjausvaihtoehdoissa PVE 0 ja PVE 1 rakentamisen aikaiset päästöt ovat määrällisesti samat 164 kt CO₂e / 30 v, 18 kt CO₂e / 50 v, mutta niiden kustannukset eroavat toisistaan, koska päästökustannukset euroa/tonni kasvavat ajan myötä. Tämä tarkoittaa, että mikäli peruskorjausta lykätään kymmenellä vuodella, myöhemmin aiheutuvat päästöt lasketaan korkeampien päästöhintojen mukaan, jolloin päästöjen tuottaminen näyttäytyy laskelmassa edullisempänä, jos ne toteutuvat lähempänä nykyhetkeä. Hankkeen korjausaikataulun mukaisesti tuotettuna päästöt syntyvät aiemmin, jolloin niiden rahaksi muunnettu haitta-arvo on alhaisempi. Tämän seurauksena peruskorjauksen ajoittaminen suunnitellun aikataulun mukaisesti tuottaa korjaushankkeelle hyötynä noin 19,6 milj. euroa verrattuna vertailuvaihtoehtoon, jossa peruskorjausta lykätään kymmenellä vuodella (kuva 15). Tämä pitää tulkita siten, että yhteiskunta joutuu kompensoimaan päästöjään selvästi enemmän tulevaisuudessa, koska diskonttaus myös pienentää tulevaisuuden rahallisia haittoja nykyhetken verrattuna.



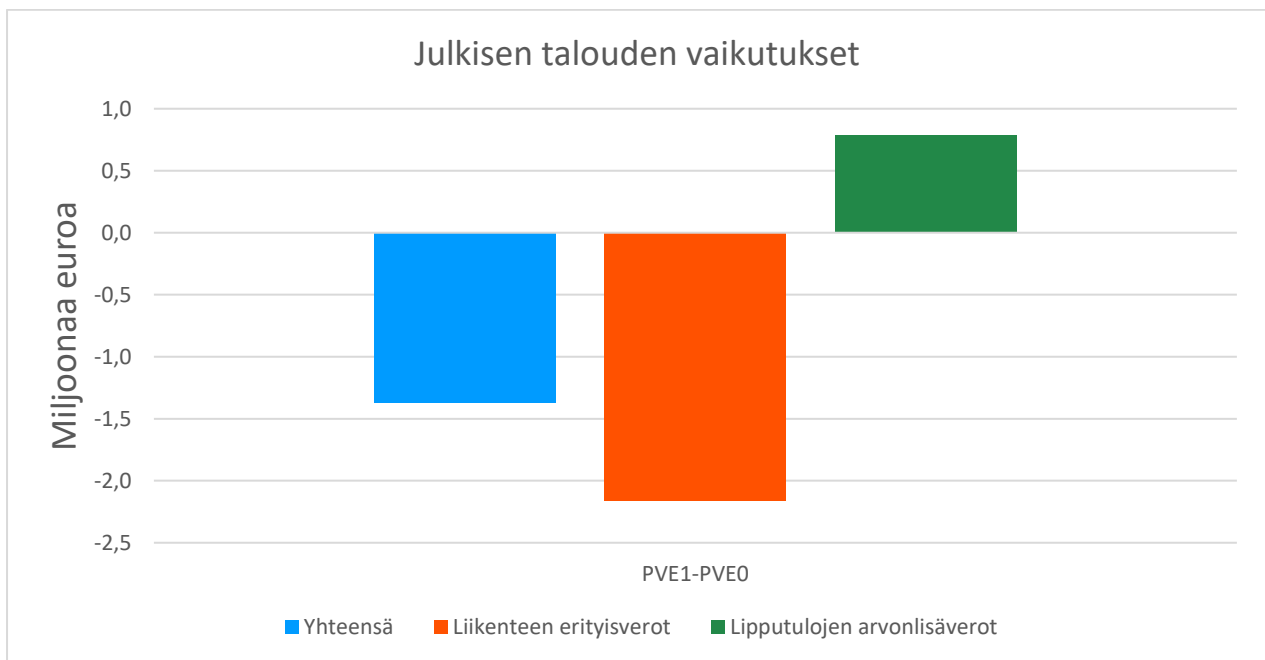
Kuva 15. Rakentamisen aikaiset päästökustannukset hankevaihtoehdoittain.

6.2.8 Vaikutukset julkiseen talouteen

Peruskorjausvaihtoehto PVE 1 vaikuttaa julkiseen talouteen estämällä niitä menetyksiä, joita syntyisi peruskorjauksen lykkäämisellä vaihtoehdon PVE 0 mukaisesti. Hankkeen vaikutukset näkyvät ratamaksujen, liikenteen erityisverojen ja lipputulojen kautta. Kokonaisuutena tarkasteluna PVE 1 vaihtoehto estää 1,4 milj. euron suuruiset tulot, jotka jäävät saamatta PVE 0 vaihtoehtoon verrattuna (kuva 16) ja käsitellään hankkeelle negatiivisena vaikutuksena. Ratamaksuissa ei havaittu muutosta vaihtoehtojen välillä, koska

liikennemäärä rataverkolla ei hankkeen seurauksena muutu. Liikenteen erityisverojen osalta PVE1 vaihtoehdossa 2,2 milj. euron tulot jäävät saamatta tieliikenteen verotuksesta, jos peruskorjausta lykätään. Lipputulojen osalta arvonlisäveroista saatavat tulot 0,8 milj. euroa lasketaan hankkeelle hyödyksi matkustajamäärien kasvun seurauksena verrattuna PVE 0 vaihtoehtoon.

Poikkileikkausvuosina liikenteen erityisverojen ja lipputulojen arvonlisäverojen vaikutukset pysyvät käytännössä samoina, erityisverojen vähennys on vuoden 2035 0,4 milj. euron tasosta vuoden 2044 0,2 milj. euron tasoon ja arvonlisäverotuotot noin 0,1 milj. euroa jokaisena tarkasteluvuonna.



Kuva 16. Julkisen talouden vaikutukset perusparannusvaihtoehdon PVE 1 ja PVE 0 välillä.

6.2.9 Rakentamisen aikaiset haitat

Peruskorjauksen rakentamisen aikaisten liikenteellisten haittojen suuruuden määrittäminen on tehty perustuen Väyläviraston selvitykseen, jossa tehtiin simulointitarkasteluja Helsinki–Tampere-välin peruskorjauksen työvaiheistuksen liikenteellisistä vaikutuksista (Väylävirasto 2020). Työssä arvioitiin vaikutuksia tilanteessa, jossa korjaustoimia hoidetaan yhdellä liikennepaikkavälillä kerrallaan siten, että korjattavalla välillä on käytössä yksi raide liikennöintiin. Töiden vuoksi liikennöitävän raiteen nopeusrajoitus on 80 km/h. Simulointitarkasteluissa arvioitiin muutamia yksittäisiä liikennepaikkavälejä pitkin rataosuutta. Näiden tuloksia sovellettiin vaikutusten arvioinnissa kohdistuen tarkasteluja vastaavat vaikutukset maantieteellisesti lähistöllä oleviin liikennepaikkaväleihin. Vaikutukset vaihtelivat vain vähän alueelta toiselle. Tyypillisesti junien hidastusvaikutukset olivat 3–5 minuutin luokkaa korjattavan välin ympäristössä. Tämän perusteella arvioitiin rakentamistöiden vaikuttavan junien aikatauluihin korjauspaikan ohittavien matkojen

osalta keskimäärin täysimääräisenä simuloidun hidastuksen mukaan, ja muihin korjausalueen ulkopuolisiin matkoihin keskimäärin 1–2 minuuttia johtuen satunnaisemmista odotusviiveistä yksiraiteisten osuuk-sien vuoksi. Näiden vaikutusten oletettiin olevan voimassa alueittain koko yhden alueen rakentamisaajan, koska töiden keskeytyessä, vaikka sääolosuhteiden vuoksi liikennöinti oletetaan kuitenkin jatkuvasti yksi-raiteiseksi jollain alueen välillä. Alueihin kohdistuva vaikutukset ajoittuvat toimenpiteiden toteutusarvi-oinnin mukaisesti.

Peruskorjausvaihtoehtojen rakentamisaikaiset haitat vaihtoehdossa PVE1 ovat 11,6 milj. euroa. suuremmat kuin vaihtoehdossa PVE 0. PVE 0 rakentamisen aikaiset haitat ovat 40,1 milj. euroa ja PVE 1, 51,7 milj. euroa. Erotus johtuu siitä, että haittojen diskontatut nykyarvot määräytyvät rakentamisaikojen eroista. PVE 1 vaihtoehdossa peruskorjaus toteutetaan aikaisemmin, jolloin rakentamisaikaiset haitat tapahtuvat lyhy-emmän diskonttausajan jälkeen ja niiden nykyarvo on suurempi. PVE 0 rakentamisaikaiset haitat toteutu-vat myöhemmin, mikä vähentää niiden taloudellista vaikutusta, vaikka haitat ovat identtiset.

6.2.10 Jäännösarvo

Hankkeen jäännösarvo perustuu rakenteiden pitoaikoihin ja jäljellä olevaan käyttöikäen laskenta-ajanjak-sion lopussa. Peruskorjausvaihtoehdossa PVE 1 jäännösarvo on laskettu huomioiden pitoajaltaan pitkäikäi-set rakenteet, kuten alusrakenteet, kallioleikkaukset ja sillat, joiden pitoaika on 50 vuotta. PVE 1 vaihtoeh-dossa, jossa peruskorjaus toteutetaan suunnitellun aikataulun mukaisesti, rakenteilla on laskenta-ajan-jakson lopussa käyttöikä ja jäännösarvoa jäljellä 20 vuotta. Vertailuvaihtoehdossa PVE 0, jossa peruskor-jausta lykätään 10 vuotta, käyttöikä on laskenta-ajanjakson lopussa jäljellä 30 vuotta. Tämä johtaa sii-hen, että PVE 1 vaihtoehdon jäännösarvo on 47,3 milj. euroa negatiivinen hankkeelle.

6.3 Kannattavuuslaskelma

6.3.1 Peruslaskelma

Peruskorjaushankkeen hyöty-kustannuslaskelma esittää vaihtoehtojen kustannukset, hyödyt ja kannat-tavuusluvut nykyarvoisina perusvuonna 2030. Kustannukset ja hyödyt määritetään vuoden 2022 hintata-sossa ja yksikköarvoilla. Perusparannusvaihtoehdon PVE 1 kokonaiskustannukset ovat 498,5 milj. euroa ja PVE 0 vertailuvaihtoehdon 353,4 milj. euroa (MAKU 122,9; 2020=100). Hankevaihtoehdossa PVE 1 perus-korjaukset aloitetaan vuonna 2029 ja vertailuvaihtoehdossa PVE 0 vuonna 2039. Taulukko 11 esittää pe-ruskorjaushankkeen kannattavuuden peruslaskelman.

Taulukko 11. Perusparannustoimenpiteiden hankearvioinnin kannattavuuslaskelma. Luvut kuvaavat hankevaihtoehdon VE1 erotusta vertailuvaihtoehtoon vuoden 2022 hintatasossa.

	VE1
Rakentamiskustannukset	107,8
Suunnittelukustannukset	6,8
Julkisten varojen rajakustannus	22,9
Rakentamisen aikaiset korot	7,6
Kustannukset yht	145,1
Väylien kunnossapidon vaikutukset	26,3
Radan ylläpitokustannukset	26,0
Tien kulumisen kustannukset	0,27
Radan kulumisen kustannukset	0
Onnettomuusvaikutukset	1,1
Tieliikenteen onnettomuudet	1,1
Ympäristövaikutukset	22,3
Rakentamisen päästöt	19,6
Tieliikenteen päästöt	2,7
Kuluttajan ylijäämän muutos	17,4
Nykyiset matkustajat	17,2
Siirtyvät matkustajat	0,20
Tuottajan ylijäämän muutos	13,3
Lipputulot	9,4
Junat, liikennöintikustannukset	4,0
Tavaraliikenteen kustannusmuutos	0
Junat, kuljetuskustannukset	0
Julkistaloudelliset vaikutukset	-1,4
Ratamaksut	0
Liikenteen erityisverot	-2,2
Lipputulojen arvonlisäverot	0,79
Investointien jäännösarvo	-47,3
Rakentamisen aikaiset haitat	-11,6
Hyödyt yht	20,1
H/K-suhde	0,14
Nettonykyarvo	-125,0

Kannattavuuslaskelmassa näkyvä hankkeen kustannus on hankevaihtoehdon ja vertailuvaihtoehdon nykyarvoisten investointikustannusten erotus 145,1 milj. euroa. Hankevaihtoehtojen toimenpiteiden sisältö on identtinen molemmissa vaihtoehdoissa. Ainoana erona vaihtoehtojen välillä on hankkeen lykkääminen kokonaisuudessaan 10 vuodella. Tästä syystä hankevaihtoehdon PVE1 kustannukset kannattavuuslaskelmassa johtuvat täysimääräisesti hankkeen ajoitukseen liittyvistä eroista.

Hankevaihtoehdossa PVE 1 hankkeen varsinaisia hyötyjä aletaan saavuttamaan vuoden 2035 alusta lähtien, jolloin lykkäyksen aiheuttamien haittavaikutusten arvioidaan realisoituvan. Peruskorjauksen toteuttaminen aikataulussaan toisi säästöjä ylläpitokustannuksiin, kun ylimääräiset lykkäyksen aiheuttamat kustannukset vältetään. Päästöjen tuottamisen varjohinta on huomattavasti kalliimpi tulevaisuudessa, joten peruskorjaushanke tuo säästöjä päästökustannuksiin, jos se tehdään aikataulussaan.

Jäännösarvo on vaihtoehdolle PVE 1 negatiivinen, koska vertailuvaihtoehdossa peruskorjauksen rakennusosilla on enemmän käyttöikä ja siten jäännösarvoa jäljellä kuin hankevaihtoehdossa. Hankkeen rakennusaikaiset haitat ajoittuvat hankevaihtoehdossa PVE 1 vuosille 2029–2039 ja vertailuvaihtoehdossa PVE 0 vuosille 2039–2049. Vaikka aikakustannukset reaalisesti kasvavat tulevaisuudessa, se on heikompaa kuin diskonttauksen vaikutus, jolloin hankkeen rakentamisaikaiset vaikutukset ovat laskelmassa negatiiviset.

Hankevaihtoehdossa ja vertailuvaihtoehdossa saavutettavien hyötyjen nykyarvon erotus on 20,1 milj. euroa. Hankkeen hyöty-kustannussuhde on tällöin 0,14 ja nettokykyarvo -125 milj. euroa. Peruslaskelman perusteella peruskorjauksen toteuttaminen hankevaihtoehdon mukaisessa aikataulussa ei ole yhteiskuntataloudellisesti kannattavaa. Lykkäyksestä seuraavat kustannussäästöt ovat nykyarvoisena suuremmat kuin lykkäämisen aiheuttamat haittavaikutukset.

6.3.2 Herkkyystarkastelu

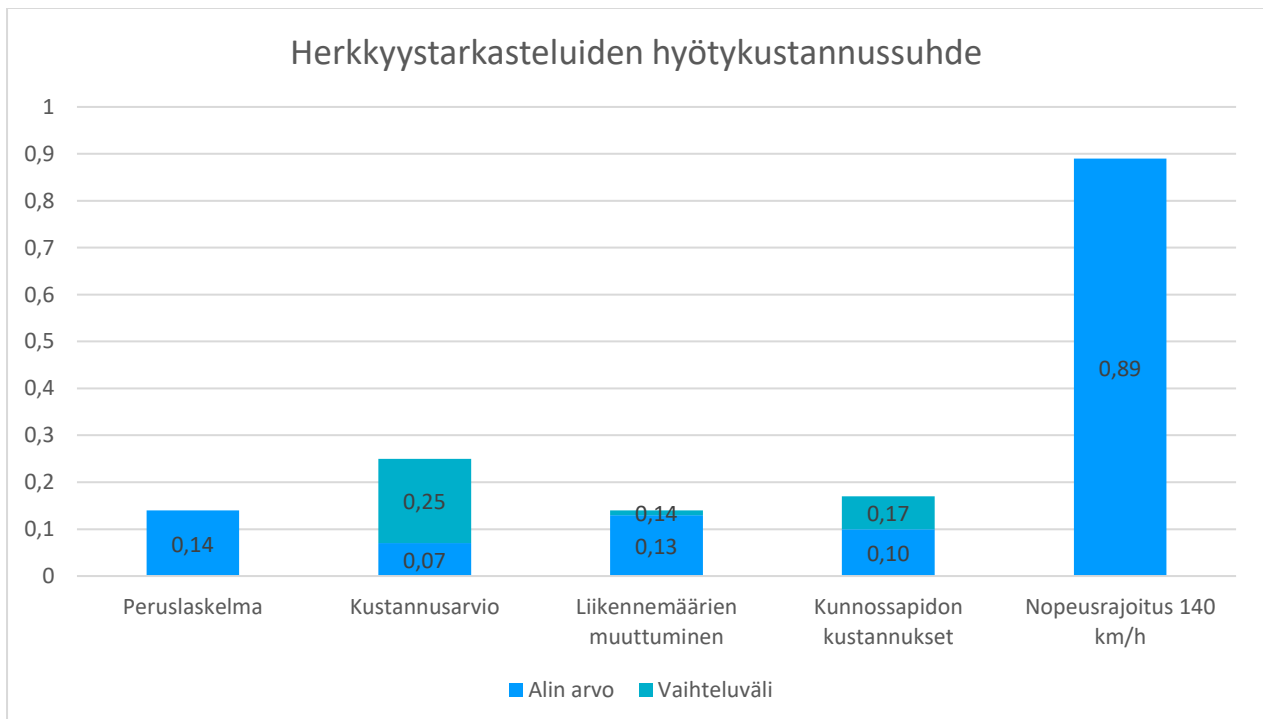
Kannattavuuslaskelmassa on jouduttu tekemään joitakin oletuksia, jotka aiheuttavat laskelmaan epävarmuutta. Epävarmuustekijöiden vaikutusta kannattavuuslaskelman lopputulokseen arvioidaan herkkyystarkastelujen avulla. Herkkyystarkasteluissa tarkastellaan seuraavien epävarmuustekijöiden merkitystä peruskorjaushankkeen kannattavuuteen:

- Kustannusarvioiden suuruus on 20 % suurempi tai 20 % pienempi
- Kokonaismatkustajamäärien suuruus on 5 % suurempi tai 5 % pienempi

- Kunnossapidon kustannusten suuruus on peruskorjauksen lykkäämisen seurauksena 20 % suurempi tai 20 % pienempi
- Peruskorjauksen lykkääminen aiheuttaa 140 km/h nopeusrajoituksen koko rataosuudelle pelkän liikennepaikoille kohdistuvan rajoituksen sijaan

Herkkyystarkasteluista selviää, että merkittävin epävarmuustekijä on suuri nopeusrajoituksen lasku. Vaikka tämä onkin teoreettinen tarkastelu, joka tehdään, vaikka tällä hetkellä ei ole näköpiirissä nopeusrajoituksen laajaa laskua, se osoittaa, että nopeustasoon kohdistuvat haitat voivat olla hyvin merkittäviä, ja asia on syytä arvioida peruskorjauksen ajoituksen vaikutustarkasteluissa jatkossakin. Mikäli näköpiirissä olisi, että nopeusrajoitusta tulisi laskea radan huonon kunnan vuoksi, olisi korjaustoimet aloitettava pikimmiten. On kuitenkin hyvä huomioida, että liikenne rajoitusten määrän arviointi tässä vaiheessa on epävarmaa.

Herkkyystarkastelujen mukaan kustannusarvion muuttuminen muuttaisi hyötykustannussuhdetta välillä 0,07–0,25, matkustajamäärien muuttuminen muuttaisi sitä välillä 0,13–0,14, kunnossapidon kustannuksien muuttuminen muuttaisi sitä välillä 0,10–0,17 ja nopeusrajoituksen lasku 140 km/h nostaisi sen arvoon 0,89. Arvot näkyvät myös kuvassa 17.



Kuva 17. Herkkyystarkasteluiden hyötykustannussuhteet.

6.4 Johtopäätökset

Riihimäki-Tampere rataosuuden peruskorjaushankkeen tavoitteena on varmistaa radan liikennöitävyys ja kapasiteetin riittävyys pitkällä aikavälillä. Hankearvioinnin lähtökohtana on ollut myös, että Riihimäki-Tampere-rataosuudelle on rakennettu kolme uutta kohtauspaikkaa (Leppäkoski, Leteensuu ja Kuurila), jotka ovat tällä hetkellä ratasuunnitelmavaiheessa. Tämän oletuksen peruste on, että kohtauspaikat on arvioitu tarpeellisiksi, ja niiden avulla helpotettaisiin huomattavasti peruskorjauksen toteutumista ja vähennettäisiin siitä aiheutuvia liikenteellisiä haittoja.

Vertailuvaihtoehdossa (PVE 0) peruskorjausta lykätään kymmenellä vuodella, kun taas hankevaihtoehdossa (PVE 1) toimenpiteet toteutetaan esiselvityksessä arvioidussa alustavassa aikataulussa vuosina 2030–2039. Vaikutusten arvioinnin perusteella peruskorjauksen lykkääminen lisää kunnossapidon tarvetta, aiheuttaa liikenteen aikatauluhäiriöitä ja johtaa käyttäjähyötyjen menetyksiin ennen korjausten alkamista liikennehäiriöiden seurauksena. Rahaksi muutettuna arvioidut haitat eivät kuitenkaan ylitä korjaushankkeen lykkäämisen tuomia liiketaloudellisia säästöjä, eikä peruskorjauksen toteuttaminen ole yhteiskuntataloudellisesti kannattavaa.

Hankkeen kannattavuuden herkkyystarkastelu osoittaa, että suurimmat lykkäyksen haittavaikutukset liittyvät radan nopeustason laskuun ja kunnossapitokustannusten kasvuun. Näissä tekijöissä on myös suurta epävarmuutta Mikäli liikenteen häiriöt ja niistä aiheutuvat aikakustannukset kasvavat ennakoitua enemmän, lykkäyksen vaikutukset voivat olla nykyisiä laskelmia suuremmat. Arvioinnin ja herkkyystarkastelun perusteella haittojen pitää selvästi kohdistua koko rataosan liikennöitävyyden tasoon ennen kuin haitat saavuttavat hankkeen lykkäyksen kustannussäästöjen tasoa. Toisaalta pääradan merkittävä liikennehaitta voi aiheuttaa kerrannaisvaikutuksia paljon nopeammin, kuin mitä tässä hankearvioinnissa on voitu huomioida.

Peruskorjauksen hankearviointi on sisältänyt paljon epävarmoja oletuksia haitoista ja kustannuksista, koska radan rakenteet eivät ole vielä peruskorjausta vaativassa kunnossa, eikä radalla ole vielä merkittäviä pysyviä kuntoputteita. Hankearviointi ei ole osoittanut yhteiskuntataloudellista perustetta hankevaihtoehdon mukaiselle peruskorjauksen ajoitukselle saatavilla ollein arvioin. Koska rataosuudella on keskeinen merkitys Suomen pääradalla ja sen häiriötön toiminta tukee sekä henkilö- että tavaraliikenteen tarpeita, on rautatiejärjestelmän toimivuuden takia tärkeää varmistaa radan liikennöintivarmuus. Tämän vuoksi hankearviointi on suositeltavaa päivittää muutaman vuoden kuluessa ennen lopullista investointipäätöstä, jotta päätökset perustuvat ajantasaiseen tietoon radan kunnan kehittymisestä, peruskorjauksen kiireellisyydestä ja liikenteen tarpeiden muutoksista.

7 Kehittämishankkeen arviointi

7.1 Hankearvioinnin periaatteet

Kehittämishankkeen suunnittelun lähtökohtana ovat Pääradan selvityskokonaisuuden esiselvitys, liikenteellinen selvitys, ja soveltuvin osin Väyläviraston laatimat rataosan tarveuistiot. Näissä selvityksissä on määritelty rataosuuden nykytila, kapasiteetti-, ja kehittämistarpeet. Selvitysten perusteella hankearvioinnissa on keskitytty ratakapasiteetin lisäämiseen, välityskyvyn parantamiseen sekä henkilö- ja tavara-liikenteen toimintaedellytysten turvaamiseen nykyisten ja tulevien tarpeiden mukaisesti.

