Liikenneviraston

2014

Tampere–Lielahti–Nokia/Ylöjärvi-välityskykytarkastelut

Tampere–Lielahti–Nokia/Ylöjärvi-
välityskykytarkastelut

Liikennevirasto
Helsinki 2014

Kannen kuva: Liikenneviraston kuva-arkisto

Verkkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISBN 978-952-255-438-3

Liikennevirasto
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelin 0295 34 3000

Esipuhe

Tampereen kaupungin liikenne- ja maankäyttöratkaisut edellyttävät tietoa, kuinka moneen raiteeseen on varauduttava rataosalla Tampere–Lielahti ja sieltä edelleen sekä Nokian että Ylöjärven suuntiin. Erityisesti kaupungin pikaraitiotiesuunnitelmat ovat riippuvaisia, tarvitaanko Tampereen ja Lielahden välillä yksi vai kaksi lisäraidetta.

Kesällä 2013 valmistuneessa Pirkanmaan rataverkon liikenteellisessä tarveselvityksessä tutkittiin Tampereen läntisen ratayhteyden liikenteellisiä vaikutuksia vuoteen 2040 ulottuvalla aikajänteellä. Jo tässä selvityksessä tuli esiin tarve tutkia yksityiskohtaisesti Tampere–Lielahti rataosan tulevaisuuden liikennettä ja välityskykyä.

Tässä junaliikenteen välityskykytarkastelussa on tutkittu, kuinka moneen lisäraiteeseen on varauduttava, jos lähiliikennettä harjoitetaan tulevaisuudessa Tampereelta ja Nokian ja Ylöjärven suuntiin. Samalla on tarkasteltu Tampereen ratapihan laiturikapasiteetin riittävyyttä ja Lielahden liikennepaikan kehittämismahdollisuuksia.

Työstä on vastannut Markku Pyy Liikennevirastosta. Selvityksen ovat laatineet Tuomo Lapp ja Jukka-Pekka Pitkänen Ramboll Finland Oy:stä.

Helsingissä huhtikuussa 2014

Liikennevirasto
Suunnitteluosasto

Sisällysluettelo

1 LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET 5

2 KAUKOJUNALIIKENTEEN AIKATAULUVARAUSTARVE 6
2.1 Lähtökohdat 6
2.2 Keskeiset muutostekijät 6
2.3 Arvio henkilökaukoliikenteen kokonaiskasvusta 7
2.1. Rataosakohtainen aikatauluvaraustarve 8

3 LIIKENTEELLISET TARKASTELUT 10
3.1 Lähtökohdat 10
3.2 Ve 1: lähijunaliikenne Nokian suuntaan 30 min vuorovälillä 10
3.3 Ve 2: lähijunaliikenne Nokian suuntaan 15 min vuorovälillä 11
3.4 Ve 3: lähijunaliikenne Nokian suuntaan 15 min vuorovälillä ja Ylöjärven suuntaan 30 min vuorovälillä 13
3.5 Ve 4: lähijunaliikenne Nokian suuntaan 15 min vuorovälillä ja Ylöjärven suuntaan 15 min vuorovälillä 13
3.6 Yhteenveto liikenteellisistä tarkasteluista 15

4 JOHTOPÄÄTÖKSET 17

LÄHTEET 18

1 Lähtökohdat ja tavoitteet

Kesällä 2013 valmistuneessa Pirkanmaan rataverkon liikenteellisessä tarveselvityksessä (Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 24/2013) pääpaino oli tutkia Tampereen läntisen ratayhteyden liikenteellisiä vaikutuksia eri rataosilla vuoteen 2040 ulottuvalla aikajänteellä. Tässä työssä näitä tarkasteluja on tarkennettu Tampere–Lielahti–Nokia/Ylöjärvi-välillä vuotta 2040 pidemmällä aikajänteellä. Tarkoituksena on ollut selvittää:

- kuinka moneen lisäraiteeseen Tampere–Lielahti-välillä on tarpeen varautua nykyisten kahden raiteen lisäksi,
- kuinka moneen lisäraiteeseen Lielahti–Nokia ja Lielahti–Ylöjärvi -väleillä on tarpeen varautua, sekä
- miten Tampereen henkilöratapihan laiturikapasiteetti ja Lielahden liikennepaikan kuormitus vaikuttavat liikenteen kehittämismahdollisuuksiin.

Rataverkon lisäkapasiteettitarve on Tampereen seudulla suuressa määrin kiinni siitä, miten ja missä laajuudessa lähijunaliikennettä tulevaisuudessa kehitetään. Tampereen seudun lähijunaliikenteen kehittämissuunnitelmissa 30 minuutin vuoroväliä on pidetty tavoitetasona, mutta pidemmällä tähtäimellä on syytä varautua myös tiheämpään vuoroväliin. Lähijunaliikenteen pääteasemat voivat olla myös muita kuin Nokia ja Ylöjärvi (esim. Harjuniitty ja Siltatie), mutta tällä ei ole vaikutusta tämän selvityksen lopputuloksiin. Tarkasteluissa Tampere–Nokia ja Tampere–Ylöjärvi -väleillä on käytetty vuorovälejä 30 min ja 15 min.

Työ on toteutettu tarkastelemalla rataverkon kuormitusta vuorokauden ruuhkaisimpien tuntien aikana. Tämä sisältää oletuksen, että suurin osa työmatkaliikenteestä ajoittuu myös tulevaisuudessa nykyisten aamu- ja iltapäiväruuhkien ajankohtiin. Työaikojen muuttaminen on mainittu usein yhtenä mahdollisena keinona liikenneverkon kuormituksen tasaamiseksi. Useat yhteiskunnan toiminnot kuitenkin edellyttävät säännöllisiä ja samanaikaisia työaikoja myös tulevaisuudessa.

