21

2015

Kerava–Nikkilä-radan henkilöliikenteen tarveselvitys

HSL
HRT

Kerava–Nikkilä-radan henkilöliikenteen tarveselvitys

HSL Helsingin seudun liikenne

HSL Helsingin seudun liikenne
Opastinsilta 6 A
PL 100, 00077 Helsinki
puhelin (09) 4766 4444
www.hsl.fi

Lisätietoja: Sini Puntanen, (09) 4766 4260
sini.puntanen@hsl.fi
Tapani Touru, (09) 4766 4275
tapani.touru@hsl.fi

Copyright: Kartat, graafit, ja muut kuvat/HSL
Kansikuva: Jorma Rauhala

Esipuhe

Kerava–Nikkilä-rataosuuden avaaminen henkilöliikenteelle on Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelmassa (HLJ 2015) kaudelle 2026–2040 ajoitettu hanke. Mahdollisuuksia käynnistää henkilöjunaliikenne uudelleen rataosuudella on viimeksi arvioitu vuonna 2005 Kerava–Nikkilä-vyöhykkeen joukkoliikenne- ja maankäyttöselvityksessä.

Työn ensisijaisena tavoitteena on ollut selvittää, onko henkilöliikenteen avaaminen Kerava–Nikkilä-raideyhteydellä yhteiskuntataloudellisesti ja liikenteellisesti perusteltua ja jos on, niin millä aikataululla ja minkälaisella maankäytön kehittymisellä. Selvitys palvelee kuntien maankäytön suunnittelua ja antaa lisäksi käsityksen siitä, onko arvioitavana olevaa henkilöliikenteen avaamista ajankohtaista tutkia laadittua selvitystä tarkemmalla tasolla.

Työn ohjausryhmä, johon ovat kuuluneet:

Sini Puntanen, pj.	HSL
Tero Anttila	HSL
Tapani Touru	HSL
Johanna Wallin	HSL
Jukka Ronni	Liikennevirasto
Susanna Kaitanen	Uudenmaan ELY-keskus (31.5. asti)
Eini Hirvenoja	Uudenmaan ELY-keskus (1.6. lähtien)
Erkki Vähätörmä	Uudenmaan liitto (30.6. asti), Keravan kaupunki (1.7. lähtien)
Aila Elo	Uudenmaan liitto
Kaisa Yli-Jama	Sipoon kunta
Pekka Söyrilä	Sipoon kunta
Jukka Laitila	Keravan kaupunki

Selvityksen käytännön laadintaa on ohjattu lisäksi projektiryhmässä, johon ovat kuuluneet:

Tapani Touru, pj.	HSL
Johanna Wallin	HSL
Jukka Ronni	Liikennevirasto
Pasi Kouhia	Uudenmaan liitto
Eva Lodenius	Sipoon kunta
Heini-Sofia Iho	Keravan kaupunki (30.6. asti)
Emmi Malin	Keravan kaupunki (1.7. lähtien)

Työssä on ollut konsulttina Ramboll Finland Oy, jossa työstä on vastannut Taina Haapamäki. Lisäksi työhön ovat osallistuneet Mikko Mukula, Saija Miettinen-Tuoma, Pekka Vähätörmä ja Hannele Vartia.

Työ on käynnistynyt maaliskuussa ja päättynyt lokakuussa 2015.

Tiivistelmäsivu

Julkaisija: HSL Helsingin seudun liikenne

Tekijät: Ramboll Finland Oy / Taina Haapamäki | Päivämäärä: 22.9.2015

Julkaisun nimi: Kerava–Nikkilä-radan henkilöliikenteen tarveselvitys

Rahoittaja / Toimeksiantaja: HSL, Liikennevirasto, Uudenmaan liitto, Uudenmaan ELY, Sipoo, Kerava

Työssä selvitettiin, onko henkilöliikenteen avaaminen Kerava–Nikkilä-ratayhteydellä yhteiskuntataloudellisesti ja liikenteellisesti perusteltua ja jos on, niin millä aikataululla ja minkälaisella maankäytön kehittymisellä. Selvitys palvelee kuntien maankäytön suunnittelua ja antaa lisäksi käsityksen siitä, onko arvioitavana olevaa henkilöliikenteen avaamista ajankohtaista tutkia laadittua selvitystä tarkemmalla tasolla.

Kerava–Nikkilä-radan käyttöönottoa henkilöliikenteelle tarkasteltiin selvityksessä vuoden 2025 ja vuoden 2040 tilanteissa. Liikenteen kysyntätarkastelut tehtiin Helsingin työssäkäyntialueen liikennemallilla (HELMET 2.1). Tehdyt tarkastelut ja herkkyystarkastelut perustuvat HLJ 2015 -suunnitelmassa esitettyyn liikennejärjestelmään. Vuoden 2040 tarkastelut tehtiin kahdella eri maankäyttöratkaisulla. Ensimmäinen tarkastelu perustuu seudullisena yhteistyönä HLJ 2015 -suunnitelmaa varten laadittuun maankäyttöprojektioon V1B ja toinen tätä selvitystä varten laadittuun maankäyttövaihtoehtoon VX. Ratavyöhykkeellä asuu nykytilanteessa noin 10 000 asukasta. Vuoden 2025 maankäyttöennusteessa on 14 000 asukasta ja vuoden 2040 tilanteessa V1B-maankäytöllä 15 000 ja VX-maankäytöllä 29 000 asukasta.

Tarkasteluissa vertailuvaihtoehto perustuu nykytyyppiseen järjestelyyn, jossa on vahvistettu poikittaista bussiliikennettä välillä Kerava–Nikkilä ja säteittäistä bussiliikennettä välillä Nikkilä–Helsinki. Raideliikenteeseen perustuvan tarkasteluvaihtoehdon muodostamista varten tutkittiin alustavasti kahta päävaihtoehtoa, joista toisessa osa pääradan K-junista jatkoi Nikkilään, kun toisessa Keravan ja Nikkilän välillä liikennöi erillinen pendelijuna, jonka matkustajat vaihtoivat Keravalla pääradan juniin. Tarkasteltavaksi hankevaihtoehdoksi valikoitui pendelijuna, jossa ruuhka-aikana liikennöidään kahdella yksiköllä 20 minuutin vuorovälein ja ruuhka-ajan ulkopuolella yhdellä yksiköllä 40 minuutin vuorovälein. Tässä vaihtoehdossa häiriöt ja kustannukset olivat muita tarkasteluvaihtoehtoja pienemmät.

Kerava–Nikkilä-radan avaaminen henkilöliikenteelle parantaa joukkoliikenteen palvelutasoa ja lisää joukkoliikennematkoja kaikissa tutkituissa tilanteissa. Uudet joukkoliikennematkat siirtyvät pääasiassa henkilöautoliikenteestä. Vuoden 2025 vertailutilanteessa Kerava–Nikkilä-ratakäytävästä lähtee ja sinne saapuu yhteensä 5 800 joukkoliikennematkaa arkivuorokaudessa. Radan avaamisen vaikutuksesta joukkoliikenteeseen siirtyy muista kulkutavoista vuorokausitasolla noin 130 matkaa. Vuonna 2040 V1B-maankäytöllä vertailutilanteessa alueelta lähteviä ja saapuvia joukkoliikennematkoja on vuorokausitasolla yhteensä noin 7 800 ja radan avaamisen vaikutuksesta joukkoliikenteeseen siirtyy 280 matkaa. VX-maankäytöllä alueelta lähteviä ja saapuvia joukkoliikennematkoja on vertailutilanteessa vuorokausitasolla yhteensä 12 000 ja radan avaamisen vaikutuksesta joukkoliikenteeseen siirtyy 780 matkaa. Kokonaisuudessaan seudulla tehdään vuonna 2040 noin 1,4 miljoonaa joukkoliikennematkaa vuorokaudessa. Käyttäjiä radalla on vuoden 2025 tilanteessa arkivuorokaudessa 4 400 matkustajaa, vuoden 2040 tilanteessa V1B-maankäytöllä 6 200 matkustajaa ja VX-maankäytöllä 8 600 matkustajaa. Tarkastellun liikennöintivaihtoehdon kapasiteetti on noin 1 200 matkustajaa/suunta. Ruuhkasuunnan kapasiteetin käyttöaste on V1B-maankäytöllä vuonna 2025 noin 30 % ja vuonna 2040 noin 50 %. VX-maankäytöllä kapasiteetin käyttöaste on vuoden 2040 aamuhuipputunnilla 90 %.

Tarkastelussa käytetty investointikustannusarvio on 31,4 miljoonaa euroa. Valitulla liikennöintivaihtoehdolla junan liikennöintikustannukset ovat vuositasolla noin 2,5 miljoonaa euroa vuodessa. Vuonna 2025 sekä vuonna 2040 V1B-maankäytöllä junan liikennöintikustannukset ovat merkittävästi korkeammat kuin kapasiteetiltaan riittävän ja palvelutasoltaan hyvän bussiliikennevaihtoehdon liikennöintikustannukset. Vuosihyödyt jäävät näissä tilanteissa negatiivisiksi. VX-maankäytöllä vuoden 2040 tilanteessa junavaihtoehdon vuosihyödyt ovat 2,7 miljoonaa euroa. VX-maankäytön volyymit ja maankäytön keskittyminen vahvemmin asemien tuntumiin kasvattavat joukkoliikennematkustajien matka-aika- ja palvelutasohyötyjä suhteessa bussivaihtoehtoon. Tilanteessa junavaihtoehdon liikennöintikustannukset ovat lähes vastaavat bussiliikennevaihtoehdon liikennöintikustannusten kanssa. Hanke saa VX-maankäytöllä hyötykustannussuhteen 1,9, kun rakentamisvuodeksi oletetaan 2040.

Rataan tukeutuva liikennejärjestelmä on käytävässä pitkällä aikavälillä yhteiskuntataloudellisesti mahdollinen, mutta vain tilanteessa, jossa ratakäytävää lähdetään kehittämään yhtenäisenä vyöhykkeenä. Muissa tapauksissa on löydettävissä muita liikenteellisesti parempia joukkoliikenneratkaisuja alueen palvelemiseksi. Raideliikenteen avaaminen henkilöliikenteelle edellyttää merkittävää maankäytön panostusta, joka on osin ristiriidassa seudun kokonaisnäkemyksen kanssa. Tarkastelujen perusteella kannattavuus saavutetaan noin 20 000 asukkaan maankäytöllä.

Avainsanat: joukkoliikenne, rautatie, raideliikenne, matkustajamääräennusteet, maankäyttöskenaariot

Sarjan nimi ja numero: HSL:n julkaisuja 21/2015

ISSN (nid.)	ISBN (nid.)	Kieli: Suomi	Sivuja: 74
ISSN 1798-6184 (pdf)	ISBN 978-952-253-271-8 (pdf)		

HSL Helsingin seudun liikenne, PL 100, 00077 HSL, puhelin (09) 4766 4444

Sammandragssida

Utgivare: HRT Helsingforsregionens trafik

Författare: Ramboll Finland Oy / Taina Haapamäki | Datum 22.9.2015

Publikationens titel: Behovsutredning gällande persontrafik på bansträckan Kervo-Nickby

Finansiär / Uppdragsgivare: HRT, Trafikverket, Nylands förbund, NTM-centralen i Nyland , Sibbo, Kervo

Sammandrag:

I detta arbete utreddes om öppnandet av persontrafiken på bansträckan Kervo-Nickby är samhällsekonomiskt och trafikmässigt motiverat och om svaret är ja, i vilken tidtabell och med vilken markanvändningsutveckling. Utredningen betjänar markanvändningsplaneringen i kommunerna och ger dessutom en uppfattning om det är aktuellt att studera öppnandet av persontrafiken på en mer noggrann nivå än vad som görs i denna utredning.

Öppnandet av bansträckan Kervo-Nickby för persontrafiken granskades i utredningen i situationerna år 2025 och år 2040. Analyserna av efterfrågan på trafiken gjordes med trafikmodellen för Helsingfors arbetspendlingsområde (HELMET 2.1). De utförda analyserna och sensitivitetsanalyserna grundar sig på trafiksystemet som presenteras i HLJ 2015 -planen. Analyserna i situationen år 2040 gjordes med två olika markanvändningslösningar. Den första analysen baserar sig på markanvändningsprojektion V1B som utgjordes i regionalt samarbete för planen HLJ 2015 och på alternativ för markanvändning VX som utarbetats för denna utredning. I den nuvarande situationen bor ungefär 10 000 invånare i banzonen. I prognosen för markanvändningen i situationen år 2025 finns det 14 000 invånare och i situationen år 2040 med V1B-markanvändning 15 000 och med VX-markanvändningen 29 000 invånare.

Jämförelsealternativet i analyserna baserar sig på ett arrangemang av nuvarande typ där man har stärkt den tvärgående busstrafiken mellan Kervo och Nickby och den radiella busstrafiken mellan Nickby och Helsingfors. För att bilda ett analysalternativ som grundar sig på spårtrafiken studerades preliminärt två huvudalternativ, varav i det ena alternativet en del av K-tågen fortsatte till Nickby och i det andra alternativet körde ett separat pendeltåg mellan Kervo och Nickby och passagerarna bytte i Kervo till tågen som kör längs huvudbanan. Det projektalternativ som blev utvalt till granskning var ett pendeltåg som körs med två enheter med 20 minuters mellanrum under rusningstid och med en enhet med 40 minuters mellanrum utanför rusningstid. I detta alternativ var störningarna och kostnaderna mindre än i de andra alternativ som granskades.

Öppnandet av järnvägen Kervo-Nickby för persontrafiken förbättrar servicenivån inom kollektivtrafiken och ökar antalet kollektivtrafikresor i alla undersökta situationer. De nya kollektivtrafikresorna kommer huvudsakligen från personbilar. I jämförelsesituationen år 2025 avgår från och anländer till Kervo-Nickby-bankorridoren sammanlagt 5 800 kollektivtrafikresor under ett vardagsdygn. Som påverkan av öppnandet av banan flyttas ungefär 130 resor på dygnsnivå från andra färdsätt. Med V1B-markanvändningen i jämförelsesituationen år 2040 uppgår de avgående och ankommande kollektivtrafiksresorna i området på dygnsnivå sammanlagt till ungefär 7 800 och som påverkan av öppnandet av banan flyttas 280 resor till kollektivtrafiken. Med VX-markanvändningen finns det ankommande och avgående kollektivtrafiksresor i jämförelsesituationen på dygnsnivå sammanlagt 12 000 och som påverkan av öppnandet av banan flyttas 780 resor till kollektivtrafiken. I sammanlagt görs år 2040 ungefär 1,4 miljoner kollektivtrafikresor i regionen per dygn. Under ett vardagsdygn har järnvägen i situationen år 2025 4 400 passagerare, i situationen år 2040 6 200 passagerare med V1B-markanvändning och 8 600 passagerare med VX-markanvändning. Kapaciteten på det analyserade trafikeringsalternativet är ungefär 1 200 passagerare/riktning. Användningsgraden på kapaciteten i rusningsriktning med V1B-markanvändning är år 2025 ungefär 30 % och år 2040 ungefär 50 %. Med VX-markanvändningen är användningsgraden av kapaciteten 90 % under topptimme på morgonen år 2040.

Den uppskattning av investeringskostnaderna som används i granskningen är 31,4 miljoner euro. I det valda trafikeringsalternativet är trafikeringskostnaderna för tåget ungefär 2,5 miljoner euro per år. År 2025 samt år 2040 är trafikeringskostnaderna för tåget med V1B-markanvändningen betydligt större än trafikeringskostnaderna för ett busstrafiksalternativ som har en tillräcklig kapacitet och god servicenivå. Årsnyttorna blir i dessa situationer negativa. Med VX-markanvändningen i situationen år 2040 är årsnyttorna för tågalternativ 2,7 miljoner euro. Volymerna i VX-markanvändningen och markanvändningens centralisering ännu starkare vid stationerna ökar kollektivtrafikpassagerarnas restid- och servicenivånyttor i förhållande till bussalternativ. I situationen är trafikeringskostnaderna för tågalternativet nästan motsvarande med trafikeringskostnaderna för busstrafikalternativet. Projektets nyttokostnadsförhållande är 1,9 med VX-markanvändningen när byggåret antas vara 2040.

Trafiksystem som baserar sig på järnvägen är på lång sikt samhällsekonomiskt möjligt i korridoren men endast i en situation där man börjar utveckla bankorridoren som en enhetlig zon. I de övriga situationerna kan hittas andra, trafikmässigt bättre kollektivtrafiklösningar för att betjäna området. Att spårtrafiken kan öppnas för persontrafiken förutsätter en markant satsning på markanvändningen vilket är dels i strid med helhetssynen på regionen. Enligt analyserna uppnås lönsamheten med en markanvändning för ungefär 20 000 invånare.

Nyckelord: kollektivtrafik, järnväg, spårtrafik, prognos för passagerarantalet, markanvändningsscenarier

Publikationsseriens titel och nummer: HRT publikationer 21/2015

ISSN (nid.)	ISBN (nid.)	Språk: Finska	Sidantal:74
ISSN 1798-6184 (pdf)	ISBN 978-952-253-271-8 (pdf)		

HRT Helsingforsregionens trafik, PB 100, 00077 HRT, tfn. (09) 4766 4444

Abstract page

Published by: HSL Helsinki Region Transport

Author: Ramboll Finland Oy / Taina Haapamäki

Date of publication 22.9.2015

Title of publication: Needs assessment of Kerava-Nikkilä rail line passenger services

Financed by / Commissioned by: HRT, Finnish Transport Agency, Helsinki-Uusimaa Regional Council, ELY Centre for Uusimaa, Sipoo, Kerava

Abstract:

The study examines would it be justifiable, from socio-economic and transport point of view, to introduce passenger transport services on the Kerava-Nikkilä rail line and if so, what would be the schedule and what kind of land-use development would be required. The study serves municipal land-use planning and helps to determine whether a more detailed study on the introduction of passenger services would be topical.

The opening of the Kerava-Nikkilä rail line for passenger services was studied in the year 2025 and 2040 situations. Demand assessments were conducted using the Helsinki commuting area traffic model (HELMET 2.1).The assessments and sensitivity analyses are based on the transport system outlined in the Helsinki Region Transport System Plan HLJ 2015. The analyses for 2040 were made for two different land-use solutions. The first analysis is based on land-use projection V1B prepared for HLJ 2015 through regional cooperation, and the second on a land-use option VX prepared for this study. At present, there are some 10,000 inhabitants in the rail line catchment area. In the 2025 land-use forecast, the number of residents is 14,000 and in the 2040 forecast 15,000 in the V1B alternative and 29,000 in the VX alternative.

The baseline scenario is based on a current type of arrangement where transverse bus services are strengthened between Kerava and Nikkilä and radial bus services between Nikkilä and Helsinki. In order to create an alternative scenario based on rail services, two main options were preliminarily studied: in one option, part of K trains running on the main line are extended to Nikkilä, while in the other option a separate commuter train runs between Kerava and Nikkilä with passengers transferring to trains operating on the main line at Kerava. The option selected for examination was a commuter train with two units operating every 20 minutes at peak times and with one unit every 40 minutes off-peak. In this option, disturbances and costs were smaller than in the other alternative scenarios.

The opening of the Kerava-Nikkilä rail line for passenger services improves public transport service level and increases public transport journeys in all of the alternatives studied. New public transport journeys are predominantly diverted from car. In the 2025 situation, a total of 5,800 public transport journeys start and end in the Kerava-Nikkilä rail corridor each weekday. The opening of the rail line would increase the modal share of public transport by about 130 journeys per day. In 2014, in the V1B land use option, the number of daily public transport journeys in the area is about 7,800 and the opening of the rail line creates 280 new public transport journeys. On the VX land use option, the number of daily public transport journeys starting and ending in the area is 12,000 and the opening of the rail line increases public transport journeys by 780. All in all, some 1.4 public transport journeys are made in the region per day in 2040. In the 2025 situation, the rail line is used by 4,400 passengers per weekday, in the 2040 situation the figure is 6,200 passengers in the V1B option and 8,600 passengers in the VX option. The capacity of the operating option studied is about 1,200 passengers/direction. The capacity utilization rate in the direction of rush-hour traffic is about 30% in 2025 in the V1B option and 50% in 2040. In the VX option, the capacity utilization rate in the morning peak is 90% in 2040.

The investment cost estimate used in the study was 31.4 million euros. The annual train operating costs are about 2.5 million euros for the operating option selected. In 2025 and 2040, the train operating costs are substantially higher than those of a bus service alternative with sufficient capacity and good service level in the V1B land use option. In these situations, annual benefits are negative. In the VX land use option, the annual benefits of the train alternative are 2.7 million in the 2040 situation. In the VX land use option, the volumes and stronger concentration of land use around stations increase the journey time and service level benefits of public transport users compared to the bus alternative. In the situation, the train operating costs are nearly the same as those of the bus alternative. In the VX land use option, the cost/benefit ratio of the project is 1.9 presumed the implementation year is 2040.

A transport system relying on the rail line is, in the long-term, socio-economically viable in the corridor but only provided the rail corridor is developed as an integrated zone. In other cases, there are other, better ways to arrange public transport provision in the area. The opening of the rail line for passenger services calls for significant investment in land use, which partly contradicts the overall regional vision. On the basis of the analysis, the project would be cost-effective with some 20,000 residents.

Keywords: public transport; railway; rail services; passenger number forecasts; land use scenarios

Publication series title and number: HSL publications 21/2015

ISSN (nid.)	ISBN (nid.)	Language: Finnish	Pages: 74
ISSN 1798-6184 (pdf)	ISBN 978-952-253-271-8 (pdf)		

HSL Helsinki Region Transport, P.O.Box 100, 00077 HSL, tel. +358 (0) 9 4766 4444

Sisällysluettelo

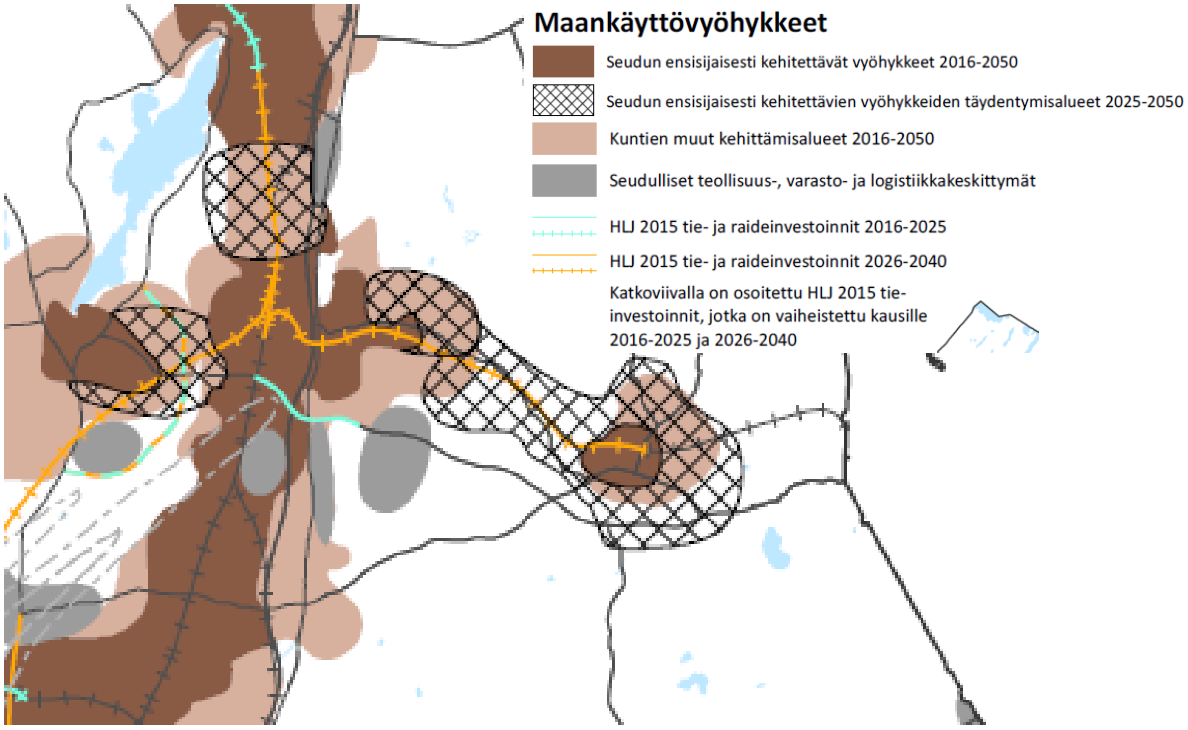
1 Johdanto ... 11
1.1 Työn tausta ... 11
1.2 Työn tavoitteet ... 12
1.3 Hankkeen sijainti ja merkitys ... 13
2 Työn lähtökohdat ... 15
2.1 Nykytilanne ... 15
2.2 Maankäytön suunnittelutilanne ... 20
2.3 Liikennejärjestelmän kehitys ... 27
3 Selvityksen maankäyttöskenaariot ... 29
3.1 Maankäyttövaihtoehtojen laadinta ... 29
3.2 Maankäyttövaihtoehto VX ... 29
3.3 Yhteenveto maankäyttöskenaarioista ... 30
4 Vertailuasetelma ... 32
4.1 Vertailuasetelma ... 32
5 Raideliikennevaihtoehto ... 33
5.1 Liikennöinti Kerava-Nikkilä-radalla ... 33
5.2 Raidevaihtoehdon bussilinjasto ... 35
5.3 Henkilöliikenteen aloittamisen edellyttämät investoinnit ... 36
5.4 Kustannusarvio ... 38
5.5 Muut kustannukset ... 39
6 Vaikutukset ... 39
6.1 Tutkimusmenetelmät ... 39
6.2 Vaikutukset henkilöliikenteeseen ... 40
6.3 Liikennöintikustannusmuutokset ... 44
6.4 Liikenneturvallisuusvaikutukset ... 45
6.5 Kunnossapitokustannusten muutokset ... 46
6.6 Vaikutukset luontoon ja maisemaan ... 46
6.7 Muut vaikutukset ... 46
7 Yhteiskuntataloudellinen kannattavuus ... 47
7.1 Lähtökohdat ja laskentamenetelmät ... 47
7.2 Hyöty- ja kustannuserät ... 48
7.3 Kannattavuuslaskelmat ... 50
7.4 Herkkyystarkastelut ... 51
8 Johtopäätökset ... 53
8.1 Yhteenveto tarkasteluista ... 53
8.2 Raideliikenteen avaamisen vaikutukset ... 54
8.3 Mahdolliset kehityspolut 2015–2040 ... 56

1 Johdanto

1.1 Työn tausta

Kerava–Nikkilä-rataosuuden avaaminen henkilöliikenteelle on Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelmassa (HLJ 2015) alustavasti ajoitettu kaudelle 2026–2040. Kaudelle määritettyjen hankkeiden toteuttamisjärjestystä ei ole priorisoitu. (HSL 2015.)

Helsingin seudun maankäyttösuunnitelma 2050:ssa (MASU 2050) käytävän osia (Ahjo, Talman keskustan länsiosa ja Nikkilän asemanseutu) kuuluu seudun ensisijaisesti kehitettäviin täydentymisalueisiin (kuva 1). MASU 2050 -suunnitelman laadinta perustuu kuntien ja valtion yhteisesti sopimaan maankäytön, asumisen ja liikenteen (MAL) aiesopimukseen 2012–2015 ja kuvaa seudun tahtotilaa maankäytön kehittämisessä.



Kuva 1. Ote MASU 2050:n maankäyttövyöhykkeistä.

Alueet Ahjon, Talman ja Nikkilän ensisijaisesti kehitettävien vyöhykkeiden ympärillä on esitetty merkinnällä Kuntien muut vuosien 2016–2050 kehittämisalueet. Talma–Nikkilä-käytävä sekä Nikkilän ympäristö laajemmin on seudun ensisijaisesti kehitettävien vyöhykkeiden täydentämisalueita vuosina 2025–2050.

Mahdollisuuksia käynnistää henkilöjunaliikenne uudelleen Kerava–Sköldvik-radalla on viimeksi arvioitu vuonna 2005 Kerava–Nikkilä-vyöhykkeen joukkoliikenne- ja maankäyttöselvityksessä. Selvityksessä tunnistettiin vyöhyke luontaisena pääkaupunkiseudun raideliikennejärjestelmän suuntana ja esitettiin Kerava–Nikkilä-vyöhykkeen kehittämissuunnittelun jatkamista maakuntakaavoituksen ja Sipoon yleiskaavoituksen yhteydessä. Selvitykseen ei sisältynyt yhteiskuntataloudellista kannattavuuslaskelmaa.

1.2 Työn tavoitteet

Työn ensisijaisena tavoitteena oli selvittää, onko henkilöliikenteen avaaminen Kerava–Nikkilä-raideyhteydellä yhteiskuntataloudellisesti ja liikenteellisesti perusteltua ja jos on, niin millä aikataululla ja minkälaisella maankäytön kehittymisellä.

Selvityksessä tarkasteltiin ratakäytävälle sopivaa liikennöintimallia. Maankäytön kehittyminen alueelle edellyttää riittävää joukkoliikenteen palvelutasoa. Toisaalta hyvän palvelutason tarjoaminen raideliikenteellä on taloudellisesti mahdollista vain, kun kysyntää on riittävästi. Selvityksen tuloksena syntyi käsitys siitä, miten liikennöintiä käytävässä kannattaa hoitaa ottaen huomioon maankäytön kehitys ja kytkentä seudulliseen liikennejärjestelmään. Analysoimalla liikennöintiratkaisuja yhdessä maankäyttösuunnitelmien kanssa arvioitiin käytävän maankäytön ja liikennejärjestelmän kehittämisen edellytyksiä ja vaiheistusta.

Tarkasteluvaihtoehdon laatimisessa tavoitteena oli suunnitella palvelutasoltaan hyvä joukkoliikenneratkaisu, jonka järjestäminen olisi myös taloudellisesti mahdollista. Henkilöliikenteen kannalta matkojen keskeiset palvelutasotekijät ovat vuoroväli, matka-aika ja sen ennakoitavuus, hallittavuus, turvallisuus, helppous ja mukavuus. Tässä työssä tarkasteltiin palvelutasotekijöistä erityisesti matka-aikaa, vuoroväliä sekä raideliikenteen täsmällisyyteen ja mukavuuteen liittyviä palvelutasotekijöitä, jotka ovat todennettavissa liikennetutkimuksissa ja joilla on vaikutusta kulkutavanvalintaan.

Työssä selvitettiin myös karkealla tasolla, millaisia investointeja tutkitut vaihtoehdot edellyttävät rataverkolla ja millaisia vaikutuksia liikenneratkaisuista ja niihin liittyvästä maankäytön kehittämisestä seuraa seudun liikennejärjestelmän kannalta.

Kannattavuustarkastelut tehtiin Liikenneviraston ohjeita mukaillen, mutta sisällöltään ja tarkkuudeltaan tarkastelu ei kata kaikkia hankearvioinnin vaiheita.

Maankäytön osalta tarkasteluun otettiin erilaisia maankäytön volyymejä suuremmalla vaihteluvälillä kuin hankearvioinneissa tyypillisesti. Työ palvelee alueen maankäytön ja liikenteen kokonaissuunnittelua. Työssä laadittu ja tarkasteltu maankäyttövaihtoehto sisältää enemmän asukkaita kuin MASU-HLJ -prosessissa laadittu maankäyttöprojektio. Asukasmäärän lisäys ei ole kuitenkaan suoraan tulkittavissa radan henkilöliikenteelle käyttöönoton vaikutukseksi, eikä maankäyttöhyötyjen tutkiminen ”puolikkaan säännöllä” siksi ole oikea tapa tulkita laaditun maankäyttövaihtoehdon hyötyjä. Eri maankäyttövaihtoehtoja onkin tutkittu erikseen siten, että kutakin maankäyttövaihtoehtoa on tutkittu sekä raide- että bussiratkaisulla. Eri maankäyttövaihtoehtojen vertailuvaihtoehdot vastasivat linjastorakenteeltaan toisiaan, mutta bussiliikenteen vuoromääriä lisättiin tarkasteluissa siten, että tarjonta saatiin kapasiteetiltaan vastaamaan ennustettua joukkoliikenteen kysyntää. Näin päästiin arvioimaan myös raideliikenteen kapasiteetin vaikutusta kannattavuuteen. Tarkastelutapojen vertailun vuoksi on kuitenkin tehty myös laskelma siitä, millaisen kannattavuuden hanke saisi, jos lisääntyvää maankäyttö tarkasteltaisiin ”puolikkaan säännöllä” olettaen maankäytön lisäys kokonaan radan vaikutukseksi.