Kehityshankkeen arviointi on erillinen peruskorjauksen hankearviointiin nähden, eikä peruskorjaukseen liittyviä toimenpiteitä, vaikutuksia tai ajoitusarvioita huomioida kehityshankkeen arvioinnissa. Vertailuvaihtoehdossa KVE 0 oletetaan rataosan kunnan olevan peruskorjattua rataa vastaavassa kunnossa eli periaatteessa nykytilaa vastaava, koska peruskorjauksen tarve ei radan kunnan puolesta vielä ole ajankohtainen, eikä radalla ole vielä merkittäviä jatkuvia kuntopuutteita. Kuten aiemmin on esitetty, vertailuvaihtoehdossa oletetaan kuitenkin jo toteutetuiksi uudet suunnitellut Leppäkosken, Leteensuon ja Kuurilan kohtauspaikat. Tämä otetaan huomioon hankevaihtoehtojen liikennöintivaikutusten tarkastelussa liikenteellisen selvityksen tulosten mukaisesti.

7.2 Vaikutusten arviointi

Vaikutusten arvioinnissa selvitetään hankevaihtoehtojen tuomat vaikutukset verrattuna vertailuvaihtoehtoon. Vertailuvaihtoehtoon ei sisälly toimenpiteitä. Hankevaihtoehdot koostuvat tiivistetysti seuraavista toimista:

- KVE 1: Lempäälän aseman parantaminen neliraiteiseksi sekä Moision ja Sääksjärven seisakkeiden toteuttaminen. Kolmannen raiteen toteuttaminen välille Sammalisto–Turenki ja Kuurila–Sääksjärvi sekä neljännen raiteen toteuttaminen välille Sääksjärvi–Tampere.
- KVE 2: Lempäälän aseman parantaminen neliraiteiseksi sekä Moision ja Sääksjärven seisakkeiden toteuttaminen. Kolmannen raiteen toteuttaminen välille Riihimäki–Sääksjärvi sekä neljännen raiteen toteuttaminen välille Sääksjärvi–Tampere.

- KVE 3: Lempäälän aseman parantaminen neliraiteiseksi sekä Moision, Kuljun, Sääksjärven, Laka-laivan ja Rantaperkiön seisakkeiden toteuttaminen. Kolmannen raiteen toteuttaminen välille Riihimäki–Sääksjärvi sekä neljännen raiteen toteuttaminen välille Sääksjärvi–Tampere.

Keskeiset kustannus- ja hyötyvaikutuksen tekijät hankkeella ovat kolmannen raiteen ja uusien seisakkeiden rakentamisen laajuus ja näiden toimien mahdollistama liikenteen kasvattaminen. Vaikutuksia arvioidaan lajeittain tarkemmin seuraavissa alaluvuissa.

7.2.1 Radan välityskyky – kapasiteetin käyttöaste

Ratakapasiteetin käyttöasteella tarkoitetaan aikataulunmukaisen liikennöinnin varaamaa suhteellista osuutta tarkastellusta ajanjaksosta tietyllä tarkasteluvälillä. *Riihimäki–Tampere rataosuuden liikenteellisessä selvityksessä* (Väylävirasto 2025b) ratakapasiteetin käyttöasteen laskennat on tehty erikseen rataosuuksille Riihimäki–Tampere, Riihimäki–Hämeenlinna, Hämeenlinna–Toijala ja Toijala–Tampere. Liikennemäärä on kunkin kehitysvaihtoehdon liikennerakenteen mukainen (ks. luku 0). Ratakapasiteetin käyttöaste on laskettu jokaiselle vuorokauden tunnille, minkä perusteella voidaan tarkastella huipputunnin käyttöastetta sekä vuorokauden keskimääräistä kapasiteetin käyttöä. Ratakapasiteetin käyttöasteiden laskenta perustuu Väyläviraston kapasiteetin käyttöasteiden laskentaohjeeseen (Väylävirasto 2019).

Kansainvälinen rautatieliitto UIC on määrittänyt sekaliikenneadoille ratakapasiteetin ylikuormitukselle raja-arvon 60 % koko vuorokauden tasolla ja 75 % huipputunnin aikana. Suosituksen mukaan raja-arvo saisi ylittyä vain hetkellisesti, sillä kapasiteetin käyttöasteen ollessa raja-arvoa suurempi, liikenteen kyky palautua häiriöistä heikkenee selvästi ja liikenteen häiriöherkyys ylittää kriittisen rajan (Väylävirasto 2019).

Kapasiteetin käyttöastetta arvioitiin kaksiraiteisilla rataosuuksilla siten, että käyttöaste laskettiin jokaisella kahden liikennepaikan välisellä osavälillä ja koko välin käyttöaste määritettiin näistä saatujen maksimiarvojen perusteella. Tällä lähestymistavalla otettiin huomioon osittain väleillä kulkevien junien sekä tavarajunien ohitusten vaikutukset kapasiteetin käyttöön. Kolmiraiteisilla osuuksilla, kuten Riihimäki–Sammalisto ja Sääksjärvi–Tampere, tarkastelu kohdistui kahteen pääraiteeseen, joita henkilöliikenne pääasiassa käyttää (yksi etelän ja yksi pohjoisen suuntaan). Laskennassa käytettiin Digirata-hankkeen mahdollistamaa minimikulkuväliä, joka on kolme minuuttia ja oletettiin rataosuudelle suunnitellut uudet kohtauspaikat Kuurilaan, Leteensuolle ja Leppäkoskelle toteutuneeksi (Väylävirasto 2025b). Tämä tarkoittaa, että vertailuvaihtoehdossa lasketut ratakapasiteetin käyttöasteet ovat eri kuin nykytilanteesta, jossa uusia kohtauspaikkoja ei ole.

Liikenteellisessä selvityksessä arvioitiin kapasiteetin käyttöasteet skenaarioille VE1–VE4 sekä lisäraideskenaarioille VE3LO, VE3L ja VE4L. Skenaarioissa VE1–VE4 infrastruktuuriparannuksia ei ole tehty

liikennepaikkojen välillä. Skenaario VE3LO sisältää lisäraiteen väleille Riihimäki–Turenki ja Kuurila–Tampere ja skenaariot VE3L ja VE4L puolestaan sisältävät lisäraiteen koko välillä Riihimäki–Tampere. Tarkastelut tehtiin huipputunneille ja koko vuorokauden käyttöasteille ja tuloksia analysoitiin osamatkaväleittäin.

Hankearvioinnin eri kehitysvaihtoehtoja tarkastellaan rataosuuden liikenteellisessä selvityksessä esitettyihin kapasiteetin käyttöasteen laskennan liikennerakenneskenaarioihin seuraavasti (taulukko 13).

Kehitysvaihtoehto KVE 0 vastaa VE1- liikennerakenneskenaariota, joka vastaa liikennerakennetta NYKY ja jossa radalle ei ole tehty infrastruktuurinkehitysparannuksia. KVE 1 vastaa VE3LO- liikennerakenneskenaariota, jossa on toteutettu myös osittaisia lisäraiteita väleille Sammalisto–Turenki ja Kuurila–Sääksjärvi. KVE 2 vastaa VE3L- liikennerakenneskenaariota, jossa kolmas raide ulottuu koko välille Riihimäki–Sääksjärvi. KVE 3 vastaa VE4L- liikennerakenneskenaariota, jossa lisäraiteet kattavat koko Riihimäki–Tampere-välin ja infrastruktuuria on kehitetty laajasti uusien seisakkeiden avulla.

Taulukko 12. Kapasiteetin laskennassa käytetyt liikennerakenneskenaariot ja kuinka ne vertautuvat eri kehitysvaihtoehtoihin

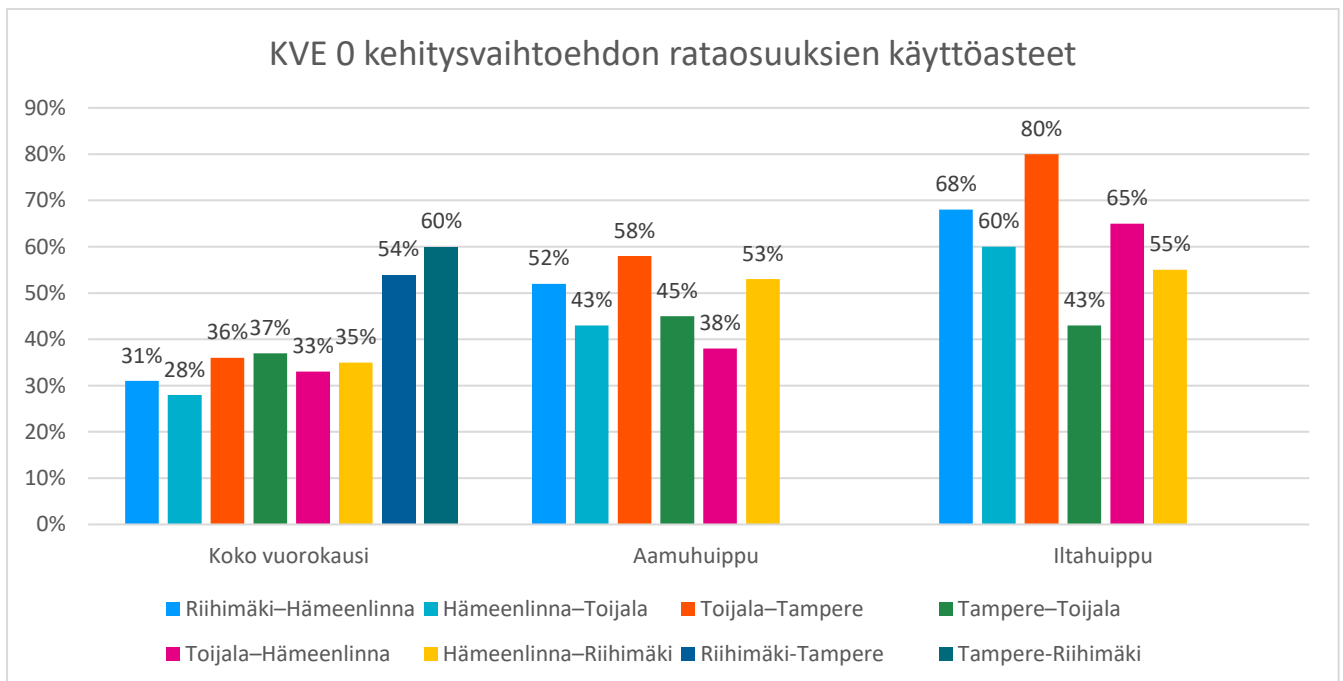
Liikenne- rakenneskenaario / Kehitysvaihtoehto	Sisältö
VE1 / KVE 0	Liikenteellisen selvityksen liikenne- rakenneskenaario NYKY/ Radan peruskorjausta vastaavassa kunnossa.
VE3LO / KVE 1	Liikenteellisen selvityksen liikenne- rakenneskenaario VE3LO/ Infrastruktuuri parannukset: Osittainen lisäraide Riihimäki– Turenki ja Kuurila–Tampere, Lempäälän aseman parantaminen neliraitteiseksi, Moision ja Sääksjärven seisakkeet. Kolmas raide: Sammalisto–Turenki ja Kuurila– Sääksjärvi. Neljäs raide: Sääksjärvi– Tampere.
VE3L / KVE 2	Liikenteellisen selvityksen liikenne- rakenneskenaario VE3L / Infrastruktuuri parannukset: Lisäraide koko välille Riihimäki–Tampere, Lempäälän aseman parantaminen neliraitteiseksi, Moision ja Sääksjärven seisakkeet. Kolmas raide: Riihimäki–Sääksjärvi. Neljäs raide: Sääksjärvi–Tampere.
VE4L / KVE 3	Liikenteellisen selvityksen liikenne- rakenneskenaario VE4L / Infrastruktuuri parannukset: Lisäraide koko välille Riihimäki–Tampere, Lempäälän aseman parantaminen neliraitteiseksi, seisakkeet: Moision, Kulju, Sääksjärvi, Lakalaiva, Rantaperkiö. Kolmas raide: Riihimäki– Sääksjärvi. Neljäs raide: Sääksjärvi– Tampere.

7.2.1.1 Kehittämisen vertailuvaihtoehdon KVE 0- radan kapasiteetin käyttöasteet

Koko rataosuuden vuorokautisen liikenteen tarkastelussa kapasiteetin käyttöaste jää Riihimäki–Tampere-suunnassa 54 %, eli hieman alle UIC:n 60 % ohjearvon. Tampere–Riihimäki-suunnassa käyttöaste nousee 60 %, mikä vastaa ohjearvoa, mutta ei ylitä sitä.

Kun rataosuus jaetaan osamatkaväleihin (Riihimäki–Hämeenlinna, Hämeenlinna–Toijala ja Toijala–Tampere), kapasiteetin käyttöaste pysyy vuorokauden tarkastelussa pitkälti UIC:n suositusrajan alapuolella. Liikennemäärien kasvu näkyy kuitenkin huipputunteina, jolloin Toijala–Tampere-välillä käyttöaste kohoaa iltahuipussa 80 %. Tämä ylittää UIC:n 75 % huipputuntisuosituksen ja voi lisätä liikenteen häiriöherkkyyttä sekä pidentää palautumisaikoja poikkeustilanteissa (kuva 18).

Tarkastelun perusteella nykyinen peruskorjattu infrastruktuuri riittää kattamaan liikenteen tarpeet ilman suurempaa kapasiteettiongelmia suurimman osan vuorokaudesta. Toijala–Tampere-osuudella kuitenkin ilmenee selkeää ylikuormitusta huipputunteina, mikä voi tulevaisuudessa edellyttää joko liikenteen aikataullista säätämistä tai lisäinvestointeja, mikäli junamäärät edelleen kasvavat.



Kuva 18. KVE 0 kehitysvaihtoehdon kapasiteetin käyttöasteet rataosittain.

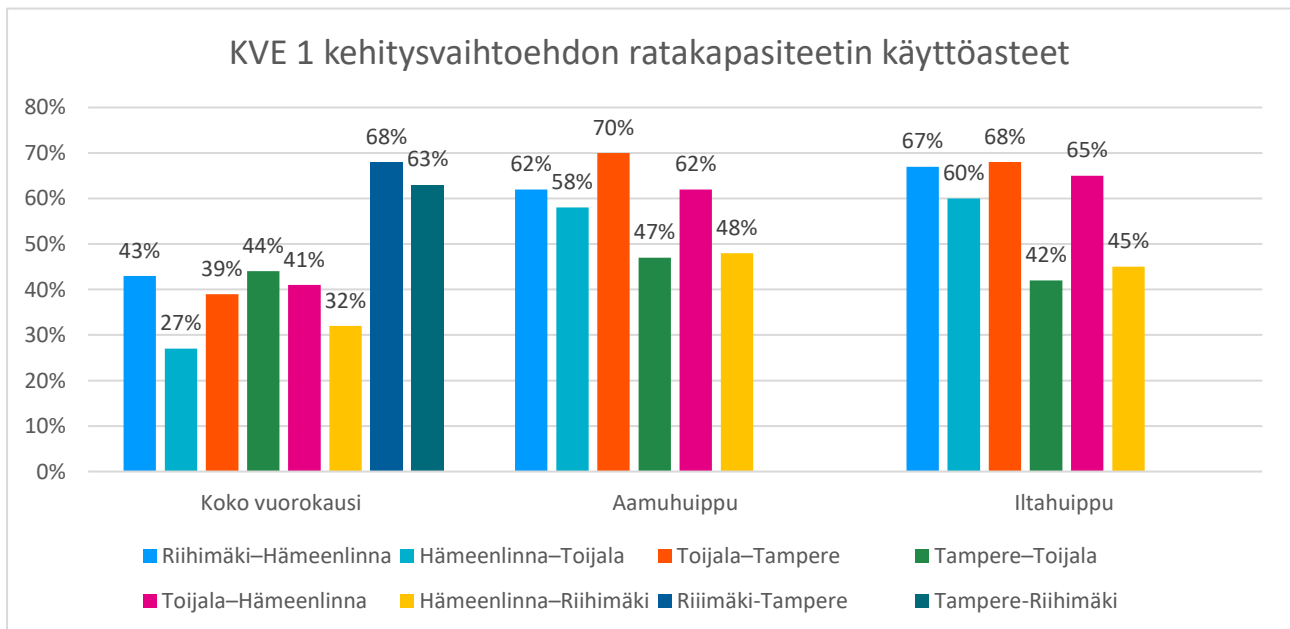
7.2.1.2 Kehitysvaihtoehdon KVE 1- radan kapasiteetin käyttöasteet

Kehitysvaihtoehdon KVE 1 kapasiteetin käyttöasteen tarkastelu (kuva 19) koko Riihimäki–Tampere-rataosuudella vuorokauden aikana osoittaa, että kapasiteetin käyttöaste Riihimäki–Tampere-suunnassa on

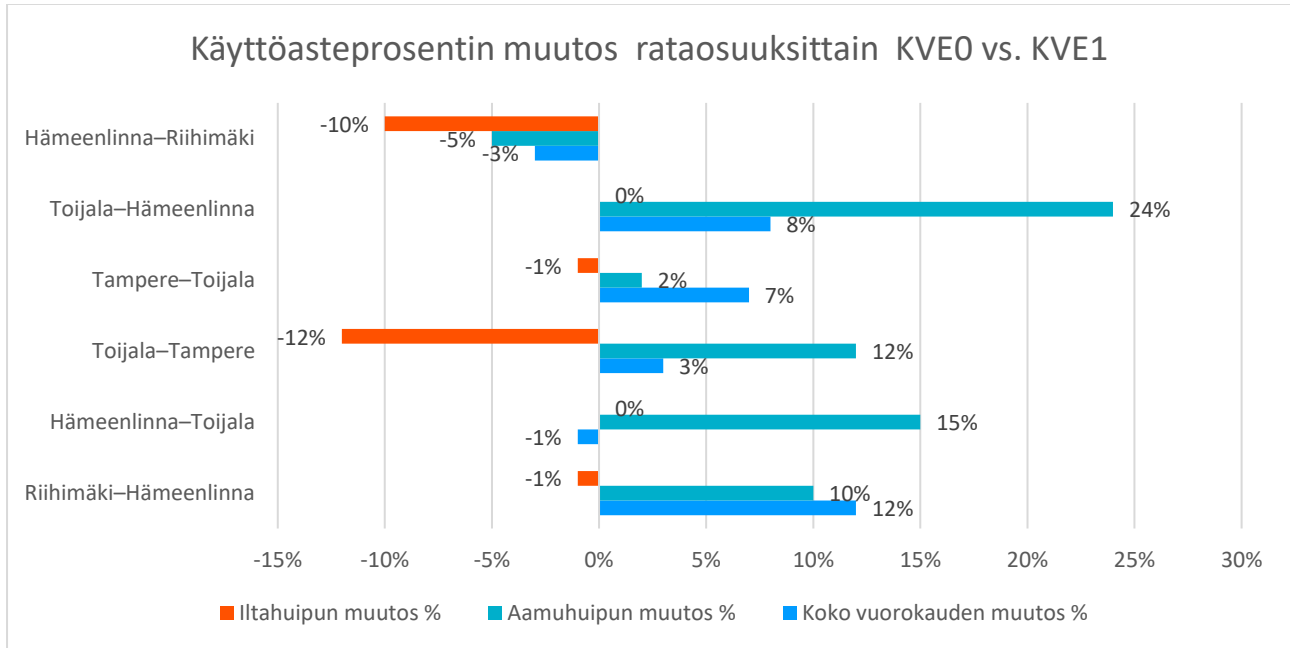
68 %, mikä ylittää UIC:n 60 % ohjearvon. Tampere–Riihimäki-suunnassa käyttöaste on 63 %, joka on myös yli ohjearvon. Kun koko vuorokauden kapasiteetin käyttöastetta tarkastellaan osamatkaväleillä, suurimmat käyttöasteet havaitaan seuraavilla rataosilla: Tampere–Toijala 44 %, Riihimäki–Hämeenlinna 43 %, Toijala–Hämeenlinna 41 % ja Toijala–Tampere 39 %. Näillä osamatkaväleillä vuorokauden käyttöasteet eivät kuitenkaan ylitä UIC:n 60 % ohjearvoa.

Aamu- ja iltahuipputuntien tarkastelussa vaihtoehdon KVE 1 aamuhuipun suurimmat käyttöasteet ovat Toijala–Tampere 70 %, Riihimäki–Hämeenlinna ja Toijala–Hämeenlinna 62 % sekä Hämeenlinna–Toijala 58 %. Iltahuipussa Toijala–Tampere-välillä käyttöaste on 68 %, Riihimäki–Hämeenlinna 67 % ja Toijala–Hämeenlinna 65 %. Osamatkavälien tarkastelussa mikään huipputunti ei ylitä UIC:n suositeltua 75 % ohjearvoa.

Vertailtaessa kehitysvaihtoehdon KVE 1 kapasiteetin käyttöastetta kehittämisen vertailuvaihtoehto KVE 0:aan, havaitaan suurin muutos aamun huipputunneilla Toijala–Hämeenlinna-välillä, jossa käyttöaste nousee 24 %:lla 38 %:sta 62 %:in (kuva 20). Toijala–Tampere välillä havaitaan myös iltahuipussa laskua 80 %:sta 68 %:in. Vaihtoehto KVE 1 tasoittaa aamu- ja iltahuippuja, eikä mikään osamatkavälin huipputunti ylitä 75 %:n ohjearvoa. Vaihtoehto kuitenkin nostaa koko rataosuuden Riihimäki–Tampere, Tampere–Riihimäki välin vuorokauden käyttöasteen yli 60 % ohjesuosituksen.



Kuva 19. KVE 1 kehitysvaihtoehdon kapasiteetin käyttöasteet rataosittain.



Kuva 20. Käyttöasteen muutos (prosenttiyksikköä/rataosuus) KVE 0–KVE 1 välillä.

7.2.1.3 Kehitysvaihtoehdon KVE 2- radan kapasiteetin käyttöasteet

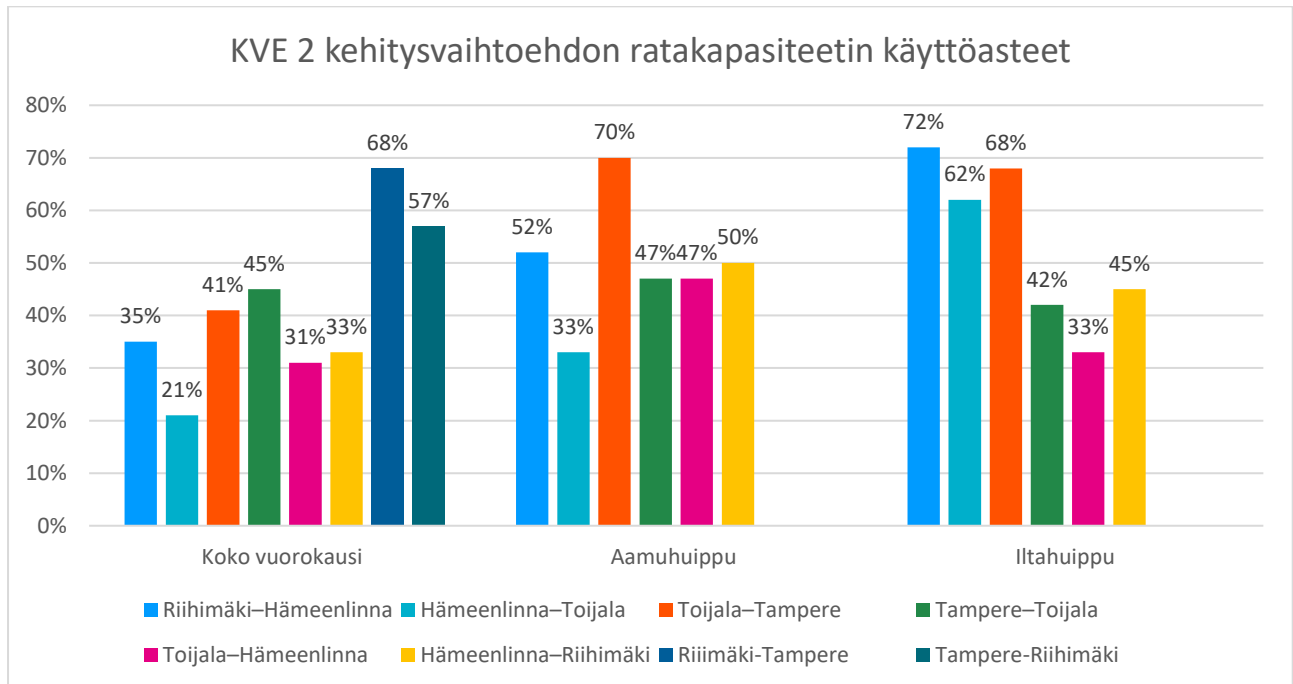
Vuorokauden tarkastelussa Riihimäki–Tampere-välin kapasiteetin käyttöaste on 68 % ja Tampere–Riihimäki-välin käyttöaste 57 %. Riihimäki–Tampere suunnassa käyttöaste ylittää vuorokauden kapasiteetin UIC:n ohjearvon 60 % (kuva 21).

