

Pääradan operointiselvitys



Osa 1: Kysyntä- ja tavoiteskenaariot
Osa 2: Operointimallit ja aikataulurakenteet

Sisällysluettelo

Esipuhe	6
Tiivistelmä	7
Osa 1: Kysyntä- ja tavoiteskenaariot	9
1 Tausta ja tavoitteet	10
2 Nykytilanteen kuvaus	11
2.1 Liikkumisen nykytila	11
2.2 Liikennetarjonnan nykytila	13
3 Väestön ja maankäytön kehitys	14
4 Liikennejärjestelmän muutokset ja väyläinvestoinnit	15
5 Toimintaympäristön muutokset	16
6 Liikkumiselle asetetut tavoitteet	19
6.1 Valtakunnalliset tavoitteet	19
6.2 Alueelliset tavoitteet	20
6.3 Palvelutason tavoitteet	21
7 Skenaariot	26
7.1 Lähtökohdat	26
7.2 Kysyntäskenaario	27
7.3 Tavoiteskenaario	29
7.4 Skenaarioiden matkustajamäärät	31

Osa 2: Operointimallit ja aikataulurakenteet	36
8 Lähtökohdat	37
9 Ajankohtaiset aiheet	38
9.1 Alueelliset junapilotit	38
9.2 Noin tunnin juna	38
9.3 Hankeyhtiöt	38
10 Junaliikenteen kehittämisen tavoitteet Helsinki–Tampere -yhteysvälillä	40
10.1 Tavoitteet ja niiden edellyttämät toimenpiteet liikennejärjestelmän kehittämisessä	40
10.2 Sidosryhmien näkemykset	40
11 Liikennöintimallivaihtoehdot	42
11.1 Lähtökohdat ja menetelmän kuvaus	42
11.2 Vaihtoehtojen edellyttämät infratoimenpiteet	44
11.3 Junatyypit ja pysähtymiskäyttäytyminen (nykytila, 2030+, 2040+)	48
11.4 Analyttiset tarkastelut	53
11.5 Junamäärät, kalusto ja varikot	58
12 Junaliikenteen kilpailutus	61
12.1 Markkinat ja kilpailumuodot	61
12.2 Sopimusten sisältö	64
12.3 Pohjoismaiden tilanne ja soveltuvuus Suomeen	65
13 Yhteysvälin junaliikenteen kilpailuttamisvaihtoehdot	68
14 Yhteenveto ja johtopäätökset	72
14.1 Liikennöintivaihtoehdot ja niiden edellyttämät infratoimenpiteet	72

14.2	Liikennöintimallivaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten arviointi	74
14.3	Vaikutukset alueille	75
14.4	Kilpailuttamiseen liittyvät huomiot	75
14.5	Toimintaympäristön muutokset	76
14.6	Jatkoselvitystarpeet	76

Lähteitä	77
-----------------	-----------

Esipuhe

Suomen rautateiden henkilöliikennepalveluita ollaan avaamassa vaihtelevasti kilpailulle. Tähän liittyen pääradan operointiin yhteysväylillä Helsinki–Tampere–Nokia on laadittu kahdesta itsenäisestä osasta koostuva selvitys. Operointiselvityksen 1-osassa on laadittu kysyntä- ja tarvoiteskenaariot ja 2-osa koskee operointimallien, aikataulujen ja toimintatapojen tutkimista kysyntään ja tavoitteisiin vastaamiseksi.

Ohjausryhmätyöskentelyyn ovat osallistuneet:

Pirkanmaan liitto:	Suunnittelujohtaja Karoliina Laakkonen-Pöntys (pj), Liikennesuunnittelija Mikko Vallbacka (siht.) ja Maakuntainsinööri Satu Appelqvist (30.11.2018 asti)
Hämeen liitto:	Yli-insinööri, suunnittelujohtaja Heikki Pusa
Uudenmaan liitto:	Liikenteen erityisasiantuntija Riikka Kallio (28.2.2019 asti) ja Liikennesuunnittelupäällikkö Petri Suominen
Suomen kasvukäytävä -verkosto:	Verkon johtaja Anne Horila
Tampereen kaupunkiseudun kuntayhtymä:	Liikennejärjestelmäpäällikkö Tapani Touru
Tampereen kaupunki:	Joukkoliikennejohtaja Mika Periviita ja Liikenneinsinööri Katja Seimelä

Asiantuntijajäsenenä ohjausryhmätyöskentelyyn ovat osallistuneet:

Liikenne- ja viestintäministeriö:	Ylitarkastaja Joel Karjalainen, Suunnittelija Sakari Kestinen ja Neuvotteleva virkamies Altti Iiskola
-----------------------------------	--

Liikennevirasto:

Liikennejärjestelmäasiantuntija

Erika Helin

Pirkanmaan ELY-keskus:

Liikennejärjestelmäyksikön päällikkö

Harri Vitikka

Selvitystyön projektiryhmän ovat muodostaneet Pirkanmaan liiton, Uudenmaan liiton, Hämeen liiton ja Suomen kasvukäytävä -verkon edustajat.

Työn 1-osan konsulttina on toiminut Strafica Oy, josta työhön ovat osallistuneet Jyrki Rinta-Piirto, Kari Hillo, Heikki Metsäranta ja Inna Berg. Konsulttityö käynnistyi kesäkuussa 2018 ja se valmistui joulukuussa 2018.

Työn 2-osan konsulttina on toiminut WSP Finland Oy, josta työhön ovat osallistuneet Susanna Kaitanen, Markus Helelä, Simo Airaksinen, Olli Kanerva ja Antti Kataja. Alikonsultteina työssä ovat toimineet Mats Öner/WSP Ruotsi, Anne Hernejoja/Sitowise Oy ja Pekka Aalto/T:mi VT Pekka Aalto. Työn 2-osa käynnistyi marraskuussa 2018 ja valmistui huhtikuussa 2019.

Työn toteutus on rahoitettu Suomen kasvukäytävän AIKO-rahoituksen hallinnointi ja valmistelun tuki -hankkeesta.

Tiivistelmä

Alueiden ja seutujen saavutettavuus on Suomen kilpailukyvyyn ja menestyksen kannalta keskeistä. Raideinfran kehittämisellä ja kilpailun avautumisella rautateiden henkilöliikenteessä on merkittäviä vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, kaupunkirakenteisiin, ympäristöön ja elinvoimaisuuteen. Nopeat ja tiheät junayhteydet parantavat kestävästä liikumisesta ja laajentavat työssäkäyntialueita. Raideliikenteen kehittäminen on yksi keskeisistä liikenteen toimenpiteistä ilmastonmuutoksen torjunnassa.

Työssä on tarkasteltu päärataa yhteysväillä Helsinki–Tampere–Nokia. Suunnittelualueena ovat olleet Kanta-Hämeen, Pirkanmaan ja Uudenmaan alueet, jotka tukeutuvat tähän pääradan eteläosaan, sekä Pirkanmaan osalta myös Porin rataa. Ratayhteyttä on tarkasteltu vyöhykkeenä huomioiden liittyminen Helsingin seudun taajamajuna- ja HSL:n lähiliikennekokonaisuuteen. Pääradan keskeiset henkilöliikenteen kehittämistavoitteet ovat matka-aikojen nopeuttaminen (noin tunnin juna), vuorovälin tihentämismahdollisuudet ja luotettavuuden parantaminen.

Operointiselvityksessä 1-osassa on laadittu skenaariot yhteysvälin henkilöjunaliikenteelle kahdesta näkökulmasta, kysyntälähtöisesti ja tavoitelähtöisesti. Tarkasteltuja poikkileikkausvuosia kolme: ”nykytila+”, joka vastaa lyhyttä aikaväliä, vuosi 2030 keskipitkällä aikavälillä ja vuosi 2040 pitkällä aikavälillä. Skenaarioiden tuloksena on saatu mm. matkustajamääräarviot rataosuksittain ja junatyypeittäin, jotka pohjautuvat ennakoituihin väestömääriin ja liikennejärjestelmän kehitykseen.

Kysyntäskenaariolla tarkoitetaan tilannetta, jossa junaliikenteen palvelutaso on liikkumistarpeiden mukainen ja niin hyvä, että junaliikenne on käyttökelpoinen ja houkutteleva vaihtoehto useimmille arjen matkoille. Skenaarion mukaista tulevaisuutta voidaan luonnehtia tilanteeksi, jossa matkustamisen palvelutasotavoitteet toteutuvat. Tavoitteeksi on asetettu, että pääradalla tarjotaan korkeatasoisia ja nopeita junayhteyksiä, ja Suomen kasvukäytävän kaupunkeihin tarjotaan hyvätasoisia työ- ja asiointiyhteyksiä. Lisäksi konkreettisia palvelutasotavoitteita on asetettu liikennöintiajan laajuudelle, vuorotarjonnan tiheydelle ja nopeimmalle matka-ajalle.

Tavoiteskenaariolla tarkoitetaan tilannetta, jossa junaliikenteen palvelukyky on niin hyvä, että se kykenee vastaanottamaan junamatkustuksen määrän laajempien yhteiskunnallisten tavoitteiden saavuttamisen mukaisessa tilanteessa. Skenaarion mukaista tulevaisuutta voidaan luonnehtia tilanteeksi, jossa kysyntäskenaarion lisäksi yhteiskunnalliset tavoitteet toteutuvat. Yhteiskunnallisia tavoitteita liittyy työvoiman liikkuuuden kasvuun ja Suomen kasvukäytävän työssäkäyntialueiden laajenemiseen. Lisäksi tavoitellaan rautatieliikenteen kulkutapaosuuden kasvua valtakunnallisella tasolla nykyisestä noin 5 %:sta 8 %:iin vuoteen 2040.

Työn 1-osassa tuotettujen palvelutasotavoitteiden ja infratoimenpiteiden pohjalta työn 2-osassa on Viriatolla tutkittu vaihtoehtoisia liikennöintimalleja. Lähtökohtana oli kevään 2019 aikataulurakenne ja huipputunnin liikenne. Tarkastelut osoittavat, että varsin maltillisilla infratoimenpiteillä aikataulurakenteeseen voidaan lisätä täydentävää liikennettä: käynnistää Tampereen lähiliikenne ja lisätä kaukoliikenteen tarjontaa. Lisäys merkitsee molemmissa yhtä junaa/tunti/suunta. Lisääntynyt junatarjonta voidaan järjestää ainakin kahdella eri tavalla nykyistä aikataulurakennetta täydentäen, turvaten matkustajapalvelutaso ja liikenteen toimivuus.

Tampereen ja Helsingin välisten yhteyksien parantamiseen on esitetty uutta Hämeenlinnassa pysähtyvää kaukojunaa, jolloin kaukojunia olisi kolme junaa tunnissa aiemman kahden sijaan. Nykyisiä ja uutta vuoroa esitetään liikennöitäväksi säännöllisesti kerran tunnissa. Riihimäki–Tampere-lähijunaliikenteen yhteydet on myös esitetty säännölliseksi kerran tunti läpi päivän. Tampereen lähijunaliikenteessä tavoitellaan ensi vaiheessa puolen tunnin vuoroväliä, jossa lähiliikenteen asemia palvelevat nykyiseen tapaan myös kaukojunat. Lähijunaliikennöinnin käynnistymistä tukee olemassa olevien kauko- ja R-junalinjojen pysähtyminen lähijunaliikenteen asemilla.

Liikenteen luotettavuuden parantaminen ja häiriöiden vähentäminen, junien matka-aikojen lyhentäminen ja sujuvat tavaraliikenteen toimintamahdollisuudet edellyttävät infran parantamista. Tavoiteskenaarion mukainen kehitys eli junan kulkumuoto-osuuden nosto 8 %:iin, edellyttää huomattavia infratoimenpiteitä yhdessä liikennöinnin lisäämiseen tähtäävien toimenpiteiden kanssa.



Pääradan infraa ja sitä operoivaa junaliikennettä on tarkasteltava tavoitteellisena kokonaisuutena. Nopeus, vuorotarjonta ja tarjonnan sekä lippujärjestelmän yhteensopivuus ovat tärkeitä. Noin tunnin matkajan saavuttaminen Helsingin ja Tampereen välille on erittäin haastava tavoite. Koko rataosuus vaatisi nykyisen radan lisäksi todennäköisesti uuden, suuremman radan tarvittavalle nopeuden nostolle. Nopeuden nosto kytkeytyy myös tulevaisuuden kalustovalintaan. Mikäli raitinfrastruktuuria parannetaan tulevaisuudessa merkittävästi Helsinki–Tampere-välillä, on perusteltua tavoitella tavanomaisella kalustolla nopean liikennöinnin mahdollistavaa ratageometriaa. Rautatieliikenteen matkustajamäärien kasvu ja lisätarjonta edellyttävät lisäkalustoa. Aikataulurakennetta on tarve jatkosuunnittelussa arvioida kokonaisuutena uudelleen, jotta uuden tarjonnan myötä palvelutaso paranee ja kapasiteetin hyödyntäminen tehostuu.

LVM:n tavoitteena on kilpailuttaa Etelä-Suomen taajamajunaliikenne siten, että liikenne alkaa vuonna 2022. Tarkasteltavan yhteysvälin R-junalinjat kuuluvat tähän kilpailutuskokonaisuuteen. Lisäksi LVM pilotoi alueellisen junaliikenteen kehittämistä Pirkanmaan maakunnan kanssa

vuosina 2019–2020 ja jatko-optiolla vuoteen 2022 asti. Yhteysväli Tampere–Tampere–Nokia kuuluu tähän alueelliseen pilottiin.

Työssä on kuvattu vaihtoehtoja yhteysvälin junaliikenteen järjestämiseen. Taajama- ja lähijunaliikennettä on tuettava julkisesti, jotta tavoiteltava palvelutaso toteutuu. Tampereen seudun lähijunaliikenne muodostaa melko pienen kokonaisuuden, minkä vuoksi se olisi luontevaa olla osana Etelä-Suomen taajamajunaliikenteen kokonaisuudessa. Keskeisenä tavoitteena junaliikenteen järjestämisessä on pidettävä sitä, että järjestämistapa mahdollistaa liikenteen lisäämisen. Kilpailuttamismallin lisäksi keskeistä menestyksellisen operoinnin kannalta on sisälöltään yksiselitteinen sekä tilaajan ja operaattorin vastuiden kannalta tasapainoinen sopimus. Uusi nopea rata lisää ratakapasiteettia ja voi mahdollistaa myös uusien toimijoiden tulon markkinoille. Uudet toimijat voivat kilpailla nopeiden matka-aikojen lisäksi edullisilla hinnoilla ja/tai paremmalla laadulla.

Osa 1: Kysyntä- ja tavoiteskenaariot

1 Tausta ja tavoitteet

Suomen rautateiden henkilöliikennepalveluita ollaan avaamassa vaihteittain kilpailulle. Kilpailu alkaa Helsingin seudun liikenteen (HSL) lähijunaliikenteestä ja Etelä-Suomen taajamajunaliikenteestä, ml. Helsinki–Tampere -taajamajunaliikenne. Pääradan osuus Helsingin ja Tampereen välillä on Suomen vilkkaimmin liikennöity ratayhteys.

Tässä operointiselvityksen ensimmäisessä osassa laaditaan skenaariot yhteysvälin Helsinki–Tampere–Nokia henkilöjunaliikenteelle osaksi pääradan operointiselvitystä. Skenaariot muodostetaan kahdesta näkökulmasta:

- Kysyntälähtöiset skenaariot, joiden näkökulmana on matkustajakysynnän suuruus ja tulevaisuuden matkustustarpeiden tyydyttämiseen tarvittava junatarjonta.
- Tavoitelähtöiset skenaariot, joiden näkökulmana on asetettujen tavoitteiden täyttämiseen tarvittava junaliikenteen palvelutaso (yhteiskunnan ja käyttäjien kannalta).

Kysynnän käsite sisältää tässä työssä myös puutteellisesta palvelutasosta johtuvan potentiaalisen käytön, joka ei oikeasti toteudu ("piilevä" kysyntä). Kysyntäskenaariossa tuodaan esiin myös tämä piilevä kysyntä, johon ei kyetä vastaamaan nykyisellä junaliikenteen palvelutasolla.

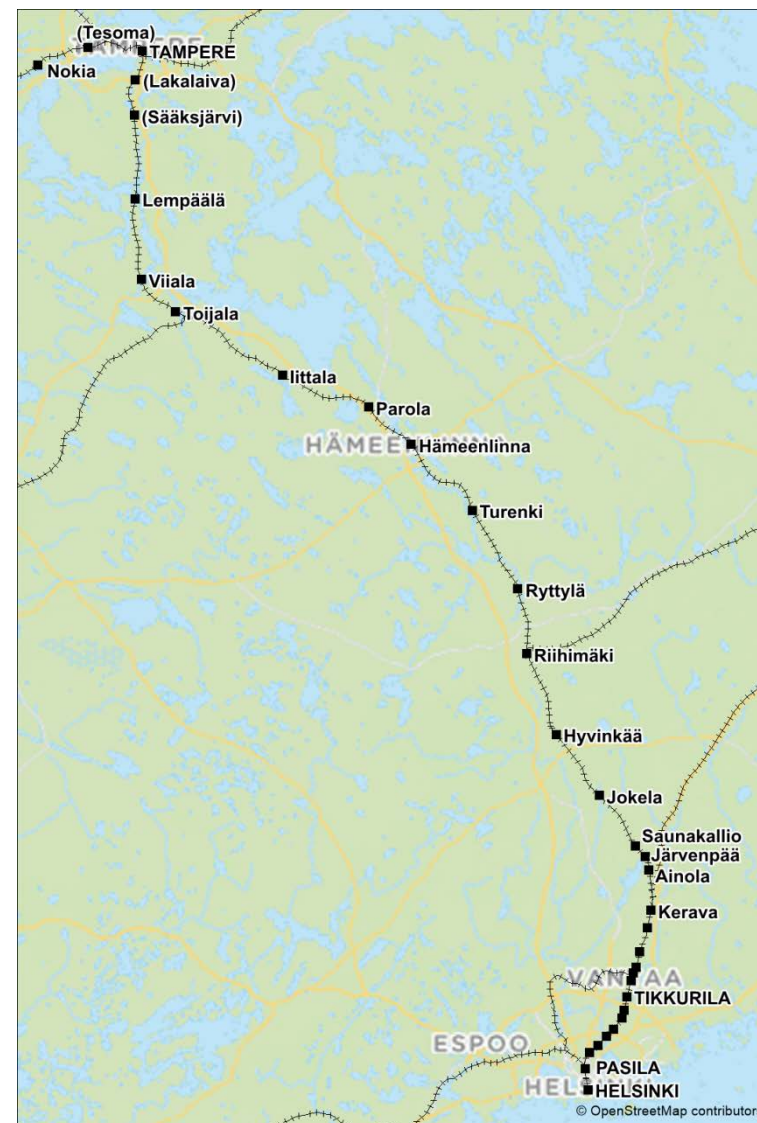
Skenaariot palvelevat junaliikenteen kilpailutuksen valmistelua tuottaen arvioita kysynnän määrästä sekä näkemyksiä tavoitteellisesta palvelutasosta. Tarkasteltavia aikajänteitä tai poikkileikkausvuosia on kolme:

- lyhyt aikaväli / nykytila +
- keskipitkä aikaväli / vuosi 2030
- pitkä aikaväli / vuosi 2040.

Muodostettujen skenaarioennusteiden pohjalta operointiselvityksen toisessa osassa suunnitellaan liikennöinnin toimintamalleja, alueellista järjestämistä ja aikataulurakenteita. Selvitykset yhdessä antavat reuna-ehtoja sille, millaisina kokonaisuuksina liikennettä on tarkoituksenmukaista järjestää ja kehittää.

Kuva 1. Tarkastelualue ja asemat.

Seuraavassa kuvassa on esitetty tarkastelualue ja asemat. HSL-alueen sisäisen liikenteen asemia ei ole nimetty kartassa. Uudet, tulevaisuuden asemat (Tesoma, Sääksjärvi ja Lakalaiva) on esitetty suluissa.



2 Nykytilanteen kuvaus

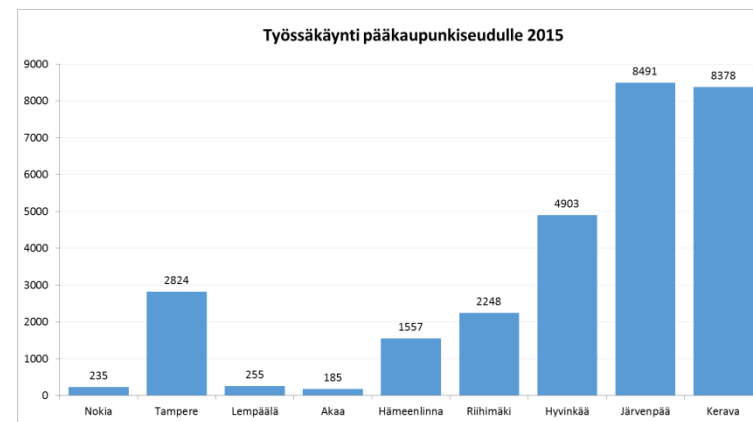
2.1 Liikkumisen nykytila

Tarkastelualueen liikkumisen nykytilan tiedot on saatu Liikenneviraston rautatietilastoista (Liikennevirasto 2018b), Tilastokeskuksen työssäkäyntitilastosta (Tilastokeskus 2018) ja liikennekäytävää aiemmin käsitelleistä selvitystöistä, joista mainittakoon Riihimäki–Tampere-rataosan tarveselvitys (Liikennevirasto 2018c) ja Helsinki–Tampere-ratakäytävän kehittämisen aluetaloudelliset vaikutukset -selvitys (Tampereen kaupunkiseutu, Pirkanmaan liitto ja Tampereen kaupunkamari 2018).

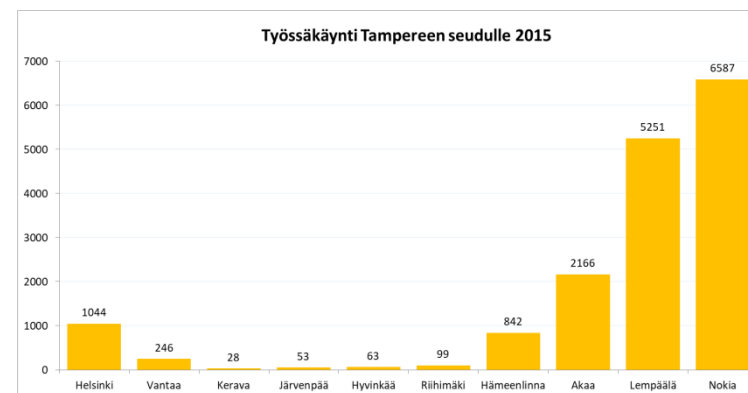
Helsinki–Hämeenlinna–Tampere -kasvukäytävä muodostaa Suomen suurimman työmarkkina-alueen. Ylikunnallinen työssäkäynti eli pendelöinti on vahvasti kasvukäytävän suuntaista. Vuonna 2015 Kasvukäytävän kuntien työssäkäynnistä 41 % suuntautui asuinkunnan ulkopuolelle kohdistuen lähes kokonaisuudessaan (93 %) Kasvukäytävävyöhykkeelle. Suomen kasvukäytävällä pendelöi yli kuntien välillä 350 000 ihmistä. Työssäkäynnin suhteellinen kehittyminen kasvukäytävän päihin Helsingin ja Tampereen seuduille on ollut 2000-luvulla huomattavan nousujohteista.

Viereisissä kuvissa on esitetty työssäkäynnin määrä pääkaupunkiseudulle ja Tampereen seudulle asuin- tai lähtöpääkunnittain, yksikkönä työssäkävijää. Kuvan 3 Lempäälän ja Nokian luvuissa ei ole mukana kunnan sisäinen työssäkäynti.

Tampereen ja Helsingin välillä tehtiin v. 2017 yli 4,5 miljoonaa kaukoliikenteen matkaa, mikä on noin 35 % kaikista kotimaan kaukojunaliikenteen matkoista. Matkustajamäärät kasvoivat v. 2016 nähden 11 %. Linja-autoilla tehtyjen matkojen määrää ei ole tiedossa. Tampereen ja Helsingin välillä tehdään vuosittain noin 12 miljoonaa matkaa autolla. Junan kulkutapaosuus on karkeasti arvioiden hieman alle 40 %.



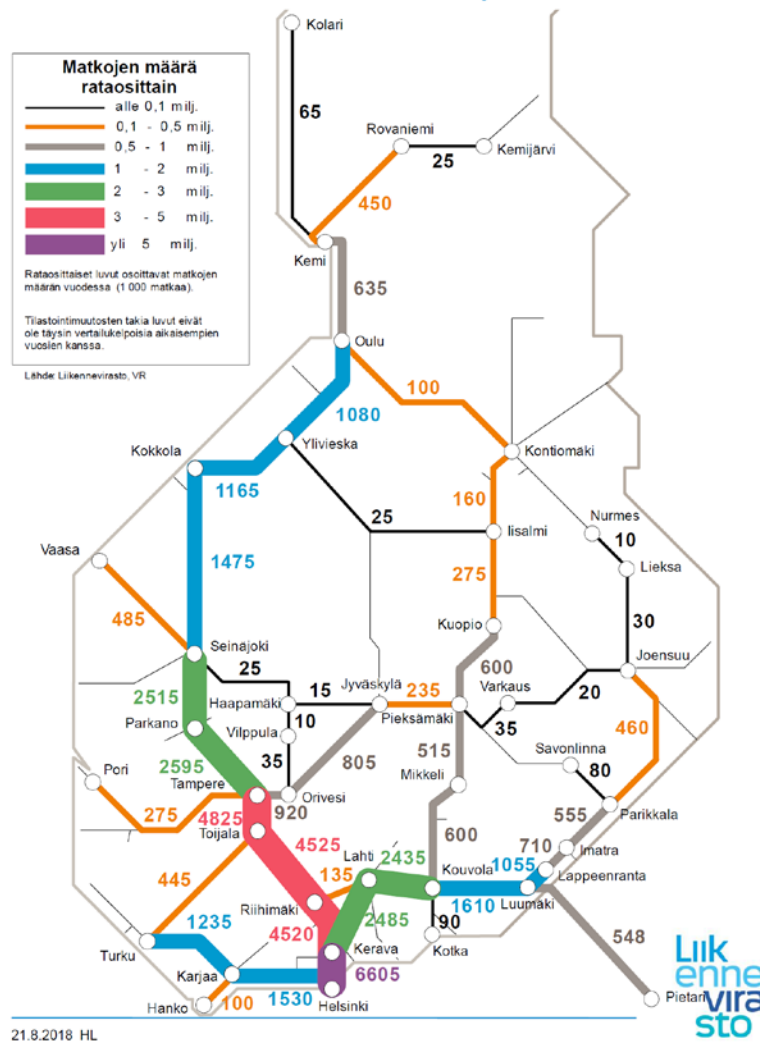
Kuva 2. Työssäkäynti pääkaupunkiseudulle kunnittain v. 2015.



Kuva 3. Työssäkäynti Tampereen seudulle kunnittain v. 2015. Lempäälän ja Nokian luvuissa ei ole mukana kunnan sisäinen työssäkäynti.

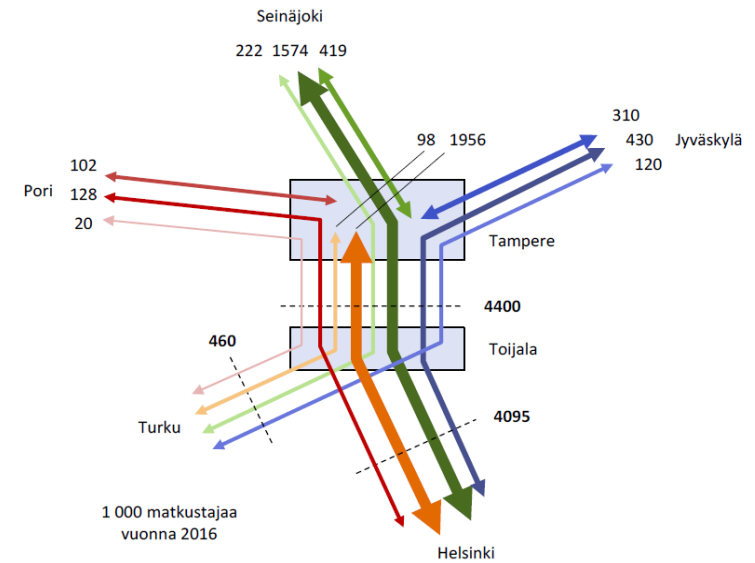
Henkilöliikenteen matkat vuonna 2017

Kaukoliikenne 13,012 milj. matkaa



Kuva 4. Henkilöjunaliikenteen matkustajamäärät v. 2017 (Liikennevirasto 2018b).

Alla on esitetty Riihimäki–Tampere-rataosan tarveselvityksessä (Liikennevirasto 2018a) laadittu arvio junaliikenteen matkustuksen suuntautumisesta Tampereen ympäristössä ja etenkin pääradan suunnassa. Huomattava osa pääradan junaliikenteen matkustuksesta on Pohjanmaan radan ja Helsingin suunnan välisiä matkoja.



Kuva 5. Arvio junaliikenteen matkustuksen suuntautumisesta (Riihimäki – Tampere -rataosan tarveselvitys, Liikennevirasto 2018c).

Arvion mukaan pääradan junaliikenteen matkustajista arviolta 67 % kulkee nopeissa kaukojunissa, 25 % hitaissa kaukojunissa ja 7 % taajamajunissa.

2.2 Liikennetarjonnan nykytila

Tampereen ja Toijalan välisellä rataosalla liikennöi arkisin noin 70 kaukojunaa. Näistä 12 junaa liikennöi Tampere–Turku-välillä. Pääradan kaukojunat voidaan jakaa pysähtymiskäyttäytymisen perusteella kahteen ryhmään:

- Nopeat IC- ja Pendolino-junat, joiden lähtöasema on Vaasa, Oulu, Rovaniemi, Jyväskylä tai Pieksämäki, ja jotka pysähtyvät Tampereen ja Helsingin välillä ainoastaan Tikkurilassa ja Pasilassa. Nopein matka-aika vuonna 2018 on 1 h 32 min. Peruslipun hinta on 21 euroa. Vuonna 2005 matka-aika oli parhaimmillaan 1 h 23 min. Matka-aikaa on hidastettu mm. ratatöistä johtuen.
- Hitaammat IC- ja Pendolino-junat, joiden lähtöasema on Tampere, Jyväskylä, Pieksämäki tai Pori, pysähtyvät nopeiden junien asemien lisäksi Lempäälässä, Toijalassa, Hämeenlinnassa ja Riihimäellä. Hitaammilla junilla matka-aika on tällä hetkellä 1990-luvun alun tasolla eli 1 h 47 min. Peruslipun hinta on sama kuin nopeilla junilla, eli 21 euroa.

Nokian ja Tampereen välinen junaliikenne perustuu Tampereen ja Porin väliseen IC-liikenteeseen, jota on 16 junaa arkivuorokaudessa.

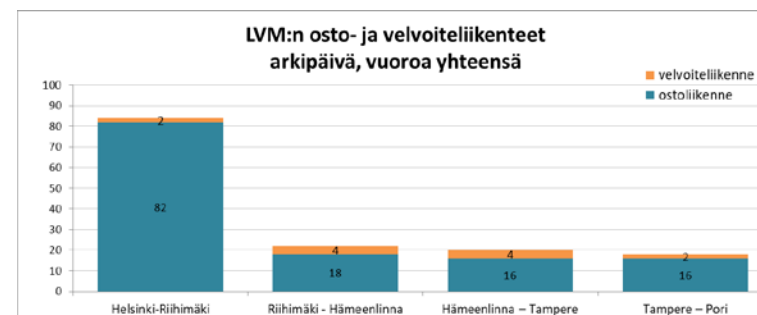
Taajamajunavuoroja Tampereen ja Riihimäen välillä on 20 vuorokaudessa. Pysähtymispaikat ovat edellä mainittujen kaukojunaliikenteen asemien lisäksi Viiala, Iittala, Parola, Turenki ja Ryttylä. Hämeenlinnan junatarjontaa on täydennetty kahdella ainoastaan Riihimäki–Hämeenlinna-välillä kulkevalla taajamajunavuorolla. Tampere–Helsinki-taajamajunan peruslipun hinta on 14,40 euroa.

Riihimäen ja Helsingin välillä liikennöivät D-, R- ja T-tunnuksilla liikennöivät junat, jotka ovat osa pääkaupunkiseudun lähiliikennettä. D-junat (5 vuoroa) ovat ruuhka-ajan nopeita taajamajunia, jotka pysähtyvät Riihimäen jälkeen Hyvinkäällä, Järvenpäässä, Keravalla, Tikkurilassa ja Pasilassa. R-juna on läpi päivän ajettava (yhteensä 76 vuoroa arkisin) linja, jolla on pysähdyspaikat edellisen lisäksi Jokelassa, Saunakalliossa ja Ainolassa. T-junat ovat yöajan liikennettä (3 vuoroa), joka pysähtyy Riihimäen eteläpuolella kaikilla asemilla.

HSL-alueen sisäistä liikennettä palvelee myös Keravan ja Helsingin välinen tiheä kaupunkirataliikenne K-tunnuksella.

Pääradan junaliikenne HSL-alueen ulkopuolella on markkinaehtoista lukuun ottamatta taajamajunia, jotka ovat valtaosin liikenne- ja viestintäministeriön ostoliikennettä. Pääradalla on lisäksi ns. velvoiteliikennettä muutama Riihimäki–Hämeenlinna–Tampere-vuoro sekä Kolarin ja Rovaniemen yöjunat. Tampereen ja Porin väliset junat ovat kaikki ostovuoroja lukuun ottamatta yhtä junaparia, joka on velvoiteliikennettä.

Seuraavassa kuvassa on esitetty Liikenne- ja viestintäministeriön ostosta ja velvoitejunavuorojen määrät arkisin pääradan eri osuuksilla sekä Tampereen ja Porin välillä.



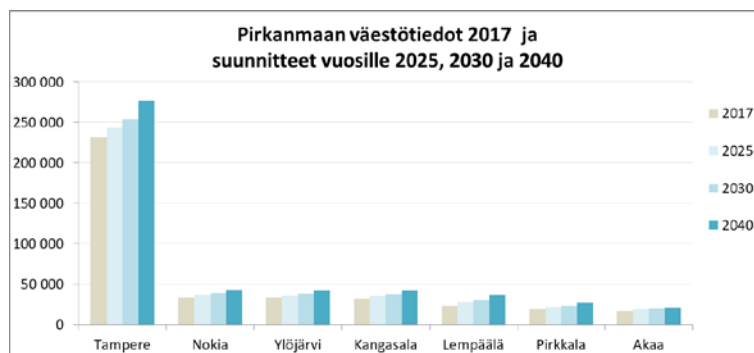
Kuva 6. Liikenne- ja viestintäministeriön ostosta ja velvoitejunavuorot arkisin pääradalla.

Helsingin ja Tampereen välillä liikennöi arkisin yli 80 bussivuoroa vuorokaudessa. Markkinaehtoista liikennettä ajavat Onnibus.com Oy, Väinö Paunu Oy ja Länsilinjat Oy. Bussilla Tampereen ja Helsingin linja-autoasemien välinen nopein matka-aika on 2 h 10 min. Nettitarjouksena voi yhteysvälin matkustaa jopa alle 6 eurolla, mutta tyypillinen perushinta on 27 euroa.

3 Väestön ja maankäytön kehitys

Suunnittelualueen väestön ja maankäytön potentiaalista ja maakuntien väestösuunnitteista on kerätty tiedot maakuntakaavojen aineistoista. Kokonaisuudessaan päätetään tukeutuvien kuntien ja taajamien väestön ennakoitua kasvavan 335 000 asukkaalla (+24 %) vuodesta 2017 vuoteen 2040 mennessä. Merkittävin osa kasvusta kohdistuu rataosan päihin eli Helsingin ja Tampereen seuduille, mikä lisää seutujen välisen vuorovaikutuksen määrää nykyisestä.

Pirkanmaan kunnista niiden, jotka ovat rautateiden varrella (Nokia, Tampere, Lempäälä ja Akaa), väestö v. 2017 oli 305 000 asukasta. Suunnitelaskelma vuodelle 2040 sisältää näihin 73 000 uutta asukasta (+24 %). Alla on esitetty Pirkanmaan kuntien väestötietoja ja suunnitteita eri vuosille.

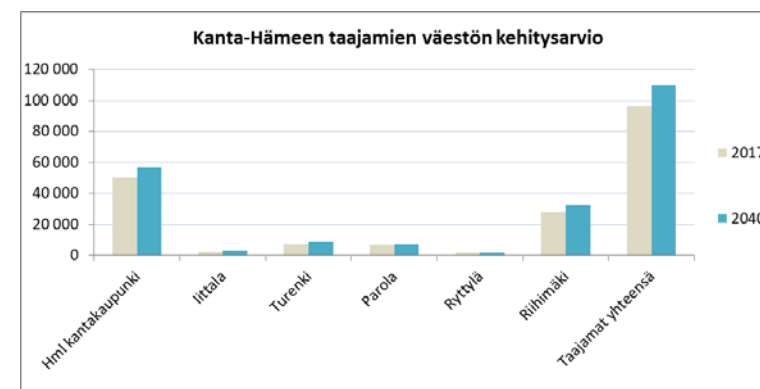


Kuva 7. Pirkanmaan väestötietoja Tampereen seudulta ja Akaasta.

Kanta-Hämeen taajamien väestökehitys on arvioitu Hämeen liiton laatimassa Kanta-Hämeen rakennetarkastelussa vuodelta 2016. Tarkastelu perustuu Hämeen liiton väestösuunnitteeseen 2016–2040. Kanta-Hämeen radanvarren taajamissa asui v. 2017 noin 96 000 asukasta. Asukasluvun ennakoitua kasvavan 13 700 asukkaalla (+14 %) vuoteen 2040 mennessä.

