



Väylävirasto
Trafikledsverket

Itä-Suomen junayhteyksien kehittämismvaihtoehtojen arviointi

Taustaraportti

Väyläviraston julkaisu 15/2020

Sisällysluettelo

Esipuhe ja yhteenvedot	s. 3
Lähtökohdat	s. 11
Vaihtoehdot ja niiden liikennöinti	s. 21
Liikenne ja sen kehityssuunnitelmukset	s. 34
Vaikutukset liikenteen suoritteisiin ja kustannuksiin	s. 49
Pietarin liikenne	s. 55
Porvoon suunnan liikenne	s. 57
Tavaraliikenteen kehittämisedellytykset	s. 61
Kustannustehokkuus	s. 66
Laajemmalla taloudellisilla vaikutuksilla	s. 73
Päätelmät	s. 78

Esipuhe

Itä-Suomen rataverkon kehittämiseksi on laadittu vuosikymmenen aikana useita erilaisia suunnitelmia, joista osa on toisiaan täydentäviä ja osa keskenään vaihtoehtoisia.

Tähän raporttiin on koottu ja tuotettu tietoa idän suunnan ratayhteyksien kehittämismahdollisuuksista. Raportin tarkoituksena on edistää liikenne- ja viestintäministeriön keskusteluja kehittämismahdollisuuksista alueellisten toimijoiden kanssa sekä edistää kehitettävää linjausta koskevaa päätöksentekoa valtakunnallisessa liikennejärjestelmäsuunnitelmassa.

Keväällä 2019 valmistuneessa Itä-Suomeen suuntautuvien ratalinjauksien tarkastelussa (Väyläviraston julkaisu 15/2019) on arvioitu simuloinnein erilaisten kehittämismahdollisuuksien matkavaihtoehtoja, investointikustannuksia ja kustannustehokkuutta. Työssä ei kuitenkaan tarkasteltu vaihtoehtoa, jossa kehittäminen perustuisi pelkästään nykyisten ratakäytävien ominaisuuksien parantamiseen.

Tässä työssä on arvioitu, miten henkilöliikenteen matka-aikoja Helsingin seudun ja itäisen Suomen välillä voitaisiin nopeuttaa ja raideverkon palvelutasoa parantaa myös kansainväliset yhteydet huomioiden:

1. nykyisen rataverkon ominaisuuksia parantamalla
2. ratakapasiteettia lisäämällä uudessa ratakäytävässä Lentorata–Porvoo–Kouvola
3. ratakapasiteettia lisäämällä uudessa ratakäytävässä Lentorata–Porvoo–Kotka–Luumäki.

Työssä on myös syvennetty kehittämismahdollisuuksien vaikutusten arviointia mm. liikennejärjestelmävaikutusten, saavutettavuuden ja laajempien taloudellisten vaikutusten osalta.

Arviointityö perustuu pääosin olemassa oleviin suunnitelmiin itäisen Suomen rataverkon ja sen junaliikenteen kehittämiseksi. Työssä on myös arvioitu palvelutason parantamista siirtymällä nopeampaan kalustoon ja tihentämällä vuorotarjontaa.

Arviointityö on tehty Väyläviraston toimesta liikenne- ja viestintäministeriön toimeksiannosta. Väylävirasto kävi selvitykseen liittyen keskustelut alueellisten toimijoiden kanssa huhtikuussa 2020.

Työtä ovat Väylävirastosta ohjanneet seuraavat henkilöt: Tapio Ojanen, Anna Saarlo, Erika Helin, Inna Berg, Emmi Tourunen, Jukka Ronni, Jussi Lindberg, Markku Nummelin ja Aimo Huhdanmäki. Liikenne- ja viestintävirasto Traficomista työn ohjaukseen on osallistunut Hannu Kuikka.

Konsulttina arviointityössä on toiminut Ramboll Finland Oy, jossa työstä ovat vastanneet Hannu Pesonen, Eeva Elmnäinen, Hannele Vartia, Pekka Iikkanen ja Heikki Metsäranta. Työ on käynnistynyt marraskuussa 2019 ja valmistunut helmikuussa 2020.

Helsingissä toukokuussa 2020

Väylävirasto



Yhteenvedo: Vaihtoehdot ja niiden liikennöinti

Työssä on arvioitu itäisen Suomen junaliikenneyhteyksien kehittämistä nykyisen rataverkon ominaisuuksia parantamalla (ve 1), uudella oikoradalla Lentorata–Porvoo–Kouvola (ve 2) tai uudella oikoradalla Lentorata–Porvoo–Kotka–Luumäki (ve 3). Lähtökohtana kaikissa vaihtoehdoissa ja myös vertailuvaihtoehdossa on Lentoradan toteutuminen sekä nykyisen radan parannukset välillä Luumäki-Imatra.

Arvioitavat vaihtoehdot ovat toimenpidekokonaisuuksia, jotka sisältävät toimia nykyisten ratojen, uusien ratayhteyksien, junakaluston ja junien vuorotarjonnan osalta.

Nykyisten ratojen parantamisessa on eniten potentiaalia jaksoilla Kouvola-Kuopio sekä Imatra-Joensuu. 147 milj. euron investoinneilla kiinteäkorisella kalustolla liikennöitäessä (ve 1a) matka-aikasäästöksi on arvioitu Kouvolan ja Kuopion välillä 4 minuuttia ja Imatran ja Joensuun välillä 9 minuuttia. 392 milj. euron investoinneilla ja kaarreominaisuuksiltaan nykyisten IC- ja Pendolinojunien puoliväliä edustavalla kalustolla (ve 1b) matka-aikasäästöt ovat Kuopioon 15 minuuttia ja Joensuuhun 26 minuuttia. Lisäksi nopeampi kalusto lyhentää matka-aikoja Keravan ja Imatran välillä noin 5 minuuttia.

Oikorata Porvoon kautta Kouvolaan (ve 2) lyhentää matka-aikaa nopeustasolla 220 km/h noin 13 minuuttia ja oikorata Porvoon ja Kotka kautta Luumäelle (ve 3) noin 17 minuuttia. Kokonaismatka-

aika Kuopiosta Helsinkiin lyhenee enimmillään 28 min (ve 2) ja Joensuusta Helsinkiin 44 minuuttia (ve 3).

Alustava kustannusarvio Kouvolan oikoradalle on 1,7 mrd. euroa ja Luumäen oikoradalle 2,8 mrd. euroa. Vaihtoehdot 2 ja 3 sisältävät myös Kuopion ja Joensuun ratojen nopeutustoimet 392 milj. euroa, joten vaihtoehtojen kokonaiskustannukset ovat noin 2,1 mrd. euroa (ve 2) ja 3,2 mrd. euroa (ve 3). Tämän lisäksi oikoratavaihtoehdot edellyttävät Lentoradan toteuttamista (2,65 mrd. euroa).

Uusien oikoratojen nopeustasolla 250 km/h matka-aikasäästöt olisivat ve 2:ssa noin 3 minuuttia ja ve 3:ssa noin 5 minuuttia suuremmat kuin nopeustasolla 220 km/h. Lahden oikoradalla liikennöinti 250 km/h kalustolla säästäisi matka-aikaa noin 2 minuuttia. Nopeampi kalusto on kuitenkin kalliimpaa hankkia ja liikennöidä, eikä nopeuseroa kyetä hyödyntämään kuin pienellä osuudella esimerkiksi Kuopioon tai Joensuuhun liikennöitäessä. Tästä syystä nopeustaso 220 km/h on arvioitu yhteiskuntataloudellisesti edullisemmäksi vaihtoehdoksi.

Matka-aikojen lyheneminen lisää junamatkustusta, mikä luo edellytyksiä myös junavuorojen lisäämiselle. Vuorotarjonnan Kuopiosta ja Joensuusta Helsinkiin on oletettu kasvavan nopeimmissa vaihtoehtoehdoissa noin 30 %. Vaihtoehdoissa 2 ja 3 Lahteen tai Lahden kautta on kuvattu täydentävää junatarjontaa kompensoimaan poistuvia junayhteyksiä.

Yhteenveto: Vaikutukset junamatkustukseen ja tieliikenteeseen

Vaihtoehdossa 1a junamatkojen kokonaismäärä kasvaa vertailuvaihtoehdosta ve 0 hyvin vähän, alle prosentin keskeisen tarkastelualueen junamatkoista.

Vaihtoehdossa 1b junamatkojen määrä kasvaa yli 200 matkalla/vrk, mikä on noin 4 % keskeisen tarkastelualueen junamatkoista. Kasvu on suhteellisesti voimakkainta Joensuussa ja Kuopiossa, noin 10 %. Lahden suunnalla on ennusteessa noin 3,0 milj. junamatkustajaa/v.

Vaihtoehdossa 2 junamatkojen määrä kasvaa vertailuvaihtoehdosta noin 5100 matkalla/vrk. Tästä noin 4400 on Porvoon uusia junamatkoja, jotka suuntautuvat lähes kokonaan pääkaupunkiseudulle. Itäisen Suomen muissa kaupungeissa junamatkojen määrä kasvaa noin 16 %. Lahden junamatkojen määrä laskee. Lahden ja Porvoon suunnilla on ennusteessa yhteensä 5,5 milj. junamatkustajaa/v.

Vaihtoehdossa 3 junamatkojen kokonaismäärä kasvaa vertailuvaihtoehdosta noin 4400 matkalla/vrk. Tästäkin suuri osa on Porvoon ja Kotkan uusia junamatkoja. Itäisen Suomen muissa kaupungeissa junamatkojen määrä kasvaa noin 10 %. Lahdessa ja erityisesti Kouvossa junamatkojen määrä vähenee. Lahden ja Porvoon suunnilla on ennusteessa yhteensä 5,3 milj. junamatkustajaa/v.

Vaihtoehdoissa 2 ja 3 henkilöautojen ja linja-autojen matkustuskilometrit laskevat selvästi. Henkilöautoliikenteen suoritteen vähenemä vaihtoehdoissa 2 ja 3 vastaa noin 4000-5000 henkilöauton vuotuista ajomäärää. Tieliikennesuoritteen vähenemä on noin 1,3 % Itä-Suomen ja noin 0,2 % koko Suomen tieliikennesuoritteesta.

Tieliikenteen vähenemisellä on myönteisiä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Tieliikenteen henkilövahinko-onnettomuuksien laskennallinen määrä vähenee vaihtoehdoissa 2 ja 3 4-5 kpl/v.

Tieliikenteen merkittäväällä vähenemisellä vaihtoehdoissa 2 ja 3 on myönteiset vaikutukset tieliikenteen haittoihin. Kansallisten ilmastotavoitteiden perusteella voidaan kuitenkin arvioida, että vuoden 2040 jälkeen myös tieliikenne on pääosin sähköistettyä tai biopolttoaineilla kulkevaa.

Uudet ratakäytävät voivat myös synnyttää kuljetusmuotosiirtymiä maanteiltä rautateille erityisesti vaihtoehdossa 3. Näitä ei ole kuitenkaan kyetty arvioimaan työssä käytetyillä menetelmillä.



Yhteenveto: Pietarin ja Porvoon suunnan liikenteet

Pietarin liikenteen nopeustasoksi uusilla oikoradoilla on arvioitu 250 km/h olettaen että yhteyttä nopeutetaan myös Venäjän puolella. Pietarin liikenne Suomen puolella nopeutuu vaihtoehdossa 2 noin 16 minuuttia ja vaihtoehdossa 3 noin 22 minuuttia riippuen mm. pysähdyspaikkojen määrästä.

Pietarin junien matkustajamäärä on kasvanut vuodesta 2015 noin 50 % ja kasvun on oletettu jatkuvan myös tulevaisuudessa yhteyden nopeutuessa ja viisumikäytännön mahdollisesti helpottuessa. Kannattavuuslaskelmissa Pietarin matkustajaliikenne on oletettu kaksinkertaistuvan vuoden 2017 tasosta vuoteen 2040 mennessä. Näillä oletuksilla Pietarin liikenteen osuus oikoratavaihtoehtojen kokonaismatkustajajhyödyistä on noin 15 %. Pietarin liikenteen hyödyt on laskettu vain Suomen alueelta.

Luumäen oikoratavaihtoehdossa (ve 3) yhteydet Itä-Suomesta Pietariin voidaan järjestää ajamalla osa vuoroista Lahden kautta joko Helsingistä tai Tampereelta tai järjestämällä Luumäellä vaihtomahdollisuus kotimaan ja Pietarin junien välillä, mikä puolestaan kasvattaisi hieman junien matka-aikoja. Ratayhteys Lentorata-Kotka tarjoaa pitkällä aikavälillä parhaat edellytykset uuden, nykyistä lyhyemmän Pietarin radan rakentamiseen suoraan Kotkasta Viipuriin.

Vaihtoehdoissa 2 ja 3 Porvoo tulee kokonaan uutena kaupunkina junaliikenteen piiriin. Matka-aika-arvio Porvoon Kuninkaanportin asemalta lentoasemalle on noin 18 minuuttia, Pasilaan 26 minuuttia ja Helsingin päärautatieasemalle noin 32 minuuttia. Nykyinen linja-automatka Porvoosta Helsingin keskusta vie noin tunnin, joten matka-aikasäästö junalla on huomattava. Porvooseen kohdistuvien

matkojen osuus kaikista matkustajajhyödyistä on vaihtoehdossa 2 noin kolmannes ja vaihtoehdossa 3 noin 27 %. Näin ollen Porvoon junayhteyden merkitys on keskeinen uusien ratayhteyksien (ve 2 ja 3) kokonaishyötyjen kannalta.

Myös Kotkan ja Helsingin välille syntyy vaihdoton ja nopea (62 min) junayhteys vaihtoehdossa 3. Kotka kuitenkin sijaitsee huomattavasti kauempana Helsingistä, minkä takia matkoja pääkaupunkiseudulle tehdään kertaluokkaa vähemmän kuin Porvoosta.

Junien matkustajamääräennusteet ovat Porvoon ja Helsingin välillä noin kaksinkertaiset verrattuna Porvoosta Kouvolaan tai Kotkaan. Mikäli liikenne hoidetaan vain kaukojunilla, aiheuttaa tämä merkittävän haasteen junien kuormittumisen ja taloudellisen kalustonkäytön osalta, koska Porvoon kautta kulkevat kaukojunat liikennöivät Kuopioon tai Joensuuhun saakka.

Matkustajakuormitusten tasaamiseksi kaukojunaliikennettä on tarpeen täydentää vaihtoehdoissa 2 ja 3 Porvooseen ja mahdollisesti myös Kouvolaan tai Kotkaan saakka liikennöivillä lähijunilla. Tällöin kaukojunien kuormituksia voidaan keventää myös matkalippujen hintaerojen avulla.

Porvoon suunnan lähijunaliikenne merkitsisi käytävän liikennejärjestelmän merkittävää muutosta, mikä edellyttää tarkempaa suunnittelua niin junaliikenteen kuin muun liikennejärjestelmän osalta. Tästä syystä Porvoon suunnan lähiliikennettä ei ole toistaiseksi sisällytetty arvioitaviin vaihtoehtoihin, vaan sitä on arvioitu erilliskysymyksenä.



Yhteenveto: Tavaraliikenne

Vaihtoehtojen 1 a ja b nopeutustoimet ja henkilöjunaliikenteen tarjonnan muutokset vaikuttavat melko vähän kaksiraiteisten Kerava–Lahti ja Lahti–Kouvola-rataosien tavaraliikenteeseen. Henkilöjunien matka-aikojen muutokset vaikuttavat kuitenkin junaliikenteen aikataulurakenteisiin, jolloin myös tavarajunien kulussa tapahtuu muutoksia. Muutosten arviointi edellyttää yksityiskohtaista aikataulusuunnittelua.

Uusien oikoratojen hyödyntäminen tavaraliikenteen osalta edellyttää raideyhteyksien rakentamista oikoratojen ja satamiin johtavien ratojen välille sekä oikoratojen radan suunnittelua ja rakentamista myös tavaraliikenteen lähtökohdista. Tämä tarkoittaa, että kaarteiden kallistukset eivät voi olla yhtä voimakkaita kuin pelkästään nopeille henkilöjunille suunniteltaessa. Tämä puolestaan merkitsee, että radan geometria on suunniteltava suuremmilla kaarresäteillä, mikä vaikuttaa mm. rakentamiskustannuksiin.

Käytännössä oikoradalle voisivat siirtyä suorat asiakasjunat, jotka eivät vaadi vaihtotyötä Kouvolan ratapihalla. Vaihtoehdon 2 osalta tällaisia ovat osa Vainikkalan ja Sköldvikin välisistä junista. Vastaavasti vaihtoehdossa 3 hyötyviä suorita junia ovat Sköldvikin junien ohella suurin osa Kotkan ja Haminan satamien transitoliikenteen junista ja osa Kaakkois-Suomen metsäteollisuuden tuotejunista. Kotimaan vaunuryhmäliikenne ja Venäjän sekaliikenne tulisi hoitamaan edelleen Kouvolan ratapihan kautta.

Väyläviraston rataverkon valtakunnalliseen tavaraliikenneennusteeseen perustuen vaihtoehdossa 2 uuden radan kuljetuspotentiaaliksi vuonna 2030/2040 on arvioitu 0,8 milj. tonnia/v, mikä tarkoittaisi noin yhtä tavarajunaparia vuorokaudessa. Vaihtoehdossa 3 uuden radan kuljetuspotentiaaliksi on arvioitu 4,8 milj. tonnia/v, mikä tarkoittaisi 5-6 tavarajunaparia/vrk.

Mikäli uudet oikoradat toteutetaan myös tavaraliikenteen mahdollistaviksi, on tavaraliikenteessä saavutettavaksi diskontatuksi kokonaishyödyksi 30 vuoden ajalta arvioitu vaihtoehdossa 2 noin 9 milj. euroa ja vaihtoehdossa 3 noin 49 milj. euroa. Vaihtoehdossa 3 tavaraliikenteen potentiaalinen hyöty on siten moninkertainen vaihtoehtoon 2 nähden ja on noin 13 % vaihtoehdon 3 arviotuihin matkustajahyötyihin nähden. Tavaraliikenteen edellyttämien raideyhteyksien tai geometriamuutosten investointikustannuksia ei ole arvioitu.

Vartenotettava vaihtoehto on, että uudet oikoradat suunnitellaan vain henkilöjunaliikenteelle, jolloin ne voidaan suunnitella nopean liikenteen lähtökohdista eikä yhteysraideinvestointeja satamaradoille tarvita. Tässä tapauksessa tavaraliikenne käyttäisi nykyisiä ratoja, joilta henkilöjunien määrä vähenee Helsingin ja Kouvolan ja vaihtoehdossa 3 myös Kouvolan ja Luumäen välillä.

Uusi ratalinjaus parantaisi osaltaan rautatieliikenteen toimintavarmuutta, koska se mahdollistaisi vaihtoehtoisen kuljetusreitit häiriön sattuessa.



Yhteenvedo: Kustannustehokkuus

Verrattaessa henkilöliikenteen 30 vuodelta diskontattuja hyötyjä investointeihin, nousevat nykyisen rataverkon parantamiseen perustuvat vaihtoehdot 1a ja 1b uusien oikoratainvestointeja kustannustehokkaammiksi.

Hyöty-kustannussuhteeltaan paras on vaihtoehto 1a (0,66), jossa investoinnit ovat pienimmät mutta kohdistuvat kaikkein kustannustehokkaimpiin toimiin. Kokonaishyötyjen määrä jää kuitenkin runsaaseen kymmeneen oikoratavaihtoehtojen 2 ja 3 kokonaishyödyistä.

Myös vaihtoehto 1b on hyöty-kustannussuhteeltaan (0,48) oikoratavaihtoehtoja parempi. Kokonaishyödyt ovat noin neljänneksen oikoratavaihtoehtoista, mutta investoinnit vain 12-19 %.

Porvoosta Kouvolaan suuntautuvan oikoratavaihtoehtojen (ve 2) hyöty-kustannussuhde (0,37) on laskelmien mukaan parempi kuin Kotkan kautta Luumäelle suuntautuvan (0,20). Tämä johtuu noin kolmanneksen pienemmistä investointikustannuksista, Savonradan liikenteen hyötymisestä uudesta radasta sekä liikennöinnin tehokkaammasta keskittämisestä samoille runkoyhteisille. Oikoratavaihtoehtojen kannattavuusluvut poikkeavat aikaisemmista selvityksistä, koska nyt tarkasteltavana on toimenpidekokonaisuuksia, jotka sisältävät uusien ratayhteisöjen lisäksi myös toimia nykyisten ratojen, junakaluston ja junien vuorotarjonnan osalta.

Mikäli myös kotimaan nopeiden junien nopeustaso uusilla oikoradoilla olisi 250 km/h, matkustajahyödyt kasvaisivat hieman, mutta liikennöintikustannukset kasvaisivat todennäköisesti matkustajahyötyjä

enemmän, koska nopeampi kaluston on tyypillisesti kalliimpaa hankkia ja liikennöidä. Mikäli kaluston liikennöintikustannusero on 15 %, vaihtoehdon 2 hyöty-kustannussuhde laskisi noin 0,07 yksikköä ja vaihtoehdon 3 noin 0,05 yksikköä. Mikäli liikennöintikustannukset olisivat 250 km/h kalustolla samat kuin 220 km/h kalustolla, kasvaisivat hyöty-kustannussuhteet 0,02 yksikköä (ve 2) ja 0,01 yksikköä (ve 3).

Mikäli Pietarin liikenteen nopeustaso säilyisi tasolla 220 km/h, ja matkustajamäärä kasvaisi vain noin viidenneksen nykyisestä, vähenisivät Pietarin liikenteen matkustajahyödyt vaihtoehdossa 2 noin 7 % ja vaihtoehdossa 3 n. 5 % peruslaskelmaan nähden. Hyöty-kustannussuhteet jäisivät noin 0,01 yksikköä peruslaskelmaa pienemmiksi.

Pitkällä aikavälillä junayhteyksien paraneminen voi vaikuttaa myönteisesti keskeisen vaikutusalueen taloudelliseen toimeliaisuuteen ja väestönkehitykseen, mikä heijastuisi myös junamatkustuksen muutoksiin. Junamatkustuksen muutoksen kaksinkertaistuminen kasvattaisi eniten vaihtoehdon 1b hyöty-kustannussuhdetta (0,23 yksikköä). Vaihtoehdon 2 hyöty-kustannussuhde kasvaisi 0,12 yksikköä ja vaihtoehdon 2 0,07 yksikköä.

Kannattavuuslaskelmat eivät sisällä rakentamisen aikaisia haittoja, mahdollisia tavaraliikenteen edellyttämiä investointeja eivätkä tavaraliikenteen mahdollisia hyötyjä. Tavaraliikenteen hyötyjen on arvioitu olevan vaihtoehdossa 3 noin 13 % matkustajahyötyihin verrattuna.



Yhteenveto: Laajemmat taloudelliset vaikutukset

Laajemmat taloudelliset vaikutukset ovat pääosin suorien liikenteellisten vaikutusten erilaisia ilmenemismuotoja. Tässä tarkastelussa on arvioitu vaihtoehtojen suorien käyttäjähyötyjen kohdentumista kasautumisen, työmarkkinoiden ja kiinteistömarkkinoiden näkökulmista. Tarkastelu on tehty liikenne- ja viestintäministeriön arviointikehikon luonnoksen periaatteita noudattaen. Laajempien taloudellisten vaikutusten arviointimenettely on vielä kehitysvaiheessa.

Kasautumisvaikutukset syntyvät työasioinnista. Taloudellisten toimijoiden läheisyydellä on yhteys toiminnan tuottavuuteen. Kehittämisvaihtoehtojen vaikutus yritysten läheisyyteen riippuu suoraan matka-aikamuutoksista. Mahdollinen vaikutus yritysten tuottavuuteen lähentymisen kautta olisi suurin vaihtoehdoissa 2 ja 3, jotka tuovat Porvoon ja Kotkan alueille uuden nopean junayhteyden pääkaupunkiseudun laajaan yritystarjontaan. Porvoon suunnan mahdollinen lähijunaliikenne tehostaisi vaikutuksia entisestään.

Työmarkkinavaikutukset syntyvät työssäkäynnistä. Työmatkavastuksen pienentyminen voi johtaa työn tarjonnan kasvuun ja työvoiman suurempaan liikkuvuuteen. Arvioitujen vaihtoehtojen vaikutus keskimääräiseen työmatka-aikaan on suurin Joensuussa, mutta suurin kokonaisvaikutus kohdistuu Helsinkiin, johon suuntautuu noin kolmannes kaikista tarkasteltujen kuntien

pendelöinnistä. Mahdollinen vaikutus työn tarjontaan voi syntyä lähinnä Porvoon ja pääkaupunkiseudun välisessä työssäkäynnissä ja jossain määrin Kotkan ja pääkaupunkiseudun välisessä työssäkäynnissä. Porvoon suunnan mahdollinen lähijunaliikenne tehostaisi tätä vaikutusta.

Kiinteistömarkkinavaikutukset syntyvät kaikista matkoista. Saavutettavuuden paraneminen heijastuu kiinteistöjen arvoon, mikä on aikahyödyn yksi konkreettinen ilmenemismuoto. Suurimmat vaikutukset sijaintien kysyntään ja siten arvoon syntyvät uusien ratalinjauksien (Ve 2, Ve 3) seurauksena kohdistuen Helsingin ja Vantaan lisäksi Porvooseen, Joensuuhun ja Kotkaan. Maan arvonnousun vaikutusten eteneminen kiinteistömarkkinoilla riippuu maapolitiikan ja kiinteistökehityksen päätöksistä. Matka-aikahyötyjen kohdentumisella on maan arvoon kohdistuvan vaikutuksen kautta merkitys investointien rahoitusneuvotteluissa ("hyötyjä maksaa").

Kannattavuuslaskelma sisältää pääosin myös laajemmat vaikutukset. Niiden voidaan olettaa olevan pääosin sisällä matka-aikasäästöistä syntyvissä käyttäjähyödyissä. Kannattavuuslaskelmaan mahdollisesti sisällyttämättömien taloudellisten vaikutusten voidaan nykyisen tutkimustiedon valossa arvioida olevan enintään murto-osa kannattavuuslaskelmaan sisältyvistä hyödyistä.

Yhteenveto: Päätelmät

Nykyisessä rataverkossa ja sen liikennöinnissä on kehittämispotentiaalia

Nykyistä rataverkkoa ja sen liikennöintiä voidaan kehittää vaiheittain jo lyhyelläkin aikajänteellä, eikä tämä edellytä Lentoradan rakentamista. Nykyisen rataverkon latvaosien mahdolliset kehittämistoimet tehostavat myös arvioitujen uusien ratakäytävien vaikutuksia. Pietarin liikenteen osalta nopeuttamispotentiaalia on myös Luumäen ja Vainikkalan välisellä rataosalla.

Henkilöjunien nopeutuminen ja vuoromäärien kasvu vaikuttaa aikataulurakenteisiin, mikä voi pääosin yksiraiteisilla rataosilla aiheuttaa haasteita junien kohtaamisissa ja tavaraliikenteessä. Nykyisen rataverkon ja erityisesti sen latvaosien kehittäminen edellyttää tarkempaa suunnittelua ja liikennöinnin pitkän aikavälin kokonaiskuvan muodostamista.

Koska rataverkon kehittämiskäsit kytkeytyvät liikennöintiin ja edelleen tulevan kaluston ominaisuuksiin, tarvitaan suunnittelun lähtökohdaksi alustava määrittely tulevaisuuden nopean liikennöintikaluston ominaisuuksista.

Idän suunnan uuden ratakäytävän linjausta ja tarvetta voidaan arvioida toimintaympäristön muuttuessa

Noin 20 vuoden aikajänteellä idän suunnan uudet ratakäytävät eivät näytä olevan yhteiskuntataloudellisesti kannattavia. Pidemmällä aikavälillä tilanne voi muuttua. Uusien ratakäytävien tarpeeseen vaikuttavat mm. henkilöautoilun ja matkalippujen hintojen muutokset, Pietarin liikenteen kehittyminen sekä tavaraliikenteessä

tapahtuvat muutokset. Kannattavuuslukuihin vaikuttaa myös hankearvioinnin kehittyminen.

Kotimaan henkilöliikenteen osalta Porvoo-Kouvola –ratakäytävän hyödyt ovat suuremmat ja investointi pienempi, mutta Porvoo-Kotka-Luumäki –ratakäytävä tukee pitkällä aikavälillä paremmin mahdollisuutta kehittää Helsinki-Pietari –yhteyttä Kotkan ja Viipurin välisellä uudella ratayhteydellä.

Ennen uutta ratakäytävää tai sen vaihtoehtoja koskevaa päätöksentekoa on tarpeen seurata toimintaympäristön kehittymistä sekä arvioida kansainvälisten yhteyksien kehittämispotentiaalia myös Suomen rajojen ulkopuolella.

Idän suunnan uuden ratakäytävän tekniset lähtökohdat edellyttävät tarkentamista

Idän suunnan mahdollisen uuden ratakäytävän edellytyksenä on pidetty Lentorataa, jonka suunnitelmien päivittäminen ja tarkentaminen on tarpeen.

Uuden ratakäytävän kaukojunaliikennettä on tarpeen täydentää Porvoon suunnan lähijunaliikenteellä kaukojunien matkustajakuormitusten tasaamiseksi. Porvoon suunnan lähijunaliikenteestä tulee laatia tarkemmat suunnitelmat, jotta lähiliikenteen toteuttamisedellytykset voidaan varmistaa.

Tavaraliikenteen roolista idän suunnan uudessa ratakäytävässä tarvitaan päätökset ennen tarkempaa suunnittelua. Esimerkiksi radan geometria ja linjaus sekä yhdysraiteiden tarve riippuvat siitä, ohjataanako uudelle radalle tavaraliikennettä.



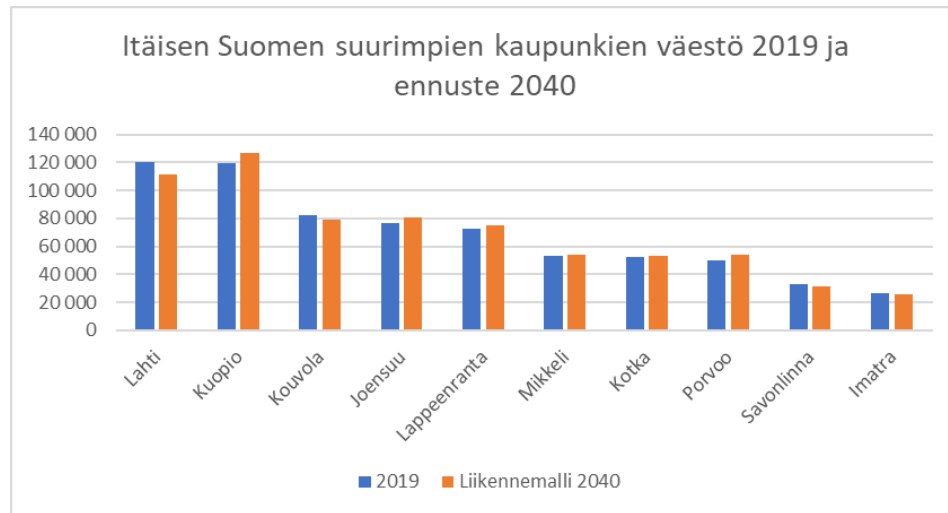
Lähtökohdat

Keskeinen vaikutusalue

Itäsuunnan junaliikenteen keskeinen vaikutusalue kattaa itäisen Suomen maakunnat (Päijät-Häme, Kymenlaakso, Etelä-Karjala, Etelä-Savo, Pohjois-Karjala ja Pohjois-Savo) sekä Uudenmaan. Tällä alueella asuu nykyisin noin 2,7 milj. ihmistä eli noin puolet Suomen asukkaista. Näistä itäisen Suomen maakuntien asukkaita on noin 1,1 milj. eli noin viidennes suomalaisista.

Laajempaan vaikutusalueeseen kuuluu lisäksi Pietari, Kainuu sekä koko muu Suomi. Vaikutusten arvioinnissa käytetty liikennemalli kattaa koko Suomen alueen.

Juna on henkilöauton lisäksi tärkein henkilöliikennemuoto Itä-Suomen ja Helsingin seudun välillä. Junan merkitys ja kilpailukyky henkilöautoon nähden kasvaa matkan pituuden kasvaessa. 2000-luvulla Itä-Suomen junayhteyksien kilpailukyky on kasvanut selvästi myös lentoyhteyksiin nähden.