Kun koko vuorokauden kapasiteetin käyttöastetta tarkastellaan osamatkaväleillä, suurimmat käyttöasteet havaitaan seuraavilla rataosilla: Riihimäki–Hämeenlinna 35 %, Toijala–Hämeenlinna 31 %, Toijala–Tampere 41 %, Tampere–Toijala 45 % ja Hämeenlinna–Riihimäki 33 %. Näillä osamatkaväleillä vuorokauden käyttöasteet eivät ylitä UIC:n 60 %:n ohjearvoa.

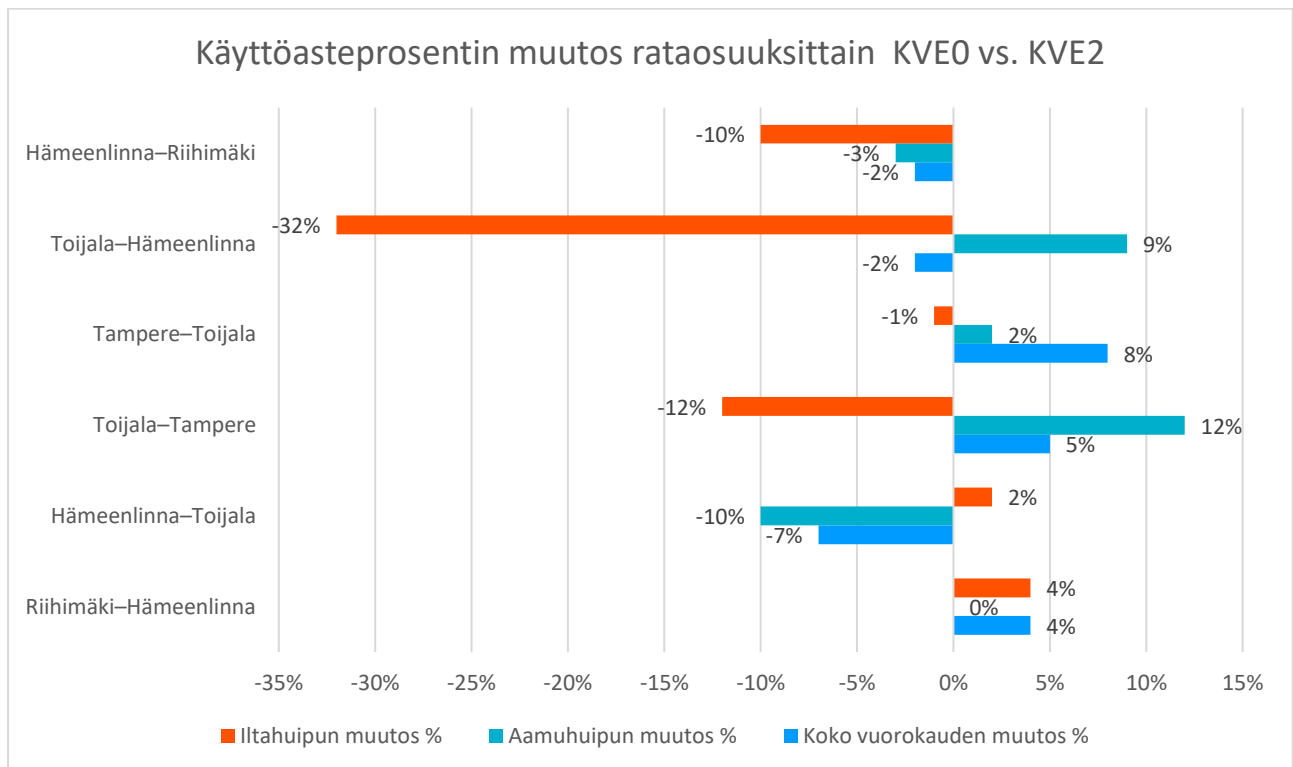
Aamu- ja iltahuipputuntien tarkastelussa vaihtoehdon KVE 2 aamuhuipun suurimmat käyttöasteet ovat Toijala–Tampere 70 %, Tampere–Toijala 47 %, Riihimäki–Hämeenlinna 52 % sekä Hämeenlinna–Riihimäki 50 %. Iltahuipussa Toijala–Tampere-välillä käyttöaste on 68 %, Hämeenlinna–Riihimäki 45 %, Hämeenlinna–Toijala 62 % ja Riihimäki–Hämeenlinna 72 %. Osamatkavälien tarkastelussa mikään huipputunti ei ylitä UIC:n suositeltua 75 %:n ohjearvoa.

Vertailtaessa kehitysvaihtoehdon KVE 2 kapasiteetin käyttöastetta kehittämisen vertailuvaihtoehto KVE 0:aan, havaitaan suurin muutos illan huipputunneilla Toijala–Hämeenlinna-välillä, jossa käyttöaste laskee 32 %:a 65 %:sta 32 %:iin (kuva 22). Toijala–Tampere-välillä havaitaan myös iltahuipussa laskua 12 %:a 80 %:sta 68 %:iin. Vaihtoehto KVE 2 tasoittaa aamu- ja iltahuippuja, eikä mikään osamatkavälin

huipputunti ylitä 75 %:n ohjearvoa. Kuitenkin koko rataosuuden Riihimäki–Tampere–välin vuorokauden käyttöaste nousee yli 60 %:n ohjearvon.



Kuva 21. Kehitysvaihtoehdon KVE 2 kapasiteetin käyttöasteet rataosittain.



Kuva 22. Vaihtoehtojen KVE 0 ja KVE 2 käyttöasteen muutos (prosenttiyksikköä/rataosuus).

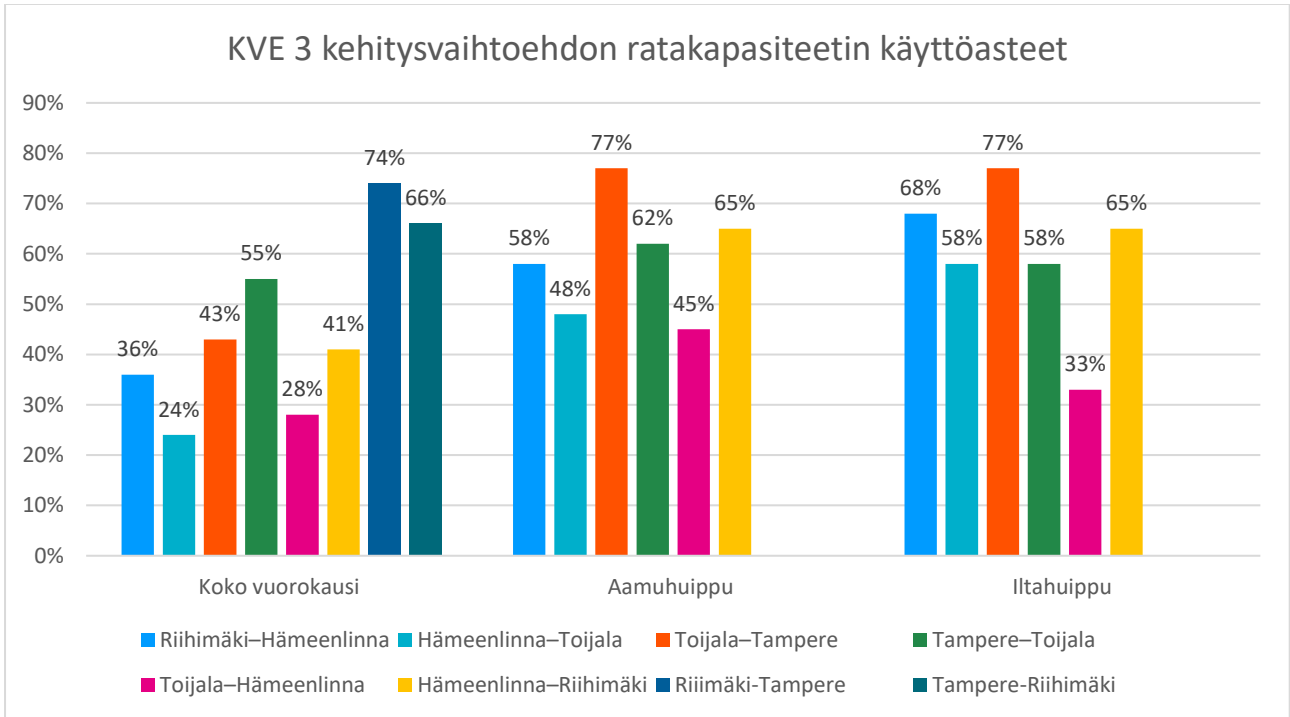
7.2.1.4 Kehitysvaihtoehdon KVE 3- radan kapasiteetin käyttöasteet

Vuorokauden tarkastelussa Riihimäki–Tampere-välin kapasiteetin käyttöaste on 74 % ja Tampere–Riihimäki-välin käyttöaste 66 %. Käyttöaste ylittää vuorokauden kapasiteetin UIC:n ohjearvon 60 % molemmilla suunnilla (kuva 23).

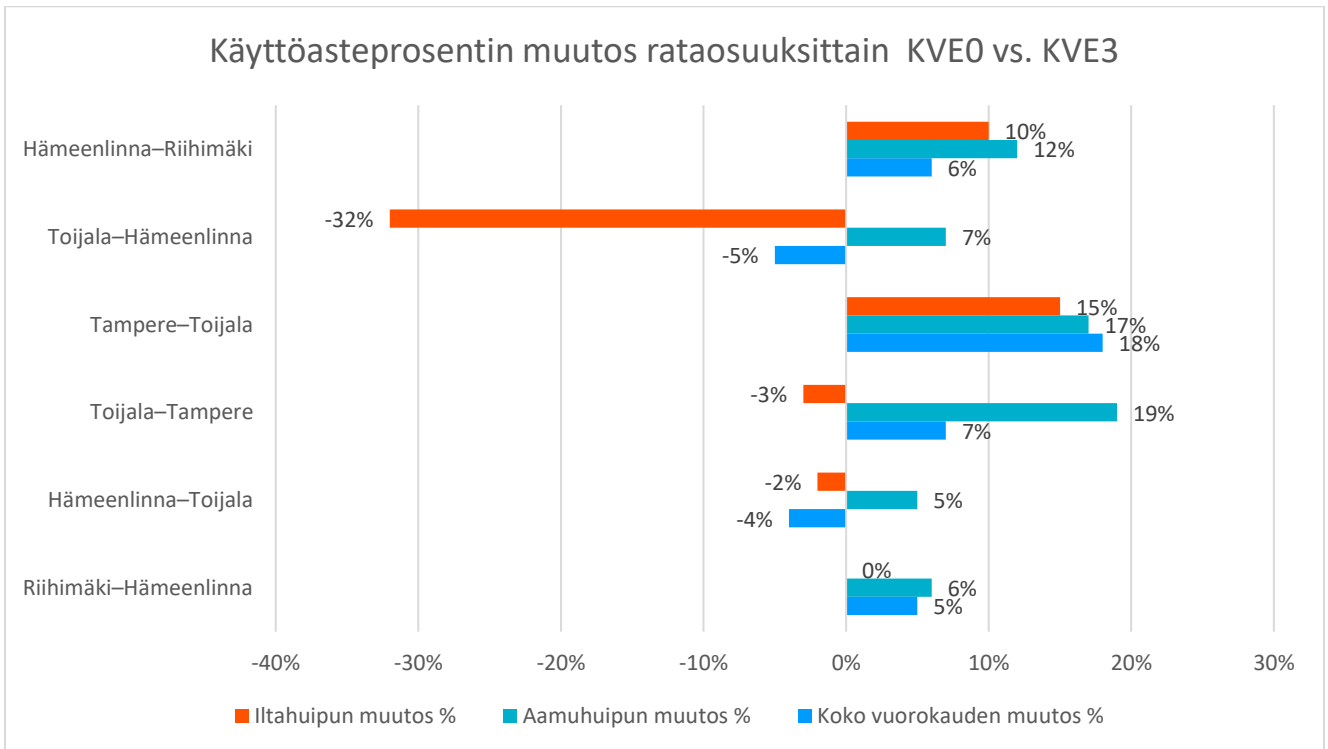
Kun koko vuorokauden kapasiteetin käyttöastetta tarkastellaan osamatkaväleillä, suurimmat käyttöasteet havaitaan seuraavilla rataosilla: Hämeenlinna–Riihimäki 41 %, Toijala–Tampere 43 %, Tampere–Toijala 55 % ja Riihimäki–Hämeenlinna 36 %. Osamatkaväleillä vuorokauden käyttöasteet eivät ylitä UIC:n 60 %:n ohjearvoa.

Aamu- ja iltahuipputuntien tarkastelussa vaihtoehdon KVE 3 aamuhuipun suurimmat käyttöasteet ovat Toijala–Tampere 77 %, Tampere–Toijala 62 %, Riihimäki–Hämeenlinna 58 % sekä Hämeenlinna–Riihimäki 65 %. Iltahuipussa Toijala–Tampere-välillä käyttöaste on 77 %, Hämeenlinna–Riihimäki 65 %, Hämeenlinna–Toijala 58 % ja Riihimäki–Hämeenlinna 68 %. Osamatkavälien tarkastelussa UIC:n suositellun huipputunnin 75 %:n ohjearvo ylittyy Toijala–Tampere välillä aamu- ja iltahuipuissa.

Vertailtaessa kehitysvaihtoehdon KVE 3 kapasiteetin käyttöastetta kehittämisen vertailuvaihtoehto KVE 0:aan, havaitaan suurin muutos illan huipputunneilla Toijala–Hämeenlinna-välillä, jossa käyttöaste laskee 32 %:a 65 %:sta 42 %:iin (kuva 24). Toijala–Tampere-välillä havaitaan myös iltahuipussa laskua 3 %:a 80 %:sta 77 %:iin. Vaihtoehto KVE 3 tasoittaa aamu- ja iltahuippuja, mutta jättää Toijala–Tampere välin yli UIC:n 75 % suosituksen. Lisäksi KVE 3 vaihtoehdossa koko rataosuuden Riihimäki–Tampere ja Tampere–Riihimäki välin vuorokauden käyttöaste nousee yli 60 %:n ohjearvon.



Kuva 23. Kehitysvaihtoehdon KVE 3 kapasiteetin käyttöasteet rataosittain.



Kuva 24. Vaihtoehtojen KVE 0 ja KVE 3 Käyttöasteen muutos (prosenttiyksikköä/rataosuus).

7.2.1.5 Kapasiteetin käyttöaste – yhteenveto

Kehitysvaihtoehdot vaikuttavat rataosuuden kapasiteetin käyttöasteeseen eri tavoin vuorokauden eri aikoina ja rataosuuksilla. Kokonaisuutena tarkasteltuna iltahuipputuntien käyttöasteen voi nähdä pienenevän ja aamuhuipputunneilla käyttöasteen kasvavan. Koko vuorokauden osalta kapasiteetin käyttö tehostuu, kun rataosuukohtainen käyttöaste nousee melkein kaikilla rataosuuksilla pysyen kuitenkin korkeimmillaan 55 % Tampere-Toijala välillä KVE 3 vaihtoehdossa. On myös huomioitava, että laskennat perustuvat Digirata-hankkeen mukaisiin oletuksiin liikenteen minimikulkuvälistä ja uusien kohtaupaikkojen oletetaan toteutuneen.

On huomattava, että hanke ei ensisijaisesti tähtää kapasiteetin käyttöasteen parantamiseen, koska hankevaihtoehdoissa on mukana merkittäviä määriä lisäliikennettä. Tavoitteena voidaan kuitenkin pitää sitä, että ratakapasiteetin lisäys on riittävää uudelle liikenteelle, ja kapasiteetin käyttöaste saadaan pidettyä suositelluissa arvoissa.

7.2.2 Matka-aikasäästöt

Hankevaihtoehtojen vaikutukset henkilöjunaliikenteeseen perustuvat eri kehitysvaihtoehdoille laadittuihin aikataulurakenteisiin, jotka huomioivat raitainfrastruktuurin muutokset. Hitaiden IC-junien ja R-junien matka-aikoihin vaikutetaan pääasiassa lisäpysähdyksillä ja vuorotarjonnan tiivistämisellä. Eri vaihtoehdot vaikuttavat lähiliikenteen matka-aikoihin ja palvelutasoon myös eri tavoin (taulukko 13).

Taulukko 13. Yhteenveto eri hankevaihtoehtojen vaikutuksista matka-aikoihin.

Junatyyppi	Rataosuus	Matka-aika KVE 0	Matka-aikasäästö KVE 1-2 vs. KVE 0	Matka-aikasäästö KVE 3 vs. KVE 0	Lisähuomioita
IC-nopea	Riihimäki-Tampere	48 min	0 min	0 min	Ei muutoksia.
IC-hidas	Riihimäki-Tampere	58-59 min	1-3 min lyhennys	±0 min	KVE 3 Lakalaivan pysähdys lisää matka-aikaa osalla vuoroista.
(Turku) - Toijala-Tampere IC-juna	Toijala-Tampere	104 min	0 min	0 min	KVE 3 lisätty pysähdys Lakalaivaan ja Lempäälän pysähdys on jätetty pois.

Junatyyppi	Rataosuus	Matka-aika KVE 0	Matka-ai- kasäästö KVE 1-2 vs. KVE 0	Matka-ai- kasäästö KVE 3 vs. KVE 0	Lisähuomioita
R-juna	Riihimäki– Tampere	67 min	+4 min	0 min	Lisäpysähdykset Moisi- ossa ja Sääksjärvellä (KVE 1–2).
D-juna	Hämeen- linna-Riihi- mäki	21 min	0 min	0 min	KVE 1-2 yksi junapari aamuruuhkassa ja toi- nen junapari iltaruuh- kassa. KVE 3 junia li- sätty aamuruuhkaan 3+3 iltaruuhkaan 4+4
M-juna	Lempäälä– Tampere (KVE 3 Toi- jala-Tam- pere)	23 min	–8 min	+9 min	KVE 1–2 Vuorotarjonta tiheämpi. KVE 3 Lisä- pysähdykset.
Tavarajunat	Riihimäki– Tampere	Vaihteleva	Ei merkittävä vaikutus	Voi lyhentää	KVE 3 mahdollistaa joustavamman liiken- teen ja kapasiteetin.

IC-junien vaikutuksia tarkasteltaessa nopeiden IC-junien matka-ajat pysyvät kaikissa kehitysvaihtoehdoissa vertailuvaihtoehdon mukaisina 48 minuuttia. Pysähdyksiä ei lisätä, eikä aikataulurakennetta muuteta. Hitaiden IC-junien tarkastelussa KVE 1 ja KVE 2 lyhentää matka-aikaa yksi – kolme minuuttia verrattuna KVE 0. KVE 3 osalta matka-aika hieman pitenee joillakin vuoroilla Lakalaivan lisäpysähdyksen takia. Turusta tulevien IC-junien osalta KVE 1 ja KVE 2 vaihtoehdoissa vuorotarjonta on parempi tasaisella tunnin vuorovälillä alkaen Turusta aamuviideltä ja päättyen iltakymmeneen. Pysähdyspaikat ja matka-aika pysyy kuitenkin samana vertailuvaihtoehtoon nähden. KVE 3 osalta Lempäälän pysähdys on jätetty pois ja lisätty pysähdys Lakalaivaa, matka-aika pitenee tämän seurauksena yhden minuutin KVE 1 ja KVE 2 verrattuna.

Lähijunaliikenteen vaikutuksia tarkasteltaessa KVE 1 ja KVE 2 lisää R-junien vuorotarjontaa kahden tunnin vuorovälistä tuntiin, mutta lisä pysähdykset Moisiössä ja Sääksjärvellä pidentävät matka-aikaa neljällä minuutilla 67 minuutista 71 minuuttiin. KVE 3 Lakalaivan pysähdys korvaa Moision pysähdysten, mutta matka-aika säilyy ennallaan. M-junien osalta KVE 1 ja KVE 2 vaihtoehdoissa junat liikennöivät vain Lempäälän ja Tampereen välillä, tämä lyhentää matka-aikaa Lempäälän ja Tampereen välillä 15 minuuttiin

vertailuvaihtoehdon ollessa 23 minuuttia. KVE 3 M-junien liikennöinti ulottuu Toijalaan saakka ja uusien seisakkeiden pysähdyksien takia matka-aika on 32 minuuttia. D-junat Hämeenlinna–Riihimäki välillä liikennöivät KVE 0, KVE 1 ja KVE 2 vaihtoehdoissa aamu- ja iltaruuhkassa 1+1 junapareilla. KVE 3 junia on lisätty aamuruuhkaan 3+3 ja iltaruuhkaan 4+4, matka-aika pysyy kaikissa vaihtoehdoissa samana 21 minuuttia.

Tavarajunille hankevaihtoehdot tarjoavat lisää kapasiteettiä ja joustavampia aikatauluja, KVE 3 tavaraliikenteen junamäärää on pystytty kasvattamaan 35+35 vuoroon päivässä.

Matka-aikojen osalta hankevaihtoehdot eivät tuota suuria aikasäästöjä. Hitaat IC-junat hyötyvät hieman KVE1 ja KVE 2 vaihtoehdon matka-ajan lyhentymisestä. Lähiliikenteessä lisääntynyt vuorotarjonta parantaa palvelutasoa, mutta lisäpysähdykset taas lisäävät hieman myös matka-aikoja.

Aikakustannuksien muutokseksi lasketaan myös vaikutukset täsmällisyyteen, jota voidaan määritellä myöhästymisten keskimääräisenä ajallisena muutoksena. Simulointien tai myöhästymistilastojen avulla niiden suuruusluokkaa voitaisiin arvioida. Tämän työn puitteissa ei ole kyetty tekemään luotettavaa arviointia myöhästymisten muutoksesta, jotka koskisivat nimenomaan hankevaihtoehtoja. Osa tilastoiduista viiveistä poistuu jo hankkeen vertailuvaihtoehdossa radan nykytilaan nähden uusien kohtauspaikkojen myötä, joiden tavoitteena on parantaa rataosan välityskykyä ja täsmällisyyttä.

Yleisesti saavutettavien myöhästymishaittojen ääriskenaariona voidaan ajatella, että hanke poistaisi kaikki tilastoidut radasta johtuvat myöhästymiset. Väylävirastolta saadun radasta johtuvien nykyisten viivästysten määrän rahallinen kokonaisarvo hankearvioinnin yksikköarvojen mukaan laskettuna on suuruusluokaltaan 30–50 milj. euroa. Tämä ei kuitenkaan ole edustava ääriarvo tässä hankkeessa, jossa on mukana arvioimattomia toimenpiteitä nykytilaan nähden.

