



Väylävirasto  
Trafikledsverket

Väyläviraston julkaisu  
50/2020

# HELSINKI-TURKU NOPEA JUNAYHTEYS

Hankearviointi



# Väylävirasto selvitti: Turun tunnin juna on kannattamaton

Rakennuslehti

**VÄYLÄVIRASTO** on saanut valmiiksi arviot Helsingin ja Turun välisen ratayhteyden kehitysvaihtoehdoista. Niistä kahdessa parannettaisiin nykyistä rantarataa ja kolmannessa rakennettaisiin kokonaan uusi nopea junayhteys kaupunkien välille.

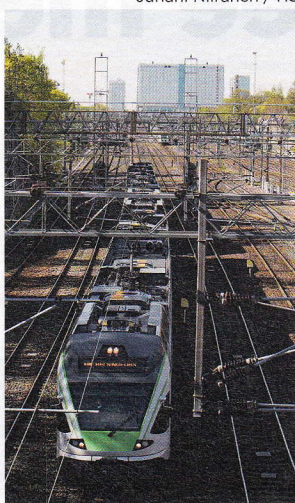
Hankearvioinnissa mukana olleista vaihtoehdoista yksikään ei Väyläviraston mukaan ylitä yhteiskuntataloudellista kannattavuusrajaa 1,0.

”Hankkeen kannattavuus paranee, mikäli matkustajia on ennakoitua enemmän”, selvityksessä todetaan.

Espoon kaupunkiradan ja Kupittaa–Turku-kaksoisraiteosuuden jälkeen seuraavaksi kannattavin osa olisi Rantaradan parantaminen, jonka hyöty-kustannussuhde on 0,70.

Varsinaisen Helsingin ja Turun välisen nopean junayhteysvaihtoehdon, joka perustuu uuteen Espoo–Salooikorataan ja Salo–Turku-

Juhani Niiranen / HS



Tunnin juna Helsingin ja Turun välillä olisi nykyisillä perusteilla kannattamaton hanke. Sen hyöty-kustannussuhde olisi ilman vaihteita rakentamista vain 0,44.

kaksoisraiteeseen, hyöty-kustannussuhde on 0,44. Väyläviraston mukaan vaihtoehdon kannattavuus paranee, kun Salo–Turku-kaksoisraiteen osuutta rakennetaan vaiheittain ja ennen Espoo–Salooikorataa.

”Espoo–Salooikoradan rakentaminen mahdollistaa junamäärien lisäämisen ja matka-ajan merkittävän lyhentämisen Helsingin ja Turun välillä. Nykyisen Rantaradan kaksiraiteistamisen hyöty-kustannussuhde on 0,04”, selvityksen yhteenvedossa kerrotaan.

Junaliikenteen lisätarjontaan on tarvetta lähinnä ruuhkatunteina. Muina aikoina nykyinen tarjonta on riittävää kysyntään nähden. Hankkeen vaikutukset liikenteen päästöihin ovat arvioinnin mukaan myönteisiä, mutta hyvin pieniä.

”Nopea junayhteys vaikuttaa lievän myönteisesti Suomen kansainväliseen kilpailukykyyn, elinkeinoelämän vetovoimaan ja laajentaa hiukan Etelä-Suomen työssäkäyntialueita. Eniten hankkeesta hyötyvät Espoon, Lohjan ja Vihdin kiinteistömarkkinat, Helsingin, Espoon ja Vantaan työmatkaliikenne, Turun, Salon ja Kaarinan yritykset sekä Uudenmaan aluetalous”, hankearvioinnissa kerrotaan.

# Helsinki-Turku nopea ratayhteys: Hankearviointi on valmistunut

Julkaistu 8.10.2020 13.00

## Väyläviraston hankearviointi Helsingin ja Turun välisen nopean junayhteyden vaihtoehtoista on valmistunut.

Helsingin ja Turun välisen nopean junayhteyden tavoitteena on lyhentää Helsingin ja Turun välistä matka-aikaa ja laajentaa näiden kaupunkien työssäkäynti- ja työmarkkina-alueita. Hanke mahdollistaa myös Helsingin seudun lähijunaliikenteen palveluiden laajentamisen sekä Salo-Turku välisen lähijunaliikenteen.

Hankearvioinnissa verrataan kolmea eri hankevaihtoehtoa vertailuvaihtoehtoon. Vertailuvaihtoehtoon Ve 0+ sisältyy ylläpitäviä toimia nykyisellä Rantaradalla (59 milj. euroa), Espoon kaupunkirata Leppävaaran ja Kaukalahden välillä (275 milj. euroa) sekä Turun ratapihan ja Kupittaa–Turku-kaksoisraiteen muutostyöt (60 milj. euroa).

Vertailuvaihtoehtojen investointikustannukset perustuvat aikaisempiin selvityksiin ja kaikki kustannukset on esitetty tässä tiedotteessa tulevaisuuden hintatasoon.

## Kaksi vaihtoehtoa parantaa nykyistä Rantarataa

Nykyiseen Karjaan kautta kulkevaan Rantarataan perustuvia hankevaihtoehtoja on kaksi. Vaihtoehdossa Ve R1 tehdään pieniä oikaisuja ja nopeutuksia sekä kaksoisraide välille Salo–Hajala (kustannusarvio 94 milj. euroa). Tähän vaihtoehtoon sisältyvät toimet parantavat kaukojunien aikatauluvarmuutta ja lyhentävät matka-aikaa Helsingin ja Turun välillä 5-7 minuuttia.

Vaihtoehdossa Ve R2A Rantarata toteutetaan kokonaan kaksiraiteisena (kustannusarvio 2,2 mrd euroa). Kaukojunatarjontaa on mahdollisuus lisätä ja matka-aika lyhenee 10-12 minuuttia. Tarkastelun perusteella vaihtoehto on kuitenkin raitinfraltaan ja liikennetarjontaan ylimitoitettu matkustajamääriin ja hyötyihin nähden.

## Nopean junayhteyden vaihtoehto

Varsinainen Helsingin ja Turun välisen nopean junayhteyden vaihtoehto Ve ESTU sisältää uuden Espoo–Salo-oikoradan ja kaksiraiteisen Salo–Turku-välin (kustannusarvio 3,4 mrd euroa). Junatarjontaa voidaan lisätä merkittävästi ja matka-ajat nopeutuvat 30-33 minuuttia. Salon ja Turun välillä kaksoisraiteen linjaukselle on vaihtoehtoja Piikkiön oikaisun sekä muutaman pienemmän oikaisun kohdalla.

Vaihtoehto Ve ESTU mahdollistaa Helsingin ja Lohjan sekä Salon ja Turun välisen lähijunaliikenteen käynnistymisen ja maankäytön kehittämisen lähijuna-asemien ympäristössä. Erityisesti Helsingin seudun lähijunaliikenteen käyttäjät hyötyvät tästä vaihtoehdosta.

Hankearvioinnissa on oletettu, että suunnitelmien mukainen lähijunaliikenne Helsingin ja Lohjan välillä toteutuu ja Rantaradalle jää nykyisen kaltainen lähijunaliikenne.

## Vaihtoehtojen suorat ja laajemmat vaikutukset

Kaikki tarkastellut vaihtoehdot lyhentävät Helsingin ja Turun välistä matka-aikaa. Vaihtoehdot Ve R2A ja Ve ESTU, joissa toteutetaan merkittävästi uutta kaksoisraidetta, mahdollistavat Helsingin ja Turun välisen junatarjonnan lisäämisen. Tarvetta lisätarjonnalle on lähinnä ruuhkatunteina, sillä muina aikoina nykyinen tarjonta on riittävää kysyntään nähden.

Kaukojunaliikenteen operoinnin kannattavuus kasvaa, kun matka-aika lyhenee ja lipputulot kasvavat matkustajamäärien myötä. Lähijunaliikenne ei tyypillisesti ole markkinaehtoisesti kannattavaa ja sen järjestämisessä yhteiskunnalta saatava tuki on oleellisessa asemassa.

Hankkeen vaikutukset liikenteen päästöihin ovat myönteisiä, mutta hyvin pieniä.

Suorien vaikutusten lisäksi on arvioitu hankevaihtoehtojen laajempia aluetaloudellisia vaikutuksia. Tämän arvioinnin perusteella nopea junayhteys vaikuttaa lievän myönteisesti Suomen kansainväliseen kilpailukykyyn, elinkeinoelämän vetovoimaan ja laajentaa hiukan Etelä-Suomen työssäkäyntialueita. Eniten hankkeesta hyötyvät Espoon, Lohjan ja Vihdin kiinteistömarkkinat, Helsingin, Espoon ja Vantaan työmatkaliikenne, Turun, Salon ja Kaarinan yritykset sekä Uudenmaan aluetalous.

### Hankkeen vaiheistus perusteltua

Hankearvioinnissa mukana olleet vaihtoehdot eivät ylitä yhteiskuntataloudellista kannattavuusrajaa 1,0. Hankkeen kannattavuus paranee, mikäli matkustajia on ennakoitua enemmän.

Koska hankekokonaisuuden kustannukset ovat suuret, osuuksien toteuttaminen kannattavuusjärjestyksessä on perusteltua. Espoon kaupunkiradan ja Kupittaa–Turku-kaksoisraideosuuden jälkeen seuraavaksi kannattavin osa on Rantaradan parantaminen Ve R1, jonka hyöty-kustannussuhde on 0,70. Tässä vaihtoehdossa toteutettavat osuudet, kuten kaksoisraide välillä Salo–Hajala, hyödyttää myös uuteen Espoo–Salooikorataan perustuvaa vaihtoehtoa Ve ESTU.

Varsinaisen Helsingin ja Turun välisen nopean junayhteysvaihtoehdon Ve ESTU, joka perustuu uuteen Espoo–Salooikorataan ja Salo–Turku-kaksoisraiteeseen, hyöty-kustannussuhde on 0,44. Vaihtoehdon kannattavuus paranee, kun Salo-Turku kaksoisraiteen osuutta rakennetaan vaiheittain, ennen Espoo-Salooikorataa. Espoo-Salooikoradan rakentaminen mahdollistaa junamäärien lisäämisen ja matka-ajan merkittävän lyhentämisen Helsingin ja Turun välillä.

Nykyisen Rantaradan kaksiraiteistamisen Ve R2A hyöty-kustannussuhde on 0,04.

### Hankkeessa tällä hetkellä käynnissä

Helsinki-Turku nopean ratayhteyden suunnittelussa on parhaillaan käynnissä useita eri kokonaisuuksia: Helsinki-Turku-hankekokonaisuuden ympäristövaikutusten arviointi, rata- ja yleissuunnitelmaosuuksia Salon ja Kupittaa välillä sekä yleissuunnittelu Espoo-Salooikoradasta.

Turun kaupunkiseudun MAL-sopimukseen sisältyy Turun ratapihan ja Kupittaa-Turku-kaksoisraiteen muutostyöt. Helsingin seudun MAL-sopimukseen sisältyy Espoon kaupunkiradan toteuttaminen.

[Linkki julkaisuun Helsinki-Turku nopea junayhteys, hankearviointi](#) (pdf)

[Linkki julkaisuun Helsinki-Turku nopean junayhteyden laajemmat taloudelliset vaikutukset](#) (pdf)

### Lisätietoja:

Projektipäällikkö Heidi Mäenpää p. 0295 34 3819

# **Helsinki–Turku nopea junayhteys: hankearviointi**

Väyläviraston julkaisuja 50/2020

*Kannen kuva: Outi Jokela/Ramboll*

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

ISSN 2490-0745

ISBN 978-952-317-808-3

Väylävirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puh. 0295 34 3000

**Helsinki–Turku nopea junayhteys: hankearviointi.** Väylävirasto. Helsinki 2020. Väyläviraston julkaisuja 50/2020. 63 sivua. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-808-3.

**Avainsanat:** junaliikenne, rautatieliikenne, hankearviointi, Helsinki, Turku, Rantarata

## Tiivistelmä

Helsinki–Turku-junayhteys on osa Euroopan laajuista TEN-T-ydinverkkoa ja Skandinavia–Välimeri-ydinverkkokäytävää. Nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan infrastruktuurilla mahdollisuudet lyhentää Helsingin ja Turun välistä matka-aikaa ja lisätä junamäärää ovat rajalliset.

Helsingin ja Turun välisen nopean junayhteyden tavoitteena on lyhentää Helsingin ja Turun välistä matka-aikaa ja laajentaa näiden kaupunkien työssäkäynti- ja työmarkkina-alueita. Hanke mahdollistaa myös Helsingin seudun lähijunaliikenteen palveluiden laajentamisen.

Hankearvioinnissa verrataan hankevaihtoehtoja vertailuvaihtoehtoon. Vertailuvaihtoehtoon Ve 0+ sisältyy ylläpitäviä toimia nykyisellä Rantaradalla (59 miljoonaa euroa, MAKU 130, 2010=100), Espoon kaupunkirata Leppävaaran ja Kauklahden välillä (275 miljoonaa euroa, MAKU 130, 2010=100) sekä Turun rata-phan ja Kupittaa–Turku-kaksoisraiteen muutostyöt (60 miljoonaa euroa, MAKU 130, 2010=100).

Nykyiseen Karjaan kautta kulkevaan Rantarataan perustuvia hankevaihtoehtoja on kaksi. Vaihtoehdossa Ve R1 tehdään pieniä oikaisuja ja nopeutuksia sekä kaksoisraide välille Salo–Hajala (93 miljoonaa euroa, MAKU 130, 2010=100). Vaihtoehtoon Ve R1 sisältyvät toimet parantavat kaukojunien aikatauluvarmuutta ja lyhentävät matka-aikaa Helsingin ja Turun välillä. Vaihtoehdossa Ve R2A nykyinen Karjaan kautta kulkeva Rantarata kaksiraiteistetaan kokonaisuudessaan (kustannukset noin 2,2 miljardia euroa, MAKU 130, 2010=100), joka tarkastelun perusteella on kuitenkin ratainfraltaan ja liikennetarjontaan ylimitoitettu vaihtoehto matkustajamääriin ja hyötyihin nähden.

Varsinainen Helsingin ja Turun välisen nopean junayhteyden vaihtoehto Ve ESTU sisältää uuden Espoo–Salo-oikoradan ja kaksiraiteisen Salo–Turku-välin (kustannukset noin 3,4 miljardia euroa, MAKU 130, 2010=100). Junatarjontaa voidaan lisätä merkittävästi ja matka-ajat nopeutuvat. Salon ja Turun välillä on vaihtoehtoja kaksoisraiteen linjaukselle Piikkiön kohdalla. Vaihtoehtoon Ve ESTU sisältyy myös Helsingin ja Lohjan välisen lähijunaliikenteen käynnistyminen ja uusiin lähijuna-asemiin tukeutuvan maankäytön toteutuminen. Helsingin seudun lähijunaliikenteen käyttäjät ovat tässä vaihtoehdossa merkittävä hyötyjä saava joukko.

Hankearvioinnissa on oletettu, että suunnitelmien mukainen lähijunaliikenne Helsingin ja Lohjan välillä toteutuu ja Karjaan kautta kulkevalle Rantaradalle jää junaliikenteen palveluita. Kuntien suunnitelmien mukaisen tavoitteellisen maankäytön toteutumisen aikatauluun ja laajuuteen liittyy kuitenkin merkittävä epävarmuutta.

Kaikki tarkastellut vaihtoehdot lyhentävät Helsingin ja Turun välistä matka-aikaa. Suurin matka-aikaa lyhentävä vaikutus on kokonaan uuden Espoon ja Salon välisen oikoratayhteyden sisältävällä vaihtoehdolla, joka mahdollistaa myös Helsingin ja Lohjan välisen lähijunaliikenteen aloittamisen.

Vaihtoehdot Ve R2A ja Ve ESTU, joissa toteutetaan merkittävästi uutta kaksoisraidetta, mahdollistavat Helsingin ja Turun välisen junatarjonnan lisäämisen. Tarvetta lisätarjonnalle on lähinnä ruuhkatunteina, sillä muina aikoina nykyinen tarjonta on riittävää kysyntään nähden. Uudet kaksoisraideosuudet pienentävät myös ratakapasiteetin käyttöastetta ruuhka-aikoina. Koko vuorokauden tasolla tarkasteltuna ratakapasiteetista ei nykytilanteessakaan ole pulaa.

Kaukojunaliikenteen operoinnin kannalta vaihtoehdot, jotka lyhentävät Helsingin ja Turun välistä matka-aikaa, ovat kannattavia, sillä junaliikenteen operointikustannukset pienenevät ja kasvavien matkustajamäärien ansiosta lipputulot kasvavat. Lähi- ja taajamajunaliikenteen järjestämisessä yhteiskunnalta saatava tuki on oleellisessa asemassa, sillä kaupunkiseutujen lähijunaliikenne ei tyypillisesti ole itsekannattavaa.

Hankkeen vaikutukset liikenteen päästöihin ovat myönteisiä, mutta hyvin pieniä.

Hankearvioinnissa mukana olleet vaihtoehdot eivät ylitä yhteiskuntataloudellista kannattavuusrajaa. Hankkeen kannattavuus paranee, mikäli matkustajia on ennakoitua enemmän. Kysynnän kasvu edellyttäisi voimakkaita liikennepoliittisia toimia, jotka lisäisivät junaliikenteen kysyntää.

Hanketta voidaan toteuttaa vaiheittain. Hankekokonaisuuden suuret kustannukset huomioiden hankkeen toteuttamisen aloittaminen niistä osuuksista, joiden kannattavuus on parhain, on perusteltua. Vertailuvaihtoehtoon sisältyvän Espoon kaupunkiradan ja Kupittaa–Turku-kaksoisraideosuuden jälkeen seuraavaksi kannattavin osa on tarkastelun perusteella nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan parantaminen Ve R1, jonka hyöty-kustannussuhde on 0,70. Tässä vaihtoehdossa toteutettavat osuudet, kuten kaksoisraide välillä Salo–Hajala, hyödyttää myös uuteen Espoo–Salo-oikorataan perustuvaa vaihtoehtoa Ve ESTU.

Varsinaisen Helsingin ja Turun välisen nopean junayhteysvaihtoehdon Ve ESTU, joka perustuu uuteen Espoo–Salo-oikorataan ja Salo–Turku-kaksoisraiteeseen, hyöty-kustannussuhde on 0,44. Nykyisen Rantaradan kaksiraiteistamisen Ve R2A hyöty-kustannussuhde on 0,04.

Kokonaisuutta voidaan toteuttaa vaiheittain aloittamalla Salon ja Turun välisen rataosuuden kehittämisellä ja kaksiraiteistamisella, joka palvelee myös nykyistä liikennettä ja luo osaltaan edellytyksiä Salon ja Turun välisen lähijunaliikenteen järjestämiselle. Hyötyjä Helsingin ja Turun välisen matka-ajan merkittävästä lyhenemisestä saadaan vasta silloin, kun Espoon ja Salon välinen oikorata on käytössä. Hankkeen kannattavuus paranee, mikäli matkustajia on ennakoitua enemmän ja Salo–Turku kaksoisraiteen osuutta rakennetaan ennen Espoo–Salo oikorataa.



**Snabb tågförbindelse Helsingfors–Åbo: Projektutvärdering.** Trafikledsverket. Helsingfors 2020. Trafikledsverkets publikationer 50/2020. 63 sidor. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-808-3.

## Sammandrag

Tågförbindelsen mellan Helsingfors och Åbo är en del av det transeuropeiska stomnätet TEN-Toch stomnätskorridoren Skandinavien–Medelhavet. Infrastrukturen i den nuvarande Kustbanan som går genom Karis ger begränsade möjligheter att förkorta restiden mellan Helsingfors och Åbo och att öka antalet tåg.

Syftet med en snabb tågförbindelse mellan Helsingfors och Åbo är att förkorta restiden mellan Helsingfors och Åbo och att utvidga dessa städers sysselsättnings- och arbetsmarknadsområden. Projektet möjliggör också mer omfattande tjänster i närtågstrafiken i Helsingforsregionen.

Projektutvärderingen jämför projekialternativen med ett jämförelsealternativ. Jämförelsealternativet Ve 0+ omfattar upprätthållande åtgärder på nuvarande Kustbanan (59 miljoner euro, MAKU 130, 2010=100), Esbo stadsbana mellan Alberga och Köklax (275 miljoner euro, MAKU 130, 2010=100) och modifieringen av Åbo bangård och dubbelspåret Kuppis–Åbo (60 miljoner euro, MAKU 130, 2010=100).

Det finns två projekialternativ som grundas på den nuvarande Kustbanan som går genom Karis. I alternativ Ve R1 görs små genvägar och fartökningar samt ett dubbelspår mellan Salo och Hajala (93 miljoner euro, MAKU 130, 2010=100). Åtgärderna som ingår i alternativ Ve R1 förbättrar fjärrtågens tidtabellssäkerhet och förkortar restiden mellan Helsingfors och Åbo. Enligt alternativet Ve R2A dubbelspåras den nuvarande Kustbanan genom Karis i sin helhet (kostnad ca 2,2 miljarder euro, MAKU 130, 2010=100), vilket enligt granskningen dock är ett överdimensionerat alternativ med tanke på banans infrastruktur och trafikutbud i förhållande till passagerarantal och fördelar.

Ve ESTU, det egentliga alternativet för en snabb tågförbindelse mellan Helsingfors och Åbo, omfattar en ny genbana Esbo–Salo och dubbelspår Salo–Åbo (kostnad ca 3,4 miljarder euro, MAKU 130, 2010=100). Tågutbudet kan ökas avsevärt och restiderna blir kortare. Mellan Salo och Åbo finns det alternativ för en dubbelspårig trafiklinje vid Pikis. I alternativet Ve ESTU ingår också att närtågstrafiken mellan Helsingfors och Lojo inleds och att markanvändningen utifrån nya närtågsstationer förverkligas. En grupp som drar stor nytta av det här alternativet är de som använder närtågstrafiken i Helsingforsregionen.

Projektutvärderingen har utgått från att den planerade närtågstrafiken mellan Helsingfors och Lojo kommer att förverkligas och att tågtrafikens tjänster kommer att finnas kvar längs Kustbanan som går via Karis. Det råder dock en betydande osäkerhet om tidsplanen för och omfattningen av en målmedveten markanvändning i enlighet med kommunernas planer.

Alla granskade alternativ förkortar restiden mellan Helsingfors och Åbo. Störst påverkan som förkortar restiden är alternativet en helt ny genbana mellan Esbo och Salo, vilket också gör det möjligt att starta närtågstrafik mellan Helsingfors och Lojo.

Alternativen Ve RZA och Ve ESTU, där man förverkligar ett nytt dubbelspår av betydelse gör det möjligt att öka tågutbudet mellan Helsingfors och Åbo. Behovet av extra utbud är främst i rusningstid, eftersom det nuvarande utbudet på övriga tider är tillräckligt i förhållande till efterfrågan. De nya dubbelspåriga sträckorna minskar också användningen av bankapaciteten under rusningstid. På dygnsnivå råder det ingen brist på bankapacitet i den nuvarande situationen heller.

De alternativ som förkortar restiden mellan Helsingfors och Åbo är lönsamma för fjärrtågstrafiken, eftersom driftskostnaderna för tågtrafiken minskar och biljettintäkterna ökar tack vare att antalet passagerare ökar. Stödet från samhället har en väsentlig betydelse för organiseringen av lokal och regional tågtrafik, eftersom närtågstrafiken i stadsområden vanligtvis inte är självförsörjande.

Projektets inverkan på trafikutsläppen är positiv, men mycket liten.

Alternativen som ingår i projektutvärderingen överstiger inte den samhälls-ekonomiska kritiska gränsen för lönsamhet. Projektets lönsamhet förbättras om passagerarna är fler än väntat. En ökad efterfrågan skulle förutsätta kraftfulla trafikpolitiska åtgärder som skulle öka efterfrågan på tågtrafik.

Projektet kan genomföras i etapper. Med beaktande av projektets höga kostnader är det motiverat att inleda projektet på de sträckor där lönsamheten är bäst. Efter Esbo stadsbana och den dubbelspåriga sträckan Kuppis-Åbo i jämförelsealternativet är den näst lönsammaste delen enligt granskningen förbättringen av den nuvarande Kustbanan genom Karis Ve R1, vars nyttokostnadsförhållande är 0,70. De sträckor som förverkligas enligt detta alternativ, såsom dubbelspåret mellan Salo och Hajala, gynnar även alternativet Ve ESTU som bygger på den nya genbanan Esbo-Salo.

Ve ESTU, det egentliga alternativet för snabbtågsförbindelse mellan Helsingfors och Åbo, som bygger på den nya genbanan Esbo-Salo och dubbelspåret Salo-Åbo, har ett nyttokostnadsförhållande på 0,44. Nyttokostnadsförhållandet för ombyggnad av nuvarande Kustbanan till tvåspårig bana Ve RZA är 0,04.

Helheten kan genomföras i etapper genom att man börjar med utvecklingen och dubbelspårningen av sträckan mellan Salo och Åbo, som också betjänar den nuvarande trafiken och för sin del bidrar till att skapa förutsättningar för arrangemang av närtågstrafiken mellan Salo och Åbo. Fördelarna av en betydligt kortare restid mellan Helsingfors och Åbo får man först när genbanan mellan Esbo och Salo har tagits i bruk. Projektets lönsamhet förbättras om det blir fler passagerare än väntat och den dubbelspåriga sträckan Salo-Åbo byggs före genbanan Esbo-Salo.

**Fast Helsinki–Turku train connection: Project evaluation.** Finnish Transport Infrastructure Agency, Helsinki 2020. Publications of the FTIA 50/2020. 63 pages. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-808-3.

## Abstract

The Helsinki-Turku train connection is part of the trans-European TEN-T core network and the Scandinavian-Mediterranean core network corridor. The infrastructure of the current coastal line through Karjaa offers limited possibilities to shorten the travel time between Helsinki and Turku and increase the number of trains.

The aim of the high-speed train connection between Helsinki and Turku is to shorten travel time between Helsinki and Turku and to expand the commuting and labour market areas of these cities. The project also enables the expansion of commuter train services in the Helsinki region.

The project evaluation compares the various project alternatives with the reference scenario. The comparison alternative Ve 0+ includes sustaining activities on the current coastal line (EUR 59 million, cost index of civil engineering works 130, 2010=100), Espoo City Railway between Leppävaara and Kauklahti (EUR 275 million, cost index of civil engineering works 130, 2010=100) and the modification of the Turku railway yard and Kupittaa–Turku double track (EUR 60 million, cost index of civil engineering works 130, 2010=100).

There are two project alternatives based on the current coastal line that runs through Karjaa. Alternative Ve R1 involves small adjustments and sections shortening travel time as well as a double track between Salo and Hajala (EUR 93 million, cost index of civil engineering works 130, 2010=100). Actions included in alternative Ve R1 will improve the timetable reliability of long-distance trains and shorten the travel time between Helsinki and Turku. In alternative Ve R2A, the current coastal line through Karjaa is double-tracked in its entirety (costs around EUR 2.2 billion, cost index of civil engineering works 130, 2010=100). According to the review, however, this would be an oversized alternative in terms of its railway infrastructure and transport supply in view of benefits and the number of passengers.

The actual alternative, Ve ESTU – which involves the high-speed train connection between Helsinki and Turku – includes a new Espoo-Salo direct line and a double track between Salo and Turku (costs approximately EUR 3.4 billion, cost index of civil engineering works 130, 2010=100). Rail transport supply can be increased significantly and travel times shortened. There are alignment alternatives for the double track between Salo and Turku at Piikkiö. Alternative Ve ESTU also includes launching commuter train traffic between Helsinki and Lohja, as well as land use based on the new commuter train stations. The users of Helsinki region commuter trains make up a significant group benefitting from this alternative.

It was assumed in the project evaluation that the planned commuter train traffic between Helsinki and Lohja will be implemented and that train services will still be available on the coastal line that passes through Karjaa. However, there is major uncertainty about the implementation timetable and scope of the targeted land use.

All the alternatives examined will shorten the travel time between Helsinki and Turku. Travel time is shortened most by the completely new direct rail connection between Espoo and Salo, which also makes it possible to start commuter train services between Helsinki and Lohja.

The alternatives Ve R2A and Ve ESTU, which involve constructing long sections of new double track, allow increasing rail transport supply between Helsinki and Turku. There is need for additional supply mainly during peak hours, as the current supply meets demand at other times. The new double track sections will also reduce the rail capacity usage rate during peak hours. Considering the 24-hour period as a whole, however, there is no lack of rail capacity even in the current situation.

For the operation of long-distance train services, the alternatives that shorten the travel time between Helsinki and Turku are profitable, as they reduce the operating costs of train services and increase the number of passengers, thereby boosting ticket sales. In the organisation of commuter and regional train traffic, the support received from the community plays a crucial role, as regional train traffic in urban regions is typically not profitable without external support.

The impacts of the project on transport emissions are positive, though very small.

The alternatives included in the project evaluation do not exceed the socio-economic break-even point. The profitability of the project will improve if there are more passengers than anticipated. An increase in demand would require strong transport policy measures that would increase demand for rail transport.

The project can be implemented in stages. In view of the high costs of the project, starting the implementation from sections with the best profitability is justified. After the Espoo City Railway, which is included in the reference scenario, and the Kupittaa–Turku double track section, the next most profitable part according to the review is the improvement of the current coastal line through Karjaa in alternative Ve R1, whose benefit-cost ratio is 0.70. The sections to be implemented under this alternative, such as the double track between Salo and Hajala, will also benefit the Ve ESTU alternative based on the new direct line between Espoo and Salo.

The benefit-cost ratio of the actual Ve ESTU alternative for a high-speed train connection between Helsinki and Turku, which is based on the new direct line between Espoo and Salo and the double track between Salo and Turku, is 0.44. The benefit-cost ratio of double-tracking the current coastal line in the Ve R2A alternative is 0.04.

Overall, this can be implemented in stages by starting with the development and double-tracking of the Salo–Turku section, which also serves existing traffic and contributes to creating preconditions for organising commuter train traffic between Salo and Turku. Benefits from the significant reduction in the travel time between Helsinki and Turku will only be obtained when the Espoo–Salo direct line is in use. The profitability of the project will improve if there are more passengers than expected, and the Salo–Turku double track section is already being built before the Espoo–Salo direct line.

---

## Esipuhe

Työssä on laadittu Helsingin ja Turun välisen nopean junayhteyden hanke-arviointi.

Selvityksen on laatinut Väyläviraston toimeksiannosta Ramboll Finland Oy. Väylävirastossa työtä ovat ohjanneet projektipäällikkö Heidi Mäenpää ja asiantuntija Anton Goebel. Rambollista työhön ovat osallistuneet Jyrki Rinta-Piirto, Eeva Elmnäinen, Maija Musto, Sami Iikkanen, Aki Mankki ja Antti Salminen.

Helsingissä lokakuussa 2020

Väylävirasto

## Sisältö

1	TAUSTA .....	11
1.1	Johdanto .....	11
1.2	Lähtökohdat .....	11
1.2.1	Hankkeen tavoitteet .....	11
1.2.2	Nykyinen liikenne .....	11
1.2.3	Täsmällisyys .....	12
1.2.4	Tarkasteltava hanke .....	16
1.2.5	Hankearvioinnin vertailuasetelma .....	18
1.2.6	Kustannusarviot .....	19
1.2.7	Jäännösarvo .....	20
1.3	Liikenne-ennusteet .....	21
1.3.1	Kysyntäennusteiden laatimismenetelmä .....	21
1.3.2	Maankäyttöarviot .....	23
1.3.3	Matkustajamääräennusteet .....	25
1.3.4	Tavaraliikenne .....	30
2	VAIKUTUSTEN KUVAUS .....	31
2.1	Yleistä .....	31
2.2	Vaikutukset junaliikenteeseen .....	31
2.2.1	Henkilöjunien tarjonta .....	31
2.2.2	Kapasiteetin käyttöaste .....	35
2.3	Vaikutukset käyttäjiin .....	38
2.3.1	Matkamäärien muutokset .....	38
2.3.2	Vertailutilanteen matkustajien aikahyödyt .....	39
2.3.3	Vaikutukset viiveisiin .....	41
2.3.4	Siirtyvät ja uudet matkustajat .....	44
2.3.5	Yhteenveto kuluttajan ylijäämän muutoksesta .....	44
2.4	Vaikutukset tuottajiin .....	45
2.4.1	Liikennöintikustannukset .....	45
2.4.2	Lipputulot .....	46
2.4.3	Markkinaehtoinen linja-autoliikenne .....	46
2.4.4	Yhteenveto tuottajan ylijäämän muutoksesta .....	46
2.5	Muut vaikutukset .....	47
2.5.1	Vaikutukset julkiseen talouteen .....	47
2.5.2	Onnettomuudet .....	48
2.5.3	Päästöt .....	49
2.5.4	Melu .....	50
2.5.5	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	50
2.5.1	Yhdyskuntarakenne .....	51
2.5.2	Luonnonympäristö ja rakennettu ympäristö .....	51
3	HANKKEEN ARVIOINTI .....	52
3.1	Vaikuttavuuden arviointi .....	52
3.2	Kannattavuuslaskelma .....	54
3.2.1	Yleistä .....	54
3.2.2	Kustannukset ja hyödyt .....	54
3.2.3	Hyöty-kustannussuhde .....	54
3.2.4	Herkkyystarkastelut .....	57
3.3	Toteutettavuuden arviointi .....	59
3.4	Hankkeen arvioinnin päätelmät .....	59
4	SEURANNAN JA JÄLKIARVIOINNIN SUUNNITELMA .....	62
	LÄHTEET .....	63

# 1 Tausta

## 1.1 Johdanto

Helsinki–Turku-junayhteys on osa Euroopan laajuista TEN-T-ydinverkkoa ja Skandinavia–Välimeri-ydinverkkokäytävää. Helsingistä Kirkkonummen, Karjaan ja Salon kautta Turkuun kulkeva nykyinen Rantarata on Kirkkonummen ja Turun väliseltä osuudeltaan pääosin yksiraiteinen. Nykyisellä Rantaradan infrastruktuurilla mahdollisuudet lyhentää Helsingin ja Turun välistä matka-aikaa ja lisätä junamäärää ovat rajalliset.

Helsinki–Turku nopea junayhteys -hankkeessa on käynnissä Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden ympäristövaikutusten arviointi (YVA) ja ratatekninen suunnittelu välillä Salo–Kupittaa sekä Espoo–Salo-oikoradan yleissuunnittelu. Yleissuunnitelma perustuu maakuntakaavassa hyväksytyyn väyläkäytävään.

Espoo–Salo-oikoradan yleissuunnitelman ohella laaditaan ratalain mukaiset ratasuunnitelmat Turun ratapihoista. Turun ratapihan ja Kupittaa–Turku-kaksoisraiteen muutostyöt sisältyvät Turun kaupunkiseudun MAL-sopimukseen 2020–2031. Espoon kaupunkiradan Leppävaara–Kauklahti ratasuunnitelma on valmistunut vuonna 2014. Espoon kaupunkirata sisältyy Helsingin seudun MAL-sopimukseen 2020–2031.

Tässä työssä on laadittu ratahankkeiden arviointiohjeen mukainen hankearviointi arviointiin valituista vaihtoehdoista. Taustatietoina on käytetty mm. tarkastelualueesta laadittuja liikenteellisiä selvityksiä.

## 1.2 Lähtökohdat

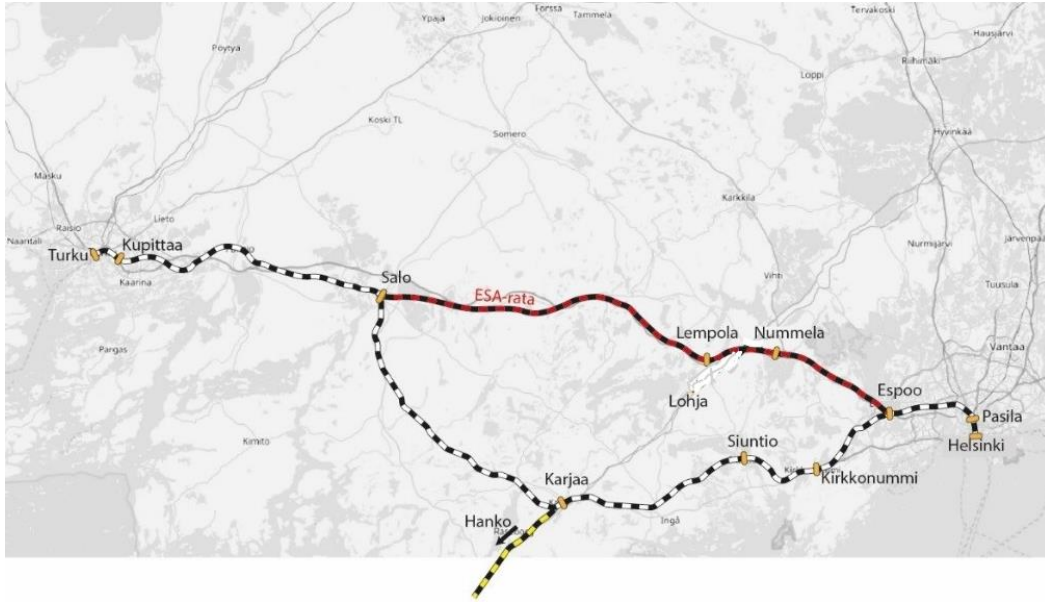
### 1.2.1 Hankkeen tavoitteet

Suunnitteilla olevan Helsingin ja Turun välisen nopean ratayhteyden tavoitteena on lyhentää Helsingin ja Turun välistä matka-aikaa ja laajentaa edellä mainittujen kaupunkien työssäkäynti- ja työmarkkina-alueita. Lisäksi pyritään laajentamaan yritysten liiketoiminta-alueita, tukemaan matkailua ja kasvattamaan alueiden vetovoimaa sekä kilpailukykyä.

Hanke muuttaa myös Helsingin seudun lähijunaliikenteen toimintaympäristöä Karjaan kautta kulkevan Rantaradan suunnalla ja avaa mahdollisuuden Helsingistä Lohjan suuntaan kulkevalle lähijunaliikenteelle.

### 1.2.2 Nykyinen liikenne

Nykyinen henkilöjunayhteys Helsingin ja Turun välillä hoidetaan Karjaan ja Salon kautta kulkevaa Rantarataa pitkin. Matkan pituus on 193 kilometriä. Hankkeen tarkastelualue on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Tarkastelualue.

Helsingin ja Turun välillä kulkee InterCity- (IC) ja Pendolino-kalustolla liikennöiviä kaukojunia noin tunnin välein. Viikonloppuisin junatarjonta on hieman harvempaa. Aikataulurakenne perustuu kaukojunien kohtaamiseen Kupittaaan ja Salon asemilla sekä kaksiraiteisilla osuuksilla lähellä Karjaata ja Kauklahtea. Kaukojunat pysähtyvät Kupittaaalla, Salossa, Karjaalla, Leppävaarassa ja Pasilassa, ja lisäksi osa junista Kirkkonummella. Ruuhkatuntina kulkeva lisäjunapari pysähtyy ainoastaan Kupittaaalla ja Pasilassa.

Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymän (HSL) toimivalta-alue kattaa tarkastelualueella tällä hetkellä Helsingin, Espoon, Kauniaisten, Kirkkonummen ja Siuntion alueet. Lähijunia ajetaan Sm5-kalustolla Helsingistä Kauklahteen 30 minuutin välein ja Helsingistä Kirkkonummelle 30 minuutin välein eli yhteinen vuoroväli Helsingistä Kauklahteen on noin 15 minuuttia. Helsingistä Siuntioon ajetaan arkisin yhteensä kahdeksan lähijunavuoroparia ja yksi lähijunavuoropari Helsingistä Karjaalle. Viikonloppuisin lähijunaliikenteen tarjonta on arkipäiviä suppeampaa. Kauklahteen, Kirkkonummelle ja Siuntioon kulkevien lähijunien lisäksi liikennöidään tiheää kaupunkirataliikennettä Helsingin ja Leppävaaran välillä omilla erillisillä kaupunkiraiteillaan.

Karjaan kautta kulkevalta Rantaradalta on ratayhteys Karjaalta Hankoon. Karjaan ja Hangon välinen henkilöjunaliikenne on Liikenne- ja viestintäministeriön VR:ltä tilaamaa ostoliikennettä.

Tavarajunaliikenne Karjaan kautta kulkevalla Rantaradalla on hyvin vähäistä.

### 1.2.3 Täsmällisyys

Väyläviraston analytiikkaportaalien (Väylävirasto 2020c) tietojen mukaan Helsinki–Turku-välin kaukoliikenne oli vuonna 2019 hieman koko maan kaukoliikennettä täsmällisempää. Rantaradan kaukojunista täsmällisiä oli 83,0 prosenttia, kun koko Suomen kaukojunien luku oli reilu 80 prosenttia. Kaukojuna katsotaan täsmälliseksi, jos se saapuu määräasemalle enintään viisi minuuttia myöhässä. Kaukojunien täsmällisyydestä tavoite on 90 prosenttia. Lähiliikennejunien epätäsmällisyyden raja-arvo on kaksi minuuttia ja täsmällisyydestä tavoite 97,5 prosenttia, ja täsmällisyyttä seurataan niin lähtö- kuin määräasemalla (Väylä-



virasto 2019d). Rantaradan kaukoliikeneraiteita käyttävien lähijunien (junalinjat E, U, L ja Y) täsmällisyys vuonna 2019 oli 94,3 prosenttia, mikä on hieman heikompi kuin kaikkien Helsingin seudun liikenne HSL:n lähijunien täsmällisyys, joka oli 94,9 prosenttia.

Syykoodin sisältäviä myöhästymisminuutteja kirjattiin Helsinki–Turku-kaukojunille 35 464 minuuttia vuonna 2019, eli keskimäärin 3,7 minuuttia ajettua juna kohti. Kaikille koko maan kaukojunille kirjattiin samalla ajanjaksolla keskimäärin 6,8 myöhästymisminuuttia. Liikenteenohjauksen LOKI-järjestelmään kirjataan myöhästymiset syykoodeineen, kun kaukojuna jää ensimmäisen kerran vähintään neljä minuuttia ja lähijuna kolme minuuttia myöhään aikataulustaan. Lisämyöhästymiset syykoodeineen kirjataan, kun junan kokonaismyöhästymisen kasvaa kerrallaan vähintään kaksi minuuttia (Väylävirasto 2019d).

Syykoodin sisältävät myöhästymiset jaetaan primäärisiin ja sekundäärisiin myöhästymisiin. Primääriset myöhästymiset voidaan edelleen jakaa aiheuttajavastuun mukaan radanpidosta, liikennöitsijästä tai muista tahoista tai ulkopuolisista tekijöistä johtuviin viiveisiin. Syitä voivat olla esimerkiksi kalusto- tai turvalaitevika tai huono sää. Primäärinen myöhästymisen kohdistuu suoraan kyseiselle junalle. Sekundäärinen syy tarkoittaa joko myöhässä kulkevan liikenteen toisille junille aiheuttamia myöhästymisiä tai myöhässä kulkevalle liikenteelle muusta liikenteestä aiheutuvia lisämyöhästymisiä. Myöhästymisten jakautuminen syyluokittain ja kaukojunien täsmällisyystiedot Rantaradalla ja koko Suomessa on esitetty taulukossa 1. Koko Suomen kaukoliikenteen luvut sisältävät myös taajamajunaliikenteen (esim. Kouvola–Kotkan satama, Hanko–Karjaa) ja Allegro-junat.

*Taulukko 1. Helsinki–Turku-kaukoliikenteen (molemmat suunnat) ja koko kaukoliikenteen täsmällisyydet ja myöhästymisminuutit 2019 (Väylävirasto 2020c).*

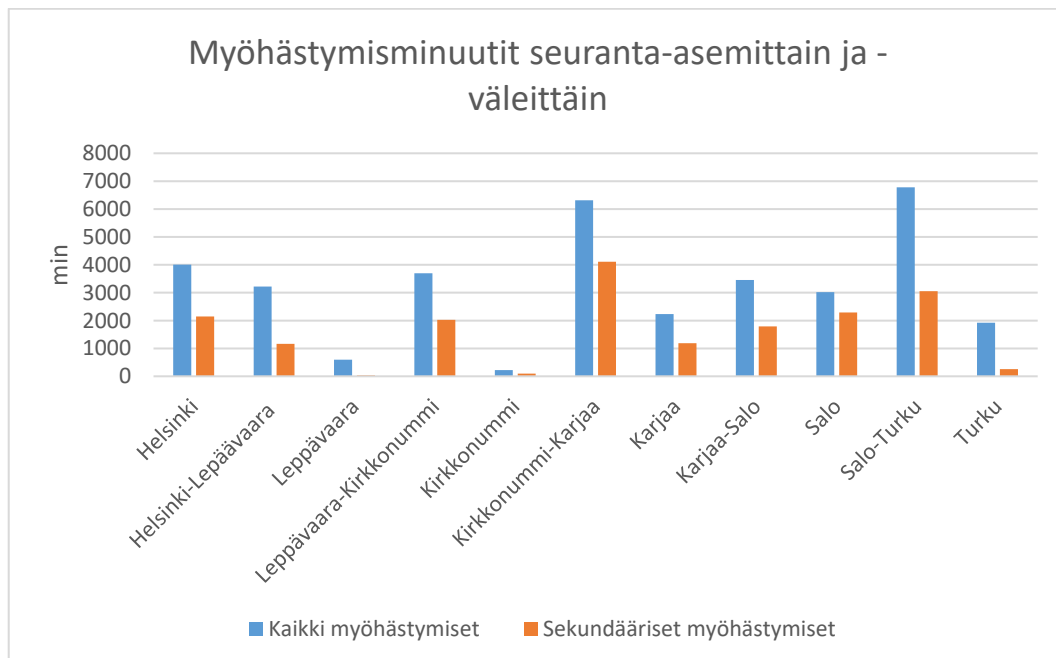
		Helsinki–Turku kaukoliikenne	Koko kauko- liikenne
<b>Täsmällisyys</b>		83,0 %	80,3 %
<b>Primääriset myöhästymisminuutit</b>	Radanpito	6 937 min	134 125 min
	Liikennöitsijä	5 077 min	101 895 min
	Muu/ulkopuolinen	5 281 min	119 601 min
<b>Sekundääriset myöhästymiset</b>		18 169 min	238 457 min
<b>Myöhästymiset yhteensä</b>		35 464 min	594 078 min
<b>Myöhästymisiä per ajettu juna</b>		3,7 min/ajettu juna	6,8 min/ajettu juna

Taulukossa 2 on esitetty Helsingin ja Turun välisten kaukojunien myöhästymisten jakauma niiden keston suhteen. Pieniä myöhästymisiä on määrällisesti eniten ja niistä kertyy myös eniten myöhästymisminuutteja. Suuren myöhästymiset ovat harvinaisempia, mutta niitäkin on vuositasolla merkille pantava määrä.

Taulukko 2. Helsinki–Turku kaukojunien myöhästymisten jakauma aikataulukaudella 2019.