Lähtökohtana Lentoradan toteutuminen



Lähtökohtana kaikissa itäsuunnan kehittämisvaihtoehtojen arvioinneissa on se, että Lentorata Pasilasta lentoaseman kautta Keravalle on toteutettu. Lentoradalta on yhteydet sekä pääradan että Lahden oikoradan suuntiin.

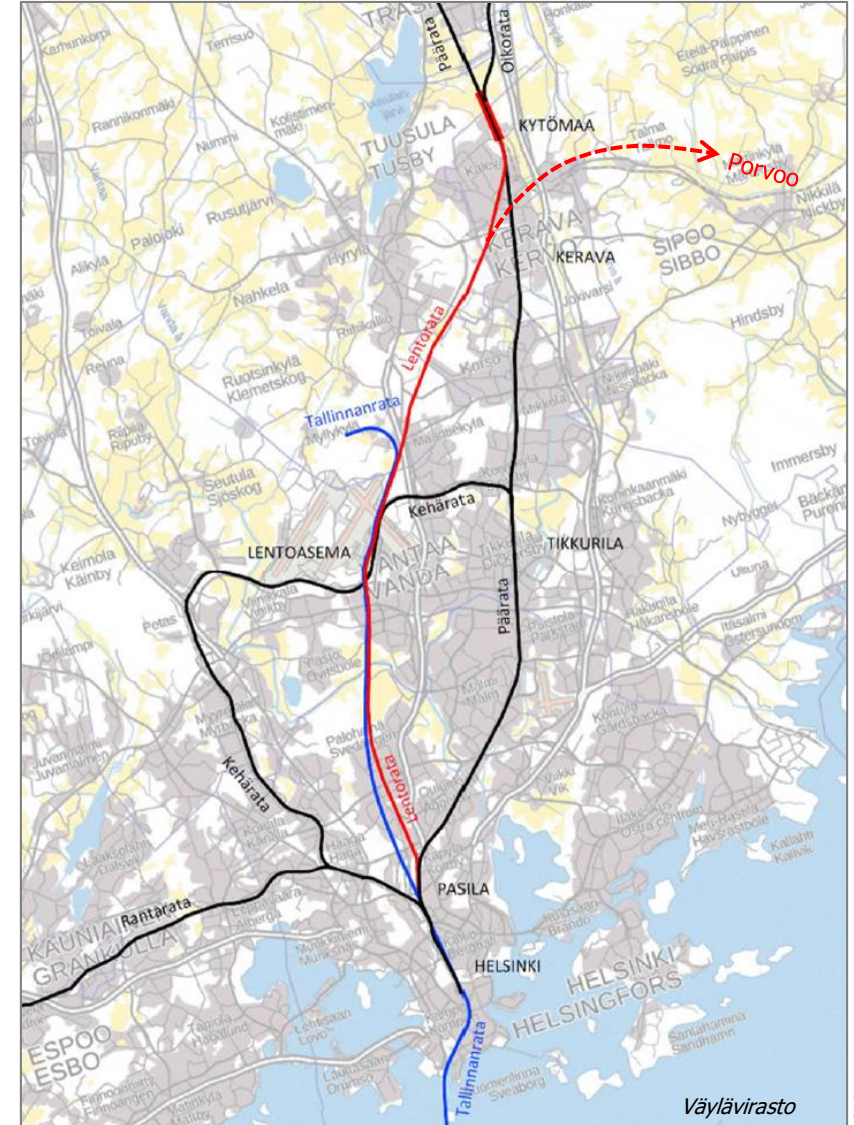
Maakuntakaavan mukaiset Porvoon suunnan oikoratalinjaukset erkanevat Lentoradasta, eikä kaavoitus mahdollista Porvoon suunnan kytkemistä pääradan ilman Lentorataa.

Lentorata sisältyy myös vertailuvaihtoehtoon (ve 0). Muussa tapauksessa arviointi ei koskisi pelkästään idän suunnan kehittämisvaihtoehtoja, vaan laajemmin myös pääradan kauko- ja lähiliikenteen kehittämiskäytös.

Lentoradasta on laadittu ratayhteysselvitys 2010, johon on v. 2018 tehty tekninen kustannusarvion päivitys. Jatkosuunnittelusta tai toteutuksesta ei ole tehty päätöksiä.

Lentoradan junamäärän kapasiteetiksi on arvioitu ratayhteysselvityksessä noin 10 junaa/h/suunta. Aamuhuipputunnin aikana Lentoradan kautta Helsinkiin saapuviksi juniksi on arvioitu yksi Pietarin juna, kolme itäisen suunnan kaukojunaa, neljä pääradan suunnan kaukojunaa ja mahdollisesti kaksi lähiliikennejunaa.

Lentoradan kustannusarvio on 2,65 miljardia euroa (MAKU 130, 2010=100).



Nykyisen ratayhteyden Kerava–Imatra nopeuttamismahdollisuudet (1/2)

Ratayhteyden Kerava–Imatra nopeuttamismahdollisuuksia on arvioitu ratajaksojen nopeuskaavioiden perusteella. Rataosalla Luumäki–Imatra on käytetty tuoreen kehittämissuunnitelman mukaisia nopeustasoja.

Nopeuttamispotentiaalin arvioinnissa on vertailtu matka-aikoja nykyisten nopeuskaavioiden mukaisilla matka-ajoilla sekä nostamalla nopeustaso Kerava–Lahti -välillä 220 km/h:een ja Lahti–Imatra -välillä 200 km/h:een hitaammin liikennöitäviä asemankohtia lukuun ottamatta. Lahti–Imatra -välin nopeustason nostaminen yli 200 km/h edellyttäisi raiteiden välisen etäisyyden kasvattamista noin 0,5 metrillä.

Kerava-Lahti

Keravan ja Lahden välisen ratajakson nopeustaso on 93 %:sesti vähintään 220 km/h. Hitaita (130–150 km/h) osuuksia on lähinnä Lahden aseman tuntumassa noin 3,5 kilometrin matkalla. Koska kaikki junat pysähtyvät Lahdessa, eivät hitaat rataosuudet aiheuta käytännössä merkittäviä aikaviiveitä.

Mikäli liikennöinti tapahtuu kallistuvakorisisella kalustolla (220 km/h), ei rataosalla ole merkittävää nopeutuspotentiaalia (matka-aikaero noin 0,2 minuuttia). Kiinteäkorisisella IC-kalustolla liikennöitäessä nopeutuspotentiaali on noin 1,5 minuuttia.

Sen sijaan rataosan liikennöinti kiinteäkorisen IC-kaluston (200 km/h) sijaan kallistuvakorisisella kalustolla 220 km/h lyhentäisi matka-aikaa lähes 4 minuutilla ilman radan muutoksia.

Lahden oikoradalla on kaluston salliessa mahdollista liikennöidä nopeustasolla 250 km/h noin 60 kilometrin matkalla. Nopeustasoon 220 km/h verrattuna aikasäästö olisi noin 2 minuuttia.

Lahti-Kouvola

Lahden ja Kouvolan välisen ratajakson nopeustaso on kallistuvakorisisella kalustolla 81 %:sesti 200 km/h. Perinteisellä kalustolla osuus on 44 %.

Hitaita (60-90 km/h) osuuksia on lähinnä Kouvolan aseman tuntumassa noin 2 kilometrin matkalla. Koska kaikki junat pysähtyvät Kouvolassa, eivät hitaat rataosuudet aiheuta käytännössä merkittäviä aikaviiveitä.

Jaksolla on yhteensä 3,1 km:n verran osuuksia, joilla nopeustaso on 170–190 km/h. Mikäli näiden nopeustasoksi asetetaan 200 km/h, lyhenee matka-aika kallistuvakorisisella kalustolla vain noin 15 sekuntia. Kiinteäkorisisella IC-kalustolla nopeutuspotentiaali on 2,4 minuuttia.

Kallistuvakorisisella kalustolla matka-aika on noin 2,5 min kiinteäkorisista IC-kalustoa lyhyempi ilman radan muutoksia.

Nykyisen ratayhteyden Kerava–Imatra nopeuttamismahdollisuudet (2/2)

Kouvolan kohta

Helsingin ja Kuopion välillä liikennöivät junat joutuvat vaihtamaan kulkusuuntaa Kouvolaan, mikä synnyttää tyypillisesti 5–10 minuutin ylimääräisen viivytyksen. Kulkusuunnan vaihto olisi poistettavissa rakentamalla uusi ratayhteys Kouvolaan ohi Savonradalle. Mikäli Kouvolaan asemapysähdys halutaan säilyttää Kouvolaan nykyisellä asemalla, tulee uusi ratayhteys toteuttaa Kouvolaan itäpuolelle. Ratayhteydestä ei kuitenkaan ole laadittu varsinaisia suunnitelmia tai kustannusarvioita, joten sitä ei ole sisällytetty arvioitaviin vaihtoehtoihin.

Kouvola–Luumäki

Rataosan geometria on varsin hyvä. Kouvolaan ja Luumäen välisen ratajakson nopeustaso on kallistuvakorilla kalustolla 96 %:sti 200 km/h. Perinteisellä kalustolla osuus on 91 %.

Jaksolla on yhteensä 2,5 km:n verran osuuksia, joilla nopeustaso on 140–190 km/h. Mikäli näiden nopeustasoksi asetetaan 200 km/h, lyhenee matka-aika kallistuvakorilla kalustolla vain noin 0,1 minuuttia. Kiinteäkorisella IC-kalustolla kalustolla nopeutuspotentiaali on 0,4 minuuttia.

Kallistuvakorilla kalustolla matka-aika on noin 0,3 min perinteistä kalustoa nopeampi ilman radan muutoksia.

Rataosalla olisi mahdollista liikennöidä yli 200 km/h nopeudella noin 53 km:n matkalla siirtämällä toista raidetta 0,4 metriä etäämmäksi. Matka-aikasäästö olisi nopeudella 220 km/h 1,5 minuuttia ja nopeustasolla 250 km/h 3,2 minuuttia. Raiteen siirron karkea

kustannusarvio on noin 4 milj.eur/km, jolloin investoinnin suuruusluokka on 200 milj. euroa. Matkustajien aikasäästön (250 km/h) arvo 30 vuodelta diskontattuna n. 30 milj. euroa.

Luumäki–Imatra

Lähtökohtana on, että jo päätetyt nopeutustoimet on toteutettu kaikissa vaihtoehtoissa, myös vertailuvaihtoehdossa.

Kallistuvakorilla kalustolla liikennöitäessä nopeutuspotentiaali on noin minuutin. Kiinteäkorisella IC-kalustolla kalustolla nopeutuspotentiaali on 3,3 minuuttia.

Kallistuvakorilla kalustolla matka-aika on noin 2,2 min perinteistä kalustoa nopeampi ilman radan muutoksia.

Välillä Kerava–Imatra radan parantamisella saatavat aikasäästöt ovat varsin pienet varsinkin suhteessa parantamisen todennäköisiin kustannuksiin. Ratayhteyttä on parannettu aiemmin 2000-luvulla. Nykyiset nopeuspuutteet (nopeustasot alle 200 km/h) kohdistuvat pääosin kohtiin, joissa nopeustason 200 km/h saavuttaminen on kallista saavutettaviin hyötyihin nähden.

Siirtymällä nykytyyppisen IC-kalustosta nopeampaan kalustoon voidaan kuitenkin aikasäästöjä saavuttaa. Kallistuvakorilla Pendolino-kalustolla aikasäästö Kerava–Imatra olisi lähes 10 minuuttia, mutta kallistustekniikan toiminnan luotettavuudessa on ollut merkittäviä haasteita.

Ratajaksojen Kouvola–Kuopio ja Imatra–Joensuu nopeutusmahdollisuudet

Ratajakson Kouvola–Kuopio nopeutusmahdollisuuksia on tarkasteltu esiselvityksessä ”Rataosuuden Kouvola–Kuopio nopeudennosto” (Liikennevirasto 2018).

- Hankekorin 1 kustannukset ovat 9 M€ ja nopeutuminen tavanomaisilla junilla noin 4 minuuttia ja kallistuvakorilla junilla 14 min.
- Hankekorin 2 kustannukset ovat noin 62 M€ ja nopeutuminen tavanomaisilla junilla noin 8 min ja kallistuvakorilla junilla noin 21 min.

Tällä hetkellä kallistuvakoristen junien ominaisuuksia ei hyödynnetä aikataulusuunnittelussa kallistustekniikan epäluottavuuden takia.

Esitetyt nopeutustoimet sisältävät kustannustehokkuudeltaan parhaiksi arvioituja toimia. Järeämmillä, mm. radan geometriaa parantavilla toimilla voidaan saavuttaa lisää aikasäästöjä, mutta näiden toimien kustannustehokkuus olisi oletettavasti heikompi.

Ratajakson Imatra–Joensuu nopeutusmahdollisuuksia on tarkasteltu tarveselvityksessä ”Imatra–Joensuu-rataosuuden nopeuttaminen” (Liikennevirasto 2018). Matka-aikanopeutukset myös Joensuun radalla riippuvat kalustosta (kiinteäkorinen/kallistuvakorinen):

- Ve 1. Korvausinvestointien lisäksi nopeutustoimenpiteitä välillä Kesälahti–Joensuu, kustannusarvio 138 M€. Toimenpiteet lyhentäisivät matka-aikaa n. 9–15 min.
- Ve 2. Korvausinvestointien lisäksi nopeutustoimenpiteitä välillä Parikkala–Joensuu, kustannusarvio 162 M€. Toimenpiteet lyhentäisivät matka-aikaa n. 13–18 min.
- Ve 3. Korvausinvestointien lisäksi nopeutustoimenpiteitä koko Imatra–Joensuu-välillä, kustannusarvio 206 M€. Toimenpiteet lyhentäisivät matka-aikaa n. 16–25 min.
- Ve 4. Korvausinvestointien lisäksi laajoja nopeutustoimenpiteitä koko Imatra–Joensuu-välillä, kustannusarvio 330 M€. Toimenpiteet lyhentäisivät matka-aikaa n. 21–31 min.

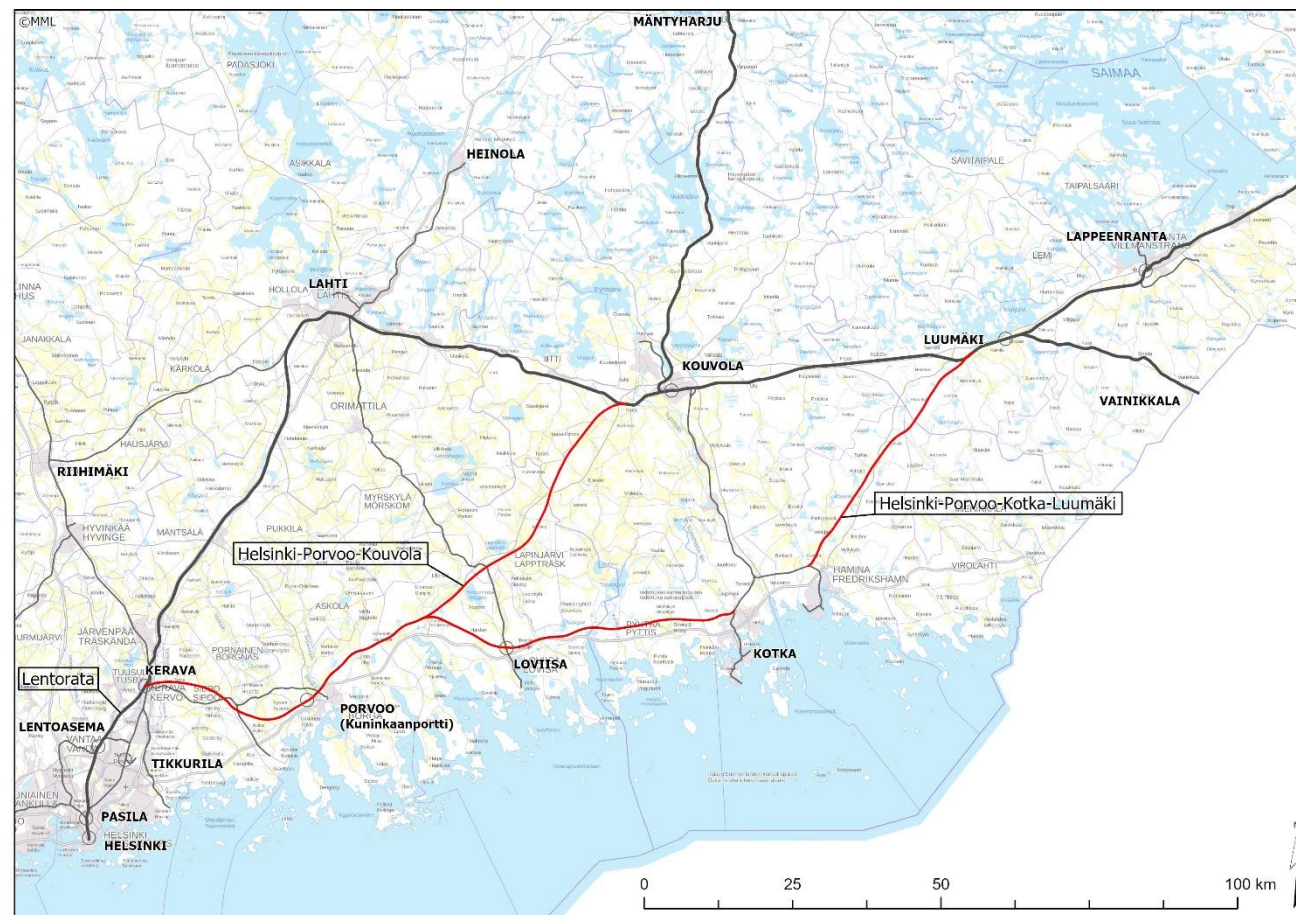
Mahdolliset uudet ratayhteydet

Ratayhteys Helsingistä lentoaseman ja Porvoon kautta Kouvolaan on suunniteltu erkaantuvan Lentoradasta Keravan pohjoispuolella Kytömaalla Lentoradan tunneliosuudella ja liittyvän nykyiseen raiteeseen Kouvolan länsipuolella Korian seisakkeelle tasoratkaisulla. Uuden rataosan pituus on 106 km. Matka lyhenee Helsingistä Kouvolaan noin 27 km verrattuna nykyiseen Lahden kautta kulkevaan ratalinjaukseen. Kustannusarvio 1 713 milj. euroa (MAKU130, 2010=100).

Ratayhteys Helsingistä lentoaseman ja Porvoon kautta Luumäelle on suunniteltu erkaantuvan Lentoradasta samalla tavalla kuin Kouvolan vaihtoehto. Ratalinjaus erkanee edellä esitettyssä Helsinki–Porvoo–Kouvola-ratalinjauksesta Porvoon ja Loviisan välillä. Raiteet on suunniteltu liittyvän nykyiseen raiteeseen Luumäen länsipuolella tasoratkaisulla. Uuden rataosan pituus on 170 km. Matka lyhenee Helsingistä Luumäelle noin 25 km verrattuna nykyiseen Lahden kautta kulkevaan ratalinjaukseen. Kustannusarvio 2 787 milj. euroa (MAKU130, 2010=100).

Molempiin vaihtoehtoihin sisältyy uusi asema Porvoon Kuninkaanporttiin ja Luumäen vaihtoehdossa myös Kotkaan.

Lahti–Mikkeli -ratayhteyttä ei ole käsitelty tässä työssä.



Junakaluston ominaisuudet

Junien kulkunopeudet ja matka-ajat riippuvat radan ominaisuuksien ohella käytettävästä junakalustosta. Suomen rataverkon maksimi-nopeustasot on määritetty jaksoittain erikseen kiinteäkoriselle kalustolle ja kallistuvakorisiselle kalustolle. Nopeuseroja kiinteäkorisen ja kallistuvakorisen kaluston välillä aiheuttaa erityisesti radan vaaka-geometria (kaarteisuus).

Kiinteäkorisen IC-kaluston suurin nopeus on Suomen rataverkolla nykyisin 200 km/h. Kallistuvakorisen kaluston (esim. Pendolino) suurin nopeus on Suomessa 220 km/h. Myös veturivetoisten IC-junien suurin sallittu nopeus on periaatteessa mahdollista nostaa erityisjärjestelyin 220 kilometriin tunnissa, mikäli ratageometria tämän sallii.

Kallistuvakorisuus mahdollistaa suuremman nopeuden erityisesti kaarteisilla rataosuksilla, mutta tekniikan toimivuus ja luotettavuus on osoittautunut erityisesti Suomen olosuhteissa haasteelliseksi, eikä kallistuvakorisen kaluston nopeusominaisuuksia nykyisin kyetä hyödyntämään aikataulujen suunnittelussa.

Kallistuvakoritekniikka alkaa olla uuden kaluston osalta ohi mennyt vaihe myös maailmalla. Ns. passiivisia kallistusjärjestelmiä valmistetaan mm. Japanissa ja Sveitsissä, mutta kallistus on aktiivijärjestelmiä (kuten Pendolino) selvästi pienempi. Aktiiviset kallistusjärjestelmät ovat jäämässä pois mm. kalliin kunnossapidon ja häiriöalttiuden takia.

Tässä työssä on oletettu, että merkittävään panostamiseen rataverkon ominaisuuksiin liittyy pitkällä aikavälillä myös panostus kaluston nopeusominaisuuksiin.

Nopean kaluston nopeustasoksi Lahden oikoradalla sekä uusilla ratayhteyksillä Porvoon kautta Kouvolaan tai Luumäelle on tässä työssä arvioitu ratageometrian salliessa 220 km/h.

Nopean kaluston nopeustaso kaarteisilla rataosilla sekä liikennöinnin yksikkökustannukset on tässä selvityksessä arvioitu kiinteäkorisen ja aktiivikallistuksella varustetun kaluston puoliväliin.

Pietarin liikenteen kaluston nopeustasoksi on oletettu 250 km/h. Taustalla on oletus, että rataa nopeutetaan Venäjän puolella.

Myös kotimaan liikenteen osalta kannattavuuslaskelmissa on tehty herkkyystarkastelu, jossa kaluston nopeustaso on 250 km/h. Liikennöintikustannuksina on tässä käytetty hankearviointiohjeen mukaisia nopeiden junien yksikkökustannuksia, joilla kustannustaso on noin 15 % peruslaskelmissa käytettyjä (220 km/h) kustannuksia korkeampi.

Mikäli Suomen rataverkolla on tulevaisuudessa laajasti nopeustason 250 km/h osuuksia, myös itäsuunnalla liikennöinti 250 km/h kalustolla on todennäköistä.

Kalustohankintapäätökset tekee junia liikennöivät yhtiöt, joten kaluston oletettuihin ominaisuuksiin liittyy toistaiseksi epävarmuutta. Nykyinen Pendolinokalusto saavuttaa uusintaiän viimeistään vuoden 2040 tuntumassa.



Nopeustasot nykyisellä rataverkolla

Yhteysvälillä Helsinki-Luumäki nopeudennostopotentiaalia on lähinnä jaksoilla Kerava-Lahti (Hakosilta) ja Kouvola-Luumäki. Lahden ja Kouvolan välillä nopeutta voidaan nostaa vain rajoitetusti geometrian ja kaksoisraiteen pienen raidevälin takia.

Keravan ja Lahden välillä radan geometria, raideväli ja sähköistys mahdollistavat nopeuden noston 250 km/h:een lähes 60 km:n matkalla. Nopeuden nosto 220->250 km/h lyhentäisi matka-aikaa noin 2 minuuttia ja se edellyttää melko pieniä ratateknisiä toimia, joiden kustannusten suuruusluokka-arvio on noin 10 milj. euroa.

Kouvolan ja Luumäen välillä radan geometria on pääosin hyvä, mutta nopeustason nosto yli 200 km/h edellyttää raidevälin kasvattamista 0,4 metrillä. Nopeutuspotentiaalia olisi noin 53 km:n matkalla. Nopeuden nosto 220->250 km/h lyhentäisi matka-aikaa 3,2 minuuttia ja se edellyttämän raiteensiirron ja siltojen levitysten karkea kustannusarvio on noin 4 milj. eur/km, joten investointi olisi suuruusluokaltaan noin 200 milj. euroa.

Nopeuttamistoimien yhteinen matka-aikavaikutus Keravan ja Luumäen välillä olisi yhteensä noin 5 minuuttia ja ratateknisten muutostöiden kustannusten suuruusluokka-arvio runsaat 200 milj. euroa.

Rautatieliikenteen digitalisoinnin avulla ei saavuteta suurempia ajonopeuksia, mutta liikenteen sujuvoituminen synnyttää pienennyksiä matka-ajoissa myös Keravan eteläpuolella ja Lahden ja

Kouvolan välillä. Rautatieliikenteen mahdollinen digitalisoituminen koskee myös vertailuvaihtoa.

Liikennöinti nopeustasolla 250 km/h edellyttää uutta nopeaa kalustoa, koska nykyiset Pendolinojunat on valmistettu nopeustasolle 220 km/h, eikä niiden muuttaminen 250 km/h nopeustasolle ole taloudellisesti järkevää muutostyön suuruuden ja kaluston iän takia. Nykyiset Pendolinojunat ovat saavuttamassa uusimisiän vuoden 2040 tuntumassa.

Kouvolan ja Luumäen nopeustason noston arvioidut investointikustannukset ylittävät nopeuttamisesta syntyvät matkustajien aikasäästöt 30 vuodelta diskontattuna moninkertaisesti. 250 km/h nopeustason junakalusto on todennäköisesti myös kalliimpaa hankkia ja liikennöidä, joten yhteiskuntataloudellisesti nopeudennosto ei ole kannattavaa.

Näillä lähtökohdilla nopeiden junien suurimmaksi liikennöintinopeudeksi Keravan ja Lahden välillä on perustarkasteluissa kuvattu 220 km/h ja Lahden ja Luumäen välillä 200 km/h.

Matka-aikoja on vertailtu myös nopeustasoilla 250 km/h (s. 31).

Rataosilla Kouvola-Kuopio ja Imatra-Joensuu nopeustasot perustuvat tarveselvityksessä esitettyihin tietoihin (maksiminopeudet 200 km/h).



Nopeustasot uusilla oikoradoilla

Uusien oikoratojen geometria suunnitellaan tyypillisesti suurille nopeuksille. Esimerkiksi Lahden oikoradan geometria sallii 300 km/h nopeustason 54 kilometrin matkalla. Suurnopea liikenne asettaa kuitenkin tavanomaista korkeammat vaatimustasot mm. päällysrakenteelle ja sähkösyöttöjärjestelmiin, eikä ratoja ole kustannussyistä tarkoituksenmukaista toteuttaa ensi vaiheessa suurnopeusratoina. Uusien ratojen geometria voi kuitenkin mahdollistaa nopeustason nostamisen myöhemmin mm. päällysrakenne ja virransyöttö uusimalla.

Yli 250 km/h nopeustasojen hyödyntäminen kaukoliikenteessä vaatisi varsinaisen suurnopeuskaluston hankintaa. Suurnopeuskalusto ja sen liikennöinti on myös tavanomaisia nopeita junia kalliimpaa, eikä suurta nopeutta voida hyödyntää kuin melko pienellä osuudella esimerkiksi Kuopioon ja Joensuuhun liikennöivillä junilla.

Helsinki–Porvoo–Kouvola -ratalinjauksella nopeustaso 300 km/h tarjoaisi noin 6 minuuttia lyhyemmän matka-ajan kuin 220 km/h. Helsinki–Porvoo–Kotka–Luumäki -ratalinjauksella matka-aikaero olisi noin 13 minuuttia. Matka-aikojen erot nopeustasoilla 250 ja 220 km/h olisivat alle puolet mainituista (arviolta 3 ja 6 minuuttia).

Keväällä 2019 valmistuneessa Itä-Suomeen suuntautuvien ratalinjausten tarkasteluissa (Väyläviraston julkaisuja 15/2019) oikorata-vaihtoehtojen alustavat hyöty-kustannussuhteet jäivät selvästi pienemmiksi nopeustasolla 300 km/h kuin nopeustasolla 220 km/h.

Syksyllä 2019 valmistuneessa Helsinki–Turku nopean junayhteyden liikenteellisissä tarkasteluissa (Väyläviraston julkaisuja 45/2019) todetaan mm. seuraavaa: "Suurnopeusjunien liikennöinti edellyttää modernin kaluston lisäksi erittäin tarkkaa ja korkealaatuista infrastruktuuria. Suomen osalta ei ole nykyisillä tiedoilla varmuutta siitä, voitaisiinko Helsinki–Turku-radalla liikennöidä talvisin yli 220 km/h nopeudella ilman riskiä vaunujen tai radan vahingoittumisesta. Esimerkiksi Ranskassa ja Saksassa junien suurin sallittu nopeus on 200 km/h lumisen kauden aikana." Selvityksessä tuotetut matka-aika-arviot on laadittu nopeustasolla 200 km/h.

Näillä lähtökohdilla itäsuunnan mahdollisten oikoratojen suurimmaksi liikennöintinopeudeksi on perustarkasteluissa kuvattu kotimaan liikenteen osalta 220 km/h.

Herkkyystarkasteluna on tutkittu liikennöintiä uusilla oikorataosuuksilla myös nopeustasolla 250 km/h, jolla kannattavuus jäi kuitenkin liikennöintikustannusten kasvun seurauksena heikommaksi.

Uusien ratayhteyksien geometria on kuitenkin perusteltua suunnitella suuremmille nopeustasoille, jotta ratojen päivittäminen suurnopeusradoiksi olisi kauempana tulevaisuudessa toteutettavissa.



Väylävirasto
Trafikledsverket

Vaihtoehdot ja niiden liikennöinti

Tarkasteltavat ratavaihtoehdot ja nopeusmuutokset

Ve 0. Vertailuvaihtoehto (perinteinen IC-kalusto 200 km/h)

- Lentorata toteutettu. Itä-Suomessa Luumäki–Imatra -hankkeen lisäksi vain liikennöinnin ylläpitämiseksi vaadittavat ratainvestoinnit.

Ve 1a. Nykyisten ratakäytävien pienimuotoinen kehittäminen (perinteinen IC-kalusto 200 km/h)

- Kouvola–Kuopio nopeuttaminen (hankekorin 1) kiinteäkorisella kalustolla 4 min/9 M€.
- Imatra–Joensuu nopeuttaminen (ve 1) kiinteäkorisella kalustolla 9 min/138 M€.

Ve 1b. Nykyisten ratakäytävien merkittävä kehittäminen (nopea kalusto 220 km/h)

- Kerava–Kouvola nopeutuminen nopealla kalustolla 3 minuutilla ja Luumäki–Imatra 2 minuutilla.
- Kouvola–Kuopio (hankekorin 2) nopeuttaminen nopealla kalustolla 15 min/62 M€.
- Imatra–Joensuu nopeuttaminen (ve 4) nopealla kalustolla 26 min/330 M€.

Ve 2. Uusi ratakäytävä Lentorata–Porvoo–Kouvola (nopea kalusto 220 km/h)

- Sisältää uuden oikoradan lisäksi ve 1b:n nopeuttamistoimet Kouvola–Kuopio ja Imatra–Joensuu.
- Helsinki–Kouvola nopeutuminen 13 min (220 km/h). Nopeustasolla 250 km/h matka-aika lyhenee noin 3 minuuttia enemmän.
- Uuden radan investointikustannus 1713 M€, Karjalan- ja Savonratojen parantamisen investointikustannus 392 M€.

Ve 3. Uusi ratakäytävä Lentorata–Porvoo–Kotka–Luumäki (nopea kalusto 220 km/h)

- Sisältää uuden oikoradan lisäksi ve 1b:n nopeuttamistoimet Kouvola–Kuopio ja Imatra–Joensuu.
- Helsinki–Luumäki nopeutuminen 19 min (220 km/h). Nopeustasolla 250 km/h matka-aika lyhenee noin 5 min enemmän.
- Uuden radan investointikustannus 2 787 M€, Karjalan- ja Savonratojen parantamisen investointikustannus 392 M€.

Investointikustannukset

Uusien oikoratojen osalta kustannustiedot on poimittu Väyläviraston julkaisusta 15/2019 "Itä-Suomeen suuntautuvien ratalinjauksien tarkasteluja".

