

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämiseksi



ALKUSANAT

Rantaradan lähiliikenteen matkustajamäärä on kasvanut viime vuosina YTV-alueella ja erityisen nopeasti Kirkkonummen alueella. Kaukalahden ja Kirkkonummen välillä junaliikenteen matkustajamäärät ovat kasvaneet vuosina 2003–2008 yhteensä 31 %. Kasvat matkustajamäärät ja tavoitteet ympäristöystävällisemmän liikennejärjestelmän kehittämiseksi asettavat paineita lähijunaliikenteen tarjonnan lisäämiseksi Espoon ja Kirkkonummen välillä.

Selvityksen tarkoituksena oli arvioida matkustajakysynnän ja lähijunien kuormittumisen kehitystä Espoo – Kirkkonummi – Karjaa rataosuudella pitkällä aikavälillä ja määrittellä, millaiseen matkustajamäärään ja junatarjontaan tulisi varautua rataan kehittämisessä. Työ toimii taustaineistona mm. Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelman (HLJ) raideverkkoselvitykselle ja Espoo – Lohja -radan alustavalle yleissuunnitelmalle.

Työ käynnistyi kesäkuussa 2008 ja valmistui tammikuussa 2009. Selvitystyön tilaajana toimi Ratahallintokeskus, jossa projektista vastasi Jukka Ronni. Selvitystyötä ohjasi ohjausryhmä, joka kokoontui työn aikana kolme kertaa. Ohjausryhmän työskentelyyn osallistuivat seuraavat henkilöt:

Jukka Ronni	Ratahallintokeskus
Eero Liehu	Ratahallintokeskus
Jussi Lindberg	Ratahallintokeskus
Tero Luomajärvi	Kirkkonummen kunta
Ylva Wahlström	Kirkkonummen kunta
Petri Suominen	Espoon kaupunki
Juha Hietanen	YTV
Markus Elfström	YTV

Työn aikana järjestettiin erilliset kuntapalaverit Espoon kaupungin ja Kirkkonummen kunnan edustajien kanssa sekä erillinen liikennöintipalaveri. Lisäksi liikennöinnin periaatteista on keskusteltu Jarmo Oksasen kanssa (VR Lähiliikenne).

Selvitystyö tehtiin konsulttityönä Sito Oy:ssä. Sitosta työhön osallistuivat dipl.ins. Elina Väistö (projektipäällikkö), dipl.ins. Teuvo Leskinen, dipl.ins. Seppo Veijovuori, ins. (ylempi AMK) Miika Tast, dipl.ins. Juha-Pekka Häyrynen sekä tekn.yo Jukka Tarkiainen.

Helsingissä tammikuussa 2009

Ratahallintokeskus

TIIVISTELMÄ

Selvitystyö koostui kolmesta osakokonaisuudesta:

1. Matkustajakysynnän ja junakuormituksen tarkastelut välillä Espoo–Kirkkonummi–Karjaa ja Espoo–Lohja
2. Vaihtoehtoisten liikennöintimallien tarkastelut väleillä Espoo–Kirkkonummi ja Espoo–Lohja
3. Tilavaraustarkastelu mahdollisten lisäraiteiden rakentamisesta välille Espoo–Kirkkonummi

Selvityksen suunnittelualue rajoittuu Rantaradalle Espoon ja Kirkkonummen asemien välille. Liikennöintitarkasteluissa otettiin huomioon myös raiteiden kapasiteetin riittävyys Helsingin ja Espoon välillä sekä Kirkkonummelle liikennöivien Y-junien osalta liikennöinti Karjaalle asti sekä suunnitellun Espoo–Lohja -radan junien liikennöinti Lohjalle asti.

Nykytilanteessa Rantaradalla Leppävaarasta länteen ja erityisesti Espoo–Kirkkonummi -välillä lähiliikenteessä ongelmana ovat pikajunaliikenteestä johtuva aikataulujen epäsäännöllisyys. Myös lähi- ja kaukoliikenteen junien keskinäiset nopeuserot lisäävät liikennöinnin häiriöherkkyyttä. Lähijunien aikataulurakenteen ja asiakasnäkökulman kannalta on selkeintä, mikäli kaukojunaliikenteen aikataulurakenne on harmoninen tunnista riippumatta. Rantaradan kaukoliikenteessä pendojen ja IC-junien aikataulut harmonisoidaan kesällä 2009. Junien lähtö- ja saapumisminuutit ovat yhdenmukaiset klo 9 lähtien junatypistä riippumatta. Muutos ei kuitenkaan koske kapasiteetiltaan kriittisintä aamuruuhka-aikaa. Aikataulurakenteen säännönmukaisuus parantaa myös osaltaan junien täsmällisyyttä ja vähentää häiriöherkkyyttä.

Rantaradan lähiliikenteen matkustajamäärä on kasvanut viime vuosina YTV-alueella ja erityisen nopeasti Kirkkonummen alueella. Kaukalahden ja Kirkkonummen välin asemilla junaliikenteen matkustajamäärät ovat kasvaneet vuosina 2003–2008 yhteensä 31 %. Kirkkonummen kunta kehittää maankäyttöä voimakkaasti nykyisten asemien ympäristöissä. Sekä matkustajamäärän aiemman kehityksen että radanvarsialueen maankäyttösuunnitelmien perusteella voidaan ennakoida, että matkustajamäärät tulevat kasvamaan vuoteen 2030 mennessä tällä rataosuudella noin 50–70 % riippuen muun muassa junaliikenteen palvelutason kehityksestä. Mahdollisuuksien kehittyessä on oletettavaa, että useat raideliikenteen matkustajat tulevat vastaisuudessa käyttämään yhä enemmän liityntäliikennettä osana matkaketjua.

Nykyisin Kirkkonummi–Helsinki-välin lähijunien kuormitusaste on aamuliikenteessä keskimäärin 74 % istumapaikkojen määrästä laskettuna. Nähtävissä oleva matkustajamäärien kasvu edellyttää ruuhka-ajan matkustajapaikkakapasiteetin lisäämistä lähivuosina junakokoja kasvattamalla ja Kirkkonummen lähiliikenteen laajempaa uudelleenjärjestelyä viimeistään Espoon kaupunkiradan valmistumisen yhteydessä.

Leppävaaran ja Kirkkonummen välillä käytettävissä oleva kahden raiteen ratakapasiteetti sallisi vain hyvin rajoitetusti lisäliikennettä ennen kaupunkirataa, koska lähijunat käyttävät tällä välillä kaukojunien kanssa samoja raiteita. Nykyisten kaukoliikenteen junien ja kaukoliikenteen raiteita käyttävien lähiliikenteen E-, S-, U-, L- ja Y-junien väliin on mahdollista sovittaa yksittäisiä uusia junia, mutta aikatauluista ei ole mahdollista saada säännöllisiä. Mahdollisten lisäjunien käyttöönotto vaatii yksityiskohtaista aikataulusuunnittelua ja kalustokierron suunnittelua.

Kirkkonummen lähijunaliikenteeseen on mahdollista saada lisäkapasiteettia kasvattamalla junakokoonpanoja nykyisestä. Tarjontaa voidaan lisätä junakokoa kasvattamalla aina noin vuoteen 2020 saakka. Lähivuosina tarvitaan Helsinki–Kirkkonummi -liikenteeseen huipputuntien aikana entistä enemmän kolmen–neljän yksikön mittaisia junia. Junien pituuden kasvaminen neljään yksikköön vaatii laitureiden parannustoimenpiteitä Kauniaisten, Mankin, Jorvaksen ja Tolsan asemilla. Junayksiköiden kasvattaminen viiteen edellyttäisi lisäksi laitureiden parantamista Keran, Tuomarilan, Luoman ja Masalan asemilla. Junakaluston saatavuus tulee varmistaa lisäkapasiteettitarpeen kasvaessa.

Selvityksessä on esitetty että Kirkkonummen lähijunavuorotarjonta tulisi lisätä heti *Espoon kaupunkiradan* toteuttamisen jälkeen neljään vuoroon tunnissa. Kirkkonummen lähijunatarjonnan nostaminen kolmeen tai neljään junaan tunnissa edellyttää raiteenvaihtopaikan tai kolmannen raiteen toteuttamista Heikkilän ja Kirkkonummen välille. Myös neljännen laiturin toteuttaminen helpottaisi liikennetarjonnan lisäämistä neljään vuoroon tunnissa ja parantaisi liikennöinnin toimintavarmuutta myös häiriötilanteiden aikaan. Raiteenvaihtopaikan tai lisäraiteen toteutusvaihtoehtoja tulee tarkastella lähemmin omana selvitystyönä.

Espoon ja Kirkkonummen asemien ja niiden ympäristön maankäytön kehittämisessä on edelleen tarpeen varautua pitkällä aikavälillä *neliraitaiseen kaupunkirataan*. Maankäytön kasvu ei kuitenkaan edellytä lisäraiteiden toteuttamista Kirkkonummelle tulevana vuosikymmeninä. Kaupunkiraitaita tulisi kuitenkin jatkaa Kirkkonummelle jo aikaisemmin, mikäli kaukoliikenteen nopeuttamiselle koetaan paineita. Työssä on esitetty, että lisäraiteet toteutetaan koko matkalla nykyisen radan eteläpuolelle. Lisäraiteet, asemapaikkojen laiturijärjestelyt yhteysineen vaativat nykyisen rata-alueen laajentamista. Kirkkonummen kaupunkirata voidaan toteuttaa vaiheittain, siten että ensimmäisessä vaiheessa rata toteutetaan kolmiraitaisena, jossa on kohtauspaikkoja.

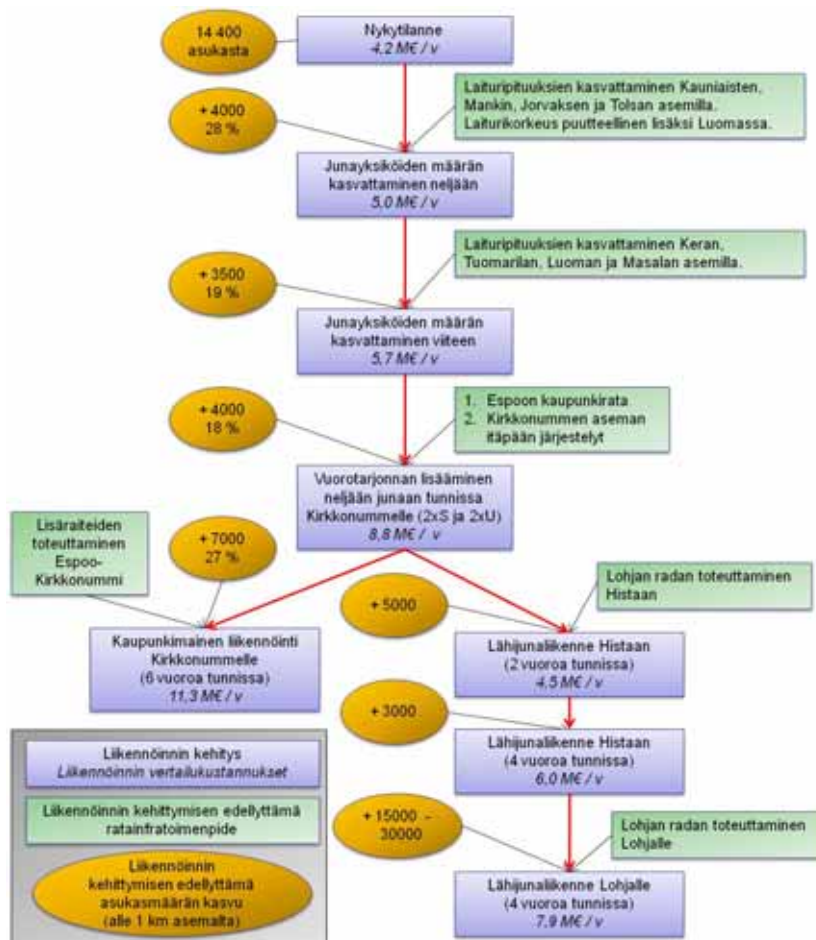
Espoo–Lohja -radan liikennöinti on mahdollista käynnistää ensimmäisessä vaiheessa lähijunaliikenteenä Histaan. Raidejärjestelyiden takia, ja jotta pitkille Espoo–Lohja -radan junavuoroille saadaan lyhyt kilpailukykyinen matka-aika, on perusteltua, että Histan suunnan lähiliikennejunat liikennöivät jo alkuvaiheessa kaukoliikenteen raiteilla. Nykyisten E-junien liikennöinnin siirtyessä lähiliikenteen raiteille Espoon kaupunkiradan toteutumisen myötä, vapautuu uusille Lohjan radan junille kaukoliikenteen raiteilla kapasiteettia. Kapasiteettia on kuitenkin käytössä

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämisestä

vain rajoitetusti. Espoo–Lohja -radan toteutumisen jälkeen Rantaradan kaukoliikenneraiteilla on mahdollista liikennöidä maksimissaan yksi kaukoliikenteen juna, yksi Y-juna Karjaalle, neljä junaa Kirkkonummelle (2xU + 2xS) ja neljä Histan / Lohjan suunnan junaa tunnissa suuntaansa.

Työssä esitetyillä vuorotarjonnalla Lohjan radan erkaantuminen on mahdollista toteuttaa tasossa. Erkaantuminen tasossa on kuitenkin häiriöherkkä. Risteäminen aiheuttaa riippuvuuden vastakkaisiin suuntiin kulkevien junien välille sekä lisää haasteita aikataulusuunnittelulle.

Kirkkonummen lähijunien keskenään samanlainen pysähtymiskäyttäytyminen loisi aikatauluille säännömukaisuutta, lisäksi liikennejärjestelmän toimintavarmuutta ja parantaisi matkustajapalvelua. Nykyisin U-juna pysähtyy S-junan asemien lisäksi Mankin, Luoman, Jorvaksen ja Tolsan asemilla. Tulevat maankäytön ratkaisut voivat johtaa Mankin tai Luoman seisakkeiden lakkauttamiseen tai asemien yhdistämiseen uudeksi asemaksi. Ratkaisut nopeuttaisivat Kirkkonummen U-junien liikennöintiä. Rantaradan lähiliikenteen kehittämisspolkuun vaikuttaa myös merkittävästi päätökset kaukoliikenteen kehittämisestä tulevaisuudessa.



Kuva. Liikennöinnin kehittämisen etenemispolku, sen edellyttämä maankäytön kasvu ja infratoimenpiteet. Kuvassa esitetyt kustannukset ovat eri kehittämissvaiheiden vertailukustannuksia.

SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT	1
TIIVISTELMÄ	3
SISÄLLYSLUETTELO	7
1 SELVITYKSEN TARKOITUS JA TAVOITTEET	9
2 LÄHTÖKOHDAT JA NYKYTILANNE	10
2.1 Suunnittelualue.....	10
2.2 Nykyinen rata	10
2.3 Nykyiset asemat	13
2.3.1 Espoo.....	17
2.3.2 Kauklahti	17
2.3.3 Mankki	17
2.3.4 Luoma	17
2.3.5 Masala	18
2.3.6 Jorvas.....	18
2.3.7 Tolsa.....	18
2.3.8 Kirkkonummi	18
2.3.9 Yhteenveto	20
3 MAANKÄYTTÖ	22
3.1 Maakuntakaava	22
3.2 Maankäyttö asemien ympäristössä.....	22
4 NYKYINEN LÄHIJUNALIIKENNE	27
4.1 Nykyinen vuorotarjonta ja liikennöinti	27
4.2 Liikennöinnin rahoitus lähiliikenteessä.....	29
4.3 Nykyinen kaukojunaliikenne	30
4.4 Liikennöinnin ongelmia nykytilanteessa.....	31
5 MATKUSTAJAMÄÄRÄT JA NIIDEN ARVIOITU KEHITTYMINEN	32
5.1 Matkustajamäärien arvioinnissa käytetyt menetelmät	32
5.2 Espoo–Kirkkonummi -välin asemien matkustajamäärät ja niiden kehitys	33
5.3 Eri junaryhmien matkustajamäärät asemittain	37
6 LÄHIJUNIEN KUORMITTUMINEN JA MATKUSTAJAKAPASITEETTI.....	39
6.1 Kaikki junat.....	39
6.2 Kuormitus junaryhmittäin	40
6.2.1 Y-junat.....	40
6.2.2 U- ja S-junat	41

7	HUIPPUTUNNIN MATKUSTAJAMÄÄRÄN ARVIOITU KEHITYS JA JUNIEN KUORMITTUMINEN	43
7.1	Nykyinen huipputunnin kuormitus	43
7.2	Vuoden 2015 huipputuntikuormitus aiemman kehityksen perusteella arvioituna	44
7.3	Vuoden 2020 huipputuntikuormitus aiemman kehityksen perusteella arvioituna	45
7.4	Vuoden 2030 liikenne-ennuste.....	46
7.5	Espoo-Lohja -radan matkustajaennusteet	47
8	AIKAISEMMIN ESITETYT SUUNNITELMAT RADAN KEHITTÄMISEKSI	49
8.1	Kehärata	49
8.2	Espoon kaupunkirata.....	49
8.3	Espoo–Lohja -rata	50
9	LIKENNÖINTIMALLITARKASTELUT	51
9.1	Yleistä	51
9.2	Vaihtoehdot junatarjonnan ja matkustajakapasiteetin lisäämiseen nykyisellä radalla	53
9.2.1	Junakoon kasvattaminen	53
9.2.2	Lisävuorotarjonta kun kaukojunaliikenteen aikataulurakenne on nykyinen.....	53
9.2.3	E-junien jatkaminen Kirkkonummelle.....	54
9.2.4	Y-junien liikennöinti	55
9.2.5	Kaukojunaliikenteen aikataulujen harmonisointi.....	56
9.3	Liikennöintivaihtoehdot Espoon kaupunkiradan tullessa käyttöön	57
9.3.1	Kaukojunaliikenteen aikataulujen harmonisointi.....	59
9.4	Liikennöintimallit kaupunkiradan jatkuessa mahdollisesti Kirkkonummelle asti.....	61
9.5	Liikennöintimallit Lohjan radan valmistumisen jälkeen.....	65
9.5.1	Lähijunaliikenne Histaan	65
9.5.2	Taajamajunaliikenne Lohjalle	68
9.5.3	Lohjan radan erkaantuminen.....	69
10	LISÄRAIDETARKASTELUT ESPOO–KIRKKONUMMI.....	72
11	JATKOSUUNNITTELUTARPEET	75
12	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	76
	LÄHTEET	81

1 SELVITYKSEN TARKOITUS JA TAVOITTEET

Selvitystyö koostui kolmesta osakokonaisuudesta:

1. Matkustajakysynnän ja junakuormituksen tarkastelut välillä Espoo–Kirkkonummi–Karjaa ja Espoo–Lohja
2. Vaihtoehtoisten liikennöintimallien tarkastelut väleillä Espoo–Kirkkonummi ja Espoo–Lohja
3. Tilavaraustarkastelu mahdollisten lisäraiteiden rakentamisesta välille Espoo–Kirkkonummi

Matkustajakysyntä- ja junakuormitustarkasteluissa tarkoituksena oli arvioida matkustajakysynnän ja lähijunien kuormittumisen kehitystä Espoo – Kirkkonummi – Karjaa rataosuudella pitkällä aikavälillä ja määrittellä, millaiseen matkustajamäärään ja junatarjontaan tulisi varautua ratainfraan kehittämisessä. Tarkastelun painopiste oli kaksiraiteisella Espoo – Kirkkonummi rataosuudella, missä nykyisin kulkevat samoilla raiteilla lähiliikenteen taajamajunat sekä kaukoliikenteen pikajunat. Tarkasteluissa otettiin huomioon maankäyttö ja sen kehityssuunnitelmat nykyisten asemien ja suunniteltujen uusien Lohjan radan asemien ympäristössä.

Kuormitustarkastelussa on keskitytty koko liikennejärjestelmän toimivuuden kannalta kriittisimpään tekijään eli junien kuormittumiseen ruuhka-aikana. Tavoitteena oli arvioida, kuinka pitkälle nykyinen lähijunien matkustajakapasiteetti riittää sekä milloin ja millä tavoin Rantaradan lähijunaliikenteen matkustajakapasiteettia on lisättävä myös suunnitellun Espoon kaupunkiradan länsipuolella.