Arvio junamäärästä, johon Tampere–Lielahti-välin aikataulusuunnittelussa tulee pitkällä tähtäimellä varautua, on laadittu ensisijaisesti kaukojunaliikenteelle. Arvio on laadittu ensisijaisesti Tampere–Lielahti-väliä liikennöiville junille, mutta siinä on arvioitu myös muiden ratasuuntien liikennettä, jotta Tampereen henkilöratapihan kuormitusta on voitu tarkastella. Tavaraliikenne kulkee pääosin yöaikaan ja vuorokauden hiljaisempina tunteina, joten sen merkitys ruuhkatuntien kokonaiskuormituksessa on vähäinen. Aikataulusuunnittelussa jokaiselle tunnille ja suunnalle on kuitenkin sijoitettu yksi tavaraliikenteen aikatauluvaraus.

2 Kaukojunaliikenteen aikatauluvaraustarve

2.1 Lähtökohdat

Tässä luvussa on laadittu arvio junamäärästä, johon Tampere–Lielahti-välin aikataulusuunnittelussa tulee varautua pitkällä aikajänteellä. Jotta pitkän tähtäimen arvioita voidaan tehdä, on toimintaympäristöä koskien tehtävä erilaisia oletuksia:

1. Suomen väestömäärä jatkaa kasvuaan myös nykyisten väestöennusteiden tarkasteluaikajänteen jälkeen. Tilastokeskuksen aikaisemmissa väestöennusteissa kokonaisväestömäärä on kääntynyt ennustejakson loppupuolella laskuun, mutta uusimmassa vuoden 2012 ennusteessa lisääntyvän maahanmuuton arvioidaan pitävän sen kasvussa.
2. Henkilökaukoliikenteen asemaverkkoa ei merkittävästi tihennetä nykyisestä. Uusia pysähdyksiä tai kokonaan uusia henkilöliikennepaikkoja voidaan ottaa käyttöön erityisesti kaupunkien tai kaupunkiseutujen reuna-alueilla, mutta yleisesti nopeuttamistavoitteet johtavat siihen, että pienemmät asemat siirtyvät yhä enemmän pelkästään lähi- ja taajamajunaliikenteen palveltaviksi.
3. Pääradan kapasiteettia kehitetään Tampereen eteläpuolella siten, ettei se rajoita junamäärää ruuhkatuntien aikana. Nykyinen pääradan kapasiteetti ei salli merkittävää junamäärän kasvua Riihimäen eteläpuolella. Kerava–Riihimäki-välillä välityskyky paranee Pasila–Riihimäki-tasonnoston myötä jättäen kuitenkin tarvetta lisäkapasiteetille Pasila–Kerava-välillä ja Pasilan asemalla.

2.2 Keskeiset muutostekijät

Väestönkasvu

Merkittävimmät henkilöjunaliikenteen kysynnän kasvuun pitkällä aikavälillä vaikuttavat tekijät ovat väestönkasvu ja väestön alueellinen sijoittuminen. Tilastokeskuksen uusin vuoden 2012 väestöennuste ulottuu vuoteen 2060. Siinä Suomen väestönkasvu on ennusteen alkuvuosina noin 0,5 % vuodessa hidastuen loppua kohti noin 0,2 %:iin vuodessa. Kokonaiskasvuksi vuoteen 2060 mennessä on saatu 15 %.

Maakuntakohtainen väestöennuste ulottuu ainoastaan vuoteen 2040. Väestönkasvussa on suuria alueellisia eroja. Voimakkaimmin kasvavien maakuntien joukossa ovat pääradan henkilöjunaliikenteen kysynnän kannalta keskeiset Uusimaa, Kanta-Häme ja Pirkanmaa. Myös Pohjois-Pohjanmaalla kasvu on koko maan keskiarvoa suurempaa. Useissa maakunnissa väestömäärä vähenee.

Paitsi että väestö keskittyy koko maassa muutamiin kasvumaakuntiin, muuttoliikettä tapahtuu myös maakuntien sisällä. Kaupunkiseudut vahvistuvat ja pienempien kuntien väestömäärä vähenee. Väestönkasvu ei kuitenkaan kohdistu enää yhtä suuressa määrin keskuskaupunkeihin, vaan ympäryskunnat kasvavat niitä enemmän. Tämä tarkoittaa, että henkilökaukoliikenteen ensisijaisella vaikutusalueella (suuret asemat, joilla kaikki junat pysähtyvät) oleva väestöpotentiaali ei enää kasva yhtä selvästi samassa suhteessa kokonaisväestömäärän kanssa kuin aikaisemmin. Toisaalta seudullisen lähijunaliikenteen toimintaedellytykset paranevat.

Raideliikenteen asema kulkumuotona

Henkilöauton ja junan kulkumuoto-osuudet ovat pysyneet Suomessa lähes vakioina viimeisten parinkymmenen vuoden ajan. Vuonna 2011 henkilöauton osuus kokonaissuoritteesta oli 86 % ja junan 5 %. Pääkaupunkiseudun lähiliikenteen osuus suoritteesta on vajaa neljännes. Junamatkoista lähiliikenteen osuus on yli 3/4. (Rautatietilasto 2013)

Keskeinen muutostekijä, joka toteutuessaan voi muuttaa henkilöauton ja junan kilpailuasetelmaa, on suunniteltu tiemaksujärjestelmä. Kaukojunaliikenteen lipunhinnat ja henkilöauton käyttökustannukset ovat 1990-luvun alusta saakka nousseet samaa tahtia. Tiemaksujärjestelmä nostaisi henkilöauton käyttökustannuksia, mutta laskisi samalla pääomakustannuksia.

Liikenne- ja viestintäministeriön asettaman Oikeudenmukainen ja älykäs liikenne -työryhmän alustavissa arvioissa nyt esitetyn suuruinen tievero nostaisi henkilöjunaliikenteen kokonaissuoritetta lähes 50 % (liikenne- ja viestintäministeriö 2013). Työryhmän tarkasteluissa ei ole eroteltu kauko- ja lähijunaliikennettä, mutta todennäköisesti kasvusta suurin osa tapahtuisi lähiliikenteessä, koska kaupunkiseuduilla perittävä kilometrimaksu olisi suurempi ja myös junatarjonta parempi. Joka tapauksessa tiemaksujärjestelmällä olisi toteutuessaan merkittävä vaikutus myös kaukojunaliikenteen matkustajamääriin.