	Myöhästymisiä/kpl	Myöhästymisiä/min
1–5 min	4 540	13 978
6–10 min	1 423	10 511
11–15 min	281	3 521
16–20 min	113	2 006
21–25 min	58	1 319
26–30 min	40	1 109
>30 min	76	3 572

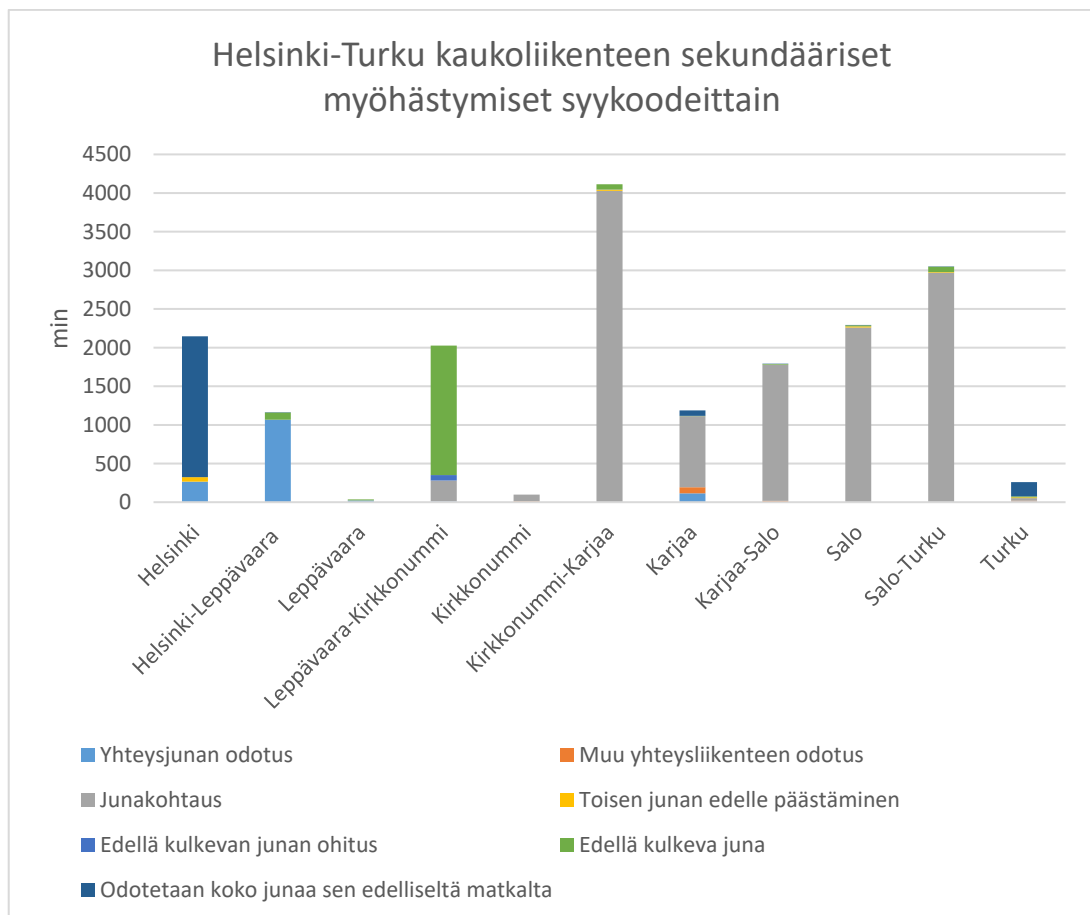
Selkein ero Helsinki–Turku-kaukoliikenteen ja koko Suomen kaukoliikenteen välillä on sekundääristen myöhästymisten osuus kaikista myöhästymisistä. Helsinki–Turku-kaukoliikenteen osalta se oli noin 51 prosenttia, kun koko Suomen kaukoliikenteessä se oli noin 40 prosenttia. Kaukojunien sekundääristen myöhästymisten osuus kaikista myöhästymisistä on erityisen suuri Kirkkonummi–Karjaa-välillä ja Salon asemalla, eli yksiraiteisilla osuuksilla ja niiden pääasiallisten junakohtaamispaikkojen alueilla. Karjaan aikataulunmukaiset junakohtaamiset tapahtuvat yleensä Karjaan asemalta itään Hyvinkäälle kulkevan radan risteyskohtaan jatkuvalla kaksoisraideosuudella. Salo–Turku-välillä aikataulunmukaisia junakohtaamisia tapahtui vuonna 2019 eniten Kupittaa asemalla. Kaukojunien myöhästymisminuutit seuranta-asemittain ja niiden muodostamien asemavälien mukaan jaoteltuna on esitetty kuvassa 2. Seuranta-asemia Rantaradan kaukoliikenteen osalta ovat Helsinki, Leppävaara, Kirkkonummi, Karjaa, Salo ja Turku.



Kuva 2. Helsinki–Turku-kaukojunien myöhästymisminuutit seuranta-asemittain ja -väleittäin vuonna 2019 (molemmat suunnat yhteensä) (Väylävirasto 2020c).

Sekundääristen myöhästymisten syykoodien tarkastelu (kuva 3) osoittaa, että pääosin yksiraiteisella Kirkkonummi–Turku-osuudella sekundääriset myöhästymiset johtuvat lähes yksinomaan junakohtaamisista. Kaksiraiteisella Helsinki–Kirkkonummi-osuudella sekundääriset myöhästymiset johtuvat pääasiassa nopeuden hidastamisesta hitaamman lähijunan takia etenkin Leppävaara–Kauklahti–Kirkkonummi-välillä, vaihtomatrustajien odotuksesta Pasilassa ja edelliseltä vuorolta myöhässä saapuvan junarungon odotuksesta Helsingin asemalla. Hidastamista edellä kulkevan junan, eli tässä tapauksessa lähijunan, takia tapahtuu, jos kyseinen kaukojuna, lähijuna tai molemmat junat kulkevat myöhässä eli kaukojuna ei pääse suunniteltuun kulkurakoonsa. Helsingissä tapahtuu Turkuu enemmän kaluston tai henkilökunnan odotusta, koska kaukojunien kääntöajat ovat yleensä Helsingissä selvästi lyhyempiä kuin Turussa. Matkustajat vaihtavat junaa käytännössä aina Pasilassa Helsingin sijaan.

Kulkusuunnittain vaihtelut ovat vähäisiä. Helsingin päässä junarungon tai vaihtomatrustajien odottaminen kohdistuvat pelkästään Helsinki–Turku-suunnan kaukojunille. Turku–Salovälillä ja Salossa sekundäärisiä myöhästymisiä on jonkin verran enemmän Turku–Helsinki-suunnan junilla.



Kuva 3. Helsinki–Turku-kaukojunien sekundääriset myöhästymiset syykoodeittain (molemmat suunnat yhteensä) (Väylävirasto 2020c).

Kokonaisuudessaan Helsinki–Turku-välillä tapahtuu muuta Suomea enemmän sekundäärisiä eli muista junista aiheutuvia myöhästymisiä, mutta viivästymiset ovat kuitenkin tyypillisesti melko pieniä. Tehokkain yksittäinen keino parantaa täsmällisyyttä nykyisellä Rantaradalla olisi todennäköisesti lisätä kaksoisraideosuuksia. Tällöin junakohtaamisista aiheutuvat myöhästymiset vähenisivät ja junat kulkisivat täsmällisemmin myös Helsingin päässä samalla radalla lähijunaliikenteen kanssa. On oletettavaa, että myös lyhyet uudet kaksoisraideosuudet säännöllisten junakohtaamispaikkojen ympäristöissä voivat parantaa täsmällisyyttä merkittävästi, koska sekundääriset myöhästymiset ovat monesti melko pieniä. Suurempien häiriöiden yhteydessä myöhästymiset tyypillisesti kertautuvat myös kaksiraiteisilla osuuksilla, tosin vähemmän kuin yksiraiteisilla osuuksilla.

#### 1.2.4 Tarkasteltava hanke

Helsingin ja Turun välille on suunnitteilla nopea ratayhteys. Hanke jakautuu neljään kokonaisuuteen:

- Espoon kaupunkirata (Leppävaara–Kauklahti-välin neliraiteistaminen)
- Espoo–Salo-oikorata (ns. ESA-rata)
- Salo–Turku-rataosa: kaksoisraide nykyisen raiteen viereen ja/tai rata-oikaisuja
- Turun ratapiha-alueiden kehittäminen.

##### Espoon kaupunkirata

Espoon kaupunkiradan ratasuunnitelmassa on esitetty lähtökohtaisesti yksi raideparati lisää vaihdellen nykyisen ratalinjauksen molemmin puolin Helsingistä Leppävaaraan nykyisin ulottuvan kaupunkiradan välittömäksi jatkeeksi Kauklahteen saakka. Kaupunkiratahankkeen vaikutukset junien liikennöintiin ulottuvat varsinaista suunnittelualuetta laajemmin Kirkkonummelle saakka, sillä kaupunkiradan myötä Kirkkonummelle liikennöivien lähijunien tarjontaa voidaan lisätä ja matka-aikoja lyhentää.

Ratasuunnitelman mukaisessa lopputilanteessa Leppävaarasta Kauklahteen on neljä raidetta, joista kaksi eteläisintä toimii kaupunkiradan raiteina. Vuorotiheys kaupunkiradalla on tiheimmillään 10 minuuttia suuntaansa. Kaupunkiradan liikenne on erotettu muusta junaliikenteestä, joten aikataulut voidaan laatia kaikille tunneille vakiominuuteille. Lopputilanteessa pohjoisia raiteita käyttävät kaukoliikenne Helsingistä Turkuun sekä Helsingistä Kirkkonummelle ja Siuntioon saakka ulottuva lähijunaliikenne.

Espoon kaupunkiradasta on valmistunut ratasuunnitelma vuonna 2014 ja hankkearviointi vuonna 2016 (Liikennevirasto 2016). Espoon kaupunkirata sisältyy Helsingin seudun ja valtion väliseen MAL-sopimukseen 2020–2031.

##### Espoo–Salo-oikorata (ns. ESA-rata)

Espoo–Salo-oikorata on uusi 96 kilometriä pitkä rataosuus, jonka tarkoitus on lyhentää Helsingin ja Turun välistä etäisyyttä ja matka-aikaa rautateitse. Helsingin ja Turun välinen matka raiteita pitkin on uuden radan myötä noin 21 km nykyistä lyhyempi.

Espoo–Salo-oikorata erkanee nykyisestä radasta Espoon liikennepaikan länsipuolella ja kulkee Lohjan keskustan pohjoispuolitse Saloon, jossa se liittyy jälleen nykyiseen rataan. Rata on suunniteltu kokonaisuudessaan kaksiraiteiseksi. Radalle on suunniteltu kaukoliikennejunien asemavaraukset Lohjan Lempolaan ja Vihti-Nummelaan, joista kaukojunat pysähtyvät jommassakummassa. Päättöksiä kaukojunien tulevasta pysähtymisasemasta ei ole. Espoon ja Lohjan välille on lisäksi suunniteltu useita lähiliikennejunien seisakkeita, jotka mahdollistavat lähijunaliikenteen kehittämisen Helsingin ja Lohjan välille. Espoo–Salo-oikorata on raidegeometrian osalta suunniteltu pääosin nopeuksille 250–300 km/h.

### Salo–Turku-kaksoisraide

Salo–Turku-kaksoisraide mahdollistaa enemmän junia ja junien kohtaamisen välillä Salo–Turku, kun junien ei tarvitse odotella ohitusta kohtaamisraiteella. Kaksoisraiteelle on kaksi vaihtoehtoa, jotka koskevat radan linjausta Piikkiön kohdalla:

- A. kaksoisraide nykyisen radan läheisyydessä Salosta Turkuun
- B. kaksoisraide Salosta Turkuun Piikkiön oikaisun kautta, sisältäen oikaisuja myös Hajalassa ja Kriivarissa.

Helsingin ja Turun välisen nopean junayhteyden myötä junien määrä Salon ja Turun välillä kasvaa. Kun Helsingin ja Turun välillä liikennöi kaksi kaukojunaa tunnissa molempiin suuntiin, mikä on hyvin todennäköinen tulevaisuuden tilanne ruuhka-aikoina, muodostuu junakohtaamisia useisiin eri kohtiin, myös Salon ja Turun välille. Junakohtaamisten paikat riippuvat valittavasta liikennöintimalista ja vain muutaman minuutin aikataulumuutokset muuttavat junakohtaamisten sijainteja merkittävästi.

Mikäli halutaan, että Helsingin ja Turun välisen nopean junayhteyden myötä liikennöitävien junien ei tarvitse hidastaa tai pysähtyä kohtaamisten vuoksi, on Salon ja Turun väli oltava kaksiraiteinen. Jos osa Salon ja Turun välistä jää alkuvaiheessa yksiraiteiseksi, vähintäänkin InterCity-junien matka-aika kasvaa Helsingin ja Turun välillä junakohtaamisten vuoksi. Koko Salo–Turku-välin kaksiraiteistaminen vapauttaa aikataulusuunnittelua merkittävästi.

Salon ja Turun välinen kaksoisraide mahdollistaa myös lähijunaliikenteen Turku–Salo välille, joka kuitenkin vaatisi poliittisia päätöksiä liikenteen järjestämisestä ja rahoittamisesta sekä henkilöliikennepaikkojen suunnittelun ja toteuttamisen. Turun ja Salon välinen lähijunaliikenne ei ole markkinaehtoisesti kannattavaa, joten hankearvioinnin kannattavuuslaskelmissa se heikentäisi kokonaisuuden kannattavuutta. Turku–Salo-lähijunaliikennettä ei ole mielekästä sisällyttää hankearviointiin kannattavuutta heikentämään, joten se ei ole mukana missään hankearvioinnin vaihtoehdossa.

### Turun ratapihat

Turun ratapihat -hankkeessa kehitetään Turun ratapiha-alueita. Hankkeeseen sisältyy kaksoisraide Turun ja Kupittaan välille, kaksi Aurajoen ylittävää siltaa ja neljä laituriraidetta Turun päärautatieasemalle. Hankkeesta laaditaan rata-suunnitelma. Turun ratapihan ja Kupittaa–Turku-kaksoisraiteen muutostyöt sisältyvät Turun kaupunkiseudun MAL-sopimukseen 2020–2031.

### 1.2.5 Hankearvioinnin vertailuasetelma

Hankearvioinnissa verrataan hankevaihtoehtoja ja niiden vaikutuksia vertailuvaihtoehtoon Ve 0+ nähden. Vertailua varten on määriteltävä tarkasteltavat vaihtoehdot ja vertailuasetelma. Hankearvioinnissa käsiteltävät vaihtoehdot ovat:

#### **Vertailuvaihtoehto Ve 0+**

Vertailuvaihtoehto on lähtökohtaisesti nykytilanne pienin palvelutasoa ylläpitävin toimin. Ratasuunnitelman mukainen Espoon kaupunkirata Leppävaaran ja Kauklahten välillä sekä Turun ratapihan ja Kupittaa–Turku-kaksoisraiteen muutostyöt ovat osa vertailuvaihtoehtoa, sillä ne sisältyvät valtion sekä Helsingin seudun ja Turun kaupunkiseudun välisiin MAL-sopimuksiin 2020–2031.

Nykyisellä Karjaan kautta kulkevalla Rantaradalla on ongelmia Karjaa–Salo–Turku-välillä johtuen elinkaarensa päässä olevasta päällysrakenteesta, huonokuntoisista tunneleista ja tunnelien suuaukoista ja stabiliteetiltaan heikoista pehmeikkökohteista, joihin yhdistyy myös kuivatusongelmia.

Vertailuvaihtoehtoon sisältyy Karjaan kautta kulkevan Rantaradan kuntoa ylläpitäviä toimia. Toimilla korjataan päällysrakenteeseen, kuivatukseen, radan vakavuuteen liittyviä ongelmia ja rakennetaan yksi uusi ja yksi uudistettava silta sekä parannetaan tunneliturvallisuutta, jotta radan kunnosta johtuvia tilapäisiä nopeusrajoituksia olisi mahdollista poistaa osalla matkaa. Myös Jorvaksen asemaa parannetaan.

#### **Ve R1 Nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan parantaminen**

Nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan parantamisesta on valmistunut kehittämisselvitys vuonna 2019 (Väylävirasto 2019c). Vaihtoehdossa R1 tehdään pieniä oikaisuja ja nopeutuksia sekä kaksoisraide välille Salo–Hajala täydentämään vertailuvaihtoehtoon sisältyvää Turku–Kupittaa kaksoisraidetta. Vaihtoehtoon sisältyvät toimet parantavat kaukojunien aikatauluvarmuutta ja lyhentävät matka-aikaa Helsingin ja Turun välillä noin 5 min. Kaukojunatarjontaa ei ole tässä vaihtoehdossa mahdollista lisätä vertailuvaihtoehtoa suuremmaksi. Lähijunaliikenne ei muutu välillä Helsinki–Kirkkonummi.

#### **Ve R2A Karjaan kautta kulkeva Rantarata kaksiraiteisena**

Rantaradan kehittämisselvityksessä vuodelta 2019 (Väylävirasto 2019c) on yleisellä tasolla tutkittu Karjaan kautta kulkevan Rantaradan kaksiraiteistamista. Vaihtoehdossa R2A on kaksi raidetta kaukoliikenteelle Kirkkonummelta, jonne kaksiraiteinen osuus Helsingin suunnasta nykyisin päättyy, Karjaan kautta Turkuun. Toinen raide toteutetaan nykyisen raiteen viereen. Helsingin ja Turun välinen matka-aika lyhenee noin 10 min. Kaukojunatarjontaa on mahdollista lisätä vertailuvaihtoehtoa suuremmaksi.

#### **Ve ESTU Espoo–Salooikorata ja kaksiraiteinen Salo–Turku-väli**

Tämä vaihtoehto perustuu uuteen Espoo–Salooikorataan sekä kaksiraiteiseen Salo–Turku-väliin. Vaihtoehto kuvaa varsinaista Helsingin ja Turun välistä nopeaa junayhteyttä. Salon ja Turun välillä on vaihtoehtoja kaksoisraiteen linjaukselle Piikkiön kohdalla: linjausvaihtoehdot A ja B.

## 1.2.6 Kustannusarviot

Tarkasteltavien vaihtoehtojen investointikustannusarviot on saatu Rantaradan kehittämisselvityksestä vuodelta 2019, Espoo–Salooikoradan yleissuunnitelmasta sekä Salo–Kupittaa teknisestä suunnitelmasta. Investointikustannusarviot on esitetty taulukossa 3. Investointikustannukset on esitetty hintatasossa MAKU 130, 2010=100 sekä vuoden 2013 hintatasossa MAKU 111,94, 2010=100.

Rantaradan kehittämisselvityksessä on esitetty välttämättömiä perusparannustoimia, joista osa toteutuu vuoteen 2021 mennessä ja osa on osoitettu toteutettavaksi vuoden 2021 jälkeen. Ennen vuotta 2021 tehtävät perusparannustoimet (60 miljoonaa euroa) eivät sisälly hankearvioinnin kustannuksiin, sillä niistä on päätös ja ne ovat jo rakenteilla.

Taulukko 3. Investointikustannusarviot.

miljoonaa euroa	Vertailuvaihtoehto Ve 0+	Ve R1: Nykyisen Rantaradan parannus	Ve R2A: Rantarata kaksiraiteisena	Ve ESTU: Espoo–Salooikorata ja Salo–Kupittaa A	Ve ESTU: Espoo–Salooikorata ja Salo–Kupittaa B
Vuosille 2019-2021 varattu	60	60	60	60	60
<b>Alla olevat kustannukset MAKU 130, 2010=100</b>					
Espoon kaupunkirata Kauklahteen Turun ratapiha ja Kupittaa–Turku	275 60	275 60	275 60	275 60	275 60
Espoo-Salo-osuus 2021 =>					
Perusparannus	32	32	1 537	2 629	2 629
Kehittäminen		43			
Salo-Turku-osuus 2021 =>					
Perusparannus	27	27	705	705	754
Kehittäminen		51			
<b>YHTEENSÄ vuoden 2021 jälkeen</b>	<b>393</b>	<b>487</b>	<b>2 576</b>	<b>3 668</b>	<b>3 717</b>
Investointikustannus vuoden 2013 hintatasossa (MAKU 111,94, 2010=100)	338	419	2 218	3 159	3 201

**Vertailuvaihtoehdon Ve 0+**:n kustannusarvio on 393 miljoonaa euroa, joka koostuu luvussa 1.2.5 kuvatuista vuoden 2021 jälkeen tehtävistä perusparannustoimista (59 miljoonaa euroa), Turun ratapihan uusista laitureista ja 2 km kaksiraiteesta välille Turku–Kupittaa (60 miljoonaa euroa) sekä Espoon kaupunkiradan investointikustannuksista 275 miljoonaa euroa.

Perusparannustoimien sisältö on kuvattu Rantaradan kehittämisselvityksessä (Väylävirasto 2019c). Sen mukaan vuoden 2021 jälkeen osuudella Espoo–Karjaa–Saloo tehdään investointeja yhteensä 32 miljoonalla eurolla, jotka sisältävät pohjanvahvistuksia kahdeksan kilometrin matkalla ja neljän sillan korjaukset. Vastaavasti osuudelle Salo–Turku investoidaan yhteensä 27 miljoonalla eurolla, joka sisältää pohjavahvistustoimia kuuden kilometrin matkalla ja yhden sillan korjauksen.

**Vaihtoehtoon R1** sisältyy nykyisen radan kehittämistoimia, jotka Rantaradan kehittämisselvityksen (Väylävirasto 2019c) mukaan ovat osuudella Espoo–Karjaa–Salo investoinneiltaan yhteensä 43 miljoonaa euroa sisältäen yhdeksän kaarreoikaisua, kahdeksan tunnelin nopeuden noston, Kirkkonummen vaihdeyhdytydet sekä Mankin ratasillan ja laituripolun poiston. Osuudelle Salo–Turku investoidaan yhteensä 51 miljoonaa euroa, joka sisältää kolme kaarreoikaisua, yhden tunnelin nopeuden nosto sekä 12 km kaksoisraiteen välille Salo–Hajala. Vaihtoehdon R1 kustannusarvio kokonaisuudessaan on 487 miljoonaa euroa.

**Vaihtoehtoon R2A** sisältyy nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan kaksiraiteistaminen, joka tarkoittaa hyvin merkittäviä kehittämistoimia Espoosta Karjaan kautta Saloon sekä Salon ja Turun välillä. Tämän kokonaisuuden kustannusarvio on 2 642 miljoonaa euroa.

**Vaihtoehtoon ESTU** sisältyy uusi Espoo–Salooikorata sekä Salo–Turku-välin kaksiraiteistaminen. Tämän kokonaisuuden kustannusarvio on 3 668 miljoonaa euroa linjausvaihtoehdolla A, jossa Salon ja Turun välinen kaksoisraide kulkee Piikkiön kohdalla nykyisen radan läheisyydessä.

Mikäli Salon ja Turun välisellä osuudella kaksoisraide toteutetaan nykyisen ratalinjauksen sijaan Piikkiön, Hajalan ja Kriivarin oikaisujen kautta linjausvaihtoehdon B mukaisesti, on vaihtoehdon ESTU investointikustannus 3 717 miljoonaa euroa eli 49 miljoonaa euroa enemmän kuin linjausvaihtoehdon A mukainen investointi.

### 1.2.7 Jäännösarvo

Hankearvioinnissa jäännösarvolla tarkoitetaan investoinnin arvoa 30 vuoden laskentajakson lopussa. Jäännösarvon laskenta on esitetty taulukossa 4. Jäännösarvo on laskettu erikseen Espoo–Salooikoradalle (ESA-rata) ja Salo–Kupittaa-osuudelle (SaKu, linjausvaihtoehdot A ja B). Jäännösarvot perustuvat investointikustannusten yhteenvetoihin rakennusosittain.

Espoo – Salooikoradan jäännösarvo on 31 % ja Salo–Kupittaa-osuuden 25–27 % linjausvaihtoehdon mukaan. Espoo–Salooikoradan muita osuuksia suurempi jäännösarvo johtuu osuudella olevista lukuisista silloista ja tunneleista, joiden pitoaika on hankearviointiohjeen mukaisesti 50 vuotta.



Taulukko 4. Investoinnin jäännösarvon laskenta.

Kustannusten yhteenveto, milj. euroa MAKU 130, 2010=100, ilman työmaa- ja tilaajatehtäviä	Espoo- Salo-oiko- rata	Salo- Kupit- taa A	Salo- Kupit- taa B	pito- aika, vuotta	jäännös- arvo 30 v päästä %	ESA jään- nös- arvo	SaKu A jään- nös- arvo	SaKu B jäännös- arvo
Ratalinja yhteensä	713	292	304		33 %	235	96	100
<i>olevat rakenteet, pilaantuneet maat</i>	17			30	0 %	0		
<i>leikkaukset</i>	345			50	40 %	138		
<i>alusrakenteet</i>	243			50	40 %	97		
<i>päällysrakenteet</i>	108			30	0 %	0		
Sillat	433	54	98	50	40 %	173	22	39
Tunnelit	468	27	27	50	40 %	187	11	11
Turvalaite	61	26	27	30	0 %	0	0	0
Sähkörata- ja vahvavirtajärjestelmät	61	10	12	30	0 %	0	0	0
Meluntorjunta	88	95	68	30	0 %	0	0	0
Ympäristörakenteet	7			30	0 %	0		
Asemat	52			30	0 %	0		
Tiet	52	14	17	30	0 %	0	0	0
Yhteensä	1 935	517	553			596	129	151
<b>Jäännösarvo 30 vuoden päästä, %</b>						<b>31 %</b>	<b>25 %</b>	<b>27 %</b>

## 1.3 Liikenne-ennusteet

### 1.3.1 Kysyntäennusteiden laatimismenetelmä

Matkustajakysyntäennusteet on laadittu kahdella eri tarkoitusta palvelevalla liikenne-ennustemallilla. Kaukojunaliikenteen matkustajakysyntäennusteet on laadittu valtakunnallisella liikenne-ennustemallilla. Uudenmaan joukkoliikenteen matkustajakysyntäennusteet Helsingin seudun työssäkäyntialueen kattavalla liikenne-ennustemallilla.

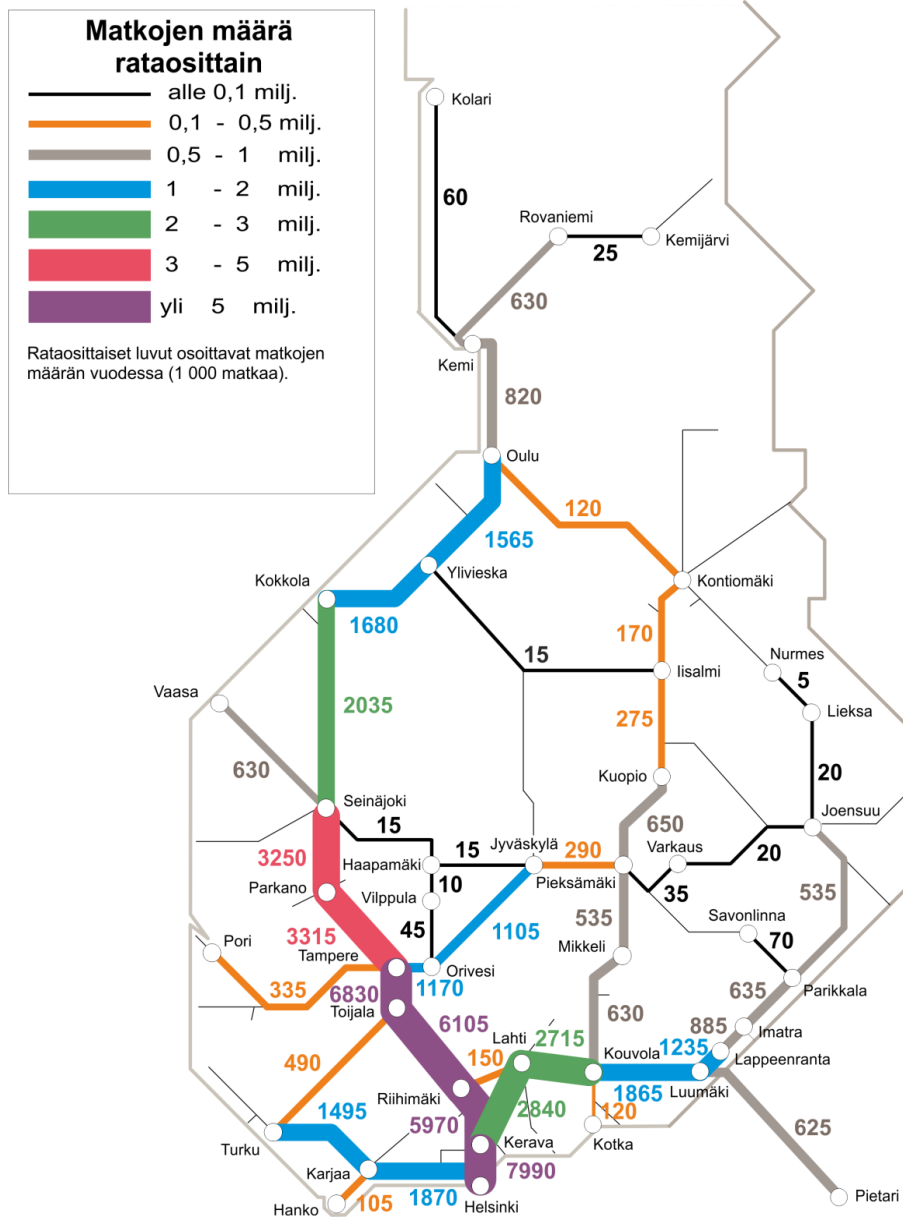
Valtakunnallinen liikenne-ennustemalli kuvaa ensisijaisesti pitkiä valtakunnallisia matkoja. Kyseinen malli toimii Emme-ohjelmistossa ja sillä voidaan arvioida liikennejärjestelmän ja liikkumisen kustannusten muutosten vaikutuksia kulkutapavalintoihin, sijoitella kulkutapakohtaiset liikennekysyntäaineistot verkoille sekä tuottaa tietoja liikenteen suoritteiden ja muiden tunnuslukujen muutok-  
sista.

Liikenne-ennustemenetelmiin liittyy epävarmuutta. Suomessa henkilöliikenteen mallintamisen keskeisenä haasteena on pitkien matkojen tietoaineistojen puute. Henkilöliikennetutkimus keskittyy päivittäisiin matkoihin, jotka ovat luonteeltaan pääsääntöisesti lyhyitä. Tutkimuksissa saadaan pitkistä matkoista liian vähän havaintoja, jotta niitä voitaisiin luotettavasti mallijärjestelmän avulla mallintaa. (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 2020)

Valtakunnallisella liikennemallilla on laadittu valtakunnalliset liikenne-ennusteet vuonna 2018. Valtakunnallinen kaukojuna liikenteen ennuste vuodelle 2030 on esitetty kuvassa 4 (Liikennevirasto 2018). Tässä työssä tarkastelluille vertailu- ja hankevaihtoehdoille on laadittu valtakunnallisella liikenne-ennustemallilla matkustajakysyntäennusteet, jotka ottavat huomioon kunkin vaihtoehdon ominaisuudet.

Uudenmaan joukkoliikenteen osalta liikenne-ennusteet on laadittu laajasti hyödynnetyllä Helsingin seudun työssäkäyntialueen kattavalla liikenne-ennustemallilla. Malli perustuu laajoihin, koko Helsingin seudun työssäkäyntialueella tehtyihin liikkumistottumustutkimuksiin. Helsingin seudun työssäkäyntialueen liikenne-ennustemalli kattaa yksityiskohtaisella tasolla Helsingin seudun, johon kuuluvat läntiseltä Uudeltamaalta Kirkkonummen ja Vihdin kunnat, matkustajakysynnän kuvaukset. Helsingin seudun ulkopuolisen Uudenmaan, kuten Lohjan ja Raaseporin kaupunkien, matkustajakysynnän kuvaus ei ole aivan yhtä yksityiskohtainen.

Hankearvioinnin liikenne-ennusteet sekä kauko- että lähijuna liikenteelle on laadittu vuodelle 2040. Kyseiselle vuodelle on saatavilla Tilastokeskuksen väestöennusteen mukainen arvio kuntakohtaisista asukasmääristä, johon matkustajakysyntäennusteet perustuvat. Vuoden 2030 ennusteen on oletettu olevan 90 % vuoden 2040 ennusteesta, ja liikenteen on oletettu kasvavan vuosien 2040 ja 2050 välillä 9 %. Ennusteen muutosarviot perustuvat valtakunnallisessa liikenne-ennusteessa olevaan tarkastelualueen liikennekysynnän kasvuarvioon vuosien 2030 ja 2050 välillä. Vuoden 2050 jälkeen ennusteen ei oleteta kasvavan.



Kuva 4. Henkilökaukoliikenteen matkojen ennuste vuodelle 2030 (1 000 junamatkaa/vuosi) (Liikennevirasto 2018).

Matkustajakysyntäennusteiden kokonaisuus on koostettu kaukojunaliikenteen sekä lähi- ja taajamajunaliikenteiden ennusteiden pohjalta. Lohjan Lempolan osalta tarkastelussa on asiantuntija-arviona yhdistetty kaukojunaliikenteen ja taajamajunaliikenteen ennusteet toisiinsa, sillä ne kattavat Lempolan kaltaisessa saumakohtassa kumpikin osin samaa kysyntää.

### 1.3.2 Maankäyttöarviot

Hankearviointia on tehty kahdella maankäytön kehitysennusteella:

- I. Tilastokeskuksen väestöennuste vuodelle 2040: Maankäytön kehittymisen perusura kuvaa tilannetta, jossa uusi ratayhteys ei ole merkittävästi vaikuttanut ratakäytävän maankäytön kehitykseen.

- II. Kuntien kaavoitukseen perustuva alueen oma maankäyttöennuste: Tässä ennusteessa otetaan huomioon maankäytön tavoitteellinen kehittyminen kokonaan uusilla lähijunaliikenteen asemanseduilla.

Maankäyttövaihtoehdossa II Tilastokeskuksen ennusteeseen, joka monien kuntien osalta ennakoii asukasmäärien alenemaa nykyisestä, on lisätty kuntien kaavoitukseen perustuva maankäytön kasvun ennuste. Kuntien tavoitteiden mukaisen maankäytön lisäkasvun on tässä arvioitu toteutuneen vuoteen 2050 mennessä, vaikka kaavoituksessa ei varsinaisesti yksiselitteistä tavoitevuotta olekaan.

Taulukossa 5 on esitetty kuntakohtaiset asukasmäärät vuosina 2016 ja 2019 sekä Tilastokeskuksen ennusteen mukaiset väestömäärät vuodelle 2040. Ennusteen mukaan asukasmäärät kasvaisivat Helsingin seudulla ja Turun seudulla, mutta näiden väliin jäävällä alueella alenisivat. Tilastokeskuksen väestöennusteeseen perustuva maankäyttöarvio toimii hankearvioinnin perusennusteena. Vertailun vuoksi on esitetty myös seutujen oman ennusteen tiedot uuden Espoo–Salo-oikoradan osalta vuodelle 2050.

Taulukko 5. Asukasmäärien toteutunut kehitys 2016–2019 ja liikenne-ennusteessa käytetty kehitysarvio vuodelle 2040. Vertailun vuoksi on esitetty myös seutujen oman ennusteen tiedot uuden Espoo–Salo-oikoradan osalta 2050.

Kunta	Toteutuma 2016-2019			Ennuste		Seutujen oma ennuste	
	2016	2019	Muutos vrt 2016	Tilastokeskus 2040	Muutos vrt 2019	Seudut 2050	Muutos vrt 2019
Helsinki	635 181	655 276	3,2 %	760 700	16,1 %	863 600	31,8 %
Espoo	274 583	287 905	4,9 %	344 217	19,6 %	407 300	41,5 %
Vantaa	219 341	231 645	5,6 %	278 937	20,4 %	299 100	29,1 %
Kauniainen	9 397	9 703	3,3 %	11 124	14,6 %	9 400	-3,1 %
Kirkkonummi	39 033	39 415	1,0 %	41 892	6,3 %	52 700	33,7 %
Vihti	28 967	29 229	0,9 %	29 628	1,4 %	43 600	49,2 %
Siuntio	6 178	6 119	-1,0 %	6 146	0,4 %	6 146	0,4 %
Inkoo	5 585	5 365	-3,9 %	4 923	-8,2 %	4 923	-8,2 %
Raasepori	28 077	27 334	-2,6 %	23 857	-12,7 %	23 857	-12,7 %
Hanko	8 663	8 212	-5,2 %	6 119	-25,5 %	6 119	-25,5 %
Lohja	47 149	45 951	-2,5 %	40 816	-11,2 %	50 816	10,6 %
Salo	53 546	51 799	-3,3 %	43 900	-15,2 %	53 900	4,1 %
Paimio	10 713	10 856	1,3 %	10 961	1,0 %	11 846	9,1 %
Kaarina	32 738	33 734	3,0 %	36 617	8,5 %	44 570	32,1 %
Turku	187 604	192 982	2,9 %	213 317	10,5 %	235 989	22,3 %
Lieto	19 418	19 923	2,6 %	20 741	4,1 %	25 307	27,0 %
Raisio	24 283	24 029	-1,0 %	22 550	-6,2 %	26 609	10,7 %
Naantali	19 068	19 315	1,3 %	20 042	3,8 %	20 549	6,4 %
Rusko	6 137	6 294	2,6 %	6 624	5,2 %	7 805	24,0 %
<i>Helsingin seutu</i>	<i>1 206 502</i>	<i>1 253 173</i>	<i>3,9 %</i>	<i>1 466 498</i>	<i>17,0 %</i>	<i>1 675 700</i>	<i>33,7 %</i>
<i>Rantakäytävä</i>	<i>48 503</i>	<i>47 030</i>	<i>-3,0 %</i>	<i>41 045</i>	<i>-12,7 %</i>	<i>41 045</i>	<i>-12,7 %</i>
<i>Lohja-Salo</i>	<i>100 695</i>	<i>97 750</i>	<i>-2,9 %</i>	<i>84 716</i>	<i>-13,3 %</i>	<i>104 716</i>	<i>7,1 %</i>
<i>Turun seutu</i>	<i>299 961</i>	<i>307 133</i>	<i>2,4 %</i>	<i>330 852</i>	<i>7,7 %</i>	<i>372 675</i>	<i>21,3 %</i>
<b>Koko alue</b>	<b>1 655 661</b>	<b>1 705 086</b>	<b>3,0 %</b>	<b>1 923 111</b>	<b>12,8 %</b>	<b>2 194 136</b>	<b>28,7 %</b>

Kuntien kaavoitussuunnitelmiin perustuvan tavoitteellisen kokonaan uuden maankäytön vaikutuksia (maankäyttövaihtoehto II) on hankearvioinnissa otettu huomioon hankearviointiohjeistuksen mukaisesti. Hankearvioinnissa on oletettu uusien lähijunaliikenteen asemien ympäristössä olevan uusia asukkaita Tilastokeskuksen ennusteeseen verrattuna vuoteen 2050 mennessä seuraavasti:

- Lohjan Lempola 10 000 lisäasukasta
- Vihdin Vihti-Nummela 10 000 lisäasukasta
- Kirkkonummen Veikkola 2 000 lisäasukasta
- Espoon Hista 15 000 lisäasukasta
- Espoon Myntinmäki 10 000 lisäasukasta.

Kokonaan uusia lisäasukkaita on arvioitu olevan 47 000, joka on hyvin suuri määrä alueen nykyisiin asukasmääriin suhteutettuna. On epävarmaa, että uusi maankäyttö toteutuisi esitetystä määrässä tai aikataulussa, sillä uudet asemanseudut kilpailevat asukkaista myös keskenään. Nopean junayhteyden ei ole oletettu vaikuttavan radan päätepisteiden eli Helsingin ja Turun väestömääriin, vaan kyseisten kaupunkien on oletettu kasvavan radasta riippumatta.

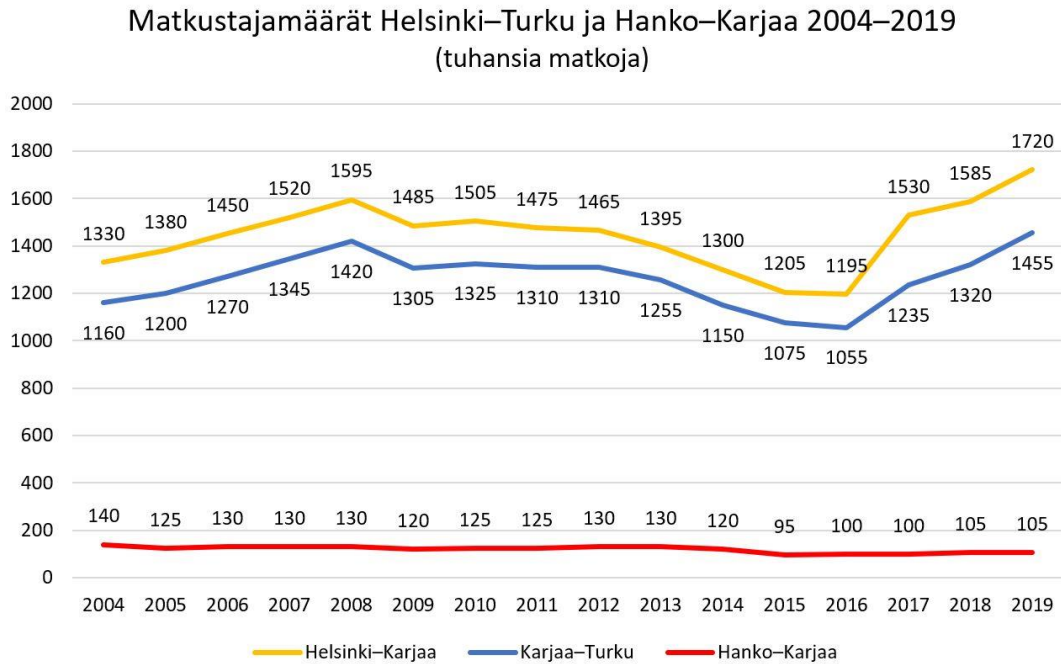
Koko tarkastelualueen asukasmäärä vuonna 2019 oli 1,71 miljoonaa asukasta. Vuodelle 2040 asukasmäärän on oletettu kasvavan 12,8 % ja olevan 1,92 miljoonaa asukasta. Uusien lähijunaliikenteen asemien ympäristöön vuonna 2050 sijoittuvien uusien asukkaiden (47 000 asukasta) edustaa noin 2,4 % lisäystä koko tarkastelualueen asukasmäärään nähden.

Nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan kehittämiseen perustuvissa hankevaihtoehdoissa maankäyttö on sama kuin vertailuvaihtoehdossa. Syy tähän on se, että Karjaan kautta kulkevan Rantaradan kehittämiseen perustuvissa vaihtoehdoissa suurimmat muutokset junatarjonnassa tapahtuvan ratayhteyden päätepisteissä eli Helsingin seudulla ja Turussa, joiden maankäytön kehityksen voidaan olettaa olevan samaa tasoa riippumatta nykyisen radan palvelutasosta. Espoon kaupunkiradan toteuttamisella on vaikutusta maankäytön kehitykseen Espoossa ja todennäköisesti myös Kirkkonummella, mutta Espoon kaupunkirata sisältyy kaikkiin hankevaihtoehtoihin, joten se ei tuota eroa eri vaihtoehtojen välille.

### 1.3.3 Matkustajamääräennusteet

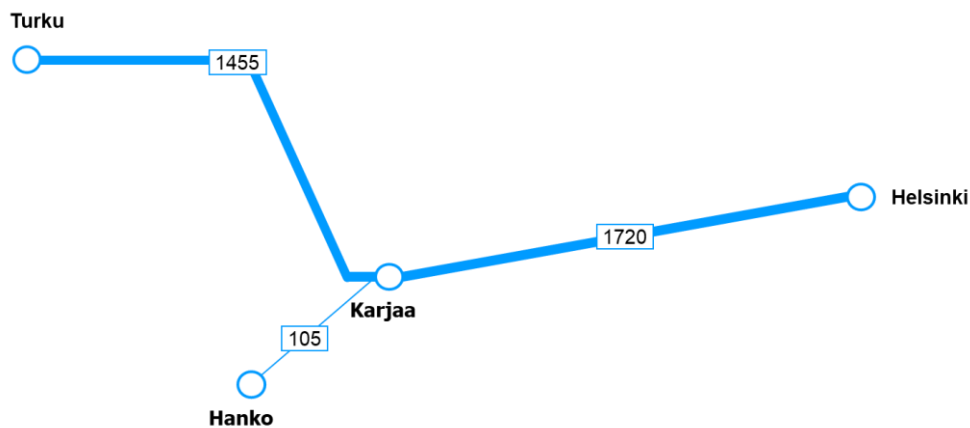
Kuvassa 5 on esitetty Helsingin ja Turun välisen junaliikenteen matkustajamäärien toteutunut kehitys vuodesta 2004 vuoteen 2019. Kuvasta nähdään, että matkustajamäärät ovat olleet suurimmillaan vuonna 2008 ja 2019, joihin verrattuna esimerkiksi vuoden 2016 matkustajamäärät ovat huomattavasti pienemmät. Valtakunnallisen liikenne-ennustemallin perusvuosi on vuosi 2017, johon tulevien vuosien ennusteet pohjautuvat.

Kuvasta ei näy vuonna 2020 tapahtunut matkustajamäärien romahtaminen koronapandemian vuoksi, sillä tilastotietoja vuodelta 2020 ei ole ollut saatavilla.



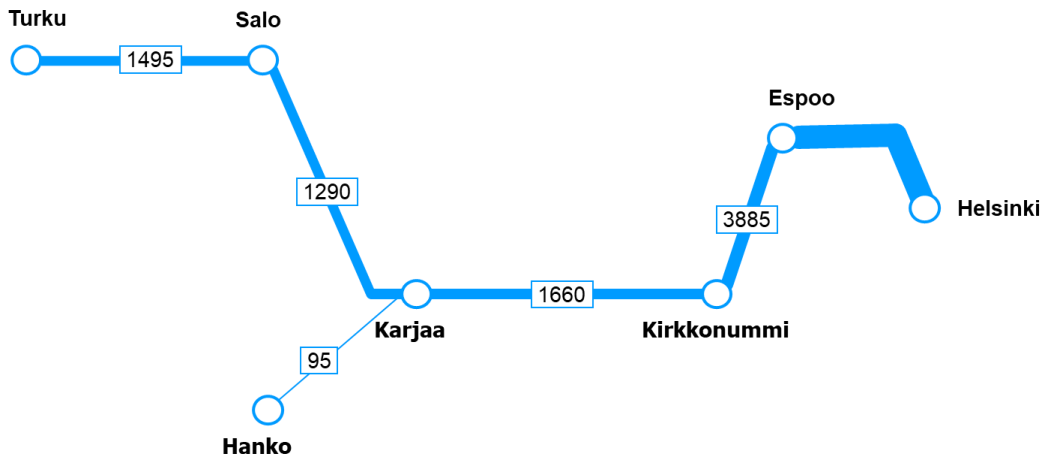
Kuva 5. Junien kaukoliikenteen matkustajamäärät vuosina 2004–2019 (Väylävirasto 2020a).

Kuvassa 6 on esitetty Helsingin ja Turun välisen kaukojunaliikenteen toteutuneet matkamäärät vuonna 2019, joka on tuorein käytettävissä oleva tilastovuosi. Kuvassa ei ole mukana Helsingin ja Kirkkonummen välisen lähijunaliikenteen matkustajamäärät.

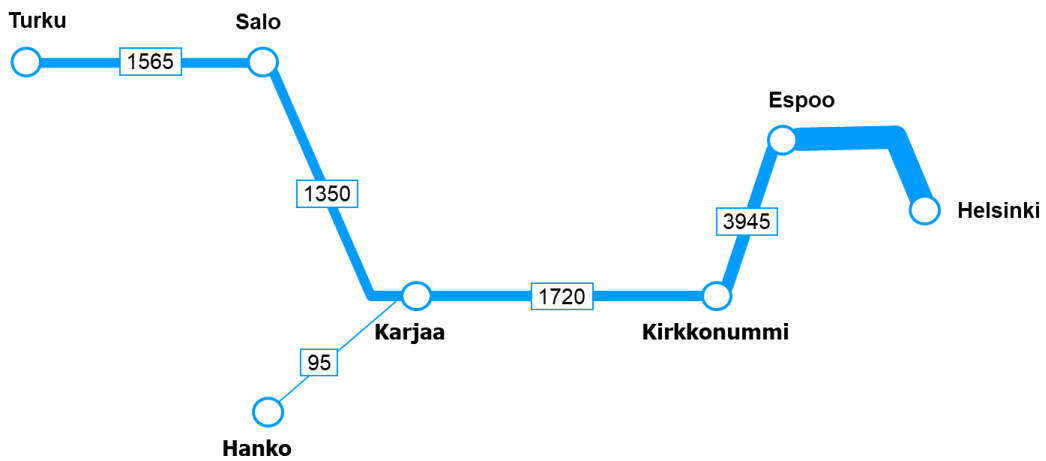


Kuva 6. Henkilöliikenteen matkat vuonna 2019, 1000 matkaa/vuosi.