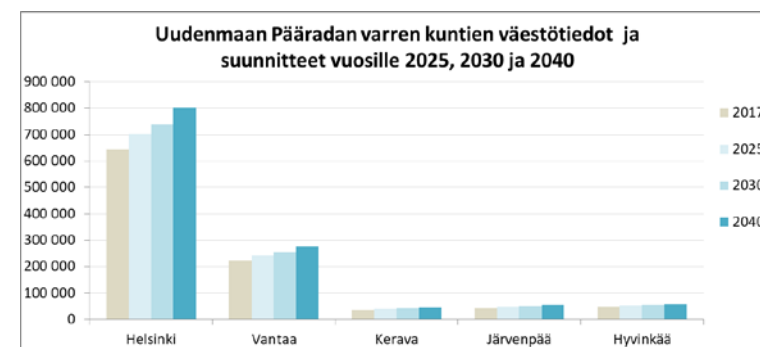
Kanta-Hämeen väestökehitys ei viime vuosina ole vastannut vuoden 2016 väestösuunnitteessa ennakoitua kehitystä. Vuosina 2014–2018 väestökehitys on maakunnassa ollut laskeva. Lasku on kohdistunut erityisesti maaseutualueille ja pääradasta kauempana oleville alueille.

Seuraavassa on esitetty Kanta-Hämeen taajamien väestön kehitysarvioita.



Kuva 8. Kanta-Hämeen päätetään tukeutuvien taajamien väestön kehitysarvio.

Uusimaa-kaavan 2050 ja Uusimaa-ohjelman valmistelussa tuotetut väestötiedot on esitetty seuraavassa kuvassa. Pääradan varren kuntien väestö v. 2017 oli 991 000 asukasta. Suunnitteiden mukaan väestön kasvu näissä kunnissa v. 2040 mennessä ennakoitua olevan 248 000 asukasta (+25 %).



Kuva 9. Uudenmaan pääradan varren kuntien väestötietoja.

4 Liikennejärjestelmän muutokset ja väyläinvestoinnit

Liikennejärjestelmän kehitys vaikuttaa eri liikennemuotojen kykyyn palvella matkustajien tarpeita. Työn ohjausryhmä on hyväksynyt tämän työn skenaarioiden lähtökohdiksi lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin liikenneverkon, joka on tavoitteellinen ja sisältää merkittäviä investointeja raideliikenteeseen. Tavoitteellinen liikenneverkko mahdollistaa junatarjonnan kehittämisen sekä nopeampina että lukuisampina yhteyksinä. Myös kattava lähi- ja taajamajunaliikenne on mahdollista tavoitteellisen liikenneverkon toteutuessa.

Taulukko 1. Työssä huomioon otettavat infrainvestoinnit.

Hanke	Nykytila +	Keskipitkä (2030-2040)	Pitkä (2040-)
Lisäraiteet			
3. raide Toijala-Tampere		x	
3. raide Riihimäki-Toijala		x	
4. raide Toijala-Tampere		x	
Riihimäki-Jokela lisäraide		x	
lisäraide Tampella-Lielähti			x
2. raide Lielähti-Nokia			x
lisäraide Lielähti-Seinäjoen			x
Pasilan läntinen lisäraide	x		
Pasila-Riihimäki vaihe I	x		
Pasila-Riihimäki vaihe II		x	
Lentorata TAI		k/e herkkystarkastelu	x
Pääradan 5. ja 6. lisäraide Pasila-Kerava		k/e herkkystarkastelu	x
Pisara tai vastaava		k/e herkkystarkastelu	x
4. raide Toijala-Kerava			x
Muut			
Pääradan kunnostus			
Tampereen uusi välilaituri	x		
Toijalan kolmioraide		x	
Nokian aseman 2. laiturin Läntinen ratayhteys ja uusi järjestelyratapiha	x		x
Lempäälän aseman parantaminen	x		
Helsingin ratapihan parantaminen HELRA	x		

Tämän työn tarkastelutilanteista ”nykytila+” kuvaa tilannetta, jossa rakenteilla olevat ja päätetyt infrastruktuurin kehittämishankkeet on toteutettu. ”Nykytila+” kaltainen tilanne rajoittaa ruuhka-ajan matkustajapaikkatarjonnan lisäämistä muuten kuin junia pidentämällä.

Seuraavassa taulukossa on esitetty oletukset eri poikkileikkausvuosien raideinfran kehittämistä koskevista oletuksista. Vuosi 2030 kuvaa keskipitkää ja vuosi 2040 pitkää aikaväliä.

Hanke	Nykytila +	Keskipitkä (2030-2040)	Pitkä (2040-)
Liikennepaikat Tampere-Nokia			
Tesoma	x		
Harjuniitty			x
Liikennepaikat Tampere-Toijala			
Lakalaiva		x	
Sääksjärvi		x	
Kulju			x
Liikennepaikat Pasila-Riihimäki			
Palopuro			x
Ristikytö/Kytömaa			x
Radan nopeustason nosto			
250 km/h			x

Uudellamaalla ja Pirkanmaalla on ollut esillä muitakin uusia liikennepaikkoja, mutta niiden aikajänne on pidemmällä tulevaisuudessa.

Pääradan operointiselvityksen toisessa osassa, operoinnin toimintamallit ja aikataulut, operointia tarkastellaan pullonkaulaperiaatteella eli tutkitaan, mitkä infrainvestoinnit ovat välttämättömät kysyntä- ja tavoiteskenaarioiden muodostamien käyttäjämäärien tarvitsemaan operointiin puhtaasti operoinnin näkökulmasta. Lähtökohtana operoinnin suunnittelulle on taulukon mukainen ”nykytila+” -verkko, jossa mukana myös Sääksjärven ja Lakalaivan asemat. Pullonkaulaperiaatteen avulla tunnistetaan ”nykytila+” -ratainfraassa olevat rajoitteet, kuten lisäraiteiden puuttuminen, junatarjonnan tavoitteiden mukaiselle kehittämiselle.

5 Toimintaympäristön muutokset

Liikenne on tiiviisti kytköksissä yhteiskunnan yleiseen muutokseen. Kehitystä ohjaavat globaalit megatrendit, joista merkittävimpiä ovat teknologinen kehitys, globalisaatio sekä maailmanlaajuiset ilmasto- ja ympäristöhaasteet. Sen lisäksi demografiset muutokset ja kaupungistuminen muokkaavat liikenteen tulevaisuutta. Myös kuluttajien käyttäytymisessä on tapahtumassa suuria muutoksia. (LVM 2017a.)

Megatrendejä ja toimintaympäristön muutoksia ovat kartoittaneet mm. SITRA, LVM, eduskunnan tulevaisuusvaliokunta, Valtioneuvosto ja Liikennevirasto mm. selvityksessä Rautateiden tulevaisuuden henkilöliikenne.

Teknologinen kehitys on nopeampaa kuin koskaan aiemmin

Teknologian kehitys on merkittävimpiä liikenteen toimintaympäristöä mullistavia tekijöitä. Digitalisaatio, automaatio ja robotiikka tehostavat ja muuttavat liikennettä ennennäkemättömällä tavalla.

Akkuteknologian ja sähkömoottoreiden kehitys ohjaavat kohti nykyistä laajempaa liikenteen sähköistymistä. Sähköautojen lisäksi jalankulku ja pyöräliikenne sähköistyvät nopeasti. (SITRA 2017.) 5. sukupolven mobiiliteknologia 5G tulee täysimittaisesti kaupalliseen käyttöön arviolta 2020-luvulla nostaen tiedonsiirron uudelle tasolle, mahdollistaen mm. nopeammat langattomat yhteydet, pienemmän viiveen ja paremman kattavuuden, (LVM 2017). 2030-luvulla 6G-verkkoa rakennetaan jo kova kyytiä.

Tulevaisuudessa itseajavat autot, saumattomasti toimiva liikenne ja automatisoidut satamat, rahtikeskukset ja dronet muuttavat dramaattisesti liikennettä. Hyperloop ja muu tunneliteknikka voivat lisätä liikenteen nopeutta putkeen sijoitetuilla magneettisesti leijuvilla kelkoilla ja sukkuloilla. Teknologia mahdollistaa yhä erilaisempien asioiden tuottamisen, kuluttamisen ja jakamisen helposti. Jaettujen resurssien käyttö voi lisääntyä liikennevälineen siirtyessä automatisoinnin myötä itsenäisesti yhdeltä käyttäjältä vapauduttuaan seuraavan luokse. (Linturi ja Kuusi 2018.) Virtualisoituminen mahdollistaa todellisuuden simuloinnin koneellisesti, minkä myötä matkustaminen voi tulla mahdolliseksi ilman, että on siirryttävä fyysisesti (SITRA 2017). Teknologian kehitys mullistaa liikennettä monin tavoin, mutta asettaa myös vaatimuksia verkolle:

- Digitalisaatio ja automaatio edellyttävät hyviä väyliä, jotta uusia liikennepalveluja voidaan käyttää ja elinkeinoelämän kuljetukset sujuvat kustannustehokkaasti. Tämä edellyttää merkittäviä lisäpanostuksia myös junaliikenteeseen.
- Teknologian avulla saadaan käyttöön aikaisempaa ajantasaisempaa tietoa väylien kunnosta, käytettävyydestä ja käytöstä. Asiakkaat ja sidosryhmät voivat samaan aikaan tuottaa sekä hyödyntää tietoa. Suurien tietomäärien ja avoimen datan hyödyntäminen synnyttävät liikennepalveluihin uudenlaisia palvelukonsepteja ja toimijoita.
- Teknologian luoma yhteisöllisyys ja kyky toimia suoraan muiden kanssa (esim. Uber) mahdollistaa osallistumisen ja toimijuuden uudella tavalla.
- Nopeiden junayhteyksien myötä satojen kilometrien etäisyydellä toisistaan olevat kaupungit muuttuvat yhtenäiseksi asiointi- ja työssäkäyntialueeksi.

Ilmasto- ja ympäristöhaasteet pakottavat muuttamaan toimintatapoja

Ilmastonmuutos ja muut ympäristöhaasteet pakottavat muuttamaan totuttuja toimintatapoja sekä löytämään uusia ratkaisuja liikennesektorilla. Liikenteeltä edellytetään erittäin suuria päästövähennyksiä ja ne kohdistuvat etenkin tieliikenteeseen. Suomi on sitoutunut puolittamaan liikenteen päästöt vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Samanaikaisesti talouskasvu lisää liikennettä ja sen myötä päästöjä ilman uusia toimenpiteitä ja vastaavasti ilmastonmuutos kiihdyttää väyläverkon rapautumista. (Valtioneuvosto 2018.)

Liikenne- ja viestintäministeriö on asettanut asiantuntijatyöryhmän selvittämään ja arvioimaan keinoja, joilla liikenne voidaan muuttaa hiilivapaaksi vuoteen 2045 mennessä. Päästöttömän liikenteen tavoite voi kuitenkin vielä aikaistua, koska Suomen tulisi olla kokonaisuutena hiili-neutraali 2030-luvun aikana (Ilmastopaneeli 2018).

Ympäristötavoitteet voivat näkyä raideliikenteessä mm. seuraavasti:

- Tavoitteena ovat laajemmat työssäkäyntialueet, joiden liikenne perustuu vähäpäästöisiin, energiatehokkaisiin ja nopeisiin palveluihin, mikä lisää junaliikenteen merkitystä.
- Tieliikenteen vähentämiseen liittyvät tavoitteet voivat johtaa tieajoneuvoliikenteen hinnoittelun käyttöönottoon.
- Päästövähennysvelvoitteet edellyttävät myös investointeja. Esi-merkiksi rautateiden välityskykyä on parannettava, jotta rautateiden kulkumuoto-osuutta voidaan kasvattaa.
- Älykkäämpi, sähkön sekä vähäpäästöisten polttoaineiden varassa toimiva liikenneverkko on elintärkeä, jotta hiilidioksidipäästöjen kasvu voidaan estää tulevaisuudessa (SITRA 2017).

Väestö keskittyy ympärivuorokautisina toimiviin kaupunkiin

Kaupungeissa asuu nykyään yli puolet maailman väestöstä, ja arvioiden mukaan vuonna 2050 jo yli 70 % ihmisistä asuu kaupungeissa. Väestö keskittyy kasvaville kaupunkiseuduille ja niiden välisille kasvukäytävälle. Suomen kymmenen suurimman kaupunkiseudun arvioidaan kasvavan noin 500 000 ihmisellä vuoteen 2030 mennessä. (LVM 2017a.) Kaupungistuminen voi merkitä junaliikenteen kannalta mm. seuraavaa:

- Toimivan yhdyskuntarakenteen ja sujuvan liikenteen merkitys korostuu kaupungeissa ja kaupunkien välillä. Rautatieliikenteen merkitys ja tarve edelleen kasvavat Helsingin ja muiden suurten kaupunkien välillä (Liikennevirasto 2015).
- Liikennejärjestelmän toimivuus on keskeinen seudun kilpailukyvyyn tekijä, jota ei tule vaarantaa seudun asukasmäärän kasvaessa. Kaupunkien ruuhkautuessa tieliikenteen hinnoittelu ohjaa ihmisiä muihin liikennemuotoihin. Tieliikenteen hinnoittelu liittyy myös ilmastotavoitteiden saavuttamiseen.
- Väestö keskittyminen kaupunkikeskustoihin edistää kiinnostusta kehittää asemaseutuja aluekeskuksiksi, kehittää asemien saavutettavuutta ja liityntäpysäköintiä (Liikennevirasto 2015).
- Rautatiekilpailun avaaminen henkilöliikenteessä antaa maakunnille, suurille kaupungeille ja kaupunkiseuduille mahdollisuuden

järjestää alueellaan alueellista junaliikennettä, joka edistää työvoiman liikkuvuutta laajentaa työssäkäyntialueita ja parantaa mahdollisuuksia ottaa vastaan työtä kauempaakin (LVM 2017b).

- Muuttuminen 24/7/365 -periaatteella toimivaksi palveluyhteiskunnaksi tekee liikkumistarpeen ympärivuorokautiseksi. Lisääntyvä vapaa-aika ja korkeampi tulotaso lisäävät vapaa-aikaan liittyvää liikumista niin arjen harrastuksiin kuin lomamatkoillekin.
- Uusien liikkuminen palveluna eli MaaS-palveluiden suurin potentiaali on kaupungeissa. Liikkumiseen syntyy uudenlaisia konsepteja ja käyttäjälle helppoja palvelukokonaisuuksia. Liikenne siirtyy julkisen sektorin toiminnasta bisnekseksi.

Eliniät pitenevät ja väestörakenne vanhenee

Väestöennusteen mukaan yli 65-v osuus on Suomessa 2030-luvulla 26 % ja vuonna 2050 jo yli 27 % (LVM 2017a). Entistä suurempi osa ikäihmisistä omistaa ajokortin sekä auton. Toisaalta toimivan joukkoliikenteen äärellä kasvaneelle sukupolvelle ajokortin ajaminen ei enää itesestänselvyyttä. Ajokortin suosion väheneminen nuorten keskuudessa on globaali ilmiö. Väestörakenteen vanheneminen haastaa yhteiskuntiamon tavoin:

- Väestön ikääntyessä nuorista tulee vähemmistö. Ei riitä, että nuoret yksin omaksuvat uutta teknologiaa, kestäviä elämäntapoja ja uudenlaisia toimintakulttuureja, vaan ikääntyvissä yhteiskunnissa eri sukupolvet tarvitaan mukaan. (SITRA 2017.)
- Väestön ikääntyessä myös iäkkäiden kuljettajien osuus kasvaa. Onnettomuusriski nousee tasaisesti 70-vuotiaasta alkaen. Väestön vanheneminen on otettava huomioon liikenteen suunnittelussa. Junaliikenne tarjoaa turvallisen joukkoliikenteen kaiken ikäisille.
- Ikääntyminen asettaa lisävaatimuksia muun muassa yksilöllisten ovelta ovelle liikkumispalveluiden sekä helppokäyttöisten sähköisten digitaalisten järjestämiselle. Palvelun tulee olla mahdollisimman helppoa ja sujuvaa ja liikenteen palvelukokemus nouseekin suureen rooliin. (SITRA 2017.)
- Väestökasvun myötä syntyvä rautatieliikenteen kasvupotentiaali kohdistuu ensisijaisesti niihin ratakäytäviin, joissa kysyntä jo tälläkin hetkellä on suurin, kuten pääradalla (Liikennevirasto 2015).

Johtopäätökset toimintaympäristömuutoksista

Toimintaympäristömuutoksista keskeisimmin suunnittelualueen junaliikenteeseen vaikuttavat työssäkäyntialueiden laajeneminen, joiden liikenne tulee päästövähennystavoitteiden edellyttämänä perustua vähäpäästöisiin ja nopeisiin palveluihin. Alueiden mahdollisuudet järjestää alueellista junaliikennettä, tieliikenteen mahdollinen hinnoittelu sekä väestön keskittyminen kaupunkiseuduille myötävaikuttavat junaliikenteen kehittämistä. Arjen helppouden ja sujuvuuden vaatimukset voivat näkyä myös uusina innovatiivisina palvelukonsepteina.

6 Liikkumiselle asetetut tavoitteet

6.1 Valtakunnalliset tavoitteet

Liikenne- ja viestintäpolitiikan valtakunnallisena päämääränä on turvata kansalaisten toimiva arki ja tiedon, tavaroiden ja ihmisten liikkuminen, pitää yllä elinkeinoelämän kilpailukykyä ja hillitä ilmastomuutosta hallinnonalan toimien kautta.

Liikenne- ja viestintäverkkojen on oltava toimintavarmat ja turvalliset, ja kapasiteettia on oltava riittävästi yhteiskunnan hyvinvoinnin ja kasvun tarpeisiin. Liikenne- ja viestintäverkkoja rakennetaan ja ylläpidetään uusinta teknologiaa ja osaamista käyttäen. Rakentamisen ja ylläpidon on oltava kustannustehokasta, energiatehokasta ja ottaa huomioon ympäristönäkökohdat.

Verkkojen toimivuudessa on varauduttava myös erilaisiin ääritilanteisiin, joita syntyy erityisesti ilmastomuutoksen myötä. Ilmastomuutoksen takia liikennejärjestelmään kohdistuu myös merkittäviä päästövähennystavoitteita. Väyläverkkojen rahoitus ja päästövähennykset ovat liikenne- ja viestintäministeriön Hyvinvointia ja kestävä kasvua toimivilla verkoilla, palveluilla ja tiedolla Liikenne- ja viestintäministeriön tulevaisuuskatsauksen (Valtioneuvosto 2018) mukaan liikennepoliittikan suurimmat haasteet 2020-luvulla.

Alueidenkäytön valtakunnalliset linjaukset esitetään valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa (14.12.2017). Tavoitteilla pyritään turvaamaan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenneväylien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet. Ensisijaisesti varaudutaan kehittämään olemassa olevia liikenneyhteyksiä, mutta myös tietyt kehittämismahdollisuudet uusilla linjoilla on säilytettävä.

Aluekehityslain (7/2014) mukaan alueiden kehittämisen tavoitteena on muun muassa vahvistaa alueiden tasapainoista kehittymistä sekä kansallista ja kansainvälistä kilpailukykyä. Alueiden kehittämisen valtakunnallisista painopisteistä päätetään hallituskausittain.

Rataverkon suunnittelussa merkitykselliset alueiden kehittämisen pitkän aikavälin painotukset käyvät ilmi ALLI-kehityskuvasta (Uusiutumiskykyinen ja mahdollistava Suomi. Aluerakenteen ja liikennejärjestelmän kehityskuva 2050. Ympäristöministeriö, Työ- ja elinkeinoministeriö, Liikenne- ja viestintäministeriö ja Maa- ja metsätalousministeriö 2015), jonka aikajänne ulottuu vuoteen 2050. Tavoiteltavan aluerakenteen kuvauksesta voidaan nostaa seuraavia pääradan kannalta merkittäviä tavoitteita:

- Kansainvälisten liikenneyhteyksien tehokkuus, toimintavarmuus ja alueellinen kattavuus. Euroopan unionin pääliikenneyhteyksien (Trans European Networks, TEN) kehittäminen.
- Suurimpien keskustien välisten yhteyksien sujuvuus maan sisällä ja ulkomaille. Helsingin seudun hyvä saavutettavuus kaikkialta Suomesta.
- Jo olemassa olevan liikenneinfrastruktuurin tehokas hyödyntäminen. Palvelutasolähtöinen liikenteen suunnittelu. Liikennejärjestelmän hyvä toimintavarmuus. Tehokas ja muuttuviin tarpeisiin vastaava kuljetusjärjestelmä. Linkittyminen kansainvälisiin liikennekäytäviin.

Rautatieliikenteen kehittämisen valtakunnallisia yleistavoitteita on määritellyt Liikenneviraston Rataverkon kokonaiskuva -selvityksessä (Liikennevirasto 2018a). Yleistavoitteet ovat seuraavat:

- *Toimivuus.* Rautatieliikenteen ja yhteyksien toimivuus ja liikennöinnin sujuvuus edistävät elinkeinoelämän kilpailukykyä, kansalaisten liikkumismahdollisuuksia ja alueiden kehittymistä. Rataverkon kunnosta huolehtiminen on olennainen osa toimivuuden turvaamista
- *Turvallisuus.* Rautatieliikennejärjestelmää suunnitellaan, rakennetaan, ylläpidetään ja liikennöidään siten, että ihmisiä ei loukkaannu tai kuole rautatieliikenteessä tai ratatöissä. Rautatieliikenteessä ei tapahdu ympäristöä tai rautatieinfrastruktuuria vahingoittavia onnettomuuksia. Varautumistoimenpiteillä varmistetaan rautatieliikenteen toimivuus sekä yhteiskunnan huoltovarmuuden tukeminen.
- *Kestävä kehitys.* Liikenteen kasvihuonekaasupäästöt vähenevät. Rautatieliikennettä kehittämällä vaikutetaan kulku- ja kuljetusmuotojakaumaan kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi. Rautatieliikenteen ratkaisulla edistetään ympäristön kannalta kestävää maankäyttöä ja yhdyskuntarakennetta. Melu- ja värinähaitat rautateiden varsilla vähenevät.
- *Taloudellisuus ja vastuullisuus.* Rautateiden suunnittelu, rakentaminen ja ylläpito perustuvat pitkällä aikavälillä kustannustehokkaisiin valintoihin. Korjausvelan kasvu pysäytetään ja sitä vähennetään hallitusti. Radanpidossa tehdään ympäristön kannalta vastuullisia valintoja. Rataverkko ja sen palvelut ovat tasapuoliset monitoimijaympäristössä.
- *Älykyys.* Rautatieliikenneverkon ylläpitoa ja kehittämistä sekä tulevaisuuden liikennejärjestelmän suunnittelua tehostetaan digitalisaation ja automaation tuomilla mahdollisuuksilla. Liikenneympäristö ja -palvelut tukevat liikkumisen automaation ja uusien palvelujen kehitystä. Rautateiden kunnosta on ajantasaisesti hyödynnettävää tietoa. Liikennetieto on korkealaatuista ja mm. häiriötilanteiden hoito ja tiedottaminen hoidetaan tehokkaasti.

Valtionvarainministeriön esitys vuoden 2019 talousarvioksi asettaa erikseen tavoitteen siitä, että pääradan peruskorjauksen suunnittelun yhteydessä tulee lähtökohtana pitää alle tunnin matka-aikaa Helsingin päärautatieaseman ja Tampereen rautatieaseman välillä.

6.2 Alueelliset tavoitteet

Alueelliset tavoitteet ovat luonteeltaan pääradan suunnittelua ja kehittämistä ohjaavia palvelutasotavoitteita. Matkustamisen palvelutasotavoitteet (tavoitealueet 1 ja 2) jäsennetään kaukoliikenteen nopeisiin junayhteyksiin Helsinkiin sekä väliasemia laajemmin palveleviin työssäkäyntiyhteyksiin. Yhteiskunnalliset palvelutasotavoitteet (tavoitealueet 3 ja 4) kohdistuvat työssäkäyntialueiden laajenemiseen talouden kasvua tukien sekä junan markkinaosuuden kasvuun liikenteen päästövähennystavoitteita tukien.

1. Pääradalla tarjotaan korkeatasoisia ja nopeita junayhteyksiä

- Tampereen kautta pääkaupunkiseudulle on päivittäin useita suoria ja nopeita junavuoroja. Nopein matka-aika Tampereelta Helsingin päärautatieasemalle on tunti. Nopeista yhteyksistä hyöttyy myös muu Suomi (Porin, Seinäjoen ja Jyväskylän suunnat).
- Vaihtoyhteydet Helsinki-Vantaan lentoasemalle toimivat molempiin suuntiin ennakoitavalla vaihtoajalla klo 05–24. Jatkoyhteydet toteutuvat ennen mahdollisen Lentoradan, eli Helsinki-Vantaan kaukojunaliikenteen yhteyden, toteutumista HSL-alueen sisäisellä junaliikenteellä Kehärataa pitkin.
- Junaliikenne on täsmällistä (95 %), säännönmukaista ja ennakoitavaa.
- Asemien palvelut ja liityntäyhteydet ovat sujuvat ja riittävät.
- Matkustajilla on ajantasainen informaatio palveluista ja niiden mahdollisista häiriöistä.
- Tavaraliikenteelle turvataan riittävät kulkumahdollisuudet.

2. Suomen kasvukäytävän kaupunkeihin tarjotaan hyvätasoisia työ- ja asiointiyhteyksiä

- Akaasta, Hämeenlinnasta ja Riihimäeltä sekä taajamajunan asema- paikkakunnilta on suorat päivittäiset työssäkäyntiä ja työasiointia palvelevat yhteydet Tampereelle ja Helsinkiin.
- Tampereen seudulla on edellytykset lähijunaliikenteen aloittamiseksi (Nokia–Tampere–Lempäälä).
- Junakalustossa on työskentelymahdollisuus (pöytä/taso ja toimiva langaton verkkoyhteys).
- Junaliikenne on täsmällistä (95 %) ja ennakoitavaa.
- Asemakaupungeissa on asemapalvelut, liityntäpysäköinti ja paikallisliikenneyhteydet.
- Matkustajilla on ajantasainen informaatio palveluista ja niiden mahdollisista häiriöistä.

3. Työvoiman liikkuvuus kasvaa ja Suomen kasvukäytävän työssäkäyntialueet laajenevat

- Rautatieliikenteen kilpailukykyinen palvelutaso lisää pendelöintiä seutukuntien välillä Suomen kehityskäytävässä. Seutukuntarajat ylittävän pendelöinnin kasvu kuvaa laajenevia työssäkäyntialueita.
- Pendelöijien kokonaismäärä seutukuntien välillä kasvaa nykyisestä 35 000:sta vuoteen 2030 mennessä 41 000:een. Seutukuntarajat ylittävä työssäkäynti kasvaa Helsingin seudulle +2 500, Tampereen seudulle +1 500, Hämeenlinnan seudulle +1 000 ja Riihimäen seudulle +1 000 työssäkävijällä.

4. Rautatieliikenteen kulkutapaosuus kasvaa

- Rautatieliikenteen kilpailukykyinen palvelutaso houkuttelee kysyntää ja junan kulkumuoto-osuus matkasuoritteesta kasvaa valtakunnallisella tasolla nykyisestä noin 5 %:sta (4,6 % vuonna 2016) 8 %:iin vuoteen 2040 mennessä.

6.3 Palvelutason tavoitteet

Palvelutasotekijät

Luvussa 6.2 esitettyjä alueellisia tavoitteita konkretisoivat eri asemille asetetut palvelutason tavoitteet. Tavoitteita on asetettu eri palvelutasotekijöille, joista tässä käsiteltyjä ovat:

- Liikennöintiajan laajuus, eli liikenteen aloitus ja lopetus
- Vuorotarjonta tiheys ruuhkassa ja muuna aikana sekä tasavälisyys
- Nopein matka-aika, joka on merkityksellisin suurien asemien kannalta
- Muu tekijät, kuten lippujärjestelmä, kalusto ja oheispalvelut sekä liityntäpysäköinti ja liityntäyhteydet.

Perustelu tavoitteiden määrittelyn tarpeelle on se, että vaikka tarkastelualueella junaliikenteen matkustajamäärät ovat suuret, on todennäköistä, että hiljaisen ajan tai vähäisen kysynnän junavuorot ja asemien yhteydet eivät välttämättä toteudu ilman erillisiä määrittelyjä, eli ne eivät ole itsekannattavia.

Henkilöliikenteen lisäksi on huolehdittava, että tavaraliikenteen toimintaedellytykset turvataan.

Palvelutason tavoitteista on keskusteltu alueen joukkoliikenteen toimivaltaisten viranomaisien kanssa, joita ovat Tampereen kaupunki, Pirkanmaan ELY-keskus, Hämeenlinnan kaupunki, Riihimäen kaupunki, Hyvinkään kaupunki, HSL ja Uudenmaan ELY-keskus. Viranomaisten kanssa käytyjen keskusteluiden tavoitteena oli saada näkemyksiä siitä, millainen junaliikenteen palvelutaso olisi alueella tarkoituksenmukainen. Tavoitteet eivät ole virallisia eikä niille ole tarkoitus hakea tämän työn yhteydessä päätöstä.

Asemaluokat

Palvelutasotekijöiden käsittelyä helpottaa tarkastelualueen asemien jakaminen asemaluokkiin. HSL-alueen sisäisen tiheän kaupunkirataliikenteen piirissä olevat asemat Keravalta Helsinkiin on jätetty tarkastelun ulkopuolelle.

Tässä työssä on hyödynnetty käsittelyn helpottamiseksi seuraavaa asemien luokittelua:

1: Suurimmat kaukoliikenneasemat

Helsinki / Pasila, Tikkurila / (Lentoasema) ja Tampere

2a: Muut kaukoliikenneasemat

Hämeenlinna

2b: Muut kaukoliikenneasemat

Riihimäki, Toijala ja *Lakalaiva (tuleva uusi asema)*

3: Taajamajuna-asemat

Ryttylä, Turenki, Parola, Iittala ja Viiala

4a: Tampereen seudun vilkkaat asemat

Lempäälä, Nokia ja *Tesoma (tuleva uusi asema)*

4b: Tampereen seudun muut asemat

Sääksjärvi (tuleva uusi asemia)

5a: Helsingin seudun vilkkaat asemat

Järvenpää, Hyvinkää ja Riihimäki (kuuluu myös luokkaan 2b), lisäksi Kerava taajamajunien osalta

5b: Helsingin seudun muut asemat

Ainola, Saunakallio ja Jokela

Yllä esitetty asemaluokittelu toimii työskentelyn apuvälineenä, eikä luokittelua ole tarkoitus virallistaa.

Palvelutasotavoitteet

Seuraavissa taulukoissa on esitetty palvelutason tavoitteiden luonnos asemaluokittain sekä verrattu sitä nykyisin toteutuvaan palvelutasoon. Tavoitteet kuvaavat vähimmäistasoa, johon pyritään.

Taulukko 2. Palvelutason tavoitteiden luonnos: vuorotarjonta.

<i>Punaisella</i> esitetty merkittävimmät erot tarjonnassa nykytilan ja tavoitetilan (luonnos) välillä	Tavoiteltava liikennöinti-aika, luonnos		Tavoiteltava vuoro-tarjonta, ruuhkatunti, luonnos		Tavoiteltava vuoro-tarjonta muissa tunneissa, luonnos	
	Nykytila		Nykytila		Nykytila	
1 Kauko: Helsinki / Pasila, Tikkurila / Lentoasema, Tampere	Aamuvarhaisesta yömyöhään	Hki saap 07:04 Tpe saap 06:56 Hki lähtö 23:40 Tpe lähtö 22:37	Kolme kaukojuna-vuoroa	Kaksi kaukojuna-vuoroa	Vähintään yksi kaukojuna-vuoro	Yhdestä kahteen kaukojuna-vuoroa
2a Kauko: Hämeenlinna	Aamuvarhaisesta yömyöhään	Hki saap 07:04 Tpe saap 06:56 Hl saap 05:58/06:04 Hki lähtö 23:40 Tpe lähtö 22:37 Hl lähtö 23:23/01:04	Vähintään kaksi kaukojuna-vuoroa	Kaksi junaa (kauko-tai taajama) tunnissa Hki:n suuntaan / suunnasta	Vähintään yksi kaukojuna-vuoro	Yksi kauko- tai taajamajuna tunnissa
2b Kauko: Riihimäki, Toijala, Lakalaiva	Aamuvarhaisesta yömyöhään	Ri->Hki saap 07:04 Ti->Tpe saap 06:56 Hki->Ri lähtö 01:51/04:25 Tpe->Ti lähtö 22:37	Yksi kauko-junavuoro tunnissa	Yksi kauko- tai taajamajuna tunnissa	Yksi kaukojuna-vuoro tunnissa	Yksi kauko- tai taajamajuna tunnissa
3 Taajama: Ryttylä, Turenki, Parola, Iittala, Viiala	Aamusta iltaan	Hki saap 07:49 Tpe saap 07:02 Hl saap 06:04/07:20 Hki lähtö 22:40 Tpe lähtö 22:37 Hl lähtö 23:23/00:02	Yksi vuoro tunnissa	Noin yksi vuoro tunnissa	Parin tunnin välein	Junavuoroja kahdesta neljään tunnin välein
4a Tampere: Lempäälä, Nokia, Tesoma	Aamusta iltaan	Lpä->Tpe saap 07:02 Noa->Tpe saap 06:50 Tpe->Lpä lähtö 22:37 Tpe->Noa lähtö 22:07	Vähintään kaksi vuoroa tunnissa	Nokia: ap-vuorov. 1h ip-vuorov. 2h Lpä: vuorov. 1h	Vähintään yksi vuoro tunnissa	Nokia: vuorov. 2h Lpä: vuorov. 1h
4b Tampere: Säcksjärvi	Aamusta iltaan	N/A	Kaksi vuoroa tunnissa	N/A	Yksi vuoro tunnissa	N/A
5a Helsinki: Järvenpää, Hyvinkää, Riihimäki (Kerava)	Aamuvarhaisesta yömyöhään, myös yöliikennettä	Hki saap 05:09 / 05:49 Hki lähtö 01:51/04:40	Vähintään kolme vuoroa tunnissa	Kolmesta neljään vuoroa vilkkaimmassa tunnissa	Kolme vuoroa, hiljaisena aikana kaksi tai yksi	Kaksi vuoroa tunnissa, yöllä yksi
5b Helsinki: Ainola, Saunakallio, Jokela	Aamuvarhaisesta yömyöhään, myös yöliikennettä	Hki saap 05:09 / 05:49 Hki lähtö 01:51/04:40	Kolme vuoroa tunnissa	Kaksi vuoroa tunnissa	Kolme vuoroa, hiljaisena aikana kaksi tai yksi	Kaksi vuoroa tunnissa, yöllä yksi

Taulukko 3. Palvelutason tavoitteiden luonnos: matka-aika ja muut tekijät

<i>Punaisella</i> esitetty merkittävimmät erot tarjonnassa nykytilan ja tavoitetilan (luonnos) välillä	Matka-aikaa koskevat tavoitteet		Lippu- järjestelmää koskevat tavoitteet		Muut tekijät: mm. kalusto
		Nykytila		Nykytila	
1 Kauko: Helsinki / Pasila, Tikkurila / Lentoasema, Tampere	Vähintään yksi mahdollisimman nopea / tunti (nykyistä nopeampi)	Nopein Tkl->Tpe 1 h 16 min (ollut 1 h 7 min)			
2a Kauko: Hämeenlinna	Vähintään yksi mahdollisimman nopea / ruuhkatunti (nykyistä nopeampi)	Nopein Tkl<->Hl 50 min Nopein Tpe->Hl 40 min (ollut 31 min)			
2b Kauko: Riihimäki, Toijala, Lakalaiva					
3 Taajama: Ryttylä, Turenki, Parola, Iittala, Viiala			Yhteensopiva myös paikallis- liikenteeseen	Ei yhteen- sopivaa lippu- järjestelmää	Työskentely- mahdollisuus junissa
4a Tampere: Lempäälä, Nokia, Tesoma	Tampereen suunnan lisäksi sujuvat yhteydet etelän suuntaan		Yhteensopiva myös paikallis- liikenteeseen	Lisä- maksusta yhteen- sopiva Nysse + VR	
4b Tampere: Säcksjärvi					
5a Helsinki: Järvenpää, Hyvinkää, Riihimäki (Kerava)	Helsingin suunnan lisäksi sujuvat yhteydet pohjoisen suuntaan		Yhteensopiva myös paikallis- liikenteeseen	Ei yhteen- sopivaa lippu- järjestelmää	Työskentely- mahdollisuus junissa
5b Helsinki: Ainola, Saunakallio, Jokela					

Matka-ajalle on asetettu tavoitteita ainoastaan suurimmille asemille, sillä suurten kaukunkiseutujen välisessä liikkumisessa nopeus on junaliikenteen keskeinen kilpailutekijä. Myös muilla asemaväleillä nopeudella on merkitystä, mutta sitä tärkeämpää on yhteyksien olemassaolo.

Kalustoon liittyviä tavoitteita on asetettu ainoastaan pitkämatkaiselle taajama- ja lähijunaliikenteelle. Tämä johtuu siitä, että yhteiskunnalla tulee todennäköisesti olemaan roolia taajama- ja lähijunaliikenteen hankinnassa, jolloin on myös mahdollisuus asettaa kalustoon liittyviä tavoitteita. Varsinaisessa kaukunjunaliikenteessä yhteiskunnan rooli on todennäköisesti pienempi.

Liikennöintiaika

Liikennöintiajan suhteen palvelutasotavoitteissa on eroa eri asemaluokkien välillä. Kaukoliikenteen asemien välillä tarjontaa tavoitellaan aamuvarhaisesta yömyöhään, mutta taajamajunaliikenteen asemille riittää aamusta iltaan kulkeva tarjonta. Helsingin seudulla myös yöliikenteelle on tarvetta.