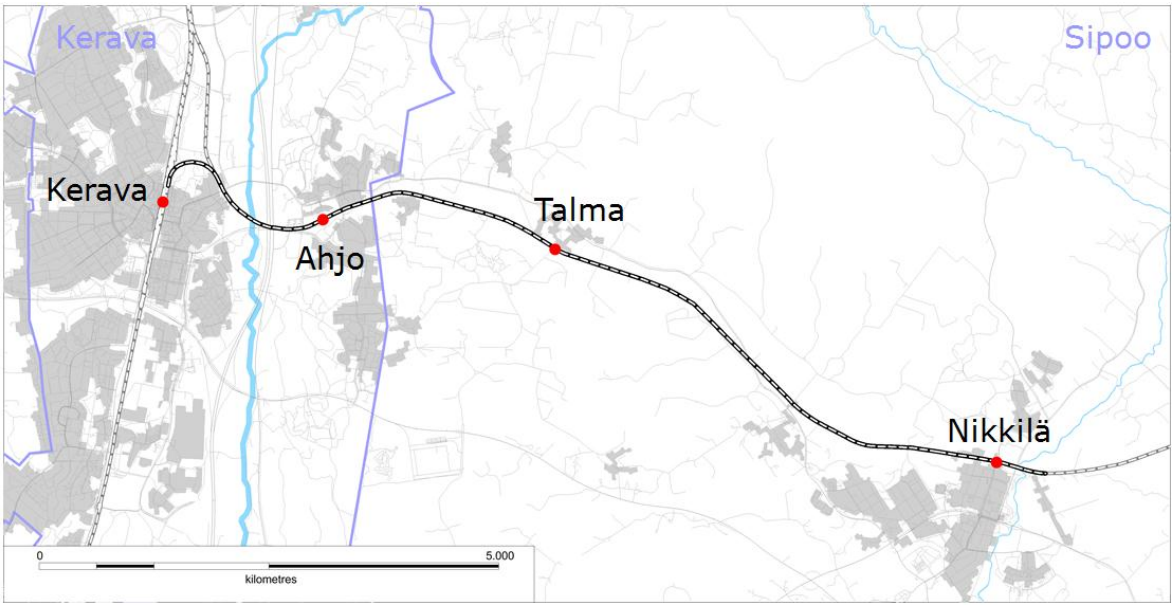
Tarkasteluissa ensisijaisena tavoitteena on ollut selvittää eri vaikutusten suuruusluokat ja arvioida niiden avulla hankkeen kannattavuutta tulevaisuuden tilanteissa.

Selvitys toimii työvälineenä jatkosuunnittelussa. Se palvelee kuntien maankäytön suunnittelua ja antaa lisäksi käsityksen siitä, onko arvioitavana olevaa henkilöliikenteen avaamista ajankohtaista tutkia laadittua selvitystä tarkemmalla tasolla.

1.3 Hankkeen sijainti ja merkitys

Kerava–Nikkilä-yhteysväli on osa Kerava–Sköldvik-rataosaa ja sen pituus on noin 10,3 kilometriä. Rataosa on sähköistetty, kauko-ohjattu, suojastettu ja junien kulunvalvonnalla varustettu yksiraiteinen tavaraliikenteen rata. Rataosa on varustettu betonipölkyin ja se on suhteellisen hyvässä kunnossa. Peruskorjaus on tehty 1990-luvun alkupuolella. Rataosan nopeusrajoitus on 80 km/h. Noin 2 km Keravan jälkeen (30+700 - 31+650) on kilometrin mittainen 40 km/h tärinärajoituksesta aiheutuva 40 km/h nopeusrajoitus, joka koskee kaikkia junia[1].

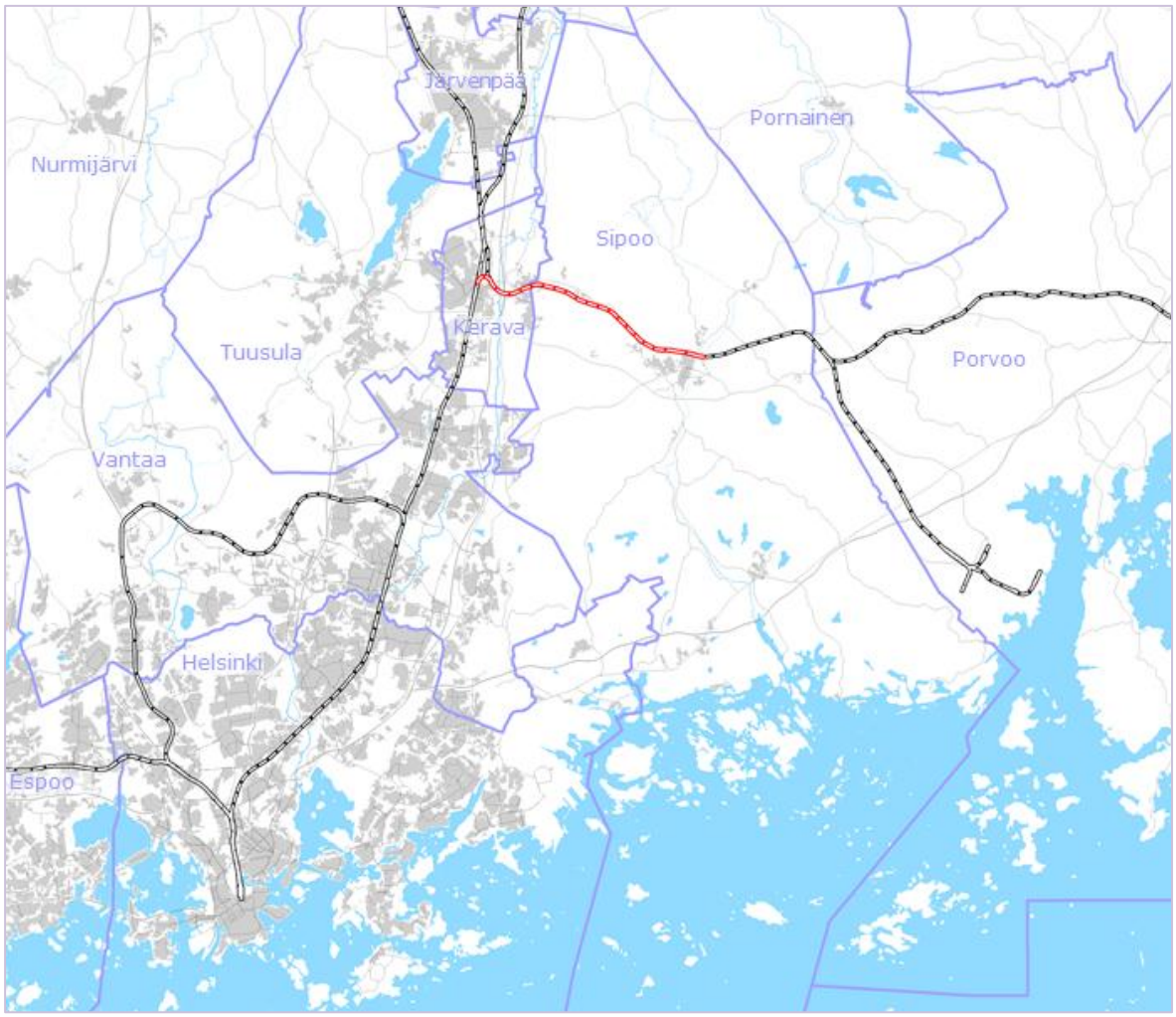
Nykytilanteessa radalla liikennöi keskimäärin 5-7 tavarajunaa/vrk ja liikenne painottuu yöaikaan. Tavaraliikenteen lisäksi radalla liikennöi kesäisin jonkun verran museoliikennettä Helsingin ja Porvoon välillä. Vakituista henkilöliikennettä radalla kulki vuoteen 1981 asti.



Kuva 2. Kerava–Nikkilä-rataosuus ja suunniteltujen asemien sijoittuminen.

Tämän selvityksen lähtökohtana on ollut liikennöintimalli, jossa junan pysähdyspaikat Keravan ja Nikkilän välillä ovat olleet Ahjo ja Talma. Suunniteltujen asemien sijoittuminen on esitetty kuvassa 2. Vuoden 2005 selvityksessä tutkittiin myös Martinkylän asemavarausta. Martinkylän asemavarausta ei sisällytetty tämän selvityksen tarkasteluihin, koska sen aseman toteuttamiselle ei katsottu olevan maankäytöllisiä edellytyksiä työssä tarkasteltavalla aikajänteellä.

[1] Mikäli rata avataan henkilöliikenteelle, nopeusrajoitus voitaneen muuttaa koskemaan vain raskaita tavarajunia, sillä kevyet henkilöjunat eivät aiheuta tärinähaittaa.



Kuva 3. Rataosuuden sijainti rataverkolla.

2 Työn lähtökohdat

2.1 Nykytilanne

2.1.1 Nykyinen maankäyttö

Ratakäytävän asemien vaikutusalueella asukasmäärä (noin 2 kilometrin etäisyydellä) asuu nykytilanteessa yhteensä noin 10 200 asukasta, joka jakautuu suunnitelluille asemanseuduille seuraavasti: Ahjo (Lahdenväylän itäpuoli) 4 800, Talma 1 000 ja Nikkilä 4 400 asukasta. Työpaikkoja on yhteensä noin 3 000: Ahjossa 1 200, Talmassa 200 ja Nikkilässä 1 700.

Lahdenväylä erottaa Ahjon Keravan keskustasta, jossa suunniteltu asema sijaitsee melko tiiviissä kaupunkirakenteessa. Ahjosta on matkaa Keravan keskustaan ja juna-asemalle noin kaksi kilometriä. Ahjossa on nykyisin pääosin pientalovaltaista asutusta, joka on osittain melko tiiviisti rakennettu. Aivan suunnitellun aseman tuntumassa on myös kerrostaloja sekä joitakin toimisto- ja teollisuusrakennuksia. Radan eteläpuolella on kallioinen virkistysalue kuntoratoineen. Suunnitellun aseman vaikutuspiirissä on asukkaita noin 4 800 ja työpaikkoja noin 1 100.

Sipoon puolella sijaitseva Talma on tällä hetkellä hyvin harvaan asuttua pientaloaluetta. Alueella on peltoja, suunnitellun asemanseudun lähituntumassa on pieni työpaikka-alue. Alueen merkittävimmät toimijat ovat Talma Ski (noin kilometri asemasta etelään) ja Golf Talma (pari kilometriä asemasta pohjoiseen). Bastukärrin kehittyvälle työpaikka-alueelle on matkaa noin 3 kilometriä. Ahjoon on matkaa pari kilometriä. Talmaan suunnitellun aseman vaikutuspiirissä on nykyisin asukkaita noin 1 000 ja työpaikkoja noin 200.

Nikkilä on Sipoon keskustaajama ja kunnan palveluiden keskus, jossa suunnitellun aseman vaikutuspiirissä on tällä hetkellä asukkaita noin 4 400 ja työpaikkoja noin 1 700. Alue on rakentunut pääosin radan eteläpuolelle, mutta uusi pientaloalue on aivan viime vuosina rakentunut myös Kartanon alueelle radan pohjoispuolelle. Nikkilä sijaitsee maaseudun ympäröimänä muista taajamista erillään. Talmaan on matkaa noin 6 kilometriä. Nikkilässä on pääosin pientaloja, mutta taajamassa on myös kerrostalokortteleita. Nikkilässä on olemassa vanha henkilöliikenteen asemapaikka ja -rakennus.

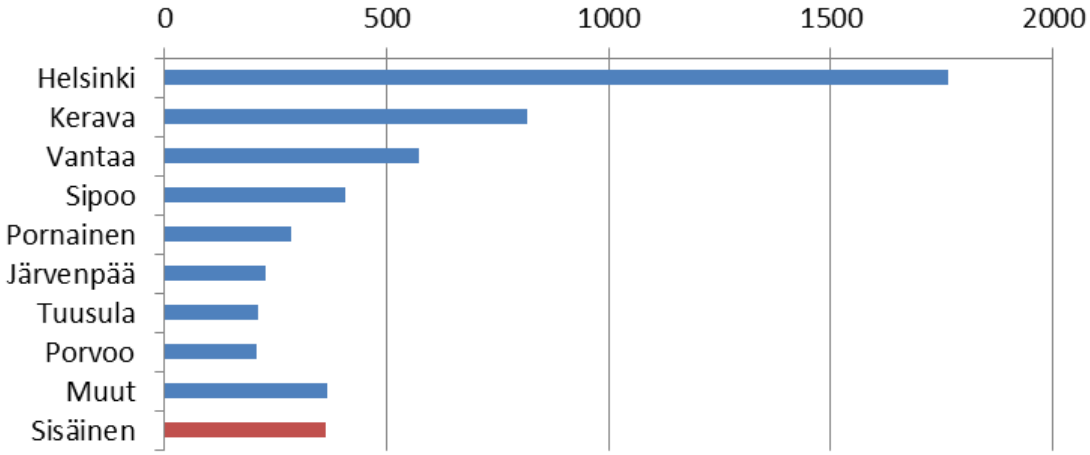
Kunnilla on vahva intressi kehittää Kerava–Nikkilä-radan vartta junan henkilöliikenteeseen tukeutuen ja siihen on varauduttu kaavoissa ja maankäytön suunnitelmissa sekä seudullisesti, että paikallisesti.

2.1.2 Joukkoliikenne

Tarkkaa tietoa joukkoliikenteen kulkutapaosuuksista ratavyöhykkeellä ei ole tällä hetkellä saatavilla. Mallinnettu joukkoliikenteen kulkutapaosuus moottoroiduilla matkoilla on tällä hetkellä noin 17 %.

Ratavyöhykkeen joukkoliikennematkojen mallinnettu suuntautuminen nykytilanteessa on esitetty kuvassa 4. Luotettavaa tutkittua tietoa ei ratavyöhykkeen alueelta ole saatavilla, sillä Helsingin seudun liikkumistutkimusten otos ei ole riittävä johtopäätösten muodostamiseen liikkumisesta ratavyöhykkeellä. Luvut sisältävät vyöhykkeen asukkaiden tekemien matkojen lisäksi seudun muiden asukkaiden tekemät vyöhykkeelle suuntautuvat matkat. Eniten joukkoliikennematkoja tehdään vyöhykkeen ja Helsingin välillä. Seuraavaksi eniten matkoja suuntautuu Keravalle, Vantaalle ja Sipoo-

seen. Lähikuntiin suuntautuu melko tasaisesti matkoja. Pääkaupunkiseudulle kohdistuvassa joukkoliikenteen kysynnässä korostuvat työmatkat. Matkat painottuvat vahvasti ruuhkatunneille ja ovat ko. ajanjaksoilla suuntautuneet ruuhkasuuntaan.



Kuva 4. Joukkoliikennematkojen mallinnettu suuntautuminen arkena nykytilanteessa (lähde: liikennemalli).

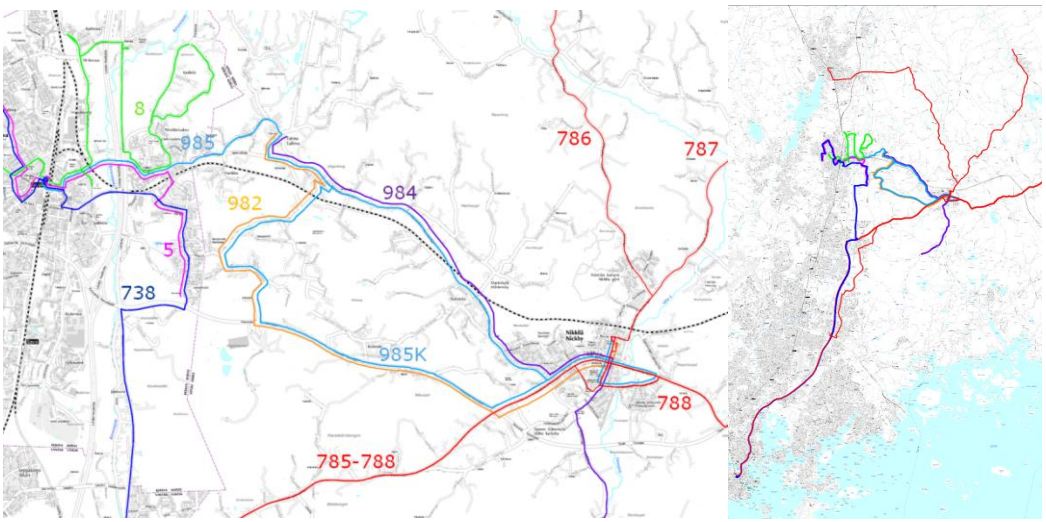
Nykytilanteessa joukkoliikenteen palvelutaso vaihtelee vyöhykkeellä osa-alueesta riippuen. HSL:n suunnitteluohjeen (HSL 2012) mukaisella luokituksella joukkoliikenne on ratakäytävän ympäristössä palvelutasoluokkaa * (harvat pientaloalueet), mahdollisuus joukkoliikenteen käyttöön. Sipoon linjastosuunnitelmassa 2013 asetetut palvelutasotavoitteet ovat Nikkilän osalta palvelutasoluokka ** (pientaloalueet, kohtuullinen joukkoliikenteen palvelutaso) ja Talman osalta *⁻ (kylät, tarjotaan koulu- ja työmatkayhteyksiä).

Ruuhka-ajan joukkoliikennelinjasto on esitetty kuvassa 5. Nikkilä–Talma–Kerava-yhteysvälillä liikennöi linja 985 (yhteensä 21 vuoroparia arkena) noin 60 minuutin vuorovälillä. Ruuhkatunneilla ajetaan lisävuoroja siten, että vuoroväli on parhaimmillaan 30 minuuttia. Linjan 985 kaksi vuoroparia ajetaan K-tunnuksella Bastukärrin ja Neulasniityn kautta. Linjan matka-aika Keravalta Nikkilään on 25 minuuttia ja K-tunnuksella 35 minuuttia. Matka-aika Ahjon ja Keravan välillä on noin 4 minuuttia ja Ahjon ja Talman välillä noin 5 minuuttia. Linjan keskimääräinen nousijamäärä arkena oli maaliskuussa 2015 noin 12 nousijaa/vuoro.

Ahjon ja Keravan välillä liikennöivät linjan 985 lisäksi linja 738 (Rautatientori–Ahjo–Kerava–Mattilanpuisto), linja 5 (Sorsakorpi–Keravan asema–Mattilanpuisto). Lisäksi linja 8 (Kaskela–Kytömaa–Keravan asema–Terveyskeskus) tarjoaa yhteyden Kaskelasta Keravan asemalle Kytömaan kautta.

Nikkilän ja Helsingin välillä liikennöidään 78-alkuisia linjoja, joista 785 liikennöi välillä Rautatientori–Jokivarsi–Nikkilä, 787 Rautatientori–Nikkilä–Pornainen ja 788 Rautatientori–Nikkilä–Hinthaara–Porvoo. Osa vuoroista ajetaan K-tunnuksella Kuninkaanmäen kautta. Linjat tarjoavat yhdessä hyvän palvelutason Nikkilän ja Helsingin välille ruuhka-aikoina. Matka-aika Nikkilästä Helsinkiin on noin 50 minuuttia ja K-vuoroilla 60 minuuttia. Arkisin viimeiset 78-sarjan vuorot lähtevät Nikkilästä kuuden aikaan ja Helsingistä kahdeksan aikaan illalla. Iltaisin ja viikonloppuisin tukeutuu Nikkilän ja Helsingin välinen joukkoliikennetarjonta vaihdolliseen yhteyteen: bussilinjaan 985 välillä Nikkilä-Kerava ja pääradan juniin. Matka-ajaksi ilman ensimmäistä odotusaikaa muodostuu tällöin noin 50 minuuttia.

Lisäksi hiljaisina aikoina ajetaan linjoja 984 Hindsby–Nikkilä–Talma (5 vuoroparia päivässä), 983 Kerava–Nikkilä–Kilpilahti (3 vuoroa päivässä), 982 Nikkilä–Neulasniitty–Talma (4 vuoroparia) ja 786 Rautatientori–Nikkilä–Paippinen–Järvenpää (3 vuoroa).



Kuva 5. Ruuhka-ajan vuorotarjonta nykytilanteessa.

Linjoilla 984 ja 985 suosituimmat pysäkit ovat Nikkilässä ja Keravan aseman tuntumassa. Ahjossa Etelä-Kaskelasta ja Päivölästä sekä Talmassa Talman koulun pysäkeiltä on merkittävä määrä nousuja.

78-sarjan linjoilla merkittävimmät nousupysäkit sijoittuvat Helsingin päähän Rautatieasemalta Toukolaan ja Viikkiin sekä Sipoossa Nikkilään. Lisäksi Vantaan Jokivarresta nousee paljon matkustajia ja linjoilla onkin merkittävä rooli Jokivarren liikenneyhteytenä. Linjojen nousijamäärät maaliskuussa 2015 on esitetty liitteessä 1.

Kerava–Nikkilä-välillä liikennöivien linjojen matkustajakapasiteetti on ruuhkatunnilla istumapaikkoina noin 80 matkustajaa/h. Ahjon ja Keravan välillä matkustajakapasiteetti on noin 200 matkustajaa/h. Nikkilän ja Rautatieaseman välillä matkustajakapasiteetti oli huipputunnissa noin 160 matkustajaa/h. Seisomapaikat mukaan luettuina matkustajakapasiteetit ovat noin kaksinkertaiset edellisiin lukuihin verrattuina.

Helsingin ja Keravan välillä kulkee K-, Z-, R- ja H-junia sekä yksittäisiä T- ja N-junia hiljaiseen aikaan. Käpylää, Pukinmäkeä ja Tapanilaa lukuun ottamatta K-junat pysähtyvät kaikilla asemilla. K-junien matka-aika Keravan ja Helsingin välillä on 34 minuuttia ja nopeampien Z-, R- ja H-junien 21-23 minuuttia. Arkisin 06:30–19:00 välillä Keravan ja Helsingin välillä kulkee kuusi K-junaa tunnissa ja muina aikoina 3-4 junaa tunnissa. Z-, R- ja H-junia kulkee käytännössä yksi juna tunnissa. Keravalla K-junat käyttävät raiteita 5 ja 6 ja Z-, R- ja H-junat raiteita 1 ja 4.

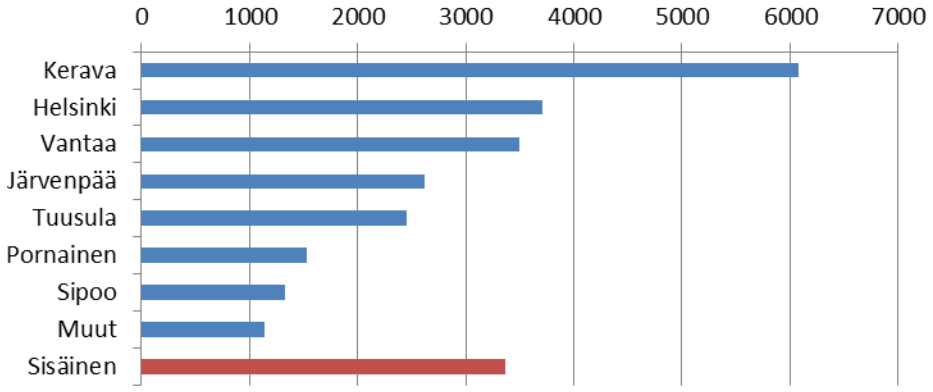
2.1.3 Henkilöautoliikenne

Poikittainen autoliikenne tukeutuu ratavyöhykkeellä Keravantiehen (mt 148). Vyöhykkeen taajamia ja kyliä yhdistää radan pohjoispuolella Martinkyläntie (paikallistie 11697).

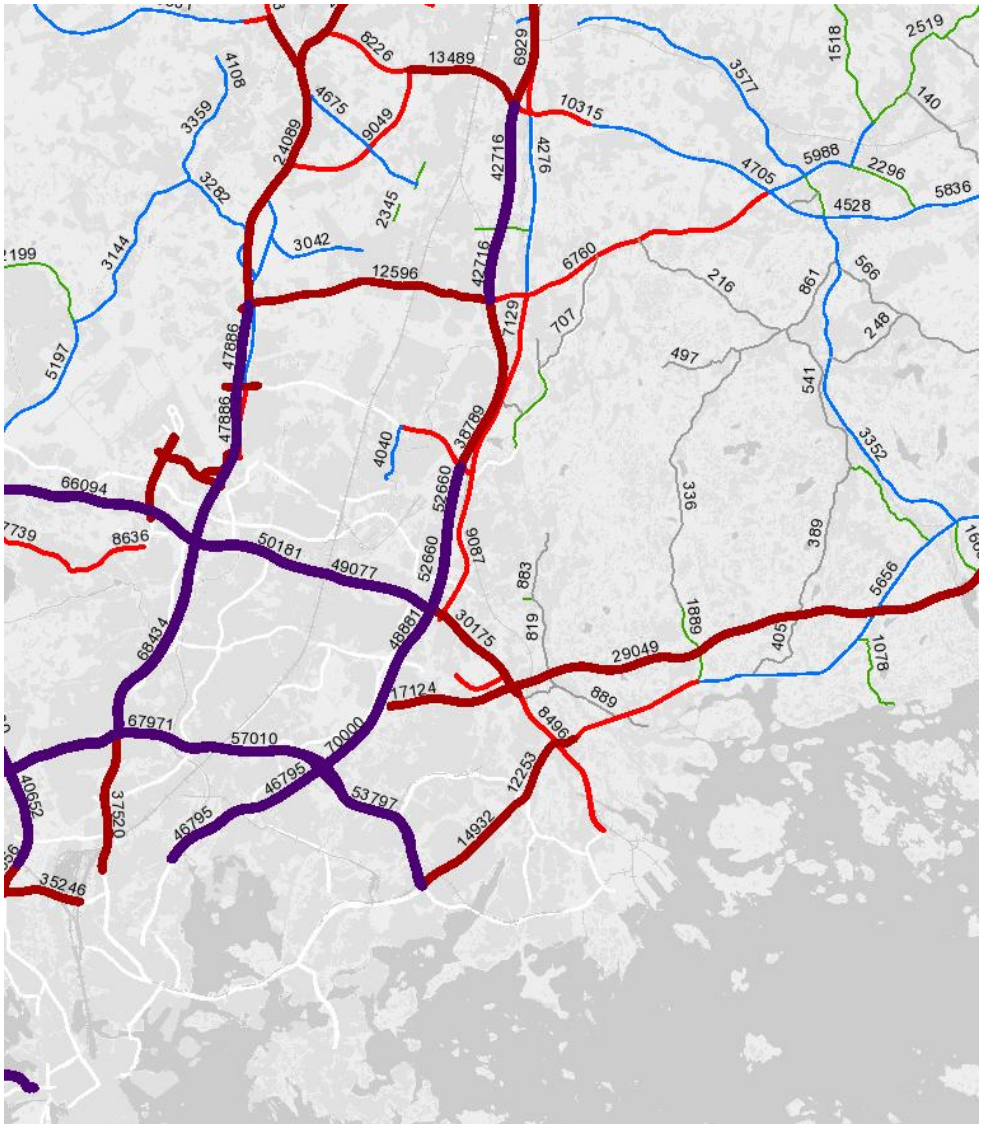
Valtatie 4 tarjoaa nopeat henkilöautoliikenteen yhteydet Ahjosta etelä- ja pohjoissuuntiin. Matka-aika henkilöautolla Ahjosta Helsingin keskustaan on ruuhkatilanteesta riippuen 30–50 minuuttia ja Talmasta 35–50 minuuttia. Henkilöauton matka-aika on Ahjosta Keravan asemalle noin 6 minuuttia ja Talmasta noin 8 minuuttia.

Liikenne Nikkilään Keravan ja Porvoon suunnista kulkee Keravantietä/Öljytietä (mt 148). Matka-aika Nikkilästä Keravan keskustaan on henkilöautolla 15 minuuttia, Talmaan 8 minuuttia ja Ahjoon 11 minuuttia. Nikkilästä pääkaupunkiseudulle suuntautuva autoliikenne käyttää Jokivarrentietä (yhdystie 1521). Matka-aika henkilöautolla Helsingin keskustaan on ruuhkatilanteesta riippuen 30–50 minuuttia.

Nykytilanteen henkilöautoliikenteen suuntautuminen ratavyöhykkeellä on esitetty kuvassa 6. Luvut sisältävät vyöhykkeen asukkaiden tekemien matkojen lisäksi vyöhykkeelle suuntautuvat seudun muiden asukkaiden tekemät matkat. Eniten henkilöautomatkoja tehdään vyöhykkeen ja Keravan välillä. Seuraavaksi eniten matkoja tehdään Helsinkiin ja Vantaalle. Muita merkittäviä määränpäitä ovat lähikunnat Järvenpää, Tuusula ja Pornainen. Muualle Sipooseen suuntautuu suhteessa melko vähän matkoja johtuen siitä, että merkittävät työpaikkakeskittymät sijaitsevat muissa kunnissa ja vyöhyke on liikenteellisesti kytkeytynyt Keski-Uuteenmaahan.



Kuva 6. Henkilöautomatkojen mallinnettu suuntautuminen nykytilanteessa arkena (lähde: liikennemalli).



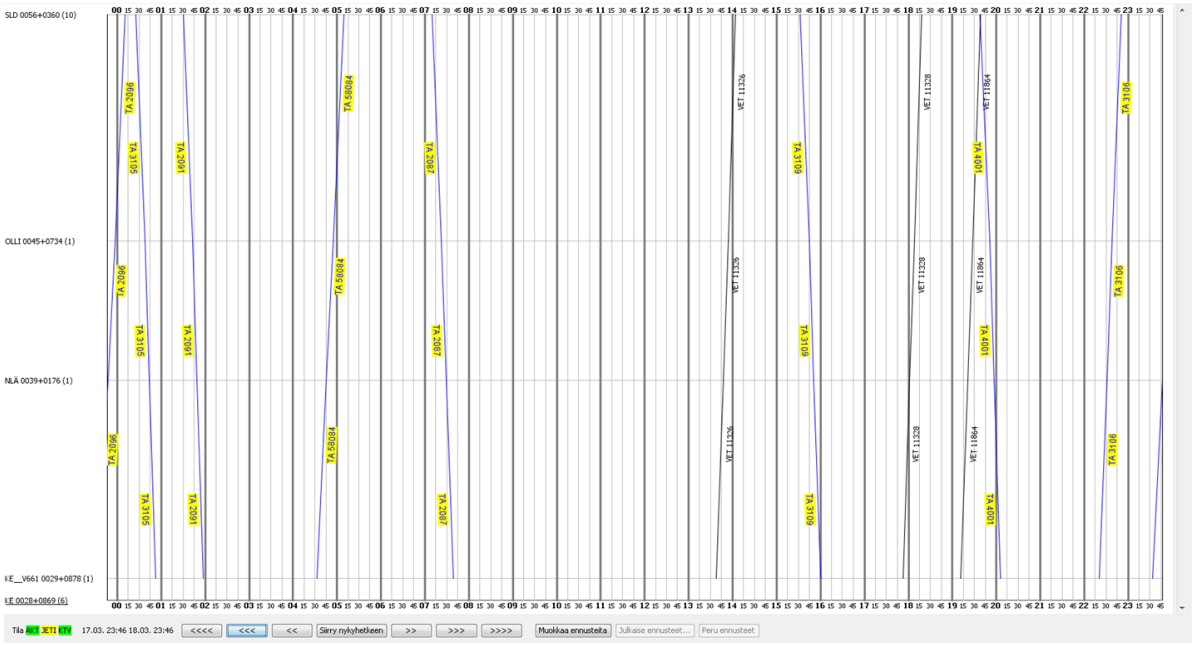
Kuva 7. Nykytilanteen liikennemäärät (KVL) tieverkolla (lähde: Liikennevirasto 2015).

2.1.4 Tavaraliikenne

Vuonna 2014 Kerava–Nikkilä-radalla kuljetettiin noin 1,6 miljoonaa tonnia tavaraa. Kuljetukset muodostuvat Neste Oilin öljykuljetuksista Venäjältä sekä Borealiksen kemikaalikuljetuksista. Viimeisen kymmenen vuoden aikana kuljetusmäärät ovat pudonneet noin kolmannekseen huippuvuosista mm. Primorskin öljysataman avautumisen vuoksi. Tehtyjen asiantuntijahaastatteluiden perusteella näköpiirissä ei ole merkittäviä muutoksia kuljetusmäärin. Todennäköisesti Borealiksen rautatiekuljetukset kasvavat jonkun verran ja vastaavasti Neste Oilin rautatiekuljetukset tulevat vähenemään vielä hieman, kun kuljetuksia siirretään aluskuljetuksiin. On myös epätodennäköistä, että Keravalle ja Boxin alueelle suunnitellut logistiikkakeskukset synnyttäisivät merkittävää lisäliikennettä radalla. Rataverkon tavaraliikenne-ennusteessa (Liikennevirasto 2014) rataosan kuljetusmäärän ennustetaan olevan 1,8 miljoonaa tonnia vuonna 2035.

Radalla liikennöi keskimäärin 5–7 tavarajunaa/vrk. Liikenne painottuu yöaikaan, mutta käytännössä junia liikennöidään ympäri vuorokauden (kuva 8). Lisäksi radalla tehdään yleensä 0-5 veturisiirtoa

vuorokaudessa. Pisimmät radalla liikennöivät tavarajunat ovat yli 800 m mittaisia. Tavaraliikenteen lisäksi radalla liikennöi kesäisin jonkin verran museoliikennettä Helsingin ja Porvoon välillä.



Kuva 8. Kerava–Sköldvik-radan liikenne 17.3.2015.

2.2 Maankäytön suunnittelutilanne

2.2.1 Helsingin seudun maankäyttösuunnitelma

Helsingin seudun maankäyttösuunnitelman 2050 (MASU 2050) laadinta perustuu kuntien ja valtion yhteisesti sopimaan maankäytön, asumisen ja liikenteen aiesopimukseen 2012–2015. Suunnitelma on seudun kuntien vapaaehtoisesti laatima rakennemallitasoinen suunnitelma, joka kuvaa seudun tahtotilaa maankäytön kehittämisestä. Suunnitelma ei ole oikeusvaikutteinen eikä mitoittava suunnitelma. Suunnitelma laadittiin samanaikaisesti Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelman 2015 sekä seudun asuntostrategian laatimisen kanssa ja niitä ohjasi yhteiset tavoitteet.