7.2.3 Matkojen kysyntä ja siirtyvä liikenne

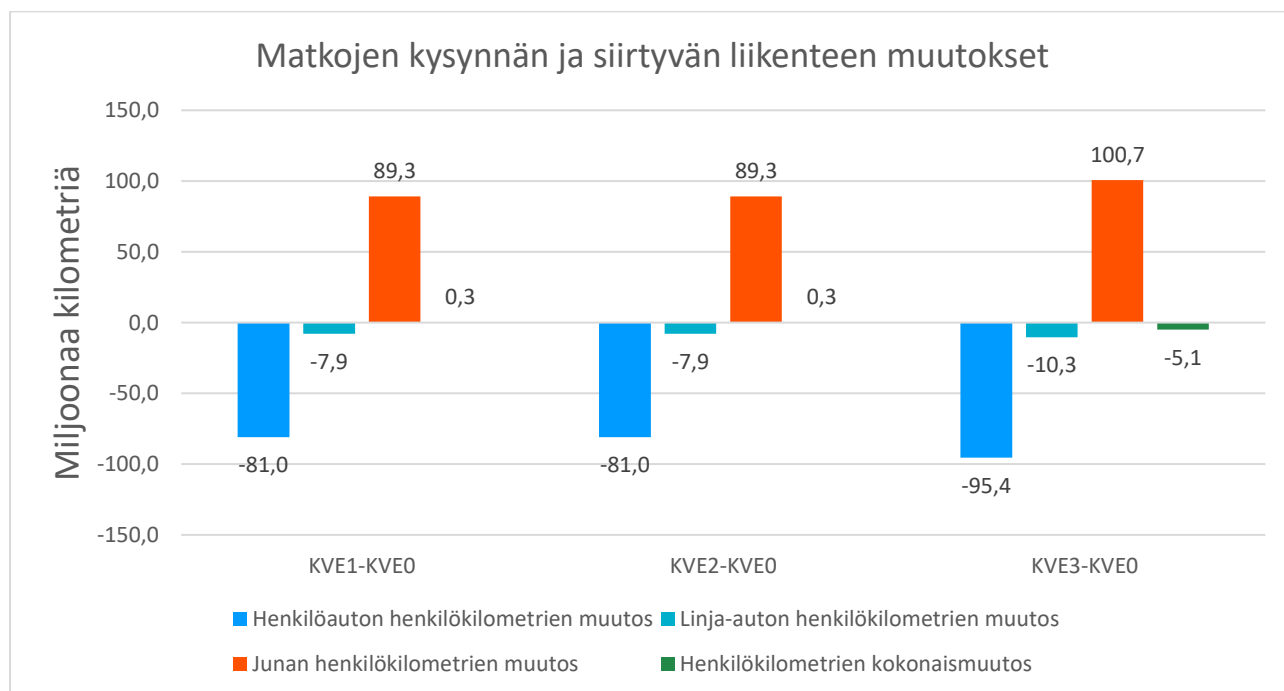
Matkojen kysyntää ja siirtyvää liikennettä on tarkasteltu kaikkien kulkumuotojen osalta henkilökilometreinä. Kehitysvaihtoehtojen KVE 1, KVE 2 ja KVE 3 eri vaikutukset liikennemuotoihin ja niiden henkilökilometreihin on esitetty kuvassa 25.

Henkilöautoliikenteen henkilökilometrimäärä vähenee kaikissa kehitysvaihtoehdoissa, mikä kuvaa siirtymää henkilöautoista raideliikenteeseen. KVE 1 ja KVE 2 vaihtoehdoissa vähenemä on sama 81 milj. henkilökilometriä, kun taas KVE 3 vähennys on suurempi 95 milj. henkilökilometriä. Linja-autoliikenteen henkilökilometrit vähenevät kaikissa kehitysvaihtoehdoissa, mikä kuvaa myös siirtymää junaliikenteeseen. KVE 1 ja KVE 2 vaihtoehdoissa vähenemä on 7,9 milj. henkilökilometriä, kun KVE 3 vähenemä on 10,3 milj.

henkilökilometriä. Junaliikenteen henkilökilometrimäärä kasvaa kaikissa kehitysvaihtoehdoissa. KVE 1 ja KVE 2 vaihtoehdoissa junaliikenteen henkilökilometrimäärä kasvaa 89,3 milj. henkilökilometriä, kun KVE 3 kasvu on 100,7 milj. henkilökilometriä.

Junaliikenteen henkilökilometrimäärä ei kuitenkaan kasva kehitysvaihtoehdoissa suoraan linja-auto- ja henkilöautoliikenteen henkilökilometriä vähentymisen mukaisesti. KVE 1 ja KVE 2 vaihtoehdoissa junaliikenteen henkilökilometrimäärän kokonaismuutos on 0,3 milj. henkilökilometriä enemmän kuin henkilö- ja linja-autoliikenteen vähenemä, mikä viittaa siihen, että junamatkojen keskimääräinen pituus voi hieman kasvaa näissä kehitysvaihtoehdoissa. KVE 3 vaihtoehdossa junaliikenteen henkilökilometrimäärän kokonaismuutos on 5,1 milj. henkilökilometriä vähemmän mitä on henkilö- ja linja-autoliikenteen vähenemä. Liikennemallinnuksen perusteella KVE 3 vaihtoehdossa iso osa matkaketuista kokonaisuudessaan lyhenee uusien seisakkeiden seurauksena. Esimerkiksi Lakalaivan seisakkeen myötä osa aiemmin Tampereelle asti jatkuneista matkoista päättyy jo Lakalaivaan mikä vähentää junalla tehtävän matkan pituutta.

Arvioinnin lähtötietona käytettiin Tampere–Riihimäki liikenteellisen selvityksen aineistoa, joka perustuu EMME-ohjelmassa toimivaan valtakunnalliseen liikenne-ennustemalliin (LIVIMA). Malli ennustaa matkustajamääriä ja matkojen suuntautumista neljän matkaryhmän perusteella: työ- ja koulumatkat, työasia- matkat, ostos- ja asiointimatkat sekä matkailumatkat. Ennusteet on kalibroitu ylöspäin vastaamaan Traficomien vuoden 2024 valtakunnallisia junaliikenteen ennusteita ja arvioinnissa matkustajamäärien muutokset kulkutapojen välillä perustuvat niiden kilpailukykyyn.



Kuva 25. Henkilökilometriä muutokset liikennemuotojen välillä hankevaihtoehdoittain.

Matkojen kysynnässä tapahtuvat suurimmat muutokset kulkuväleillä ja henkilöliikenteen asemilla tai seisakkeilla (taulukko 14):

KVE 1 ennusteen mukaan Riihimäki–Tampere-kulkuvälin kokonaisliikennemäärä kasvaa +15 500 matkustajalla. Suuri osa muutoksesta johtuu siirtymästä nopeista IC-junavuoroista hitaampiin IC-junavuoroihin, joiden vuoroväli on tiheämpi. Uusien seisakkeiden käyttömäärät on arvioitu seuraavasti: Sääksjärven lähijunaseisakkeella +300 000 matkustajaa vuodessa, Moisioin seisakkeella +40 000 matkustajaa ja Lempäälän liikennepaikan osalta +70 000 matkustajaa enemmän verrattuna KVE 0. Suurimmat muutokset tapahtuvat kulkuväleillä Riihimäki–Tampere hitaat IC-junat +300 000 matkustajaa, Riihimäki–Tampere nopeat IC-junat -290 000 matkustajaa, Sääksjärvi–Tampere asema +200 000 matkustajaa ja Toijala–Tampere asema +100 000 matkustajaa.

KVE 2 liikenn rakenne ja -määrä pysyvät samoina kuin KVE 1, eikä siirtymää tai seisakkeiden käyttäjämäärien muutoksia tapahdu.

KVE 3 toteutetaan laajimmat muutokset liikenn rakenteeseen. Rakennetaan uudet seisakkeet Sääksjärvelle, Moisioon, Kuljuun, Lakalaivaan ja Rantaperkiöön ja lisäksi parannetaan Lempäälän asemaa. Riihimäki–Tampere-kulkuvälin käyttäjämäärä vähenee noin -320 000 matkustajalla, mikä johtuu pääosin nopeiden IC-junavuorojen käyttäjämäärän laskusta. Uusien seisakkeiden käyttömäärät ovat: Lakalaiva +2 300 000 matkustajaa, Sääksjärvi +500 000 matkustajaa, Kulju ja Rantaperkiö kumpikin +400 000 matkustajaa. Lempäälän käyttäjämäärä kasvaa +180 000 matkustajalla ja Moisioin +120 000 matkustajalla. Suurimmat kulkuvälimuutokset tapahtuvat Lakalaiva–Tampere asema +1 500 000 matkustajaa, Sääksjärvi–Tampere asema +400 000 matkustajaa ja Riihimäki–Lakalaiva +300 000 matkustajaa.

Taulukko 14. Kehittämismuutosten vaikutukset matkojen kysyntään seisakkeilla ja eri kulkuväleillä.

Kehittämismuutosto- ehto	Kulkuväli/Seisake	Muutos
KVE 1	Riihimäki–Tampere	+15 500 matkustajaa
	Sääksjärvi	+0,3 milj. matkustajaa
	Moisio	+40 000 matkustajaa
	Lempäälä	+70 000 matkustajaa
	Riihimäki–Tampere (hitaat IC-junat)	+300 000 matkustajaa
	Riihimäki–Tampere (nopeat IC-junat)	-290 000 matkustajaa
	Sääksjärvi–Tampere asema	+200 000 matkustajaa
	Toijala–Tampere asema	+100 000 matkustajaa
	KVE 2	Ei muutoksia
KVE 3	Riihimäki–Tampere (nopeat IC-Junat)	-320 000 matkustajaa
	Lakalaiva	+2,3 milj. matkustajaa
	Sääksjärvi	+0,5 milj. matkustajaa
	Kulju	+0,4 milj. matkustajaa
	Rantaperkiö	+0,4 milj. matkustajaa
	Lempäälä	+180 000 matkustajaa
	Moisio	+120 000 matkustajaa
	Lakalaiva–Tampere asema	+1,5 milj. matkustajaa
	Sääksjärvi–Tampere asema	+400 000 matkustajaa
	Riihimäki–Lakalaiva	+300 000 matkustajaa

7.2.4 Kuluttajan ylijäämän muutos

Kuluttajan ylijäämän muutoksen arvioinnin perusteena on käytetty myös valtakunnalliseen liikenne-ennustemalliin perustuvaa (LIVIMA), joka on laadittu EMME-ohjelmassa osana Tampere–Riihimäki liikenteellistä selvitystä. Mallin avulla on arvioitu matkustajamäärien kehitystä ja kulkutapasiirtymiä eri

matkaryhmissä ja sen tulokset on kalibroitu ylöspäin vastaamaan Traficomien vuoden 2024 valtakunnallisia junaliikenteen ennusteita.

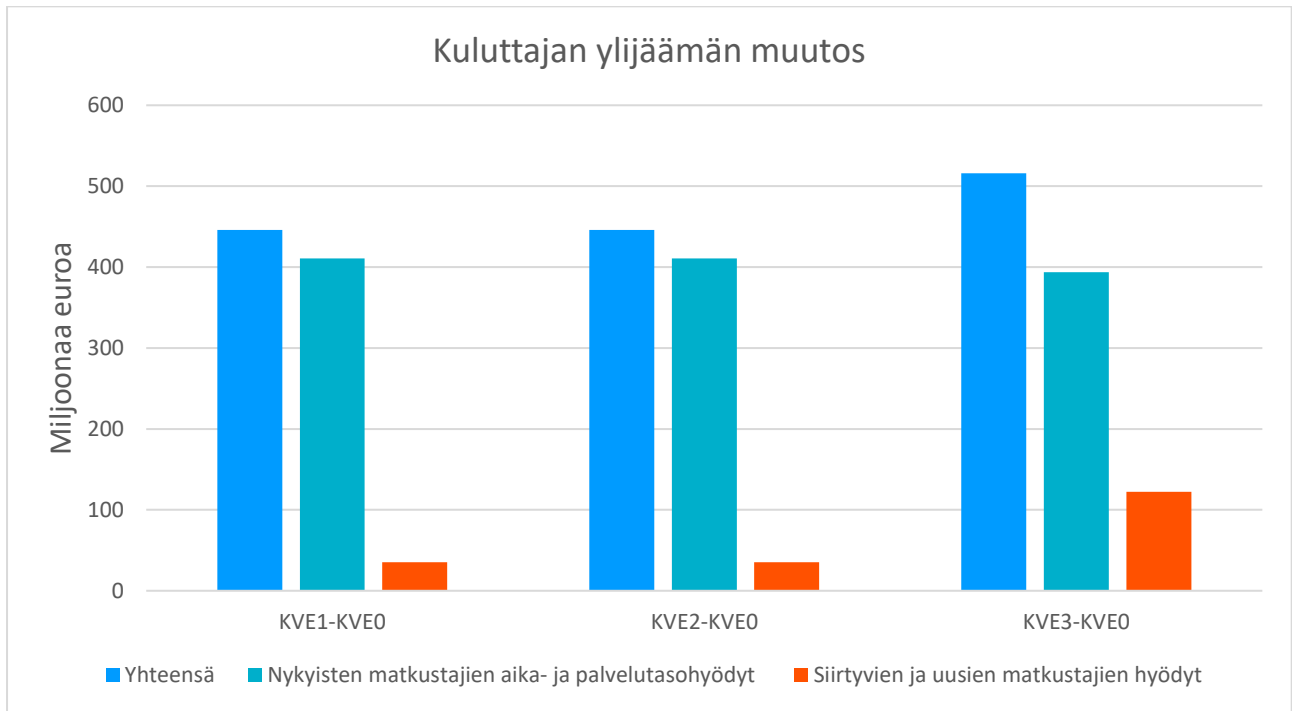
Tulosten perusteella kuluttajan ylijäämän muutos on suurin KVE 3 kehitysvaihtoehdossa, joka tuottaa kokonaisuudessaan noin 516 milj. euron lisähyödyn, mikä on 16 % enemmän kuin KVE 1 ja KVE 2 vaihtoehdoissa. Tästä suurin osuus, 394 milj. euroa, muodostuu nykyisten matkustajien aika- ja palvelutasohyödyistä, ja siirtyvien sekä uusien matkustajien hyödyt ovat 122 milj. euroa, mikä on 248 % enemmän kuin vaihtoehdoissa KVE 1 ja KVE 2 (kuva 26).

KVE 1 ja KVE 2 kehitysvaihtoehdot tuottavat kumpikin lähes identtisen kokonaisvaikutuksen, noin 446 milj. euron hyödyn, josta nykyisten matkustajien osuus on 411 milj. euroa ja siirtyvien matkustajien osuus 35 milj. euroa. Näiden vaihtoehtojen vaikutus kohdistuu pääasiassa nykyisten matkustajien palvelutason parantamiseen, kun taas niiden kyky houkuttaa uusia matkustajia on selvästi heikompi kuin KVE 3.

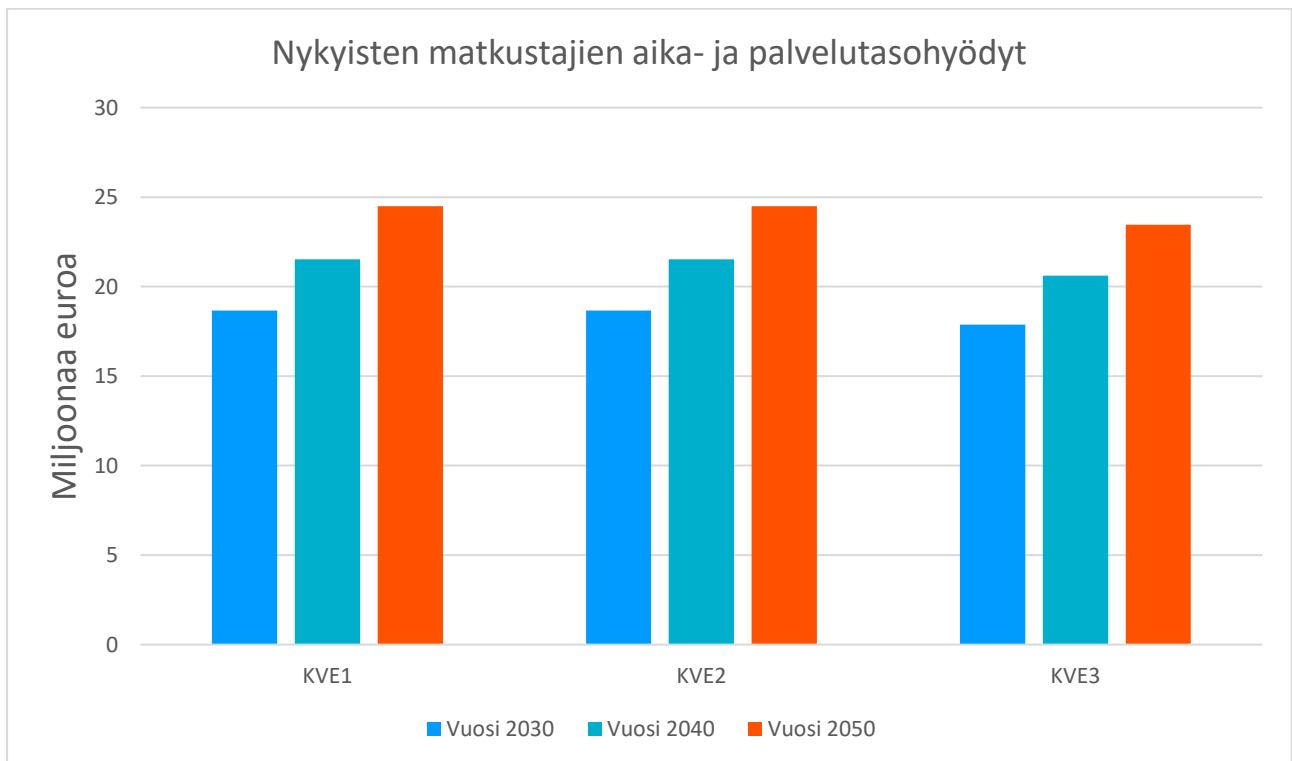
Kuluttajan ylijäämään muutos eri kehitysvaihtoehdoissa vuosina 2030, 2040 ja 2050 esitetään kuvissa 27 ja 28. Poikkileikkausvuosien tarkastelu osoittaa nykyisten matkustajien aika- ja palvelutasohyötyjen kasvavan tasaisesti kaikissa hankevaihtoehdoissa. Vuonna 2030 KVE 1 ja KVE 2 tuottavat molemmat 18,7 milj. euron hyödyn, kun taas KVE 3 jää hieman jälkeen 17,9 milj. eurolla. Vuoteen 2050 mennessä hyötyjen kasvu jatkuu ja KVE 1 ja KVE 2 saavuttavat kumpikin 24,5 milj. euroa, kun KVE 3 hyödyt ovat 23,5 milj. euroa.

Siirtyvien ja uusien matkustajien osalta KVE 3 houkuttelee uusia matkustajia jo vuonna 2030, jolloin sen hyödyt ovat 5,6 milj. euroa. Samaan aikaan KVE 1 ja KVE 2 hyödyt jäävät molemmissa 1,6 milj. euroon.

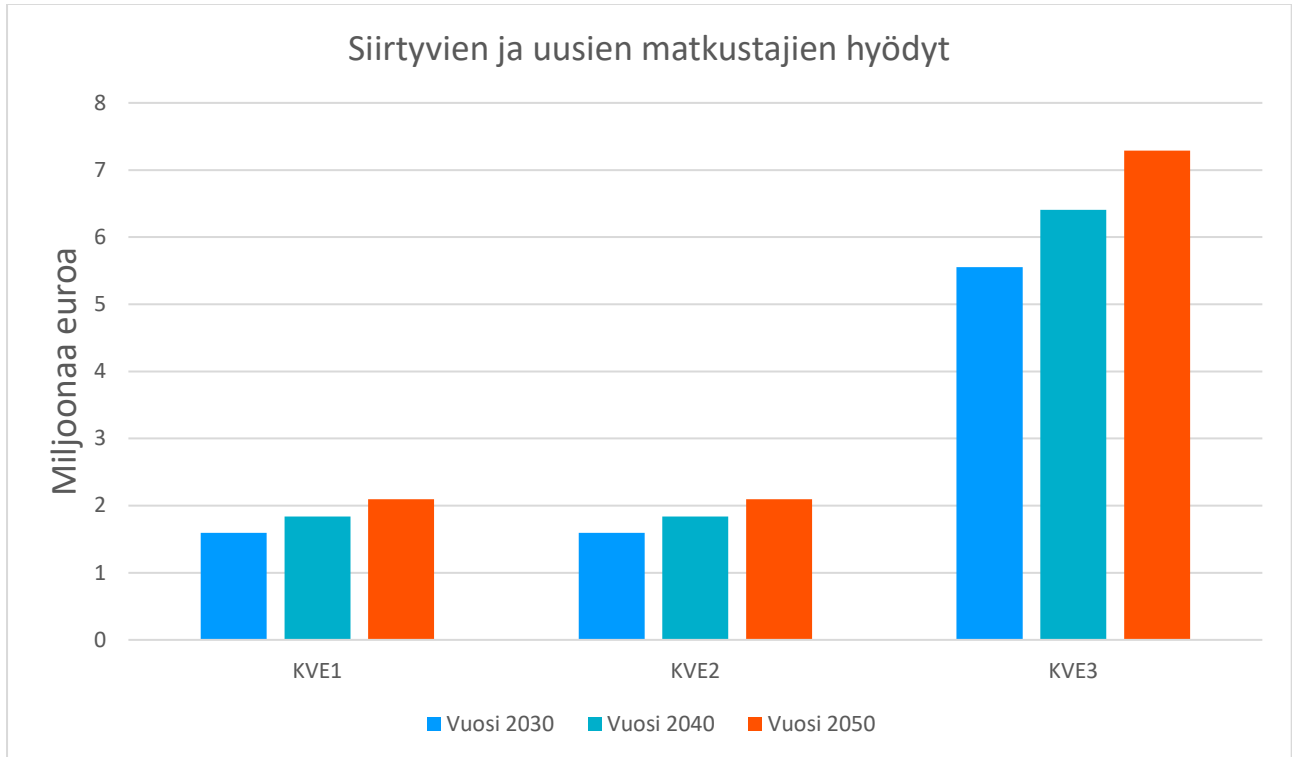
Vuoteen 2050 mennessä KVE 1 ja KVE 2 hyödyt nousevat 2,1 milj. euroon, kun taas KVE 3 hyödyt kasvavat 7,3 milj. euroon.



Kuva 26. Kuluttajan ylijäämän muutokset kehitysvaihtoehdoittain.



Kuva 27. Nykyisten matkustajien aika- ja palvelutasohyödyt poikkileikkausvuosina 2030, 2040 ja 2050 hankevaihtoehdoittain.



Kuva 28. Siirtyvien ja uusien matkustajien hyödyt poikkileikkausvuosina 2030, 2040 ja 2050 hankevaihtoehdoittain.

Kehittämismallit KVE 1 – KVE 3 kaukoliikenteen ja lähiliikenteen kuluttajat hyötyvät infrastruktuuriparannuksista ja uusista seisakkeista eri tavoin. Kuluttajan laadullisia hyötyjä on tarkasteltu alla:

KVE 1 vaihtoehdossa Riihimäen ja Tampereen välille lisätään toinen hidas kaukojuna, mikä mahdollistaa tasaisen puolen tunnin vuorovälin. Näiden matka-aika lyhenee hieman Toijalan lyhentyneen pysähdysajan ansiosta, ollen 56 minuuttia verrattuna tasatunnin junan 59–60 minuuttiin. Tampere–Turku-välillä vuoroväli tihenee tunniksi, mikä parantaa matkaketjujen sujuvuutta ja tarjoaa kaukoliikenteen kuluttajille enemmän valinnanvaraa lähtöaikojen suhteen.

Lähiliikenteessä R-junien vuoroväli tihenee tunniksi ja Moisio ja Säcksjärven uudet seisakkeet laajentavat palvelualueita. M-junien liikennöinti keskitetään Lempäälän ja Tampereen välille, jolloin vuoroväli tihenee 30 minuuttiin ja palvelutaso paranee Lempäälän pohjoispuolella. Toijalan ja Viialan palvelutaso säilyy kuitenkin ennallaan.

KVE 2 vaihtoehdon hyödyt vastaavat KVE 1 parannuksia, sillä liikennejärjestelyt ja palvelutaso pysyvät samoina. Suurimmat erot liittyvät ratakapasiteetin lisääntymiseen, mikä parantaa liikenteen täsmällisyyttä ja sujuvoittaa häiriötilanteiden hallintaa, tästä hyötyvät kaukoliikenteen ja lähiliikenteen kuluttajat.

KVE 3 vaihtoehdossa kaukoliikenteen hyödyt paranevat, kun hitaille kaukojunille on lisätty pysähdys Laka-laivassa, vaikka joidenkin junien matka-ajat pidentyvät hieman. Lähiliikenteessä Kuljun ja Lakalaivan uudet seisakkeet laajentavat palvelualueetta ja parantavat liityntäyhteyksiä erityisesti Tampereen ja Lem-päälän alueilla. Lisäksi M-junien liikennöinnin laajentaminen Toijalaan parantaa Viialan ja Toijalan alueen palvelutasoa.

Yksityiskohtaisemmat muutokset kehittämisvaihtoehtojen liikenteeseen on selostettu tämän raportin luvuissa 4.1–4.5.