Junaliikenteen käytävyyden kannalta etenkin illan viimeisillä vuoroilla on tärkeä merkitys. Mikäli paluuvuoro kotiin illalla puuttuu, vaikuttaa se koko päivän kulkutavan valintaan.

Vuorotarjonta

Kaukojunaliikenteen tarjonta muodostuu pääsääntöisesti matkustajamäärien suuruuden perusteella. Tampereen ja pääkaupunkiseudun välillä on mahdollista liikennöidä useita vuoroja tunnissa. Muilla kaukoliikenneasemilla tavoitellaan sekä Tampereelle että Helsinkiin ruuhka-aikaan kulkevaa kahta vuoroa tunnissa ja muina aikoina vähintään yhtä vuoroa tunnissa. Tampereelta Lahteen kulkevat kaukojunat joulukuusta 2018 alkaen ovat osa Tampereen ja Hämeenlinnan välistä tarjontaa.

Taajamajunaliikenteen asemilla ruuhka-aikaan tavoitellaan tunnitaita vuoroväliä, mutta muina aikoina voidaan hyväksyä myös pidemmät, parin tunnin vuorovälit.

Tampereen seudun asemilla junatarjontaan vaikuttaa saatavilla oleva ratakapasiteetti. Ratakapasiteetin salliessa tavoitellaan kahta junavuoroa tunnissa.

Helsingin seudun lähijunaliikenteessä matkustajamäärät ovat suuria, joten ruuhka-aikaan vuoroja on useita tunnissa ja muina aikoina tavoitellaan kolmea vuoroa tunnissa. Riihimäki vertautuu tarjonnaltaan Hyvinkäseen ja osin Hämeenlinnaan. Taajamajunat ovat tärkeä osa myös HSL-alueen sisäistä tarjontaa mm. Keravan ja Helsingin välisillä matkoilla.

Vuorotarjonnassa pyritään kaikkien asemien osalta mahdollisimman tasaiseen vuoroväliin.

Matka-aika

Junaliikenteessä pyritään nopeisiin matka-aikoihin. Erityisen suuri merkitys matka-ajalla on suuren kysynnän yhteysväleillä, jotka ovat Tampereelta pääkaupunkiseudulle sekä Hämeenlinnasta Tampereelle ja pääkaupunkiseudulle kulkevat reitit. Aiemmin toteutuneet nopeimmat matka-ajat saavutettiin kallistuvakorilla Pendolino-kalustolla, jonka ominaisuuksia ei tällä yhteysvälillä enää täysimääräisesti hyödynnetä.

Tampereen ja pääkaupunkiseudun välillä tavoitellaan, että vähintään yksi junavuoro tunnissa olisi niin nopea, kuin olemassa oleva rata mahdollistaa. Hämeenlinnan ja Tampereen sekä Hämeenlinnan ja pääkaupunkiseudun välillä tavoitellaan, että ruuhkatunnin vuoroista yksi on niin nopea, kuin olemassa oleva rata mahdollistaa.

Muiden asemapaikkakuntien matka-aikaan vaikuttaa se, että ne palvelevat myös väliasemia. Tällöin ei tavoitella pelkästään nopeinta mahdollista matka-aikaa, vaan myös palvelun tiheyttä ja tasavälisyyttä.

Muut tekijät

Lippujärjestelmän yhteensopivuudella on merkitystä etenkin paikallisessa työssäkäyntiliikenteessä. Tilanteessa, jossa matkustaja voi vapaasti valita junan ja bussin välillä, lisääntyvät valinnan mahdollisuudet ja joukkoliikenteen kilpailukyky paranee huomattavasti. Tavoitteiden mukaista olisi, että junaliput olisivat yhteensopivia muun junaliikenteen lisäksi myös paikallisliikenteen kanssa.

Kaluston osalta on asetettu erikseen tavoite työskentelymahdollisuudelle taajama- ja lähijunissa. Tämä on tärkeää päivittäisten työmatkojen matka-ajan hyödyntämisen kannalta, ja houkuttelee uusia käyttäjiä junaan.

Kaukoliikenne toimii pääsääntöisesti markkinaehtoisesti, joten lippujärjestelmään ja kalustoon liittyviä tavoitteet eivät ole niin oleellisissa asemassa kuin taajama- ja lähijunaliikenteessä.

Asemien palvelut, liityntäpysäköinti ja paikallisliikenteen yhteydet ovat sujuvat ja riittävät. Matkustajilla on ajantasainen informaatio palveluista ja niiden mahdollisista häiriöistä.

7 Skenaariot

7.1 Lähtökohdat

Työssä on muodostettu kaksi lähtökohdiltaan erilaista skenaariota, joita nimitetään kysyntäskenaarioksi ja tavoiteskenaarioksi:

- **Kysyntäskenaariolla** tarkoitetaan tilannetta, jossa junaliikenteen palvelutaso on liikkumistarpeiden mukainen ja niin hyvä, että juna-liikenne on käyttökelpoinen ja houkutteleva vaihtoehto useimmille arjen matkoille. Skenaarion mukaista tulevaisuutta voidaan luonnehtia: **”matkustamisen palvelutasotavoitteet (luku 6.2, tavoite-alueet 1 ja 2) toteutuvat”**.
Palvelutasotavoitteita ovat mm. eri junatyyppeiden vuorotarjonta, matka-ajat, lippujärjestelmät, matkustuksen oheispalvelut (kuten etätyömahdollisuudet) sekä liityntäliikenteen olosuhteet.
- **Tavoiteskenaariolla** tarkoitetaan tilannetta, jossa kysyntäskenaarion lähtökohdienten lisäksi junaliikenteen palvelukyky on niin hyvä, että se kykenee vastaanottamaan junamatkustuksen määrän laajempien yhteiskunnallisten tavoitteiden saavuttamisen mukaisessa tilanteessa. Skenaarion mukaista tulevaisuutta voidaan luonnehtia: **”yhteiskunnalliset tavoitteet (luku 6.2, tavoitealueet 3 ja 4) toteutuvat”**.
Yhteiskunnallisia tavoitteita ovat mm. ilmastotavoitteet, muut ympäristötavoitteet, junan kulkutapaosuus, työssäkäyntialueet / saavutettavuus ja turvallisuus.

Tavoitteiden saavuttaminen vaatii raideliikenteessä määrätietoista toimintaa infrastruktuuriin ja palveluiden kehittämiseksi. Lisäksi tarvitaan muun muassa autoliikenteen kasvua hillitseviä toimia.

Työn skenaarioiden lähtökohdina eri poikkileikkausvuosissa ovat mm.:

- käytettävä väestömäärä ja maankäytön kehitys
- oletukset liikennejärjestelmästä
- oletukset toimintaympäristömuutoksista.

Väestö ja maankäyttö

Skenaarioiden lähtökohdina käytetään Pirkanmaan, Kanta-Hämeen ja Uudenmaan maakuntakaavojen valmisteluaineistoja.

Liikennejärjestelmä

Työn ohjausryhmä on hyväksynyt tämän työn skenaarioiden lähtökohdiksi vuosille 2030 ja 2040 liikenneverkon, joka on tavoitteellinen ja sisältää merkittäviä investointeja raideliikenteeseen. Tavoitteellinen liikenneverkko mahdollistaa junatarjonnan kehittämisen sekä nopeammin että lukuisampina yhteyksinä. Myös kattava lähi- ja taajamajunaliikenne on mahdollista tavoitteellisen liikenneverkon toteutuessa.

Tämän työn tarkastelutilanteista ”nykytila+” kuvaa tilannetta, jossa rakteilla olevat ja päätetyt infrahankkeet on toteutettu. ”Nykytila+” kaltaisen tilanteen rajoittaa kuitenkin ruuhka-ajan matkustajapaikkatarjonnan lisäämistä muuten kuin junia pidentämällä.

Pääradan operointiselvityksen toisessa osassa, operoinnin toimintamallit ja aikataulut, operointia tarkastellaan pullonkaulaperiaatteella eli tutkitaan, mitkä infrainvestoinnit ovat välttämättömät kysyntä- ja tavoiteskenaarioiden muodostamien käyttäjämäärien tarvitsemaan operointiin puhtaasti operoinnin näkökulmasta.

Lähtökohdina operoinnin suunnittelulle käytetään ”nykytila+”-verkkoa, jossa mukana myös Sääksjärven ja Lakalaivan asemat. Pullonkaulaperiaatteen avulla tunnistetaan ”nykytila+” -ratainfraassa olevat rajoitteet, kuten lisäraiteiden puuttuminen, junatarjonnan tavoitteiden mukaiselle kehittämiselle.

Toimintaympäristö

Toimintaympäristö on jatkuvassa muutoksen tilassa. Junaliikenteen kannalta tärkein muutos liittyy junaliikenteen kilpailuun, joka toimii tämän työn lähtökohdina. Myös mahdollinen tieliikenteen hinnoittelu, mikä voisi tulla käyttöön esimerkiksi ilmastotavoitteiden saavuttamiseen liittyen, olisi toteutuessaan merkittävä toimintaympäristön muutos.

Tämän työn tavoiteskenaario kuvaa tilannetta, jossa mm. ilmastotavoitteet on saavutettu. Tämä on mahdollista ainoastaan, mikäli suurta joukkoa mahdollisia keinoja tavoitteiden saavuttamiseksi käytetään täysimääräisesti ja kiireellisesti. Tässä työssä ei oteta kantaa siihen, mitä kaikkia keinoja tulisi käyttää ja millä aikataululla. Tavoiteskenaarion tarkoituksena on kuvata, millainen junaliikenteen kuljetuskyky tulisi sellaisessa tilanteessa olla, jossa mm. ilmastotavoitteet on saavutettu.

7.2 Kysyntäskenaario

Lähtökohdat

Kysyntäskenaariolla tarkoitetaan tilannetta, jossa junaliikenteen palvelutaso on liikkumistarpeiden mukainen ja niin hyvä, että junaliikenne on käyttökelpoinen ja houkutteleva vaihtoehto. Kysyntäskenaarion junatarjonnan määrä perustuu luvun 6.3 palvelutason tavoitteisiin.

Potentiaalia raideliikenteen matkustuskysynnän kasvulla on esimerkiksi:

- Helsingin ja Tampereen välisen, sekä Tampereelta muualla Suomeen jatkuvan, suuren kysynnän yhteysväleillä, jossa korostuu matkustuksen nopeus.
- Seudullisessa ja alueellisessa junaliikenteessä, jossa tarjonta tällä hetkellä Helsingin seudun ulkopuolella on varsin vaatimatonta ja lippujärjestelmät eivät ole yhteiskäyttöisiä seudullisen bussiliikenteen kanssa; myös maankäytön kehittyminen taajamajunaliikenteen asemien ympäristössä on monin paikoin ollut vähäistä.

Henkilöliikenteen lisäksi tavaraliikenteen kulkumahdollisuudet tulee turvata. Tämä tapahtuu varaamalla tarkasteltavalta rataosuudelta tavarajunalle kerran tunnissa kulkuväli kumpaankin suuntaan. Tavarajunille sallitaan kohtuullinen määrä pysähdyksiä kohtuullisella kestolla.

Matkustajamäärien arviointi

Kaukojunaliikenne

Kaukojunaliikenteen matkustajamääräennuste on laadittu valtakunnallisella liikenne-ennustemallilla, joka kuvaa ensisijaisesti pitkiä valtakunnallisia matkoja. Mallissa on Suomen alueella noin 1 000 osa-aluetta ja se kuvaa vuorokausitason (keskivuorokausiliikenne) henkilöliikenteen kysyntää. Valtakunnallisen liikenne-ennustemallin perusvuosi on vuosi 2017, mikä antaa hyvät lähtökohdat henkilökaukojunien liikenne-ennusteiden laadinnalle.

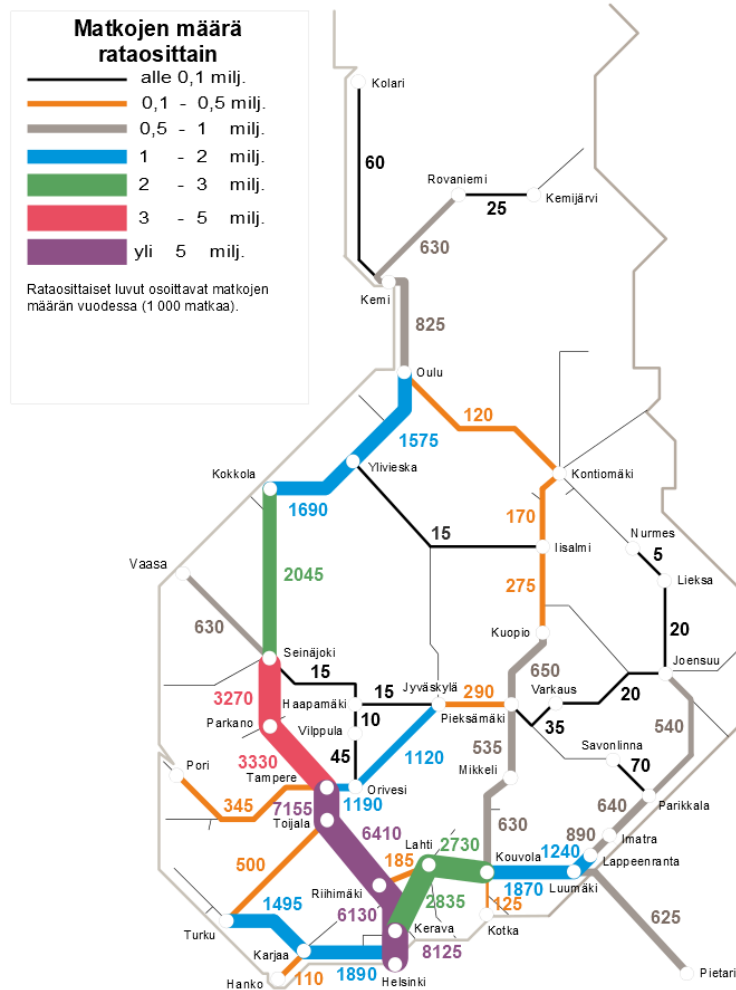
Valtakunnallinen liikenne-ennustemalli toimii Emme-liikennesuunnitteluohjelmistossa ja sillä voidaan arvioida liikennejärjestelmän ja liikkumisen kustannusten muutosten vaikutuksia kulkutapavalintoihin, arvioida kulkutapakohtaisia liikennemääriä verkolla sekä tuottaa tietoja liikenteen suoritteiden muutoksista. Mallin sisältämät kulkutavan valintamallit perustuvat valtakunnalliseen henkilöliikennetutkimukseen (HLT) vuosilta 2010–2011.

Kulkutavan valintamallit reagoivat muutoksiin liikennejärjestelmien palvelutasossa ottaen liikkujien preferenssit huomioon. Valintamallit mallintavat kulkutavan valintaa neljän pääkulkutavan välillä: henkilöauto, juna, linja-auto ja lentokone. Liikennemallissa on mukana mm. nykytyyppinen kaukobussitarjonta Helsingin ja Tampereen välillä.

Mallit on laadittu erikseen seuraaville matkaryhmille:

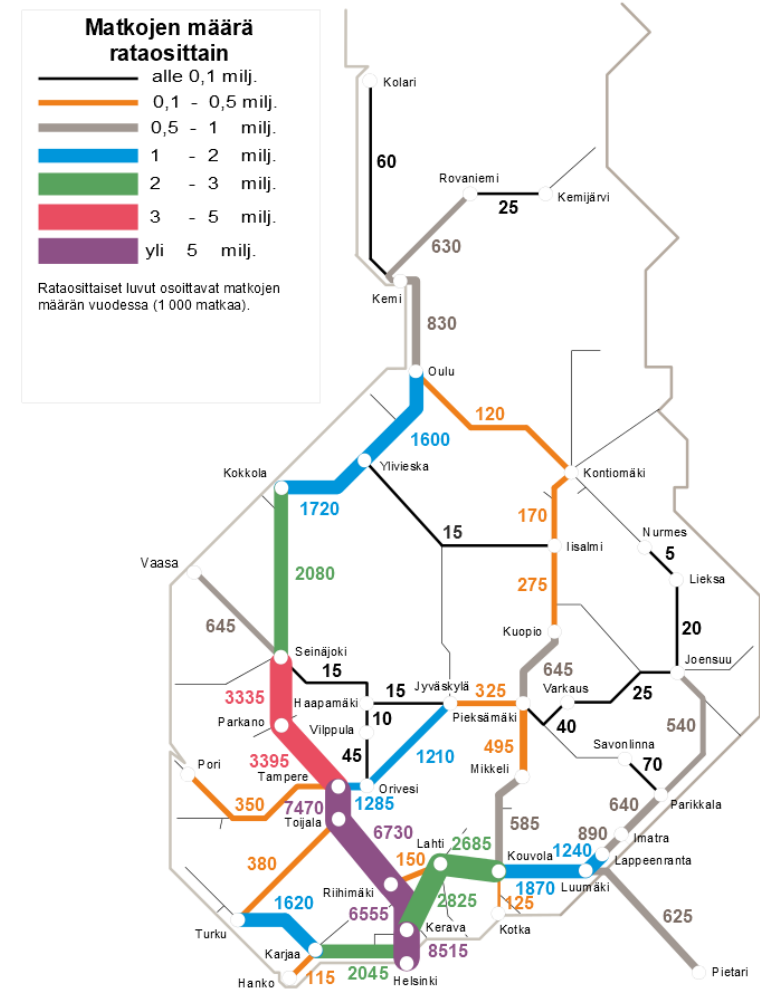
- työ-, koulu- ja opiskelumatkat
- työasiamatkat
- ostos- ja vapaa-ajanmatkat
- matkailumatkat.

Seuraavassa on esitetty kaukoliikenteen matkustajamääräarvio vuodelle 2030 tämän työn kysyntäskenaarion väestömäärillä ja palvelutason tavoitteiden mukaisella junatarjonnalla. Mukana ei ole junien nopeuttamistoimia.



Kuva 10. Henkilöjunaliikenteen matkustajamääräennuste kysyntäskenaariossa vuodelle 2030.

Seuraavassa kuvassa on vastaava kartta kaukoliikenteen matkustajamääristä herkkyytarkasteluna laaditusta ennusteesta, jossa edellisen lisäksi nopeimpien junien matka-aika Tampereen ja Tikkurilan välillä lyhenee 50 minuuttiin.



Kuva 11. Herkkyytarkastelu: Henkilöjunaliikenteen matkustajamääräennuste vuonna 2030 tilanteessa, jossa kysyntäskenaarion tarjonnan kehittämisen lisäksi nopeimpien junien matka-ajat Tampereen ja Tikkurilan välillä lyhenevät 50 minuuttiin.

Helsingin seudun lähijunaliikenne

Helsingin seudun lähijunaliikenteen osalta on hyödynnetty Helsingin seudun työssäkäyntialueen kattavaa liikenne-ennustemallia. Malli perustuu laajoihin, koko Helsingin seudun työssäkäyntialueella tehtyihin liikkumistottumustutkimuksiin. Matkat on jaettu tarkoituksen mukaan kuuteen ryhmään:

- kotiperäiset työ- ja opiskelumatkat
- kotiperäiset koulumatkat
- kotiperäiset ostos- ja asiointimatkat
- muut kotiperäiset matkat
- työperäiset matkat
- muut kuin työ- tai kotiperäiset matkat.

Helsingin seudun työssäkäyntialueen liikenne-ennustemalli kattaa Uudenmaan maakunnan sekä Riihimäen seutukunnan Kanta-Hämeestä.

Helsingin seudun lähijunaliikenteen matkustajamäärät on arvioitu kysyntäskenaarion väestömäärien sekä palvelutason tavoitteiden mukaisen junatarjonta-arvioiden perusteella. Tarkastelussa ovat pääradan kaukoliikenteen raiteita käyttävät Helsingin ja Riihimäen väliä kulkevat D-, R- ja T-junat.

HSL-alueen sisäistä liikkumista palvelevat tiheästi liikennöivät kaupunkijunat ovat mukana liikennemallissa tarjoten jatkoyhteyksiä mm. Helsinki-Vantaan lentoasemalle, mutta niiden matkustajamääriä ei ole esitetty tässä. Syynä on se, että kyseiset junat liikennöivät omia, erillisiä kaupunkiradan raiteita pitkin, eikä niiden liikennöintiin liity tämän työn näkökulmasta erityisiä kysymyksiä.

Tampereen seudun lähijunaliikenne

Tampereen seudun lähijunaliikenne on otettu omana elementtinään huomioon ennusteissa. Tampereen seudulle yhteysväleille Nokia–Tampere ja Lempäälä–Tampere on laadittu paikallisesti sovelletuilla ennustemenettelyillä arviot paikallisen junaliikenteen matkustajamääristä.

Kokonaisennuste

Matkustajamäärien kokonaisennusteet eri vuosille on koostettu kaukoliikenteen sekä lähi- ja taajamajunaliikenteiden ennusteiden pohjalta. Ennusteissa esitetään kokonaisennuste sekä arvio matkustuksen aikajakaumista. Matkustajamäärät on esitetty luvussa 7.4.

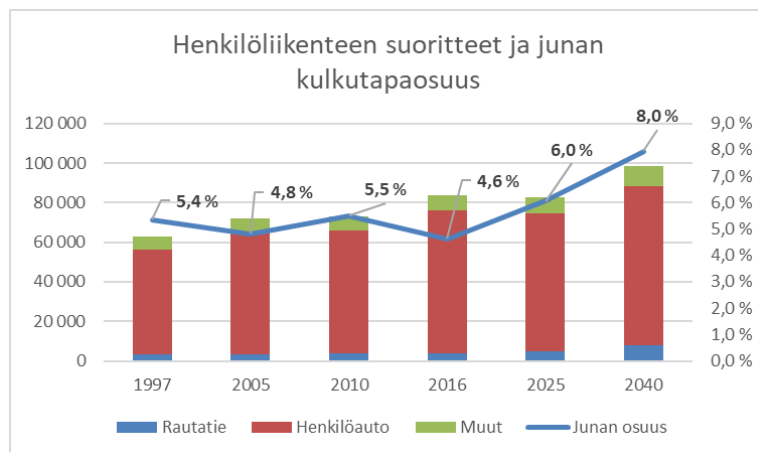
7.3 Tavoiteskenaario

Tavoiteskenaariolla tarkoitetaan tilannetta, jossa junaliikenteen palvelukyky on niin hyvä, että se kykenee vastaanottamaan yhteiskunnallisten tavoitteiden saavuttamisen mukaisen tilanteen junamatkustuksen määrän, mikä on merkittävästi nykyistä suurempi. Yhteiskunnallisia tavoitteita ovat mm. ilmasto- ja muut ympäristötavoitteet. Junaliikenteen kehittämisellä mm. seudullisten tavoitteiden saavuttamisessa merkittävä rooli, mutta pelkästään junaliikenteen toimi tavoitteita ei voida saavuttaa.

Tavoiteskenaariolla tarkoitetaan tässä työssä konkreettisesti tilannetta, jossa rautatieliikenteen kilpailukykyinen palvelutaso houkuttelee kysyntää ja junan kulkumuoto-osuus matkasuoritteesta kasvaa valtakunnallisella tasolla nykyisestä noin 5 %:sta 8 %:iin.

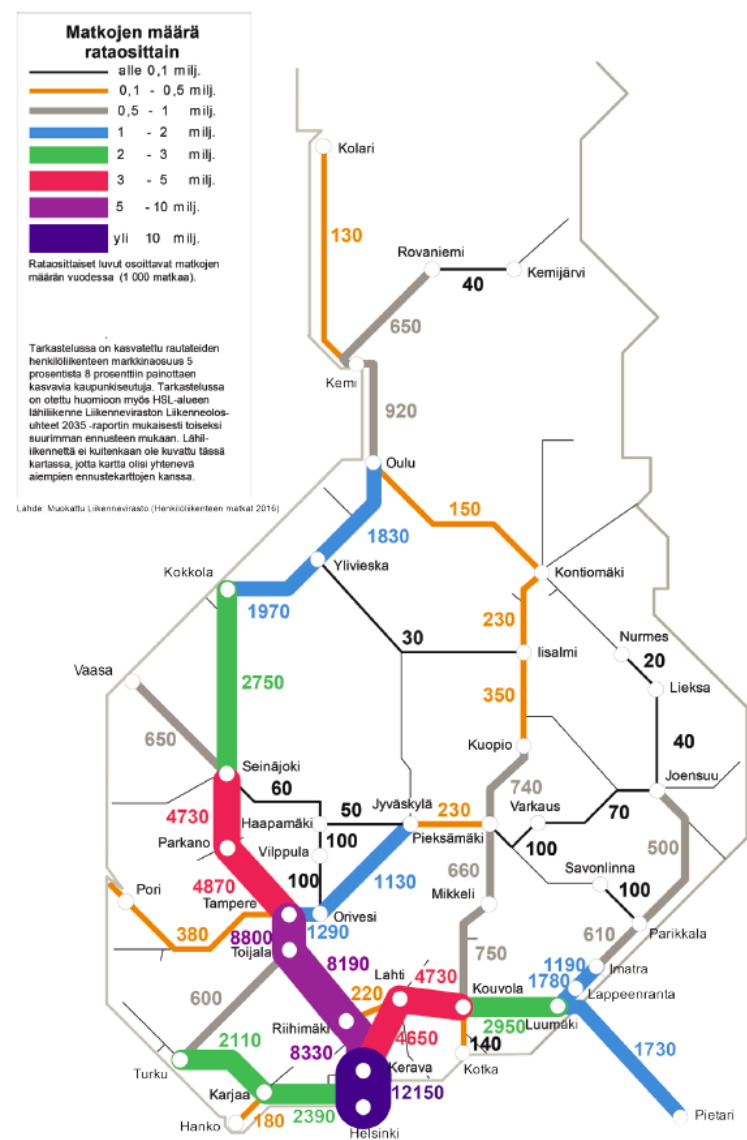
Rautatieliikenteen kulkutapaosuuden kasvua pidetään yhteiskunnan tavoitteiden kannalta tärkeänä siksi, että se merkitsee autoliikenteen osuuden vähenemistä. Nykytilanteen matkasuoritteista katsoen junan kulkutapaosuus oli 8 %, jos junaliikenteen määrä olisi 1,8-kertainen tai jos henkilöautoliikenteen määrä puolittuu. Tavoiteskenaariossa 8 %:n kulkutapaosuus matkasuoritteesta muodostuu tilanteessa, jossa junaliikenteen määrä kasvu on 100 % ja henkilöautoliikenteen kasvu 20 %. 2000-luvulla junaliikenteen suorite on kasvanut 18 % ja henkilöautoliikenteen suorite 26 %. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää siten junaliikenteen merkittävää kasvua ja vastaavasti henkilöautoliikenteen kasvun hillintää.

Seuraavassa kuvassa on esitetty henkilöliikenteen suoritteiden ja junan kulkutapaosuuden mennyt kehitys sekä arvio tavoiteskenaarion mukaisesta muutoksesta vuoteen 2040.



Kuva 12. Henkilöliikenteen suoritteet ja junan kulkutapaosuus.

Seuraavassa kuvassa on esitetty Rataverkon kokonaiskuva, lähtökohtia ja näkökulmia -selvityksessä (Liikennevirasto 2018a) esitetty arvio kaukojunamatkustuksen määrästä rataverkolla, mikäli rautateiden henkilöliikenteen kulkutapaosuus matkasuoritteesta on kasvanut nykyisestä noin 5 %:sta 8 %:iin. Yhteysvälien kasvussa on arvioitu rautatieliikenteen kilpailun avautumisen aiheuttama lisäys matkojen määrään sekä Venäjän potentiaalin vaikutus.



Kuva 13. Henkilöjunaliikenteen matkustajamäärät, kun junan valtakunnallinen kulkutapaosuus matkasuoritteesta kasvaa 8 %:iin (2018a).

7.4 Skenaarioiden matkustajamäärät

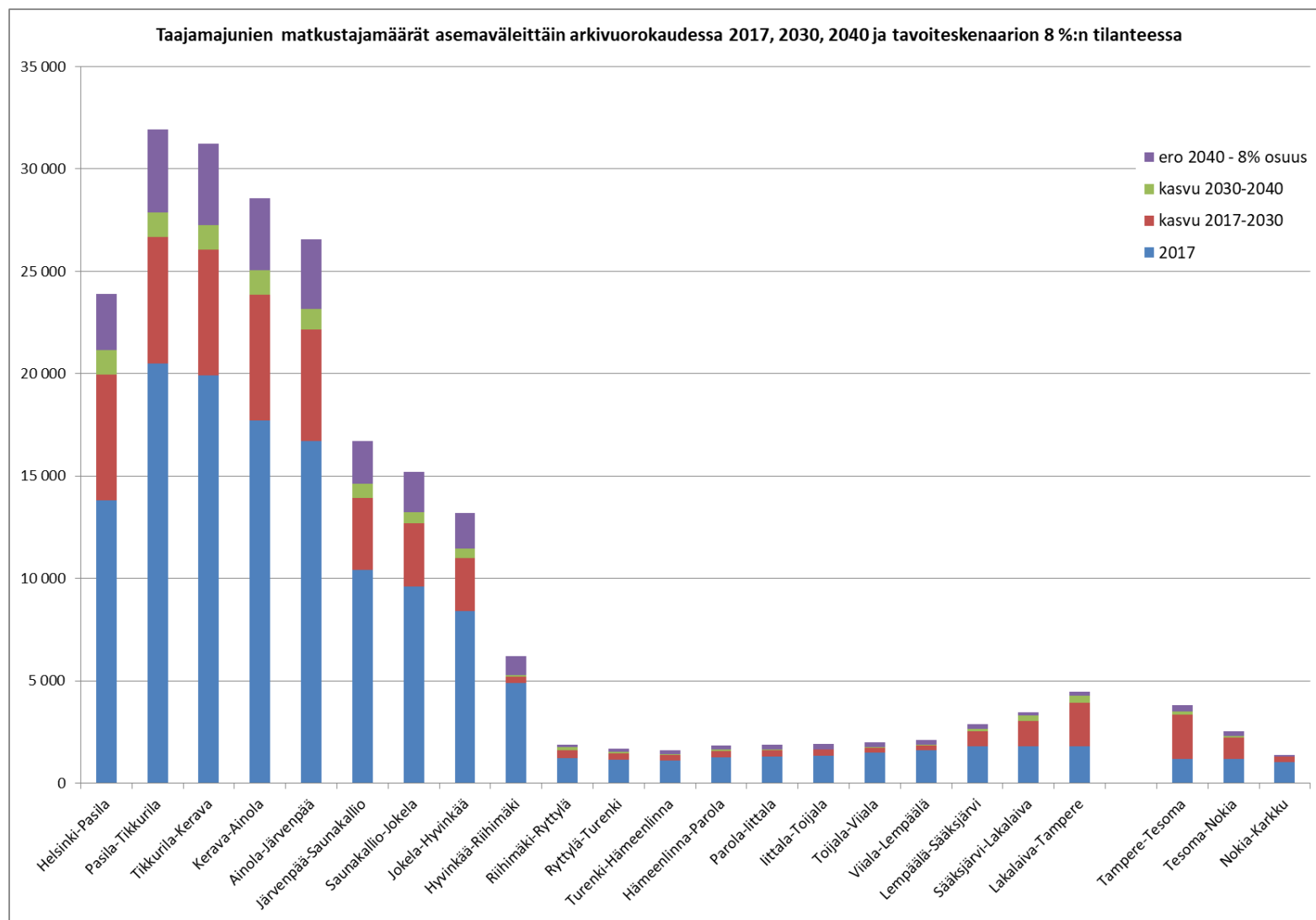
Skenaarioiden tuloksena ovat raideliikenteen tavoitteellinen vuorotarjonta, matka-ajat, lippujärjestelmät sekä kalusto ja oheispalvelut, jotka on esitetty luvussa 6.3, sekä raideliikenteen matkustajamääräarviot kauko- sekä lähi- ja taajamajunaliikenteelle poikkileikkausvuosittain.

Tarkastelussa ovat mukana Helsingin ja Tampereen välillä sekä Tampereelta Nokialle ja edelleen kohti Karkkua kulkevat junat. Luvuissa ei ole mukana ne junamatkustajat, jotka kulkevat Tampereen ja Turun suunnan välillä. Matkustajamäärissä on kuitenkin mukana Porin, Seinäjoen, Jyväskylän ja Mänttä-Vilppulan suunnista tulevat matkustajat siltä osin, kuin ne kulkevat Tampereelta kohti Hämeenlinnaa ja Helsinkiä.

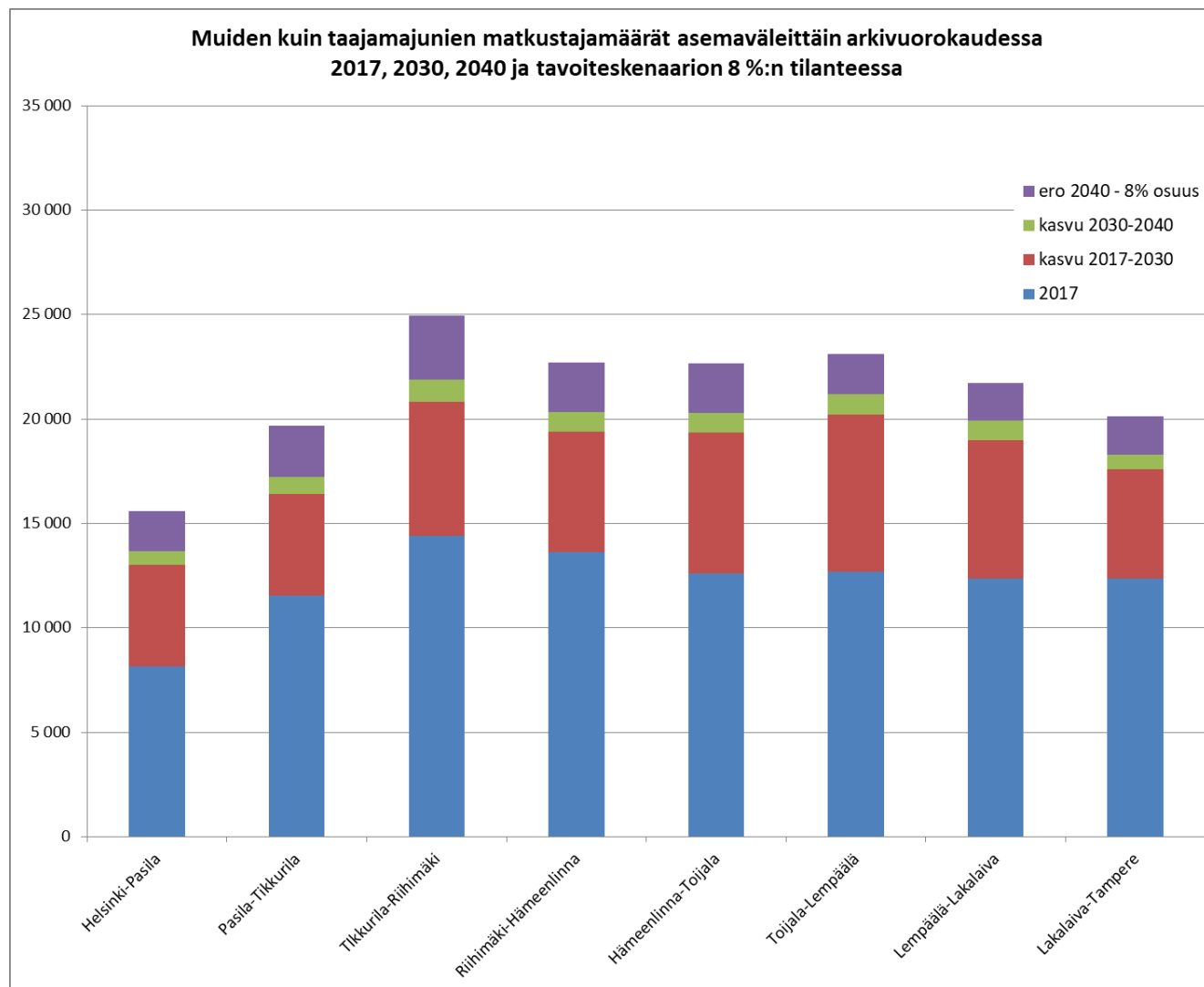
Tässä luvussa esitetyt matkustajamäärät vuosille 2030 ja 2040 kuvaavat tilannetta, jossa junaliikenteen vuorotarjonta on palvelutason tavoitteiden (luku 6.3) mukainen, eli kauko- ja taajamajunaliikennettä on lisätty. Mukana ei kuitenkaan ole junien nopeuttamistoimia. Nopeuttamisen matkustajamääriin kohdistuvien vaikutustarkasteluiden perusteella voidaan arvioida, että mikäli nopeimpien junien matka-aika Tampereen ja Tikkurilan välillä lyhenisi 50 minuuttiin, nousisi pääradan kaukoliikenteen matkustajamäärät Toijalan ja Riihimäen välillä tässä esitetyistä matkustajamääristä noin 5 %.

Tavoiteskenaarion mukaisessa tilanteessa rautateiden henkilöliikenteen markkinaosuus, kulkutapaosuus matkasuoritteesta, on kasvanut 8 %:iin, joka nostaa matkustajamäärät vuoden 2040 kysyntäskenaarion ennustetta suuremmaksi.

Matkustajamäärät on esitetty keskimääräisen arkivuorokauden osalta (molemmat suunnat yhteensä) sekä mitoittavan aamun ruuhkatunnin osalta ruuhkasuuntaan. Mitoittavan aamuruuhkatunnin aikana vilkkaampaa matkustussuuntaan on taajamajunien osalta oletettu tapahtuvan 25 % ko. suunnan koko arkivuorokauden matkustuksesta ja muiden, eli kaukojunien osalta 12,5 % ko. suunnan koko arkivuorokauden matkustuksesta.