MAL-tavoitteet on määritetty seuraavasti:

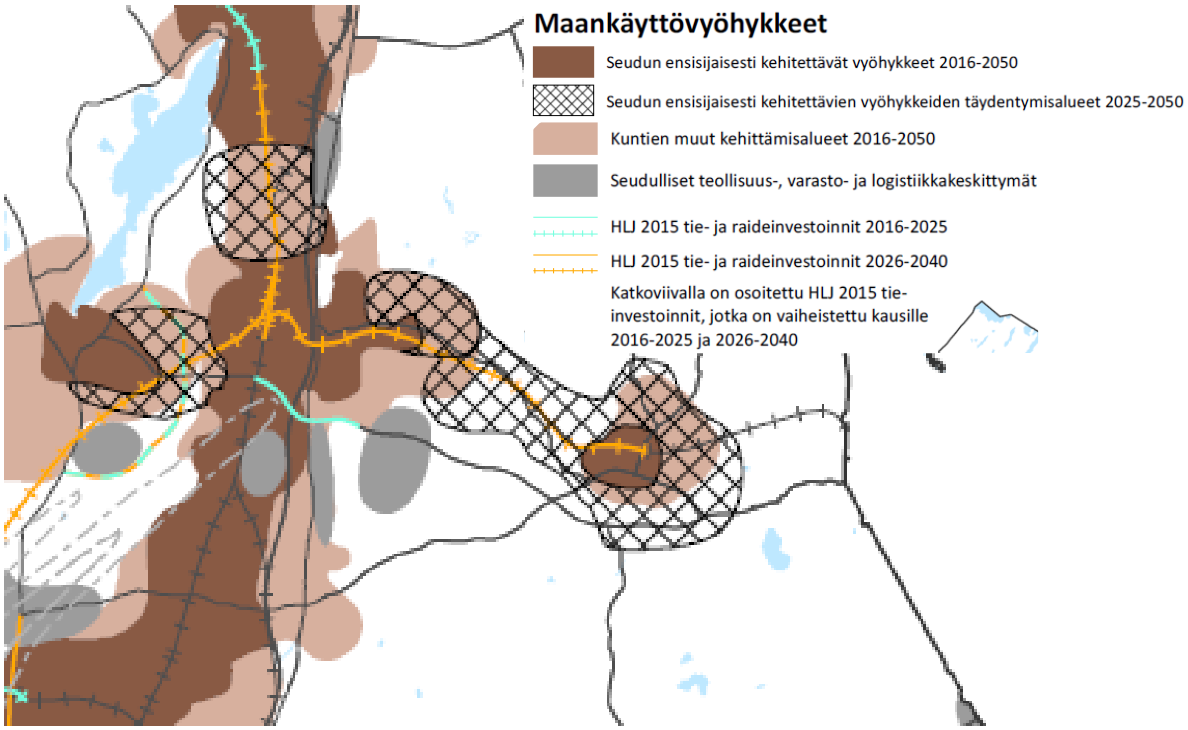
• Parannamme seudun yhteiskuntataloudellista tehokkuutta.
• Turvaamme seudun elinkeinoelämän kilpailukyvyn ja toimintaedellytykset.
• Monipuolinen seutu houkuttelee lisää investointeja.
• Toteutamme seudun kestävillä kulkutavoilla hyvin saavutettavaksi. Liikkumisen tarve vähenee ja liikennejärjestelmän ekotehokkuus kasvaa.
• Huolehdimme uusien ja olemassa olevien asuinalueiden sosiaalisesta kestävyydestä. Vastaamme erilaisten väestöryhmien asumistarpeisiin tarjoamalla edellytykset kohtuuhintaiselle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.
• Huolehdimme asuinalueiden viihtyisyydestä ja luonnonläheisyydestä seudun vetovoimatekijänä.
• Varmistamme asuntotuotannon edellyttämät kaavalliset, liikenteelliset ja yhdyskuntatekniset valmiudet.

MASU-HLJ -prosessissa hyödynnetyissä väestöprojektioissa arvioidaan koko Helsingin seudun asukasluvun kasvavan 1,6 miljoonaan vuoteen 2025 mennessä ja 2 miljoonaan vuoteen 2050 mennessä nykyisestä 1,4 miljoonasta. Työpaikkamäärän arvioidaan kasvavan 0,85 miljoonaan vuoteen 2025 mennessä ja 1,05 miljoonaan vuoteen 2050 mennessä nykyisestä 0,7 miljoonasta. Sekä väestön että työpaikkojen kasvuksi ennakoidaan keskimäärin 1 % vuodessa.

MASU-HLJ -prosessin aikana laadittiin viisi projektiovaihtoehtoa, joista jatkojalostettavaksi valittiin vaihtoehto v1, pitäytyvä painotus, sillä sen todettiin toteuttavan tutkituista vaihtoehdoista parhaiten hyväksyttyjä MAL-tavoitteita.

Projektiossa rakentaminen painotetaan ensisijaisesti seudun laajaan pääkeskukseen ja olemassa sekä rakenteilla oleviin ratakäytäviin. Tähän projektioon perustuen HLJ 2015 -suunnitelmaa varten laadittiin maankäyttövaihtoehto V1B, joka on toiminut HLJ-suunnitelman liikennemallien ja vaikutustarkasteluiden päävaihtoehtona.

Seudun ensisijaisesti kehitettävät vyöhykkeet ovat kriteerien mukaan nykyrakenteen tiivistämiselle ja täydentämiselle erityisen hyviä alueita, joille on perusteltua sijoittaa maankäyttöä koko suunnittelukaudella 2016–2050. Tavoitteena on, että vähintään 80 % seudun alueelle sijoittuvasta asuntotuotannosta ohjataan näille alueille. Kohtuuhintainen asuntotuotanto, seudullisia investointeja erityisesti sujuvan ja vastuullisen liikkumisen tukemiseksi liikennejärjestelmän mukaisesti sekä muita valtion tukimuotoja toteutetaan ensisijaisesti kyseisille vyöhykkeille. Suunnitelmassa Ahjo, ratavyöhyke Ahjon ja Talman välillä sekä Nikkilän asemanseutu kuuluvat *seudun ensisijaisesti kehitettävään vyöhykkeeseen* (tummanruskeat alueet, Kuva 9).



Kuva 9. Ote MASU 2050:n maankäyttövyöhykkeistä.

Nikkilän taajaman pohjoisen-, idän- ja etelänpuoleiset alueet ja Talman sekä Ahjon ensisijaisesti kehitettävien alueiden ulkopuoliset alueet kuuluvat vyöhykkeeseen *kuntien muut kehittämisalueet 2016–2050* (kuvassa vaaleanruskealla). Alueet ovat kriteerien mukaan hyviä alueita, joiden kehittäminen on kuntien nykyisten suunnitelmien mukaista. Tavoitteena on, että mahdollisimman suuri osa siitä asuntotuotannosta, jota ei ohjata ensisijaisesti kehitettävälle vyöhykkeelle, ohjattaisiin näille alueille (enintään 20 % seudun asuntotuotannosta).

Talman pohjoisosa, Talman ja Nikkilän välinen vyöhyke sekä Nikkilän taajamaa ympäröivät alueet kuuluvat *seudun ensisijaisesti kehitettävien vyöhykkeiden täydentymisalueisiin 2025–2050* (kuvassa mustalla rasteroitu alue). Kyseiset alueet muuttuvat ensisijaisesti kehitettäviksi vyöhykkeiksi joukkoliikennejärjestelmän täydentyessä siten, kun HLJ 2015 -suunnitelmassa on määritelty. Tämä tarkoittaa kyseisen vyöhykkeen osalta Kerava–Nikkilä-radan henkilöliikenteelle avaamista. Vyöhykettä voidaan kehittää kuten vyöhykkeiden ulkopuolisia alueita ennen vyöhykkeen toteuttamisedellytysten täyttymistä. Kehittämisellä ei tule vaikeuttaa myöhempää muutosta ensisijaisesti kehitettäväksi vyöhykkeeksi. Kuvassa keltaisella on esitetty Kerava–Nikkilä -raideyhteys, joka on HLJ 2015 tie- ja raideinvestointien korissa 2026–2040.

Bastukärr on *seudullinen teollisuus-, varasto- ja logistiikkakeskittymä* (harmaa alue Talman eteläpuolella), joiden toteutumista ei tarkemmin määritellä.

2.2.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

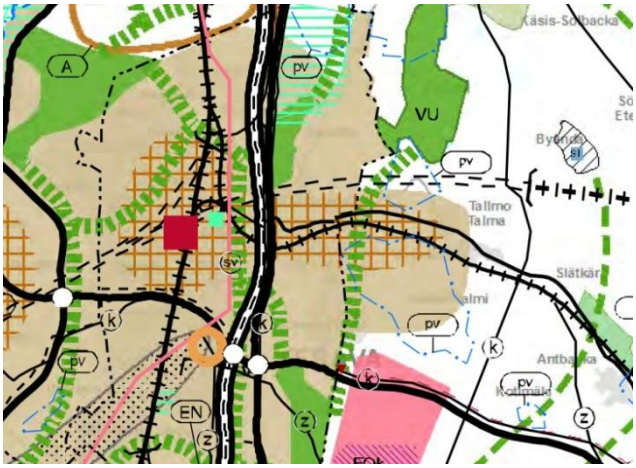
Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaiset valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on ryhmitelty asiasisällön perusteella seuraaviin kokonaisuuksiin:

- Toimiva aluerakenne
- Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu
- Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat
- Toimivat yhteysverkostot ja energiahuolto
- Helsingin seudun erityiskysymykset
- Luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet.

Henkilöliikenneradan varteen tukeutuva yhdyskuntarakenne on perustava osa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita.

2.2.3 Ahjon suunnittelutilanne

Voimassa olevissa maakuntakaavoissa Ahjon asemanseudun alue on taajamatoimintojen aluetta. Kehittämisperiaatemerkintä tarkentaa radan vartta tiivistettäväksi taajamatoimintojen alueeksi, jota on suunniteltava joukkoliikenteeseen tukeutuvana kyseisen taajaman muuta aluetta tehokkaammin rakennettavana alueena. 4. vaihemaakuntakaavan luonnoksessa ei ole aluetta koskevia merkintöjä.



Kuva 10. Ote Uudenmaan vahvistettujen maakuntakaavojen yhdistelmästä: Uudenmaan maakuntakaava (lainvoima 2007), Itä-Uudenmaan maakuntakaava (2011) ja Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava (2014).

Kuva 11. Ote Keravan yleiskaavan 2035 luonnoksesta.

Voimassa olevassa, oikeusvaikutteisessa Keravan yleiskaava 2020:ssa on esitetty Ahjon asema ja sen ympärille asuinrakentamista. Vireillä olevan Keravan yleiskaavan 2035 -luonnoksen (2015) yhtenä tavoitteena on Ahjon juna-aseman avaaminen henkilöliikenteelle. Yleiskaavaluonnos mahdollistaa 1,3 % vuotuisen väestönkasvun, mikä tarkoittaa koko Keravan alueella noin 12 000 uutta asukasta. Ahjon alueella yhdyskuntarakennetta tiivistetään. Aseman ympäristö on osoitettu merkinnällä A-1 eli asemakaavoitettu asuinalue, jonka talotyyppijakauma on tarkoitettu monipuoliseksi. Merkintä pl on Lähipalvelujen alue.

Uutta liiketilaa on osoitettu Lahdenväylän toiselle puolen, vajaan kilometrin päähän pinta-alaltaan n. 20 000 m^2 (noin 50 työpaikkaa). Noin kilometri asemasta luoteeseen on moottoritien varteen osoitettu uusi noin 200 työpaikan yritysalue, pinta-alaltaan noin 74 000 m^2.

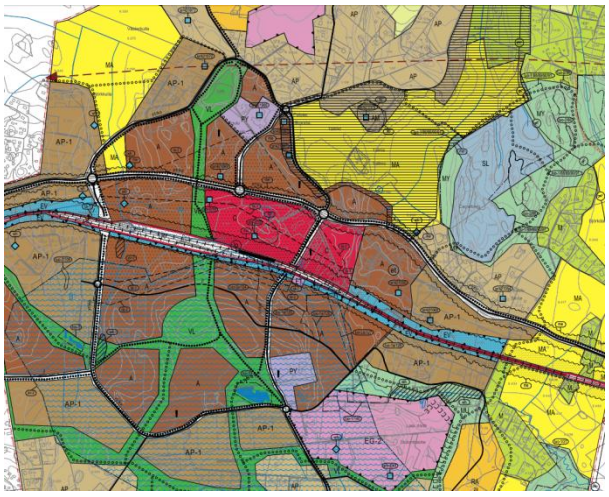
Ahjon aseman alueen tuntumassa voidaan hyvin alustavien arvioiden mukaan ja oletuksella, että Kaskelaan saadaan laadittua asemakaava, odottaa väestön kasvavan vuoteen 2035 mennessä yhteensä noin 2 000 henkilöllä. Ahjon aseman tuntumassa on tällä hetkellä vireillä Moukaritien ja Ketjupuiston asemakaavat ja voimaan on vuonna 2014 tullut Kaskela I-asemakaava. Lisäksi vireillä on Metoksen työpaikka-alueen asemakaavoitus *(Lähde: Keravan kaupunki 2015).*

2.2.4 Talman suunnittelutilanne

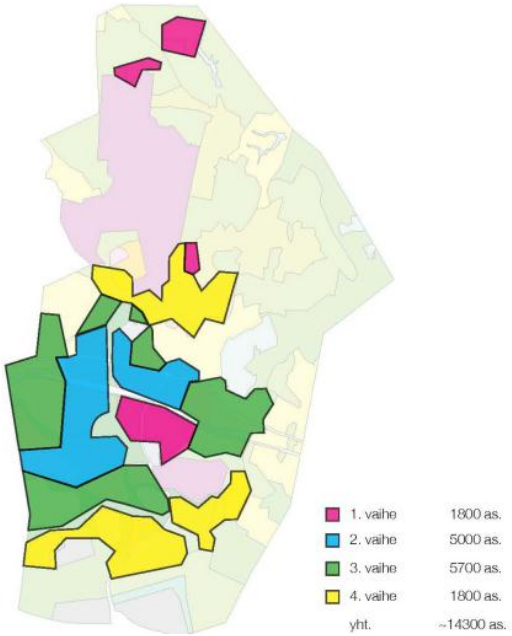
Voimassa olevissa maakuntakaavoissa (kuva 10) alue on osittain taajamatoimintojen aluetta. Länsiosassa kehittämisperiaatemerkintä tarkentaa radan vartta tiivistettäväksi taajamatoimintojen alueeksi, jota on suunniteltava joukkoliikenteeseen tukeutuvana kyseisen taajaman muuta aluetta tehokkaammin rakennettavana alueena. Maakuntakaavassa on osoitettu Bastukärrin työpaikka-alue, joka on 4. vaihemaakuntakaavan luonnoksessa osoitettu logistiikka-alueena.

Sipoon yleiskaava 2025 sai lainvoiman vuonna 2012. Oikeusvaikutteisena laadittua yleiskaavaa toteutetaan yksityiskohtaisempien osayleiskaavojen sekä asemakaavoituksen kautta. Sipoon yleiskaavassa Talman asemanseutu on osoitettu keskustatoimintojen alueena. Myös asema on osoitettu.

Talman osayleiskaava tarkentaa Sipoon yleiskaavaa 2025 Talman alueen osalta. Kunnanvaltuusto on hyväksynyt kaavan 15.6.2015, mutta tätä selvitystä laadittaessa kaava ei ole vielä lainvoimainen. Osayleiskaavalla Talmasta tavoitellaan raideliikenteeseen tukeutuvaa, toiminnoiltaan monipuolista taajamakeskusta. Alueella on nykyisin noin 1 300 asukasta ja kaavaehdotuksessa varaudutaan väestömäärän kasvuun noin 13 000 uudella asukkaalla (kaavan tavoitevuosi on 2035). Valtaosa uudesta asumisesta on sijoitettu alle 1 000 m etäisyydelle asemasta. Aseman pohjoispuoleinen lähialue on keskustatoimintojen aluetta. Kaavan eteläiseen osaan on osoitettu teollisuusalue.

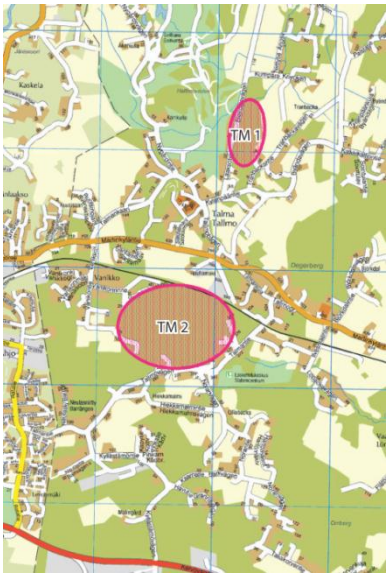


Kuva 12. Ote Talman osayleiskaavasta.



Kuva 13. Asuinrakentamisen vaiheistusvyöhykkeet ja asukasmäärät, sisältäen nykyiset asukkaat. Osayleiskaavassa on oletuksena, että henkilöjunaliikenne alkaa kolmannessa vaiheessa, vuoden 2025 vaiheilla (vihreät alueet) (lähde: Talman osayleiskaavan toteutussuunnitelma).

Bastukärrin logistiikka-alueella on voimassa asemakaavat Ba Bastukärr (2009) ja BA 3 Bastukärrin työpaikka-alueen asemakaava (2014). Vireillä on Bastukärr II:n asemakaava, joka koskee logistiikka-alueen laajennusta sekä tieyhteyttä Jokivarrentielle. Asemanseudulla on tavoitteena vuosina Sipoon kaavoitusohjelman 2015–2018 mukaisesti asemakaavoittaa Talman omakotitonttialue (Kuva 14 TM 1) ja Talman keskusta-alue (TM 2).

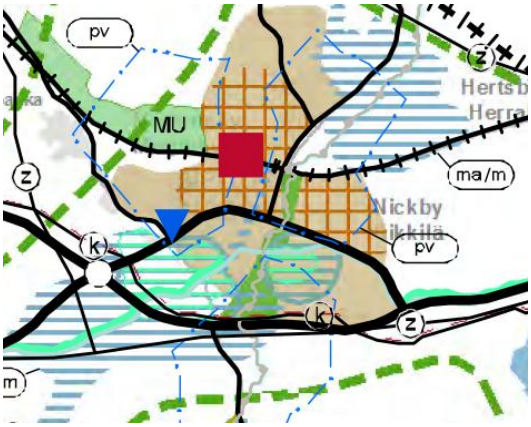


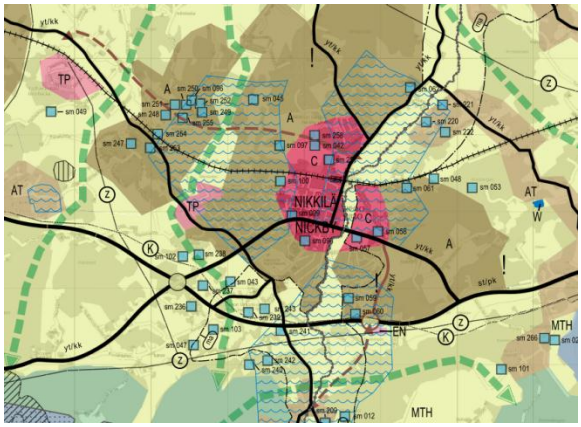
Kuva 14. Ote Sipoon kaavoitusohjelmasta 2015–2018.

2.2.5 Nikkilän suunnittelutilanne

Nikkilän taajaman asukasluku on tällä hetkellä n. 4 400 asukasta. Nikkilän taajamakeskuksella on kaksi merkittävää uutta laajentumisaluetta: Sipoon Jokilaakso ja Nikkilän Kartano III. Lisäksi Nikkilän keskusta-aluetta tullaan tiivistämään.

Voimassa olevissa maakuntakaavoissa (Kuva 15) Nikkilä on suurelta osin taajamatoimintojen aluetta, aseman tuntumassa on keskustatoimintojen alue. Ruudutettu kehittämisperiaatemerkintä tarkentaa radan vartta tiivistettäväksi taajamatoimintojen alueeksi, jota on suunniteltava joukkoliikenteeseen tukeutuvana kyseisen taajaman muuta aluetta tehokkaammin rakennettavana alueena.





Kuva 15. Ote Uudenmaan vahvistettujen maakuntakaavojen yhdistelmästä: Itä-Uudenmaan maakuntakaava (2011) ja Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava (2014).

Kuva 16. Ote Sipoon lainvoimaisesta yleiskaava 2025:sta.

Sipoon yleiskaava 2025 sai lainvoiman vuonna 2012. Oikeusvaikutteisena laadittua yleiskaavaa toteutetaan yksityiskohtaisempien osayleiskaavojen sekä asemakaavoituksen kautta. Sipoon

yleiskaavassa Nikkilässä on keskustatoimintojen merkintä ja sitä ympäröivät alueet ovat suurelta osin taajamatoimintojen aluetta.

Aseman pohjoispuoleisen alueen asemakaavoituksen pohjaksi on laadittu Nikkilän Kartano III kaavarungon tarkistus. Alueella varaudutaan 3 400 asukkaaseen. Ensimmäinen Kartanon alueelle laadittu asemakaava on 320 asukkaan Kartanonrinne. Alueen rakentuminen jatkuu pohjoisen suunnasta kohti etelää.

Kuva 17. Otteet Nikkilän Kartano III kaavarungosta sekä Jokilaakson asemakaavasta, jonka valtuusto on hyväksynyt 7.9.2015.

Nikkilän taajama on suurelta osin asemakaavoitettu. Nikkilän taajaman itäpuolella Jokilaakson asemakaavassa (oikeanpuoleinen Kuva 17, hyväksytty 7.9.2015) uusien asukkaiden määräksi on arvioitu noin 1 000. Lisäksi Nikkilän taajamassa sekä Itäisen Jokipuiston alueella on voimassa asemakaavoja, joiden myötä alueita tiivistetään arviolta muutaman sadan asukkaan verran.

Käynnissä on Nikkilän maankäytön kehityskuvatyö, jossa asemakaavoituksen tueksi tutkitaan tarkoituksenmukaisia keinoja ja vaiheistusta Nikkilän alueen tiivistämiseksi ja mm. alueen maankäytöllisiä edellytyksiä henkilöjunaliikenteen käynnistymiseen Kerava–Nikkilä-rataosuudella.

2.2.6 Yhteenveto kaavavarannosta

Taulukossa 1 on esitetty nykytilanteen asukas- ja työpaikkamäärät suunniteltujen asemien läheisyydessä ja kaavavarausten mahdollistamat suunta-antavat maankäyttömäärät.

Taulukko 1. Nykyiset maankäyttömäärät ja kaavavarausten mahdollistamat suuntaa-antavat luvut.

	Nykytilanne			Kaavat		
	Ahjo	Talma	Nikkilä	Ahjo	Talma	Nikkilä
Asukkaat	4800	1000	4400	6900	14300	9200
Työpaikat	1100	20	1700	1300	300	1700

2.3 Liikennejärjestelmän kehitys

2.3.1 Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma 2015

HLJ 2015 on strateginen, liikennejärjestelmää kokonaisuutena tarkasteleva suunnitelma, joka ilmentää seudun yhteistä tahtotilaa liikennepolitiikassa ja liikennejärjestelmän kehittämisessä. Suunnitelman alueellinen rajaus on Helsingin seudun 14 kuntaa.

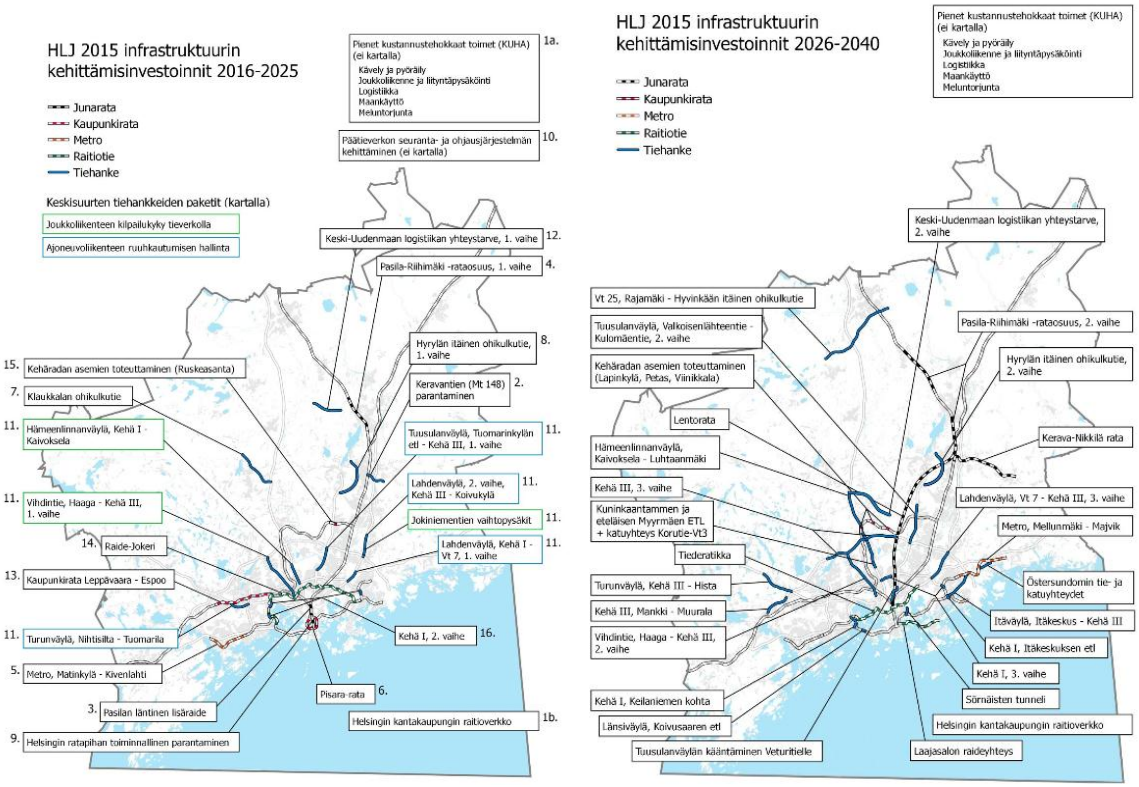
Suunnitelma on valmisteltu tiiviissä yhteistyössä seudun maankäyttösuunnitelman ja siihen sisältyvän asuntostrategian kanssa. Suunnitelmien kokonaisuudessa on esitetty yleispiirteinen näkemys Helsingin metropolialueen tulevasta yhdyskuntarakenteesta ja liikennejärjestelmästä. Suunnittelun lähtökohtana on, että seudulla on vuonna 2050 noin 2 miljoonaa asukasta ja yli miljoona työpaikkaa. Seudun väestön merkittävä kasvu luo haasteita liikenteelle ja yhdyskuntarakenteelle. Tavoitteena on kasvun mahdollistaminen kestävällä tavalla.

HLJ 2015 sisältö tiivistyy viiteen linjaukseen:

- Vahvistetaan liikennejärjestelmän rahoituspohjaa
- Nostetaan kestävien kulkutapojen palvelutasoa
- Hyödynnetään informaatio- ja ohjauskeinoja tehokkaasti
- Huolehditaan logistiikan tarpeista sekä tieliikenteen toimivuudesta
- Saavutetaan tulokset tehokkailla toimintatavoilla.

HLJ 2015 -strategian linjauksilla ja toimenpiteillä vastataan tehokkaasti seudun eri osien erilaisiin haasteisiin rahoitusmahdollisuuksien raameissa. Keskeistä on lisätä seudun tehokkuutta ja kilpailukykyä hyödyntämällä nykyrakenne täysimääräisesti. Toimenpiteitä kohdennetaan ensisijaisesti siten, että ne tukevat alueiden tiivistymistä. Seudun rakennetta täydennetään ydinalueelta lähtien, missä toimenpiteiden vaikuttavuus on suuri ja laaja-alainen. Toimenpiteet tukevat seudun maankäyttösuunnitelman mukaista kehittämistä, jossa rakentaminen painotetaan ensisijaisesti seudun laajaan pääkeskukseen sekä nykyisiin ja toteutumassa oleviin raidekäytäviin.

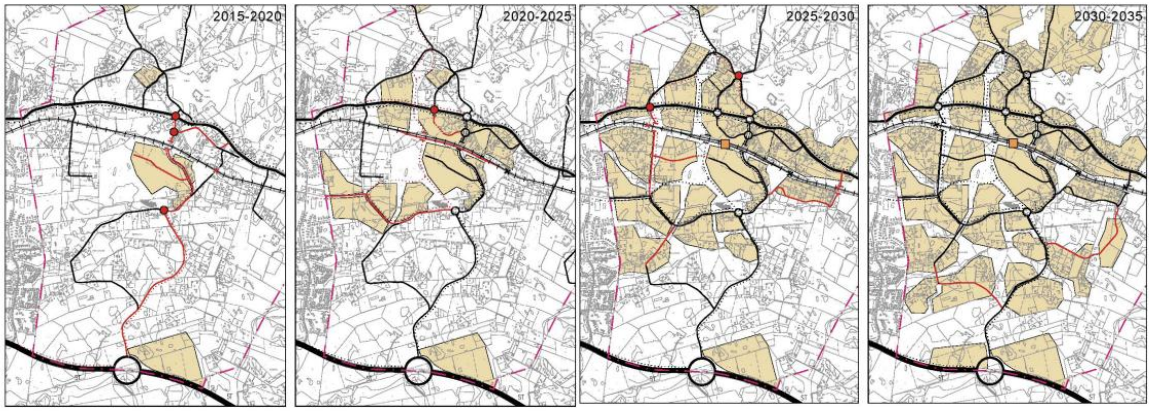
Kuvassa 18 on esitetty HLJ 2015 -suunnitelman mukaiset infrastruktuurin kehittämishankkeet aikajaksoilla 2016–2025 ja 2026–2040. Ratakäytävän varren asukkaiden liikkumiseen erityisesti vaikuttavia hankkeita ovat Pasila–Riihimäki-rataosuuden parantamishankkeet, Keravantien (mt 148) parantaminen, Lahdenväylän parantamishankkeet ja Pisara-rata. Lisäksi liikkumiseen seudulla vaikuttavat ajoneuvoliikenteen hinnoittelu ja joukkoliikenteen hinnoittelussa 14 kunnan kaarimalli.



Kuva 18. HLJ 2015 -suunnitelman mukaiset liikennejärjestelmätoimenpiteet.

2.3.2 Tie- ja katuverkon kehittäminen ratavyöhykkeellä

Ratakäytävässä tie- ja katuverkon täydentäminen liittyy voimakkaasti maankäytön kehittämiseen. Talmassa maankäytön kehittäminen edellyttää paikallisen katuverkon merkittävää kehittämistä. Talman osayleiskaavassa on varauduttu kahteen lähtökohtaisesti radan alittavaan katuyhteyteen Martinkyläntieltä radan eteläpuolelle, joista toinen katuyhteys jatkuu Keravantielle asti. Kaavassa on esitetty kolmen tasoristeyksen poistamista. Lisäksi on varauduttu Terästien jatkeeseen ja Talmantien parantamiseen.



Kuva 19. Liikenneverkon kehittämisen vaiheistus Talman osayleiskaavan liikenneselvityksessä. Tiet ja kevyt liikenne punaisella kuvaavat rakennettua tai parannettua liikenneverkkoa (Sito Oy 2013).

Nikkilässä Kartanon alueen kehittämiseen liittyy tie- ja katuverkon täydentämistä, mm. uusi yhteystarve Kartanosta Nikkilään. Nikkilän Kartanon III -kaavarunkotyössä on esitetty Vanhan kylätien toteuttamista radan alituksena. Lainvoimaisessa Sipoon yleiskaavassa 2025 on esitetty uusi tielinjaus Kartanon alueelta länteen Martinkyläntielle. Jokilaakson asemakaavassa Nikkilän itäpuolella on uusi kokoojakatu (Jokilaaksontie) Pornaistentieltä Nikkiläntielle. Lisäksi täydentämisrakentamiseen ja radan eteläpuolisen alueen kehittämiseen liittyy mahdollisia katuverkon täydentämistarpeita.

3 Selvityksen maankäyttöskenaariot

3.1 Maankäyttövaihtoehtojen laadinta

Raideliikenteen avaamisen vaikutuksia tutkittiin vuosien 2025 ja 2040 tilanteissa. Tarkastelut tehtiin HLJ 2015 -suunnitelmaa varten laaditulla maankäyttöprojektiolla V1B ja sen lisäksi maankäyttövaihtoehdolla VX, joka muodostettiin selvitykseen liittyvässä työpajassa.

3.2 Maankäyttövaihtoehto VX

Vaihtoehdon VX kehittämisen lähtökohtana olivat kuntien olemassa ja vireillä olevien kaavojen asukas- ja työpaikkatavoitteet, joita peilattiin V1B-projektion vastaaviin maankäyttölukuihin asemien läheisyydessä ja pohdittiin kaavapotentiaalin toteutumisen todennäköisyyttä ja ajoitusta.