Liikennöintimallitarkasteluissa selvitettiin matkustajakysyntä- ja junakuormitustarkasteluiden perusteella erilaisia vaihtoehtoisia liikennöintimalleja ja junatarjontaa:

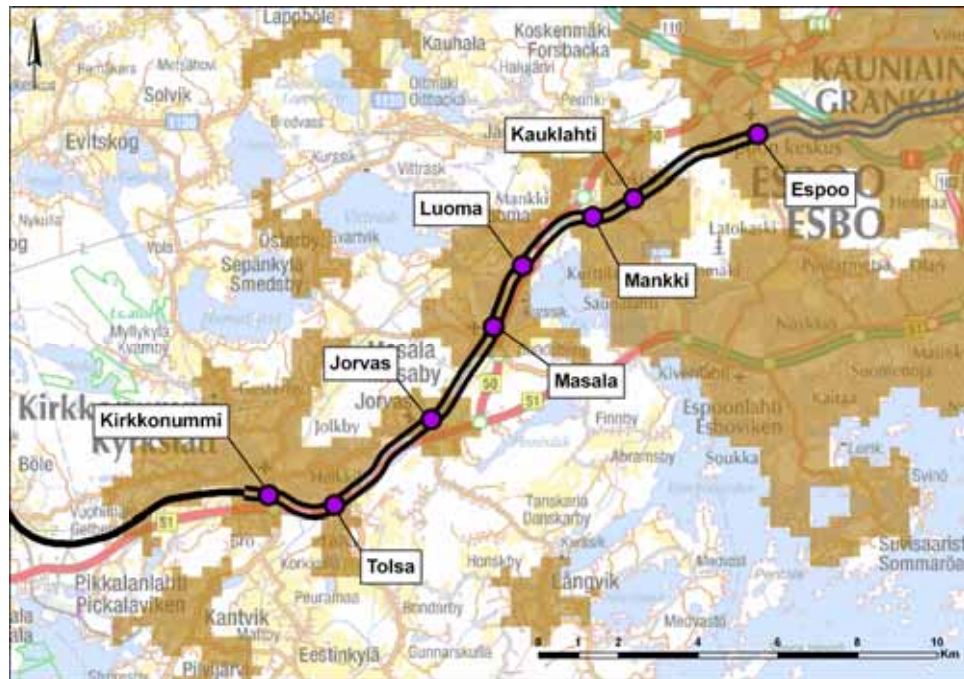
- Nykyisillä raidejärjestelyillä
- Leppävaara–Espoo kaupunkiradan valmistumisen jälkeen
- Tilanteessa, kun kaupunkiradan raiteita on jatkettu mahdollisesti Kirkkonummelle saakka
- Espoo–Hista–Lohja-radon valmistumisen jälkeen

Kaava- ja maankäyttötarkasteluissa tutkittiin kahden lisäraiteen tilavarausta ja toteutusmahdollisuuksia sekä nykyisten raiteiden etelä- että pohjoispuolelle Espoon ja Kirkkonummen välillä nykyisen maankäytön ja suunnitellun rakentamisen reunaehdoilla.

2 LÄHTÖKOHDAT JA NYKYTILANNE

2.1 Suunnittelualue

Suunnittelualue rajoittuu Rantaradalle Espoon ja Kirkkonummen asemien välille. Liikennöintitarkasteluissa otettiin huomioon myös raidekapasiteetin riittävyys Helsingin ja Espoon välillä sekä Kirkkonummelle liikennöivien Y-junien osalta liikennöinti Karjaalle saakka.



Kuva 1. Selvityksen suunnittelualue ja Espoo-Kirkkonummi rataosuuden henkilöliikennepaikat.

2.2 Nykyinen rata

Rantaradan Pasila–Karjaa-rataosuus on valmistunut vuonna 1903. Helsinki–Kirkkonummi -osuus sähköistettiin 1960-luvun lopulla ja se oli ensimmäinen leveäraiteisen rautatien sähkörataosuus Suomessa. Perusparannuksen yhteydessä tehty Kirkkonummi–Karjaa-osuuden jatkosähköistys valmistui vuonna 1992.

Helsinki-Karjaa väli jakautuu nykytilanteessa teknisesti ja liikenteellisesti neljään eritasoiseen rataosuuteen:

- Helsinki–Leppävaara osuudella on käytössä neljä raidetta, jolloin lähiliikenne on erotettu pääosin omille kaupunkirataraitteilleen. Lähijunaliikennettä on paljon ja junatarjontaa on vilkkaimmilla asemilla ruuhka-aikana yli 10 junaa tunnissa suuntaansa.
- Leppävaara–Espoo välillä on käytössä kaksi raidetta, joita käyttävät sekä kauko- että lähiliikenne. Lähijunaliikennettä on vilkkaimmillaan neljä - viisi junaa tunnissa suuntaansa. Erillisten

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämiseksi

kaupunkirataraitteiden rakentaminen tälle osuudelle on suunnitteilla.

- Espoo–Kirkkonummi välillä rata on kaksiraiteinen. Lähijunaliikennettä on vilkkaimmillaan kolme - neljä junaa tunnissa.
- Kirkkonummi–Karjaa välillä rata on yksiraiteinen. Lähijunia kulkee ruuhka-aikanakin vain kerran tunnissa ja lähiliikenteen junatarjonta on vain kuusi junavuoroa päivässä suuntaansa.

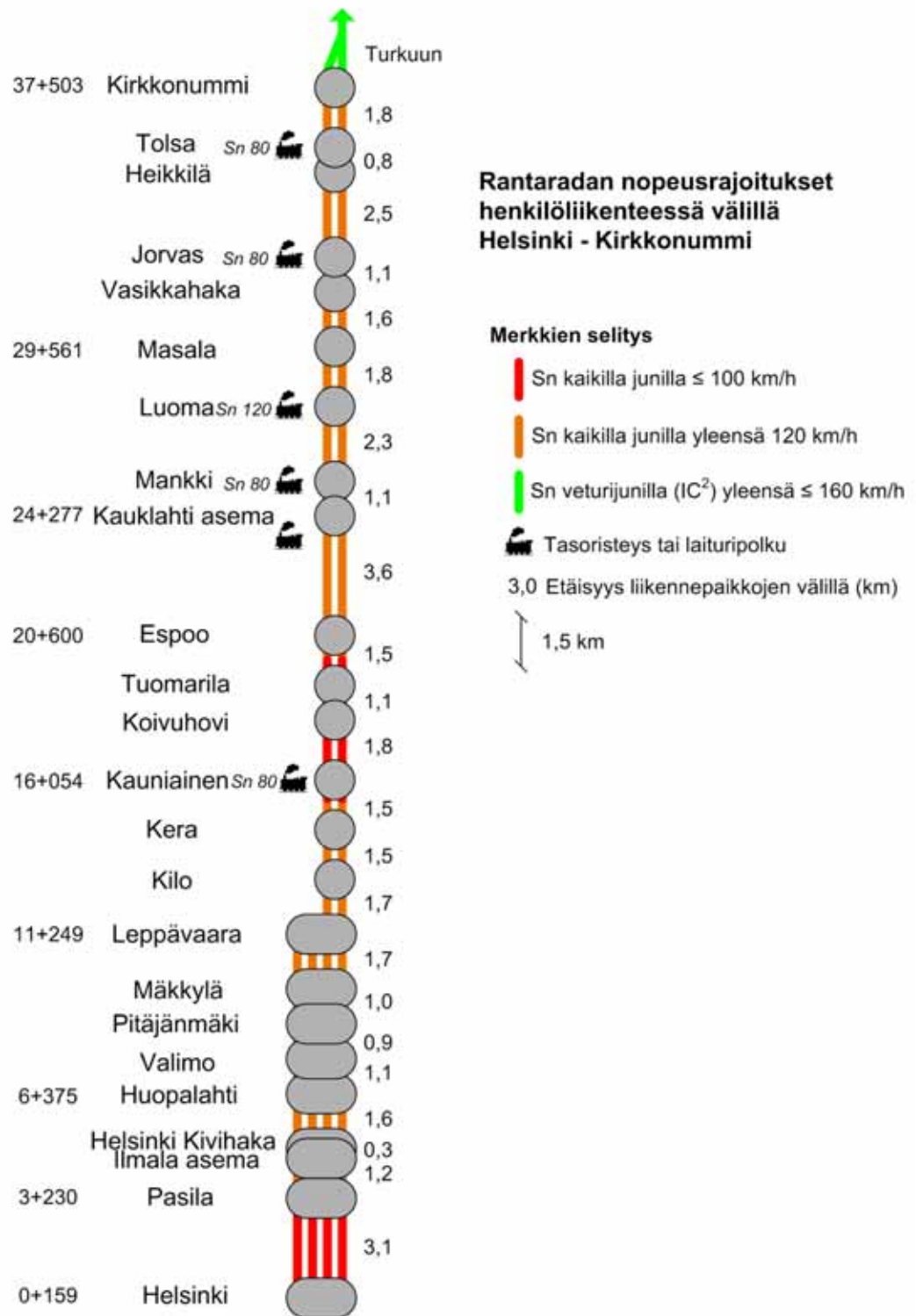
Helsinki–Turku -rata kuuluu Ratahallintokeskuksen nopean liikenteen tavoiteverkkoon. Helsinki–Kirkkonummi -välillä suurin sallittu nopeus on kaikilla henkilöjunilla 100 - 120 km/h. Maksiminopeuksia ei kuitenkaan ole mahdollista hyödyntää koko matkalla. Leppävaara–Kirkkonummi-välillä (25,9 km) on muun muassa viisi tasoristeystä tai laituripolkua, joiden kohdalla on 80 km/h nopeusrajoituksia.

Osuudella Helsinki–Kirkkonummi sallitut henkilöliikenteen junien nopeudet ja paikalliset matalampia nopeusrajoituksia aiheuttavia tekijät, kuten tasoristeykset, on esitetty kuvan 3 kaaviossa.



Kuva 2. Rantarata Kauklahten välilaiturilta itään.

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi
lähijunaliikenteen kehittämistä



Kuva 3. Rantaradan nopeusrajoitukset henkilöliikenteessä välillä Helsinki–Kirkkonummi. (lähde: Rantaradan liikenteellinen selvitys, 2008)

2.3 Nykyiset asemat

Espoo–Kirkkonummi -rataosuudella on Espoon ja Kirkkonummen asemien lisäksi kuusi henkilöliikennepaikkaa: Kauklahti, Mankki, Luoma, Masala, Jorvas ja Tolsa. Lisäksi välillä ovat Vasikkahaan ja Heikkilän liikennepaikat (raiteenvaihtopaikat), joilla ei ole henkilöliikennettä. Rantaradan lähiliikennejunien pääteasemat ja keskeiset vaihtoasemat ovat Leppävaara, Espoo, Kauklahti ja Kirkkonummi.

Leppävaara–Espoo välin asemien merkittävä kehittäminen sisältyy Espoon kaupunkiratahankkeeseen, joten asemien nykytilaa tai kehittämistarpeita ei ole tarkasteltu lähemmin tämän selvitystyön yhteydessä.

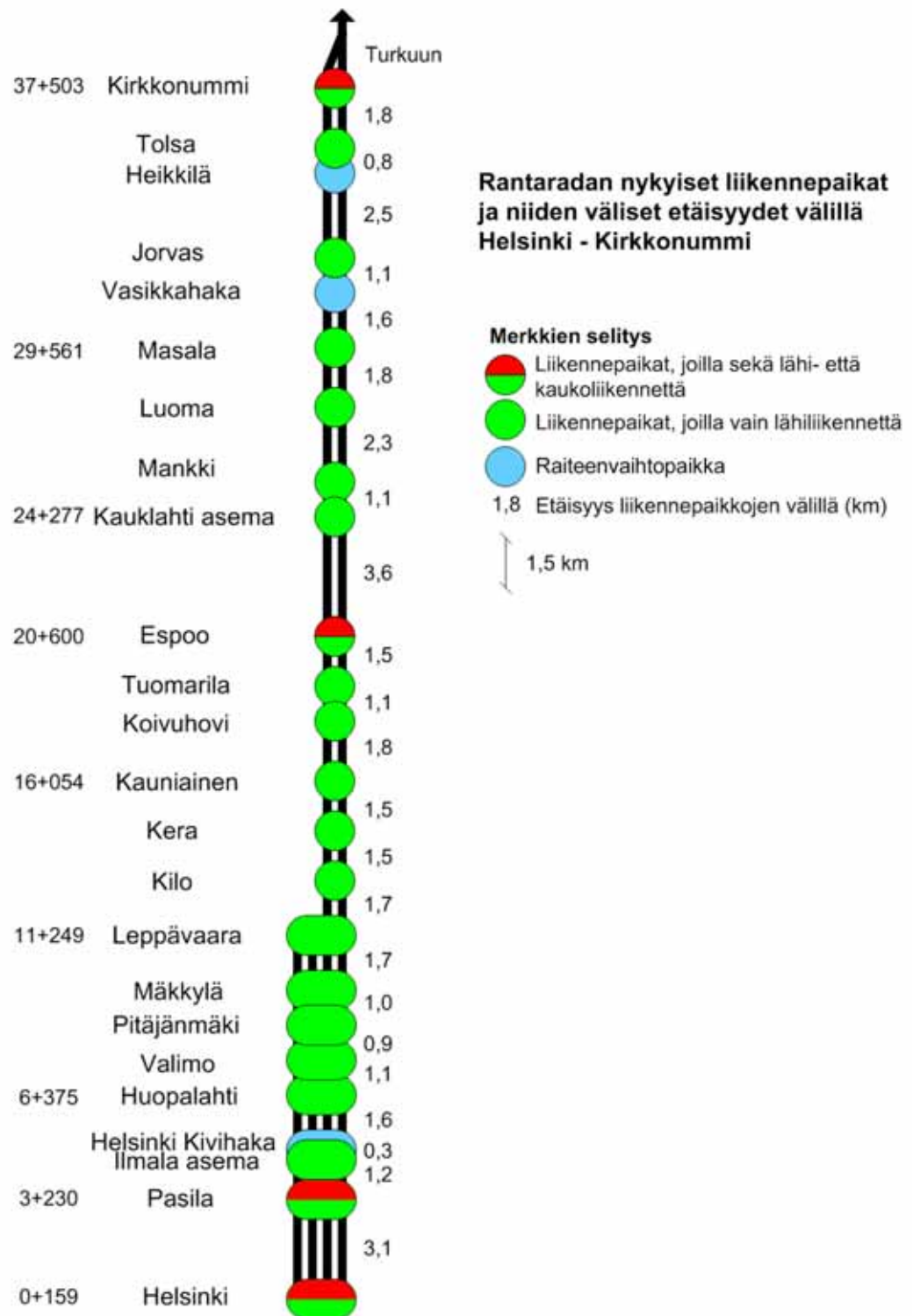
Rantaradan välin Helsinki–Kirkkonummi nykyiset liikennepaikat ja liikennepaikkojen väliset etäisyydet on esitetty kuvassa 5. Kaaviosta ilmenevät lähi- ja kaukoliikenteen liikennepaikkojen lisäksi myös raiteenvaihtopaikat.

Koko rataosuuden Helsinki–Karjaa henkilöliikennepaikat kunnittain, niiden etäisyydet Helsingistä sekä asemien vaikutusalueiden pituus radalla on esitetty taulukossa 1. Taulukossa ovat mukana myös ne liikennepaikat, joilla ei ole henkilöliikennettä (Vasikkahaka ja Heikkilä) sekä Kirkkonummen ja Karjaan välillä mahdollisina uusina liikennepaikkoina aiemmin esillä olleet Kela ja Tähtelä.



Kuva 4. Masalan asema, itään.

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämiseksi



Kuva 5. Rantaradan nykyiset liikennepaikat ja niiden väliset etäisyydet välillä Helsinki–Kirkkonummi. (lähde: Rantaradan liikenteellinen selvitys, 2008)

**Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi
lähijunaliikenteen kehittämiseksi**

Taulukko 1. Rantaradan liikennepaikat välillä Helsinki-Karjaa ja niiden etäisyydet Helsingistä. (lähde: Rantaradan liikenteellinen selvitys, 2008).

Helsinki-Leppävaara	Etäisyys Helsingistä (km)	Liikennepaikan "vaikutusalue" radalla (km)	Kunta
Helsinki asema	0,2	1,5	Helsinki
Pasila asema	3,2	2,1	Helsinki
Ilmala asema	4,4	1,6	Helsinki
Huopalahti	6,4	1,6	Helsinki
Valimo	7,5	1,1	Helsinki
Pitäjänmäki	8,5	1,0	Helsinki
Mäkkylä	9,5	1,4	Espoo
Leppävaara	11,2	1,8	Espoo
Leppävaara - Kauklahti			
Kilo	13,0	1,7	Espoo
Kera	14,5	1,6	Espoo
Kauniainen	16,1	1,3	Kauniainen
Koivuhovi	17,1	1,5	Espoo
Tuomarila	19,0	1,8	Espoo
Espoo	20,6	2,7	Espoo
Kauklahti	24,3	2,4	Espoo
Kauklahti - Kirkkonummi			
Mankki	25,4	1,8	Espoo
Luoma	27,8	2,1	Kirkkonummi
Masala	29,6	2,3	Kirkkonummi
Vasikkahaka	31,2		Kirkkonummi
Jorvas	32,3	3,0	Kirkkonummi
Heikkilä	34,9		Kirkkonummi
Tolsa	35,6	2,6	Kirkkonummi
Kirkkonummi	37,5	8,2	Kirkkonummi
Kirkkonummi - Karjaa			
Kela	44,5		Siuntio
Siuntio	52,0	16,3	Siuntio
Tähtelä	65,0		Inkoo
Inkoo	70,0	17,5	Inkoo
Karjaa	87,0	12,0	Karjaa
Karjaa - Salo			
Pohjankuru	94,0		Pohja

= Nykyinen henkilöliikennepaikka
 = Nykyinen muu liikennepaikka
 = Mahdollinen uusi henkilöliikennepaikka

Espoo–Kirkkonummi välillä henkilöliikennepaikkojen välimatkat vaihtelevat 1,8–3,3 kilometriin eli asemia on selvästi harvemmassa kuin Pasila–Espoo välillä, missä tyypillinen asemaväli on 1,0–1,7 kilometriä. Poikkeuksena on Kaukalahden aseman ja Mankin seisakkeen väli, joka on vain 1,1 kilometriä.

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämistä

Yksittäisten asemien vaikutusalueeksi muodostuu radalle 2,1–3,0 kilometrin pituinen osuus, jos lasketaan, että aseman vaikutusalue ulottuu molempiin suuntiin radan vartta puolimatkaan seuraavalle asemalle. Poikkeuksena ovat Mankin seisake, jonka vaikutusalue on vain 1,8 kilometriä sekä Kirkkonummen asema, jonka vaikutusalueeksi muodostuu jopa noin 8 kilometriä, koska seuraavalle asemalle lännessä eli Siuntioon on etäisyyttä 14,5 kilometriä.

Espoo–Kirkkonummi välillä asemien vaikutusalueet muodostuvat hieman pidemmiksi kuin Espoo–Leppävaara välillä, missä vaikutusalueen pituudet ovat 1,3–2,7 km. Leppävaaran kaupunkiradalla asemien vaikutusalueet ovat vain 1,0–1,8 kilometrin pituisia.

Espoo–Kirkkonummi -välin asemat jakautuvat junaliikenteen tarjonnan ja matkustajamäärien suhteen kahteen eritasoiseen ryhmään:

1. Vilkkaampia asemia ovat Kirkkonummi, Masala ja Kauklahti. Kirkkonummella ja Masalassa ruuhka-ajan lähijunatarjonta on periaatteessa kaksi ns. hidasta U-junaa tunnissa sekä yksi nopea Y-juna tunnissa. Aikataulut ovat kuitenkin niin epäsäännölliset, että vilkkaimman tunnin ajalle osuu neljä lähtöä tunnissa. Lisäksi Kirkkonummella pysähtyy myös kaukoliikennejunia noin kerran tunnissa. Kaukalahden asemalla pysähtyvät U-junat ja sieltä lähtevät E-junat, jolloin junatarjontaa on neljä–viisi junaa tunnissa.

Näillä asemilla päivittäinen matkustajamäärä on 2100–3300 matkustajaa päivässä. Näillä asemilla on myös paljon liityntäpysäköintipaikkoja autoille ja polkupyörille ja paikat ovat myös vilkkaassa käytössä.

2. Mankin, Luoman, Tolsan ja Jorvaksen asemilla pysähtyy ruuhka-aikana vain kaksi U-junaa tunnissa. Näiden asemien matkustajamäärät ovat selvästi pienempiä, vain 90–330 matkustajaa päivässä. Näillä asemilla myös liityntäpysäköintiä on suhteellisen vähän.

Kirkkonummen ja Karjaan välillä on pääteasemien lisäksi liikennepaikat Siuntiossa ja Inkoossa. Sekä Siuntion että Inkoon asemien järjestelyt ovat asemien liikenteen määrään ja kulkutarpeisiin nähden asianmukaiset. Mahdollisina kehittämistoimenpiteinä rataosuudella on ollut esillä uuden aseman tarve tulevaisuudessa Siuntiossa Kelan kohdalla sekä Inkoon nykyisen aseman mahdollinen korvaaminen Tähtelän asemalla. Uusia asemapaikkoja on tarkasteltu lähinnä mahdollisina tulevaisuuden maankäytön kehittämiskohteina. Mahdolliseksi tulevaisuuden asemapaikkavaraukseksi on ehdotettu myös Karjaalla sijaitsevaa vanhaa Kaunislahden asemaa, jonka ympäristössä maankäyttöä ollaan kehittämässä.