Kuva 14. Helsinki–Riihimäki–Tampere taajamajunien sekä Tampere–Nokia–Karkku junien matkustajamäärät asemaväleittäin.



Kuva 15. Helsinki–Tampere kaukojunien (pl. taajamajunat) matkustajamäärät asemaväleittäin.

Taulukko 4. Arviot matkustajamääristä asemaväleittäin arkivuorokaudessa ja aamuruuhkatunnin ruuhkasuunnassa.

Matkustajamäärä asemaväleittäin, mukana junat Helsinki-Riihimäki-Tampere ja Tampere-Nokia-Karkku								
	2017 taajamajunat, arkivrk	2030 taajamajunat, arkivrk	2040 taajamajunat, arkivrk	8 % osuus, taajamajunat, arkivrk	2017 taajamajunat, aamuruuhkan ruuhkasuunta	2030 taajamajunat, aamuruuhkan ruuhkasuunta	2040 taajamajunat, aamuruuhkan ruuhkasuunta	8 % osuus, taajamajunat, aamuruuhkan ruuhkasuunta
Helsinki-Pasila	13 800	19 960	21 170	23 910	1 730	2 500	2 650	2 990
Pasila-Tikkurila	20 500	26 660	27 870	31 930	2 560	3 330	3 480	3 990
Tikkurila-Kerava	19 900	26 060	27 270	31 210	2 490	3 260	3 410	3 900
Kerava-Ainola	17 700	23 860	25 070	28 580	2 210	2 980	3 130	3 570
Ainola-Järvenpää	16 700	22 170	23 160	26 550	2 090	2 770	2 900	3 320
Järvenpää-Saunakallio	10 400	13 940	14 600	16 700	1 300	1 740	1 830	2 090
Saunakallio-Jokela	9 600	12 700	13 240	15 210	1 200	1 590	1 650	1 900
Jokela-Hyvinkää	8 400	11 000	11 470	13 180	1 050	1 380	1 430	1 650
Hyvinkää-Riihimäki	4 900	5 180	5 260	6 200	610	650	660	780
Riihimäki-Ryttylä	1 200	1 600	1 770	1 870	150	200	220	230
Ryttylä-Turenki	1 150	1 450	1 540	1 690	140	180	190	210
Turenki-Hämeenlinna	1 100	1 360	1 420	1 590	140	170	180	200
Hämeenlinna-Parola	1 250	1 570	1 650	1 830	160	200	210	230
Parola-Iittala	1 300	1 600	1 650	1 870	160	200	210	230
Iittala-Toijala	1 350	1 630	1 650	1 900	170	200	210	240
Toijala-Viiala	1 500	1 720	1 770	1 970	190	220	220	250
Viiala-Lempäälä	1 600	1 840	1 890	2 110	200	230	240	260
Lempäälä-Sääksjärvi	1 800	2 520	2 660	2 890	230	320	330	360
Sääksjärvi-Lakalaiva	1 800	3 030	3 310	3 470	230	380	410	430
Lakalaiva-Tampere	1 800	3 910	4 270	4 480	230	490	530	560
Tampere-Tesoma	1 200	3 340	3 490	3 820	150	420	440	480
Tesoma-Nokia	1 200	2 220	2 290	2 540	150	280	290	320
Nokia-Karkku	1 040	1 280	1 290	1 360	130	160	160	170

	2017 muut junat, arkivrk	2030 muut junat, arkivrk	2040 muut junat, arkivrk	8 % osuus, muut junat, arkivrk	2017 muut junat, aamuruuhkan ruuhkasuunta	2030 muut junat, aamuruuhkan ruuhkasuunta	2040 muut junat, aamuruuhkan ruuhkasuunta	8 % osuus, muut junat, aamuruuhkan ruuhkasuunta
Helsinki-Pasila	8 160	13 010	13 660	15 580	510	810	850	970
Pasila-Tikkurila	11 560	16 410	17 220	19 660	720	1 030	1 080	1 230
Tikkurila-Riihimäki	14 380	20 840	21 870	24 960	900	1 300	1 370	1 560
Riihimäki-Hämeenlinna	13 620	19 380	20 350	22 690	850	1 210	1 270	1 420
Hämeenlinna-Toijala	12 620	19 350	20 290	22 650	790	1 210	1 270	1 420
Toijala-Lempäälä	12 670	20 190	21 200	23 100	790	1 260	1 330	1 440
Lempäälä-Lakalaiva	12 360	18 990	19 910	21 730	770	1 190	1 240	1 360
Lakalaiva-Tampere	12 360	17 610	18 300	20 150	770	1 100	1 140	1 260

Taulukko 5. Arvio matkustuksen aikajakaumista
taajama- ja kaukojuna liikenteessä.

KLO	TAAJAMAJUNAT		KAUKOJUNAT	
	OSUUS		OSUUS	
0	0.7 %		0.0 %	
1	0.7 %		0.0 %	
2	0.7 %		0.0 %	
3	0.0 %		0.0 %	
4	0.5 %		0.0 %	
5	2.8 %		1.0 %	
6	7.3 %		7.0 %	
7	14.7 %		12.0 %	
8	10.8 %		8.0 %	
9	4.2 %		3.0 %	
10	2.4 %		2.0 %	
11	2.8 %		2.0 %	
12	2.9 %		3.0 %	
13	2.8 %		5.0 %	
14	4.2 %		8.0 %	
15	9.7 %		10.0 %	
16	12.7 %		10.0 %	
17	7.2 %		8.0 %	
18	4.4 %		7.0 %	
19	2.8 %		5.0 %	
20	2.6 %		3.0 %	
21	1.8 %		3.0 %	
22	1.3 %		2.0 %	
23	0.9 %		1.0 %	

Osa 2: Operointimallit ja aikataulurakenteet

8 Lähtökohdat

Liikenne- ja viestintäministeriön tiedotteessa 3.4.2019 alueiden ja seutujen saavutettavuus on Suomen kilpailukyvyyn ja menestyksen kannalta keskeistä. Suuret ratahankkeet, kuten Suomi-rata, Turun tunnin juna sekä itäradan nopeuttaminen, yhdistäisivät maakuntia ja niillä olisi merkittäviä vaikutuksia yhdyskuntarakenteisiin. Koko Suomen kannalta strategiset hankkeet vaikuttaisivat talouskasvuun, työllisyyteen, tulonjaon kehitykseen, kaupunkirakenteisiin sekä ympäristöön.

Nopeiden junayhteyksien myötä helpotetaan liikkumista ja laajennetaan työssäkäyntialueita. Ilmastonmuutoksen torjunta edellyttää monia toimia. Raideliikenne on kestävä kulkumuoto ja junamatkustamisesta halutaan tehdä houkuttelevampi vaihtoehto yksityisautoilulle.

Työssä on tarkasteltu junaliikenteen liikennöinnin vaihtoehtoja yhteysvälillä Helsinki–Tampere–Nokia. Lähtökohtana ovat työn *1-osassa tuotetut kysyntä- ja tavoiteskenaariot* vuosille 2030 ja 2040 sekä niiden pohjalta muodostetut *palvelutasotavoitteet ja matkustajamäärät asemaväleittäin*. Lisäksi lähtökohtana ovat olleet työn 1-osassa esitetyt valmistuneet *infraoimenpiteet* nykytila+ -tilanteessa ja edellä mainituilla keskipitkällä aikavälillä (vuosi 2030) ja pitkällä aikavälillä (vuosi 2040). Työn lähtökohtana *ei ole* noin tunnin junan toteutuminen.

Suunnittelualueena ovat Kanta-Hämeen, Pirkanmaan ja Uudenmaan alueet, jotka tukeutuvat tähän pääradan eteläosaan, sekä Pirkanmaan osalta myös Porin rataa. Ratayhteyttä tarkastellaan vyöhykkeenä. Työssä huomioidaan linkittyminen HSL-alueen liikennekokonaisuuteen.

Rautateiden henkilöliikenteen toimivaltainen viranomainen on Suomessa liikenne- ja viestintäministeriö (LVM). Helsingin seudun liikenteen (HSL) toimivalta-alueen sisäisessä liikenteessä junaliikenteen toimivaltaisena viranomaisena on HSL. Maakunnat voivat nykyisin rahoittaa täydentävää alueellista junaliikennettä halutessaan, mutta toimival-

taisena viranomaisena on LVM. Käytännössä maakunnat voisivat osallistua LVM:n hankkiman ostoliikenteen rahoitukseen. Toimivaltaa ei maakunnille ole tällä hetkellä näköpiirissä paikallisen junaliikenteen hankkimiseen.

Päärata toimii sekä henkilö- että tavaraliikenteen pääreitteinä Suomessa ja on osa TEN-T ydinverkkoa. Euroopan komissio on ehdottanut pääraataa osaksi Pohjanmeri-Itämeri ydinverkkokäytävää, mikä mahdollistaa CEF (Connecting Europe Facility) rahoitusinstrumentin käytön pääradan investointeihin. Helsinki – Tampere on Suomen vilkkaimmin liikennöity kaukoliikenteen yhteysväli 4,5–6 miljoonalla vuosittaisella matkustajalla. Henkilö- ja tavaraliikenteen määrä on kasvussa.

Päärata on matkustajamäärältään Suomen vilkkain.

Matkustajia on eniten Helsingin ja Tampereen välillä.

Rautatieliikenteellä on keskeinen rooli

ilmastonmuutoksen torjunnassa.

Pirkanmaa on yksi alueista, jotka ovat LVM:n alueellisen junaliikenteen pilotissa vuosina 2019–2022.

Tampereen kaupunkiseudulla on tavoitteena lähijunaliikenteen aloittaminen. Pirkanmaa on yksi alueista, jotka LVM on päättänyt ottaa mukaan alueellisen junaliikenteen pilottiin vuosiksi 2019–2022. Pirkanmaalla liikennettä on tarkoitus olla Tampereelta Nokialle, Lempäälään ja Akaaseen sekä Mänttä-Vilppulaan. Alueellisen junaliikenteen pilottikokonaisuudet sisältyvät LVM:n ja VR:n välisen ostoliikennesopimuksen liikennöintikokonaisuuteen.

9 Ajankohtaiset aiheet

9.1 Alueelliset junapilotit

Liikenne- ja viestintäministeriön (LVM) esitys alueelliseksi junapiloteiksi (23.1.2019) pyrkii kehittämään alueellista junaliikennettä yhteistyössä hankkeesta kiinnostuneiden alueiden ja LVM:n kesken. Hankkeessa pyritään kehittämään toimintatapoja matkustajamäärän ja junan kulkupaosuuden kasvattamiseksi. Pilottihankkeissa on etsitty sellaisia liikennekokonaisuuksia, joita voitaisiin liikennöidä myös pitkällä aikavälillä. Jatkosuunnitteluun yhtenä kohteena on valittu Pirkanmaan maakunnan pilottihakemus. Pirkanmaan pilotissa on arvioitu merkittävä matkustajamääräpotentiaali lähijunaliikenteen kehittämisessä Tampere – Nokia välillä Nokialla ja Tesomalla, Lempäälässä, Akaassa ja Oriveden suunnalla, jossa pilotti ulottuu Mänttä-Vilppulaan saakka. Pilotissa tulee Pirkanmaalle yhteensä 25 uutta junavuoroa.

9.2 Noin tunnin juna

Pääradan kehittämisen kokonaisuus on vielä auki, eikä asiaa koskevia tarkasteluja ole toistaiseksi käytettävissä. Tunnin junalla tarkoitetaan matka-aikaa, joka on noin tunti, tavoitteen ollessa selvästi lähempänä tuntia kuin nykyinen InterCity- ja Pendolino-yhteys 1 h 32 min. Asian tuntijänäkemyksen mukaan nykyisessä ratakäytävässä tunnin juna on teknisesti mahdollon. Helsingin ja Tampereen välinen matka rautatietä pitkin on 187 km. Tällä hetkellä matka-ajaltaan nopein juna pysähtyy reitin varrella vain Pasilassa ja Tikkurilassa.

Jatkossa on tarpeellista muodostaa **pääradan tavoitteellinen kokonaiskuva**, jonka pohjalta on mahdollista määrittää tavoiteltava Helsinki – Tampere yhteysväli sekä sen edellyttämä liikennöinnin ja infran yhteiskehittämispolku.

LVM:n alustavien arvioiden mukaan Suomi-rataa voitaisiin liikennöidä 2030-luvun alussa ja lentorataa mahdollisesti jo vähän aikaisemmin (LVM:n tiedote 3.4.2019).

Käsilä olevassa selvityksen lähtökohtana ei ole tunnin junan toteutuminen. Se ei myöskään ole yhtenä arvioitavista liikennöintimallivaihtoehdoista, sillä tunnin junaa tukevia selvityksiä ja suunnitelmia ei ole vielä selvitystä tehdessä käytettävissä.

9.3 Hankeyhtiöt

Talouspoliittinen ministerivaliokunta puolsi 1.2.2019 valtion kokonaan omistaman osakeyhtiön perustamista. Ministerivaliokunnan puollon mukaan osakeyhtiö muodostaisi konsernin perustamalla viisi tytäryhtiötä, joita ovat Hankeyhtiö Suomi-rata, Hankeyhtiö Turun tunnin juna, Kalustoyhtiö, Kiinteistöyhtiö sekä Rail Baltica -yhtiö.

LVM perusti emoyhtiö Pohjolan Rautatiet Oy:n 14.2.2019 valtioneuvoston päätöksen mukaisesti. Valtio pääomitti Pohjolan Rautatiet Oy:tä luovuttamalla yhtiölle Neste Oyj:n osakkeita 107 milj. eurolla. Yhtiö myi osakkeet 1.3.2019.

Konsernin tytäryhtiöitä ei ole vielä perustettu. Nopeita ratayhteyksiä edistävien Hankeyhtiö Suomi-radan ja Hankeyhtiö Turun tunnin junan osakassopimukset on neuvoteltu valmiiksi kaupunkien ja Finavian kanssa, mutta niitä ei voida allekirjoittaa toimitusministeristön aikana.

Suomi-rataa ja Turun tunnin junaa edistävien Pohjolan Rautatiet Oy:n tytäryhtiöiden perustaminen siirtyy näin ollen seuraavan hallituksen päätettäväksi. Sen sijaan Pohjolan Rautatiet Oy voi perustaa Rail Baltica -yhtiön, Kalustoyhtiön ja Kiinteistöyhtiön.

Pohjolan Rautatiet Oy:n kautta pyritään kanavoimaan valtionomistus tulevaisuuden raideinfrastruktuurin kehittämiseksi perustettavissa hankeyhtiöissä. Valmistelullisesti pisimmällä on hankeyhtiö Suomi-rata. Suomi-radan tarkoituksena on mahdollistaa suora ja nopea yhteys Helsingin keskustan ja Helsinki-Vantaan lentoaseman välille, suora kaukojunayhteys pääradalta lentoasemalle ja noin tunnin junayhteys Tampereen ja Helsingin välille. Tavoitteeksi on esitetty valtion enemmistöosuus hankeyhtiössä ainakin alussa ja valtion pääomitus. Hankeyhtiö omistaisi radan ja sitoutuisi sen pitkäaikaiseen ylläpitoon.

LVM:n omistajaohjaukseen jäävät Kalustoyhtiö ja Kiinteistöyhtiö. Valtio pääomittaa kalustoyhtiötä 71 milj. eurolla (tai sitä vastaavalla omaisuudella), jotta kalustoyhtiö pystyy tekemään tarvittavat uuskalustohankinnat. Uuden henkilöliikennekaluston hankinta korvaamaan vanhentunutta kalustoa käynnistetään välittömästi. Kiinteistöyhtiö varmistaa kil-



pailuneutraalit olosuhteet rautatiemarkkinoilla tarjoamalla kaikille liikennöitsijöille tasapuolisen pääsyn asemille, terminaaleihin sekä varikko- ja huoltotiloihin ja kiinteistöillä tarjottaviin palveluihin.

**Pääradan infraa ja junaliikennettä on tarkasteltava
tavoitteellisena kokonaisuutena.**

Hankeyhtiö mahdollistaa Suomi-radon toteuttamisen.

**Kalustoyhtiö mahdollistaa lähijunaliikenteen
kilpailuttamisen ja kehittämisen.**

Ratahankkeiden suunnittelu- ja rakentamisvaihe rahoitetaan siten, että omistajat pääomittavat yhtiötä, omistajat voivat sijoittaa hankeyhtiöön kiinteistöomaisuutta, yhtiö voi ottaa velkaa toiminnan rahoittamiseksi ja rahoitusta voidaan hakea myös EU:lta. Rahoitusosuus EU:lta on vuoteen 2021 kestäväällä rahoituskaudella enintään 50 % tukikelpoisista suunnittelukustannuksista ja enintään 20 % tukikelpoisista rakentamiskustannuksista. Jatkokausi on neuvottelun alla. Operointivaiheessa yhtiön tulovirta muodostuisi matkustajilta ja liikenteen operaattoreilta perittävistä maksuista, kiinteistöistä saatavista vuokratuotoista sekä määräaikaista omistajilta perittävistä vastikkeista.

10 Junaliikenteen kehittämisen tavoitteet Helsinki–Tampere -yhteysvälinä

10.1 Tavoitteet ja niiden edellyttämät toimenpiteet liikennejärjestelmän kehittämisessä

Pääradan toimintavarmuus ja riittävä kapasiteetti ovat koko Suomen rautatieliikenteen perusedellytys. Tampere kuuluu valtakunnallisesti merkittävimpiin solmuihin sekä valtakunnallisen henkilöliikenteen että tavaraliikenteen osalta.

Tällainen verkollinen asema toisaalta mahdollistaa junaliikenteeseen perustuvien matkaketjujen kehittämisen ja toisaalta asettaa korkeat vaatimukset liikennejärjestelmän toimintavarmuudelle ja häiriösietoisuudelle.

Suomen kasvukäytävä ja Tampereen kasvava kaupunkiseutu mahdollistavat liikennejärjestelmän suunnitelmallisen kehittämisen niin, että rai-deliikenne saa vahvan aseman myös lähiliikenteessä. Tavoitteellisen kokonaiskuvan muodostaminen on tärkeää, jotta järjestelmän toiminta-varmuuden edellyttämä infrastruktuurin kehityspolku voidaan muo-dostaa. Kokonaiskuva mahdollistaa myös maankäytön suunnitelmalli-sen kehittämisen asemanseuduilla, mikä on perusedellytys palveluta-soltaan houkuttelevalle junaliikenteelle.

Päärata mahdollistaa junaliikenteen vahvan kehittämisen asettaen samalla korkeat vaatimukset liikennejärjestelmän toimintavarmuudelle ja häiriösietoisuudelle.

Tavoitteena työssä on ollut edistää pääradan toimivuutta, saavutetta-vuutta pää- ja väliasemilta, elinkeinoelämän ja työssäkäynnin tarpeita, yhdyskuntarakenteen kehittymistä ja päästövähennystavoitteita.

Junaliikennejärjestelmän kehittäminen edellyttää koko liikennejärjes-telmän kehittämistä Suomen kasvukäytävällä niin, että muut liikenne-muodot tukeutuvat rataa ja matkaketjut rakennetaan tietoisesti juna-liikennettä hyödyntäviksi. Tämä tarkoittaa sitä, että asemista muodos-tetaan täyden palvelun solmuja, joista löytyvät MaaS-palvelut, bussiyh-

teydet, kaupunkipyörät, liityntäpysäköintipaikat ja arjen palvelut. Ase-manseutu tulee integroida taajama-/kaupunkirakenteeseen. Julkisten palvelujen ja asumisen sijoittaminen aseman tuntumaan edesauttaa kaupallisten palvelujen liiketoimintaedellytyksiä ja siten asemanseudun elävyyttä ja koettua turvallisuutta jopa ympäri vuorokauden.

Pääradan keskeiset henkilöliikenteen kehittämistavoitteet ovat matka-aikojen nopeuttaminen (tunnin juna), vuorovälin tihentämismahdollisuudet ja luotettavuuden parantaminen, mitkä tukevat kasvukäytävän elinvoimaisuutta.

Kasvava kysyntäpotentiaali yhdessä infrastruktuurin kehittämisen tie-kartan kanssa ovat merkityksellisiä junaliikennettä kilpailutettaessa: Suomi on suhteellisen pieni markkina globaalisti toimivien operaatto-rien kannalta, joten markkinan kiinnostavuuteen on panostettava vah-vasti. Olennainen kiinnostavuustekijä on kilpailuttamismalli ja etenkin valittu sopimusmalli. Kiinnostavuutta on mahdollista lisätä kytkemällä eri puolilla vireillä olevat lähijunaliikenteen kilpailuttamiskokonaisuudet toisiinsa, jolloin kilpailun kohteena olevan liikenteen volyyymi olisi suu-rempi.

10.2 Sidosryhmien näkemykset

Työssä haastateltiin joukkoliikennettä järjestäviä viranomaisia tarkas-tellun raideyhteyden varrella. Näitä ovat Uudenmaan ELY-keskus, Pir-kanmaan ELY-keskus, Helsingin seudun liikenne HSL sekä kaupungeista Hämeenlinna, Riihimäki, Hyvinkää ja Tampere. Tahoilta tiedusteltiin nä-kemyksiä junaliikenteen roolista alueella, junaliikenteen järjestämisestä sekä junamarkkinoiden avaamisesta.

Osapuolet olivat yksimielisiä siitä, että junaliikennöinnin osalta tulisi tar-kastella kokonaisuutta, sillä liikenne ylittää useita maakuntia. Uudet suunnitelmat eivät saa heikentää nykyisiä toimivia yhteyksiä. Tämä käy-

tännössä tarkoittaa, että yhteysvälin hoitaminen edellyttää pysähtymisvelvoitteita. Toisaalta nopeus on junaliikenteen kilpailuetu. Sen vuoksi uusia asemapysähdyksiä ei tulisi olla liikaa.

Infrastruktuurin merkitys on keskeinen ja se määrittää ratakapasiteetin eli sen, paljonko vuoroja ja pysähdyksiä on ylipäänsä mahdollista suunnitella. Täsmällisyys, ennakoitavuus sekä häiriötilanteissa eri junien priorisointi nähtiin oleellisiksi palvelutasokysymyksiksi.

Tarkasteltavalla yhteysvälillä on useita toimijoita ja viranomaistahoja. Haastateltavat nostivat esiin huolensa siitä, miten yhteistyö ja roolitus toimii vastuiden osalta ja toisaalta, miten markkina lopulta saadaan toimimaan. Kokonaistarkastelu toisaalta antaa myös mahdollisuuksia, jos sen avulla saadaan sitoututtua koko tarkastelualueen toimijat. Tärkeää on kuitenkin huolehtia, että HSL:n ja LVM:n liikenteen yhtymäkohdat hoidetaan. Tälläkin hetkellä LVM:n järjestämistä vastuulla olevat taajama-junat ovat tärkeä osa HSL:n sisäistä tarjontaa.

Junaliikenteen järjestämisessä yhteistyö ja roolien määrittäminen on tärkeää.

Markkinan toimivuuteen tulee panostaa.

Rahoituksen osalta nähdään haasteena se, että lisärahoitusta on vaikea saada. Kuntien osalta ei pidetä realistisena, että kunnat tulisivat rahoittamaan uusia vuoroja. HSL-alueen ulkopuolella ei myöskään ole selvää, odotetaanko kuntien osallistuvan kustannuksiin. Junaliikenteen kustannuksien ennakoitaan olevan suuret verrattuna bussiliikenteen nykyrahoitukseen. Rahoitusvastuun nähdään kulkevan käsi kädessä päätäntävällä kanssa.

Helsingin ja Riihimäen välisen lähijunaliikenteen kapasiteetin kasvattamiseksi pidettiin mahdollisena 2-kerroslähijunakalustoa. Tämä antaisi mahdollisuuden kasvattaa kapasiteettia, kun vuorotarjonnan lisäämismahdollisuudet ovat vähäiset ilman merkittävämpää infrastruktuurin kehittämistä.

R-junilla uusi kalusto voi olla 2-kerroksista.

Lippujärjestelmän yhteensopivuus ja matkaketjujen toteutuminen tulee varmistaa kilpailutuksessa ja sopimuksissa.

Lippujärjestelmä on olennainen osa kilpailutusta ja yhteistyötä. Sen osalta tulee määrittää vaatimukset jo kilpailutusvaiheessa ja saattaa ne osaksi sopimuksia. Samalla on sovittava myös lipputulosten jakamisesta. Lisäksi junaliikenteen aikataulujen laadinta ja aikataulumuutokset tulee sovittaa siten, että kytkentä paikallisliikenteeseen toimii saumattomasti.

11 Liikennöintimallivaihtoehdot

11.1 Lähtökohdat ja menetelmän kuvaus

Lähtökohdat

Liikennöintimallivaihtoehdot eli skenaariot perustuvat työn 1-osasta saatuihin lähtötietoihin tavoitellusta vuorotarjonnasta eli palvelutasotavoitteista junatyypeittäin ja asemittain. Junatyypeillä tarkoitetaan kauko- ja lähijunia. Vaihtoehtojen väliset erot muodostuvat tavoista järjestää Tampereen seudun lähiliikenne a) erilaisilla junalinjoilla ja b) pääteasemilla, joilla linjat kääntyvät. Liikennöintimallivaihtoehtojen poikkileikkaustarkasteluajankohdat ovat 2030+ ja 2040+. Liikennemäärät ja ratainfra vaihtelevat eri poikkileikkauksina, mutta ovat skenaarioiden kesken samat.

Työn aikana tunnistettiin kummankin verkkovaihtoehdon osalta pullonkaulaperiaatteella, mitkä infrainvestoinnit vaaditaan kaupallisesti toteutettavissa olevalle skenaarioiden mukaiselle liikennöinnille. Lisäksi analysoitiin lyhyesti Nykytila+ -liikenneverkkoa ja mitä hyötyjä se tuo nykyisen, kevään 2019 arkivuorokauden aikataulurakenteen kannalta liikenteelle.

Lähtökohtana on kevään 2019 arkivuorokauden aikataulurakenne, jonka päälle lisätarjonta on kummassakin skenaariossa sovitettu. Tarjonta todennäköisimmin muuttuu tulevaisuudessa: junamäärän kasvu, infrainvestointien toteutuminen, henkilöliikenteen kilpailun avautuminen ja kapasiteetinjakoprosessin muutokset tarkoittavat, että koko tarjonnan yhteensovittaminen muodostuu jatkossa ainoaksi järkeväksi ratkaisuksi. Tampere toimii jatkossakin solmuasemana, joten nykyisten kaukojunien lähtö- ja saapumisaajat Tampereella ovat luultavasti lähellä nykyisiä.

Lähtökohtina ovat työn 1-osan palvelutasotavoitteet, nykyinen aikataulurakenne ja huipputunnin liikennöinti sekä aiemmat selvitykset.

Työssä tavoitteena on tuottaa liikennöinnille toteuttamiskelpoisia skenaarioita.

Infran kehittämistä on tarkasteltu pullonkaulaperiaatteella.

Nykyisen aikataulurakenteen koskemattomuuden takia tässä työssä ei ollut täyttä vapautta mm. täysin tasaisten vuorovälien sekä lähtö- ja saapumisaikojen suunnitteluun. Työssä valitulla menetelmällä voidaan kuitenkin osoittaa ratakapasiteetin riittävyys. **Työn lähestymistapana oli hahmottaa käytännössä toteutettavissa olevan liikennöinnin vaa- tima minimiliikenneverkko** – ei palvelutason ja ratakapasiteetin käytöstä osalta optimaalisimmassa tasapainossa olevaa liikenneverkkoa. Tällä ns. pullonkaulaperiaatteella **saadaan väljempään mitoittamisperiaatteeseen nähden paremmin selville liikenteen kasvattamiseen ja infrainvestointitarpeeseen liittyviä rajoja. Tältä pohjalta on mahdollista muodostaa infrainvestointien kehittämispolku henkilöliikenteen näkökulmasta.** Tasaisempien vuorovälien tavoittelemisen kasvattaa tarvittavan kapasiteetin (raiteet ja ohituspaikat) määriä. Puh- taalta pöydältä suunnittelu tehostaa kuitenkin kapasiteetin käyttöä. Työn tuloksia on syytä peilata edellä kuvattuihin tekijöihin.

Aikataulusuunnittelun lähtökohtana oli tarkastella Tampereen ruuhka- tuntia eli suurimman junatarjonnan omaavaa tuntia. Tämä on klo 8–9 välinen aikaikkuna, johon lisätyt lähtevät ja saapuvat junat yhteensoi- tettiin myös Helsingin päänsäältä liikenneverkon ja aikataulun reuna- ehtojen perusteella.

Pääradalle tulleen lisätarjonnan lisäksi 2030+ liikenneverkossa on mu- kana ESSI-työssä (Liikennevirasto 2017) määritelty Lahden oikoradalle suuntautuva lähiliikennetarjonnan lisäys eli yksi Z-juna/ruuhka- tunti/suunta. Lisäksi 2040+ liikenneverkossa on mukana Lahden oikora- dalle suuntautuva kaukojuna (juna/suunta/ruuhkatunti). Kaikissa aika- tauluissa on suunnittelun reunaehtona tavarajunille varattu yksi liiken- nöintiaukko per suunta ruuhkatunnin aikana: nykyisin liikennöidään noin 30 tavarajunaa per suunta vuorokauden aikana, mutta ruuhkatun- tien aikana tavarajunia ei juurikaan liikennöidä kapasiteetin niukkuuden takia. Öisin tavarajunaliikenne on tiheämpää.

Käytännössä liikennöinti on suunniteltu minuutin aikataulurakenne- tarkkuudella Helsinki–Nokia-välille ja esitetty graafisina aikatauluina Rii- himäki–Nokia-välille.

Menetelmän kuvaus

Skenaarioiden mukaisten aikataulujen suunnittelu on toteutettu Viriato-ohjelmalla, joka soveltuu erinomaisesti aikataulujen suunnitteluun laajallekin rataverkon osalle. Viriaton tietokantaan on mallinnettu rataverkko ominaisuuksineen. Rataverkko koostuu linjaosuuksista ja solmuista, joita ovat liikennepaikat ja seisakkeet. Rataverkkomalliin on määritelty solmujen välinen etäisyys ja käytettävissä olevien raiteiden määrä linjalla ja liikennepaikoilla. Junat on luokiteltu ryhmiin junatyypin (esim. kaukoliikenne, lähiliikenne, tavaraliikenne jne.) ja junakokoonpanon (esim. Pendolino, taajamajuna, raakapuujuna jne.) mukaan. Jokaisella junalla on aikataulu, josta ilmenevät lähtö- ja saapumisajat, kaupalliset pysähdysajat, suunnitellut ohitus- ja kohtaamisajat, aikataulukausi ja kulkupäivät.

Viriatoon ei tehty inframuutoksia, mutta aikataulusuunnittelussa ne on osin huomioitu. Aikataulusuunnittelussa on siten huomioitu esimerkiksi lisäraiteet, mutta ei uusien ratainfra parannustoimenpiteiden mahdollisesti mahdollistamia nopeustasojen nostoja. Aikataulusuunnittelun tuloksena on tuotettu graafiset aikataulut, joista nähdään junien väliset riippuvuudet. Raportissa on esitetty Riihimäki–Tampere–Nokia-välin aikataulut aikavälille 7.30–9.30.

Aikataulusuunnittelua on ohjannut teknisten reunaehtojen täyttyminen, skenaarioiden junatarjonnan mahdollistaminen radalle kummassakin liikenneverkkovaihtoehdossa sekä liikennöinnin ja matkustajien palvelutason kannalta junatarjonnan lähtökohtiin nähden optimaalinen yhteensovittaminen, mahdollisimman tasaiseen vuoroväliin pyrkien.

Liikenne on järjestettävä riittävän häiriösietoiseksi. Järkevällä aikataulusuunnittelulla voidaan vaikuttaa häiriösietoisuuteen. Liikennemäärältään ja asemapysähdyksiltään samanlainen junatarjonta voidaan suunnitella häiriösietoisuudeltaan ratkaisevasti eri tasoisiksi näennäisen pienilläkin muutoksilla. Tässä työssä kiinnitettiin asianmukaisesti huomiota häiriösietoisuuteen.

Aikataulusuunnitteluun on sisältynyt myös junakaluston kiertosuunnittelu kääntöaikoineen. Aikataulun on täytettävä junien kääntöaikavaatimukset, välttämällä kuitenkin mm. kalustokierron ja laituriraidetasiteettien kannalta tarpeettoman pitkiä odotusaikoja. Muutoin kalustomäärä-

tarve kasvaa liian suureksi, mikä syö laituriraidetasiteettia ja seisontaraidetasiteettia sekä lisää liikennöintikustannuksia. Optimaalisessa aikataulussa saapuva juna ehtii kääntyä lähtöään varten riittävällä pelivaralla.

Jos junalinja liikennöi heilurimaisesti solmuaseman, Tampereen, läpi, asemalla seisonta-aika voi olla pidempi, koska matkustajista suuri osa vaihtuu ja läpikulkevien matkustajien määrä on vähäisempi. Pitkällä pysähdyksellä on mahdollista lisätä liikenteen häiriösietoisuutta, koska tällöin asemalle myöhässä saapuminen ei yleensä siirrä junan lähtöaikaa. Tässä työssä on hyödynnetty tätä suunnitteluratkaisua, koska se mahdollisti tasaisemmat vuorovälit Tampereelta Nokialle ja Lempäälään. Nokian ja Lempäälän suunnat Tampereen asemalta ovat matkustajien matkatarpeiden kannalta pitkälti itsenäisiä reittejä, jotka voidaan kuitenkin palvella samalla junakokoonpanolla ja -linjatunnuksella.

Osana suunnittelua kiinnitettiin huomiota mahdollisten häiriötilanteiden vaikutuksiin ja junien priorisointiin niiden aikana. Tämä tapahtui tunnistamalla kriittiset pisteet aikataulusta eli ne liikennepaikat tai liikennepaikkavälit, joiden kohdalla junaväleissä on vähemmän pelivaraa sekä junat, joilla on vahva keskinäinen riippuvuus.

Kriittisten pisteiden määrän kasvu tarkoittaa junasta toiseen ketjuuntuvien viiveiden määrän oletusarvoista kasvua. Jos ne ovat suuren määrän lisäksi herkkiä satunnaistekijöistä aiheutuville muutoksille junien kulussa, viiveiden summakin on oletetusti suuri. Kun lisäksi kapasiteetin käyttöaste on korkea, viiveistä palautuminen on hidasta. Viime kädessä junia joudutaan perumaan. Junien kulun ja perumisten priorisointia on siten tärkeää pitää silmällä aikataulusuunnittelussa. Priorisointia ohjaavat Suomessa käytetyt priorisointisäännöt ja -käytännöt.

Osa aikataulusuunnittelusta on kvalitatiivista eli laadullista (esim. kriittiset pisteet), osa taas kvantitatiivista eli määrällistä ja mitattavassa olevaa (esim. junavälit ja kääntöajat). Kokonaisuus on siten kumpaakin, koska jotkin laadulliset tekijät ovat riippuvaisia mitattavista tekijöistä (häiriösietoisuus esim. junavälien puskur ajoista). Lopullisten aikatauluvaihtoehtojen tulee täyttää sekä tekniset että kaupalliset laatuvaatimukset.

Aikataulusuunnittelun lopputulos on edellä esitettyjen lähtökohtien ta-
kia viime kädessä eri tavoitteiden optimaalinen kompromissi, jossa huo-

mioidaan aikataulun tekniset laatutekijät (kapasiteetin käyttöaste, junavälien puskurijat jne.) ja matkustajanäkökulman palvelutasotavoitteet (vuoroväli, matka-aika jne.).

Skenaarioiden liikennöintimalleissa on huomioitava junien käännöt linjojen pääteasemilla, joten skenaarioiden pohjana oleva nykyinen aikataulu saattaa sopia paremmin toisen liikennöintimallin pohjalle annettulla liikenneverkolla ja vaikuttaa siten tuloksiin.

11.2 Vaihtoehtojen edellyttämät infratoimenpiteet

Nykytila+

Nykytila+ kuvaa tilannetta, jossa rakenteilla olevat ja päätetyt infrastruktuurin kehittämishankkeet on toteutettu. Seuraavassa kuvataan lyhyesti, millainen positiivinen vaikutus projektin 1. osassa määritellyillä infratoimenpiteillä olisi kevään 2019 aikataulun mukaiseen liikennöintiin.

- Nokian aseman 2. laituriraide: Parempi matkustajapalvelutaso ja liikenteen häiriösietoisuus. Junakohtaamisen mahdollistaminen.
- Tampereen aseman uusi välilaituri (raiteet molemmin puolin laituria): Häiriötilanteissa ruuhka-aikana mahdollisuus ajaa junia vapaana olevalle laituriraiteelle.
- Lempäälän aseman parantaminen (3. laituria): Uusi laituria mahdollistaa tietyn kaltaisissa poikkeustilanteissa paremman matkustajapalvelutason ja liikenteen häiriösietoisuuden.
- Pasila–Riihimäki vaihe 1 (jo käynnissä): Kaukojunat pystyvät ohittamaan R-junat, sekä liikenteen parempi häiriösietoisuus.