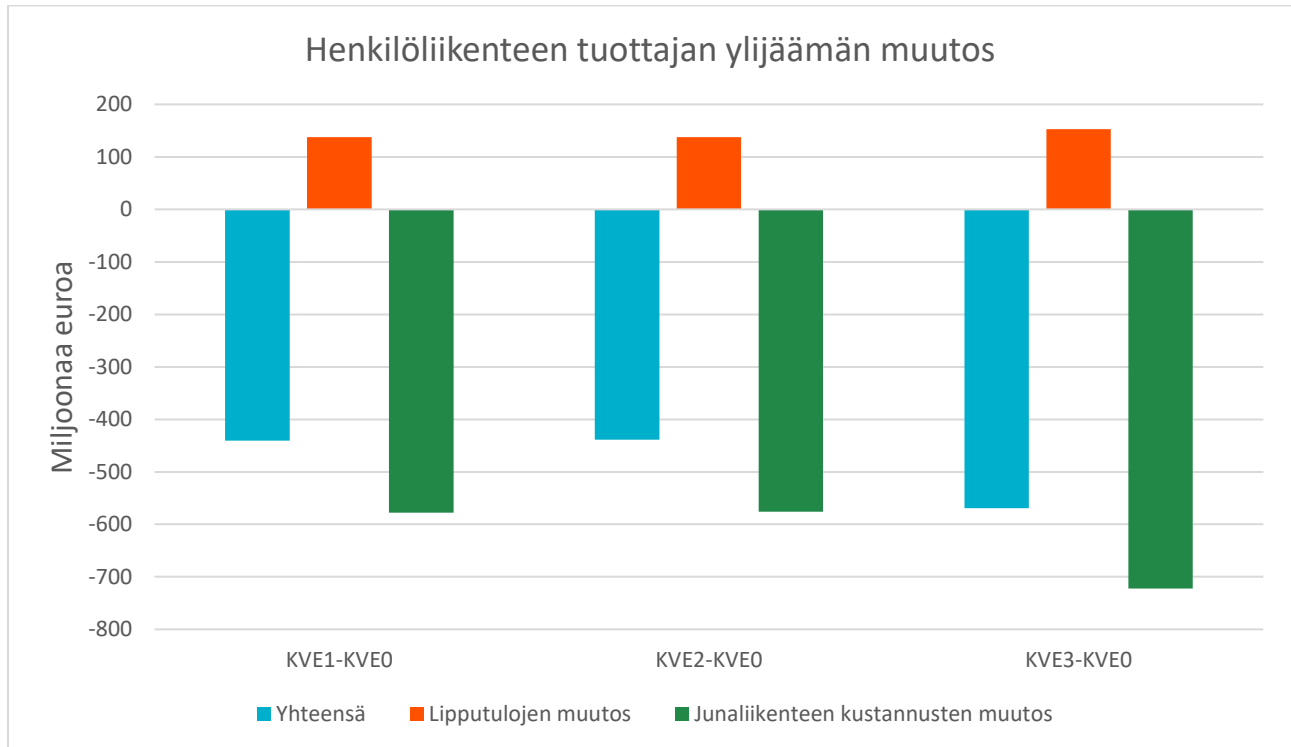
7.2.5 Tuottajan ylijäämän muutos

Tuottajan ylijäämän muutos koostuu uusien matkustajien kasvaneista lipputuloista ja liikennöintikustannusten muutoksesta. Näiden erien erotus on kaikissa kehitysvaihtoehdoissa negatiivinen vertailuvaihtoehtoon nähden. Lipputulot kasvavat 137 milj. euroa vaihtoehdoissa KVE 1 ja KVE 2 sekä 153 milj. euroa vaihtoehdossa KVE 3. Junaliikenteen kustannukset sen sijaan nousevat 578 milj. euroa (KVE 1), 576 milj. euroa (KVE 2) ja 722 milj. euroa (KVE 3).

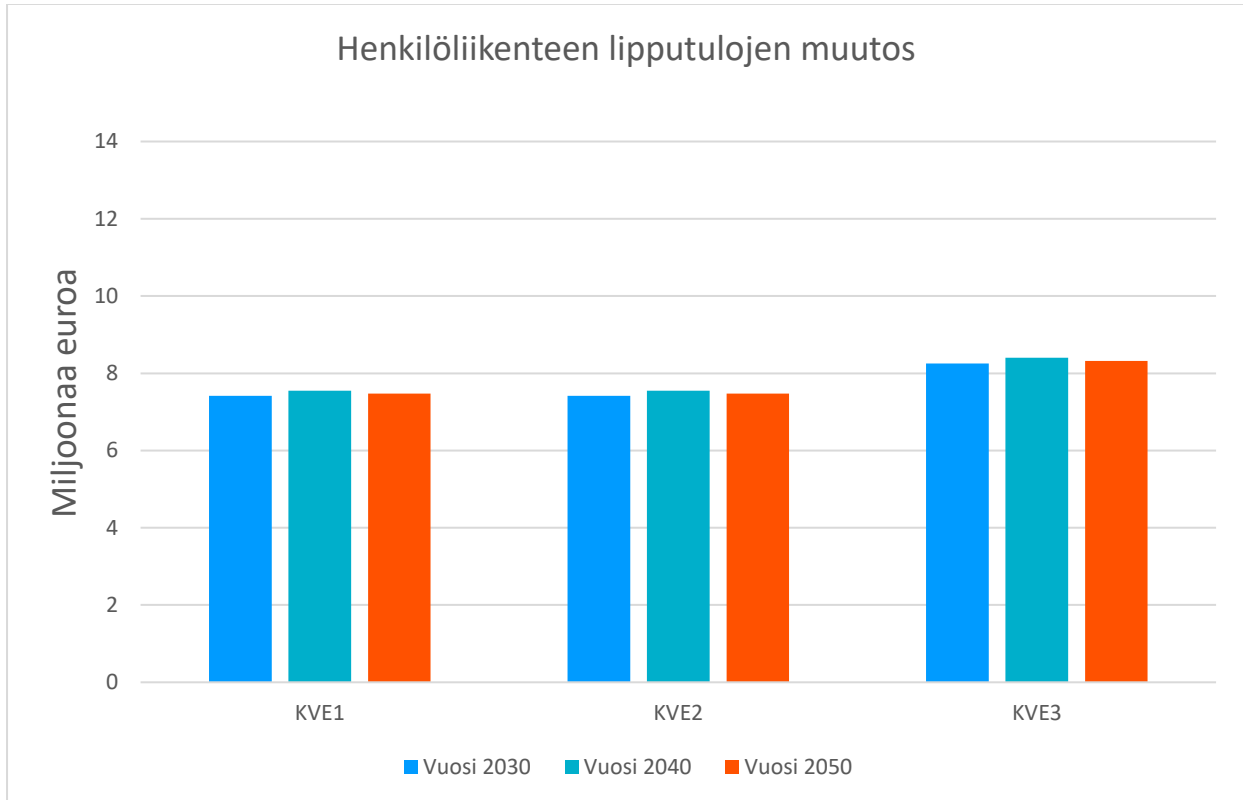
Vaihtoehdossa KVE 3 lipputulot kasvavat 11 % enemmän kuin vaihtoehdossa KVE 1, mutta samalla liikennöintikustannusten nousu on 25 % suurempi. Näin ollen tuottajan ylijäämän muutos on vaihtoehdossa KVE 1 yhteensä 441 milj. euroa negatiivinen, vaihtoehdossa KVE 2 439 milj. euroa negatiivinen ja vaihtoehdossa KVE 3 569 milj. euroa negatiivinen (kuva 29). Kustannusten nousu johtuu pääosin lisäjunien operoinnista ja vaikka lipputulot kasvavat, ne eivät riitä kattamaan liikennöintikustannusten nousua. Kokonaisuudessaan vaihtoehto KVE 2 on taloudellisesti tuottajan kannalta edullisin.

Junaliikenteen kasvu vähentää linja-autoliikenteen matkustajamäärää, mikä vaikuttaa myös bussiyhtiöiden lipputuloihin ja täten tuottajan ylijäämään kokonaisuuteen. Linja-autoliikenteen henkilökilometrit vähenevät kaikissa kehitysvaihtoehdoissa kuitenkin alle 10 % siitä, mitä junaliikenteen henkilökilometrit kasvavat (ks. luku 7.2.3 *Kuva 25*). Tämän perusteella ei ole voitu olettaa, että bussiliikenteen tarjonta oleellisesti vähenisi, koska bussiliikenne palvelee myös muita kuin junan käyttöön siirtyviä matkustajia. Linja-autojen liikennöintikustannuksille ei siten ole arvioitu muuttuneen, ja liikennöintikustannusten osuus tuottajan ylijäämässä on arvio junaliikenteeseen kohdistuvasta muutoksesta. Vaihtoehdossa KVE 3 bussiliikenteen henkilökilometrien muutoksen ero muihin vaihtoehtoihin verrattuna on peräisin uusista Tampereen seudun asemista, jolloin seudullisia matkoja siirtyy paikallisbusseista junaan. Tämä voi johtaa Tampereen seudulla bussiverkoston liikennöinnin muutokseen, mutta näitä ei ole tämän työn puitteissa kyetty arvioimaan.

Tuottajan ylijäämän poikkileikkausvuosia tarkasteltaessa nähdään lipputulojen kasvun (kuva 30) pysyvän hyvin tasaisina eri hankevaihtoehdoissa vuosina 2030, 2040 ja 2050. Vuonna 2030 lipputulot ovat vaihtoehtojen KVE 1 ja KVE 2 osalta 7,4 milj. euroa ja vaihtoehdon KVE 3 osalta 8,3 milj. euroa. Vuoteen 2050 mennessä lipputulot kasvavat vaihtoehtojen KVE 1 ja KVE 2 osalta 7,5 milj. euroon ja vaihtoehdon KVE 3 osalta 8,3 milj. euroon. Junaliikenteen kustannukset pysyvät tasaisina vuosittain kaikissa kehitysvaihtoehdoissa. Vaihtoehtojen KVE 1 ja KVE 2 osalta junaliikenteen kustannukset ovat noin 31,4 milj. euroa vuodessa, kun taas vaihtoehdossa KVE 3 ne nousevat 39,3 milj. euroon vuodessa.



Kuva 29. Henkilöliikenteen tuottajan ylijäämän muutokset hankevaihtoehdoittain.



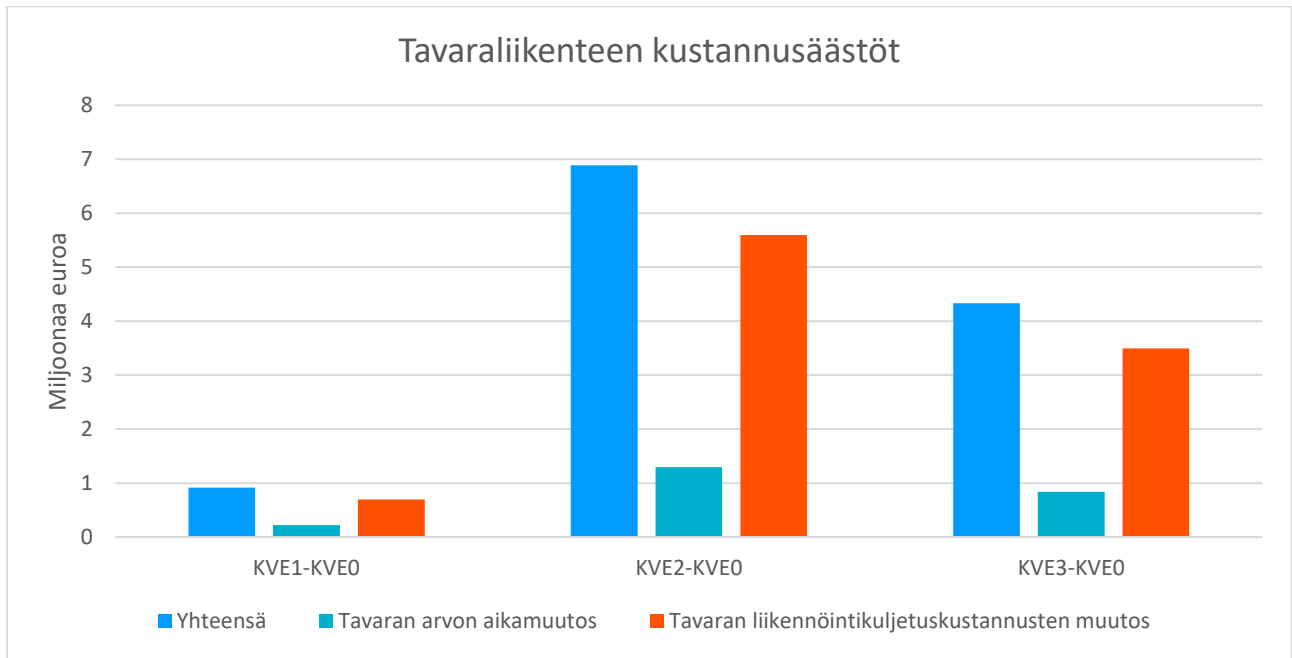
Kuva 30. Henkilöjunaliikenteen lipputulojen muutos poikkileikkausvuosittain 2030, 2040 ja 2050 hankevaihtoehtoin.

7.2.6 Tavaraliikenteen kuljetuskustannukset

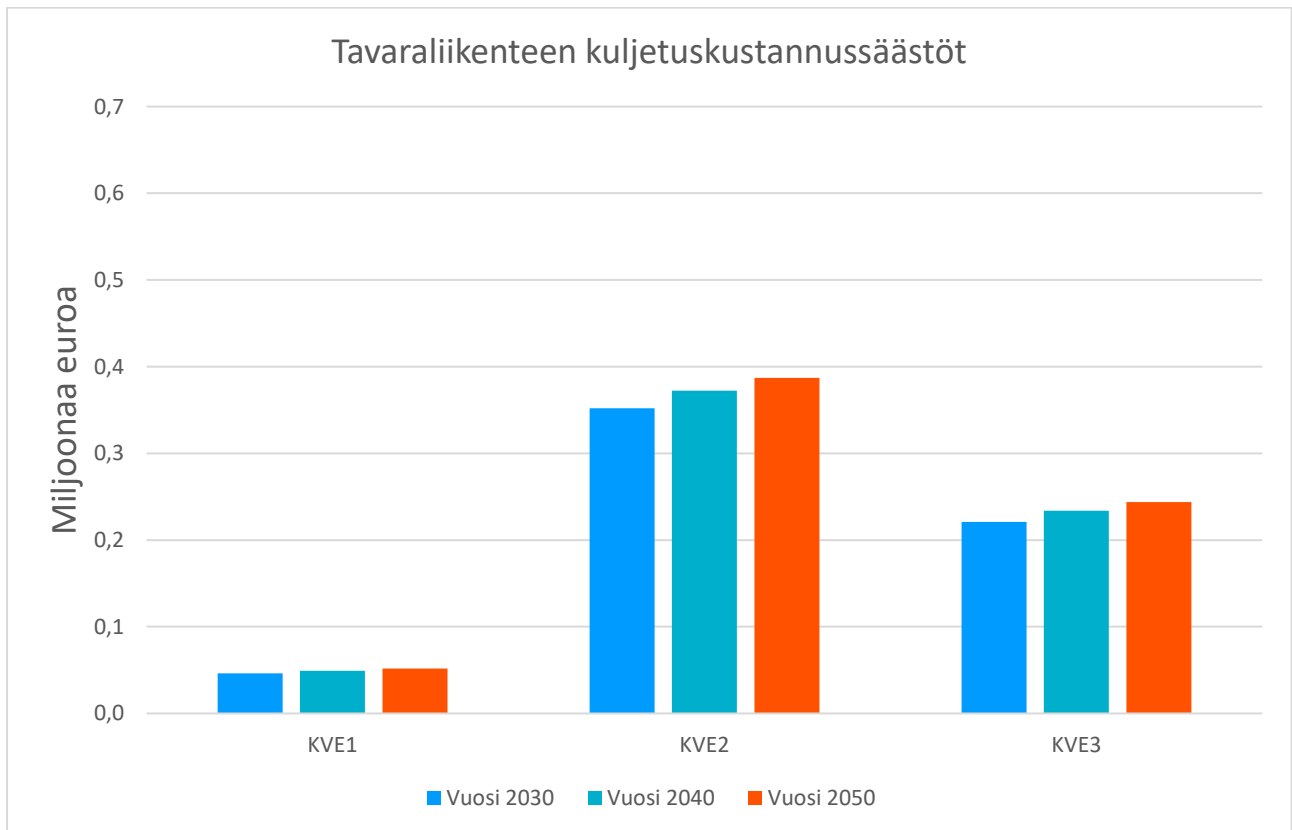
Tavaraliikenteen laskennalliset hyödyt muodostuvat tavarannon nopeamman liikunnan aiheuttamasta arvon aikamuutoksesta sekä kuljetuskustannusten alenemisestä. Vaihtoehdossa KVE 1 hyödyt ovat yhteensä noin 1 milj. euroa, josta 0,2 milj. euroa tulee tavarannon arvon aikamuutoksesta ja noin 0,7 milj. euroa kuljetuskustannusten muutoksesta. Vaihtoehdossa KVE 2 hyödyt nousevat 6,9 milj. euroon, josta 1,3 milj. euroa on tavarannon arvon aikamuutoksesta ja 5,6 milj. euroa kuljetuskustannusten muutoksesta. Vaihtoehdossa KVE 3 hyödyt ovat yhteensä 4,3 milj. euroa, josta 0,9 milj. euroa muodostuu arvon aikamuutoksesta ja 3,5 milj. euroa kuljetuskustannusten muutoksesta (kuva 31).

Kehittämisehdon KVE 3 huonompi tulos tavaraliikenteen osalta johtuu suuremmasta rataosuuden kokonaisjunamäärästä Riihimäki–Tampere-välillä sekä matkustajajunien lisääntyneistä pysähdyksistä uusilla seisakkeilla, mikä lisää ratakapasiteetin käyttöä ja rajoittaa tavarajunien aikatauluttamista. Vaikka vaihtoehdossa KVE 3 toteutetaan samat lisäraiteet kuin vaihtoehdossa KVE 2, matkustajaliikenteen suuremmat muutokset johtavat siihen, että tavaraliikenteen hyödyt jäävät vaihtoehdossa KVE 3 pienemmiksi.

Tavaraliikenteen kuljetuskustannusten säästöt pysyvät tasaisina poikkileikkausvuosien 2030, 2040 ja 2050 välillä kaikissa kehitysvaihtoehdoissa (kuva 32).



Kuva 31. Tavaraliikenteen kustannusvaikutukset hankevaihtoehdoittain.

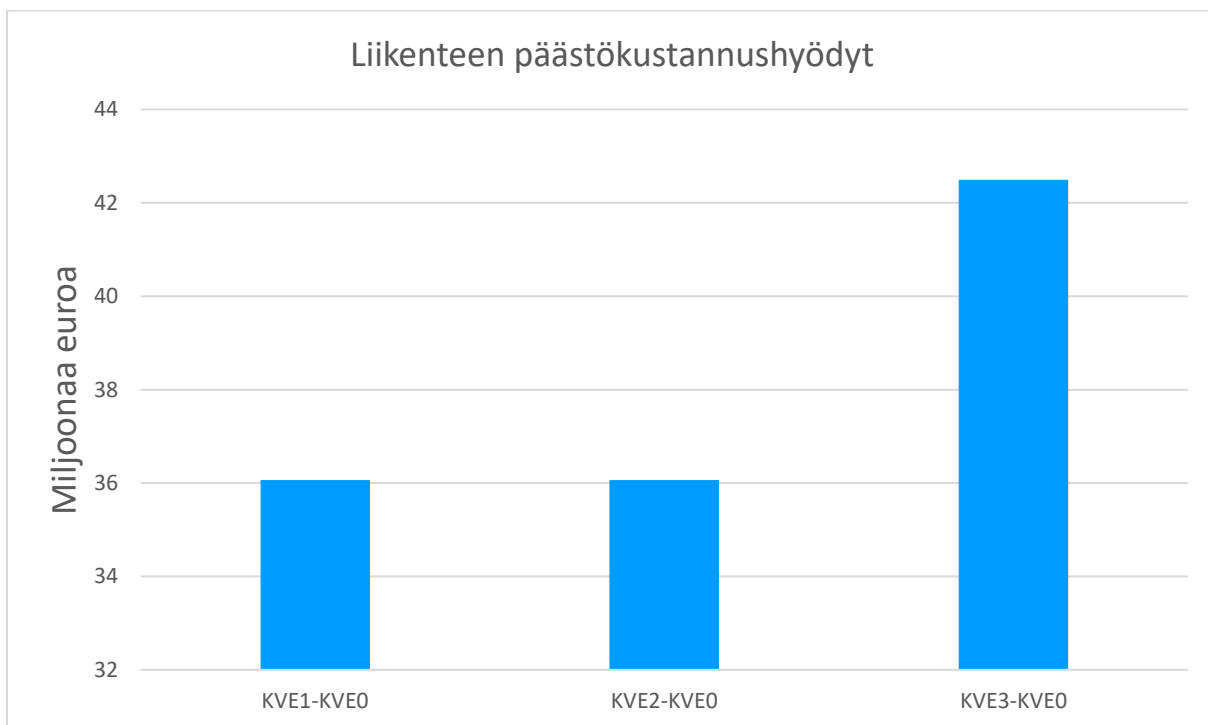


Kuva 32. Tavaraliikenteen kuljetuskustannussäästöt poikkileikkausvuosittain 2030, 2040 ja 2050 hankevaihtoehdoittain.

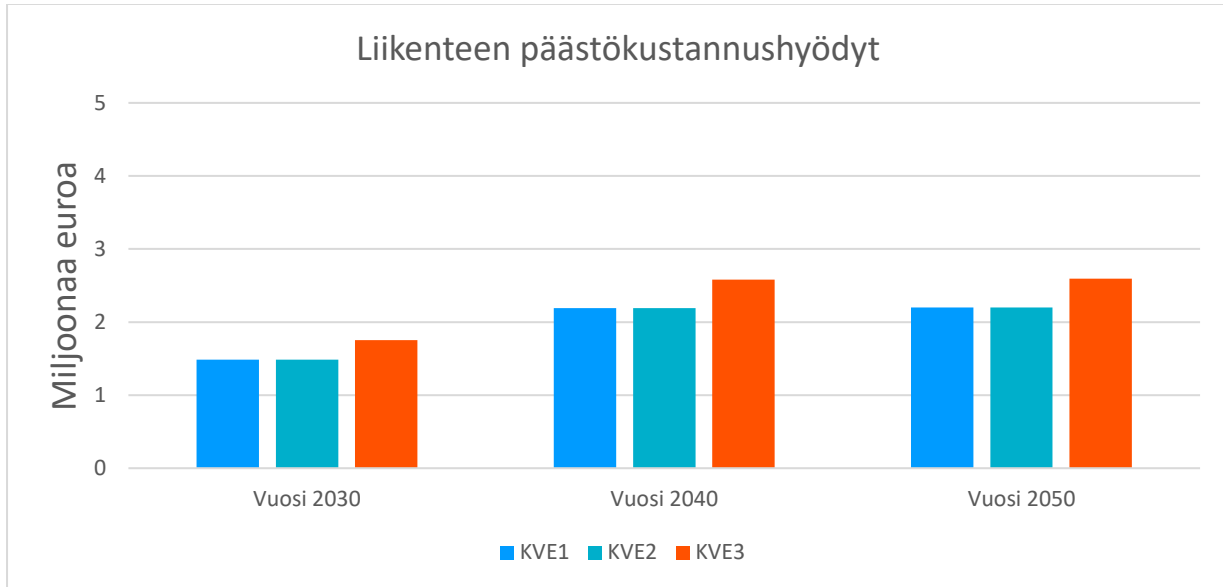
7.2.7 Liikenteen päästökustannukset

Rataosuudella liikenne on pääosin sähkövetoista, joka katsotaan päästöttömäksi. Liikenteen päästökustannusten muutokset liittyvät tieliikenteen päästöjen vähenemiseen ja ne vaihtelevat kehitysvaihtoehdoittain. KVE 1 tieliikenteen päästöjen vähenemisestä aiheutuvat hyödyt hankkeelle ovat 36 milj. euroa, KVE 2 hyödyt nousevat 37 milj. euroon, ja KVE 3 päästökustannushyödyt ovat korkeimmat, yhteensä 42 milj. euroa (kuva 33). KVE 3 suuremmat päästökustannushyödyt johtuvat kasvaneesta tarjonnasta ja lisäpysähdyksistä, jotka vaikuttavat siirtyvän tieliikenteen määrään.