2.3 Arvio henkilökaukoliikenteen kokonaiskasvusta

Jos oletetaan, että Suomen väestönkasvu jatkuu samalla tasolla vuoteen 2060 ulottuvan ennusteen jälkeen, on kokonaiskasvu vuoteen 2100 mennessä noin 30–35 %. Määrä on todennäköisesti suurempi pääradan käytävässä ja erityisesti Helsinki–Tampere-välillä, mutta vastaavasti pienempi Tampere–Jyväskylä- ja Tampere–Pori-väleillä. Näillä yhteysväleillä voidaan kuitenkin nopeuttamistoimenpiteillä kompensoida alhaisempaa väestönkasvua.

Jyväskylä–Helsinki-välillä junan on haastavaa kilpailla henkilöauton kanssa, koska ratayhteys on huomattavasti tieyhteyttä pidempi. Valtatie 4 on Lusin pohjoispuolella pääosin yksiajoratainen ja nopeusrajoitus monin paikoin 80 km/h. Pitkällä aikajänteellä tieyhteyttä todennäköisesti kehitetään, jolloin henkilöauton asema vahvistuu. Porin radan perusongelma on sama kuin Tampere–Jyväskylä-radalla, eli matka-aika junalla suhteessa henkilöautoon.

Vuonna 2012 valmistuneessa selvityksessä "Pori–Tampere-raideliikenteen jatkokehittäminen" (Satakuntaliitto et al. 2012) on arvioitu, että ratayhteyden nopeuttaminen noin 20 minuutilla maksaisi noin 100–140 miljoonaa euroa. Nopeuttaminen perustuu suurelta osin siihen, että radalla käytettäisiin kallistuvakorista kalustoa. Selvityksessä "Nopea ratayhteys Jyväskylästä Helsinkiin, alustava tarveselvitys" (Keski-Suomen liitto ja Päijät-Hämeen liitto 2011) on laskettu, että matka-ajan lyhentäminen reilulla puolella tunnilla maksaisi noin 580 miljoonaa euroa.

Kaukojunaliikenteen matka-ajan ja matkustajakysynnän välinen joustokerroin on Suomessa tavallisesti välillä 0,8–1,2 riippuen matkan pituudesta. Jos arvioidaan karkeasti, että puolet Tampere–Pori- ja Tampere–Jyväskylä-välien matkoista suuntautuu Helsinkiin ja puolet Tampereelle, on matka-ajan nopeutumisen vaikutus matkustajamääriin välillä 15–25 %. Myös pääradalla matka-aika todennäköisesti lyhenee, mutta sen suhteellisesti vähemmän kuin Jyväskylän ja Porin radoilla.

Kun väestönkasvun ja matka-ajan vaikutuksiin lisätään mahdollisen tiemaksujärjestelmän käyttöönotosta syntyvä henkilöjunaliikenteen kasvu, arviolta 40–50 %, saadaan kokonaiskasvuksi vuoteen 2100 mennessä kullakin rataosalla noin 90–110 %. Arvio on hyvin karkea, mutta se tarjoaa riittävän suuruusluokan junamääräarvioiden tekemiselle.

2.1. Rataosakohtainen aikatauluvaraustarve

Matkustajamäärän ja ruuhkatuntien junamäärän suhdetta voidaan arvioida nykyisen junatarjonnan ja matkustajamäärien perusteella. Tampere–Turku-välillä on nykyisin tunnin vuoroväli vakioaikataulurakenteella. Matkustajamäärä oli vuonna 2012 noin 1,3 miljoonaa matkustajaa. Junat koostuvat pääsääntöisesti 5–6 IC-vaunusta, eli junapituuksia voidaan tarvittaessa kasvattaa vähintään kaksinkertaisiksi.

Tampere–Seinäjoki-välillä junatarjonta on nykyisin ruuhkatunteina yksi juna tunnissa molempiin suuntiin. Ruuhkatuntien ulkopuolella tarjonta on harvempi. Välillä tehtiin vuonna 2012 yhteensä noin 2,1 miljoonaa junamatkaa. Ruuhkaisimpien vuorojen täyttöaste on lähellä maksimia, mutta kapasiteettia voidaan lisätä jonkin verran kaksikerrospäivävaunujen laajemmalla käyttöönotolla.

Edellisten perusteella voidaan arvioida, että raja jossa yhden tunnittaisen junan vuorotarjonnasta on siirryttävä kahden junan tarjontaan, on noin kahden ja puolen miljoonan vuosittaisen matkustajan kohdalla. Määrä kuitenkin riippuu oleellisesti käytettävästä junakalustosta, sillä nopeissa sähkömoottorijunissa kapasiteetti on tavallisesti pienempi kuin veturivetoisissa junissa.

Myös kilpailun avautuminen voi vaikuttaa junatarjontaan siten, että ruuhkatuntien tarjonta on suurempi kuin pelkän matkustajakysynnän perusteella voitaisiin olettaa. Tämän vuoksi rataosakohtaisissa junamääräarvioissa on jokaiselle suunnalle lisätty yksi aikatauluvaraus tuntia kohti laskennallisen arvion päälle. Tämä aikatauluvaraus voidaan myös ajatella esimerkiksi uutena yhteytenä Tampereelta tai pohjoisemmalta pääradalta Pietariin. Tällaiselle yhteydelle on tulevaisuudessa todennäköisesti kysyntää, mutta tunnittainen vuorotarjonta lienee kuitenkin ylimitoitettu.

Tampere–Pori-välillä ruuhkatuntien junatarjonta on nykyisin yksi juna kahden tunnin välein. Pitkällä tähtäimellä on syytä varautua siihen, että tarjonta tihentyy ruuhkatunteina yhdeksi junaksi tunnissa. Tampere–Helsinki-välillä aikatauluihin on lisätty varaus toiselle tunnittaiselle taajamajunalle.