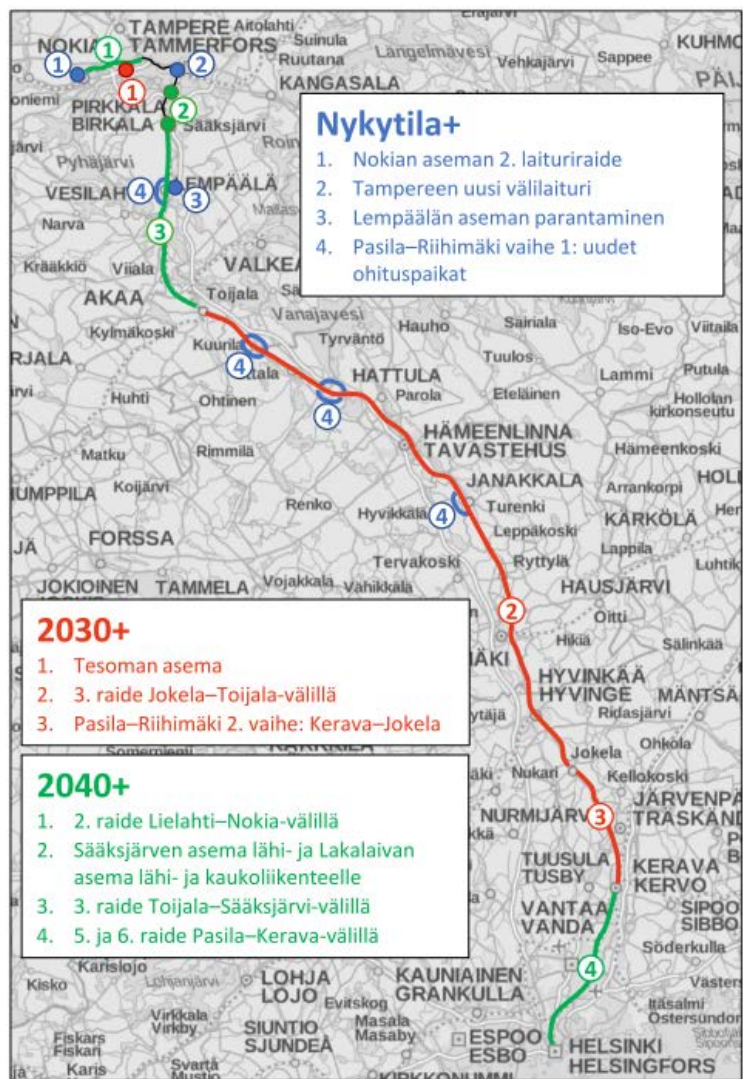
Työn 1-osassa listattu nykytila+ -tilanteen HELRA-hanke (Helsingin ratapihan parantaminen) tuo mahdollisuuksia liikennehäiriöiden hoitamiseksi uusia vaihteita hyödyntäen. Pasilan läntisen lisäraiteen myötä pääradan kaukoliikenneraiteet saavat nykyisen kolmen laituriraiteen sijaan 4. laituriraiteen (2 laituriraidetta/suunta). Siten häiriösietoisuus paranee. Nämä hankkeet ovat mukana Nykytila+ -tilanteessa, vaikka niitä ei erikseen mainita.

Seuraavassa esitetään muodostettavien 2030+ ja 2040+ liikenneverkovihtoehtojen lähtökohtana toimivat infrainvestoinnit (Kuva 16).

2030+ (keskipitkä aikaväli)

2030+ skenaariossa ovat mukana seuraavat Nykytila+ infratoimenpiteitä täydentävät toimenpiteet:

- Tesoman asema
- 3. raide Jokela–Toijala-välillä (tavarajunat)
- Pasila–Riihimäki 2. vaihe (neljä raidetta Kerava–Jokela-välillä)



Kuva 16. Selvityksessä lähtökohtina olevat toimenpiteet poikkeileikausajankohdittain: Nykytila+, 2030 mennessä sekä 2040 mennessä toteutetut hankkeet.

Taulukko 6. Nykytila+:ssa toteutetut toimenpiteet ja niiden vaikutukset.

Toimenpide	Toimenpiteen vaikutukset
Nykytila+	
1. Nokian aseman 2. laituriraide	Lähijunaliikenteen kääntyminen samanaikaisesti pysähtyvän Porin junan kanssa. Mahdollistaa liikenteen sujuvan hoitamisen myös myöhästymistilanteissa ja mahdollistaa erilaisia aikataulurakenteita.
2. Tampereen uusi välilaituri	Mahdollistaa lähijunaliikenteen lisäämisen myös ajankohdissa, jolloin kaukojunat ovat tasatunnein Tampereella.
3. Lempäälän aseman parantaminen	Mahdollistaa sujuvan ja häiriöttömän liikenteen, kun lähijunan ei ole tarve odottaa vastakkaisen suunnan kaukojuna asemalle päästäkseen.
4. Pasila – Riihimäki vaihe 1: uudet ohituspaikat	Kaukojunat voivat ohittaa R-junia.

Taulukko 7. Vuoteen 2030 mennessä toteutetut toimenpiteet ja niiden vaikutukset.

Toimenpide	Toimenpiteen vaikutukset
v. 2030 mennessä toteutetut toimenpiteet	
1. Tesoman asema	Tesoman saavutettavuuden parantaminen. Uusi asema nykyisessä tiiviissä maankäytössä.
2. 3. raide Jokela–Toijala-välillä	Mahdollistaa tavarajunille aukon kerran tunnissa myös tilanteessa, jossa lisätään yksi kaukojuna/tunti/suunta. Tavarajunien ei ole tarve väistää saman suunnan nopeita henkilöjunia.
3. Pasila–Riihimäki 2. vaihe: Kerava–Jokela	Mahdollistaa R-junien lisäämisen samalla, kun kaukojunat voivat ohittaa R-junia.

Taulukko 8. Vuoteen 2040 mennessä toteutetut toimenpiteet ja niiden vaikutukset.

Toimenpide vuoteen 2040 mennessä toteutetut toimenpiteet		Toimenpiteen vaikutukset
1.	2. raide Lielähti– Nokia -välillä	Mahdollistaa Nokian suunnan lähijunaliikenteen lisäämisen ja vapausasteita aikataulusuunniteluun, mikä parantaa palvelutasoa.
2.	Sääksjärven asema lähijuna ja Lakalaivan asema lähijuna ja kaukoliikenteelle	Maankäytön kehittyessä voidaan avata uusia asemia. Asemien ympäristössä on oltava riittävästi asukkaita ja työpaikkoja ennen aseman avaamista.
3.	3. raide Toijala – Sääksjärvi -välillä	Lähi- ja kaukojunaliikenteen lisääminen sekä tavarajunaliikenteen haittojen vähentäminen.
4.	5. ja 6. raide Pasila–Kerava -välillä	Mahdollistaa merkittävän määrän lisäjunia rataosuudelle. Lisäkapasiteetista ei ole hyötyä, jos Pasilan ja Tikkurilan asemat ovat pullonkauloja. Jos Pisaraa ei ole toteutettu, kääntöaikoja Helsingissä on tarve lyhentää.

Lyhyellä tähtäimellä on tarve vähentää myös Pasilan ja Tikkurilan asemien muodostamia pullonkauloja. Matka-aikojen nopeutumisesta ja lisäraiteista ei ole hyötyä, jos asemilla ei voida tehokkaasti hyödyntää kahta raidetta samaan suuntaan. Tämä edellyttää asemien ympäristöjen ratapihojen ja opastimien uusimista.

Kolmas raide välille Jokela–Toijala mahdollistaa tavarajunien siirtämisen omalle raiteelleen isolla osalla koko matkaa Jokela–Tampere-välillä. Raide on normaalitilanteessa lähtökohtaisesti tavaraliikenteen käytössä, mutta häiriötilanteessa sitä voi käyttää myös matkustajaliikenne. Tavaraliikenteen siirtäminen omalle raiteelleen parantaa Riihimäki–Toijala-välin liikenteen häiriösietoisuutta.

Tampereella on nykyisin matkustajaliikenteen käytössä viisi laituriraidetta, jotka ovat osan ruuhkatunnista samanaikaisesti käytössä. Osa junista joutuu käyttämään samaa laituriraidetta yhtä aikaa, ja R-junille joudutaan tekemään ylimääräisiä siirtoja saapumisten ja lähtöjen välissä. Uuden välilaiturin myötä asemalle tulisi kaksi uutta laituriraidetta. Niiden myötä lähiliikenne kääntöineen sekä kasvanut kaukoliikenteen tarjonta on mahdollista toteuttaa.

Toijala–Tampere-välillä ei ole ohitusmahdollisuutta muualla kuin Lempäälässä, jossa sivuraide kuitenkin sijaitsee radan itäpuolella. Samalla sivuraiteella on myös matkustajalaituri. Lempäälän aseman parantaminen sisältää välilaiturin rakentamisen kahden itäisimmän raiteen väliin. Kolmelle laituriraitteelle on tarve, kun Lempäälä toimii lähijunaliikenteen pääteasemana. Tämä ei poista ongelmaa, jossa pohjoisesta etelään saapuvat lähijunat ja muuta liikennettä väistävät tavarajunat joutuvat siirtymään itäisen linjaraitteen yli huolimatta kolmannelle laituriraitteelle, mikä aiheuttaa konfliktin vastakkaisen suunnan läpiajavan tai asemalta lähtevän junan kanssa. Tämän työn puitteissa ei ole mahdollista arvioida näiden risteävien kulkuteiden vaatimaa minimiaikaväliä: kolmiraiteinen vaihtoehto edellyttää nykyisten opastimien ja muiden ratalaitteiden uudelleensijoittelua. Tämän työn aikataulusuunnittelussa on käytetty 6 minuutin minimiaikaväliä.

2040+ (pitkä aikaväli)

2040+ skenaariossa ovat seuraavat aiempia poikkileikkaustarkasteluja täydentävät toimenpiteet:

- 3. raide Toijala–Sääksjärvi-välillä (tavarajunat)
- 2. raide Lielähti–Nokia-välillä
- 5. ja 6. raide Pasila–Kerava-välillä
- Sääksjärven asema lähijuna ja Lakalaivan asema lähijuna ja kaukoliikenteelle

Tampere–Nokia-välillä on sen kaksiraiteisuuden myötä hyvin jäljellä ratapotentiaalia kasvaneesta liikennemäärästä huolimatta. Lielahden solmukohta Seinäjoen suunnan yksiraiteiselle rataosalle ei ole liikenteellinen pullonkaula, mutta pitkällä aikavälillä on eduksi Tampere–Seinäjoki-rataosan kapasiteetin kasvattaminen.

Riihimäki–Tampere-välillä lähijunien lisääminen entisestään ja tavaraliikenteen toimintaedellytysten turvaaminen samalla edellyttävät raide-

määrän kasvattamista paikoittain. Ohitusraiteet eivät ratkaise kapasiteettivajetta ja toisaalta jäykistävät aikataulusuunnittelua lisäraiteisiin nähden junariippuvuuksien suuremman määrän takia.

Kolmas raide Sääksjärvelle asti Toijalasta parantaa entisestään tavarajunaliikenteen järjestämistä: tavaraliikenne voidaan siirtää omalle raiteelleen koko matkalla Tampereelle asti. Tampereen tavararata-alueelta Sääksjärvelle asti kolmatta raidetta liikennöivien tavarajunien risteäminen pohjoiseen menevän raiteen yli poistuu raiteen myötä.

Lempäälän aseman länsipuolella oleva ohituspaikka parantaisi eteläsuunnan tavarajunien liikennöintimahdollisuuksia ja häiriönhallintaa. Lempäälän pystygeometria on hyvä uudelle ohituspaikalle. Saman ohitusraiteen yhteyteen toteutettava laituripoistaisi Lempäälään saapuvien lähijunien tarpeen siirtyä linjaraiteeltaan vaihdetta pitkin radan poikki eli kulkuteiden välisen konfliktin vastakkaiseen suuntaan aseman läpi ajavan junan kanssa. Maankäytössä on varauduttu neljään laituriraiteeseen Lempäälän kohdalla. Tämän työn liikenneverkkovaihtoehtot eivät kuitenkaan sisällä kyseistä raidetta.

Herkkyystarkastelu ("noin tunnin juna")

- 4. raide Kerava–Tampere-välillä

Radan nopeusrajoitus on nykyään suurimmillaan 200 km/h, ja kallistuvakoriset Sm3-junat voisivat ajaa suurimman osan matkasta nopeusrajoituksen mukaisesti. Osalla rataa on pysyviä alempia nopeusrajoituksia mm. radan geometrian takia (ks. Kuva 17 nopeusprofiiliesimerkki).



Kuva 17. Esimerkkinä Helsinki-Tampere IC27-junan (klo 15.24-16.56) nopeusprofiili 3.4.2019 (Julia junaliikenteen havaintojärjestelmä).

Nopein 2019 kevään aikataulunmukainen aika Helsinki–Tampere-välille on 1 h 32 min. Riihimäki–Tampere-välin tarveselvityksen perusteella radan geometrian parantaminen lyhentäisi junien matka-aikaa 6 minuuttia, jos suurin sallittu nopeus on 200 km/h. Jos suurin sallittu nopeus on 220 km/h, matka-aika lyhenee 9 min ja jos suurin sallittu nopeus on 250 km/h, matka-aika lyhenee 11 min. Geometriaa ei ole mahdollista pohjaolosuhteiden, topografian ja yhdyskuntarakenteen vuoksi parantaa kaikissa kohdin suurimmalle sallitulle nopeudelle, minkä vuoksi radalle jää yksittäisiä kohtia, joissa radan kaarteisuuden vuoksi suurin sallittu nopeus on alhaisempi, 130–160 km/h. Lisäksi Riihimäen ohittamismahdollisuus 120 km/h nopeudella lyhentää matka-aikaa noin 5 min (nykyisten toteutuneiden aikojen ja vastaavan 120 km/h liikennöitäessä kuluvan ajan erotus). Riihimäen läpiajavan liikenteen sujuvoittaminen toteutuu Helsinki–Riihimäki-hankkeen 1. vaiheessa.

Nopeustason nosto edellyttää myös ratakapasiteetin kasvattamista, koska suuremmat nopeuserot lisäävät kapasiteetin käyttöastetta. Toennäköisesti tarvitaan uusi raide vähintään Riihimäki–Toijala-välille.

Kolmas raide mahdollistaa kolmen kaukojunan, yhden lähijunan ja yhden tavarajunan liikennöinnin tuntia kohden/suunta. Kolmas raide vähentää myös merkittävästi häiriöherkkyyttä. Uuden kaukojunan liikennöinti ilman kolmatta raidetta edellyttää, että tavarajuna väistää nykyistä useammin ohittavaa kaukojunaa.

Noin tunnin matka-ajan saavuttaminen Helsingin ja Tampereen välillä on erittäin haastava tavoite. Koko rataosuus vaatisi todennäköisesti uuden, suuremman radan tarvittavalle nopeuden nostolle. Nopeuden nosto kytkeytyy myös tulevaisuuden kalustovalintaan. Vaatimuksia nopeuden nostamiseksi tasolle 250 km/h perinteisellä kalustolla liikennöiden ei ole tutkittu.

11.3 Junatyytit ja pysähtymiskäyttäytyminen (nykytila, 2030+, 2040+)

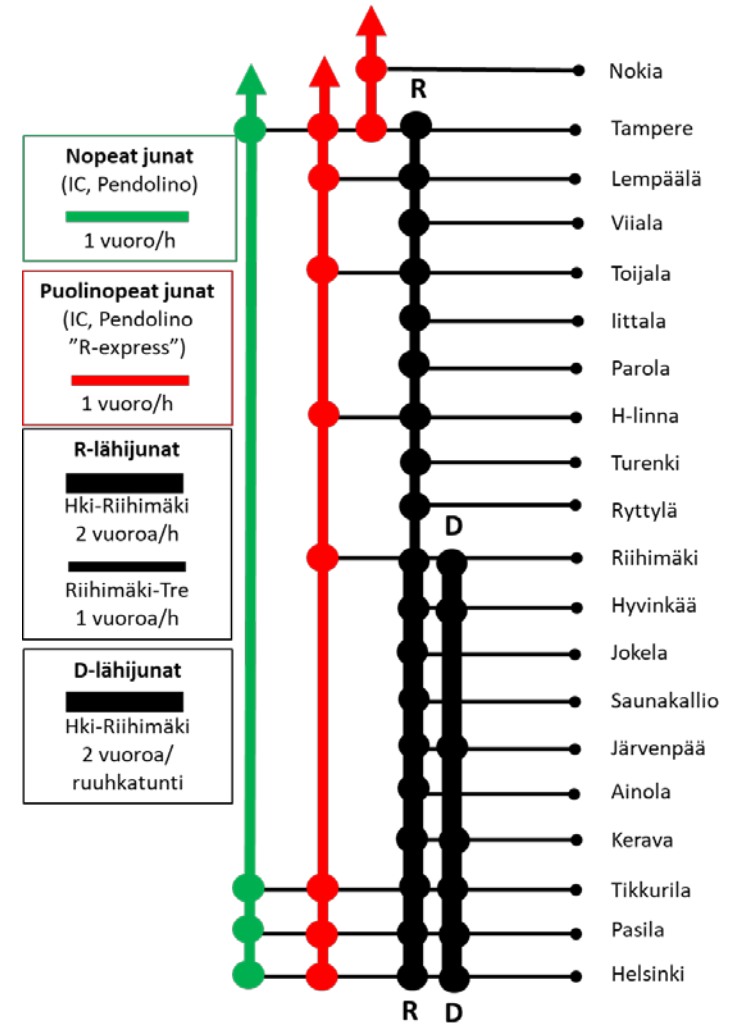
Seuraavissa kappaleissa ja kuvissa on esitetty nykytilan, 2030+:n ja 2040+:n liikennöintimallit junalinjakarttoina.

Nykytila

Nykytilanteessa (Kuva 18) ei ole Tampereen kaupunkiseudun lähiliikennettä. Lempäälässä pysähtyy yksi kauko- ja lähijuna (R) ruuhkatunnin aikana. Nokialla pysähtyvät Porin IC-junat, joita kulkee ruuhka-aikoina tunnin välein.

Helsingin ja Riihimäen välillä liikennöi kaksi R-junaa 30 min vuorovälillä niin ruuhka- kuin päivätunteinakin. Lisäksi ruuhka-aikoina liikennöi kaksi D-junaa/tunti/ruuhkasuunta. Helsingin ja Riihimäen välisen liikenteen on oletettu olevan kaikkina poikkileikkausvuosina ja skenaarioissa samantasoinen. Tässä työssä ei ole keskitetty tarkastelemaan Helsingin seudun lähijunaliikenteen kehittämistä, vaikka tulevaisuudessa on tarve kasvattaa kapasiteettia joko lähijunia lisäten tai kaluston kapasiteettiä kasvattaen.

Junien matka-ajat ovat viimeisimmän kaupallisen aikataulun mukaiset. Esimerkiksi kevään 2019 aikataulun mukainen nopein Helsinki–Tampere matka-aika on 1 h 32min. Lähijunan matka-aika on yleisesti 2 h 08min–2 h 12min. Ns. puolinopean yhteyden matka-aika on pääosin 1 h 48min.



Kuva 18. Nykytilan liikennöintimalli.

2030+

2030+:n skenaario 1 (Kuva 19) sisältää Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikennettä. Lempäälässä pysähtyy sekä yksi kaukojuna että yksi

lähijuna (RN) ruuhkatunnin aikana. Nokian suuntaan pysähtyvät Noki-
alla ja Tesomalla Porin IC-junan lisäksi RN-lähijuna, joka jatkaa Tampe-
reelta Nokialle pitkän asemapysähdysten jälkeen.

Kaukojuna on molemmissa skenaarioissa kolmea eri tyyppiä, jotka
eroavat toisistaan asemapysähdysten määrän osalta (Kuva 19 ja Kuva
20). Nykytilanteeseen verrattuna uusi ”sininen” kaukojuna pysähtyisi
nykyiseen ”vihreään” kaukojunaan verrattuna lisäksi Hämeenlinnassa.

Lakalaiva on merkitty potentiaalisesti uudeksi pysähtymispaikaksi (vaa-
leampi pallo) vuoden 2030+ molemmissa skenaarioissa sekä puolinope-
alle ”punaiselle” junalle sekä lähijunalle. Sääksjärvi on merkitty potenti-
aaliseksi uudeksi pysähtymispaikaksi lähijunalle. Lakalaivassa ja Sääks-
järvellä on asemavaraukset, joiden mahdollistamat lisäpysähdykset on
lisäksi huomioitu aikataulusuunnittelussa.

Työn 2030+ ja 2040+ skenaarioissa ei ole esitetty Helsingin seudun lä-
hijunaliikenteen ruuhkan D-junia Riihimäelle. Junien määrässä on huo-
mioitu nykyiset D-junat R-junina. Jos osa junista pysähtyy nykyisten D-
junien tavoin R-junaa harvemmin, antaa se lisää pelivaraa aikataulu-
suunnitteluun.

Kauko- ja lähijunien matka-ajat ovat viimeisimmän kaupallisen aikatau-
lun mukaisia siten, että jokainen ylimääräinen kaukojunan pysähdys
kasvattaa matka-aikaa Riihimäen pohjoispuolella asemapysähdysten
keston (1–2 min) sekä yhteensä noin 2 min jarrutus- ja kiihdytyskeston
verran eli yhteensä noin 3–4 min. Lähijunalla asemapysähdys on noin
30 sekuntia ja jarrutus- ja kiihdytyskesto yhteensä noin 1,5 minuuttia.
Uusi asemapysähdys merkitsee lähijunalle siten yhteensä noin 2 min
matka-ajan lisäystä. Tampere–Nokia-välin lähijunien junaviiva mukailee
Porin-IC:n junaviivaa ja Tampere–Lempäälä-välin junaviiva puolestaan
R-junan junaviivaa. Vastaava pätee skenaario 2:ssa sekä molemmissa
2040+:n skenaarioissa.

2030+:n skenaario 2 sisältää myös Tampereen kaupunkiseudun lähili-
kennettä. Lempäälässä pysähtyy sekä yksi kaukojuna että yksi lähijuna
(RN) ruuhkatunnin aikana. Nokian suuntaan pysähtyy Nokialla ja Teso-
malla Porin IC-junan lisäksi N-lähijuna, joka liikennöi Tampereen ja No-
kian väliä pendelinä.

**Skenaarioissa 1 ja 2 Helsinki–Tampere väliä liikennöi
uusi kaukojuna, joka pysähtyy myös Hämeenlinnassa.**

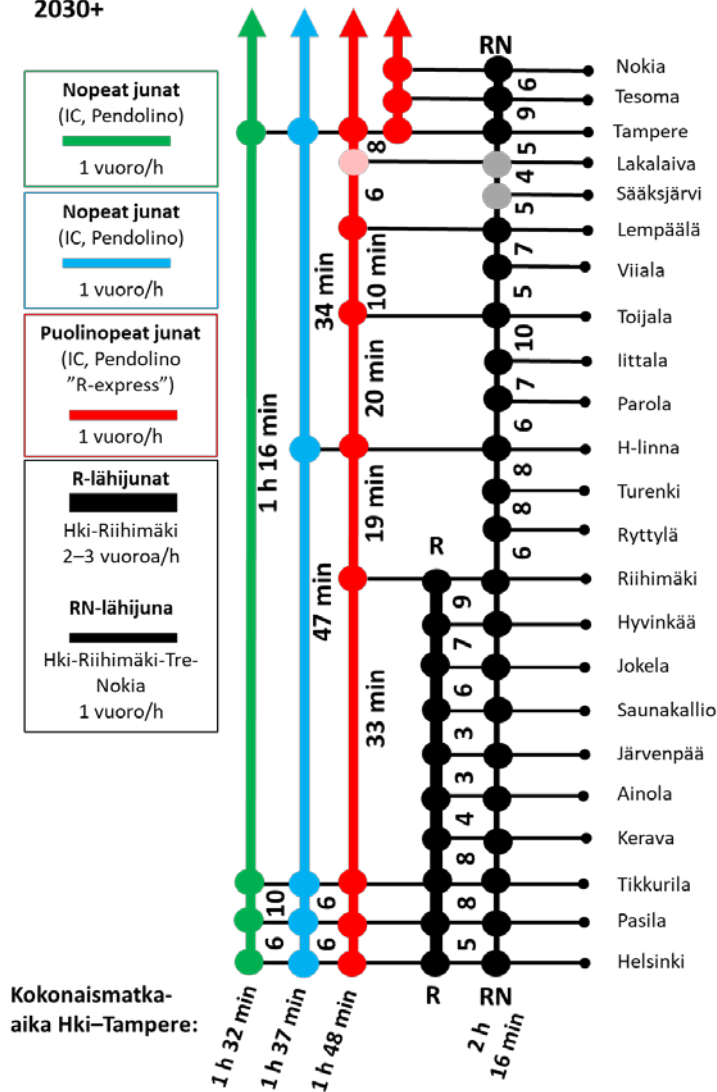
**Skenaariossa 1 Helsingistä Tampereelle
ulottuva lähijuna jatkuu Nokialle asti.**

**Skenaariossa 2 Tampereen seudun lähijunaliikenne
muodostaa itsenäisemmän kokonaisuuden.**

Molemmissa skenaarioissa on sama määrä junavuoroja asemilla sekä
toisiinsa vertautuvat matka-ajat eri junatyypeillä (kauko- ja lähijunat).

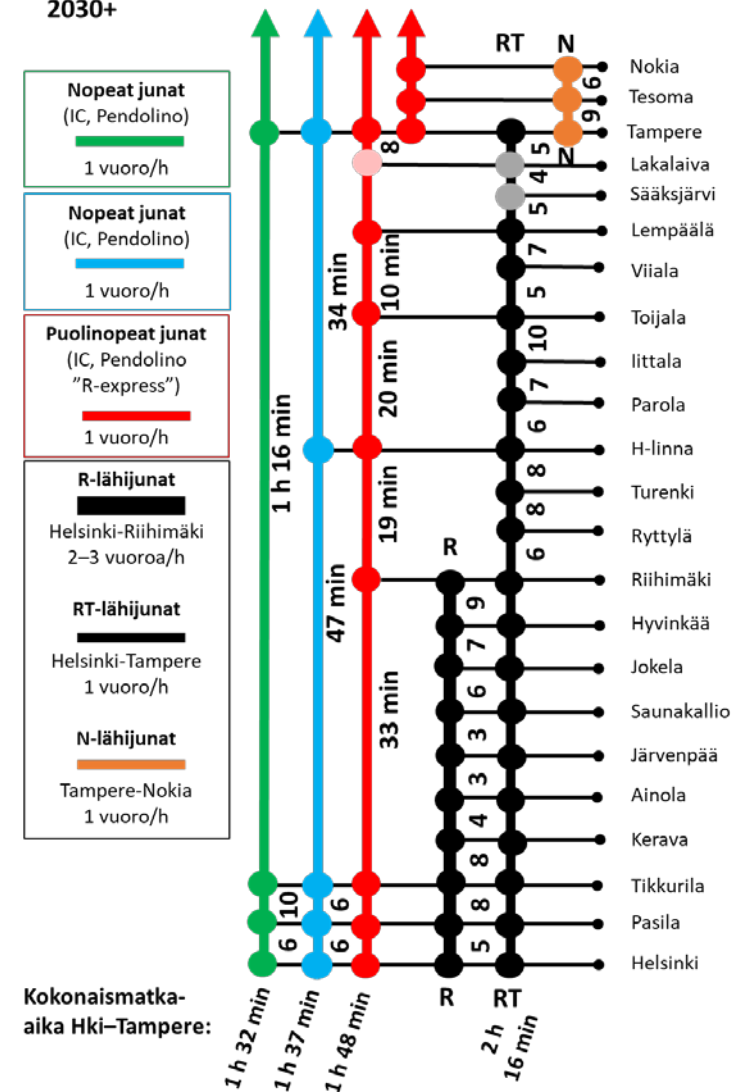
Skenaarioiden 1 ja 2 nopean junayhteyden matka-aika on nykyisellään-
kin nopein matka-aika eli 1h32min. Uuden sinisen kaukojunan matka-
ajaksi muodostuu 1h33min. Arvioinnissa Pasilan asemapysähdys on
oletettu lyhyemmäksi.

SKENAARIO 1, 2030+



Kuva 19. 2030+:n liikennöintimalli skenaariolle 1 (vaaleat pallot edustavat potentiaalista pysähtymispaikkaa). Matka-ajat ovat minutteja, ellei toisin mainita. Matka-ajat ovat Helsingistä lähdettäessä peräkkäisten asemien lähtöaikojen erotuksia eli sisältävät asemien pysähdysajan.

SKENAARIO 2, 2030+



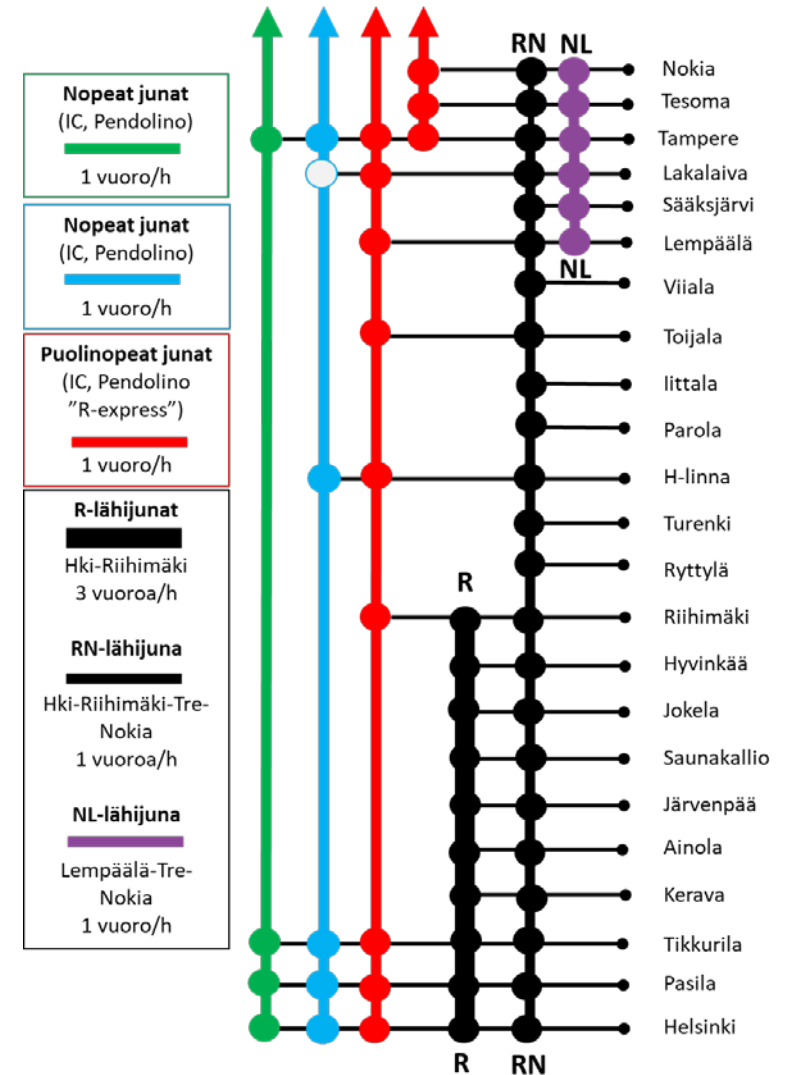
Kuva 20. 2030+:n liikennöintimalli skenaariolle 2 (vaaleat pallot edustavat potentiaalista pysähtymispaikkaa). Matka-ajat ovat minutteja, ellei toisin mainita. Matka-ajat ovat Helsingistä lähdettäessä peräkkäisten asemien lähtöaikojen erotuksia eli sisältävät asemien pysähdysajan.

2040+

Skenaarioiden liikennemallit jatkuvat poikkileikkausvuoden 2030+ esityksen ratkaisun pohjalta: skenaariossa 1 Helsingistä liikennöivä lähijuna RN jatkaa Nokialle asti (Kuva 21), kun skenaariossa 2 lähijuna RT "katkaistaan" Tampereelle (Kuva 22).

Kaukojunia on molemmissa skenaarioissa kolme eri tyyppiä poikkileikkausvuoden 2030+ mukaisesti. Skenaariot eroavat toisistaan kaukojunien asemapysähdysten määrän osalta: Skenaario 2:ssa Lakalaivassa pysähtyviä kaukojunia on kaksi; skenaario 1:ssä Lakalaivassa pysähtyy vain "puolinopea kaukojuna".

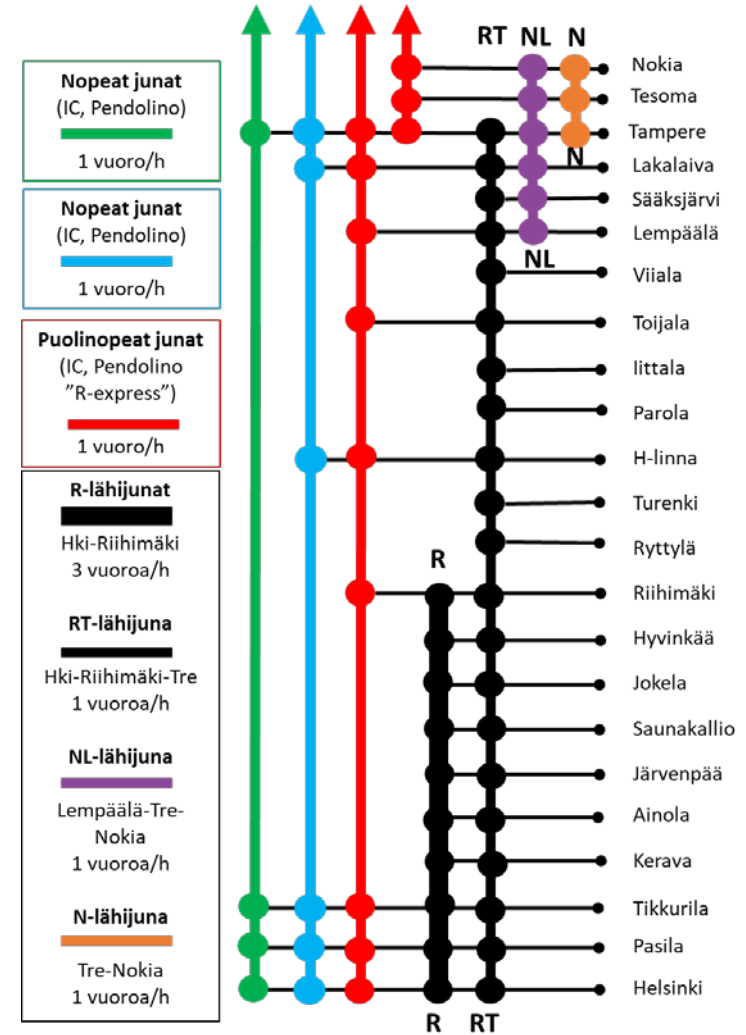
2040+:n skenaario 1 sisältää Tampereen kaupunkiseudun lähiliikennettä poikkileikkausvuoteen 2030+ nähden tuplamäärän. Tampere–Lempäälä-välillä pysähtyy ruuhkatunnin aikana yksi kauko- ja kaksi lähijunaa (RN, NL) Lempäälässä ja uudella asemalla, Lakalaivassa. Toisella uudella asemalla, Sääksjärvellä, pysähtyy kaksi lähijunaa (RN, NL). Lakalaivassa pysähtyy myös kaukojuna. Lakalaivaan on mahdollista asettaa pysähdys (harmaa pallo) toisellekin kaukojunalle, mikä on huomioitu aikataulusuunnittelussa. Tampere–Nokia-välillä pysähtyy Nokialla ja Tesomalla Porin-IC-junan lisäksi RN-lähijuna, joka jatkaa Tampereelta Nokialle pitkän asemapysähdysen jälkeen, ja NL-lähijuna, joka liikennöi Tampereen ja Lempäälän väliä (myös pitkä asemapysähdys Tampereella).



Kuva 21. 2040+:n liikennöintimalli skenaariolle 1 (harmaa pallo edustaa potentiaalista pysähtymispaikkaa).

2040+:n skenaario 2 sisältää Tampereen kaupunkiseudun lähiliikennettä poikkileikkausvuoteen 2030+ nähden kaksinkertaisen määrän ruuhka-aikana. Tampere–Lempäälä-välillä pysähtyy ruuhkatunnin aikana yksi kauko- ja kaksi lähijunaa (RT, NL) Lempäälässä ja uudella asemalla, Lakalaivassa. Toisella uudella asemalla, Sääksjärvellä, pysähtyy kaksi lähijunaa (RT, NL). Lakalaivassa pysähtyy myös kaksi kaukojunaa.

Tampere–Nokia-välillä pysähtyy Nokialla ja Tesomalla Porin-IC-junan lisäksi NL-lähijuna, joka liikennöi Lempäälän ja Nokian väliä pendelinä (pitkä asemapysähdys Tampereella), ja Tampere–Nokia-väliä pendelinä liikennöivä N-lähijuna.



Kuva 22. 2040+:n liikennöintimalli skenaariolle 2.

11.4 Analyttiset tarkastelut

Analyttiset tarkastelut toteutettiin skenaarioille kahden eri liikenneverkkovaihtoehdon pohjalta Viriato-ohjelmalla luvussa 4.1. kuvattua menetelmää noudattaen. Nykytila+ analysoitiin asiantuntija-arviona nykyisen liikennöintimallin kannalta. Viriato-ohjelmaan ei ole mallinnettu uusia asemia, joten pysähdykset niillä eivät näy junien aikatauluviivoissa. Aikatauluviivojen kaltevuus ei myöskään ole Viriatoon liittyvien syiden takia kaikilla liikennepaikkaväleillä välillä Nokia–Tampere–Lempäälä tarkka. Suunnittelussa nämä asiat on kuitenkin huomioitu, joten ongelma on vain visuaalinen. Lisäksi aikatauluissa junien pysähdys- ja lähtöajat nykyisillä asemilla näkyvät todenmukaisina.

Lähijunien liikennepaikkavälien ajoajat noudattavat Lempäälä–Tampere-välillä R-junien ajoaikoja ja Tampere–Nokia-välillä Porin-IC-junien ajoaikoja. Uusia asemapysähdyksiä varten on lisätty kaukojunien kohdalla 2 minuutin ja lähijunien kohdalla 0,5 minuutin pysähdysaika sekä hidastusten ja kiihdytysten aiheuttamaa ajoajan kasvua varten tilanteesta riippuen 1,5–2 minuutin lisäaika.