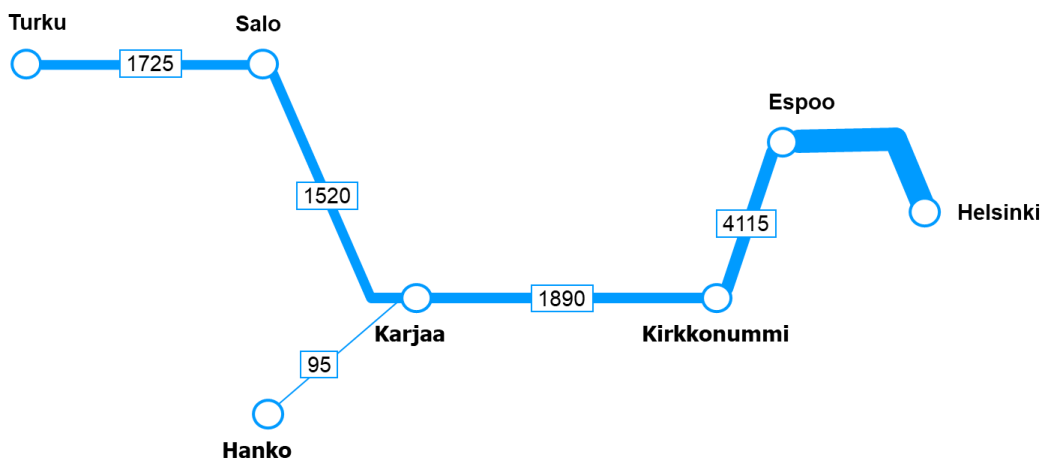
Kuvissa 7–10 on esitetty tässä työssä laadittujen liikenne-ennusteiden mukaiset matkustajamäärät vuodelle 2040 tarkastelussa mukana olleille vaihtoehdoille.



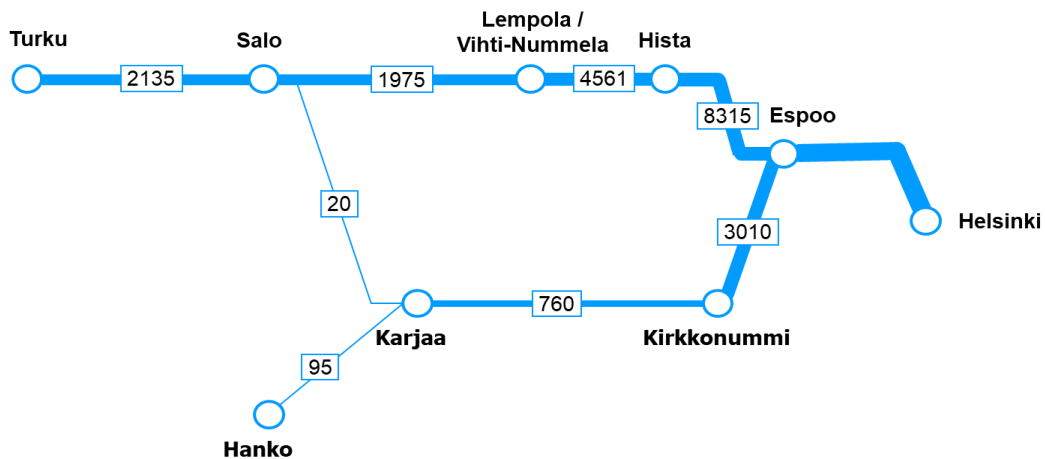
Kuva 7. Henkilöliikenteen matkat vuonna 2040 Vertailuvaihtoehdossa Ve 0+, 1000 matkaa/vuosi.



Kuva 8. Henkilöliikenteen matkat vuonna 2040 vaihtoehdossa Ve R1 nykyisen Rantaradan parantaminen, 1000 matkaa/vuosi.

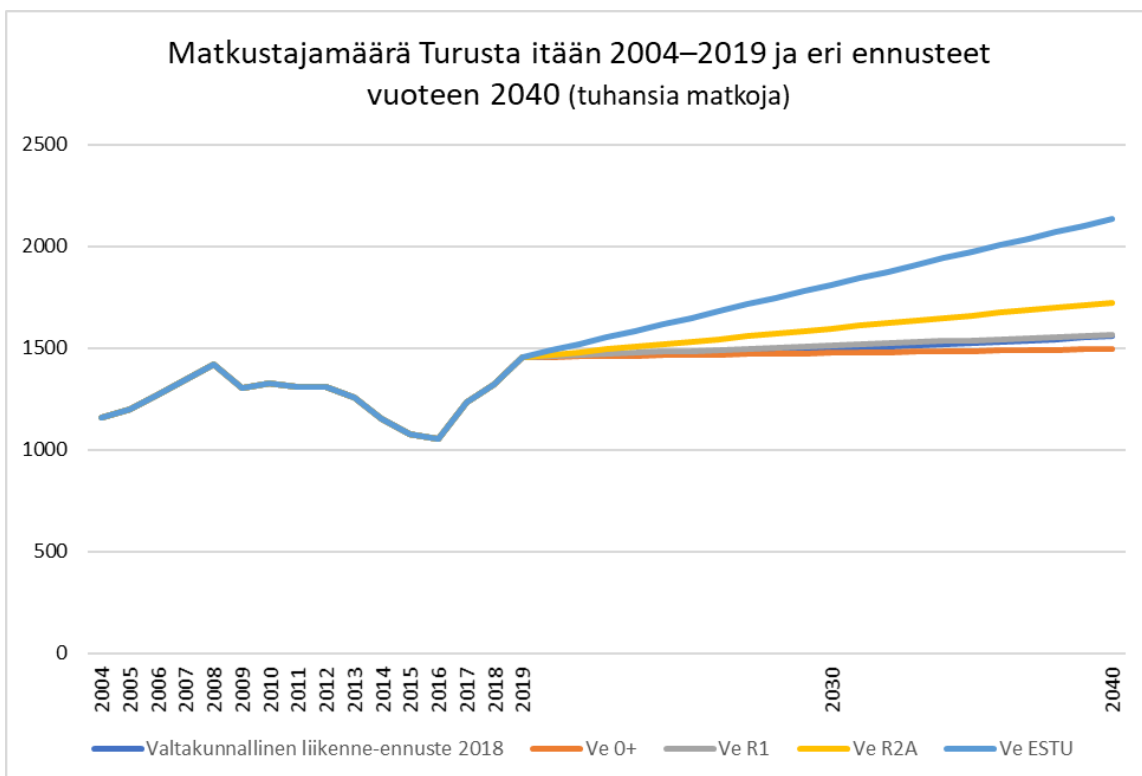


Kuva 9. Henkilöliikenteen matkat vuonna 2040 vaihtoehdossa Ve R2A Rantarata kaksiraiteisena, 1000 matkaa/vuosi.



Kuva 10. Henkilöliikenteen matkat vuonna 2040 vaihtoehdossa Ve ESTU Espoo–Salo-oikorata ja Salo–Kupittaa A, 1000 matkaa/vuosi.

Kuvassa 11 on esitetty Turun ja Salon välisellä rataosuudella vuodesta 2004 vuoteen 2019 kulkenut matkustajamäärä ja kyseiselle osuudelle arvioidut matkustajamäärät eri ennusteissa. Vuonna 2018 laaditussa valtakunnallisessa liikenneennusteessa, vertailuvaihtoehdossa Ve 0+ ja nykyisen Rantaradan kehittämiseen perustuvassa vaihtoehdossa Ve R1 matkustajamäärien kehittyminen on maltillista. Kaksiraiteisen Rantaradan vaihtoehdossa Ve R2A ja etenkin uuteen Espoon ja Salon väliseen oikorataan perustuvassa vaihtoehdossa Ve ESTU matkustajamäärien kehitys on muita vaihtoehtoja suurempaa.



Kuva 11. Kaukoliikenteen matkustajamäärät Turusta itää olevalla rataosuudella eri ennusteissa, 1000 matkaa/vuosi.



Taulukossa 6 on esitetty yhteenveto valtakunnan tason kaukojunalikenteen matkamääristä eri vaihtoehdoissa, sekä Helsingin seudun työssäkäyntialueen matkamäärät.

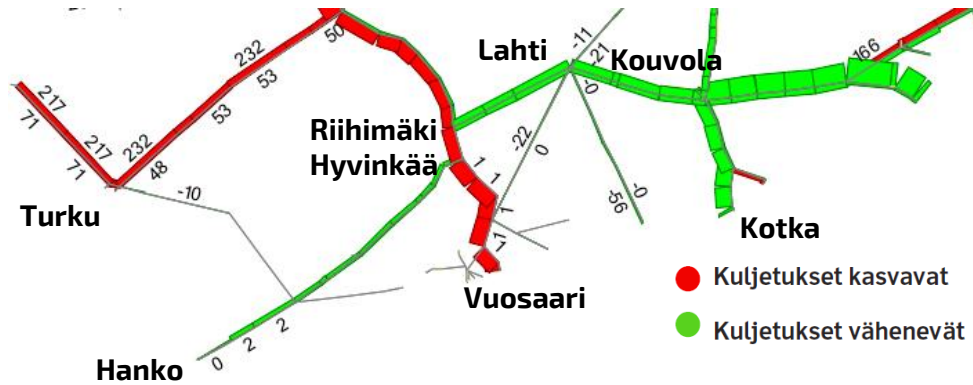
Nykyisen Rantaradan parantamiseen perustuvissa vaihtoehdoissa Helsingin seudun työssäkäyntialueen matkamäärät ovat samat kuin vertailuvaihtoehdossa, sillä Rantaradan parantaminen ei muuta Helsingin seudun lähijunalikenteen palvelutasoa. Uuteen Espoo–Salooikorataan perustuvissa vaihtoehdoissa Helsingin seudun lähijunalikenteen käyttö muuttuu, kun lähijunalikenne Helsingin ja Lohjan välillä alkaa. Lisäksi mahdollinen uusi maankäyttö uusien lähijunalikenteen asemapaikkojen ympäristössä vaikuttaa matkamääriin.

Taulukko 6. Matkamäärien muutokset eri vaihtoehdoissa.

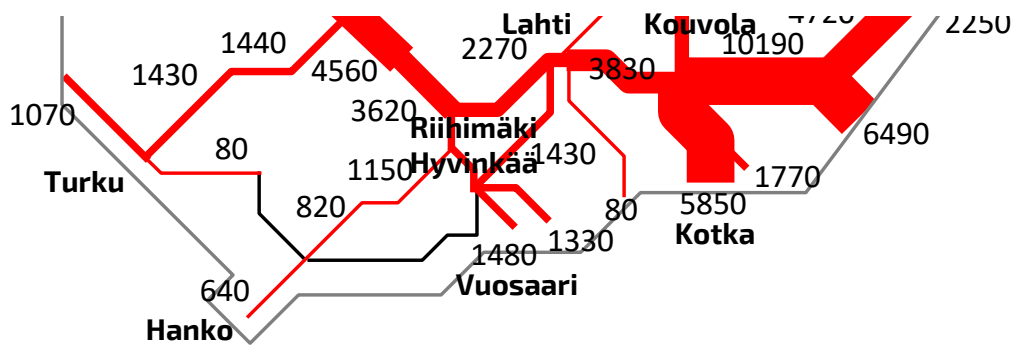
	Vertailu- vaihtoehto 0+	Ve R1: Nykyisen Ranta- radan parantami- nen	Ve R2A: Rantarata kaksirai- teisena	Ve ESTU: Espoo–Saloo- oikorata ja Saloo–Kupit- taa A ilman lisämaan- käyttöä	Ve ESTU: Espoo–Saloo- oikorata ja Saloo–Kupit- taa A ja uu- sien asemien lisämaan- käyttö 2050
<b>Matkamäärät kaukojunissa, milj. matkaa / vuosi</b>	<b>15,86</b>	<b>15,92</b>	<b>16,14</b>	<b>18,95</b>	
<b>Matkamäärät:</b>					
<b>Matkamäärät Helsingin seudun työssä- käyntialueella, milj. matkaa / vuosi</b>	1 272,86			1 272,58	1 293,57
– joukkoliikenne	371,36			372,89	378,74
– henkilöautomatkat	799,25			797,61	811,30
– pyöräilymatkat	102,25			102,08	103,53

### 1.3.4 Tavaraliikenne

Tavaraliikennettä Helsingin ja Turun välisellä radalla on ainoastaan vähäisessä määrin Turun ja Salon välillä. Tavaraliikenteen kuljetusvirtojen määrä Etelä-Suomen rataverkolla valtakunnallisten liikenne-ennusteiden (Liikennevirasto 2018) mukaan vuodelle 2030 on esitetty kuvissa 12 ja 13.



Kuva 12. Rataverkon kuormitusmuutokset vuosien 2017 ja 2030 välillä (1 000 nettotonnia) (Liikennevirasto 2018).



Kuva 13. Tavaraliikenteen kuljetusennuste vuodelle 2030 (1 000 nettotonnia) (Liikennevirasto 2018).

Koska tavaraliikenteen määrä tarkastelluilla rataosuuksilla on hyvin vähäinen, tai sitä ei ole ollenkaan, ei tässä hankearvioinnissa ole tarkasteltu vaikutuksia tavaraliikenteeseen.

## 2 Vaikutusten kuvaus

### 2.1 Yleistä

Hankkeen vaikutuksia on tarkasteltu rakentamisen aikana sekä hankkeen liikenteelle avaamista seuraavan 30 vuoden aikana.

Hanketta koskevat liikenne-ennusteet on laadittu vuodelle 2040. Oletetun käyttöönottovuoden 2030 hyötyjen on oletettu olevan 90 % vuoden 2040 hyödyistä, ja hyötyjen oletettu kasvavan vuosien 2040 ja 2050 välillä 9 %. Hyötyjen muutosarvio perustuu valtakunnallisessa liikenne-ennusteessa olevaan tarkastelualueen liikennekysynnän kasvuarvioon vuosien 2030 ja 2050 välillä. Vuoden 2050 jälkeen hyötyjen ei ole oletettu kasvavan, vaan ne jäävät vuoden 2050 tasolle. Vuoden 2050 jälkeisillä vaikutuksilla on kannattavuuslaskelmassa hyvin pieni vaikutus, sillä ne diskontataan hankkeen käyttöönottovuoteen ja niiden merkitys jää vähäiseksi.

Lähijunaliikenteen uusien asemien ympäristön maankäytön on oletettu olevan esitetyn mukainen vuoteen 2050 mennessä. Uuden maankäytön on oletettu alkavan rakentumaan vuonna 2025, jolloin radan toteutumisesta on oletettu olevan tieto.

Hankkeen tärkeimmät vaikutukset tulevat henkilöjunaliikenteen tarjonnan muutoksista, kuten matka-aikojen nopeutumisesta ja junatarjonnan lisääntymisestä. Henkilöjunaliikenteen palvelutason parantuminen tuo hyötyjä junien käyttäjille ja tuo uusia matkustajia. Matkustajamääräennusteista voidaan edelleen johtaa vaikutuksia muun muassa lipputulojen muutoksiin.

Suoritepohjaisten yksikköarvojen avulla voidaan edelleen määritellä mm. junien liikennöintikustannusten muutoksia, päästökustannusvaikutuksia sekä tieliikenteen vähenemisestä tulevia päästö- ja onnettomuuskustannusmuutoksia.

### 2.2 Vaikutukset junaliikenteeseen

#### 2.2.1 Henkilöjunien tarjonta

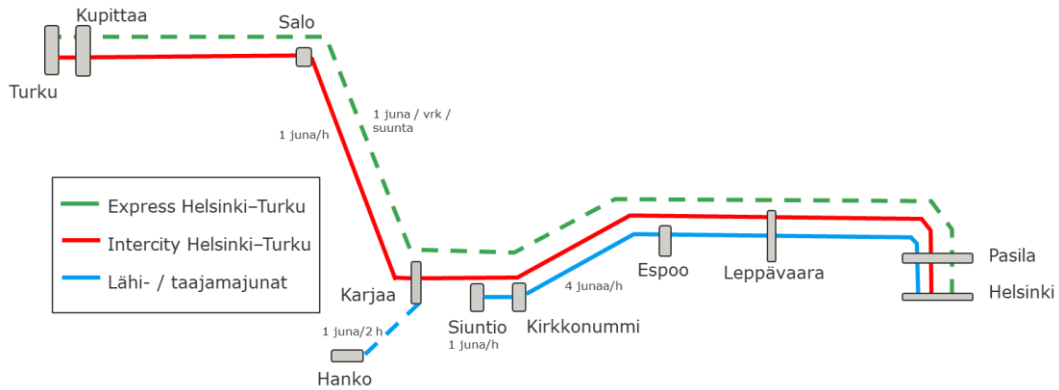
##### **Vertailuvaihtoehto Ve 0+, ylläpitäviä toimia**

Vertailuvaihtoehdossa Helsingin ja Turun välinen kaukojunaliikenne on nykytyyppinen. Helsingin ja Turun välillä kulkee säännöllisiä InterCity-vuoroja tunneittain, joiden lisäksi kulkee yksi nopea Express-vuoro ruuhkassa suuntaansa vuorokaudessa. Nopeiden Express-junavuorojen matka-aika Helsingistä Turkuun on 108 minuuttia ja säännöllisten InterCity-vuorojen 118 minuuttia. Kaukojunaliikennettä ei ole mahdollista lisätä nykyiselle rataverkolle Helsingin ja Turun välillä.

Espoon kaupunkirata Kauklahteen on osa vertailuvaihtoehtoa. Espoon kaupunkiradasta on tehty oma hankearviointinsa, jossa sen vaikutuksia liikenteeseen on käsitelty (Liikennevirasto 2016). Kaupunkiradan toteutumisen jälkeen Kauklahteen kulkee tiheä kaupunkirataliikenne omilla raiteillaan. Kauklahteen länsipuolelle ulottuvasta lähijunaliikenteestä on tässä hankearvioinnissa oletettu,

että Helsingin ja Kirkkonummen välillä kulkee neljä lähijunaa tunnissa, joista yksi lähijuna tunnissa jatkaa Siuntioon. Espoon kaupunkiradalla ei ole vaikutusta Helsingin ja Turun välisen kaukojunaliiikenteen tarjontaan.

Kuvassa 14 on esitetty henkilöjunaliikenteen periaatteellinen tarjonta vertailuvaihtoehdossa Ve 0+.



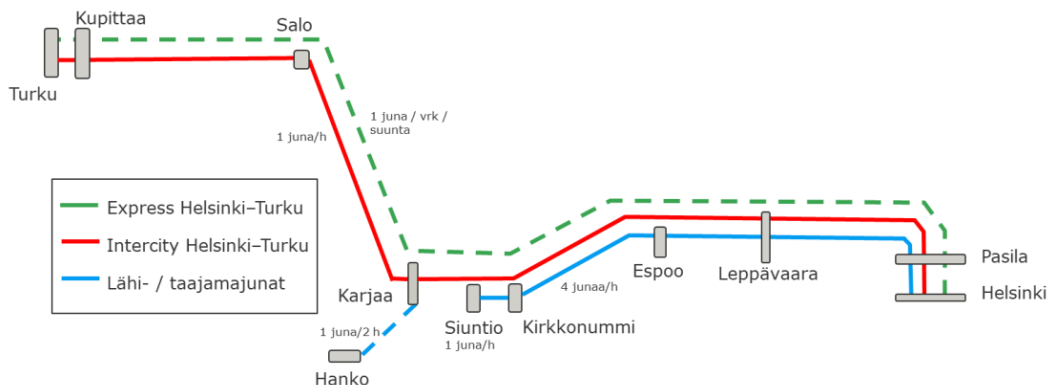
Kuva 14. Ve 0+ Vertailuvaihtoehto, ylläpitäviä toimia. Nopeiden Express-junavuorojen matka-aika 108 min, säännöllisten IC-vuorojen 118 min.

### Ve R1 Nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan parantaminen

Nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan parantamiseen perustuvassa vaihtoehdossa Helsingin ja Turun välinen kaukojunaliiikenteen vuorotarjonta on nykytyyppinen ja sama kuin vertailuvaihtoehdossa Ve 0+, mutta Express-junavuorojen matka-aika Helsingistä Turkuun on 7 minuuttia vertailuvaihtoehtoa lyhyempi ja säännöllisesti tunneittain kulkevien InterCity-vuorojen 5 minuuttia vertailuvaihtoehtoa lyhyempi.

Helsingin seudun lähijunaliiikenne vastaa Espoon kaupunkiradan toteutumisen jälkeistä tilannetta eli Kirkkonummen suunnan lähijunaliiikenteen palvelutaso on nykyistä parempi.

Kuvassa 15 on esitetty henkilöjunaliikenteen periaatteellinen tarjonta nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan parantamiseen perustuvassa vaihtoehdossa.



Kuva 15. Ve R1 Nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan parantaminen. Nopeiden Express-junavuorojen matka-aika lyhenee 7 min, säännöllisten IC-vuorojen 5 min.

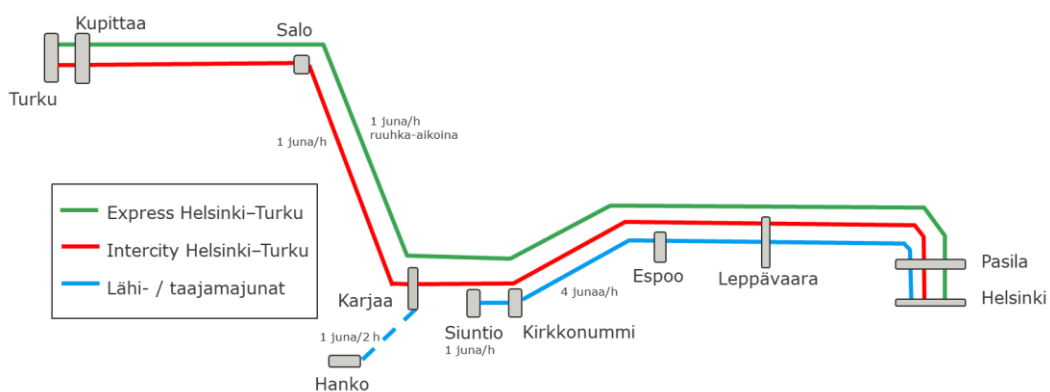
## Ve RZA Karjaan kautta kulkeva Rantarata kaksiraiteisena

Mikäli Karjaan kautta kulkeva Rantarata kaksiraiteistetaan, voidaan kaukojunaliikenteen vuorotarjontaa lisätä. Tässä vaihtoehdossa Helsingin ja Turun välisten säännöllisesti tunneittain kulkevien InterCity-vuorojen tarjontaa on täydennetty seitsemällä nopealla Express-vuorolla suuntaansa vuorokaudessa. Tämä vastaa alla olevan, uuteen Espoo–Salo-oikorataan perustuvan vaihtoehdon Ve ESTU kaukojunatarjontaa, joten näitä kahta vaihtoehtoa vertailemalla saadaan selville uuden oikoradan vaikutukset kaukojunaliikenteeseen. Vaihtoehdon Ve ESTU junatarjonta perustuu julkaisussa "Helsinki-Turku-käytävän junaliikenteen matkustusennusteet ja liikennöintimallien vertailu" (Väylävirasto 2020a) laadittuihin matkustajakysyntää ja junatarjontaa tutkiviin tarkasteluihin.

Express-junavuorojen matka-aika Helsingistä Turkuun on 12 minuuttia vertailuvaihtoehtoa lyhyempi ja säännöllisesti tunneittain kulkevien InterCity-vuorojen 10 minuuttia vertailuvaihtoehtoa lyhyempi.

Helsingin seudun lähijunaliikenne vastaa Espoon kaupunkiradan toteutumisen jälkeistä tilannetta eli Kirkkonummen suunnan lähijunaliikenteen palvelutaso on nykyistä parempi.

Kuvassa 16 on esitetty henkilöjunaliikenteen periaatteellinen tarjonta vaihtoehdossa, jossa Karjaan kautta kulkeva Rantarata on kaksiraiteistettu.



Kuva 16. Ve RZA Karjaan kautta kulkeva Rantarata kaksiraiteisena. Nopeiden Express-junavuorojen matka-aika lyhenee 10 min, säännöllisten IC-vuorojen 12 min.

## Ve ESTU Espoo–Salo-oikorata ja kaksiraiteinen Salo–Turku-väli

Mikäli Espoon ja Salon välille toteutetaan uusi oikoratayhteys ja väli Salo–Turku kaksiraiteistetaan, voidaan kaukojunaliikenteen vuorotarjontaa lisätä. Kysyntään nähden mielekkään tarjonnan on arvioitu olevan säännölliset tunneittaiset InterCity-vuorot Helsingin ja Turun välillä, joita täydentää seitsemän nopeaa Express-vuoroa suuntaansa vuorokaudessa. Junatarjonta perustuu julkaisussa "Helsinki-Turku-käytävän junaliikenteen matkustusennusteet ja liikennöintimallien vertailu" (Väylävirasto 2020a) laadittuihin matkustajakysyntää ja junatarjontaa tutkiviin tarkasteluihin.

Kaukojunatarjonta on tässä vaihtoehdossa sama kuin kaksiraiteisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan vaihtoehdossa, mutta uutta Espoon ja Salon välistä oikorataa käyttäen. Kaukojunatarjonta voisi olla tässä esitettyä tiheämpikin,

mutta matkustajakysyntä ruuhka-aikojen ulkopuolelle ei perustele esimerkiksi nopeiden Express-vuorojen liikennöintiä ruuhka-aikojen ulkopuolella.

Säännölliset tunneittaiset InterCity-junat pysähtyvät uudessa rataosuudella joko Lohjan Lempolassa tai Vihti-Nummelassa. Päätöksen kaukojunien pysähtymiskäyttäytymisestä tekee aikanaan junaoperaattori. Tässä hankearvioinnissa pysähtymisasemaksi on oletettu Lohjan Lempola.

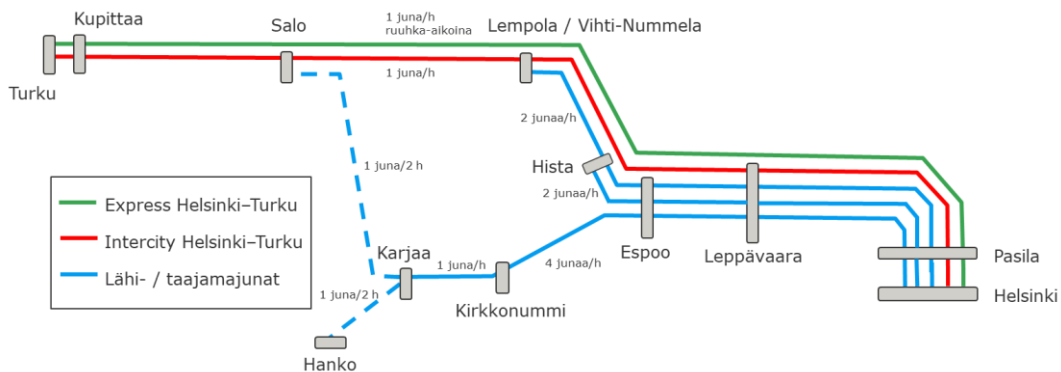
Express-junavuorojen matka-aika Helsingistä Turkuun on 33 minuuttia vertailuvaihtoehtoa lyhyempi ja säännöllisesti tunneittain kulkevien InterCity-vuorojen 30 minuuttia vertailuvaihtoehtoa lyhyempi.

Helsingin seudun lähijunaliikenne vastaa Helsingin ja Kirkkonummen välillä Espoon kaupunkiradan toteutumisen jälkeistä tilannetta, eli Kirkkonummen suunnan lähijunaliikenteen palvelutaso on nykyistä parempi. Lisäksi nykyiselle Karjaan kautta kulkevalle Rantaradalle on oletettu järjestettävän Helsingin ja Siuntion välisten lähijunien jatkeena yksi juna tunnissa suuntaansa Karjaalle. Karjaan ja Salon välille on oletettu järjestettävän junavuoroja tarpeen mukaan, ja niitä on oletettu kulkevan noin kahden tunnin välein. Näiden liikenteiden järjestämistä ei ole selvitetty, joten liikenteen toteutumisesta ei ole varmuutta.

Helsingin seudun lähijunaliikenteen palvelua on oletettu täydennettävän Helsingistä Lohjan Lempolaan kulkevilla vuoroilla, joita kulkisi kaksi tunnissa, ja Helsingistä Espoon Histaan kulkevilla vuoroilla, joita niitäkin kulkisi kaksi tunnissa. Histan ja Helsingin välillä kulkisi siten yhteensä neljä junaa tunnissa suuntaansa, joka on tarpeen, jotta Histasta Helsingin suuntaan olevalla osuudella liikkuvat lähijunaliikenteen matkustajat mahtuvat ruuhka-aikoina juniin.

Lohjalle ulottuvan lähijunaliikenteen järjestämistä ja rahoitusta ei ole selvitetty, joten liikennetarjonnan tiheydestä ei ole varmuutta. Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä HSL on junaliikenteen toimivaltainen viranomainen omalla alueellaan, joka kattaa tällä hetkellä tarkastelualueen suunnalla Helsingin, Espoon, Kauniaisten, Kirkkonummen ja Siuntion alueet.

Kuvassa 17 on esitetty henkilöjunaliikenteen periaatteellinen tarjonta uuteen Espoo–Salo-oikorataan ja kaksiraiteiseen Salo–Turku-väliin perustuvassa vaihtoehdossa.



Kuva 17. Ve ESTU Espoo–Salo-oikorata ja kaksiraiteinen Salo–Turku-väli. Nopeiden Express-junavuorojen matka-aika lyhenee 33 min, säännöllisten IC-vuorojen 30 min.

### Linjausvaihtoehdot A ja B Piikkiön kohdalla

Mikäli Salon ja Turun välisellä osuudella kaksoisraide toteutetaan Piikkiön, Hajan ja Kriivarin oikaisujen kautta linjausvaihtoehdon B mukaisesti, ovat junien matka-ajat kolme minuuttia nopeampia verrattuna tilanteeseen, jossa kaksoisraide noudattaa nykyistä ratalinjausta linjausvaihtoehdon A mukaisesti.

Hankearviointiin ei ole sisällytetty Turun ja Salon välistä lähijunaliikennettä, jonka Salon ja Turun välinen kaksoisraide mahdollistaisi. Lähijunaliikenne vaatisi kuitenkin poliittisia päätöksiä liikenteen järjestämisestä ja rahoittamisesta sekä henkilöliikennepaikkojen suunnittelun ja toteuttamisen. Mikäli kaksoisraide toteutetaan nykyistä ratalinjausta noudattaen, voidaan myös Piikkiötä palvella Turun ja Salon väliä kulkevilla lähijunilla, mikäli Piikkiöön toteutetaan henkilöliikennepaikan käyttöönottoa vaativat toimet. Mikäli kaksoisraide kulkee Piikkiön oikaisun kautta, jää Piikkiön taajama syrjään uudesta radasta.

## 2.2.2 Kapasiteetin käyttöaste

Kapasiteetin käyttöasteen laskenta perustuu kansainvälisen rautatieliitto UIC:n määrittämään UIC 406 -menetelmään, jota on tarkennettu ja räätälöity Suomeen sopivaksi. Suomen olosuhteisiin muokattu laskentaohjeistus on esitelty Väyläviraston tutkimuksessa Capacity and Punctuality in Railway investment socio-economic assessment (Kapasiteetin ja täsmällisyyden arviointi ratahankkeiden hankearvioinneissa) vuonna 2019 (Väylävirasto 2019a). Menetelmän avulla voidaan laskea kapasiteetin käyttöaste tarkasteltavan rataosuuden jokaiselle liikennepaikkavälille vuorokauden jokaisena tuntina. Tämän pohjalta voidaan tarkastella esimerkiksi vuorokauden keskimääräistä kapasiteetin käyttöastetta ja huipputunnin kapasiteetin käyttöastetta.

Kansainvälinen rautatieliitto UIC on määrittänyt raja-arvot, joiden avulla kapasiteetin käyttöastetta voidaan tulkita. Raja-arvot on esitetty taulukossa 7. UIC:n suosituksen mukaan kapasiteetin käyttöaste ei saisi ylittää suositeltavaa raja-arvoa kuin hetkellisesti. Sekaliikenneraidoilla huipputunnin raja-arvo on 75 prosenttia ja vuorokauden raja-arvo on 60 prosenttia. Pysähtymiskäyttäytymistään ja ajoajoiltaan homogeenisilla kaupunkiradoilla raja-arvot ovat 10 prosenttiyksikköä suuremmat (UIC 2013).

*Taulukko 7. Kansainvälisen rautatieliiton (UIC) määrittämät raja-arvot kapasiteetin käyttöasteelle huipputunnin ja vuorokauden osalta. (UIC 2013).*

Rataluokka	Huippu-tunti	Vuoro-kausi	Huomiot
Kaupunkiraitteet	85 %	70 %	Käyttöasteluvun lisäksi huomioitava myös muut kapasiteetin käyttöön ja suuruuteen liittyvät tekijät, mm. käyttöasteen vaihtelu vuorokauden aikana, junamäärät, täsmällisyys ja aikataulurakenne
Sekaliikenneradat	75 %*	60 %	
* voi olla korkeampi, jos liikenne on heterogeenistä ja junamäärä on alle 5 junaa/tunti			

Käyttöastelaskentojen tuloksia tarkasteltaessa on huomioitava, että yksin käyttöasteen perusteella ei voida tehdä johtopäätöksiä esimerkiksi investointitarpeista. Suurta käyttöastelukua kannattaa ensisijaisesti pitää indikaattorina

mahdollisista ongelmista, joita on syytä tarkastella tarkemmin myös muiden menetelmien avulla.

Tässä työssä kapasiteetin käyttöastelaskentoja varten eri vaihtoehdoille on laadittu junaliikenteen arkivuorokauden aikataulut. Yksi- ja kaksiraiteisten rai-deosuuksien käyttöaste on laskettu erikseen ja kaksiraiteisten osuuksien käyttöaste on laskettu erikseen kumpaankin ajosuuntaan. Käyttöasteet on ilmoitettu huipputunti ja vuorokausitasolla, joista huipputunti on määritetty kalenterituntien mukaisesti (esim. klo 8–9 tai 16–17).

Kapasiteetin käyttöasteeseen vaikuttavat mm.

- junamäärä
- junakohtaamiset (yksiraiteinen)
- peräkkäisten junien kulkusuunta (yksiraiteinen)
- samaan suuntaan menevien junien keskinäinen järjestys
- ajoaika
- kahden peräkkäin kulkevan junan välinen minimijunaväli.

Minimijunaväleihin vaikuttaa käytössä oleva junien kulunvalvontatekniikka. Suomessa on nykyisin käytössä junien kulunvalvontatekniikka JKV, jonka luotettava käytettävyys ja taloudellinen käyttöikä on loppumassa rata- ja veturilaitteiden osalta 2020-luvun aikana. Digirata-selvityksessä (Liikenne- ja viestintäministeriö 2020) on kartoitettu, kuinka JKV:n uusiminen tehdään kansallisesti hyödyllisimmällä ja kustannustehokkaimmalla tavalla huomioiden Euroopan unionin sääntely ja tulevaisuuden kehitysnäkymät. Digirata-selvitys suosittelee JKV-järjestelmän korvaamista modernilla radiopohjaisella eurooppalaisella junakulunvalvontajärjestelmällä (European Train Control System ETCS), mikä ensimmäisessä vaiheessa tarkoittaa vähintään ETCS-tasoa 2 koko maahan. Tavoitteeksi on asetettu laajemman rakentamisen aloittaminen vuonna 2028. Nykyistä ja tulevaa rataverkon kapasiteettia on tämän myötä mahdollista kasvattaa, koska uudella teknologialla pystytään lyhentämään junavälejä.

Kaikissa muissa vaihtoehdoissa, paitsi uuteen Espoo–Saloo-oikorataan perustuvassa vaihtoehdossa Ve ESTU, on käytössä oletettu olevan nykyisen kulunvalvontatekniikan JKV. Nykyisellä kulunvalvontatekniikalla JKV:llä on asemavälikohtaisena minimijunavälinä käytetty neljää minuuttia.

Uuteen Espoo–Saloo-oikorataan perustuvassa vaihtoehdossa Ve ESTU uudella rataosuudella on käytetty uutta eurooppalaista kulunvalvontajärjestelmää (European Train Control System ETCS) sillä se on otettava käyttöön kokonaan uusilla rataosuuksilla. Lisäksi on oletettu, että uusi kulunvalvontajärjestelmä on käytössä koko osuudella Helsingistä Turkuun. Uudella kulunvalvontatekniikalla asemavälikohtaisena minimijunavälinä on käytetty kolmea minuuttia. Uuden kulunvalvontajärjestelmän toteuttamisesta ei ole päätöksiä. Karjaan kautta kulkevalle Rantaradalle on oletettu jäävän käyttöön nykyinen kulunvalvontatekniikka JKV.

Taulukossa 8 on esitetty rataosuuskohtainen kapasiteetin käyttöaste eri vaihtoehdoissa.



Taulukko 8. Kapasiteetin käyttöaste rataosuksittain.

	Nykytilanne		Ve 0+		Ve R1		Ve R2A		Ve ESTU
	huippu- tunti	vuoro- kausi	huippu- tunti	vuoro- kausi	huippu- tunti	vuoro- kausi	huippu- tunti	vuoro- kausi	huipputunti
Helsinki-Kauklahti	> 85 %	46 %	78 %	35 %	85 %	35 %	78 %	40 %	67% (Hki-Espoo)
Kauklahti-Helsinki	83 %	43 %	64 %	32 %	70 %	33 %	69 %	36 %	67% (Espoo-Hki)
Kauklahti-Kirkkonummi	60 %	25 %	67 %	30 %	67 %	29 %	57 %	30 %	28 %
Kirkkonummi-Kauklahti	47 %	23 %	63 %	30 %	57 %	29 %	53 %	32 %	27 %
Kirkkonummi-Karjaa	69 %	29 %	74 %	39 %	69 %	37 %	15 %	7 %	33 %
Karjaa-Kirkkonummi							13 %	8 %	
Karjaa-Salo	60 %	28 %	66 %	29 %	58 %	25 %	32 %	10 %	40 %
Salo-Karjaa							32 %	10 %	
Salo-Turku					38 % (yksi- raiteinen Hajala- Kupittaa)	16 % (yksi- raiteinen Hajala- Kupittaa)	22 %	8 %	17 %
Turku-Salo	52 %	27 %	52 %	27 %			23 %	8 %	20 %
Espoo-Salo (ESA-rata)									55 %
Salo-Espoo (ESA-rata)									68 %

Käyttöasteen kannalta kuormittunein rataosuus on kaikissa tilanteissa Helsinki–Kauklahti. Nykytilanteessa etenkin huipputuntin käyttöasteet ko. osuudella ovat hyvin suuret, ja ne alenevat, kun vertailuvaihtoehtoon Ve 0+ sisältyvä Espoon kaupunkirata valmistuu ja liikenne rakenne Helsingin ja Kirkkonummen välisessä lähijunaliikenteessä muuttuu.

Mitä enemmän lisäraiteita tai uusia raideosuuksia toteutetaan, sitä pienemmäksi tyypillisesti kapasiteetin käyttöasteet muuttuvat. Yksittäisten tuntien käyttöasteeseen vaikuttaa kuitenkin laskennassa sovellettu junaliikenteen aikataulumalli, joka on vain yksi mahdollinen tulevaisuudessa sovellettavista aikataulumalleista.

Uuteen Espoo–Salo-oikorataan perustuvassa vaihtoehdossa Ve ESTU Helsingin ja Espoon välisen rataosuuden kapasiteetin käyttöaste on muita vaihtoehtoja pienempi. Tämä johtuu sovelletusta "slottimaisesta" aikataulurakenteesta sekä uudesta eurooppalaisesta kulunvalvontajärjestelmästä ETCS, jonka on oletettu olevan käytössä tässä vaihtoehdossa.

## 2.3 Vaikutukset käyttäjiin

### 2.3.1 Matkamäärien muutokset

Taulukossa 9 on esitetty liikenne-ennusteiden mukaisia muutoksia vuodelle 2040 eri vaihtoehdoissa. Kilometrisuoritteista on esitetty ero vertailuvaihtoehdon ja hankevaihtoehtojen välillä, sillä tarkastelualueen kokonaissuoritteiden määrittäminen vertailuvaihtoehdossa ei ole yksiselitteistä johtuen siitä, että tarkastelualueen laajuutta ei ole määritelty.

Uuteen Espoo–Salo-oikorataan perustuvan vaihtoehdon Ve ESTU suoritteet on esitetty kahdella tavalla:

- Asukasmäärät radan vaikutuspiirissä ovat samat kuin vertailuvaihtoehdossa (maankäyttövaihtoehto I)
- Uuden oikoradan myötä käynnistettäväksi ajatellun Helsingin ja Lohjan välisen lähijunaliikenteen uusien asemapaikkojen lähiympäristön uudet asukkaat on otettu huomioon (hankevaihtoehdossa maankäyttövaihtoehto II). Uusien asemanseutujen lisämaankäytön on ajateltu toteutuvan vuoteen 2050 mennessä.

Tilanteessa, jossa uudet asukkaat on otettu huomioon, ovat matkamäärät ja suoritteet vertailuvaihtoehtoa suuremmat, sillä tarkastelualueen kokonaisasukasmäärä on kasvanut. Vaihtoehdolle Ve ESTU suoritemuutokset on esitetty erikseen myös Piikkiön kohdan linjausvaihtoehdoille A ja B.

Taulukko 9. Matkasuoritteiden muutokset eri vaihtoehdoissa.

	Ve R1: Nykyisen Ranta- radan pa- rantami- nen	Ve R2A: Rantarata kaksiraitei- sena	Ve ESTU: Espoo–Salo- oikorata ja Salo–Kupit- taa A ilman lisämaan- käyttöä	Ve ESTU: Espoo–Salo- oikorata ja Salo–Kupittaa A ja uusien asemien lisä- maankäyttö 2050	Ve ESTU: Es- poo–Salo- oikorata ja Salo–Kupit- taa B ilman lisämaan- käyttöä	Ve ESTU: Espoo–Salo- oikorata ja Salo–Kupit- taa B ja uu- sien asemien lisämaan- käyttö 2050
<b>Matkasuoritemuutokset vrt. Ve 0+:</b>						
<b>Tieliikennesuorite, milj. ajon.km / vuosi</b>	<b>-6,79</b>	<b>-27,75</b>	<b>-152,45</b>	<b>-3,84</b>	<b>-156,53</b>	<b>-7,91</b>
Kaukojunat, milj. hlö.km / vuosi	17,41	55,78	178,14	206,27	188,59	216,72
Lähijunat, milj. hlö.km / vuosi			157,82	331,17	157,82	331,17
Kaukobussit, milj. hlö.km / vuosi	-4,82	-15,14	-103,73	-105,04	-106,62	-107,94
HSL-bussit, milj. hlö.km / vuosi			-18,53	-9,33	-18,53	-9,33
Metro, milj. hlö.km / vuosi			-4,98	-0,31	-4,98	-0,31
Raitiovaunut, milj. hlö.km / vuosi			-4,64	1,54	-4,64	1,54
Liityntä- ja vaihtokävely, milj. hlö.km / vuosi			3,30	13,72	3,30	13,72
Pyöräily, milj. hlö.km / vuosi			-0,86	4,13	-0,86	4,13

Vaihtoehdoissa Ve R1 ja Ve R2A vaikutuksia on vain kaukojunaliikenteeseen, sillä Helsingin seudun lähijunaliikenne on muuttumaton vertailuvaihtoehtoon nähden. Vaihtoehdossa ESTU vaikutuksia on sekä Uudenmaan joukkoliikenteeseen että kaukojunaliikenteeseen.

### 2.3.2 Vertailutilanteen matkustajien aikahyödyt

Junamatkustajat, jotka matkustaisivat junalla hankkeesta riippumatta, saavat hyötyjä liikenteen nopeutuessa ja tarjonnan tihentyessä. Tarjonnan tihentymisen lyhentää odotus- ja odotteluajoja ja parantaa junaliikenteen koettua palvelutasoa. Keskimääräiseksi odotusajaksi kaukojunaliikenteessä oletettu 16 prosenttia vuorovälistä ja Uudenmaan joukkoliikenteessä 30 prosenttia vuorovälistä.

Matkustajien kokemat hyödyt on esitetty erikseen kaukojunaliikenteelle ja Uudenmaan joukkoliikenteelle. Hyödyistä on esitetty erikseen matkustajien aikahyödyt, jotka johtuvat nopeutuvista matkoista, sekä palvelutasohyödyt, jotka johtuvat tiheämmästä tarjonnasta. Odotusaika koetaan tutkimusten mukaan raskittavamaksi kuin välineessä matkustusaika, joten odotusaikojen lyhenemisestä tulee pelkkään aikasäästöön verrattuna myös palvelutasohyötyjä.

Matkustajien ajan arvona on kaukojunaliikenteessä käytetty 10,32 euroa/tunti ja Uudenmaan joukkoliikenteessä 9,46 euroa/tunti. Ajan arvot perustuvat matkantarkoituskautumiin sekä Tie- ja rautatieliikenteen hankearvioinnin yksikköarvot 2013 -julkaisun mukaisiin matka-aikasäästöjen perusarvoihin (Liikennevirasto 2015), jotka on esitetty taulukossa 10. Väylävirasto päivittää hankearvioinneissa käytettävät yksikköarvot vuoden 2020 aikana.

*Taulukko 10. Matkantarkoituskajaukmat kaukojunaliikenteessä ja Uudenmaan joukkoliikenteessä keskimäärin.*

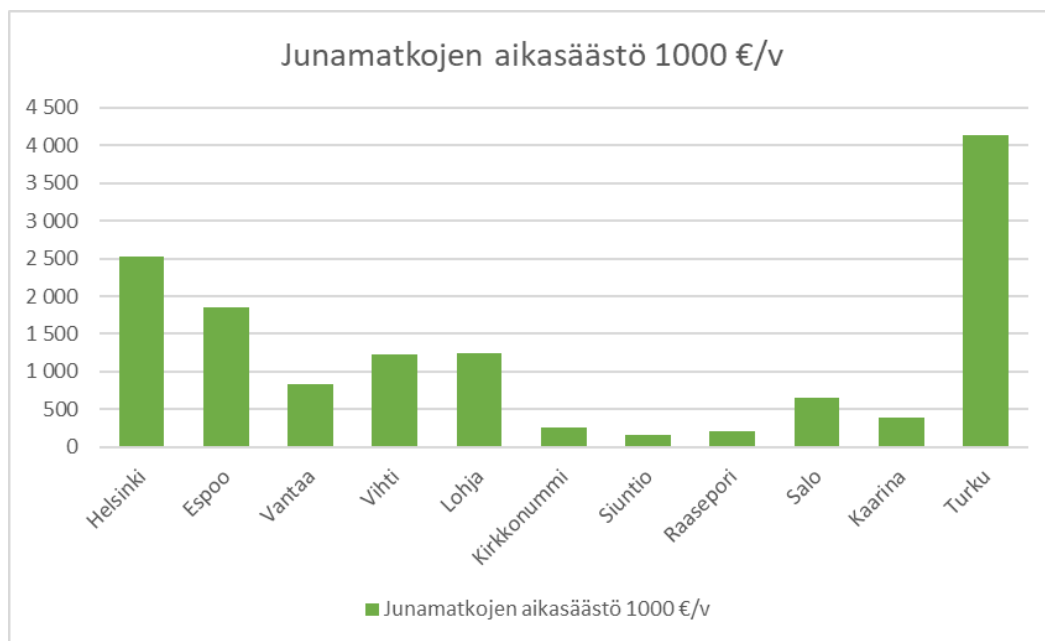
Matkaryhmä	euroa / h	osuudet kaukojunaliikenteessä	osuudet Helsingin seudun joukkoliikenteessä
Työ-, mutta ei kotiperäinen matka	23,68 €	17 %	8 %
Kotiperäinen työ- tai koulumatka	10,68 €	17 %	32 %
Muu matka	6,79 €	66 %	59 %
ajan arvo keskimäärin		10,32 €	9,46 €

Taulukkoon 11 on koottu kuntakohtaiset arviot asukasmääristä, junamatkojen määristä sekä aikasäästöistä yhtä matkaa kohden ja aikakustannusten muutoksesta vuodessa kaikki matkat yhteen laskien. Tarkastelu on laadittu Helsinki-Turku nopean junayhteyden laajempien taloudellisten vaikutusten tarkastelun yhteydessä.