Ratajakson Kouvola–Kuopio nopeutusmahdollisuuksia on tarkasteltu esiselvityksessä "Rataosuuden Kouvola–Kuopio nopeudennosto" (Liikennevirasto 2018). Ve 1a:n kustannukset ovat hankekorin 1 mukaiset, muiden vaihtoehtojen hankekorin 2 mukaiset (laajempi).

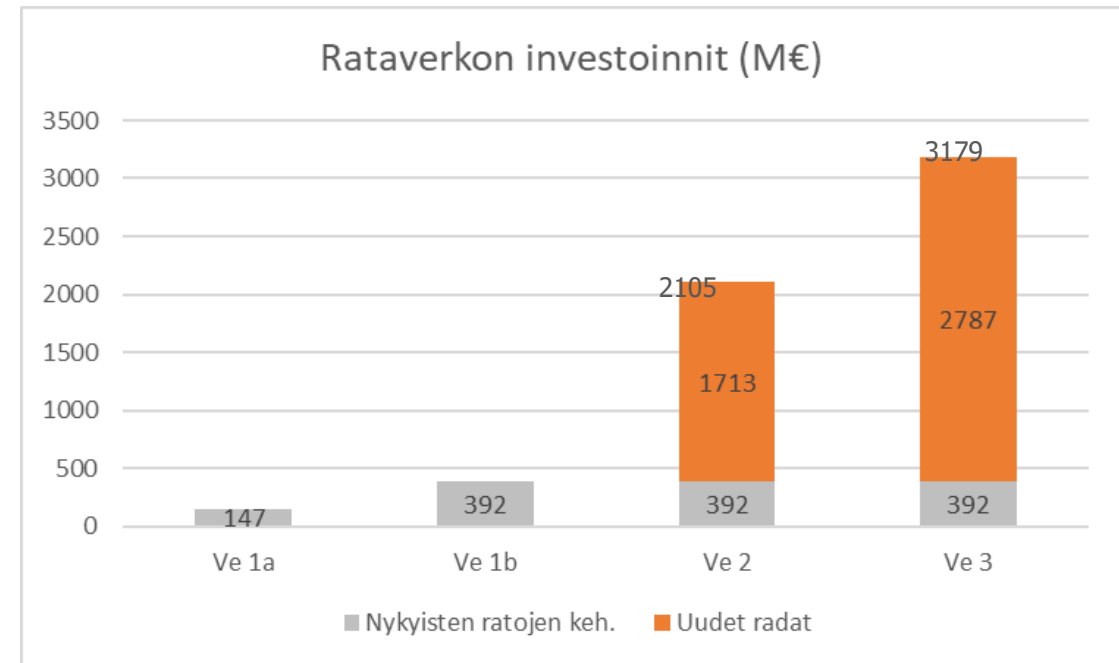
Ratajakson Imatra–Joensuu nopeutusmahdollisuuksia on tarkasteltu tarveselvityksessä "Imatra–Joensuu-rataosuuden nopeuttaminen" (Liikennevirasto 2018). Ve 1a:n kustannukset ovat toimenpidekokonaisuuden 1 mukaiset, muiden vaihtoehtojen toimenpidekokonaisuuden 4 mukaiset (laajin).

Kustannusarviot koskevat kehittämisinvestointeja. Liikennöitävyyden ylläpitämiseksi tarvittavat investoinnit eivät sisälly lukuihin. Vaihtoehtojen mahdollisesti edellyttämät kalustoinvestoinnit eivät sisälly lukuihin. Kalustoinvestoinnit on huomioitu liikennöintikustannusten laskennassa.

Investoinnit eivät sisällä uusien oikoratojen mahdollisen tavaraliikenteen edellyttämiä yhdysraiteita tai ratageometrian muutoksia.

Kustannusarvioita (MAKU130, 2010=100) tulee pitää suunnitelmien yleispiirteisyyden vuoksi alustavina.

Vaihtoehdot 2 ja 3 edellyttävät lisäksi Lentoradan toteuttamista (kustannusarvio noin 2,65 mrd. euroa).



Liikennöinnin lähtökohdat

Matka-aikoina on käytetty keväällä 2019 valmistuneen selvityksessä "Itä-Suomeen suuntautuvien ratalinjausten tarkasteluja" (Väyläviraston julkaisuja 15/2019) esitettyjä matka-aikoja, jotka perustuvat liikennöinnin simulointeihin.

Vertailuvaihtoehdossa sekä nykyisen ratakäytävien pienimuotoisessa kehittämisvaihtoehdossa 1a liikennöinti tapahtuu nykytyyppisellä IC-kalustolla.

Nykyisten ratakäytävien merkittävässä kehittämisessä (1b) sekä oikoratavaihtoehdoissa 2 ja 3 liikennöinti tapahtuu nopealla kalustolla. Lahden oikoradalla ja Porvoon kautta Kouvolaan tai Luumäelle johtavilla uusilla oikoradoilla nopeustaso on 220 km/h, muualla rataverkolla nopeustaso on kiinteäkorisen ja aktiivikallistuksella varustetun kaluston nopeustasojen puoliväli.

Karjalaradalla junat on kuvattu pysähtyvän kaikissa vaihtoehdoissa Lappeenrannan ja Joensuun välillä vain Imatralla ja Parikkalassa. Nykyisistä väliasemista kaukojunaliikenne lakkaa kaikissa vaihtoehdoissa (myös ve 0) Joutsenosta, Simpeleeltä, Kesälahdelta ja Kiteeltä. Tämä nopeuttaa junien kulkua noin 10 minuuttia. Mainittujen asemien junayhteyksiä voidaan mahdollisesti korvata lähiliikenteellä, mutta tässä arvioinnissa lähiliikennettä ei ole tarkasteltu. Tarjonnan kehittäminen on mahdollista myös siten, että osa junista pysähtyy nyt kuvattua harvemmillä asemilla (nopeampia) ja osa useammilla (hitaampia).

Junayhteyksien nopeutuminen lisää kysyntää ja luo edellytyksiä tarjonnan kasvulle. Helsinki–Kuopio-välillä tarjontaa on lisätty vaihtoehdoissa 1b ja 3 yksi lisäjunapari ja vaihtoehdossa 2 kaksi lisäjunaparia/vrk. Savonradalla junat pysähtyvät kaikilla nykyisillä väliasemilla (Mäntyharju, Mikkeli, Pieksämäki, Suonenjoki).

Tarjontaa Joensuuhun saakka on lisätty vaihtoehdossa 1b yksi junapari ja vaihtoehdoissa 2 ja 3 kaksi junaparia. Tarjonnan lisäys on toteutettu jatkamalla Imatralla päättyviä junia Joensuuhun.

Vaihtoehdossa 3 tarjontaa Helsingin ja Imatran välillä on täydennetty kuudella Kouvolan ja Lahden kautta kulkevalla junaparilla, jolloin pääreitti kulkee Kotkan kautta ja täydentävä reitti Lahden kautta.

Kotkan asema on liikennemallitarkasteluissa sijoitettu Jumalniemeen. Malliin on kuvattu myös liityntäyhteydet asemalle muualta Kotkasta.

Matka-aikojen ja tarjonnan muutokset ovat toistaiseksi alustavia arvioita, ja niiden toteuttamisedellytykset tulee varmistaa junaliikenteen tarkemman suunnittelun yhteydessä.

Porvooseen mahdollisesti päättyvää lähiliikennettä on tarkasteltu erilliskysymyksenä vaihtoehtojen 2 ja 3 osalta. Myös Pietarin liikenteestä on tehty erilaisia nopeus- ja matkustajamäärätarkasteluja.

Vertailuvaihtoehto ve 0

Liikennöinti pääosin **nykytyyppisellä** kalustolla (max 200 km/h).

Lentorata toteutettu.

Luumäki–Imatra parannettu (nopeutuma kiinteäkorisella kalustolla 7 min).

Muilta osin Itä-Suomen junaliikenne on nykyisen kaltainen.



XX = matka-aika kaukojunilla minuutteina, sisältää asemapysähdykset "ylävirran" puolella.
 YY (ZZ) = kotimaan kaukojunien määrä/arkivrk (sulussa muut henkilöjunat).

Ve 1a. Nykyisten ratakäytävien pienimuotoinen kehittäminen

Liikennöinti pääosin **nykytyyppisellä** kalustolla (max 200 km/h).

Ve 0:n toimien lisäksi:

- **Kouvola–Kuopio** parannustoimet (hankekorin 1,9 M€), nopeutus 4 min kiinteäkorisella kalustolla.
- **Imatra–Joensuu** parannustoimet (ve 1, 138 M€), nopeutus 9 min kiinteäkorisella kalustolla.



XX = matka-aika kaukojunilla minuutteina, sisältää asemapysähdykset "ylävirran" puolella.
YY (ZZ) = kotimaan kaukojunien määrä/arki-vrk (suluissa muut henkilöjunat).

Ve 1b. Nykyisten ratakäytävien merkittävä kehittäminen

Liikennöinti pääosin **nopealla** kalustolla (max **220 km/h**).

Ve 0:n toimien lisäksi:

- **Kerava–Kouvola** nopeutuminen nopealla kalustolla 3 minuutilla ja **Luumäki–Imatra** 2 minuutilla.
- **Kouvola–Kuopio** parannustoimet (hankekor 2, 62 M€), nopeutus 15 min nopealla kalustolla. Yksi junapari Helsinki-Kuopio lisää.
- **Imatra–Joensuu** nopeutustoimet (ve 4, 330 M€), nopeutus 26 min nopealla kalustolla. Yhden Helsinki-Imatra -junaparin jatkaminen Joensuuhun saakka



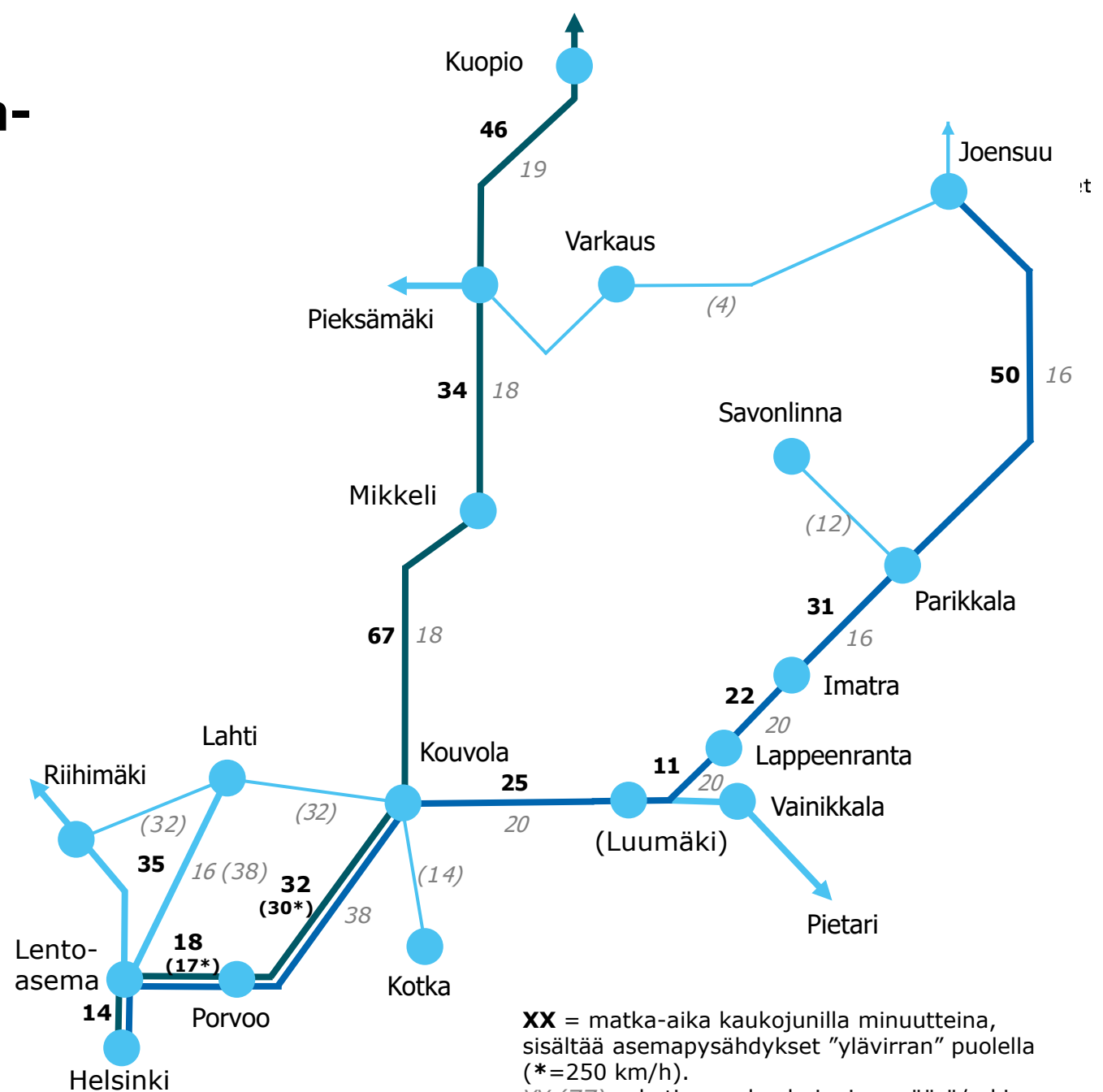
XX = matka-aika kaukojunilla minuutteina, sisältää asemapysähdykset "ylävirran" puolella.
YY (ZZ) = kotimaan kaukojunien määrä/arkivrk (sulussa muut henkilöjunat).

Ve 2. Uusi ratayhteys Lentorata-Porvoo-Kouvola

Liikennöinti pääosin **nopealla** kalustolla (max **220 km/h**).

Ve 1b:n toimien lisäksi:

- **Uusi ratayhteys Lentoradalta Porvoon kautta Kouvolaan.** Matka aika Helsingin ja Kouvolan välillä lyhenee 13 minuuttia. Helsingistä Kuopioon tai Lappeenrantaan (tai pidemmälle) liikennöivät junat on siirretty uuteen ratakäytävään.
- Yksi lisäjunapari Helsinki–Kuopio (ve 0:aan nähden kaksi junaparia lisää). Yhden Helsinki–Imatra junaparin jatko Joensuuhun (ve 0:aan verrattuna Joensuuhun kaksi junaparia lisää).
- Riihimäki–Lahti G-junat on jatkettu Kouvolaan saakka.
- Helsinki–Lahti-välillä poistuvat kaukojunat on korvattu uusilla Z-lähijunavuoroilla.
- Mahdollinen Helsinki–Porvoo lähijunaliikenne tarkasteltu erikseen.
- Kannattavuuden herkkyystarkastelu myös nopeustasolla 250 km/h.



XX = matka-aika kaukojunilla minuutteina, sisältää asemapysähdykset "ylävirran" puolella (*=250 km/h).

YY (ZZ) = kotimaan kaukojunien määrä/arkivrk (suluissa muut henkilöjunat).

Ve 3. Uusi ratayhteys Lentorata-Porvoo-Kotka-Luumäki

Liikennöinti pääosin **nopealla** kalustolla (max **220 km/h**).

Ve 1b:n toimien lisäksi:

- **Uusi ratayhteys Lentoradalta Porvoon ja Kotkan kautta Luumäelle.** Matka aika Helsingin ja Lappeenrannan välillä lyhenee 16 minuuttia. Helsingistä Lappeenrantaan (tai pidemmälle) liikennöivät junat on siirretty uuteen ratakäytävään.
- Nykyiseltä radalta poistuvia kaukojunavuoroja on korvattu kuudella edestakaisella kaukojunayhteydellä Helsinki–Lahti–Kouvola–Imatra.
- Yhden Helsinki–Imatra junaparin jatko Joensuuhun (ve 0:aan verrattuna Joensuuhun kaksi junaparia lisää).
- Helsinki–Lahti-välillä vähenevät kaukojunat on korvattu uusilla Z-lähijunavuoroilla.
- Mahdollinen Helsinki–Porvoo lähijunaliikenne tarkasteltu erikseen.
- Kannattavuuden herkkyystarkastelu myös nopeustasolla 250 km/h.



XX = matka-aika kaukojunilla minuutteina, sisältää asemapysähdykset "ylävirran" puolella (*=250 km/h).
YY (ZZ) = kotimaan kaukojunien määrä/arkivrk (suluissa muut henkilöjunat).

Junayhteydet ja niiden muutokset

Lahdesta kaukojunatarjonta puolittuu vaihtoehdossa 2 ja vähenee 18 % vaihtoehdossa 3. Tikkurilan kautta liikennöiviä Z-lähijunavuoroja Helsinkiin on vuorokaudessa 19, mutta matka-aika on 14 min kaukojunia pidempi.

Kouvola–Helsinki matka-aika lyhenee vaihtoehdossa 1b ja 3 noin kolme min ja vaihtoehdossa 2 noin 13 min. Vaihtoehdossa 3 kaukojunayhteyksien määrä Helsinkiin vähenee 17->14.

Kuopio–Helsinki matka-aika lyhenee vaihtoehdossa 1a noin 4 min (3:55), vaihtoehdoissa 1b ja 3 noin 18 min (3:41) ja eniten vaihtoehdossa 2 noin 28 min (3:31). Yhteyksien määrä kasvaa vaihtoehdoissa 1b ja 3 yhdellä junaparilla ja vaihtoehdossa 2 kahdella junaparilla (29 %).

Lappeenranta–Helsinki matka-aika lyhenee vaihtoehdossa 1b noin 4 min, vaihtoehdossa 2 noin 14 min (1:40) ja vaihtoehdossa 3 noin 17 min (1:37).

Joensuu–Helsinki matka-aika lyhenee vaihtoehdossa 1a noin 9 min (3:55), ve 1b noin 31 min (3:33), ve 2 noin 41 min (3:23) ja vaihtoehdossa 3 noin 44 min (3:20). Yhteyksien määrä kasvaa vaihtoehdoissa 1b yhdellä junaparilla ja vaihtoehdoissa 2 ja 3 kahdella junaparilla (33 %).

Vaihtoehdoissa 2 ja 3 matka-aika Helsinkiin on **Porvoosta** noin 32 min ja vaihtoehdossa 3 **Kotkasta** noin 62 min. Vaihtoehdossa 2 kaukojunia kulkee Porvoon kautta lähes kaksinkertainen määrä vaihtoehtoon 3 verrattuna.

Kaukojunayhteydet Helsinkiin	Vuoroo/suunta (arki)			
	Ve 0 ja 1a	Ve 1b	Ve 2	ve 3
Lahti	17	18	8	14
Kouvola	17	18	19	14 ^{at}
Mikkeli	7	8	9	8
Kuopio	7	8	9	8
Lappeenranta	10	10	10	16
Imatra	10	10	10	16
Joensuu	6	7	8	8
Porvoo			19	10
Kotka				10

Kaukojunayhteyksien matka-aika-arvio Helsinkiin					
	Ve 0	Ve 1a	Ve 1b	Ve 2	ve 3
Lahti	0:49	0:49	0:47	0:49	0:47
Kouvola	1:17	1:17	1:14	1:04	1:14
Mikkeli	2:27	2:27	2:21	2:11	2:21
Kuopio	3:59	3:55	3:41	3:31	3:41
Lappeenranta	1:54	1:54	1:50	1:40	1:37
Imatra	2:17	2:17	2:12	2:02	1:59
Joensuu	4:04	3:55	3:33	3:23	3:20
Porvoo				0:32	0:32
Kotka					1:02



Matka-ajat nopeustasoilla 250 km/h

Perustarkasteluissa kotimaan liikenteen suurimmat ajonopeudet ovat 220 km/h Lahden oikoradalla ja uusilla ratajaksoilla Keravalta Porvoon kautta Kouvolaan tai Luumäelle. Muulla nykyisellä rataverkolla suurin nopeustaso on perustarkasteluissa 200 km/h.

Nämä nopeustasot osoittautuivat yhteiskuntataloudellisesti perustelluiksi, kun huomioidaan suurempien nopeustasojen edellyttävät rataverkon investoinnit ja nopeamman junakaluston suuremmaksi arvioidut liikennöintikustannukset.

Seuraavassa on esitetty matka-ajat esimerkkikaupungeista Helsinkiin myös skenaarioissa, joissa pyritään ratageometrian ja kaluston salliessa nopeustasoon 250 km/h:

Ve 1b 250 km/h

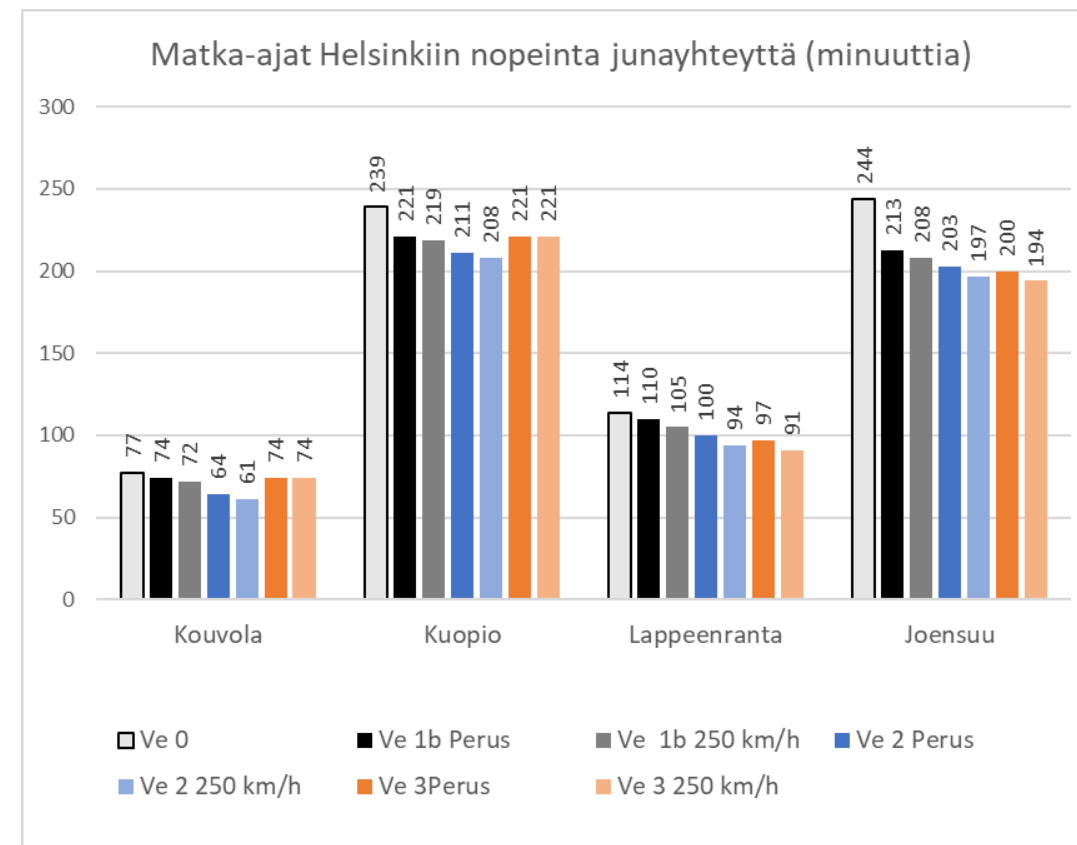
- Lahden oikoradalla nopeustaso noin 60 km:n matkalla 250 km/h
- Kouvola-Luumäki –osuudella 53 km:n matkalla nopeustaso 250 km/h (edellyttää toisen raiteen siirtoa).

Ve 2 250 km/h

- Nopeustaso uudella Kerava-Porvoo-Kouvola –osuudella pääosin 250 km/h
- Kouvola-Luumäki –osuudella 53 km:n matkalla nopeustaso 250 km/h (edellyttää toisen raiteen siirtoa).

Ve 3 250 km/h

- Nopeustaso uudella Kerava-Porvoo-Kotka-Luumäki –osuudella pääosin 250 km/h.



Itä-Suomen kaupunkien junaliikenteen kokonaismatka-ajan muutokset (1/2)



Väylävirasto
Trafikledsverket

Junamatkojen kokonaismatka-ajan muutoksissa on mukana varsinaisen ajoajan lisäksi myös vuoromäärästä riippuva laskennallinen odotusaika (16 % vuorovälistä, vuoroväli on 16 h/vuorokauden vuoromäärä).

Vaihtoehdossa 1a nopeutumista tapahtuu vain Savonradalla ja Karjalanradalla nopeutustoimien pienimpien korin toteutuessa.

Vaihtoehdossa 1b nopeutumista tapahtuu myös Kerava–Imatra-välillä nopeamman kaluston käyttöönoton myötä. Savonradalla ja Karjalanradalla toteutetaan nopeutustoimia huomattavasti vaihtoehtoa 1a laajemmin, ja nopeampi kalusto lisää nopeutumista vielä lisää.

Vuorojen lisäämisen laskennallinen hyöty on sitä suurempi, mitä vähemmän vuoroja lähtötilanteessa on. Vuoromäärän lisääminen kahdella junaparilla aiheuttaa esimerkiksi Kuopio–Helsinki-välillä laskennalliseen kokonaismatka-aikaan noin 5 minuutin vähenemän ja Joensuu–Helsinki-välillä noin 6 minuutin vähenemän.

Juna ve 1a	Helsinki	Vantaa	Espoo	Lahti	Kouvola	Mikkeli	Kuopio	Lappeenranta	Imatra	Joensuu	Savonlinna	Kotka	Porvoo
Helsinki					0	0	0	-6	0	0	-9	-3	0
Vantaa					0	0	0	-6	0	0	-9	-3	0
Espoo					0	0	0	-6	0	0	-9	-3	0
Lahti	0	0	0			0	0	-4	0	0	-9	-3	0
Kouvola	0	0	0	0		0	0	-4	0	0	-9	-3	0
Mikkeli	0	0	0	0	0		0	-4	0	0	-9	-3	0
Kuopio	-4	-4	-4	-4	-4	-4		-4	-4		-7	-4	-4
Lappeenranta	0	0	0	0	0	0	-4		0	-9	-3	0	0
Imatra	0	0	0	0	0	0	-4	0		-9	-3	0	0
Joensuu	-9	-9	-9	-9	-9	-7	-10	-9	-9		-6	-9	-9
Savonlinna	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-7	-3	-3	-6		-3	-3
Kotka	0	0	0	0	0	0	-4	0	0	-9	-3		0
Porvoo	0	0	0	0	0	0	-6	0	0	-9	-3	0	

Ve 1a junamatkan kokonaisaikamuutos vs. ve 0 minuutteina.

Juna ve 1b	Helsinki	Vantaa	Espoo	Lahti	Kouvola	Mikkeli	Kuopio	Lappeenranta	Imatra	Joensuu	Savonlinna	Kotka	Porvoo
Helsinki					-3	-3	-6	-20	-4	-5	-31	-14	-3
Vantaa					-2	-3	-6	-20	-4	-5	-31	-14	-3
Espoo					-1	-3	-6	-20	-4	-5	-31	-14	-3
Lahti	-1	-2	-1			-1	-4	-16	-2	-3	-29	-12	-1
Kouvola	-3	-3	-3	-1			-3	-15	-1	-2	-28	-11	0
Mikkeli	-6	-6	-6	-4	-3			-12	-4	-5	-31	-14	-3
Kuopio	-21	-21	-21	-16	-15	-12		-16	-17		-25	-15	-21
Lappeenranta	-4	-4	-4	-2	-1	-4	-16		-1	-27	-10	-1	-4
Imatra	-5	-5	-5	-3	-2	-5	-17	-1		-26	-9	-2	-5
Joensuu	-31	-31	-31	-29	-28	-25	-33	-27	-26		-17	-28	-31
Savonlinna	-14	-14	-14	-12	-11	-14	-26	-10	-9	-17		-11	-14
Kotka	-3	-3	-3	-2	0	-3	-15	-1	-2	-28	-11		-3
Porvoo	0	0	0	-1	-3	-6	-20	-4	-5	-31	-14	-2	

Ve 1b junamatkan kokonaisaikamuutos vs. ve 0 minuutteina.

Itä-Suomen kaupunkien junaliikenteen kokonaismatka-ajan muutokset (2/2)



Väylävirasto
Trafikledsverket

Kokonaismatka-aika junalla laskee vaihtoehdoissa 2 ja 3 huomattavasti useimmissa Itä-Suomen kaupungeissa, erityisesti junaliikenteen piiriin tulevissa kaupungeissa (Porvoo ja vaihtoehdossa 3 myös Kotka) sekä Joensuussa, jossa sekä junatarjonta ja nopeus paranevat selvästi.

Vaihtoehdossa 2 matka-ajat kasvavat Lahdesta lähes kaikkialle Itä-Suomeen ja pääkaupunkiseudulle.

Vaihtoehdossa 3 matka-ajat sekä Lahdesta että Kouvolasta kasvavat hieman sekä pääkaupunkiseudulle että Lappeenrannan seudulle.

Juna ve 2	Helsinki	Vantaa	Espoo	Lahti	Kouvola	Mikkeli	Kuopio	Lappeenranta	Imatra	Joensuu	Savonlinna	Kotka	Porvoo
Helsinki				3	-14	-19	-32	-14	-15	-46	-29	-14	-22
Vantaa				23	-14	-19	-33	-14	-15	-46	-29	-14	-35
Espoo				5	-14	-19	-33	-14	-15	-46	-29	-14	-19
Lahti	5	11	5		13	13	1	18	17	-13	4	12	-47
Kouvola	-14	-14	-14	12		-5	-17	-1	-2	-32	-15	0	-110
Mikkeli	-19	-19	-19	12	-5		-14	-6	-7	-38	-21	-5	-115
Kuopio	-34	-34	-34	0	-18	-15		-19	-20		-32	-18	-130
Lappeenranta	-14	-14	-14	19	-1	-6	-18		-1	-31	-14	-1	-110
Imatra	-15	-15	-15	18	-2	-7	-19	-1		-30	-13	-2	-111
Joensuu	-46	-46	-46	-13	-34	-28	-33	-32	-32		-23	-34	-143
Savonlinna	-29	-29	-29	4	-17	-21	-33	-16	-15	-21		-17	-126
Kotka	-14	-14	-14	10	0	-5	-17	-1	-2	-32	-15		-110
Porvoo	-29	-66	-29	-29	-101	-106	-120	-101	-103	-133	-116	-59	

Ve 2 junamatkan kokonaisaikamuutos vs. ve 0 minuutteina.

Juna ve 3	Helsinki	Vantaa	Espoo	Lahti	Kouvola	Mikkeli	Kuopio	Lappeenranta	Imatra	Joensuu	Savonlinna	Kotka	Porvoo
Helsinki				1	2	-3	-17	-16	-17	-49	-35	-75	-15
Vantaa				3	2	-3	-17	-16	-17	-49	-35	-75	-29
Espoo				3	2	-4	-17	-16	-17	-49	-35	-75	-13
Lahti	3	3	2		1	-5	-17	5	4	-6	11	6	-50
Kouvola	2	2	8	0		-4	-16	6	5	-15	2	8	-43
Mikkeli	-2	-2	-1	-6	-5		-13	2	1	-20	-3	3	-48
Kuopio	-17	-17	-16	-18	-17	-13		-11	-12	-6	-15	-9	-64
Lappeenranta	-16	-16	-16	7	8	4	-8		-5	-31	-14	-67	-114
Imatra	-17	-17	-17	6	7	3	-9	-6		-30	-13	-68	-115
Joensuu	-50	-50	-50	-12	-12	-10	-15	-32	-32		-23	-100	-146
Savonlinna	-36	-36	-36	5	6	1	-11	-16	-15	-21		-86	-132
Kotka	-75	-75	-75	3	0	-4	-16	-66	-67	-97	-83		-171
Porvoo	-23	-59	-23	-38	-36	-41	-55	-105	-106	-136	-122	-119	

Ve 3 junamatkan kokonaisaikamuutos vs. ve 0 minuutteina.



Väylävirasto
Trafikledsverket

Liikenne ja sen kehitysennusteet

Itä-Suomen junayhteyksien ja liikenteen toteutunut kehitys vuodesta 2005

Itä-Suomen junayhteydet ovat nopeutuneet selvästi Lahden oikoradan valmistuttua v. 2006. Junien vuoromäärissä muutokset ovat olleet sen sijaan melko pieniä.