Molemmissa liikenneverkkovaihtoehdoissa nykyiseen aikataulurakenteeseen lisätty ”sininen nopea kaukojuna” on ruuhkatuntien aikana järjestyksessään 3. kaukojuna etelän suuntaan ja 1. pohjoisen suuntaan. Tampereelta Helsinkiin sininen kaukojuna kulkee melko lähellä hitaampaa punaista kaukojunaa. Nopeampi kaukojuna saapuu Helsinkiin heti punaisen kaukojunan perässä. Peräkkäisen kaukojunan lisääminen ei ole palvelutason kannalta järkevää. Ruuhkaisimpana tuntina uusi nopea kaukojuna ei ole mahdollinen toiseen ajankohtaan Helsingin seudun lähijunaliikenteen vuoksi. Tilanne voi muuttua uuden lähijunakaluston hankinnan myötä, jolloin hitaammat Sm2-lähijunat korvautuvat nopeammalla kalustolla. Toinen vaihtoehto on, että uusi kaukojuna kulkee jonkin verran hitaammin lähijunien välissä. Tällöin uusi kaukojuna kulkee noin 3–5 min hitaammin kuin olisi mahdollista, mutta vuorotarjonnan tasaisuus parantaa palvelutasoa enemmän. Ruuhkatuntien ulkopuolella uusi kaukojuna voidaan sijoittaa helpommin kohtaan, jossa kaukojunien keskinäinen vuoroväli on tasaisempi.

Aikataulurakennetta on tarve jatkosuunnittelussa arvioida kokonaisuutena uudelleen, jotta uuden kaukojunan myötä palvelutaso paranee vuorovälin tiheydessä.

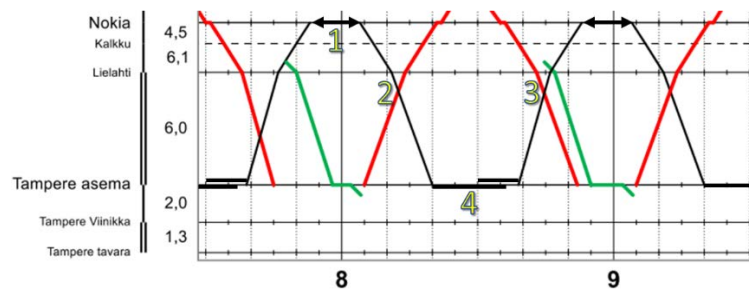
2030+

Skenaarioiden yhtäläisyydet

- Kauko- ja RN-/RT-junaviivojen identtisyys välillä Helsinki–Tampere.
- Porin-IC-junaviivojen identtisyys.
- RN-junien lähtöaikojen lähes identtisyys N-junien lähtöaikojen kanssa Nokia–Tampere-välillä (junaviivat ovat identtisiä keskenään) sekä vastaavasti lähes identtinen kääntöaika Nokialla.
- Tavarajunille on varattu samat aukot kaksiraiteiselle osuudelle (Toijala–Sääksjärvi) eli etelän suuntaan ”sinisen nopean kaukojunan” ja R-junan välille ja pohjoisen suuntaan Turun-IC-junan ja ”punaisen puolinopean kaukojunan” välille. Tampere–Nokia-välillä tavarajunille on molempiin suuntiin leveä aukko. Muilla osuuksilla tavarajunat ajavat omalla raiteellaan.

Skenaario 1

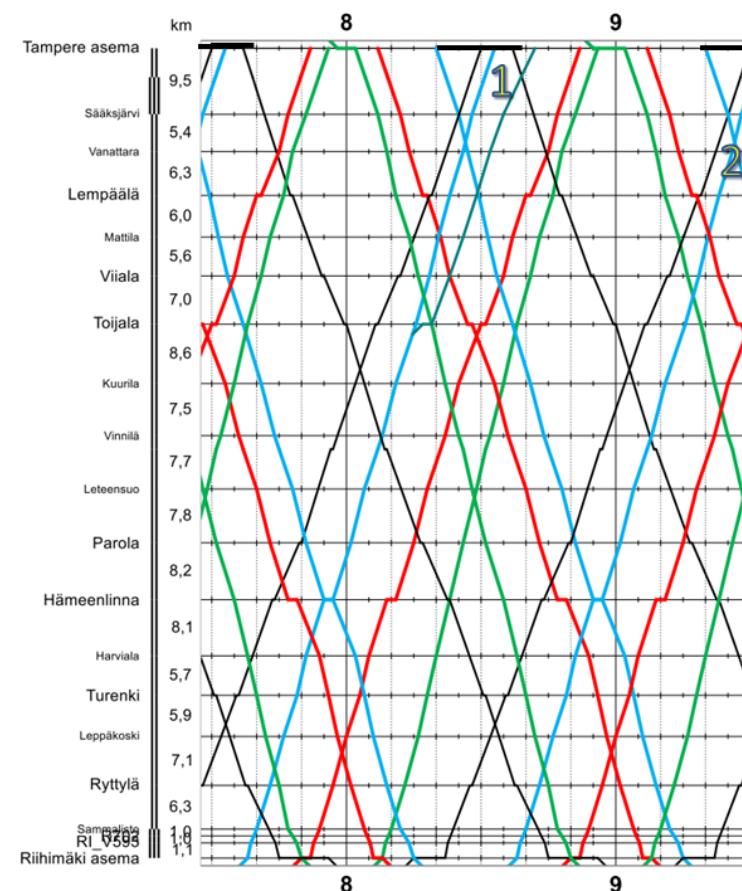
RN-junilla on Nokialla 11 minuutin kääntö (Kuva 23, nro 1); molemmilla puolilla kääntöä on pitkä aikaväli Nokian läpi ajavan Porin-IC-junan asemaohitukseen. RN- ja Porin-IC-junat muodostavat lähes tasavuorovälisen (31–29 min) tarjonnan molempiin suuntiin. Vastakkaisten suuntien RN- ja IC-junien välillä on muutaman minuutin junaväli (Kuva 23, nro 2 ja 3) Lielahden ratapihan kohdalla, jonka länsipuoli on 1-raiteista rataosaa. Eteläsuunnan RN-junalla on n. 15 minuutin pysähdys ja pohjois-suunnan RN-junalla n. 10 minuutin pysähdys Tampereen asemalla (nro 4). Nämä ajoittuvat keskelle ruuhkatuntia, jolloin asemalla on paljon käyttämätöntä laiturikapasiteettia.



Kuva 23. Skenaarion 1 graafinen juna-aikataulu liikenneverkko-vaihtoehdolla 2030+ välillä Tampere–Nokia.

Lempäälä–Tampere-välillä (Kuva 24) liikennöi ruuhkatunnin aikana kohti Tamperetta Turun-IC-juna, jonka Tampereen asemalle saapumista ennen RN-junat vapauttavat lähtönsä myötä laiturikapasiteettia (Kuva 24, nro 1). ”Sininen nopea kaukojuna”, joka saapuu Tampereelle n. 10 minuuttia ennen Turun-IC-junaa, varaa yhden laiturin alle 50 minuuttia myöhemmin tapahtuvaa etelän suunnan lähtöään varten. Samainen kaukojuna ottaa kiinni edellä ajavaa RN-junaa ennen saapumistaan asemalle, junavälin ollen aikataulusuunnittelussa käytettävän minimijunavälin (4 minuuttia) mittainen Sääksjärven pohjoispuolella (Kuva 24, nro 2) kolmiraiteisella rataosalla. Tähän kohtaan on siten perustelluinta suunnitella minimijunavälin mittainen junaväli, koska kolmatta raidetta voidaan hyödyntää RN-junan ollessa myöhässä aikataulustaan.

Nykyinen aikataulurakenne, nykyisten IC-junien tarjoaman palvelun hyödyntäminen Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteessä sekä lähijunien vuorovälien tasaisuustavoite johtavat pitkään tasausaikaan Tampereella.

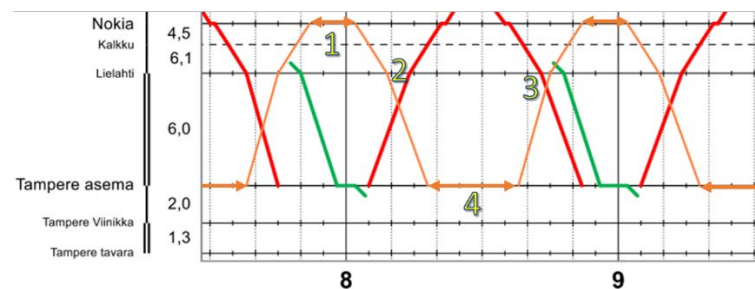


Kuva 24. Skenaarion 1 graafinen juna-aikataulu liikenneverkko-vaihtoehdolla 2030+ välillä Riihimäki–Tampere.

Skenaario 2

N-junilla on tiukahko 9 minuutin kääntö Nokialla (Kuva 25, nro 1); molemmilla puolilla kääntöä on pitkä aikaväli Nokian läpi ajavan Porin-IC-junan asemaohitukseen. N- ja Porin-IC-junat muodostavat lähes tasavuorovälisen (33–27 minuuttia) tarjonnan molempiin suuntiin. Vastakaisten suuntien N- ja IC-junien välillä on 6 minuutin (Kuva 25, nro 2) ja 3 minuutin (Kuva 25, nro 3) junavälit Lielahden ratapihan kohdalla,

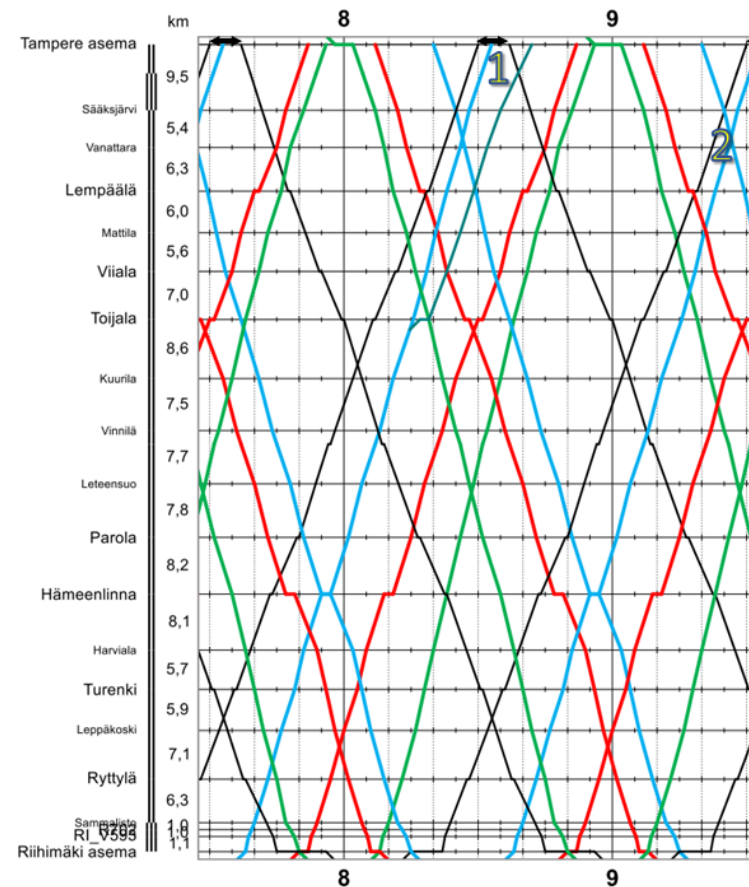
jonka länsipuoli on 1-raiteista rataosaa. Nokialta Tampereelle saapuvalla N-junalla on noin 20 minuutin käyntö Tampereella keskellä ruuhkatuntia, jolloin asemalla on paljon käyttämätöntä laiturikapasiteettia.



Kuva 25. Skenaarion 2 graafinen juna-aikataulu liikenneverkko-vaihtoehdolla 2030+ välillä Tampere–Nokia.

Lempäälä–Tampere-välillä (Kuva 26) liikennöi ruuhkatunnin aikana kohti Tampereen Turun-IC-juna, jonka Tampereen asemalle saapumista ennen RT-junat vapauttavat lähtönsä myötä laiturikapasiteettia (Kuva 26, nro 1). ”Sininen nopea kaukojuna”, joka saapuu Tampereelle n. 10 minuuttia ennen Turun-IC-junaa, varaa yhden laiturin alle 50 minuuttia myöhemmin tapahtuvaa etelän suunnan lähtöään varten. Samainen kaukojuna ottaa kiinni edellä ajavaa RT-junaa ennen saapumistaan asemalle, junavälin ollen aikataulusuunnittelussa käytettävän minimijunavälin (4 minuuttia) mittainen Sääksjärven pohjoispuolella (Kuva 26, nro 2) kolmiraitteisella rataosalla. Tähän kohtaan on siten perustelluuta suunnitella minimijunavälin mittainen junaväli, koska kolmatta raidetta voidaan hyödyntää RT-junan ollessa myöhässä aikataulustaan.

Kääntöajat pääteasemilla ovat paikoin pitkiä nykyisellä aikataulurakenteella, kun tavoitellaan tasaisia Tampereen seudun vuorovälejä lähijunaliikenteessä.



Kuva 26. Skenaarion 2 graafinen juna-aikataulu liikenneverkko-vaihtoehdolla 2030+ välillä Riihimäki–Tampere.

Vertailu ja yhteenveto 2030+

Tavarajunille on samat aukot Tampere–Toijala-välillä molempiin suuntiin. Tampere–Nokia-välillä tavarajunat kulkevat samoilla raiteilla matkustajajunien kanssa, mutta niillä on aikatauluissa molempiin suuntiin pitkä, skenaarioiden kesken lähes identtinen aukko. Tavarajunien osalta skenaariot eivät erotu toisistaan.

Nokialla tapahtuvista käännoistä skenaarion 1 RN-junien 11 minuutin kääntöaika on hieman lyhyempi kuin skenaarion 2 N-junien 9 minuutin

kääntöaika. Tämä on perusteltua, koska skenaariossa 2 liikennöinti välillä Tampere–Nokia ei ole riippuvainen Tampereen eteläpuolella liikennöivän RT-junan täsmällisyydestä ja päinvastoin: Tampere–Nokia-välin epätäsmällisyys ei heijastu Tampereen eteläpuolen liikenteeseen toisin kuin skenaariossa 1, jossa RN-junat jatkavat Tampereelta Nokialle. Skenaariossa 2 RT-junilla on tiukka 7 minuutin kääntö Tampereella.

Tampere–Nokia-välillä kummassakin skenaariossa pohjoissuunnan lähijuna on riippuvainen Lielahden kohdalla eteläsuunnan Porin-IC-junan kulusta, jonka ollessa myöhässä joutuu lähijuna odottamaan kulkuaan Nokialle. Tällöin lähijunan lähtö saattaa myöhästyä liikaa, jolloin eteläsuunnan lähijuna joutuu odottamaan pohjoissuunnan Porin-IC-junan kulkua Nokialle. Eteläsuunnan RN-junan 17 minuutin asemapysähdys Tampereella skenaariossa 1 tuonee riittävästi puskuriaikaa em. häiriön vaimentamiseksi eteläsuunnan lähtötäsmällisyyttä ajatellen. Lisäksi kyseisen ajankohdan junavälit Nokian ja Lempäälän suunnilla sekä aikataulurakenne mahdollistavat molemmissa skenaarioissa tarvittavat tilannekohtaiset liikenteenhallinnan toimintamallit ilman merkittävää viiveiden ketjuuntumista junasta toiseen.

Uusi lähiliikenne ja lisääntynyt kaukoliikenne on mahdollista järjestää nykyistä aikataulurakennetta täydentäen matkustajapalvelutason ja liikenteen toimivuuden kannalta onnistuneesti. Skenaariot ovat kokonaisuuden ja tasavuorovälitavoitteenkin kannalta käytännössä tasavertaiset. Niiden välisessä vertailussa paremmuus riippuu näkökulmasta ja tekijöille annetuista painoarvoista.

2040+

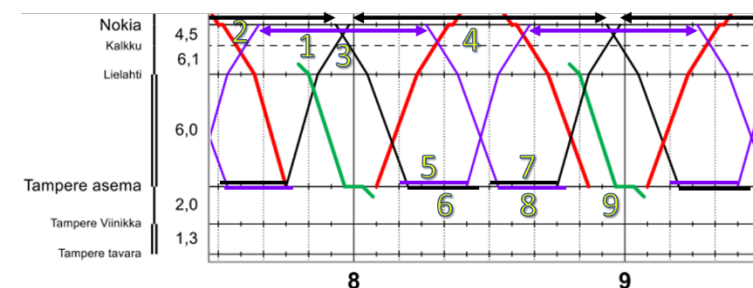
Skenaarioiden yhtäläisyydet

- Kaukojunaviivojen identtisyys välillä Helsinki–Tampere pl. ”sininen nopea kaukojuna”, joka ei skenaario 1:ssä pysähdy Lakalaivassa.
- RN/RT-junaviivojen identtisyys lähtöaikoja lukuun ottamatta välillä Helsinki–Tampere.
- Porin-IC-junaviivojen identtisyys.
- Muiden lähijunaviivojen kuin RN/RT identtisyys välillä Lempäälä–Tampere.

- Kaikkien lähijunaviivojen identtisyys välillä Tampere–Nokia.
- NL-junien identtinen kääntö Lempäälässä ja pysähdys Tampereella.
- Tavarajunille on käytössä oma raide koko Jokela–Tampere-osuudella.

Skenaario 1

Tampere–Nokia-välillä lähijunilla on pitkät käännöt Nokialla (Kuva 27, nro 1). Porin-IC-juna ehtii lähteä Nokian asemalta ennen NL-junan saapumista (nro 2) ja vastaavasti RN-juna ennen vastasuunnan RN-junan saapumista (nro 3), mikä vapauttaa kummassakin tilanteessa toisen laituriraiteen. Porin-IC-junien ajaessa Nokian aseman läpi keskellä ruuhkatuntia on asemalla varaamassa laituria vain lähtöään odottava RN-juna. Tampereen asemalla on n. 15 minuutin pysähdykset (Kuva 27, nro 5–nro 8) kummankin suunnan RN- ja NL-junilla, joita varten tarvitaan kerrallaan kaksi laituriraidetta. Lähiliikenne ei varaa laituriraitteita Tampereen asemalla tunnin vaihtumisen aikoihin (nro 9), jolloin laiturikapasiteetin käyttöaste on korkeimmillaan.

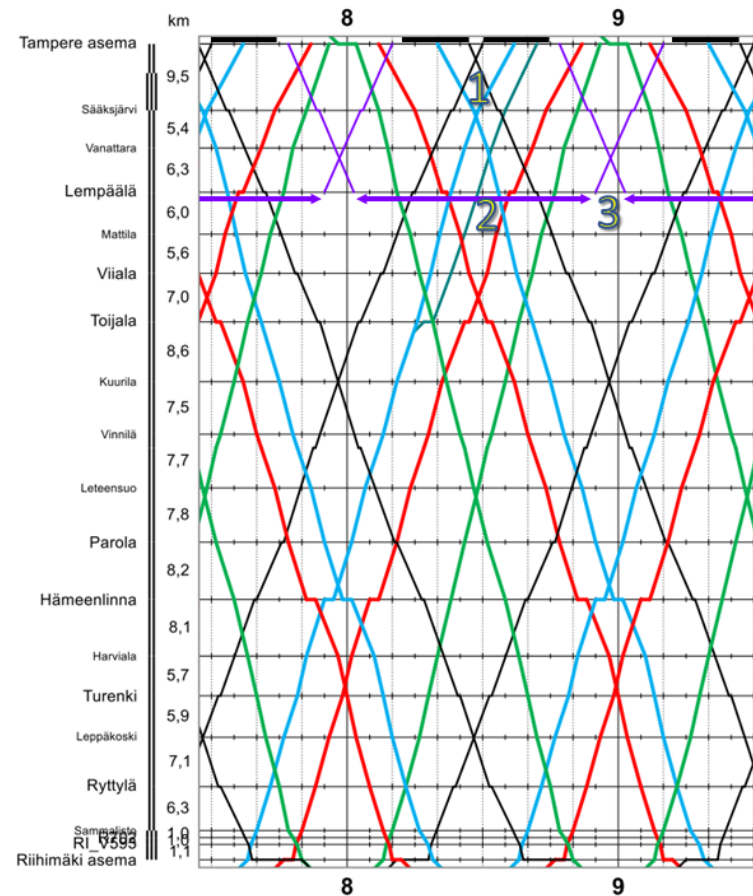


Kuva 27. Skenaariot 1 graafinen juna-aikataulu liikenneverkko-vaihtoehdolla 2040+ välillä Tampere–Nokia.

Lempäälä–Tampere-välillä (Kuva 28) on ruuhkatunnin aikana kerrallaan käytössä yksi laituriraidetta RN-junille (Kuva 28, nro 1). NL-junilla on 54 minuutin pituinen kääntö Lempäälässä (nro 2), mikä jättää riittävästi aikaa lähtevän ja saapuvan NL-junan (nro 3) kulkuteiden konfliktin poistumiselle, lähtevän junan kulkutien vapauduttua ajoissa.

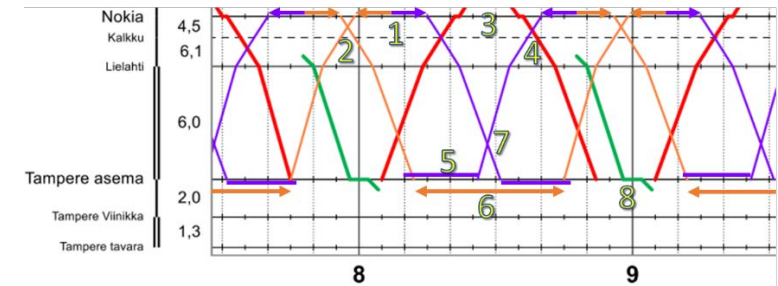
Skenaario 2

Nokiolla on (Kuva 29) NL- ja N-junilla on 15 minuutin kääntö (Kuva 29, nro 1). Lähtevän ja saapuvan N-junan (nro 2) välillä on muutaman minuutin aikaväli, jolloin Nokian asemalla laituriraiteet ovat vapaana; molemmilla puolilla kääntöä on 6–10 minuutin aikaväli Nokian läpi ajavan Porin-IC-junan asemaohitukseen (nro 3). Eteläsuunnan Porin-IC-juna lähtee asemalta 5 minuuttia ennen saapuvaa NL-junaa (nro 4).



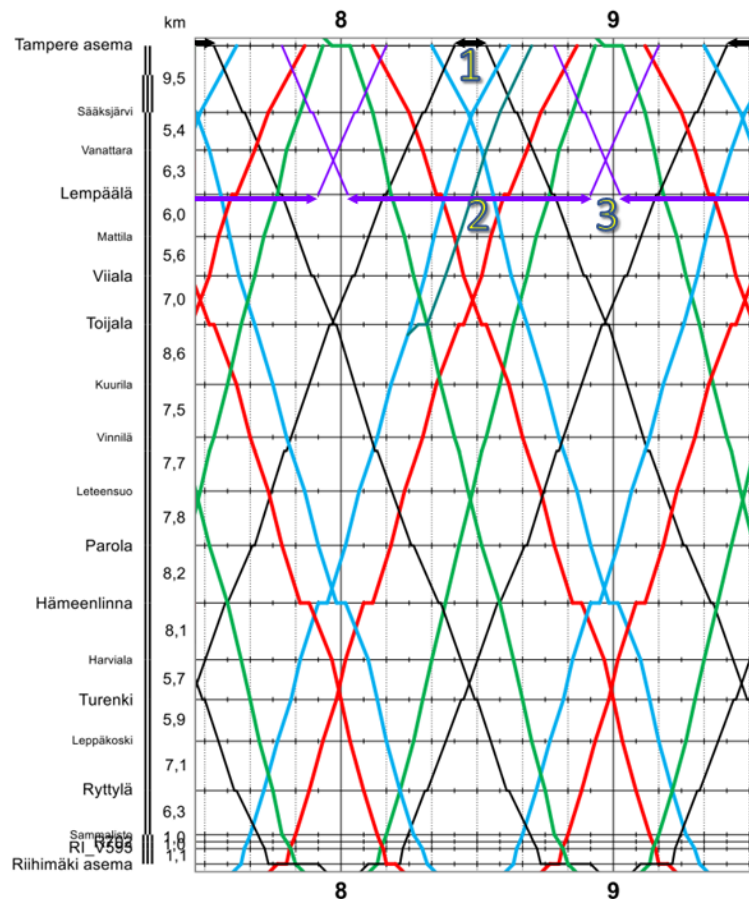
Kuva 28. Skenaarion 1 graafinen juna-aikataulu liikenneverkko-vaihtoehdolla 2040+ välillä Riihimäki–Tampere.

Tampereen asemalla on n. 15 minuutin pysähdykset kummankin suunnan NL-junilla (nro 5 ja nro 7) sekä n. 30 minuutin kääntö N-junilla (nro 6), joita varten tarvitaan kerrallaan kaksi laituriraidetta. Lähiliikenne ei varaa laituriraitteita Tampereen asemalla tunnin vaihtumisen aikoihin (nro 8), jolloin laiturikapasiteetin käyttöaste on korkeimmillaan.



Kuva 29. Skenaarion 2 graafinen juna-aikataulu liikenneverkko-vaihtoehdolla 2040+ välillä Tampere–Nokia.

Lempäälä–Tampere-välillä (Kuva 30) on ruuhkatunnin aikana kerrallaan käytössä yksi laituriraita RT-junalle (Kuva 30, nro 1). Tampereelta Nokialle minuutti RT-junan saapumisen jälkeen lähtevän NL-junan takia Tampereella on muutaman minuutin ajan lähiliikenteelle tarve kolmelle laiturille. Tähän aikaan ruuhkatuntia tosin on eniten käyttämätöntä laiturikapasiteettia. NL-junilla on 54 minuutin pituinen kääntö Lempäälässä (nro 2), mikä jättää riittävästi aikaa lähtevän ja saapuvan NL-junan (nro 3) kulkuteiden konfliktin poistumiselle, lähtevän junan kulkutien vapauduttua ajoissa. Vuoroväli Tampere–Lempäälä-välin lähiliikenteessä on epätasainen (n. 25–20–15 minuuttia).



Kuva 30. Skenaarioiden 2 graafinen juna-aikataulu liikenneverkko-vaihtoehdolla 2040+ välillä Riihimäki–Tampere.

Vertailu ja yhteenveto 2040+

Tavarajunille on oma raide koko Jokela–Tampere-välillä. Tampere–Nokia-välillä tavarajunat kulkevat samoilla raiteilla matkustajajunien kanssa, mutta niillä on aikatauluissa molempiin suuntiin kaksi riittävän pitkää, skenaarioiden kesken identtistä aukkoa. Tavarajunien osalta skenaariot eivät erotu toisistaan.

Junien kääntöajat ovat skenaariossa 2 pääasiassa tiukempia sekä Tampereella että Nokialla kuin skenaario 1:ssä. Molemmista skenaarioista NL-junilla on lähes tunnin kääntö Lempäälässä. Skenaariossa 1 RN- ja NL-junilla on suhteellisen pitkät pysähdykset Tampereella molempiin suuntiin liikennöidessä, mikä vähentää riskiä häiriöiden täsmällisyysvaikutusten heijastumisesta rataosien välillä. Skenaariossa 2 RT-junilla on tiukka 7 minuutin kääntö Tampereella.

Skenaariossa 2 on epätasainen vuoroväli Tampere–Lempäälä-välin lähiliikenteessä (n. 25–20–15 minuuttia), koska lisääntyneet asemapysähdykset ovat Tampereen kääntöajan takaamiseksi pakottaneet siirtämään RT-junien aikatauluviivoja Riihimäen lähtö- ja saapumisaikojen osalta. Tämä on tasavuorovälitavoitteen kannalta luettava skenaarion 2 heikkoudeksi. Lisäksi skenaariossa 2 lähiliikenne tarvitsee Tampereen asemalla keskellä ruuhkatuntia muutaman minuutin ajan kolme laituri-raidetta, jolloin asemalla tosin on eniten käyttämätöntä laiturikapasiteettia. Toisaalta skenaariossa 2 on tasaisemmat junavälit eli vähemmän lyhyitä junavälejä Tampereen eteläpuolella, mikä lisää liikenteen häiriösietoisuutta.

Aiemmasta lisääntynyt lähiliikenne ja asemapysähdysten osalta laajentunut kaukoliikenne on mahdollista järjestää molemmista skenaarioista nykyistä aikataulurakennetta täydentäen matkustajapalvelutason ja liikenteen toimivuuden kannalta onnistuneesti. Skenaario 1 on tasavuorovälitavoitteen kannalta skenaariota 2 hieman parempi vaihtoehto, mutta liikenteen häiriösietoisuus on skenaariossa 2 puolestaan hieman parempi. Kokonaisuuden kannalta skenaariot ovat käytännössä tasavertaiset. Niiden välisessä vertailussa paremmuus riippuu näkökulmasta ja tekijöille annetuista painoarvoista.

2040 Tampereen seudulla on uusia asemia maankäytön kehittämisen myötä sekä lähijunaliikenteessä enemmän vuoroja.

11.5 Junamäärät, kalusto ja varikot

Riihimäen ja Tampereen välisessä taajamajunaliikenteessä riittää nykytilanteessa taajamajunien liikennöinti yhdellä yksiköllä (mitoitetaan 184 istumapaikan mukaan, kun kokonaiskapasiteetti on HSL:n ohjeen mukaan 256 matkustajapaikkaa). Ruuhka-aikoina on kuitenkin tarve paikoin kahdelle yksikölle. Matkustusmukavuuden kannalta kaksi yksikköä

on jo nykyisellään tarpeen, koska muutoin kaikki istumapaikat ovat täynnä. Taajamajunaliikenteen matkustajamäärät kasvavat tulevaisuudessa jonkin verran, mutta liikennöinti kahdella yksiköllä riittää tulevaisuuden skenaarioihin. Tampereen seudun lähijunaliikenteessä matkustajamäärät kasvavat, mutta liikennöinti onnistuu pääosin yhdellä yksiköllä junien vuorotarjonnan kasvun takia. Sekä Lempäälän että Nokian suuntaan tarvitaan liikennöintiin siten yhteensä kolme yksikköä.

Projektin 1-osassa tuotetun yhteysvälikohtaisen matkustajamääräennusteen mukaan InterCity-kaluston vaunutarve noin 1,4-kertaistuu vuoteen 2030 ja yli 1,5-kertaistuu vuoteen 2040 mennessä. Jos 8 %:n kulkumuoto-osuustavoite toteutuu vuonna 2040, InterCity-kaluston vaunutarve 1,8-kertaistuu. Matkustajamäärien kasvu antaa mahdollisuuden vuorovälien tihentämiselle. Tarkasteltu aikataulurakenne mahdollistaa, että jatkossa liikennöidään tunnin välein nopeaa, puolinopeaa ja tiheämmin pysähtyvää kaukojunaa sekä lähijunaa. Tällöin tarjonta 1,5–2-kertaistuu. Ruuhka-aikoina tarjontaa on mahdollista lisätä pidentämällä junia. Kapasiteettia on mahdollista lisätä myös ajamalla tarvittaessa junia peräkkäin tiheällä vuorovälillä. Peräkkäin ajamista on aiemmin käytetty, mutta syynä on ollut pikemminkin vaikeudet Pendolinojen yhteen kytkemisessä. Kapasiteettia ruuhka-aikoina voi lisätä se, ettei aikatauluissa tavoitella aina nopeinta matka-aikaa, vaan riittävän kapasiteetin tarjoamista.

Jos kallistuvakorilla kalustolla on mahdollista liikennöidä 220 km/h 200 km/h sijaan, on matka-aikahyöty noin 4–5 minuuttia Helsingin ja Tampereen välillä. Nykyisen Pendolino-kaluston kallistuvakorisuudessa on ollut ongelmia, minkä vuoksi aikatauluissa ei ole tällä hetkellä huomioitu kallistuvakorisuudesta saatavia matka-aikasäästöjä. Kallistustekniikka ei ole toiminut Suomen talviolosuhteissa. Lisäksi kallistuvakoriset junat ovat tavallista kalustoa kalliimpia investointi- sekä ylläpito- ja huoltokustannuksiltaan. Kallistuvakorisuutta voitaisiin periaatteessa hyödyntää häiriöiden vähentämiseksi eli myöhästymistilanteissa myöhästymisiä voidaan pienentää. Osalla matkustajista kallistuvakoriset junat ovat aiheuttaneet pahoinvointia, vaikka ongelman yleisyydestä ei tietyllä tavalla ole tarkempia tutkimuksia. Uudet suurnopeusradat on jo toteutettu siten, että niillä voidaan saavuttaa tavoiteltu nopeustaso ilman kallistuvakorista kalustoa. Sen vuoksi uusi kallistuvakorinen kalusto ei ole maailmalla kovin yleistä. Mikäli ratainfrastruktuuria parannetaan tulevaisuudessa merkittävästi Helsinki–Tampere-välillä, on perusteltua

tavoitella tavanomaisella kalustolla nopean liikennöinnin mahdollistavaa ratageometriaa. Tällöin matka-aikoja voidaan lyhentää kaikilla junilla.

Pitkämatkaisessa bussiliikenteessä markkinatilanne on muuttunut kilpailun avauduttua. Jos sama ilmiö tapahtuisi myös pitkämatkaisessa raiteliikenteessä ja useamman operaattorin kilpaillessa matkustajista, voisi liikenteen määrä ja kalustotarve kasvaa nykyisestä.

**Rautatieliikenteen matkustajamäärien kasvu sekä
lisätarjonta edellyttävät lisäkalustoa. Ratainfrastruktuurin
parantaminen mahdollistaa nopean liikennöinnin
koko käytettävissä olevalla kalustolla.**

Tarkastelluissa liikennöintiskenaarioissa on tarve lisätä junien määriä. Merkittävimmät kalustotarvetta lisäävät asiat ovat Tampereen seudun lähijunaliikenteen kehittäminen sekä uusi kaukojuna Helsingin ja Tampereen välillä. Uusi kaukojuna lisää jonkin verran matkustajamääriä, mutta siirtymää tapahtuu myös jonkin verran nykyisistä junista. Toisaalta Tamperetta pidemmälle menevien junalinjojen junakokoonpanoon vaikuttaa Tampereen pohjoispuoliset matkustajamäärät. Sen vuoksi uudella junavuorolla on tarve varautua neljään junakokoonpanoon eli yhteensä vähintään neljään veturiin sekä 16 IC-vaunuun tai vaihtoehtoisesti muuhun junakalustoon.

Junakokoonpanolla tarkoitetaan yksittäisen vuoron kalustotarvetta. Lähijunaliikenteessä kalustona käytetään esimerkiksi yhtä Sm4-yksikköä, joka koostuu kahdesta vaunusta. Tarvittaessa yksiköitä voidaan lisätä, jolloin junakokoonpano on pidempi. Junakokoonpanoja liikennöinti si-
too seuraavasti:

- 2030+, skenaario 1: Nokialla Tampereen sijaan kääntyviä RN-junia tarvitaan yksi lisää nykytilaan (R-junat) nähden.
→ lisätarve nykytilaan nähden 1 kokoonpano (2 Sm4-yksikköä, koska R-junat liikennöidään 2 Sm4-yksiköllä Tampereelle ja skenaariossa Nokialle asti)
- 2030+, skenaario 2: Nokialla kääntyviä N-junia tarvitaan yksi kokoonpano Tampere–Nokia-välille. Tampereella kääntyvä RT ei sido nykytilaan nähden lisäkalustoa → lisätarve nykytilaan nähden 1 kokoonpano (yksi Sm4-yksikkö)

- 2040+, skenaario 1: Nokialla Tampereen sijaan kääntyviä RN-junia tarvitaan yksi lisää nykytilaan (R-junat) nähden; Tampereella ja Lempäälässä kääntyviä NL-junia tarvitaan kaksi kokoonpanoa Lempäälä–Nokia-välille. Käännöissä kokoonpanojen junalinjat pysyvät samoina → lisätarve nykytilaan nähden yht. 3 kokoonpanoa (4 Sm4-yksikköä, vrt. myös 2030 skenaariot)
- 2040+, skenaario 2: NL-junia tarvitaan kaksi kokoonpanoa Lempäälä–Nokia-välille ja N-junia yksi kokoonpano Tampere–Nokia-välille. Nokialle saapuva NL-junana ajava kokoonpano kääntyy N-junaksi Nokialla ja N-junana ajava kokoonpano puolestaan NL-junaksi Tampereelle N-linjana saapuva kokoonpano kääntyy N-junaksi takaisin kohti Nokiana, ja Lempäälään NL-linjana saapuva kokoonpano kääntyy NL-linjaksi takaisin kohti Nokiana → lisätarve nykytilaan nähden yht. 3 kokoonpanoa (3 Sm4-yksikköä, vrt. myös 2030 skenaariot)

Nykyisin henkilöjunakaluston varikkona on Etelä-Suomessa Ilmala Helsingissä. Lisäksi Riihimäellä säilytetään osa lähijunakalustosta. Myös Tampereella yöpyy osa junakalustosta. Liikenteen kasvaessa muodostuu suurempi tarve kaluston varikkotoiminnoille Tampereella.

Tampereen seudun lähijunaliikenne on melko pieni kokonaisuus verrattuna pääkaupunkiseudun liikenteeseen. Se edellyttää varikkoa, jossa on ainakin päivittäishuollon mahdollisuus.

Kaavoissa pyritään varautumaan Lempäälän varikkoon. Varikon optimaalisen sijainnin määrittäminen ja sen vahvistaminen on vielä kesken.

12 Junaliikenteen kilpailutus

12.1 Markkinat ja kilpailumuodot

Raideliikenteen kilpailuun liittyvät raideliikenteen markkinat ja eri kilpailumuodot. Liikennettä ovat niin henkilö- kuin tavaraliikenne, joiden markkinat eroavat toisistaan. Tässä työssä keskitytään henkilöliikenteeseen, vaikka rautatieliikenteessä henkilö- ja tavaraliikenne kytkeytyvät tieliikennettä enemmän toisiinsa. Rautatieliikenteessä sekä henkilö- että tavaraliikenne käyttää samaa rataverkkoa, ja veturit sekä veturinkuljettajat voivat palvella sekä henkilö- että tavaraliikennettä ja voivat kuulua siten samaan tuotannolliseen kokonaisuuteen.