2.3.1 *Espoo*

Espoo on merkittävä vaihtoasema, josta on yhteys kaukoliikenteen juniin. Asemalta on myös hyvät vaihtoyhteydet linja-autoliikenteeseen. Aseman läheisyydessä sijaitsee useita liityntäpysäköintialueita ja liityntäpysäköintipaikkoja on myös viereisessä pysäköintitalossa. Matkustajien käytössä on yhteensä noin 270 liityntäpysäköintipaikkaa ja 130 pyöräpysäköintipaikkaa.

Asema vastaa nykyliikenteen vaatimuksia. Asemalla on neljä raidetta, joilla on hyväkuntoiset laiturit (korkeus 550 mm). Aseman kehittämistarpeet määritellään yksityiskohtaisemmin Espoon kaupunkiradan suunnittelun yhteydessä.

2.3.2 *Kauklahti*

Kauklahti on merkittävä vaihtoasema ja nykyisin myös E-junien pääteasema. Linja-autopysäkit sijaitsevat aseman läheisyydessä. Asemalla on noin 100 autopaikan liityntäpysäköintialue ja pyöräpaikkoja on noin 75 kpl.

Asema vastaa nykyliikenteen vaatimuksia. Asemalla on kolme raidetta, joilla on hyväkuntoiset laiturit. Kaukalahden aseman itäpuolella sijaitsee Hyttimestarinkujan tasoristeys, jolta ei ole kuitenkaan yhteyttä asemalle. Tasoristeyksen korvaamisesta eritasojärjestelyllä on tehty suunnitelmat ja hanke on Ratahallintokeskuksen ja Espoon kaupungin rakennusohjelmissa lähivuosina.

2.3.3 *Mankki*

Mankin seisake sijaitsee noin kilometrin etäisyydellä Kaukalahden asemasta. Seisakkeen varustelutaso on puutteellinen. Laituripituudet ovat vain noin 120–130 metriä eli ne eivät riitä pisimmille ruuhka-ajan junille, joita liikennöidään nykyisin kolmen lähijunayksikön eli noin 150 metrin pituisina. Nykyiset laiturit ovat myös liian matalia ja eivät täytä nykyisiä esteettömyysvaatimuksia. Matkustajat kulkevat radan poikki aseman kohdalla olevan vanhan tasoristeyksen kautta. Puutteelliset liikennejärjestelyt aiheuttavat 80 km/h nopeusrajoituksen myös niille junille, jotka eivät pysähdy asemalla.

Aseman säilyttäminen vaatisi huomattavia investointeja asema-alueeseen ja sen kulkuyhteyksiin. Aseman kehittäminen on kuitenkin haasteellista nykyisellä paikallaan, sillä asema sijaitsee pehmeiköllä ja laitureita ei ole nykyisen ratageometria asettamien rajoitusten vuoksi mahdollista pidentää.

2.3.4 *Luoma*

Nykyinen Luoman asema sijaitsee vuonna 1978 lakkautetun Nokan aseman paikalla. Alkuperäinen Luoman asema sijaitsi nykyisen Kehä III:n sillan läheisyydessä. Mankin aseman tavoin Luoman aseman varustelutaso

ja matkustajainformaatiopalvelut ovat puutteelliset. Asemalla on heikkokuntoiset matalat sorapintaiset laiturit, jotka eivät vastaa nykyisiä esteettömyysvaatimuksia.

Luoman aseman länsipuolella on vaarallinen tasoristeys, jonka takia junien nopeusrajoitus on aseman kohdalla 80 km/h.

2.3.5 *Masala*

Masalan asema-alue on uusittu ja se vastaa nykyliikenteen vaatimuksia. Asemalla on kaksi raidetta ja niillä hyväkuntoiset laiturit. Asemalla on noin sadan autopaikan liityntäpysäköintialue ja pyöräpaikkoja on noin 120 kpl.

2.3.6 *Jorvas*

Jorvaksen aseman laiturit ovat matalia ja lyhyitä (noin 100–120 metriä), eli ne ovat liian lyhyitä pisimmille junille jo nyt. Liikennepaikka ei muutoinkaan täytä nykyvaatimuksia. Asemalle on laadittu parantamissuunnitelma, jonka mukaan asemalle rakennetaan uudet laiturit hieman nykyisiä laitureita lännemmäksi ja toteutetaan noin 40 autopaikan liityntäpysäköintialue. Jorvaksen aseman parantaminen ajoittunee vuodelle 2010.

Aseman kohdalla sijaitsee varoituslaitteilla varustettu laituripolku jalankulkijoille. Junien nopeusrajoitus on asema-alueella 80 km/h.

2.3.7 *Tolsa*

Tolsan asema ei täytä nykyisiä vaatimuksia. Laiturit ovat matalia ja lyhyitä ja aseman länsipuolella sijaitsee vaarallinen laituripolku. Junien nopeusrajoitus asema-alueella on 80 km/h.

Ratahallintokeskus laati yhdessä kunnan kanssa vuosina 2008–2009 Tolsan asemasta parannussuunnitelman ja parantamistyöt on alustavasti ajoitettu vuodelle 2009. Parannuksen yhteydessä Tolsan seisaketta on suunniteltu siirrettäväksi noin 200 metriä Helsinkiin päin lähelle Tolsantien ratasiltaa, jolloin sen sijainti muuttuu asutukseen sekä tie- ja katuverkkoon nähden keskeisemmäksi.

Parannussuunnitelmaan sisältyy myös tie- ja pysäköintialuejärjestelyjä. Asemalle on suunniteltu noin 60–70 autopaikan liityntäpysäköintialue. Alueen asemakaava laaditaan aseman yleissuunnitelman valmistumisen jälkeen. Liityntäpysäköintipaikkoja on tarkoitus lisätä myöhemmin noin 80 autopaikalla.

2.3.8 *Kirkkonummi*

Kirkkonummen asema on merkittävä vaihtoasema, jolla pysähtyvät myös kaukoliikenteen junat. Asema on myös useiden lähijunien pääteasema. Kirkkonummen asema vastaa nykyliikenteen vaatimuksia.

Asemalla on kolme raidetta, joilla on hyväkuntoiset laiturit. Radan eteläpuolella on tilavaraus neljännelle raiteelle. Laiturialueen alikulku sijaitsee aseman itäpäässä, jolloin kulkuyhteydet muodostuvat pitkiksi. Tämä hankaloittaa vaihtoyhteyksiä. Junaliikenteen hoidon kannalta on ongelmallista, että junien tullessa idästä raiteille 2 ja 3, joutuvat ne ajamaan Heikkilän raiteenvaihtopaikalta lähtien noin 2,5 km ”väärällä raiteella”. Aseman itäpuolella radalla sijaitsee jyrkkä kaarre, jonka vuoksi vaihdeyhteyttä ei ole mahdollista toteuttaa asema-alueen läheisyyteen.

Kirkkonummen asemaa on tarkoitus kehittää matkakeskukseksi, johon keskitetään myös linja-auto- ja taksiliikenne. Kunta on varautunut matkakeskuksen suunnitteluun vuosina 2009–2010, jolloin hanke voisi valmistua vuonna 2012. Matkakeskushankkeen yhteydessä ei ole tarkoitus muuttaa aseman sijaintia. Aseman ympäristössä on nykyisin liityntäpysäköintipaikkoja usealla eri pysäköintialueella yhteensä noin 250 autolle. Osa niistä poistuu suunnitellun uuden pysäköintilaitoksen tieltä, mutta laitoksesta on esitetty liityntäliikenteelle noin 150 autopaikkaa. Asemaseudun yleissuunnitelmassa vuodelta 2004 on em. pysäköintilaitoksiin ja maantason pysäköintialueille osoitettu noin 950 autopaikkaa, joista liityntäpysäköinnille voidaan varata lähes 400 autopaikkaa. Pyöräpysäköintipaikkoja on yhteensä noin 420 kpl. Liityntäpysäköinnin kehittämisestä on tehty suunnitelmia ja lisää liityntäpysäköintipaikkoja on tarkoitus sijoittaa myös myöhemmin toteutettaviin pysäköintilaitoksiin.

2.3.9 Yhteenveto

Taulukossa 2 on esitetty yhteenvetona nykyisten henkilöliikennepaikkojen nykytilanne.

Taulukko 2. Nykyiset henkilöliikennepaikat jakautuvat kolmeen ryhmään asemien teknisen tason sekä liikennetarjonnan ja matkustajamäärän perusteella.

Vastaavat nykyisiä vaatimuksia	Espoo, Kauklahti, Masala ja Kirkkonummi
Asemien taso ei vastaa nykyisiä vaatimuksia, mutta asemista on tehty parannussuunnitelmat	Tolsa ja Jorvas
Asemien taso ei vastaa nykyisiä vaatimuksia eikä asemien kohtalosta ole varmaa päätöstä - seisakkeiden osalta on ratkaistava, parannetaanko nykyisiä teknisesti puutteellisia liikennepaikkoja, tulisiko niistä toinen tai jopa molemmat lakkauttaa tai korvataanko ne yhdellä tai kahdella uuteen liikenteenhoidon ja maankäytön kannalta parempaan paikkaan sijoittuvalla liikennepaikalla	Mankki ja Luoma

Liikennepaikkojen raiteiden määrät, laitureiden pituudet ja muut keskeiset tiedot on esitetty yhteenvetona taulukossa 3.

Tämän selvityksen yhteydessä ei ole inventoitu asemajärjestelyjä tai liityntäpysäköintijärjestelyjä tarkemmin. Riittävä liityntäpysäköintipaikkojen tarjonta sekä autoille että polkupyörille on kuitenkin joukkoliikennejärjestelmän toimivuuden kannalta tärkeä asia, jonka toteutumista tulee edistää asemien yhteydessä. Tämän selvitystyön kanssa samanaikaisesti on ollut käynnissä Uudenmaan liiton toimesta ”Uudenmaan liityntäpysäköinnin kehittämisohjelman” laatiminen sekä Ratahallintokeskuksen toimesta selvitystyö ”Liityntäpysäköinti suurimmilla henkilöliikenneasemilla”, joissa on huomioitu myös Rantaradan nykyiset asemat. Myös YTV on toteuttanut HLJ 2011-työn yhteydessä haastatteluin tehty liityntäpysäköintitutkimus.

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämiseksi

Taulukko 3. Suunnittelualueen rataosuuksien nykyiset liikennepaikat ja niiden keskeiset tiedot. (lähde: Rataverkonkuvaus 2008).

Espoo-Kirkkonummi	Km+m Helsingistä (1)	Raiteita (sähkö) (2)	Laituripituus (m) (3)	Mitoitettava raidepituus (m)	Henkilöliikennettä	Tavara-liikennettä	Juna-kohtauksia	Raiteenvaihtomahdollisuus	Muu
Leppävaara	11+249	4 (4)	266–292	n/a	x			x	
Kilo	13+035	2 (2)	270	n/a	x				
Kera	14+536	2+0+1 (2)	216–224	n/a	x				
Kauniainen	16+054	5 (3)	(194–204)	299	x	x		x	
Koivuhovi	17+861	2 (2)	278	n/a	x				
Tuomarila	19+022	2 (2)	220–222	n/a	x				
Espoo	20+600	4 (4)	240–322	281	x			x	
Kauklahti	24+277	3 (3)	270	466	x			x	
Mankki	25+401	2 (2)	(126–136)	n/a	x				
Luoma	27+807	2 (2)	(216)	n/a	x				
Masala	29+561	2 (2)	216–235	n/a	x				
Vasikkahaka	31+175	2 (2)	n/a	n/a				x	x
Jorvas	32+322	2 (2)	(97–124)	n/a	x				
Heikkilä	34+856	2 (2)	n/a	n/a				x	x
Tolsa	35+634	2 (2)	(109)	n/a	x				
Kirkkonummi	37+503	3+1+2 (4)	316–322	627	x			(x)	

Kirkkonummi-Karjaa	Etäisyys Helsinkiin (km) (1)	Raiteita (sähkö) (2)	Laituripituus (m) (3)	Mitoitettava raidepituus (m)	Henkilöliikennettä	Tavara-liikennettä	Juna-kohtauksia	Raiteenvaihtomahdollisuus	Muu
Siuntio	50,7	2 (2)	112–178	507	x			x	
Inkoo	69,5	2 (2)	100–170	237	x			x	
Karjaa	85,7	4+3+18 (7)	248–352	785	x	x	x	x	

(1) Etäisyydet ovat RHK:n julkaisun F2/2008 (Rataverkonkuvaus) mukaisia kumulatiivisia matkoja.

(2) Sähköistetyt laituriraiteet + muut sähköistetyt raiteet + muut raiteet. Muutoin kaikki sähköistettyjä laituriraiteita, jos laitureita on.

(3) Lyhin ja pisin laituripituus. Suluissa oleva luku tarkoittaa laiturikorkeutta 265 mm, muutoin 550 mm.

n/a = ei olemassa tai tieto ei ole relevantti

Työn yhteydessä on tullut esille, että kunnilla on toivomuksena ennemminkin lisätä asemien määrää karsia niitä.

Nykyisiä asemia ei ole mahdollista parantaa ”kevyin toimenpitein”, vaan parannettaessa ne tulee toteuttaa kaikilta osin nykyisten standardien mukaisiksi.

3 MAANKÄYTTÖ

3.1 Maakuntakaava

Suunnittelualueetta koskee Uudenmaan maakuntakaava (vahvistettu 8.11.2006). Maakuntakaavaan on merkitty nykyisen Rantaradan ratalinjan ohella uusi Helsinki–Turku -ratalinjaus Lohjan kautta ohjeellisen tai vaihtoehtoisen radan merkinnällä. Maakuntakaavaan sisältyy kehoitus tutkia Karjaan kautta kulkevan Rantaradan parantamista suurnopeusradaksi sekä uuden Lohjan kautta suuntautuvan radan rakentamista, johon liittyy Espoo–Nummela -yhdysradan muuttaminen pääradaksi.

3.2 Maankäyttö asemien ympäristössä

Rantarata

Rantaradan radanvarsialueelle on laadittu maankäyttösuunnitelmia, jotka mahdollistavat huomattavan suuren asukasmäärän kasvun radan ja sen asemien vaikutusalueella. Helsingin työssäkäyntialueen maankäytön kehitys painottuu yhä enemmän pääkaupunkiseudun reuna-alueille ja pääkaupunkiseudun kehyskuntiin. Työssäkäynti pääkaupunkiseudun ulkopuolelta pääkaupunkiseudulle on kaksinkertaistunut 20 vuodessa. Nykyisin arviolta 40–50 % pääkaupunkiseudun kehyskuntien työllisistä käy töissä pääkaupunkiseudulla.

Lähiliikenteen juna-asemien matkustajamäärien tulevaa kehitystä voidaan ennakoida varsin hyvin, jos tiedetään, kuinka asukas- ja työpaikkamäärät kehittyvät tulevaisuudessa aseman välittömällä vaikutusalueella. Lähiliikenteen asemat sijaitsevat Rantaradalla Helsingin ja Espoon alueella tyypillisesti noin 1,5–1,8 kilometrin välein. Asemien pääasialliseksi vaikutusalueeksi on siksi määritelty alue, joka ulottuu linnuntietä mitaten kilometrin säteelle asemasta. Käytännössä tämä tarkoittaa niin sanotulla kävelyetäisyydellä eli tie- ja katuverkkoa pitkin kulkiessa noin 1,3–1,5 kilometrin etäisyydellä asemasta sijaitsevia alueita. Kirkkonummella ja muualla pääkaupunkiseudun ulkopuolella, missä asemien välit ovat 2–3 kilometriä ja pidempiäkin, on otettu huomioon myös laajempi vaikutusalue, jonka rajana on käytetty 2,5 kilometriä linnuntie-etäisyyttä asemalta. Eri asemien matkustajamääriin vaikuttavat luonnollisesti myös junatarjonta, matka-ajat, liityntäliikennejärjestelyt, matkalipun hintavyöhykkeet ja muut tekijät joiden vaikutusta käsitellään jäljempänä liikenne-ennusteiden yhteydessä.

Tässä esitettävät arviot eri asemien ympäristön maankäytön kehityssuunnasta sekä arviot asukas- ja työpaikkamääristä perustuvat kuntien kaavoittajien kanssa käytyihin keskusteluihin. Yksityiskohtaisempi yhteenveto asukas- ja työpaikkamääristä sekä niiden kehityksestä noin 20–30 vuoden aikavälillä eri asemien ympäristössä on esitetty taulukossa 4.

Espeen aseman lähiympäristön merkittävin uusi asuinrakentamisen alue on Espoon keskuksen ja Suvelan väliin sijoittuva Suviniityn alue radan eteläpuolella. Alueella on vireillä useita asemakaavojen muutoksia: Länsi-Suviniitty, Itä-Suviniitty, Suviniitty III ja Espoon keskus IVB (Suviniitty IV). Radan eteläpuolella on myös valmisteilla Kaupunginkallioon kerrostalokaava. Radan pohjoispuolella Kirkkojärven, Kirkkojärven puiston ja Pappilanmäen asemakaavoihin sisältyy mm. koulutiloja ja puistoja, mutta näillä alueilla ei ole odotettavissa merkittävää asukasmäärän kasvua aseman läheisyydessä. Mikkolan alue on pientalovaltaista eli myöskään sillä suunnalla asukasmäärä ei kasva merkittävästi. Merkittävää uutta työpaikka- ja liikerakentamista on suunniteltu Lommilan – Bembölen suunnalle, mutta alueet sijoittuvat suhteellisen kauas rautatiestä ja liikenneyhteydet tukeutuvat enemmän Turunväylään ja maantiehen 110. Kilometrin säteellä Espoon asemasta on nyt noin 9 000 asukasta ja 5 600 työpaikkaa. Tälle alueelle on arvioitu sijoittuvan noin 1 000 asukasta ja samoin noin 1 000 työpaikkaa lisää.

Kauklahten alueella on nykyisin noin 6 000 asukasta, joista noin 2 600 asuu kilometrin säteellä asemasta. Suur-Kauklahten alueelle on suunniteltu yleiskaavassa 15–20 000 asukkaan maankäyttöä, mutta tämä asukasmäärä ei kokonaisuudessaan sijoitu aseman välittömälle vaikutusalueelle. Aseman läheisyyteen radan eteläpuolelle on tehty vaihtoehtoisia maankäyttöluonnoksia, jotka mahdollistavat noin 2 000–3 500 asukkaan ja 1 500–4 500 työpaikan sijoittumisen alueelle riippuen siitä, painotetaanko maankäytössä enemmän asutusta vai työpaikka-alueita. Radan pohjoispuolelle ja Kauklahten aseman itäpuolelle sijoittuva Näkinmetsän asemakaavaluonnos sisältää uutta asuinrakentamista noin 2 700 asukkaalle. Liikenne-ennusteissa on oletettu, että vuoteen 2030 mennessä kilometrin säteelle asemasta sijoittuu 2 500 asukasta ja 1 500 työpaikkaa lisää eli nykyiset asuin- ja työpaikkamäärät suunnilleen kaksinkertaistuvat.

Mankin seisakkeen ympäristössä on vain vähäistä maankäyttöä. Radan eteläpuolella on lähinnä pientaloasutusta sekä uutta kerrostaloasutusta Lasilaakson alueella. Radan pohjoispuolella on hyvin vähän asutusta ja siellä on lisäksi muun muassa suojelualueita, jotka rajoittavat rakentamista. Mankin ympäristö on maaperältään paikoin pehmeikköä, joka soveltuu huonosti rakentamiselle. Espoon kaupungilla ei ole suunnitelmia maankäytön merkittävästä tiivistämisestä Mankin seisakkeen välittömässä läheisyydessä.

Kauempana Rantaradasta Mankin seisakkeen kohdalla on suunniteltu uutta tiivistä maankäyttöä Kurttilan alueella, mutta tämä alue tukeutuu

bussiliikenteeseen ja liityntäyhteyksiin Kaukalahden asemalle. Tulevaisuuden liikenneratkaisuna voi olla myös tukeutuminen Kivenlahden metroon.

Selvityksen laatimisen aikaan Espoon kaupunki ja Kirkkonummen kunta kävivät keskusteluja maankäytön suunnittelun mahdollisesta käynnistämisestä Mankin ja **Luoman** seisakkeiden ympäristössä kuntarajan molemmin puolin. Tässä yhteydessä on käsitelty myös ajatusta seisakkeiden yhdistämisestä ja korvaamisesta uudella asemalla.

Kirkkonummen kunta aloittaa Luoman osayleiskaavan laatimisen vuonna 2012, jossa Luoman maankäyttö tulee olemaan luonteeltaan kylämaista. Osayleiskaavan laatimisen yhteydessä seisakkeen kehittämiseen on mahdollista ottaa kantaa. Kunta pitää tärkeänä seisakkeen säilyttämistä.