Taulukko 11. Ratahankkeesta johtuvat aikasäästöt vaikutusalueen kunnissa.

Asuinkunta	Asukkaat 2040	Junamatkat 2040 Ve 0		Junamatkat 2040 Ve 2		Aikahyöty 2040 Ve 2	
		Mat- kaa/vrk	Junan osuus	Mat- kaa/vrk	Mat- kaa/vrk	Min/ matka	1000 €/v
Espoo	344 200	19 984	10 %	30 619	16 %	1,0	1 854
Hanko	6 200	85	6 %	85	6 %	-3,0	-23
Helsinki	760 700	37 684	24 %	44 182	28 %	0,9	2 532
Kaarina	36 600	162	1 %	198	1 %	27,6	395
Karjaa	23 900	236	5 %	373	7 %	14,5	212
Kirkkonummi	41 900	1 579	6 %	2 662	10 %	1,7	264
Lohja	40 800	8	0 %	1 354	9 %	21,8	1 247
Salo	43 900	719	15 %	766	16 %	12,4	654
Siuntio	6 100	63	1 %	284	5 %	13,3	163
Turku	213 300	1 523	5 %	1 886	6 %	30,5	4 136
Vantaa	278 900	20 121	50 %	21 275	54 %	0,6	839
Vihti	29 600	35	0 %	1 475	10 %	19,5	1 231

Kuvassa 18 on esitetty kaikkien matkojen keskimääräinen aikasäästö vaikutusalueen kunnissa. Tarkastelun perusteella voidaan todeta, että yhden junamatkan aikasäästö on suurin Turussa, Kaarinassa ja Salossa (Lohjalla ja Vihdissä ei ole vertailutilanteessa junayhteyttä, mutta näistä kunnista tehdään joitakin matkoja, joiden jossain vaiheessa käytetään junaa). Yhden junamatkan aikasäästö kuvaa tilannetta yksittäisen asukkaan kannalta. Kun otetaan huomioon matkojen määrä ja lasketaan aikasäästöjen summa, tulevat pääkaupunkiseudun kunnat esiin väkierikkaina alueina. Aikasäästöjen kohdentumisen (kuva 18) voidaan todeta, että nopeasta junayhteydestä hyötyvät eniten Turku, Helsinki ja Espoo. Seuraavina tulevat uusien asemien rautatiekunnat Vihti ja Lohja. Suuren matkamäärän takia Vantaan kokonaishyöty on hieman suurempi kuin Salon.



Kuva 18. Junamatkojen keskimääräinen matka-aikasäästö vaikutusalueen kunnissa.

### 2.3.3 Vaikutukset viiveisiin

#### Viivelaskennan lähtökohdat

Tarkasteltujen vaihtoehtojen vaikutuksia junaliikenteen täsmällisyyteen on arvioitu Suomessa kehitetyllä viiveiden arviointimenetelmällä. Menetelmä on esitetty Väyläviraston tutkimuksessa Capacity and Punctuality in Railway investment socio-economic assessment – Kapasiteetin ja täsmällisyyden arviointi rautahankkeiden hankearvioinneissa (Väylävirasto 2019a).

Viiveiden arviointimenetelmä pyrkii kuvaamaan rataosalla tapahtuvia sekundäärisiä viiveitä eri infravaihtoehtoissa. Laskentamenetelmän lähtötietona tarvitaan ns. saapumisviive, joka tarkoittaa tutkittavalle rataosalle tuleville junille määritettyä keskimääräistä saapumisviivettä (sekuntia/juna/vuorokausi). Saapumisviive voidaan arvioida tutkitun rataosan historiatietojen tai vastaavan rataosan mitatun datan perusteella. Viiveiden arviointimenetelmän tarkoituksena on verrata loppuviiveiden eroja eri infravaihtoehtojen välillä.

Viiveanalyysin lähtökohtana on nykytila. Lähtötietona tarvittava saapumisviive on määritelty aikataulukauden 2019 arkipäivinä toteutuneesta junaliikenteestä, joka on saatavilla Treno analysis ohjelmistolla Traffic Management Finlandin Digitraffic palvelusta. Saapumisviiveeksi tarkasteltavalla rataosuudella Kirkkonummi–Turku saatiin 113 sekuntia junaa kohden. Mikäli yli 30 minuutin myöhästymiset jätetään huomioimatta, on saapumisviive 103 sekuntia junaa kohden.

Vertailuvaihtoehtoon sisältyvä Espoon kaupunkirata vapauttaa kapasiteettia kaukoliikenneraiteilla. Vuoden 2019 tutkimuksessa (Väylävirasto 2019a) on todettu, että Pasila–Kauklahti-rataosalla aiheutuneet viiveet vähenisivät Espoon kaupunkiradan ansiosta laskennallisesti 10 sekuntia per juna. Tämän perusteella on tässä tehty oletus, että Kirkkonummi–Turku-välin saapumisviiveet pienenevät 5 sekuntia per juna. Oletus perustuu siihen, että Espoon kaupunkirata vaikuttaa Kirkkonummi–Turku-suunnan junien saapumisviiveisiin mutta ei Turku–Kirkkonummi-suunnan juniin.

#### Ve R1 Nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan parantaminen

Vaihtoehdossa Ve R1 on lyhyet kaksoisraideosuudet väleillä Salo–Hajala ja Turku–Kupittaa. Viivelaskennasta vähennetään ne kohtaamiset, jotka osuvat uusille kaksiraiteisille osuuksille. Lisäksi uudet kaksoisraideosuudet vähentävät rataosan saapumisviiveitä. Tässä on tehty oletus, että saapumisviiveet vähenevät Turussa ja Salossa sekä Turku–Salovälillä junakohtaamisista aiheutuneiden viiveiden suhteellisen osuuden verran. Turku–Salon alueen junakohtaamisista aiheutuneiden viiveiden osuus koko Kirkkonummi–Turku-välin viiveistä on 22 %, joten saapumisviiveistä vähennettiin 22 %.

Tarkastelulla rataosalla noin puolet viiveistä aiheutuu sekundäärisistä syistä. Taulukoista 12 ja 13 nähdään, että saapumisviiveillä ei ole merkittävää vaikutusta loppuviiveiden eroihin. Jos kaikki viiveet huomioidaan saapumisviiveissä (taulukko 12), vähentää hankevaihtoehto Ve R1 viiveitä 10 sekuntia per juna verrattuna vertailuvaihtoehtoon. Mikäli yli puolen tunnin myöhästymisiä ei huomioida (taulukko 13), viiveet vähenevät 11 sekuntia per juna. Vertailuvaihtoehtoon sisältyvän Espoon kaupunkiradan vaikutus on 4 sekuntia per juna nykytilanteeseen.

seen verrattuna. Viiveiden väheneminen noin 10 sekunnilla per juna on merkittävä muutos, koska aikataulukaudella 2019 välillä ajettiin arkipäivinä noin 6 800 junavuoroa.

*Taulukko 12. Laskennan tulokset, kun saapumisviiveissä on huomioitu kaikki viiveet.*

	Nykytila	Vertailuvaihtoehto Ve 0+	Hankevaihtoehto Ve R1
Junamäärä vuorokaudessa	32 junaa	32 junaa	32 junaa
Kohtaamisten määrä vuorokaudessa	41 kohtaamista	41 kohtaamista	18 kohtaamista
Saapumisviiveet (kaikki viiveet huomioitu)	113 s/juna	108 s/juna	108 s/juna
Loppuviiveet	120 s/juna	116 s/juna	106 s/juna

*Taulukko 13. Laskennan tulokset, kun saapumisviiveissä ei ole huomioitu yli 30 min viiveitä.*

	Nykytila	Vertailuvaihtoehto Ve 0+	Hankevaihtoehto Ve R1
Junamäärä vuorokaudessa	32 junaa	32 junaa	32 junaa
Kohtaamisten määrä vuorokaudessa	41 kohtaamista	41 kohtaamista	18 kohtaamista
Saapumisviiveet (yli 30 min. viiveitä ei huomioitu)	103 s/juna	98 s/juna	98 s/juna
Loppuviiveet	111 s/juna	107 s/juna	96 s/juna

Hankevaihtoehdossa Ve R1 viiveet vähenevät laskennallisesti rataosalla, eli käytännössä junien pitäisi siis pystyä keskimäärin kirkimään aikataulujaan kiinni enemmän kuin rataosalla tapahtuu sekundäärisiä myöhästymisiä. On kuitenkin huomioitava, että uudet kaksiraiteiset osuudet ovat kohtuullisen lyhyitä. Suuremmissa häiriötilanteissa sekundäärisiä myöhästymisiä muodostuisi edelleen.

### **Kaksiraiteiset vaihtoehdot: Ve R2A Karjaan kautta kulkeva Rantarata sekä Ve ESTU Espoo–Salon ja Salo–Turku**

Vaihtoehdoissa Ve R2A ja Ve ESTU koko rataosuus Helsingistä Turkuun on kaksiraiteinen. Rataosan rakentaminen kaksiraiteiseksi muuttaa tilannetta nykytilanteeseen nähden erittäin merkittävästi, eikä viivelaskennan avulla ole mielekäästä pyrkiä arvioimaan viiveiden muutoksia. Menetelmän vaatimien saapumisviiveiden arviointi on hyvin haastavaa, sillä uudet ratalinjaukset ja kaksiraiteisuus vaikuttaa merkittävästi liikenne rakenteeseen ja viiveiden muodostumiseen.

Jos koko väli olisi kaksiraiteinen, voidaan arvioida, että Kirkkonummi–Turku-välin viiveet pienenisivät merkittävästi. Vuonna 2019 välillä Kirkkonummi–Turku välillä kirjattiin myöhästymisiä 2,47 minuuttia ajettua junaa kohti. Näistä 51 % johtui sekundäärisistä syistä, pääasiassa yksiraiteisella osuudella. Lisäksi myöhästymisten väheneminen vaikuttaa myös Helsingissä kalustokierrosta johtuviin sekundäärisiin myöhästymisiin. Koko välin viiveiden voidaan kohtaavan liikenteen poistumisen myötä olettaa pienenevän 30–40 %, jos muut tekijät, kuten vikojen määrä tai liikenne rakenne, ei muutu merkittävästi.

Kaksiraiteistamisen myötä ei kuitenkaan kaikkien myöhästymisten voida olettaa poistuvan, sillä suurten häiriöiden yhteydessä sekundääriä myöhästymisiä tulee joka tapauksessa. Nykytilanteessa tavanomaisia liikennöintipäivinä, jolloin sekundääriä myöhästymisiä on kirjattu alle 100 minuuttia, on sekundääristen myöhästymisten osuus 36 % kaikista myöhästymisistä. Mikäli oletetaan, että kaksiraiteistamisen myötä tämä osuus viiveistä poistuu, tarkoittaa se viiveiden vähenemistä 53 sekuntia per juna nykytilanteeseen verrattuna. Vertailuvaihtoehtoon nähden, johon sisältyy viiveitä vähentävä Espoon kaupunkirata, kaksiraiteistamisen myötä väheneviä viiveitä on 49 sekuntia per juna.

### **Yhteiskuntataloudelliset vaikutukset**

Tarkasteltavassa hankkeessa matka-aikojen nopeutumiset ovat useita minuutteja. Tässä tilanteessa viiveiden vähenemisen vaikutus jää pieneksi suhteessa matka-ajan nopeutumisesta tuleviin vaikutuksiin. Tilanne olisi erilainen, mikäli tarkasteltaisiin hanketta, jonka pääasiallisena tavoitteena olisi parantaa liikenteen täsmällisyyttä ilman varsinaista nopeutusvaikutusta. Tällöin viiveiden väheneminen olisi hankkeen tärkein vaikutus.

Taulukossa 14 on esitetty viiveiden vähenemisen yhteiskuntataloudellinen arvo. Tässä hankearvioinnissa viiveiden vähenemistä ei kuitenkaan ole viety osaksi yhteiskuntataloudellisesta kannattavuuslaskelmaa. Taulukossa 14 on käytetty viiveiden vähenemisen arvottamisessa aikavastaavuuskerrointa 3,5, mikä ottaa huomioon myöhästymisen vähenemisen suuremman arvon suhteessa normaaliin matka-aikaan. Aikavastaavuuskertoimien käyttöä ei ole ohjeistettu tämän hankearvioinnin aikana voimassa olleessa ratahankkeiden arviointiohjeessa.

*Taulukko 14. Viiveiden vähenemisen yhteiskuntataloudellinen arvo.*

	<b>Hankevaihtoehto Ve R1</b>	<b>Hankevaihtoehto Ve R2A</b>	<b>Hankevaihtoehto Ve ESTU</b>
Viiveiden väheneminen	11 s/juna	49 s/juna	49 s/juna
Matkustajamäärä vuodessa (osuus Turku–Salo)	1 565 000	1 725 000	2 135 000
Myöhästymisajan arvo, euroa/tunti	36,12 euroa / tunti	36,12 euroa / tunti	36,12 euroa / tunti
Yhteiskuntataloudellinen hyöty, euroa/vuosi	172 700 euroa / vuosi	848 000 euroa / vuosi	1 049 600 euroa / vuosi

### 2.3.4 Siirtyvät ja uudet matkustajat

Kaukojunaliikenteen matkustajamäärien muutokset on arvioitu valtakunnallisella liikennemallilla. Vaikutukset Uudenmaan joukkoliikenteen käyttöön on määritelty Helsingin seudun työssäkäyntialueen liikenne-ennustemallilla.

Kulikutapamuutosten myötä kasvaneen kysynnän hyödyt on määritelty ns. puolen säännöllä. Säännön mukaan uudet matkustajat saavat keskimäärin hyödyn, joka on puolet ennen hanketta ja sen jälkeen kaukojunaa tai Uudenmaan joukkoliikennettä käyttävien hyödystä. "Ensimmäinen" siirtyjä saa lähes samat hyödyt kuin kiinteän kysynnän matkustaja, "viimeisen" siirtyjän hyödyt puolestaan jäävät lähellä nollaa.

Puolen sääntö ottaa huomioon siirtyvien matkustajien ajoneuvokustannussäästöt tieliikenteestä ja lippukustannusten kasvun juna- ja joukkoliikenteessä. Tieliikenteen vähenemisen seurauksena sen ruuhkautuminen vähenee, josta on hyötyä niille autoilijoille, jotka jatkavat autolla liikkumista. Vaikutukset ruuhkautumiseen ovat kuitenkin vaatimattomat.

Helsingin ja Lohjan välille suunnitellun lähijunaliikenteen uusien asemanseutujen uuden maankäytön hyödyt on laskettu niin ikään puolen säännöllä, koska ei tiedetä miten näiden matkat muuttuvat uudessa sijainnissa. Uuteen Espoo-Salo-oikorataan perustuvan vaihtoehdon maankäyttö on erilainen ilman uusia lähijunaliikenteen asemia ja niiden kanssa. Koska uusi maankäyttö on ehdollinen uusien asemien toteutumiselle, voidaan puolikkaan sääntöä soveltaa tämän muutoksen vaikutusten määrittämiseen.

Uusien matkustajien myötä kasvavat lipputulot otetaan huomioon tuottajan ylijäämässä.

### 2.3.5 Yhteenveto kuluttajan ylijäämän muutoksesta

Taulukossa 15 on esitetty yhteenveto kuluttajan ylijäämään muutokseen sisältyvistä tekijöistä ja niiden arvostaminen yhteiskuntataloudelliseksi hyödyiksi. Vertailu on tehty vertailuvaihtoehtoon nähden.

Uudenmaan joukkoliikenteen käyttäjille tulevat aikahyödyt ovat merkittäviä, jotka johtuvat mm. siitä, että vertailuvaihtoehdossa bussilla kulkeville matkustajille tulee käyttöön nopea lähijunaliikenteen yhteys. Asemanseutujen uusien asukkaiden hyödyt sisältyvät Uudenmaan lähijunaliikenteen hyötyihin.



Taulukko 15. Aikahyötyjen ja siirtyvän liikenteen muutokset vaihtoehdoissa. Vertailu tehty vertailuvaihtoehtoon nähden.

	yksikköarvo, euroa	Ve R1: Nykyisen Rantaradan parantaminen vrt. Ve 0+	Ve R2A: Rantarata kaksiraiteisena vrt. Ve 0+	Ve ESTU: Espoo–Salooikorata ja Salo–Kupittaa A vrt. Ve 0+
Kaukojunamatkustajien suoritemuutos (milj. hlöh / vuosi)	10,32	-0,12	-0,34	-0,84
Kaukojunamatkustajien palvelutasohyödyt (milj. hlöh / vuosi)	10,32	-0,00004	0,00006	-0,04260
Siirtyvät ja uudet kaukojunamatkustajat (milj. hlöh / vuosi)	10,32	-0,00284	-0,02818	-0,22437
<b>Kaukojunamatkustajien aikahyödyt (milj. euroa / vuosi)</b>		<b>1,25</b>	<b>3,54</b>	<b>8,70</b>
<b>Kaukojunamatkustajien palvelutasohyödyt (milj. euroa / vuosi)</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,44</b>
<b>Siirtyvät ja uudet kaukojuna-matkustajat (milj. euroa / vuosi)</b>		<b>0,03</b>	<b>0,29</b>	<b>2,32</b>
Uudenmaan joukkoliikenteen suoritemuutos (milj. hlöh / vuosi)	9,46			-1,90
Uudenmaan joukkoliikenteen palvelutasohyödyt (milj. hlöh / vuosi)	9,46			-0,13
Siirtyvät ja uudet Uudenmaan matkustajat (milj. hlöh / vuosi)	9,46			-0,24
Asemanseutujen uusien asukkaiden hyödyt (milj. hlöh / vuosi)	9,46			-1,67
Uudenmaan pysyvän tieliikenteen aikasäästöt (milj. hlöh / vuosi)	9,46			-0,17
<b>Uudenmaan joukkoliikenteen aikahyödyt (milj. euroa / vuosi)</b>				<b>17,94</b>
<b>Uudenmaan joukkoliikenteen palvelutasohyödyt (milj. euroa / vuosi)</b>				<b>1,19</b>
<b>Siirtyvät ja uudet Uudenmaan matkustajat (milj. euroa / vuosi)</b>				<b>2,24</b>
<b>Asemanseutujen uusien asukkaiden hyödyt (milj. euroa / vuosi)</b>				<b>15,79</b>
<b>Uudenmaan pysyvän tieliikenteen aikasäästöt (milj. euroa / vuosi)</b>				<b>1,62</b>

## 2.4 Vaikutukset tuottajiin

### 2.4.1 Liikennöintikustannukset

Junien liikennöintikustannukset kasvavat niissä vaihtoehdoissa, joissa on vertailuvaihtoehtoa enemmän junatarjontaa. Vastaavasti kaukojunaliikenteen nopeutuminen tuottaa liikennöintikustannussäästöjä, mikäli junien aikasuoritteet pienenevät.

Liikennöintikustannusten muutoksia on tarkasteltu erikseen kaukojunaliikenteen sekä Uudenmaan joukkoliikenteen, johon Helsingin ja Lohjan välinen lähijunaliikenne sisältyy, osalta. Junien liikennöintikustannusten muutos on määritetty junatyypikohtaisten yksikköarvojen avulla. Helsingin seudun liikenteessä

tarvittavien bussivuorojen määrä vähenee, kun lähijunaliikenteen palveluita laajennetaan. Lohjan suunnan lähijunaliikenteeseen kytkeytyvästä liityntäbussiliikenteestä ei kuitenkaan ole olemassa suunnitelmia, joten Helsingin seudun bussien liikenteestä tulevien liikennöintikustannussäästöjen suuruus on arvioitu karkeasti bussien matkustajakilometrisuoritemuutosten perusteella.

## 2.4.2 Lipputulot

Junaliikenteen palvelutason parantaminen lisää matkustusta junissa ja operaattorin saamia lipputulota. Samalla myös jatkomatkat muissa joukkoliikennevälineissä esimerkiksi pääkaupunkiseudun sisällä kasvavat. Lipputulojen lisääntyminen on määritelty kasvavien matkustajasuoritteiden perusteella.

Lipputulojen muutoksia on tarkasteltu erikseen kaukojunaliikenteen sekä Uudenmaan joukkoliikenteen osalta. Uuttamaata koskevat muutokset tulevat Helsingin ja Lohjan välisestä uudesta lähijunaliikenteestä, jossa lipputulojen yksikköarvona on käytetty Helsingin seudun työssäkäyntialueen liikennemallissa määriteltyä keskimääräisiä lipunhintoja matkantarkoituksittain, joista on erotettu verojen osuus. Kaukojunaliikenteessä lipputulojen yksikköarvona on käytetty ratahankeiden arviointiohjeen mukaista yksikköarvoa 0,098 euroa/henkilökilometri.

## 2.4.3 Markkinaehtoinen linja-autoliikenne

Uudesta junamatkustuksesta osa on siirtymää markkinaehtoisesta linja-autoliikenteestä. Tämä voi johtaa linja-autovuorojen liikennöinnin lopettamiseen matkustajien ja lipputulojen vähenemisen vuoksi. Tässä hankearvioinnissa on oletettu, että markkinaehtoisesta liikenteestä liikennöitsijät sopeuttavat linja-autotarjontaa lipputulojen vähenemisen mukaan, jolloin kokonaisvaikutuksia linja-autoliikenteen tuottajiin ei hankearvioinnin näkökulmasta ole.

Todellisuudessa vaikutuksia markkinaehtoisesta linja-autoliikenteen tuottajiin tapahtuu, mutta tässä sovellettua yksinkertaistusta joudutaan käyttämään, sillä menetelmiä linja-autoliikenteen tuottajan ylijäämän muutosten arviointiin ei ole olemassa.

## 2.4.4 Yhteenvedo tuottajan ylijäämän muutoksesta

Taulukossa 16 on esitetty yhteenvedo liikennöintikustannusten ja lipputulojen muutoksista eri vaihtoehtoissa. Vertailu on tehty vertailuvaihtoehtoon nähden.

Rantaradan kaksiraiteistamiseen perustuvan vaihtoehdon Ve R2A liikennetaloudellinen kannattavuus on negatiivinen. Tämä johtuu siitä, että kyseisessä vaihtoehdossa on sama kaukojunatarjonta kuin uuteen Espoo–Saloo-oikorataan perustuvassa vaihtoehdossa Ve ESTU, jotta vertailua voitaisiin tehdä näiden vaihtoehtojen välillä. Mikäli vaihtoehdon Ve R2A junatarjontaa vähennetään kysyntää vastaavaksi, voitaisiin myös kaksoisraideosuuksia vähentää, jolloin lähestytään nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan parantamiseen perustuvaa vaihtoehtoa Ve R1.

Taulukko 16. Liikennöintikustannusten ja lipputulojen arvioitu muutos vaihtoehtoissa. Vertailu tehty vertailuvaihtoehtoon nähden.

	yksikkö- arvo, euroa	Ve R1: Nykyisen Rantaradan parantaminen vrt. Ve 0+	Ve R2A: Rantarata kaksiraiteisena vrt. Ve 0+	Ve ESTU: Espoo–Salooikorata ja Salo–Kupittaa A vrt. Ve 0+
InterCity-junien suoritemuutos (milj. junakm/vuosi)	4,2	0	0	-0,25
InterCity-junien suoritemuutos (milj. junah/vuosi)	618	-0,001	-0,002	-0,005
Express-junien suoritemuutos (milj. junakm/vuosi)	5,3	0	0,85	0,72
Express-junien suoritemuutos (milj. junah/vuosi)	866	-0,0001	0,007	0,005
Taajamajunien suoritemuutos (milj. junakm/vuosi)	2,4	0	0	0,41
Taajamajunien suoritemuutos (milj. junah/vuosi)	344	0	0	0,001
<b>Kaukojunien liikennöinti-kustannusten muutos (M€/a)</b>		<b>-0,60</b>	<b>9,14</b>	<b>4,99</b>
Kaukoliikenteen matkustaja-muutos (milj. hlökm/vuosi)	0,098	14,0	53,4	197,6
<b>Kaukojunien lipputulojen muutos (M€/a)</b>		<b>1,37</b>	<b>5,23</b>	<b>19,36</b>
HSL-lähijunien suoritemuutos (milj. junakm/ vuosi)	2,9			1,66
HSL-lähijunien suoritemuutos (milj. junah/vuosi)	293			0,02
<i>HSL-lähijunien liikennöinti-kustannusten muutos (M€/a)</i>				<i>11,24</i>
HSL-bussien suoritemuutos (milj. hlökm/vuosi)	0,2			-19
<i>HSL-bussien liikennöinti-kustannusten muutos (M€/a)</i>				<i>-4</i>
<b>HSL:n liikennöintikustannusten muutos yhteensä (M€/a)</b>				<b>7</b>
<b>HSL-liikenteen lipputulojen muutos (M€/a)</b>				<b>4,58</b>

## 2.5 Muut vaikutukset

### 2.5.1 Vaikutukset julkiseen talouteen

#### Kunnossapitokustannukset

Radan keskimääräinen kunnossapitokustannus raidekilometriä kohden on 28 700 euroa vuodessa, joka perustuu vuosien 2013–2018 toteutuneiden menojen keskiarvoon sähköistetyllä radalla. Taulukossa 17 on esitetty radan vuotuisen kunnossapitokustannusten muutos. Vertailu on tehty vertailuvaihtoehtoon nähden.

Taulukko 17. Radan kunnossapitokustannusten muutos. Vertailu tehty vertailuvaihtoehtoon nähden.

	Ve R1: Nykyisen Rantaradan parantaminen vrt. Ve 0+	Ve R2A: Rantaratata kaksiraiteisena vrt. Ve 0+	Ve ESTU: Espoo–Salooikorata ja Salo–Kupittaa A vrt. Ve 0+
lisäraiteita, km	12	153	240
<b>radan vuotuisten kunnossapitokustannusten kasvu, milj. euroa</b>	0,34	4,39	6,89

Tieliikenteen väheneminen vaikuttaa vähäisessä määrin teiden kunnossapitokustannuksiin. Teiden kunnossapitokustannusten muutos on määritelty ajoneuvosuoritteiden vähenemän ja kunnossapidon ajoneuvokilometripohjaisen laskennallisen kunnossapidon yksikkökustannuksen avulla.

### Verot

Tieliikenteen väheneminen alentaa valtion polttoaineen myynnistä saamia verotuloja, mukaan lukien arvonlisävero. Vastaavasti joukkoliikenteen käytön lisääntyminen nostaa lippujen myynnistä saatavia arvonlisäverotuloja. Lisäksi lähijunaliikenteen lisääntyminen nostaa ratamaksu- ja rataverotuloja.

Julkistaloudellisten verojen ja maksujen muutokset on määritelty suoritepohjaisilla yksikköarvoilla. Kyseessä on siirtoerä laskelmassa, joka ei vaikuta lopputulokseen, sillä esimerkiksi henkilöautoliikenteen verotulojen pieneneminen kompensoituu käyttäjähyötyjen muutoksilla tieliikenteestä siirtyvien saamana samansuuruisena säästönä maksetuissa tieliikenteen veroissa.

### Junaliikenteen hankinnan kustannukset

Kaupunkiseutujen lähijunaliikenne vaatii useissa tapauksissa rahoitusta julkiselta taholta, sillä kyseinen liikenne ei tyypillisesti ole itsekkannattavaa. Lähijunaliikenteeseen tarvittavaa yhteiskunnan tuen määrän muutosta voi arvioida taulukon 16 liikennöintikustannusten muutosten ja lipputulosten muutoksen erotuksen perusteella. Kyseissä taulukossa esitetyt luvut perustuvat hankearvioinnissa käytettäviin yksikköarvoihin, eivätkä välttämättä vastaa käytännön liikennöinnissä toteutuvia kustannuksia ja tuloja. Helsingin ja Lohjan, sekä Espoon ja Salon välisen radan toteutuessa nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan, liikennöintikokonaisuuksien järjestämistapaa ja rahoitusta ei ole selvitetty. Kyseiset liikenteet vaativat yhteiskunnan tukea, sillä markkinaehtoisesti tässä hankearvioinnissa oletettu tarjonta ei todennäköisesti toteudu.

### **2.5.2 Onnettomuudet**

Rautatieliikenteen onnettomuuksista käsitellään hankearvioinnissa vain tasoristeysonnettomuuksia. Koska hanke ei vaikuta tasoristeysten määrään, ei rautatieliikenteen onnettomuuksissa tapahdu muutoksia, jotka tulisi ottaa huomioon hankearvioinnissa.

Vaikutukset tieliikenteen onnettomuusmääriin on määritelty vähenevän tieliikenteen suoritteiden perusteella, joten liikenne-ennusteeseen liittyvät epävarmuudet vaikuttavat myös onnettomuuksien määriin. Tieliikenteen suoritevähenemä on esitetty taulukossa 9 luvussa 2.3.1. Suoritevähenemä vaikuttaa onnettomuuksiin tieluokittain eri tavalla. Taulukossa 18 on esitetty laskennassa käytetyt onnettomuusasteet: esimerkiksi pitkämatkaisen liikenteen keskimääräisenä onnettomuusasteena on käytetty 0,075 henkilövahinko-onnettomuutta miljoonaa ajokilometriä kohden. Tieluokittaisia onnettomuusasteita on käytetty Uudellamaalla tapahtuvien suoritemuutosten vaikutusten arviointiin.

*Taulukko 18. Laskennassa käytetyt onnettomuusasteet.*

	onnettomuusaste, henkilövahinkoa / miljoonaa ajokilometriä
Pitkämatkainen liikenne keskimäärin	0,075
Moottoritiet	0,070
Muut pääväylät eritasoliittymien	0,100
Maantiet+useampikaistaiset pääkadut	0,300
Alueelliset kokoojakadut	0,400
Paikalliset kokooja- ja tonttikadut	0,500
Muut väylät	0,300

Taulukossa 19 on esitetty eri vaihtoehtojen vaikutukset vuosittaisiin onnettomuuksien määriin, jotka on määritelty tieliikennesuoritteiden vähenemän perusteella. Vertailu on tehty vertailuvaihtoehtoon nähden.

*Taulukko 19. Vaikutukset onnettomuuksien määrään. Vertailu tehty vertailuvaihtoehtoon nähden.*

	Ve R1: Nykyisen Rantaradan parantaminen vrt. Ve 0+	Ve R2A: Rantarata kaksiraiteisena vrt. Ve 0+	Ve ESTU: Espoo-Salo-oikorata ja Salo-Kupittaa A vrt. Ve 0+
Tieliikennesuorite, milj. ajon.km / vuosi	-6,79	-27,75	-152,45
Onnettomuusvähenemä pitkämatkaisessa liikenteessä / vuosi	0,5	2,1	7,6
Onnettomuusvähenemä Helsingin seudun liikenteessä			4,9

Onnettomuusvaikutuksissa on otettu huomioon yleisen turvallisuustilanteen paraneminen alentamalla henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määriä 2,5 prosentilla vuodessa vuoteen 2030 asti hankearviointiohjeen mukaisesti.

### 2.5.3 Päästöt

Vaihtoehtoisissa, joissa junien tarjontaa lisätään, kasvavat myös junaliikenteen energiankulutus ja päästömäärät. Vastaavasti tieliikenteen päästöt vähenevät, kun henkilöautosuoritteet pienenevät. Päästövaikutusten kannalta merkityksellisin ovat muutokset tieliikenteen hiilidioksidipäästöissä. Henkilöautoliikenteen hiilidioksidipäästöjen kertoimena laskelmissa on käytetty 92,6 g/km, jossa on otettu maltillisesti huomioon tieliikenteen teknistä kehitystä VTT:n LIPASTO-

järjestelmän perusennusteen mukaisesti. Raideliikenteellä hiilidioksidin päästökertoimena on käytetty 15 g/henkilökilometri.

Taulukossa 20 on esitetty eri vaihtoehtojen vaikutukset liikenteen vuosittaisiin päästökustannuksiin. Vertailu on tehty vertailuvaihtoehtoon nähden.

*Taulukko 20. Vaikutukset liikenteen päästökustannuksiin. Vertailu tehty vertailuvaihtoehtoon nähden.*

Päästökustannukset, milj. euroa / vuosi	Ve R1: Nykyisen Rantaradan parantaminen vrt. Ve 0+	Ve R2A: Rantarata kaksiraiteisena vrt. Ve 0+	Ve ESTU: Espoo–Salooikorata ja Salo–Kupittaa A vrt. Ve 0+
Junaliikenteen päästökustannusten kasvu	0	0,15	0,26
Tieliikenteen päästökustannusten pieneneminen	0,05	0,17	0,75
Päästökustannusten pieneneminen yhteensä, milj. euroa / vuosi	<b>0,05</b>	<b>0,02</b>	<b>0,49</b>

Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden ympäristövaikutusten arviointimenettely YVA:ssa määritellään myös nopean junayhteyden rakentamisesta aiheutuvat hiilidioksidipäästöt. Nämä päästövaikutukset eivät kuitenkaan sisälly hankearvioinnissa huomioon otettaviin vaikutuksiin, eikä niitä ole ollut käytettävissä tätä hankearviointia laadittaessa.

## 2.5.4 Melu

Hankkeeseen liittyen on tehty meluselvityksiä Espoo–Salooikoradan yleisuunnitelman laadinnan yhteydessä. Myös Salo–Turku-välillä laaditaan tarkasteluja melulta suojattavan asutuksen osalta. Melulta suojattavien henkilöiden lukumäärää ei ole ollut käytettävissä hankearviointia laadittaessa.

## 2.5.5 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Mittavan rakennustyön tekeminen liikennöidyllä radalla ei ole mahdollista ilman liikennehaittoja. Tässä suunnitteluvaiheessa ei ole olemassa suunnitelmia rakentamisen toteuttamisesta, joten rakentamisen aikaiset vaikutukset on arvioitu karkeasti Ratahankkeiden arviointiohjeessa kuvatun menetelmän mukaisesti. Suhteelliset haitat liikenteelle ovat kaksiraiteisilla rataosuuksilla yksiraiteisia osuuksia pienemmät.

Rakentamisen kestosta on oletettu seuraavaa:

- Nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan parantamisen vaihtoehdon Ve R1 mukaisesti on oletettu kestävän neljä vuotta.
- Nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan kaksiraiteistamisen vaihtoehdon Ve R2A mukaisesti on oletettu kestävän kahdeksan vuotta, josta osuuden Espoo–Karjaa–Salo on oletettu vievän 4–5 vuotta ja osuuden Salo–Turku 4 vuotta.
- Espoo–Salooikoradan ja Salo–Turku-välin kaksiraiteistamisen sisältävän vaihtoehdon Ve ESTU mukaisen kokonaisuuden rakentamisen on oletettu kestävän kahdeksan vuotta. Rakentamisen koko kesto on 6–8 vuotta riippuen rakentamisen vaiheistamisesta. Tästä kuitenkin liikennettä haittaava vaihe kestää vain 4 vuotta, joka vastaa osuuden Salo–Turku toteuttamista.

Taulukossa 21 on esitetty rakentamisen aikaisten vuosittaisten haittojen määrittelyn laskennassa käytetyt lähtöarvot, jotka on saatu ratahankkeiden arviointiohjeesta tilanteelle, jossa rakentamisaikaista työ- ja liikennejärjestelyistä ei ole tarkempaa tietoa. Haittaa kokevien rakentamisen aikaisten matkustajien määräksi on oletettu valtakunnallisen liikenne-ennusteen vuoden 2030 mukainen rataosakohtainen matkustajamäärä. Vaihtoehdossa Ve R1 nykyisen Rantaradan parantamistoimet sijoittuvat välille Salo–Turku, ja niiden on oletettu olevan vaikutuksiltaan samaa tasoa kuin Salo–Turku-välin kaksiraiteistaminen vaihtoehdossa Ve ESTU.

*Taulukko 21. Rakentamisen aikaisten vuosittaisten haittojen määrittelyn perusteet ja rakentamisesta tulevat haitat yhtä rakentamisvuotta kohden. Kokonaishaitat saadaan kertomalla vuosittainen haitta rakentamisen kestolla.*

	Ve R1: Nykyisen Rantaradan parantaminen	Ve R2A: Rantarata kaksiraiteistena	Ve ESTU: Espoo–Salooikorata ja Salo–Turku
Haitan kesto, vuotta	4	8	4
Rakennusaika, kuukautta vuodesta	6	6	6
Haitan kesto työraossa, minuuttia	25	25	25
Palvelutasohaitta, minuuttia	10	10	10
Haitan kesto työraon ulkopuolella, minuuttia	5	5	5
Työraon ulkopuolella kulkevien junien osuus kaikista junista	88 %	88 %	88 %
Matkustajamäärä vuodessa (v. 2030) rakentamisen aikana	1 495 000	1 683 000	1 495 000
Keskimääräinen matka-aika, minuuttia	115	115	115
Ajan arvo, euroa / tunti	10,32	10,32	10,32
Lipun hinta / matka, euroa	12	12	12
Haitta / vuosi, milj. euroa, kuluttajan ylijäämä	1,13	1,27	1,13
Haitta / vuosi, milj. euroa, tuottajan ylijäämä	0,59	0,66	0,59
Haitta rakentamisen ajalla, milj. euroa / vuosi	<b>1,71</b>	<b>1,93</b>	<b>1,71</b>

### 2.5.1 Yhdyskuntarakenne

Hankearvioinnissa on oletettu, että uuteen Espoo–Salooikorataan perustuvissa vaihtoehdoissa maankäytön kehitys uusien asemanseutujen ympäristössä poikkeaa vertailuvaihtoehdosta. Muissa vaihtoehdoissa, jotka perustuvat nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan kehittämiseen, on yhdyskuntarakenteen oletettu olevan samanlainen ilman hanketta ja sen kanssa. Syy tähän on se, että nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan parantaminen ei merkittävästi muuta sen varrella olevien asemapaikkakuntien junatarjontaa.

### 2.5.2 Luonnonympäristö ja rakennettu ympäristö

Hankkeella on vaikutuksia luonnonympäristöön etenkin uuteen Espoo–Salooikorataan perustuvassa vaihtoehdossa, joissa toteutetaan uutta rataa kokonaan uuteen maastokäytävään. Näitä vaikutuksia arvioidaan käynnissä olevassa Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä.

## 3 Hankkeen arviointi

### 3.1 Vaikuttavuuden arviointi

Vaikuttavuuden arvioinnin tehtävänä on antaa kannattavuuslaskelmaa laajempi kuva hankkeen eri vaihtoehtojen välisistä eroista. Tässä hankkeessa vaikuttavuuden arvioinnilla havainnollistetaan kannattavuuslaskelman sisältöä.

Vaikuttavuuden arviointi on tehty vuoden 2040 tilanteessa. Vertailu on tehty vertailuvaihtoehtoon nähden, jossa mm. Espoon kaupunkirata on mukana.

Hankkeen vaikutusta kuvataan seuraavilla mittareilla, jotka on esitetty taulukossa 22.

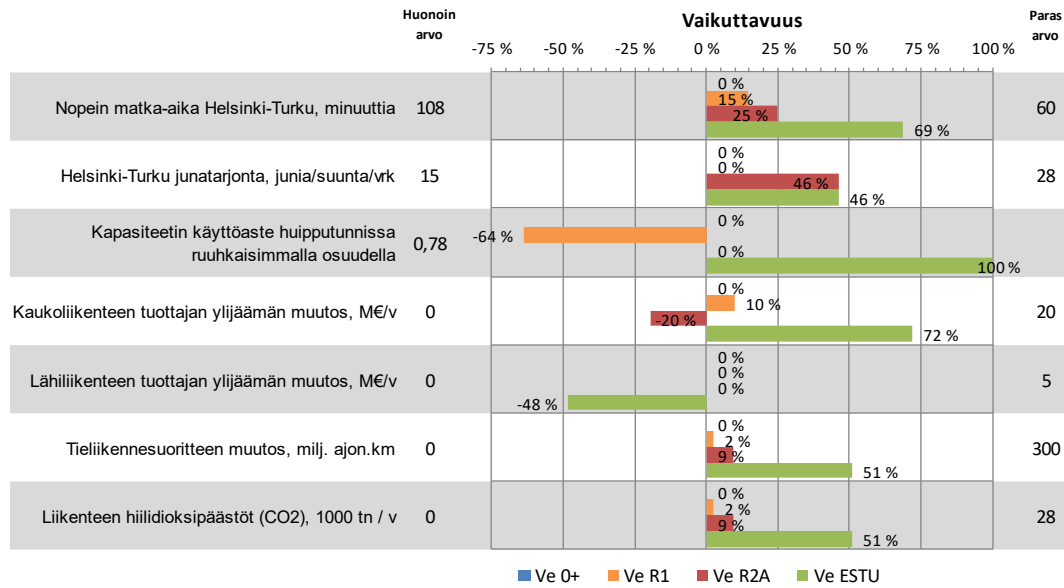
- nopein matka-aika Helsingin ja Turun välillä, jossa heikoin arvo vastaa nykytilaa ja tavoitearvo vastaa yleisesti esillä ollutta tavoitetta tunnin matka-ajasta Helsingin ja Turun välillä (esim. Turun tunnin juna -hankeyhtiön nimi)
- todennäköinen kaukojuna liikenteen vuorotarjonta Helsingin ja Turun välillä, jossa heikoin arvo vastaa nykytilaa ja tavoitearvo infran mahdollistamaa päiväajan junatarjontaa
- kapasiteetin käyttöaste huipputunnissa, jossa heikoin arvo vastaa nykytilaa ja paras arvo pienintä käyttöastetta, joka vaihtoehtojen joukosta löytyy
- liikenteen tuottamisen taloudellisuus sekä kaukojuna liikenteen että Helsingin ja Lohjan välisen lähijuna liikenteen osalta (liikenteen subventio-tarve, eli liikennöintikustannusten ja lipputulojen välinen ero), jossa heikoin arvo kuvaa kannattamatonta liikennettä ja paras arvo hyvää ja mahdolliseksi arvioitua liikenteen kannattavuutta
- vaikutukset tieliikenteen suoritteeseen, jossa heikoin arvo kuvaa tilannetta, jossa muutoksia ei ole ja paras arvo hyvää, mutta mahdolliseksi arvioitua arvoa
- vaikutukset liikenteen hiilidioksidipäästöihin, jossa heikoin arvo kuvaa tilannetta, jossa muutoksia ei ole ja paras arvo hyvää, mutta mahdolliseksi arvioitua arvoa.

Taulukko 22. Hankkeen vaikuttavuusmittarit.

Tarkasteltava vaikutus (mittari)	Suunta	Suunnitteluarvot					
		Huonoin arvo	Ve 0+	Ve R1	Ve R2A	Ve ESTU	Paras arvo
Nopein matka-aika Helsinki-Turku, minuuttia	MIN	108	108	101	96	75	60
Helsinki-Turku junatarjonta, junia/suunta/vrk	MAX	15	15	15	21	21	28
Kapasiteetin käyttöaste huipputunnissa ruuhkaisimmalla osuudella	MIN	0,78	0,78	0,85	0,78	0,67	0,67
Kaukoliikenteen tuottajan ylijäämän muutos, M€/v	MAX	0	0	2	-4	14	20
Lähiliikenteen tuottajan ylijäämän muutos, M€/v	MAX	0	0	0	0	-2	5
Tieliikennesuoritteiden muutos, milj. ajon.km	MAX	0	0	7	28	152	300
Liikenteen CO <sub>2</sub> -päästöjen muutos, 1000 tn / v	MIN	0	0	1	3	14	28



Vaihtoehtojen vaikuttavuusmittareiden vertailu on esitetty kuvassa 19.



Kuva 19. Tarkasteltujen vaihtoehtojen vaikuttavuusmittareiden vertailu.

Vaikuttavuuden arvioinnin perusteella voidaan todeta, että Espoo–Salooikorataan perustuva vaihtoehto tarjoaa nopeimman matka-ajan. Junien vuorotarjonnan osalta liikennöivien junien määrää rajoittaa hankevaihtoehdoissa ratakapasiteettia enemmän kysynnän määrä, eli periaatteessa kaukojunatarjontaa voisi olla enemmänkin, mutta matkustajien vähäisyys ei puolla lisävuoroja.

Huipputunnin kapasiteetin käyttöasteen luvut kuvaavat iltaruuhkaa osuudella Helsinki–Kauklahti, jonka raitininfra on kaikissa vaihtoehdoissa sama ja vastaa Espoon kaupunkiradan toteutumisen jälkeistä tilannetta. Kapasiteetin käyttöasteen kannalta uuteen Espoo–Salooikorataan perustuva vaihtoehto on vaikuttavuudeltaan parhain, mutta tämä johtuu osaltaan siitä, että kyseisessä vaihtoehdossa on käytössä uusi eurooppalainen kuluvalvontajärjestelmä ETCS, jonka ansiosta junien minimijunavälejä on oletettu voitavan lyhentää neljästä minuutista kolmeen minuuttiin. Kapasiteetin käyttöasteeseen vaikuttaa sovellettu aikataulumalli tarkasteltavassa tunnissa, joten myös tämän vaikuttavuusmittarin tulos on vain yksi, mutta suuruusluokaltaan oikea, esimerkki toteutuvasta käytöstä.

Tuottajan ylijäämää tarkastellessa Espoo–Salooikorataan perustuva vaihtoehto on kaukoliikenteen liikennöitsijälle houkutteleva, sillä nopea liikenne on tehokasta liikennöidä ja junamatkustajien määrä kasvaa. Sitä vastoin Espoo–Salooikoradan myötä käynnistettäväksi kaavailtu lähijunaliikenne Lohjalle ei ole hankearvioinnissa käytettävien liikennöintikustannusten ja lipputulojen yksiköarvojen perusteella laskettujen vaikutusten mukaan itsekannattavaa. Tämä on hyvin tyypillinen kaupunkiseutujen joukkoliikenteen ominaisuus, jota julkinen taho useissa tapauksissa järjestää ja rahoittaa.

Junaliikenteen kehittäminen vähentää tieliikennettä, jolla on myönteisiä vaikutuksia myös päästöihin. Espoo–Salooikorataan perustuva vaihtoehto vähentää eniten tieliikennettä, ja siten myös hiilidioksidipäästöjä.

## 3.2 Kannattavuuslaskelma

### 3.2.1 Yleistä

Kannattavuuslaskelmassa verrataan hankevaihtoehtojen hyötyjä ja kustannuksia vertailuvaihtoehtoon. Kannattavuuslaskelmassa hankkeen käyttöönottovuodeksi eli perusvuodeksi on oletettu vuosi 2030. Vaikutuksia tarkastellaan 30 vuoden laskentajakson ajan, joten laskentajaksona toimivat vuodet 2030–2059.

Kannattavuuslaskelmassa on mukana vain sellaisia vaikutuksia, joiden rahamääräiseen arviointiin on menetelmä ja selkeät arvotusperusteet. Osa hankevaihtoehdon myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista jää siten laskelmien ulkopuolelle.