Itä-Suomen junaliikenteen matkustajamäärät ovat kasvaneet 2005–2017 tyypillisesti 40–50 %. Kasvua on synnyttänyt mm. matka-aikojen huomattava lyheneminen erityisesti Helsingin seudulle Lahden oikoradan valmistuttua.

Itä-Suomen rautateiden tavaraliikenteessä on myös ollut selvää kasvua Kouvolan itä- ja pohjoispuolilla. Tavaraliikenteen kysyntään matka-ajoilla ei ole yhtä suurta merkitystä kuin henkilöliikenteessä.

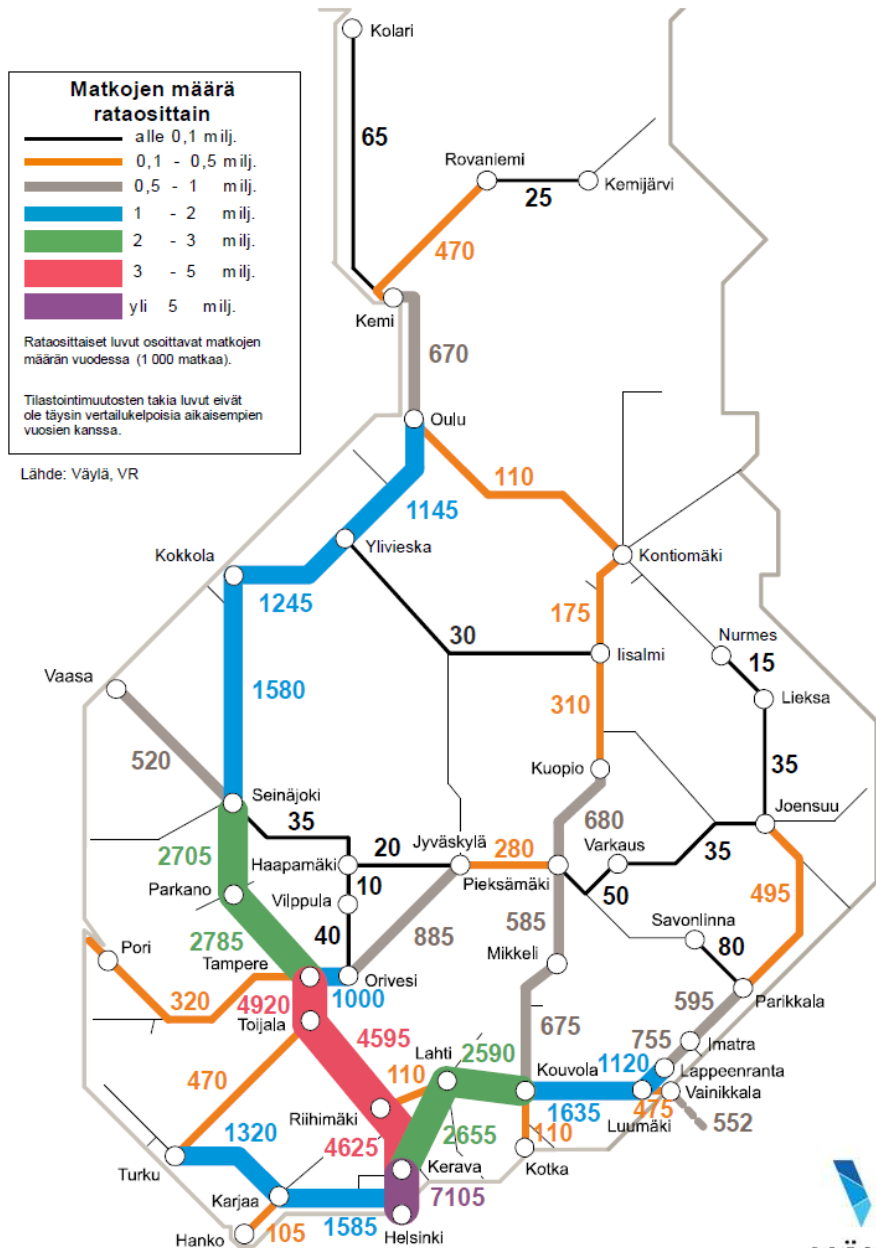
	2005		2019	
	Matka-aika	Junia/vrk	Matka-aika	Junia/vrk
Helsinki-Kouvola	2:00	14	1:20	15
Helsinki-Kuopio	5:00	8	4:10	7
Helsinki-Imatra	3:15	7	2:30	8
Helsinki-Joensuu	5:15	6	4:30	6

	Henkilöliikenne, 1000 matkustajaa/vuosi			Tavaraliikenne, nettotonnia/vuosi		
	2005	2017	Muutos, %	2005	2017	Muutos, %
Lahti-Kouvola	1 700	2 400	41 %	4 200	4 300	2 %
Kouvola-Kuopio	600	600	0 %	1 900	2 400	26 %
Kouvola-Lappeenranta	900	1 350	50 %	9 500	11 000	16 %
Lappeenranta-Imatra	500	700	40 %	3 900	4 300	10 %
Imatra-Joensuu	330	510	55 %	1 600	1 900	19 %

Lähde: Pohjoisen ja itäisen Suomen junaliikenteen vaikutukset alueen elinvoimaan ja matkailun kehittämiseen, Työ- ja elinkeinoministeriö (alkuperäislähde Liikennevirasto)

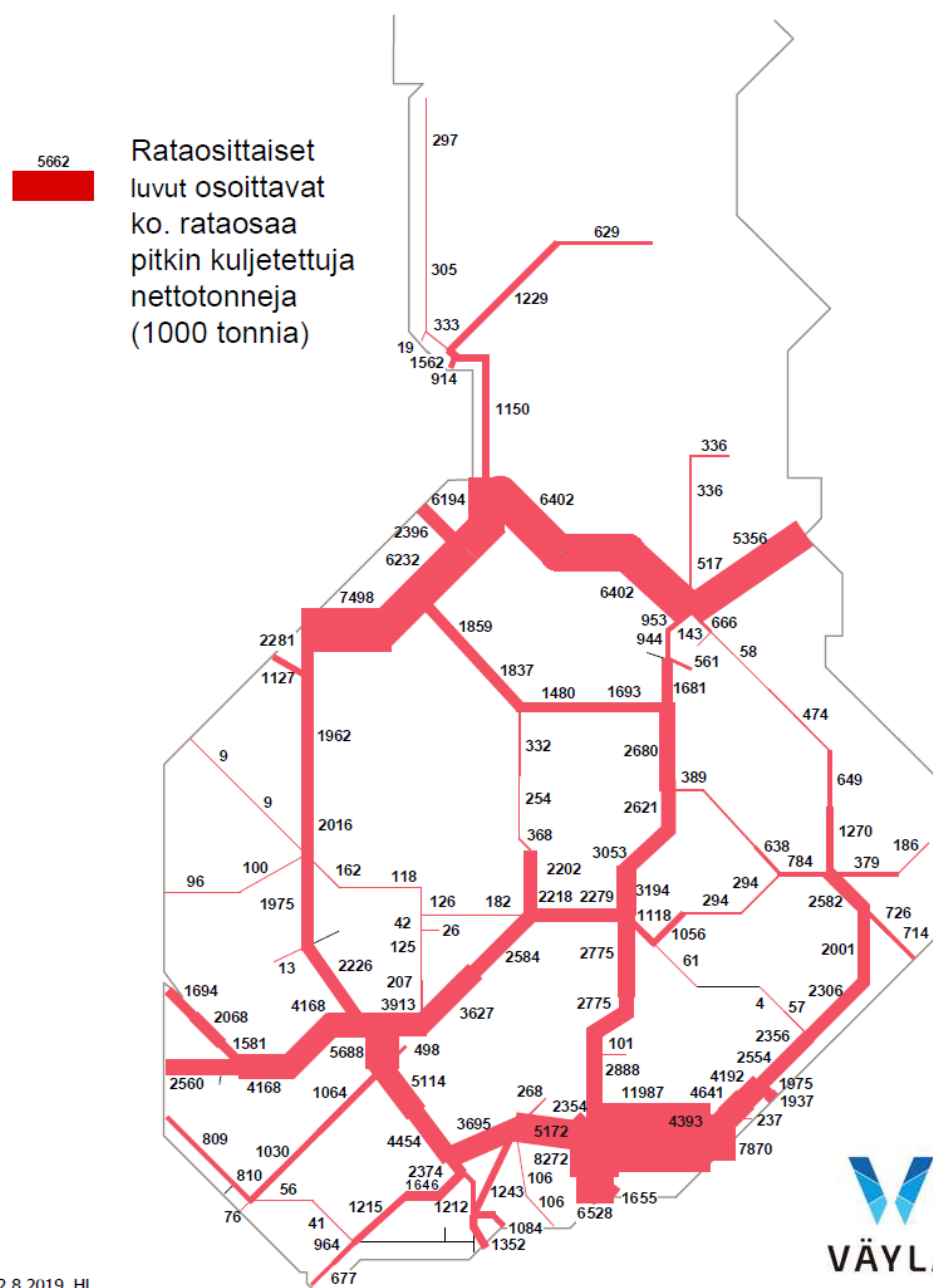
Henkilöliikenteen matkat vuonna 2018

Kaukoliikenne 13,584 milj. matkaa



Tavaraliikenteen kuljetusvirrat 2018

Yhteensä 40,7 miljoonaa tonnia ja 11,175 mrd tonninkm



Matkustuspotentiaali



Väylävirasto
Trafikledsverket

Junaliikenteen matkustuspotentiaalista saa viitteitä tarkastelemalla matkapuhelinten tukiasemapaikannuksesta laaditun matka-aineiston (Telia) perusteella. Aineisto sisältää kaikilla kulkutavoilla tehdyt matkat.

Eniten matkoja pääkaupunkiseudulle tehdään kaupungeista, jotka ovat noin tunnin työssäkäyntietäisyydellä Helsingistä (Porvoo, Lahti). Näistä on myös hyvät ja tiheät joukkoliikennedytykset Helsinkiin. Vähiten matkoja tehdään Imatralta ja Savonlinnasta, jotka eivät ole väestömäärältään kovin suuria ja sijaitsevat suhteellisen kaukana Helsingistä.

Matkoja tehdään suhteellisen paljon myös esimerkiksi Lappeenrannan ja Imatran, Kouvolan ja Kotkan sekä Lahden ja Kouvolan väleillä.

Kouvolaan tehdään Helsinkiin lähes kaksinkertainen matkamäärä Kotkaan verrattuna, vaikka kaupungin ovat kooltaan melko saman kokoisia ja sijaitsevat lähes samalla etäisyydellä Helsingistä. Kouvolaan on hyvät ja nopeat junayhteydet Helsinkiin, kun Kotkan yhteydet perustuvat hitaampiin linja-autoyhteyksiin.

Junan kulkutapaosuus on liikennemallin mukaan on tarkastelluilla matkoilla keskimäärin noin 8 %. Junan osuus on suuri, yli 30 % esimerkiksi Joensuusta, Imatralta ja Lappeenrannasta Helsinkiin. Junan kulkutapaosuus on pieni lyhyillä matkoilla, esimerkiksi Imatran ja Lappeenrannan välillä.

	Helsinki	Vantaa	Espoo	Lahti	Kouvola	Mikkeli	Kuopio	Lappeenr.	Imatra	Joensuu	Savonlinna	Kotka	Porvoo	Yhteensä
Helsinki				4 495	1 334	737	619	814	140	362	200	715	6 518	15 996
Vantaa				1 941	642	372	378	275	64	190	91	313	2 576	6 881
Espoo				878	291	199	133	176	37	68	66	148	905	2 913
Lahti	4 102	1 915	773		1 419	309	132	229	41	64	57	148	222	9 433
Kouvola	1 240	592	225	1 284		520	105	794	147	63	40	3 135	248	8 409
Mikkeli	576	290	134	264	489		384	322	51	84	279	72	34	3 098
Kuopio	569	274	119	127	119	382		70	25	558	163	20	16	3 282
Lappeenranta	748	285	159	194	797	335	73		4 823	110	173	206	48	7 964
Imatra	107	54	24	34	137	49	26	4 837		60	157	40	12	5 545
Joensuu	368	185	71	63	63	87	580	121	65		242	19	8	1 941
Savonlinna	129	72	39	33	31	252	145	155	124	210		19	9	1 345
Kotka	665	304	126	153	3 224	74	18	226	44	19	23		236	5 122
Porvoo	5 620	2 423	797	222	257	44	18	51	15	10	10	232		9 704
Yhteensä	14 178	6 434	2 482	9 706	8 816	3 468	3 404	8 086	5 586	1 861	1 630	5 076	10 838	82 908

Matkojen kokonaismäärät (kaikki kulkutavat yhteensä) esimerkkikaupunkien välillä Telian matkapuhelinten tukiasemapaikannukseen perustuvan matka-aineiston perusteella syksyn 2019 arkipäivinä.

Juna %	Helsinki	Vantaa	Espoo	Lahti	Kouvola	Mikkeli	Kuopio	Lappeenr.	Imatra	Joensuu	Savonlinna	Kotka	Porvoo	Yhteensä
Helsinki				20%	8%	7%	24%	37%	3%	50%	5%	4%	0%	12%
Vantaa				5%	8%	8%	9%	17%	22%	46%	5%	3%	5%	8%
Espoo				8%	6%	1%	15%	10%	12%	20%	5%	1%	0%	7%
Lahti	22%	8%	13%		18%	18%	11%	9%	4%	12%	15%	6%	4%	17%
Kouvola	10%	9%	8%	17%		22%	33%	6%	13%	28%	14%	5%	1%	9%
Mikkeli	7%	7%	2%	17%	24%		6%	8%	3%	8%	0%	6%	10%	7%
Kuopio	22%	9%	18%	12%	33%	7%		8%	6%	2%	0%	19%	9%	13%
Lappeenranta	37%	17%	19%	13%	14%	7%	8%		1%	21%	4%	5%	8%	7%
Imatra	3%	22%	15%	3%	14%	1%	6%	1%		9%	6%	2%	8%	3%
Joensuu	50%	45%	22%	13%	26%	10%	1%	24%	9%		18%	13%	11%	25%
Savonlinna	5%	5%	5%	14%	12%	0%	0%	4%	2%	19%		1%	8%	5%
Kotka	4%	3%	4%	6%	5%	5%	19%	6%	2%	13%	1%		0%	5%
Porvoo	0%	4%	0%	0%	1%	6%	4%	1%	2%	3%	2%	0%		1%
Yhteensä	12%	7%	10%	15%	9%	7%	13%	7%	3%	25%	6%	4%	2%	8%

Liikennemallilla tuotettu arkipäivän junamatkojen osuus maitse tehdyistä matkoista vuoden 2040 vertailutilanteessa (nykyisen kaltaiset junayhteydet).

Liikenne-ennusteiden lähtökohdat

Liikenne-ennusteiden aikajänne on vuodessa 2040. Ennusteiden lähtökohdat ovat junaliikenteen edellä kuvattuja tarkistuksia lukuun ottamatta samat kuin Liikenneviraston v. 2018 valmistuneessa ennusteessa "Valtakunnalliset liikenne-ennusteet" (Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 57/2018).

Valtakunnallisessa perusennusteessa henkilöliikenteen kotimaan kokonaissuorituksen arvioidaan kasvavan vuoden 2017 tasosta noin 21 % vuoteen 2050 mennessä. Voimakkaimmin kasvaa rautatieliikenne, jonka suorituksen arvioidaan kasvavan noin 40 %. Helsingin seudun lähiliikenteen ohella matkustajamäärän kasvu on suurinta jo nykyisin vilkkaimmilla rataosuuksilla, erityisesti pääradalla Helsingistä Tampereelle ja edelleen Ouluun.

Liikenne-ennusteiden lähtökohtana on vuoden 2017 tilanne. Junaliikenteen nykytilanteen matkamäärät on kalibroitu vuoden 2017 matkustajamäärätietojen perusteella. Kalibroitiero on huomioitu kaikissa ennusteskenaarioissa.

Itä-Suomen kuntien välinen ja Uudenmaalle kohdistuvien matkojen kokonaismäärä on kalibroitu Telian syksyllä 2019 tuottaman matkapuhelinten tukiasemapaikannukseen perustuvan matka-aineiston perusteella. Kalibointi on hieman kasvattanut itäsuunnan matkojen kokonaismäärää, jolloin junaliikenteen osuuden kasvu ilmenee hieman suurempina matkamäärinä kuin ilman kalibointia.

Liikenne-ennusteet on laadittu Valtakunnallisen henkilöliikenteen ennustemallilla, jolla myös em. Liikenneviraston valtakunnallinen ennuste on laadittu. Kaikille vaihtoehdoille on laadittu omat ennusteensa mm. kulkutapavaikutusten osoittamiseksi. Henkilöautoilun tai matkalippujen hinnoissa mahdollisesti tapahtuvia muutoksia ei ole arvioitu eikä huomioitu ennusteissa.

Junayhteyksiä koskevien erojen (mm. Lentorata sisältyy kaikkiin ennustevaihtoehtoihin) ja matkojen kokonaismäärän kalibroinnin takia ennuste ei ole täysin vertailukelpoinen vuoden 2018 valtakunnallisen ennusteen kanssa.

Matkustajamääräennusteet kuvaavat keskimääräisen vuorokauden tilannetta. Matkustajamäärät ovat muunnettavissa vuositasolle kertoimella 365.

Pietarin liikenteen kehitys matkustajamääriä esitettäessä on valtakunnallisen liikenne-ennusteen mukainen (kasvu 2017-2040 18 %). Junaliikenteen nopeutuminen ja mahdollinen sähköinen viisumi voivat kuitenkin kasvattaa Pietarin liikenteen matkustajamääriä huomattavastikin. Tästä syystä kannattavuuslaskelmat on tehty voimakkaammalla Pietarin liikenteen matkustajamäärän kehitysarviolla (kasvu 2017-2040 100 %).

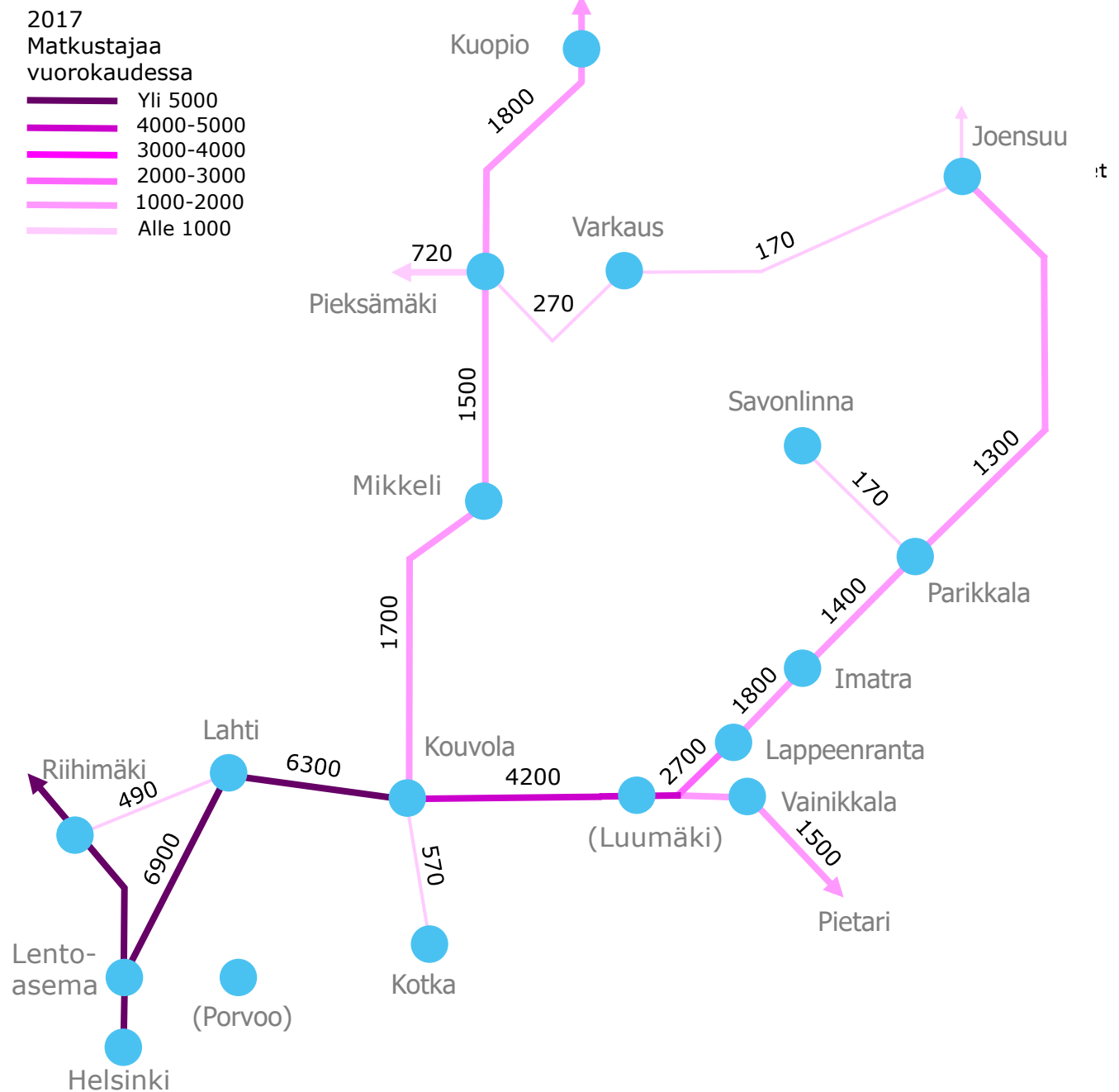
Vuoden 2017 liikennemalliennuste

Liikennemallin nykytilaennuste vuodelle 2017 vastaa varsin hyvin Liikenneviraston esittämiä rautatieliikenteen matkustajamäärätietoja vuodelta 2017, kun vuosilaajennuskertoimena käytetään lukua 365. Liikennemalliennusteessa tulee kuitenkin väistämättä jonkin verran eroavaisuuksia havaittuihin matkustamaääriin.

Seuraavassa on esitetty vuoden 2017 ennusteen osuvuus matkustajamäärätietoihin eräillä rataosilla:

Kerava–Lahti	+1,0 %
Kouvola–Mikkeli	+1,6 %
Pieksämäki–Kuopio	+ 7,0 %
Lahti–Kouvola	-5,5 %
Luumäki–Lappeenranta	-8,3 %
Imatra–Parikkala	-6,6 %
Parikkala–Joensuu	+1,5 %
Vainikkala–Pietari	-0,1 %

Väyläviraston vuoden 2018 tilaston matkustajamäärät ovat kautta Suomen jonkin verran suurempia kuin vuoden 2017 (kaukoliikenteen matkamäärä yhteensä 4,4 % suurempi), mutta tilastointimuutosten takia luvut eivät ole täysin vertailukelpoisia aikaisempien vuosien kanssa.



2040 ve 0

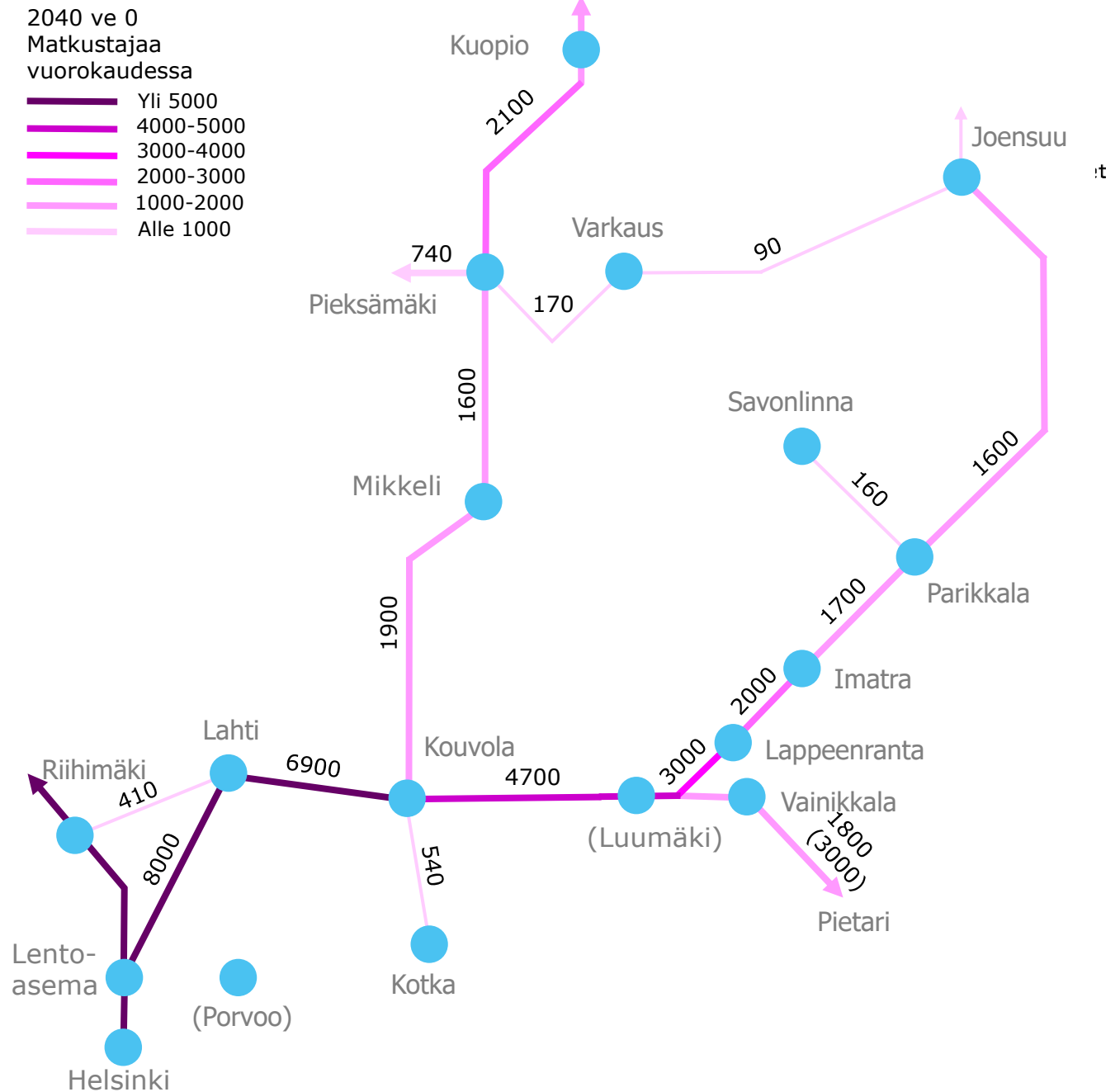
Seuraavissa esitettyjen liikenne-ennusteiden lähtökohdat ovat Liikenneviraston valtakunnallisen liikenne-ennusteen 2040 mukaiset.

Lahden ja Keravan välillä matkustajamäärä kasvaa ennusteessa 17 % vuoteen 2017 nähden.

Kouvolan ja Mikkelin välillä kasvua on 14 %, Luumäen ja Lappeenrannan välillä 12 % ja Pietarin liikenteessä 18 %.

Vaihtoehtojen kannattavuuslaskelmissa Pietarin liikenteen kasvu vuodesta 2017 on oletettu kaksinkertaiseksi, mikä on selvästi kuvissa esitettyä valtakunnallista liikenne-ennustetta suurempi. Pietarin suunnalla matkustajia olisi vuorokaudessa noin 3000, mikä on noin 1200 valtakunnallista ennustetta enemmän. Ero kohdistuu hieman vaimentuneena myös jakson Helsinki-Luumäki matkustajamääriin, joiden matkustajamääräennusteet on kuvissa esitetty Pietarin liikenteen vaimeamman, Liikenneviraston valtakunnallisen liikenne-ennusteen mukaisena.

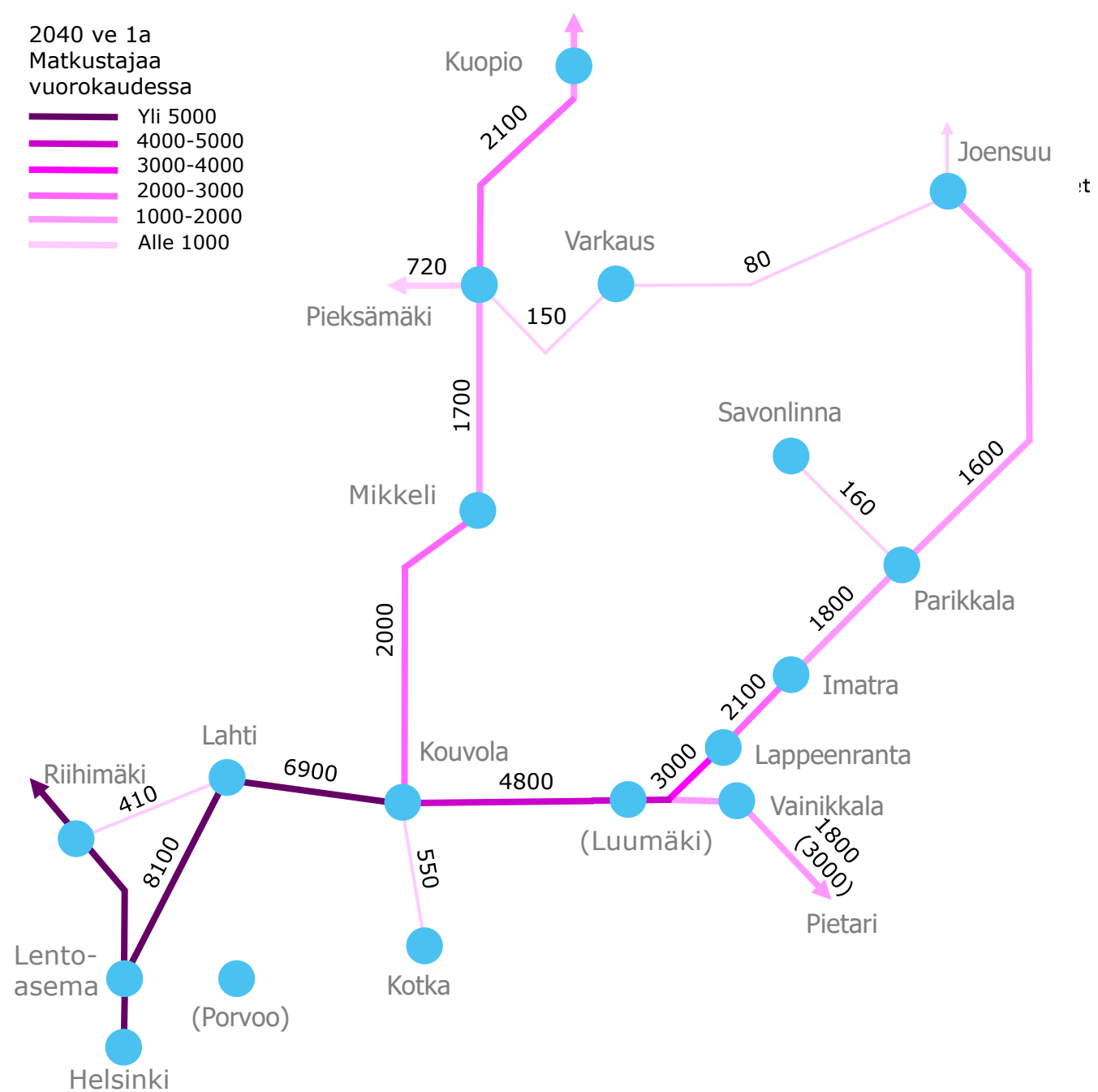
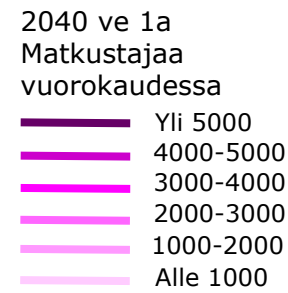
Lahden suunnalla on ennusteessa noin 2,9 milj. junamatkustajaa/v.



2040 ve 1a

Vaihtoehdon 1a matkustajamääräennusteet poikkeavat vain vähän vertailuvaihtoehdosta ve 0. Matkustajamäärät ovat enimmillään noin 100 matkustajaa/vrk vertailuvaihtoehtoa suuremmat.