Masala on tällä hetkellä Kirkkonummen maankäytön pääkehittämisaalue kuntakeskuksen rinnalla ja kehittyvä aluekeskus. Kilometrin säteellä asemasta on nykyisin noin 3 100 asukasta. Kaavamuutosten myötä keskustamaista asumista tehostetaan. Aseman ympäristöön on suunniteltu täydennysrakentamista noin 2 300 asukkaalle. Aseman itäpuolelle Kartanonrannan alue on kaavoitettu noin 2 500 asukkaalle ja Suvimäen alueelle on tulossa noin 250 asukasta. Lisäksi ensi vuosikymmenellä aseman länsipuolelle laadittavan osayleiskaavan mitoitus on noin 2 500 asukasta. Liikenne-ennusteessa on oletettu, että hieman yli puolet suunnitellusta kasvusta eli noin 3 500 asukasta sijoittuu alle kilometrin säteelle asemasta.

Jorvaksen aseman ympäristössä sijaitsee nykyisin lähinnä työpaikka-alueita. Jorvaksen aseman vaikutusalueella on nykyisin noin 1000 asukasta ja osayleiskaavassa alueelle esitetään noin 3 000 asukasta lisää. Jorvaksen ja Inkilän osayleiskaavaluonnoksessa asemanseutu on osoitettu keskustatoimintojen alueeksi, johon suurin osa alueella kaavoitettavasta asuinrakentamisesta sijoittuu. Aluetta kehitetään Kirkkonummen tärkeimpänä työpaikka-alueena. Jorvaksen alueella sijaitsee nykyisin noin 1 000 työpaikkaa, osayleiskaava mahdollistanee sinne noin 3 000 työpaikkaa lisää. Jorvaksessa on tarkoitus kehittää alueen sisäisiä yhteyksiä, jolloin aseman seutu olisi paremmin syöttöbussiliikenteen avulla käytettävissä. Jorvaksen osayleiskaava valmistuu noin vuonna 2010.

Tolsan aseman ympäristön kasvualueet ovat Heikkilä ja Laajakallio. Aseman välittömään läheisyyteen kaavoitetaan pääasiassa kerrostaloasuntoja, joihin on arvioitu sijoittuvan yhteensä noin 600–800 uutta asukasta. Heikkilän osayleiskaavassa on esitetty nykyisen rakentamisen tiivistämistä. Heikkilän maankäytön tehostamisen ja Tolsan asemanseudun kehittämisen myötä Tolsan aseman vaikutusalueelle tulee sijoittumaan noin 1 000 uutta asukasta.

Kirkkonummen kuntakeskuksessa on 2,5 km säteellä asemasta noin 9 600 asukasta ja 2 500 työpaikkaa. Kuntakeskuksen 1. vaiheen osayleiskaavassa

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämiseksi

on esitetty alueelle tilavaraukset, jotka sallivat noin 7 000–8 000 asukasta lisää. Myöhemmin toteutettavassa 2. vaiheen osayleiskaavassa keskustan länsipuolelle tulee asuinalueita noin 3 000 asukkaalle. Liikenneennusteissa on oletettu, että myös työpaikkamäärä kasvaa samassa suhteessa eli noin 2 000 työpaikalla.

Kirkkonummen maankäytön visiossa on arvioitu, että vuonna 2010 Kirkkonummen keskustan vaikutusalueella asuu noin 14 000 asukasta ja vuoden 2040 tilanteessa vaikutusalueen kasvaessa noin 12 000–15 000 asukasta lisää.

Taulukossa 4 on esitetty yhteenvetona Rantaradan asemien vaikutusalueen asukas- ja työpaikkamäärät nykytilanteessa sekä ennuste noin vuodelle 2030.

Taulukko 4. Rantaradan asemien vaikutusalueiden asukas- ja työpaikkamäärät.

	NYKYTILANNE				ENNUSTETILANNE, NOIN V. 2030			
	1 km säteellä		2,5 km säteellä		1 km säteellä		2,5 km säteellä	
	Asukkaita	Työpaikkoja	Asukkaita	Työpaikkoja	Asukkaita	Työpaikkoja	Asukkaita	Työpaikkoja
Karjaa - Kirkkonummi välin asemat								
Karjaa	2 600	1 530	7 170	2 100	3 280	1 930	9 040	2 650
Inkoo	100	90	310	110	110	110	370	130
Siuntio	1 620	260	2 130	320	3 120	500	4 630	660
Kirkkonummen alueen asemat								
Kirkkonummi	3 880	2 100	9 600	2 450	5 880	3 150	17 600	4 400
Tolsa	2 440	100	3 660	480	3 200	130	4 850	600
Jorvas	760	1 120	1 030	1 160	3 000	3 120	4 000	3 160
Masala	3 060	690	4 170	800	6 560	1 460	8 170	1 520
Luoma	730	220	1 050	270	830	240	1 250	300
Espoon alueen asemat								
Mankki	910	100	-	-	1 320	100	-	-
Kaukiahdi	2 570	1 510	-	-	5 070	3 010	-	-
Espoo	9 240	5 560	-	-	10 160	6 400	-	-
Tuomarila	6 410	800	-	-	7 050	1 000	-	-
Koivuhovi	4 190	330	-	-	4 820	480	-	-
Kauniainen	4 790	1 460	-	-	5 500	1 460	-	-
Kera	2 290	9 410	-	-	2 400	12 240	-	-
Kilo	7 260	580	-	-	9 080	720	-	-
Leppävaara	15 200	5 720	-	-	17 480	6 860	-	-

Espoo-Lohja-rata

Espoo, Kirkkonummi, Vihti ja Lohja laativat Länsiradan kehityskäytäväsuunnitelmaa, joka valmistuu vuonna 2009. Suunnitelmassa tutkitaan tulevan radanvarren maankäyttöä ja kuntakohtaisia asukasmääriä alustaville asemapaikoilla ja niiden lähiympäristössä.

Suunnitellun Espoo-Lohja -radan varteen sijoittuu Espoossa *Histan* alue, jonka kaavoitustyö on ollut käynnissä tämän selvitystyön kanssa samanaikaisesti. Hista-Siikajärvi-Nupuri alueelle on laadittu maankäyttösuunnitelmia, joiden mitoitus vaihtelee eri vaihtoehdoissa 6 000–17 500 asukkaaseen ja 2 000–5 000 työpaikkaan. Espoo-Lohja -radan matkustajaennusteissa on käytetty mitoituksena noin 17 500 asukasta ja 3 500 työpaikkaa, joista 40 % on oletettu sijoittuvan alle kilometrin etäisyydelle suunnitellusta Histan asemasta. Käynnissä olevissa

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliihteen kehittämisestä

Espoo–Lohja -radan maankäytön rakennemallitarkasteluissa on tutkittu myös vaihtoehtoja, joissa alueelle sijoittuisi vielä huomattavasti suurempiakin asukasmääriä.

Lisäksi pitkällä aikavälillä mahdollinen Espoo–Lohja -radan varteen sijoittuva maankäytön kasvualue Espoossa on yli 400 hehtaarin *Espoonkartanon* alue, jolle on tehty kaavarunkoselvitys. Espoon kartanon alueen asukasmäärämitoitus vaihtelee eri vaihtoehtoisissa 5 500–9 000 asukkaaseen riippuen mm. siitä, saadaanko alueelle oma rautatieasema. Espoonkartanon asema ei ole mukana tässä yhteydessä tehdyissä liikennetarkastelussa.

Kirkkonummen kunta on suunnitellut huomattavaa maankäytön lisäystä ja tiivistämistä Espoo–Lohja -radan varressa *Veikkolan* aseman ympäristössä. Matkustajaennusteissa on oletettu, että Veikkolan aseman vaikutusalueella 2–2,5 km säteellä asemasta on tulevaisuudessa noin 8 000 asukasta ja 2 400 työpaikkaa eli nykyiseen verrattuna asukasmäärä olisi noin kaksinkertainen. Maankäyttövisioissa on esitetty Veikkolaan tätä suurempaakin asukasmäärän lisäystä, jolloin alueen asukasennuste olisi vuonna 2040 noin 11–12 000 asukasta.

Vihdin kunnassa on käynnissä yleiskaavan laatiminen *Nummelan* alueelle. Maankäyttöluonnoksissa on käytetty suunnitellun Nummelan aseman vaikutusalueen asukasmäärämitoituksena noin 16 000 asukasta, joista noin 4 000 asukasta sijoittuisi kilometrin säteelle asemasta. Lisäksi yleiskaavaa laadittaessa on ollut esillä mahdollinen *Huhmarin* asema, jonka läheisyyteen on suunniteltu laajaa kaupallisten ja keskustatoimintojen aluetta. Huhmarin asemaa ei ole sisällytetty tässä yhteydessä tehtyihin matkustajaennusteisiin ja liikennöintitarkasteluun.

Lohjan alueelle on suunniteltu Espoo–Lohja -radalle kolmea asemaa. Lohjan kaupungin tekemissä maankäyttötarkastelussa on verrattu useampia vaihtoehtoja asemien sijoituspaikoiksi. *Muijalan* Seisaketien aseman ympäristöön voi tulevaisuudessa sijoittua noin 7 000–8 000 asukasta kahden kilometrin säteelle. Nykyisen *Lohjan aseman* tai sen korvaavan uuden *Perttilän* aseman ympäristöön voi sijoittua 9 000–16 000 asukasta maankäytöstä ja aseman sijainnista riippuen. *Lohjan keskustan* asemalle on vertailtu kolmea sijoituspaikkaa (Väinämöisentie / Rautatienkatu / Hiidensalmi), joiden ympäristöön sijoittuisi tulevaisuudessa 14 000–18 000 asukasta aseman sijainnista riippuen.

Espoo–Lohja -radan asemien määrää, asemien sijaintia ja asemien ympäristön asukas- ja työpaikkamääriä koskevat suunnitelmat eivät ole vielä tarkentuneet, joten myös matkustajaennusteisiin sisältyy vielä paljon epävarmuustekijöitä. Matkustajaennusteet on tehty tässä yhteydessä taulukossa 5 esitetyille asemille sekä arvioille niiden ympäristön asukas- ja työpaikkamäärästä. Näiden arvioiden mukaan Espoo–Lohja -radan vaikutusalueelle olisi tulevaisuudessa noin 100 000 asukasta ja työpaikkaa, joista noin 40 000 sijoittuisi alle kilometrin säteelle eli kävelyetäisyydelle asemista. Taulukon arviot ovat useimmissa tapauksissa

lähellä esitettyjä maankäytön kasvun maksimiarvioita noin vuosille 2030–2040, vaikka tätä suurempiakin mitoitustiluksia on ollut esillä.

Taulukko 5. Espoo-Lohja -radan liikenne-ennusteissa käytettyjä arvioita asemien vaikutusalueiden asukas- ja työpaikkamääristä

	<i>Asukkaita ja työpaikkoja 1 km säteellä asemasta</i>	<i>Asukkaita ja työpaikkoja 2-2,5 km säteellä asemasta</i>
Länsiradan asemat		
Hista	8 000	21 000
Veikkola	5 200	10 400
Nummela	4 300	20 000
Muijala (Seisaketie)	4 600	9 800
Lohjan asema / Perttilä	8 200	16 300
Lohjan keskusta	10 700	22 700

4 NYKYINEN LÄHIJUNALIIKENNE

4.1 Nykyinen vuorotarjonta ja liikennöinti

Nykytilanteessa Kirkkonummelle liikennöi ruuhkatuntien aikaan kaksi hidasta (U/S) ja yksi nopea (Y) juna. Espoon ja Kirkkonummen välisiä asemia palvelevat ruuhka-aikana U-junat, jotka pysähtyvät Leppävaaran ja Kirkkonummen välillä kaikilla asemilla. Ruuhka-aikojen ulkopuolella liikennöivä S-juna pysähtyy U-junasta poiketen Kauklahten jälkeen vain Masalassa ja Kirkkonummella.

U-junalla matka-aika Kirkkonummi–Helsinki välillä on 42–43 minuuttia ja S-junilla 38 minuuttia. Nopeimpien Y-junien matka-aika on 30–31 minuuttia. Aikataulut eivät toistu aivan säännöllisinä kaikkina tunteina ja yksittäisillä vuoroilla matka-ajat voivat olla muutamia minuutteja pidempiä.

Y-junat liikennöivät ruuhka-aikaan vain ruuhkasuuntaan Helsingin ja Karjaan väliä tunnin välein, muulloin vuoroväli on kaksi–kolme tuntia. Y-junat pysähtyvät pääteasemiensa lisäksi Inkoossa, Siuntiossa, Kirkkonummella, Masalassa, Leppävaarassa ja Pasilassa. Helsinki–Karjaa-väliä liikennöi arkisin kuusi ja viikonloppuisin kolme – neljä junaa päivässä suuntaansa.

Leppävaaran ja Espoon keskuksen välisiä asemia palvelevat Helsingistä Kauklahten liikennöivä E-juna sekä Helsingin ja Kirkkonummen välillä kulkevat U- ja S-junat siten, että niiden yhteinen vuoroväli Espoon alueella on keskimäärin 15 minuuttia (vaihtelee 11–24 minuuttiin).

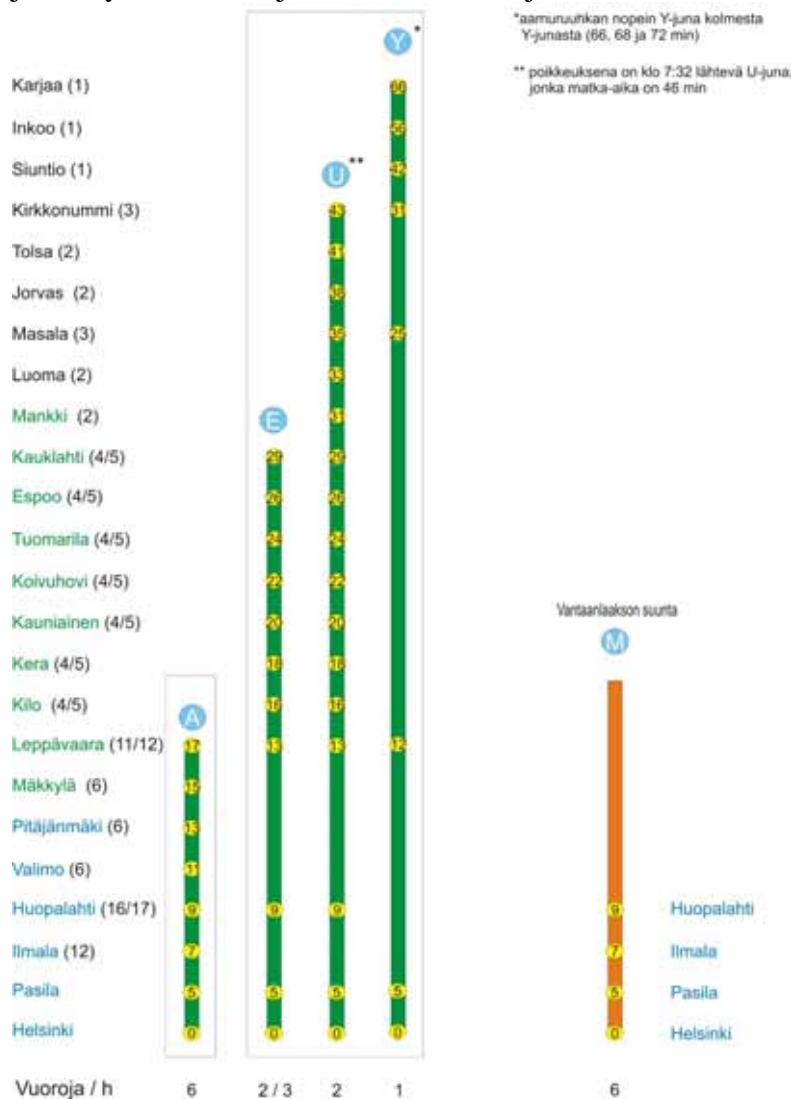
Helsingin ja Leppävaaran välisellä kaupunkiradalla liikennöi ruuhka-aikana 10 minuutin ja muulloin 20/30 minuutin välein kaikilla asemilla pysähtyvä A-juna.

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämistä

Nykyinen Rantaradan lähijunaliikenteen tarjonta aamu- ja iltaruuhkan aikana on esitetty oheisissa kaavioissa (kuvat 6 ja 7). Kaaviosta ilmenevät eri asemilla pysähtyvät junat ja niiden aikataulun mukaiset matka-ajat eri asemilta Helsinkiin. Vain hiljaisena aikana ja viikonloppuisin liikennöiviä L-junia ei ole esitetty kaavioissa.

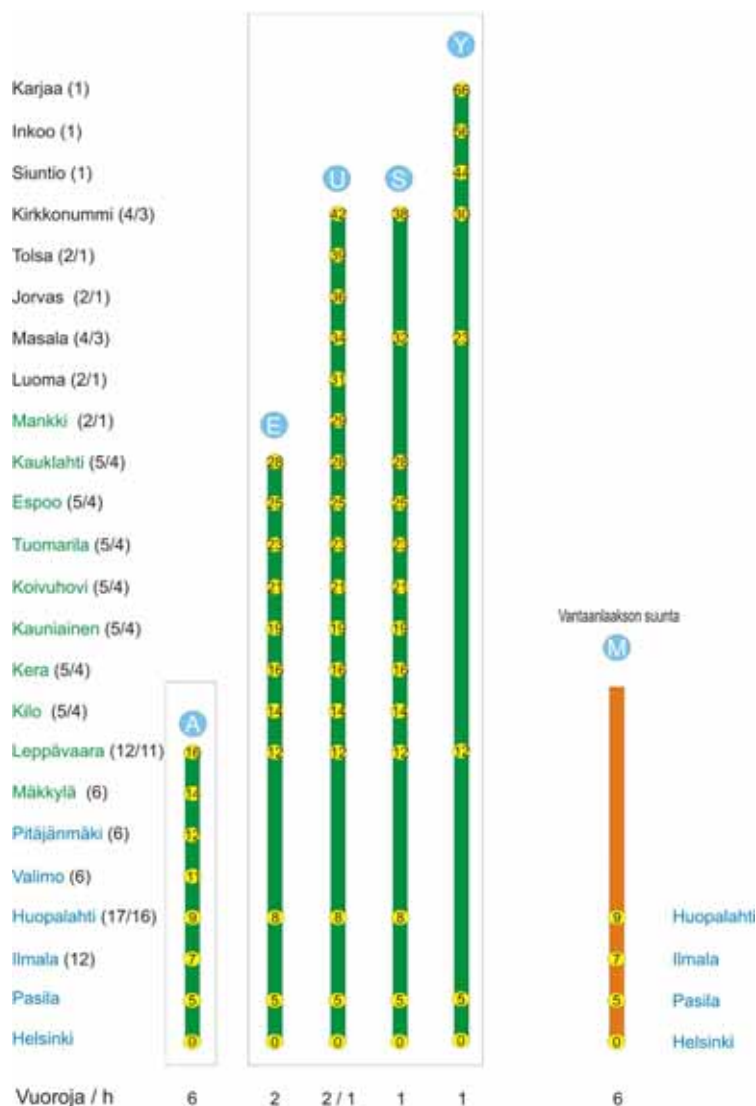
Elokuusta 2007 lähtien Kirkkonummelle on liikennöity kuormitetuimpia Y- ja U-junia talviaikaan kolmella junayksiköllä. Y-junien kalustokierto saadaan kohtuullisen tehokkaaksi sillä järjestelyllä, että Karjaalla yöpöy kolme junayksikköä.

Helsingin ja Leppävaaran välillä kaukoliikenteen junat ja lähiliikenteen junat käyttävät omia raiteitaan. Leppävaarasta länteen lähijunat E, S, U, L ja Y käyttävät kaukojunien kanssa samoja raiteita.



Kuva 6. Aamuliikenteen junatarjonta ja matka-ajat. Asemien kohdalla on suluissa mainittu siellä pysähtyvien junien keskimääräinen määrä tunnissa.

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämisestä



Kuva 7. Iltapäiväliikenteen junatarjonta ja matka-ajat. Asemien kohdalla on suluissa mainittu siellä pysähtyvien junien keskimääräinen määrä tunnissa.

4.2 Liikennöinnin rahoitus lähiliikenteessä

Nykyinen lähijunaliikenne välillä Helsinki–Leppävaara–Kauklahti–Kirkkonummi on A-, E-, S- U- ja L-junien osalta YTV:n suunnittelemaa ja ostamaa liikennettä. Karjaalle liikennöivä Y-juna on VR:n vyöhykeliikennettä sekä osittain liikenne- ja viestintäministeriön ostoliikennettä. YTV-alueella (Helsinki, Espoo, Kauniainen ja Vantaa) tehtävistä matkoista YTV saa lipputulot, mutta maksaa VR Osakeyhtiölle korvausta liikenteen hoitamisesta. Korvaus määräytyy YTV-liikenteen osalta suoriteperusteisesti (junayksikkökilometrit, junatunnit) ja vyöhykeliikenteen osalta käytön eli matkustajamäärän perusteella. Lisäksi YTV maksaa VR:lle kalustokorvauksia lähiliikenteeseen sidottujen junayksiköiden määrän ja laadun perusteella. Junien aikataulut laatii VR Osakeyhtiö YTV:n liikennetilaukseen ja ohjeisiin nojautuen.