### 3.2.2 Kustannukset ja hyödyt

Investointikustannukset tässä tarkastelluille vaihtoehdoille on esitetty luvussa 1.2.6., jossa ne on ilmoitettu kustannusindeksillä 130 (vuosi 2010 = 100). Kannattavuuslaskelmassa investointikustannus on muutettu vuoden 2013 hintatasoon kustannusindeksillä 111,9 (vuosi 2010 = 100). Syy muunnokseen on se, että hankkeen rahamääräisiksi muutettujen hyötyjen hintataso on sekin vuosi 2013.

Investointikustannus on jaettu tasan rakennusvuosille, ja tällä ajalle on kannattavuuslaskelmassa laskettu rakentamisen aikaisia korkoja.

Hankkeen hyödyt ja haitat on määritelty luvussa 2 määritetyllä tavalla.

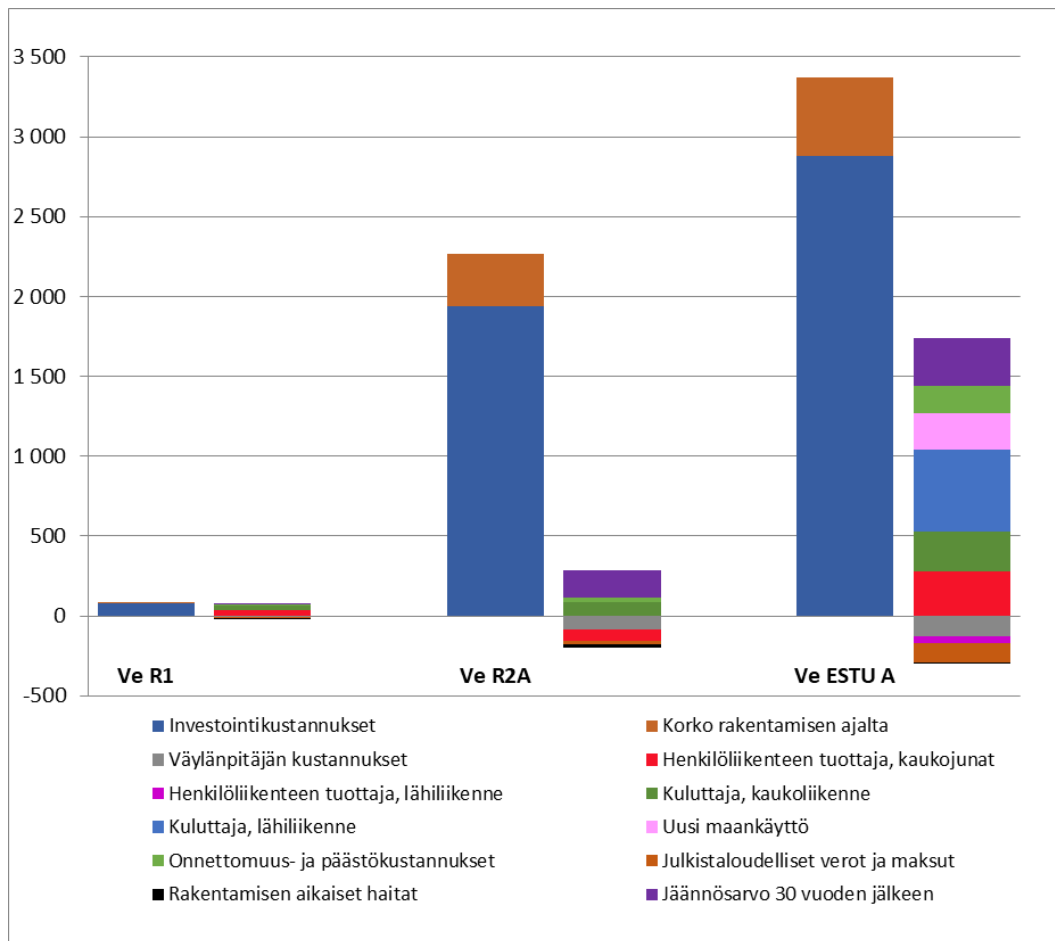
### 3.2.3 Hyöty-kustannussuhde

Suomessa perinteinen hankkeiden yhteiskuntataloudellisen kannattavuuden tunnusluku on hyöty-kustannussuhde (H/K), jossa hankkeen nykyarvoisia hyötyjä on suhteutettu investointikustannuksiin. Hankkeen hyödyt ja haitat on diskontattu 30 vuoden ajalta 3,5 prosentin laskentakorolla käyttöönottohetkeen. Aika-, onnettomuus- ja päästökustannusten yksikköhintoja on nostettu 1,125 prosentilla vuodessa hankkeen käyttöönottovuodesta alkaen ratahankkeiden hankearviointiohjeen mukaisesti. Taulukossa 23 on esitetty tarkasteltujen hankevaihtoehtojen kannattavuuslaskelmien yhteenveto.

Taulukko 23. Kannattavuuslaskelman yhteenveto.

Diskontatut kustannukset ja hyödyt (M€)	Ve R1	Ve R2A	Ve ESTU A
<b>KUSTANNUKSET (K)</b>			
Investointikustannus vrt. vertailu-ve v. 2013 tasossa	80,5	1 880,0	2 820,3
Korko rakentamisen ajalta (korkokanta 3,5 %)	7,3	321,6	482,4
<b>KUSTANNUKSET YHTEENSÄ</b>	<b>87,8</b>	<b>2 201,6</b>	<b>3 302,7</b>
<b>HYÖDYT (H) diskontattuna korkokannalla 3,5 %</b>			
<b>Väylänpitäjän kustannusmuutokset</b>	<b>-6,4</b>	<b>-82,4</b>	<b>-126,1</b>
Kunnossapitokustannukset	-6,4	-82,4	-126,1
<b>Henkilöliikenteen tuottajan ylijäämän muutos</b>	<b>37,8</b>	<b>-75,1</b>	<b>229,5</b>
Kaukojunien liikennöintikustannusten muutos	11,5	-175,6	-95,9
Kaukojunien lipputulojen muutos	26,3	100,5	371,9
Uudenmaan liikennöintikustannusten muutos			-134,5
Uudenmaan lipputulojen muutos			88,0
<b>Kuluttajan ylijäämän muutos</b>	<b>28,4</b>	<b>85,0</b>	<b>994,3</b>
Nykyiset kaukojunamatkustajat yhteensä	27,7	78,5	202,8
<i>Kaukojunaliikenteen aikakustannussäästöt</i>	27,7	78,5	193,0
<i>Kaukojunaliikenteen palvelutasohyödyt</i>	0,0	0,0	9,8
Siirtyvät ja uudet kaukojunamatkustajat	0,6	6,4	51,5
Nykyiset Uudenmaan joukkoliikennematkustajat yhteensä			424,5
<i>Helsingin seudun aikakustannussäästöt</i>			398,0
<i>Helsingin seudun palvelutasohyödyt</i>			26,4
Siirtyvät ja uudet Uudenmaan joukkoliikennematkustajat			49,6
Asemanseutujen uuden maankäytön hyödyt			230,0
Tieliikenteen aikakustannussäästöt (Uusimaa)			36,0
<b>Onnettomuuskustannusten muutos</b>	<b>6,9</b>	<b>27,7</b>	<b>160,2</b>
Tieliikenteen onnettomuudet	6,9	27,7	160,2
<b>Päästökustannusten muutos</b>	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>10,9</b>
Junaliikenteen päästöt	0,0	-3,3	-5,8
Tieliikenteen päästöt	1,0	3,9	16,6
<b>Melukustannusten muutos, EI ARVIOTA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Julkistaloudellisten verojen ja maksujen muutos</b>	<b>-6,9</b>	<b>-20,3</b>	<b>-116,4</b>
Henkilöjunien erityisverot ja maksut	0,0	7,8	11,9
Tieliikenteen polttoaine- ja arvonlisäverot	-9,0	-36,3	-166,5
Arvonlisäverot joukkoliikenteen lipuista	2,1	8,3	38,2
<b>Jäännösarvo 30 vuoden jälkeen</b>	<b>7,5</b>	<b>179,4</b>	<b>306,1</b>
<b>Rakentamisen aikaiset haitat</b>	<b>-7,3</b>	<b>-17,1</b>	<b>-7,3</b>
<b>HYÖDYT YHTEENSÄ</b>	<b>61,0</b>	<b>97,7</b>	<b>1451,3</b>
<b>HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE (H/K) 2030</b>	<b>0,70</b>	<b>0,04</b>	<b>0,44</b>

Kuvassa 20 on esitetty vaihtoehtoitain kustannusten ja hyötyjen jakautuminen pääluokkiin ja niiden keskinäiset suhteet.



Kuva 20. Vaihtoehtojen kustannusten ja hyötyjen jakautuminen pääluokkiin.

Nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan parantamisen vaihtoehdon (Ve R1) hyöty-kustannussuhde on 0,70. Vastaavasti nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan kaksiraiteistamisen vaihtoehdon (Ve R2A) hyöty-kustannussuhde on 0,04. Rantaradan kaksiraiteistamisen vaihtoehdossa liikennöinniltä puuttuu liiketaloudellinen kannattavuus.

Espoo–Salooikorataan ja Salo–Turku-välin kaksiraiteistamiseen perustuvan vaihtoehdon (Ve ESTU) hyöty-kustannussuhde on 0,44. Tässä vaihtoehdossa lähijunaliikennettä on tuettava julkisin varoin, eli subventoitava. Uudenmaan nykyiset joukkoliikennematkustajat ovat tässä vaihtoehdossa suurin hyötyjen saaja, jota korostaa tässä vaihtoehdossa tapahtuvaksi oletettu asemansuutujen maankäytön kehittyminen. Vaikutukset tieliikenteen ruuhkautumiseen ja päästöihin ovat pienet, mutta onnettomuuskustannussäästöt ovat tuntuvat.

### 3.2.4 Herkkyystarkastelut

Kannattavuuslaskelmasta on tehty herkkyystarkasteluita, jotka antavat tietoa laskelmiin sisältyvistä epävarmuustekijöistä. Herkkyystarkastelut tehdään vertaamalla laskelman kannalta kriittisten tekijöiden vaikutusta hankkeen peruslaskelman tunnuslukuihin. Herkkyystarkasteluita on tehty seuraavien tekijöiden suhteen:

Piikkiön oikaisu:

- Salon ja Turun välinen kaksoisraiteen linjauksella on vaihtoehtoja (linjausvaihtoehdot A ja B) Piikkiön kohdalla, sisältäen oikaisuja myös Hajalessa ja Kriivarissa

Investointikustannus:

- investointikustannuksen suuruus: +5 % – -10 % (ei perustu todelliseen käsitykseen investointikustannuksen epävarmuudesta)

Liikenteen kysyntä:

- kaukojuna liikenteen kysynnän muutos +10 % – -25 %, joista jälkimmäinen vastaisi kaukojuna liikenteen kysynnän pysymistä ennallaan
- uuteen Espoo–Salo-oikorataan perustuvassa vaihtoehdossa uusien asemien maankäyttö jää puoleen oletetusta.

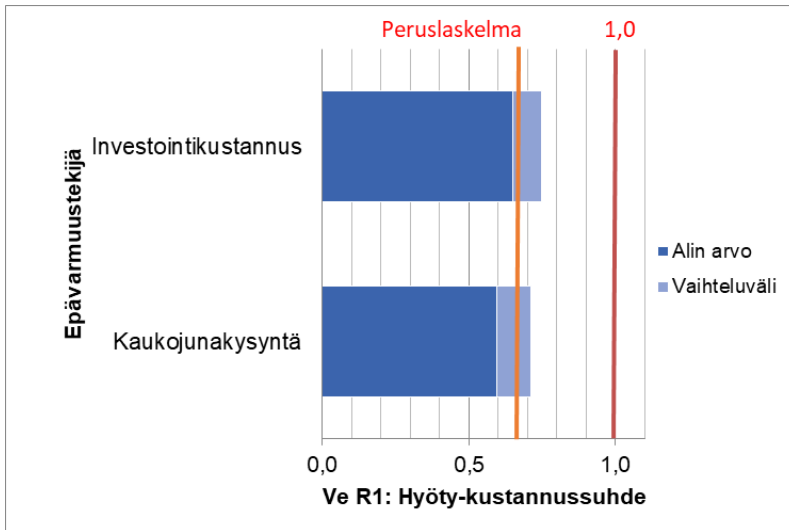
Herkkyystarkasteluiden tulokset on esitetty seuraavassa taulukossa 24. Herkkyystarkasteluiden oleellinen tulos on se, että hyöty-kustannussuhde ei missään tarkastelussa tilanteessa saavuta arvoa yksi, mikä on yhteiskuntataloudellisen laskelman kannattavuusraja.

Piikkiön oikaisu linjausvaihtoehdon B mukaisesti parantaa jonkin verran hankkeen kannattavuutta, sillä nykyistä ratalinjaa seuraavaan linjausvaihtoehtoon A verrattuna se tarjoaa nopeammat matka-ajat.

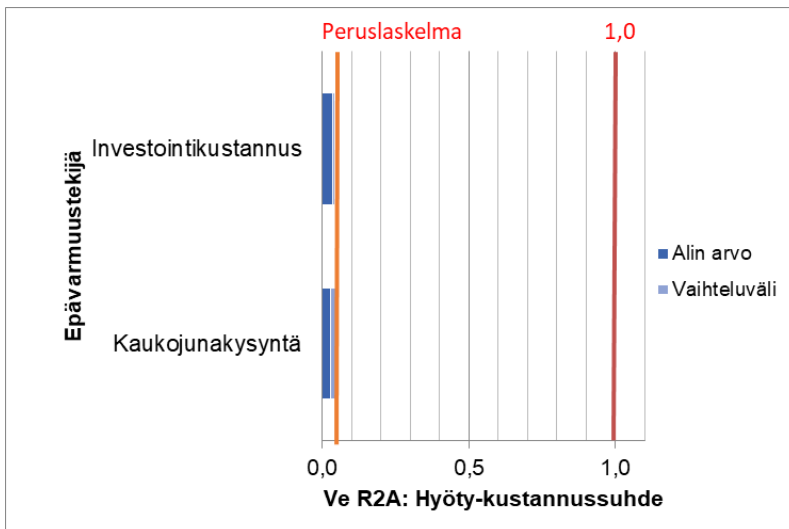
Taulukko 24. Kannattavuuslaskelman herkkyystarkasteluita.

HERKKYYSTARKASTELOITA	Ve R1	Ve R2A	Ve ESTU
<b>Peruslaskelman hyöty-kustannussuhde (H/K)</b>	<b>0,70</b>	<b>0,04</b>	<b>0,44</b>
Piikkiön oikaisu			0,45
Investointikustannus 5 % suurempi	0,66	0,04	0,42
Investointikustannus 10 % pienempi	0,77	0,05	0,49
Kaukojuna liikenteen kysynnän muutos 10 % suurempi	0,73	0,04	0,45
Kaukojuna liikenteen kysynnän muutos 25 % pienempi	0,61	0,03	0,40
Uusien lähijuna-asemien maankäyttö jää puoleen oletetusta			0,40

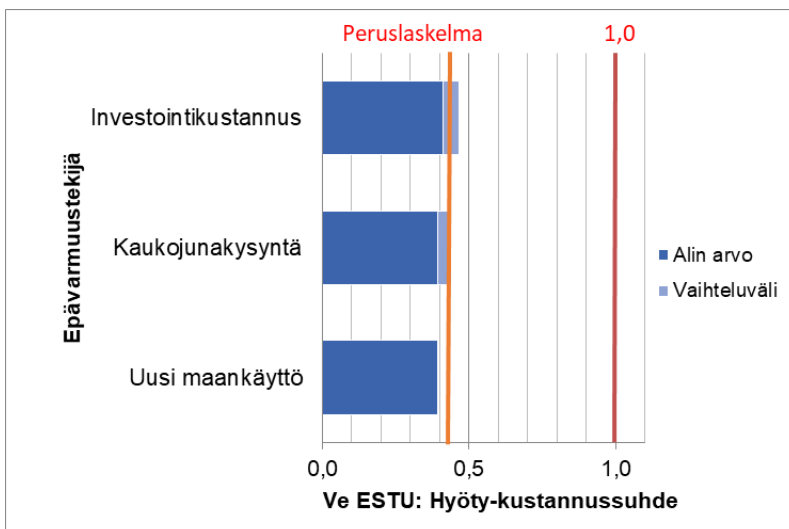
Kuvissa 21, 22 ja 23 on havainnollistettu herkkyystarkastelujen mukaista epävarmuutta hyöty-kustannussuhteen osalta.



Kuva 21. Herkkyystarkastelut nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan parantamiselle Ve R1.



Kuva 22. Herkkyystarkastelut nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan kaksiraiteistamiselle Ve R2A.



Kuva 23. Herkkyystarkastelut Espoo–Salooikoradalle ja kaksiraiteiselle Salo–Turku-välille Ve ESTU.

### 3.3 Toteutettavuuden arviointi

Tarkastelluista vaihtoehdoista uuteen Espoo–Salo-oikorataan perustuvan vaihtoehdon investointikustannus on hyvin suuri. Liikenne- ja viestintäministeriön johdolla neuvotellaan Turun tunnin juna -hankeyhtiön perustamisesta hankkeista hyötyvien kuntien ja muiden julkisomisteisten yhteisöjen kanssa. Neuvoteltavan hankeyhtiön tehtävänä on hankkeeseen liittyvä suunnittelu ja sen rahoittaminen rakentamisvalmiuteen asti. Hankkeen rahoittamistavasta ei ole päätöksiä.

Merkittävin hankkeeseen ja sen vaikutuksiin liittyvä epävarmuus liittyy Espoon ja Salon välisen oikoradan varteen kaavailtuun uuteen maankäyttöön osuudella Espoo–Lohja. Tämän kuntien suunnitelmien mukaisen tavoitteellisen maankäytön toteutumisen aikatauluun ja laajuuteen liittyy epävarmuutta, mikä vaikuttaa hankkeella tavoiteltavien vaikutusten toteutumiseen.

Hankearvioinnissa on oletettu, että suunnitelmien mukainen lähijunaliikenne Helsingin ja Lohjan välillä toteutuu. Lisäksi on oletettu, että Espoon ja Salon välisen oikoradan toteutuessa nykyiselle Karjaan kautta kulkevan Rantaradalle jää junaliikenteen palveluita. Toteutuvasta liikennöinnistä ei tässä suunnitteluvaiheessa ole tarkempia suunnitelmia olemassa. Lähi- ja taajamajunaliikenteen toteutumiseen vaikuttaa oleellisesti se, missä määrin liikennettä ollaan valmiita subventoimaan julkisin varoin.

Hanketta voidaan toteuttaa vaiheittain. Espoon kaupunkirata Leppävaaran ja Kauklahden välillä sekä Turun ratapihan ja Kupittaa–Turku-kaksoisraiteen muutostyöt sisältyvät valtion sekä Helsingin seudun ja Turun kaupunkiseudun väliin MAL-sopimukseen 2020–2031. Näiden toteuttamisen jälkeen Helsingin ja Turun välistä junayhteyttä voidaan kehittää nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan parantamisen vaihtoehdon Ve R1 mukaisilla toimilla, mm. Salo–Hajala kaksoisraiteella, joka on hyödyllinen, vaikka joskus myöhemmin toteutettaisiin Espoon ja Salon välinen uusi oikoratayhteys. Salon ja Turun välisen rataosuuden kehittäminen palvelee myös nykyistä liikennettä. Helsingin ja Turun välinen matka-aika lyhenee merkittävästä vasta silloin, kun Espoon ja Salon välinen oikorata on käytössä.

Hanke on maakuntakaavojen ja yleiskaavojen periaatteiden mukainen. Hankkeella on vaikutuksia luonnonympäristöön uuteen Espoo–Salo-oikorataan perustuvassa vaihtoehdossa, joissa toteutetaan uutta rataa kokonaan uuteen maastokäytävään. Näitä vaikutuksia arvioidaan käynnissä olevassa Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä.

### 3.4 Hankkeen arvioinnin päätelmät

Hankkeen tavoitteena on lyhentää Helsingin ja Turun välistä matka-aikaa ja laajentaa näiden kaupunkien työssäkäynti- ja työmarkkina-alueita. Hanke mahdollistaa myös Helsingin seudun lähijunaliikenteen palveluiden laajentamisen. Hankevaihtoehdot toteuttavat hankkeen tavoitteita.

Kaikki tarkastellut vaihtoehdot lyhentävät Helsingin ja Turun välistä matka-aikaa. Suurin matka-aikaa lyhentävä vaikutus on kokonaan uuden Espoon ja Salon välisen oikoratayhteyden sisältävällä vaihtoehdolla Ve ESTU, joka mahdollistaa myös Helsingin ja Lohjan välisen lähijunaliikenteen aloittamisen. Helsingin seudun lähijunaliikenteen käyttäjät ovat tässä vaihtoehdossa merkittävin hyötyjä saava joukko.

Vaihtoehdot Ve R2A ja Ve ESTU, joissa toteutetaan merkittävästi uutta kaksoisraidetta, mahdollistavat Helsingin ja Turun välisen junatarjonnan lisäämisen. Tarvetta lisätarjonnalle on lähinnä ruuhkatunteina, sillä muina aikoina nykyinen tarjonta on riittävää kysyntään nähden. Uudet kaksoisraideosuudet pienentävät myös ratakapasiteetin käyttöastetta ruuhka-aikoina. Koko vuorokauden tasolla tarkasteltuna ratakapasiteetista ei nykytilanteessa ole pulaa.

Kaukojunaliikenteen operoinnin kannalta vaihtoehdot, jotka lyhentävät Helsingin ja Turun välistä matka-aikaa, ovat kannattavia, sillä junaliikenteen operointikustannukset pienenevät ja kasvavien matkustajamäärien ansiosta lipputulot kasvavat. Lähi- ja taajamajunaliikenteen järjestämisessä yhteiskunnalta saatava tuki on oleellisessa asemassa, sillä kaupunkiseutujen lähijunaliikenne ei tyypillisesti ole itsekannattavaa.

Hankkeen vaikutukset liikenteen päästöihin on myönteisiä, mutta hyvin pieniä.

Hankearvioinnissa mukana olleet vaihtoehdot eivät tässä esitettyjen laskelmien perusteella ylitä yhteiskuntataloudellista kannattavuusrajaa. Nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan parantamiseen perustuvaa vaihtoehtoa lukuun ottamatta hyöty-kustannussuhteet jäävät hyvin kauas kannattavuusrajasta, joka on 1,0. Hanketta voidaan toteuttaa vaiheittain. Hankekokonaisuuden suuret kustannukset huomioiden hankkeen toteuttamisen aloittaminen niistä osuuksista, joiden kannattavuus on parhain, on perusteltua.

Espoon kaupunkiradan, Turun ratapihan ja Kupittaa–Turku-kaksoisraiteen jälkeen seuraavaksi kannattavin osa tarkastelun perusteella nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan parantaminen Ve R1, jonka hyöty-kustannussuhde on 0,70. Tässä vaihtoehdossa toteutettavat osuudet, kuten kaksoisraideosuus välillä Salo–Hajala, hyödyttävät myös Espoo–Saloo-oikorataan perustuvia vaihtoehtoja.

Nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan kokonaisuudessaan kaksiraiteistaminen on tarkastelun perusteella ylimitoitettu ja hyvin kannattamaton. Tämän vaihtoehdon hyöty-kustannussuhde on 0,04. Kaksiraiteinen rata nykyisellä linjauksella vaikuttaa olevan ylimitoitettu sekä raitinfran että junaliikenteen tarjonnan osalta matkustajamääriin ja hyötyihin nähden. Ylimitoitettu junatarjonta johtuu siitä, että kyseisessä vaihtoehdossa on sama kaukojunatarjonta kuin uuteen Espoo–Saloo-oikorataan perustuvassa vaihtoehdossa, jotta vertailua voitaisiin tehdä näiden vaihtoehtojen välillä. Mikäli tämän vaihtoehdon raitinfraa ja junatarjontaa sopeutetaan paremmin kysyntää vastaavaksi, lähestyy se ominaisuuksiltaan nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan parantamiseen perustuvaa vaihtoehtoa Ve R1.

Varsinaisen Helsingin ja Turun välisen nopean ratayhteysvaihtoehdon, jossa toteutetaan Espoon ja Salon välinen uusi oikorata ja kaksiraiteistetaan Salo–Kupittaa-rata, hyöty-kustannussuhde on 0,44. Kokonaisuutta voidaan toteuttaa vaiheittain aloittamalla Salon ja Turun välisen rataosuuden kehittämisellä, joka



palvelee myös nykyistä liikennettä ja luo osaltaan edellytyksiä Salon ja Turun välisen lähijunaliikenteen järjestämiselle. Hyötyjä Helsingin ja Turun välisen matka-ajan merkittävästä lyhenemisestä saadaan vasta silloin, kun Espoon ja Salon välinen oikorata on käytössä.

Oletettu maankäytön kehittyminen vaikuttaa Espoon ja Salon väliseen oikorataan perustuvan vaihtoehdon hyödyllisyyteen. Uuden maankäytön toteutumisen aikatauluun ja laajuuteen liittyy merkittävää epävarmuutta. Lisäksi on epävarmaa, millainen junatarjonta tulisi Helsingin ja Lohjan välisessä junaliikenteessä olemaan. Lohjalle ulottuvan lähijunaliikenteen järjestämistapa ja kytkeytyminen alueella liikennöivään markkinaehtoiseen linja-autoliikenteeseen vaatisi tarkempaa suunnittelua. Lisäksi nykyisen Karjaan kautta kulkevan Rantaradan junatarjonnan toteutuminen on epävarmaa tilanteessa, jossa Helsingin ja Turun välinen kaukojunaliikenne on siirtynyt reitille Espoo–Lohja–Salo.

Hankkeen kannattavuuden kannalta haasteena ovat suuret investointikustannukset etenkin Espoo–Lohja–Salo-oikoradan sisältävän vaihtoehdon osalta. Hankkeen kannattavuus paranee, mikäli matkustajia on ennakoitua enemmän ja Salo-Turku kaksoisraiteen osuutta rakennetaan jo nykyliikenteen käyttöön, ennen Espoo-Salo oikorataa. Kysynnän kasvu edellyttäisi erittäin voimakkaita liikennepoliittisia toimia, jotka lisääisivät junaliikenteen kysyntää.

## 4 Seurannan ja jälkiarvioinnin suunnitelma

Ympäristövaikutusten seurantaohjelman lisäksi ehdotetaan, että rataosuudella seurattavat ja arvioitavat asiat olisivat seuraavat:

- Junaliikenteen määrä (lähi- ja kaukojunaliikenne sekä tavarajunat)
- Matkustajamäärät (lähiliikenne ja kaukoliikenne)
- Kauko- ja lähijunien matka-ajat
- Junaliikenteen häiriöiden määrä ja vaikutukset
- Asemien määrä ja maankäyttö (asukkaat ja työpaikat) asemien ympäristössä.

Seurantaan varten on syytä kerätä tarvittavat tiedot hankkeen käyttöönottovuodelta sekä sen jälkeen viiden vuoden välein. Lisäksi heti hankkeen valmistuttua tehdään arviointi hankkeen teknisten ratkaisujen ja kustannusten toteutumisesta.

## Lähteet

Liikenne- ja viestintäministeriö 2020. [Kohti digitaalista ja älykästä rautatieliikennettä – Digirata-selvityksen loppuraportti](#). Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2020:6.

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 2020. [Valtakunnallinen liikenteen mallijärjestelmä - Selvitys mallijärjestelmän kehittämisen edellytyksistä ja vaihtoehdoista](#). Traficomien tutkimuksia ja selvityksiä 8/2020.

Liikennevirasto 2013. [Ratahankkeiden arviointiohje](#). Liikenneviraston ohjeita 15/2013.

Liikennevirasto 2015. [Tie- ja rautatieliikenteen hankearvioinnin yksikköarvot 2013](#). Liikenneviraston ohjeita 1/2015.

Liikennevirasto 2016. [Espoon kaupunkiradan liikennöintiselvityksen ja hankearvioinnin päivitys](#). Liikenneviraston suunnitelmia 4/2016.

Liikennevirasto 2018. [Valtakunnalliset liikenne-ennusteet](#). Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 57/2018.

UIC (Union Internationale des Chemins de fer) 2013. Code 406, Second Edition, June 2013. 56 s.

Väylävirasto 2019a. [Capacity and Punctuality in Railway Investment Socio-Economic Assessment](#) (Kapasiteetin ja täsmällisyyden arviointi ratahankkeiden hankearvioinneissa). Väyläviraston tutkimuksia 5/2019.

Väylävirasto 2019b. [Helsinki–Turku nopea junayhteys – Liikenteelliset tarkastelut](#). Väyläviraston julkaisuja 45/2019.

Väylävirasto 2019c. [Rantaradan kehittämisselvitys](#). Väyläviraston julkaisuja 54/2019.

Väylävirasto 2019d. [Rautatieliikenteen häiriökirjausten syykoodiston käyttö-käsikirja](#). Ohje. Väylä 1520/07.01.00/2019.

Väylävirasto 2020a. [Helsinki–Turku-käytävän junaliikenteen matkustusennusteet ja liikennöintimallien vertailu](#). Väyläviraston julkaisuja 26/2020.

Väylävirasto 2020b. [Kaukoliikenteen matkat vuonna 2019](#). 18.2.2020.

Väylävirasto 2020c. Väyläviraston analytiikkaportaali. Vaatii käyttöoikeudet.



Väylävirasto  
Trafikledsverket

ISSN 2490-0745  
ISBN 978-952-317-808-3  
[www.vayla.fi](http://www.vayla.fi)



Vöylävirasto  
Trafikledsverket

Vöyläviraston julkaisu  
53/2020

# HELSINKI–TURKU NOPEAN JUNAYHTEYDEN LAAJEMMAT TALOUDELLISET VAIKUTUKSET





Heikki Metsäranta, Heikki Savikko, Kimmo Koski,  
Eeva Elmnäinen, Joonas Hokkanen, Jyrki Rinta-Piirto

## **Helsinki–Turku nopean junayhteyden laajemmat taloudelliset vaikutukset**

Väyläviraston julkaisuja 53/2020

Väylävirasto  
Helsinki 2020

*Kannen kuva: Väylävirasto, ratakuvapalvelu*

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

ISSN 2490-0745

ISBN 978-952-317-814-4

Väylävirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puh. 0295 34 3000



Heikki Metsäranta, Heikki Savikko, Kimmo Koski, Eeva Elmnäinen, Joonas Hokkanen ja Jyrki Rinta-Piirto: Helsinki–Turku nopean junayhteyden laajemmat taloudelliset vaikutukset. Väylävirasto. Helsinki 2020. Väyläviraston julkaisuja 53/2020. 43 sivua. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-814-4.

Avainsanat: ratahankkeet, taloudelliset vaikutukset

## Tiivistelmä

Tässä selvityksessä on arvioitu Helsinki–Turku nopean ratayhteyden laajempia taloudellisia vaikutuksia maankäyttö- ja kiinteistömarkkinoilla, työmarkkinoilla, taloudellisten toimijoiden tai toimintojen kasautumiseen sekä aluetalouksiin. Arviointi on tehty soveltaen liikenne- ja viestintäministeriön määrittämää liikennejärjestelmän laajempien taloudellisten vaikutusten tarkastelukehikkoa. Arvioinnin lähtötietoina on käytetty Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankearviointia, muita hankkeen suunnitelmia ja arvioita sekä avoimia tilastolähteitä.

Nopean junayhteyden potentiaalinen vaikutus kiinteistöjen kysyntään ja arvoon on suurinta Espoossa, Vihdissä ja Lohjalla, joissa hankkeen vaikutusta vahvistavat asemaseutujen maankäytön merkittävät kehittämistavoitteet. Vaikutusten toteutuminen edellyttää kuntien ja rakennuttajien päätöksiä. Asemaseutujen kehittyminen vähentää maankäytön kysyntää ja kiinteistöjen arvoa muilla alueilla.

Helsingin ja Turun työssäkäyntialueet laajenevat hankkeen seurauksena siten, että käytännössä koko yhteysvälin asemanseudut tulevat 1,5 tunnin työssäkäyntiväyhyksen sisälle, ja Salo tulee hankkeen seurauksena tunnin työmatkan päähän Helsingistä. Muutoksella ei ole merkittäviä taloudellisia vaikutuksia, koska nopea junayhteys ei synnytä uusia työpaikkoja eikä lisää työn määrää tai tehokkuutta, vaikka lisääkin pitkämatkaista työssäkäyntiä ja junan osuutta työmatkoista.

Nopean junayhteyden mahdolliset kasautumishyödyt kohdistuvat erityisesti Turun, Salon, Kaarinan, Lohjan ja Vihdin yrityksiin, koska pääkaupunkiseudun suuri yritysmassa tulee ajallisesti lähemmäs. Pääkaupunkiseudulla vastaava lähentyminen vaikuttaa paljon vähemmän. Yritysten lähenemisestä on taloudellista hyötyä, jos yritykset muutoksen takia lisäävät toistensa palveluiden käyttöä, resurssien jakamista ja yhteistyötä ja siten tuottavuus paranee. Tässä työssä ei ole arvioitu kasautumishyödyn euromääräistä suuruutta.

Aluetaloudelliset vaikutukset ovat varsin pienet suhteessa muuhun taloudelliseen toimintaan vaikutusalueella. Paikalliset vaikutukset yksittäisen kunnan tasolla voivat olla merkittäviä, mutta niiden merkittävyys vähenee tarkastelualueen suurentuessa. Aluetaloudelliset vaikutukset kohdistuvat myös eri toimialoille ja maantieteellisille alueille, jolloin osa vaikutuksista ovat positiivisia ja osa negatiivisia. Toimialoittain tarkasteltuna palvelutoimialat ovat merkittävässä roolissa, koska niillä on myös mahdollista harrastaa pendelöintiä helpommin kuin muilla toimialoilla.

Arvioinnin perusteella voidaan todeta, että Helsinki–Turku nopea ratayhteys vaikuttaa lievästi myönteisesti Suomen kansainväliseen kilpailukykyyn, elinkeinoelämän vetovoimaan sekä hieman laajentaa Etelä-Suomen työssäkäyntialueita. Vaikutukset jäävät kuitenkin suhteellisen pieniksi. Laajempien taloudellisten vaikutusten arvioinnin tuloksena ei ole sellaisia rahamääräisiä arvioita, jotka olisivat vertailukelpoisia hankkeen yhteiskuntataloudellisen kannattavuusarvioinnin kanssa.

**Heikki Metsäranta, Heikki Savikko, Kimmo Koski, Eeva Elmnäinen, Joonas Hokkanen och Jyrki Rinta-Piirto: Bredare ekonomiska konsekvenser av den snabba tågförbindelsen Helsingfors–Åbo.** Trafikledsverket. Helsingfors 2020. Trafikledsverkets publikationer 53/2020. 43 sidor. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-814-4.

## Sammanfattning

Denna utredning omfattar en bedömning av de bredare ekonomiska konsekvenserna av den snabba banförbindelsen Helsingfors–Åbo för markanvändnings- och fastighetsmarknaden, arbetsmarknaden, agglomerationen av ekonomiska aktörer eller funktioner samt för regionekonomierna. Bedömningen har gjorts genom att tillämpa kommunikationsministeriets ramverk för bedömning av de omfattande ekonomiska effekter av utvecklingen av trafiksystemet. Utgångsdata för bedömningen har utgjorts av projektbedömningen för den snabba tågförbindelsen Helsingfors–Åbo, andra projektplaner och -bedömningar samt öppen statistisk data.

Den potentiella konsekvensen av den snabba tågförbindelsen för fastighetsefterfrågan och -värdet är störst i Esbo, Vichtis och Lojo, där projektets konsekvenser förstärks av de betydande utvecklingsmålen för markanvändningen i stationsregionerna. En förutsättning för att konsekvenserna blir verklighet är beslut av kommunerna och byggherrarna. Utvecklingen av stationsregionerna minskar efterfrågan på markanvändningen och fastigheternas värde i övriga områden.

Helsingfors och Åbos pendlingsområden utvidgas som en följd av projektet på så sätt att stationsregionerna på hela förbindelsesträckan i praktiken befinner sig inom en pendlingszon på 1,5 timmar och till följd av projektet ligger Salo på en timmes arbetsresa från Helsingfors. Förändringen har inte betydande ekonomiska konsekvenser, eftersom den snabba tågförbindelsen inte ger upphov till nya arbetstillfällen och inte heller ökar arbetsmängden eller -effektiviteten, trots att den ökar den långa pendlingen och tågandelen av arbetsresorna.

De potentiella agglomerationsfördelarna av den snabba tågförbindelsen hänför sig i synnerhet till företagen i Åbo, Salo, S:t Karins, Lojo och Vichtis, eftersom den stora företagsmassan i huvudstadsregionen tidsmässigt sett kommer närmare. I huvudstadsregionen har motsvarande konvergens en mycket mindre inverkan. Att företagen ligger närmare varandra är av ekonomisk nytta, om företagen med anledning av förändringen ökar den ömsesidiga serviceanvändningen, resursdelningen och samarbetet och produktiviteten på så sätt förbättras. Detta arbete innehåller inte någon uppskattning av omfattningen på agglomerationsfördelen i euro.

De regioneconomiska konsekvenserna är relativt små i förhållande till övriga ekonomiska aktiviteter i konsekvensområdet. De lokala konsekvenserna kan vara betydande på en enskild kommuns nivå, men deras betydelse minskar i takt med att granskningsområdet växer. De regioneconomiska konsekvenserna hänför sig också till olika branscher och geografiska områden, då en del av konsekvenserna är positiva och en del negativa. Granskat enligt bransch innehar servicebranscherna en betydande roll, eftersom det är enklare att pendla inom dessa jämfört med övriga branscher.

Utifrån bedömningen kan det konstateras att den snabba banförbindelsen Helsingfors–Åbo har en lindrig positiv konsekvens för Finlands internationella konkurrensförmåga och näringslivets attraktivitet och att den utvidgar de sydfinländska pendlingsområdena en aning. Konsekvenserna blir dock relativt små. Resultatet av bedömningen av bredare omfattande ekonomiska konsekvenser omfattar inte bedömningar i penningbelopp vilka vore jämförbara med bedömningen av projektets samhällsekonomiska lönsamhet.

**Heikki Metsäranta, Heikki Savikko, Kimmo Koski, Eeva Elmnäinen, Joonas Hokkanen and Jyrki Rinta-Piirto: Wider economic impact of a fast rail connection between Helsinki and Turku.** Finnish Transport Infrastructure Agency. Helsinki 2020. Publications the FTIA 53/2020. 43 pages. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-814-4.

## Abstract

In this study, an assessment has been made on the wider economic impact of a fast Helsinki–Turku rail connection on the land-use and real estate markets, the labour market, the accumulation of economic operators or operations, and regional economies. The assessment has been carried out by applying the review framework for examining the wider economic impact of the transport system as defined by the Ministry of Transport and Communications. The source data used for the assessment is the project appraisal of the fast Helsinki–Turku rail connection along with the other project plans and assessments, as well as open statistical sources.

The potential impact of a fast rail connection between Helsinki and Turku on the demand and value of properties is greatest in Espoo, Vihti and Lohja, where the impact of the project is reinforced by significant land-use development targets in the railway stations and their surroundings. The realisation of the impacts requires decisions from the municipalities and developers. The development of station regions reduces the demand on land use and the value of real estate in other areas.

As a result of the project, the travel-to-work areas of Helsinki and Turku will expand so that, in practice, the station regions along the entire rail connection line will be within the 1.5-hour travel-to-work area and will also result in Salo being within an hour's commute from Helsinki. The change will not bring about any significant economic impacts, as a fast rail connection will not create new jobs and will not increase the amount or efficiency of work, though it will increase long-distance commuting to work and the share of train journeys in those commutes.

The potential agglomeration benefits of a fast connection are directed particularly at companies in Turku, Salo, Kaarina, Lohja and Vihti, as the large mass of companies in the Helsinki metropolitan area is within faster reach timewise. In the Helsinki metropolitan area, the corresponding convergence has a much lesser impact. Business convergence will be of economic benefit as a result of the change, if companies increase the use of each other's services, resource allocation and cooperation, thereby improving productivity. This study has not estimated the euro amount of the agglomeration benefit.

The regional economic impact is very small in relation to other economic activities in the affected area. Local impacts at the level of an individual municipality can be significant, but their significance decreases as the scope of the review area increases. The regional economic impact will also affect various industries and geographical areas, with some effects being positive and some negative. Examined by industry, service industries play an important role, as it is also easier to engage in commuting in these industries than in other industries.

Based on the assessment, it can be said that the fast Helsinki–Turku rail connection will have a slightly positive impact on Finland's international competitiveness and the attractiveness of the economy, and it will somewhat expand the travel-to-work areas of Southern Finland. However, the impacts will remain relatively minor. The wider economic impact assessment has not resulted in monetary estimates comparable to the socioeconomic feasibility assessment of the project.

## Esipuhe

Tässä työssä on arvioitu Helsinki–Turku nopean ratayhteyden laajempia taloudellisia vaikutuksia soveltaen liikenne- ja viestintäministeriön keväällä 2020 julkaisemaa tarkastelukehikkoa sekä kesällä 2020 valmistunutta hankearviointia.

Arvioinnin on laatinut **Ramboll Finland Oy Väyläviraston toimeksiannosta**. Väylävirastossa työn ohjausryhmään ovat kuuluneet suunnitteluhankkeen projektipäällikkö Heidi Mäenpää sekä liikennetalouden asiantuntijat Anton Goebel, Taneli Antikainen ja Katja Estlander. Rambollista työhön ovat osallistuneet projektipäällikkö Heikki Metsäranta ja vaikutusarvioinnin asiantuntijat Heikki Savikko, Kimmo Koski, Eeva Elmnäinen, Joonas Hokkanen ja Jyrki Rinta-Piirto.

Helsingissä lokakuussa 2020

Väylävirasto  
Väyliä suunnittelu/radan suunnittelu

## Sisältö

1	JOHDANTO .....	8
1.1	Tausta ja tavoitteet .....	8
1.2	Toteutustapa, aineistot ja menetelmät .....	9
1.3	Raportin rakenne .....	9
2	ARVIOINNIN LÄHTÖKOHDAT .....	10
2.1	Helsinki–Turku nopea junayhteys -hanke .....	10
2.1.1	Helsingin ja Turun väliset liikenneyhteydet ja liikenne nykytilanteessa.....	10
2.1.2	Tarkasteltava hanke ja vertailuvaihtoehto .....	12
2.1.3	Hankkeen vaikutukset saavutettavuuteen .....	13
2.2	Laajemmat taloudelliset vaikutukset .....	16
2.2.1	Tarkasteltavat vaikutukset ja arviointikehikko .....	16
2.2.2	Vaikutusalue.....	17
2.2.3	Vaikutusalueen elinkeinorakenne.....	18
2.2.4	Työssäkäynti.....	20
2.2.5	Väestökehitys ja maankäytön kehittämissuunnitelmat .....	20
3	VAIKUTUKSET KIIINTEISTÖMARKKINOILLA .....	25
3.1	Kiinteistömarkkinoille kohdistuvien vaikutusten mekanismit .....	25
3.2	Aikasäästöt.....	25
3.3	Kiinteistömarkkinavaikutukset .....	27
4	VAIKUTUKSET TYÖMARKKINOILLA .....	29
4.1	Työmarkkinoille kohdistuvien vaikutusten mekanismit .....	29
4.2	Työmarkkinavaikutusten arviointi.....	30
5	VAIKUTUKSET KASAUTUMISEEN.....	33
5.1	Kasautumiseen kohdistuvien vaikutusten mekanismit.....	33
5.2	Kasautumisvaikutusten arviointi .....	33
6	VAIKUTUKSET ALUETALOUTEEN.....	35
6.1	Aluetalousvaikutusten mekanismit .....	35
6.2	Aluetaloudellisten vaikutusten arviointi .....	36
7	YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT .....	41
	LÄHTEET .....	43

# 1 Johdanto

## 1.1 Tausta ja tavoitteet

Helsingin ja Turun välisen junayhteyden nopeuttamista uuden oikoradan avulla on suunniteltu ensimmäisen kerran 1970-luvun alussa ja toisen kerran vuodesta 2000-luvun alusta lähtien. Suunnitteluhankkeen Helsinki–Turku nopea junayhteys -kokonaisuuteen kuuluvat Espoon kaupunkirata, uusi rata Espoo–Salo, Salon ja Turun välisen radan rakentaminen 2-raiteiseksi sekä Turun rata-pihojen parantaminen.

Hankekokonaisuutta on suunniteltu vaiheittain. Espoon kaupunkirata on suunnitelmien puolesta valmis toteutettavaksi. Espoo–Salo-oikoradasta laaditaan ratalain mukaista yleissuunnitelmaa, ja hanke sisältyy Helsingin seudun ja valtion MAL-sopimukseen 2020–2031. Salo–Turku -kaksoisraiteista sekä Turun ratapihojen parantamisesta tehdään ratasuunnitelmia. Suunnitelmat valmistuvat vuonna 2020. Turun ratapihan ja Kupittaa–Turku-kaksoisraiteen muutostyöt sisältyvät Turun kaupunkiseudun MAL-sopimukseen 2020–2031. Hankekokonaisuuden suunnittelua tulee jatkossa teettämään hankeyhtiö Turun tunnin juna Oy.

Ratalain (110/2007) mukaan Väyläviraston on laadittava merkittävää ratahanke koskevasta yleissuunnitelmasta ja ratasuunnitelmasta hankearviointi. Hankearvioinnin olennainen sisältö on hankkeen yhteiskuntataloudellisen kannattavuuden selvittäminen. Hanke on kannattava silloin, jos sen yhteenlasketut hyödyt kansalaisille, yrityksille, ympäristölle, turvallisuudelle ja julkiselle sektorille ovat suuremmat kuin vastaavat haitat ja lisäkustannukset. Vaikutuksiltaan merkittävistä hankkeista on liikenne- ja viestintäministeriön suositusten mukaisesti mahdollista laatia myös laajempien taloudellisten vaikutusten arviointi. Laajemmilla taloudellisilla vaikutuksilla tarkoitetaan hankearvioinnissa selvitettävistä suorista kustannuksista ja kustannussäästöistä johtuvia vaikutuksia kiinteistö- ja työmarkkinoille, yritystoiminnan tuottavuuteen sekä aluetalouteen yleisesti.

Laakso ym. (2016) arvioivat Helsingin ja Turun välisen junayhteyden nopeuttamisen aluetaloudellisia vaikutuksia yritys- ja sidosryhmähaastattelujen sekä pendelöintimallien avulla päätyen rahamääräiseen arvioon hyötyjen suuruudesta. Nykyinen ymmärrys liikennejärjestelmän kehittämisen laajempien taloudellisten vaikutusten arvioinnista tunnustaa olennaiset tietopuutteet. Tietopohjaa on viime aikoina lisätty vaikutusalueittain tehdyillä tutkimuksilla ja selvityksillä. Helsingin ja Turun välistä nopeaa junayhteyttä on käytetty esimerkkinä työmarkkinavaikutuksia käsitelleessä tutkimuksessa (Riukula 2019, Metsäranta ym. 2019). Liikenne- ja viestintäministeriön tarkastelukehikko (LVM 2020) suosittelee tarkastelemaan laajempia taloudellisia vaikutuksia suorista taloudellisista vaikutuksista lähtevinä vaikutusketjuina.

Tämän arvioinnin tavoitteena on selvittää Helsinki–Turku nopean ratayhteyden laajemmat taloudelliset vaikutukset edellä mainittua tarkastelukehikkoa noudattaen ja kesällä 2020 valmistuneen hankearvioinnin tulosten perusteella.