Tavoitteena oli laatia skenaario, jossa maankäytön kehittyminen asemanseuduilla olisi riittävää, jotta henkilöliikenne Kerava–Nikkilä-radalla olisi realistinen vaihtoehto. Skenaario laadittiin tutkimalla maankäytön kehittymisen potentiaalia (kaavatilanne) sekä todennäköisyyttä kyseisellä ajanjaksolla.

Skenaariossa VX on oletettu, että Ahjon asemanseutu mm. Keravan läheisyydestä johtuen kehittyy hieman kuntakaavojen varauksia, yleiskaavan keskimääräistä vuosikasvua, sekä skenaariota V1B tehokkaammin, asukasmäärän ollessa 8 200 vuonna 2040.

Talman osayleiskaavan mitoitus todettiin erittäin tavoitteelliseksi ja skenaariossa VX Talman asemanseudun asukasmäärää pudotettiin kaavojen mahdollistamasta 13 400 asukkaasta 8 400 asukkaaseen vuonna 2040, joka sekin on yli kaksinkertainen projektioon V1B nähden. Osayleiskaavan arvioitiin toteutuvan hitaammalla aikataululla siten, että vuoteen 2040 mennessä siitä on toteutunut asemanseudun lähialueet sekä Keravaan liittyvät alueet. On mahdollista, että palvelut haetaan ensi vaiheessa Keravan, osittain Nikkilänkin puolelta. Skenaariossa pidettiin myös mahdollisena, että Talman aseman avaamisen sijasta asukkaat käyttävät Ahjon asemaa. Tällaisessa tilanteessa saattaa Talman asukasmäärä vuonna 2040 todellisuudessa olla VX-lukua pienempi.

Nikkilän asukasmääräksi vuonna 2040 oletettiin skenaariossa VX hieman kaavojen varauksia suurempi luku 11 000. Luku on yli kaksinkertainen skenaarioon V1B nähden. Sipoon kehittämisen painopisteenä on sen keskustaajama Nikkilä, jonka jo olemassa olevien palveluiden vahvistamista asukaslisäys tukee. Todennäköistä on myös, että Nikkilän palveluita (etenkin kunnallisia) hyödyntävät myös Talman asukkaat niin kauan, kunnes Talman väestörakenne ja kuntatalous mahdollistavat palvelurakenteen toteuttamisen Talmassa. Etelä-Sipoon hankkeet voivat toteutuessaan siirtää kunnan painopistettä etelään. Sipoon kunta laatii Söderkullan alueelle Sibbesborgin ja Eriksnä-

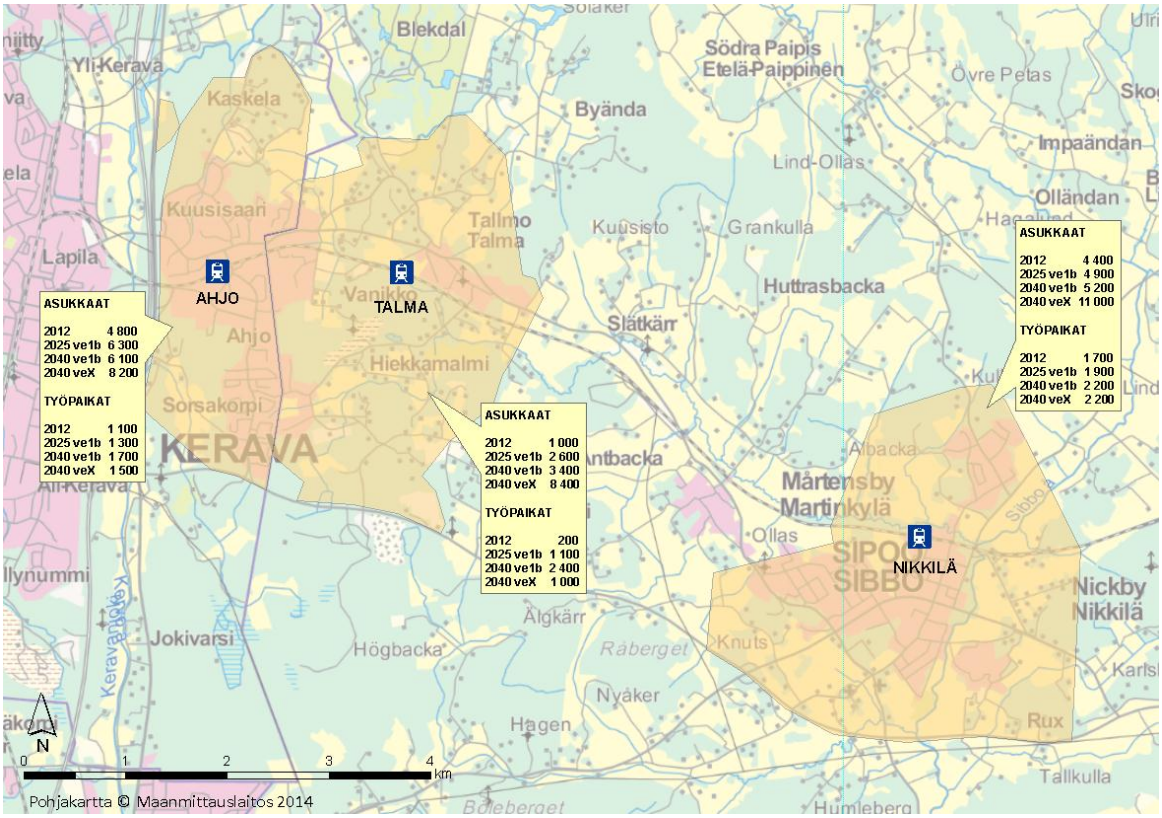
sin osayleiskaavoja. Helsinki, Vantaa ja Sipoo ovat laatimassa yhteistä yleiskaavaa Östersundomin alueelle. Östersundomin alueelle on kaavailtu metroyhteys, jonka jatkumista Sibbesborgiin on selvitetty. Östersundomin suunnitelmat ovat kuitenkin viivästyneet, eikä alueen toteutuminen ole näköpiirissä lähivuosikymmeninä.

Työpaikoissa voidaan Ahjon ja Talman aseman seutujen osalta olettaa kasvua jonkin verran enemmän kuin suoraan kaavan luvuista on luettavissa, mutta ei kuitenkaan aivan skenaarion V1B mukaisesti. Talman kasvun oletetaan olevan kunnan vuosikasvutavoitteen mukaista. Merkittävin iso työpaikka-alue radan läheisyydessä on Inex Partners Oy:n logistiikkakeskus Bastukärrissä, mutta matkaa Talman asemalle on alueelta 2–3 kilometriä, eikä työpaikka-alueen itsessään oleteta merkittävästi vaikuttavan aseman käyttöön. Sen sijaan se voi lisätä Talman houkuttelevuutta asuinalueena logistiikkakeskuksen työntekijöiden parissa ja sitä kautta epäsuorasti lisätä junaliikenteen kysyntää. Nikkilän osalta työpaikkojen kasvun voidaan olettaa olevan maankäyttöprojektion V1B mukaista.

Selvitystä varten laaditussa VX-skenaariossa pyrittiin pitäytymään seudun yhteisesti sovituissa väestö- ja työpaikkamäärissä. Työpajassa tunnistettiin alueet, joilta suunniteltu maankäytön kasvu olisi mahdollista siirtää vyöhykkeelle. Lähtökohtana siirroissa oli V1B-maankäyttö. Maankäytön siirrot tehtiin ensisijaisesti suunnitelman kuntien eli Sipoon ja Keravan sisältä ja toissijaisesti muualta Helsingin seudulta. Ratavyöhykkeen asukasmäärä kasvaa VX-skenaariossa 11 700 asukkaalla suhteessa V1B-maankäyttöön. Alueiksi, joilta maankäytön kasvu siirtyisi, tunnistettiin Keravan lentomelualueet (-1 300 asukasta), Tuusulan lentomelualueet (-2 300), Sipoon Majvik (-3 500), Koillis-Sipoo (-400) ja Sipoon saaristo ja Box (-320). Siirrot eivät riitä täsmäyttämään seudun maankäytön kasvua MASU 2050 -suunnitelman tavoitteisiin seudun asukasmäärästä. VX-maankäyttö perustuu siten oletukseen hieman suunniteltua nopeammasta kasvusta seudulla vuoteen 2040 mennessä.

3.3 Yhteenveto maankäyttöskenaarioista

Kuva 20 on esitetty asukkaiden ja työpaikkojen määrä tarkastelluilla asemanseuduilla nykytilanteessa, vuoden 2025 tilanteessa skenaariossa V1B, sekä vuoden 2040 tilanteessa skenaarioissa V1B ja VX.



Kuva 20. Ahjon, Talman ja Nikkilän asemanseutujen maankäytön kasvuluvut eri skenaarioissa.

Tarkasteltujen maankäyttöskenaarioiden asukas- ja työpaikkamäärät on esitetty taulukoissa 2 ja 3.

Taulukko 2. Asukasmäärät asemien läheisyydessä vuonna 2012, vuonna 2025 HLJ:n projektioissa V1B ja vuonna 2040 projektiossa V1B sekä vaihtoehdossa VX.

Asukasmäärät	2012	**2025 V1B**	2040 V1B	**2040 VX**	virallinen vuosikasvutav. koko kunta	kaavojen vuosikasvu %	Vuosikasvu % V1B	Vuosikasvu % VX
AHJO	4 800	**6 300**	6 100	**8 200**	1,3 % *	1,3 %	0,9 %	2,1 %
TALMA	1 000	**2 600**	3 400	**8 400**	2-5 % **	10 %	4,5 %	7,9 %
NIKKILÄ	4 400	**4 900**	5 200	**11 000**	2-5 % **	2,7 %	0,6 %	3,3 %

*lähde Keravan yleiskaavaluonnos 2035
**lähde Sipoon kasvustrategia 2013 (vuoteen 2025)

Taulukko 3. Työpaikkamäärät asemien läheisyydessä vuonna 2012, vuonna 2025 HLJ:n projektiossa V1B ja vuonna 2040 projektiossa V1B sekä vaihtoehdossa VX. Bastukärrin sijoittumista on VX-maankäyttökuvauksessa korjattu V1B-maankäytön mukaista etelämmäksi, mikä näkyy taulukon työpaikka-määrissä.

Työpaikka-määrät	2012	**2025 V1B**	2040 V1B	**2040 VX**	virallinen vuosi-kasvutavoite koko kunta	Vuosikasvu % V1B	Vuosikasvu % VX
AHJO	1 100	**1 300**	1 700	**1 500**	4 900 uutta työpaikkaa *	1,6 %	1,1 %
TALMA	200	**1 100**	2 400	**1 000**	6 % **	9,3 %	6 %
NIKKILÄ	1 700	**1 900**	2 200	**2 200**	6 % **	0,9 %	0,9 %

*lähde: Keravan yleiskaavaluonnos 2035
**lähde: Sipoon kasvustrategia 2013 (vuoteen 2025)

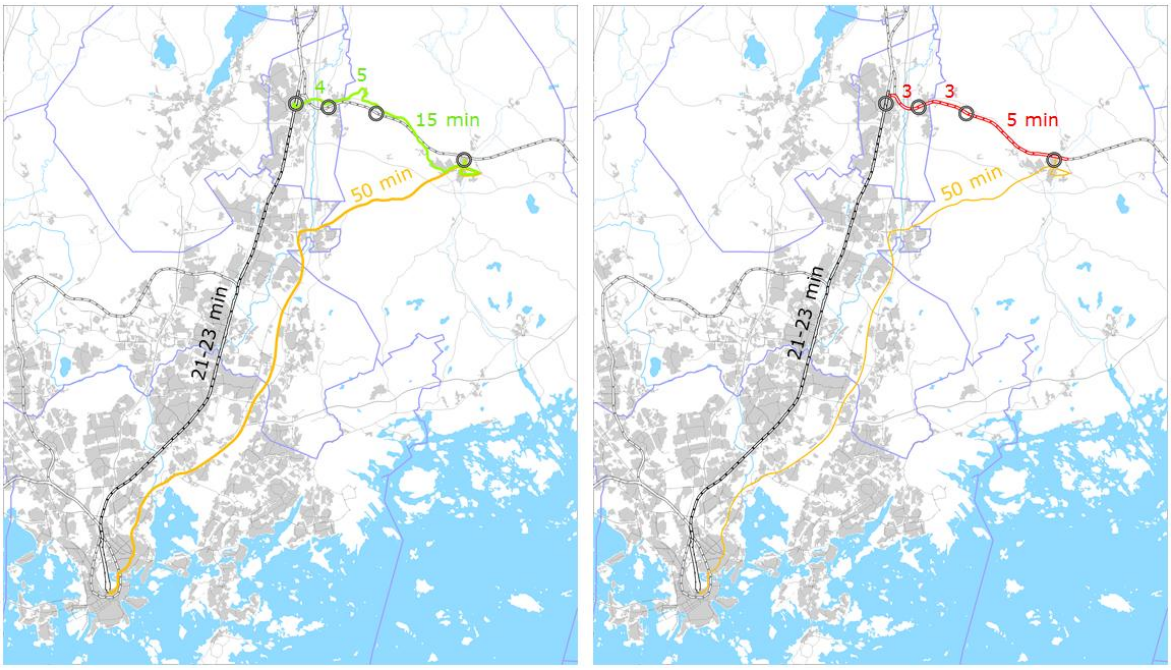
4 Vertailuasetelma

4.1 Vertailuasetelma

Vuoden 2025 tarkasteluissa liikenneverkko vastasi HLJ 2015 -suunnitelmaa, eli kuvassa 21 esitetyt ensimmäisen kauden hankkeet oli toteutettu. HLJ 2015 -suunnitelmassa Lentorata sisältyy aikavälillä 2026–2040 toteutettaviin hankkeisiin. Lentorata jätettiin kuitenkin pois verkkoskenaarioista, sillä Kerava–Nikkilä-radan käyttöönottoa henkilöliikenteelle ei haluttu kytkeä Lentoradan toteuttamisaikatauluun. Lisäksi Keravan kaupunkiradoille on oletettu 10 minuutin vuoroväli, kun se HLJ 2015 -tarkasteluissa on ollut 6 minuuttia. Lentoradan ja tiheämmän kaupunkirataliikenteen vaikutuksia on selvitetty erillisenä herkkyystarkasteluna.

Hankkeen vaikutuksia tarkasteltiin vertaamalla tilannetta, jossa rata on henkilöliikenteeseen käytössä tilanteeseen, jossa ratakäytävän joukkoliikenne perustuu tiheävuoroväliseen poikittaislinjaan 985 välillä Kerava–Nikkilä ja sitä täydentävään apulinjaan 985B välillä Kerava–Talma. Lisäksi vahvistettiin Nikkilän suoria bussiyhteyksiä Helsinkiin tihentämällä linjan 785 (Nikkilä–Rautatientori) vuoroväliä.

Maankäytön kehittämisen vaikutuksesta on ratakäytävän bussiliikennettä kehitetty sekä raide- että bussivaihtoehdossa siten, että ratavyöhykkeellä liikennöi nykyisen 985K-linjan tyyppinen linja palvellen erityisesti Talman uusien asukkaiden ja myös Keravantien asukkaiden liikkumista. Linja toimii samalla syöttölinjana Sorsakorvesta Talman asemalle.



Kuva 21. Joukkoliikenteen matka-ajat taajamien ja Helsingin rautatieaseman välillä vertailu- ja tarkasteluvaihtoehdossa.

Tasapuolisen vertailuasetelman varmistamiseksi vertailuvaihtoehdon joukkoliikennetarjonta tarkistettiin vastaamaan kussakin tarkastelutilanteessa (2025, 2040 V1B-maankäytöllä ja 2040 VX-maankäytöllä) maankäytön mukaista joukkoliikennekysyntää. Tämä tapahtui tihentämällä linjojen

785 ja 985 vuorovälejä siten, että linjojen vuorotarjonta matkustajakapasiteetillaan mahdollisti ennusteen mukaisen matkustajamäärän kuljettamisen. Mitoituskapasiteettina on käytetty 60 matkustajaa/h/bussi. Esimerkiksi vuoden 2040 VX-maankäyttövaihtoehdossa oli 78-sarjan vuoroväli tihennettävä aamuhuipputunnilla ruuhkasuuntaan kahdeksaan vuoroon tunnissa, jotta tarjolla on tarpeeksi matkustajakapasiteettia. Tämä otettiin kannattavuuslaskelmissa huomioon sekä operointikustannuksissa että matka-aikahyödyissä. Linjojen vuorovälit aamuhuipputunnilla on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Aamuhuipputunnin joukkoliikenteen vuorotarjonta tarkastelu- ja vertailuvaihtoehdossa maankäyttöskenaarioittain.

Maankäyttö	Vertailuvaihtoehto		Tarkasteluvaihtoehto
	Kerava-Nikkilä	Nikkilä-Helsinki	
2025 V1B	Bussilinjat 985 ja 985B (vv 30+30 min)	Bussilinjat 785-788 (yhdistetty vv 10 min)	Kerava-Nikkilä-juna (vv 20 min), bussilinjat 785-788 (vv 15 min)
2040 V1B	Bussilinjat 985 ja 985B (vv 20+20 min)	Bussilinjat 785-788 (yhdistetty vv 10 min)	Kerava-Nikkilä-juna (vv 20 min), bussilinjat 785-788 (vv 15 min)
2040 VX	Bussilinjat 985 ja 985B (vv 15+15 min)	Bussilinjat 785-788 (yhdistetty vv 7,5 min)	Kerava-Nikkilä-juna (vv 20 min), bussilinjat 785-788 (vv 15 min)

5 Raideliikennevaihtoehto

5.1 Liikennöinti Kerava–Nikkilä-radalla

5.1.1 Tarkastellut raideliikennevaihtoehdot

Junaliikenteen osalta tutkittiin alustavasti kahta päävaihtoehtoa, joissa toisessa osa K-junista jatkoi Nikkilään ja toisessa Keravan ja Nikkilän välillä liikennöi erillinen pendelijuna, jonka matkustajat vaihtoivat Keravalla pääradan juniin. Tarkasteluissa oletuksena on liikennöinti Flirt-kalustolla.

Tarkastelujen perusteella suora junayhteys Nikkilästä Helsinkiin mahdollistaisi sekä 20 että 30 minuutin vuorovälin Kerava–Nikkilä välille. 20 minuutin vuorovälillä joka toinen K-juna jatkaisi Nikkilään ja 30 minuutin vuorovälillä joka kolmas juna jatkaisi Nikkilään. Molemmissa vaihtoehdoissa junien kääntöaika Nikkilässä olisi kuusi minuuttia.

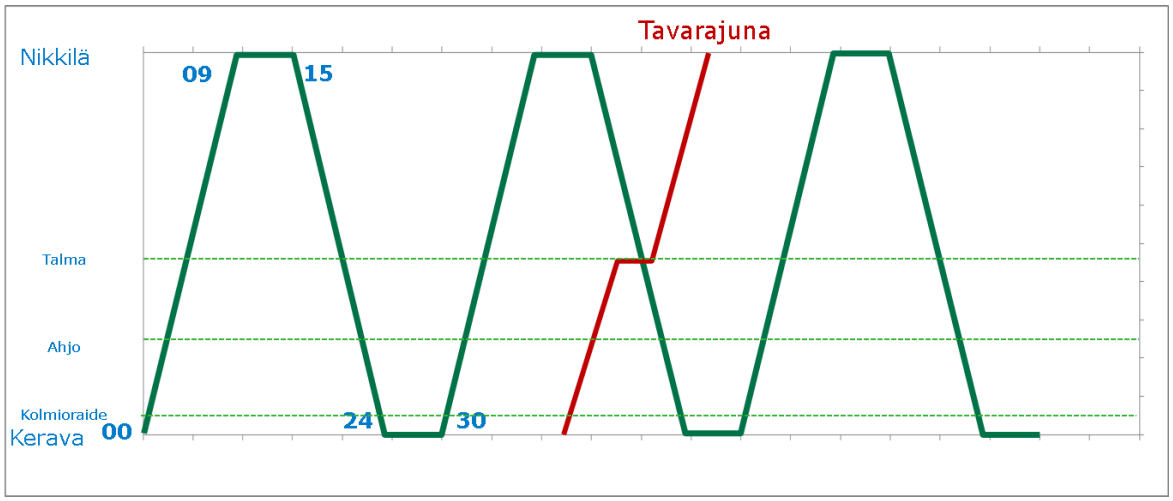
Liikennöintimallin etuna on, että se tarjoaisi vaihdottoman junayhteyden ratavyöhykkeeltä pääkaupunkiseudulle. Tarkastelujen perusteella kuitenkin aamuhuipputunnilla noin 50 % matkustajista vaihtaisi suorasta junayhteydestä huolimatta nopeampiin juniin Keravalla ja noin 20 % matkustajista jatkaisi pohjoiseen Keravalta. Vain 20 % Kerava–Nikkilä-radan matkustajista käyttäisi vaihdotonta yhteyttä. 10 % matkustajista jäisi Keravan aseman ympäristöön tai jatkaisi muulla kulkuneuvolla eteenpäin.

Yksiköiden erottaminen ja yhdistäminen Keravalla ei ole järkevää, minkä vuoksi vaihdottomassa yhteydessä Keravan ja Nikkilän välillä jouduttaisiin myös liikennöimään turhaan kahden tai kolmen yksikön mittaisilla junilla. Lisäksi Kerava–Nikkilä-välin uudet asemat pitäisi mitoittaa kolmelle junayksikölle, mikä lisäisi investointikustannuksia. Kaupunkiradan liikenne toimii käytännössä erillään muusta liikenteestä ja Kerava–Nikkilä-välin liittäminen siihen lisäisi tavaraliikenteen häiriöiden hei-

jastumista kaupunkiradan liikenteeseen. Lyhyet kääntöajat Nikkilässä ja junakohtaukset yksiraiteisella radalla lisäisivät myös Keravan kaupunkiradan liikenteen häiriöherkkyyttä.

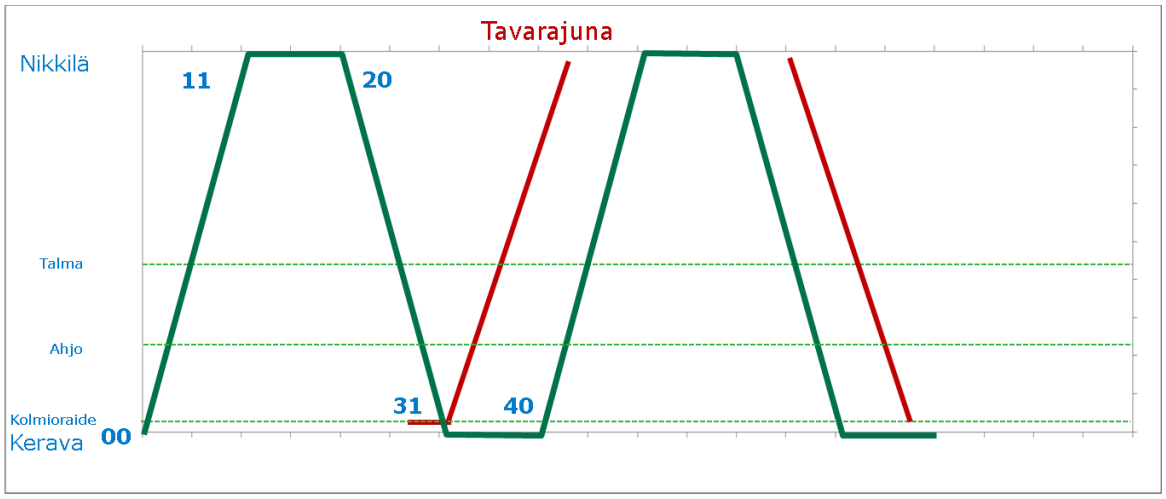
Edellä mainittujen tekijöiden vuoksi suoraa junayhteyttä ei nähty riittävän houkuttelevana vaihtoehtona ja se päätettiin jättää pois jatkotarkasteluista. Näin ollen jatkotarkasteluun valikoitui erillinen pendelijuna Keravan ja Nikkilän välillä. Pendelin osalta tutkittiin liikennöintimalleja, joissa liikennöitiin 20, 30 ja 40 minuutin vuoroväleillä.

Operointi 30 minuutin vuorovälillä yhdellä yksiköllä edellyttäisi Kerava–Nikkilä-välin matka-ajan pudottamista 9 minuuttiin. Em. ratkaisu tarjoaisi hyvän palvelutason edullisin operointikustannuksin (kuva 22). Tällöin henkilöliikenteen junille ei myöskään tulisi junakohtausta, mikä parantaisi liikenteen täsmällisyyttä ja vähentäisi myös radan investointitarpeita. Ajoaikatarkastelujen perusteella 9 minuutin matka-aika ei kuitenkaan ole mahdollinen eikä edes ratageometrian muuttaminen ja radan nopeustason nostaminen nopeuteen 120 km/h mahdollistaisi 9 minuutin ajoaikaa.



Kuva 22. 30 minuutin vuoroväli yhdellä junayksiköllä ei ole mahdollinen.

Näin ollen yhdellä yksiköllä operoitaessa ainoastaan 40 minuutin vuoroväli on mahdollista saavuttaa (kuva 23). Tämä ei kuitenkaan ole riittävän hyvä palvelutaso ruuhka-aikaan. Esimerkiksi useilla pääradan asemilla Keravan pohjoispuolella ja rantaradalla on nykyisin 30 minuutin vuoroväli.

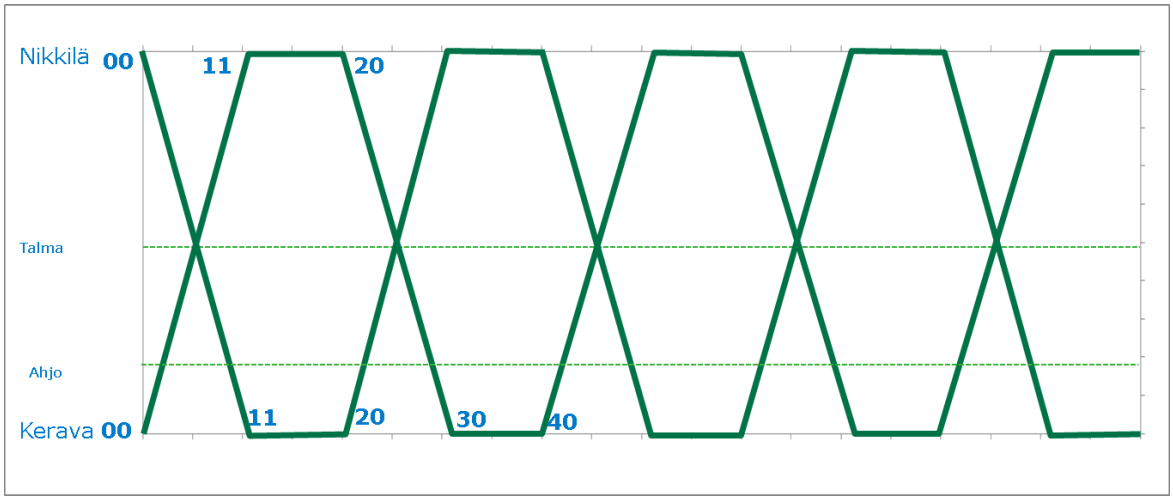


Kuva 23. Vaihdollinen yhteys 40 minuutin vuorovälillä ja yhdellä yksiköllä.

Kerava–Nikkilä-radalla 30 minuutin vuorovälin liikennöintiin tarvitaan kaksi yksikköä. Kahdella yksiköllä liikennöinti lisää kuitenkin investointikustannuksia, sillä tällöin henkilöliikenteen junille tarvitaan kohtausraide Talmaan ja lisäksi tarvitaan maksimissaan 925 metrin tavarajunille mitoitettu sivuraide henkilöjunien väistämistä varten.

5.1.2 Valittu liikennöintiratkaisu Kerava–Nikkilä-radalla

Koska kahdella yksiköllä voidaan liikennöidä myös 20 minuutin vuorovälillä melko pienin lisäkustannuksin, valittiin tarkasteltavaksi hankevaihtoehdoksi liikennöintimalli, jossa ruuhka-aikana liikennöidään kahdella yksiköllä 20 minuutin vuorovälein ja ruuhka-ajan ulkopuolella yhdellä yksiköllä 40 minuutin vuorovälein. Tavaraliikenteen tarpeet, hiljaisten aikojen matalampi matkustajakysyntä ja pidemmän vuorovälin matalammat operointikustannukset tukevat ratkaisua. Liikennöintimalli 20 minuutin vuorovälillä on esitetty kuvassa 24.



Kuva 24. Liikennöintimalli 20 minuutin vuorovälillä ja kahdella yksiköllä.

Liikennöintimallissa tavarajunat ajetaan yöaikaan ja ruuhka-ajan ulkopuolella (henkilöjunilla 40 min vuoroväli). Aikatauluteknisesti tarkasteltuna tavarajunat pystyttäisiin liikennöimään yöaikaan henkilöjunien liikennöintiajan ulkopuolella. Tämän mahdollistaisi myös Borealiksen ja Nesteen tuotantolaitosten vuorokauden ympäri toimiva junien lastaus- ja purkupalvelu.

Ruuhka-ajan ulkopuolella tavarajunien liikennöintiraot henkilöliikenteen välissä ovat edelleen niin tiukat, että ainakin osa Kytömaan suunnasta saapuvista tavarajunista joutuu todennäköisesti pysähtymään Keravan kolmioraiteelle odottamaan radan vapautumista. Sköldvikin suunnasta tultaessa junien lähdöt pystytään todennäköisesti sovittamaan sen verran tarkasti, etteivät tavarajunat joudu pysähtymään Nikkilän itäpuolella.

5.2 Raidevaihtoehdon bussilinjasto

Raidevaihtoehdon bussilinjastossa linjat 985 (Kerava–Talma–Nikkilä) ja 985B (apulinja Talma–Nikkilä) on korvattu Kerava–Nikkilä-junalinjalla. Raidevyöhykkeelle on jätetty jonkin verran poikittaista bussiliikennettä palvelemaan Nikkilän ja Talman välistä asutusta, joka ei suoraan kytkeydy rataan, sekä kouluyhteyksiä. 985K-tyyppinen linja palvelee Talman uutta maankäyttöä ja poikittaista liikkumista vyöhykkeellä erityisesti radan eteläpuolella.

Ahjon bussilinjojen osalta radan pohjoispuolen linjat on kytketty Keravan asemaan, koska matka Ahjosta Keravan asemalle on erittäin lyhyt (2,6 kilometriä). Ratkaisu perustuu siihen, että joukkoliikenteen palvelutasoa ei ole haluttu laskea radan pohjoispuolella radan käyttöönoton vaikutuksesta.

5.3 Henkilöliikenteen aloittamisen edellyttämät investoinnit

5.3.1 Raide- ja laiturijärjestelyt

Uudet asemat Ahjossa, Talmassa ja Nikkilässä on mitoitettu yhdelle Sm5-junayksikölle ja suunnitellut laituripituudet ovat 120 metriä. Kaavassa on kuitenkin syytä varautua kahden yksikön mittaisiin juniin, jolloin laituripituus olisi vähintään 150 metriä. Laiturikatoksina asemilla on tavalliset sääsuojakatokset.

Keravalla on varauduttu kolmen yksikön mittaisiin K-juniin siten, että 5. raiteen laituria jatketaan 120 metriä etelän suuntaan. Tällöin laiturille mahtuu samanaikaisesti yksi kolmen yksikön K-juna sekä yksi yhden yksikön Kerava–Nikkilä-juna.

Talmaan rakennetaan 300 metrin mittainen kohtausraide henkilöjunille. Talma sijaitsee GTK:n maaperäkartan mukaan pehmeiköllä. Pääraiteen korkeusviivan nosto pehmeiköllä vaatii painuma- ja stabiliteettitarkastelun. Mikäli korkeusviivaa nostetaan, tulee nykyisen ja uuden raiteen osalta varautua elementtipaalulaattaperustamiseen. Nikkilään tulee 300 metrin mittainen pistoraide, jolloin raiteella seisova henkilöjuna ei estä tavarajunien liikennöintiä. Nikkilän laituri ja raide voidaan perustaa maanvaraisesti.

Tavarajunien 1100 metrin mittainen kohtausraide sijoitetaan Ahjon ja Talman välille, joka on sekä ratateknisesti että liikenteellisten tarkastelujen näkökulmasta paras vaihtoehto. Tällöin myöskään raskaiden VAK-junien ei tarvitse pysähtyä keskelle asutuskeskusta. Mikäli tavarajunat pystytään ajamaan yöaikaan ja ruuhka-ajan ulkopuolella, ei kohtausraidetta välttämättä tarvita. Käytännön liikenteenhoidon kannalta tavarajunien kohtausraiteen rakentaminen on kuitenkin järkevää.

Keravan kolmioraiteen 1:9 vaihteet muutetaan pidemmiksi 1:11 vaihteiksi, jolloin kolmioraiteessa voidaan ajaa 60 km/h nopeudella 35 km/h sijaan. Mikäli vaihteita ei vaihdeta, tulee junan ajaa reilu kilometri alennetulla nopeudella Keravalta lähdettäessä.