Yleisperiaatteena on, että VR:lle maksetaan korvausta YTV:n lähiseutulippujen kelpoisuudesta lähiliikenteen junissa YTV-alueella sekä Kirkkonummella ja Keravalla sillä perusteella, kuinka paljon VR olisi saanut lipputuloja, jos matka olisi tehty VR:n vastaavilla lipuilla.

Tässä tarkasteltavan Kirkkonummen liikenteen kustannuksiksi voidaan arvioida nykytilanteessa S- ja U-junien osalta noin 4,2 miljoonaa euroa vuodessa. Tämä vuosikustannusarvio on nähtävä lähinnä vertailukustannuksena, johon voidaan verrata tässä tarkasteltavien uusien liikennöintimallien vuosikustannuksia. Kustannusarviosta puuttuu mm. L- ja Y-junien liikenne, joihin ei ole suunniteltu merkittäviä muutoksia.

4.3 Nykyinen kaukojunaliikenne

Helsinki – Turku-välillä liikennöi arkisin 18 junaparia ja viikonloppuisin 13–15 junaparia päivässä. Rantaradan kaukojunaliikenteessä liikennöi sekä Pendolinoja että InterCity2-junia. Junatyypeillä on nykyisin erilaiset aikataulurakenteet. Kesällä 2009 Pendolinot ja IC-junien aikataulut harmonisoidaan. Junien lähtö- ja saapumisminuutit ovat yhdenmukaiset klo 9 lähtien junatypistä riippumatta: junat lähtevät Helsingistä aina minuutilla 03 ja saapuvat minuutilla 57. Muutos ei kuitenkaan koske kapasiteetiltaan kriittisintä aamuruuhka-aikaa. Aikataulurakenteen säännönmukaisuus parantaa myös osaltaan junien täsmällisyyttä ja vähentää häiriöherkkyyttä.

Kaikki junatyypit pysähtyvät Pasilassa, Espoossa, Karjaalla, Salossa ja Kupittaaalla. Kaikki pika- ja IC-junat pysähtyvät yhtä lukuun ottamatta (IC2 944) myös Kirkkonummella.

Helsingistä Turun suuntaan yhteyksiä on noin tunnin välein klo 9–21. Ensimmäinen kaukojuna lähtee Helsingistä klo 5:46 ja viimeinen klo 23:03. Turusta Helsinkiin yhteyksiä on arkisin noin tunnin välein klo 5:41–20:55(20:45) välillä. Muutamilla junavuoroilla on yhteys myös Turun satamaan. Joulukuusta 2008 lähtien on lisätty kaukoliikenteeseen junavuoro (IC²) Helsingistä Turkuun aamulla klo 6:34. Pikajunavuoron lisäyksestä johtuen tunnuksen Kirkkonummi–Karjaa lähijunavuoro poistui. Junavuoron käyttö on ollut vähäistä.

Karjaalta on arkisin lähes kaikista junista vaihtoyhteys joko junalla tai linja-autolla Hangon suuntaan; Tammisaareen 17 vuoroa ja Hankoon 13 vuoroa. Kaikki Tammisaareen päättyvät vuorot ajetaan linja-autolla. Vaihtoyhteys toimii myös Turun suuntaan.

Rantaradan kaukojunaliikenne on eri junatyypeistä johtuvan epäsäännöllisyyden lisäksi epäsymmetristä. Junia kulkee ruuhkasuuntaan vastasuuntaa enemmän: aamulla Helsinkiin ja iltapäivällä Turkuun päin.

Nykytilanteessa aikataulurakenne sitoo kaukojunaliikenteen Karjaalla ja Turussa. InterCity- ja pikajunien aikatauluja on tällä hetkellä hidastettu pari minuuttia lähijunien vuoksi, Pendolinoilla on aikatauluissa väljyyttä

3-6 minuuttia suunnasta riippuen. Pääkaupunkiseudun lähijunilla on poikkeavia lähtöaikoja Pendolinojen vuoksi. Tilanne kuitenkin harmonisoituu kesällä 2009 aamuruuhkatunteja lukuun ottamatta.

4.4 Liikennöinnin ongelmia nykytilanteessa

Rantaradan Leppävaaran kaupunkiradan lähiliikenne- ja kaukoliikenne- raiteiden kapasiteetti on täysmääräisesti käytössä Helsinki–Huopalahti välillä. Sekä A- (Helsinki–Leppävaara) että M-junat (Helsinki–Vantaankoski) liikennöivät osuudella 10 minuutin vuorovälillä.

Myös Rantaradan kaukoliikenteen raiteet ovat jo nykyisin kuormitetut tarkasteluosuudella. Kaukoliikenne- raiteita käyttävät kaukoliikenteen junat (1 junapari tunnissa) sekä lähiliikenteen junat E, S, U, L ja Y. Lähijunia liikennöi Rantaradan kaukoliikenteen raiteilla keskimäärin kuusi junaa tunnissa ruuhkasuuntaan.

Rantaradalla Leppävaarasta länteen ja erityisesti Espoo–Kirkkonummi välillä lähiliikenteessä ongelmana on aikataulujen epäsäännöllisyys, joka johtuu pikajunaliikenteestä ja sen epäsäännöllisestä aikataulurakenteesta. Lähijunien aikataulurakenne riippuu kullakin tunnilla liikennöivän pikajunan junatyypistä (Pendolino vain IC-juna). Lähijunaliikenteen aikataulujen epäsäännöllisyys aiheuttaa pitkiä yli puolen tunnin vuorovälejä vilkkaillakin asemilla. Tilanne kuitenkin harmonisoituu Pendolinot ja IC-junien aikataulujen yhdenmukaistamisen myötä kesällä 2009 aamuruuhkatunteja lukuun ottamatta.

Myös lähi- ja kaukoliikenteen junien keskinäiset nopeuserot lisäävät liikennöinnin häiriöherkkyyttä.

Kirkkonummella ratakapasiteettia menetetään siksi, että nykyisin kaukojunakohtauksen vuoksi Kirkkonummelta raiteelta 3 lähtevät S-junat joudutaan Kirkkonummelle tultaessa ajamaan Heikkilän raiteenvaihtopaikalta asti eli lähes kolme kilometriä vastasuunnan raiteella. Ongelma ei kuitenkaan nykyisellä liikennöinnillä ole vakava, sillä aamuruuhkassa Kirkkonummen raidetta 3 ei jouduta käyttämään, koska Turun suuntaan ei kulje juuri tuolloin kaukojunaa.

Kaukojunien nykyinen ajoaika yhdessä vakioaikataulujärjestelmän kanssa johtaa Helsingin ja Turun välillä siihen, että kaluston kierto ei ole kovin tehokasta. Pääteasemalle saapuva juna ei ehdi lähteä takaisin seuraavaan vuoroon samalle rataosalle. Varsinkin Turun päässä tämä johtaa siihen, että junat seisovat tunnin seuraavaa lähtöä odottamassa.

Helsingin alueen ongelmiin, kuten Helsingin ratapihaan ja Linnunlaulun kohtaan ei ole tässä työssä otettu kantaa.

5 MATKUSTAJAMÄÄRÄT JA NIIDEN ARVIOITU KEHITTYMINEN

5.1 Matkustajamäärien arvioinnissa käytetyt menetelmät

Nykytilanteen tietoina on selvityksessä käytetty VR:ltä saatuja lähiliikenteen matkustajalaskentatietoja vuoden 2008 huhtikuussa tehdystä asemakohtaisesta matkustajalaskennasta. Matkustajalaskennan tuloksista ilmenevät asemittain nousevat ja poistuvat matkustajat kaikista lähiliikennejunista yhden vuorokauden ajalta. Matkustajamäärien aiempaa kehitystä on arvioitu lisäksi vuosina 2001–2008 laskettujen matkustajamäärien perusteella. Junien kuormittumista arvioitaessa on otettava huomioon, että matkustajia on keskitalvella enemmän kuin huhti- ja lokakuussa, jolloin vuosittaiset matkustajalaskennat tehdään.

Asemien matkustajamäärien tulevaa kehitystä on arvioitu radanvarren alueen nykyisen asukasmäärän, työpaikkamäärän, työssäkäyntitietojen sekä kuntien väestöennusteiden ja maankäyttösuunnitelmien perusteella. Asemien vaikutusalueen asukasmäärän lisäksi myös asemalla pysähtyvien junavuorojen määrä vaikuttaa merkittävästi asemien matkustajamääriin. Asemilta, joilla junatarjontaa on ruuhka-aikana neljä junaa tunnissa, tehdään noin 0,55–1,0 päivittäistä yhdensuuntaista junamatkaa asukasta kohden, kun taas niiltä asemilta, joilla tarjontaa on vain kaksi junaa tunnissa, tehdään vain 0,06–0,33 junamatkaa asukasta kohden. Nämä niin sanotut matkatuotosluvut on laskettu jakamalla asemilta nousevien ja poistuvien matkustajien määrä kilometrin säteellä asemalta asuvien asukkaiden määrällä. Käytännössä erot asemien välillä selittyvät osittain myös siten, että esimerkiksi Kirkkonummen ja Masalan asemia käyttävät myös kauempaa tulevat matkustajat parempien liityntäliikenneyhteyksien ja liityntäpysäköintipaikkojen tarjonnan takia.

Eri junien matkustajamääriin vaikuttaa myös junavuoron nopeus eli matka-aika tärkeimmille määräasemille kuten Pasilaan ja Helsinkiin. Kirkkonummelta ja Masalasta matkustavat suosivat selvästi nopeampia Y-junia, jotka pysähtyvät harvemmillä asemilla kuin U-juna.

Matkustajamäärän kehitystä pitkällä 20–30 vuoden aikavälillä on arvioitu koko pääkaupunkiseudun lähiliikennealueen nykyisten matkustajamäärien perusteella laaditulla laskentamallilla, joka ottaa huomioon seuraavat muuttujat:

- pääkaupunkiseudulla asukas- ja työpaikkamäärä 1 km säteellä asemasta
- asukas- ja työpaikkamäärä 1–2,5 km säteellä asemasta pääkaupunkiseudun ulkopuolella, missä asemia on harvassa
- matka-aika junalla Pasilaan
- junatarjonta eli asemalla pysähtyvien lähijunavuorojen määrä arkipäivisin

Laskentamalli kuvaa varsin hyvin matkustajamäärän vaihtelua eri asemien kesken niiden asukasmäärä- ja junatarjontatietojen perusteella. Mallilla voidaan täten ”ennustaa” eri asemien tulevia matkustajamääriä

vertaamalla tilannetta sellaisiin asemiin, joilla nykyiset asukas- ja työpaikkamäärät, junatarjonta sekä matka-ajat vastaavat tarkasteltavan aseman tulevaa tilannetta. Laskentamalli ei kuvaa liityntäliikenteen vaikutusta asemien matkustajamäärään, mutta tämä on otettu huomioon erillisillä korjauskertoimilla esimerkiksi Kirkkonummen aseman kohdalla.

On todennäköistä, että Kirkkonummen alueen junamatkustajien määrien kehitykseen ovat viime vuosina vaikuttaneet ja vaikuttavat vielä lähivuosiinakin YTV:n matkakorttijärjestelmän käyttöönotto. Junien ja eri asemien matkustajamääriin vaikuttavat kantatien 51 ruuhkautuminen ja sen parannustöiden aiheuttama haitta autoliikenteelle. Voidaan olettaa, että asukasmäärän kasvun lisäksi myös nämä tekijät ovat lisäämässä junaliikenteen käyttöä. Näitä vaikutuksia on pyritty arvioimaan selvittämällä asemittain matkustajamäärien kehitystrendit vuosina 2001–2008 ja tekemällä lyhyelle aikavälille liikenne-ennusteet myös olettamalla, että viime vuosina havaittu matkustajamäärän kehitys eri asemilla jatkuu samaan tapaan seuraavien 5–15 vuoden ajan.

YTV:n yhteistyö Kirkkonummen kanssa alkoi vuoden 2007 alussa. Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä aloittaa toimintansa vuoden 2010 alussa, jolloin YTV ja HKL yhdistyvät. HSL-kuntayhtymän jäseninä ovat nykyiset YTV-kunnat sekä Kirkkonummi ja Kerava.

5.2 Espoo–Kirkkonummi -välin asemien matkustajamäärät ja niiden kehitys

Rantaradan lähiliikenteen matkustajamäärä on kasvanut viime vuosina erityisesti YTV-alueella ja erityisen nopeasti Kirkkonummen alueella.

Taulukossa 6 on esitetty Rantaradan asemien matkustajamäärien kehitys tiheämpivuoroisen lähijunaliikenteen alueella Valimon ja Espoon välin asemilla vuosina 2001–2008 keväisin tehdyn matkustajalaskennan mukaan. Kevään 2003 laskennassa Valimon ja Espoon välisillä asemilla oli yhteensä noin 44 400 matkustajaa/vrk ja kevään 2008 laskennassa noin 50 000 matkustajaa/vrk eli kasvua on ollut viidessä vuodessa 12,7 %. Matkustajamäärässä tapahtui voimakas 30 prosentin kasvuhyppäys jo aiemmin vuonna 2003, kun Leppävaaran kaupunkirata tuli käyttöön, junatarjontaa lisättiin ja osa Espoon suorista bussiyhteyksistä Helsinkiin muuttui syöttöliikenteeksi Leppävaaran asemalle.

Asemien yhteenlaskettu matkustajamäärä antaa virheellisen kuvan junamatkojen määrän todellisesta kehityksestä. Junamatkojen määrä ei todennäköisesti ole kasvanut näin paljoa, koska kaupunkirataliikenne on lisännyt vaihtomatustajien määrää erityisesti Leppävaarassa. Vaihdollinen junamatka näkyy asemien matkustajamäärissä useampina nousuina ja poistumisina, kun vaihdoton matka puolestaan näkyy vain yhtenä nousuna ja yhtenä poistumisena.

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämistä

Taulukko 6. Valimon ja Espoon välillä sijaitsevien Rantaradan asemien matkustaja-määrän kehitys vuosina 2001 – 2008.

Asema	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Valimo	4 528	4 952	5 615	4 490	4 702	4 769	4 856	5 019
Pitäjänmäki	2 301	2 308	2 617	2 564	2 625	2 855	3 177	2 851
Mäkkylä	625	932	1 265	1 141	994	928	724	858
Leppävaara	8 597	9 233	16 285	16 045	16 997	19 757	19 408	19 775
Kilo	2 460	2 732	3 171	3 125	2 913	3 508	3 181	3 632
Kera	2 379	2 480	2 793	2 575	2 947	2 919	3 134	2 947
Kauniainen	3 273	3 231	3 490	3 189	2 953	3 180	3 372	3 374
Koivuhovi	569	931	1 387	1 504	1 546	1 684	1 746	1 797
Tuomarila	1 408	1 484	1 759	1 649	1 873	1 910	2 100	2 563
Espoo	6 126	5 790	6 015	6 181	5 410	6 292	7 006	7 200
Yhteensä	32 266	34 073	44 397	42 463	42 960	47 802	48 704	50 016
Muutos edelliseen vuoteen		5,6 %	30,3 %	-4,4 %	1,2 %	11,3 %	1,9 %	2,7 %
Muutos 5 vuodessa								12,7 %

Taulukossa 7 on esitetty matkustajamäärän kehitys tässä tarkasteltavan rataosan Kauklahti – Kirkkonummi asemilla. Kevään 2003 laskennassa näillä asemilla oli yhteensä noin 6500 matkustajaa/vrk ja kevään 2008 laskennassa noin 8500 matkustajaa/vrk, joten kasvua on ollut viidessä vuodessa 31 %. Tällä välillä kasvuprosentti kuvaa myös todellista junamatkojen määrän kasvua, koska lyhyitä tai vaihdollisia matkoja on hyvin vähän.

Taulukko 7. Espoon ja Kirkkonummen välillä sijaitsevien Rantaradan asemien matkustajamäärän kehitys vuosina 2001 – 2008.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Kauklahti	1 411	1 326	1 694	1 523	1 542	1 889	1 946	2 279
Mankki	105	101	89	63	81	93	105	91
Luoma	142	132	122	104	120	119	140	145
Masala	1 094	1 271	1 412	1 340	1 464	1 436	1 645	2 133
Jorvas	284	282	253	241	252	233	279	308
Tolsa	147	178	192	217	300	341	316	332
Kirkkonummi	2 284	2 710	2 753	2 736	3 149	2 933	3 207	3 246
Yhteensä	5 467	6 000	6 515	6 224	6 908	7 045	7 638	8 534
Muutos edelliseen vuoteen		9,7 %	8,6 %	-4,5 %	11,0 %	2,0 %	8,4 %	11,7 %
Muutos 5 vuodessa								31,0 %

Espoo–Kirkkonummi -välin asemat jakautuvat junaliikenteen tarjonnan ja matkustajamäärien suhteen selvästi kahdelle tasolle, kuten nähdään taulukon 7 asemakohtaisista matkustajamääristä. Vilkkaampia asemia ovat Kirkkonummi, Masala ja Kauklahti, joista Kirkkonummella ja Masalassa ruuhka-ajan lähijunatarjonta on kolme - neljä junaa tunnissa (U-, S- ja Y-junat). Lisäksi Kirkkonummella pysähtyy myös kaukoliikennettä. Kauklahten asemalla pysähtyvät U-, S- ja E-junat, jolloin aseman junatarjonta on viisi junaa tunnissa. Näillä asemilla päivittäinen matkustajamäärä on 2100–3200 matkustajaa päivässä. Mankin, Luoman, Tolsan ja Jorvaksen asemilla pysähtyy ruuhka-aikana vain kaksi junaa

tunnissa (U-junat). Näiden asemien matkustajamäärät ovat selvästi pienempiä, vain 100–330 matkustajaa päivässä.

Matkustajamäärien kehitystrendit asemittain ilmenevät kuvasta 8, jossa on esitetty matkustajamäärän kehitys vuodesta 2001 lähtien sekä laskennallinen arvio lähivuosien matkustajamäärästä, mikäli kehitys jatkuu viime vuosien tapaan.

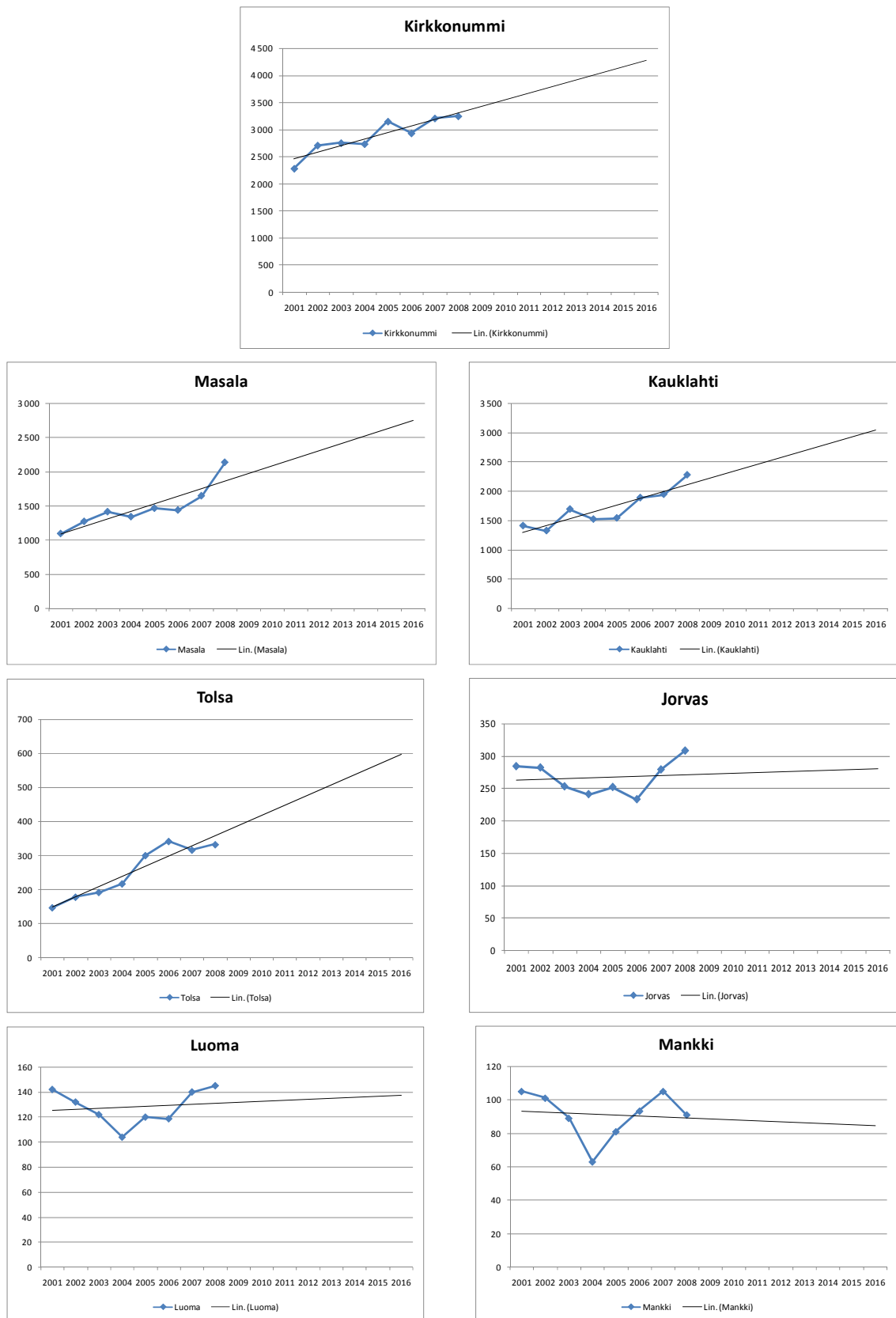
Kirkkonummen, Masalan ja Kaukalahden asemilla, joilla junatarjonta on muita asemia parempi, matkustajamäärät ovat kasvaneet selvästi. Kasvu on ollut viiden vuoden aikana näillä asemilla 28 – 34 %. Myös Tolsan seisakkeen matkustajamäärä on kasvanut selvästi aseman ympäristön uuden maankäytön myötä, mutta matkustajamäärää voidaan pitää edelleen pienenä suhteessa ympäröivän asutuksen määrään. Mankin, Luoman ja Jorvaksen seisakkeilla matkustajamäärän kasvu on ollut selvästi pienempää tai matkustajamäärä on jopa laskusuunnassa.