## 1.2 Toteutustapa, aineistot ja menetelmät

Arviointi on toteutettu kolmessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa on koottu arvioinnissa käytettävät lähtötiedot tutkittavan hankkeen hankearvioinnin aineistoista sekä Tilastokeskuksen yrityksiä ja aluetilinpitoa käsittelevistä tilastotauluista. Toisessa vaiheessa numeerisia lähtötietoja on jalostettu eri vaikutusalueiden vaikutuskanaviin sopiviksi. Kiinteistömarkkinoille, työmarkkinoille ja kasautumiseen kohdistuvia vaikutuksia on kuvailtu näiden jalostettujen lähtötietojen perusteella soveltaen arviointikehikkoa (LVM 2020). Aluetaloudellisista vaikutuksista on tuotettu määrällisiä arvioita hankkeen aluetaloudellisista suureista staattisella aluetalousmallilla. Kolmannessa vaiheessa on tehty päätelmät Helsinki–Turku nopean junayhteyden laajemmista taloudellisista vaikutuksista ja niiden merkityksestä.

## 1.3 Raportin rakenne

Raportin sisältö on jäsennetty seuraavasti: Tässä johdannossa kerrotaan arvioinnin tavoitteet ja toteutustapa. Luvussa 2 esitetään arvioinnin keskeiset lähtökohdat ja lähtötiedot, joihin kuuluvat hankkeen ja vertailuvaihtoehdon kuvaus, arviointikehikko, vaikutusalue ja sen aluetalouden pääpiirteet. Tämän jälkeen esitetään tehty vaikutusarviointi ja tulokset vaikutusalueittain: Luvussa 3 kiinteistömarkkinavaikutukset, luvussa 4 työmarkkinavaikutukset, luvussa 5 vaikutukset kasautumiseen ja luvussa 6 aluetaloudelliset vaikutukset. Luvun 7 päätelmissä ja suosituksissa kootaan arvioinnin tavoitteisiin löydetyt vastaukset sekä esitetään päätelmät arvioinnin tulosten merkityksistä hankkeen suunnittelussa ja päätöksenteossa.

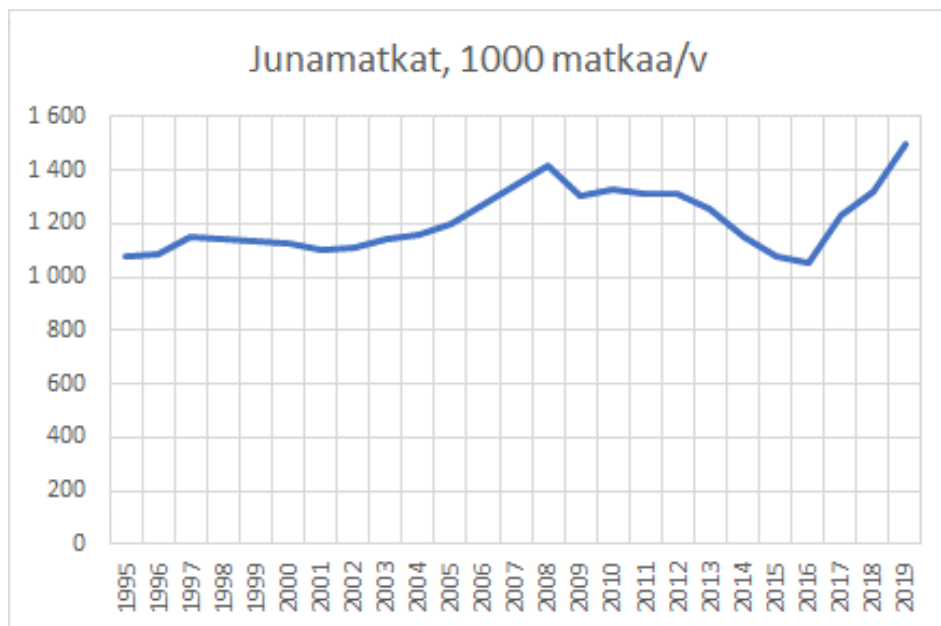
## 2 Arvioinnin lähtökohdat

### 2.1 Helsinki–Turku nopea junayhteys -hanke

#### 2.1.1 Helsingin ja Turun väliset liikenneyhteydet ja liikenne nykytilanteessa

Helsingin ja Turun välinen junayhteys kulkee Kirkkonummen, Karjaan ja Salon kautta. Ratayhteyttä kutsutaan Rantaradaksi, joka on avattu liikenteelle Turun ja Karjaan välillä vuonna 1899 ja Pasilan ja Karjaan välillä 1903. Espoosta Lohjalle kulkevan rataoikaisun (ELSA) suunnittelua tehtiin ensimmäisen kerran 1970-luvun alkupuolella. Suunnitelmaa ei toteutettu eri syistä<sup>1</sup> vaan päätettiin Rantaradan peruskorjauksesta ja parannuksesta. Rantaradan korjauksia ja parannuksia, kuten useita rataoikaisuja ja sähköistys, toteutettiin vuosina 1976–1995. Tällöin radan nopeustasoksi oli saatu 160 km/h perinteisellä kalustolla ja 200 km/h uudella kallistuvakorisella Pendolino-kalustolla. Espoon ja Salon välisen oikoradan ja Helsingin ja Turun välisen nopean junayhteyden suunnittelu käynnistyi uudelleen 2000-luvulla.

Helsingin ja Turun välisellä radalla tehtiin vuonna 2019 noin 1,5 miljoonaa junamatkaa Turun ja Karjaan välisellä osalla ja 1,9 miljoonaa junamatkaa Karjaan ja Helsingin välisellä osauudella. Junamatkustus lisääntyi voimakkaasti vuosina 2005–2008, jonka jälkeen lisääntyminen taittui ensin talouden taantumaa ja sitten linja-autoliikenteen hintakilpailuun. VR:n alennettua merkittävästi lippujen hintoja, lisääntyi junamatkustus taas yli 10 % vuosivauhtia ja ylitti vuoden 2008 aiemman huipputason vuonna 2019.



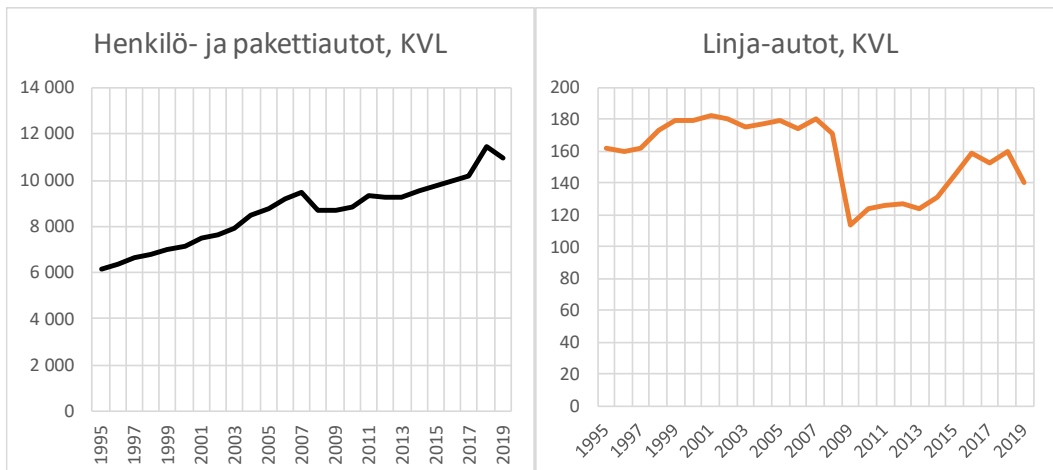
Kuva 2-1. Helsingin ja Turun välisen junamatkustamisen kehitys vuosina 1995–2019 (matkat rataosalla Karjaa–Turku, 1000 matkaa/v).

<sup>1</sup> Päätökseen vaikuttivat ainakin hankkeen suuri investointikustannus, yleinen autoliikennemyönteisyys ja Länsi-Uudenmaan kuntien voimakas vastustus.



Helsingin ja Turun välillä on ollut maantieyhteys 1300-luvulta lähtien osana Turku–Viipuri-rantatietä. Helsingin ja Turun välisen valtatie rakentaminen aloitettiin 1930-luvulla ja se valmistui eri vaiheiden jälkeen vuonna 1951. Tien rakentaminen moottoritieksi aloitettiin vielä 1950-luvulla. Moottoritie Helsingistä Espooseen valmistui vuonna 1962, Veikkolaan 1967 ja Lohjanharjulle 1971. Moottoritien rakentamista jatkettiin 1990-luvulla, jolloin avattiin osuudet Paimiosta Kaarinaan ja Kaarinasta Turkuun. Muurlan ja Paimion avattiin liikenteelle vuonna 2003 ja viimeinen, elinkaarirahoitusmallilla toteutettu osuus Lohjanharju–Muurla avattiin Lohjalle asti vuonna 2005 ja koko osuudeltaan vuonna 2009.

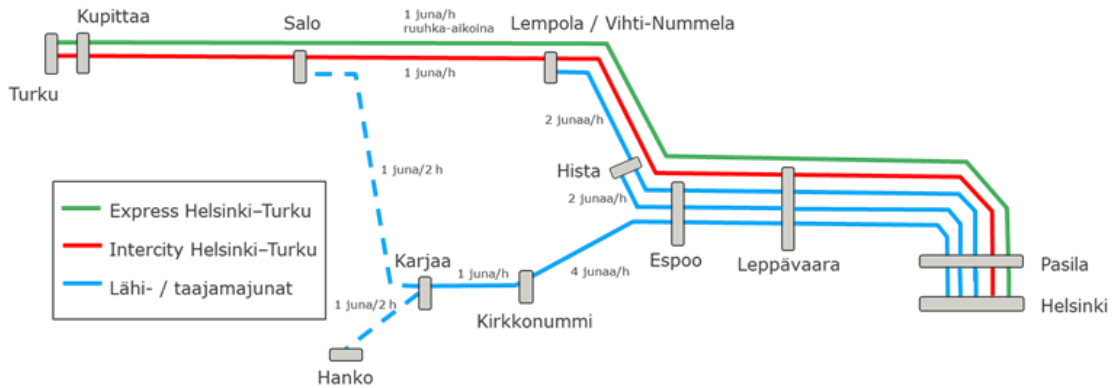
Helsingin ja Turun välisen maantieliikenteen lisääntyminen on ollut jatkuvaa. Vuoden 2008 talouskriisi näkyy myös tieliikenteen määrässä. Linja-autoliikenteeseen vaikutti samalla joukkoliikennelain uudistus, mikä mahdollisesti vähensi seutuliikenteen tarjontaa kuvan 2-2 mittauspisteellä. Vuonna 2014 varsinaisesti avautunut kilpailu linja-autojen kaukoliikenteessä näkyy suurenevinä matkustajamäärinä. Vuonna 2019 sekä henkilöauto- että linja-autoliikenteen määrä väheni.



Kuva 2-2. Helsingin ja Turun välisen tieliikenteen kehitys vuosina 1995–2019 (henkilö- ja pakettiautojen sekä linja-autojen määrä vuorokaudessa LAM-pisteillä Vt1 Muurla ja St110 Muurla).

## 2.1.2 Tarkasteltava hanke ja vertailuvaihtoehto

Arvioinnin kohteena on hankearvioinnin suunnitelmavaihtoehto Ve 2, jossa Espoo–Salo-rata on rakennettu ja koko yhteysväli Helsinki–Turku on kaksiraiteinen (kuva 2-3).



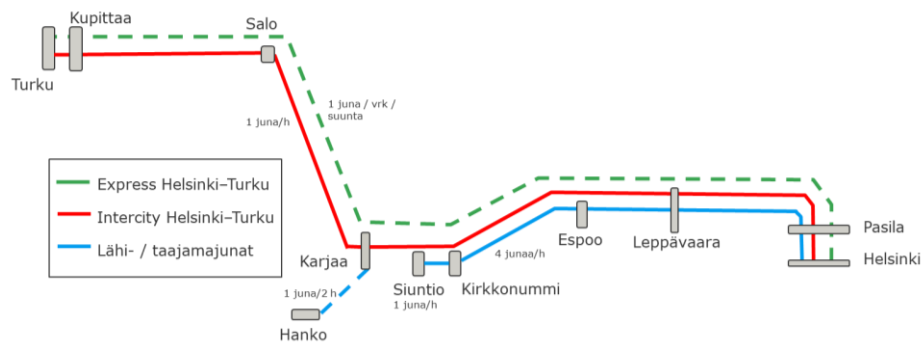
Kuva 2-3. Tarkasteltavan hankevaihtoehdon Ve 2 raitteet ja junayhteydet. Nopeiden Express-junavuorojen (1 juna/h/suunta ruuhka-aikoina) matka-aika välillä Helsinki–Turku on 1:15 ja säännöllisten IC-vuorojen (1 juna/h/suunta) 1:28.

Hankkeeseen sisältyvät seuraavat osakokonaisuudet (kustannusarviot hintatasossa MAKU 130, 2010=100):

- **Espoo–Salo-oikorata (2 629 M€):** Espoo–Salo-oikorata on uusi 96 kilometriä pitkä rataosuus, jonka tarkoitus on lyhentää Helsingin ja Turun välistä etäisyyttä ja matka-aikaa rautateitse. Helsingin ja Turun välinen matka raiteita pitkin on uuden radan myötä noin 21 km nykyistä lyhyempi. Radalle on suunniteltu kaukoliikennejunien asemavaraukset Lohjan Lempolaan ja Vihti-Nummelaan, joista toinen valitaan kaukojunien pysähtymispaikaksi. Päätöstä asiasta ei vielä ole. Espoon ja Lohjan välille on lisäksi suunniteltu useita lähiliikennejunien seisakkeita, jotka mahdollistavat lähijunaliikenteen kehittämisen Helsingin ja Lohjan välille.
- **Salo–Turku-kaksoisraide (771 M€):** Salo–Turku-kaksoisraide mahdollistaa enemmän junia ja junien kohtaamisen välillä Salo–Turku, kun junien ei tarvitse odotella ohitusta kohtaamisraiteella. Salon ja Turun välinen kaksoisraide mahdollistaa myös lähijunaliikenteen Turku–Salo välille. Lähijunaliikenne vaatii erillisiä päätöksiä ja rahoitusta eikä ole mukana arvioitavassa hankkeessa.

Vertailuvaihtoehdon nopealle junayhteydelle muodostaa nykyinen liikennejärjestelmä, johon lisätään Helsingin ja Turun kaupunkiseutujen MAL-neuvotte- luissa sovitut investoinnit:

- **Espoon kaupunkirata (271 M€):** Leppävaarasta Kauklahteen on neljä raidetta, joista kaksi eteläisintä toimii kaupunkiradan raiteina. Pohjoisia raiteita käyttävät kaukoliikenne Helsingistä Turkuun sekä Helsingistä Kirkkonummelle ja Siuntioon saakka ulottuva lähijunaliikenne.
- **Turun ratapihat (60 M€):** Turun ratapihat -hankkeessa kehitetään Turun ratapiha-alueita. Hankkeeseen sisältyy kaksoisraide Turun ja Kupittaa välille, kaksi Aurajoen ylittävää siltaa ja neljä laituriraidetta Turun päärautatieasemalle.



Kuva 2-4. Vertailuvaihtoehdon raitteet ja junayhteydet. Nopeiden Express-junavuorojen (1 juna/vrk/suunta) matka-aika välillä Helsinki-Turku on 1:48 ja säännöllisten IC-vuorojen (1 juna/h/suunta) 1:58.

### 2.1.3 Hankkeen vaikutukset saavutettavuuteen

Hankkeen vaikutukset syntyvät uuden nopean junayhteyden seurauksena pienenevistä matkavastuksista. Matkavastuksia tarkastellaan matriiseina, joissa ovat vaikutusalueen kuntien väliset matkavastukset kulkumuodoittain. Matkavastus määritetään tässä arvioinnissa päärautatieasemien välisinä keskimääräisinä matkavastuksina ottaen huomioon junatarjonta (Express- ja IC-junien lähtöjen määrä ja vuoroväli). Todellisiin matka-aikoihin vaikuttavat junamatkan matkavastuksen lisäksi käytetty asema (Kupittaa/Turku tai Pasila/Helsinki) sekä liityntämatkan pituus ja liityntämatkalla käytettävä kulkumuoto.

Taulukko 2-1. Kuntien väliset matkavastukset (h:min) kulkumuodoittain ja kulkumuotojen matkamäärillä painotettuna keskiarvona, Ve 0 vuonna 2040.

<b>Juna</b>	Hel	Van	Esp	Vih	Loh	Kir	Siu	Kar	Han	Sal	Kaa	Tur
Helsinki		0:32	0:17	0:52	1:03	0:40	0:56	1:07	2:04	1:35	2:22	2:06
Vantaa	0:31		0:43	1:26	1:39	1:07	1:21	1:34	2:32	2:02	2:50	2:34
Espoo	0:17	0:41		0:34	0:50	0:25	0:40	0:52	1:50	1:20	2:09	1:53
Vihti	0:52	1:32	0:52		0:23	1:08	1:22	1:44	2:41	2:12	3:01	2:45
Lohja	1:08	1:42	1:06	0:21		1:17	1:25	1:24	2:23	2:20	3:11	2:55
Kirkkonummi	0:40	1:03	0:24	1:01	1:18		0:17	1:17	2:14	1:45	2:34	2:18
Siuntio	0:55	1:18	0:40	1:16	1:33	0:17		1:32	2:30	2:00	2:50	2:33
Karjaa	1:07	1:31	0:52	1:45	2:02	1:18	1:32		0:57	0:37	1:26	1:10
Hanko	2:05	2:28	1:50	2:42	2:59	2:15	2:30	0:57		1:34	2:23	2:07
Salo	1:35	1:59	1:20	2:13	2:30	1:46	2:00	0:37	1:34		0:58	0:42
Kaarina	2:21	2:44	2:07	3:00	3:16	2:32	2:47	1:24	2:21	0:56		0:12
Turku	2:07	2:30	1:53	2:46	3:03	2:19	2:33	1:10	2:07	0:42	0:27	
<b>Henkilöauto</b>	Hel	Van	Esp	Vih	Loh	Kir	Siu	Kar	Han	Sal	Kaa	Tur
Helsinki		0:15	0:11	0:30	0:33	0:25	0:35	0:55	1:28	1:09	1:32	1:37
Vantaa	0:15		0:14	0:30	0:33	0:31	0:42	1:01	1:35	1:09	1:32	1:37
Espoo	0:11	0:14		0:23	0:26	0:23	0:34	0:54	1:27	1:02	1:25	1:30
Vihti	0:30	0:30	0:23		0:10	0:29	0:25	0:38	1:12	0:46	1:09	1:14
Lohja	0:33	0:33	0:26	0:10		0:30	0:18	0:30	1:04	0:40	1:03	1:08
Kirkkonummi	0:25	0:31	0:23	0:29	0:30		0:15	0:35	1:09	1:06	1:29	1:34
Siuntio	0:35	0:42	0:34	0:25	0:18	0:15		0:28	1:02	0:51	1:14	1:19
Karjaa	0:55	1:01	0:54	0:38	0:30	0:35	0:28		0:37	0:47	1:17	1:22
Hanko	1:28	1:35	1:27	1:12	1:04	1:09	1:02	0:37		0:59	1:29	1:34
Salo	1:09	1:09	1:02	0:46	0:40	1:06	0:51	0:47	0:59		0:30	0:35
Kaarina	1:32	1:32	1:25	1:09	1:03	1:29	1:14	1:17	1:29	0:30		0:09
Turku	1:37	1:37	1:30	1:14	1:08	1:34	1:19	1:22	1:34	0:35	0:09	
<b>Linja-auto</b>	Hel	Van	Esp	Vih	Loh	Kir	Siu	Kar	Han	Sal	Kaa	Tur
Helsinki		0:32	0:23	0:51	1:01	0:57	1:16	2:01	3:06	2:18	3:07	2:59
Vantaa	0:35		0:42	1:10	1:21	1:30	1:50	2:28	3:41	2:45	3:31	3:25
Espoo	0:33	0:41		0:43	0:53	1:10	1:32	1:58	3:14	2:24	3:23	3:17
Vihti	1:04	1:22	1:01		0:26	1:34	1:24	1:30	2:46	1:50	2:58	2:51
Lohja	1:08	1:31	1:11	0:25		1:49	1:04	1:10	2:25	1:50	2:59	2:52
Kirkkonummi	1:02	1:32	1:16	1:46	1:44		0:43	1:40	2:46	3:07	4:01	3:51
Siuntio	1:52	2:20	1:59	1:23	1:04	0:45		1:11	2:27	2:34	3:48	3:37
Karjaa	2:09	2:39	2:22	1:38	1:21	1:55	1:25		1:19	1:41	2:55	2:37
Hanko	3:22	3:51	3:35	2:54	2:36	3:10	2:40	1:21		2:33	3:47	3:44
Salo	2:26	2:23	2:39	1:53	1:52	2:53	2:39	1:46	2:36		1:22	1:13
Kaarina	2:58	3:07	3:08	3:04	3:12	3:51	3:48	3:03	3:42	1:21		0:28
Turku	2:45	2:54	2:55	2:53	2:58	3:31	3:34	2:48	3:34	1:15	0:28	
<b>Painotettu</b>	Hel	Van	Esp	Vih	Loh	Kir	Siu	Kar	Han	Sal	Kaa	Tur
Helsinki		0:23	0:16	0:33	0:35	0:27	0:35	0:57	1:37	1:22	1:50	1:51
Vantaa	0:24		0:25	0:31	0:39	0:29	0:39	1:03	1:40	1:22	1:54	1:57
Espoo	0:21	0:24		0:23	0:26	0:23	0:33	0:54	1:30	1:08	1:38	1:40
Vihti	0:35	0:32	0:24		0:11	0:31	0:25	0:38	1:13	0:46	1:22	1:41
Lohja	0:35	0:41	0:27	0:11		0:31	0:20	0:31	1:11	0:42	1:21	1:24
Kirkkonummi	0:27	0:29	0:23	0:31	0:31		0:16	0:44	1:17	1:08	1:45	1:49
Siuntio	0:29	0:30	0:32	0:25	0:20	0:16		0:29	1:07	0:51	1:15	1:43
Karjaa	0:58	1:04	0:54	0:38	0:32	0:43	0:28		0:41	0:47	1:18	1:16
Hanko	1:40	1:40	1:31	1:15	1:13	1:17	1:07	0:41		0:59	1:29	1:52
Salo	1:23	1:21	1:09	0:46	0:42	1:07	0:51	0:47	0:59		0:35	0:40
Kaarina	1:50	1:52	1:39	1:22	1:23	1:43	1:15	1:17	1:29	0:34		0:11
Turku	1:51	1:55	1:39	1:42	1:25	1:48	1:43	1:18	1:50	0:40	0:11	
Aikavyöhykkeet	0:30	1:00	1:30	2:00	3:00	4:00						

Taulukko 2-2. Kuntien väliset matkavastukset (h:min) kulkumuodoittain ja kulkumuotojen matkamäärillä painotettuna keskiarvona, Ve 2 vuonna 2040.

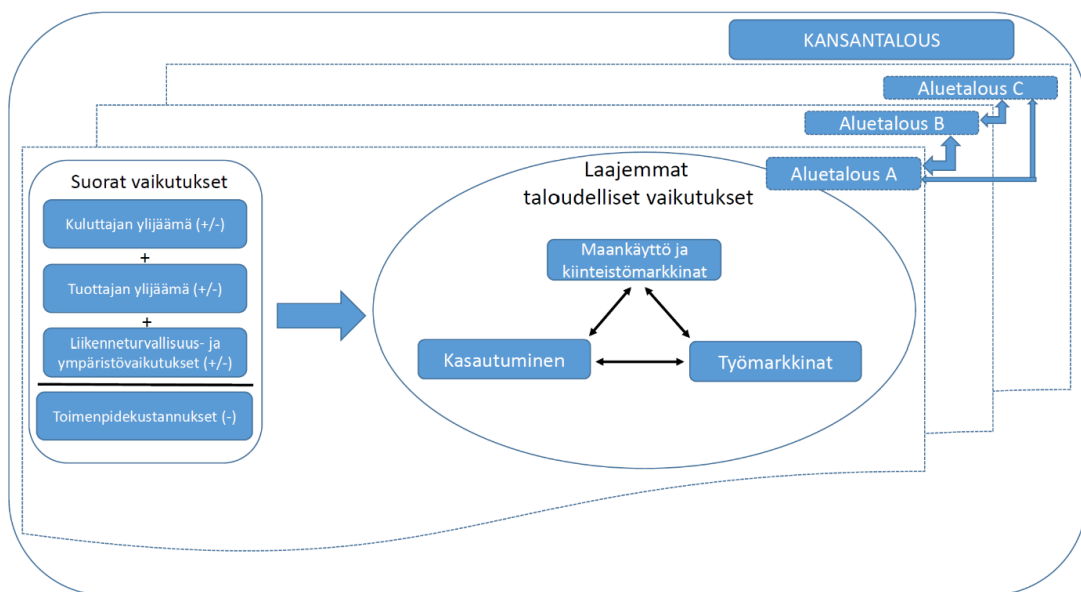
<b>Juna</b>	Hel	Van	Esp	Vih	Loh	Kir	Siu	Kar	Han	Sal	Kaa	Tur
Helsinki		0:32	0:17	0:43	0:56	0:40	0:56	1:16	2:13	1:10	1:46	1:29
Vantaa	0:31		0:43	1:09	1:23	1:07	1:21	1:41	2:38	1:37	2:13	1:56
Espoo	0:17	0:40		0:28	0:42	0:25	0:40	1:00	1:57	0:56	1:41	1:24
Vihti	0:43	1:05	0:28		0:23	0:40	0:54	1:14	2:12	1:25	2:10	1:53
Lohja	0:52	1:14	0:38	0:21		1:03	1:18	1:27	2:24	0:41	1:26	1:09
Kirkkonummi	0:40	1:03	0:24	0:39	1:07		0:17	0:37	1:34	1:21	2:06	1:49
Siuntio	0:55	1:18	0:40	0:54	1:22	0:17		0:29	1:26	1:20	2:22	2:04
Karjaa	1:15	1:38	1:00	1:14	1:31	0:37	0:29		0:57	0:44	1:38	1:21
Hanko	2:13	2:35	1:57	2:12	2:28	1:34	1:26	0:57		1:41	2:36	2:19
Salo	1:09	1:31	0:54	1:23	0:43	1:14	1:21	0:44	1:41		0:54	0:37
Kaarina	1:42	2:05	1:35	2:02	1:26	2:00	2:14	1:36	2:33	0:52		0:12
Turku	1:28	1:50	1:20	1:47	1:11	1:45	1:59	1:21	2:19	0:37	0:27	
<b>Henkilöauto</b>	Hel	Van	Esp	Vih	Loh	Kir	Siu	Kar	Han	Sal	Kaa	Tur
Helsinki		0:15	0:11	0:30	0:33	0:25	0:35	0:55	1:28	1:09	1:32	1:37
Vantaa	0:15		0:14	0:30	0:33	0:31	0:42	1:01	1:35	1:09	1:32	1:37
Espoo	0:11	0:14		0:23	0:26	0:23	0:34	0:54	1:27	1:02	1:25	1:30
Vihti	0:30	0:30	0:23		0:10	0:29	0:25	0:38	1:12	0:46	1:09	1:14
Lohja	0:33	0:33	0:26	0:10		0:30	0:18	0:30	1:04	0:40	1:03	1:08
Kirkkonummi	0:25	0:31	0:23	0:29	0:30		0:15	0:35	1:09	1:06	1:29	1:34
Siuntio	0:35	0:42	0:34	0:25	0:18	0:15		0:28	1:02	0:51	1:14	1:19
Karjaa	0:55	1:01	0:54	0:38	0:30	0:35	0:28		0:37	0:47	1:17	1:22
Hanko	1:28	1:35	1:27	1:12	1:04	1:09	1:02	0:37		0:59	1:29	1:34
Salo	1:09	1:09	1:02	0:46	0:40	1:06	0:51	0:47	0:59		0:30	0:35
Kaarina	1:32	1:32	1:25	1:09	1:03	1:29	1:14	1:17	1:29	0:30		0:09
Turku	1:37	1:37	1:30	1:14	1:08	1:34	1:19	1:22	1:34	0:35	0:09	
<b>Linja-auto</b>	Hel	Van	Esp	Vih	Loh	Kir	Siu	Kar	Han	Sal	Kaa	Tur
Helsinki		0:32	0:23	0:51	1:01	0:57	1:16	2:01	3:06	2:18	3:07	2:59
Vantaa	0:35		0:42	1:10	1:21	1:30	1:50	2:28	3:41	2:45	3:31	3:25
Espoo	0:33	0:41		0:43	0:53	1:10	1:32	1:58	3:14	2:24	3:23	3:17
Vihti	1:04	1:22	1:01		0:26	1:34	1:24	1:30	2:46	1:50	2:58	2:51
Lohja	1:08	1:31	1:11	0:25		1:49	1:04	1:10	2:25	1:50	2:59	2:52
Kirkkonummi	1:02	1:32	1:16	1:46	1:44		0:43	1:40	2:46	3:07	4:01	3:51
Siuntio	1:52	2:20	1:59	1:23	1:04	0:45		1:11	2:27	2:34	3:48	3:37
Karjaa	2:09	2:39	2:22	1:38	1:21	1:55	1:25		1:19	1:41	2:55	2:37
Hanko	3:22	3:51	3:35	2:54	2:36	3:10	2:40	1:21		2:33	3:47	3:44
Salo	2:26	2:23	2:39	1:53	1:52	2:53	2:39	1:46	2:36		1:22	1:13
Kaarina	2:58	3:07	3:08	3:04	3:12	3:51	3:48	3:03	3:42	1:21		0:28
Turku	2:45	2:54	2:55	2:53	2:58	3:31	3:34	2:48	3:34	1:15	0:28	
<b>Painotettu</b>	Hel	Van	Esp	Vih	Loh	Kir	Siu	Kar	Han	Sal	Kaa	Tur
Helsinki		0:23	0:16	0:32	0:39	0:25	0:35	0:59	1:38	1:16	1:43	1:39
Vantaa	0:24		0:25	0:33	0:42	0:24	0:39	1:04	1:40	1:20	1:47	1:47
Espoo	0:20	0:24		0:23	0:28	0:21	0:33	0:54	1:31	1:05	1:33	1:32
Vihti	0:30	0:31	0:24		0:11	0:30	0:30	0:40	1:16	0:49	1:22	1:34
Lohja	0:39	0:41	0:26	0:11		0:33	0:24	0:33	1:12	0:41	1:14	1:17
Kirkkonummi	0:24	0:24	0:21	0:30	0:33		0:16	0:36	1:13	1:07	1:43	1:43
Siuntio	0:29	0:30	0:32	0:29	0:25	0:15		0:28	1:05	0:54	1:16	1:38
Karjaa	0:59	1:04	0:55	0:39	0:34	0:36	0:28		0:41	0:48	1:18	1:24
Hanko	1:42	1:40	1:31	1:17	1:13	1:13	1:05	0:41		1:00	1:29	1:52
Salo	1:15	1:17	1:04	0:48	0:42	1:07	0:53	0:48	1:00		0:35	0:38
Kaarina	1:41	1:44	1:31	1:22	1:14	1:41	1:16	1:18	1:30	0:34		0:11
Turku	1:37	1:43	1:29	1:32	1:17	1:40	1:36	1:27	1:51	0:38	0:11	
<b>Aikavyöhykkeet</b>	0:30	1:00	1:30	2:00	3:00	4:00						

## 2.2 Laajemmat taloudelliset vaikutukset

### 2.2.1 Tarkasteltavat vaikutukset ja arviointikehikko

Laajemmat taloudelliset vaikutukset tarkoittavat väyläinvestoinnin suorien vaikutusten synnyttämiä talousjärjestelmän muutoksia, jotka voivat edistää tuottavuutta parantavaa kasautumista, työmarkkinoiden toimintaa, kilpailun tehostumista tai kiinteistömarkkinoiden toimintaa. Näiden vaikutuskanavien kautta väyläinvestointi voi lisätä alueiden taloudellista hyvinvointia enemmän kuin mitä kannattavuuslaskelmassa on määritetty suorina liikennemarkkinoilla syntyvinä hyötyinä. Laajempia taloudellisia vaikutuksia voi tarkastella myös aluetalouden kokonaisuudesta käsin, jolloin kysymys ei ole taloudellisista hyödyistä vaan talouden kokonaisuudesta (tuotanto, arvonlisä, työvoiman tarve).

Laajempien taloudellisten vaikutusten arviointi tehdään liikenne- ja viestintäministeriön tarkastelukehikon mukaisesti (LVM 2020). Kysymys on ensisijaisesti taloudellisten vaikutusten arvioinnin laajemmasta näkökulmasta tarkoitetaan kuvausta suorista vaikutuksista johtuvien vaikutusketjujen etenemisestä liikennemarkkinoiden ulkopuolelle.



Kuva 2-5. Liikennejärjestelmän kehittämisen taloudellisten vaikutusten tarkastelukehikko (LVM 2020).

Tässä arvioinnissa käsitellään Helsinki–Turku nopean junayhteyden suorista vaikutuksista johtuvia laajempia taloudellisia vaikutuksia:

- maankäyttö- ja kiinteistömarkkinoilla
- työmarkkinoilla
- taloudellisten toimijoiden tai toimintojen kasautumiseen sekä
- aluetalouksiin.

Arvioinnissa tarkastellaan käytön aikaisia vaikutuksia vuoden 2040 tilanteessa. Rakentamisen välitöntä vaikutusta työn, materiaalien ja palveluiden kysyntään ei siten arvioida. Rakentamisen kysyntävaikutusten arviointi on tarkastelukehikon (LVM 2020) mielekäästä vain silloin, jos kysymyksessä on yhteiskuntataloudellisesti kannattava hanke, jolla on suhdannepoliittista merkitystä.

Helsinki–Turku nopean junayhteyden suunnittelua ohjaavissa tavoitteissa (Espoo–Salon oikoradan yleissuunnitelman suunnitteluperusteet) on seuraavia laajempiin taloudellisiin vaikutuksiin kohdistuvia yleisiä tavoitteita:

- Suomen kansainvälisen kilpailukyvyn parantaminen
- Elinkeinoelämän vetovoiman lisääminen
- Etelä-Suomen työssäkäyntialueen ja työmarkkina-alueen laajentaminen/yhdistäminen.

## 2.2.2 Vaikutusalue

Hankkeen ensisijainen vaikutusalue muodostuu Espoon, Hangon, Helsingin, Kaarinan, Kirkkonummen, Lohjan, Raaseporin, Salon, Siuntion, Turun, Vantaan ja Vihdin kunnista. Salo ja Turku kuuluvat Varsinais-Suomen maakuntaan ja muut kunnat Uudenmaan maakuntaan. Seutukuntatasolla vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti Helsingin, Raaseporin, Salon ja Turun seutukuntiin. Kuntien asukasluku, kunnissa olevien yritysten (ei sis. julkisia toimijoita) toimipaikkojen lukumäärä sekä toimipaikkojen henkilöstö ja liikevaihto on kuvattu taulukossa 2-1. Varsinais-Suomen Paimio ja Uudenmaan Inkoo eivät kuulu vaikutusalueeseen, koska kaukoliikenteen junat eivät tule niiden asemilla pysähtymään eikä lähiliikenteen kehittäminen sisälly arvioitavaan hankkeeseen. HSL-alueen lähiliikenne ulottuu nykytilanteessa Siuntioon, josta on liityntäbussiyhteys Inkooseen.



Kuva 2-6. Arvioinnin vaikutusalue ja aluejako.

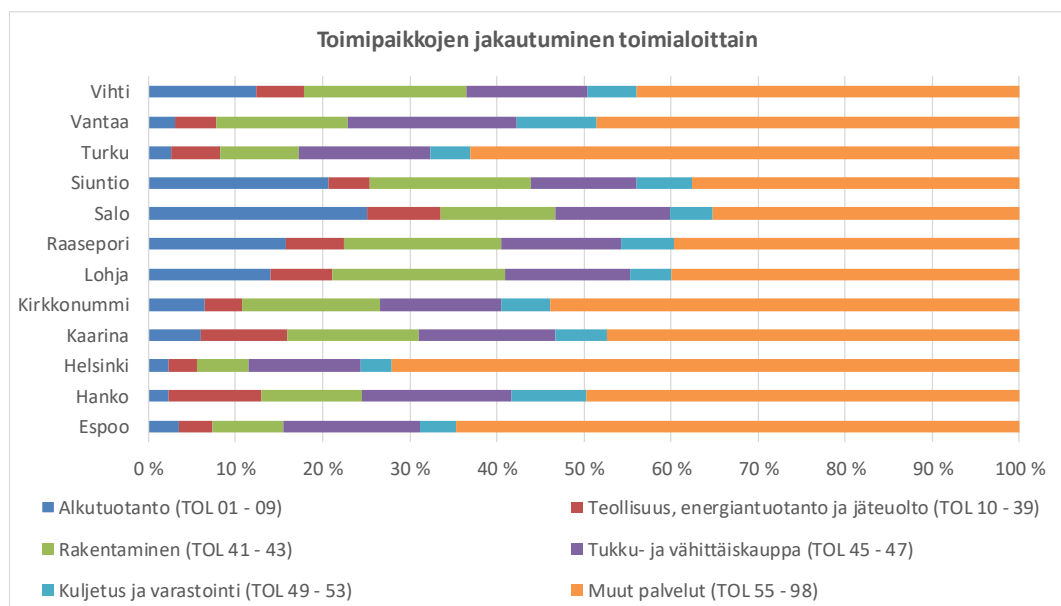
Taulukko 2-3. Vaikutusalueen kuntien asukasluku, yritysten (ei sis. julkisia toimijoita) toimipaikkojen lukumäärä sekä toimipaikkojen henkilöstö ja liikevaihto.

Kunta	Asukasluku 3/2020 (hlö)	Toimipaikat 12/2018 (kpl)	Henkilöstö 12/2018 (hlö)	Liikevaihto 12/2018 (M€)
Espoo	290 653	16 276	84 288	46 366
Hanko	8 180	531	2 620	590
Helsinki	655 061	50 350	274 819	87 872
Kaarina	34 131	2 076	6 056	1 484
Kirkkonummi	39 797	2 336	6 249	1 583
Lohja	45 976	3 260	8 967	2 146
Raasepori	27 581	2 385	5 432	1 060
Salo	51 833	4 584	11 499	2 516
Siuntio	6 148	533	766	126
Turku	193 015	12 032	62 228	14 777
Vantaa	235 109	11 993	93 887	34 747
Vihti	29 147	2 142	4 956	972
<b>Yhteensä</b>	<b>1 622 013</b>	<b>109 108</b>	<b>562 571</b>	<b>194 370</b>

### 2.2.3 Vaikutusalueen elinkeinorakenne

Elinkeinorakenne vaihtelee kunnittain tarkastelualueella. Toimialojen merkitys ja elinkeinorakenne kunnittain on kuvattu oheisissa kuvissa 2-2, 2-3 ja 2-4 toimipaikkojen, työllisyyden ja liikevaihdon kautta. Kunnittaisissa tuloksissa ei ole huomioitu julkisia organisaatioita. Kuntien elinkeinorakenne myös vaikuttaa, millaisia hyötyjä kunnille on arvioitavasta ratahankkeesta (luku 6).

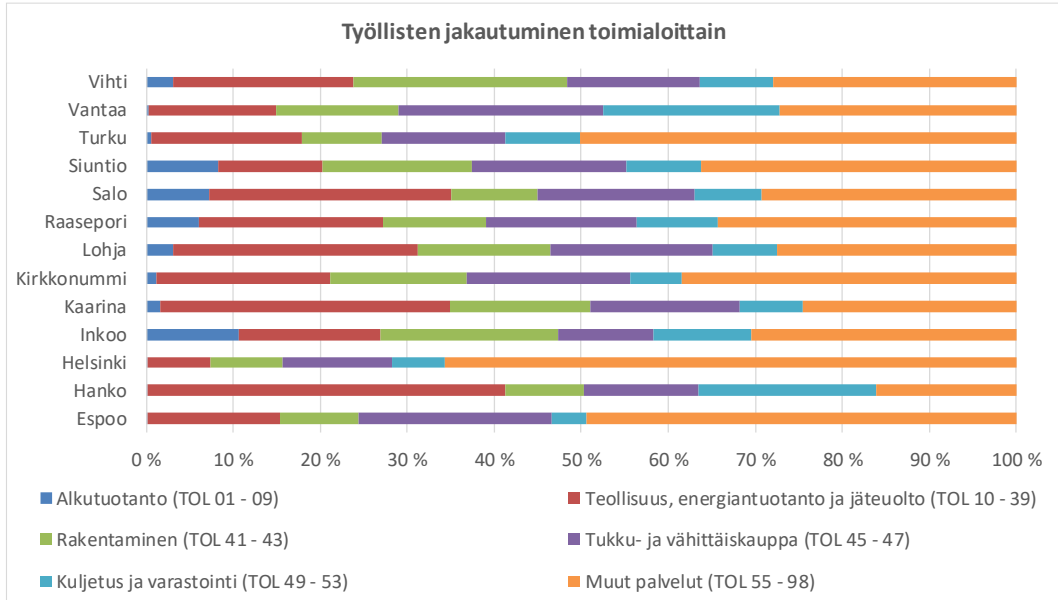
Toimipaikkojen määrän perusteella (kuva 2-6) elinkeinorakenne poikkeaa selkeästi kunnittain. Alkutuotanto ja teollisuus on keskeisessä asemassa erityisesti Vihdissä, Siuntiossa, Salossa, Raaseporissa, Lohjalla ja Kaarinassa. Muissa kunnissa elinkeinorakenne on selkeästi palveluvoittoisempi.



Kuva 2-7. Kuntien elinkeinorakenne ja toimialojen merkitys toimipaikkojen näkökulmasta. Tulokset eivät sisällä julkisia toimijoita.

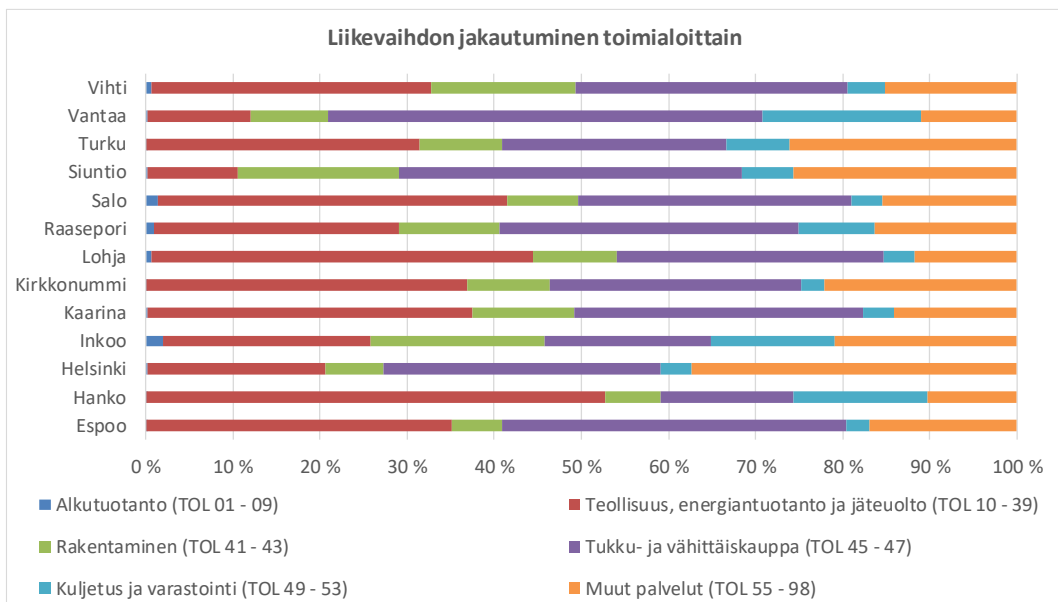


Tarkasteltaessa elinkeinorakennetta työllisyyden näkökulmasta (kuva 2-7) erityisesti teollisuuden rooli nousee suuremmaksi kaikissa kunnissa kuin toimipaikkojen lukumäärän perusteella. Vastaavasti alkutuotannon rooli ei ole niin merkittävä tilastojen valossa, vaikka se onkin kriittinen osa monen toimialan arvoketjussa. Helsingissä ja Espoossa työpaikoista noin 75–85 % työpaikoista on palvelutoimialoilla (ei sisällä julkisten toimijoiden pisteitä).



**Kuva 2-8.** Kuntien elinkeinorakenne ja toimialojen merkitys työllisyyden näkökulmasta. Tulokset eivät sisällä julkisia toimijoita.

Tarkasteltaessa elinkeinorakennetta liikevaihdon näkökulmasta (kuva 2-8) teollisuuden keskeinen rooli yhdessä tukku- ja vähittäiskaupan kanssa korostuu kaikissa kunnissa. Helsinkiä lukuun ottamatta kaikissa kunnissa yli 50 % markkinaehtoisesta liikevaihdosta muodostuu teollisuudessa tai tukku- ja vähittäiskaupassa.



**Kuva 2-9.** Kuntien elinkeinorakenne ja toimialojen merkitys liikevaihdon näkökulmasta. Tulokset eivät sisällä julkisia toimijoita.

## 2.2.4 Työssäkäynti

Viimeisin tässä työssä käytettävissä ollut tilastotieto kuntien välisestä työssäkäynnistä on vuodelta 2017. Sen mukaan vaikutusalueen kuntien asukkaista 147 904:llä on työpaikka toisessa vaikutusalueen kunnassa. Pendelöintitilasto perustuu verotiedoissa ilmoitettuun asuinpaikkakuntaan ja työpaikan kotipaikkakuntaan. Todellisesta työmatkojen määrästä ei ole tilastoitua tietoa. Toisessa kunnassa työssä olevat voivat käydä työpaikalla jokaisena työpäivänä tai vain muutamia kertoja kuukaudessa. Tarkempaa tietoa ei saa muistakaan tilastolähteistä tai liikennetutkimuksista. Työssäkäyntitilaston perusteella voi kuitenkin arvioida, kuinka paljon työmatkoja kuntien välillä on enintään. Tilaston mukaan 1 841:lla turkulaisella on työpaikka Helsingissä, ja 803 helsinkiläisellä on työpaikka Turussa. Jos jokainen näistä henkilöistä tekisi joka arkipäivä edestakaisen työmatkan, tulisi työmatkojen kokonaismääräksi noin 5 300 matkaa päivässä ja noin 1,2 miljoonaa matkaa vuodessa.

Vaikutusalueen selvästi suurimmat Helsingin ja Turun välistä junayhteyttä mahdollisesti käyttävät pendelöintivirrat ovat väleillä Espoo–Helsinki, Espoo–Vantaa, Kirkkonummi–Espoo ja Kirkkonummi–Helsinki.

Taulukko 2-4. Vaikutusalueen kuntien välinen työssäkäynti vuonna 2017 (Tilastokeskus).

Asuinkunta	Työpaikkakunta											YHT	
	Esp	Han	Hel	Kaa	Kir	Loh	Raa	Sal	Siu	Tur	Van		Vih
Espoo		27	48 691	28	1 657	456	112	81	92	315	9 568	355	<b>61 382</b>
Hanko	32		98	4	14	26	240	20	4	41	54	4	<b>537</b>
Helsinki	25 004	53		60	923	473	227	156	74	803		346	<b>28 119</b>
Kaarina	102	7	255		12	14	8	214	2	7 574	83	1	<b>8 272</b>
Kirkkonummi	4 743	9	5 098	3		209	65	12	102	59	1 105	176	<b>11 581</b>
Lohja	2 115	17	2 346	8	360		242	126	142	62	787	959	<b>7 164</b>
Raasepori	286	566	737	3	181	556		83	60	89	119	46	<b>2 726</b>
Salo	286	31	562	219	31	360	175		7	1 748	251	30	<b>3 700</b>
Siuntio	601	2	553	1	369	240	39	9		9	165	54	<b>2 042</b>
Turku	467	40	1 841	2 779	53	71	103	772	7		356	21	<b>6 510</b>
Vantaa	7 904	5		26	286	155	39	43	23	146		161	<b>8 788</b>
Vihti	2 261	1	2 579	4	260	790	11	25	27	12	1 113		<b>7 083</b>
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>43 801</b>	<b>758</b>	<b>62 760</b>	<b>3 135</b>	<b>4 146</b>	<b>3 350</b>	<b>1 261</b>	<b>1 541</b>	<b>540</b>	<b>10 858</b>	<b>13 601</b>	<b>2 153</b>	<b>147 904</b>

Kuntien välinen työssäkäynti kohdentuu useille toimialoille. Turun ja Espoon/Helsingin välisessä työssäkäynnissä (molemmat suunnat) suurimmat toimialat ovat: Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta (530 henkilöä), Tukku- ja vähittäiskauppa; moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien korjaus (390 henkilöä), Koulutus (387 henkilöä), Julkinen hallinto ja maanpuolustus; pakollinen sosiaalivakuutus (260 henkilöä) sekä Informaatio ja viestintä (304 henkilöä).