Ratalinjaukseen ei tehdä muutoksia. Nykyinen raidegeometria mahdollistaa maksimissaan 100 km/h nopeuden.

5.3.2 Turvalaitteet

Ahjon, Talman ja Nikkilän turvalaitekustannukset on arvioitu HOLA:n liikennepaikan turvalaitejärjestelmän yksikköhinnan perusteella. Keravan kolmioraiteen vaihdemuutosten turvalaitekustannusten on arvioitu olevan 20 000 euroa. Henkilöjunien tärinästä aiheutuvan nopeusrajoituksen poistamisen edellyttämän junatyypin tunnistuksen turvalaitekustannuksen on arvioitu olevan vähäinen eikä sitä ole huomioitu kustannuslaskelmassa.

5.3.3 Tasoristeykset

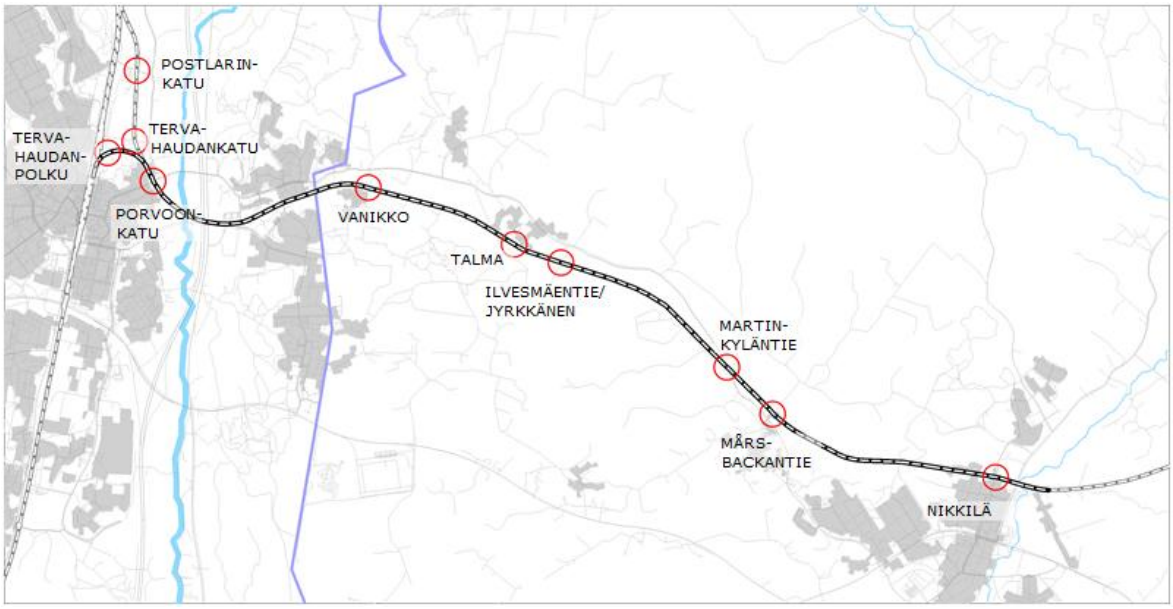
Kerava–Nikkilä-rataosalla on kahdeksan tasoristeystä, jotka kaikki on varauduttu poistamaan. Lisäksi Keravan kolmioraiteesta poistetaan kaksi tasoristeystä, jotta tavarajunien mahdollinen pysähdys kolmioraiteella ei sulje katujen liikennettä.

Tasoristeysten poistamisen ja korvaavien toimenpiteiden kustannusarvio on yhteensä 11,56 miljoonaa euroa. Kustannuselementit on kuvattu taulukossa 5. Poistettavat tasoristeykset ovat Tervahaudanpolku, Porvoonkatu, Vanikko, Talma, Ilvesmäentie/Jyrkkänen, Keravantie, Martinkyläntie ja Nikkilä. Kolmioraiteelta poistettavat tasoristeykset ovat Tervahaudankatu ja Postlarinkatu. Tasoristeysten poistamisesta aiheutuvat kustannukset sekä niihin liittyvien korvaavien yhteyksien toteuttamisen kustannukset on perustarkasteluissa sisällytetty kokonaisuudessaan hankkeen investointikustannuksiin.

Taulukko 5. Tasoristeystoimenpiteet kustannuksineen.

Sijainti	Tasoristeys	Toimenpide	Kustannusarvio (euroa)
Keravan kolmioraide	Tervahaudankatu	alikulku	1 410 000
	Postlarinkatu	alikulku	1 640 000
Kerava-Nikkilä-rataosa	Tervahaudanpolku	alikäytävä	710 000
	Porvoonkatu	alikulkusilta	1 570 000
	Vanikko	alikäytävä	730 000
	Pirkle	ylikulkusilta	2 280 000
	Talma	suljetaan	30 000
	Ilvesmäentie/Jyrkkänen	alikäytävä	730 000
	Martinkyläntie	alikulkusilta	2 360 000
	Mårsbackantie	suljetaan	30 000
	Nikkilä	alikulku	700 000
Yhteensä			12 180 000

Lisäksi suunnitelmissa on maankäytön kehittämiseen liittyviä uusia alikulkuja radan ali: Talman kehittämiseen liittyy kahden uuden alikulkukäytävän rakentaminen ja Kartanon alueen kehittämiseen liittyy suunnitelma uudesta yhteydestä Kartanosta Nikkilän keskustaan. Näiden kustannuksia ei ole sisällytetty hankkeen investointikustannuksiin.



Kuva 25. Nykyiset tasoristeykset Kerava–Nikkilä-radalla ja Keravan kolmioraiteella.

5.4 Kustannusarvio

Kerava–Nikkilä-rataosan henkilöliikenteelle avaamiseen liittyvät kustannukset on esitetty taulukossa 7. Kustannusarvio on yhteensä 31,39 miljoonaa euroa (MAKU137).

Taulukko 6. Kustannusarvio (MAKU 137, 2010=100).

Sijainti		Kustannusarvio (euroa)
Keravan asema ja keskusta-alue	Keravan aseman laiturin pidentäminen	385 000
	Tasoristeykset	2 281 000
Keravan kolmioraide	Vaihdemuutos	554 000
	Tasoristeykset	3 032 000
Ahjo	Henkilöjunan kohtausraide	3 959 000
	Laiturijärjestelyt	676 000
	Siltatyöt	241 000
Talma	Tavarajunan kohtausraide	8 419 000
	Laiturijärjestelyt	549 000
	Siltatyöt	1 744 000
	Tasoristeykset	3 765 000
Nikkilä	Sivuraide	2 448 000
	Laiturijärjestelyt	264 000
	Tasoristeykset	3 078 000
Yhteensä		**31 394 000**

Tarkempi hankeosaryhmittäinen kustannusarvio on esitetty liitteessä 3. Liikennepaikkakohtaiset kustannusarviot on esitetty liitteessä 3.

5.5 Muut kustannukset

Radan käyttöönotto henkilöliikenteelle edellyttää liityntäpysäköintijärjestelyitä ainakin Nikkilän aseman tuntumaan. Vaihdollisena yhteytenä järjestettynä Talman ja Ahjon asemille ei ole tarkoituksenmukaista järjestää mittavia liityntäpysäköintijärjestelyitä henkilöautoille. Kaikkien asemien yhteyteen on syytä suunnitella hyvät liityntäpysäköintipaikat polkupyörille. Liityntäpysäköintijärjestelyjen kustannuksia ei ole sisällytetty kustannusarvioon.

Myös Nikkilän matkakeskuksen kehittäminen nousee ajankohtaiseksi. Ahjon ja Talman osalta ei ole syytä varautua merkittäviin terminaali-investointeihin. Lisäksi asemajärjestelyt edellyttävät asemille kulkuyhteyksien rakentamista tai parantamista. Liityntäpysäköintijärjestelyjen, jalankulkuyhteyksien ja näihin liittyvien rakenteiden kustannukset riippuvat oleellisesti tavoiteltavasta palvelutasosta.

Ratakäytävän maankäytön kehittämiseen liittyy merkittäviä kustannuksia, jotka eivät ole varsinaisia hankkeen kustannuksia, mutta jotka on syytä ottaa huomioon arvioitaessa käytävän potentiaalia maankäytön ja liikennejärjestelmän kehittämisen lähtökohdista.

Pääradan juniin hanke saattaa edellyttää kalustoinvestointeja, sillä hanke siirtää matkustajia Nikkilä–Helsinki-välin busseista pääradan juniin ja lisää vyöhykkeeltä alkavien joukkoliikennematkojen määrää. Lisäys pääradan matkustajamääriin on enimmillään 400 matkustajaa aamuhuipputunnilla. Keravan aseman laiturin pidentäminen saattaa vaikuttaa turvalaitejärjestelyihin pääradalla, mutta kustannuksia ei ole tämän työn yhteydessä arvioitu.

6 Vaikutukset

6.1 Tutkimusmenetelmät

Hankkeen vaikutuksia on tutkittu Helsingin seudun työssäkäyntialueen liikenne-ennustemalleilla (HELMET 2.1). Vaikutusten tutkimista varten mallin sijoittelualuejako tihennettiin tarkkuustasoltaan tarkoituksenmukaiseksi. Tihentäminen mahdollistaa raide- ja bussipainotteisten liikenneratkaisujen keskinäisen vertailun ja tarkastelut erilaisilla maankäyttöratkaisuilla, joissa maankäyttö on sijoittunut aseman suhteen eri tavalla.

Työn verkolliset lähtökohdat ja oletukset toimintaympäristömuutoksista perustuvat HLJ 2015 -suunnitelman aikana luotuihin tulevaisuusskenaarioihin vuosille 2025 ja 2040. Niitä on tarkistettu maankäyttötietojen ja verkon osalta Ahjossa, Talmassa ja Nikkilässä.

Liikenteen sijoittelumalli ei sisällä kapasiteettirajoituksia, eli joukkoliikenteen matkustajakapasiteetti ei mallissa vaikuta matkustajamääriin. Todellisuudessa kapasiteetin täyttyminen vaikuttaa matkustajamääriin, sillä kaluston täyttöasteella on vaikutusta koettuun palvelutasoon jo ennen 100 % täyttöastetta, eikä täyttöaste voi kasvaa merkittävästi laskennallista kapasiteettia korkeammaksi. Kaluston matkustajakapasiteetit on tarkasteluissa otettu huomioon erityisesti niiden linjojen osalta, joihin kohdistuu eroja vertailu- ja tarkastelutilanteen välillä. Tällaisia ovat Kerava–Nikkilä-radan junalinja, bussilinja 985 apulinjoineen Keravan ja Nikkilän välillä sekä Nikkilä–Helsinki-välin bussilinjat.

Matkustajien kokemaa palvelutasohyötyä kuvataan HELMET-mallissa nousuvastuksella, joka kuvaa joukkoliikennepalvelun mukavuutta ja täsmällisyyttä. Nousuvastus on bussilinjoilla pituudesta riippuen 5–10 minuuttia ja raideliikenteellä 1 minuutti.

6.2 Vaikutukset henkilöliikenteeseen

Raideliikenteen avaamisen vaikutukset joukkoliikenteen matkustajamääriin on esitetty seuraavassa. Enemmän matkustajamääräkuvia on esitetty liitteessä 2.

	2025	2040	
	V1B	V1B	VX
Liikenteelliset vaikutukset			
Joukkoliikenteen käyttö (matkaa/arki-vrk)	130	280	780
Henkilöautoilu (matkaa/arki-vrk)	-160	-190	-650
Jalankulku ja pyöräily (matkaa/arki-vrk)	60	-80	-70
Joukkoliikenteen osuuden muutos ratavyöhykkeen matkoista (%-yks/arki-vrk)	0.6	0.4	0.9
Vaikutukset liikkumisen hyötyihin			
Pysyvän joukkoliikennekysynnän aika- ja palvelutasohyödyt (hlötuntia/vuosi)	-74 000	-17 000	-152 000
Siirtyvän joukkoliikennekysynnän aika- ja palvelutasohyödyt (hlötuntia/vuosi)	-13 000	-37 000	-68 000
Pysyvän henkilöautoliikenteen aikasuorite (ruuhkautuminen, hlötuntia/vuosi)	-19 000	-7 000	-19 000
Aika- ja palvelutasohyödyt yhteensä (hlötuntia/vuosi)	-106 000	-61 000	-239 000
Liikenteen ulkoisvaikutukset			
Tieliikenteen ajosuorite (milj. ajonkm/vuosi)	-1.03	-1.06	-3.09
Tieliikenteen henkilövahinko-onnettomuudet (vuosi)	-0.13	-0.17	-0.56

Taulukko 7. Hankkeen liikenteelliset vaikutukset eri tarkastelutilanteissa.

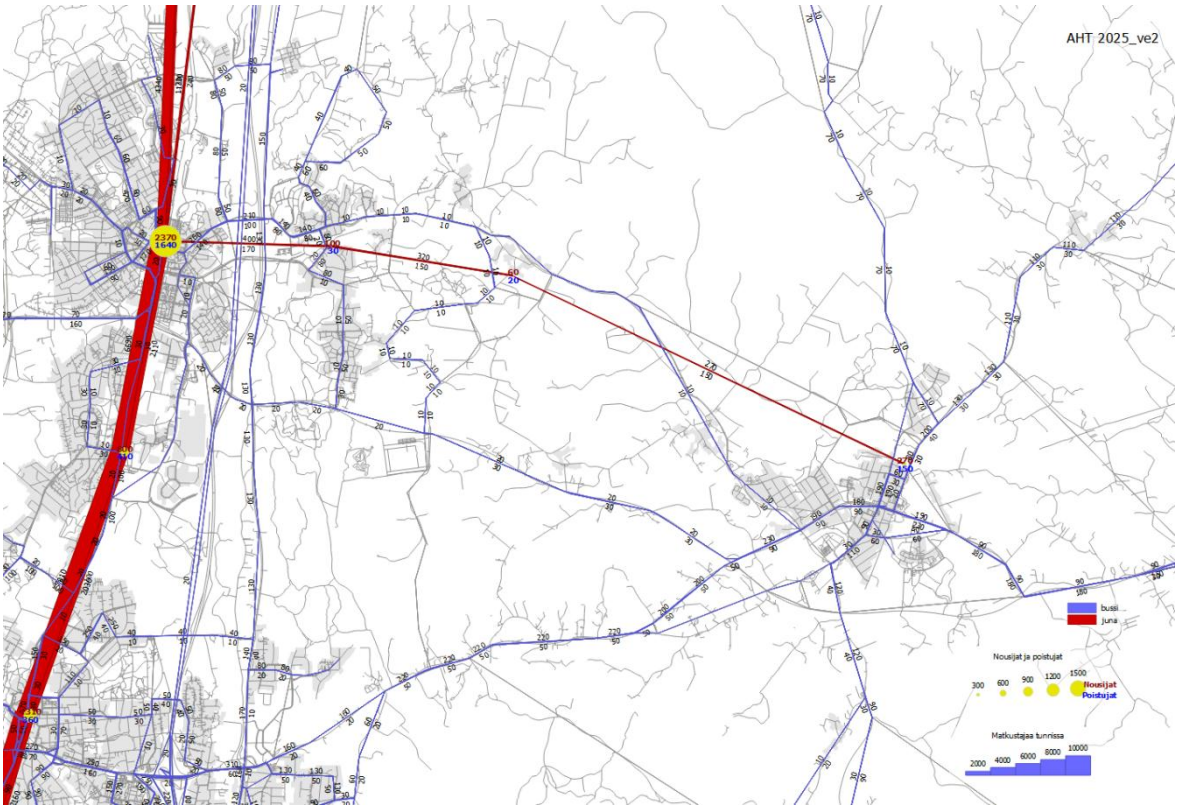
Taulukossa 7 on esitetty hankkeen liikenteelliset vaikutukset eri tarkastelutilanteissa. Radan avaamisen vaikutuksia on kussakin tilanteessa verrattu vertailuvaihtoehtoon, joka tukeutuu bussiliikenteeseen. Kulkutapavaikutukset ovat seudullisessa mittakaavassa pieniä etenkin V1B-maankäytöllä. Paikallisesti on kuitenkin havaittavissa merkittäviä muutoksia Nikkilässä, jossa päästään lähelle joukkoliikenteen kulkutapaosuutta Keravalla, josta matka-aika joukkoliikenteellä seudun ytimeen on lyhyempi. Ahjossa ja Talmassa bussi- ja raideliikenne kulkutapoina eivät tarjoa merkittävästi erilaisia matka-aikoja, joten kulkutapaosuusmuutokset jäävät mataliksi.

6.2.1 Vaikutukset henkilöliikenteeseen vuoden 2025 tilanteessa

Vuoden 2025 vertailutilanteessa Kerava–Nikkilä-ratakäytävästä lähtee ja sinne saapuu yhteensä 5 800 joukkoliikennematkaa arkivuorokaudessa. Radan avaamisen vaikutuksesta joukkoliikenteeseen siirtyy muista kulkutavoista vuorokausitasolla noin 130 matkaa. Siirtymät ovat pääosin peräisin henkilöautoliikenteestä. Myös kevyen liikenteen matkamäärä kasvaa 60 matkalla johtuen liikenteen suuntautumismuutoksista. Joukkoliikenteen kulkutapamuutos ratavyöhykkeeltä lähtevillä ja vyöhykkeelle saapuvilla moottoroiduilla matkoilla on bussivaihtoehdossa noin 21,1 % ja raidevaihtoehdossa noin 21,8 %. Kerava–Nikkilä-junaa käyttää yhteensä 4 400 matkustajaa arkivuorokaudessa.

Radan käyttöönotto lisää Vantaalle, Helsinkiin ja radanvarsikuntiin suuntautuvia joukkoliikenteen matkoja. Joukkoliikenteen matkamäärä kasvaa Vantaalle 8 %, Helsinkiin 5 % ja Järvenpäähän 6 %.

Matkustajamääräennuste aamuhuipputunnilla on esitetty kuvassa 26. Matkustajakapasiteetin käyttöaste on junassa aamuhuipputunnilla ruuhkasuuntaan noin 30 %. Matkustajien siirtymä pääradalle Lahdenväylän busseista on noin 300 matkustajaa etelän suuntaan aamuhuipputunnilla.



Kuva 26. Joukkoliikenteen matkustajamääräennuste vuoden 2025 tilanteessa.

6.2.2 Vaikutukset henkilöliikenteeseen vuoden 2040 tilanteessa V1B-maankäytöllä

Vuoden 2040 tilanteessa V1B-maankäytöllä ratakäytävän piirissä asuu noin 15 600 asukasta. V1B-maankäytöllä alueelta lähteviä ja saapuvia joukkoliikennematkoja on vuorokausitasolla yhteensä noin 7 800 ja radan avaamisen vaikutuksesta joukkoliikenteeseen siirtyy 280 matkaa. Siirtymä on peräisin lähes kokonaan henkilöautoliikenteestä. Joukkoliikenteen kulkutapamuutos ratavyöhykkeeltä lähtevillä ja vyöhykkeelle saapuvilla moottoroiduilla matkoilla on bussivaihtoehdossa noin 20,4 % ja raidevaihtoehdossa noin 20,9 %. Kerava–Nikkilä-junalla tehdään arkivuorokaudessa noin 6 200 matkaa. Kokonaisuudessaan seudulla tehdään vuonna 2040 maankäyttövaihtoehdon V1B mukaisessa tilanteessa noin 1,4 miljoonaa joukkoliikennematkaa vuorokaudessa.

Matkustajamääräennuste aamuhuipputunnilla on esitetty kuvassa 27. Aamuhuipputunnilla matkustajamäärä Nikkilästä Keravalle päin on enimmillään 600 matkustajaa Ahjon ja Keravan aseman välillä. Matkustajamäärä Nikkilästä Keravalle päin on aamuhuipputunnilla noin 400 matkustajaa. Talman ja Ahjon välissä ruuhkasuuntaan kulkee noin 500 matkustajaa. Siirtymä Nikkilä–Helsinki-välin busseista junaa käyttämään on noin 200 matkustajaa ruuhkasuuntaan. Noin 70 % junan matkustajista aamuhuipputunnilla jatkaa Keravan asemalta pääradan junilla etelään ja vajaa 20 % pohjoiseen. 10 prosentin määränpää on Keravan aseman tuntumassa. Noin puolet Nikkilän asemalla junaan nousevista saapuu asemalle bussilla.

Kuva 27. Joukkoliikenteen matkustajamääräennuste vuoden 2040 tilanteessa V1B-maankäytöllä.

6.2.3 Vaikutukset henkilöliikenteeseen vuoden 2040 tilanteessa VX-maankäytöllä

Suurin kulkutapamuutos suhteessa bussivaihtoehtoon saadaan vuoden 2040 tilanteessa VX-maankäytöllä, jossa radanvarressa on eniten asukkaita ja asutus on erityisesti keskittynyt asemanseuduille. VX-maankäytöllä ratakäytävän piirissä asuu noin 29 000 asukasta. Alueelta lähteviä ja saapuvia joukkoliikennematkoja on vertailutilanteessa vuorokausitasolla yhteensä 12 000 ja radan avaamisen vaikutuksesta joukkoliikenteeseen siirtyy 780 matkaa pääasiassa henkilöautoliikenteestä. Joukkoliikenteen kulkutapamuutos ratavyöhykkeeltä lähtevillä ja vyöhykkeelle saapuvilla moottoroiduilla matkoilla on bussivaihtoehdossa noin 20,4 % ja raidevaihtoehdossa noin 21,3 %. Kerava–Nikkilä-junan matkustajamäärä on arkivuorokaudessa noin 8 600 matkustajaa.

Matkustajamääräennuste aamuhuipputunnilla on esitetty kuvassa 28. Matkustajien siirtymä pääradalle Lahdenväylän busseista on noin 400 matkustajaa etelän suuntaan aamuhuipputunnilla. Matkustajamäärä Nikkilästä Keravalle päin on aamuhuipputunnilla noin 700 matkustajaa. Talman ja Ahjon välissä ruuhkasuuntaan kulkee noin 900 matkustajaa. Ahjon ja Keravan välillä matkustajamäärä on aamuhuipputunnilla noin 1 000 matkustajaa Keravalle päin. Matkustajakapasiteetin käyttöaste osuudella on noin 90 %.

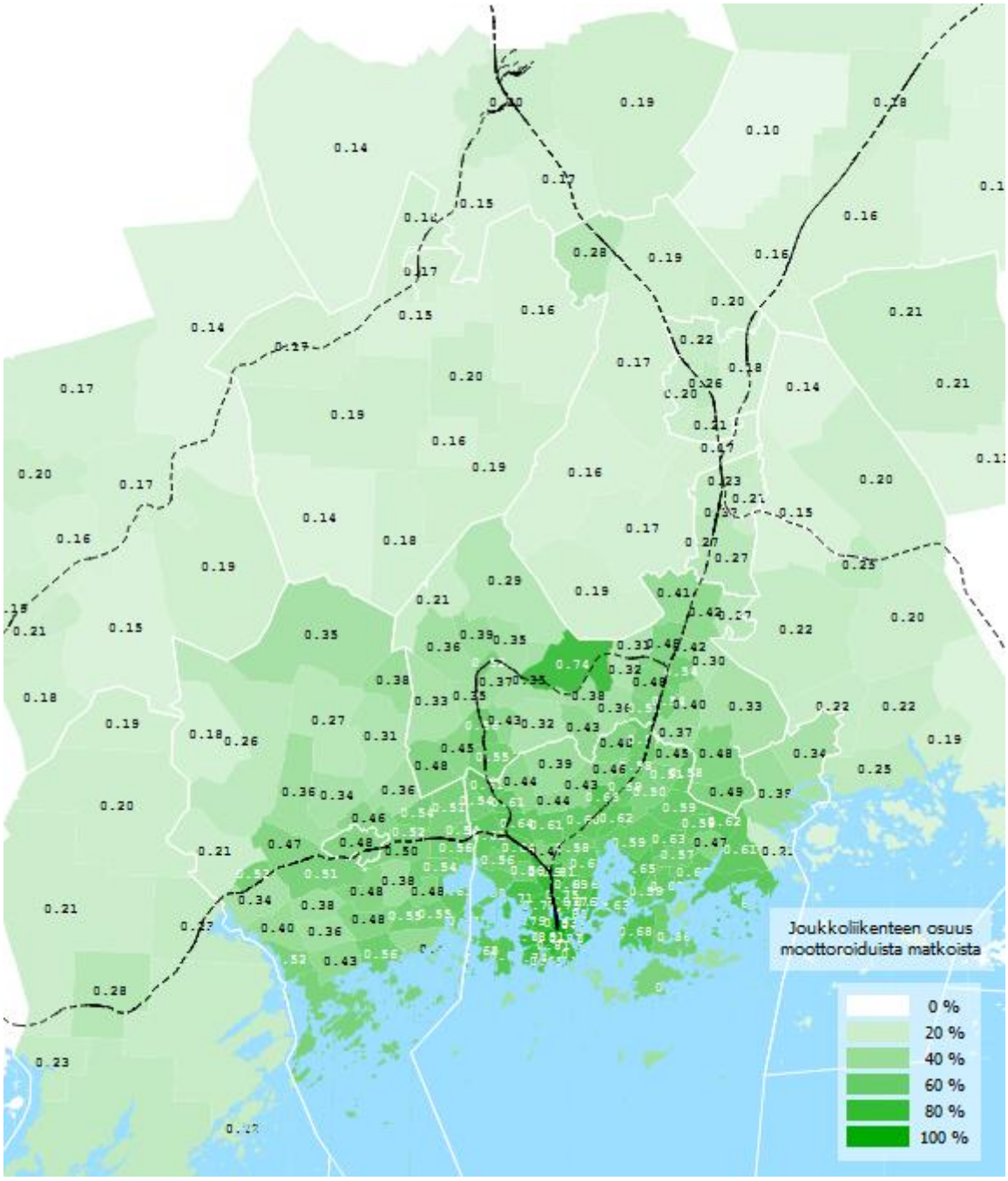
Noin 80 % junan matkustajista aamuhuipputunnilla jatkaa Keravan asemalta pääradan junilla etelään ja vajaa 15 % pohjoiseen. Matkustajista 5 prosentin määränpää on Keravan aseman tuntumassa. Noin puolet Nikkilän asemalla junaan nousevista saapuu asemalle bussilla.

Kulkutapamuutos henkilöautosta joukkoliikenteeseen vaikuttaa ruuhkaa vähentävästi seudulla. Vaikutus hajaantuu ajallisesti ja paikallisesti, ja vaikutukset yksittäisten alueparien välisiin henkilöauton matka-aikoihin on pieni.

Kuva 28. Matkustajamääräennuste vuoden 2040 tilanteessa VX-maankäytöllä.

Kuvassa 29 on esitetty joukkoliikenteen kulkutapaosuus vuoden 2040 tilanteessa VX-maankäytöllä Kerava–Nikkilä-radan ollessa henkilöliikenteen käytössä. Kulkutapaosuudeltaan Nikkilä ja Ahjo vastaavat tutkitussa skenaariossa radan varren taajamia Järvenpäässä ja Kirkkonummella. Talmassa joukkoliikenteen kulkutapaosuus on alempi johtuen hajanaisemmasta yhdyskunta- ja palvelurakenteesta, jonka palveleminen joukkoliikenteellä on hankalampaa.

Ahjossa ja Talmassa vaikutus joukkoliikenteen kulkutapaosuuteen on noin prosenttiyksikön luokkaa, mutta Nikkilässä vaikutus on kolme prosenttiyksikköä.



Kuva 29. Joukkoliikenteen mallinnettu kulkutapaosuus moottoroiduilla matkoilla vuoden 2040 tilanteessa (VX-maankäytöllä radan ollessa henkilöliikenteen käytössä). (lähde: liikennemalli)

6.3 Liikennöintikustannusmuutokset

Junan liikennöintikustannusmuutosten laskennassa hyödynnettiin seuraavia yksikköarvoja liikennöinnin kustannuksista: kaluston pääomakustannukset 600 000 €/yksikkö/vuosi, henkilökustannukset 127 €/juna-h ja operointikustannukset 1,16 €/juna-km. Kustannukset perustuvat arvioon kilpailutetun liikenteen hintatasosta. Junien liikennöintiajaksi oletettiin 18 h/vrk.

Näillä yksikköarvoilla Kerava–Nikkilä-junan liikennöintikustannuksiksi saadaan 2 508 000 euroa vuodessa, jossa pääomakustannusten osuus on 1 200 000 euroa, henkilökustannusten 1 020 000 euroa ja kilometrikustannusten osuus 288 000 euroa.

Vertailuvaihtoehdon linjojen 785 ja 985 tihennysten kustannusvaikutukset otettiin huomioon liikennöintikustannusmuutoksissa. Käytetyt yksikköarvot perustuvat linjan 985 nykyisiin yksikkökustannuksiin ja ovat 0,8 euroa/bussi-km, 38 euroa/bussi-h ja 190 euroa/bussi-päivä.

Bussiliikenteen operointikustannukset vertailutilanteessa vaihtelevat tarkastelutilanteen riippuen linjojen 785 ja 985 vuoroväleistä, jotka on määritetty siten, että niiden kapasiteetti riittää välittämään ennustetun joukkoliikennekysynnän. Vuoden 2025 tilanteessa bussiliikenteen operointikustannusten muutos on 1,06 miljoonaa euroa vuodessa, vuoden 2040 tilanteessa V1B-maankäytöllä 1,50 miljoonaa euroa ja VX-maankäytöllä 2,53 miljoonaa euroa.

Näin suunnitteluvaihtoehdon vaikutus joukkoliikenteen operointikustannuksiin on vuoden 2025 tilanteessa vuositasolla 1,45 miljoonaa euroa, vuoden 2040 tilanteessa V1B-maankäytöllä 1,01 miljoonaa euroa ja VX-maankäytöllä noin -0,02 miljoonaa euroa. VX-maankäytön mukaisessa tilanteessa siis junaliikenteen operointi radalla maksaa suunnilleen yhtä paljon, kun vastaavan tarvittavan kapasiteetin tarjoaminen bussiliikenteellä.

Kerava–Nikkilä-radan avaaminen henkilöliikenteelle lisää jo ennestään kuormittuneen pääradan matkustajamääriä. Matkustajamäärämuutos on enimmillään noin 400 matkustajaa ruuhkasuuntaan etelään päin aamuhuipputunnilla, mikä saattaa nostaa pääradan junien operointikustannuksia, mikäli lisäys edellyttää matkustajakapasiteetin lisäämistä pääradalla. Pääradan operointikustannusten muutosta ei ole huomioitu kannattavuuslaskelmissa.

Pääradan matkustajamäärä Keravalta etelään päin on vuoden 2040 ennusteissa aamuhuipputunnilla noin 8 900–9 400 riippuen Kerava–Nikkilä-radan käyttöönotosta ja ratakäytävän maankäytöllisestä kehittämisestä. Pääradan matkustajamäärän lisäys nykytilanteeseen nähden edellyttää merkittäviä toimenpiteitä matkustajakapasiteetin kasvattamiseksi myös ilman Kerava–Nikkilä-radan käyttöönottoa henkilöliikenteelle. Toimenpiteitä on tunnistettu esiselvityksessä lähiliikenteen uusista seisakkeista Kerava–Riihimäki- ja Kerava–Lahti-väleillä (Liikennevirasto 2015).

6.4 Liikenneturvallisuusvaikutukset

Hankevaihtoehdon vaikutus liikenneturvallisuuteen perustuu poistettaviin tasoristeyksiin ja henkilöautoliikenteen vähenevään suoritteeseen tieverkolla.

Perustarkasteluissa investointikustannuksiin on sisällytetty Kerava–Nikkilä-rataosan olemassa olevien tasoristeysten poistot ja korvaavat toimenpiteet ja lisäksi kahden tasoristeyksen poistot Keravan kolmioraiteelta. Siten myös tasoristeysten poistojen vaikutukset liikenneturvallisuuteen on huomioitu hankkeen vaikutuksissa.

Tilastojen perusteella tasoristeysten keskimääräinen onnettomuustiheys on noin 0,18 onnettomuutta vuodessa. Koska tasoristeysonnettomuudet ovat vähentyneet viime vuosina ja tarkastelualueen kaikki tasoristeykset ovat vartioituja, on laskelmissa tasoristeysten onnettomuusriskinä käytetty 0,01 onnettomuutta vuodessa. Tasoristeysten vähenemisen (10 kpl) vaikutus on siten keskimäärin

0,1 onnettomuutta/vuosi, jolloin vuotuinen onnettomuuskustannussäästö on 70 000 euroa vuodessa.

Kulkutapamuutoksista johtuva henkilöautoliikenteen suoritteen väheneminen vähentää tieliikenteen onnettomuuksia. Vähenevät henkilöautomatkat ovat keskimäärin 18–25 kilometriä pitkiä tarkastelutilanteesta riippuen. Suoritteen perusteella laskettu henkilövahinko-onnettomuuksien vähenemä on vuoden 2025 tilanteessa vuositasolla noin 0,17 onnettomuutta, vuoden 2040 tilanteessa V1B-maankäytöllä 0,22 ja VX-maankäytöllä noin 0,72 onnettomuutta. Vastaavat onnettomuuskustannusvaikutukset ovat vuoden 2025 tilanteessa 80 000 euroa, 2040 V1B-maankäytöllä 100 000 euroa ja 2040 VX-maankäytöllä 340 000 euroa vuodessa.