Matkustajamäärät ja niiden kehitys viittaavat siihen, että Jorvaksen ja Tolsan seisakkeiden kehittämällä ja junatarjonnan parantamisella junan käyttöä voitaisiin edelleen lisätä. Kirkkonummen kunta on myös suunnitellut maankäytön kehittämistä näiden seisakkeiden ympäristössä.

Mankin ja Luoman seisakkeiden ympäristössä maankäyttö on vähäistä ja asemilla on suhteellisen vähän käyttäjiä. Mankin seisakkeen matkustajamäärä on ollut vuosina 2001–2008 tehdyissä laskennoissa 60–100 matkustajaa päivässä. Mankin seisakkeen etäisyys Kaukalahden asemasta on vain 1,1 km, joten suuri osa seisakkeen vaikutusalueen asukkaista käyttänee Kaukalahden asemaa, jolla on parempi vuorotarjonta.

Luoman seisakkeen matkustajamäärä on ollut vuosien 2001–2008 laskennoissa 100–145 matkustajaa päivässä. Seisakkeen ympäristö on haja-asutusaluetta. Jotta seisakkeen säilyttäminen olisi liikenteellisesti perusteltua, tulisi asukasmäärä ja -tiheys olla sen vaikutusalueella huomattavasti nykyistä korkeampi.

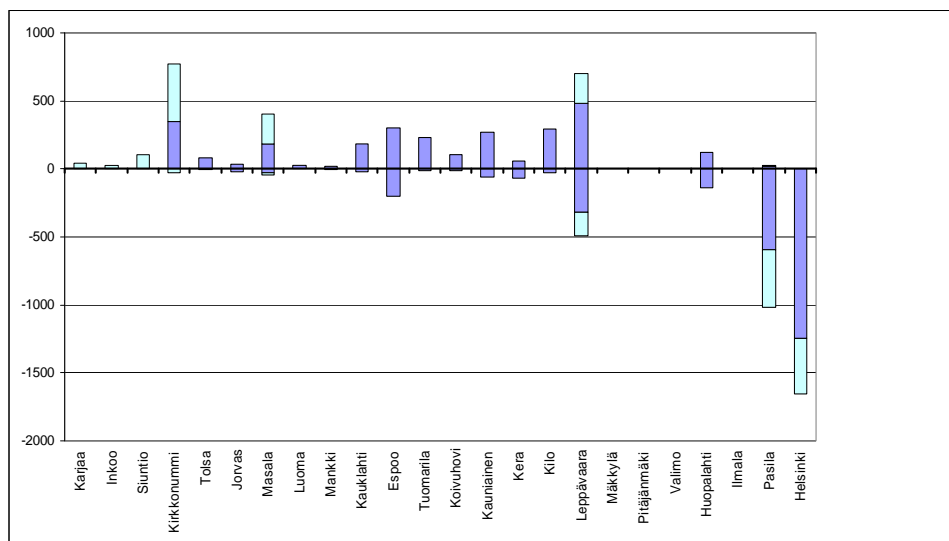
Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämistä



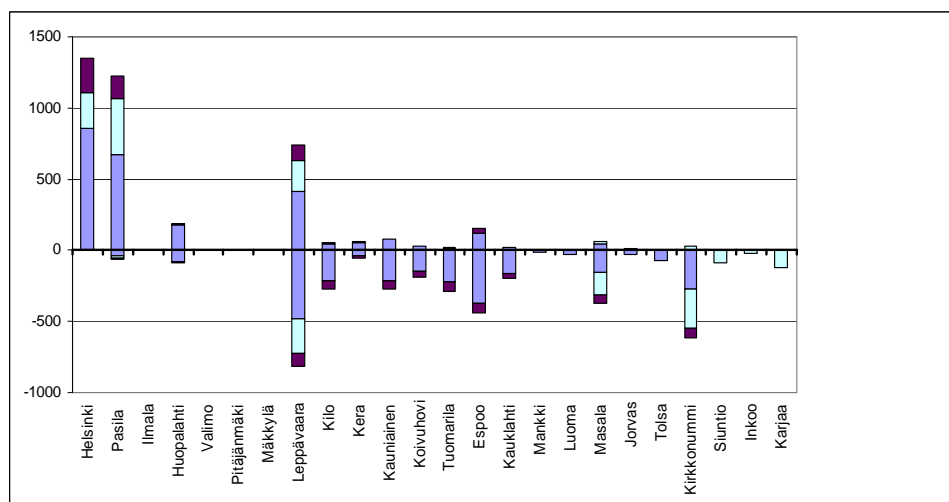
Kuva 8. Matkustajamäärien kehitys Kauklahten ja Kirkkonummen välisillä asemilla vuosina 2001 – 2008. Ohuempi viiva kuvaa ns. lineaarista trendiä, jos kehitys jatkuu samanlaisena myös tulevinä vuosina.

5.3 Eri junaryhmien matkustajamäärät asemittain

Kuvan 9 kaaviossa on esitetty Karjaalta ja Kirkkonummelta Helsingin suuntaan aamuruuhka-aikaan (klo 6–9) kulkevien junien matkustajamäärien jakautuminen asemittain ja junaryhmittäin. Viivan yläpuolinen osuus kuvaa junaan nousevia ja alapuolinen osuus poistuvia. Sininen pylväsosa kuvaa U-junien matkustajia ja turkoosi osuus Y-junien matkustajia. Kuvassa 10 on esitetty vastaavasti matkustajamäärä iltaruuhkassa suunnassa Helsinki–Karjaa. Huomattakoon, että kuvaajista puuttuvat Espoon aluetta palvelevat E- ja A-junat.



Kuva 9. Aamuruuhkan aikana Karjaa–Kirkkonummi–Helsinki juniin nousevat ja poistuneet matkustajat asemittain. Sininen pylväsosa kuvaa U-junien matkustajia ja turkoosi osuus Y-junien matkustajia.



Kuva 10. Iltaruuhkan aikana Helsinki–Kirkkonummi–Karjaa -juniin nousevat ja poistuneet matkustajat asemittain. Sininen pylväsosa kuvaa U-junien matkustajia, turkoosi osuus Y-junien matkustajia ja tummanpunainen osuus S-junien matkustajia.

Eri junaryhmien kuormittumisesta voi tehdä seuraavia johtopäätöksiä aamuruuhkan liikenteestä.

Y-junissa on Karjaalta, Inkoosta ja Siuntioista nousseita matkustajia noin 180. Kirkkonummelta ja Masalasta Y-juniin nousee noin 650 matkustajaa ja poistuu noin 50. YTV-alueella junat pysähtyvät ensimmäisen kerran vasta Leppävaarassa, missä juniin nousee vielä noin 210 matkustajaa, mutta poistuu myös noin 170 matkustajaa. Y-junien kuormitus on siten hyvin suuri jo Masalan jälkeen ja nousee vain hieman Leppävaarassa Y-junien matkustajista noin 400 poistuu Pasilassa ja samoin noin 400 Helsingissä. Y-junien matkustajista yli 60 % nousee Kirkkonummen asemilta ja yli 80 % matkustajista kulkee Pasilaan tai Helsinkiin asti. Y-junat palvelevat siis ensisijaisesti Kirkkonummelta, Siuntioista, Inkoosta ja Karjaalta tulevia pitkämatkaisia matkustajia. Pääkaupunkiseudun sisäisessä liikenteessä niiden käyttö on vähäistä.

U-juniin nousee Kirkkonummen alueelta noin 700 matkustajaa, joka on noin 25 % junien koko matkustajamäärästä. Suurin osa U-junien matkustajista eli 2 100 matkustajaa nousee YTV-alueelta. U-junien matkustajista noin 600 poistuu Pasilassa ja noin 1 250 Helsingissä. U-juna palvelee ensisijaisesti Espoon ja Kauniaisten alueen matkustajia sekä Kirkkonummella niitä väliasemia, joilla Y-juna ei pysähdy.

Kirkkonummen ja Masalan matkustajista lähes 50 % käyttää nopeampia Y-junia, vaikka niiden vuorotarjonta on vain kerran tunnissa. Tähän vaikuttanee myös se, että esimerkiksi aamuhuipputunnin aikana toinen U-junan vuoro lähtee heti Y-junan perään vain 6 minuuttia myöhemmin.

6 LÄHIJUNIEN KUORMITTUMINEN JA MATKUSTAJA-KAPASITEETTI

Lähijunien kuormittumista ja kapasiteetin riittävyyttä on arvioitu seuraavassa kevään 2008 matkustajalaskentojen perusteella koko aamun liikenteessä junaryhmittäin. Tarkempi tarkastelu on tehty vain arkipäiviltä, joka on ratakapasiteetin kannalta kriittisempi. Mitoittavan aamun huipputunnin kuormitusta ja sen vaikutusta tarvittaviin junakokoihin tulevaisuudessa käsitellään tarkemmin jäljempänä liikenne-ennusteiden yhteydessä.

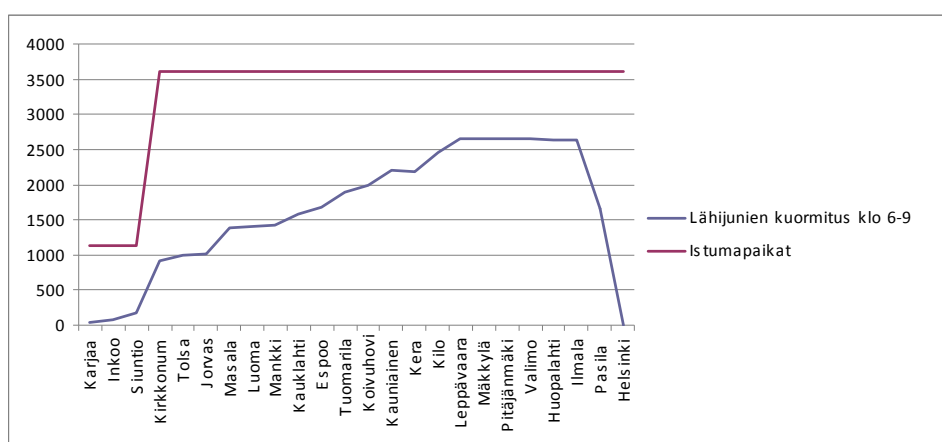
6.1 Kaikki junat

Nykytilanteessa Kirkkonummi–Helsinki-välin lähijunien kuormitusaste on aamuliikenteessä keskimäärin 74 %. Kuormitusaste on laskettu tässä matkustajamäärän suhteena istumapaikkojen määrään.

Kirkkonummelta lähtee Helsingin suuntaan aamuliikenteessä klo 6–9 välisenä aikana yhteensä yhdeksän lähijunaa, joissa oli keväällä 2008 käytetyillä junakokoonpanoilla yhteensä 3610 istumapaikkaa ja 760 seisomapaikkaa. Lähijunien istumapaikkamäärä on 190 kpl/yksikkö ja seisomapaikkojen määräksi lasketaan yleensä 40 paikkaa/yksikkö.

Junissa oli enimmillään 2500–2700 matkustajaa. Kuormitus on suurimmillaan Leppävaara–Huopalahti välillä. Kuormitus laskee selvästi Pasilan kohdalla, missä poistuu paljon matkustajia, mutta uusia matkustajia nousee varsin vähän.

Oheisessa kaaviossa (kuva 11) on esitetty kaikkien Kirkkonummelta klo 6–9 välillä lähtevien lähijunien yhteenlaskettu matkustajakuormitus verrattuna istumapaikkatarjontaan.



Kuva 11. Yhteenlaskettu matkustajamäärä ja istumapaikkojen määrä kello 6–9 Helsingin suuntaan kulkevilla junilla.

Koko aamuruuhkan aikaa klo 6–9 tarkastellessa junissa olisi vielä vapaata kapasiteettia 20–30 %, mutta arvioissa on otettava huomioon, että

keskitalven matkustajamäärät voivat olla kokemusten mukaan 10–15 % suuremmat, kuin huhtikuussa, jolloin matkustajalaskenta on tehty. Lisäksi kuormitus jakautuu epätasaisesti eri junaryhmien ja junavuorojen kesken.

6.2 Kuormitus junaryhmittäin

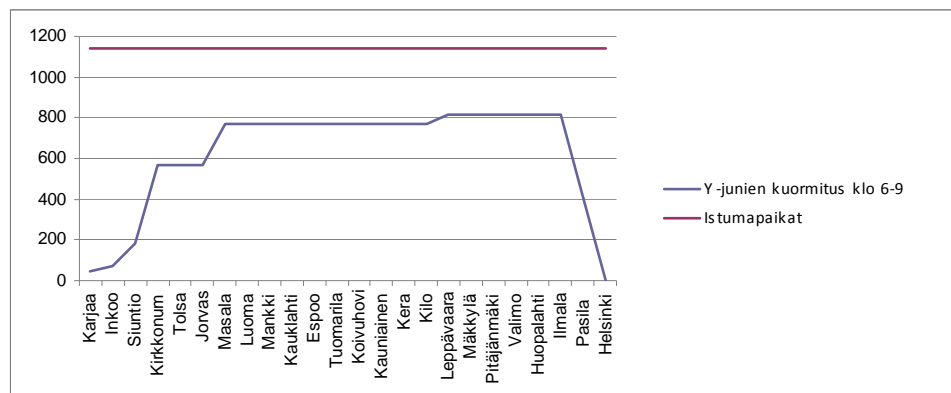
6.2.1 Y-junat

Aamuruuhkan aikana Y-junaa liikennöidään Karjaalta Helsinkiin noin tunnin välein. Suurin osa matkustajista nousee tai poistuu junista Kirkkonummella ja Masalassa, joista Y-juna on nopeampi yhteys Leppävaaraan, Pasilaan ja Helsinkiin verrattuna S- ja U-juniin.

Aamuruuhkan aikana kulkevaa kolmea Y-junaa liikennöitiin keväällä 2008 yhteensä 6 yksiköllä (1+3+2) eli istumapaikkatarjonta oli yhteensä 1140 paikkaa. Suurin kuormitusaste on Karjaalta 6:00 lähtevällä vuorolla, jossa maksimikuormitus oli 176 matkustajaa ja istumapaikkoja 190 eli kuormitusaste nousee 92 %:iin. Jos matkustajamäärät kasvavat, joudutaan lähitulevaisuudessa harkitsemaan junakoon kasvattamista kahteen yksikköön.

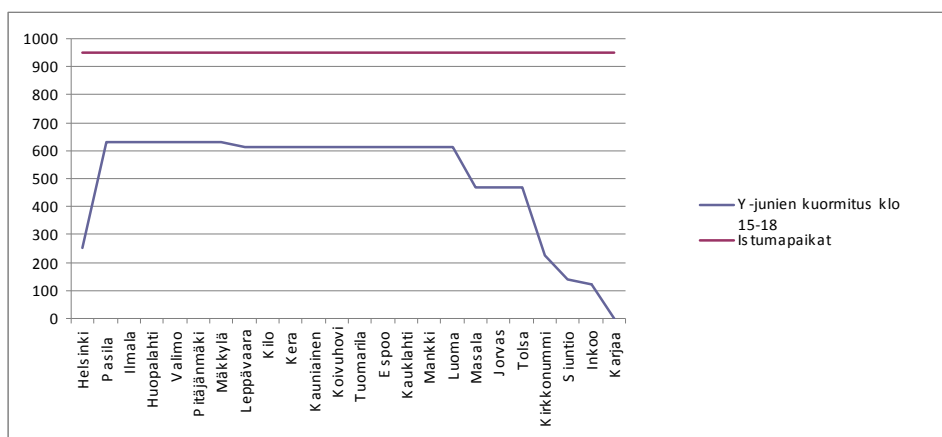
Iltaruuhkassa Helsingistä 17:33 lähtevän yhdellä yksiköllä liikennöitävän Y-junan kuormitusaste on Pasila – Leppävaara välillä yli 100 %:a eli myös tähän junaan on tarpeen lisätä pian toinen yksikkö, kuten kahdessa muussa iltaruuhkan vuorossa jo onkin.

Y-junien junakoon kasvattaminen on sikäli epätaloudellista, että Karjaa–Kirkkonummi välillä riittäisi hyvin yhdenkin junayksikön kapasiteetti. Toistaiseksi junakierto on saatu suhteellisen taloudelliseksi sillä järjestelyllä, että kolme lähijunayksikköä ”yöpyy” Karjaalla eli osa yksiköistä ajetaan Karjaalle iltaruuhkan aikaan ja ne palaavat Helsinkiin vasta seuraavana aamuna.



Kuva 12. Yhteenlaskettu matkustajamäärä ja istumapaikkojen määrä kello 6 – 9 Helsingin suuntaan kulkevissa Y- junissa.

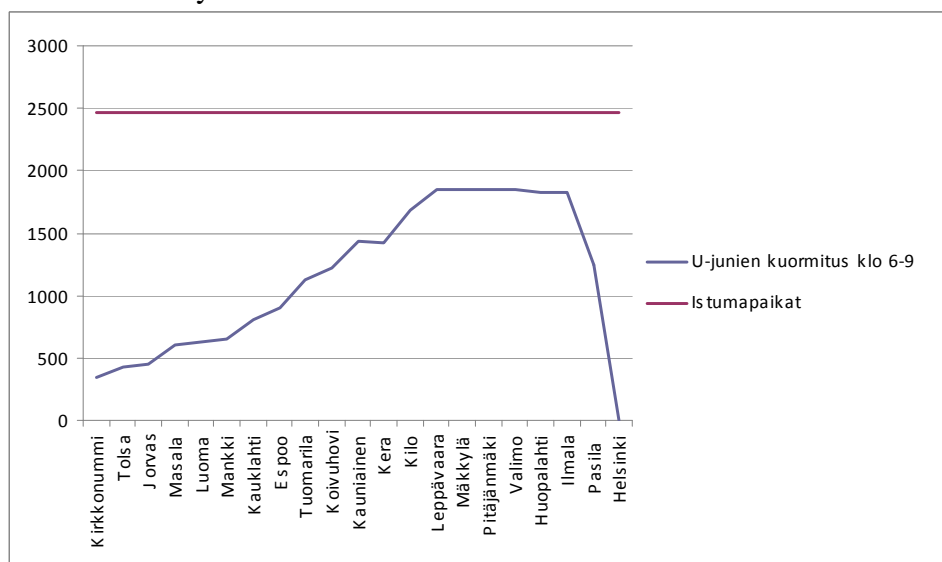
Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämiseksi



Kuva 13. Yhteinen laskettu matkustajamäärä ja istumapaikkojen määrä kello 15 – 18 Kirkkonummen – Karjaan suuntaan kulkevissa Y-junissa.

6.2.2 U- ja S-junat

Aamuruuhkan aikana kulkevaa kuutta U-junaa liikennöitiin Kirkkonummelta Helsinkiin keväällä 2008 yhteensä 13 yksiköllä (1+3+3+2+2+2) eli istumapaikkatarjonta oli yhteensä 2 470 paikkaa. U-junien kuormitusaste oli korkeimmillaan 75 % Leppävaaran ja Valimon välillä. Kokonaisuutena U-junien kapasiteetti on riittävä, mutta kahden junavuoron (juna 8432 lähtö Kirkkonummelta 6:25 ja juna 8454 lähtö 8:10) kuormitusasteet ovat yli 95 %. Näihin vuoroihin tarvitaan lähiaikoina lisäyksiköt.