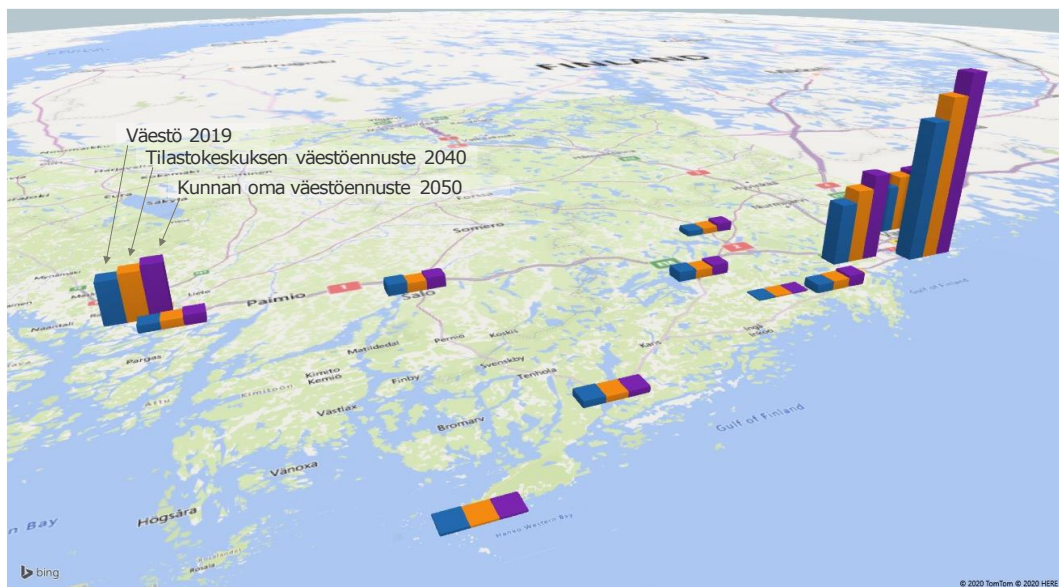
## 2.2.5 Väestökehitys ja maankäytön kehittämissuunnitelmat

Taulukossa 2-5 esitetään vaikutusalueen kuntakohtaiset asukasmäärät vuosina 2016 ja 2019 sekä Tilastokeskuksen ennusteen mukaiset väestömäärät vuodelle 2040. Hankkeen liikenne-ennusteessa ja hankearvioinnissa on käytetty lähtökohtana Tilastokeskuksen ennustetta, joka pohjautuu toteutuneen kehityksen malleihin ottaen huomioon jo tehdyt päätökset väestökehitykseen vaikuttavista kehittämistoimista. Seutujen omat ennusteet ovat osin tavoitteellisia ja siksi selvästi suurempia kuin Tilastokeskuksen ennuste. Tavoitteellisen

ennusteen toteutuminen edellyttää erilaisia kehittämistoimia, joihin näissä kunnissa kuuluu muun muassa Helsinki–Turku-nopea junayhteys. Tavoitteiden mukainen kasvu ei voi toteutua samaan aikaan kaikissa kunnissa.

*Taulukko 2-5. Asukasmäärien toteutunut kehitys 2016–2019, Tilastokeskuksen kehitysarvio vuodelle 2040 sekä kuntien omat ennusteet uuden Espoo–Salo-oikoradan osalta 2050.*

Kunta	Toteutuma 2016-2019			Ennuste		Seutujen oma ennuste	
	2016	2019	Muutos vrt 2016	Tilastokeskus 2040	Muutos vrt 2019	Seudut 2050	Muutos vrt 2019
Helsinki	635 181	655 276	3,2 %	760 700	16,1 %	863 600	31,8 %
Espoo	274 583	287 905	4,9 %	344 217	19,6 %	407 300	41,5 %
Vantaa	219 341	231 645	5,6 %	278 937	20,4 %	299 100	29,1 %
Kirkkonummi	39 033	39 415	1,0 %	41 892	6,3 %	52 700	33,7 %
Vihti	28 967	29 229	0,9 %	29 628	1,4 %	43 600	49,2 %
Siuntio	6 178	6 119	-1,0 %	6 146	0,4 %	6 146	0,4 %
Raasepori	28 077	27 334	-2,6 %	23 857	-12,7 %	23 857	-12,7 %
Hanko	8 663	8 212	-5,2 %	6 119	-25,5 %	6 119	-25,5 %
Lohja	47 149	45 951	-2,5 %	40 816	-11,2 %	50 816	10,6 %
Salo	53 546	51 799	-3,3 %	43 900	-15,2 %	53 900	4,1 %
Kaarina	32 738	33 734	3,0 %	36 617	8,5 %	44 570	32,1 %
Turku	187 604	192 982	2,9 %	213 317	10,5 %	235 989	22,3 %
<b>Yhteensä</b>	<b>1 561 060</b>	<b>1 609 601</b>	<b>3,1 %</b>	<b>1 826 146</b>	<b>13,5 %</b>	<b>2 087 697</b>	<b>29,7 %</b>



*Kuva 2-10. Asukasmäärät vaikutusalueen kunnissa vuonna 2019, Tilastokeskuksen kehitysarvio vuodelle 2040 sekä kuntien omat ennusteet 2050.*

## **Espoo**

Espoon asukasluku oli vuoden 2018 lopussa noin 284 000. Lähes kaikki asukkaat asuvat taajamassa. Asukasluku kasvaa parilla tuhannella vuosittain. Espoolelle on laadittu kolme vaihtoehtoista väestöprojektia Espoon pitkän aikavälin väestökehityksestä vuoteen 2050 asti. Vaihtoehdosta riippuen väestön määrä lisääntyy 338 000 asukkaaseen vuoteen 2035 mennessä ja 385 000–418 000 asukkaaseen vuoteen 2050 mennessä. Tilastokeskuksen väestöennusteen 2019 mukaan Espoon asukasmäärä 2040 on noin 344 200. (Väylävirasto 2019.)

Espoossa Helsinki–Turku nopean junayhteyden asemia ovat Leppävaara, Espoon keskus, Myntinmäki ja Hista. Leppävaarassa on noin 65 000 asukasta. Leppävaaran keskukseen vireillä olevan asemakaavan tavoitteena on muuttaa Leppävaaran keskusta-alueella sijaitsevien liike- ja toimistokortteleiden käyttötarkoituksia monipuolisimmiksi sekä kehittää katualueita kaupunkirakenteeseen paremmin soveltuvaksi. Leppävaaran joukkoliikenneterminaalia kehitetään rautatien, bussien ja Raide-Jokerin solmukohtana. (Väylävirasto 2019.)

Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaavaehdotuksessa esitetään alueen kehittämisen pitkän aikavälin tavoitteet ja keskeiset maankäytön ja liikenneverkon suuntaviivat ja painopisteet. Yleiskaavaehdotuksella mahdollistetaan noin 60 000 uuden asukkaan ja noin 11 000 työpaikan sijoittuminen alueelle vuoteen 2050 mennessä. Asukasmäärän lisäyksestä Espoon keskukseen kohdistuisi vähintään 10 000 asukasta, Myntinmäkeen vähintään 10 000 asukasta ja Histaan vähintään 15 000 asukasta. Väestökehityksen myötä Histasta ja Myntinmäestä tulee merkittäviä asuinalueita ja palvelukeskuksia. (Väylävirasto 2019.)

## **Vihti**

Vihdin asukasmäärä lisääntyi melko voimakkaasti vuoteen 2011 asti, minkä jälkeen muutos hidastui keskimäärin reiluun sataan asukkaaseen vuodessa. Vihdin asukasmäärä vuoden 2018 lopussa oli noin 29 200, josta Nummelan osuus oli noin 14 000 asukasta. Väestöennusteen mukaan Vihdin asukasmäärä lisääntyy jatkossa vuosittain noin 20 asukkaalla (noin 0,1 %), jolloin asukkaita olisi vuonna 2040 noin 29 800. (Väylävirasto 2019.)

Vihdissä asema sijoittuu kunnan eteläosaan E18-tien ja Nummelan taajaman väliin. Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankearvioinnissa aseman lähiympäristön uusien asukkaiden määränä oli 10 000. (Väylävirasto 2019.)

## **Lohja**

Lohjan väkiluku vuoden 2019 alussa oli noin 46 230. Uudenmaan liiton maakuntakaavoitusta varten laatimien väestö- ja työpaikkaprojektioien mukaan kaikkiin Uudenmaan keskuksiin suuntautuvassa vaihtoehdossa Lohjan väestön määrä voi lisääntyä noin 0,5 % vuosittain. Tilastokeskuksen väestöennusteen 2019 mukaan Lohjan asukasmäärä vuonna 2040 on noin 40 820. Lohjan kaupunkistrategian 2017–2025 mukaan asukkaita olisi yli 50 000 vuonna 2025. (Väylävirasto 2019.)

Lohjalla asema sijoittuu pohjoistaajamassa sijaitsevalle Lempolan alueelle. Lohjan kaupunkistrategian 2017–2025 mukaan asukkaita olisi yli 50 000 vuonna 2025. Helsinki–Turku nopea junayhteys Lempolan asemineen nähdään Lohjalla merkittäväksi mahdollisuudeksi kääntää kaupungin väestökehitys kasvururalle. Kaupungin nykyisten tavoitteiden mukaan Lohjan kaupunkirakenne ke-

hittyy Lempolan aseman myötä kaksinapaiseksi (Lohjan keskusta – uusi asemanseutu), jolloin moottoritien pohjoispuolelle sijoittuva nykyinen Lehmijärven kyläalue kehittyy merkittäväksi uudeksi keskuksesi ja asemanseuduksi. Helsinki–Turku nopean junayhteyden hankearvioinnissa Lempolan uusien asukkaiden määränä oli 10 000. (Väylävirasto 2019.)

### **Salo**

Salossa on noin 52 000 asukasta, joista yli 75 % asuu taajamassa. Tilastokeskuksen väestöennusteen 2019 mukaan Salon asukasmäärä 2040 on noin 43 900. Viimeiset 10 vuotta ja tapahtunut elinkeinoelämän rakennemuutos erityisesti elektroniikkateollisuudessa ovat ravistelleet Salon rakenteita ja asemaa työssäkäyntialueena. Kaupungin asukasluku on pienentynyt useamman vuoden ajan. (Väylävirasto 2019.)

Salossa Helsinki–Turku nopean junayhteyden tuoma nopeampi yhteys sekä pääkaupunkiseudun että Turun suuntaan nähdään merkittäväksi mahdollisuudeksi kääntää kaupungin kehityssuuntaa ja parantaa alueen houkuttelevuutta sekä asuinpaikkana että yritysten sijoittumispaikkana. (Väylävirasto 2019.)

### **Kaarina**

Kaarinan väkiluku vuoden 2019 alussa oli noin 33 400. Yli 95 % asukkaista asuu taajamassa. Tilastokeskuksen väestöennusteen 2019 mukaan Kaarinan asukasmäärä 2040 on noin 36 600. Helsinki–Turku nopean junayhteyden läheisyydessä kaupungin kehityksen painopistealueita ovat Piikkiön taajama, Turun kehätien varsi moottoritien pohjoispuolella sekä Littoisten eteläosan rakenteen täydentäminen. (Väylävirasto 2019.)

### **Kirkkonummi**

Kirkkonummen asukasmäärä on lisääntynyt voimakkaasti osana Helsingin seutua. Asukasmäärä vuoden 2019 alussa oli noin 39 300, josta Veikkolan osuus oli noin 5 500 asukasta. Väestöennusteen mukaan Kirkkonummen väestömäärä lisääntyy vuosittain noin 200 asukkaalla (noin 0,5 %), jolloin asukkaita olisi vuonna 2040 noin 43 500. Tilastokeskuksen väestöennusteen 2019 mukaan Kirkkonummen asukasmäärä 2040 on noin 41 900. Noin 90 % asukkaista asuu taajamassa. (Väylävirasto 2019.)

### **Siuntio**

Siuntion väkiluku vuoden 2019 alussa oli noin 6 150. Noin puolet väestöstä asuu taajamassa. Tilastokeskuksen väestöennusteen 2019 mukaan asukasmäärä pysyy ennallaan vuoteen 2040. Siuntion tavoitteena on 8 000 asukasta vuonna 2030. Palvelut ja teollisuus ovat keskittyneet kuntakeskukseen, Siuntion kirkonkylään ja kantatien 51 (Rannikkotien) liittymäalueiden läheisyyteen. Siuntion kuntakeskuksen kehittämiseen panostetaan aktiivisesti. (Väylävirasto 2019.)

### **Karjaa**

Karjaa kuuluu Raaseporiin, jonka väkiluku vuoden 2019 alussa oli noin 27 600. Lähes 80 % Raaseporin asukkaista asuu taajamassa. Tilastokeskuksen väestöennusteen 2019 mukaan asukasmäärä vuonna 2040 on noin 23 900. Hangon väestömäärä vuoden 2019 lopussa oli noin 8 400 ja Tilastokeskuksen vuoden 2019 ennusteen mukaan noin 6 100 vuonna 2040. Raaseporissa Karjaa toimii risteysasemana Rantaradan ja Hanko-Hyväkää-radon solmupisteessä. (Väylävirasto 2019.)

**Hanko**

Hangon väestömäärä vuoden 2019 lopussa oli noin 8 400 ja Tilastokeskuksen vuoden 2019 ennusteen mukaan noin 6 100 vuonna 2040. Karjaan ja Hangon väliä liikennöivät Hanko–Hyvinkää-radon tavarajunat sekä henkilöliikenteen osalta taajamajunat (kiskobussi), jolla on asemat Dragsvikissa, Tammisaaressa, Skogbyssä, Lappohjassa, Santalassa ja Hangossa (Hanko-Pohjoinen ja Hanko). Hanko–Hyvinkää-radon sähköistyksellä on merkittävä vaikutus Raaseporin ja Hangon elinkeinoelämän ja satamien kehittämismahdollisuuksiin ja kasvupotentiaaliin. Karjaan ja Salon väli on osa Rantaradan vyöhykettä, jolla ei ole henkilöliikenteen asemia. Välillä ei ole myöskään säännöllistä tavaraliikennettä, mutta esimerkiksi raakapuukuljetuksia kulkee satunnaisesti Saloon ja Karjaalle Rantarataa pitkin. (Väylävirasto 2019.)

## 3 Vaikutukset kiinteistömarkkinoilla

### 3.1 Kiinteistömarkkinoille kohdistuvien vaikutusten mekanismit

Kiinteistömarkkinoiden ja liikennehankkeen aikaansaaman saavutettavuuden muutoksen ja aikasäästöjen välillä on läheinen yhteys, joka on osoitettu tutkimusten ja kaupunkitaloustieteellisten maankäyttömallien avulla. Liikennehankkeen vuoksi saavutettavuudeltaan parantuvat alueet muuttuvat houkuttelevammiksi asuinpaikoiksi. Yritysten kannalta katsottuna saavutettavuuden parantuminen lisää mahdollisuuksia saada työntekijöitä ja alentaa työasiamatkojen kustannuksia, mikä yhdessä muiden saavutettavuustekijöiden (kuten markkinoiden läheisyyden ja kuljetusten järjestämisen) kanssa lisää yritysten halukkuutta toimia saavutettavuudeltaan parantuvilla alueilla.

Saavutettavuuden parantuminen ja aikasäästöt ovat taloudellisia etuja, josta asukkaat ja yritykset ovat valmiita maksamaan. Tämä johtaa asuntojen ja toimitilojen kysynnän kasvuun ja edelleen asuntojen ja toimitilojen vuokrien ja hintojen nousuun suhteessa sijainniltaan ja ominaisuuksiltaan samankaltaisiin tiloihin. Hintojen nousu pääomittuu eli kapitalisoituu kiinteistöjen arvoon. Samalla se lisää rakentamisen määrää lisäten asuntojen ja toimitilojen tarjontaa.

Ratahankkeita tarkasteltaessa etenkin seudullisilla ja paikallisilla hankkeilla on vahva yhteys maankäytön muutoksiin ja kiinteistömarkkinoihin. Myös valtakunnallinen ratahanke, kuten Helsinki–Turku -välin nopea junayhteys, vaikuttaa kuitenkin kiinteistömarkkinoihin, vaikka sen pääasiallinen tarkoitus on alueiden välisten henkilöliikenneyhteyksien parantaminen. Valtakunnallinen ratahanke vahvistaa keskeisiä asemanseutuja luomalla edellytyksiä ja paineita maankäytön tehostamiselle. Tämä heijastuu kiinteistöjen arvoon edellä kuvattuun tapaan. Asemanseutuihin kohdistuvan vaikutuksen lisäksi ratahanke saattaa myös laajentaa rakentamisen kannattavuusrajaa: alueilla, joilla ennen ratahanketta ei ollut markkinakysyntää, maan arvon nousu saattaa johtaa kysynnän muodostumiseen.

Saavutettavuuden paraneminen (kaikkien matkojen matka-ajan muutoksella mitattuna) heijastuu kiinteistöjen arvoon, mikä on aikahyödyn yksi konkreettinen ilmenemismuoto. Positiivisten vaikutusten edellytyksenä on, että maankäytössä pystytään vastaamaan ratahankkeen tuomiin saavutettavuushyötyihin. Maankäytön suunnittelujärjestelmän pitää siis mahdollistaa muutoksia, jotka luovat edellytykset vaikutusten toteutumiselle. Mikäli näin ei käy, ratahankkeen vaikutukset saattavat jäädä vähäisiksi.

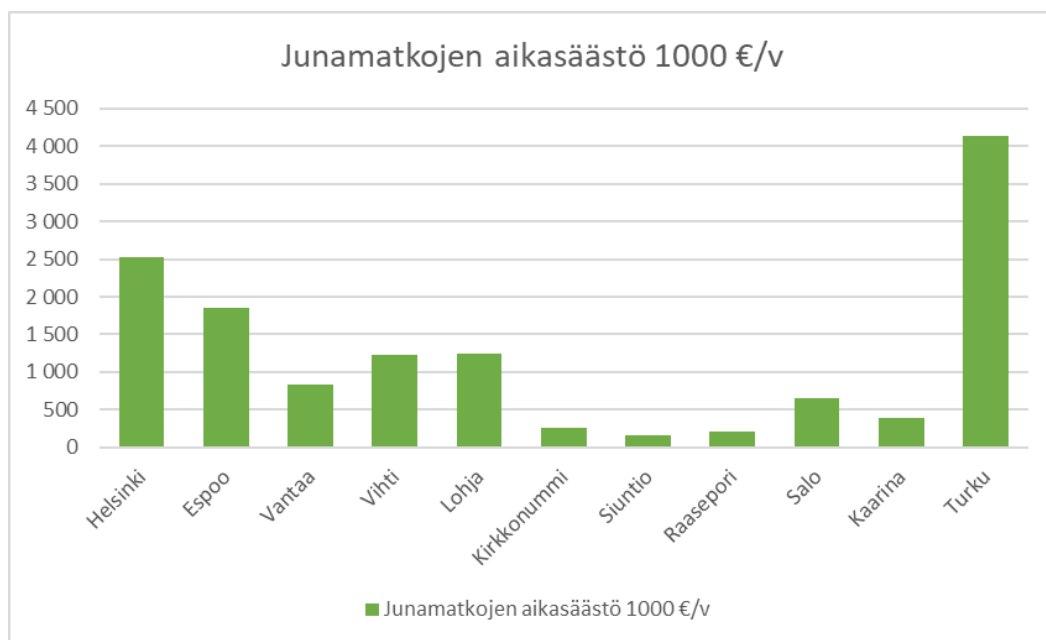
### 3.2 Aikasäästöt

Taulukkoon 3-1 on koottu hankearvioinnin ja tilastotietojen perusteella kunta-kohtaiset arviot asukasmäärästä, junamatkojen määrästä sekä aikasäästöistä yhtä matkaa kohden ja aikakustannusten muutoksesta vuodessa kaikki matkat yhteen laskien.

Tarkastelun perusteella huomataan, että yhden junamatkan aikasäästö on suurin Turussa, Kaarinassa, Lohjalla ja Vihdissä (Lohjalla ja Vihdissä ei ole vertailutilanteessa junayhteyttä, mutta näistä kunnista tehdään joitakin matkoja, joiden jossain vaiheessa käytetään junaa). Yhden junamatkan aikasäästö kuvaa tilannetta yksittäisen asukkaan kannalta. Kun otetaan huomioon matkojen määrä ja lasketaan aikasäästöjen summa, tulevat pääkaupunkiseudun kunnat esiin väkirikkinä alueina. Aikasäästöjen kohdentumisen (kuva 3-1) perusteella voidaan todeta, että nopeasta junayhteydestä hyötyvät eniten Turku, Helsinki ja Espoo. Seuraavina tulevat uusien asemien rautatiekunnat Vihti ja Lohja. Suuren matkamäärän takia Vantaa kokonaishyöty on hieman suurempi kuin Salon.

Taulukko 3-1. Ratahankkeesta johtuvat junamatkojen matka-aikasäästöt vaikutusalueen kunnissa.

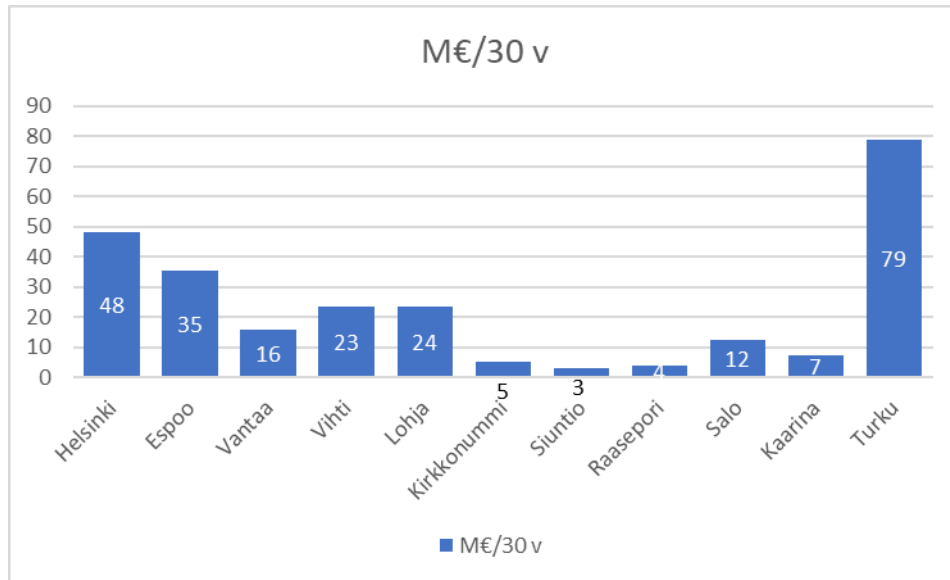
Asuinkunta	Asukkaat 2040	Junamatkat 2040 Ve 0		Junamatkat 2040 Ve 2		Aikahyöty 2040 Ve 2	
		Matkaa/vrk	Junan osuus	Matkaa/vrk	Junan osuus	Min/matka	1000 €/v
Espoo	344 200	19 984	10 %	30 619	16 %	1,0	1 854
Hanko	6 200	85	6 %	85	6 %	-3,0	-23
Helsinki	760 700	37 684	24 %	44 182	28 %	0,9	2 532
Kaarina	36 600	162	1 %	198	1 %	27,6	395
Karjaa	23 900	236	5 %	373	7 %	14,5	212
Kirkkonummi	41 900	1 579	6 %	2 662	10 %	1,7	264
Lohja	40 800	8	0 %	1 354	9 %	21,8	1 247
Salo	43 900	719	15 %	766	16 %	12,4	654
Siuntio	6 100	63	1 %	284	5 %	13,3	163
Turku	213 300	1 523	5 %	1 886	6 %	30,5	4 136
Vantaa	278 900	20 121	50 %	21 275	54 %	0,6	839
Vihti	29 600	35	0 %	1 475	10 %	19,5	1 231



Kuva 3-1. Keskimääräinen matka-aikasäästö vaikutusalueen kunnissa.



Kuvassa 3-2 esitetään kansalaisille ja yrityksille kertyvien aikasäästöjen nykyarvo 30 vuoden ajalta diskontattuna.



Kuva 3-2. Hankkeen matka-aikasäästöjen nykyarvo (30 v/3,5 %) kunnittain.

### 3.3 Kiinteistömarkkinavaikutukset

Kiinteistömarkkinoihin kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu matka-aikojen lyhenemiseen sekä asemanseutujen ja kuntien maankäytön ja väestömäärien kehitysnäkymiin. Lähtökohtana oli, että Helsinki–Turku nopea junayhteys mahdollistaa uutta maankäyttöä, mikä lisää asuin- ja yritysmaankäytön kysyntää. Nopean junayhteyden vaikutukset asemapaikkakuntien kiinteistöjen arvoon voivat olla enintään aikasäästöjen suuruiset. Tällaisessa tapauksessa koko aikasäästö "valuisi" kiinteistöjen arvoon. Todellinen vaikutus on nollan ja aikasäästön välillä. Aikasäästöjen summaa voidaan tarkastella myös "hyötyjä maksaa" -näkökulman kannalta: Kuntien rahoitusosuuksien olisi perusteltua heijastella kuntien asukkaille tai maan arvoon kohdistuvien hyötyjen määrää.

Aikasäästötarkastelun perusteella voidaan todeta, että nopean junayhteyden vaikutus kiinteistöjen kysyntään ja arvoon on suurinta Turussa, Helsingissä ja Espoossa. Turussa ja Helsingissä vaikutukset jäänevät kuitenkin käytännössä suhteellisen pieniksi jo lähtökohtaisesti suurten kiinteistömarkkinoiden ja muiden sijainnivalintatekijöiden vuoksi. Espoossa, Lohjalla ja Vihdissä aikasäästöjen vaikutusta kiinteistömarkkinoihin tukee asemanseutujen maankäytön merkittävät kehittämistavoitteet (uusia asukkaita Histassa 15 000, Myntinmäessä 10 000, Nummelassa 10 000 ja Lempolassa 10 000). Maankäyttö siis mahdollistaa Helsinki–Turku nopean junayhteyden tuoman potentiaalisen positiivisen kiinteistömarkkinavaikutuksen.

Espoon Hista poikkeaa muista asemanseuduista, sillä Uusimaa -kaavan 2050 ehdotuksen kaavamääräyksen mukaan alueen toteuttaminen tulee kytkeä uuden raiteliikenneyhteyden ja aseman sitovaan toteuttamispäätökseen. Helsinki–Turku nopean junayhteyden ja kiinteistömarkkinavaikutusten (uudisrakentamisen) välillä on siten suora yhteys toisiinsa.

Muissa kunnissa vaikutukset kiinteistömarkkinoihin jäävät vähäisiksi eri syistä: Aikahyöty on pieni (Kirkkonummi, Siuntio, Raasepori) tai hankkeeseen ei kohdistu erityistä maankäytön kehittämistä (Salo, Kaarina). Vantaalla tähän vaikuttaa myös jo nykyään suuret kiinteistömarkkinat ja muut sijainnivalintatekijät samaan tapaan kuin Helsingissä ja Turussa. Asemanseutujen maankäytön kehittämisellä (mahdollistamalla nopean junayhteyden tuomat saavutettavuushyödyt) positiivisia kiinteistömarkkinavaikutuksia voidaan kuitenkin vahvistaa.

Kiinteistöjen arvon muutoksella on julkistaloudellisia vaikutuksia kuntien tontinluovutustuloihin, kiinteistöveron ja varainsiirtoveron tuottoon. Helsinki–Turku nopean junayhteyden vaikutuksia ei voida osoittaa aikahyötystarkastelua tarkemmalla tasolla. Helsinki–Turku nopealla junayhteydellä voidaan arvioida olevan vaikutusta asunto- ja toimitilakysynnän suuntautumiseen asemanseutujen läheisyyteen. Vastaavasti kiinteistöjen kysyntä vähenee kuntien ja vaikutusalueen muissa kohteissa.

Taulukko 3-2. Vanhojen osakeasuntojen keskihinnat (€/m<sup>2</sup>) vuonna 2019 ([www.tilastokeskus.fi](http://www.tilastokeskus.fi)) sekä hankkeen vaikutus kuntien vaikutusalueelle suuntautuvien matkojen matkavastukseen.

	Vanhojen asuntojen keskihinta €/m <sup>2</sup>	Matkavastuksen muutos (kaikki matkat*)
Espoo	3 493	-0,6 %
Hanko	1 407	0,3 %
Helsinki	4 323	-1,2 %
Kaarina	2 173	-1,4 %
Raasepori	1 268	-2,6 %
Kirkkonummi	2 476	-0,6 %
Lohja	1 795	-7,3 %
Salo	1 186	-4,2 %
Siuntio	-	-2,6 %
Turku	2 342	-7,0 %
Vantaa	2 661	-1,1 %
Vihti	2 005	-7,5 %

\* Junamatkojen yhteenlaskettu matkavastus / kaikkien matkojen yhteenlaskettu matkavastus

## 4 Vaikutukset työmarkkinoilla

### 4.1 Työmarkkinoille kohdistuvien vaikutusten mekanismit

Väylähankkeella voi olla vaikutuksia työmarkkinoille silloin, jos hanke vähentää työmatkoihin kuluvaan aikaa ja kustannusta. Liikennejärjestelmän muutoksella voi teorian mukaan olla vaikutuksia työnhakuun ja työmarkkinoille osallistumiseen. Teoreettiset mallit rakentuvat sen perustellun oletuksen varaan, että matkavastus (aika, raha ja muut tekijät yhteensä) vähentävät työttömien työnhakua. Tämä heikentää työn kysynnän (työpaikat) ja työn tarjonnan (työkäinen työvoima) kohtaantoa. Matkavastusta pienentävä liikennehanke teorian mukaan siis parantaa osallistumisastetta ja työpaikkojen ja työntekijöiden yhteensopivuutta. Kansalaisen näkökulmasta tämä tarkoittaa parempaa työllisyyttä ja yritysten kannalta parempaa työvoiman saatavuutta.

Toinen keskeinen vaikutuskanava on työmatka-ajan vaikutus palkkoihin. Yleisesti voidaan sanoa, että liikennejärjestelmän parannukset voivat joko nostaa tai laskea palkkoja, tai olla vaikuttamatta niihin riippuen siitä, mitä oletetaan työpaikkojen ja asuntojen sijainnista, työvoiman ja asukkaiden liikkuvuudesta sekä työmarkkinoiden kilpailullisuudesta.

Työn tarjonta ja palkkavaikutus linkittyvät vahvasti toisiinsa. Jos esimerkiksi työn tarjonta lisääntyy alempien työmatkakustannuksien takia, reservatiopalkka laskee alentaen kokonaispalkkatasoa, mikä vuorostaan voi vaikuttaa alentavasti työn tarjontaan. Eli kokonaisuudessaan vaikutus työn tarjontaan jää epäselväksi, ja on lähinnä empiirinen kysymys.

Liikennehankkeet voivat vaikuttaa myös työn kysyntään, sillä niiden voidaan ajatella vaikuttavan yritysten sijaintipäätöksiin ja sitä kautta agglomeraatio- eli kasautumisvaikutuksiin (luku 5). Toisaalta paremmat liikenneyhteydet houkuttelevat yrityksiä kustannussäästöjen kautta, mutta kääntöpuolena on sen aiheuttama lisääntynyt kilpailu, mikä saattaa osaltaan vähentää houkuttelevuutta.

Helsinki–Turku nopean junayhteyden työmarkkinavaikutuksia arvioidaan työmatkojen matka-ajan ja matkakustannuksen muutosten perusteella. Arvioinnissa osoitetaan kuntakohtainen potentiaali saavutettavuusmuutoksesta johtuvaan työllisyyden kasvuun työtuntien kasvuun ja työpaikan vaihtoon. Työsäkäyntialueen laajuuden muutosta matka-aikojen perusteella.

## 4.2 Työmarkkinavaikutusten arviointi

Nopean junayhteyden mahdollista vaikutusta työllisyyden kasvuun ja työpaikan vaihtoon arvioidaan yhden edestakaisen työmatkan yleistetyn kustannuksen perusteella (tarkastelu tehdään yhden kansalaisen näkökulmasta, ei kaikista matkoista yhteen laskien, kuten kiinteistömarkkinavaikutuksissa). Yleistettyyn kustannukseen arvioidaan mukaan matkaan kuluva aika (10 €/h) ja matkakustannus. Taulukosta 4-1 huomataan, että suurin hyöty kohdistuu Salon ja Espoon, Turun ja Helsingin sekä Turun ja Espoon välisiin työmatkoihin. Vastavasti Karjaan ja Salon sekä Karjaan ja Turun välisten työmatkojen kustannukset suurenevat.

Työllisyyden kasvun tai työpaikkojen vaihdon määrän laskemiseen ei ole tarvittavia lähtötietoja. Työllisyyden kasvun vaikutuksen suuruusluokkaa voi arvioida olettamalla keskimääräiseksi nettoansioksi 110 euroa/päivä ja työn tarjonnan joustoksi nettoansion suhteen 0,1. Työmatkan kustannusmuutos voisi näillä arvoilla laskettuna lisätä työllisyyttä Turussa 5 henkilöllä, Helsingissä 2 henkilöllä, Espoossa 1 henkilöllä ja Salossa 1 henkilöllä. Karjaalla kustannuksen lisääntyminen vähentäisi työllisyyttä yhdellä henkilöllä. Muutokset ovat hyvin pieniä, mikä vastaa kansainvälistä empiriaa aiheesta (ks. Metsäranta ym. 2019). Laakso ym. (2016) tutkimuksessa tehtiin arvioita pendelöinnin merkittävästä lisääntymisestä vaikutusalueella junayhteyden nopeutumisen seurauksena. Tällainen vaikutus on nykyisessä arviointiasetelmassa sisällä liikenneennusteessa ja siten hankearvioinnin käyttäjähäydyissä.

Työmarkkina-alueiden laajuutta tarkastellaan taulukossa 4-2 nopeimman yhteyden (juna, auto tai linja-auto) matka-aikojen perusteella. Työmarkkina-alueen virallisena rajana voidaan pitää 1,5 tunnin matka-aikaa, jonka etäisyydeltä työttömän työnhakijan on velvollisuus ottaa työpaikka vastaan. Lisäksi on tarkasteltu 1 tunnin ja 0,5 tunnin vyöhykkeitä, joiden perusteella voidaan paremmin hahmottaa päivittäisen työssäkäynnin alueita.

Taulukosta 4-2 havaitaan, että nopean junayhteyden ansiosta 1,5 tunnin työssäkäyntialue laajenee kattamaan Turun, Helsingin ja Espoon. Salo, Espoo ja Helsinki sijoittuvat hankkeen ansiosta 1 tunnin työssäkäyntivyöhykkeeseen. Puolen tunnin työssäkäyntivyöhykettä hanke ei laajenna. Työmatkoillaan junaa käytävillä matka-aikavyöhykkeet muuttuvat lisäksi Vihdissä, Lohjalla, Kirkkonummella, Siuntiossa ja Karjaalla (taulukko 4-3).

Työmarkkinavaikutuksiin kohdistuu nopean junayhteyden kehittämisen keskeinen tavoite työmarkkina-alueiden laajenemisesta. Arvioinnin perusteella nopea junayhteys laajentaa Helsingin ja Turun työssäkäyntialueita siten, että käytännössä koko yhteysvälin asemaseudut tulevat 1,5 tunnin työssäkäyntivyöhykkeen sisälle. Salo tulee hankkeen seurauksena tunnin työmatkan päähän Helsingistä. Liityntämatkaan kuluvan ajan takia 1,5 tunnin vyöhyke ei ulotu Helsingin ja Turun päärautatieasemia etäämmälle.

Muutoksen laajemmat taloudelliset vaikutukset työmarkkinoille jäävät kuitenkin marginaalisiksi. Tätä selittää se, että vaikutusalueen liikenneyhteydet ovat vertailuvaihtoehdossa melko hyvällä tasolla, kun katsotaan liikennejärjestelmää kokonaisuutena. Tieliikenneyhteydet Helsinki–Turku -käytävässä ovat moottoritien ansiosta hyvät. Nopea junayhteys ei synnytä uusia työpaikkoja,

vaan työllisyyden kasvu edellyttäisi vapaan työpaikan ja työttömän työnhakijan parempaa kohtaamista paremman junayhteyden seurauksena. Jos vaikutus kohdistuu työpaikan vaihtoon, on sen taloudellinen vaikutus (tuottavuusero) pieni. Nopea junayhteys voi vaikuttaa siihen, että pitkistä työmatkoista tehdään suurempi osuus junalla kuin vertailuvaihtoehdossa. Junan kulkumuoto-osuuden kasvuun vaikuttaa muun muassa mahdollisuus hyödyntää matka-aika työntekoon, lepoon tai virkistäytymiseen sekä moottoritieyhteyden ruuhkautuminen Lohjan ja Helsingin välillä. Tällaisen muutoksen vaikutusta työmarkkinoihin ei tunneta.

Taulukko 4-1. Edestakaisen työmatkan matka- ja aikakustannus (euroa/arkivrk) vaikutusalueen kuntien välillä eri vaihtoehdoissa.

Edestakaisen työmatkan matka- ja aikakustannus VE 0												
	Hel	Van	Esp	Vih	Loh	Kir	Siu	Kar	Han	Sal	Kaa	Tur
Helsinki		9,1 €	6,8 €	18,0 €	20,0 €	15,0 €	21,3 €	33,2 €	53,4 €	41,6 €	55,4 €	58,4 €
Vantaa	9,1 €		8,5 €	18,3 €	20,2 €	19,1 €	25,3 €	36,9 €	57,1 €	41,8 €	55,6 €	58,6 €
Espoo	6,8 €	8,5 €		13,8 €	15,8 €	14,3 €	20,6 €	31,7 €	52,7 €	37,4 €	51,2 €	54,2 €
Vihti	18,0 €	18,3 €	13,8 €		6,5 €	17,4 €	15,6 €	23,2 €	43,4 €	28,1 €	41,9 €	44,9 €
Lohja	20,0 €	20,2 €	15,8 €	6,5 €		18,5 €	11,2 €	18,2 €	38,4 €	24,2 €	38,0 €	41,0 €
Kirkkonummi	15,0 €	19,1 €	14,3 €	17,4 €	18,5 €		9,3 €	21,4 €	41,6 €	39,9 €	53,7 €	56,6 €
Siuntio	21,3 €	25,3 €	20,6 €	15,6 €	11,2 €	9,3 €		17,3 €	37,5 €	31,1 €	44,9 €	47,8 €
Karjaa	33,2 €	36,9 €	31,7 €	23,2 €	18,2 €	21,4 €	17,3 €		22,7 €	22,6 €	46,6 €	42,4 €
Hanko	53,4 €	57,1 €	52,7 €	43,4 €	38,4 €	41,6 €	37,5 €	22,7 €		35,9 €	53,9 €	56,8 €
Salo	41,6 €	41,8 €	37,4 €	28,1 €	24,2 €	39,9 €	31,1 €	22,6 €	35,9 €		18,4 €	21,4 €
Kaarina	55,4 €	55,6 €	51,2 €	41,9 €	38,0 €	53,7 €	44,9 €	46,6 €	53,9 €	18,4 €		5,8 €
Turku	58,4 €	58,6 €	54,2 €	44,9 €	41,0 €	56,6 €	47,8 €	42,4 €	56,8 €	21,4 €	5,8 €	

Edestakaisen työmatkan matka- ja aikakustannus VE 2												
	Hel	Van	Esp	Vih	Loh	Kir	Siu	Kar	Han	Sal	Kaa	Tur
Helsinki		9,1 €	6,8 €	18,0 €	20,0 €	15,0 €	21,3 €	33,2 €	53,4 €	41,6 €	55,4 €	55,8 €
Vantaa	9,1 €		8,5 €	18,3 €	20,2 €	19,1 €	25,3 €	36,9 €	57,1 €	41,8 €	55,6 €	58,6 €
Espoo	6,8 €	8,5 €		13,8 €	15,8 €	14,3 €	20,6 €	32,1 €	52,7 €	35,5 €	51,2 €	52,3 €
Vihti	18,0 €	18,3 €	13,8 €		6,5 €	17,4 €	15,6 €	23,2 €	43,4 €	28,1 €	41,9 €	44,9 €
Lohja	20,0 €	20,2 €	15,8 €	6,5 €		18,5 €	11,2 €	18,2 €	38,4 €	24,2 €	38,0 €	41,0 €
Kirkkonummi	15,0 €	19,1 €	14,3 €	17,4 €	18,5 €		9,3 €	21,4 €	41,6 €	39,9 €	53,7 €	56,6 €
Siuntio	21,3 €	25,3 €	20,6 €	15,6 €	11,2 €	9,3 €		17,3 €	37,5 €	31,1 €	44,9 €	47,8 €
Karjaa	33,2 €	36,9 €	32,1 €	23,2 €	18,2 €	21,4 €	17,3 €		22,7 €	24,8 €	46,6 €	46,1 €
Hanko	53,4 €	57,1 €	52,7 €	43,4 €	38,4 €	41,6 €	37,5 €	22,7 €		35,9 €	53,9 €	56,8 €
Salo	41,5 €	41,8 €	34,9 €	28,1 €	24,2 €	39,9 €	31,1 €	24,8 €	35,9 €		18,4 €	21,4 €
Kaarina	55,4 €	55,6 €	51,2 €	41,9 €	38,0 €	53,7 €	44,9 €	46,6 €	53,9 €	18,4 €		5,8 €
Turku	55,3 €	58,6 €	50,8 €	44,9 €	41,0 €	56,6 €	47,8 €	46,1 €	56,8 €	21,4 €	5,8 €	

Edestakaisen työmatkan matka- ja aikakustannus, ero VE 2 - VE 0												
	Hel	Van	Esp	Vih	Loh	Kir	Siu	Kar	Han	Sal	Kaa	Tur
Helsinki		0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	-4,5 %
Vantaa	0,0 %		0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Espoo	0,0 %	0,0 %		0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	1,4 %	0,0 %	-5,0 %	0,0 %	-3,4 %
Vihti	0,0 %	0,0 %	0,0 %		0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Lohja	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %		0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Kirkkonummi	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %		0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Siuntio	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %		0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Karjaa	0,0 %	0,0 %	1,4 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %		0,0 %	9,8 %	0,0 %	8,8 %
Hanko	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %		0,0 %	0,0 %	0,0 %
Salo	-0,2 %	0,0 %	-6,8 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	9,8 %	0,0 %		0,0 %	0,0 %
Kaarina	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %		0,0 %
Turku	-5,2 %	0,0 %	-6,1 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	8,8 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	

Taulukko 4-2. Työssäkäyntialueiden laajuus 1,5 tunnin, 1 tunnin ja 0,5 tunnin yhdensuuntaisen matkan nopeimman kulkumuodon (juna tai henkilöauto) matka-ajan (h:min) perusteella vuonna 2040.