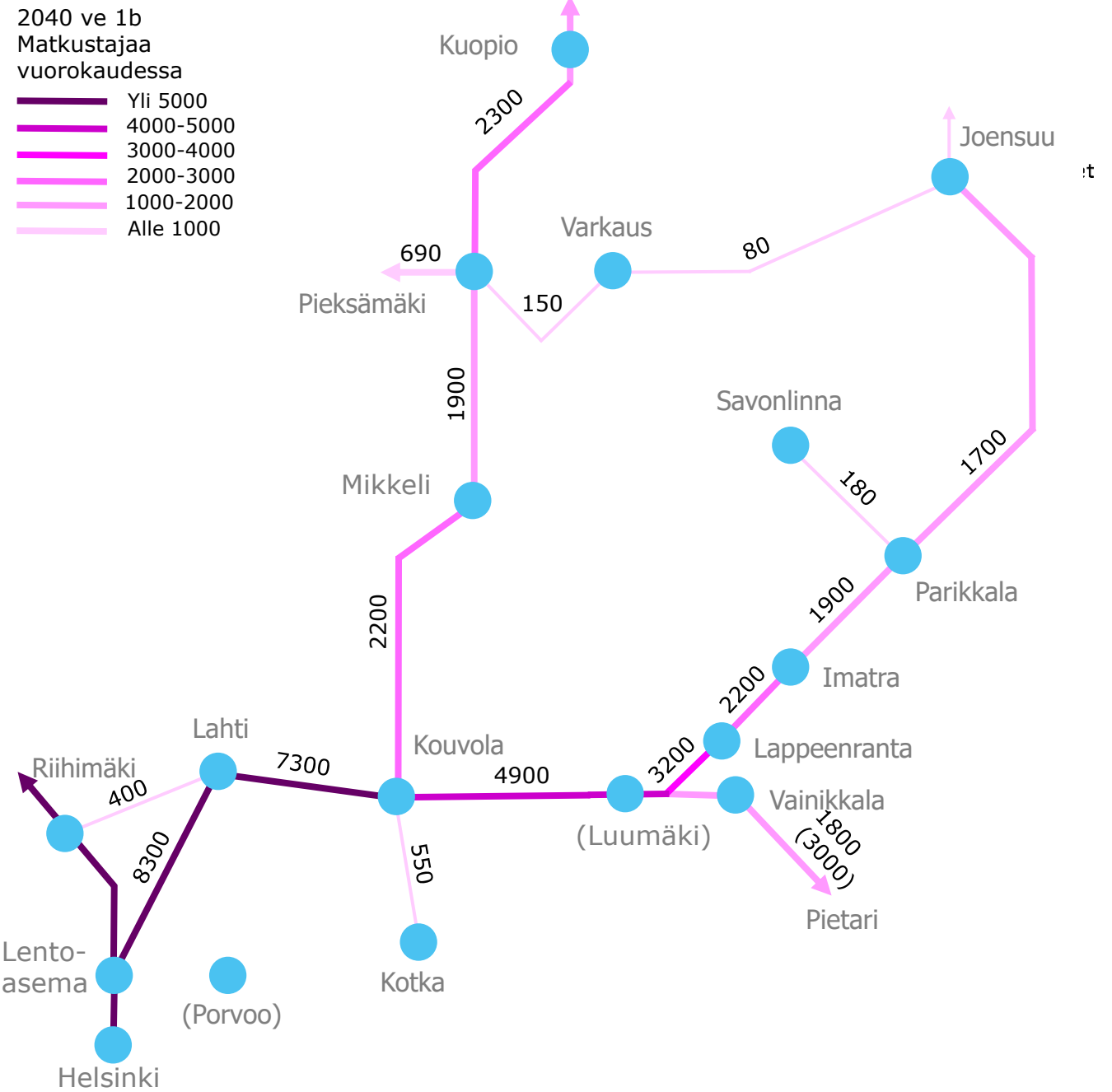
Lahden suunnalla on ennusteessa noin 3,0 milj. junamatkustajaa/v.



2040 ve 1b

Vaihtoehdon 1b matkustajamääräennusteet ovat Kuopion suunnalla noin 300 ja Joensuun suunnalla noin 200 matkustajaa/vrk vertailuvaihtoehtoa suuremmat.

Keravan ja Lahden välillä matkustajia on noin 250 matkustajaa/vrk (0,1 milj. matkustajaa/v) vertailuvaihtoehtoa enemmän.



2040 ve 2

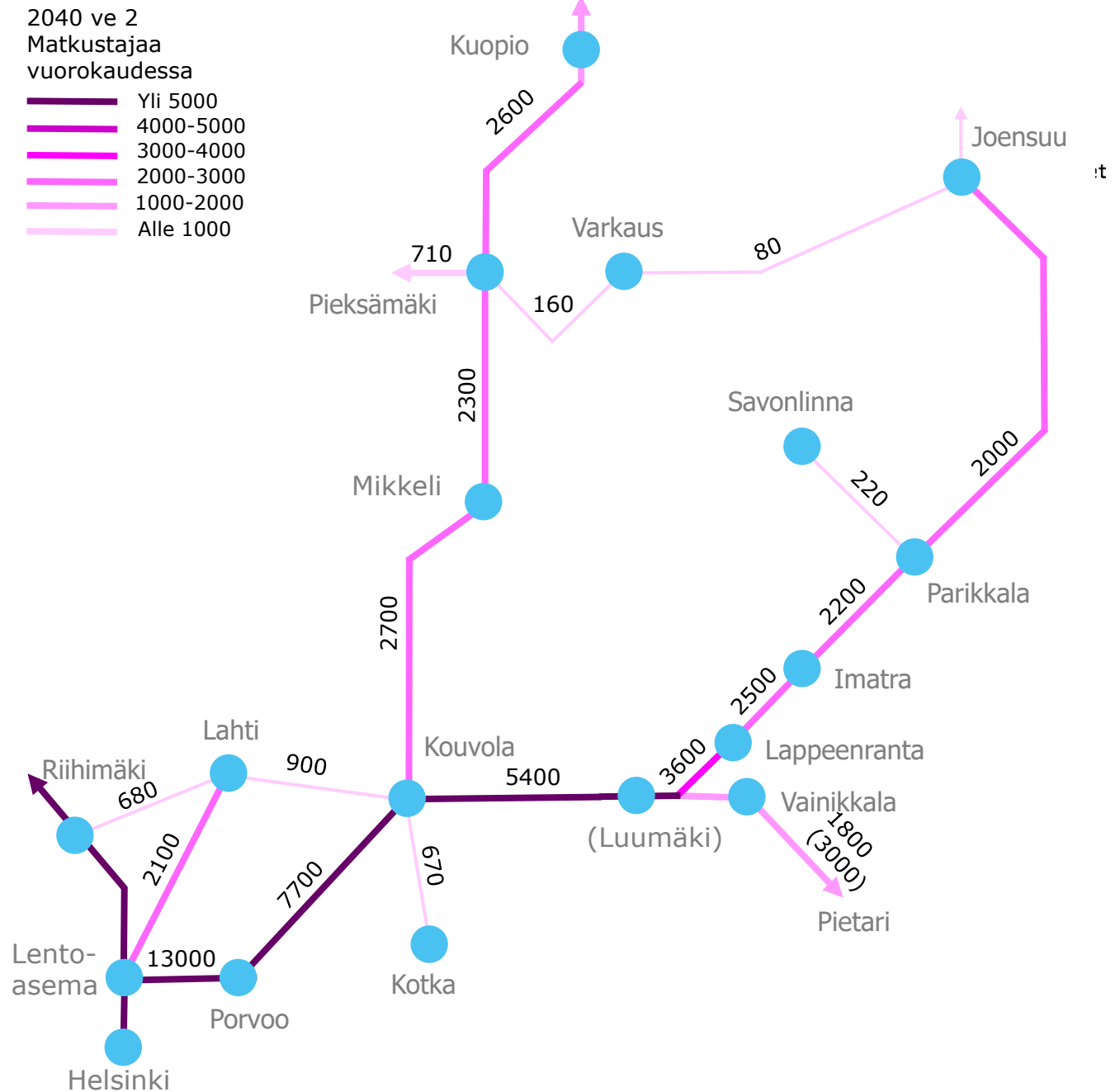
Matkustajamäärät ovat Itä-Suomen rataverkolla Helsinki–Lahti ja Lahti–Kouvola-osuuksia lukuun ottamatta selvästi vertailuvaihtoehtoa suuremmat.

Helsingin ja Porvoon välisellä uudella radalla kaukojunamatkustajia on vuorokaudessa noin 13000. Porvoon itäpuolella matkustajamäärä on lähes puolet pienempi.

Mikäli Porvooseen liikennöidään lisäksi lähijunilla (2 lähijunavuoroa/ruuhka-ajan tunti), kasvaa matkustajamäärä vielä noin 2000 matkustajalla/vrk.

Kouvolan ja Mikkelin välillä junamatkustajia on vuorokaudessa noin 800 (43 %) ja Luumäen ja Lappeenrannan välillä noin 600 (21 %) vertailuvaihtoehtoa enemmän. Ratajaksoilla Helsinki-Lahti-Kouvola matkustajamäärät ovat noin 6000 matkustajaa/vrk vertailuvaihtoehtoa pienemmät.

Lahden ja Porvoon suunnilla on ennusteessa yhteensä noin 5,5 milj. junamatkustajaa/v.

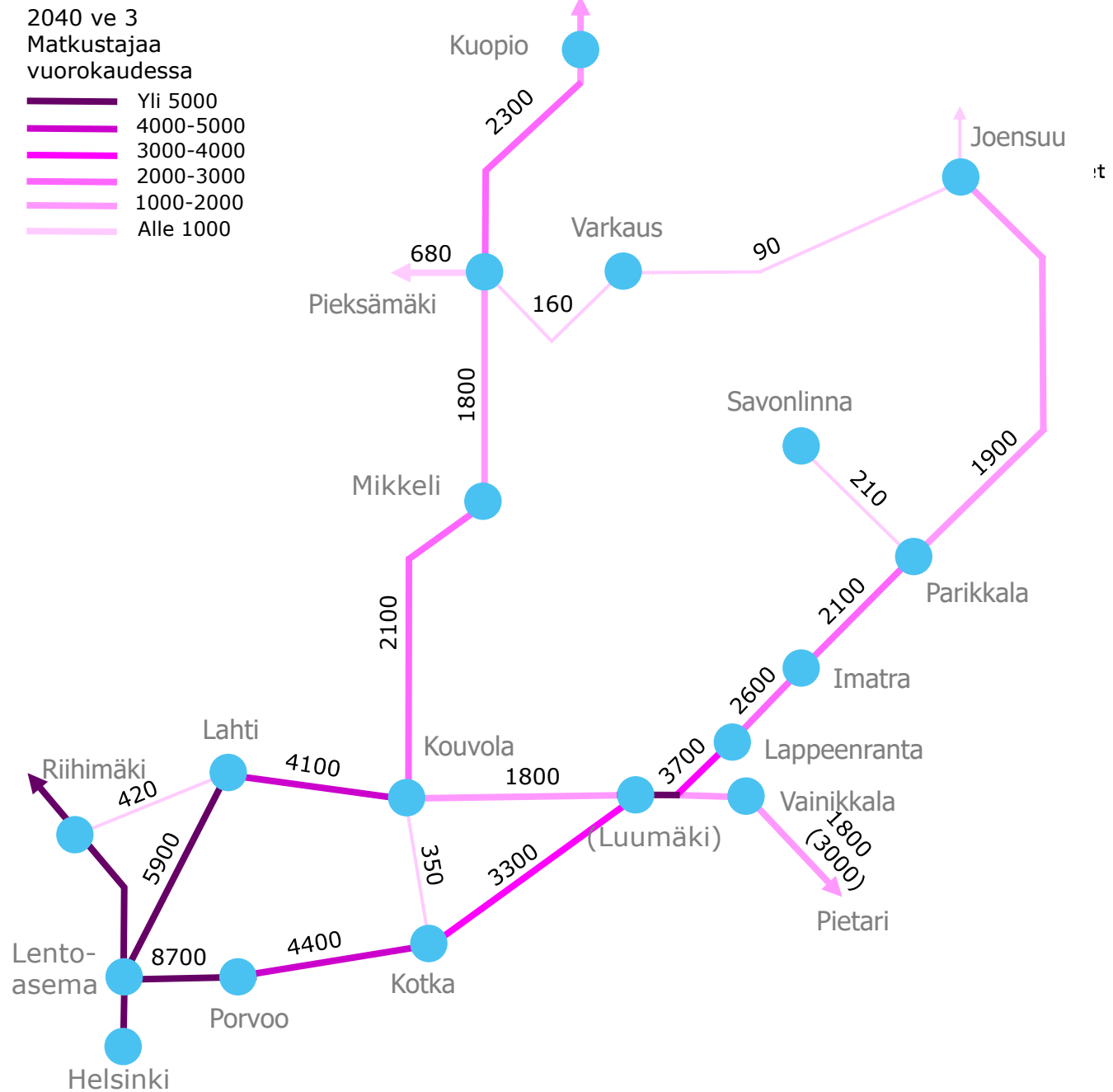


2040 ve 3

Helsingin ja Porvoon välisellä uudella radalla kaukojunamatkustajia on vuorokaudessa noin 8700. Porvoon itäpuolella matkustajamäärä on noin puolet pienempi.

Kouvolan ja Mikkelin välillä junamatkustajia on vuorokaudessa noin 200 (12 %) ja Luumäen ja Lappeenrannan välillä noin 700 (24 %) vertailuvaihtoehtoa enemmän. Ratajaksoilla Helsinki-Lahti-Kouvola matkustajamäärät ovat 2000-3000 matkustajaa/vrk vertailuvaihtoehtoa pienemmät.

Lahden ja Porvoon suunnilla on ennusteessa yhteensä noin 5,3 milj. junamatkustajaa/v.



Matkustajamääräennusteiden vertailua

Vertailutilanteessa ve 0 v. 2040 (ei junaliikenteen muutoksia) itäsuunnan esimerkkirataosien matkustajamäärät kasvavat nykyisestä (2017) 12-19 % rataosasta riippuen.

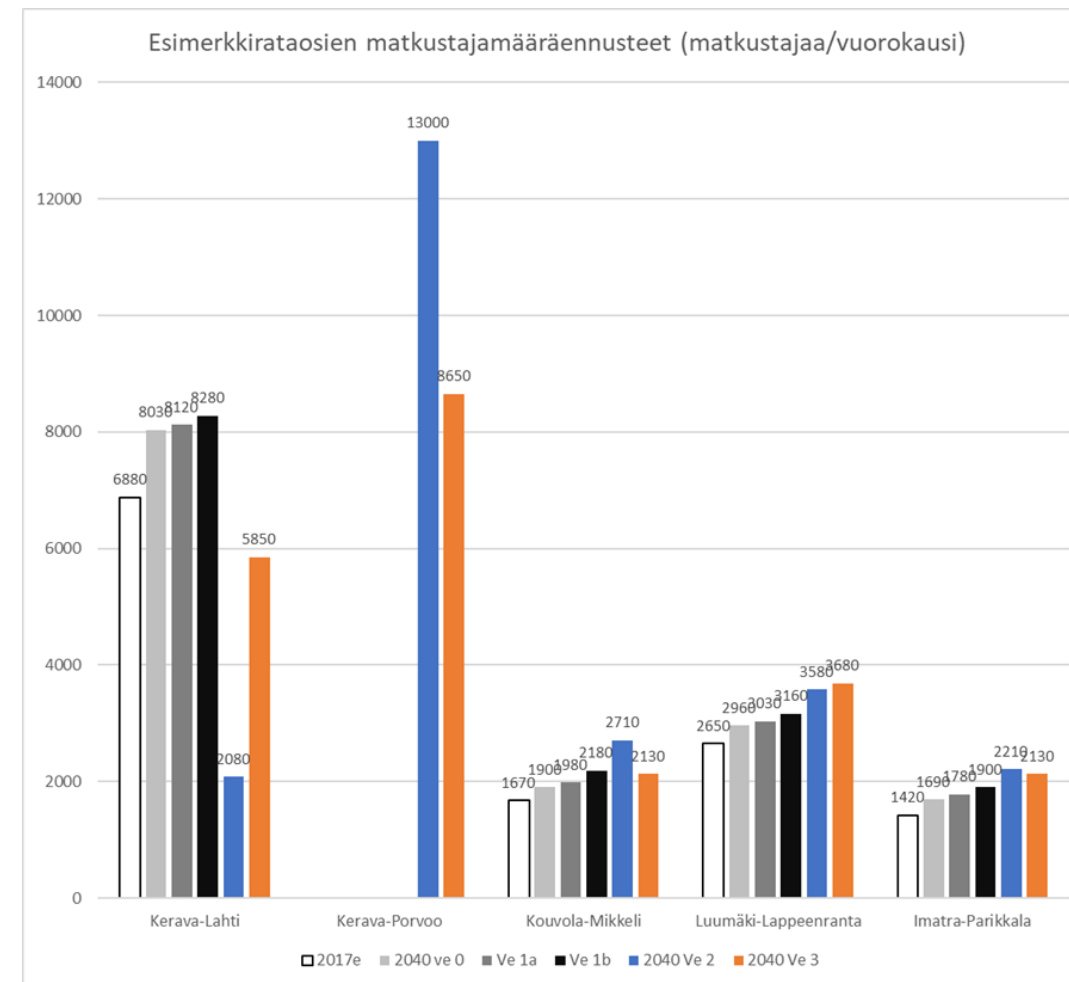
Vaihtoehdossa 2 Porvoon tulo junaliikenteen piiriin kasvattaa huomattavasti junien kokonaismatkustajamäärää Keravan itäpuolella. Mikäli Porvooseen tulisi myös lähiliikennettä, olisi kasvu arviolta noin 2000 matkustajaa suurempi.

Vaihtoehdossa 3 myös Kotka tulee junaliikenteen piiriin, mutta Savonradan liikenne kulkee edelleen Lahden kautta. Tästä syystä vuorotarjonta Porvoossa jää noin puoleen vaihtoehdosta 2. Kouvolan ja Kuopion suuntien palvelutaso jää vaihtoehtoa 2 heikommaksi, jolloin kokonaismatkustajamäärä Keravan itäpuolella jää hieman vaihtoehtoa 2 pienemmäksi.

Mikkelin suunnalla matkustajia on selvästi eniten vaihtoehdossa 2, yli 60 % nykyistä enemmän.

Luumäen ja Lappeenrannan välillä matkustajia on eniten vaihtoehdossa 3, lähes 40 % nykyistä enemmän. Lappeenrannasta ja Imatralta avautuu yhteydet myös Kotkan ja Porvoon suuntaan, mutta yhteydet Kouvolan ja Lahden suuntaan harvenevat ja muuttuvat Imatran itäpuolelta vaihdollisiksi.

Imatran itäpuolella matkustajia on eniten vaihtoehdossa 2, lähes 60 % nykyistä enemmän. Vaihtoehdossa 2 yhteydet Joensuun suunnasta Kouvolaan ja Lahteen säilyvät vaihdottomina.



Itä-Suomen junamatkojen ennustettu määrä kaupungeittain v. 2040, ve 0

Itäisen Suomen keskeisimmissä kaupungeissa tehdään vuoden 2040 ennusteessa noin 5 200 pääkaupunkiseudulle tai itäisen Suomen sisälle kohdistuvaa junamatkaa arkivuorokaudessa, mikäli junayhteydet säilyvät nykyisellään.

Matkoista noin 1000 tehdään itäisen Suomen kaupunkien välillä. Suurin osa junamatkoista kohdistuu pääkaupunkiseudulle.

Eniten junamatkoja tehdään Lahden ja Helsingin välillä, ennusteen mukaan 900–1 000 matkaa arkivuorokaudessa.

Muita itäisen Suomen vilkkaita junamatkustuskaupunkeja ovat Lappeenranta, Joensuu ja Kouvola (kussakin n. 900 junamatkaa/vrk) sekä Kuopio (n. 600 junamatkaa/vrk). Luvut sisältävät sekä alkavat että päättyvä matkat.

Juna v0	Helsinki	Vantaa	Espoo	Lahti	Kouvola	Mikkeli	Kuopio	Lappeenranta	Imatra	Joensuu	Savonlinna	Kotka	Porvoo	Yhteensä
Helsinki				438	107	49	201	281	76	249	11	38	0	1 465
Vantaa				24	33	18	16	39	14	77	3	9	94	328
Espoo				61	30	3	42	26	9	32	5	4	1	215
Lahti	505		45		81	16	8	12	2	9	7	7	0	805
Kouvola	123		36	40		11	14	0	8	15	9	106	0	518
Mikkeli	49		16	6	16		13	9	0	4	0	3	5	134
Kuopio	176		15	51	8	14		5	2	7	0	5	4	301
Lappeenranta	279		39	53	21	13	8		32	27	1	5	5	488
Imatra	74		14	11	4	9	0	2		31		4	1	153
Joensuu	237		71	35	10	14	4	7		31	4		5	428
Savonlinna	11		3	4	7	7	0	0	1	0	10	0	1	46
Kotka	41		10	12	6	99	3	5	1	5	0	0	0	187
Porvoo	0		83	0	0	0	3	2	0	1	1	0	0	90
Yhteensä	1 511	334	328	749	422	128	315	441	149	438	47	184	115	5 183



Itä-Suomen kaupunkien junamatkojen muutokset (1/2)

Vaihtoehtojen synnyttämät junamatkamuutokset on esitetty vertailuvaihtoehtoon ve 0 nähden vuoden 2040 ennustetilanteessa.

Vaihtoehdossa 1a junamatkojen kokonaismäärä kasvaa vertailuvaihtoehdosta ve 0 hyvin vähän, alle prosentin.

Vaihtoehdossa 1b junamatkojen määrä kasvaa yli 200 matkalla/vrk, mikä on noin 4 %. Kasvu on suhteellisesti voimakkainta Joensuussa ja Kuopiossa, noin 10 %.

Juna ve 1a	Helsinki	Vantaa	Espoo	Lahti	Kouvola	Mikkeli	Kuopio	Lappeenranta	Imatra	Joensuu	Savonlinna	Kotka	Porvoo	Yhteensä
Helsinki					0	0	0	2	0	0	5	0	0	7
Vantaa					0	0	0	1	0	0	2	0	0	3
Espoo					0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Lahti	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
Kouvola	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Mikkeli	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Kuopio	4	1	1	1	0	1	0	0	0	7	0	0	0	16
Lappeenranta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Imatra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Joensuu	5	2	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	11
Savonlinna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Kotka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Porvoo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yhteensä	10	3	1	1	1	1	5	1	1	18	1	1	0	45

Ve 1a junamatkojen määrän muutos vs. ve 0 arkivuorokaudessa.

Juna ve 1b	Helsinki	Vantaa	Espoo	Lahti	Kouvola	Mikkeli	Kuopio	Lappeenranta	Imatra	Joensuu	Savonlinna	Kotka	Porvoo	Yhteensä
Helsinki				12	4	3	19	5	1	16	2	2	0	62
Vantaa				1	1	2	7	1	0	7	1	0	0	21
Espoo				1	1	1	2	1	0	2	1	0	0	10
Lahti	8	1	1		2	0	3	0	0	2	0	0	0	17
Kouvola	2	0	1	1	0	0	1	0	0	2	0	-1	0	7
Mikkeli	2	1	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	10
Kuopio	14	4	2	2	1	4	0	1	0	8	0	0	0	37
Lappeenranta	4	1	1	0	0	0	1	0	3	3	1	0	0	14
Imatra	1	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	6
Joensuu	17	6	2	2	2	0	-4	3	1	0	1	1	0	32
Savonlinna	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4
Kotka	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4
Porvoo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Yhteensä	52	16	8	19	11	12	34	15	6	43	6	3	0	225

Ve 1b junamatkojen määrän muutos vs. ve 0 arkivuorokaudessa.

Itä-Suomen kaupunkien junamatkojen muutokset (2/2)



Vaihtoehdossa 2 junamatkojen kokonaismäärä määrä kasvaa vertailuvaihtoehdosta noin 5 100 matkalla/vrk. Tästä noin 4 400 on Porvoon uusia junamatkoja, jotka suuntautuvat lähes kokonaan pääkaupunkiseudulle. Itäisen Suomen muissa kaupungeissa junamatkojen määrä kasvaa yhteensä noin 780 matkalla eli noin 16 %. Suhteellisesti kasvu on suurta Kouvolassa, Kuopiossa ja Joensuussa, noin 20–30 %. Lahden junamatkojen määrä laskee 130 matkaa/vrk eli noin -8 %.

Juna ve 2	Helsinki	Vantaa	Espoo	Lahti	Kouvola	Mikkeli	Kuopio	Lappeenranta	Imatra	Joensuu	Savonlinna	Kotka	Porvoo	Yhteensä
Helsinki				-14	43	28	64	32	4	42	9	17	1 788	2 013
Vantaa				-6	18	15	24	8	1	19	4	6	481	571
Espoo				-3	9	10	8	5	2	6	3	3	83	127
Lahti	-27	-7	-5		-17	0	-2	-8	-1	1	0	-1	0	-69
Kouvola	32	12	8	-26		1	2	1	1	4	0	7	7	49
Mikkeli	20	11	7	-1	1		7	2	0	1	1	1	6	57
Kuopio	59	17	7	-1	3	8		2	1	11	0	1	6	114
Lappeenranta	28	7	5	-7	0	1	1		3	5	2	0	7	53
Imatra	3	1	1	-1	0	0	1	2		3	1	0	3	14
Joensuu	46	17	7	1	4	1	-2	7	3		2	3	3	92
Savonlinna	6	3	2	0	1	1	0	2	1	2		0	1	18
Kotka	17	5	3	-2	2	1	1	0	0	3	0		4	33
Porvoo	1 467	464	73	0	6	8	6	7	3	3	1	4		2 042
Yhteensä	1 650	531	109	-61	71	73	111	60	18	100	23	41	2 390	5 118

Ve 2 junamatkojen määrän muutos vs. ve 0 arkivuorokaudessa.

Vaihtoehdossa 3 junamatkojen kokonaismäärä määrä kasvaa vertailuvaihtoehdosta noin 4 400 matkalla/vrk. Tästäkin suuri osa, noin 3600 on Porvoon uusia junamatkoja, jotka suuntautuvat lähes kokonaan pääkaupunkiseudulle. Kotkan junamatkojen määrä kasvaa noin 400 matkalla/vrk eli yli kaksinkertaiseksi. Itäisen Suomen muissa kaupungeissa junamatkojen määrä kasvaa yhteensä noin 460 matkalla eli noin 10 %. Lahdessa ja erityisesti Kouvolassa junamatkojen määrä vähenee (Lahdessa -4 % ja Kouvolassa -8 %).

Juna ve 3	Helsinki	Vantaa	Espoo	Lahti	Kouvola	Mikkeli	Kuopio	Lappeenranta	Imatra	Joensuu	Savonlinna	Kotka	Porvoo	Yhteensä
Helsinki				-7	-14	4	22	64	9	41	9	114	1 479	1 723
Vantaa				-1	-5	2	9	15	3	18	4	36	390	471
Espoo				-2	-3	1	3	11	3	6	3	18	72	112
Lahti	-17	-2	-2		-9	1	4	-8	-2	-2	0	0	0	-36
Kouvola	-3	-4	-1	-2		1	2	0	-4	-3	0	-13	2	-25
Mikkeli	4	1	1	1	1		6	-3	-1	0	-1	0	2	13
Kuopio	19	5	2	4	2	6		-1	0	0	0	1	2	40
Lappeenranta	57	15	10	-8	-10	-3	-1		46	5	2	14	7	133
Imatra	7	2	2	-2	-4	0	-1	61		3	1	4	3	76
Joensuu	47	18	7	-3	-4	-1	-4	7	3		2	10	3	84
Savonlinna	6	4	2	-1	-1	0	0	2	1	2		1	1	16
Kotka	112	36	19	0	-1	0	1	16	4	11	1		11	211
Porvoo	1 174	361	61	0	1	2	1	7	3	3	1	11		1 626
Yhteensä	1 408	437	103	-20	-47	12	40	173	66	85	21	197	1 973	4 447

Ve 3 junamatkojen määrän muutos vs. ve 0 arkivuorokaudessa.



Väylävirasto
Trafikledsverket

Vaikutukset liikenteen suoritteisiin ja kustannuksiin

Junaliikenteen kilometrisuoritteet ja kustannukset

Vaihtoehdossa 1a junaliikenteessä ei tapahdu muutoksia. Vaihtoehdossa 1b Itä-Suomessa nopeat junat korvaavat IC-kaluston. Kuopion ja Joensuun liikenne kasvaa yhdellä junaparilla/vrk, mutta kokonaiskilometrisuoritteet kasvavat vain vähän.

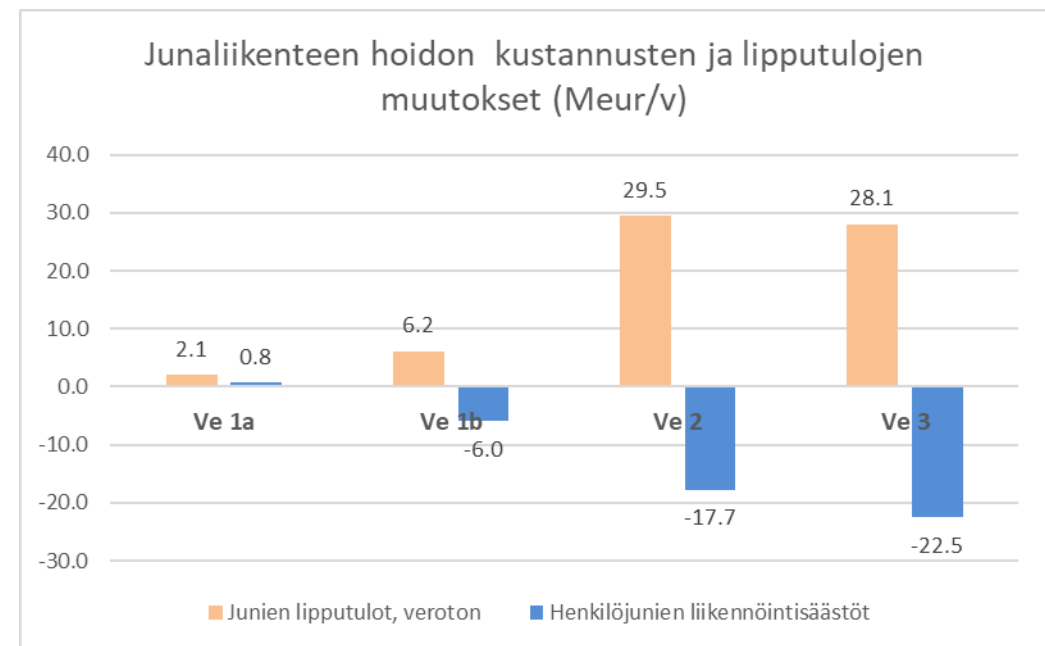
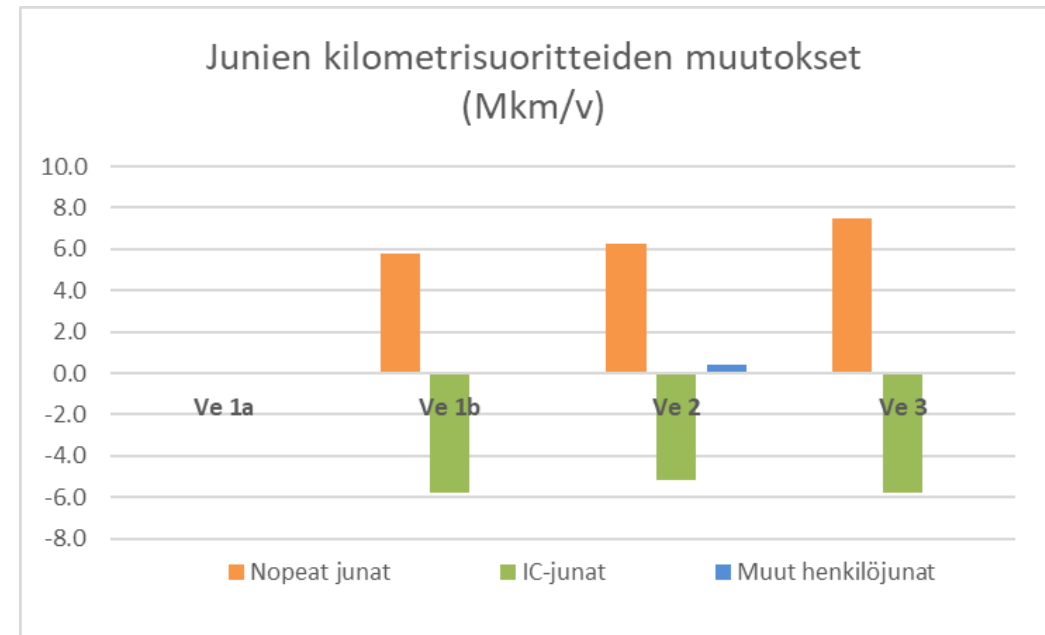
Vaihtoehdoissa 2 ja 3 tarjonta kasvaa edelleen Kuopion ja Joensuun suunnilla, mutta junien reitit lyhenevät.