Taulukko 1 Rataosakohtainen aikatauluvaraustarve vuodelle 2100

	Matkustajamäärä 2012	Ruuhkatuntien junamäärä 2013 (junaa/tunti/suunta)	Ennuste ruuhkatuntien junamäärästä 2100 (junaa/tunti/suunta)
Tampere - Helsinki	4 200 000	3	6
Tampere - Turku	625 000	1	2
Tampere - Jyväskylä	920 000	1	2
Tampere - Seinäjoki	2 100 000	1	3
Tampere - Pori	285 000	0,5	1

3 Liikenteelliset tarkastelut

3.1 Lähtökohdat

Välityskykytarkastelut toteutettiin VIRIATO-aikataulusuunnitteluohjelmalla sekä tarkastelemalla rataverkon laskennallista kuormitusta. Teoreettisen maksimikuormituksen laskemiseksi Finrail Oy:n Tampereen kauko-ohjauskeskuksesta selvitettiin junien minimiaikavälit tarkastelualueen rataverkolla:

- Tampere–Lielahti 4 min
- Lielahti–Nokia 5 min
- Lielahti–Ylöjärvi 3 min
- (Tampere–Toijala 3 min)

Kaukojunien aikataulurakenne on Tampereella järjestetty siten, että eri ratasuuntien junien välillä on vaihtoyhteydet. Vaihtoyhteydet ovat merkittävä tekijä kaukojunaliikenteen palvelutason kannalta, jonka vuoksi ne on mahdollisuuksien mukaan pyritty säilyttämään. Aikataulurakenne kuitenkin kuormittaa henkilöratapihaa huomattavasti enemmän kuin rakenne, jossa vaihtoyhteyksiä ei ole. Tämä on huomioitava kun tarkastellaan laiturikuormitusta. Tarkasteluissa on oletettu, että henkilöratapihan uusi välilaituri (6. ja 7. laituri) on toteutettu.

Tarkasteluja varten on muodostettu neljä erilaista vaihtoehtoa lähijunaliikenteen laajuudelle:

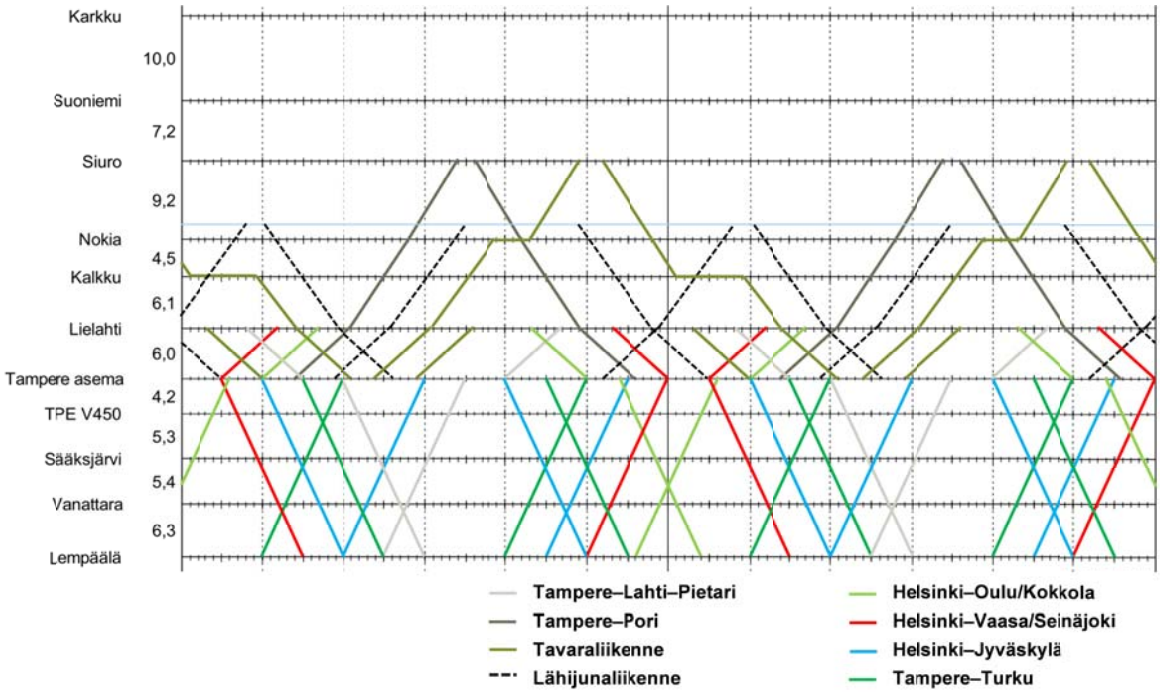
- Ve 1: lähijunaliikenne Nokian suuntaan 30 min vuorovälillä
- Ve 2: lähijunaliikenne Nokian suuntaan 15 min vuorovälillä
- Ve 3: lähijunaliikenne Nokian suuntaan 15 min vuorovälillä ja Ylöjärven suuntaan 30 min vuorovälillä
- Ve 4: lähijunaliikenne Nokian suuntaan 15 min vuorovälillä ja Ylöjärven suuntaan 15 min vuorovälillä

Kaukojunaliikenteen junamäärä ja tavaraliikenteen aikatauluvaraukset ovat kaikissa vaihtoehdoissa samoja. Tilanteessa, jossa lähijunaliikennettä on pelkästään Ylöjärven suuntaan, kuormitus on Tampere–Lielahti-välillä sama kuin vaihtoehdoissa 1 ja 2. Vastaavasti vaihtoehdossa 3 lähijunaliikenne voi yhtä hyvin olla Nokian suuntaan 30 minuutin vuorovälillä ja Ylöjärven suuntaan 15 minuutin vuorovälillä. Tilanne, jossa lähijunaliikennettä on sekä Nokian että Ylöjärven suuntiin 30 minuutin vuorovälillä, vastaa Tampere–Lielahti-välillä vaihtoehtoa 2.

3.2 Ve 1: lähijunaliikenne Nokian suuntaan 30 min vuorovälillä

Tarkasteltavassa vaihtoehdossa Tampere–Lielahti-välillä kulkee 8 junaa tunnissa/suunta. Junamäärä ei aiheuta ongelmia, ja junat voidaan sovittaa nykyisille kahdelle raiteelle melko helposti. Tampere–Seinäjoki-välillä yksiraiteisen radan kuormitus kasvaa merkittävästi ja useat kohtaamiset asettavat suuria haasteita aikataulusuunnittelulle. Liikenteen sujuvuuden kannalta kaksoisraide on suositeltava. Minimissään vaaditaan pitkiä kaksoisraideosuuksia, joilla kohtaamisia poistetaan. Niiden sijainti riippuu aikataulurakenteesta.