- 1) Kulkumuotojen välisessä kilpailussa joukkoliikenne, henkilöauto, kävely ja pyöräily kilpailevat keskenään samoista matkustajista. Markkina-alueena voi olla esimerkiksi työssäkäyntialue tai pitkämatkaisen liikenteen yhteysväli.
- 2) Joukkoliikennemuotojen välisessä kilpailussa samoilla yhteysväleillä toimivat joukkoliikennemuodot ja yritykset kilpailevat matkustajista. Kilpailua voi olla myös esimerkiksi pitkämatkaisen ja lähijunaliikenteen kesken silloin, kun pitkämatkainen liikenne pysähtyy samoilla asemilla varsinkin silloin, jos lipputulot saa eri taho.
- 3) Rautatieliikenteessä kilpailua voi olla joko raiteilla tai raiteista. Raiteilla kilpailua on silloin, kun liikenne järjestyy markkinaehtoisesti (open access) ja liikennettä tarjoaa useampi operaattori. Kilpailua voi olla myös raiteista, jolloin operaattorit kilpailevat liikenteenhoitourakoista. Silloin kun kilpaillaan viranomaisen kilpailuttamista liikenteenhoitourakoista, sovelletaan EU:n palvelusopimusasetusta (1370/2007, PSA).

Kahdessa ensimmäisessä kilpailumuodossa palveluiden tuottaja kilpailee matkustajista kilpailijoinaan toiset palveluntarjoajat ja kulkumuodot. Kolmannessa tapauksessa kilpailu liikennepalveluiden tuottamisesta toteutetaan toimivaltaisen viranomaisen järjestämän tarjouskilpailun kautta, jonka jälkeen sopimuskauden aikana saattaa esiintyä kilpailua matkustajista.

Kilpailumuodolla on merkitystä markkinoilla toimivan yrityksen toimintatapauksien kannalta. Kahdessa ensimmäisessä kilpailutyyppissä liiken-

nöitsijä voi suunnitella tarjontansa ratakapasiteetin rajoissa ja hinnoitella tuotteensa. Tämän lisäksi liikennöitsijä vastaa sisäisten prosessiansa kustannustehokkuudesta. Kolmannessa mallissa taas toiminnan suunnittelu- ja hinnoitteluvapaus on rajoitetumpi.

Rautatieliikenne kilpailee matkustajista muiden kulkumuotojen kanssa. Viranomaiset voivat täydentää liikennettä käyttäen brutto-, netto- tai käyttöoikeussopimuksia tai näistä kehitettyjä malleja. Ratakapasiteetin jako tuo oman haasteen liikenteen syntymiseen ja hankintaan.

Markkina-alueena voidaan nähdä esimerkiksi valtion koko alue, työssäkäyntialue tai pitkämatkaisen liikenteen yhteysväli. Samalla maantieteellisellä alueella saattaa vallita tilanne, jossa eri joukkoliikennetyyppejä tai -muotoja säännellään eri tavoilla. Tällöin joukkoliikenteen kokonaismarkkinoilla voi esiintyä samanaikaisesti kilpailua liikennepalveluiden tuottamisesta sekä suoraan matkustajista.

Pohjoismaissa kaupunkiseutujen linja-autoliikenteessä operaattorit kilpailevat pääsääntöisesti liikenteenhoitourakoista. Pitkämatkaisessa liikenteessä on vapaa markkinoille pääsy (open access). Ruotsissa tällä tavoin on edetty myös pitkämatkaisessa raideliikenteessä, mutta Norjassa myös pitkämatkainen raideliikenne on kilpailutettu. Suomessa PSA-liikenteelle voidaan haluttaessa myöntää yksinoikeus suoraan palvelusopimusasetuksenkin perusteella. Kaupunkiseutujen linja-autoliikenteestä poiketen rautatieliikenteessä ei kuitenkaan olla myöntämässä yksinoikeutta kilpailutetulle liikenteelle.

Kilpailuttamismalleja ovat:

- 1) puhdas hintakilpailu etukäteen määritellyillä laatuvaatimuksilla ja
- 2) ns. laatumalli, jossa hintatekijöiden lisäksi tarjousten arvioinnissa huomioidaan myös etukäteen määritellyt kaluston ja palvelun laadulliset ominaisuudet.

Kilpailuttamismalleihin liittyvä olennainen asia ovat hankintasopimusmallit, joita pelkistetysti kutsutaan bruttomalliksi, nettomalliksi ja käyttöoikeussopimusmalliksi. Hankintasopimusmallit eroavat toisistaan

mm. sen perusteella, kumpi sopijapuoli saa matkalipputulot ja kumpi sopijapuolista vastaa liikenteen suunnittelusta. Sopimusmallien peruseriaatteita noudattaen määritellään liikennöintisopimusten tarkempi sisältö eli se, millaisilla yleisillä sopimusehdoilla liikenne järjestetään ja miten tilaajan ja operaattorin vastuut yksiselitteisesti määräytyvät, jotta epäselvyyksiltä ja riitaisuuksilta vältytään.

Kilpailuttaminen on valitusta mallista riippumatta vaativa tekninen prosessi, josta toimivaltaisilla viranomaisilla on jo paljon kokemusta. Asiallisesti tärkeämpi ja kauaskantoisempi kokonaisuus on kuitenkin sopimusjärjestelmä ja kuinka sopijapuolten oikeudelliset suhteet on järjestetty. Tähän kuuluu esimerkiksi se, mitä mahdollisia vapausasteita operaattorille kuuluu tuotanto- ja aikataulusuunnittelussa, miten vastuut varikkopalveluista ja kaluston huollosta on järjestetty jne. Nämä ovat kaikki asioita, jotka lopultakin vaikuttavat liikennöinnin kustannuksiin ja matkustajien saaman palvelun laatuun.

Tavanomaisia hankintasopimusmalleja (Taulukko 9) ovat:

- 1) bruttomalli, jossa tilaaja suunnittelee liikenteen ja saa lipputulot,
- 2) nettomalli, jossa tilaaja suunnittelee liikenteen, mutta operaattorilla on lipputuloriski ja
- 3) käyttöoikeussopimus, jossa liikennöitsijä voi suunnitella liikennettä tarjouspyynnössä esitetyn palvelutason määrittelyn rajoissa ja saa lipputulot.

Tärkeää on, että operaattorin sopimusoikeudelliset vastuut järjestetään niin, että ne tukevat laadukkaan matkustajapalvelun tuottamista. Tällä perusteella operaattorin vallan alle ja vastuulle tulisi hankintasopimuksissa määritellä ne tuotantoon ja palveluun vaikuttavat toiminnot (esim. varikot, kaluston normaali huolto, osallistuminen aikataulumuutosten suunnitteluun jne.), joista liikenteen täsmällisyys, häiriöttömyys ja matkustajien saama palvelu olennaisesti riippuu.

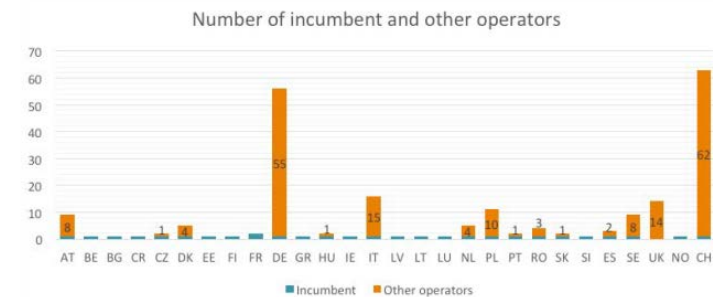
Liikennettä hankittaessa keskeisenä tavoitteena on hyvän palvelun syntyminen kohtuullisin kustannuksin.

Ruotsissa ei ole käytössä PSA-suojaa. PSA-liikenteessä julkinen tuki on usein kuitenkin sen verran suuri, ettei markkinaehtoisesti ole mahdollista kilpailla PSA-liikenteen kanssa. Suomessa laki liikenteen palveluista

mahdollistaa PSA-liikenteelle annettavan yksinoikeuden. Tätä voidaan rajata esimerkiksi mainiten, millainen markkinaehtoinen liikenne on kuitenkin sallittu. Tyypillisesti esimerkiksi kaupunkiseutujen sisäisessä liikenteessä on yksinoikeus, mutta pitkämatkaista linja-autoliikennettä tarjotaan kaupunkien keskustaan markkinaehtoisesti. Jos PSA-yksinoikeutta ei myönnetä ja operaattorilla on lipputuloriski, operaattori arvioi tarjousta tehdessä päällekkäisen liikenteen riskin ja nostaa tarjouksensa hintaa tarpeelliseksi katsomansa määrän. Jos taas lipputuloriski on tilaajalla, operaattorin tarjoama hinta on pienempi alhaisemman riskin vuoksi, mutta tilaaja voi menettää osan arvioimistaan lipputulosta.

Kuvassa 31 esitetyn Euroopan markkina-analyysin (UITP 2016) mukaan Pohjoismaista Tanskassa (4 kpl) ja Ruotsissa (8 kpl) on useita operaattoreita valtio-omisteisen operaattorin rinnalla. Saksassa ja Sveitsissä operaattoreiden määrä on selkeästi suurin (55-62 kpl). Euroopassa henkilöliikenteen kilpailutettu markkina kehittyy, tosin hitaasti. Vain Iso-Britanniassa, Puolassa ja Sveitsissä merkittävä osuus junatarjonnasta tuotetaan muiden operaattoreiden kuin valtio-omisteisen operaattorin toimesta (Iso-Britanniassa osuus on 100 %).

Kuva 31. Operaattoreiden määrä maittain (UITP 2016).



Taulukko 9. Hankintasopimusmallien keskeisiä ominaispiirteitä ja eroja.

	Markkinaehtoinen malli (open access)	Bruttomalli	Nettomalli	Käyttöoikeussopimus
Markkinoille pääsy ja poistuminen	• Laissa liikenteen palvelusta 60 pv ennakkoilmoitus-aika • Ratakapasiteetin jako	Pääsy ja poistuminen kilpailutettujen liikennöintisopimusten kautta		
Tariffi	Operaattori päättää	Tilaaja päättää	Tilaaja päättää. Usein operaattorilla mahdollisuus tietyissä rajoissa päättää lippujen hinnoista.	Operaattori päättää. Usein tilaaja määrittää rajat lippujen hinnoille tai muutoin lippujen hinnat pisteytettyä tarjouskilpailussa (muutoin mahdollisuus alhaiseen tarjoukseen, mutta operaattori voi nostaa lippujen hintoja).
Ansaintamalli	Riski kokonaisuudessaan operaattorilla	Operaattori saa korvauksen liikennöinnin mukaisesti	Lipputuloriski ja operaattori saa korvauksen liikennöinnin mukaisesti	Lipputuloriski ja operaattori saa korvauksen liikennöinnin mukaisesti
Liikenteen tarjonnan suunnittelu	Operaattorilla suunnitteluvastuu	Tilaaja suunnittelee tarjonnan	Tilaaja suunnittelee tarjonnan	Operaattori suunnittelee tilaajan asettaman palvelutason mukaisesti
Järjestämistapojen yleiset poikkeamat		Esim. Ruotsissa paikoin tilaaja määrittää palvelutason ja tarkempi suunnittelu operaattorilla • Kysyntäkannuste- ja kannusteurakkamallit, joissa esim. 1 vuoden jälkeen kiinteä korvaus 70 % ja muuttuva korvaus 30 % • Osassa Ruotsin kohteista täysin matkustajamäärään perustuva korvaus (tilaajalla lipputuloriski, mutta operaattorilla matkustajamäärä riski)		

12.2 Sopimusten sisältö

Toimivan rautatieliikenteen ja liikennöinnin kilpailuttamismallin lisäksi keskeistä liikenteen menestyksellisen operoinnin kannalta on sisällöltään yksiselitteinen ja vastuiden osalta tasapainoinen sopimus. Tällöin liikenteen tilaaja saa haluamansa kaltaisen palvelutason ja sopimuksen sisältö mahdollistaa myös liikennöitsijälle taloudellisesti kannattavan toiminnan (olettaen, että operaattori on antanut taloudellisesti kannattavan tarjouksen). Epätasapainoinen ja huono sopimus voisi johtaa operaattorin kannalta siihen, että sopimuskauden alussa taloudellisesti kannattava sopimus on sopimuskauden päätteeksi tappiollinen. Tällainen riski on esimerkiksi, jos sopimuksen indeksitarkistukset eivät huomioisi kaikkea tuotantokustannusten kasvua tai liikenteen määrän muutoksen ja siitä aiheutuvan tuotantokustannusten muutoksen riippuvuutta ei hallita.

Sopimusmalleissa keskeistä on, että riskit ovat sopimusosapuolten kannalta hallittavissa koko sopimuskauden ajan. Tämä korostuu erityisesti silloin kun liikennettä avataan ensimmäistä kertaa kilpailulle: mitä tarkempaa tietoa nykyisestä liikenteestä pystytään antamaan tarjoajille tarjouspyyntövaiheessa (esim. matkustajamäärät, täsmällisyys), sitä pienempi on tarjousten ja palvelutuotannon riskimarginaali. Rautatieliikenteessä sopimuskaudet ovat tyypillisesti pitkiä ja toimintaympäristö muuttuu myös ulkopuolisista syistä sopimuskauden aikana.

Bruttosopimusmalleissa tilaaja tyypillisesti suunnittelee tarjonnan ja määrittää tariffit. Kun kalusto tulee kalustoyhtiöltä, niin palvelutuottajan kilpailutekijäksi jää kustannusten minimointi. Tämä puolestaan tarkoittaa sitä, että palvelutuotannon laadun sääntely perustuu tyypillisesti enimmäkseen laatupoikkeamien sanktioimiseen. Tilaajalla on tässä tapauksessa merkittävä vastuu laadun määrittelijänä.

Netto- ja käyttöoikeussopimusmalleissa palvelutuottajalla on enemmän liikkumavaraa oman liiketoiminnan kehittämisessä esimerkiksi matkustustuotteiden hinnoittelun ja niiden myyntikanavien avulla. Tämä saattaa myös mahdollistaa uudenlaisia innovaatioita, joita muuten ei tilaajavetoisesti syntyisi. Sopimusmalli voi olla myös jokin variaatio, joka on esimerkiksi brutto- tai nettosopimuksen kaltainen, mutta sisältää esimerkiksi osin tai kokonaan matkustajamäärän perusteella muuttuvan korvauksen.

Sopimusmallista päätettäessä on samalla syytä pohtia lippu- ja matkustajainformaatiojärjestelmien järjestämistä. Näiden tulee olla alueellisesti yhteensopivia seudullisiin järjestelmiin (erityisesti Tampereen seutu). Yhteensopivuus voidaan varmistaa myös muilla tavoin, jolloin järjestelmien kehittäminen ja innovointi voisivat olla palvelutuottajan vastuulla ja yhtenä kilpailutekijänä.

Hyvä sopimusmalli mahdollistaa liikennöinnin kannattavuuden koko sopimuskauden myös operaattorille ja tukee tavoitellun laadun toteutumista.

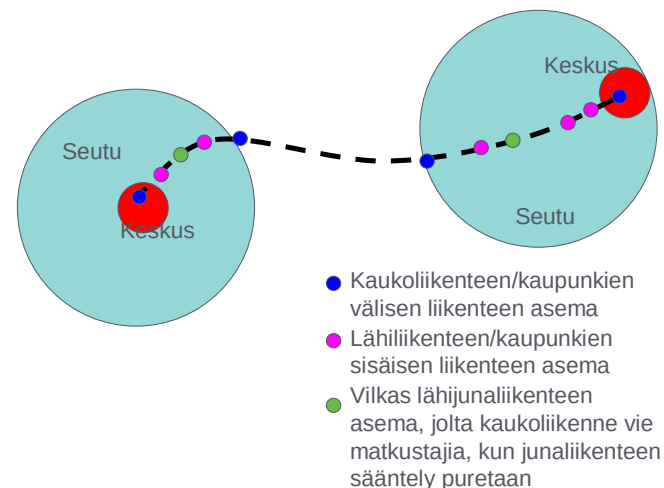
HSL on havainnut Sipoon ja Kirkkonummen kysyntäkannustemallien kannattavuuden arvioinneissa, ettei kysyntäkannustemalli ole välttämättä perusteltu liikennettä ensi kertaa kilpailutettaessa. Kysyntäkannustemalli on brutto-, netto- ja käyttöoikeussopimuksen välimalli. Pitkällä aikavälillä parhaaksi arvioitu liikenteen hankinta- ja sopimusmalli ei ole välttämättä paras liikennettä ensi kertaa kilpailutettaessa. Liikennettä ensi kertaa kilpailutettaessa voi kysyntä kasvaa esimerkiksi yhteisen joukkoliikennejärjestelmän luomisen vuoksi tavalla, jota kumpikaan sopijaosapuoli ei ole osannut ennakoita.

12.3 Pohjoismaiden tilanne ja soveltuvuus Suomeen

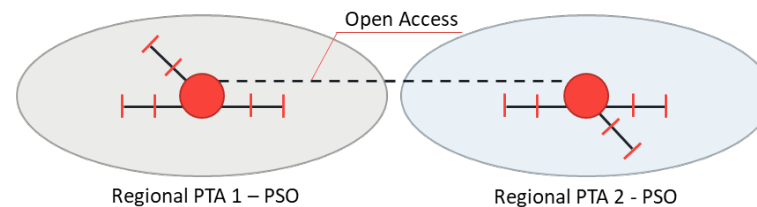
Rautatieliikenteen kilpailun avaamista ja toimenpiteitä sen mahdollistamiseksi on tehty vähitellen useissa Euroopan maissa. Seuraavassa on kuvattu eri maiden toimintamalleja.

Ruotsissa paikalliset viranomaiset ovat vastanneet alueensa joukkoliikenteestä vuodesta 1979 alkaen. Banverket on perustettu vuonna 1988, kun SJ (Statens Järnvägar) on jaettu osiin ja sääntelyä on purettu. Alueelliset joukkoliikenneviranomaiset ovat saaneet vastuulleen paikallisen henkilöliikenteen järjestämisen vuonna 1990 ja ovat tällöin saaneet myös luvan kilpailuttaa liikennettä (Kuva 32. Alueellisten joukkoliikenneviranomaisten kilpailuttamat sopimukset sekä pidempimatkainen open access -liikenne. Arlandabanalle on annettu rakennus- ja liikennöintisopimus vuodesta 1994 alkaen. Tavaraliikenteen sääntely on purettu 1996.

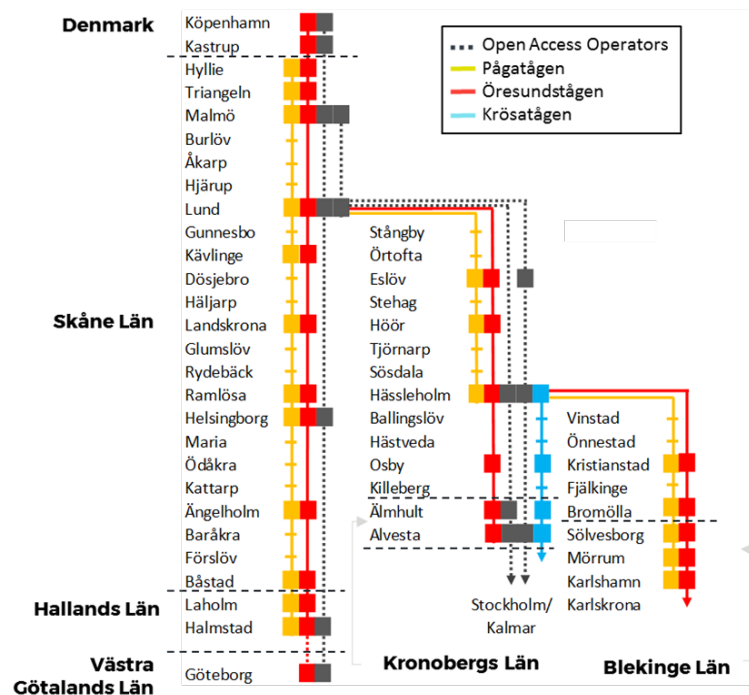
Henkilöjunaliikennettä on avattu ensimmäisen kerran kilpailulle vuonna 2000, kun Ruotsin ja Tanskan välinen Öresund-silta avattiin. Vuonna 2007 on sallittu charter- ja yöjunaliikenteessä kilpailu, 2009 on avattu kilpailulle maan rajojen yli menevä junaliikenne sekä kansallinen viikonloppuliikenne. Kilpailu on ollut avoinna kokonaisuudessaan vuoden 2010 lokakuusta alkaen. Alueellista junaliikennettä hankkivat ja kilpailuttavat alueelliset joukkoliikenteen viranomaiset (Kuva 33, esimerkki kilpailutetuista paketeista ja open access-liikenteestä Etelä-Ruotsissa).



SWEDEN / GERMANY



Kuva 32. Alueellisten joukkoliikenneviranomaisten kilpailuttamat sopimukset sekä pidempimatkainen open access -liikenne.

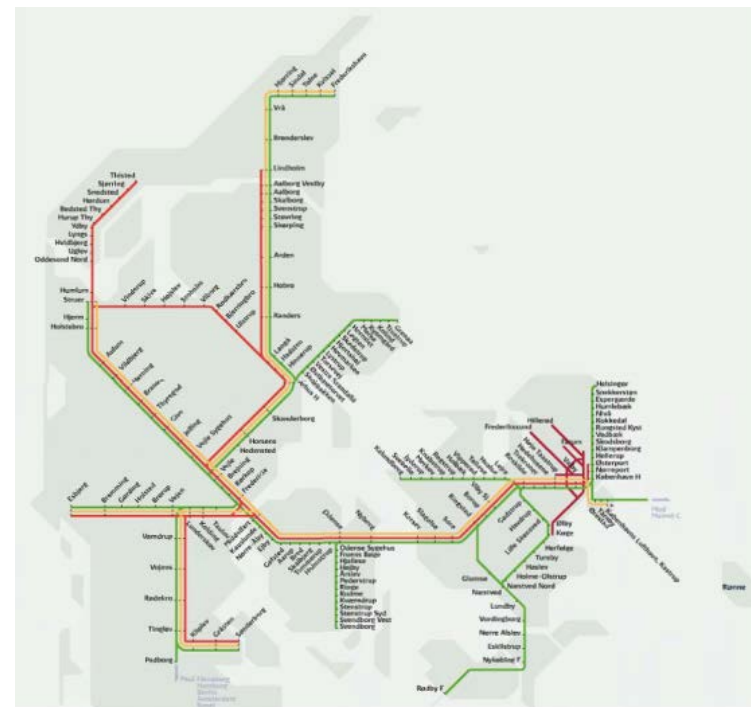


Kuva 33. Linjat ja asemat kilpailutetussa liikenteessä sekä open access -liikenne Etelä-Ruotsissa

Ruotsissa ei ole käytännössä enää nettosopimuksia, sillä ne ovat vuosien myötä osoittautuneet epäsuosiollisiksi operaattoreille eivätkä operaattorit näin ollen hyväksy niitä. Rataverkolla tiuhaan toteutetut infratoimet eri puolilla Ruotsia ovat haitanneet normaalia operointia käyttävien reittien ja nopeuksien osalta, eikä operaattoreiden tarvetta hyödyntää ratakapasiteettia täysimääräisesti ole pystytty turvaamaan. Ruotsin kaupunkiliikenteessä on kuitenkin erilaisia ratkaisuja. Esimerkiksi Tvärbana on kilpailutettu siten, että operaattorin korvaus perustuu pelkästään matkustajamäärään.

Tanskassa (Kuva 34) on kilpailutettu ainoastaan pieniä liikennöintikokonaisuuksia ja vain rajan ylittävässä liikenteessä on vapaa markkinoille pääsy. Jutlandissa on ollut kilpailutettu liikennöintikokonaisuus vuodesta 2003 alkaen, mikä vastaa noin 15 % maan kokonaissuoritteesta.

Liikenne on pääosin valtion omistaman DSB:n vastuulla. Tanskassa on valmisteilla kilpailutetun liikenteen laajentaminen.

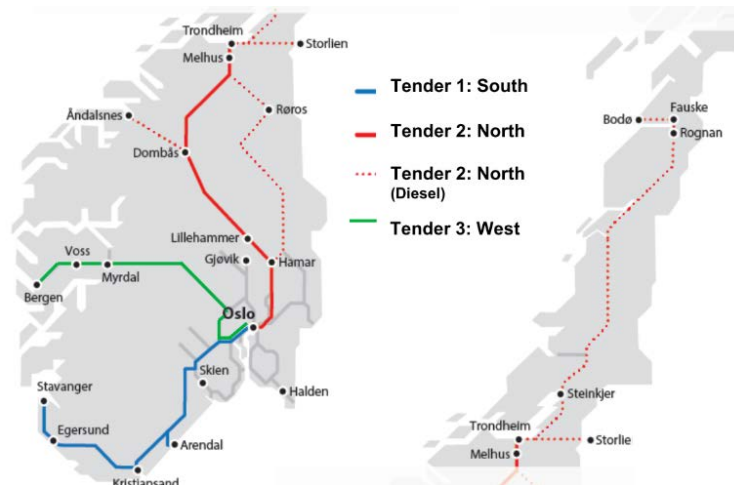


Kuva 34. Express-liikenteestä (keltainen), InterCity -junista (punainen), Regional-junista (vihreä) ja S-junista (tumman punainen) koostuva Tanskan junaliikenne.

Iso-Britanniassa kaikki junaliikenne on jo pitkään ollut kilpailutettua. Iso-Britanniassa on kuitenkin myös sallittu käyttöoikeussopimusten kanssa kilpaileva junaliikenne (open access).

Norjassa liikennettä kilpailutettiin ensi kertaa syksyllä 2018, jolloin kilpailutettiin eteläinen nettosopimuskokonaisuus (Kuva 35). Kilpailun voitti brittiläinen operaattori Go Ahead, joka aloittaa alueen liikennöinnin joulukuussa 2019. Seuraava pohjoinen kokonaisuus aukeaa kilpailulle kesällä 2020.

Norjan liikenteen järjestämisestä vastaa valtio, mutta bussiliikenteestä nykyisellään vastaava lääni (fylke) osallistuu yhteistyöhön kartuttaen kokemusta junaliikenteestä.



Kuva 35. Norjan kilpailutettavat liikennekokonaisuudet.

Pääradan kaltaisesti myös muissa maissa on samoilla rataosuuksilla eri tyyppistä junaliikennettä. Eteneminen kilpailun avautumisessa vaihtelee eri maissa ja markkinoiden kypsyys on erilainen. Kun liikennettä on kilpailutettu eri maissa, on pääsääntöisesti sallittu kilpailutettua liikennettä täydentävä markkinaehtoinen liikenne (open access).

Suomen rautatiejärjestelmä poikkeaa muista maista eri raideleveyden vuoksi. Lisäksi EU-maihin ei ole toistaiseksi mahdollista liikennöidä muuta kuin Pohjois-Suomen kautta. Muissa maissa ratakapasiteetin jaossa viranomaiset tekevät keskenään yhteistyötä, jotta kilpailutettu liikenne voidaan järjestää. Suomen ja Ruotsin ero linja-autoliikenteessä on, että Suomessa on sallittu viranomaisten kilpailuttamalle liikenteelle yksinoikeus. Tällä tarkoitetaan, ettei viranomaisen kilpailuttaman liikenteen kanssa päällekkäistä markkinaehtoista liikennettä sallita. Tarjouspyynnössä voidaan tarvittaessa ilmaista, missä määrin markkinaehtoinen liikenne on mahdollista. Yksinoikeuden tarkoituksena on suojata liikennettä siten, ettei palvelusopimusasetuksen (1370/2007, PSA) mukaiselle liikenteelle aiheudu jatkuvaa ja vakavaa haittaa. Mahdollinen

päällekkäinen liikenne keräisi osan matkustajista ja lipputuloista, mitä ei ole pidetty hyvänä, koska viranomaisten resurssit ovat rajalliset.

Kilpailutettavan liikenteen ratakapasiteetin hakemisen suhteen on Ruotsin kokemusten mukaan perusteltua, että kilpailuttava viranomainen hakee kapasiteetin, jota se jakaa operaattoreiden käyttöön. Tämän mallin etuna on, että tällöin voidaan varmistua liikenteen toteutumisesta tavoitellun mukaisena.

Sveitsi on Euroopan valtiosta erityisesti panostanut raideliikenteeseen, joukkoliikenteen matkaketjuihin ja niitä tukeviin lipputuotteisiin, joilla joukkoliikennepalvelut ja lisäpalvelut ovat sekä asukkaiden, että turistien käytössä. Sveitsissä on maan kokoonkin nähden hyvin suuri määrä operaattoreita ja rataverkko on aito toimiva verkko, jossa on useita solmuja.

13 Yhteysvälin junaliikenteen kilpailuttamisvaihtoehdot

Hallitus julkisti elokuussa 2017 suunnitelman avata Suomen rautateiden henkilöliikennepalvelut kilpailulle. Päätös tarkoitti käytännössä sitä, että VR:n yksinoikeudesta luovuttaisiin ja jatkossa myös muilla toimijoilla olisi mahdollisuus päästä henkilöraide liikenteen markkinoille. Kilpailun avaaminen toteutetaan vaiheittain ja kilpailutus on tarkoitus aloittaa Etelä-Suomen taajamajunaliikenteestä, johon sisältyy myös pääradan liikenteen järjestäminen. Kilpailutuksesta vastaa Suomen rautateiden henkilöliikenteen toimivaltaisena viranomaisena LVM.

LVM on lisäksi pilotoimassa alueellisen junaliikenteen kehittämistä Kymenlaakson, Pirkanmaan ja Etelä-Pohjanmaan kanssa vuosina 2019–2022. Alueellisen junaliikenteen pilottikokonaisuudet sisältyvät LVM:n ja VR:n välisen ostoliikennesopimuksen liikennöintikokonaisuuteen. Maaliskuussa 2019 allekirjoitettu ostoliikennesopimus tulee voimaan 1.1.2020 ja on voimassa määräaikaisena 31.12.2020 asti. Sopimus sisältää lisäksi jatko-option, joka antaa osapuolille mahdollisuuden jatkaa sopimuksen voimassaoloa kesäkuuhun 2022 saakka.

LVM pilotoi alueellisen junaliikenteen kehittämistä Kymenlaakson, Pirkanmaan ja Etelä-Pohjanmaan maakuntien kanssa vuosina 2019–2022.

Pohjolan Rautatiet Oy voi perustaa Rail Baltica -yhtiön, kalustoyhtiön ja kiinteistöyhtiön. Kalustoyhtiöön siirtyisivät aluksi VR:ltä Sm2- ja Sm4-junat. Uuden kalustoyhtiön on tarve aloittaa välittömästi hankinnat vanhentuvien Sm2-junien tilalle, mitä varten kalustoyhtiölle on annettu 71 miljoonaa euron pääoma. Uuden kalustohankinnan investoinniksi on ennakoitu 180–220 miljoonaa euroa. Kalustoyhtiö vuokraa kalustoa kilpailu voittavien operaattoreiden käyttöön. Tytäryhtiönä on myös perustettava kiinteistöyhtiö, joka vastaa mm. tarvittavasta varikoista.

LVM:n tavoitteena on Etelä-Suomen taajamajunaliikenteen kilpailuttaminen siten, että liikenne alkaa vuonna 2022. Tavoitetta tukevat perustetut kalusto- ja varikkoyhtiöt.

Tampereen seudun lähijunaliikenteen käynnistymiseen liittyen esitetään käsillä olevassa selvityksessä mahdollisuus R-junalinjan jatkamista

Tampereelta Nokialle (skenaario 1: 2030+ ja 2040+). Skenaariossa 2 R-junalinja päättyy Tampereelle. Tampereelle ulottuvasta linjasta on käytetty tunnusta RT. Lisäksi Tampereen seudulla on tarve muille junalinjoille palvelutasotavoitteiden täyttymiseksi.

Tampereen seudun lähijunaliikenne on ainakin alkuvaiheessa melko pieni kokonaisuus. Kalustotarve on yhteensä 3 yksikköä. Kalustokierrossa voi olla mahdollista saada synergiaetuja, jos kohde on suurempi. Sen vuoksi olisi eduksi, jos Tampereen seudun taajamajunaliikenne kuuluisi ainakin aluksi samaan kilpailutettavaan liikennöintikokonaisuuteen Etelä-Suomen taajamajunaliikenteen kanssa (Kuva 36: VE1, Kuva 37: VE2). Pidemmällä tähtäyksellä Tampereen seudun lähijunaliikenteen määrän kasvaessa voi olla mahdollista, että liikenne kilpailutetaan erillisenä kohteena. Riittävän suuri liikennöintikokonaisuus lisää todennäköisesti kilpailua. Suomessa ei ole ollut toistaiseksi mahdollista henkilöjunaliikenteen harjoittaminen VR:n ohella, mistä syystä Suomessa ei ole markkinoilla pienempiä rautatieliikenteen operaattoreita. Mahdolliset kilpailijat ovat puolestaan isoja kansainvälisiä yhtiöitä.

Mikäli Helsingin ja Riihimäen väliseen liikenteeseen päädytään hankkimaan 2-kerroksista lähijunakalustoa, voi olla luontevaa keskittää 2-kerroksikalusto Helsingin ja Riihimäen väliseen liikenteeseen. Tällöin Riihimäen pohjoispuolisessa liikenteessä olisi käytettävissä matalalattiaista Sm4-kalustoa.

Jos Helsingin ja Riihimäen väliseen taajamajunaliikenteeseen hankintaa 2-kerroksikalustoa, ei Helsingistä tulevia R-junia ole tarkoituksenmukaista liikennöidä Tampereelle asti. Suuremman kapasiteetin 2-kerrosjunat liikennöivät Helsingin ja Riihimäen välillä ja nykyiset Sm4-junat Riihimäeltä Tampereen suuntaan.

Seuraavissa kuvissa on esitetty mahdollisia kilpailuttamisvaihtoehtoja. Vaihtoehdossa 1 (Kuva 36) on esitetty LVM:n ja valtioneuvoston aiempien päätösten perusteella todennäköisin vaihtoehto (ilman Tampereen seudun lähijunaliikenteen lisäystä). Tällöin ensimmäisessä vaiheessa kilpailutettaisiin Etelä-Suomen taajamajunaliikenne siten, että uusi liikennöintisopimus alkaisi vuonna 2022. Tätä varten on perustettu

kalustoyhtiö, johon ovat siirtyneet VR:n Sm2- ja Sm4-junat. Tähän kohteeseen olisi perusteltua lisätä Tampereen seudun lähijunaliikenne, koska lähijunaliikenne muodostaisi erikseen kilpailutettuna erittäin pienen liikennöntikokonaisuuden. Asteittain kilpailutettaisiin valtakunnallisesti muita käyttöoikeussopimuskohteita. Toistaiseksi ei ole kuitenkaan tehty päätöksiä näiden sopimusten edellyttämän liikenteen kalustosta.

Kahdessa muussa vaihtoehdossa (VE 2 ja VE 3; Kuva 37 ja Kuva 38) on tuotu esille vaihtoehto, jossa pitkämatkaista liikennettä ei olisikaan kilpailutettu, vaan pitkämatkaisessa liikenteessä olisi vapaa markkinoille pääsy. EU:n 4. rautatiepaketti edellyttää kilpailuun avaamista rautatieliikenteessä. Vaihtoehtoihin 2 ja 3 päädyttäisiin, mikäli ei tehtäisi päätöksiä pitkämatkaisen liikenteen kalustoyhtiöstä, eikä liikenteen kilpailuttamisesta. Taajamajunaliikenne ei ole kuitenkaan palvelutasoltaan riittävää markkinaehtoisesti, minkä vuoksi se täytyy hankkia kilpailuttamalla. VE 2:ssa ja VE 3:ssa on mahdollista myös, että tiheästi kulkeva kaukojuna on tarve kilpailuttaa. Toisaalta open access -mallissa liikenne järjestyy markkinaehtoisesti eikä ole mahdollista edellyttää, että vain toinen kaukojuna pysähtyisi Hämeenlinnassa. Sen sijaan on myös mahdollista, että molemmat pysähtyvät Hämeenlinnassa tai kumpikin ohittaa Hämeenlinnan.

Etelä-Suomen taajamajunaliikenne muodostaa LVM:n suunnitelmien mukaan yhden kilpailukohteen. Kaukojunaliikenne kilpailutetaan valtakunnallisina käyttöoikeussopimuksina. Käsillä olevassa työssä on arvioitu myös tilannetta, jossa kaukojunaliikenne olisi ns. open access -mallilla ja taajamajunaliikenne 1-2 kilpailukohteena. Lisäksi voi olla tarve varautua hankkimaan tiheimmin pysähtyvää kaukojunaa.

VE 3:ssa on lisäksi esitetty vaihtoehto, jossa Etelä-Suomen taajamajunaliikenne kilpailutettaisiin kahtena kokonaisuutena. Tällöin Helsingin seudun lähijunaliikenne olisi omana kohteenaan, mitä tukee mahdollinen erillinen 2-kerroskalusto. Muu liikennekokonaisuus Tampereen seudulla sekä Tampereelta Riihimäelle ja Lahteen muodostavat toisen kohteen. Taajamajunien kysyntä Riihimäeltä Tampereelle ja Lahteen vastaa enemmän toisiaan, kun taas Riihimäen eteläpuolella kysyntä on merkittävästi suurempaa.