Vaihtoehdossa 2 Lahden ja Helsingin välille tulee korvaavaa IC-tyyppistä liikennettä, ja Riihimäki–Lahti-junat jatketaan Kouvolaan saakka.

Vaihtoehtoon 3 sisältyy Imatralta Lahden kautta Helsinkiin kulkevaa täydentävää kaukoliikennettä.

Nopeiden junien kaarreominaisuuksien ja liikennöintikustannusten on oletettu olevan IC-kaluston ja kallistuvakorisen kaluston puolivälissä (liikennöinti noin 15 % IC-kalustoa kalliimpaa). Tämä kasvattaa liikennöintikustannuksia vaihtoehdoissa 1b, 2 ja 3, vaikka nopeutuminen ja lyhenevä ajoreitti (ve 2 ja 3) hieman vaimentavat kustannusten kasvua.

Kasvava matkustajamäärä lisää lipputuloja. Lipputulojen kasvu ylittää ennusteen mukaan liikennöintikustannusten kasvu kaikissa vaihtoehdoissa, joten vaihtoehtojen liikennöinnille näyttää olevan taloudellisesti kestävä lähtökohdat. Mikäli nopeiden junien liikennöintikustannuksina käytetään hankearviointiohjeen mukaisia nopeiden junien (Pendolino) yksikköhintoja (n. 30 % IC-junia suuremmat), liikennöintikustannusten kasvu ylittää selvästi lipputulojen kasvun, ja liikenteen hoidon muutos jää alijäämäiseksi.



Tieliikenteen kilometrisuoritteet

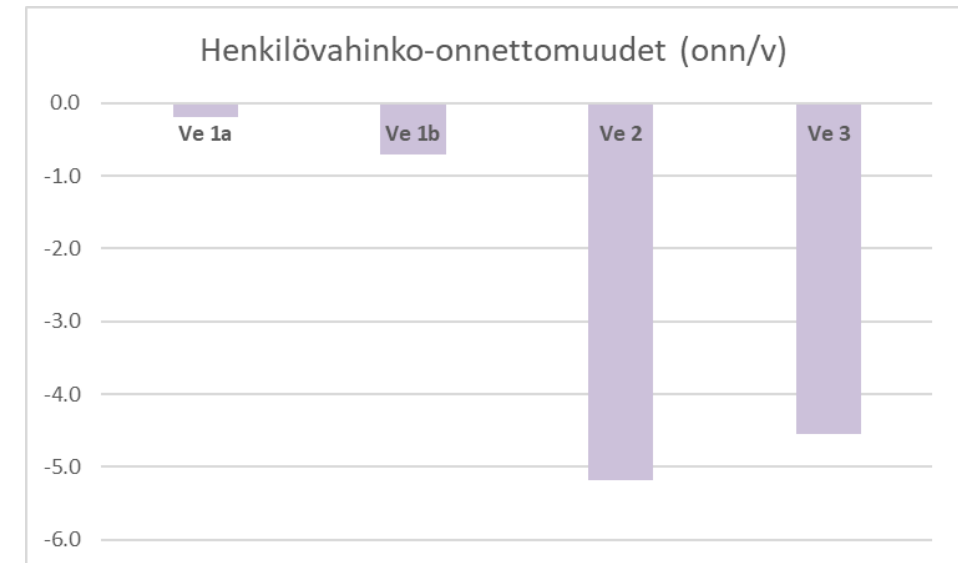
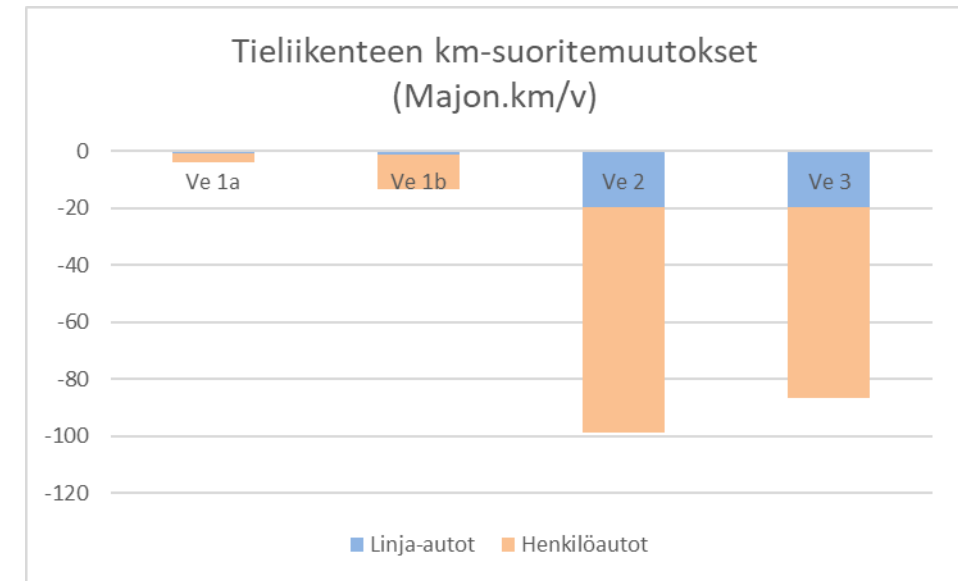
Kulikutapamuutokset ovat suuria vaihtoehdoissa 2 ja 3, joissa henkilöautojen ja linja-autojen matkustuskilometri laskevat selvästi. Matkustuskilometrien muutoksen on muunnettu ajoneuvoliikenteen suoritemuutoksiksi liikennevälineiden keskimääräisen matkustajakuormituksen perusteella (henkilöauto noin 1,5 ja linja-auto noin 10 matkustajaa/ajoneuvo). Henkilöautoliikenteen suoritteen vähenemä vaihtoehdoissa 2 ja 3 vastaa noin 4000-5000 henkilöauton vuotuista ajomäärää. Tieliikennesuoritteen vähenemä on noin 1,3 % Itä-Suomen ja noin 0,2 % koko Suomen tieliikennesuoritteesta.

Tieliikenteen vähenemisen vaikutukset liikenteen kustannuksiin on huomioitu muuttuvan matkustajakysynnän hyötyjen laskennassa. Linja-autoliikenteen liikennöintikustannusten on arvioitu laskevan saman verran kuin linja-autoliikenteen lipputulojen, jolloin vaikutukset liikennöitsijöiden nettokustannuksiin on oletettu neutraaleiksi.

Tieliikenteen vähenemisellä on myönteisiä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Tieliikenteen henkilövahinko-onnettomuuksien laskennallinen määrä vähenee vaihtoehdoissa 2 ja 3 4-5 kpl/v.

Tieliikenteen merkittäväällä vähenemisellä vaihtoehdoissa 2 ja 3 on myönteiset vaikutukset tieliikenteen haittoihin. Vuoden 2040 jälkeiseen ennuste-tilanteeseen ei ole saatavilla ajantasaisia kaikki liikennemuodot kattavia päästökertoimia, joten liikennepäästöjen määrällisiä muutoksia ei ole arvioitu.

Kansallisten ilmastotavoitteiden perusteella voidaan kuitenkin arvioida, että vuoden 2040 jälkeen myös tieliikenne on pääosin sähköistettyä tai biopolttoaineilla kulkevaa. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia kasvihuonepäästöihin ei ole tässä selvityksessä arvioitu.



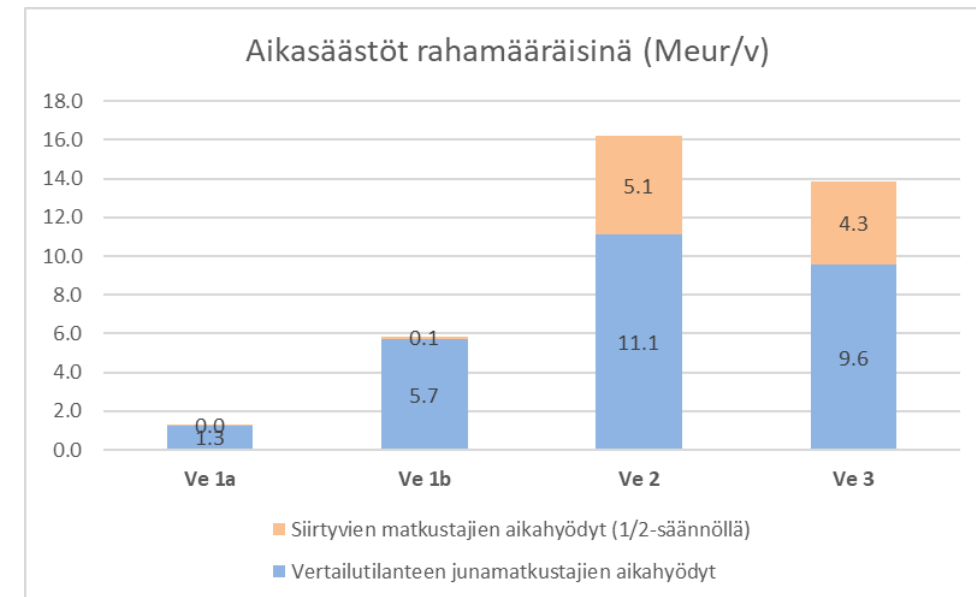
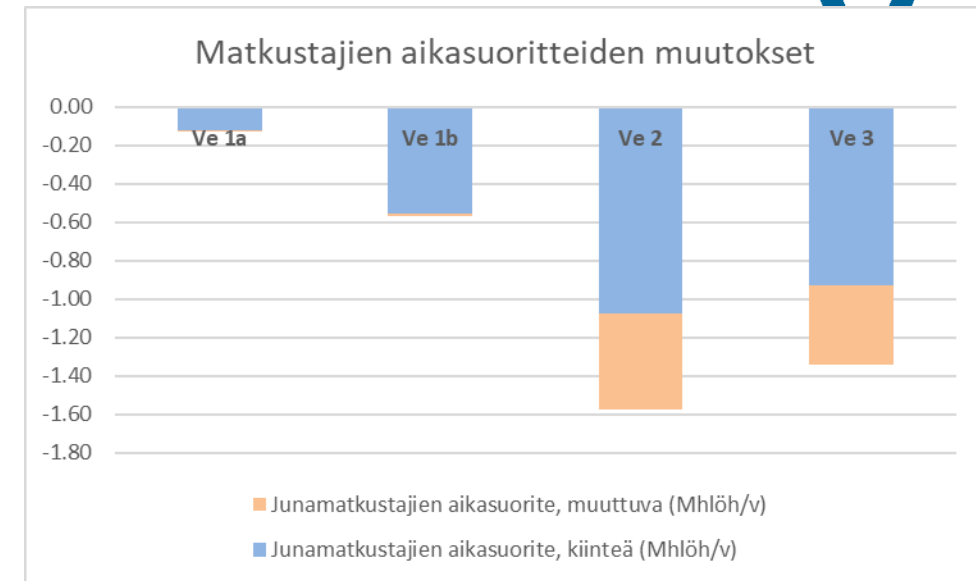
Matka-aikasuoritteet ja aikasäästöt

Matka-aikasuoritteiden muutoksissa on mukana varsinaisen ajoajan lisäksi myös vuorotarjonnasta riippuva laskennallinen odotusaika (16 % vuorovälistä, vuoroväli on 16 h/vuorokauden vuoromäärä).

Vaihtoehdossa 2 ja 3 syntyvät suurimmat kokonaisaikasäästöt sekä pysyville että uusille junamatkustajille. Uusia junamatkustajia ja matkustajahyötyjä syntyy erityisesti vaihtoehdoissa 2 ja 3, kun Porvoosta ja vaihtoehdossa 3 myös Kotkasta avautuu junayhteydet pääkaupunkiseudulle.

Matkustajahyötyjen kokonaisarvot ovat suurimmat vaihtoehdoissa 2 (16,2 Meur/v) ja vaihtoehdossa 3 (13,9 Meur/v). Myös vaihtoehdossa 1b syntyy kohtalaiset matkustajahyödyt (5,8 Meur/v).

Matkustajien arvioidut aikasäästöt ovat vaihtoehdoissa 2 ja 3 huomattavasti suuremmat kuin vuonna 2019 valmistuneessa ratalinjausten tarkasteluissa, koska nyt tarkasteltavana on toimenpidekokonaisuuksia, jotka sisältävät uusien ratayhteyksien lisäksi myös toimia nykyisten ratojen, junakaluston ja junien vuorotarjonnan osalta. Sen sijaan matkustajien aikasäästöt ovat samaa luokkaa kuin vuoden 2008 Helsinki-Pietari –esiselvityksessä (Kouvola vaihtoehdon matkustajien aikasäästöt ilman Lentorataa 15,3 milj. eur/v ja Luumäen vaihtoehdon ilman Lentorataa 13,0 milj. eur/v).



Aikahyötyjen kohdentuminen

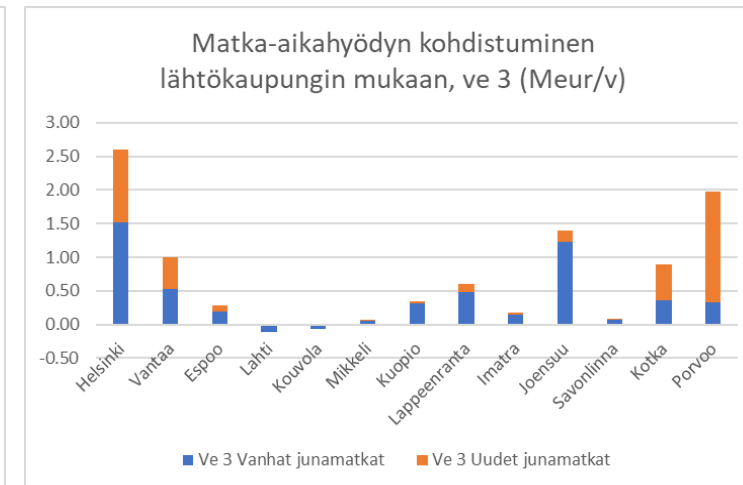
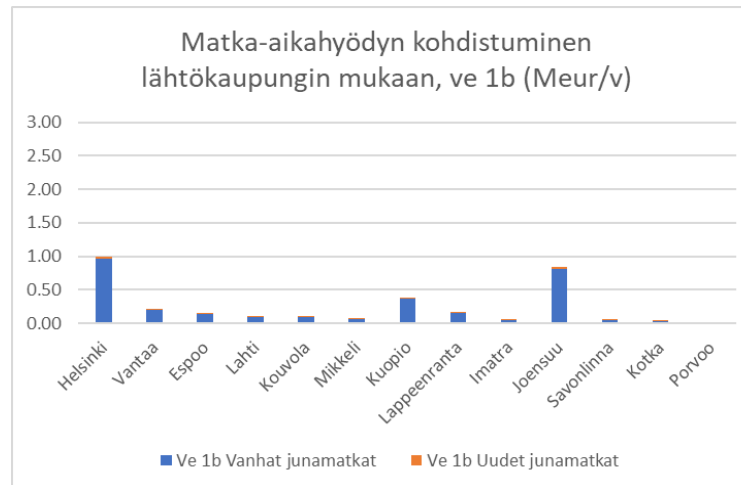
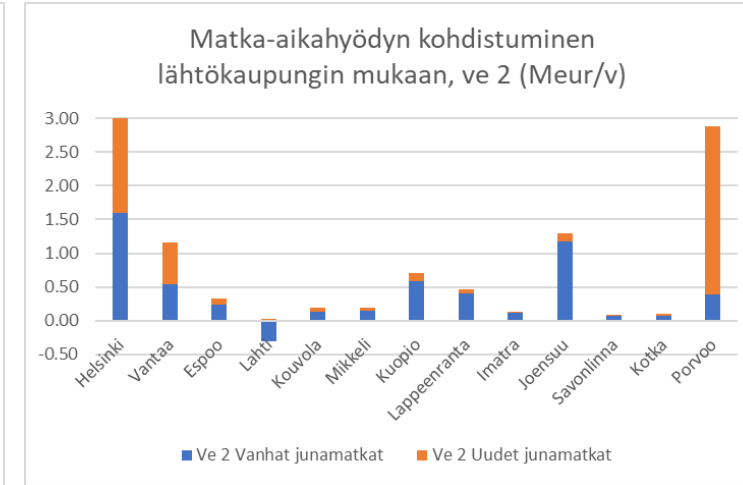
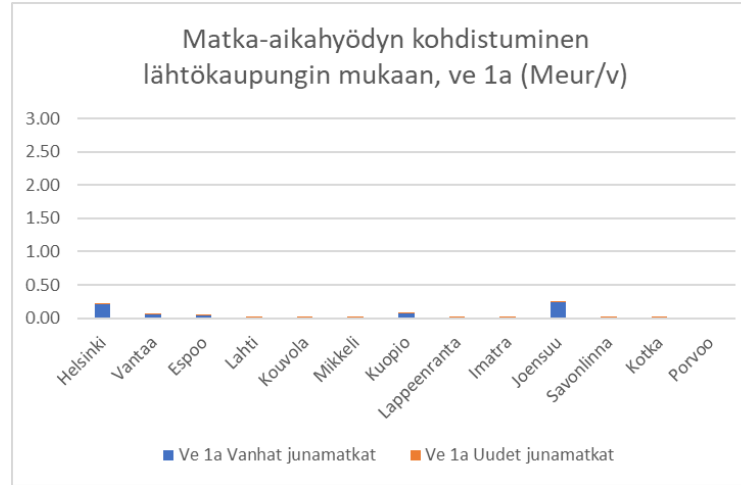
Rahamääräisten aikasäästöjen kohdistumista Itäisen Suomen keskeisiin kaupunkeihin ja pääkaupunkiseudulle on tarkasteltu matkojen lähtökaupungin mukaan (aikasäästö x lähtevät matkat).

Helsinki nousee tarkastelussa vahvasti esiin, koska merkittävä osa itäisen Suomen junamatkoista tehdään Helsinkiin tai päinvastoin.

Vaihtoehdon 1a aikasäästöt jäävät hyvin vaatimattomiksi. Vaihtoehdossa 1b aikasäästöt kohdistuvat voimakkaimmin Helsinkiin, Joensuuhun ja Kuopioon.

Vaihtoehdossa 2 Porvoo nousee uusien junamatkojen osalta vahvasti esiin. Porvoon matkat kohdistuvat pääosin Helsinkiin ja Vantaalle, mikä lisää myös näihin kaupunkeihin kohdistuvia hyötyjä. Myös Joensuuhun, Kuopioon ja Lappeenrantaan kohdistuu paljon aikahyötyjä. Lahden aikahyödyt kääntyvät negatiivisiksi.

Vaihtoehdossa 3 korostuu itäisimmän Suomen kaupungit sekä Kotka. Porvoon hyödyt jäävät vaihtoehtoa 2 pienemmiksi, koska junamäärä jää noin puoleen.



Aikahyödyt asukasta kohti

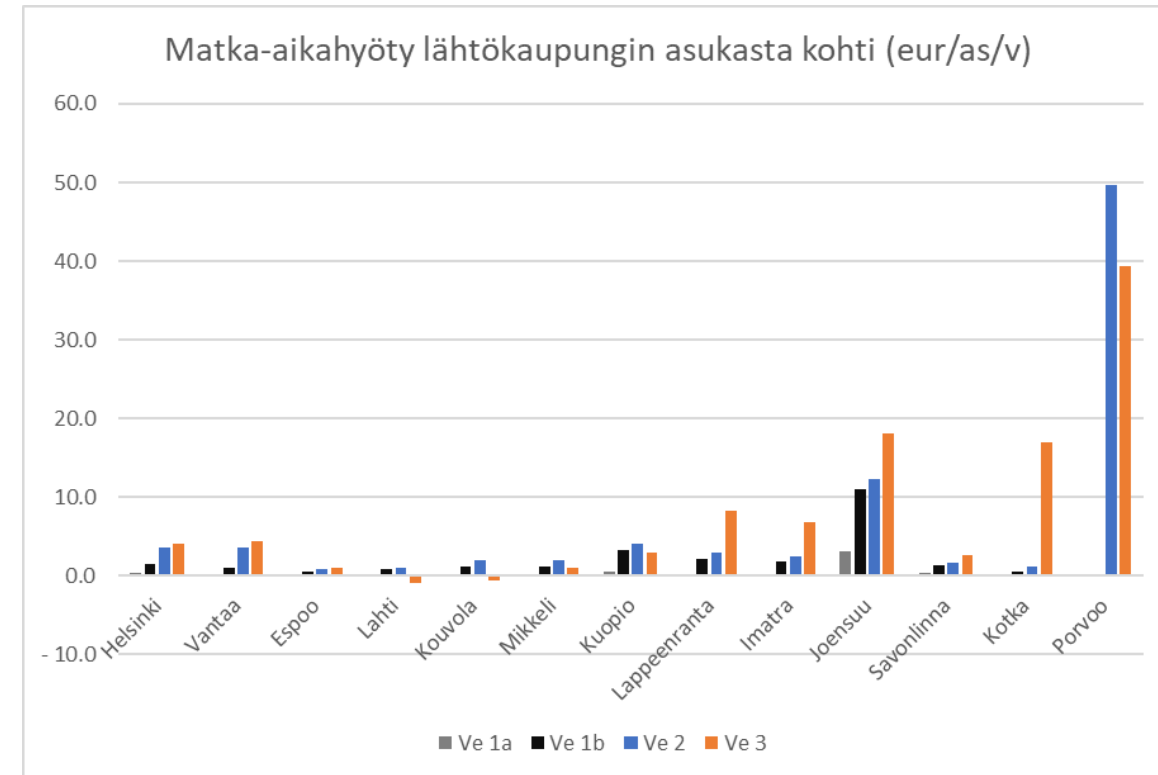
Edellä esitetyissä aikahyötyjen jakautumisessa eri kaupunkien kesken korostuu suuret kaupungit, joista ja joihin tehdään paljon junamatkoja itäisestä Suomesta.

Vieressä on esitetty rahamääräiset aikahyödyt asukasmäärään suhteutettuna. Suurimmat aikahyödyt syntyvät Porvoossa asuville tai siellä työssäkäyville. Aikahyödyn arvo on vaihtoehdossa 2 noin 50 euroa Porvoon asukasta kohti, mukaan lukien myös asukkaat, jotka eivät junaa käytä. Aikasäästön arvon on yli 1 000 euroa/vuosi junalla tehtävää edestakaista matkaa kohti.

Asukasmääriin suhteutetut aikasäästöt ovat suuret myös Joensuussa ja vaihtoehdossa 3 myös Kotkassa.

Joensuun hyötyjä nostaa se, että yhteydet paranevat lähes kaikkiin Itä-Suomen kaupunkeihin eikä pelkästään pääkaupunkisedulle.

Kotkalaisten keskihyöty jää selvästi Porvoosta, koska työssäkäynti pääkaupunkiseudulle on mm. kaksinkertaisesta aikaetäisyydestä johtuen selvästi vähäisempää.





Väylävirasto
Trafikledsverket

Pietarin liikenne

Pietarin suunnan matkustajakysynnän kehitys

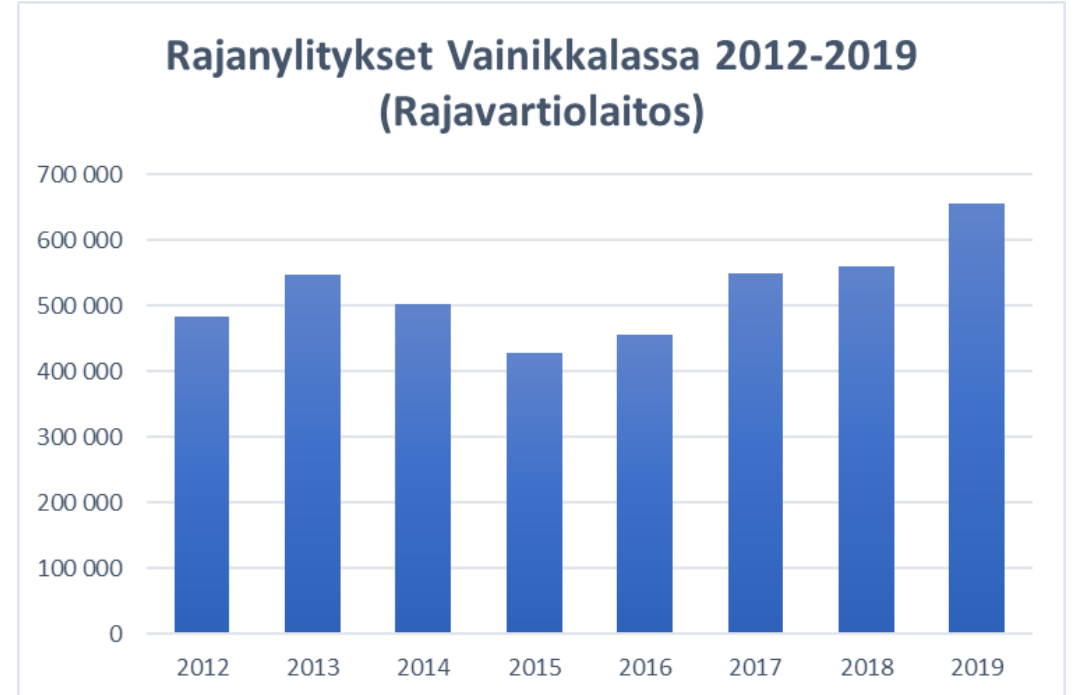
Pietarin suunnan matkustuskysynnän kehitykseen liittyy huomattavia mahdollisuuksia joskin myös riskejä. Vuosina 2012-2019 junamatkustajien määrä Vainikkalan rajanylityspaikalla on kasvanut 36 %.

Tällä hetkellä matkustajista noin 50 % on venäläisiä, 30 % suomalaisia ja 20 % muun maalaisia turisteja. Sähköinen viisumi myös junamatkoilla lisäisi todennäköisesti suomalaisten junamatkoja Pietariin. Myös ilmastonmuutokseen vaikuttamistavoitteet voivat lisätä junalla hyvin saavutettavien matkakohteiden, kuten Pietarin suosiota suomalaisten keskuudessa.

Suunnitelmissa on nopeuttaa junaliikennettä myös Venäjän puoleisella osuudella. Nopeutuminen kasvattaa kysyntää, mikä oli havaittavissa Allegro-junien aloittaessa liikenteen. Pietarin junaliikenteen nopeutuminen toisi kasvua erityisesti lentoliikenteestä, varsinkin kun yhteys kulkisi Helsingin lentoaseman kautta.

Valtakunnallisessa henkilöliikenne-ennusteessa Pietarin suunnan junamatkustajien kasvu 2017–2040 on 18 %, mikä vastaa likipitään kotimaan junamatkustuksen kehitysenustetta.

Tämän selvityksen kannattavuuslaskelmat on tehty voimakkaammalla Pietarin suunnan kasvuennusteella. Tässä ennusteessa Pietarin suunnan matkustajamäärä kaksinkertaistuu vuodesta 2017. Herkkyystarkasteluna on tehty laskelma, jossa Pietarin suunnan junamatkustus kasvaa valtakunnallisen henkilöliikenne-ennusteen mukaisesti 18 %.



Pietarin junien liikennöinti ja matka-ajat

Vaihtoehdoissa 1a ja 1b Pietarin junien liikennöinnissä ei tapahdu merkittäviä muutoksia vertailuvaihtoehtoon nähden.

Venäjän puolella Pietarin radan nopeustasoa on suunniteltu nostettavan. Mikäli tämä edellyttää nopeustason 250 km/h kalustoa, on tarkoituksenmukaista, että myös Suomen puolella Pietarin liikenne käyttäisi uusilla oikoratajaksoilla nopeutta 250 km/h. Pietarin liikenteen hyödyt on laskettu vain Suomen alueelta. Luumäen ja Vainikkalan välisellä rataosalla on nopeutuspotentiaalia, jota ei kuitenkaan ole arvioitu tässä selvityksessä.

Vaihtoehdossa 2 matka-aika Helsingin ja Vainikkalan välillä lyhenee uuden ratajakson nopeustasolla 220 km/h noin 13 minuuttia ja nopeustasolla 250 km/h noin 16 minuuttia. Junat eivät kulje enää Lahden kautta, joten Lahdesta yhteys Pietariin muuttuu vaihdolliseksi.

Vaihtoehdossa 3 matka-aika Helsingin ja Vainikkalan välillä lyhenee uuden ratajakson nopeustasolla 220 km/h noin 17 minuuttia ja nopeustasolla 250 km/h noin 22 minuuttia olettaen, että junilla on kaksi pysähdystä Lentoaseman ja Vainikkalan välillä.

Tämän selvityksen kannattavuuslaskelmat on laadittu oletuksella, että Pietarin suunnan junien nopeustaso uusilla oikoradoilla on pääosin 250 km/h. Herkkyytstarkasteluna on tehty laskelma nopeustasolla 220 km/h.

Pietarin suunnan matkustajahyötyjen osuus kaikista matkustajahyödyistä on käytetyillä oletuksilla (kasvu 100 %, nopeustaso 250 km/h) esimerkiksi vaihtoehdon 2 osalta noin 15 % (2,6 Meur/v). Matkustajahyötyjen ero hitaammalla (+18 %) ja nopealla (+100 %) matkustajaliikenteen kasvulla on noin 1,1 Meur/v. Pietarin liikenteen nopeustasoero (220/250 km/h) Suomen uusilla oikoratajaksoilla vaikutta matka-aikasäästöihin noin 0,3 Meur/v verran.

Vaihtoehdossa 2 kaikki Pietarin junat pääsevät hyödyntämään uutta oikorataa, eivätkä yhteydet Pietariin heikkene lukuun ottamatta Lahtea, josta on vaihtoyhteys Pietarin juniin Kouvolassa. Pietarin liikenteelle syntyvät hyödyt ovat suurimmat vaihtoehdossa 2.

Mikäli kaikki Pietarin junat liikennöisivät vaihtoehdossa 3 uuden radan kautta, tulee Itä-Suomesta matkustavan kulkea Pietariin Helsingin lentoaseman tai Pasilan kautta vaihtaen, ellei Luumäelle toteuteta asemapysähdystä. Tämän haitan lieventämiseksi osa Pietarin junista on vaihtoehdossa 3 kuvattu kulkemaan uuden radan kautta ja osa Lahden kautta. Mikäli Pietarin junat kulkisivat Lahdesta Helsingin sijaan Tampereelle, syntyisi myös Tampereen suunnalta vaihdoton yhteys Pietariin.

Vaihtoehto 3 tarjoaa pitkällä aikavälillä parhaat edellytykset uuden, nykyistä lyhyemmän Pietarin radan rakentamiseen suoraan Kotkasta Viipuriin.



Väylävirasto
Trafikledsverket

Porvoon suunnan liikenne



Porvoon suunnan matkustus

Vaihtoehtoissa 2 ja 3 Porvoo tulee kokonaan uutena kaupunkina juna-liikenteen piiriin. Matka-aika-arvio Porvoon Kuninkaanportin asemalta lentoasemalle on noin 18 minuuttia, Pasilaan 26 minuuttia ja Helsingin päärautatieasemalle noin 32 minuuttia. Nykyinen linja-automatka Porvoosta Helsingin keskustaan vie noin tunnin, joten matka-aikasäästö junalla on huomattava.

Matkapuhelinten tukiasemapaikannukseen perustuvan matka-aineiston perusteella Porvoon ja pääkaupunkiseudun välillä tehtiin syksyn 2019 arkipäivisin noin 19 000 matkaa kaikki kulkuvat yhteen laskien. Määrä on suurempi kuin esimerkiksi Lahden ja pääkaupunkiseudun väliset matkat. Tähän vaikuttaa Porvoon sijainti varsin lähellä Helsinkiä (etäisyys noin 50 km).