Lielahti–Nokia-välillä lähijunat voidaan sovittaa yhdelle raiteelle, mutta sen kuormitus kasvaa korkeaksi. Säännöllisen vakioaikataulun rakentaminen on vaikeaa ja liikenne on hyvin altista häiriöille. Nämä häiriöt heijastuvat väistämättä myös kaukojunaliikenteeseen. Tämän vuoksi kaksoisraide on suositeltava. Tampereen henkilöratapihan laiturikapasiteetti on vaihtoehdossa 1 riittävä.

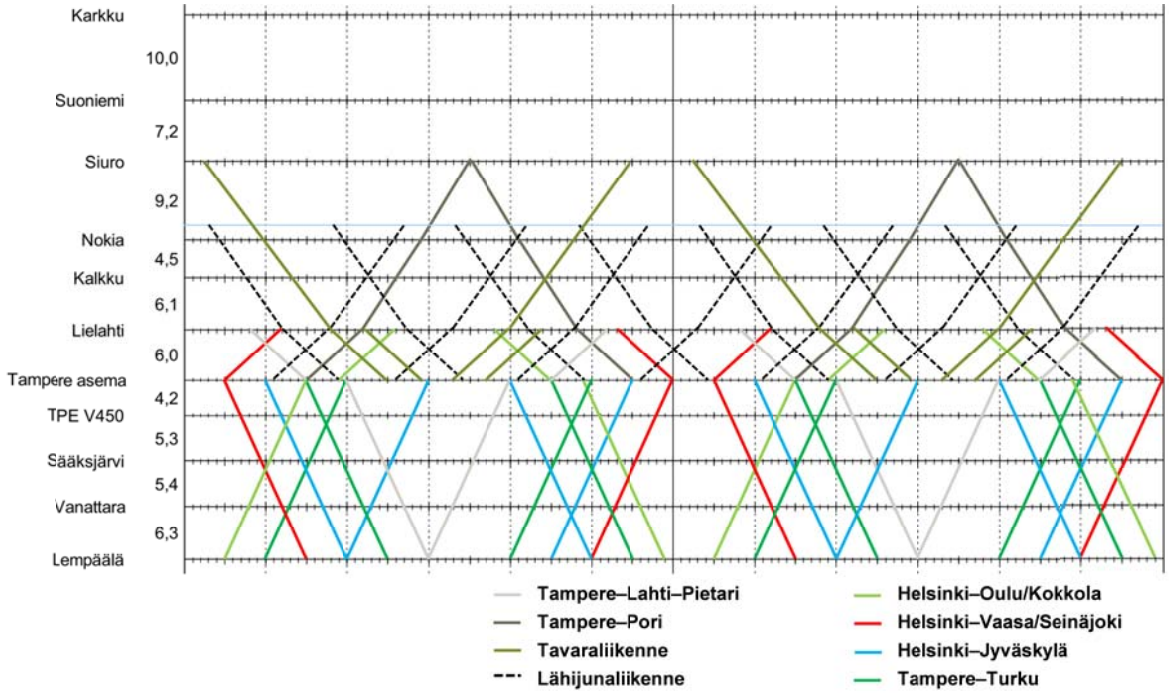


Kuva 1 Graafinen aikataulu vaihtoehdossa 1

3.3 Ve 2: lähijunaliikenne Nokian suuntaan 15 min vuorovälillä

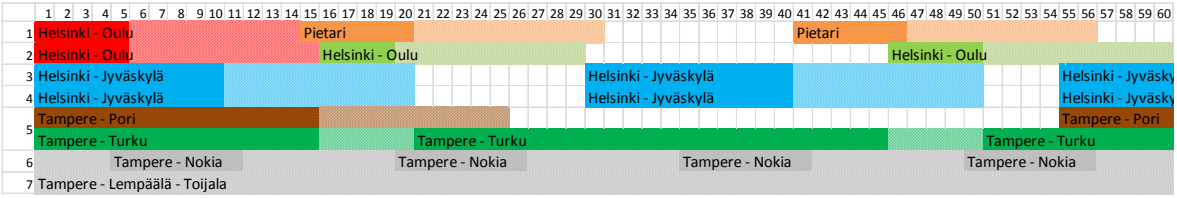
Vaihtoehdossa 2 Tampere–Lielahti-välin 10 junaa tunnissa/suunta voidaan teoriassa edelleen sovittaa kahdelle raiteelle. Käytännössä kuormitus kuitenkin kasvaa huomattavan suureksi, ja kahden raiteen käyttö sitoo liikaa eri ratasuuntien aikatauluja. Tämän vuoksi kolmas raide on tarpeen toteuttaa. Kolmannelle raiteelle voidaan aikataulurakenteesta ja ajonopeudesta riippuen siirtää arviolta 5–6 junaa tunnissa (molemmat suunnat yhteensä). Vaihtoehdossa 2 kaksoisraide on Lielahti–Nokia-välillä ehdoton edellytys liikenteen toimivuudelle.

Vaihtoehto 2 vastaa Tampere–Lielahti-välillä tilannetta, jossa lähijunaliikennettä on sekä Nokian että Ylöjärven suuntiin 30 minuutin vuorovälillä. Lielahti–Nokia-välillä tilanne on tällöin sama kuin vaihtoehdossa 1; lähijunat voidaan sovittaa yhdelle raiteelle, mutta liikenteen sujuvuuden kannalta kaksoisraide on suositeltava.