6.5 Kunnossapitokustannusten muutokset

Radan kunnossapitokustannukset on laskettu bruttotonnikilometreistä. Kustannukset kasvavat on vuositasolla 63 500 euroa. Asemien kunnossapitokustannusten arvioinnissa on käytetty Espoon kaupunkiradan arviota 42 000 euroa/asema/v. Kunnossapitokustannukset kasvavat yhteensä vuositasolla yhteensä 189 500 euroa.

6.6 Vaikutukset luontoon ja maisemaan

Hankkeen päästövaikutuksia on arvioitu henkilöauto-, bussi- ja raideliikenteen suoritemuutosten perusteella. Hanke vaikuttaa liikenteen päästöihin vähentävästi kaikissa tarkastelutilanteissa. Melukustannuksia ei ole erikseen tarkasteltu. Liikennemeluun tai tärinään ei hankkeella ole arvioitu olevan merkittäviä vaikutuksia.

Hankkeella ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia luontoon, maisemaan, pohjavesiin tai virkistykseen.

6.7 Muut vaikutukset

Ratamaksu ja -vero bruttotonnikilometreistä on laskettu bruttotonnikilometreistä ja on yhteensä 49 700 euroa vuodessa.

Liikenteellisissä tarkasteluissa liikennettä on priorisoitu siten, että tavarajunat väistävät henkilöliikennettä. Henkilöliikenteen käynnistyminen Kerava–Nikkilä-radalla lisää jonkun verran tavarajunien ei-kaupallisia pysähdyksiä, kun osa junista joutuu pysähtymään odottamaan rataosan vapautumista. Pysähdys aiheuttaa noin 30 minuutin viiveen tavarajunille. Matka-ajan pidentyminen vaikuttaa veturien ja vaunujen pääomakustannuksiin ja kuljettajan työkustannuksiin. Ratahankkeiden arviointiohjeessa määritelty sähköveturin tuntihinta on 235 €. Kaksi tavarajunan pysähdystä päivässä aiheuttaa noin 62 000 euron kustannukset vuodessa.

Pysähdykset lisäävät liikennöintikustannuksia myös pysähdysten aiheuttaman energian lisäkulutuksen vuoksi. Pysähdysten vaikutus energiakustannuksiin ei kuitenkaan ole kovin merkittävä, sillä esimerkiksi kahden sähköveturin vetämän noin 4 000 tonnin painoisen junan ei-kaupallisen pysähdyksen aiheuttama lisäkustannus on noin 3 euroa[2].

---

[2] Oletus, sähkön hinta 5 snt/kWh.

Tavaraliikenteen operointikustannusten muutoksia ei ole huomioitu kannattavuuslaskelmassa.

Muutokset tavarajunien aikatauluissa voivat heijastua muulle rataverkolle ja aiheuttaa muutoksia junien aikatauluihin. Selvityksessä ei ole arvioitu tarkastelualueen ulkopuolisia vaikutuksia tavaraliikenteeseen.

7 Yhteiskuntataloudellinen kannattavuus

7.1 Lähtökohdat ja laskentamenetelmät

Yhteiskuntataloudellisten laskelmien laadinnassa on noudatettu Liikenneviraston vuonna 2013 julkaiseman Ratahankkeiden hankearvioinnin yleisohjeen periaatteita. Laskelmassa diskonttauskorko on 3,5 %, ja aika-, onnettomuus- ja päästökustannusten yksikköhintoja kasvatetaan 1,125 % vuodessa hankkeen oletetusta käyttöönottovuodesta alkaen. Onnettomuuksien ja päästöjen arvottaminen on tehty Liikenneviraston vuoden 2013 yksikköarvojulkaisun perusteella.

Investointikustannus on laskelmassa muutettu indeksillä vuoden 2013 tasoon. Tarkastelut on tehty aamuruuhkatunnin, iltaruuhkatunnin ja päivätunnin liikennetilanteissa. Laajentaminen arkivuorokaudelle on tehty käyttämällä HELMET-mallin laajennuskertoimia. Ajan arvo on laskettu erikseen aikaryhmille käyttäen HSL:n liikennetutkimusaineiston tietoja seudun joukkoliikennematkustajien matkaryhmistä eri vuorokaudenaikoina ja Liikenneviraston ajan yksikköarvoja eri matkaryhmille.

Hankkeen käyttöönottovuodeksi on laskelmissa oletettu 2040 ja hyödyt on laskettu 30 vuoden ajalta vuoteen 2070 saakka. Jäännösarvoksi on oletettu 25 % investoinnista. Rakentamisen aikaiset korot on laskettu yhdeltä vuodelta.

Lisäksi on tehty tarkastelu hankkeen käyttöönottovuodella 2025. Tarkastelussa on hyödynnetty vuoden 2025 ja 2040 ennusteita V1B-maankäytöllä. Tarkasteluvuosien välille ajoittuvat vuosihyödyt on interpoloitu vuosien 2025 ja 2040 ennusteiden välille.

Aika- ja palvelutasohyödyt on laskettu erikseen kiinteällä ja muuttuvalle kysynnälle. Kulkutapaa vaihtavan liikenteen hyötyjen laskemiseen on käytetty puolikkaan sääntöä.

Vuoden 2040 tarkasteluissa on VX-maankäyttöratkaisun mukaiset vaikutukset on tulkittu pääasiassa siten, että sekä vertailu- että suunnitteluvaihtoehdon vaikutukset on tutkittu VX-maankäytöllä. Hyödyt on siis laskettu siten, että vertailutilanteessa on sama määrä maankäyttöä ja operointi bussilla edellyttää suhteessa V1B-maankäyttövaihtoehdon tarkasteluihin vuoromäärien lisäämistä joukkoliikennekysynnän mukaiseksi. Tarkastelu ottaa huomioon hankkeen kapasiteettihyödyt, jotka jäävät huomioimatta, kun hanketta testataan maankäytöllä, joka ei vastaa sen kapasiteettia. Tarkastelu vastaa kysymykseen, millaisella liikenneratkaisulla aluetta tulisi palvella maankäytön mukaisessa tilanteessa.

Lisäksi on tehty erillinen laskelma, jossa maankäytön lisäys suhteessa V1B-maankäyttöön tulkitaan radan vaikutukseksi ja sen tuottamat hyödyt lasketaan puolikkaan säännöllä. Puolikkaan säännön hyödyntäminen perustuu ajatukseen, että uusi maankäyttö on pois liikenteellisesti huonommilta

alueilta ja maankäytön siirtymä johtuu liikenteellisesti paremmasta ratkaisusta: ”ensimmäinen” siirtyvä asukas saa samat hyödyt kuin alueella asuvat matkustajat, ”viimeisellä” siirtyvällä asukkaalla hyötyjen muutos on jo lähellä nollaa.

7.2 Hyöty- ja kustannuserät

7.2.1 Vuosihyödyt vuoden 2025 tilanteessa

Vuoden 2025 tilanteessa hankkeen kustannukset ovat suuremmat kuin hyödyt. Vuositasolla säästöt ovat yhteensä 1,10 miljoonaa euroa, mutta kustannukset lisääntyvät 1,45 miljoonaa euroa, mistä seuraa, että hanke tuottaa tappiota 0,54 miljoonaa euroa vuodessa.

Välittömät aika- ja palvelutasokustannusmuutokset ovat yhteensä 0,57 miljoonaa euroa ja kulkutapamuutoksesta johtuvat aika- ja palvelutasokustannusmuutokset yhteensä 0,08 miljoonaa euroa. Uusista joukkoliikennematkoista johtuva lipputulojen muutos on 0,13 miljoonaa euroa. Pysyvän tieliikenteen aikakustannukset vähenevät 0,19 miljoonaa euroa johtuen kulkutapamuutoksesta. Tieliikenteen vähenemä ja tasoristeysten poistot aiheuttavat noin 0,12 miljoonan euron hyödyt.

Joukkoliikenteen operointikustannukset ovat kuitenkin noin 1,37 miljoonaa euroa kalliimmat ja kunnossapitokustannusten kasvu on 0,19 miljoonaa euroa vuodessa.

Hankkeen hyödyt laskenta-ajan yli ovat diskontattuina yhteensä noin -2,86 miljoonaa euroa.

7.2.2 Vuosihyödyt vuoden 2040 tilanteessa V1B-maankäytöllä

Myös vuoden 2040 tilanteessa V1B-maankäytöllä hankkeen kustannukset ovat suuremmat kuin hyödyt. Vuositasolla säästöt ovat yhteensä 1,04 miljoonaa euroa, mutta kustannukset lisääntyvät 1,20 miljoonaa euroa, mistä seuraa, että hanke tuottaa tappiota 0,15 miljoonaa euroa vuodessa. Hyötyjen pieneneminen ja kustannusten lasku johtuu siitä, että vuoden 2040 tilanteessa vertailuvaihtoehdon bussilinjaston vuorovälit on tihennetty vastaamaan kysyntää, jolloin operointikustannusmuutokset mutta samalla myös palvelutaso- ja matka-aikakustannukset vaihtoehtojen välillä vähenevät.

Välittömät aika- ja palvelutasokustannusmuutokset ovat yhteensä 0,27 miljoonaa euroa ja kulkutapamuutoksesta johtuvat aika- ja palvelutasokustannusmuutokset yhteensä 0,22 miljoonaa euroa. Uusista joukkoliikennematkoista johtuva lipputulojen muutos on 0,28 miljoonaa euroa. Pysyvän tieliikenteen aikakustannukset vähenevät 0,12 miljoonaa euroa johtuen kulkutapamuutoksesta. Tieliikenteen vähenemä ja tasoristeysten poistot aiheuttavat noin 0,15 miljoonan euron hyödyt.

Joukkoliikenteen operointikustannukset ovat noin 1,01 miljoonaa euroa kalliimmat ja kunnossapitokustannusten kasvu on 0,19 miljoonaa euroa vuodessa.

Hankkeen hyödyt laskenta-ajan yli ovat diskontattuina yhteensä noin -3,21 miljoonaa euroa.

7.2.3 Vuosihyödyt vuoden 2040 tilanteessa VX-maankäytöllä

Vuoden 2040 tilanteessa VX-maankäytöllä hankkeen vuosihyödyt ovat yhteensä 2,76 miljoonaa euroa.

Välittömät aika- ja palvelutasokustannusmuutokset ovat yhteensä 1,11 miljoonaa euroa ja kulkutapamuutoksesta johtuvat aika- ja palvelutasokustannusmuutokset yhteensä 0,40 miljoonaa euroa. Uusista joukkoliikennematkoista johtuva lipputulojen muutos on 0,61 miljoonaa euroa. Pysyvän tieliikenteen aikakustannukset vähenevät 0,23 miljoonaa euroa johtuen kulkutapamuutoksen vaikutuksista tieliikenteen ruuhkautumiseen. Tieliikenteen vähenemä ja tasoristeysten poistot aiheuttavat noin 0,52 miljoonan euron hyödyt.

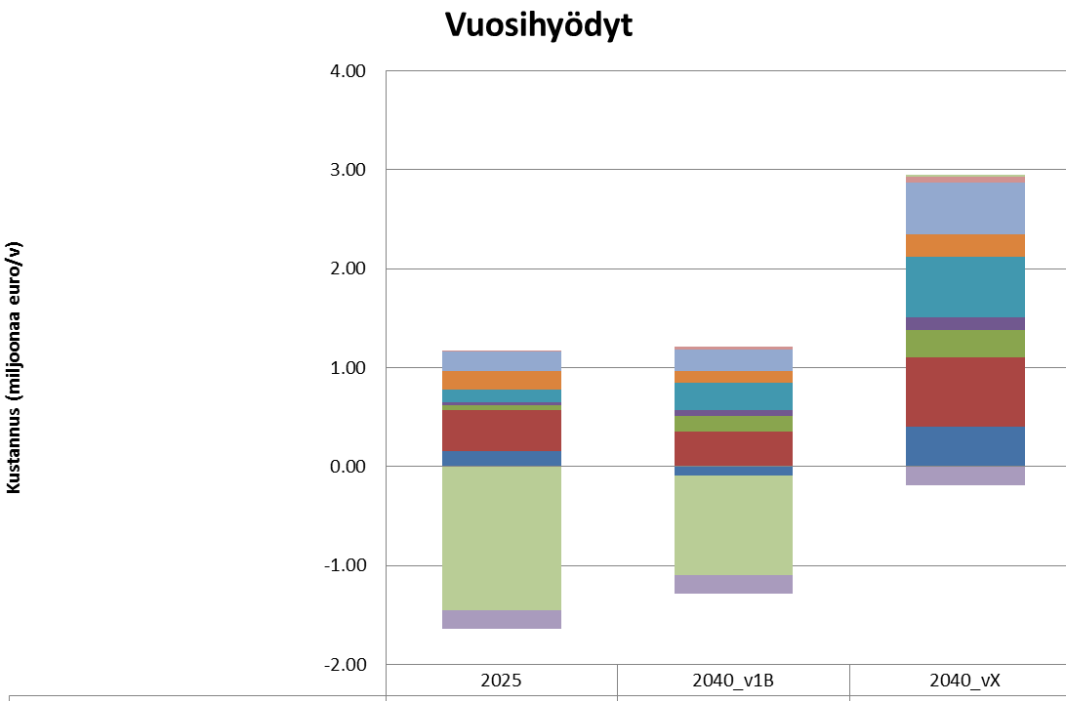
Joukkoliikenteen operointikustannukset ovat noin 0,02 miljoonaa euroa halvemmat ja kunnossapitokustannusten kasvu on 0,19 miljoonaa euroa vuodessa.

Hankkeen hyödyt laskenta-ajan yli ovat diskontattuina yhteensä noin 58,81 miljoonaa euroa.

Jos taas VX-maankäytön hyödyt tulkitaan tehostuvan maankäytön hyödyiksi, on puolikkaan säännöllä laskettuna maankäyttömuutoksesta johtuvien uusien joukkoliikennematkustajien kokema palvelutasohyöty vuositasolla 0,52 miljoonaa ja puhdas aikahyöty 0,26 miljoonaa euroa. Lisättynä V1B-maankäytöllä laskettuihin vuosihyötyihin, syntyy tehostuvalla maankäytöllä vuositasolla 1,63 miljoonan euron aika- ja palvelutasohyödyt. Tällöin hankkeen hyödyt ovat diskontattuina yhteensä noin 11,72 miljoonaa euroa.

7.2.4 Yhteenveto vuosihyödyistä

Kuvassa 30 on esitetty hankkeen vuosihyödyt eri tarkastelutilanteissa.



	2025	2040_v1B	2040_vX
Kunnossapitokustannukset	-0.19	-0.19	-0.19
Joukkoliikenteen operointikustannukset	-1.45	-1.01	0.02
Päästökustannukset	0.02	0.02	0.06
Onnettomuuskustannukset	0.19	0.22	0.52
Pysyvän tieliikenteen aikakustannukset	0.19	0.12	0.23
Lipputulot, kulkutapamuutos	0.13	0.28	0.61
Muut palvelutasokustannukset, kulkutapamuutos	0.03	0.06	0.13
Aikakustannukset, kulkutapamuutos	0.05	0.15	0.27
Muut palvelutasokustannukset, välittömät	0.42	0.36	0.71
Aikakustannukset, välittömät	0.16	-0.09	0.40

Kuva 30. Vuosihyödyt ja -kustannukset.

7.3 Kannattavuuslaskelmat

Hankkeen kannattavuutta arvioitiin 31,4 miljoonan euron investointikustannuksella (MAKU 137, 2010=100).

Hanke on V1B-maankäytöllä kannattamaton, kun rakentamisvuodeksi oletetaan 2025 tai 2040. Jos VX-maankäyttövaihtoehdon uuden maankäytön tulkitaan siirtyvän ratavyöhykkeelle liikennejärjestelmän parantamisen seurauksena ja siirtyvän maankäytön hyöty lasketaan puolikkaan säännöllä, saadaan hyöty-kustannussuhteeksi 0,6.

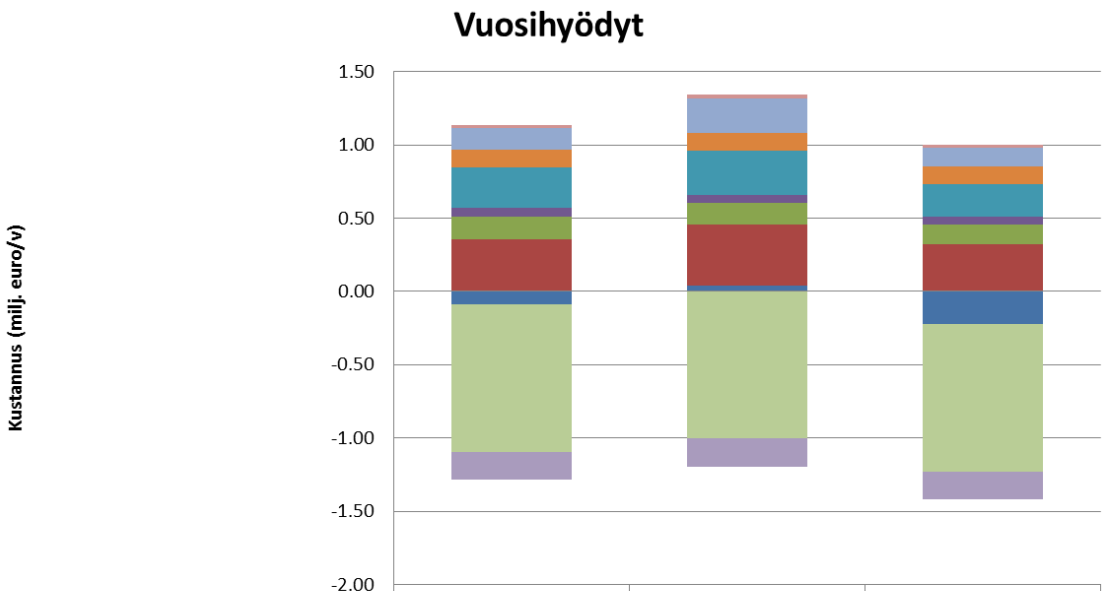
Jos hankkeen kannattavuutta arvioidaan VX-maankäyttövaihtoehdolla ja hankkeen toteutumisvuosi on 2040, on hankkeen hyöty-kustannussuhde parhaimmillaan 1,9.

7.4 Herkkyystarkastelut

7.4.1 Kannattavuuden herkkyystarkastelut

Kuvassa 31 on esitetty hankkeen vuosihyödyt tarkastelussa vuoden 2040 V1B-maankäytöllä ja vuosihyötyjen erot kahdessa erilaisessa herkkyystarkastelussa.

Vuosihyötyjen muutoksia tarkasteltiin tilanteessa ilman ajoneuvoliikenteen hinnoittelua ja tilanteessa, jossa Lentorata on käytössä ja kaupunkirataliikenteessä on käytössä 6 minuutin vuoroväli perustarkasteluiden 10 minuutin vuorovälin sijaan.



	2040_v1B	2040_R0	2040_HLJ
Kunnossapitokustannukset	-0.19	-0.19	-0.19
Joukkoliikenteen operointikustannukset	-1.01	-1.01	-1.01
Päästökustannukset	0.02	0.03	0.02
Onnettomuuskustannukset	0.15	0.24	0.13
Pysyvän tieliikenteen aikakustannukset	0.12	0.12	0.12
Lipputulot, kulkutapamuutos	0.28	0.30	0.22
Muut palvelutasokustannukset, kulkutapamuutos	0.06	0.05	0.06
Aikakustannukset, kulkutapamuutos	0.15	0.15	0.14
Muut palvelutasokustannukset, välittömät	0.36	0.42	0.32
Aikakustannukset, välittömät	-0.09	0.04	-0.22

Kuva 31. Vuosihyödyt ja kustannukset vuoden 2040 tilanteessa V1B-maankäyttövaihtoehdon mukaisessa tilanteessa ilman ajoneuvoliikenteen hinnoittelua (2040_R0) ja tilanteessa, jossa Lentorata on toteutettu ja kaupunkiradoilla liikennöidään 6 minuutin vuorovälillä (2040_HLJ).

<u>Kannattavuuden herkkyystarkastelu Lentoradalla ja tiheällä kaupunkirataliikenteellä</u>

Hankkeen kannattavuutta testattiin tilanteessa, jossa HLJ 2015 -suunnitelman mukaisesti on toteutettu Lentorata ja kaupunkirataa liikennöidään 6 minuutin vuorovälillä. Skenaariossa Lentorata kytkeytyy Keravan pohjoispuolelle ja radalle siirtyy R-juna kaukojunien lisäksi.

Tarkastelussa Lentorata vähentää Kerava–Nikkilä-radan käyttöönoton kannattavuutta ja matkustajamääriä, sillä vaihtoyhteydet Keravalta nopeisiin juniin vähenevät. Tiheä kaupunkirataliikenne ei

merkittävästi paranna Kerava–Nikkilä-radan houkuttelevuutta, sillä suuri osa matkustajista jatkaa Keravalta muilla kuin kaupunkiradan junilla.

Lentoradan vaikutusten osalta tarkasteluun liittyy epävarmuuksia, sillä Lentorata mahdollistaisi pääradan junatarjonnan lisäyksiä, joita ei ole tarkastelussa otettu huomioon.

Kannattavuuden herkkyystarkastelu ilman ajoneuvoliikenteen hinnoittelua

Ajoneuvoliikenteen hinnoittelu vähentää henkilöauton kysyntää ja tieverkon ruuhkautumista. Sitä kautta sillä on vaikutusta myös bussilinjojen ajoaikoihin niitä alentavasti. Hinnoittelun poisjättäminen tarkasteluista vaikuttaa hankkeen vertailuasetelmaan siten, että vertailuvaihtoehdossa suora bussiyhteys on ilman hinnoittelua 5 minuuttia pidempi. Sitä kautta enemmän bussiliikenteeseen tukeutuva vertailuvaihtoehto on suhteellisesti huonompi verrattuna raidevaihtoehtoon, johon tieliikenteen ruuhkautuminen ei vaikuta yhtä voimakkaasti. Tämä parantaa hieman hankkeen kannattavuutta, sillä matka-aika- ja palvelutasohyödyt tarkastelu- ja vertailuvaihtoehdon välillä ovat hieman suurempia kuin tilanteessa, jossa hinnoittelu on käytössä.

Joukkoliikenteen kulkutapaosuuksiin ajoneuvoliikenteen hinnoittelulla on kasvattava vaikutus. Päivittäinen matkustajamäärä Kerava–Nikkilä-radalla on V1B-maankäytöllä 6 200 matkustajaa, kun ajoneuvoliikenteen hinnoittelu on käytössä, ja 5 800 matkustajaa, kun hinnoittelu ei ole käytössä.

Kannattavuuden herkkyystarkastelu investoinnilla ilman tasoristeysmuutoksia

Hankkeen kustannuksiin sisällytettiin perustarkasteluissa kymmenen tasoristeyksen poistot. Sisällyttäminen perustuu ajatukseen siitä, ettei tasoristeyksiä poisteta, jos rataa ei oteta henkilöliikenteen käyttöön. Toisaalta maankäytön kehittäminen ratakäytävässä saattaa jo ilman hanketta edellyttää tasoristeysten poistoa radalla liikennöivän tavaraliikenteen takia. Tällöin Kerava–Nikkilä-radan henkilöliikenteelle avaamisen vaikutukseksi olisi laskettavissa vain Keravan kolmioraiteen kahden tasoristeyksen poistaminen.

Näillä oletuksilla hankkeen investointikustannusarvio olisi 22,26 miljoonaa euroa. Samalla hankkeen hyöty–kustannussuhde nousisi VX-maankäytöllä parhaimmillaan arvoon 2,6.

7.4.2 Nikkilä–Helsinki-välin suorien bussien päättäminen Korsoon

Suunniteltaessa raidevaihtoehdon bussilinjastoa tarkasteltiin, millaisia vaikutuksia olisi 78-sarjan linjojen päättämisellä suunnitteluvaihtoehdossa Korson asemalle. Linjojen päättäminen Korsoon perustuisi mahdollisuuteen lopettaa suorat bussilinjat Nikkilästä Helsingin keskustaan, kun junayhteys Helsinkiin avautuu henkilöliikenteelle radan kautta.

Linjastomuutos toisi merkittäviä linjojen lyhenemisestä johtuvia operointikustannushyötyjä suunnitteluvaihtoehdolle, jos linjat vertailuvaihtoehdossa päättyisivät Rautatientorille. Matka-aika ja palvelutasotarkastelujen perusteella Nikkilästä ja Jokivarresta lähtevien joukkoliikennematkojen matka-aika kasvaisi ja palvelutaso vähenisi. Vaihtoehdolla havaittiin kuitenkin olevan kokonaisuudessaan positiivisia matka-aika- ja palvelutasohyötyjä, sillä hanke kytkisi Nikkilän ja Jokivarren tehokkaasti raideverkkoon. Hyödyt kohdistuisivat laajasti rataverkon asemien ympäristöihin, joista joukkoliikenteen koettu matka-aika Nikkilään vähenisi. Yksittäisen matkan aikasäästö olisi hyvin pieni, mutta koko raideverkolla asemien ympäristöstä lähtee niin paljon matkoja, että vaikutus olisi kokonaisuudessaan merkittävä.

Koska 78-sarjan bussilinjojen päättämistä Korsoon ei voida pitää puhtaasti hankkeen vaikutuksena, ei linjojen päättämisestä Korsoon aiheutuvia hyötyjä voida suoraan laskea Kerava–Nikkilä-radan hyödyiksi. Linjojen päättäminen Korsoon edellyttäisi jatkosuunnittelua ja mahdollisesti investointeja Korson terminaalijärjestelyihin.

8 Johtopäätökset

8.1 Yhteenveto tarkasteluista

Kerava–Nikkilä-radan käyttöönottoa henkilöliikenteelle tarkasteltiin vuoden 2025 ja vuoden 2040 tilanteissa. Vuoden 2040 tarkastelut tehtiin kahdella eri maankäyttöratkaisulla. Ensimmäinen tarkastelu perustui seudullisena yhteistyönä HLJ 2015 -suunnitelmaa varten laadittuun maankäyttöprojektioon V1B ja toinen tätä selvitystä varten työpajatyöskentelynä laadittuun maankäyttövaihtoehtoon VX. VX on kuntien kaavojen pohjalta laadittu maankäyttöskenaario, jolla raideliikenteen avaus henkilöliikenteelle voisi olla yhteiskuntataloudellisesti perusteltu.

Hanke parantaa joukkoliikenteen palvelutasoa kaikissa tutkituissa tilanteissa. Vuoden 2025 tilanteessa radan avaaminen henkilöliikenteelle kasvattaa joukkoliikennematkojen määrä seudulla vuorokaudessa noin 130 uudella matkalla. Vuoden 2040 tilanteessa V1B-maankäytöllä uusia joukkoliikennematkoja syntyy vuorokausitasolla noin 280 ja VX-maankäytöllä noin 800 matkaa. Uudet joukkoliikennematkat siirtyvät pääasiassa henkilöautoliikenteestä. Seudullisessa mittakaavassa kulkutapamuutokset ovat pieniä ja kohdistuvat melko suppealle alueelle, sillä läpikulkevaa liikennettä on vähän, ja lähes kaikkien matkojen lähtö- ja määräpaikat ovat Ahjossa, Talmassa tai Nikkilässä. Kulkutapamuutoksilla on merkitystä erityisesti Nikkilässä, jossa päästään raideratkaisulla lähelle joukkoliikenteen kulkutapaosuutta Keravalla, josta matka-ajat seudun ytimeen ovat lyhyempiä. Talmassa taas jäädään melko mataliin joukkoliikenteen kulkutapaosuuksiin liikenneratkaisusta riippumatta. Suhteessa investointiin saavutetaan ratkaisulla melko suuria muutoksia kulkutapaosuuksiin.

Käyttäjiä radalla on vuoden 2025 tilanteessa arkivuorokaudessa 4 400 matkustajaa, vuoden 2040 tilanteessa V1B-maankäytöllä 6 200 matkustajaa ja VX-maankäytöllä 8 600 matkustajaa.

Vaikka hankkeella on saavutettavissa matka-aika- ja palvelutasohyötyjä kaikissa tarkastelutilanteissa, on junaliikenteen operointi V1B-maankäytöllä vielä vuoden 2040 tilanteessa huomattavasti kalliimpaa kuin lähes saman palvelutason tarjoaminen bussiliikenteellä. Suuri osa junan kapasiteetista jää tehtyjen tarkastelujen perusteella käyttämättä ja palvelutasoa olisi mahdollista parantaa edullisemmin parantamalla bussiliikenteen palvelutasoa. VX-maankäytöllä päästään tilanteeseen, jossa operointikustannukset ovat lähes samalla tasolla bussi- ja raidevaihtoehtojen välillä. Lisäksi VX-maankäytöllä hankkeen yhteenlasketut matka-aika- ja palvelutasohyödyt kasvavat merkittävästi, sillä asukkaita on enemmän ja maankäyttö on keskittynyt enemmän radan varteen.

Hanke lisää merkittävästi matkustajakapasiteettia Kerava–Nikkilä-välille ja hankkeen kannattavuus on pitkälti riippuvainen siitä, miten paljon bussiliikennettä se korvaa. HLJ 2015 -suunnitelman linjauksiin peilaten hankkeella on vaikea vastata tavoitteeseen kestävien kulkutapojen palvelutason nostamisesta ilman merkittävää maankäytön lisäystä suunnitelmien asemien tuntumassa.

8.2 Raideliikenteen avaamisen vaikutukset

8.2.1 Yhteiskuntataloudelliset vaikutukset

Rataan tukeutuva liikennejärjestelmä on käytävässä pitkällä aikavälillä yhteiskuntataloudellisesti mahdollinen. Kehittäminen edellyttää kuitenkin merkittävää maankäytön panostusta, joka on osin ristiriidassa seudun kokonaisnäkemyksen kanssa erityisesti Nikkilän suhteen. V1B-maankäyttöprojektiossa Nikkilässä on vuoden 2040 tilanteessa vain 5 200 asukasta ja tehdyissä tarkasteluissa hyvään kannattavuuteen on päästy 11 000 asukkaalla. V1B-maankäytöllä radan käyttöönotto henkilöliikenteelle ei ole kannattavaa, vaan samaan palvelutasoon päästään matalammilla kustannuksilla kehittämällä vertailuvaihtoehdon bussiratkaisua.

Joukkoliikenteen matka-aikojen lyhentämiseen ja palvelutason parantamiseen Kerava–Nikkilä-radan henkilöliikenneratkaisulla liittyy joitakin haasteita. Matka-aikojen kannalta junan käyttöön liittyy väistämättä pidempiä liityntäkävelyjä tai liityntäbussimatkoja ja niihin liittyviä vaihtoja, eikä radan itä–länsi-suuntaisuus ole optimaalinen ratakäytävästä lähtevien matkojen suuntautumiseen nähden. Suuri osa ratakäytävän asukkaiden matkoista suuntautuu etelään, joten joukkoliikenteen kehittäminen suoremmin etelään suuntautuen olisi matka-aikojen kannalta helpompaa etenkin Nikkilän suhteen. Raideliikenteellä kulkumuotona on yleisesti todettu olevan vaikutusta koettuun palvelutasoon ja sitä kautta joukkoliikenteen kulkutapaosuuksiin. Raideliikenteen palvelutasovaikutukset saadaan hyödynnettyä parhaiten, kun maankäytön suunnittelussa pystytään ottamaan huomioon liikennejärjestelmän maankäyttöä tiivistävät vaikutukset.

Koska kyseessä on olemassa oleva rataosa, investointikustannukset ovat matalammat kuin vastaavalla uusinvestoinnilla. Merkittävää onkin arvioida radan käytöstä tulevia liikennöintikustannuksia. Suhteessa investointiin ovat hankkeen tuottamat matka-aika- ja palvelutasohyödyt korkeat, mutta radan liikennöinti on nykytyyppisellä maankäytöllä huomattavasti kalliimpaa kuin operointi bussiliikenteellä. Liikennöintikustannuksia olisi mahdollista laskea pidentämällä junan vuoroväliä, jolloin kapasiteetti vastaisi paremmin kysynnän määrää. Taloudellinen ratkaisu (V1B-maankäytöllä) olisi pidentää ruuhkatunnin vuoroväli 40 minuuttiin, mutta tällöin hanke ei enää vastaisi tavoitteisiin palvelutason nostamisesta ja palvelua tulisi täydentää bussiliikenteellä. Myös joukkoliikenteen kulkutapaosuus vyöhykkeellä laskisi.

Tässä työssä esitetyt hyöty-kustannus-suhteet ovat monelta osin suuntaa-antavia. Tulevaisuuden ennustaminen perustuu oletuksiin maankäytön, liikennejärjestelmän ja toimintaympäristön kehittymisestä. Lisäksi vertailuvaihtoehdon ominaisuudet määrittävät pitkälti sitä, millaisia hyötyjä hanke tarkasteluissa tuottaa. Maankäytön kehittyminen ratavyöhykkeellä tarjoaa myös mahdollisuuksia kehittää bussiliikennevaihtoehtoa ja mahdollisesti laskea vertailuvaihtoehdon kustannuksia.

Kerava-Nikkilä-radan avaaminen henkilöliikenteelle on tarkastelujen perusteella kannattavaa noin 20 000 asukkaan maankäytöllä. VX-maankäytöllä hanke saa kannattavuuden 1,9. Jos tasoristeysten poisto- tai korvaustoimenpiteitä ei sisällytetä hankkeen kustannuksiin, nousee hyöty-kustannussuhde arvoon 2,6.