Joka neljännen Porvoossa asuvan työntekijän työpaikka on pääkaupunki-seudulla (n. 5 500 henkilöä v. 2015). Heistä n. 65 % on töissä Helsingissä, n. 26 % Vantaalla ja n. 9 % Espoossa tai Kauniaisissa (Lähde: Porvoon ja Lohjan suuntien joukkoliikenteen kehittämistarpeet pääkaupunkiseudulla, Uudenmaan liitto 2018).

Laadituissa liikenne-ennusteissa Porvoon ja pääkaupunkiseudun välillä tehdään esimerkiksi vaihtoehdossa 2 noin 4 500 junamatkaa, lisäksi junamatkoja tehdään muualle Suomeen mm. lentoasemalla vaihtaen.

Porvooseen kohdistuvien matkojen (alkavat ja saapuvat) osuus kaikista matkustajahyödyistä on vaihtoehdossa 2 noin kolmannes ja vaihtoehdossa 3 noin 27 %. Näin ollen Porvoon junayhteyden merkitys on keskeinen uusien ratayhteyksien kokonaishyötyjen kannalta.

Porvoon junamatkustajien määrän ja hyötyjen osalta vaikutukset riippuvat myös junatarjonnan määrästä. Perustarkastelut on tehty ilman Porvoon suunnan lähiliikennettä, jolloin vaihtoehdossa 2 Porvoossa pysähtyvien junien määrä on lähes kaksinkertainen vaihtoehtoon 3 nähden.

Myös Kotkan ja Helsingin välille syntyy vaihdoton ja nopea junayhteys vaihtoehdossa 3. Kotka kuitenkin sijaitsee sen verran kaukana (n. 130 km) Helsingistä, että nykyisin matkoja pääkaupunkiseudulle tehdään matkapuhelinaineiston perusteella noin 12 % Porvooseen nähden. Myös Kotkasta pääkaupunkiseudulle ennustettujen junamatkojen määrä vaihtoehdossa 3 jää murto-osaan Porvooseen nähden. Junayhteyden matka-aika-arvio Kotkan ja Helsingin keskustan välillä on noin 62 minuuttia. Kotkan asema on liikennemallitarkastelussa sijoitettu Jumalniemeen.

Junien matkustajamääräennusteet ovat Porvoon ja Helsingin välillä noin kaksinkertaiset verrattuna Porvoosta Kouvolaan tai Kotkaan. Mikäli liikenne hoidetaan vain kaukojunilla, aiheuttaa tämä merkittävän haasteen junien kuormittumisen ja taloudellisen kalustonkäytön osalta, koska Porvoon kautta kulkevat kaukojunat liikennöivät Kuopioon tai Joensuuhun saakka. Matkustajakuormituksia voidaan hallita lisäämällä Porvooseen ja/tai Kouvolaan tai Kotkaan liikennöiviä lähijunia. Tällöin kuormituksia voidaan tasata myös matkalippujen hintaerojen avulla.

Porvoon suunnan mahdollinen lähijunaliikenne

Porvooseen päättyvän lähijunaliikenteen matkustajamääriä ja liikenteellisiä vaikutuksia on tarkasteltu "Porvoo –Helsingin seutu, liikenneyhteys selvitys 2050" (Porvoon kaupunki 2019).

Selvityksessä on ollut muiden vaihtoehtojen joukossa nopea itärata Porvoon Kuninkaanportin asemapysähdyksellä (2 junaa/h) sekä tämä Porvooseen päättyvällä lähijunaliikenteellä täydennettynä. Näiden vaihtoehtojen välinen ero kuvastaa Porvoon lähijunaliikenteen synnyttämiä liikenteellisiä vaikutuksia ja matkustajamäärämuutoksia.

Porvooseen liikennöivien lähijunien määräksi on oletettu ruuhka-aikoina 2 vuoroa/vrk ja junat on kuvattu liikennöimään Kuninkaanportin aseman jälkeen pistoraiteelle Porvoon vanhan aseman tuntumaan. Jotta Porvoon lähijunat saataisiin sovitettua mahdollisimman hyvin kaukojunaliikenteen kanssa, on niille oletettu samat matka-ajat Kuninkaanportin ja lentoaseman/Helsingin välillä (pienempi huippunopeus mutta suurempi kiihtyvyys ja hidastuvuus).

Porvoon kaukojunaliikenteen täydentäminen lähijunaliikenteellä kasvattaa junien matkustajamäärää kokonaisuudessaan noin 2000 matkustajaa/vrk. Kaukojunien matkustajia siirtyy osin lähijuniin, mikä tasoittaa Porvoon kautta kulkevien kaukojunien kuormitusprofiilia ja voi vaikuttaa Kuopioon, Imatralle tai Joensuuhun saakka liikennöivien kaukojunien kokoonpanoon.

Ilman Porvoon lähijunaliikennettä ruuhka-ajan kaukojunavuoroihin

nousee ennusteen mukaan ruuhkasuuntaan yli 300 Porvooseen kohdistuvaa matkustajaa/juna. Mikäli Porvooseen liikennöi myös lähijunia, ruuhka-ajan kaukojunavuorojen suurin matkustajakuormitus laskisi ennusteen mukaan noin 100 matkustajalla/juna, mikäli matkalippujen hinnat ovat samat. Hinnoittelun avulla kysyntää voidaan ohjata lähijuniin enemmänkin.

Porvoon lähijunaliikenteelle on tunnistettu seuraavia vaikutuksia:

- matkustajien kokonaisaikasuorite vähenee noin 340 h/vrk (aikasäästön arvo on noin 0,9 M€/v)
- Porvoon joukkoliikennematkustajien kokonaismäärä kasvaa noin 270 matkaa/vrk
- henkilöautoliikenteen km-suorite vähenee noin 18 000 km/vrk.

Liikennöintikustannusten muutokset riippuvat mm. siitä, miten kaukojunien huippukuormitusten keveneminen mahdollisesti vaikuttaa kaukojunien liikennöintikustannuksiin ja miten paljon linja-autoliikenteen kustannuksia säästyy. Linja-autoliikenne on nykyisin markkinaehtoista (ei merkittäviä tukia).

Porvoon lähijunaliikenne muuttaisi huomattavasti Porvoon ja Helsingin seudun välistä joukkoliikennejärjestelmää. Vaikutusten arviointi vaihtoehtojen 2 ja 3 kokonaiskannattavuuteen edellyttäisi tämän joukkoliikennejärjestelmän tarkempaa suunnittelua.



Väylävirasto
Trafikledsverket

Tavaraliikenteen kehittämisedellytykset

Tavaraliikenteen kuljetuspotentiaalit

Vaihtoehtojen 1 a ja b nopeutustoimet ja henkilöjunaliikenteen tarjonnan muutokset vaikuttavat melko vähän kaksiraiteisten Kerava–Lahti ja Lahti–Kouvola-rataosien tavaraliikenteeseen. Henkilöjunien matka-aikojen muutokset vaikuttavat kuitenkin junaliikenteen aikataulurakenteisiin, jolloin myös tavarajunien kulussa tapahtuu muutoksia. Muutosten arviointi edellyttäisi yksityiskohtaista aikataulusuunnittelua.

Vaihtoehdon 2 potentiaalisia kuljetusvirtoja ovat Vainikkalan raja-aseman kautta hoidettavat itäisen yhdysliikenteen kuljetukset sekä Savonradan ja Karjalanradan kotimaan kuljetukset, jotka suuntautuvat Loviisan ja Helsingin Vuosaaren satamiin sekä Porvoon Sköldvikin tuotantolaitoksille. Nykyisin näiden kuljetusten volyymi on noin 1,4 milj. tonnia, josta Vainikkalan raja-aseman kautta saapuvia kuljetuksia Sköldvikiin on noin 1,1 miljoona tonnia sekä kotimaan ja transitoliikenteen kuljetuksia Loviisan ja Vuosaaren satamiin noin 0,3 milj. tonnia.

Vaihtoehdon 3 potentiaalisia kuljetusvirtoja ovat vaihtoehdon 2 potentiaalisen lisäksi Vainikkalan raja-aseman kautta hoidettavat itäisen yhdysliikenteen kuljetukset ja Karjalan radan kuljetukset, jotka suuntautuvat Haminan ja Kotkan satamiin. Nykyisin tällaisia kuljetuksia on noin 7 miljoona tonnia, josta kuljetuksia Vainikkalasta Kotkaan ja Haminaan on noin 4 miljoonaa tonnia, kuljetuksia

Vainikkalasta Sköldvikiin noin 1,1 miljoona tonnia, kuljetuksia kotimaasta Kotkaan ja Haminaan noin 1,7 milj. tonnia sekä kuljetuksia Loviisan ja Vuosaaren satamiin yhteensä noin 0,2 milj. tonnia.

Valtakunnallisen tavaraliikenne-ennusteen (2018) mukaan Suomen vientiteollisuuden kuljetusmäärät satamiin tulevat pitkällä aikavälillä hieman laskelmaan mm. paperin maailmanmarkkinoiden kysynnän vähenemisen vuoksi.

Nykyisin HaminaKotkan sataman kautta kulkeva transitio muodostuu Venäjän lannoitteiden ja erilaisten kemikaalien viennistä. Näiden kuljetusten kehitykseen liittyy monia epävarmuuksia, joten kuljetusten volyymien ennustaminen pitkällä aikavälillä on vaikeaa. Valtakunnallisessa ennusteessa volyymien arvioitiin kuitenkin pysyvän nykyisellä tasolla.

Loviisan sataman kautta on hoidettu jonkin verran Venäjän viljan kuljetuksia ja viime aikoina myös Venäjän hiilikuljetuksia. Hiilen kuljetusten käynnistymisen taustalla oli Venäjän Baltian satamien boikointi. Niistä ei arvioida muodostuvan pitkäaikaisia, sillä Venäjä on voimakkaasti investoimassa omien hiilisatamien kehittämiseen.

Uusien oikoratojen hyödyntämisen edellytykset

Perusedellytys tavarajunien liikennöinnin siirtämiselle uudelle reitille on sujuvien raideyhteyksien järjestäminen oikoradalta kuljetusten määräasemille, joita vaihtoehdossa 2 ja 3 voivat olla Sköldvik, Vuosaari ja Loviisa sekä vaihtoehdossa 3 edellä mainittujen lisäksi Kotkan ja Haminan satamat.

Ainakin Vuosaaren satamaradan ja uusien oikoratojen välinen raideyhteys edellyttäisi maanalaisia yhteysjärjestelyjä. Yhteydet oikoradoilta muihin satamiin on mahdollista tehdä joko taso- tai eritasoratkaisuin, mutta ratkaisut ja niiden kustannusarviot edellyttävät tarkempaa suunnittelua. Raideyhteys uuden ratakäytävän ja pääradan välillä on tarpeen myös radan kunnossapidon näkökulmasta.

Toinen edellytys on, että oikoratajaksot suunnitellaan myös tavarajunaliikenteen mahdollistaviksi. Tämä tarkoittaa, että kaarteiden kallistukset eivät voi olla yhtä voimakkaita kuin pelkästään nopeille henkilöjunille suunniteltaessa. Tämä puolestaan merkitsee, että radan geometria on suunniteltava suuremmilla kaarresäteillä, mikä vaikuttaa mm. rakentamiskustannuksiin. Tavara- ja henkilöliikenteen yhdistelmä voi vaikuttaa myös esimerkiksi tunneliosuuksien turvallisuusvaatimuksiin.

Kolmas edellytys on, että oikoradan käytöllä saavutetaan hyötyä, joka voi muodostua liikennöintikustannussäästöistä, palvelutason paranemisesta (esim. kuljetusten nopeuden tai täsmällisyyden

paraneminen) tai kuljetuskapasiteetin lisääntymisestä kasvavaa kuljetuskysyntää varten.

Kouvola on Itä-Suomen rautatieliikenteen keskus, jonka kautta kulkevat mm. Vainikkalan vienti-, tuonti- ja transitokuljetukset sekä suuri osa Itä- ja Kaakkois-Suomen teollisuuden vienti- ja raaka-ainekuljetuksista. Kouvolan keskusjärjestelyratapihalla järjestellään, yhdistetään ja pilkotaan eri suunnista ja asiakkailta tuotuja vaunuryhmiä jatkokuljetuksia varten.

Osa kuljetuksista hoidetaan myös suorina kokojunina, joten ne voidaan ajaa suoraan Kouvolan ohi. Suorien junien käyttö on kasvamassa, sillä ne eivät edellytä vaihtotyötä ja mahdollistavat vaunukierron nopeutumisen, jolloin kuljetuspalvelun kustannustehokkuus paranee.

Käytännössä oikoradalle voisivat siirtyä suorat asiakasjunat, jotka eivät vaadi vaihtotyötä Kouvolan ratapihalla. Vaihtoehdon 2 osalta tällaisia ovat osa Vainikkalan ja Sköldvikin välisistä junista.

Vastaavasti vaihtoehdossa 3 hyötyviä suorita junia ovat Sköldvikin junien ohella suurin osa Kotkan ja Haminan satamien transitoliikenteen junista ja osa Kaakkois-Suomen metsäteollisuuden tuotejunista. Kotimaan vaunuryhmäliikenne ja Venäjän sekaliikenne tultaisiin hoitamaan edelleen Kouvolan ratapihan kautta.



Oikoratavaihtoehtojen potentiaaliset tavaraliikennehyödyt

Tavaraliikenne voi saavuttaa molemmissa linjausvaihtoehtoissa aika- ja matkasäästöjä, jotka ovat kuitenkin vaihtoehdossa 2 melko vähäisiä. Vaihtoehdossa 3 kuljetusajan lyheneminen voi joissakin kuljetusvirroissa nopeuttaa myös vaunukiertoa. Tämän vaihtoehdon tärkein hyöty on kuitenkin oikoradan synnyttämä kuljetuskapasiteetin kasvu, mikä parantaa erityisesti Kotkan ja Haminan ja mahdollisesti myös Loviisan satamien kautta kulkevan transitoreitin kilpailukykyä. Tämä voisi myös synnyttää uusia työpaikkoja tuoda lisätuloja ja logistisessa ketjussa toimiville yrityksille.

Vaihtoehdossa 3 tavarajunien määrän väheneminen kuormitetuilla Kouvola–Luumäki ja Kouvola–Juurikorpi-rataosilla parantaa ko. rataosille jäävän tavaraliikenteen sujuvuutta. Lisäksi Kouvolan ratapihaa voidaan nykyiseen tapaan käyttää häiriötilanteissa puskurina.

Väyläviraston rataverkon valtakunnalliseen tavaraliikenneennusteeseen perustuen vaihtoehdossa 2 uuden radan kuljetusmääräksi vuonna 2030/2040 on arvioitu 0,8 milj. tonnia/v, mikä tarkoittaisi noin yhtä tavarajunaparia vuorokaudessa. Vaihtoehdossa 3 uuden radan kuljetusmääräksi on arvioitu 4,8 milj. tonnia/v, mikä tarkoittaisi 5-6 tavarajunaparia/vrk. Määrät ovat arvioituja siirtymiä nykyiseltä rataverkolta. Kuljetusmuotomuutoksia ei ole arvioitu.

Saavutettaviksi liikennöintikustannussäästöiksi on arvioitu vaihto-

ehdossa 2 noin 0,3 milj. euroa/v ja vaihtoehdossa 3 noin 1,8 milj. euroa/v. Lisäksi kuljetusten siirtyminen oikoradalle vähentäisi rataverkon kulumisen kustannuksia vaihtoehdossa 2 noin 0,2 milj. euroa/v ja vaihtoehdossa 3 noin 0,9 milj. euroa/v. Tavaraliikenteessä saavutettava diskontattu kokonaishyöty 30 vuoden ajalta olisi vaihtoehdossa 2 noin 9 milj. euroa ja vaihtoehdossa 3 noin 49 milj. euroa, mikä on noin 13 % vaihtoehdon 3 matkustajahyötyihin nähden.

Uusien oikoratojen hyödyntäminen tavaraliikenteen osalta edellyttää raideyhteyksien rakentamista oikoratojen ja satamiin johtavien ratojen välille sekä oikoratojen radan suunnittelua ja rakentamista myös tavaraliikenteen lähtökohdista. Tavaraliikenteen edellyttämiä investointeja ei ole arvioitu.

Toistaiseksi uusia oikoratoja on suunniteltu vain henkilöjuna-liikenteelle, minkä takia tavaraliikenteen potentiaalisia hyötyjä tai vaikutuksia investointikustannuksiin ei ole sisällytetty kannattavuuslaskelmiin. Ilman tavaraliikenteen edellyttämiä lisäinvestointeja tavaraliikenteessä saavutettavien hyötyjen sisällyttäminen laskelmiin nostaisi vaihtoehdon 2 hyötykustannussuhdetta 0,004 yksiköllä ja vaihtoehdon 3 hyötykustannussuhdetta 0,014 yksiköllä. Näin ollen tavaraliikenteen merkitys oikoratavaihtoehtojen kannattavuusluvuissa ei näytä olevan merkittävä.



Tavaraliikenteen kehittämisedellytysten vertailua

Nykyisten ratojen henkilöliikenteen nopeuttaminen vaihtoehdoissa 1a ja 1b ei synnytä merkittäviä mahdollisuuksia tavaraliikenteen kehittämiseksi.

Oikoratavaihtoehdoissa tavaraliikenteen kannalta vaihtoehdon 3 potentiaaliset hyödyt ovat selvästi vaihtoehtoa 2 suuremmat. Vaihtoehdon 3 tärkeimmät hyödyt ovat Kotkan ja Haminan satamien kuljetusten sujuvuudessa, kustannuksissa ja kapasiteetissa saavutettavat hyödyt. Molemmat vaihtoehdot mahdollistavat tasavertaisesti nykyistä kustannustehokkaamman kuljetusyhteyden Loviisan satamaan. Sen sijaan Sköldvikin ja Vuosaaren liikenteessä hyötyjen saavuttaminen voi osoittautua haasteelliseksi pelkästään niiden edellyttämien raidejärjestelyjen vuoksi.

Varteenotettava vaihtoehto kuitenkin on, että uudet oikoradat suunnitellaan vain henkilöjunaliikenteelle, jolloin ne voidaan suunnitella nopean liikenteen lähtökohdista eikä yhteysraideinvestointeja satamaradoille tarvita. Tässä tapauksessa tavaraliikenne käyttäisi nykyisiä ratoja, joilta henkilöjunien määrä vähenee Helsingin ja Kouvolan ja vaihtoehdossa 3 myös Kouvolan ja Luumäen välillä.

Kehittämisvaihtoehdoilla voi olla myös haittavaikutuksia tavaraliikenteelle, sillä vaihtoehtojen mahdollistama henkilöjunaliikenteen nopeuden ja tarjonnan kasvu vähentää

tavaraliikenteen käytössä olevaa ratakapasiteettia erityisesti Imatran ja Joensuun välillä ja osittain myös Kouvolan ja Kuopion välillä. Tämän vuoksi olisi tärkeää huolehtia kotimaan kuljetusreittien toimivuudesta, jotta elinkeinoelämän kuljetuksille ei aiheutuisi lisäkustannuksia ja viiveitä. Tästä syystä on tarpeen arvioida jatkossa tarkemmin Kouvola-Kuopio ja Imatra-Joensuu – ratajaksojen henkilöjunaliikenteen muutosten vaikutukset tavarajunaliikenteelle ja suunnitella mahdollisesti tarvittavat välityskykyratkaisut.

Uusi ratalinjaus parantaisi osaltaan rautatieliikenteen toimintavarmuutta, koska se mahdollistaisi vaihtoehtoisen kuljetusreitin häiriön sattuessa.



Väylävirasto
Trafikledsverket

Kustannustehokkuus



Kannattavuuslaskelmien laadintaperiaatteet

Kannattavuuslaskelmat on laadittu Liikenneviraston ohjeistuksen mukaisesti. Rahamääräiset vaikutukset on arvioitu vain henkilöliikenteen osalta. Tavaraliikenteen hyödyn muutoksia ei ole tässä yhteydessä arvioitu. Rakentamisen aikaisia liikennehaittoja ei ole arvioitu eikä huomioitu laskelmissa.

Hankkeen käyttöönottovuodeksi on laskelmassa asetettu 2040 ja hankkeen hyödyt on laskettu tästä eteenpäin 30 vuoden ajalta 3,5 %:n korolla diskontattuna. Liikenteen ja vaikutusten on oletettu säilyvän koko laskenta-ajan vuoden 2040 ennusteen mukaisina, koska pidemmän aikavälin ennusteita ei ole laadittu. Jäännösarvoksi on oletettu 30 vuoden jälkeen karkeasti 25 %, koska kustannusarviot ovat toistaiseksi yleispiirteiset.

Laskenta-ajanjaksolta 2040-2070 ei ole saatavissa liikennepäästöjen laskennassa tarvittavia yksikköarvoja, joten päästökustannusten muutoksia ei ole tässä vaiheessa arvioitu.

Kunnossapitokustannuksissa on huomioitu vain uusien rataosien kustannukset (20 000 euroa/ratakilometri/v), ja tieverkon kulumisen muutokset, koska mm. tavaraliikenteen muutoksia rataverkolla ei ole suunnitteluvaiheen alustavuuden takia arvioitu.

Liikennöintikuvauksissa käytettyjen "puolikallistuvakoristen" junien liikennöinnin yksikkökustannuksina on käytetty hankearviointiohjeen IC-kaluston ja nopeiden junien keskiarvoa. Ajan arvona on käytetty lukua 10,3 euroa/h. Matkoista 66 % on oletettu vapaa-ajan matkoiksi, 17 % työssäkäyntimatkoiksi ja 17 % työasiamatkoiksi.

Junamatkojen kysyntämuutosten hyödyt on laskettu matriisitasolla ns. puolen säännöllä. Periaatteen mukaan "ensimmäisen" uuden junamatkan hyödyt ovat lähes samat kuin pysyvillä matkustajilla ja "viimeisen" vain hieman yli nollan. Näin ollen uusien junamatkustajien hyödyt ovat keskimäärin puolet saman matkan tekeviin pysyviin matkustajiin nähden.

Vaihtoehtojen 1a ja 1b investoinnit (147 ja 392 milj. euroa) investoinnit sisältyvät laajemman vaihtoehdon mukaisina myös oikoratavaihtoehtoihin 2 ja 3. Porvoo-Kouvola oikoratavaihtoehdon 2 investointikustannusarvio on noin 2 105 milj. euroa ja Porvoo-Kotka-Luumäki oikoratavaihtoehdon 3 noin 3 179 milj. euroa.

Varsinaisen rakentamisen on oletettu kestävän vaihtoehdoissa 1a ja 1b kaksi vuotta, vaihtoehdossa 2 neljä vuotta ja vaihtoehdossa 3 viisi vuotta. Rakentamisen ajan korot on lisätty kannattavuuslaskelmassa investointikustannuksiin. Rakentamisen aikaisia mahdollisia liikennehaittoja ei ole arvioitu.

Vaihtoehtojen 2 ja 3 edellyttämä Lentorata on oletettu toteutetuksi jo vertailutilanteessa, joten kannattavuuslaskelma ei sisällä Lentoradan hyötyjä ja kustannuksia. Lentoradan toteuttamisesta ei ole kuitenkaan tehty päätöksiä.

Vuosittaiset hyödyt



Suurimmat hyödyt junayhteyksien kehittämisestä syntyvät pysyväälle (vertailutilanteen) junamatkustajakysynnälle. Vaihtoehdossa 2 hyödyt myös Porvoon ja vaihtoehdossa 3 Porvoon ja Kotkan uusille junamatkoille ovat merkittävät.

Kaikki vaihtoehdot ovat liikenteen tuottajille ylijäämäiset laskelmissa käytetyillä oletuksilla ja yksikköhinnoilla. Junaliikenteen kasvavat lipputulot kattavat liikennöintikustannusten kasvun kaikissa vaihtoehdoissa.

Erityisesti vaihtoehdossa 1b, jossa merkittävä osa vaikutuksista syntyy siirryttäessä nopeamman kaluston käyttöön, tuottajan ylijäämä on kuitenkin herkkä perinteisen kaluston ja nopean kaluston kustannuserolle (oletus 15 %).

Julkisen tahon verotuotot laskevat, kun henkilöautoliikenne vähenee. Junalippujen arvonlisätuoton kasvu ei riitä kattamaan henkilöautoilun verotulojen laskua.

Suurimmat vuosittaiset kokonaishyödyt syntyvät vaihtoehdossa 2 (n. 24 Meur/v). Vaihtoehdossa 3 Savonradan matkustaja hyödyt jäävät pienemmiksi ja liikennöintikustannukset kasvavat Lahden kautta kulkevan rinnakkaistarjonnan järjestämisen seurauksena.

HYÖDYT v. 2040 (milj. € / vuosi)	VERRATTUNA VAIHTOEHTOON VEO			
	Ve 1a	Ve 1b	Ve 2	Ve 3
Tuottajain (henkilöliikenne) ylijäämän muutos				
Junien lipputulot, veroton	2.1	6.2	29.5	28.1
Linja-autojen lipputulot, veroton	-0.5	-1.1	-18.7	-18.8
Henkilöjunien liikennöintisäästöt	0.8	-6.0	-17.7	-22.5
Linja-autojen liikennöintikustannussäästöt	0.5	1.1	18.7	18.8
yhteensä	2.9	0.2	11.7	5.5
Kuluttajan ylijäämän muutos				
Vertailutilanteen junamatkustajien aikahyödyt	1.3	5.7	12.4	10.3
Siirtyvien matkustajien aikahyödyt (1/2-säännöllä)	0.0	0.1	5.1	4.3
yhteensä	1.3	5.8	17.5	14.6
Väylänpitäjien ja ulkoisten kustannusten muutos				
Tieliikenteen onnettomuuskustannukset	0.1	0.4	3.1	2.7
Uusien ratojen kunnossapitokustannukset	0.0	0.0	-2.1	-3.4
Päällysteiden kunnossapitokustannukset	0.0	0.0	0.2	0.2
yhteensä	0.1	0.4	1.2	-0.5
Julkistaloudellisten verojen ja maksujen muutos				
Tieliikenteen verot ja maksut	-0.3	-0.9	-7.4	-6.7
Arvonlisäverot junaliikenteen lipuista	0.2	0.5	2.4	2.3
Arvonlisäverot bussiliikenteen lipuista	0.0	-0.1	-1.6	-1.6
yhteensä	-0.1	-0.5	-6.6	-5.9
HYÖDYT JA HAITAT YHTEENSÄ	4.1	6.0	23.9	13.7

Kannattavuuslaskelmat



Väylävirasto
Trafikledsverket

Kun 30 vuodelta diskontattuja hyötyjä verrataan investointeihin, nousevat nykyisen rataverkon parantamiseen perustuvat vaihtoehdot 1a ja 1b uusia oikoratainvestointeja kustannustehokkaammiksi.

Hyöty-kustannussuhteeltaan paras on vaihtoehto 1a, jossa investoinnit ovat pienimmät mutta kohdistuvat kaikkein kustannustehokkaimpiin toimiin. Kokonaishyötyjen määrä jää kuitenkin runsaaseen kymmenekseen oikoratavaihtoehtojen 2 ja 3 kokonaishyödyistä.

Myös vaihtoehto 1b on hyöty-kustannussuhteeltaan oikoratavaihtoehtoja parempi. Kokonaishyödyt ovat noin neljänneksen oikoratavaihtoehdoista, mutta investoinnit vain 12–19 %.

Porvoosta Kouvolaan suuntautuvan oikoradan hyöty-kustannussuhde on laskelman mukaan selvästi parempi kuin Kotkan kautta Luumäelle suuntautuvan. Tämä johtuu noin kolmanneksen pienemmistä investointikustannuksista, Savonradan liikenteen hyötymisestä uudesta radasta sekä liikenteen tehokkaammasta keskittämisestä samoille runkoyhteyksille.

Jos vaihtoehdot 2 ja 3 eivät sisältäisi vaihtoehdon 1b toimenpiteitä, H/K-suhteet pienenisivät hieman ja olisivat ve 2:ssa 0,34 ja ve 3:ssa 0,17.

Oikoratavaihtoehtojen kannattavuusluvut poikkeavat aikaisemmista selvityksistä, koska nyt tarkasteltavana on laajempia kokonaisuuksia, jotka sisältävät uusien ratayhteyksien lisäksi myös toimia nykyisten ratojen, junakaluston ja junien vuorotarjonnan osalta.

	Ve 1a	Ve 1b	Ve 2	Ve 3
KUSTANNUKSET	154.8	412.8	2 295.7	3 528.8
Rakentamiskustannukset	147.0	392.0	2 105.0	3 179.0
Korko rakentamisajalta	7.8	20.8	190.7	349.8
HYÖDYT	101.5	198.2	843.3	717.2
Väylänpitäjän kustannukset	0.1	0.5	-36.4	-61.3
Kunnossapito ja käyttö	0.1	0.5	-36.4	-61.3
Henkilöliikenteen tuottajan ylijäämän muutos	54.7	3.7	223.1	105.0
Liikennöintikustannusten muutos	24.4	-92.4	17.8	-71.4
Lipputulojen muutos	30.3	96.1	205.3	176.4
Kuluttajan ylijäämän muutos	33.2	150.3	432.0	359.4
Pysyvien matkustajien aika- ja palvelutasohyödyt	33.0	147.9	320.0	265.9
Siirtyvien ja uusien matkustajien hyödyt	0.2	2.4	112.1	93.4
Onnettomuuskustannusten muutos	2.9	10.8	80.0	70.3
Liikenteen verot ja maksut	-2.5	-2.2	-42.9	-39.4
Jäännösarvo	13.1	34.9	187.5	283.2
HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE	0.66	0.48	0.37	0.20

Herkkyystarkastelu: Kotimaan junien nopeustaso uusilla oikoradoilla 250 km/h

Mikäli myös kotimaan nopeiden junien nopeustaso uusilla oikoradoilla olisi 250 km/h, matkustajahyödyt 30 vuodelta diskontattuna kasvaisivat vaihtoehdossa 245 milj. euroa (9–10 %) ja vaihtoehdossa 322 milj. euroa (5–6 %)

Nopeampi kalusto on kuitenkin kalliimpaa hankkia ja liikennöidä. Mikäli liikennöinnin yksikkökustannukset olisivat 15 % suuremmat kuin 220 km/h-kalustolla, kasvaisivat junaliikenteen kustannukset 30 vuodelta diskontattuna vaihtoehdossa 2 155 milj. euroa ja vaihtoehdossa 3 191 milj. euroa.

Koska liikennöintikustannusten kasvu on selvästi suurempaa kuin saavutettavat matkustajahyödyt, heikkenisi vaihtoehdon 2 hyöty-kustannussuhde noin 0,07 yksikköä ja vaihtoehdon 3 noin 0,05 yksikköä.

Mikäli liikennöintikustannukset olisivat 250 km/h kalustolla samat kuin 220 km/h kalustolla, kasvaisivat hyöty-kustannussuhteet 0,02 yksikköä (ve 2) ja 0,01 yksikköä (ve 3).

Uusien oikoratojen nopeustaso 250 km/h + Nopeiden junien liikennöintikustannus +15 %

	Ve 1a	Ve 1b	Ve 2	Ve 3
KUSTANNUKSET	154.8	412.8	2 295.7	3 528.8
Rakentamiskustannukset	147.0	392.0	2 105.0	3 179.0
Korko rakentamisajalta	7.8	20.8	190.7	349.8
HYÖDYT	101.5	198.2	690.1	512.5
Väylänpitäjän kustannukset	0.1	0.5	-36.4	-61.3
Kunnossapito ja käyttö	0.1	0.5	-36.4	-61.3
Henkilöliikenteen tuottajan ylijäämän muutos	54.7	3.7	33.7	-116.5
Liikennöintikustannusten muutos	24.4	-92.4	-173.7	-294.6
Lipputulosten muutos	30.3	96.1	207.4	178.1
Kuluttajan ylijäämän muutos	33.2	150.3	467.9	375.9
Pysyvien matkustajien aika- ja palvelutasohyödyt	33.0	147.9	352.9	279.7
Siirtyvien ja uusien matkustajien hyödyt	0.2	2.4	115.0	96.2
Onnettomuuskustannusten muutos	2.9	10.8	80.8	71.0
Liikenteen verot ja maksut	-2.5	-2.2	-43.3	-39.8
Jäännösarvo	13.1	34.9	187.5	283.2
HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE	0.66	0.48	0.30	0.15

Herkkyystarkastelu: Pietarin matkamäärä +18 % nykyisestä, Pietarin junat 220 km/h uusilla oikorataosuuksilla

Peruslaskelmassa Pietarin junien nopeustasoksi on oletettu uusilla oikoradoilla 250 km/h, koska rataa on oletettu liikennöitävän myös Venäjän puolella 250 km/h. Arvio matkustajamäärien kaksinkertaistumisesta perustuu osittain matka-ajan merkittävään lyhenemiseen nykyisestä.