Kuva 2 *Graafinen aikataulu vaihtoehdossa 2*

Tampereen henkilöratapihan laiturikapasiteetti on vaihtoehdossa 2 lähes täysin käytössä. Häiriötilanteita varten ei ole vapaata laituria ja myöhästymiset voivat aiheuttaa suuria vaikeuksia hoitaa liikenne sujuvasti. Toijalan suunnan lähiliikenteen aikatauluja ei ole erikseen suunniteltu, mutta junien on oletettu varaavan yhden laituriraiteen. Turun ja Porin kaukojunat käyttävät samaa laituria. Oriveden suunnalla ei tässä selvityksessä ole lähijunaliikennettä. Lähijunaliikenteen aloittaminen kyseisellä suunnalla edellyttäisi vuorotiheydestä riippuen mahdollisesti laiturikapasiteetin vapauttamista.

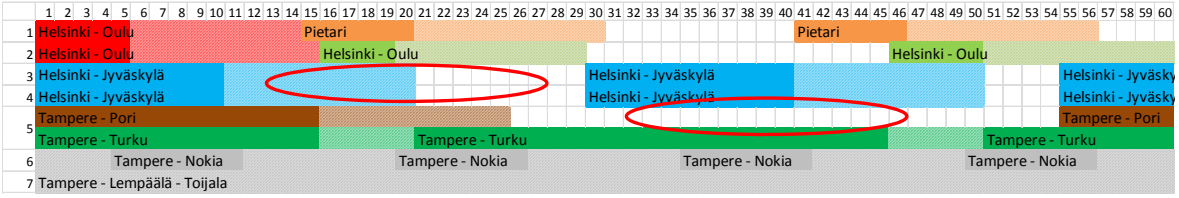


Kuva 3 *Tampereen henkilöratapihan ruuhkatunnin laiturikuormitus. Junien pysähtymisaikojen perään on lisätty kymmenen minuutin puskuriaika pienten myöhästymisten varalta. Toijalan suunnan lähiliikenteen aikatauluja ei ole erikseen suunniteltu, mutta junien on oletettu varaavan yhden laituriraiteen.*

3.4 Ve 3: lähijunaliikenne Nokian suuntaan 15 min vuorovälillä ja Ylöjärven suuntaan 30 min vuorovälillä

Tampere–Lielahti-välillä 12 junaa tunnissa/suunta voidaan sovittaa kolmelle raiteelle. Niiden kuormitus kuitenkin kasvaa melko korkeaksi ja selkeän liikennöintimallin rakentaminen on haastavaa. Liikenteen sujuvuuden ja häiriönsietoisuuden vuoksi neljäs raide suositellaan toteutettavaksi jo tässä vaihtoehdossa. Erilaisia liikennöintimalleja neljän raiteen tilanteessa käsitellään seuraavassa kappaleessa.

Tampereen henkilöratapihalta on vaikea löytää vapaata laiturikapasiteettia Ylöjärven suunnan lähijunille. Ratapihan kapasiteetti on vaihtoehdossa 3 käytännössä täynnä ja pienetkin myöhästymiset voivat aiheuttaa suuria häiriöitä. Sujuva liikennöinti edellyttää, että laiturikapasiteettia lisätään.

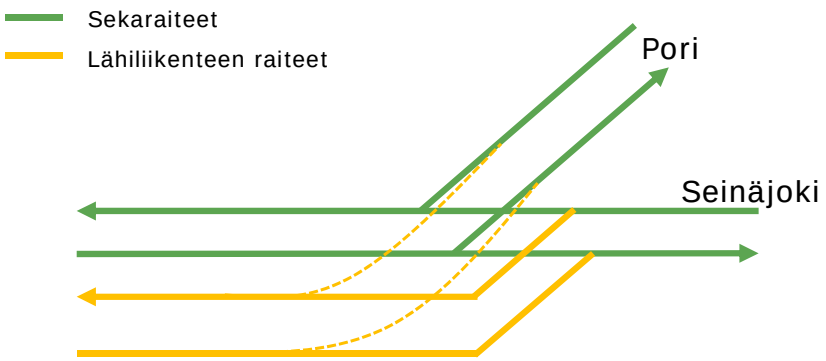


Kuva 4 *Tampereen henkilöratapihan ruuhkatunnin laiturikuormitus. Mahdolliset vapaat slotit on ympyröity. Junien pysähtymisaikojen perään on lisätty kymmenen minuutin puskuriaika pienten myöhästymisten varalta. Toijalan suunnan lähiliikenteen aikatauluja ei ole erikseen suunniteltu, mutta junien on oletettu varaavan yhden laituriraiteen.*

3.5 Ve 4: lähijunaliikenne Nokian suuntaan 15 min vuorovälillä ja Ylöjärven suuntaan 15 min vuorovälillä

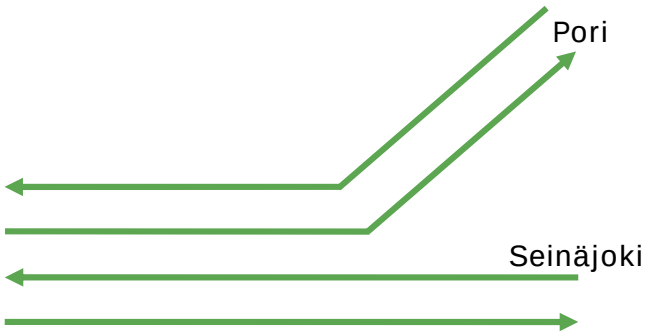
Tampere–Lielahti-välillä 14 junaa tunnissa/suunta voidaan teoriassa sovittaa kolmelle raiteelle. Kuormitus kuitenkin kasvaa niin suureksi, että käytännössä neljäs raide on välttämätön. Tampereen henkilöratapihalla ei ole riittävää laiturikapasiteettia kaikille junille eli kapasiteettia on lisättävä.

Liikenteen järjestämiselle on neljän raiteen tilanteessa useampia erilaisia vaihtoehtoja. Liikenteen sujuvuuden kannalta paras ratkaisu olisi erottaa lähiliikenne kokonaan omille raiteilleen, kuten pääkaupunkiseudun kaupunkiradoilla on tehty. Jotta tällaisesta liikennöintimallista saataisiin täysi hyöty, se kuitenkin edellyttäisi myös Lielahti–Nokia ja Lielahti–Ylöjärvi -väleillä omat raiteet lähiliikenteelle. Tämä tarkoittaisi yhteensä 3–4 raidetta kyseisillä väleillä, jota ei voitane pitää realistisena ratkaisuna. Lisäksi Lielahden liikennepaikalla tarvittaisiin eritasoratkaisu, jolla ristiinajoa lähi- ja kaukoliikenteen välillä vähennetään. Tällaisen ratkaisun toteuttamista ei ole selvitetty.