Poikkileikkausvuosien 2030, 2040 ja 2050 tarkastelussa kehitysvaihtoehdot tuottavat suhteellisen tasaisia hyötyjä ajan myötä. Vuonna 2030 päästökustannushyödyt ovat KVE 1 ja KVE 2 osalta 1,5 milj. euroa, kun taas KVE 3 tuottaa hieman korkeamman hyödyn, 1,8 milj. euroa. Vuonna 2040 KVE 3 hyödyt nousevat 2,6 milj. euroon, kun taas KVE 1 ja KVE 2 noin 2,2 milj. euroon. Vuonna 2050 päästökustannushyödyt pysyvät muuttumattomina (kuva 34).



Kuva 33. Liikenteen päästökustannushyödyt hankevaihtoehdoittain.



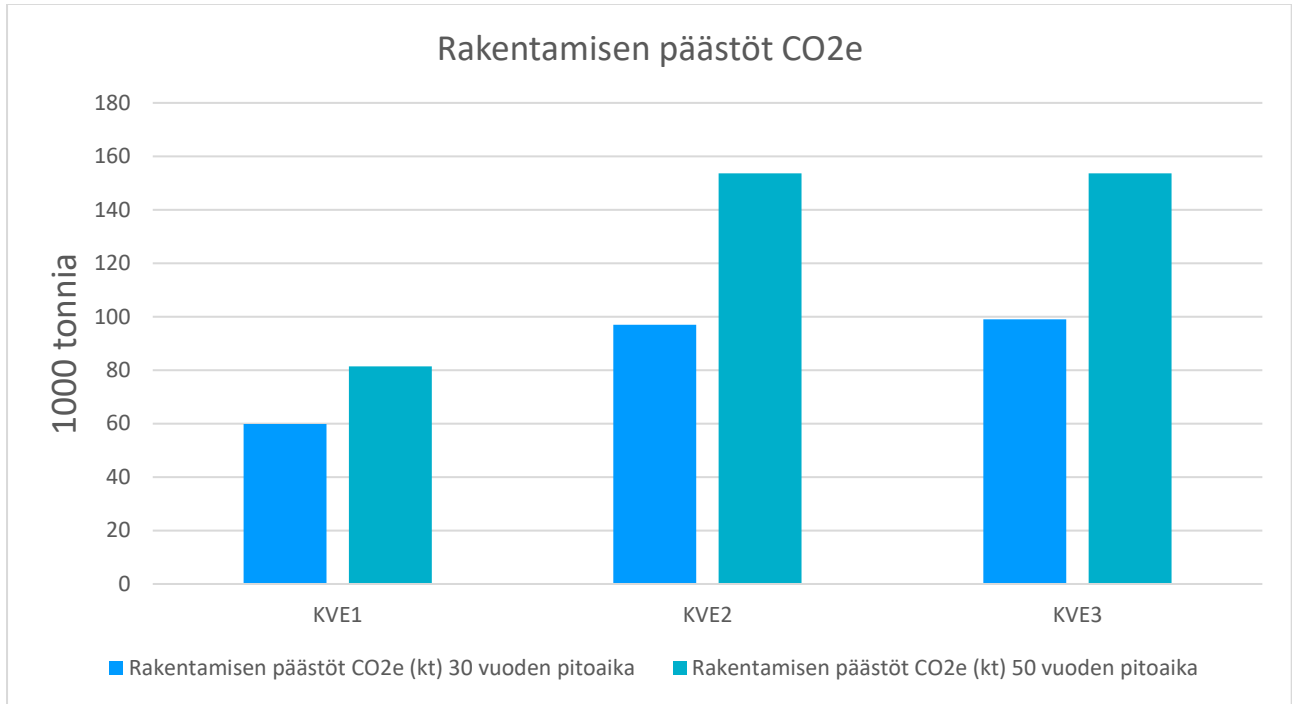
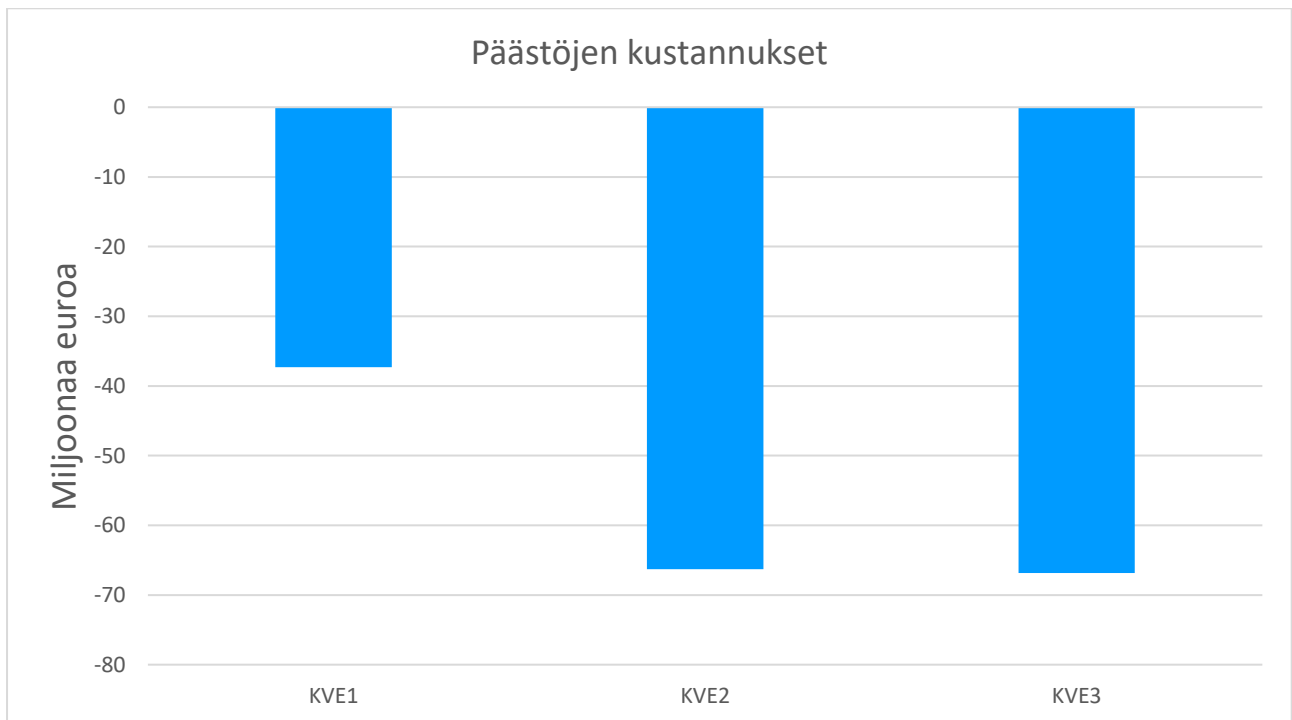
Kuva 34. Liikenteen päästökustannushyödyt poikkileikkausvuosina 2030, 2040 ja 2050 hankevaihtoehdoittain.

7.2.8 Rakentamisen aikaiset päästöt ja kustannukset

Hankkeen eri kehitysvaihtoehdoissa KVE 1, KVE 2 ja KVE 3 rakentamisen aikaiset päästöt vaihtelevat riippuen toteutettavien toimenpiteiden laajuudesta, kuten kolmannen ja neljännen raiteen sekä uusien seisakkeiden rakentamisesta eri hankevaihtoehdoissa.

Rakentamisen aikaiset päästöt on laskettu elinkaarimallin mukaisesti kahdella tarkastelujaksolla 30 ja 50 vuotta, riippuen rakennettavan rakenteen käyttöiästä. Kuten kuvasta 35 ilmenee, KVE 1 -vaihtoehdossa päästöt ovat alhaisimmat, sillä toteutettavat toimenpiteet ovat suppeampia (60 kt CO₂e / 30 v, 81 kt CO₂e / 50 v). KVE 2 ja KVE 3 vaihtoehdoissa päästöt ovat suurempia, koska ne sisältävät Riihimäki–Sääksjärvi välin kolmannen raiteen rakentamisen sekä uusien seisakkeiden toteuttamisen. Näissä vaihtoehdoissa 30 vuoden päästöt ovat 97–99 kt CO₂e ja 50 vuoden päästöt 154 kt CO₂e.

Rakentamisesta aiheutuvat päästöt muodostavat hankkeelle negatiivisen kustannuserän (kuva 36), sillä hiilidioksidiekvivalentin (CO₂e) hinnan perusteella lasketut päästökustannukset heikentävät hankkeen taloudellista kannattavuutta. Rakentamisen päästöjen kokonaiskustannukset ovat alhaisimmat KVE 1 vaihtoehdossa, jossa ne ovat noin 37,3 milj. euroa. KVE 2 vaihtoehdossa päästökustannukset kasvavat noin 66,3 milj. euroon ja KVE 3 vaihtoehdossa ne ovat suurimmat, noin 66,9 milj. euroa. Kustannusten nousu johtuu laajemmista rakennustoimenpiteistä, erityisesti kolmannen raiteen rakentamisesta ja uusien seisakkeiden toteuttamisesta.

Kuva 35. Rakentamisen aikaiset CO₂e päästöt hankevaihtoehtoin.

Kuva 36. Rakentamisen aikaisten päästöjen kustannukset hankevaihtoehtoin.

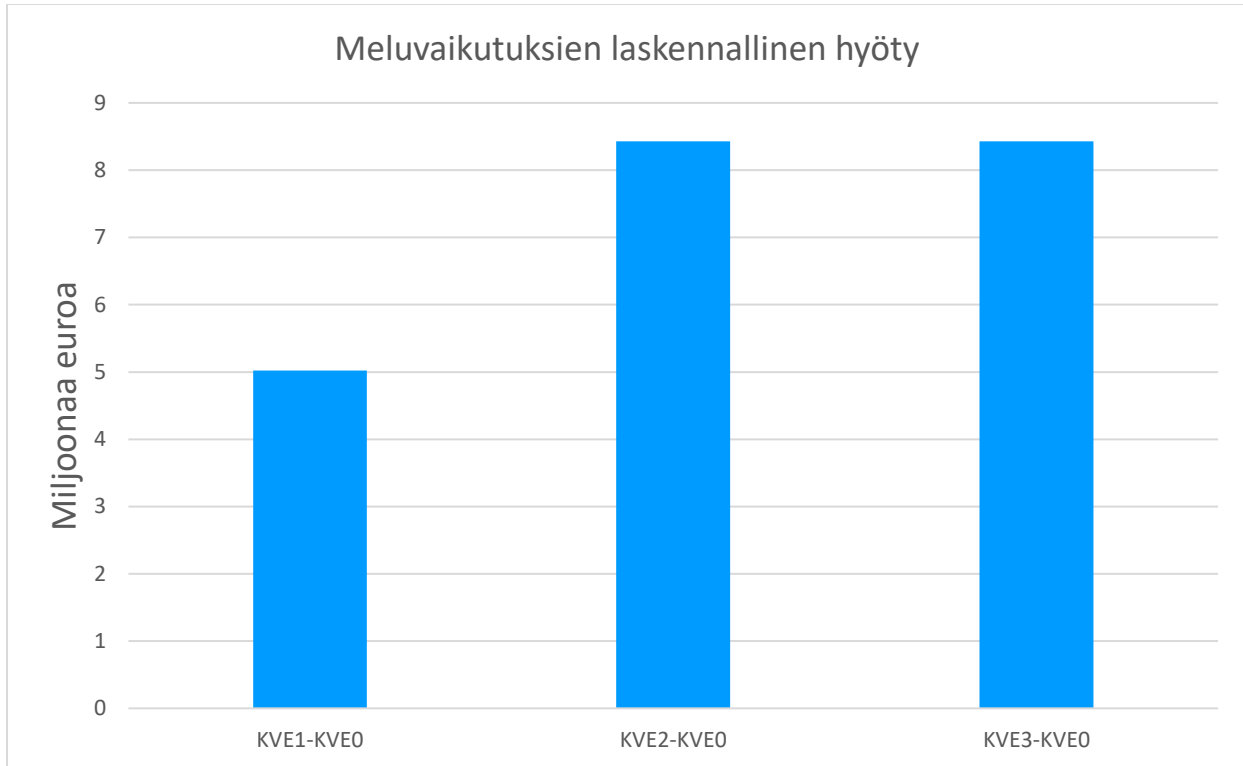
7.2.9 Junaliikenteen melukustannukset

Hankearvioinnissa tarkasteltiin eri vaihtoehtojen (KVE 1, KVE 2 ja KVE 3) vaikutuksia rautatieliikenteen melualtistukseen valituilla meluntorjuntakohtealueilla (R1, R2, R4, R6, R7, R9 ja R10) (taulukko 15). Meluntorjuntakohteet ja arviot toimenpiteiden vaikutuksista perustuvat Liikenneviraston, nykyisin Väyläviraston, julkaisemaan selvitykseen meluntorjunnan toimintasuunnitelmasta 2013–2018. Selvityksessä julkaistiin hankekortit eri meluntorjuntakohtealueilta, joita on päivitetty vuosina 2018–2023. Meluntorjuntatoimenpiteillä pyritään vähentämään asukkaiden altistusta melulle rautateiden läheisyydessä. (Liikennevirasto 2018 & Väylävirasto 2023)

Hankevaihtoehto KVE 1 suoritettavien meluntorjuntatoimenpiteiden meluvaikutusten muutos on suurin ja painottuu Toijalan (Akaan) sekä Lempäälän alueille. Näillä alueilla melulle altistuvien määrä laskee melutasoilla 50–59 dB sadoilla asukkailla. Hankevaihtoehtojen KVE 2 ja KVE 3 meluntorjuntatoimenpiteet laajentavat vaikutukset Hämeenlinnan ja Riihimäen alueille missä altistuvien määrä vähenee tasaisesti ja saadaan vaikutuksiltaan suurimmat kokonaisvaikutukset. Näiden toimenpiteiden kokonaiskustannuksia on arvioitu Väyläviraston ratahankeiden arviointiohjeen mukaisesti ja laskettu melukustannusten yksikköarvojen avulla, mikä kuvaa parantuneen elämänlaadun ja vähentyneen haitan taloudellista arvoa. Melukustannusten laskennallinen hyöty KVE 1 kehittämisvaihtoehdoissa on koko tarkastelujaksolla 5 milj. euroa. KVE 2 ja KVE 3 kehittämisvaihtoehdoissa hyöty on koko tarkastelujaksolla 8,4 milj. euroa (kuva 37). Poikkileikkausvuosina 2030, 2040 ja 2050 suuria muutoksia vuosien välillä ei esiinny ja hyödyt säilyvät vakaina koko tarkastelujakson ajan.

Taulukko 15. Meluntorjuntakohteet ja eri hankevaihtoehtojen muutos asukkaiden altistumiseen eri melutasoille.

Hankevaihtoehdot	Asukasta 50–54 dB	Asukasta 55–59 dB	Asukasta 60–64 dB
R1 Lempäälä (KVE 1, KVE 2, KVE 3)	5	-115	-18
R6 Harakkala (KVE 1, KVE 2, KVE 3)	-136	-59	-2
R10 Viiala (KVE 1)	-251	-143	-13
R4 Toijala (KVE 1)	-223	-141	-21
R7 Parola (KVE 2, KVE 3)	-46	-65	-17
R2 Hakalanniemi (KVE 2, KVE 3)	-107	-113	0
R9 Petsamo (KVE 2, KVE 3)	-105	-141	-27



Kuva 37. Meluvaikutuksien laskennallinen hyöty hankevaihtoehtoin.

7.2.10 Onnettomuuskustannukset

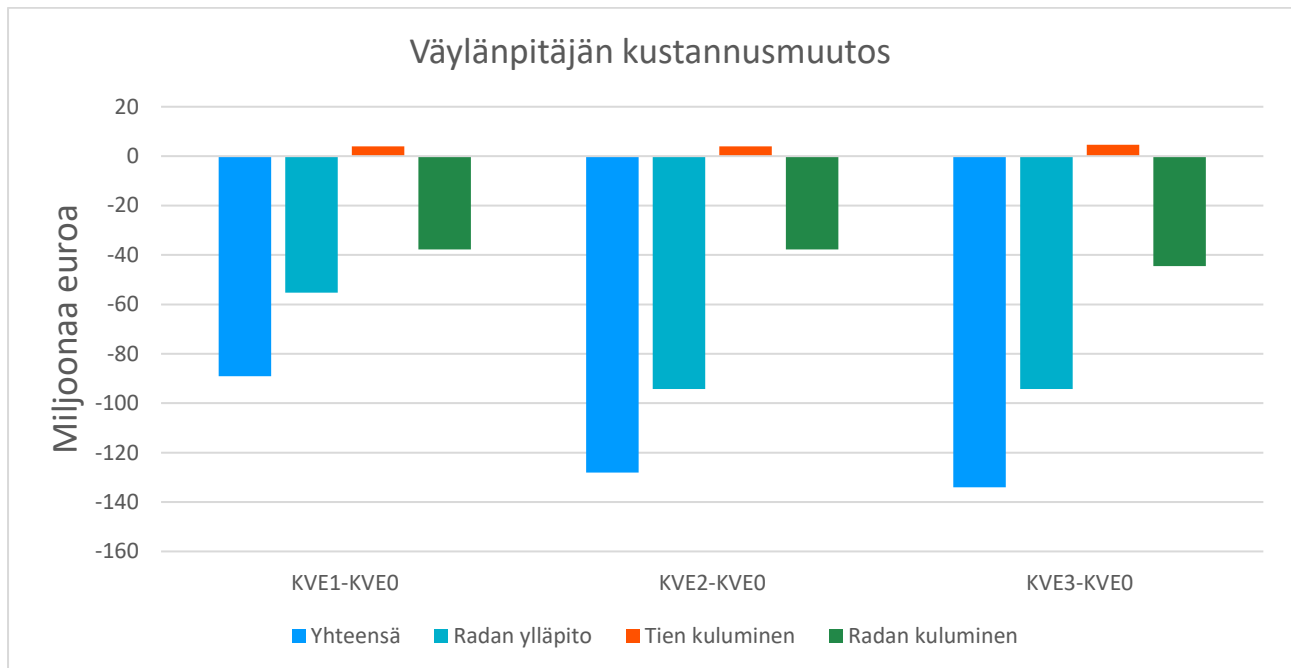
Rataosuudella ei sijaitse tasoristeyskysymyksiä, joten onnettomuuskustannusvaikutukset perustuvat siirtyvän tieliikenteen vähenemiseen ja vaikutukset katsotaan näin ollen hankkeelle hyödyksi. Kehitysvaihtoehdoissa KVE 1 ja KVE 2 onnettomuuskustannusvaikutukset ovat identtiset 15,2 milj. euroa, kun taas KVE 3 vaikutus on suurempi, 18 milj. euroa. KVE 3 tieliikenteen siirtyminen raideliikenteeseen on suurempaa, mikä vähentää tieliikenteen onnettomuuksia. Poikkileikkausvuosien 2030, 2040 ja 2050 tarkastelussa onnettomuuskustannusvaikutukset pysyvät tasaisina kaikissa kehitysvaihtoehdoissa. KVE 1 ja KVE 2 tuottavat lähes identtiset vaikutukset noin 0,8 milj. euroa ja KVE 3 noin 1 milj. euroa.

7.2.11 Väylien kunnossapidon ja kulumisen kustannukset

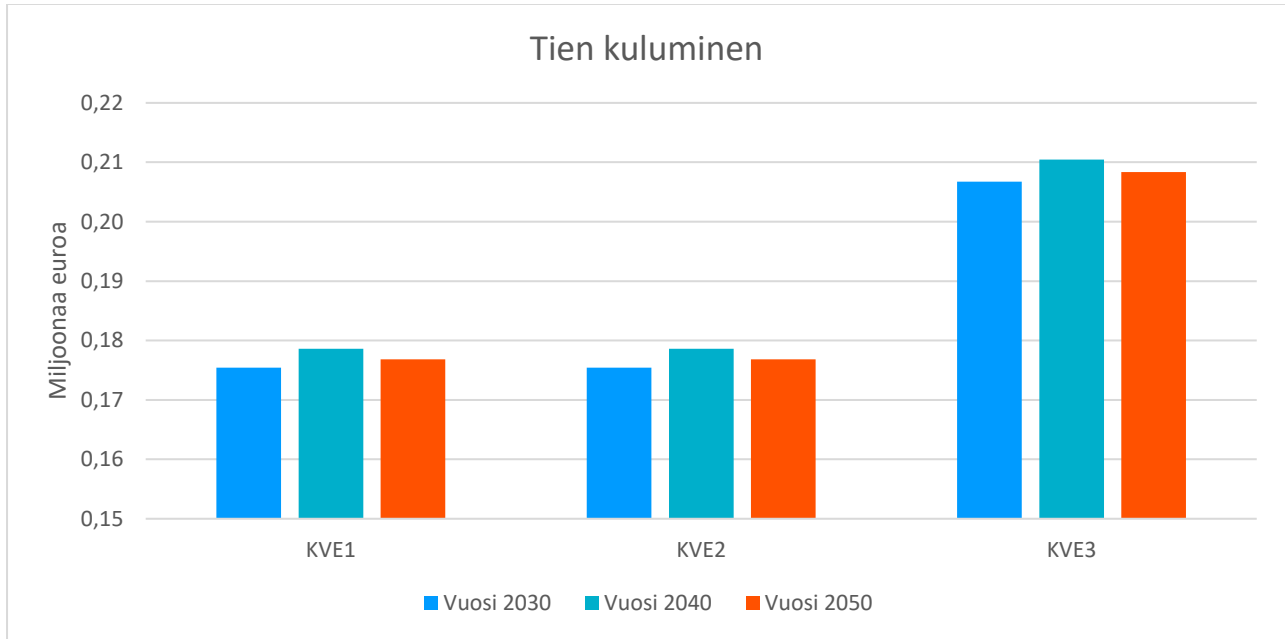
Radan kunnossapidon kustannukset lisääntyvät vertailuvaihtoehtoon nähden kaikissa kehitysvaihtoehdoissa uusien liikennepaikkojen ja kohtausraiteiden toteuttamisen vuoksi. Kehitysvaihtoehdossa KVE 1 radan kunnossapitokustannukset lisääntyvät 55 milj. euroa, KVE 2 ja KVE 3, 94 milj. euroa. Radan kulumisen lisäkustannukset ovat KVE 1, 38 milj. euroa, KVE 2, 38 milj. euroa ja KVE 3, 44 milj. euroa, mikä heijastaa suurempaa liikenteen määrää ja pysähdyspaikkojen vaikutusta KVE 3.

Tieliikenteen osalta tienkulumiskustannukset pienenevät siirtyvän liikenteen ansiosta. Hyödyt hankkeelle ovat KVE 1 ja KVE 2 molemmat 4 milj. euroa, ja KVE 3, 5 milj. euroa. Tieliikenteen kulumisen vähentyminen kompensoi osittain radan kunnossapidon ja kulumisen kasvaneita kustannuksia ja lasketaan hankkeelle hyötynä (kuva 38).

Poikkileikkausvuosien 2030, 2040 ja 2050 tarkastelussa väylien kunnossapidon ja kulumisen kustannukset säilyvät samana eri hankevaihtoehdoissa KVE 1, 2,5 milj. euroa, KVE 2, 4,3 milj. euroa ja KVE 3, 4,3 milj. euroa. Tien kulumisen kustannushyödyt vaihtelevat hieman jokaisessa kehitysvaihtoehdossa vuodesta 2030 vuoteen 2050, johtuen siirtyvän tieliikenteen muutoksista (kuva 39).



Kuva 38. Väylänpitäjän kustannusmuutokset hankevaihtoehdoittain.



Kuva 39. Tien kuluminen vaikutukset poikkileikkausvuosina 2030, 2040 ja 2050 hankevaihtoehdoittain.