1 h 30 min työssäkäyntialue nopeimman yhteyden mukaan VE 0												
	Hel	Van	Esp	Vih	Loh	Kir	Siu	Kar	Han	Sal	Kaa	Tur
Helsinki	0:15	0:11	0:30	0:33	0:25	0:35	0:55	1:28	1:09	1:32	1:37	
Vantaa	0:15		0:14	0:30	0:33	0:31	0:42	1:01	1:35	1:09	1:32	1:37
Espoo	0:11	0:14		0:23	0:26	0:23	0:34	0:52	1:27	1:02	1:25	1:30
Vihti	0:30	0:30	0:23		0:10	0:29	0:25	0:38	1:12	0:46	1:09	1:14
Lohja	0:33	0:33	0:26	0:10		0:30	0:18	0:30	1:04	0:40	1:03	1:08
Kirkkonummi	0:25	0:31	0:23	0:29	0:30		0:15	0:35	1:09	1:06	1:29	1:34
Siuntio	0:35	0:42	0:34	0:25	0:18	0:15		0:28	1:02	0:51	1:14	1:19
Karjaa	0:55	1:01	0:52	0:38	0:30	0:35	0:28		0:37	0:37	1:17	1:10
Hanko	1:28	1:35	1:27	1:12	1:04	1:09	1:02	0:37		0:59	1:29	1:34
Salo	1:09	1:09	1:02	0:46	0:40	0:06	0:51	0:37	0:59		0:30	0:35
Kaarina	1:32	1:32	1:25	1:09	1:03	1:29	1:14	1:17	1:29	0:30		0:09
Turku	1:37	1:37	1:30	1:14	1:08	1:34	1:19	1:10	1:34	0:35	0:09	

1 h 30 min työssäkäyntialue VE 2												
	Hel	Van	Esp	Vih	Loh	Kir	Siu	Kar	Han	Sal	Kaa	Tur
Helsinki	0:15	0:11	0:30	0:33	0:25	0:35	0:55	1:28	1:09	1:32	1:37	1:29
Vantaa	0:15		0:14	0:30	0:33	0:31	0:42	1:01	1:35	1:09	1:32	1:37
Espoo	0:11	0:14		0:23	0:26	0:23	0:34	0:54	1:27	0:56	1:25	1:24
Vihti	0:30	0:30	0:23		0:10	0:29	0:25	0:38	1:12	0:46	1:09	1:14
Lohja	0:33	0:33	0:26	0:10		0:30	0:18	0:30	1:04	0:40	1:03	1:08
Kirkkonummi	0:25	0:31	0:23	0:29	0:30		0:15	0:35	1:09	1:06	1:29	1:34
Siuntio	0:35	0:42	0:34	0:25	0:18	0:15		0:28	1:02	0:51	1:14	1:19
Karjaa	0:55	1:01	0:54	0:38	0:30	0:35	0:28		0:37	0:44	1:17	1:21
Hanko	1:28	1:35	1:27	1:12	1:04	1:09	1:02	0:37		0:59	1:29	1:34
Salo	1:09	1:09	0:54	0:46	0:40	0:06	0:51	0:44	0:59		0:30	0:35
Kaarina	1:32	1:32	1:25	1:09	1:03	1:29	1:14	1:17	1:29	0:30		0:09
Turku	1:37	1:37	1:30	1:14	1:08	1:34	1:19	1:21	1:34	0:35	0:09	

1 h työssäkäyntialue nopeimman yhteyden mukaan VE 0												
	Hel	Van	Esp	Vih	Loh	Kir	Siu	Kar	Han	Sal	Kaa	Tur
Helsinki	0:15	0:11	0:30	0:33	0:25	0:35	0:55	1:28	1:09	1:32	1:37	
Vantaa	0:15		0:14	0:30	0:33	0:31	0:42	1:01	1:35	1:09	1:32	1:37
Espoo	0:11	0:14		0:23	0:26	0:23	0:34	0:52	1:27	1:02	1:25	1:30
Vihti	0:30	0:30	0:23		0:10	0:29	0:25	0:38	1:12	0:46	1:09	1:14
Lohja	0:33	0:33	0:26	0:10		0:30	0:18	0:30	1:04	0:40	1:03	1:08
Kirkkonummi	0:25	0:31	0:23	0:29	0:30		0:15	0:35	1:09	1:06	1:29	1:34
Siuntio	0:35	0:42	0:34	0:25	0:18	0:15		0:28	1:02	0:51	1:14	1:19
Karjaa	0:55	1:01	0:52	0:38	0:30	0:35	0:28		0:37	0:37	1:17	1:10
Hanko	1:28	1:35	1:27	1:12	1:04	1:09	1:02	0:37		0:59	1:29	1:34
Salo	1:09	1:09	1:02	0:46	0:40	0:06	0:51	0:37	0:59		0:30	0:35
Kaarina	1:32	1:32	1:25	1:09	1:03	1:29	1:14	1:17	1:29	0:30		0:09
Turku	1:37	1:37	1:30	1:14	1:08	1:34	1:19	1:10	1:34	0:35	0:09	

1 h työssäkäyntialue VE 2												
	Hel	Van	Esp	Vih	Loh	Kir	Siu	Kar	Han	Sal	Kaa	Tur
Helsinki	0:15	0:11	0:30	0:33	0:25	0:35	0:55	1:28	1:09	1:32	1:37	1:29
Vantaa	0:15		0:14	0:30	0:33	0:31	0:42	1:01	1:35	1:09	1:32	1:37
Espoo	0:11	0:14		0:23	0:26	0:23	0:34	0:54	1:27	0:56	1:25	1:24
Vihti	0:30	0:30	0:23		0:10	0:29	0:25	0:38	1:12	0:46	1:09	1:14
Lohja	0:33	0:33	0:26	0:10		0:30	0:18	0:30	1:04	0:40	1:03	1:08
Kirkkonummi	0:25	0:31	0:23	0:29	0:30		0:15	0:35	1:09	1:06	1:29	1:34
Siuntio	0:35	0:42	0:34	0:25	0:18	0:15		0:28	1:02	0:51	1:14	1:19
Karjaa	0:55	1:01	0:54	0:38	0:30	0:35	0:28		0:37	0:44	1:17	1:21
Hanko	1:28	1:35	1:27	1:12	1:04	1:09	1:02	0:37		0:59	1:29	1:34
Salo	1:09	1:09	0:54	0:46	0:40	0:06	0:51	0:44	0:59		0:30	0:35
Kaarina	1:32	1:32	1:25	1:09	1:03	1:29	1:14	1:17	1:29	0:30		0:09
Turku	1:37	1:37	1:30	1:14	1:08	1:34	1:19	1:21	1:34	0:35	0:09	

30 min työssäkäyntialue nopeimman yhteyden mukaan VE 0												
	Hel	Van	Esp	Vih	Loh	Kir	Siu	Kar	Han	Sal	Kaa	Tur
Helsinki	0:15	0:11	0:30	0:33	0:25	0:35	0:55	1:28	1:09	1:32	1:37	
Vantaa	0:15		0:14	0:30	0:33	0:31	0:42	1:01	1:35	1:09	1:32	1:37
Espoo	0:11	0:14		0:23	0:26	0:23	0:34	0:52	1:27	1:02	1:25	1:30
Vihti	0:30	0:30	0:23		0:10	0:29	0:25	0:38	1:12	0:46	1:09	1:14
Lohja	0:33	0:33	0:26	0:10		0:30	0:18	0:30	1:04	0:40	1:03	1:08
Kirkkonummi	0:25	0:31	0:23	0:29	0:30		0:15	0:35	1:09	1:06	1:29	1:34
Siuntio	0:35	0:42	0:34	0:25	0:18	0:15		0:28	1:02	0:51	1:14	1:19
Karjaa	0:55	1:01	0:52	0:38	0:30	0:35	0:28		0:37	0:37	1:17	1:10
Hanko	1:28	1:35	1:27	1:12	1:04	1:09	1:02	0:37		0:59	1:29	1:34
Salo	1:09	1:09	1:02	0:46	0:40	0:06	0:51	0:37	0:59		0:30	0:35
Kaarina	1:32	1:32	1:25	1:09	1:03	1:29	1:14	1:17	1:29	0:30		0:09
Turku	1:37	1:37	1:30	1:14	1:08	1:34	1:19	1:10	1:34	0:35	0:09	

30 min työssäkäyntialue VE 2												
	Hel	Van	Esp	Vih	Loh	Kir	Siu	Kar	Han	Sal	Kaa	Tur
Helsinki	0:15	0:11	0:30	0:33	0:25	0:35	0:55	1:28	1:09	1:32	1:37	1:29
Vantaa	0:15		0:14	0:30	0:33	0:31	0:42	1:01	1:35	1:09	1:32	1:37
Espoo	0:11	0:14		0:23	0:26	0:23	0:34	0:54	1:27	0:56	1:25	1:24
Vihti	0:30	0:30	0:23		0:10	0:29	0:25	0:38	1:12	0:46	1:09	1:14
Lohja	0:33	0:33	0:26	0:10		0:30	0:18	0:30	1:04	0:40	1:03	1:08
Kirkkonummi	0:25	0:31	0:23	0:29	0:30		0:15	0:35	1:09	1:06	1:29	1:34
Siuntio	0:35	0:42	0:34	0:25	0:18	0:15		0:28	1:02	0:51	1:14	1:19
Karjaa	0:55	1:01	0:54	0:38	0:30	0:35	0:28		0:37	0:44	1:17	1:21
Hanko	1:28	1:35	1:27	1:12	1:04	1:09	1:02	0:37		0:59	1:29	1:34
Salo	1:09	1:09	0:54	0:46	0:40	0:06	0:51	0:44	0:59		0:30	0:35
Kaarina	1:32	1:32	1:25	1:09	1:03	1:29	1:14	1:17	1:29	0:30		0:09
Turku	1:37	1:37	1:30	1:14	1:08	1:34	1:19	1:21	1:34	0:35	0:09	

Taulukko 4-3. Työssäkäyntialueiden laajuus 1,5 tunnin, 1 tunnin ja 0,5 tunnin yhdensuuntaisen junamatkan matka-ajan (h:min) perusteella vuonna 2040.

30 min, 1 h ja 1 h 30 min vyöhykkeet junalla, VE 0												
	Hel	Van	Esp	Vih	Loh	Kir	Siu	Kar	Han	Sal	Kaa	Tur
Helsinki	0:32	0:17	0:52	1:03	0:40	0:56	1:07	2:04	1:35	2:22	2:06	
Vantaa	0:31		0:43	1:26	1:39	1:07	1:21	1:34	2:32	2:02	2:50	2:34
Espoo	0:17	0:41		0:34	0:50	0:25	0:40	0:52	1:50	1:20	2:09	1:53
Vihti	0:52	1:32	0:52		0:23	1:08	1:22	1:44	2:41	2:12	3:01	2:45
Lohja	1:08	1:42	1:06	0:21		1:17	1:25	1:24	2:23	2:20	3:11	2:55
Kirkkonummi	0:40	1:03	0:24	1:01	1:18		0:17	1:17	2:14	1:45	2:34	2:18
Siuntio	0:55	1:18	0:40	1:16	1:33	0:17		1:32	2:30	2:00	2:50	2:33
Karjaa	1:07	1:31	0:52	1:45	2:02	1:18	1:32		0:57	0:37	1:26	1:10
Hanko	2:05	2:28	1:50	2:42	2:59	2:15	2:30	0:57		1:34	2:23	2:07
Salo	1:35	1:59	1:20	2:13	2:30	1:46	2:00	0:37	1:34		0:58	0:42
Kaarina	2:21	2:44	2:07	3:00	3:16	2:32	2:47	1:24	2:21	0:56		0:12
Turku	2:07	2:30	1:53	2:46	3:03	2:19	2:33	1:10	2:07	0:42	0:27	

## 5 Vaikutukset kasautumiseen

### 5.1 Kasautumiseen kohdistuvien vaikutusten mekanismit

Agglomeraatio eli kasautuminen tarkoittaa (taloudellisen) toiminnan alueellista keskittymistä. Kasautumista tapahtuu, koska eri toimintojen ja palveluiden läheisyydestä on hyötyä sekä yrityksille että kansalaisille. Agglomeraatiohyötyjä ajatellaan syntyvän silloin, kun talouden resurssit ovat tuottavammassa käytössä suuremmissa tihentymissä. Edut ovat seurausta sekä lisääntyneestä kulutuksesta että pienentyneistä kuljetus- ja liikkumiskustannuksista, valintavaihtoehtojen runsaudesta ja vuorovaikutuksesta. Keskittymisen taustalla vaikuttaa itseään vahvistava kehä, sillä keskittymistä kiihdyttävät voimat houkuttavat yhä uusia yrityksiä ja kotitalouksia sijoittumaan samalle alueelle. Liikennejärjestelmän vaikutus agglomeraatioon tulee saavutettavuuden kautta. Kasautumisesta voi syntyä myös haittoja, kuten ruuhkautuminen ja korkeat asumiskustannukset.

Kasautumisvaikutuksia arvioidaan työpaikkojen määrän ja yksittäisten matkojen matka-aikamuutosten perusteella. Arvioinnissa osoitetaan kuntakohtainen potentiaali saavutettavuusmuutoksesta johtuvaan yritysten läheisyyteen ja sen mahdollistamaan tuottavuuden kasvuun. Vaikutuksen potentiaali riippuu työpaikkojen määrästä, niiden välisistä etäisyyksistä ja matka-aikojen muutoksista. Kasautumisesta mahdollisesti johtuvan tuottavuusvaikutuksen euro-määräiseen arviointiin ei ole riittävää tietopohjaa.

### 5.2 Kasautumisvaikutusten arviointi

Nopean junayhteyden mahdollista vaikutusta yritysten läheisyyteen ja sitä kautta tuottavuuden kasvuun arvioidaan työasiamatkojen matkavastuksen muutoksen (min/matka) perusteella. Matkavastuksen muutos painotetaan matkojen määrällä, jolloin kokonaisvaikutus on pienempi kuin pelkästään junamatkojen matkavastuksen muutos (hanke ei vaikuta autoliikenteen matkavastukseen). Vaikutuksen suuruuteen vaikuttavat työpaikkojen aikaetäisyyden muutoksen ohella työpaikkojen määrä. Taulukosta 5-1 huomataan, että suurin potentiaalinen hyöty kohdistuu Turkuun, Kaarinaan, Saloon, Lohjalle ja Vihtiin. Näissä kunnissa toimivat yritykset saavuttavat hankkeen seurauksena aiempaa paremmin pääkaupunkiseudun suuren yritysmäärän. Vaikutus on myönteinen myös pääkaupunkiseudulla, mutta siellä se jää pienemmäksi, koska Turussa, Kaarinassa ja Salossa yritysten määrä on selvästi pääkaupunkiseutua pienempi.

Nopean junayhteyden kehittämisen tavoitteet elinkeinoelämän vetovoiman ja Suomen kansallisen kilpailukyvyn parantamisesta kytkeytyvät kasautumisvaikutuksiin. Arvioinnin perusteella nopea junayhteys parantaa Turun, Salon, Kaarinan, Lohjan ja Vihdin yritysten toimintaedellytyksiä nopeuttamalla yhteyksiä pääkaupunkiseudulla toimiviin yrityksiin. Pääkaupunkiseudulla vaikutus jää selvästi pienemmäksi, koska pääkaupunkiseutua ajallisesti lähemmäksi tuleva yritysten määrä on paljon pienempi kuin päinvastoin.

Taulukko 5-1. Kulkutapojen matkamäärillä painotetun matkavastuksen muutos (min/matka) vaikutusalueen kuntien välillä hankkeen seurauksena vuonna 2040.

	Työpaikat 2040	Helsinki	Vantaa	Espoo	Vihti	Lohja	K-nummi	Siuntio	Karjaa	Hanko	Salo	Kaarina	Turku
		445 000	125 100	133 600	8 000	20 900	11 900	1 500	15 500	3 900	18 300	9 500	105 000
Helsinki	445 000	0,0	0,0	0,0	-3,1	-1,5	0,0	0,0	1,3	1,3	-6,6	-8,5	-12,6
Vantaa	125 100	0,0	0,0	0,0	-2,3	-1,6	0,0	0,0	0,4	0,4	-3,6	-9,5	-12,5
Espoo	133 600	-0,1	-0,1	0,0	-0,9	-0,8	0,0	0,0	0,8	0,6	-2,9	-5,6	-7,3
Vihti	8 000	-3,3	-4,7	-3,8	0,0	0,0	-1,3	-1,3	-1,6	-2,1	-2,9	-5,4	-14,0
Lohja	20 900	-5,0	-3,5	-4,5	0,0	0,0	-1,4	-0,4	0,1	0,1	-5,2	-19,9	-23,3
Kirkkonummi	11 900	0,0	0,0	0,0	-0,9	-1,1	0,0	0,0	-12,2	-6,2	-0,3	-4,5	-7,3
Siuntio	1 500	0,0	0,0	0,0	-1,1	-1,6	0,0	0,0	-11,2	-8,0	-3,3	-0,3	-7,9
Karjaa	15 500	1,3	0,5	1,5	-1,0	-1,6	-11,6	-11,4	0,0	0,0	0,0	0,2	5,4
Hanko	3 900	1,7	0,5	0,5	-2,5	-2,6	-6,5	-8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2
Salo	18 300	-8,3	-4,6	-4,2	-2,2	-2,8	-0,1	-2,2	0,1	0,0	0,0	-0,4	-1,3
Kaarina	9 500	-10,1	-10,6	-8,9	-6,4	-20,8	-6,2	-0,7	0,0	0,0	-0,4	0,0	0,0
Turku	105 000	-14,4	-14,0	-10,1	-16,6	-23,4	-9,6	-9,6	3,8	2,1	-1,3	0,0	0,0

	Työpaikat 2040	Helsinki	Vantaa	Espoo	Vihti	Lohja	K-nummi	Siuntio	Karjaa	Hanko	Salo	Kaarina	Turku
		445 000	125 100	133 600	8 000	20 900	11 900	1 500	15 500	3 900	18 300	9 500	105 000
Helsinki	445 000	0 %	0 %	0 %	-10 %	-4 %	0 %	0 %	2 %	1 %	-9 %	-8 %	-13 %
Vantaa	125 100	0 %	0 %	0 %	-7 %	-4 %	0 %	0 %	1 %	0 %	-4 %	-9 %	-12 %
Espoo	133 600	-1 %	0 %	0 %	-4 %	-3 %	0 %	0 %	1 %	1 %	-5 %	-6 %	-8 %
Vihti	8 000	-11 %	-15 %	-16 %	0 %	0 %	-4 %	-4 %	-4 %	-3 %	-6 %	-6 %	-15 %
Lohja	20 900	-14 %	-8 %	-16 %	0 %	0 %	-4 %	-2 %	0 %	0 %	-12 %	-27 %	-30 %
Kirkkonummi	11 900	0 %	0 %	0 %	-3 %	-3 %	0 %	0 %	-34 %	-8 %	0 %	-4 %	-7 %
Siuntio	1 500	0 %	0 %	0 %	-4 %	-6 %	0 %	0 %	-39 %	-12 %	-6 %	0 %	-8 %
Karjaa	15 500	2 %	1 %	3 %	-3 %	-5 %	-32 %	-40 %	0 %	0 %	0 %	0 %	6 %
Hanko	3 900	2 %	0 %	1 %	-3 %	-4 %	-9 %	-12 %	0 %	0 %	0 %	0 %	2 %
Salo	18 300	-11 %	-6 %	-7 %	-4 %	-6 %	0 %	-4 %	0 %	0 %	0 %	-1 %	-3 %
Kaarina	9 500	-10 %	-10 %	-10 %	-8 %	-28 %	-6 %	-1 %	0 %	0 %	-1 %	0 %	0 %
Turku	105 000	-15 %	-13 %	-11 %	-18 %	-30 %	-10 %	-10 %	4 %	2 %	-3 %	0 %	0 %

Yritysten lähenemisen laajemmat taloudelliset vaikutukset syntyvät siitä, jos yritykset tämän muutoksen seurauksena hyödyntävät aiempaa enemmän toistensa palveluita, jakavat resursseja ja tekevät yhteistyötä. Näiden vaikutuskanavien kautta yritysten tuottavuuden voidaan arvioida paranevan, eli yritysten tuottama arvonlisä suhteessa pääomaan (luonnonvarat, työvoima, osaaminen) on suurempi, mikä on yhteiskuntataloudellinen hyöty. Tämän hyödyn eumääräiseen arviointiin ei ole menetelmällisiä valmiuksia. Kansainvälisen kirjallisuuden perusteella (ks. Haapamäki ym. 2020) perusteella on viitteitä siitä, että kasautumishyödyt voivat olla 0–30 % hankkeen suorista käyttäjähyödyistä. Suuret kasautumisvaikutukset edellyttävät merkittävää hanketta (kuten Lontoon poikki rakennettava uusi 117 kilometrin Elizabeth Line -rautatie) ja merkittävää vaikutusaluetta (kuten 11,5 miljoonan asukkaan Lontoo). Hankearvioinnin mukaan Helsinki–Turku nopean junayhteyden käyttäjähyötyjen nykyarvo 30 vuodelta on yhteensä noin 180 M€.

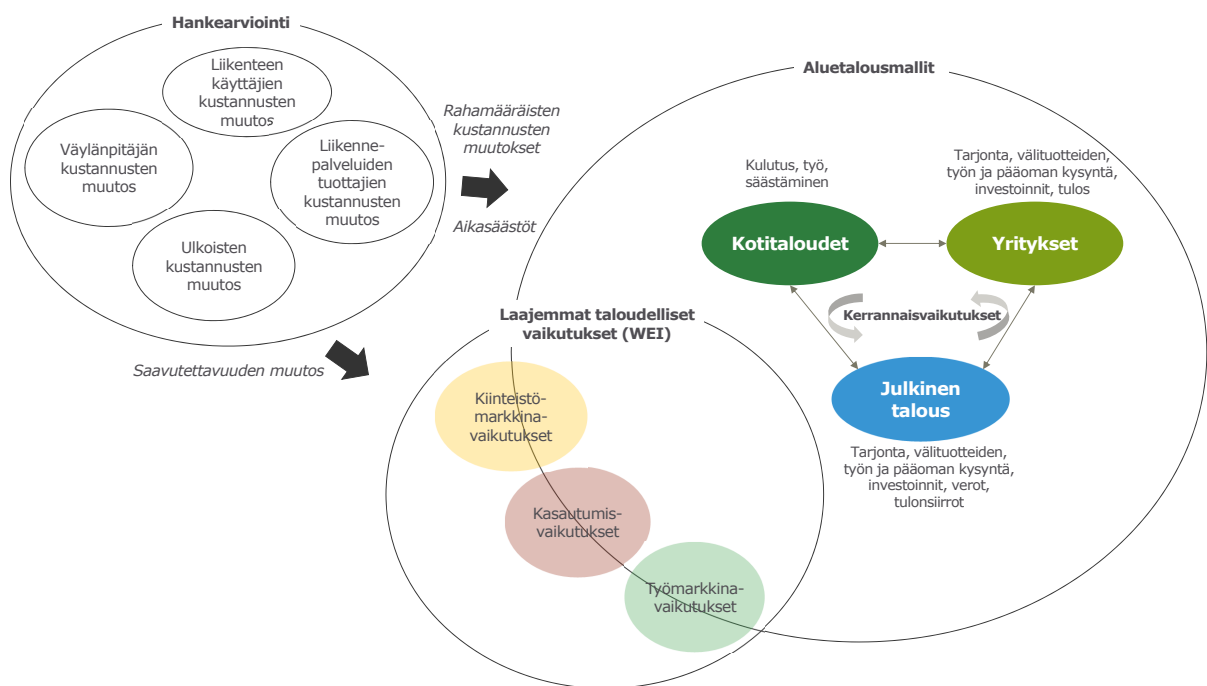


## 6 Vaikutukset aluetalouteen

### 6.1 Aluetalousvaikutusten mekanismit

Aluetalouteen kohdistuu vaikutuksia hankearvioinnissa arvioituista suorista vaikutuksista sekä laajemmista taloudellisista vaikutuksista, joita tarkastellaan yleensä ilmiökohtaisesti. Aluetalouteen kohdistuvia vaikutuksia voidaan arvioida aluetalousmalleilla makrotasolla. Lähtötietoina ovat liikennemarkkinoilla tapahtuvat kustannusmuutokset, jotka tulevat aluetalouteen muutosshokkeina synnyttäen muutoksia tuotannon ja kulutuksen virroissa toimialojen, alueiden, yritysten, julkisen talouden ja kotitalouksien välillä.

Aluetalousmallit tuottavat osin tietoa erillistarkasteltavista ilmiöistä, mutta myös erillisinä ilmiöinä arvioidut muutokset kiinteistömarkkinoilla, työmarkkinoilla tai kasautumisen myötä tuottavuudessa voidaan syöttää aluetalousmalleihin syötteinä (kuva 6-1). Aluetalousmalleilla arvioidaan aluetalouden kokoa ja taloudellisia virtoja, eikä kannattavuuslaskelman tavoin hankkeen hyötyjä eli kustannussäästöjä.



Kuva 6-1. Liikennejärjestelmän muutoksen aluetaloudellisten vaikutusten arvioinnin viitekehys. (Hokkanen ym. 2020).

Hankearvioinnin suunnitelmavaihtoehdolle Ve 2 muodostettiin käytönajan arviointiskenaario, missä lähtötiedot ja suorien vaikutusten suuruudet saatiin hankearvioinnista. Arviointiskenaariossa on huomioitu uuden ratahankkeen muutokset Valtion väylänpitoon, kaukoliikenteen liikennöintiin, Helsingin seudun liikennöintiin sekä muiden yritysten toimintaan ja kotitalouksien kulutukseen. Skenaariossa pyrittiin identifioimaan ne hyödykkeet ja toimialat, joihin hankearvioinnissa tunnistetut muutokset kohdentuvat. Skenaariossa keskeinen muutos koskee liikennöintikustannuksista muodostuvia kerrannaisvaikutuksia, aikasäästöjä ja onnettomuuskustannussäästöjä. Ne kohdentuvat eri toimijoille:

- 1) Kerrannaisvaikutusten kautta
  - a. Valtion väylänpitomenot +3,6 M€/v (→ tuotanto)
  - b. VR:n lipputulot +19,6 M€/v ja liikennöintikustannukset +5,0 M€/v (→ kysyntä ja tuotanto)
  - c. HSL-junaliikenteen liikennöintikustannukset +7,1 M€/v ja lipputulot +4,6 M€/v (→ kysyntä ja tuotanto)
- 2) Aikakustannussäästöt
  - a. Kaukojunaliikenteen aikakustannussäästöistä (193,0 M€) yrityksille työasiamatkojen kautta 1,4 M€/v (→ arvonlisäys)
  - b. Helsingin seudun aikakustannussäästöistä (398,0 M€) yrityksille työasiamatkojen kautta 8,2 M€/v (→ arvonlisäys)
- 3) Onnettomuuskustannussäästöt
  - a. Onnettomuuskustannusten muutoksesta (160,2 M€) säästetty tuotantopanoksen menetys yrityksille 2,1 M€/v (→ tuotanto).

Arvioinnissa otettiin huomioon myös oletukset väestön määrän muutoksista kunnittain sekä kunnittaiset elinkeinorakenteet. Näiden tietojen pohjalta tehtiin työpaikkaprojektiot sekä arviot, mille toimialoille ja millä volyyymillä arvioitava suunnitelmavaihtoehto vaikuttaa.

Edellä kuvatun lisäksi laajempia taloudellisia vaikutuksia aluetalouteen voi muodostua kiinteistömarkkinavaikutuksista, kasautumisesta ja työmarkkinavaikutuksista. Tämän työn yhteydessä ei kuitenkaan ollut käytettävissä numeerisia tietoja niiden vaikutuksista, joten niitä arvioitiin laadullisesti.

## 6.2 Aluetaloudellisten vaikutusten arviointi

Kun huomioidaan suunnitelmavaihtoehdon liikenteen kysynnän muutokset (työssäkäynti, vapaa-aika), maankäytön kysynnän muutokset, matkakustannusten muutokset ja tuottavuuden mahdolliset muutokset, hankkeen kokonaistaloudelliset vaikutukset kokonaistuotokseen ovat noin 28 M€ vuodessa, mistä arvonlisäystä on 10 M€ (34 %). Uusien investointien tarve on noin 4 M€ vuodessa, mikä jakaantuu useille eri toimialoille ja yrityksille. Kokonaisuudessaan käytönaikana vuosittainen työvoiman tarve kasvaa noin 180 henkilötyövuotta. Verotuloja kertyy arvonlisäveroina, kunnallisveroina, yhteisöveroina, kiinteistöveroina sekä tuote- ja tuotantoveroina yhteensä noin 3 M€.

Kokonaistaloudelliset vaikutukset kohdistuvat eri alueille taulukon 6-1 mukaisesti, missä on myös esitetty vaikutusten suuruus suhteessa tarkasteltavan alueen nykyiseen toimintaan.

Taulukko 6-1. Vuosittaiset aluetalousvaikutukset tarkastelualueittain ja niiden osuus viimeisimmän, vuoden 2017, aluetilinpidon määrästä.

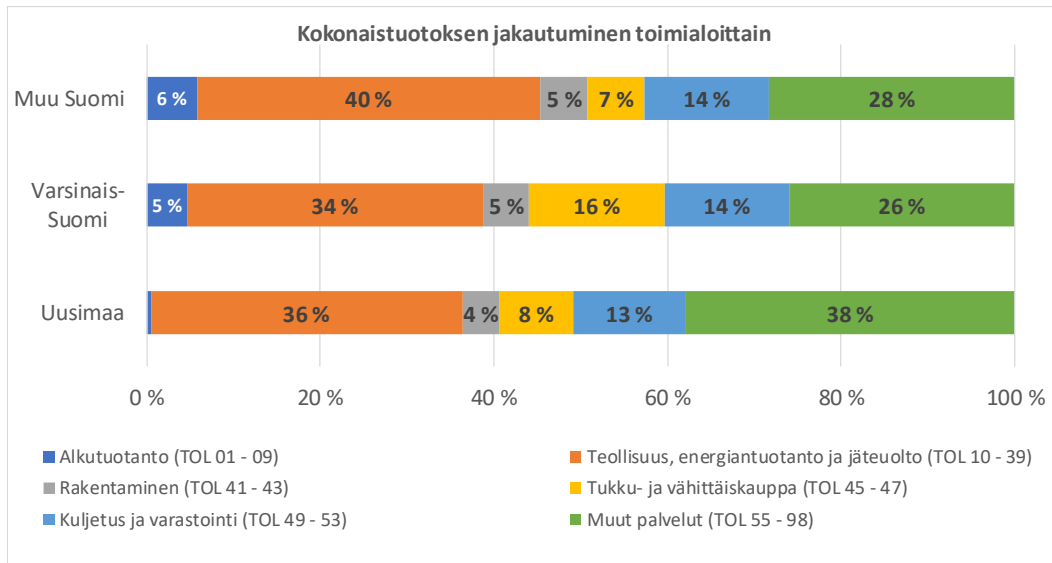
Alue	Kokonais- tuotos muutos (osuus)	Arvonlisäys muutos (osuus)	Uudet investoinnit muutos (osuus)	Työvoiman- tarve muutos (osuus)	Verotulot muutos (osuus)
<b>Uusimaa</b>	12 M€ (0,007 %)	3 M€ (0,004 %)	2 M€ (0,009 %)	90 htv (0,010 %)	1,4 M€ (0,004 %)
<b>Varsinais- Suomi</b>	7 M€ (0,021 %)	3 M€ (0,019 %)	0,6 M€ (0,015 %)	30 htv (0,014 %)	0,8 M€ (0,010 %)
<b>muu Suomi</b>	9 M€ (0,004 %)	4 M€ (0,004 %)	0,8 M€ (0,003 %)	60 htv (0,004 %)	1,1 M€ (0,002 %)
<b>Yhteensä</b>	<b>28 M€</b> <b>(0,007 %)</b>	<b>10 M€</b> <b>(0,005 %)</b>	<b>3,5 M€</b> <b>(0,007 %)</b>	<b>180 htv</b> <b>(0,007 %)</b>	<b>3,2 M€</b> <b>(0,003 %)</b>

Euromääräisesti arvioituna suurimmat yksittäiset aluetalousvaikutukset kohdistuvat Uudellemaalle (42 % kaikesta kokonaistuotoksen muutoksesta). Myös uudet investoinnit sekä työvoiman tarve kohdistuvat euroissa ja henkilötyövuosissa tarkasteltuna suurimmilta osin Uudellemaalle. Arvonlisäyksestä euromääräisesti suurin osuus kohdistuu Uudenmaan ja Varsinais-Suomen ulkopuolelle.

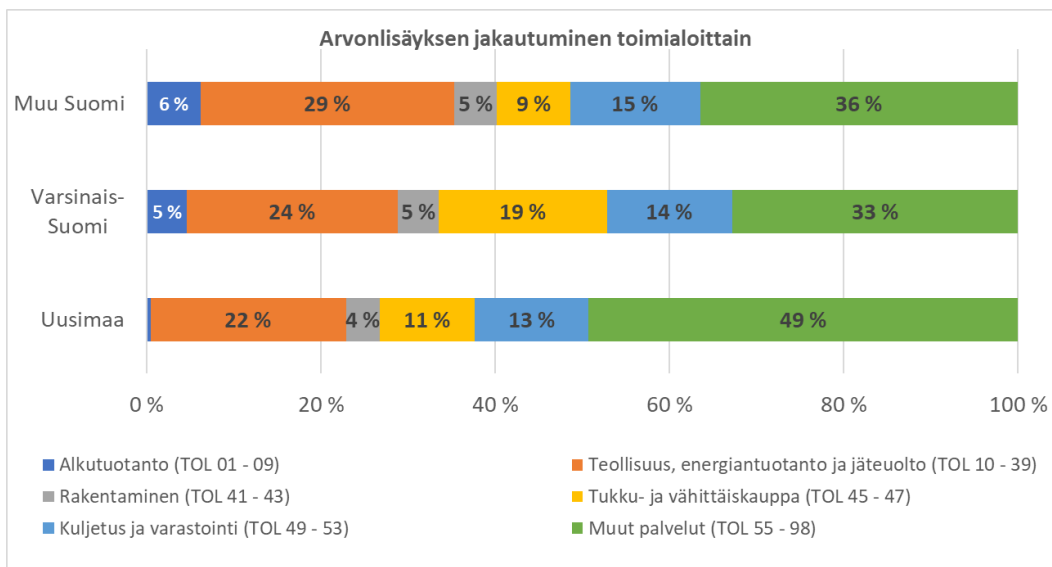
Kun aluetalousvaikutuksia suhteutetaan alueiden taloudelliseen toimeliaisuuteen ja sen volyyymiin, suurimmat vaikutukset kohdistuvat Varsinais-Suomeen. Riippuen tarkasteltavasta aluetalouden muuttujasta, vaikutukset ovat noin 0,01–0,02 % maakunnan viimeisimmän vahvistetun aluetilinpidon mukaisista vaikutuksista.

Hankkeesta kohdistuu myös aluetalousvaikutuksia Uudenmaan ja Varsinais-Suomen ulkopuolelle, muualle Suomeen, mutta ne jakautuvat useille eri toimialoille ja usean eri maakunnan välille. Muualle Suomeen muodostuu aluetaloudellisia vaikutuksia yhteensä noin 0,003–0,004 %, alueiden yhteenlasketusta määrästä vuonna 2017.

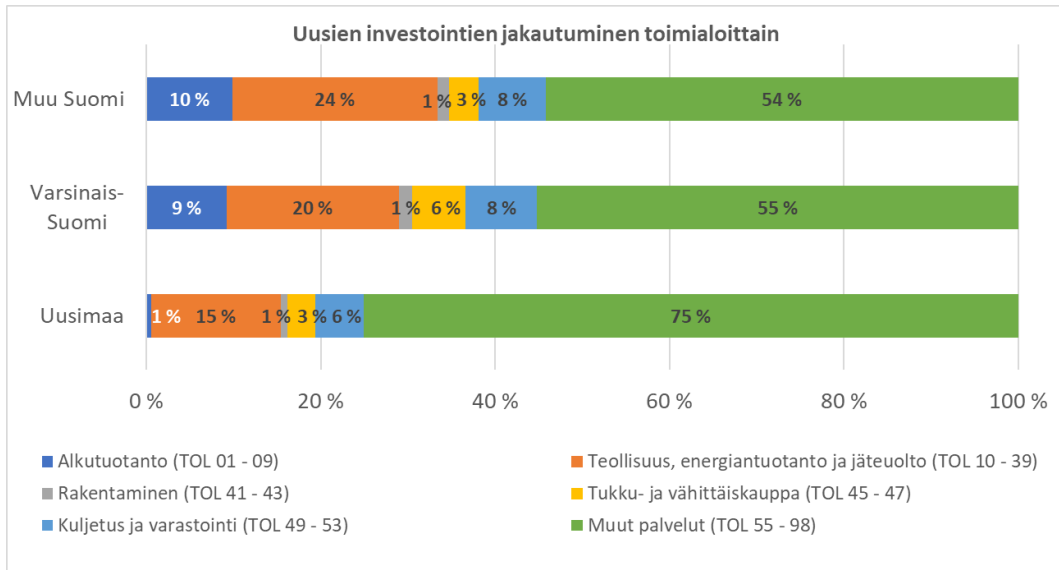
Kuvista 6-2, 6-3, 6-4 ja 6-5 nähdään, että suurimmat vaikutukset kohdistuvat kaikilla alueilla pääosin palvelutoimialoille sekä teollisuuteen, energiantuotantoon ja jätehuoltoon. Aluetalousvaikutuksista uutta kokonaistuotosta muodostuu tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutuksina varsin paljon jälkimäisille toimialoille verrattuna muodostuvan arvonlisäyksen, uusien investointien sekä työvoimatarpeen jakautumiseen.



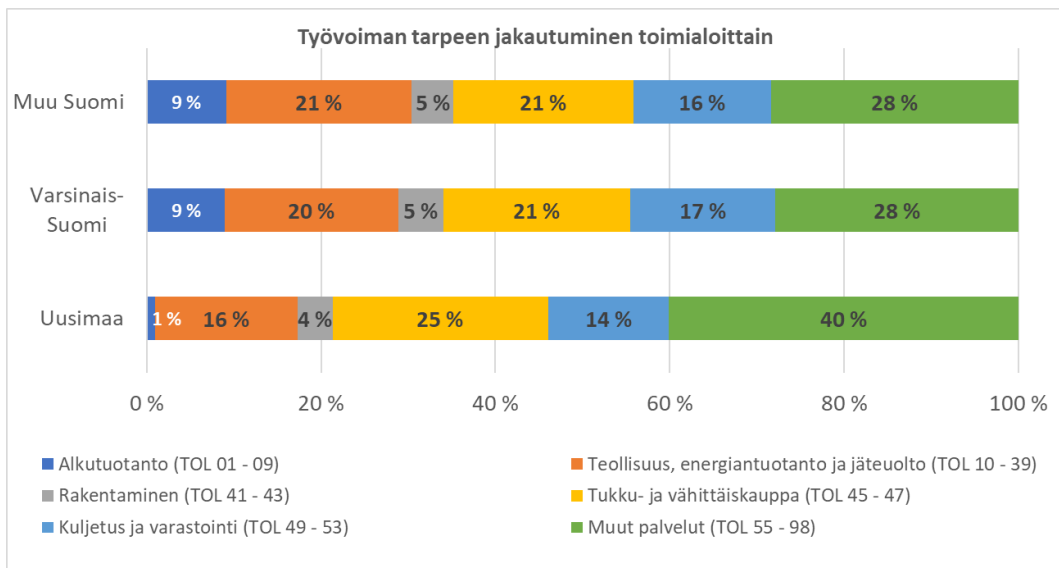
Kuva 6-2. Kokonaistuotoksen kohdistuminen toimialoittain eri tarkastelualueilla.



Kuva 6-3. Arvonlisäyksen kohdistuminen toimialoittain eri tarkastelualueilla.



Kuva 6-4. Uusien investointien kohdistuminen toimialoittain eri tarkastelualueilla.



Kuva 6-5. Työvoimatarpeen kohdistuminen toimialoittain eri tarkastelualueilla.

Arvioitavassa vaihtoehdossa pysäkit tulevat olemaan Turussa, Kupittaalla, Salossa, Lempolassa tai Vihti-Nummelassa, Histassa, Kirkkonummella, Karjaalla, Hangossa, Espoossa, Leppävaarassa, Pasilassa sekä Helsingissä. Näistä nopea Express juna pysähtyy ainoastaan Turussa, Kupittaalla, Pasilassa ja Helsingissä. Intercity juna pysähtyy Turussa, Kupittaalla, Salossa, Lempolassa/Vihti-Nummelassa, Leppävaarassa, Pasilassa ja Helsingissä. Lähi-/taajajajunat pysähtyvät edellä kuvattujen lisäksi Karjaassa, Hangossa, Kirkkonummella, Histassa ja Espoossa. Aluetalousvaikutuksista suurin osa kohdistuu kuntiin ja erityisesti asemien läheisyyteen, joissa nopeat junat (Express ja Intercity) pysähtyvät. Näin ollen alueelliset vaikutukset tulevat painottumaan paikallisesti hyvin voimakkaasti.

---

Raidehankkeen seurauksena kysyntä eri toimialoilla muuttuu ja alueen elinkeinorakenne muuttuu mukana. Osalle toimialoista syntyy positiivisia vaikutuksia ja osalle toimialoista muodostuu negatiivisia vaikutuksia. Esimerkiksi rakentaminen -toimialalla lisääntynyt taloudellinen toiminta ovat seurausta väylänpidosta sekä raideliikenteen tarpeesta tehdä korjausrakentamista. Kokonaisuutena arvioitaessa elinkeinoelämän kilpailukykyä ja raideliikenteen kehityksen vaikutuksia siihen, nähdään että nettovaikutukset ovat positiivisia aluetalouteen, mutta kokoluokaltaan varsin pieniä suhteessa kokonaisinvestoinnin määrään. Vaikutukset kohdistuvat myös useille eri toimialoille ja eri kuntien alueille, pääosin niille, missä on junien pysähdysasemat.

Raideliikenteen kehityksen seurauksena myös toimialojen väliset vuorovaikutussuhteet sekä alueelliset elinkeinorakenteet hieman muuttuvat samalla mukautuen uuteen toimintaan. Tällaisissa tilanteissa aina on ns. häviäjiä ja voittajia, jolloin yrityksen ja toimialan kokemat kilpailukykyvaikutukset ovat yrityskohtaisia. Toimialarakenne kehittyy markkinataloudessa markkinoilla olevan kysynnän ja tarjonnan mukaisesti, jolloin voidaan olettaa, että kuntien elinkeinorakenne muuttuu ja sopeutuu sen mukaisesti, kun toimialojen ja yritysten tuotteille ja palveluille on kysyntää.

## 7 Yhteenveto ja päätelmät

Tässä arvioinnissa selvitetty Helsinki–Turku nopean ratayhteyden laajemmat taloudelliset vaikutukset maankäyttö- ja kiinteistömarkkinoilla, työmarkkinoilla, taloudellisten toimijoiden tai toimintojen kasautumiseen sekä aluetalouksiin. Arviointi on perustunut liikenne- ja viestintäministeriön julkaisemaan tarkastelukehikkoon ja nopean junayhteyden hankearvioinnissa määritettyihin suoriin vaikutuksiin.

### **Vaikutukset kiinteistömarkkinoilla**

Nopean junayhteyden potentiaalinen vaikutus kiinteistöjen kysyntään ja arvoon on suurinta Turussa, Helsingissä ja Espoossa sekä Vihdissä ja Lohjalla. Helsingissä ja Turussa vaikutukset jäävät käytännössä suhteellisen pieniksi, koska kiinteistömarkkinat ovat suuret. Espoossa, Lohjalla ja Vihdissä hankkeen vaikutusta kiinteistömarkkinoihin vahvistaa asemanseutujen maankäytön merkittävät kehittämistavoitteet. Nopean junayhteyden vaikutus kiinteistömarkkinoilla edellyttää kuntien ja rakennuttajien päätöksiä maankäytön toteuttamisesta. Vastaavasti asemaseutujen maankäytön kehittäminen ja kasvu voivat vähentää maankäytön kysyntää ja kiinteistöjen arvoa näiden kuntien muilla alueilla ja naapurikunnissa.

### **Vaikutukset työmarkkinoilla**

Nopea junayhteys laajentaa Helsingin ja Turun työssäkäyntialueita siten, että käytännössä koko yhteysvälin asemaseudut tulevat 1,5 tunnin työssäkäyntivyöhykkeen sisälle, ja Salo tulee hankkeen seurauksena tunnin työmatkan päähän Helsingistä. Tämä vaikutus tukee hankkeen tavoitetta työmarkkina-alueiden laajenemisesta. Muutoksella ei kuitenkaan ole merkittäviä taloudellisia vaikutuksia, koska nopea junayhteys ei synnytä uusia työpaikkoja, vaan ennemminkin vaikuttaa työmatkojen kulkutapavalintoihin, työmatkaliikenteen määrään ja mahdollisesti työpaikan valintaan. Junassa tehdyn työn määrä lisääntyy, mikä osaltaan voi lisätä työn tuottavuutta. Työssäkäynti hankkeen vaikutusalueella muuttuu jonkin verran, mutta tästä ei voida osoittaa olevan nettomääräistä yhteiskuntataloudellista hyötyä.

### **Kasautumisvaikutukset**

Nopea junayhteyden mahdolliset kasautumishyödyt kohdistuvat erityisesti Turun, Salon, Kaarinan, Lohjan ja Vihdin yrityksiin, koska pääkaupunkiseudun suuri yritysmaassa tulee ajallisesti lähemmäs. Pääkaupunkiseudulla vastaava lähentyminen vaikuttaa paljon vähemmän, koska Salossa ja Turun seudulla on paljon vähemmän yrityksiä. Yritysten lähenemisestä on taloudellista hyötyä, jos yritykset muutoksen takia pystyvät toimimaan tehokkaammin lisäävät toistensa palveluiden käyttöä, resurssien jakamista ja yhteistyötä. Tässä työssä ei ole arvioitu kasautumishyödyn euromääräistä suuruutta.

### **Aluetalousvaikutukset**

Aluetalousvaikutusten osalta nähdään, että laajempia taloudellisia vaikutuksia muodostuu arvioitavasta hankkeesta, mutta vaikutusten suuruus on varsin pieni

suhteessa muuhun taloudelliseen toimintaan tarkastelun kohteena olevilla alueilla. Kaikki aluetaloudelliset vaikutukset (kokonaistuotos, arvonlisäys, uudet investoinnit, työvoiman tarve) ovat alle 0,03 % tarkasteltavien alueiden viimeisimmistä vuoden 2017 aluetalouden tilinpidon tunnusluvuista. Tuloksissa tulee kuitenkin huomioida, että paikalliset vaikutukset voivat olla merkittäviä, mutta niiden merkittävyys pienenee tarkastelualueen kasvaessa. Aluetaloudelliset vaikutukset kohdistuvat myös eri toimialoille ja maantieteellisille alueille, jolloin osa vaikutuksista on positiivisia ja osa negatiivisia. Aluetalouden näkökulmasta raideliikenteen kehityksen seurauksena toimialojen väliset vuorovaikutussuhteet sekä alueelliset elinkeinorakenteet muuttuvat, jolloin alueille muodostuu uusi tasapaino vastaamaan kehityksen jälkeistä toimintaa.

Toimialoittain tarkasteltuna palvelutoimialat ovat merkittävässä roolissa, koska niillä on myös mahdollista harrastaa pendelöintiä helpommin kuin muilla toimialoilla. Teollisuuden, energiatuotannon ja jätehuollon merkitys näkyy suurempana kokonaistuotoksena, mikä on suurilta osin seurausta väylänpidon, VR:n lipputulojen sekä HSL-junaliikenteen liikennöinnin kustannusten tuotannon sekä kulutuksen kerrannaisvaikutuksista. Edellä mainittujen toimialojen merkitys pienenee, kun tarkastellaan myös muita aluetalouden muuttujia ja palvelutoimialojen merkitys suurenee.

### **Päätelmät**

Arvioinnin perusteella voidaan todeta, että Helsinki–Turku nopea ratayhteys vaikuttaa sille asetettujen laajempien taloudellisten vaikutusten tavoitteiden suuntaan (Suomen kansainvälisen kilpailukyvyyn parantaminen, elinkeinoelämän vetovoiman lisääminen, Etelä-Suomen työssäkäyntialueen ja työmarkkina-alueen laajentaminen ja yhdistäminen). Vaikutukset jäävät kuitenkin suhteellisen pieniksi. Tämä johtuu muun muassa siitä, että hanke kohdistuu yhteen kulkumuotoon, jonka osuus matkoista on pääosin alle kolmannes. Tieliikenneyhteydet Helsinki–Turku -käytävässä ovat moottoritien ansiosta hyvät. Eniten hankkeesta hyötyvät Espoon, Lohjan ja Vihdin kiinteistömarkkinat, Helsingin, Espoon ja Vantaan työmatkaliikenne, Turun, Salon, Kaarinan, Lohjan ja Vihdin yritykset sekä Uudenmaan aluetalous.

Hanke vaikuttaa pitkämatkaisen työssäkäynnin kulkumuotojakaumaan lisäten junan osuutta. Junassa työskentely on mahdollista useilla pendelöivillä henkilöillä. Kulkumuodon muutos henkilöautosta junaan voi vaikuttaa tehtyjen työtuntien määrään ja työn tuottavuuteen. Hanke voi lisätä muuttohalukkuutta pääkaupunkiseudulta Vihtiin, Lohjalle, Saloon ja Turkuun ottaen huomioon nopea junayhteys yhdistettynä lisääntyvään etätyön määrään. Tällaisten vaikutusten määrää ei ole edellytyksiä arvioida, ja ne ovat vähintään osittain mukana hankkeen liikenne-ennusteessa.

Laajempien taloudellisten vaikutusten arvioinnin tuloksena ei ole sellaisia rahamääräisiä arvioita, jotka olisivat vertailukelpoisia hankkeen yhteiskuntataloudellisen kannattavuusarvioinnin kanssa. Arvio kasautumishyötyjen suuruudesta on mahdollisesti osittain sisällä suorien vaikutusten käyttäjähyödyissä. Aluetaloudelliset suureet puolestaan kuvaavat aluetalouden kokoa ja taloudellisia virtoja, eivätkä kannattavuuslaskelman tavoin hankkeen hyötyjä eli kustannussäästöjä.



## Lähteet

Haapamäki, T., Kauhanen, A., Laakso, S., Metsäranta, H., Ojanperä, M., Riukula, K., Väänänen, T. (2020). Kasautumisvaikutusten arvioinnin menetelmät liikennejärjestelmän kehittämisen vaikutustarkastelussa. ETLA Raportti No 101.

Hokkanen, J., Savikko, H., Honkatukia, J., Metsäranta, H., Sirkiä, A., Haapanen, M., Tohmo, T. (2020). Aluetaloustieteen menetelmät liikennejärjestelmän kehittämisen vaikutustarkastelussa. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2020:7.

Laakso, S. Kostiainen, E., Metsäranta, H. (2016) [Helsinki–Turku-ratakäytävän kehittämisen aluetaloudelliset vaikutukset](#). Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 17/2016.

LVM (2020). Liikennejärjestelmän kehittämisen laajempien taloudellisten vaikutusten tarkastelukehikko. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 5:2020.

Metsäranta, H., Riukula, K., Kauhanen, A., Fornaro, P. (2019). Liikennejärjestelmän työ-markkinavaikutukset ja niiden arviointi. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2019:69.

Riukula, K. (2019). Liikennehankkeiden työmarkkinavaikutukset – mitä niistä tiedetään ja voidaan tietää? Julkaisussa Suhdanne, ETLA vuosikirja 2019:2.

Väylävirasto (2019). [Helsinki-Turku nopean junayhteyden hankekokonaisuuden YVA Ympäristövaikutusten arviointiohjelma](#). Väyläviraston julkaisuja 48/2019.



Väylävirasto  
Trafikledsverket

ISSN 2490-0745  
ISBN 978-952-317-814-4  
[www.vayla.fi](http://www.vayla.fi)