Kuva 5 *Liikennöintiperiaate Lielahden liikennepaikalla jos lähiliikenne erotetaan omille raiteilleen. Eritasoyhteys on merkitty katkoviivalla.*

Huomattavasti edullisempi ratkaisu olisi erottaa eri ratasuuntien liikenne omille raiteilleen. Liikennöintimalli on hyvin selkeä Lielahdessa, mutta kuormittaa huomattavan paljon Tampereen henkilöratapihan vaihdekujia, kun lähijunat siirtyvät raiteiston poikki omille laitureilleen. Tätä vaikutusta ei ole erikseen selvitetty tässä työssä.



Kuva 5 *Liikennöintiperiaate Lielahden liikennepaikalla jos eri ratasuuntien junat erotetaan omille raiteilleen.*

3.6 Yhteenveto liikenteellisistä tarkasteluista

Seuraavassa taulukossa on esitetty yhteenveto suositeltavista kapasiteetin lisäämistoimenpiteistä eri ratasuunnilla sekä Tampereen henkilöratapihalla ja Lielahden liikennepaikalla.

Taulukko 2 Yhteenveto suositeltavista kapasiteetin lisäämistoimenpiteistä eri ratasuunnilla sekä Tampereen henkilöratapihalla ja Lielahden liikennepaikalla

	Ve 1	Ve 2	Ve 3	Ve 4
Tampere–Lielahti		3. Raide	3. ja 4. raide	3. ja 4. raide
Lielahti–Nokia	2. Raide	2. raide	2. raide	2. raide
Lielahti–Ylöjärvi	2. Raide tai minimissään kaksoisraideosuuksia	2. Raide tai minimissään kaksoisraideosuuksia	2. Raide tai minimissään kaksoisraideosuuksia	2. Raide tai minimissään kaksoisraideosuuksia
Tampereen henkilöratapiha			Laiturikapasiteettia mahdollisesti lisättävä (toteutustapa vaatii tarkempaa selvitystä)	Laiturikapasiteettia mahdollisesti lisättävä (toteutustapa vaatii tarkempaa selvitystä)
Lielahden liikennepaikka			Riippuu liikennöintimallista (toteutustapa vaatii tarkempaa selvitystä)	Riippuu liikennöintimallista (toteutustapa vaatii tarkempaa selvitystä)

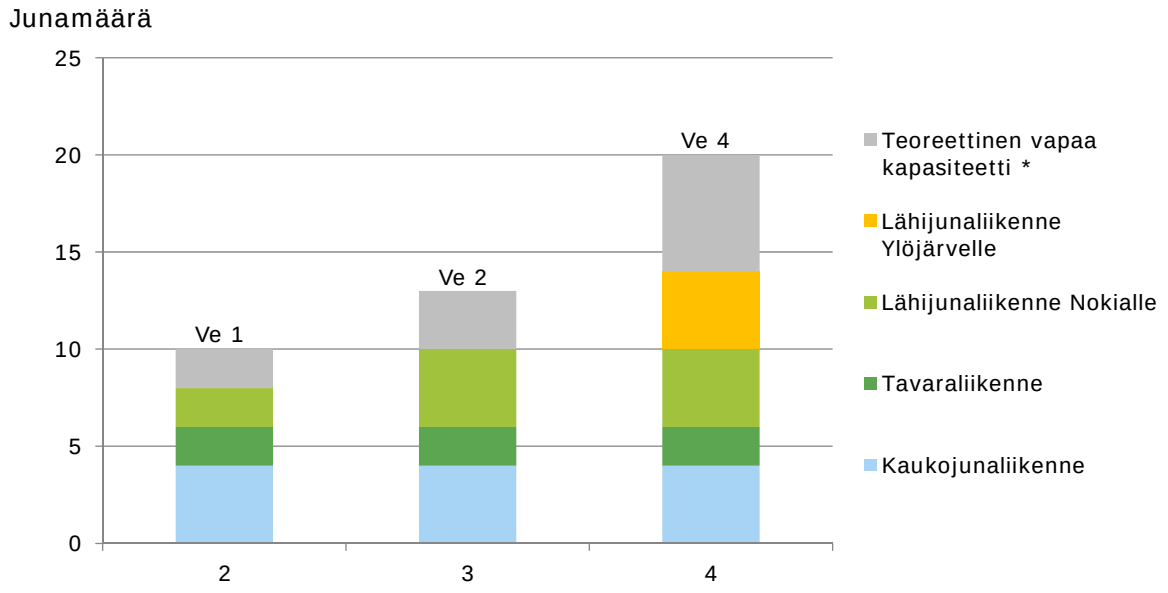
Tampereen henkilöratapihan kohdalla on huomattava, että kuormitustarkastelut on tehty nykyisenkaltaisella aikataulurakenteella, jossa eri ratasuuntien junien välillä on vaihtoyhteydet, ja joka kuormittaa laiturikapasiteettia huomattavan paljon. Laiturikapasiteetin kuormitusta on mahdollista vähentää muuttamalla aikataulurakennetta siten, että junat pysähtyvät Tampereella lyhyempiä aikoja. Tällöin kuitenkin vaihtoajat eri junien välillä pidentyvät. Myös lähijunaliikenteen kalustokierto vaikuttaa merkittävästi laiturikuormitukseen.