7.2.12 Vaikutukset julkiseen talouteen

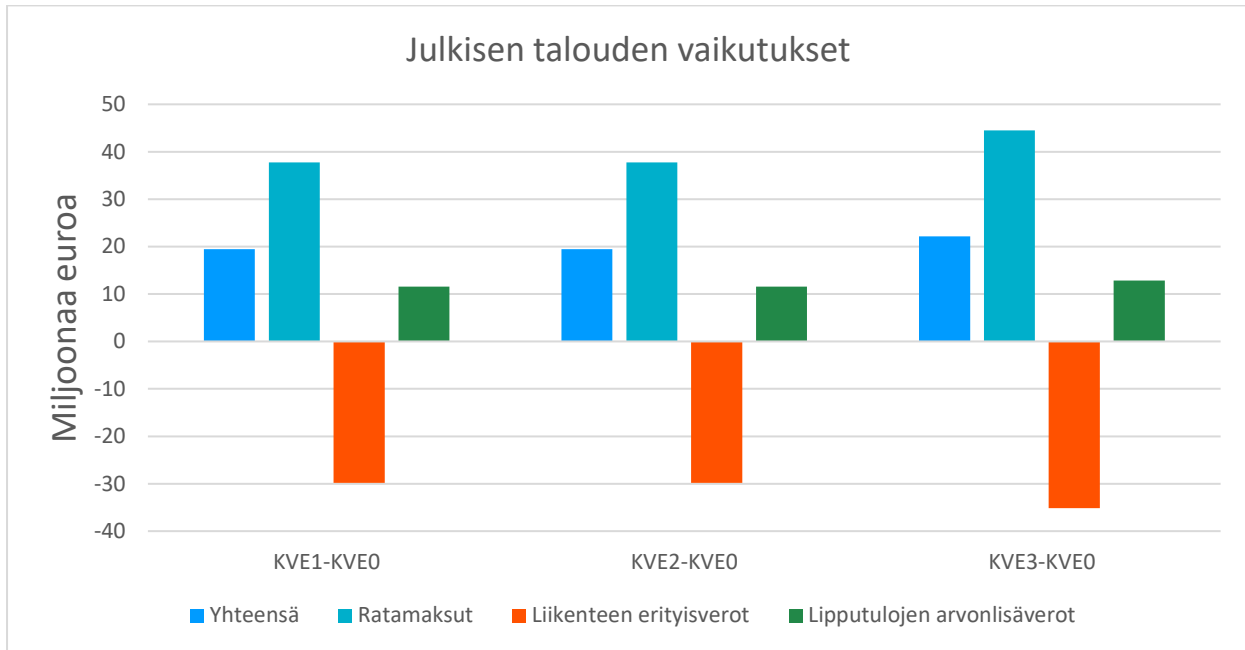
Julkisen talouden kannalta kehitysvaihtoehdot vaikuttavat ratamaksuihin, lipputulojen arvonlisäverotuloihin ja liikenteen erityisveroihin. Kehitysvaihtoehdoissa KVE 1 ja KVE 2 ratamaksut ovat samat 38 milj. euroa ja KVE 3 ratamaksut nousevat 44 milj. euroon, mikä johtuu suuremmasta junaliikenteen määrästä ja lasketaan hankkeelle hyödyksi.

Liikenteen erityisverojen osalta siirtyvä tieliikenne vähentää verokertymää kaikissa kehitysvaihtoehdoissa. Tämä näkyy negatiivisina vaikutuksina hankkeelle: KVE 1 ja KVE 2 tuottavat kummassakin 30 milj. euron menetyksen, kun taas KVE 3 menetys kasvaa 35 milj. euroon suuremman siirtymän takia. Lipputulojen arvonlisäverot sen sijaan kasvavat matkustajakysynnän lisääntymisen myötä ja lasketaan hankkeelle hyödyksi. KVE 1 ja KVE 2 tuottavat kummassakin 12 milj. euron verotulot, ja KVE 3 tulojen lisäys on 13 milj. euroa, johtuen KVE 3 suuremmasta matkustajamäärästä.

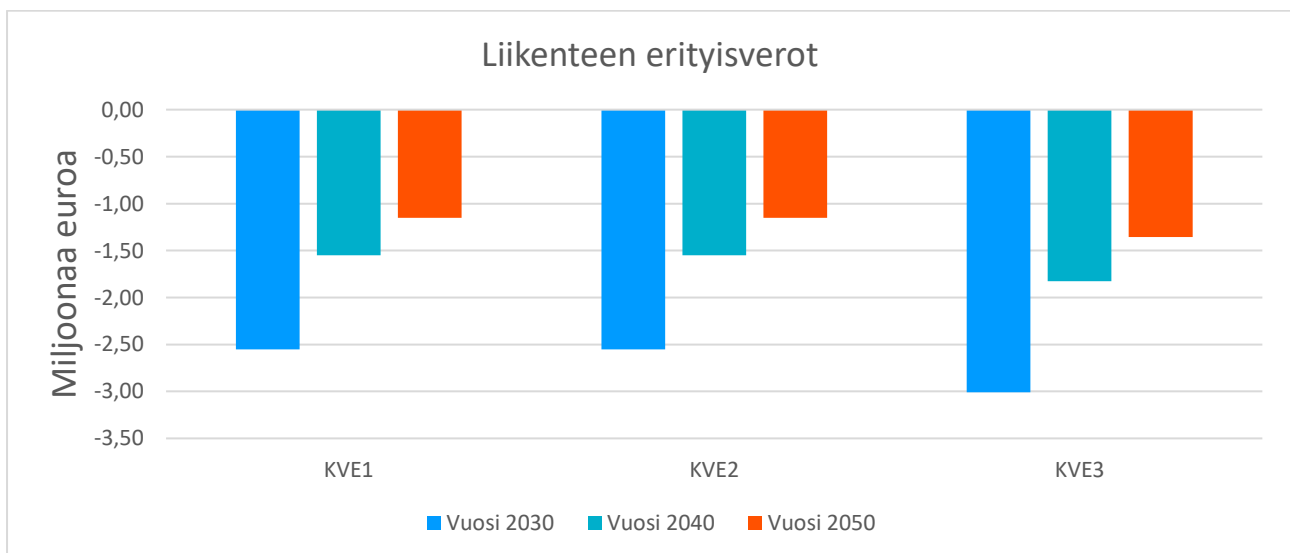
Kokonaisuutena kehitysvaihtoehtojen julkistaloudelliset vaikutuksien erotukset tuottavat KVE 1 ja KVE 2 kumpikin yhteensä 19 milj. euron hyödyn, ja KVE 3 tuottaa yhteensä 22 milj. euron hyödyn (kuva 40).

Poikkileikkausvuosien 2030, 2040 ja 2050 tarkastelussa vaikutukset julkiseen talouteen osoittavat kehitysvaihtoehtojen vaikutukset suhteellisen tasaisina. Ratamaksut säilyvät KVE 1 ja KVE 2 osalta tasolla 2,1 milj. euroa kaikissa tarkasteluvuosissa, kun taas KVE 3 ratamaksut ovat hieman korkeammat, 2,4 milj. euroa, johtuen suuremmasta junaliikenteen määrästä. Lipputulojen arvonlisäverot kasvavat vain hieman eri kehitysvaihtoehtojen välillä.

Liikenteen erityisverojen menetyksissä nähdään kuitenkin isompi vähennys tarkasteluvuosina, kun KVE 1 ja KVE 2 osalta vähennys tippuu vuodesta 2030 2,6 milj. eurosta 1,2 milj. euroon ja KVE 3 osalta 3 milj. eurosta 1,4 milj. euroon vuonna 2050 (kuva 41). Tämä johtuu siitä, että tieliikenteen verokertymän oletetaan tulevaisuudessa pienenevän sähköistymisen ja polttoaineverotulojen vähenemisen myötä, mikä pienentää myös erityisverojen menetyksiä hankkeen vaikutusten tarkastelussa.



Kuva 40. Julkisen talouden vaikutukset hankevaihtoehdoittain.



Kuva 41. Liikenteen erityisverojen muutos poikkileikkausvuosina 2030, 2040 ja 2050 hankevaihtoehdoittain.

7.2.13 Rakentamisen aikaiset haitat

Rakentamisen aikaiset haitat käsitellään laskelmassa kustannuksina, ja ne määritellään hankearviointiohjeiden mukaisesti rakennustöiden aiheuttamina vaikutuksina henkilö- ja tavaraliikenteen palvelutasoon. Rakentamisaikaiset haitat kohdistuvat samoille vuosille kuin rakennustyöt. Rakentamisen päästöt käsitellään osana päästökustannuksia.

Esiselvityksen mukaan kehityshankkeessa toteutettava kolmas raide rakennetaan sen verran etäälle, että raiteen varsinaisten rakennustöiden ei arvioida aiheuttavan merkittäviä liikennehaittoja. Merkittäviä haittoja kuitenkin syntyy silloin, kun uuden raiteen yhtymäkohtia olemassa oleviin raiteisiin toteutetaan ja muuttuvia liikennepaikkoja raiteisto- ja laiturijärjestelyineen rakennetaan. Todennäköisesti tällöin tarvitaan paikallisia täyskatkoja ja ajoittaisia nopeusrajoituksia liittymäkohdissa. Liikennepaikoilla nopeusrajoitukset eivät ole kovin merkittäviä, kun junat pysähtyvät niillä muutoinkin.

Rakentamisesta ei kuitenkaan ole tehty esiselvitysvaiheessa tarkempia vaiheistuksia. Katkojen määrää tai tarkempia nopeusrajoituksia ja niiden kestoja on mahdotonta arvioida tarkemmin ilman kattavampaa vaiheistussuunnitelmaa. Myös se, tehdäänkö töitä vain yhdellä alueella vai useammalla yhtäaikaan, vaikuttaa haittojen todelliseen suuruuteen. Suuntaa antavan arvion saamiseksi yllä kuvatun rakentamistavan haittoja on mallinnettu siten, että jokaisella rakennuskaudella oletetaan olevan kuukauden ajanjakso, jolloin junien aikataulumuutoksista ja viivästyksistä aiheutuu 5–15 minuuttia aikahaittaa matkustajille yhteysvälin pituudesta riippuen. Tämä pyrkii kuvaamaan tilannetta, jossa haittoja aiheutuu aika ajoin silloin, kun muutoksia olemassa oleviin raiteisiin tehdään. Vaihtoehdossa KVE 1 katkoja sisältäviä rakennuskausia on kaksi, koska kolmas raide rakennetaan vain osalle matkaa. Vaihtoehdoissa KVE 2 ja KVE 3 kausia on neljä.

Tavaraliikenteessä hankearviointiohjeen mukaiset vaikutukset liittyvät vaunukierron hidastumiseen rakennustöiden aikana rataosuuksilla, jotka ovat rataverkon päätehaaroja. Riihimäki–Tampere välillä vauunut voivat kiertää muita reittejä pitemmässä katkoissa, joten tavaraliikenteelle ei määritellä erikseen rakentamisesta aiheutuvia haittoja.

Kehitysvaihtoehdossa KVE 1 arvioidut rakentamisen aikaiset haitat ovat yhteensä 5,6 milj. euroa, ja vaihtoehdoissa KVE 2 ja KVE 3 haitat ovat 11,5 milj. euroa. KVE 2 ja KVE 3 laajempien rakennustoimenpiteitten takia.

7.2.14 Jäännösarvot

Hankkeessa jäännösarvo muodostuu pitkäikäisistä rakenteista, kuten silloista, alusrakenteista, kallioleikkauksista ja penkereistä, joiden pitoaika on 50 vuotta ja joita toteutetaan kehitysvaihtoehdoissa.

Vaihtoehdon KVE 1 investointien jäännösarvo on 17,9 milj. euroa, kun sekä vaihtoehdon KVE 2 että vaihtoehdon KVE 3 jäännösarvo on 35,5 milj. euroa. Suurempi jäännösarvo vaihtoehdoissa KVE2 ja KVE3 on seurausta laajemmasta kolmannen raiteen ja siltojen rakennustarpeesta, jolloin 50 pitovuoden rakenneosilla on enemmän jäännösarvoa laskenta-ajan lopussa.

7.3 Kannattavuuslaskelma ja herkkyystarkastelut

Tässä luvussa esitetään hankkeen hyötykustannuslaskelma, määrittellen herkkyystarkasteltavat osat hankkeesta ja esitetään herkkyystarkasteluiden tuloksena kannattavuuden tunnuslukujen vaihtelu.

7.3.1 Päälaskelma

Kehityshankkeen päälaskelma kokooa kustannukset ja hyödyt kehitysvaihtoehdoille KVE 1, KVE 2 ja KVE 3. Laskelman perusvuosi on 2030 ja hyötyjen laskenta-ajanjakson pituus 30 vuotta. Nimellisesti hyödyt ajoitetaan vuosille 2031–2060. Kustannukset on laskelmassa määritelty vuoden 2022 maanrakennuskustannusindeksillä 122,9 (2020=100) ja nykyarvoistettu vuoteen 2030. Hyödyt on määritelty jokaiselle laskenta-ajanjakson vuodelle vuoden 2022 yksikköarvoin yksikköarvo-ohjeen mukaiset korotuskertoimet huomioiden sekä ilmoitettu diskontattuna nykyarvoiksi vuoteen 2030. Taulukko 16 esittää hankkeen hyöty-kustannusanalyysin päälaskelman.

Taulukko 16. Kehittämistoimenpiteiden hankearvioinnin kannattavuuslaskelma. Luvut kuvaavat hankevaihtoehtojen erotusta vertailuvaihtoehtoon vuoden 2022 hintatasossa.

	VE1	VE2	VE3
Rakentamiskustannukset	314,4	536,3	544,8
Suunnittelukustannukset	17,4	29,7	30,1
Julkisten varojen rajakustannus	66,3	113,2	115,0
Rakentamisen aikaiset korot	18,7	37,9	38,1
Kustannukset yht	416,8	717,0	728,1
Väylien kunnossapidon vaikutukset	-89,1	-128,1	-134,1
Radan ylläpitokustannukset	-55,2	-94,2	-94,2
Tien kulumisen kustannukset	3,9	3,9	4,6
Radan kulumisen kustannukset	-37,8	-37,8	-44,5
Onnettomuusvaikutukset	15,2	15,2	18,0
Tieliikenteen onnettomuudet	15,2	15,2	18,0

	VE1	VE2	VE3
Ympäristövaikutukset	3,8	-21,8	-16,0
Rakentamisen päästöt	-37,3	-66,3	-66,9
Tieliikenteen päästöt	36,1	36,1	42,5
Meluvaikutukset	5,0	8,4	8,4
Kuluttajan ylijäämän muutos	446,0	446,0	515,8
Nykyiset matkustajat	410,9	410,9	393,5
Siirtyvät matkustajat	35,1	35,1	122,3
Tuottajan ylijäämän muutos	-440,6	-438,6	-569,2
Lipputulot	137,4	137,4	152,9
Junat, liikennöintikustannukset	-577,9	-575,9	-722,2
Tavaraliikenteen kustannusmuutos	0,92	6,9	4,3
Junat, kuljetuskustannukset	0,92	6,9	4,3
Julkistaloudelliset vaikutukset	19,5	19,5	22,2
Ratamaksut	37,8	37,8	44,5
Liikenteen erityisverot	-29,8	-29,8	-35,1
Lipputulojen arvonlisäverot	11,5	11,5	12,8
Investointien jäännösarvo	17,9	35,5	35,5
Rakentamisenaikaiset haitat	-5,6	-11,5	-11,5
Hyödyt yht	-31,8	-76,9	-135,0
H/K-suhde	neg	neg	neg
Nettonykyarvo	-448,6	-793,9	-863,1

7.3.2 Herkkyystarkastelut

Vaikutusten arvioinnissa on jouduttu tekemään joitakin oletuksia, jotka aiheuttavat laskelmaan epävarmuutta. Epävarmuustekijöiden vaikutusta kannattavuuslaskelman lopputulokseen arvioidaan herkkyystarkastelujen avulla. Koska kaikkien hankevaihtoehtojen hyöty-kustannussuhde jäi peruslaskelmassa kauas positiivisesta, ei ole mielekästä peilata herkkyystarkastelun tuloksia hyöty-kustannussuhteeseen, mistä syystä vertailuarvona käytetään nettonykyarvoa, eli hyötyjen ja kustannusten erotusta. Herkkyystarkasteluissa tarkastellaan seuraavien epävarmuustekijöiden merkitystä kehittämishankkeen nettonykyarvoon:

- Kustannusarvioiden suuruus on 20 % suurempi tai 20 % pienempi

- Kokonaismatkustajamäärien suuruus on 10 % suurempi tai 10 % pienempi
- Matkustajamäärät kehittyvät vain perusennusteen muutoksen mukaisesti (eli ilman hankkeen muutosvaikutusta) vertailuvaihtoehdossa olemassa olevilla junayhteysväleillä. Uudet junayhteydet oletetaan peruslaskelman tilanteen mukaisiksi.

Taulukossa 17 on esitetty eri herkkyystarkastelujen vaikutusta hankevaihtoehtojen nettonykyarvoon. Mikään herkkyystarkasteluista ei nostanut hyöty-kustannussuhdetta positiiviseksi, minkä vuoksi sitä ei esitetä.

Taulukko 17. Herkkyystarkastelujen vaikutus hankevaihtoehtojen nettonykyarvoon.

	KVE 1	KVE 2	KVE 3
	NPV	NPV	NPV
Peruslaskelma	-448,1	-793,7	-862,9
Kustannukset			
Kustannukset -20 %	-371,8	-663,1	-730,2
Kustannukset +20 %	-522,8	-921,5	-992,8
Liikennevirrat			
Matkustajamäärät -10 %	-478,8	-825,2	-907,2
Matkustajamäärät +10 %	-424,7	-770,3	-830,0
Liikenne-ennusteessa vain peruskasvu	-468,1	-813,7	-867,5

7.4 Vaikuttavuuden arviointi

Vaikuttavuuden arvioinnissa on tarkasteltu junatarjontaa, henkilöliikenteen tuottajan ylijäämää, tieliikennesuorituksen muutosta, junaliikenteen melulle altistuvaa väestöä, kapasiteetin käyttöastetta sekä päästövaikutuksia. Mittarit on esitetty taulukossa 18 ja niiden arvot taulukossa 19. Vaihtoehtojen vaikuttavuusarvot on esitetty taulukossa 20 ja Vaikuttavuuseroja hankevaihtoehtojen välillä on havainnollistettu kuvassa 42.

Taulukko 18. Hankearviointiin valitut vaikuttavuusmittarit.

Mittari	Tavoiteltava suunta	Paras arvo	Huonoin arvo
Junatarjonta (junia/vrk)	MAX	Suurin vuorokauden junamäärä tarkastelluissa vaihtoehtoissa	Pienin vuorokauden junamäärä tarkastelluissa vaihtoehtoissa
Henkilöliikenteen tuottajan ylijäämän muutos (milj. €/v.)	MAX	Suurin henkilöliikenteen muutos	Pienin henkilöliikenteen tuottajan ylijäämän muutos
Tieliikennesuoritteiden muutos (milj. hlö-km)	MAX	Suurin tieliikennesuoritteiden muutos (milj. hlö-km) tarkastelluissa vaihtoehtoissa	Tieliikennesuorite pysyy vertailuvaihtoehdon mukaisena eli tieliikennesuorite ei muutu
Junaliikenteen melulle altistuva väestö (asukasta)	MIN	Ei yhtään junaliikenteen melulle altistuvaa asukasta	Tällä hetkellä junaliikenteen melulle altistuva väestö
Kapasiteetin käyttöaste vuorokauden aikana Riihimäki-Tampere-Riihimäki rataosuudella (%)	MIN	60 % ² tai pienin hankevaihtoehtojen tulos, jos pienempi	100 %
Kapasiteetin käyttöaste huipputunnin aikana (il-tahuippu) (%)	MIN	75 % ² tai pienin hankevaihtoehtojen tulos, jos pienempi	100 %
Siirtyvän tieliikenteen päästöhyötyjen kattavuus rakentamisen aikaisista päästöistä (%)	MAX	Siirtyvän tieliikenteen päästöhyödyt kattavat 200 % rakentamisen aikaisista päästöistä	Siirtyvän tieliikenteen päästöhyödyt kattavat 0 % rakentamisen aikaisista päästöistä

² UIC:n määrittämä suositushjearvo

Taulukko 19. Hankearviointiin valittujen vaikuttavuusmittareiden vaikuttavuusakseli, ja vaihtoehtojen arvot.

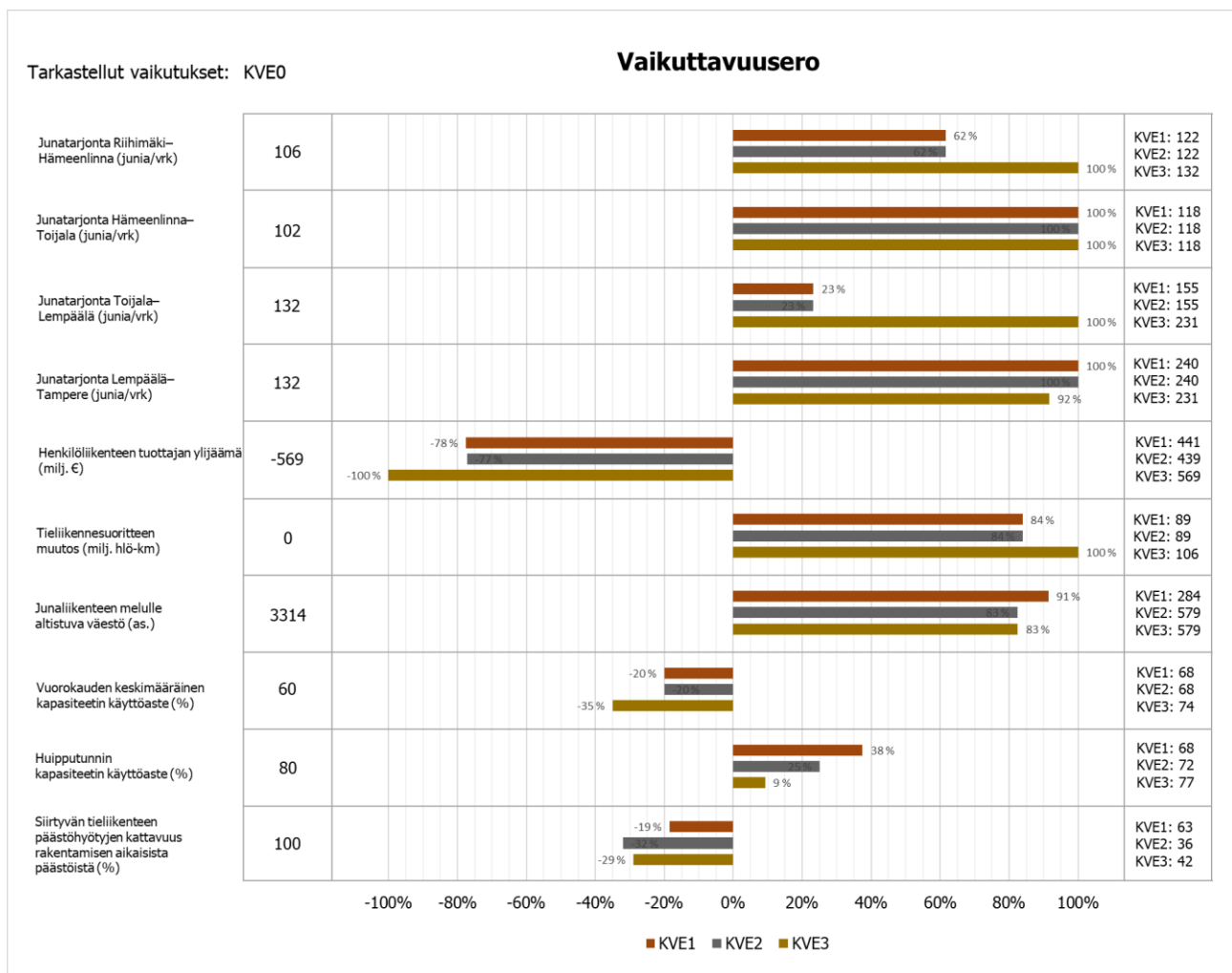
Mittari	Tavoitel- tava suunta	Huo- noin	KVE 0	KVE 1	KVE 2	KVE 3	Paras/tavoite
Junatarjonta Riihi- mäki-Hämeenlinna (juna/vrk)	MAX	106	122	122	122	132	132
Junatarjonta Hä- meenlinna-Toijala (juna/vrk)	MAX	102	102	118	118	118	118
Junatarjonta Toijala- Lempäälä (juna/vrk)	MAX	132	132	155	155	231	231
Junatarjonta Lem- päälä-Tampere (ju- nia/vrk)	MAX	132	132	240	240	231	240
Henkilöliikenteen tuottajan ylijäämä (milj. €/v.)	MIN	-569	0	-441	-439	-569	0
Tieliikennesuoritteiden muutos (milj. hlö- km)	MAX	0	0	89	89	106	106
Junaliikenteen me- lulle altistuva väestö (asukasta)	MIN	3314	3314	284	579	579	0
Kapasiteetin käyttö- aste vuorokauden ai- kana Riihimäki-Tam- pere-Riihimäki rata- osuudella (%)	MIN	100	60	68	68	74	60
Kapasiteetin käyttö- aste huipputunnin ai- kana (iltahuippu) (%)	MIN	100	80	68	72	77	68

Mittari	Tavoitel- tava suunta	Huo- noin	KVE 0	KVE 1	KVE 2	KVE 3	Paras/tavoite
Siirtyvän tieliiken- teen päästöhyötyjen kattavuus rakenta- misen aikaisista päästöistä (%)	MAX	0	100 (Ei pääs- töjen muu- toksia, suhde- luku vertai- lussa 1)	63	36	42	200 (Tavoit- teena arvio, että kokonaispäästöt puolittuvat)

Taulukko 20. Vaikuttavuusmittareiden vaikuttavuusarvot

Mittari	KVE 0	KVE 1	KVE 2	KVE 3
Junatarjonta Riihimäki-Hämeen- linna (junia/vrk)	0	62	62	100
Junatarjonta Hämeenlinna-Toijala (junia/vrk)	0	100	100	100
Junatarjonta Toijala-Lempäälä (junia/vrk)	0	23	23	100
Junatarjonta Lempäälä-Tampere (junia/vrk)	0	100	100	92
Henkilöliikenteen tuottajan yli- jäämä (milj. €/v.)	100	22	23	0
Tieliikennesuorituksen muutos (milj. hlö-km)	0	84	84	100
Junaliikenteen melulle altistuva väestö (asukasta)	0	81	83	83
Kapasiteetin käyttöaste vuoro- kauden aikana Riihimäki-Tam- pere-Riihimäki rataosuudella (%)	100	80	80	65

Mittari	KVE 0	KVE 1	KVE 2	KVE 3
Kapasiteetin käyttöaste huippu-tunnin aikana (iltahuippu) (%)	63	100	88	72
Siirtyvän tieliikenteen päästöhyötyjen kattavuus rakentamisen aikaisista päästöistä (%)	50	32	18	21



Kuva 42. Vaikuttavuuserot. Taulukko esittää hankevaihtoehtojen vaikuttavuuden erotuksen prosenttiyksikköinä vertailuvaihtoehdon vaikuttavuuslukuun

Kaikilla hankevaihtoehdoilla on vaikuttavuutta junatarjontaan, mikä on ollut hankkeiden lähtökohta. Henkilöliikenteen tuottajan ylijäämään vaikuttavuus on negatiivinen vertailuvaihtoehtoon nähden. Tämän arvioinnin lähtökohtien tapauksessa se osoittaa, että hankkeessa tarkasteltu uusi junaliikenne vaatii julkista tukea. Eri hankevaihtoehdoilla on varsin samankaltaiset vaikuttavuuserot meluun, päästöihin ja tieliikennesuorituksen muutokseen. Vaikutus kapasiteetin käyttöasteeseen riippuu hankevaihtoehdosta. Hanke

pienentää huipputunnin kapasiteetin käyttöä, mutta kasvattaa vuorokauden keskimääräistä kapasiteetin käyttöastetta. Vaikuttavuus kokonaispäästöihin vertaamalla rakentamisen päästöjä ja liikenteen kulkutapamuutosten päästösäästöjä, vaikuttavuus on negatiivinen: rakentamisen aikaisia päästöjä ei saada kompensoitua vaikutusten laskenta-ajan päästösäästöillä.