8.2.2 Seudulliset vaikutukset

Seudun yhteisiin tavoitteisiin peilaten hanke vastaa MAL-vision tavoitteisiin seuraavassa esitetyllä tavalla. Peilaus on tehty hankkeelle ja sen vaikutuksille tilanteessa, jossa vyöhykkeelle kohdistuu

merkittävää maankäytön kehittämistä ja hanke on yhteiskuntataloudellisesti kannattava. Seudun yhteiseen kokonaisnäkemykseen perustuvalla V1B-maankäytöllä hanke ei vastaa tavoitteisiin yhteiskuntataloudellisuudesta ja tilanteessa on näköpiirissä bussiin perustuvia liikenneratkaisuja, jotka vastaavat tavoitteisiin paremmin. Raja-arvoja hankkeen kannattavuudelle on esitetty luvussa 8.3.

MAL-visioon vastaten hanke tarjoaa mahdollisuuden seudun kehittämiseen yhtenäisesti toimivana ja vetovoimaisena metropolialueena. Rata tarjoaa hyvät edellytykset omailmeisten keskusten verkoston kehittämiseen ja monipuolisten asumisen vaihtoehtojen tarjoamiseen. Liikennejärjestelmä pohjautuu kestäviin liikkumismuotoihin, mutta joukkoliikenteellä on jossakin määrin haasteellista kilpailla henkilöautoa vastaan vyöhykkeellä, joka rajoittuu pohjois-, itä- ja eteläsuunnissa haja-asutusalueisiin.

MAL-tavoitteisiin peilaten hanke parantaa seudun yhteiskuntataloudellista tehokkuutta tilanteessa, jossa vyöhykkeelle osoitetaan myös merkittävää maankäytön kehittämistä. Elinkeinoelämän kilpailukykyyn ja toimintaedellytyksiin hankkeella on vaikutusta siltä osin, että se parantaa liikennejärjestelmän toimivuutta ja maankäytöllisesti tiivistää vyöhykettä. Saavutettavuutta ja liikenneyhteyksiä parantamalla on mahdollista vaikuttaa yritysten sijoittumispäätöksiin, houkutella yrityksiä ja edistää toimipaikkakeskittymien kehittymistä sekä houkutella investointeja.

Hanke parantaa saavutettavuutta kestävillä kulkutavoilla, mutta ei varsinaisesti vähennä liikkumisen tarvetta. Vyöhykkeellä kestävien kulkutapojen käyttö kasvaa maankäytön kehittämisen seurauksena, mutta jää kuitenkin melko matalalle tasolle suhteessa seutuun.

Asumisen tavoitteisiin hanke ei automaattisesti vastaa, mutta se tarjoaa mahdollisuuden kehittää asumisratkaisuja vyöhykkeellä monipuolisemmin kuin tilanteessa, jossa vyöhykkeellä operoidaan bussiratkaisulla. Hanke varmistaa asuntotuotannon edellyttämiä kaavallisia, liikenteellisiä ja yhdyskuntateknisiä valmiuksia.

Hanke vastaa HLJ:n asettamiin saavutettavuus – sujuvuus -tavoitteisiin seuraavasti: Radan avaaminen henkilöliikenteelle parantaa joukkoliikennematkojen täsmällisyyttä, mikäli häiriönhallinta pääradalla on kunnossa. Yleisesti raideliikenteessä matka-ajat ovat ennustettavampia kuin bussiliikenteessä, mutta vilkkaasti liikennöity päärata on nykytilanteessa häiriöherkkä.

Hankkeen ansiosta joukkoliikenteen kilpailukyky paranee suhteessa henkilöautoon. Taloudellisesti joukkoliikenteen kilpailukyky paranee hankkeella vasta, kun sen kapasiteetti saadaan täysimääräisesti käyttöön.

Hanke ei suoranaisesti vaikuta pyöräilyyn, mutta edellytyksiä pyöräilyyn liityntäkulkutapana voidaan parantaa suunnittelulla. Hanke vaikuttaa ajoneuvoliikenteen matka-aikoihin ja ruuhkautumiseen niitä alentavasti kulkutapamuutoksen seurauksena, mutta seudullisesti vaikutus ei ole merkittävä. Kävely-yhteyksiä ja -ympäristöjä hanke ei automaattisesti kehitä, mutta hanke vaikuttaa yhdyskuntarakennetta tiivistävästi, mikä parantaa mahdollisuuksia kävely-yhteyksien parantamiseen, kun välimatkat lyhenevät.

HLJ:n sosiaalinen, taloudellinen ja ekologinen kestävyys – vastuullisuus -tavoitteisiin hanke vastaa seuraavasti. Hanke parantaa liikenneturvallisuutta vähentämällä henkilöautoliikenteen matkoja.

Liikenneturvallisuus paranee myös tasoristeysten poistamisen vaikutuksesta. Hanke tarjoaa vaihtoehtoja arjen matkoille, mutta vaihtoehdot vyöhykkeellä jäävät joltakin osin siitä, mitä keskustaajamilla on tarjota. Hanke helpottaa terveellisten ja vastuullisten kulkutapojen valintaa, kun asemanseuduille on keskittynyt tarpeeksi maankäyttöä. Nykytyyppisellä maankäytöllä terveellisiä ja vastuullisia kulkutapoja on edullisempaa tuoda valikoimaan kehittämällä bussiliikennettä. Radan vaikutuksesta liikenteen ympäristöhaitat ja -kuormitus vähenevät. Liikennejärjestelmän kustannustehokkuus riippuu maankäytön kehittämisestä. Kehittämällä rataa yhtenäisenä vyöhykkeenä on mahdollista saavuttaa kustannustehokas kokonaisratkaisu.

8.2.3 Vaikutukset kaavoitukseen

Tässä esitetyt kaavamuutosten tarpeet ovat alustavia arvioita. Kaavahierarkian mukaisesti maakuntakaava ei ole voimassa alueilla, joilla on voimassa yleis- tai asemakaava. Yleiskaava taas ei ole voimassa alueilla, joilla on voimassa asemakaava. Toisaalta ylempiasteiset kaavat ovat ohjaavia alempiasteisia kaavoja muutettaessa.

Ahjon osalta toteuttaminen ei edellytä maakuntakaavan muuttamista. Toteuttaminen saattaa kuitenkin edellyttää yleiskaavan mitoituksen tarkistamista. Yleiskaavan 2035 luonnoksessa tavoitteena on noin 12 000 uutta asukasta vuoteen 2035 mennessä koko kunnan alueella ja suuruusluokaltaan 2 100 uutta asukasta Ahjon alueella. Vaihtoehdossa VX Ahjon asukasmäärän kasvu vuoteen 2040 olisi noin 3 400. Sekä yleiskaavan että vaihtoehdon VX toteuttaminen edellyttävät alueen asemakaavoituksen täydentämistä.

Talman osalta maankäyttövaihtoehdon VX toteuttaminen ei edellytä maakuntakaavan muuttamista. Toteuttaminen edellyttää todennäköisesti Talman osayleiskaavan voimaan tuloa. Sekä Talman osayleiskaavan että vaihtoehdon VX toteuttaminen edellyttävät alueen asemakaavoittamista.

Nikkilän osalta toteuttaminen ei edellytä maakuntakaavan muuttamista. Toteuttaminen saattaa edellyttää osayleiskaavan laatimista Nikkilään. Toteuttaminen edellyttää Jokilaakson asemakaavan voimaan tuloa (noin 1 000 uutta asukasta) ja Nikkilän Kartanon III alueen asemakaavoittamista (noin 3 400 uutta asukasta). Lisäksi VX toteuttaminen edellyttää Nikkilän taajamaa tiivistäviä asemakaavamuutoksia sekä asemakaavojen laatimista yleiskaavan mukaisille A-alueille siten, että nämä alueet yhteensä mahdollistavat suurusluokaltaan 1 800 uutta asukasta.

8.3 Mahdolliset kehityspolut 2015–2040

Vyöhykkeen kehittäminen rata- tai bussipainotteisena vyöhykkeenä on strateginen valinta, johon sitoutuminen vaikuttaa merkittävästi alueen yhdyskuntarakenteen kehittymiseen. Alla on hahmoteltu kehityspolkua ratakäytävän kehittämisessä nykytilanteesta vuoteen 2040.

2015–2025

Lyhyellä aikavälillä liikennejärjestelmää kannattaa kehittää bussivaihtoehdon pohjalta. Nikkilän joukkoliikenneyhteydet Helsinkiin kannattaa järjestää suorina bussiyhteyksinä ja tukeutuen Nikkilän kautta kulkeviin pidempimatkaisiin linjoihin.

Talman ja Ahjon joukkoliikenneyhteyksien kehittäminen on järkevää tehdä Keravaan tukeutuen. Linjan 985 palvelutason säilyttäminen ja vahvistaminen on ratakäytävän yhtenäisyyden kannalta tärkeää, etenkin jos pitkällä aikavälillä ajatuksena on kehittää henkilöliikennettä radalla. Lisäksi

palvelujen ja koulumatkojen kannalta on tärkeää ylläpitää joukkoliikennepalveluja Talman ja Nikkilän välillä.

Sipoon osalta maankäytön kehittäminen kannattaa alkuvaiheessa keskittää Nikkilään, jonka koko jo nykyisin tukee palveluiden kehittymistä.

2026–2040

Yhteiskuntataloudellisesti kannattava raideratkaisu edellyttäisi ratakäytävälle noin 20 000 asukasta, joista noin puolet sijoittuisi Nikkilään. Radan käyttöönotto on voimakkaankin maankäytön kehittymisen skenaariossa kannattavaa vasta vuoden 2025 jälkeen.

Suuntaa-antavia asukasmääriä, joilla henkilöliikenne Kerava–Nikkilä-radan avaaminen saavuttaa hyöty-kustannussuhteen 1, on esitetty kuvassa 32. Arviot on tehty liikennöintikustannusten ja asemanseuduille kohdistuvin matkustajahyötyjen perusteella. Kannattavuus on saavutettavissa erilaisilla kombinaatioilla. Radan avaaminen henkilöliikenteelle edellyttää kaikissa kombinaatioissa Nikkilään noin 10 000 asukasta. Raideratkaisu on kuitenkin sopiva joukkoliikenneratkaisu vain, jos ratakäytävää lähdetään kehittämään yhtenäisenä vyöhykkeenä.

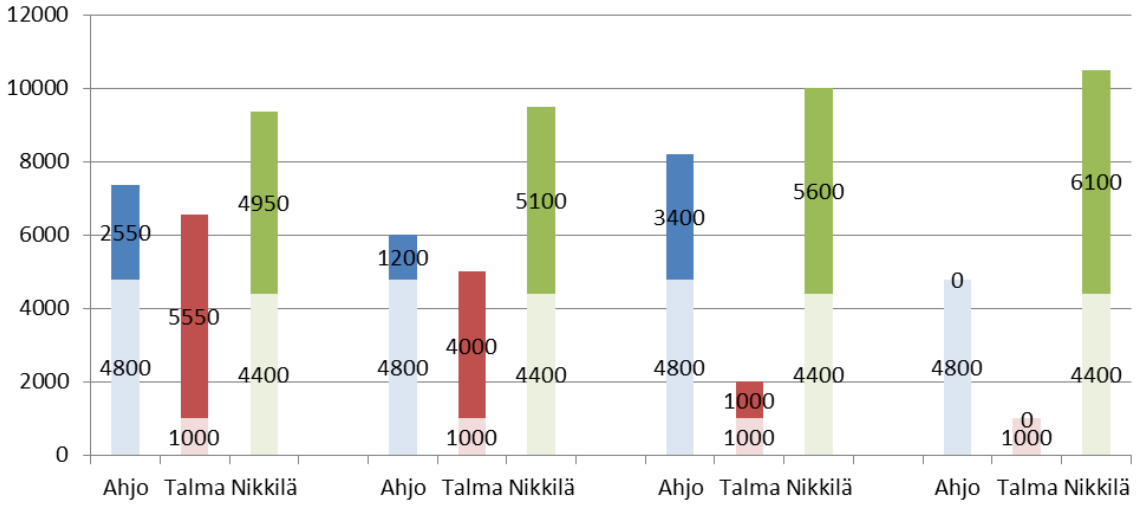
Tehtyjen tarkastelujen valossa hanke on kannattava tilanteessa, jossa vyöhykkeelle kohdistuu asukasmäärän kasvua vain 6 100 asukasta ja kaikki kasvu sijoittuu Nikkilään. Hanke olisi tällöin kannattava jo 16 300 asukkaalla. Tällaisessa tilanteessa olisi kuitenkin todennäköisesti löydettävissä Nikkilän liikenteen palvelemiseen raideratkaisua yhteiskuntataloudellisesti kannattavampi bussiratkaisu, jota ei ole tässä selvityksessä tutkittu.

Joka tapauksessa ennen henkilöliikenteen aloittamista radalla tulee maankäytön kehittäminen asemien ympäristöissä tehdä siten, ettei se aseta esteitä tiiviille yhdyskuntarakenteelle ja tukee osaltaan bussiliikenteen kehittämistä.

Aikataulullisesti Talman kehittäminen kannattaa vaiheistaa Nikkilän taajaman kanssa siten, että ensin vahvistetaan Nikkilää. Vyöhykkeen kasvu on siis ensisijassa Nikkilän tiivistämistä ja laajentamista ja myöhemmässä vaiheessa Talman kasvattamista.

Junan matkustajakapasiteetin ja palvelutason kannalta Ahjosta kannattaa säilyttää suoria bussiyhteyksiä Keravalle etenkin ruuhkatunteina. Näin Ahjon ja Keravan välille ei muodostu vaihtoa ja junan matkustajakapasiteetti saadaan käyttöön pidemmille matkoille Talmasta ja Nikkilästä Keravalle. Ahjon kehittäminen ei ole hankkeen kannattavuuden kannalta kriittistä, mutta rata vaikuttaa Ahjon yhdyskuntarakenteen kehittymiseen.

Jos vain Nikkilä kehittyy käytävässä voimakkaasti, kannattaa hyödyntää bussiin tukeutuvia liikenneratkaisuja, joilla palvelutasoa olisi mahdollista nostaa edullisemmin. Keinoja voisivat olla Nikkilän kytkeminen päärataan bussiyhteyksillä Korsoon tai Tikkurilaan.



Kuva 32. Suuntaa-antavat asukasmäärät, joilla henkilöliikenne Kerava–Nikkilä-radalla olisi yhteiskuntataloudellisesti kannattavaa. Alempi luku on aseman ympäristön nykyinen asukasluku, ylempi kuvaa asukasmäärän kasvua.

Bussiin tukeutuen ratakäytävää ei ole edellytyksiä toteuttaa yhtä tiiviinä ja runsaana etenkään Talmassa. Talma tukeutuu tällöin Keravan palveluihin ja 985B-tyyppisen tiheävuorovälisen linjan kehittäminen Talman ja Keravan välille on järkevää. Nikkilän osalta kannattaa tällöin selvittää alueen kytkemistä raideverkkoon esimerkiksi bussilinjalla Korsoon tai Tikkurilaan.

Lähdeluettelo

MAL 2014. Suunnittelun lähtökohdat ja tiivistelmät suunnitelmista Helsingin seudun maankäyttösuunnitelma 2050, MASU 2050; Helsingin seudun asuntostrategia 2025; Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma, HLJ 2015. 20 s.

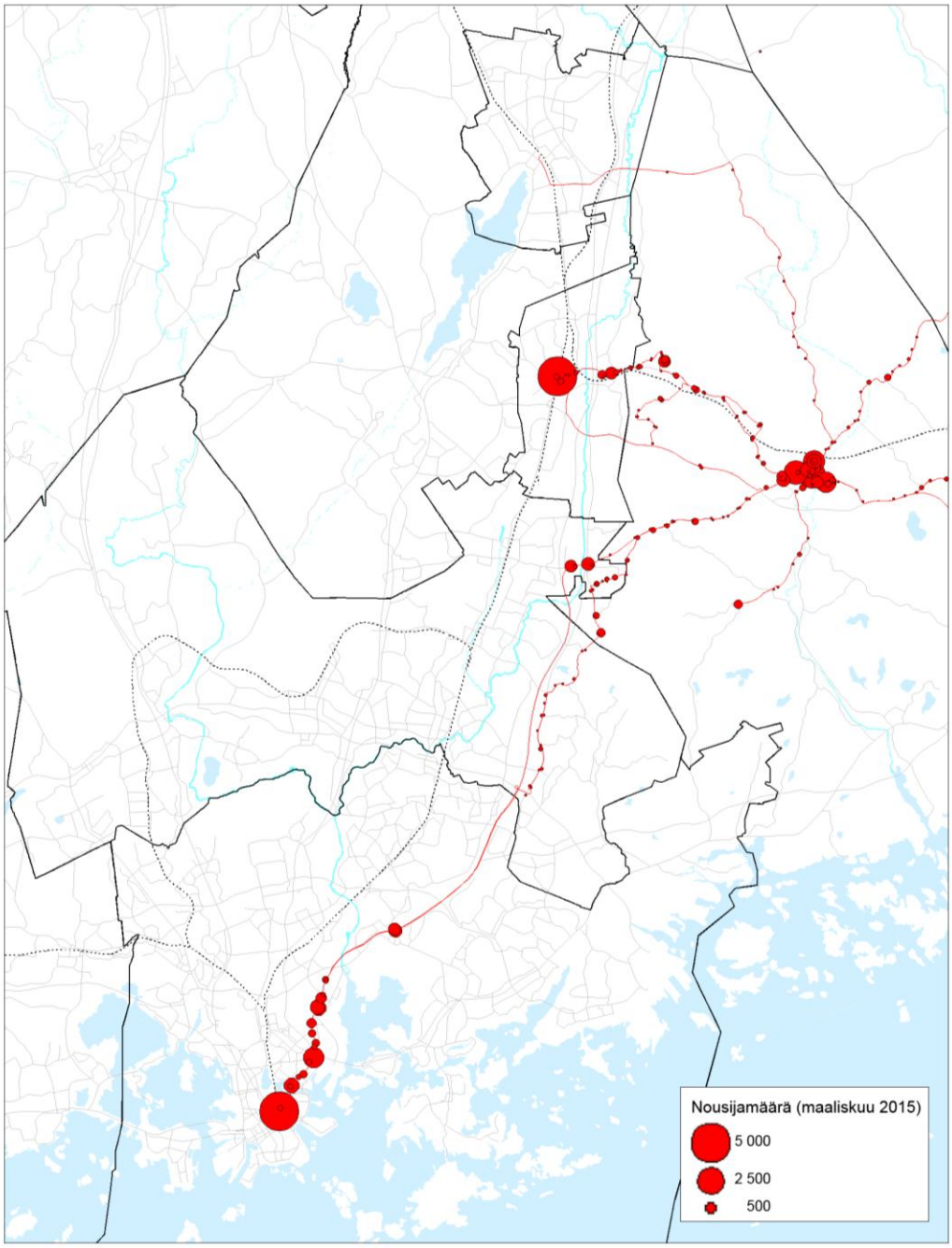
HSL 2012. Joukkoliikenteen suunnitteluohje HSL-liikenteessä. HSL 4/2012. 62 s.

HSL 2015. Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma HLJ 2015. HSL 3/2015. 100 s.

Liikennevirasto 2015. Esiselvitys lähiliikenteen uusista seisakkeista Kerava–Riihimäki- ja Kerava–Lahti-väleillä. 64 s.

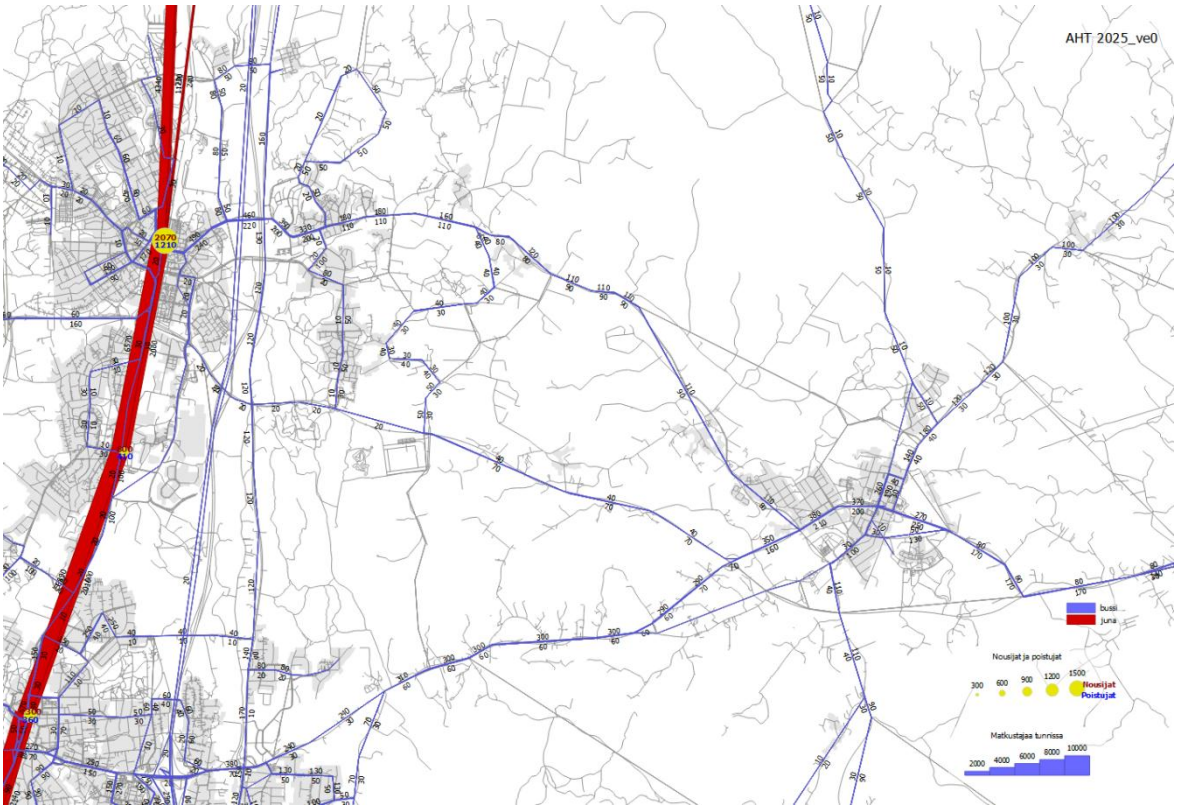
Sito 2005. Kerava–Nikkilä-vyöhykkeen joukkoliikenne- ja maankäyttöselvitys. 62 s.

Liite 1. Ratavyöhykettä palvelevien joukkoliikenteen nousijamäärät pysäkeittäin nykytilanteessa.