Taajamajunaliikennettä on tarve tukea julkisesti, jotta operointiselvityksen osassa 1 esitetyt palvelutasotavoitteet täyttyvät. Helsingin ja Tampereen välinen kaukojunaliikenne ei edellytä julkista tukea. On mahdollista, että tiheimmin pysähtyvää kaukojunaa on tarve julkisesti tukea, mikäli sen halutaan kulkevan tunnin välein osan 1 palvelutasotavoitteiden mukaisesti. LVM:n ajatus on aiemmin ollut, että valtakunnallisesti kilpailutettaisiin viisi käyttöoikeussopimusta, jolloin sopimuksiin sisältyisi myös kannattamatonta liikennettä. Tällöin Helsingin ja Tampereen välistä liikennettä sisältäviä käyttöoikeussopimuksia olisi tarve myös julkisesti tukea. Käytännössä Helsingin ja Tampereen välisen liikenteen lipputulolla katettaisiin muiden yhteysvälien kannattamatonta liikennettä. Riskinä on myös, että jos käyttöoikeussopimuksille ei myönnetä yksinoikeuksia, arvioivat kilpailevat operaattorit Helsinki-Tampere -rataosan käyttöoikeussopimuksen kannattavuuden alemmaksi ja se nostaa sopimushintaa. Julkisen tuen maksaminen edellyttää käytännössä aina liikenteen kilpailuttamista.

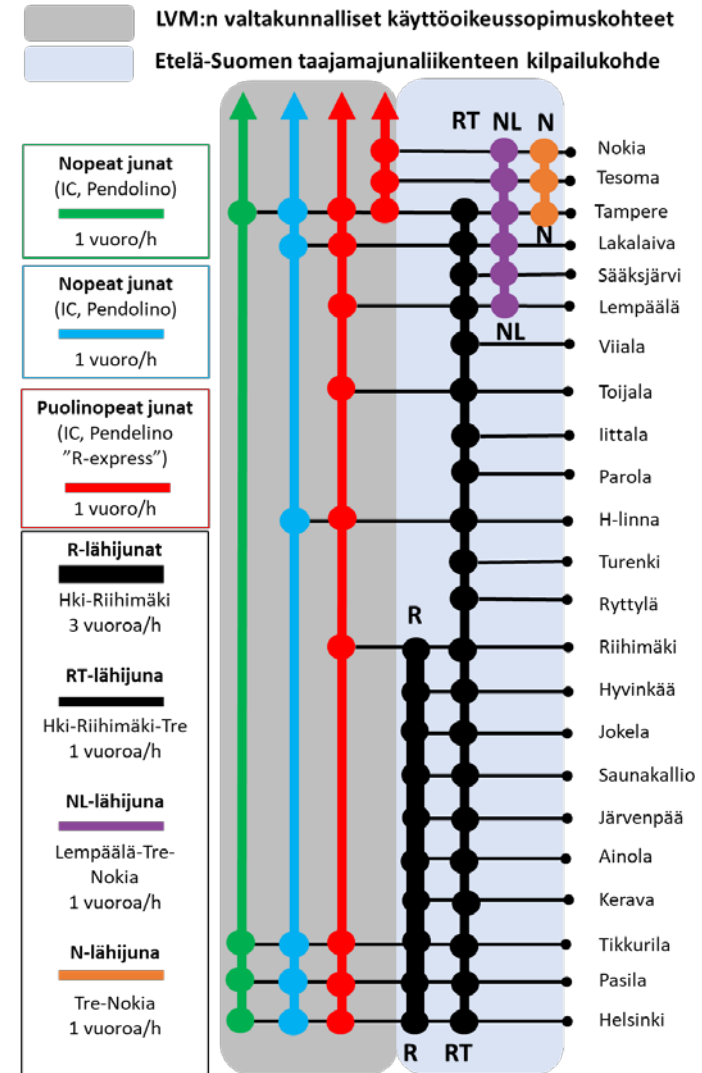
Taajama- ja lähijunaliikennettä on tuettava julkisesti, jotta tavoiteltu palvelutaso toteutuu. Kaukojunaliikenteessä asiaan vaikuttavat LVM:n päätökset kilpailun avaamisesta. Keskeisenä tavoitteena on pidettävä sitä, että järjestämistapa mahdollistaa sen, että liikennettä olisi nykyistä enemmän.

Mahdollinen ratakapasiteetin kasvu tukisi parhaiten mahdollista markkinaehtoista mallia kaukoliikenteessä. Mikäli markkinat avattaisiin ns. open access -mallilla, olisi Helsinki – Tampere -väli todennäköisesti kiinnostavin Suomessa. Mikäli raiteilla olisi tilaa, voisi raiteilla tulla lisätarjontaa myös sitä kautta, että useampi operaattori tuottaisi kilpailevia junavuoroja kilpaillen lippujen hinnoilla ja muilla laatutekijöillä.

Jos henkilöjunaliikenteessä annetaan ns. open access -malli eli vapaa pääsy raiteille, syntyisi tarjontaa Suomessa todennäköisimmin Helsingin ja Tampereen välille. Lisätarjontaa voisi syntyä uusien operaattoreiden keskenään kilpailevista vuoroista. Operaattorit kilpailisivat lippujen hinnoilla ja laatutekijöillä.

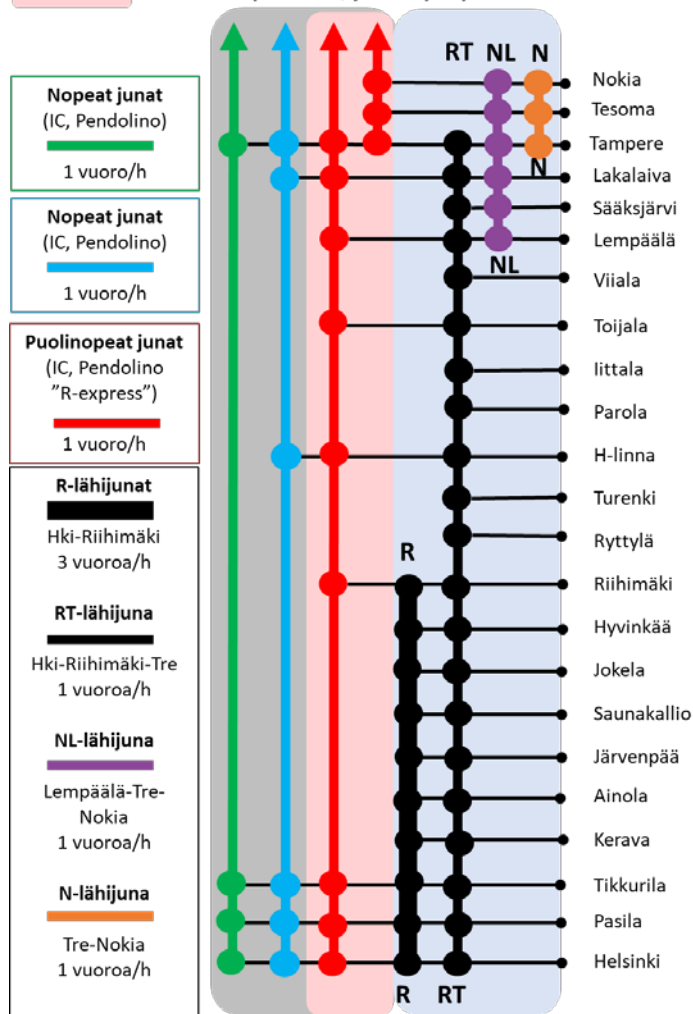
Taajamajunien kysynnän ollessa selvästi suurempi Riihimäen eteläpuolella verrattuna Riihimäeltä pohjoiseen, on myös mahdollista muodos-

taa vaihtoehto 3b (ei kuvaa), jossa Riihimäen koko eteläpuolinen tarjonta olisi osa Helsingin seudun taajamajunaliikenteen kilpailukohdetta. Pohjoispuolinen junatarjonta kytkeytyisi siten Tampereen seudun lähijunaliikenteen kanssa samaan kokonaisuuteen. Ratkaisuehdotus poikkeaa lähtökohdiltaan kauimmaksi LVM:n Etelä-Suomen taajamajunaliikenteen kilpailuttamissuunnitelmasta tarkoittaen junan vaihtoa Riihimäellä.



Kuva 36. Etelä-Suomen taajamajunaliikenteen kohde sekä valtakunnallinen käyttöoikeussopimus (VE1).

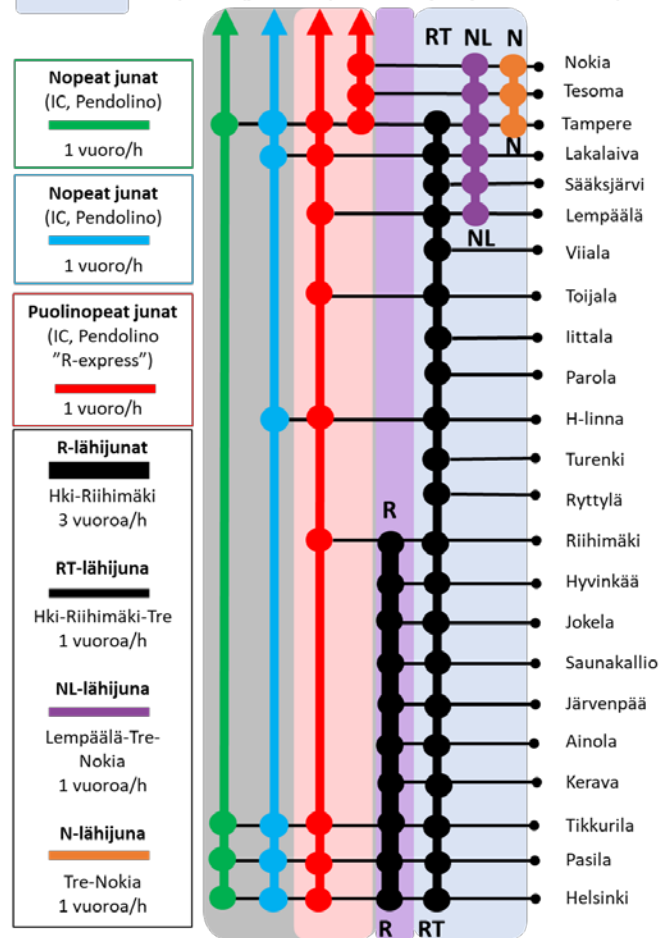
- Open access pitkämatkaisessa liikenteessä
- Etelä-Suomen taajamajunaliikenteen kilpailukohde
- Valmius kilpailuttaa, jos ei synny markkinaehtoisesti



Kuva 37. Etelä-Suomen taajamajunaliikenteen kohde sekä open access (VE2).

KILPAILUTTAMISKOKONAISUUDET VE 3 – Open access pitkämatkaisessa liikenteessä

- Open access pitkämatkaisessa liikenteessä
- Helsingin seudun taajamajunaliikenteen kilpailukohde
- Valmius kilpailuttaa, jos ei synny markkinaehtoisesti
- Tampereen (ja Lahden) seudun taajamajunaliikenteen kilpailukohde



Kuva 38. Helsingin & Tampereen (Lahden) seutujen taajamajunaliikenteen kohteet sekä open access (VE3).

14 Yhteenveto ja johtopäätökset

Työssä on tarkasteltu junaliikenteen liikennöinnin vaihtoehtoja yhteysvälillä Helsinki–Tampere–Nokia lähtien työn 1-osassa tuotetuista liikennöinnin palvelutasotavoitteista ja eri poikkileikkausajankohtien (nykytila+, 2030 ja 2040) asiantuntija-arviona kootuista infratoimenpiteistä. Suunnittelualueena ovat Kanta-Hämeen, Pirkanmaan ja Uudenmaan alueet, jotka tukeutuvat tähän pääradan eteläosaan, sekä Pirkanmaan osalta myös Porin rataa. Liikennöintivaihtoehtojen väliset erot muodostuvat tavoista järjestää Tampereen seudun lähiliikenne a) erilaisilla junalinjoilla ja b) pääteasemilla, joilla linjat kääntyvät.

14.1 Liikennöintivaihtoehdot ja niiden edellyttämät infratoimenpiteet

Työn lähestymistapana on ollut hahmottaa **junien liikennöintimallivaihtoehtojen (skenaarioiden) avulla infrainvestointien kehittämispolku henkilöliikenteen näkökulmasta**. Nykyistä aikataulurakennetta pidettiin lähtökohtana ja siihen sovitettiin suunniteltuja liikennöintimalleja ja tunnistettiin tarvittavat infrainvestoinnit. Esitetyt infrainvestoinnit perustuvat projektissa käytyyn keskusteluun ja parhaaseen työryhmän näkemykseen. Tulokset eivät ole ristiriidassa työn osassa 1 esitetyn infrainvestointien ajoituksen kanssa, vaan ne perustelevat ja tarkentavat sitä.

Lähtökohtana (Nykytila +) on se, että koko Suomen junaliikenteeseen vaikuttavan Helsingin ratapihan parantamisen (HELRA) lisäksi on seuraavat infrainvestoinnit toteutettu:

- Pasila–Riihimäki 1. vaihe
- Tampereen uusi välilaituri
- Lempäälän aseman parantaminen.
- Nokian aseman 2. laituriraide

Vuoden 2030 tilanteessa on ratainfraa kehitetty seuraavin investoinnein:

- Pasila–Riihimäki 2. vaihe (neljä raidetta Kerava–Jokela-välillä)
- 3. raide Jokela–Toijala-välillä (tavarajunat)
- Tesoman asema
- Tampereen aseman välilaituri (uudet raiteet molemmin puolin laituria)

- Nokian aseman 2. laituriraide
- Lempäälän aseman parantaminen (3. laitur)

Vuoden 2030+ skenaarioissa on esitetty nykyliikennöintiin verrattuna lisätarjontana uusi kaukojuna ruuhkatunnissa välille Helsinki–Tampere. Näin muodostuvilla kaukojunilla on keskenään erilainen asemapysähdysten käytäntö. Lähijunaliikenteen vuorotarjonta Riihimäeltä Tampereelle mahdollistaa säännöllisen kerran tunnissa vuorotarjonnan ja uusia asemapysähdyksiä, samalla kun lähijunaliikennettä jatketaan Nokialle asti.

Tarkastelluissa kahdessa vuoden 2030+ skenaariossa on sama määrä junavuoroja asemilla sekä toisiinsa vertautuvat matka-ajat eri junatyypeillä (kauko- ja lähijunat) eli ne ovat toisiinsa nähden hyvin tasavertaisia kokonaisuuden tasapainon kannalta. Ne osoittavat näin ollen, että **uusi lähiliikenne ja lisääntynyt kaukoliikenne on mahdollista järjestää ainakin kahdella eri tavalla nykyistä aikataulurakennetta täydentäen matkustajapalvelutason ja liikenteen toimivuuden kannalta onnistuneesti**. Junaliikenteen lisääminen edellyttää kuitenkin määrätietoista rataverkon kehittämistä esitettyjen infratoimenpiteiden toteuttamiseksi sekä itse liikennöinnin kehittämistä. Skenaariot ovat kokonaisuuden ja tasavuorovälitavoitteenkin kannalta käytännössä tasavertaiset. Liikennöinti sitoo saman määrän kalustoa ja asemalaitureita tarvitaan sama määrä.

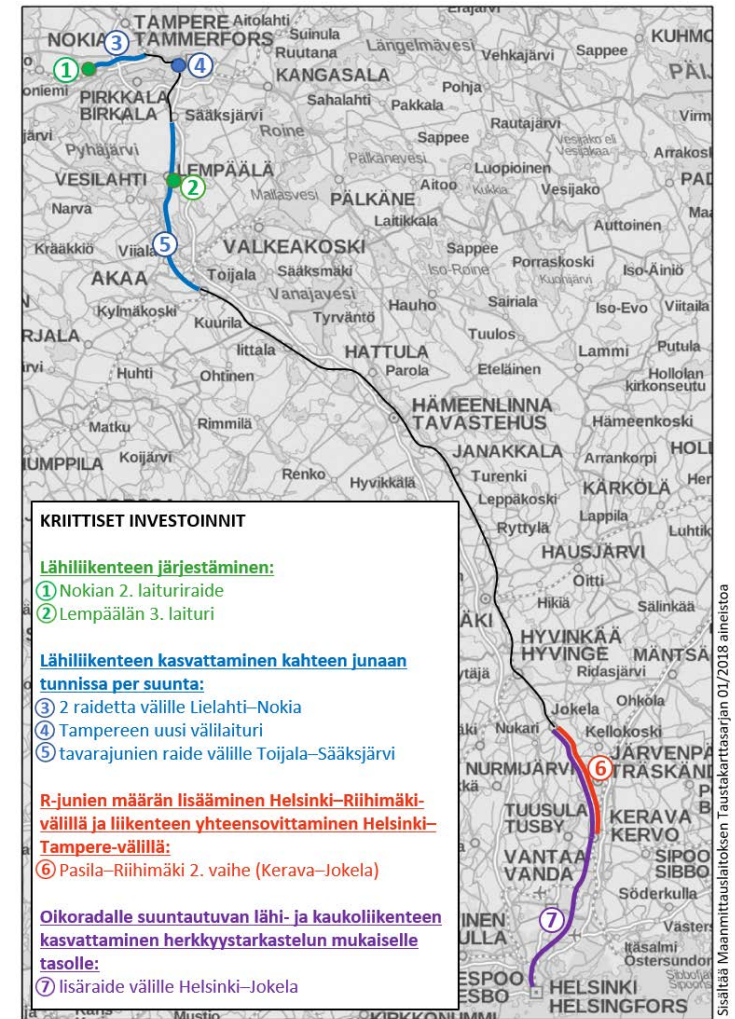
Vuoden 2040 tilanteessa on ratainfraa täydennetty vuoden 2030 jälkeen seuraavin investoinnein:

- 3. raide Toijala–Sääksjärvi-välillä (tavarajunat)
- 2. raide Lielähti–Nokia-välillä
- 5. ja 6. raide Pasila–Kerava-välillä
- Sääksjärven asema lähi- ja Lakalaivan asema lähi- ja kaukoliikenteelle

Vuoden 2040+ skenaarioissa on esitetty vuoden 2030+ skenaarioiden mukainen kaukojunaliikenteen tarjonta (3 vuoroa tunnissa) mahdollistaen uuden pysähdyksen Lakalaivassa. 2040+ lähijunaliikenteen tarjonta täydentää vuoden 2030+ tarjontaa. Se sisältää Tampereen kaupunkiseudun lähiliikennettä poikkileikkausvuoteen 2030+ nähden **kaksinkertaisen määrän ruuhka-aikana**.

Tampereen seudun lähijunaliikenne voidaan käynnistää vähäisin infran parannuksin. Myös uusi kaukojuna olisi aikataulutarkastelun perusteella teknisesti toteuttavissa nykyisellä ratainfraalla ja aikataulurakenteella. Luotettavuuden parantaminen ja häiriöiden vähentäminen, sujuvat tavaraliikenteen toimintamahdollisuudet sekä matka-aikojen lyhentäminen edellyttävät kuitenkin infran parantamista.

Junatarjonnan lisääminen edellyttää edellä esitettyjä ratainfraan täydentämistoimenpiteitä. **Infrahankkeista osa on kriittisiä** (Kuva 39): Ilman Lempäälän 3. laituria ja Nokian 2. laituriraidetta lähiliikenteen järjestäminen ei ole käytännössä mahdollista. Lähiliikenteen kasvattaminen kahteen junaan tunnissa per suunta edellyttää 2. raidetta välille Lielähti–Nokia, Tampereen välilaituria ja tavarajunien raidetta välille Toijala–Sääksjärvi. Pasila–Riihimäki 2. vaihe on puolestaan edellytyksenä R-junien määrän lisäämiseksi Helsinki–Riihimäki-välillä ja liikenteen yhteensovittamiseksi Helsinki–Tampere-välillä. Oikoradalle suuntautuvan lähi- ja kaukoliikenteen kasvattaminen herkkyystarkastelun mukaiselle tasolle edellyttää lisäraidetta Helsinki–Jokela-välillä.



Kuva 39. Tarkastellun yhteysvälin liikennöinnin kannalta kriittiset infratoimenpiteet.

Esitetyt kriittiset ratainfraan täydentämistoimenpiteet ovat edellytys junatarjonnan lisäämisessä ja matkustajamäärän lisäämiseen sekä kulkutapaosuuden muutokseen vastaamisessa. Ne eivät vielä kuitenkaan riitä – tarvitaan toimenpiteitä myös itse liikennöinnin lisäämiseksi ja kehittämiseksi.

Pääradan kehittämisen kokonaisuus on vielä auki, eikä asiaa koskevia tarkasteluja ole toistaiseksi käytettävissä. Liikennöinti tunnissa Helsingin ja Tampereen välillä on erittäin haastavaa ja edellyttää siksi merkittävää ratainfrastruktuurin parantamista. Tunnin juna edellyttää uutta ratakäytävää. Vaihtoehtoisesti nykyisen radan viereen voidaan rakentaa uudet nopean kaukojunaliikenteen raiteet, jotka geometrialtaan haastavammassa kohdassa kuitenkin kulkisivat merkittävästi eri paikassa kuin nykyinen ratakäytävä. Samassa yhteydessä on mahdollista arvioida, oikaistaanko myös nykyisiä raiteita, mikäli ne eivät ole ko. kohdassa yhdyskuntarakenteen kannalta keskeisissä paikoissa.

Tunnin juna edellyttää uutta ratakäytävää tai vähintäänkin uusia nopean kaukoliikenteen raiteita ja ratageometrian merkittävää parantamista.

14.2 Liikennöintimallivaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten arviointi

Skenaario 2 on tasavuorovälitavoitteen kannalta heikompi kuin skenaario 1. Lisäksi keskellä ruuhkatuntia lähiliikenne tarvitsee 3 laituriraidetta Tampereen asemalla muutaman minuutin ajan, jolloin asemalla tosin on eniten käyttämätöntä laiturikapasiteettia. Toisaalta skenaariossa 2 on tasaisemmat junavälit, minkä ansiosta skenaarion 2 liikenteen häiriösietoisuus Tampereen eteläpuolella on skenaariota 1 parempi. Skenaarioiden välisessä vertailussa paremmuus riippuu näkökulmasta ja tekijöille annetuista painoarvoista.

Skenaariossa 1 Tampereen lähijunaliikenne sitoutuu kiinteämmin osaksi Riihimäki-Tampere lähijunaliikennettä, kun skenaario 2:ssa siitä alkaa kehittyä itsenäisempi kokonaisuus.

Lähtökohtana työssä ovat olleet nykyinen, kevään 2019 aikataulurakenne. Sekä Lempäälän että Nokian suunnilla lähtökohtana on ollut myös, että nykyiset IC-junat muodostavat olennaisen osan palvelutarjontaa. Uusi lähijunaliikenne täydentää palvelua ja tavoitteena on ollut, että lähijunat liikennöivät tasavuorovälisesti. Seurauksena on ollut, että lähijunat joko seisovat Tampereella linjan keskellä tai päätepysäkkiajat ovat pitkiä.

Tavarajunille on poikkileikkaustarkastelussa 2030+ samat aukot Tampere–Toijala-välillä molempiin suuntiin ja poikkileikkauksessa 2040+ oma raide koko Jokela–Tampere-välillä. Tampere–Nokia-välillä tavarajunat kulkevat koko tarkastelukauden samoilla raiteilla matkustajajunien kanssa ja niillä on aikatauluissa molempiin suuntiin riittävät aukot. Tavarajunien osalta skenaariot eivät erotu toisistaan kummankaan liikenneverkkoalustavaihtoehdon kohdalla.

Junien priorisointisäännöt, tieto nykyisistä primääri- ja toissijaisista viivetoista junista (viiveet, jotka ketjuuntuvat sekundaariviivetoiksi) sekä aikataulurakenne mahdollistavat häiriöherkkyyden laadullisen arvioinnin. Lähtökohtana on, että mitä enemmän junakohtaamisia, mitä enemmän tiukkoja junakääntöjä ja mitä enemmän lyhyitä junavälejä, sitä häiriöherkempi aikataulu on. Näihin liittyy myös yksityiskohtia, joihin ei ole syytä paneutua tässä yhteydessä. Junien nopeuserot, joita on sekalii-kenneradoilla enemmän kuin esim. kaupunkiradoilla, itsessään eivät ole häiriöherkkyyttä lisäävä tekijä, mutta kapasiteetin käyttöasteen kasvamisen myötä ne ovat sitä epäsuorasti. Etenkin, jos nopeita ja hitaita junia ajaa vuorotellen, tuhlataan kapasiteettia enemmän määrin. Hidas- tamalla nopeita junia, aikataulun kapasiteetin käyttöastetta ja häiriö-herkkyyttä on mahdollista pienentää, mikä ei toisaalta ole kaupallisten tarpeiden kannalta toivottava ratkaisu; aikataulusuunnittelussa on vä- hän mahdollisuuksia vaikuttaa em. tekijöihin, kun junia on paljon ja matka-aikataavoitteisiin on päästävä vain hyvin pienellä joustolla. Tämän työn aikataulujen häiriöherkkyyttä on arvioitu luvussa 4.4. osana tekstiä aikataulun kriittisten kohtien käsittelyn muodossa.

Lähijunaliikenteen liikennöinti Tampereen läpi Nokialle asti on haastavaa nykyisellä aikataulurakenteella ja tasaisin vuorovälein. Tasavuorovälisyydestä on tingittävä tai muokattava laajemmin aikataulurakennetta.

14.3 Vaikutukset alueille

Työn pääpaino on ollut Helsingistä Tampereelle asti ulottuvan junaliikenteen ja Tampereen seudun lähijunaliikenteen kehittämismahdollisuuksien tarkastelussa. Tampereen ja Helsingin välisiä yhteyksiä parantaa uusi nopea kaukojuna, joka pysähtyy myös Hämeenlinnassa. Siten uusi kaukojuna parantaa myös Hämeenlinnan yhteyksiä. Lisätarjontaa tuo myös se, että tiheämmin kulkevaa kaukojunaa liikennöidään joka tunti. Myös Riihimäen ja Tampereen välistä taajamajunaliikennettä esitetään liikennöitäväksi kerran tunnissa. Nämä palvelutasomuutokset parantavat Pirkanmaan, Hämeenlinnan, Kanta-Hämeen ja Riihimäen välisiä yhteyksiä sekä näiden alueiden ja Helsingin välisiä yhteyksiä.

Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen toteuttamismahdollisuuksia on työssä tarkasteltu kahdessa eri skenaariossa. Molemmissa vaihtoehdoissa on ollut tavoitteena lähijunaliikenteen kehittäminen. Tesoman maankäyttö tukee jo nyt aseman rakentamista ja uudet asemat Lakalaivassa ja Sääksjärvellä ovat mahdollisia maankäytön kehityksessä.

Keravan eteläpuolella on huomioitu, että myös oikoradan suunnasta tulee uusi Z-juna/tunti vuodesta 2030 alkaen, mikä tarkoittaa yhteensä 2 Z-junaa/tunti. 2040 mennessä on arvioitu myös kaksi kaukojunaa/tunti oikoradalta.

Helsingin seudun lähijunaliikenteen kehittämistä ei työssä ole tarkemmin tutkittu. HSL-alueen laajeneminen on mahdollista, jolloin jatkossa Helsingin seudun lähijunaliikenteen kehittämisestä vastaisi pitkälti HSL. Nykyisin HSL-alue ulottuu Helsingistä Jokelaan.

Junaliikenteen kehittämisellä on merkittävä vaikutus alueiden elinvoimaisuuden, maankäytön kehittymisen sekä ilmastonmuutoksen ja päästöjen vähennystavoitteiden kannalta.

Pääradan liikennöinnin linkittymisessä HSL-alueen junatarjontaan tulee jatkossa huomioida paitsi tekninen, myös tuotantotaloudellinen puoli: liikenne olisi kilpailuttamisen ja sopimusmallienkin osalta synkronoitava tarpeellisessa laajuudessa HSL-liikenteen kanssa siten, että liikenteiden toimivuudessa ei tule ristiriitaisuuksia.

Helsinki-Tampere

- Uusi nopea kaukojuna (asemapysähdykset Pasila, Tikkurila, Hämeenlinna, myöhemmässä vaiheessa myös Lakalaiva): kaukojunien kokonaisvuoromäärä kasvaa 2 junaa/tunti → 3 junaa/tunti
- Puolinopean kaukojunan vuoroväli tasaiseksi 1 krt/tunti koko päivän (asemapysähdykset Pasila, Tikkurila, Riihimäki, Hämeenlinna, Toijala, Lempäälä)

Riihimäki-Tampere

- Lähijunaliikenteen yhteydet säännöllisiksi 1 juna/tunti koko päivän
- Rataosuuden alueiden yhteydet Tampereelle ja Helsinkiin paranevat

Hämeenlinna

- Uusi nopea kaukojuna parantaa yhteyksiä Helsinkiin ja Tampereelle

Tampere

- Lähijunaliikenteen aloittaminen mahdollista joko osana Helsinki-Tampere lähijunaliikennettä ja myöhemmässä vaiheessa omana kokonaisuutenaan
- Uudet asemat Tesomalla, Lakalaivassa ja Sääksjärvellä maankäytön kehittyessä

Kuva 40. Liikennöintivaihtoehtojen vaikutukset alueille.

14.4 Kilpailuttamiseen liittyvät huomiot

Tampereen seudun taajamajunaliikenteen käynnistämisen kannalta olisi etua, että se kuuluisi ainakin aluksi saamaan liikennöintikokonaisuuteen ensimmäisenä LVM:n kohteena kilpailutettavan Etelä-Suomen taajamajunaliikenteen kanssa.

Huomioitavaa on, että ne operointia hankaloittavat asiat, joihin operaattori itse ei voi vaikuttaa, vaikuttavat kilpailutustilanteeseen ja operaattoreiden kiinnostukseen markkinaa kohtaan.

Tampereen seudun lähijunaliikenne muodostaa melko pienen kokonaisuuden, minkä vuoksi se olisi luontevaa olla osana Etelä-Suomen taajamajunaliikenteen kokonaisuudessa.

Työssä on todettu tarve yhtenäiselle lippujärjestelmälle, joka edistää raideliikenteen kulkumuoto-osuuden kasvua ja matkaketjuja. Lippujärjestelmien osalta täsmällisenä tavoitteena on, että alueelliset lipputuotteet kelpaavat myös junaliikenteessä. Tällöin junaliikennettä voi käyttää myös kaupunkiseutujen sisäisessä liikenteessä. Kun junatarjonta on suurta, ei kaupunkiseutujen lipputuotteita ole välttämätöntä sallia kaukoliikenteessä, kuten esimerkiksi HSL:n lipputuotteet eivät kelpaa nykyisin kaukojunissa. Jos liikenne järjestyy open access -mallilla eli markkinaehtoisesti, eivät kaupunkiseutujen lipputuotteet välttämättä kelpaa markkinaehtoisessa liikenteessä. Kilpailutetun liikenteen liikennöintisopimuksissa lähtökohtana on luontevaa olla, että kaupunkiseutujen lipputuotteet käyvät myös junaliikenteessä. Informaatiojärjestelmien osalta lähtökohtana tulisi vähintään olla, että informaatio on yhtenäisesti saatavissa liikenteissä, joissa liput kelpaavat.

14.5 Toimintaympäristön muutokset

Maakunnille ei ole näköpiirissä toimivaltaa paikallisen junaliikenteen hankkimiseen. LVM:n yhdessä alueiden kanssa valmistelemassa junapiloteissa on yhteistyötä junaliikenteen järjestämisessä mahdollista kuitenkin syventää.

Pirkanmaalta 12/2019–06/22 toteutettavaan junapilottiin ja lähijunaliikenteen nopeaan lisäämiseen on esitetty suunnat:

- Tampere–Tesoma–Nokia
- Tampere–Orivesi–Mänttä–Vilppula
- Tampere–Lempäälä–Akaa

Käsillä olevassa työssä on koottu koko Suomen kannalta keskeisen, jo nykyisellään suurien matkamäärien ja huomattavan matkustuspotentiaalinen ratayhteyden mahdollisuuksia ja kehittämisspolkuja tulevassa markkinan avautumisessa. Työhön ovat osallistuneet yhteysvälin eri toimijat ja selvityksessä on myös kuultu valtionhallinnon edustajia. Työn jatkon osalta on tunnistettu tarve entisestään tiivistää yhteistyötä ja

viedä raideliikennettä yhdessä vahvasti eteenpäin. Tämä palvelee raideliikenteen osaamisen kehittämistä laajalla rintamalla, alueiden tahtotilan määrittämistä ja niitä edellyttäviä selvityksiä ja suunnitelmia sekä tarvittavaa markkinavuoropuhelua junaoperaattoreiden kanssa.

14.6 Jatkoselvitystarpeet

Jatkoselvitystarpeet liittyvät mm. tulevaan aikataulurakenteeseen, joka muuttuu mahdollisten lisäraiteiden ja merkittävien investointien seurauksena. Tällöin mahdollisesti aikataulusuunnittelun rajoitteet vähentyvät, avautuu optimaalisempia tapoja sijoitella ja yhteensovittaa junien kulkua.

Markkinoiden avautumisessa kilpailulle on haasteita, jos alueiden muodostamat liikennöintikokonaisuudet eivät ole suuria ja erityisesti, jos ne sijaitsevat maantieteellisesti etäällä muista potentiaalisista kilpailutuskohteista. Siten markkinoiden toimivuutta edistää mahdollisimman laajojen kokonaisuuksien tarkastelu ja liikennöinnin yhteissuunnittelu synergisten etujen löytämiseksi.

Tulevat junapilotit edellyttävät jatkosuunnittelua ja selvityksiä. Niiden valmisteluun sekä kokemusten keräämiseen ja hyödyntämiseen on hyvä panostaa. Alueiden kiinnostus junaliikenteen kehittämiseen on kasvanut ja sitä edistäisi lähijunaliikenteen kehittämiseen liittyvä verkostomainen toiminta eri alueiden kesken.

Lähteitä

Ilmastopaneeli (2018).

Ilmastopaneeli: Suomen on kiristettävä päästövähennystavoitteitaan Pariisin sopimuksen toteuttamiseksi. <http://www.ilmastopaneeli.fi/fi/tiedotteet-ja-kannanotot/>

Liikenne- ja viestintäministeriö (2018).

Vastaus kirjalliseen kysymykseen KKV 181/2018 vp.

Liikennevirasto (2010).

Rataviranomaisen velvoitteet liikenneoperaattorien suuntaan. Selvitys kansainvälisistä kokemuksista. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 39/2010.

Liikennevirasto (2012).

Käyttöoikeussopimus Tampereen seudun joukkoliikenteessä.

Liikennevirasto ja Pirkanmaan liitto (2012).

Lisäraiteiden aluevaraus suunnitelma rataosuudella Tampere–Toijala. Selostus.

Liikennevirasto (2013).

Pirkanmaan rataverkon kehittämisen liikenteellinen tarveselvitys. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 24/2013.

Liikennevirasto (2014).

Rautatieliikenteen aikataulujen arviointi palvelutasotekijöiden perusteella. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 46/2014.

Liikennevirasto (2015).

Rautateiden tulevaisuuden henkilöliikenneselvitys. Päivitys 2014.

Liikennevirasto (2017).

ESSI Etelä-Suomen junaliikenteen kehityskuva. Liikenneviraston suunnitelmia 3/2017.

Liikennevirasto (2018).

Riihimäki–Tampere-rataosan tarveselvitys. Liikenneviraston suunnitelmia 1/2018.

Liikennevirasto (2018a).

Rataverkon kokonaiskuva. Lähtökohtia ja näkökulmia. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 37/2018.

Liikennevirasto (2018b).

Rautatietilasto 2017.

Liikennevirasto (2018c).

Riihimäki–Tampere-rataosan tarveselvitys. Liikenneviraston suunnitelmia 1/2018.

Liikennevirasto (2018d).

Yhteiskäyttöautojen potentiaali ja vaikutukset käyttäjänäkökulmasta. Loppuraportti. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 25/2018.

Linturi ja Kuusi (2018).

Suomen sata uutta mahdollisuutta 2018–2037. Yhteiskunnan toimintamallit uudistava radikaali teknologia. Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan julkaisu 1/2018.

LVM (2017a).

Liikenne- ja viestintäarkkitehtuuri 2030 ja 2050. Selvityshenkilöiden loppuraportti. Raportit ja selvitykset 7/2017.

LVM (2017b).

Rautateiden henkilöliikenteen kilpailu avautuu. Tiedote 09.08.2017

LVM (2018).

Hiiletön liikenne 2045 – polkuja päästöttömään tulevaisuuteen. Liikenteen ilmastopolitiikan työryhmän väliraportti.

Ramboll Finland Oy, Strafica Oy (2017).

Rautateiden henkilöliikenteen alueelliset tarkastelut. Taustaselvityksiä rautateiden henkilöliikenteen kilpailun avaamisen valmisteluun.

Regional and suburban railways, market analysis update. UITP (2016).

SITRA (2017).

Megatrendit. Matka tulevaisuuteen.

Tampereen kaupunkiseutu (2016).

Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittäminen: asemien ja liikenteen suunnittelu.

Tampereen kaupunkiseutu, Pirkanmaan liitto ja Tampereen kauppamari (2018).

Tampere–Helsinki -ratakäytävän kehittämisen laajemmat taloudelliset vaikutukset.

Tilastokeskus (2018).

Työssäkäyntitilasto 2015.

Valtioneuvosto (2018).

Hyvinvointia ja kestäväää kasvua toimivilla verkoilla, palveluilla ja tiedolla. Liikenne- ja viestintäministeriön tulevaisuuskatsaus. Valtioneuvoston julkaisusarja 13/2018

Ympäristöministeriö, Työ- ja elinkeinoministeriö, Liikenne- ja viestintäministeriö ja Maa- ja metsätalousministeriö (2015).

Uusiutumiskykyinen ja mahdollistava Suomi. Aluerakenteen ja liikennejärjestelmän kehityskuva 2050.

WSP 2018.

Selvitys alueellisen junaliikenteen järjestämisen edellytyksistä.

Pääradan operointiselvitys

Osa 1: Kysyntä- ja tavoiteskenaariot

Osa 2: Operointimallit ja aikataulurakenteet