Mikäli Pietarin liikenteen nopeustaso säilyy tasolla 220 km/h, ja matkustajamäärä kasvaa vain 18 % nykyisestä, vähenevät Pietarin liikenteen matkustajahyödyt 30 vuodelta diskontattuna vaihtoehdossa 2 noin 32 milj. euroa (n. 7 %) ja vaihtoehdossa 318 milj. euroa (n. 5 %).

Hyöty-kustannussuhteet jäävät noin 0,01 yksikköä peruslaskelmaa pienemmiksi.

Pietarin liikenne uusilla oikoradoilla 220 km/h + Pietarin kysyntä +18 % nykyisestä

	Ve 1a	Ve 1b	Ve 2	Ve 3
KUSTANNUKSET	154.8	412.8	2 295.7	3 528.8
Rakentamiskustannukset	147.0	392.0	2 105.0	3 179.0
Korko rakentamisajalta	7.8	20.8	190.7	349.8
HYÖDYT	101.5	198.2	811.8	699.6
Väylänpitäjän kustannukset	0.1	0.5	-36.4	-61.3
Kunnossapito ja käyttö	0.1	0.5	-36.4	-61.3
Henkilöliikenteen tuottajan ylijäämän muutos	54.7	3.7	223.1	105.0
Liikennöintikustannusten muutos	24.4	-92.4	17.8	-71.4
Lipputulosten muutos	30.3	96.1	205.3	176.4
Kuluttajan ylijäämän muutos	33.2	150.3	400.5	341.8
Pysyvien matkustajien aika- ja palvelutasohyödyt	33.0	147.9	288.4	248.3
Siirtyvien ja uusien matkustajien hyödyt	0.2	2.4	112.1	93.4
Onnettomuuskustannusten muutos	2.9	10.8	80.0	70.3
Liikenteen verot ja maksut	-2.5	-2.2	-42.9	-39.4
Jäännösarvo	13.1	34.9	187.5	283.2
HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE	0.66	0.48	0.35	0.20

Herkkyystarkastelu: Vaikutukset junamatkustuksen kasvuun kaksinkertaiset perusennusteisiin nähden

Pitkällä aikavälillä junayhteyksien paraneminen voi vaikuttaa myönteisesti keskeisen vaikutusalueen taloudelliseen toimeliaisuuteen ja väestönkehitykseen. Tämä puolestaan ilmeni junamatkustajien määrän kasvuna.

Tätä kuvaamaan on laadittu herkkyystarkastelu, jossa junayhteyksien parantamisesta johtuva junamatkojen matkustajamäärien kasvu on oletettu kaksinkertaiseksi peruslaskelmaan nähden. Junamatkojen suurempi kasvu merkitsee suurempien matkustajahyötyjen lisäksi myös lipputulojen voimakkaampaa kasvua, mutta toisaalta henkilöautoliikenteen verotulojen suurempaa pientymistä.

kasvuvaikutuksen kaksinkertaistuminen kasvattaisi eniten vaihtoehdon 1b hyöty-kustannussuhdetta (0,23 yksikköä). Vaihtoehdon 2 hyöty-kustannussuhde kasvaisi 0,12 yksikköä ja vaihtoehdon 2 0,07 yksikköä.

Junaliikenteen kysyntämuutokset kaksinkertaiset peruslaskelmaan nähden

	Ve 1a	Ve 1b	Ve 2	Ve 3
KUSTANNUKSET	154.8	412.8	2 295.7	3 528.8
Rakentamiskustannukset	147.0	392.0	2 105.0	3 179.0
Korko rakentamisajalta	7.8	20.8	190.7	349.8
HYÖDYT	129.4	294.5	1 117.8	947.7
Väylänpitäjän kustannukset	0.1	0.5	-36.4	-61.3
Kunnossapito ja käyttö	0.1	0.5	-36.4	-61.3
Henkilöliikenteen tuottajan ylijäämän muutos	84.9	99.9	428.4	281.4
Liikennöintikustannusten muutos	24.4	-92.4	17.8	-71.4
Lipputulojen muutos	60.6	192.2	410.6	352.7
Kuluttajan ylijäämän muutos	33.4	152.8	544.1	452.8
Pysyvien matkustajien aika- ja palvelutasohyödyt	33.0	147.9	320.0	265.9
Siirtyvien ja uusien matkustajien hyödyt	0.4	4.9	224.1	186.9
Onnettomuuskustannusten muutos	2.9	10.8	80.0	70.3
Liikenteen verot ja maksut	-5.1	-4.4	-85.8	-78.7
Jäännösarvo	13.1	34.9	187.5	283.2
HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE	0.84	0.71	0.49	0.27



Väylävirasto
Trafikledsverket

Laajemmat taloudelliset vaikutukset

Tarkastelun rajaus

Laajempien taloudellisten vaikutusten tarkastelu on tehty liikenne- ja viestintäministeriön arviointikehikon luonnoksen periaatteita noudattaen. Kehikko perustuu ajanmukaiseen tutkimustietoon, jonka mukaan liikenneinvestointien laajemmat taloudelliset vaikutukset ovat pääosin suorien liikennemarkkinoilla mitattujen hyötyjen erilaisia ilmenemismuotoja. Kysymys on siten enemmän taloudellisten vaikutusten laajemmasta näkökulmasta.

Kannattavuuslaskelman hyötyihin lisäksi luettavien laajempien taloudellisten vaikutusten euromääräiseen arviointiin ei toistaiseksi ole riittävää tietopohjaa.

Liikennejärjestelmän laajempien taloudellisten vaikutusten kehikossa tarkastellaan:

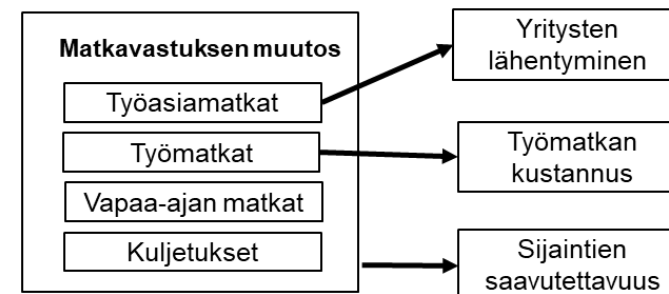
- Kasautumisvaikutuksia: Taloudellisten toimijoiden lähentyminen saavutettavuuden parantuessa voi johtaa tuotannon parempaan tuottavuuteen.
- Työmarkkinavaikutuksia: Työmatkavastuksen pienentyminen voi johtaa työn tarjonnan kasvuun (työllistymiseen) ja työpaikan vaihtoon (vaikutus tuottavuuteen).
- Kiinteistömarkkinavaikutuksia: Maankäytön kysyntä kasvaa saavutettavuudeltaan parantuvissa kohteissa, mikä voi tehostaa maankäytön ja kiinteistömarkkinoiden toimintaa sekä aiheuttaa syrjäytymisvaikutuksia toisissa sijainneissa.

Laajemmat taloudelliset vaikutukset ovat pääosin suorien liikenteellisten vaikutusten erilaisia ilmenemismuotoja, joita voidaan

arvioida lähtien matkavastusmuutoksista. Samoja vaikutuksia on periaatteessa mahdollista arvioida myös aluetalouden tasolta yleisen tasapainon malleilla tai panos-tuotosmalleilla. Aluetaloudelliset vaikutukset ovat samoja laajempia taloudellisia vaikutuksia (tuottavuus, työllisyys, kiinteistöjen hintamuutokset), mutta aluetalouden kiertokulussa tarkastellen niistä seuraa edelleen kerrannaisia vaikutuksia. Näitä kerrannaisia vaikutuksia ei kuitenkaan ole vielä edellytyksiä arvioida, koska laajempia taloudellisia vaikutuksia ei voi arvioida määrällisesti.

Laajempien taloudellisten vaikutusten arvioinnin avulla tuotetaan täydentävää arviointitietoa liikennejärjestelmän vaikutuksista yhteiskuntaan ja talouden eri osa-alueisiin. Ne auttavat syventämään ymmärrystä suorista liikennemarkkinoilla tapahtuvista vaikutuksista.

Tässä tarkastelussa arvioidaan kuntien välisten matka-aikamuutosten perusteella suorien käyttäjähyötyjen kohdentumista yritysten lähentymiseen, työmatkojen kustannuksiin ja sijaintien saavutettavuuteen maankäytön kehittämisen näkökulmasta.



Kasautumisvaikutusten arviointi

Taulukossa tarkastellaan ratakäytävän kuntien välisten matka-aikojen vaikutusta yritysten läheisyyteen kaupunkien välillä.

Nykytilanteessa kaupunkien välisen saavutettavuuden vaikutus yritysten läheisyyteen tarkoittaa käytännössä esimerkiksi sitä, että Porvoossa toimivat yritykset (16 000 työpaikkaa) voivat hyvien yhteyksien takia käyttää Vantaan ja Helsingin laajan yritystarjonnan (yhteensä 400 000 työpaikkaa) palveluita ja tuotteita ja päinvastoin. Kokoerojen takia Porvoo siis hyötyy enemmän pääkaupunkiseudun läheisyydestä kuin pääkaupunkiseutu hyötyy Porvoon läheisyydestä.

Ratahankkeiden vaikutus tehokkaaseen tiheyteen riippuu suoraan matka-aikamuutoksista ja on siten suurin uusien ratalinjausten vaihtoehdoissa.

Mahdollinen vaikutus yritysten tuottavuuteen lähentymisen kautta olisi suurin vaihtoehdoissa 2 ja 3, jotka tuovat Porvoon ja Kotkan alueille uuden nopean junayhteyden pääkaupunkiseudun laajaan yritystarjontaan. Porvoon suunnan mahdollinen lähijunaliikenne kasvattaisi vaikutuksia edelleen Porvoon suunnalla ja kaventaisi vaihtoehtojen 2 ja 3 välisiä eroja.

Kasautumisesta mahdollisesti johtuvan tuottavuusvaikutuksen suuruuden arviointiin ei ole riittävää tietopohjaa. Sen voidaan olettaa olevan pääosin sisällä kannattavuuslaskelmassa osana käyttäjähyötyjä (työasiamatkojen osuus).

	Muiden kaupunkien läheisyys työasioinnissa					Muiden kaupunkien läheisyyden muutos			
	Ve 0	Ve 1a	Ve 1b	Ve 2	Ve 3	Ve 1a	Ve 1b	Ve 2	Ve 3
Helsinki	3,3	3,3	3,3	3,8	3,7	0,0 %	0,3 %	13,2 %	9,4 %
Vantaa	5,2	5,2	5,2	5,7	5,5	0,0 %	0,2 %	10,8 %	7,4 %
Espoo	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	0,0 %	0,3 %	1,0 %	-0,2 %
Lahti	15,6	15,6	15,7	15,2	15,5	0,0 %	0,4 %	-2,3 %	-0,8 %
Kouvola	11,3	11,3	11,4	11,5	11,1	0,0 %	0,5 %	1,0 %	-2,3 %
Mikkeli	3,6	3,6	3,7	3,7	3,7	0,0 %	0,7 %	1,9 %	0,8 %
Kuopio	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,4 %	2,1 %	3,6 %	2,1 %
Lappeenranta	4,8	4,8	4,9	5,0	5,3	0,0 %	1,0 %	4,2 %	9,2 %
Imatra	5,8	5,8	5,9	6,0	6,2	0,0 %	0,9 %	3,1 %	6,4 %
Joensuu	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	-0,7 %	4,2 %	8,4 %	12,4 %
Savonlinna	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7	0,2 %	0,7 %	0,5 %	1,3 %
Varkaus	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	0,0 %	0,4 %	0,8 %	0,2 %
Kotka	9,2	9,2	9,3	9,2	10,4	0,0 %	0,1 %	-0,8 %	12,3 %
Porvoo	72,5	72,5	72,5	82,1	75,2	0,0 %	0,0 %	13,1 %	3,6 %

Muiden kaupunkien läheisyyden vaikutusta kuvataan tehokkaan tiheyden tunnusluvulla: toisen kaupungin työpaikat/matka-aika^{2,5}. Kerroin on valittu Suomessa aiemmin tehtyjen arviointien mukaisena, eikä sen muuttaminen vaikuta merkittävästi vaihtoehtojen välisiin eroihin ja tämän tarkastelun johtopäätöksiin.

Tarkastelussa ei ole arvioitu kaupunkien tehokasta tiheyttä kokonaisuudessaan, johon vaikuttavat kaupungin sisäinen saavutettavuus sekä yhteydet kaikkiin muihinkin suuntiin kuin tarkasteltujen ratakäytävien suuntiin.

Työmarkkinavaikutusten arviointi



Taulukossa tarkastellaan ratakäytävään suunnista kuntaan suuntautuvaa ja kunnasta ratakäytävän muihin kuntiin suuntautuvaa pendelöintiä. Matka-ajan tunnuslukuna on päivittäisen edestakaisen työmatkan yhteenlaskettu aika minuutteina.

Ratahankkeiden vaikutus keskimääräiseen työmatka-aikaan on suurin Joensuun asukkaiden ja työpaikkojen pendelöinnissä.

Toiseksi suurin vaikutus kohdistuu Helsinkiin, johon suuntautuu noin kolmannes kaikista tarkasteltujen kuntien pendelöinnistä.

Pendelöijien keskimääräiset päivittäiset matka-ajat ovat suuria lukuun ottamatta Porvoota (pendelöinti pks:lle) ja Imatraa (pendelöinti Lappeenrantaan).

Mahdollinen vaikutus työn tarjontaan voi syntyä lähinnä Porvoon ja pääkaupunkiseudun välisessä työssäkäynnissä (Ve 2 ja 3) tai Kotkan ja pääkaupunkiseudun välisessä työssäkäynnissä (Ve 3). Mahdollinen lähijunaliikenne tehostaisi vaikutuksia.

Työmatkojen matkavastusmuutoksesta työmarkkinoille johtuvat vaikutukset suuruuden arviointiin ei ole riittävää tietopohjaa. Sen voidaan olettaa olevan pääosin sisällä kannattavuuslaskelmassa osana käyttäjähyytyjä (työmatkojen osuus).

	Ve 0			Ve 1a		Ve 1b		Ve 2		Ve 3	
	Työ- paikat	Pende- löijät	Matka- aika, min/päivä	Pende- löijät	Matka- aikasäästö min/päivä	Pende- löijät	Matka- aikasäästö min/päivä	Pende- löijät	Matka- aikasäästö min/päivä	Pende- löijät	Matka- aikasäästö min/päivä
Helsinki	302 300	11 840	181	11 850	-0,2	11 880	-1,1	12 250	-7,8	12 150	-6,2
Vantaa	103 300	4 170	151	4 170	-0,1	4 180	-0,5	4 270	-4,6	4 250	-3,6
Espoo	92 700	2 430	200	2 430	-0,2	2 440	-1,2	2 450	-2,8	2 440	-1,7
Lahti	36 700	5 580	140	5 580	0,0	5 590	-0,2	5 530	1,5	5 560	0,6
Kouvola	20 100	5 420	126	5 420	0,0	5 430	-0,3	5 430	-0,5	5 390	0,7
Mikkeli	13 100	1 690	228	1 690	-0,1	1 690	-0,7	1 700	-1,6	1 700	-1,0
Kuopio	30 700	2 880	356	2 880	0,2	2 890	-2,5	2 910	-5,3	2 900	-3,1
Lappeenranta	19 900	5 590	133	5 590	0,0	5 600	-0,4	5 620	-1,2	5 680	-3,0
Imatra	7 300	3 680	84	3 680	0,0	3 680	-0,2	3 690	-0,4	3 720	-1,4
Joensuu	21 900	1 480	406	1 480	-1,5	1 510	-11,1	1 530	-18,6	1 540	-22,9
Savonlinna	8 000	990	286	990	-0,2	990	-0,8	990	-0,4	990	-1,6
Varkaus	6 100	900	152	900	0,0	900	-0,2	900	-0,3	900	-0,3
Kotka	15 300	3 530	127	3 530	0,0	3 530	-0,1	3 520	0,3	3 620	-5,0
Porvoo	15 700	8 820	76	8 820	0,0	8 820	0,0	9 250	-4,7	9 080	-2,9

Kuntakohtainen matka-aika on eri kulkutavoilla (juna, bussi, auto) tehtyjen, kaupunkiin päätyvien ja sieltä lähtevien edestakaisten työmatkojen matka-aikojen kulkutapaosuuksilla painotettu keskiarvo.

Pendelöinnin määrä Ve 0:ssa on Tilastokeskuksen pendelöintitilaston mukainen (kunta-kunta -matriisi 2015). Pendelöinnin muutos on arvioitu tähän taulukkoon matka-ajan muutoksen perusteella käyttäen kysynnän joustoa -0,8. Pendelöinnin muutos on sisällä liikenne-ennusteessa.

Kiinteistömarkkinavaikutusten arviointi

Saavutettavuuden paraneminen heijastuu kiinteistöjen arvoon, mikä on aikahyödyn yksi konkreettinen ilmenemismuoto.

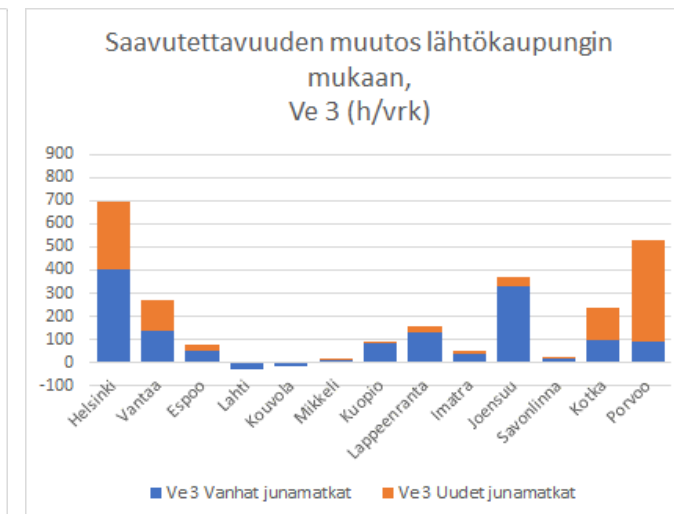
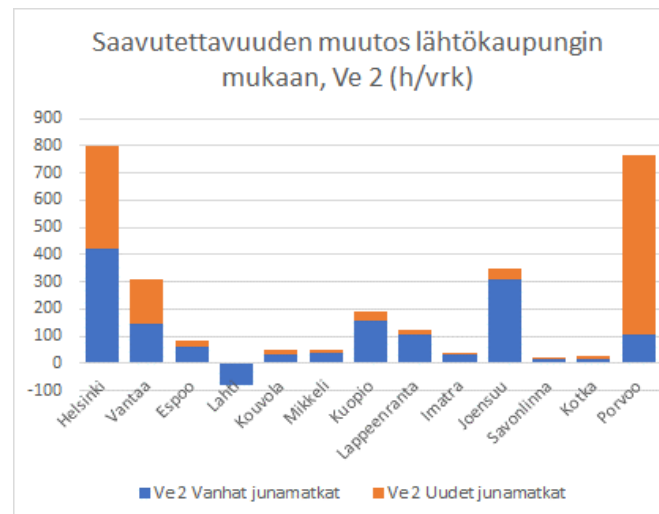
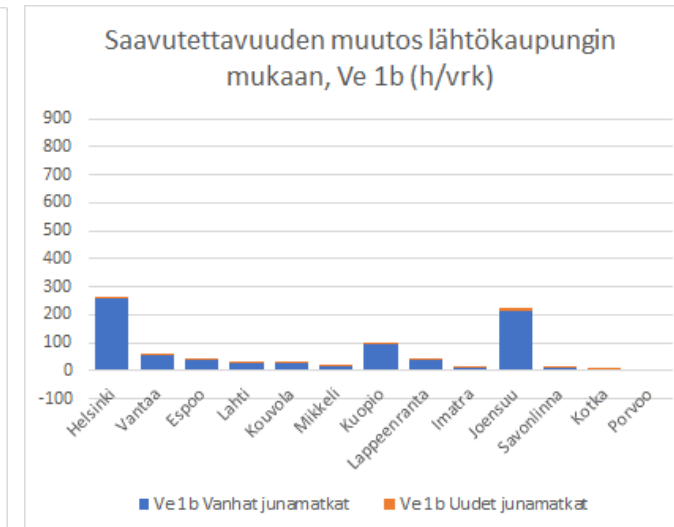
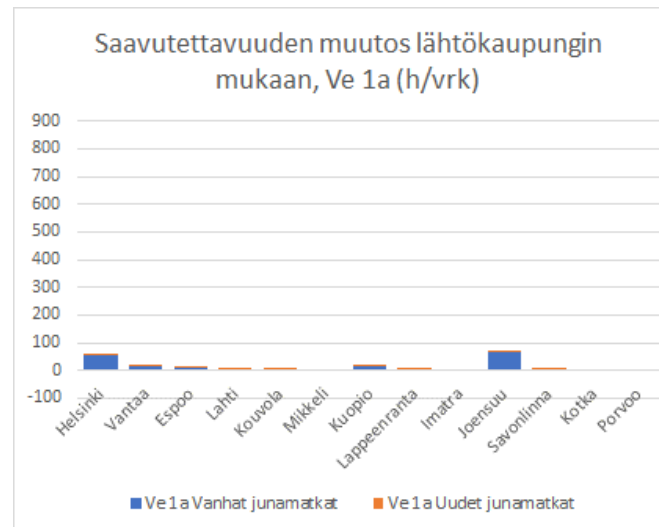
Matka-aikahyötyjen kohdentumisen perusteella voidaan arvioida, että suurimmat vaikutukset sijaintien kysyntään ja siten arvoon syntyvät vaihtoehdoissa 2 ja 3 kohdistuen Helsingin ja Vantaan lisäksi Porvooseen, Joensuuhun, Porvooseen ja Kotkaan. Erityisesti Porvoon houkuttelevuus pääkaupunkiseudulla työssäkäyvien asuinkuntana vahvistuu

Nykyisten ratojen parantamisvaihtoehdoissa vaikutukset jäävät matka-aikahyötyjen tavoin pieniksi.

Maan arvon nousun vaikutusten eteneminen kiinteistömarkkinoilla riippuu maapolitiikan ja kiinteistökehityksen päätöksistä. Uudet asemat (Porvoo ja Kotka) synnyttävä uudet hyvien yhteyksien alueet rakentamiselle ja vastaavasti mahdollisesti vähentävät rakentamista toisissa sijainneissa.

Matka-aikahyötyjen kohdentumisella on maan arvoon kohdistuvan vaikutuksen kautta merkitys investointien rahoitusneuvotteluissa ("hyötyjä maksaa" -periaatteen soveltaminen).

Saavutettavuuden muutoksesta kiinteistömarkkinoille johtuvan vaikutuksen suuruuden arviointiin ei ole riittävä tietopohjaa. Sen voidaan olettaa olevan pääosin sisällä kannattavuuslaskelmassa.





Väylävirasto
Trafikledsverket

Päätelmät

Nykyisessä rataverkossa ja sen liikennöinnissä on kehittämispotentiaalia

Nykyisen rataverkon nopeutustoimet osoittautuivat vertailussa uusia ratakäytäviä kustannustehokkaammiksi eivätkä niiden toteuttaminen edellytä Lentonrataa. Nykyistä rataverkkoa voidaan kehittää vaiheittain, osin jo lyhyelläkin aikajänteellä. Suunnitelmia tulee tarkentaa ja laajentaa myös jaksolle Kerava-Imatra, jossa merkittävämmät nopeuttamispotentiaalit kytkeytyvät nykyisiä IC-junia nopeammalla kalustolla liikennöintiin.

Savon ja Karjalan nykyisten ratojen mahdolliset kehittämistoimet tehostavat myös arvioitujen uusien ratakäytävien vaikutuksia. Pietarin liikenteen osalta nopeuttamispotentiaalia on myös Luumäen ja Vainikkalan välisellä rataosalla.

Henkilöjunien nopeutuminen ja vuoromäärien kasvu vaikuttaa aikataulurakenteisiin, mikä voi pääosin yksiraiteisilla rataosilla aiheuttaa haasteita junien kohtaamisissa ja tavaraliikenteessä. Nykyisen rataverkon ja erityisesti sen latvaosien kehittäminen edellyttää tarkempaa suunnittelua ja liikennöinnin pitkän aikavälin kokonaiskuvan muodostamista.

Koska rataverkon kehittämiskäytännöt kytkeytyvät liikennöintiin ja edelleen tulevan kaluston ominaisuuksiin, tarvitaan suunnittelun lähtökohdaksi alustava määrittely tulevaisuuden nopean liikennöintikaluston ominaisuuksista. Nykyisten Pendolinojunien korvaajat todennäköisesti eivät ole kallistuvakorisia, joten on tarpeen päivittää rataverkon nopeustasot todennäköisemmälle nopeiden junien kalustolle.

Idän suunnan uuden ratakäytävän linjausta ja tarvetta voidaan arvioida toimintaympäristön muuttuessa

Noin 20 vuoden aikajänteellä idän suunnan uudet ratakäytävät eivät näytä olevan yhteiskuntataloudellisesti kannattavia. Pidemmällä aikavälillä tilanne voi muuttua. Uusien ratakäytävien tarpeeseen vaikuttavat mm. henkilöautoilun ja matkalippujen hintojen muutokset, Pietarin liikenteen kehittyminen sekä tavaraliikenteessä tapahtuvat muutokset. Kannattavuuslukuihin vaikuttaa myös hankearvioinnin kehittyminen.

Kouvolan ja Luumäen ratakäytävät ovat toistensa vaihtoehtoja, joten jossain vaiheessa on tehtävä valinta näiden väliltä. Tämän jälkeen kaavavarauksia voidaan tarkentaa, ja toisaalta tarpeettomista varauksista voidaan luopua.

Kotimaan henkilöliikenteen osalta Porvoo-Kouvola –ratakäytävän hyödyt ovat suuremmat ja investointi pienempi, mutta Porvoo-Kotka-Luumäki –ratakäytävä tukee pitkällä aikavälillä paremmin mahdollisuutta kehittää Helsinki-Pietari –yhteyttä Kotkan ja Viipurin välisellä uudella ratayhteydellä. Porvoosta saakka uutta rataa tarvittaisiin lähes kasinkertainen määrä.

Käytävävaihtoehdon valinta ei ole ajankohtainen vielä lähivuosina, koska Lentoradastakaan ei ole toteuttamispäätöksiä. Ennen uutta ratakäytävää tai sen vaihtoehtoja koskevaa päätöksentekoa on tarpeen seurata toimintaympäristön kehittymistä sekä arvioida kansainvälisten yhteyksien kehittämispotentiaalia myös Suomen rajojen ulkopuolella.

Idän suunnan ratakäytävän valinta tulee mahdollisesti ajankohtaiseksi, kun Lentoradasta ollaan tekemässä mahdollista toteutuspäätöstä. Tämä ei vielä tarkoita idän suunnan uuden ratakäytävän toteuttamispäätöstä, vaan jatkosuunnittelun keskittämistä yhteen vaihtoehtoon.

Tämän selvityksen laatimisvaiheessa käydyissä keskusteluissa alueelliset toimijat toivoivat selkeää päätöstä kehitettävästä ratalinjauksesta osana Liikenne 12 -suunnitelmaa. Päätöksen myötä keskustelu itäisistä radoista etenisi konkreettiseen suunnitteluun.

Idän suunnan uuden ratakäytävän tekniset lähtökohdat edellyttävät tarkentamista

Idän suunnan mahdollisen uuden ratakäytävän edellytyksenä on pidetty Lentorataa, jonka suunnitelmien päivittäminen ja tarkentaminen on tarpeen. Lentoradasta on laadittu noin 10 vuotta sitten ratayhteysselvitys, jonka päivittäminen ja tarkentaminen on tarpeen mm. liikennöinnin osalta. Lentorata on käytännössä idän suunnan uuden ratakäytävän ensimmäinen toteutusvaihe, vaikka se palvelee myös muita tarpeita.

Uuden ratakäytävän kaukojunaliikennettä on tarpeen täydentää Porvoon suunnan lähijunaliikenteellä kaukojunien matkustajakuormitusten tasaamiseksi ja kalustonkäytön tehostamiseksi. Osa lähiliikenteestä on mahdollista jatkaa Kotkaan tai Kouvolaan saakka.

Porvoon suunnan lähijunaliikenteestä on tarpeen laatia tarkemmat, aikataulukaaavioihin perustuvat suunnitelmat, jotta lähiliikenteen toteuttamisedellytykset voidaan varmistaa. Porvoon mahdollisen lähijunaliikenteen osalta on tarpeen kartoittaa potentiaaliset uudet asemanseudut, niiden maankäytön kehittämisedellytykset sekä liityntäliikenteen mahdollisuudet. Myös lähijunien liikennöinnin tekniset ja taloudelliset edellytykset on tarpeen selvittää. Tämän

jälkeen voidaan arvioida myös se, onko Porvooseen päättyvällä raideyhteydellä taloudellisia toteuttamisedellytyksiä ennen radan mahdollista jatkamista Kouvolaan tai Kotkan kautta Luumäelle.

Tavaraliikenteen roolista idän suunnan uudessa ratakäytävässä tarvitaan päätökset ennen tarkempaa suunniteltua. Uusien oikoratojen hyödyntäminen tavaraliikenteen osalta edellyttää raideyhteyksien rakentamista oikoratojen ja satamiin johtavien ratojen välille. Radan toteuttaminen sekä nopeiden henkilöjunien että tavarajunien käyttöön vaikuttaa mm. radan kallistuksiin ja edelleen geometriaan, joten myös ratalinjauksen tarkemmat suunnitelmat riippuvat siitä, ohjataan uudelle radalle tavaraliikennettä.



Lähivuosien jatkotoimenpidetarpeet

- 1. Savon ja Karjalan ratojen parantamisen jatkosuunnittelu.** Idän suunnan ratojen jatkosuunnittelusta ja kehittämisestä voidaan päättää osana joko Liikenne 12 suunnitelmaa tai sen toimeenpanoa.
- 2. Tulevaisuuden nopean junakaluston ominaisuuksien määrittäminen.** Koska rataverkon kehittämiskäytännöt kytkeytyvät liikennöintiin, tarvitaan suunnittelun lähtökohdaksi alustava määrittely tulevaisuuden liikennöntikaluston ominaisuuksista. Kaluston määrittely edellyttää eri toimijoiden yhteistyötä ja se kytkeytyy myös tavaraliikenteen roolin määrittelyyn uudessa ratakäytävässä.
- 3. Nykyisen rataverkon kehittämismahdollisuuksien tarkentaminen.** Savon ja Karjalan ratojen pääosin yksiraiteisilla rataosilla tarvitaan aikataulurakennetarkasteluja, joilla voidaan varmistaa nopeuttamistoimien ja liikennöinnin kehittämisen toteutettavuus junien kohtaamiset ja tavaraliikenne huomioiden. Osuuksilla Kerava-Imatra ja Luumäki-Vainikkala tulee selvittää mahdollisuudet nostaa nopeustasoa aina 250 km/h saakka.
- 4. Lentoradan suunnitelmien tarkentaminen.** Lentorataa on pidetty edellytyksenä idän suunnan uudelle ratayhteydelle ja nykyisissä suunnitelmissa idän suunnan ratayhteys kytkeytyy Lentorataan.
- 5. Porvoon suunnan lähijunaliikenteen toteuttamisedellytysten selvittäminen.** Porvoossa pysähtyvien kaukojunien matkustajakuormitusten tasaaminen edellyttää täydentävää lähiliikennettä Porvoon suunnalle. Mikäli uusien ratayhteyksien suunnittelua jatketaan, samalla tulee laatia Porvoon suunnan lähiliikenteestä alustavat suunnitelmat ja toteuttamisedellytysten arviointi.



Väylävirasto
Trafikledsverket

Verkkójulkaisu pdf (www.vayla.fi)

ISSN 2490-0745

ISBN 978-952-317-764-2