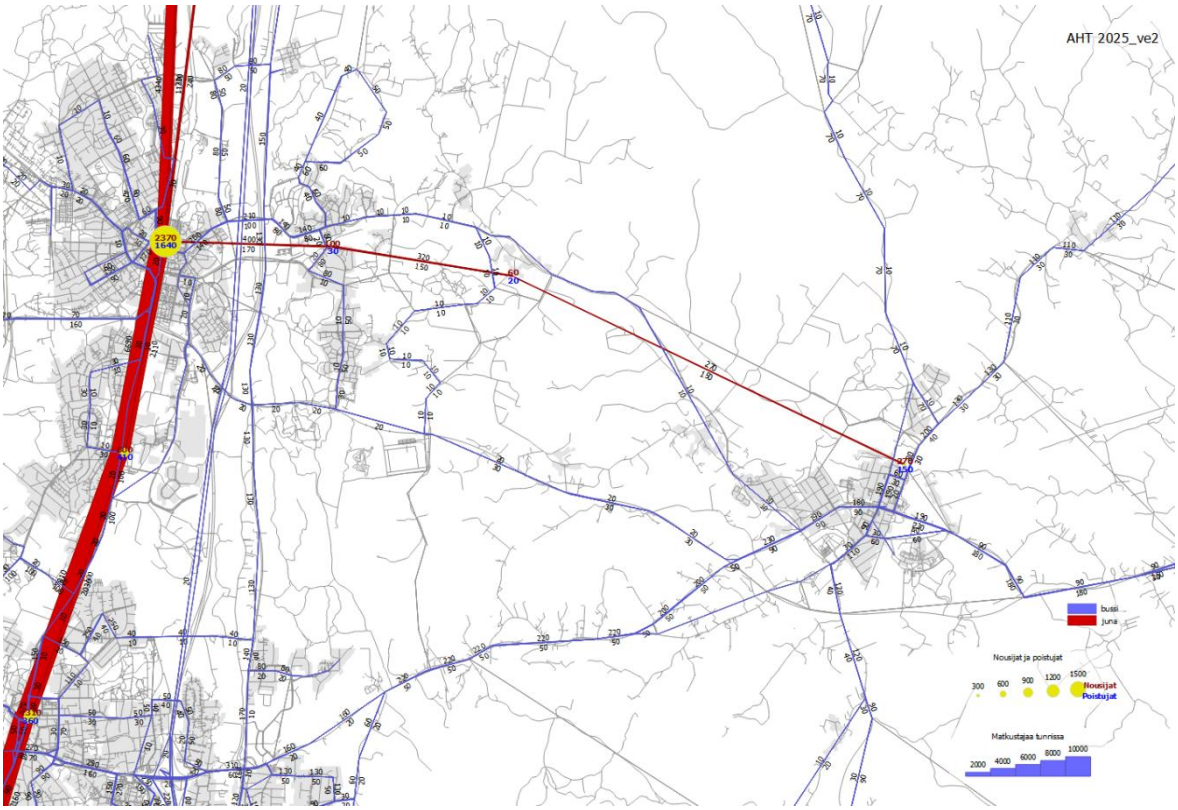


Liite 2. Matkustajamääräennusteet

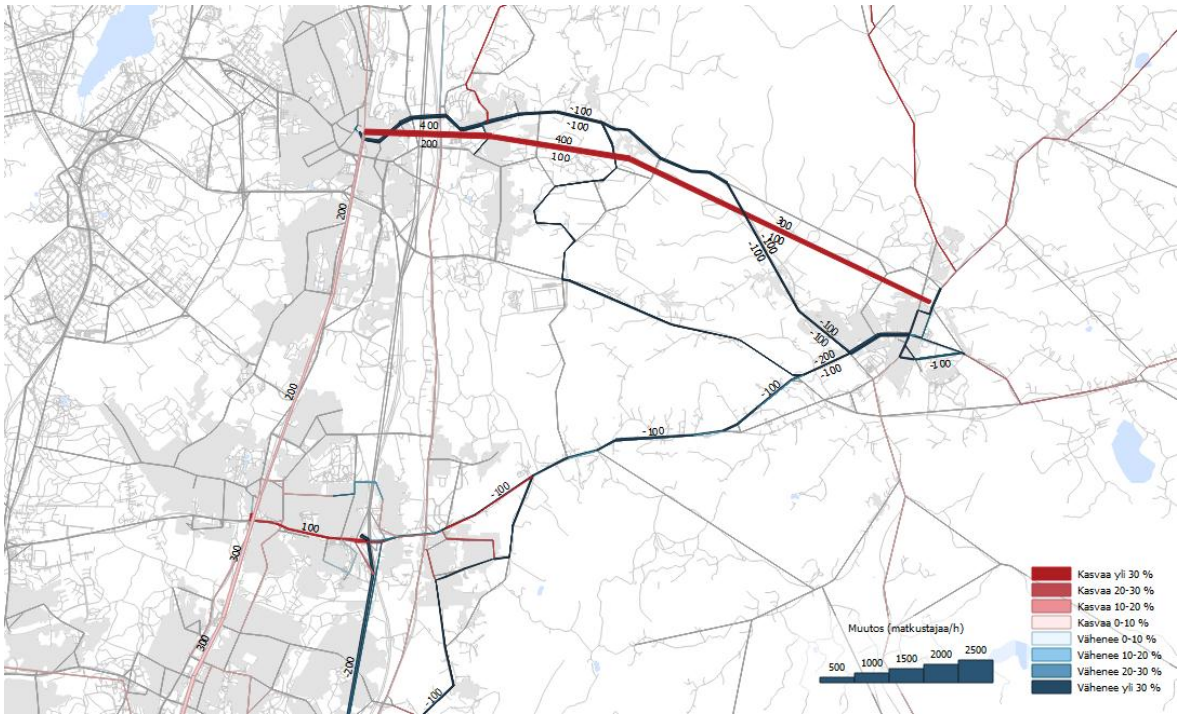
AHT2025, bussivaihtoehto



AHT2025, junavaihtoehto

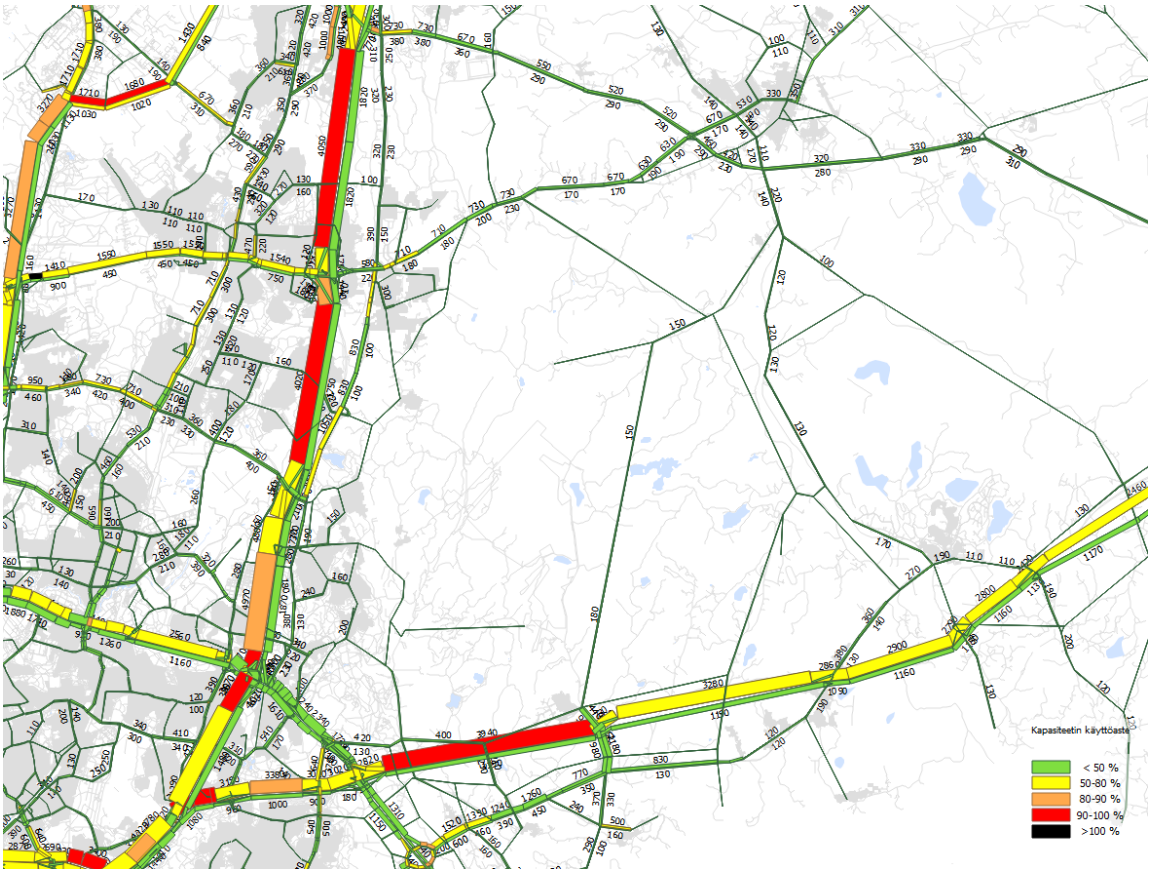


AHT2025, vaikutukset joukkoliikennejärjestelmän kuormittumiseen

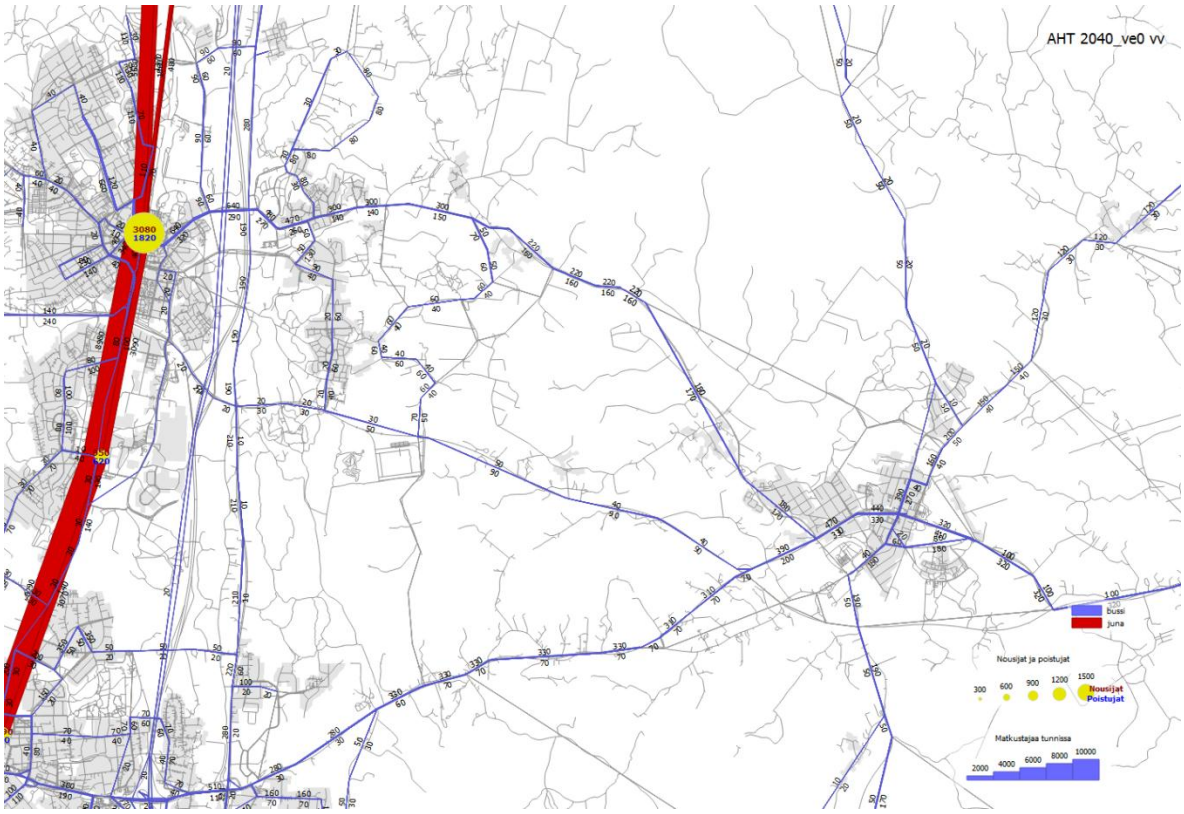


AHT2025, vaikutus tieverkon kuormittumiseen

AHT2025, tieverkon kuormitus tarkasteluvaihtoehdossa

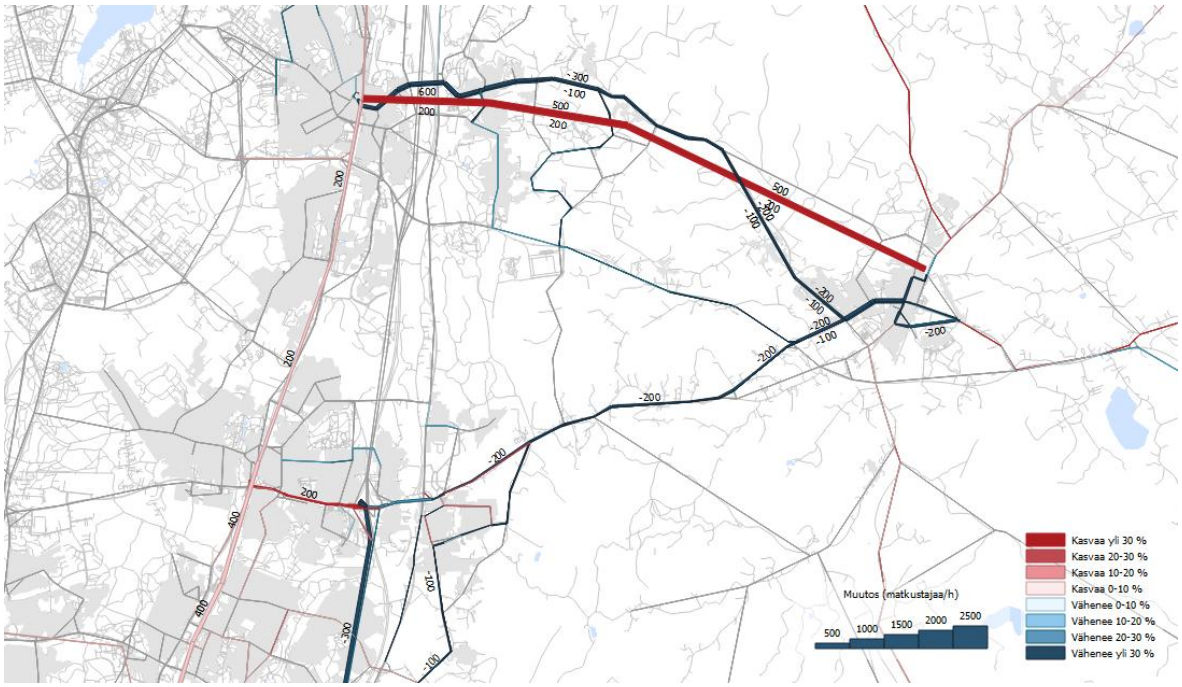


AHT2040 V1B, bussivaihtoehto



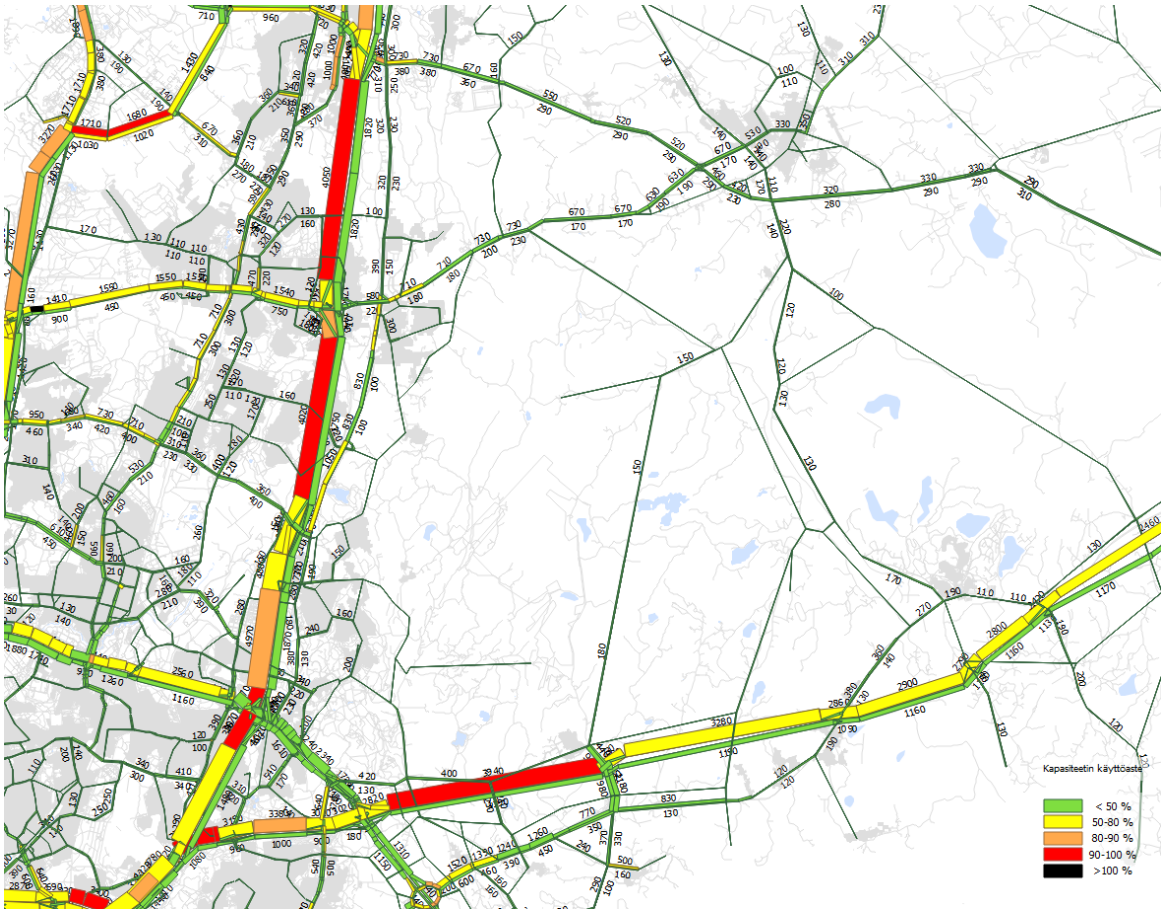
AHT2040 V1B, junavaihtoehto

AHT2040 V1B, vaikutukset joukkoliikennejärjestelmän kuormittumiseen

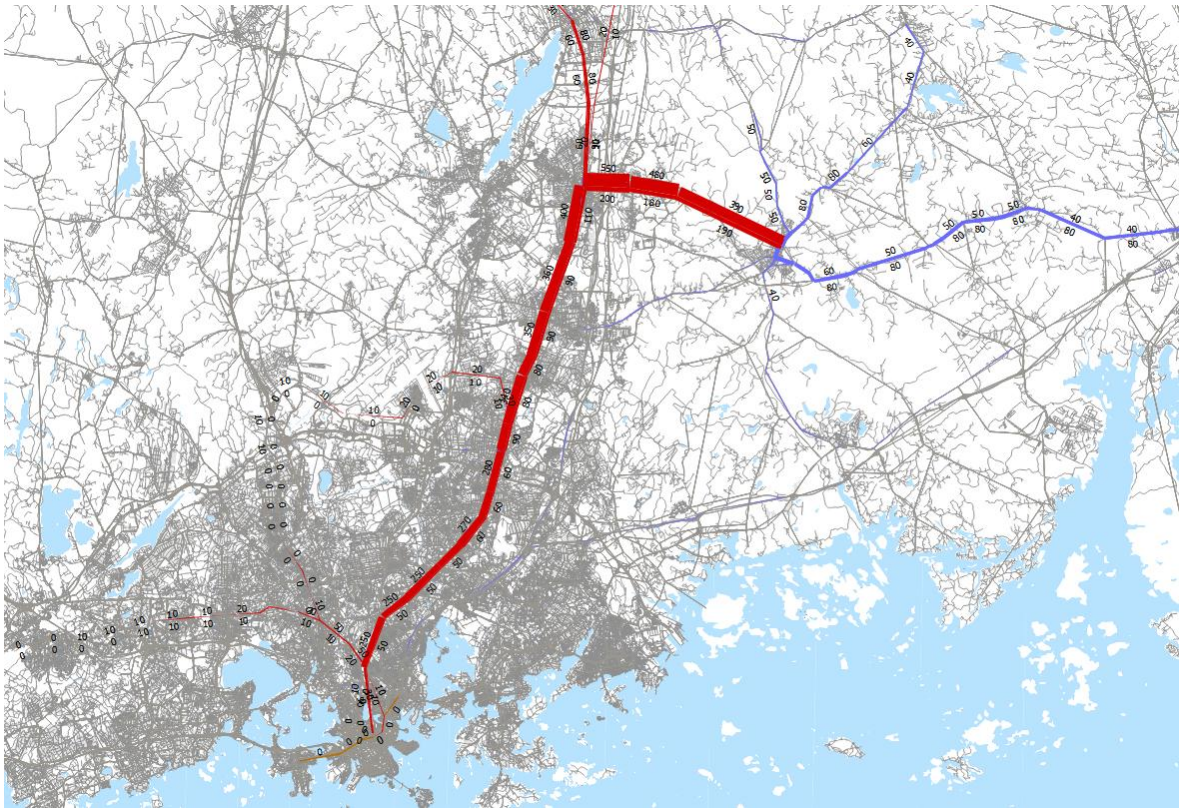


AHT2040 V1B, vaikutukset tieverkon kuormittumiseen

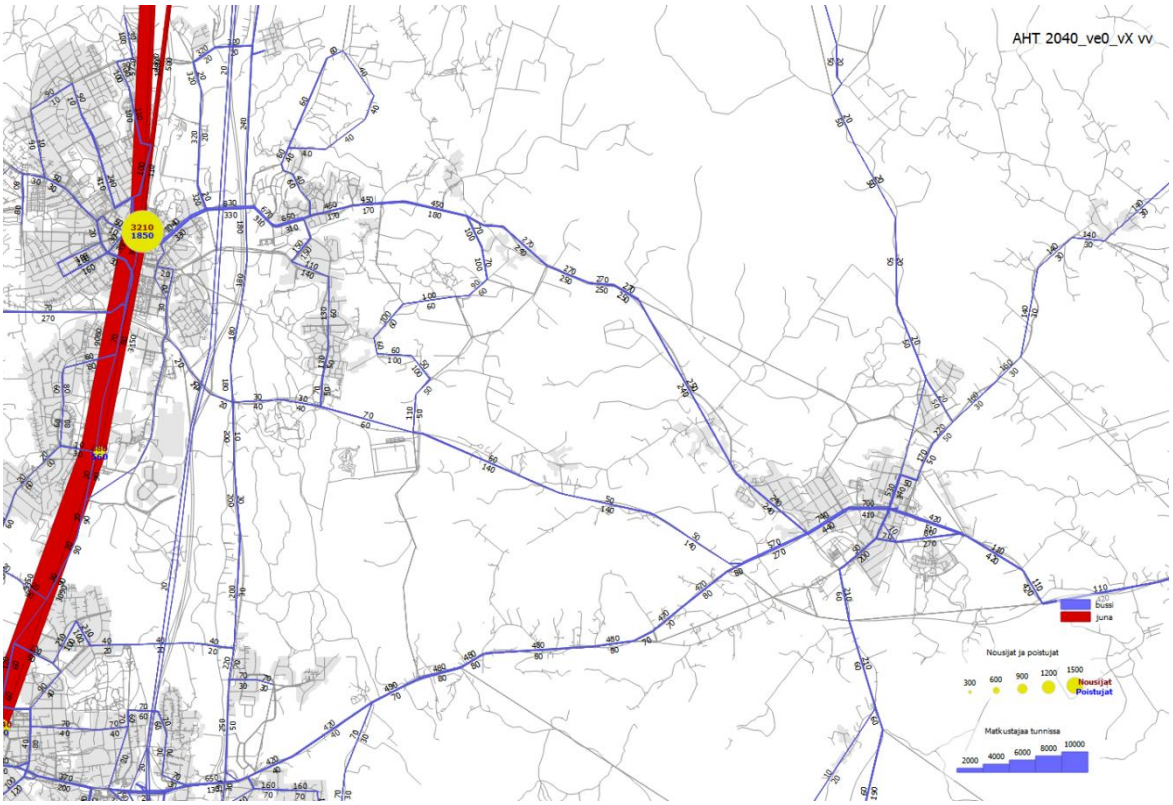
AHT2040 V1B, tieverkon kuormitus tarkasteluvaihtoehdossa



AHT2040 V1B, Kerava–Nikkilä-junaa käyttävät matkustajat koko joukkoliikenneverkolla

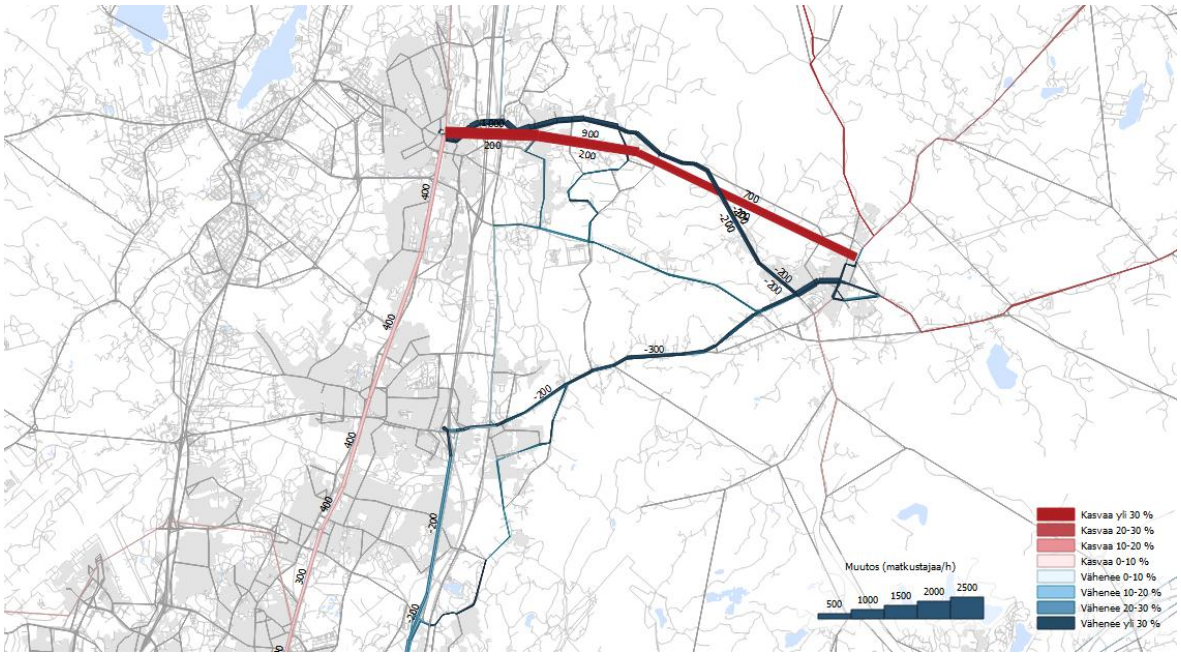


AHT2040_VX, bussivaihtoehto



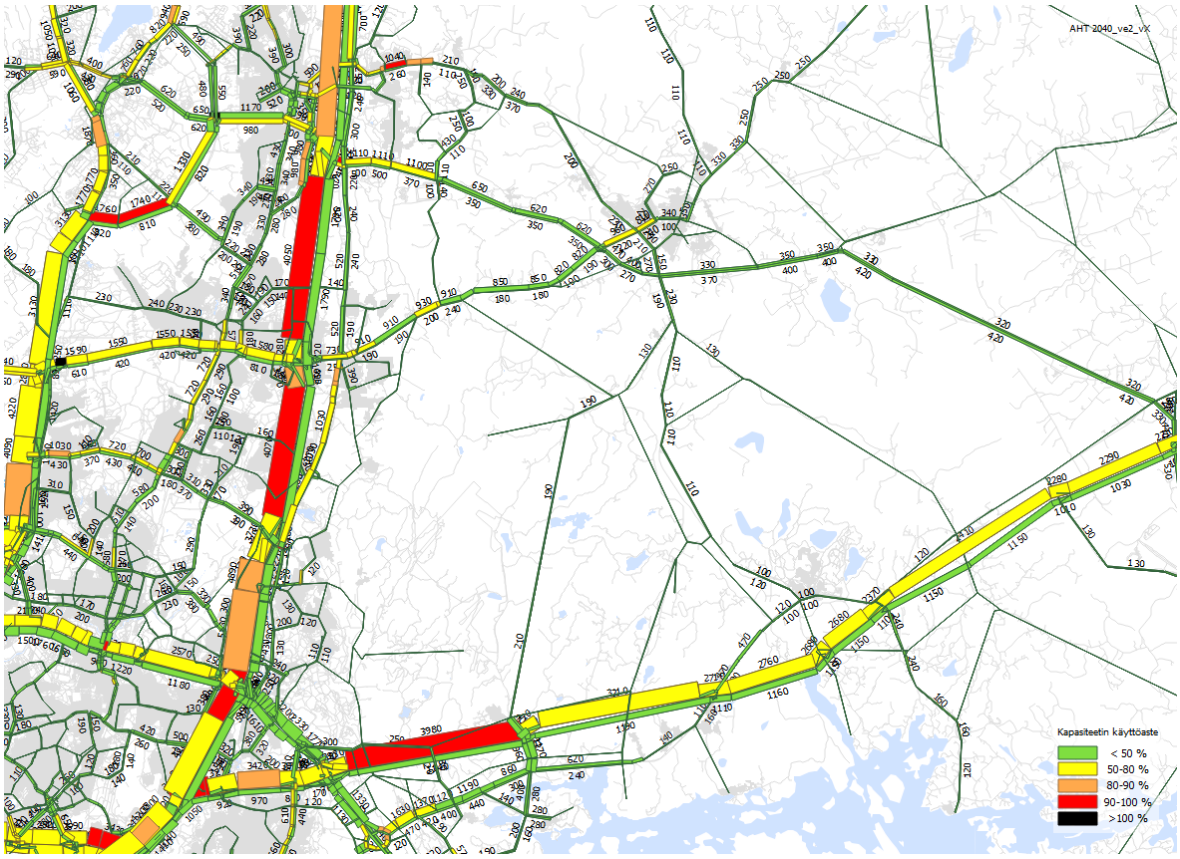
AHT2040_VX, junavaihtoehto

AHT2040_VX, vaikutukset joukkoliikennejärjestelmän kuormittumiseen

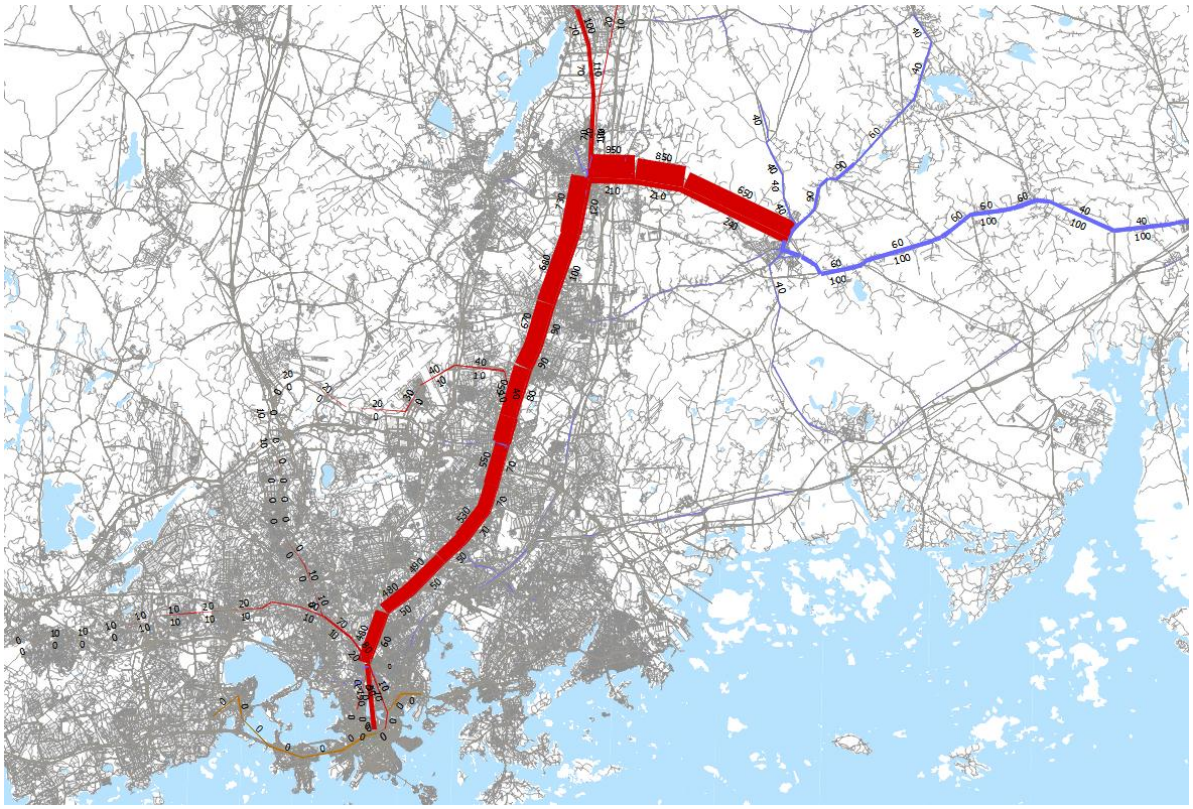


AHT2040_VX, vaikutukset tieverkon kuormittumiseen

AHT2040_VX, tieverkon kuormitus tarkasteluvaihtoehdossa



AHT2040_VX, Kerava–Nikkilä-junaa käyttävät matkustajat koko joukkoliikenneverkolla.



Liite 3. Investointikustannusarvio.

Kerava–Nikkilä-radan kustannusarvio (**MAKU 100, 2010=100**) 7.9.2015

Muutokset Keravalla				
Keravan laiturin 5 jatkaminen etelään 120 m	yks.	määrä	yks.hinta	kustannus
paalutuksen lisäkustannus (varaus)	erä	1	150 000	150 000
vanhan laiturin purku (varaus)	m2tr	70	15	1 050
laiturin reunaelementti	mtr	120	460	55 200
laituritaso (leveys 3 m)	m2tr	360	80	28 800
sähköratamuutos nyk. raiteelle (HOLA hinta) (varaus)	rd-m	120	170	20 400
turvalaitemuutoskustannukset, ei sisälly	kpl	1		
Yhteensä				**255 450**
Työmaatehtävät	%	20		51 090
Tilaajatehtävät	%	14		35 763
Yhteensä, sis. yhteiskustannukset				**342 303**
Vaihdemuutos 1:9 -> 1:11,1	yksikkö	määrä	yks.hinta	kustannus
vaihteen poista 1:9	kpl	1	6 200	6 200
vaihteen asennus 1:11,1	kpl	1	65 500	65 500
vaihde 1:11,1	kpl	1	138 700	138 700
raiteen rekkaus	rd-m	500	145	72 500
sähköratamuutos nyk. raiteelle (HOLA hinta)	rd-m	500	170	85 000
turvalaitemuutoskustannukset, ei sisälly	kpl	1		
Yhteensä				**367 900**
Työmaatehtävät	%	20		73 580
Tilaajatehtävät	%	14		51 506
Yhteensä, sis. yhteiskustannukset				**492 986**
Tervahaudankadun AKS, tien lev. 7 m, alikulkukork. 4,8 m	yksikkö	määrä	yks.hinta	kustannus
Sillan kustannukset	kpl	1	470 000	470 000
tulopenkereen paalutus	kpl	1	70 000	70 000
betonirakenteinen kaukalo	kpl	1	360 000	360 000
raiteen purku ja takaisin asennus	rd-m	100	145	14 500
sähköratamuutos nyk. raiteelle (HOLA hinta)	rd-m	100	170	17 000
turvalaitemuutoskustannukset, ei sisälly	kpl	1		
Yhteensä				**931 500**
Työmaatehtävät	%	20		186 300
Tilaajatehtävät	%	14		130 410
Yhteensä, sis. yhteiskustannukset				**1 248 210**
Postlarinkadun AKS, tien lev. 7 m, alikulkukork. 4,8 m	yksikkö	määrä	yks.hinta	kustannus
Sillan kustannukset	kpl	1	470 000	470 000
tulopenkereen paalutus	kpl	1	70 000	70 000
betonirakenteinen kaukalo	kpl	1	360 000	360 000
raiteen purku ja takaisin asennus	rd-m	100	145	14 500
ojan siirto	kpl	1	150 000	150 000
sähköratamuutos nyk. raiteelle (HOLA hinta)	rd-m	100	170	17 000
turvalaitemuutoskustannukset, ei sisälly	kpl	1		
Yhteensä				**1 081 500**
Työmaatehtävät	%	20		216 300
Tilaajatehtävät	%	14		151 410
Yhteensä, sis. yhteiskustannukset				**1 449 210**

Kerava–Nikkilä-radan kustannusarvio (MAKU 100, 2010=100), arvio perustuu HOLA-laskentaan:

tunniste:	**Ahjo:** laituri 120 m, kohtaamisraide 500 m (korotus 0,8 cm)	yksikkö	määrä	yks.hinta	kustannus
212.91	uusi raide, kerrospaksuus 2,0 m, ratapenkereen leveys 5,4 m, 60E1 kiskot ja betonipölkyt	rd-m	150	880	132 000
212.91	uusi raide, paalulaatta, kerrospaksuus 2,0 m, ratapenkereen leveys 5,4 m, 60E1 kiskot ja betonipölkyt	rd-m	150	2 760	414 000
212.91	nykyisen raiteen korotus, paalulaatta, kerrospaksuus 2,0 m, ratapenkereen leveys 5,4 m, 60E1 kiskot ja betonipölkyt	rd-m	150	2 760	414 000
2424.3	raiteen rekkaus (ROLAn hinta)	rd-m	150	150	22 500
224.1	vaihde 1:9, pengerleveys 6,0 m, kerrokset 2,0 m	kpl	2	183 020	366 040
237.11	Reunalaituri (leveys 3,0 m), 2 porrasta ja 1 hissi, 1 katos, matkustajainformaatio, kuulutusjärjestelmä, 1 laiturinäyttö	m	120	3 740	448 800
	Ahjon YKS:n muutostyö (Siton hinta korotettuna)	kpl	1	160 000	160 000
425.11	sähköratamuutos nyk. raiteelle (HOLA hinta)	rd-m	200	170	34 000
425.11	sähköistys kohtaamis-/ohitusraiteelle (HOLA hinta)	rd-m	400	220	88 000
452.3	liikennepaikan turvalaitejärjestelmä (HOLA hinta)	kpl	1	1 157 780	1 157 780
	Yhteensä				**3 237 120**
	Työmaatehtävät	%	20		647 424
	Tilaajatehtävät	%	14		453 197
	Yhteensä, sis. yhteiskustannukset				**4 337 741**

tunniste:	**Talma:** laituri 120 m, kohtaamisraide 1000 m (korotus 1,8 cm)	yksikkö	määrä	yks.hinta	kustannus
212.91	uusi raide, kerrospaksuus 2,0 m, ratapenkereen leveys 5,4 m, 60E1 kiskot ja betonipölkyt	rd-m	500	880	440 000
212.91	uusi raide, paalulaatta, kerrospaksuus 2,0 m, ratapenkereen leveys 5,4 m, 60E1 kiskot ja betonipölkyt	rd-m	600	2 630	1 578 000
212.91	nykyisen raiteen korotus, paalulaatta, kerrospaksuus 2,0 m, ratapenkereen leveys 5,4 m, 60E1 kiskot ja betonipölkyt	rd-m	600	2 630	1 578 000
2424.3	raiteen rekkaus (ROLAn hinta)	rd-m	500	150	75 000
224.1	vaihde 1:9, pengerleveys 6,0 m, kerrokset 2,0 m	kpl	2	183 020	366 040
237.11	Reunalaituri (leveys 3,0 m), 1 porras ja 1 hissi, 1 katos, matkustajainformaatio, kuulutusjärjestelmä, 1 laiturinäyttö	m	120	3 040	364 800
311.1	kevyen liikenteen AK, siirrettävä teräsbetoninen laattakehäsilta hl 12,2, paalutettu sis. maaleikkaustöitä (HOLAn hinta)	kpl	1	1 157 690	1 157 690
425.11	sähköratamuutos nyk. raiteelle (HOLA hinta)	rd-m	900	170	153 000
425.11	sähköistys kohtaamis-/ohitusraiteelle (HOLA hinta)	rd-m	1 100	220	242 000
452.3	liikennepaikan turvalaitejärjestelmä (HOLA hinta)	kpl	1	1 157 780	1 157 780
	Yhteensä				**7 112 310**
	Työmaatehtävät	%	20		1 422 462
	Tilaajatehtävät	%	14		995 723
	Yhteensä, sis. yhteiskustannukset				**9 530 495**

tunniste:	**Nikkilä:** laituri 120 m, seisonta-/sivuraide 300 m	yksikkö	määrä	yks.hinta	kustannus
212.91	uusi raide, kerrospaksuus 2,0 m, ratapenkereen leveys 5,4 m, 60E1 kiskot ja betonipölkyt	rd-m	300	880	264 000
224.1	vaihde 1:9, pengerleveys 6,0 m, kerrokset 2,0 m	kpl	1	183 020	183 020
237.11	Reunalaituri (leveys 3,0 m), 1 katos, matkustaja-informaatio, kuulutusjärjestelmä, 1 laiturinäyttö	m	120	1 460	175 200
425.11	sähköratamuutos nyk. raiteelle (HOLA hinta)	rd-m	120	170	20 400
452.3	liikennepaikan turvalaitejärjestelmä (HOLA hinta)	kpl	1	1 157 780	1 157 780
	Yhteensä				**1 800 400**
	Työmaatehtävät	%	20		360 080
	Tilaajatehtävät	%	14		252 056
	Yhteensä, sis. yhteiskustannukset				**2 412 536**

Liite 4. Luettelo 27.4.2015 järjestetyn maankäyttötyöpajan/laajennetun ohjausryhmän osallistujista:

Nimi	**Organisaatio**
Sini Puntanen	HSL
Tapani Touru	HSL
Pekka Räty	HSL
Kaisa Yli-Jama	Sipoon kunta
Eva Lodenius	Sipoon kunta
Pekka Söyrilä	Sipoon kunta
Jari Sillfors	Keravan kunta
Heini-Sofia Iho	Keravan kunta
Jukka Laitila	Keravan kunta
Susanna Kaitanen	Uudenmaan ELY-keskus
Hannu Palmen	Uudenmaan ELY-keskus
Erkki Vähätörmä	Uudenmaan liitto
Aila Elo	Uudenmaan liitto
Seppo Laakso	Kaupunkitutkimus TA Oy
Taina Haapamäki	Ramboll Finland Oy
Mikko Mukula	Ramboll Finland Oy
Saija Miettinen-Tuoma	Ramboll Finland Oy

HSL:n julkaisuja 21/2015

ISSN 1798-6184 (pdf)
ISBN 978-952-253-271-8 (pdf)

HSL Helsingin seudun liikenne
Opastinsilta 6A, Helsinki
PL 100, 00077 HSL
puh. (09) 4766 4444
etunimi.sukunimi@hsl.fi

HRT Helsingforsregionens trafik
Semaforbron 6 A, Helsingfors
PB 100 • 00077 HRT
tfn (09) 4766 4444
fornamn.efternamn@hsl.fi

www.hsl.fi