Tampereen henkilöratapihan maksimivälityskykyä voidaan arvioida Pasilan ja Tikkurilan asemien nykyisen välityskyvyn sekä laitureiden käytön perusteella. Pasila ja Tikkurila ovat molemmat läpikulkuasemia (poislukien Tikkurilassa kääntyvät I-junat), joissa kaukojunat pysähtyvät keskimäärin 1–3 min, mutta jotka samalla toimivat myös vaihtoasemina. Pelkästään lähijunaliikenteen käytössä olevilla laitureilla maksimijunamäärä on nykyisin 12 junaa tunnissa. Sekä lähi-/taajamajunaliikenteen että kaukojunaliikenteen käytössä olevilla laitureilla maksimijunamäärä on 8 junaa tunnissa. Pelkästään kaukojunaliikenteen käytössä olevilla laitureilla maksimijunamäärä on 6 junaa tunnissa.

Tämän perusteella teoreettinen maksimijunamäärä, johon Tampereen henkilöratapihalla voitaisiin suunnitellulla 7 laiturilla päästä, on lähes 30 junaa tunnissa/suunta. Käytännössä maksimimäärä kuitenkin jää noin 15–20 junaan tunnissa/suunta, koska joidenkin junien on myös jatkossa käännyttävä Tampereen henkilöratapihalla, ja myös linjaraidekapasiteetti rajoittaa junamäärää. Joka tapauksessa määrä olisi huomattavasti suurempi kuin tässä työssä tarkastellut 10–12 junaa/suunta. Aikataulurakenteen muutoksella voidaan siis tehostaa merkittävästi laiturikapasiteetin käyttöä.

Lielahden liikennepaikka voi liikennöintimallista riippuen muodostua välityskyvyn pullonkaulaksi vaihtoehdoissa 3 ja 4. Ristiinajon vähentäminen edellyttää joko eritasoratkaisua tai eri ratasuuntien liikenteen erottamista kuten kuvassa 5 on tehty.

Kuvassa 6 on esitetty junamäärät Tampere–Lielahti-välillä eri raidemäärillä. Kun raiteita on kaksi, junien teoreettinen maksimimäärä on kymmenen junaa tunnissa/suunta. Kolmella raiteella maksimimäärä on 13 junaa tunnissa/suunta ja neljällä raiteella 20 junaa tunnissa/suunta. Kolmannen raiteen tuoma lisäkapasiteetti on siis selvästi alle puolet kahden lisäraiteen tuomasta lisäkapasiteetista.



Kuva 6 Junamäärät Tampere–Lielahti-välillä eri raidemäärillä

Kuormituksia tarkasteltaessa on huomioitava, että varsinkin tavaraliikenteen osalta kyse on enemmän aikatauluvarauksista kuin ennustetusta junamäärästä. Tavaraliikenteen aikatauluvarauksia voidaan käyttää satunnaisesti myös ruuhkatuntien aikana, mutta todennäköisesti suurin osa varauksista jää käyttämättä. Tämä keventää hieman liikenteellistä kuormitusta, mutta tällä ei ole merkitystä työn tulosten kannalta.

4 Johtopäätökset

Ilman lähijunaliikennettä Tampere–Lielahti-välillä ei ole tarvetta uusille lisäraiteille. Jos lähijunaliikenne alkaa pelkästään toisella ratasuunnalla 30 minuutin vuorovälillä, on kaksi raidetta edelleen riittävä määrä. Jos lähijunaliikenne alkaa pelkästään toisella ratasuunnalla 15 minuutin vuorovälillä, on Tampere–Lielahti-välillä varauduttava kolmeen raiteeseen. Näin on myös tilanteessa, jossa lähijunaliikennettä on molemmilla ratasuunnilla 30 minuutin vuorovälillä. Jos lähijunaliikenne alkaa molemmilla ratasuunnilla 15 minuutin vuorovälillä (tai toisella suunnalla 15 ja toisella suunnalla 30 minuutin vuorovälillä), tarvitaan Tampere–Lielahti-välillä neljä raidetta.

Neljän raiteen tarvetta Tampere–Lielahti-välillä ei voida perustella pelkästään junamäärällä. Sitä puoltaa myös mahdollisuus rakentaa selkeä liikennöintimalli, jossa liikenne on sujuvaa ja se pystyy palautumaan riittävän hyvin häiriöistä. Tampere–Lielahti-väli ei myöskään saa rajoittaa liikaa muiden rataosien liikenteen suunnittelua.

Tässä työssä ei ole tutkittu turvalaitetekniikan ja kaluston kehittymisen mukanaan tuomia vaikutuksia ratakapasiteetin käytölle. Näillä tekijöillä voidaan tulevaisuudessa mahdollisesti pienentää minimijunaväliä ja siten tehostaa kapasiteetin käyttöä.

Tampereen henkilöratapihan kapasiteetti voi olla riittämätön jos nykyinen aikataulurakenne säilytetään ja lähijunaliikenne aloitetaan sekä Nokian että Ylöjärven suunnilla. Laiturikapasiteetin käyttöä voitaisiin tehostaa merkittävästi muuttamalla aikataulurakennetta siten, että junat pysähtyvät Tampereella lyhyempiä aikoja. Laiturikuormitus riippuu merkittävästi myös mm. mahdollisesta Toijalan ja Oriveden suuntien lähiliikenteestä sekä yleisesti lähijunaliikenteen kalustokierrosta.

Lähteet

Liikenne- ja viestintäministeriö 2013. Oikeudenmukaista ja älykästä liikennettä selvittävä työryhmä tilannekatsaus 2.9.2013.

Satakuntaliitto ja Pirkanmaan liitto; Pori, Ulvila, Harjavalta, Nakkila, Rauma, Kokemäki, Sastamala, Nokia ja Tampere; Varsinais-Suomen ja Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset; Satakunnan, Rauman ja Tampereen kauppakamarit; Satakunnan ja Pirkanmaan kansanedustajien neuvottelukunnat 2012. Pori–Tampere-raideliikenteen jatkokehittäminen.
http://www.satakuntaliitto.fi/sites/satakuntaliitto.fi/files/tiedostot/linkki1ID985.pdf

Keski-Suomen liitto ja Päijät-Hämeen liitto 2011. Nopea ratayhteys Jyväskylästä Helsinkiin, alustava tarveselvitys.
http://www.keskisuomi.fi/filebank/21935-Nopea_ratayhteys_Jkl-Hki_raportti.pdf

ISBN 978-952-255-438-3
www.liikennevirasto.fi