7.5 Johtopäätökset

Riihimäki–Tampere rataosuuden kehittämishankkeen tavoitteena oli parantaa rataosuuden kapasiteettia, palvelutasoa ja liikenteen sujuvuutta erilaisilla toimenpiteillä, kuten lisäraiteiden rakentamisella, seisakkeiden toteuttamisella ja liikennepaikkojen kehittämällä. Kehittämisvaihtoehtoja KVE1, KVE 2 ja KVE 3 arvioitiin vertaamalla niitä tilanteeseen, jossa rataosuus on nykyisessä kunnossa.

Kaikissa kehittämisvaihtoehtoissa junatarjontaa kasvatettiin merkittävästi verrattuna vertailuvaihtoehtoon. Riihimäki–Hämeenlinna välillä junatarjonta kasvoi KVE 1 ja KVE 2 vaihtoehtoissa 106 junasta vuorokaudessa 122 junaan ja KVE 3 -vaihtoehtossa edelleen 132 junaan. Hämeenlinna–Toijala välillä junamäärä kasvoi KVE 1 ja KVE 2 vaihtoehtoissa 102 junasta 118 junaan ja KVE 3 vaihtoehtossa junamäärä pysyi samalla tasolla. Toijala–Lempäälä välillä junamäärä nousi KVE 1 ja KVE 2 vaihtoehtoissa 132 junasta 155 junaan ja KVE 3 vaihtoehtossa 231 junaan. Suurin muutos tapahtui Lempäälä–Tampere-välillä, jossa junamäärä kasvoi KVE 1 ja KVE 2 kehitysvaihtoehtoissa 132 junasta 240 junaan vuorokaudessa. Junatarjonnan kasvu mahdollisti lähiliikenteen palvelutason parantamisen sekä uusien seisakkeiden perustamisen. Samalla kuitenkin liikennöinnin ja kunnossapidon kustannukset nousivat, mikä vaikutti hankkeiden taloudelliseen kannattavuuteen.

KVE 1 vaihtoehdon toimenpiteisiin kuului Lempäälän aseman parantaminen neliraiteiseksi, Moision ja Sääksjärven seisakkeiden toteuttaminen sekä kolmannen raiteen rakentaminen Sammalisto–Turenki- ja Kuurila–Sääksjärvi-väleille. Lisäksi vaihtoehtossa toteutettiin neljäs raide Sääksjärven ja Tampereen välille. KVE 1 hankevaihtoehtossa kapasiteetti vaikutukset korostuivat erityisesti huipputuntien aikana, kuten aamuhuipputunnin käyttöasteen nousu Toijala–Hämeenlinna välillä 38 %:sta 62 %:in osoittaa. Toisaalta iltahuipussa käyttöaste laski Toijala–Tampere välillä, mikä viittaa kuormituksen tasaisempaan jakautumiseen. Huipputuntien osalta käyttöaste laskikin alle UIC:n 75 %:n ohjearvon kaikilla rataosilla. Koko vuorokauden tarkastelussa Riihimäki–Tampere–Riihimäki välillä käyttöaste taas nousi 68 %:n, joka ylittää UIC:n 60 %:n ohjearvon koko vuorokauden osalta. Tämä käyttöaste kuvaa kuitenkin suhteellisen pitkää tarkasteluväliä eikä tarkoita, että koko rataosuus olisi jatkuvasti näin korkeasti kuormitettu. Tarkemmassa osavälitarkastelussa havaittiin, että eri rataosuuksilla koko vuorokauden käyttöaste vaihteli välillä 27–44 %, mikä antaa realistisemmän kuvan liikenteen jakautumisesta ja rataosuuden kapasiteetin käytöstä. Julkistaloudellisesti KVE 1 olisi tuonut ratamaksujen ja lipputulojen muodossa jopa 50 milj. euron hyödyt, mutta nämä tasoittuivat 19 milj. euroon tieliikenteen siirtymisestä aiheutuneilla erityisverojen

menetyksillä, jotka olivat 30 milj. euroa. Väylänpitäjälle aiheutuvia lisäkustannuksia tulisi myös lisäraiteiden ja radan kulumisen kunnossapitokustannuksista, jotka nousisivat 89 milj. eurolla. Rakentamisen aikaiset haitat KVE 1 arvioitiin 5,6 milj. euroksi, mikä oli pienempi kuin KVE 2 tai KVE 3 haitat. Tämä johtuu KVE 1 pienemmästä rakennuskokonaisuudesta. Meluvaikutusten osalta KVE 1 paransi erityisesti Toijalan ja Lempäälän alueita vähentämällä melulle altistuvien määrää, mutta hyötyjen rahallinen arvo jäi 5 milj. euroon. Matkojen kysynnän tarkastelussa KVE 1 -vaihtoehto osoitti selkeää siirtymistä tieliikenteestä raideliikenteen käyttäjäksi. Henkilöautoliikenteen henkilökilometrit vähenivät 81 milj. kilometrillä ja linja-autoliikenteen henkilökilometrit 7,9 milj. kilometrillä. Samanaikaisesti junaliikenteen henkilökilometrit kasvoivat 89,3 milj. kilometrillä. Tämä osoittaa, että junamatkojen henkilökilometrimäärä kasvoi kokonaisuudessaan hieman enemmän kuin pelkästään henkilö- ja linja-autoliikenteestä siirtyvien matkustajien vaikutuksesta, mikä viittaa junamatkojen keskipituuden pienoiseen kasvuun. Kuluttajan ylijäämässä KVE 1 tuotti 446 milj. euron hyödyn, josta 411 milj. euroa liittyi nykyisten matkustajien aika- ja palvelutasohyötyihin. Siirtyvien matkustajien osuus oli 35 milj. euroa. Tuottajan ylijäämässä KVE 1 vaikutus oli kuitenkin negatiivinen, yhteensä -441 milj. euroa. Tämä johtui liikennöintikustannusten noususta, jotka olivat 578 milj. euroa, kun taas lipputulot kasvoivat 137 milj. eurolla. Tavaraliikenteen osalta KVE 1 tuotti 1 milj. euron hyödyn, joka koostui 0,2 milj. euron aikahyödystä ja 0,7 milj. euron kuljetuskustannusten säästöstä. Liikenteen päästövaikutuksissa KVE 1 toi tieliikenteen päästöjen vähenemisen kautta 36 milj. euron hyödyt. Onnettomuus-kustannuksissa KVE 1 vähensi tieliikenteen siirtymän myötä kustannuksia 15,2 milj. eurolla. Hyöty-kustannusanalyysin perusteella KVE 1 kokonaiskustannukset olivat 416,5 milj. euroa, mutta hankkeen tuottamat hyödyt jäivät kustannuksia pienemmiksi ja HK-suhde jäi negatiiviseksi ja alle yhteiskuntataloudellisen kannattavuuden rajan.

Kehittämismuutostohto KVE 2 eroaa kehittämismuutostosta KVE 1 siten, että siinä toteutetaan kolmas raide koko Riihimäki–Sääksjärvi-osuudelle. Lisäksi toteutetaan myös kehittämismuutostoon KVE 1 sisältyneitä toimenpiteitä, joita olivat Lempäälän aseman parantaminen neliraiteiseksi, Moisio ja Sääksjärven seisakkeiden toteuttaminen sekä neljäs raide Sääksjärven ja Tampereen väliselle osuudelle. Kehittämismuutostohto KVE 2 kapasiteettivaikutuksien tarkastelussa huipputuntien aikana suurin muutos nähtiin Toijala–Hämeenlinna-välin iltahuipun tarkastelussa, jossa käyttöaste laski 65 %:sta 33 %:in. Iltahuipputuntien aikana. Käyttöaste tasaantui myös muilla väleillä huipputuntien aikana, eikä mikään ylittänyt UIC:n 75 %:n huipputuntien ohjearvoa, mikä viittaa liikenteen kuormituksen tasaisempaan jakautumiseen verrattuna KVE 0 vaihtoehtoon. Koko vuorokauden tarkastelussa Riihimäki–Tampere välin käyttöaste nousi 68 %:n ja ylittää UIC:n 60 %:in ohjearvon vuorokauden osalta. Tarkemmassa osavälitarkastelussa havaittiin, että eri rataosuuksilla koko vuorokauden käyttöaste vaihteli välillä 21–45 %, mikä antaa realistisemmän kuvan liikenteen jakautumisesta ja rataosuuden kapasiteetin käytöstä. Väylien kunnossapidon osalta KVE 2 toi suuremmat lisäkustannukset verrattuna KVE 1 vaihtoehtoon, johtuen suuremmista infraparakannuksista. Radan ylläpitokustannukset nousivat 94,2 milj. eurolla ja radan kulumisen kustannukset 37,8 milj. eurolla. Toisaalta tien kulumisen kustannukset vähenivät 4,4 milj. eurolla, mikä osittain tasapainotti radan lisääntyviä kunnossapitokustannuksia. Tavaraliikenteen kuljetuskustannuksissa KVE 2 tuotti hyötyä, yhteensä 6,9 milj. euroa, josta 1,3 miljoonaa euroa oli tavaravirtojen arvomuutosta ja 5,6 milj. euroa

kuljetuskustannusten alenemista. Matkojen kysynnän tarkastelu, ja tuottajan ylijäämä osoitti samat tulokset kuin KVE 1 vaihtoehto koska liikennerakenne ja palvelutaso pysyvät samana. Rakentamisen aikaiset haitat arvioitiin 11,5 milj. euroksi, mikä on suurempi kuin KVE 1, johtuen laajemmasta rakennuskokonaisuudesta. Liikenteen päästöjen vähenemisestä ja onnettomuuskustannuksista seurasi sama hyöty kuin KVE 1. Kuluttajan ylijäämässä KVE 2 tuotti myös identtiset 446 milj. euron hyödyt KVE 1 kanssa. Hyöty-kustannusanalyysin perusteella KVE 2 kokonaiskustannukset olivat 717 milj. euroa. Hyödyt eivät kuitenkaan riittäneet kattamaan investointikustannuksia, ja HK-suhde jäi negatiiviseksi.

Vaihtoehto KVE 3 oli laajin tarkastelluista kehittämissvaihtoehtoista. Uutena toimenpiteenä kehittämissvaihtoehtoihin KVE 1 ja KVE 2 verrattuna toteutettiin Kuljun, Lakalaivan ja Rantaperkiön seisakkeet. Lisäksi toteutettiin aiemmista vaihtoehtoista tuttuja toimenpiteitä, kuten Lempäälän aseman parantaminen neliraiteiseksi, Moision ja Sääksjärven seisakkeiden toteuttaminen sekä kolmannen raiteen rakentaminen Riihimäki-Sääksjärvi-osuudelle ja neljännen raiteen rakentaminen Sääksjärven ja Tampereen väliselle osuudelle. Kehittämissvaihtoehdossa KVE 3 kapasiteetin käyttöaste tarkasteltaessa huipputuntien aikana kapasiteetin käyttöaste tasaantui huipputuntien osalta lähemmäksi UIC:n 75 %:n ohjearvoa verraten KVE 0 vertailuvaihtoehtoon. Tämä osoittaa liikenteen kuormituksen tasaisempaa jakautumista, mikä vähentää ruuhkahuippuja. Koko vuorokauden tarkastelussa Riihimäki-Tampere-välin käyttöaste nousi 74 %:n, ylittäen kuitenkin UIC:n ohjearvon, joka on 60 %:a vuorokauden osalta. Tarkemmassa osavälitarkastelussa havaittiin, että eri rataosuuksilla koko vuorokauden käyttöaste vaihteli välillä 24–55 %, mikä antaa realistisemmän kuvan liikenteen jakautumisesta ja rataosuuden kapasiteetin käytöstä. Huipputuntien tarkastelussa käyttöaste ylittyi myös hieman Toijala-Tampere osuudella 75 %:in UIC:n ohjearvon, käyttöasteen ollen 77 %. Väylien kunnossapidon osalta KVE 3 toi suurimmat lisäkustannukset kaikista kehittämissvaihtoehtoista yhteensä 134 milj. euroa. Radan ylläpitokustannukset nousivat 94 milj. eurolla ja radan kulumisen kustannukset 44 milj. eurolla. Toisaalta tien kulumisen kustannukset vähenivät 5 milj. eurolla henkilöliikenteen siirtyessä raiteille. Tavaraliikenteen kustannussäästö laski hieman verrattuna KVE 2 vaihtoehtoon hieman. KVE 3 tuotti kuitenkin 4,3 miljoonan euron hyödyn tavaraliikenteessä, josta 0,9 miljoonaa euroa liittyi tavaran arvon aikamuutokseen ja 3,4 miljoonaa euroa kuljetuskustannusten säästöihin. Matkojen kysynnän tarkastelussa KVE 3 osoitti suurimman vaikutuksen raideliikenteen lisääntymiseen. Henkilöautoliikenteen henkilökilometrit vähenivät 95,4 miljoonalla kilometrillä ja linja-autoliikenteen henkilökilometrit 10,3 miljoonalla kilometrillä. Junaliikenteen henkilökilometrit kasvoivat 100,7 miljoonalla kilometrillä, mutta junamatkojen kokonaismuutos oli 5,1 miljoonaa kilometriä vähemmän kuin henkilö- ja linja-autoliikenteen vähennys yhteensä. Tämä viittaa siihen, että uusien seisakkeiden seurauksena osa matkaketjuista lyheni, jolloin junamatkojen keskimääräinen pituus pieneni. Kuluttajan ylijäämässä KVE 3 tuotti 516 milj. euron hyödyn, joka oli suurempi kuin KVE 1 ja KVE 2 vaihtoehtoissa. Näistä 394 milj. euroa muodostui nykyisten matkustajien aika- ja palvelutasohyödyistä, ja 122 milj. euroa liittyi siirtyvien matkustajien hyötyihin. Tämä osoittaa, että KVE 3 vaihtoehto oli muita houkuttelevampi uusille matkustajille. Tuottajan ylijäämässä KVE 3 vaikutus oli kuitenkin negatiivinen, yhteensä 569 milj. euroa, johtuen liikennöintikustannusten noususta, jotka olivat 722 milj. euroa, kun taas lipputulot kasvoivat vain 153 milj. eurolla vaikkakin enemmän kuin KVE 2 vaihtoehdossa. Liikenteen päästövaikutuksissa KVE 3 toi tieliikenteen

päästöjen vähenemisen kautta 42 milj. euron hyödyt, mikä oli suurempi kuin muissa vaihtoehdoissa. Onnettomuuskustannuksissa KVE 3 vähensi tieliikenteen siirtymän myötä kustannuksia 18 milj. eurolla. Rakentamisen aikaiset haitat arvioitiin 11,5 milj. euroksi, mikä oli korkeampi kuin KVE 1 johtuen suuremmasta rakennuskokonaisuudesta. Hyöty-kustannusanalyysin perusteella KVE 3 kokonaiskustannukset olivat 728,1 miljoonaa euroa. Hyödyt eivät kuitenkaan riittäneet kattamaan investointikustannuksia, ja HK-suhde jäi negatiiviseksi, mikä osoittaa hankkeen yhteiskuntataloudellisen kannattamattomuuden.

Tämän työn kehittämismahdollisuuksien arviointi on osoittanut, että kehitystoimenpiteillä voidaan parantaa rataosuuden kapasiteettia, tasata huipputuntien kuormitusta ja lisätä raideliikenteen palvelutasoa ja houkuttelevuutta kulkumuotona. Raideliikenteen matkustajamäärät kasvoivat kaikissa vaihtoehdoissa, samalla kun henkilö- ja linja-autoliikenteen volyymi väheni, mikä toi yhteiskuntataloudellisia hyötyjä päästöjen, onnettomuuksien ja kuluttajien aikavaikutusten kustannusten muodossa. Myös tavaraliikenteen toimintaedellytykset paranivat ja kuljetukset nopeutuivat. Kaikki vaihtoehdot tarjoavat myös parannuksia liikenteen sujuvuuteen ja häiriöiden hallintaan. Näiden vaikutusten laskennallista arvoa ei ole kuitenkaan riittävällä tasolla kyetty arvioimaan määrällisesti ja huomioimaan laskelmissa. Teoreettisena ääri esimerkkinä kaikkien rataosan nykyisten radasta johtuvien viiveiden poistamisella olisi suuruusluokaltaan 30–50 milj. euron hyötyvaikutus. Kuitenkaan yksin tämän hankkeen seurauksena tätä hyötypotentiaalia ei pystyttäisi saavuttamaan eivätkä tämän arvioinnin keskeiset tulokset sillä muuttuisi.

Mittava lisäliikennöinnistä aiheutuva kustannus ei ole arvioinnin perusteella läheskään katettavissa markkinaehtoisesti lipputulojen avulla, vaan hankevaihtoehdoissa tarkasteltu liikenteen lisäys vaatii julkista subventointia. Liikennöinnin kustannukset ja rataväylän kunnossapitokustannusten merkittävä nousu uuden infrastruktuurin myötä syövät hankearvioinnin perusteella kaikissa tutkituissa vaihtoehdoissa saavutettavat hyödyt. Yhteiskuntataloudellisesti kaikki hankevaihtoehdot ovat hyötykustannussuhteeltaan negatiivisia ja siten kannattamattomia.

Tässä hankearvioinnissa tuotettiin tietoa kolmen suuremman esiselvityksen toimista muodostetun kokonaisuuden hyödyistä ja vaikutuksista, jos ne toteutettaisiin nyt. Osa hankevaihtoehtojen toimenpiteistä etenkin Tampereen seudulla kytkeytyy pitkälti myös maankäytön kehittämisen tulevaisuuteen. Tämän työn liikenne-ennusteissa ei huomioitu maankäytön muutoksen tulevaisuutta tai kokonaan uutta kysyntää eri alueiden välillä, vaan kulkutapamuutokset arvioitiin muutoksena nykytilanteessa ottaen valtakunnallinen ennustettu peruskasvu huomioon laskenta-ajanjaksolla. Yksityiskohtaisemmissa arvioinneissa erityisesti seudulliseen liikenteeseen liittyen liikenne-ennusteissa on syytä arvioida tarkemmin maankäyttöä ja matkojen suuntautumiseen kohdistuvaa muutosta.

Loppupäätelmänä voidaan todeta, että Pääradan kehittämiselle ja junamatkustuksen lisäämiselle on hyviä edellytyksiä ja monenlaisia hyötyjä voidaan saavuttaa niin henkikö- kuin tavaraliikenteessä ja koko Suomen rautatiejärjestelmässä. Jos junatarjontaa halutaan merkittävästi lisätä, on kuitenkin keskusteltava siitä, kuinka paljon matkustajajunaliikennettä ollaan julkisesti valmiita tukemaan Riihimäki–

Tampere-rataosuudella. Tämän perusteella voidaan jatkossa tarkentaa uuden junatarjonnan potentiaalia ja etsiä liikennöintikustannusten tasapainoisempaa kustannustasoa suhteessa matkustajakysynnän kehittymiseen. Samalla voidaan peilata myös infrastruktuuriparannusten laajuutta ja toteutuspolkua niin, että mahdolliset investoinnit tehdään liikenteen kehittymisen mukaan, kuten tämän selvityskokonaisuuden esiselvityksessäkin esitetään.

Lähdeluettelo

Lentorata n.d. Lentorata Oy. Viitattu 11.9.2024. Saatavilla: <https://lentorata.fi/lentorata-oy/Traficom2024>

Liikennevirasto 2018. Liikenneviraston meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018–2023, liite 1 hankekortit. Liikennevirasto 2018 Helsinki. Saatavilla: https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/160794/lr_2018_meluntorjunnan_hankekortit_web.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Traficom 2024. Valtakunnalliset liikenne-ennusteet 2024. Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä 8/2024. Saatavilla: https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/publication/VLE%202024_0.pdf

Valtioneuvosto 2023. Vahva ja välittävä Suomi. Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma 20.6.2023. Valtioneuvoston julkaisuja 2023:58.

Väylävirasto 2019. Capacity and Punctuality in Railway Investment Socio-economic Assessment. Väyläviraston julkaisuja 5/2019.

Väylävirasto 2020. Tarvemuistio (Helsinki)-(Tampere). Rajoitettu saatavuus.

Väylävirasto 2022. Ratahankkeiden arviointiohje. Päivitys 1.4.2022. Väyläviraston ohjeita 39/2020.

Väylävirasto 2023. Rautateiden meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2023–2028. Väyläviraston julkaisuja 83/2023.

Väylävirasto 2024. Tie-, rautatie- ja vesiliikenteen hankearvioinnin yksikköarvot 2022. Väyläviraston julkaisuja 44/2024.

Rautatietilastot. 2024. Rautatieliikenteen tilastotuotanto. Väyläviraston julkaisu rautateiden henkilö- ja tavaraliikenteestä. Saatavilla: <https://vayla.fi/vaylista/aineistot/tilastot/ratatilastot/rautateiden-henkilo-ja-tavaraliikenne>

Väylävirasto 2025a. Riihimäki-Tampere rataosuuden esiselvitys. Väyläviraston julkaisuja 42/2025.

Väylävirasto 2025b. Riihimäki-Tampere-rataosuuden liikenteellinen selvitys. Väyläviraston julkaisuja 44/2025.



Väylävirasto
Trafikledsverket

ISSN 2490-0745
ISBN 978-952-405-280-1
www.vayla.fi