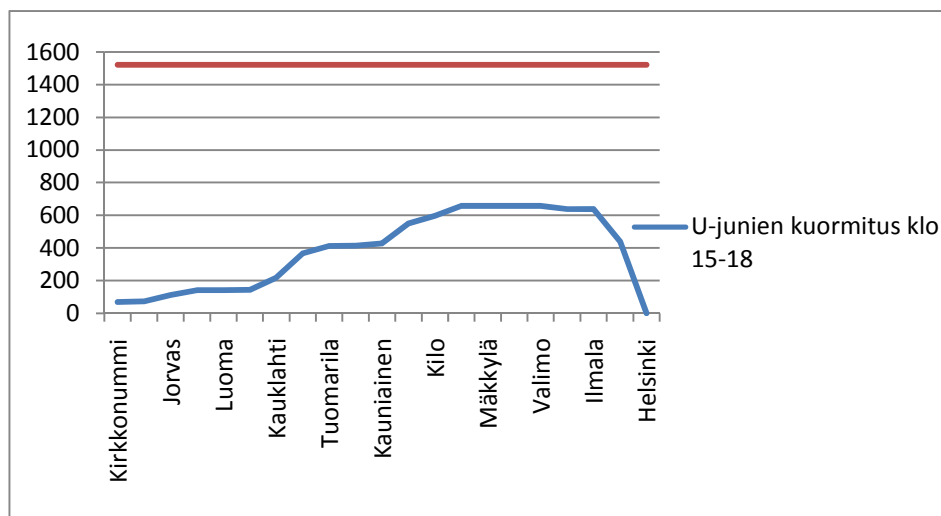


Kuva 14. Yhteinen laskettu matkustajamäärä ja istumapaikkojen määrä kello 6 – 9 Helsingin suuntaan kulkevissa U-junissa.

Iltaruuhkan U-junia liikennöidään samoin kahden tai kolmen yksikön junina. Junien maksimimatkustajamäärä vaihtelee välillä 220–500. Kello 16:08 lähtevän kolmen yksikön junan kuormitusaste on Pasila – Leppävaara välillä lähes 90 % eli junan pidentäminen neljän yksikön

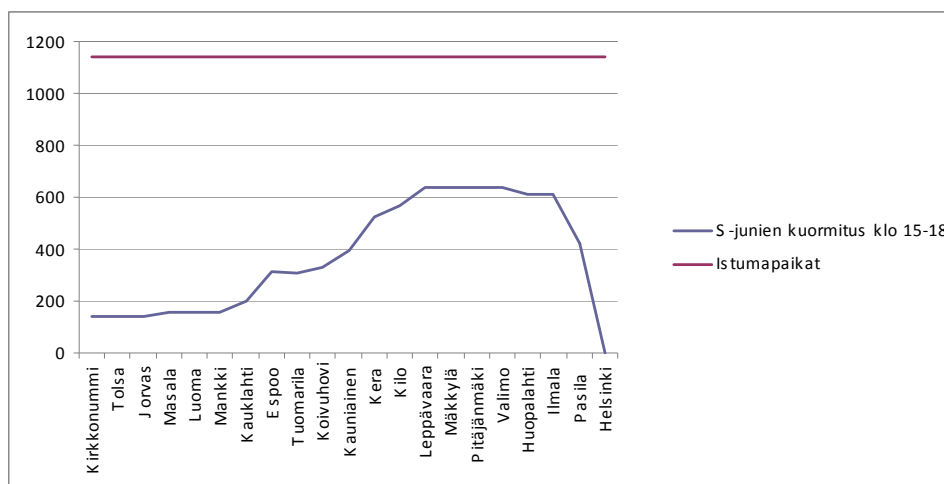
Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämistä

mittaiseksi on tarpeen lähivuosina. Samoin klo 16:38 lähtevän vuoron kuormitus on yli 90 % joten tähän junaan tarvitaan pian kolmas yksikkö.



Kuva 15. Yhteenlaskettu matkustajamäärä ja istumapaikkojen määrä kello 15 – 18 Kirkkonummen suuntaan kulkevissa U-junissa.

Iltaruuhkassa kulkevan yhden S-junan (lähtö 17:13) kuormitus ja kapasiteetti ovat samantapaiset kuin U-junissa. Keväällä 2008 toteutettujen liikennelaskentojen aikaan junavuoroa liikennöitiin kahden yksikön junana. Tuolloin maksimikuorma on noin 390 matkustajaa eli kuormitusaste on noin 70 %. Vuoroa liikennöidään nykyisin kolmen yksikön junana.



Kuva 16. Matkustajamäärä ja istumapaikkojen määrä kello 17:13 Kirkkonummen suuntaan lähtevässä S-junassa.

7 HUIPPUTUNNIN MATKUSTAJAMÄÄRÄN ARVIOITU KEHITYS JA JUNIEN KUORMITTUMINEN

7.1 Nykyinen huipputunnin kuormitus

Kauklahti–Kirkkonummi välin asemien nykyinen matkustajamäärä on yhteensä noin 8500 matkustajaa vuorokaudessa. Matkustajamäärän jakautuminen asemittain on esitetty edellä taulukossa 7.

Junaliikenteen hoidon ja junien kuormittumisen kannalta mitoittava tekijä on aamun vilkkaimman huipputunnin matkustajamäärä. Helsingin suuntaan kulkevien junien kuormitus on suurimmillaan aamulla klo 7–8. Iltapäivällä on luonnollisesti vastaava ruuhka huippu, mutta kuormitus jakautuu tällöin pidemmälle ajalle.

Aamun huipputuntiliikennettä palvelee nykyisin kolme junavuoroa:

- Kirkkonummelta Helsinkiin klo 6.55 lähtevä U-juna
- Karjaalta klo 6.50 lähtevä Y-juna, joka lähtee Kirkkonummelta klo 7.26
- Kirkkonummelta Helsinkiin klo 7.32 lähtevä U-juna

Näihin kolmeen Helsingin suuntaan kulkevaan junaan nousee matkustajalaskennan mukaan Kirkkonummi – Kauklahti välillä yhteensä 860 matkustajaa tunnissa (kevät 2008). Lisäksi Y-junassa on Kirkkonummelle tultaessa noin 80 Karjaalta, Inkoosta ja Siuntiosta nousutta matkustajaa, joista noin 65 jatkaa Kirkkonummelta Helsingin suuntaan.

Kaikki kolme huipputunnin junaan ajetaan nykyisin kolmen yksikön pituisina eli istumapaikkakapasiteettia on noin 1700 paikkaa. Juniin nousee Espoo–Leppävaara väliltä 940 matkustajaa ja junien kuormitus on suurimmillaan Leppävaaran–Huopalahden välillä 1370 matkustajaa eli kuormitusaste on keskimäärin 80 % istumapaikkojen määrästä laskettuna.

Kuormitusasteita arvioitaessa on huomattava, että jo noin 80 % kuormitusaste istumapaikoista laskettuna tarkoittaa käytännössä ajoittain aivan täysiä junia tai vaunuja, sillä:

- keskitalvella kuormitus on suurempi kuin matkustajalaskennan aikaan keväällä / syksyllä
- matkustajamäärissä on päivittäistä vaihtelua
- junan eri vaunut eivät täyty tasaisesti
- osa istumapaikoista jää eri syistä käyttämättä.

Seisomapaikat (noin 40 kpl/junayksikkö) antavat hieman joustovaraa, mutta pitkällä 30–40 minuuttia kestäväällä Helsinki–Kirkkonummi matkalla ei seisomapaikkojen käyttöä voi pitää junatarjonnan

mitoituksessa lähtökohtana. Lyhyillä parin asemavälin matkoilla seisomapaikatkin voidaan hyväksyä.

7.2 Vuoden 2015 huipputuntikuormitus aiemman kehityksen perusteella arviointuna

Jos vuosina 2001–2008 todettu matkustajamäärien nouseva kehitys jatkuu samaan tapaan, kasvaa Kauklahti–Kirkkonummi välin asemilta huipputunnin nousevien matkustajien määrä vuoteen 2015 mennessä 1070 matkustajaan tunnissa. Espoo–Leppävaara väliltä nousee tuolloin noin 1150 matkustajaa tunnissa. Junien kuormitus on suurimmillaan Leppävaaran–Huopalahden välillä noin 1700 matkustajaa eli nykyisten junakokojen mahdollistama istumapaikkakapasiteetti on täysin käytössä (kuormitusaste 100 %). Ainakin U-junien koko olisi lisättävä tuolloin neljään yksikköön/juna, jolloin kuormitusaste on hyväksyttävällä tasolla, keskimäärin 81 %. Myös huipputunnin Y-junan pidentämiseen neljään yksikköön on paineita, sillä kolmen yksikön junalla liikennöitäessä kuormitusaste on jo lähes 90 %. Y-junan osalta on lisäksi huomattava, että kuormitus on näin korkea koko matkan Masalasta Pasilaan asti, jolloin osa matkustajista joutuu pahimmassa tapauksessa matkustamaan noin 20 minuuttia seisomapaikoilla.

Yhteenvetona nykyisten junien kuormittumisesta voi todeta, että lähivuosina tarvitaan Helsinki–Kirkkonummi -liikenteeseen huipputuntien aikana entistä enemmän kolmen ja jopa neljän yksikön mittaisia junia. Tästä seuraa ongelmia toisaalta junakaluston riittävyyden suhteen ja toisaalta matkustajille asemilla, koska osalla vanhoista seisakkeista laiturit ovat liian lyhyitä näin pitkille junille.

Ruuhka-ajan matkustajakapasiteetin lisäämiseksi olisi tarpeen harkita jo noin viiden–kymmenen vuoden sisällä vuorotarjonnan lisäämistä Kirkkonummen junille neljään junaan tunnissa, koska nykyisten kolmen junavuoron mahdollistama matkustajakapasiteetti alkaa olla jo täysin käytetty noin vuoteen 2015 mennessä. Jos pidetään tavoitteena alle 80 % kuormitusastetta istumapaikoista mitattuna, joudutaan jo vuoden 2015 tilanteessa pidentämään huipputunnin Y-juna neljän yksikön pituiseksi ja toinen U-junista viiden yksikön pituiseksi eli pelivaraa kapasiteetin lisäämiseen jää enää hyvin vähän ja riski junien ylikuormittumisesta kasvaa.

Aamuhuipputunnin aikana ruuhkasuuntaan junien junayksikköjen määrää joudutaan nostamaan nykyisestä yhdeksästä yksiköstä (3 yksikköä Y-junassa ja 3+3 yksikköä U-junissa) vuoden 2015 tilanteessa 11–12 yksikköön, jos matkustajamäärien kehitys jatkuu viime vuosien tapaan. Kapasiteetti olisi tällöin järkevämpi jakaa neljään junaan esimerkiksi seuraavasti:

- yksi 2–3 yksikön nopea Karjaalta lähtevä Y-juna
- yksi 2–3 yksikön nopea Kirkkonummelta lähtevä S-juna
- kaksi 3–4 yksikön pituista hitaampaa Kirkkonummelta lähtevää U-junaa

Palvelutason parantamiseksi ja syöttöliikenteen järjestämisen helpottamiseksi junavuorojen aikataulujen tulisi olla Kirkkonummella myös tasavälisiä ja samat kaikilla tunneilla, mutta tämä ei ole mahdollista ilman, että myös kaukoliikenteen aikatauluja muutettaisiin.

Espoon kaupunkiradan tulisi nykyisten tavoitteiden mukaan olla käytössä mahdollisesti jo vuonna 2015, viimeistään noin vuonna 2020. Kaupunkiradan vaikutusta Kirkkonummen junien kuormittumiseen on vaikea ennakoida kovin tarkasti, koska junien kuormittumiseen vaikuttavat monet tekijät ja osa niistä eri suuntiin. Kaupunkiradalla kulkevien Espoosta lähtevien E-junien voi periaatteessa odottaa keventävän jonkin verran U-junien kuormitusta, koska ruuhka-ajan vuorotarjonta kasvaa nykyiseen verrattuna ja kaukoliikenneraiteilla kulkevilta U-junilta jää pois Espoon alueen pienempien asemien pysähdyksiä. Toisaalta Kirkkonummen alueen matkustajat lisäävät todennäköisesti U-junien käyttöä, kun niiden matka-aika Helsinkiin lyhenee arviolta 5–6 minuuttia. Samoin voi käydä myös Espoossa, Kauniaisissa ja Leppävaarassa, joilla asemilla U-junat pysähtyvät ja tarjoavat E-junaa nopeamman yhteyden Pasilaan ja Helsinkiin. Kaupunkiradan liikennöintisuunnitelmissa ehdotetut mahdollisesti Kaukalahdesta lähtevät kaukoliikenteen raiteita käyttävät nopeat Ez-junat ovat perusteltuja, koska myös ne tarjoavat mainituille asemille ns. nopean junan vaihtoehtoja, joka vähentää Kirkkonummelta tulevien U-junien kuormitusta.

On ilmeistä, että kaupunkiradan E-junat tai Ez-junat eivät sen sijaan vaikuta mainittavasti Karjaan–Kirkkonummen väliä palvelevien Y-junien kuormittumiseen, koska junat eivät pysähdy samoilla asemilla Leppävaaraa ja Pasilaa lukuun ottamatta. U-junien nopeutuminen sen sijaan voi tasata kuormituksen jakautumista Y- ja U-junien välillä.

7.3 Vuoden 2020 huipputuntikuormitus aiemman kehityksen perusteella arvi- oituna

Jos viime vuosien kaltainen matkustajamäärien kehitys jatkuu vielä 12–14 vuotta, kasvaa Kauklahti–Kirkkonummi välin asemilta huipputunnin aikana nousevien matkustajien määrä noin vuosiin 2020–2022 mennessä 1 270 matkustajaan tunnissa. Espoo–Leppävaara väliltä nousee noin 1 350 matkustajaa ja junien kuormitus on suurimmillaan Leppävaaran–Huopalahden välillä noin 2 000 matkustajaa eli 600–750 matkustajaa/juna. U-junat olisi viimeistään tuolloin ajettava maksimipituusina viiden yksikön junina, joissa on 950 istumapaikkaa ja myös Y-juna neljän yksikön junana. Kuormitetuimpien vuorojen kuormitusaste nousee silti Leppävaaran eteläpuolella noin 80 %:iin istumapaikoista.

Viimeistään tässä vaiheessa olisi Kirkkonummen liikenteeseen tarpeen lisätä neljäs junavuoro ruuhkatunneille, koska nykyisillä kolmella junavuorolla saavutettavissa oleva matkustajakapasiteetti alkaa olla täysin käytössä seisomapaikatkin mukaan lukien.

Toinen vaihtoehto on hoitaa liikenne uusilla, nykyistä suuremmilla Stadler Flirt eli Sm5-lähijunilla. Niissä on maksimissaan noin 1500 matkustajapaikkaa/juna. Istumapaikkoja on näissä junissa kuitenkin vain 780 eli kuormitusaste olisi uudellakin junakalustolla lähes 100 % istumapaikoista laskettuna. Juniin on saatavissa uudella kalustolla lisää matkustajakapasiteettia, mutta käytännössä vain seisomapaikkoina.

Pääradalla on vastaavassa tilanteessa otettu käyttöön ruuhkaliikenteessä myös veturivetoisia paikallisjunia. Vaikka ne ovat tavallaan edullinen keino lisätä matkustajakapasiteettia, niiden käytössä on liikenteellisiä ongelmia. Esimerkiksi veturijunien kiihtyvyys on huonompi kuin varsinaisella lähijunakalustolla eli ne eivät voi pysähtyä kovin monilla asemilla häiritsemättä liikaa muuta liikennettä.

7.4 Vuoden 2030 liikenne-ennuste

Vuoden 2030 matkustajamääriä on arvioitu kohdassa 5.1 kuvatulla laskentamallilla.

Nykyinen junatarjonta

Nykyisin Kauklahten ja Kirkkonummen välisillä asemilla yhteensä noin 8500 matkustajaa/arkivrk. Nykyisellä junatarjonnalla, mutta noin vuodelle 2030 arvioituilla asukasmäärillä matkustajamäärä kasvaisi noin 13 100 matkustajaan/arkivrk eli kasvu on noin 53 %. Karjaan, Inkoon ja Siuntion asemien matkustajamäärä on nykyisin noin 600 matkustajaa/arkivrk. Ennusteen mukaan määrä kasvaa lähes 60 % ja olisi vuonna 2030 noin 950 matkustajaa/arkivrk.

Korostettakoon, että tämä pitkän aikavälin ennustelaskelma ottaa huomioon ainoastaan asemien ympäristön asukas- ja työpaikkamäärän kasvusta aiheutuvan muutoksen eli laskelmaa voi pitää niin sanottuna minimiennusteena. Jos lisäksi alueen asukkaiden liikkumistottumuksissa tapahtuu muutos joukkoliikenteen käytön suosimisen suuntaan, voivat matkustajamäärät kasvaa nopeamminkin, kuten viime vuosien kehitys on osoittanut.

Jos vilkkaimpien huipputuntien osuus koko vuorokauden matkustajamäärästä pysyy nykyisen kaltaisena, kasvaa huipputuntin kuormitus vuoden 2030 matkustajamääräennusteen mukaan Kauklahti – Kirkkonummi välillä noin 1450–1600 matkustajaan tunnissa. Kun tähän lisätään Espoo–Leppävaara väliltä nousevien matkustajien määrä, nousee junien kuormitus suurimmillaan Leppävaaran–Huopalahden välillä noin 2000 matkustajaan tunnissa. Tämä on noin 10 % suurempi arvio, kuin edellä esitetty vuoden 2020 niin sanotun trendiennusteen mukainen kuormitus. Eli johtopäätös on, että pelkästään kuntien maankäyttösuunnitelmien mukainen asukasmäärän kasvu nostaa junien matkustajamäärän viimeistään noin vuonna 2030 niin suureksi, että nykyinen kolmen junan tarjoama matkustajakapasiteetti ei riitä huipputuntien aikana.

Kirkkonummen junien nopeutumisen vaikutus

Espoon kaupunkirata nopeuttaa Kirkkonummen junien liikennöintiä muutamilla minuuteilla, kun U- ja S-junien pysähdykset Espoon alueella vähenevät. Tämän seurauksena Kauklauden ja Kirkkonummen välisten asemien matkustajamäärä kasvaisi nykyiselläkin junatarjonnalla noin 13 600 matkustajaan/arkivrk eli kasvua on noin 60 % nykyiseen verrattuna.

Junatarjonnan lisäyksen vaikutus

Jos junien nopeutumisen lisäksi Kirkkonummen junien vuorotarjontaa lisätään siten, että ruuhkatuntien aikana kulkisi yksi junavuoro lisää suuntaansa, voi Kauklauden ja Kirkkonummen välisten asemien matkustajamäärän arvioida kasvavan noin 14 700 matkustajaan/arkivrk eli kasvua on noin 72 % nykyiseen verrattuna.

7.5 Espoo-Lohja -radan matkustajaennusteet

Espoo-Lohja -radan matkustajamääriä on arvioitu samoin kohdassa 5.1 kuvatulla laskentamallilla. Ennuste on tehty oletuksella, että junatarjontaa on kaksi vuoroa tunnissa eli 32 lähtöä/suunta/vrk. Maankäyttötietoina on käytetty luvussa 3.2 esitetty arvioita noin vuosien 2030–2040 asukas- ja työpaikkamääristä asemien ympäristössä.

Asemakohtaiset matkustajamääräennusteet on esitetty taulukossa 8. Asemien yhteinen matkustajamäärä on noin 12 100 matkustajaa. Matkoista 10 800 suuntautuu Helsingin suuntaan ja 1300 Lohjan suuntaan.

Junien matkustajamääräennuste Histan aseman eteläpuolella on 9500 matkustajaa/vrk eli hieman pienempi kuin aiemmissa Espoo-Lohja -radan ennusteissa arvioitu 10 300–11 000 matkustajaa. Tämä johtuu siitä, että ennusteen lähtökohtana käytetty asukas- ja työpaikkamääräarvio on aiempia ennusteita suurempi erityisesti Lohjan alueella, mikä vaikuttaa junamatkojen suuntautumiseen. Matkustajamäärä on kokonaisuutena samaa tasoa kuin aiemmissa ennusteissa, mutta matkoista suuntautuu hieman suurempi osuus Lohjan suuntaan.

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämistä

Taulukko 8. Espoo–Lohja -radan asemien matkustajaennusteet.

Länsiradan asemat	Matkustajia Helsingin suuntaan	Matkustajia Lohjan suuntaan	Matkustajakertymä
Lohjan keskusta	3 000	-	3 000
Lohjan asema / Perttilä	1 500	200	4 300
Muijala (Seisaketie)	1 000	200	5 100
Nummela	1 500	300	6 300
Veikkola	1 300	200	7 400
Hista	2 500	400	9 500
Asemat yhteensä	10 800	1 300	

Mitoittavien huipputuntien aikana kulkee noin 20 % koko vuorokauden matkustajamäärästä. Jos junatarjonta on kaksi lähtöä tunnissa, nousee junien kuormitus Histan eteläpuolella noin 450–500 matkustajaan/juna. Vilkkaimmat ruuhka-ajan vuorot on tällöin liikennöitävä kolmen yksikön junina, kuten Rantaradallakin nykyisin.

Jos Espoo–Lohja -radan junatarjonta on tiheämpi, kasvavat myös matkustajamäärät. Tässä tarkastellulla kaksi junaa tunnissa tarjonnalla Histan aseman matkustajamäärä on huipputuntien aikana noin 500 matkustajaa tunnissa Helsingin suuntaan. Aiemmin tehdyissä Espoo–Lohja -radan ensimmäisen Histaan asti ulottuvan vaiheen matkustajaennusteissa arvioitiin Histan aseman matkustajamääräksi noin 650 matkustajaa tunnissa, jos tarjontaa on kolme junaa tunnissa ja noin 800–900 matkustajaa tunnissa, jos tarjontaa on kuusi junaa tunnissa ja lisäksi asemalle on tehokas syöttöliikenne.

8 AIKAISEMMIN ESITETYT SUUNNITELMAT RADAN KEHITTÄMISEKSI

8.1 Kehärata

Kehärata on Vantaan kaupungin alueelle suunniteltu uusi rataosa, joka yhdistää Martinlaakson radan Helsinki-Vantaan lentoaseman kautta pääraataan Hiekkaharjun pohjoispuolella. Kehäradan liikennöinnin aloittaminen ei lisää junamääriä Rantaradalla, sillä nykyiset M-junat jotka liikennöivät nykyisin ruuhka-aikaan 10 minuutin vuorovälein välillä Helsinki–Vantaankoski, muutetaan Kehäradan juniksi. Myös A-junien (Helsinki–Leppävaara) liikennöinti säilyy nykyisellä 10 minuutin vuorovälillä. A- ja M-junien liikennöintitiheyden vuoksi Rantaradan kaupunkiradan lähiliikeneraiteiden kapasiteetti on jo nykyisin täysmääräisesti käytössä Helsinki–Huopalahti välillä.

Kehäradan toteutumisen yhteydessä Espoon kaupunkiradan liikennöintisuunta muuttuu yhtenäiseksi pääradan kaupunkiraiteiden liikennöintisuunnan kanssa. Nykyisin Leppävaaran kaupunkiraiteilla liikennöidään oikeakätisesti, kuten myös Rantaradan kaukoliikenteen raiteilla. Kehäradan toteutumisen jälkeen kaukoliikenteen raiteiden liikennöintisuunta säilyy nykyisellään, mutta kaupunkiradan liikennöintisuunta muutetaan vasenkätiseksi.

8.2 Espoon kaupunkirata

Espoon kaupunkirata on jatkoa vuonna 2001 valmistuneelle Helsinki–Huopalahti–Leppävaara -kaupunkiradalle. Suunnitelman mukaan Rantarata rakennetaan neliraiteiseksi välille Leppävaara–Espoon keskus jatkamalla nykyisin Leppävaaraan päättyvää kaupunkirataa noin 10 kilometrin matkalla. Kaupunkiradalle sijoittuvat Kilon, Keran, Kauniaisten, Koivuhovin, Tuomarilan ja Espoon asemat. Hankkeen yhteydessä uusitaan asemia, rakennetaan joukkoliikenneterminaleja ja parannetaan kevyen liikenteen olosuhteita. Kaupunkiradan yleissuunnitelman mukaisesti lisäraiteet sijoittuvat nykyisen radan eteläpuolelle.

Hankkeesta on laadittu yleissuunnitelma vuonna 2003. Hankearviointi on myös valmistunut vuonna 2003 ja sitä on päivitetty vuonna 2007. Kaupunkirata on mahdollista ottaa käyttöön noin viisi vuotta rakentamispäätöksen jälkeen. Rakentaminen kestää 3,5 vuotta ja sitä ennakoiva suunnittelu 1,5 vuotta. Hankkeen vuonna 2007 päivitetty hyöty-kustannussuhde on noin 1,5.

YTV:n hallituksen 2.3.2007 hyväksymässä Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelmassa (PLJ 2007) kaupunkiratahanke on esitetty aloitettavaksi kaudella 2008–2015. Tällöin kaupunkiradan tulisi

olla käytössä viimeistään noin vuonna 2020. Tarkempaa tietoa hankkeen käynnistymisestä ei ole tiedossa raportin ilmestymisen aikaan.

Hankkeen myötä Espoon keski- ja länsiosissa siirrytään selkeämmin raideliikenneasemia syöttävään liityntäliikenteeseen. Kaupunkirata vähentää myös junaliikenteen häiriöherkkyyttä, kun kaukojunien ja kaukoliikenneaiteilla kulkevien lähijunien nopeuserot pienenevät hitaimpien junien siirtyessä kaupunkiratarateille.

8.3 Espoo–Lohja -rata

Espoon ja Lohjan välinen ratayhteys perustuu Uudenmaan hyväksytyssä maakuntakaavassa esitettyyn moottoritietä myötäilevään ratalinjaukseen. Tässä työssä tarkastellussa liikennöintimallissa on oletettu, että taajamaliikenteen asemat ovat Histassa, Veikkolassa, Nummelassa, Muijalassa ja Lohjan keskustassa. Aikaisemmissa suunnitelmissa on esitetty, että Lohjan radalla olisi lisäksi asema Lohjan asemalla ja että ratalinja saattaisi jatkua Virkkalaan, jolloin Lohjan keskustan aseman sijainti poikkeaisi hieman nyt esitetystä. Radan varren maankäyttösuunnitelmissa on esitetty mahdollisina aseman paikkoina myös Espoonkartanoa ja Huhmaria.

Rata olisi toteutuessaan osa mahdollisesti myöhemmin toteutettavaa uutta ratayhteyttä Espoo–Lohja–Salon välillä.

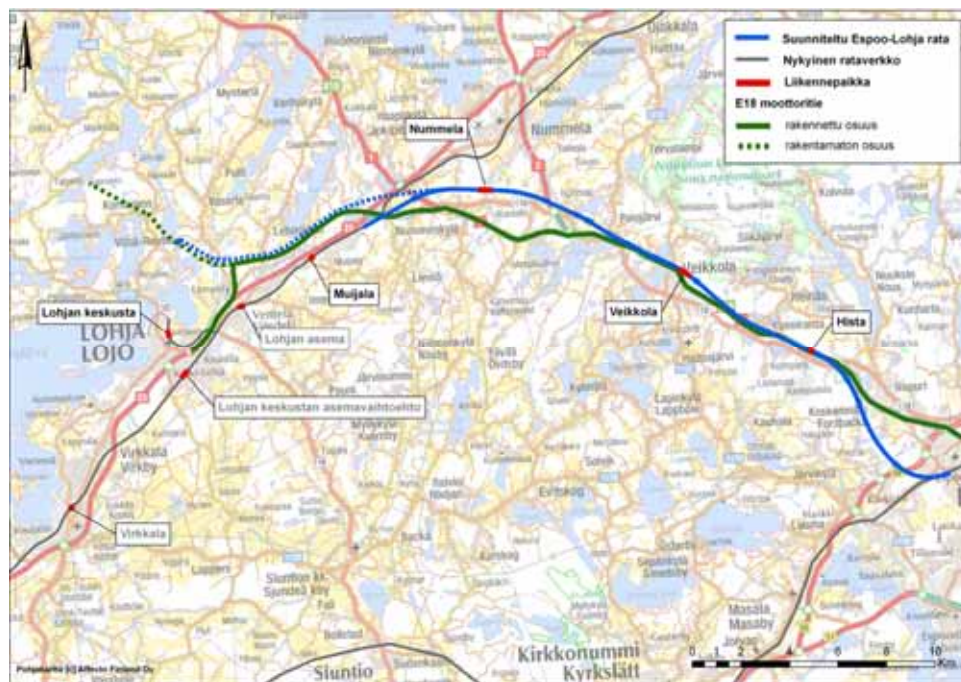
Radan toteuttaminen edellyttää, että kaupunkirata on jatkettu Leppävaarasta Espoon keskukseen (kohta 8.2). Uusi kaksiraiteinen rata erkanisi Rantaradan kaukoliikenneaiteista Espoon aseman länsipuolella. Radan erkanemiskohtaa on käsitelty lähemmin kappaleessa 9.5.1.

Suunniteltu rata on kaksiraiteinen sekaliikenne rata. Koska tarkasteltava rataosuus on osa mahdollista Espoo–Lohja–Salon rataa, on ratasuunnittelun lähtökohtana nopea kaukoliikenne Helsingin ja Turun välillä. Ratageometrian suunnittelussa on ollut mitoitusnopeutena 300 km/h.

Espoon ja Lohjan välisen radan rakentamiskustannuksiksi on vuonna 2007 arvioitu 319 miljoonaa euroa, josta Espoon ja Histan välisen osuuden kustannukset ovat 97 miljoonaa euroa. Uuden radan rakennuskustannuksiin on laskettu kaikki radan, asemien ja risteävien teiden aiheuttamat kustannukset.

ELVI-radan selvityksessä on arvioitu, että Espoon ja Histan välinen rataosa voitaisiin toteuttaa vuoden 2020 tienoilla ja radan jatkaminen Histasta Lohjalle toteutuisi vasta vuoden 2025 jälkeen.

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämiseksi



Kuva 17. Espoo–Lohja -radan alustava linjaus ja asemapaikat. Virkkalan asema on vaihtoehtoinen Lohjan keskustassa olevalle asemalle. (Lähde: Turun-väylän ja Espoo-Lohja-radon liikennekäytäväselvitys Espoo-Lohja-Vihti, 2007).

9 LIKENNÖINTIMALLITARKASTELUT

9.1 Yleistä

Liikennöintitarkastelut on toteutettu Viriato-ohjelmalla periaatteellisin aikataulutason tarkasteluina. Selvitystyössä ei ole siis suunniteltu lopullisia junaliikenteen aikatauluja vaan tarkasteltu, millaisia vaihtoehtoisia liikennöintimalleja tai muita ratkaisuja matkustajakapasiteetin lisäämiseksi eri vaiheissa käytössä oleva ratakapasiteetti mahdollistaa. Junatarjonnan volyymin rajoittaa Helsingin rautatieaseman kapasiteetti, jota ei ole erikseen tarkasteltu tässä työssä. Seuraavassa tarkasteltavien ratkaisujen toteutettavuus tulee vielä varmistaa Helsingin aseman kapasiteetin osalta lähempänä toteutusajankohtaa.

Tarkastelluissa aikataulurakenteissa on otettu huomioon myös lähijunakaluston kierto ja liikenteen hoidon taloudellisuus. Työn tarkoituksena on ollut, että liikenteellisesti mahdolliset liikennöintivaihtoehdot on tämän työn perusteella mahdollista sulkea pois jatkotarkasteluista.

Nykyisen kaltaisella turvalaitetekniikalla minimijunaväliksi voidaan olettaa neljä minuuttia. Työssä on myös pyritty ottamaan huomioon myös Helsingin ratapihalla niin sanottu neljän minuutin sääntö junilla, jotka käyttävät samaa raideryhmää. Neljän minuutin sääntö tarkoittaa, että

kutakin lähtevää junaa seuraava saapuva juna voi tulla aikaisintaan 4 minuutin kuluttua lähdöstä. Junan on saavuttava Helsingin asemalle viimeistään seuraavan lähtevän junan lähtöhetkellä.

Tarkasteluissa on otettu huomioon myös junien kääntöajat Helsingissä ja määräasemilla. Minimikääntöaikana tarkasteluissa on pidetty seitsemää minuuttia ja Helsingissä kahdeksaa minuuttia. Maksimimittaisella junalla (5 junayksikköä) vaadittava kääntöaika on 8–9 minuuttia. Kauklahdessa E-junien kääntöaika on nykyisin pääsääntöisesti 7 minuuttia. Kirkkonummella S- ja U-junien kääntöajat vaihtelevat nykyisin 7–15 minuutin välillä.

Kauko- ja lähiliikenteen junien sivuutus lisääsi lähiliikenteen junien kuluaikaa keskimäärin noin 7 minuuttia. Sivuutus ei kuitenkaan ole normaaliliikenteessä sallittua Helsingin ja Kirkkonummen väliasemilla.

Kirkkonummella on kolme matkustajalaiturilla varustettua raidetta, joille matkustajajunat on pystyttävä sijoittamaan. Raiteille 2 ja 3 tulo Helsingin suunnasta edellyttää siirtymistä eteläiselle raiteelle Heikkilän puolenvaihtopaikalla noin kolme kilometriä ennen Kirkkonummea. Tällä rataosuudella ei saa sattua raiteille 2 ja 3 saapuvan ja Helsingin suuntaan menevän junan kohtaamisia. Lisäksi Kirkkonummelle raiteille 3 saapuvan ja Helsingin suuntaan raidetta 2 (suora raide) sivuuttavan junan väliin täytyy jäädä 3 minuutin marginaali, jotta kulunvalvontalaite ei jarruta Helsingin suuntaan sivuuttavaa junaa tarpeettomasti.

Tarkastelut on toteutettu nykyisellä junakalustolla ja ajoajoilla. Junakalustoyhtiön uusi Sm5-kalusto tulee kaupalliseen liikenteeseen vuoden 2009 lopulla, mutta alkuun uusi kalusto sijoitettaneen Kehäradan ja A-junien liikenteeseen. Uusiin Sm5-juniin mahtuu nykyisiä junatyyppejä enemmän matkustajia. Tulevaisuudessa mikäli Junakalustoyhtiö hankkii uutta kalustoa Rantaradankin lähiliikenteeseen voivat ajoajat lyhentyä. Ajoaikojen lyhentyminen vapauttaa ratakapasiteettia tai ainakin lisää pelivaraa junien liikennöintiin.

Helsingin aseman liikenteellisiin ongelmakohtiin, kuten Helsingin ratapihaan ja Linnunlaulun kohtaan ei ole tässä työssä otettu kantaa. Tulevaisuuden liikennöintimallien osalta Helsingin ratapihan kapasiteetin riittävyyttä eli mahtuvatko työssä esitetyt tulevaisuuden liikennetarjonta Helsingin ratapihalle ei ole siis varmistettu. Helsingin ratapihan kapasiteetin riittävyyttä ei ole ollut mahdollista tarkastella tässä työssä, koska siihen vaikuttaa moni muukin seikka kuin Rantaradan liikenne. Tämän työn kanssa samanaikaisesti on käynnissä välin Helsinki – Pasila simulointityö, jonka yhteydessä tarkastellaan Helsingin ratapihan kapasiteettia.

Tarkasteluissa esitetyt liikennöinnin vertailukustannukset on laskettu ottamalla huomioon junien kaluston määrä, ajoaika ja -matka sekä kääntöajat pääteasemilla. Nykytilanteen liikennöinnin vertailukustannus on noin 4,2 milj. euroa vuodessa. Vertailukustannuksiin on sisällytetty

vain se liikenne, joka muuttuu olennaisesti eri liikennöintimalleissa eli tässä lähinnä U- ja S-junien liikennöintikustannukset.

9.2 Vaihtoehdot junatarjonnan ja matkustajakapasiteetin lisäämiseen nykyisellä radalla

Nykytilanteen liikennöintimallitarkasteluissa on tarkasteltu onko Espoon ja Kirkkonummen välille mahdollista lisätä junavuorotarjontaa. Käytännössä työssä on selvitetty, miltä osin ratakapasiteetti ja muut tekijät rajoittavat lisäjunien tarjontaa. Nykytilanteen tarkastelut on toteutettu ainoastaan Rantaradan kaukoliikenteen raiteita liikennöivien junien osalta.

9.2.1 Junakoon kasvattaminen

Kirkkonummen lähijunaliikenteeseen on mahdollista saada lisäkapasiteettia kasvattamalla junakokoonpanoja nykyisestä. Lähivuosina tarvitaan Helsinki–Kirkkonummi -liikenteeseen huipputuntien aikana entistä enemmän kolmen–neljän yksikön mittaisia junia. Riittävä matkustajapaikkakapasiteetti voidaan tarjota junakokoa kasvattamalla aina noin vuoteen 2020 asti, jos matkustajamäärän kehitys jatkuu viime vuosien tapaan.

Junien pituuden kasvaminen neljään yksikköön (214 metriä) vaatii laitureiden parannustoimenpiteitä Kauniaisten, Mankin, Jorvaksen ja Tolsan asemilla. Jos lähijunien pituus kasvaa maksimiin eli viiteen yksikköön (267 m), aiheuttaa laitureiden lyhyys ongelmia lisäksi Keran, Tuomarilan, Luoman ja Masalan asemilla. Uudet Sm5-junat ovat kolmen yksikön maksimikokoonpanossa noin 215 metrin pituisia eli niille riittää laituripituus myös viimemainituilla asemilla. Junakaluston saatavuus yleensä ja erityisesti uuden Sm5-kaluston saatavuus aiheuttanee ongelmia junakoon kasvattamiselle.

9.2.2 Lisävuorotarjonta kun kaukojunaliikenteen aikataulurakenne on nykyinen

Rantaradan kaukoliikenteen raiteet ovat nykyisin varsin kuormitetut. Leppävaaran ja Kirkkonummen välillä käytettävissä oleva ratakapasiteetti sallisi vain hyvin rajoitetusti lisäliikennettä ennen kaupunkirataa, koska lähijunat käyttävät tällä välillä kaukojunien kanssa samoja raiteita.

Nykyisten kaukoliikenteen junien ja kaukoliikenteen raiteita käyttävien lähiliikenteen E-, S-, U-, L- ja Y- junien väliin on mahdollista sovittaa yksittäisiä uusia junia, mutta aikataulusta ei ole mahdollista saada säännöllistä. Esimerkiksi aamulla olisi mahdollista lisätä liikenteeseen Kirkkonummelta Helsinkiin ilman infrainvestointeja yksittäisiä lisävuoroja, joiden lähtöajat olisivat 6:10 ja 7:44. Mahdollisten lisäjunien käyttöönotto vaatii yksityiskohtaista aikataulusuunnittelua ja kalustokierron suunnittelua, mitä tässä työssä ei ole ollut mahdollista tehdä.

Nykyisellä kaukojunaliikenteen aikataulurakenteella on mahdollista toteuttaa kolme junaa tunnissa vuorotarjonta Helsinkiin. Tämä kuitenkin **edellyttää myös E-junien aikataulurakenteen uudelleen suunnittelua sekä raiteenvaihtopaikan tai kolmannen raiteen toteuttamista Heikkilän ja Kirkkonummen välille.**

Osuudelle Heikkilä–Kirkkonummi sattuu tunneittain muutamia lähi- ja kaukojunien samanaikaisuuksia, josta seuraa, että lähijunien on saavuttava raiteelle 1 Kirkkonummella ja perässä tulevan kaukojunan taas raiteelle 2. Junien saapuminen Kirkkonummen laitureille 2 ja 3 edellyttää Helsingin suunnasta siirtymistä eteläiselle raiteelle Heikkilän puolenvaihtopaikalla noin kolme kilometriä ennen Kirkkonummea. Vastasuuntaan liikennöinnistä johtuen tällä rataosuudella ei saa sattua raiteelle 2 ja 3 saapuvan ja Helsingin suuntaan menevän junan kohtaamisia. Lisäksi Heikkilän kohdalla junien kulun eron tulee olla vähintään 3 minuuttia, jotta liikenne sujuu viivytyksittä ja aikataulun mukaisesti.

Helsingin suuntaan kulkevan junan vähäinenkin viivästyminen aiheuttaa Turun suuntaan menevälle junalle pysähdysten Heikkilässä. Tästä johtuen lisävuorotarjonta ja liikennöinnin toimintavarmuus edellyttää Espoon kaupunkiradan toteuttamisen jälkeenkin raiteenvaihtopaikan toteuttamista Heikkilän ja Kirkkonummen välille, Kirkkonummen aseman itäpuolelle.

Raiteenvaihtopaikan toteutusvaihtoehtoja tulee tarkastella lähemmin omana selvitystyönä. Selvitystyö on tarpeen käynnistää mahdollisimman pikaisesti, jotta sen määrittämät reunaehdot olisivat maankäytönsuunnittelijoiden tiedossa Kirkkonummen asemaympäristöä kehitettäessä.

Kirkkonummen junien aikataulurakenteesta ei ole kuitenkaan mahdollista saada tasaista 20 minuutin vuorotarjontaa johtuen kaukoliikenteen ja Karjaan Y-junien aikatauluista. Epäsäännöllisen aikataulurakenteen lisäksi E-junien kääntöajat muodostuvat Kauklahdessa ajoittain pitkiksi. Liikennöinnin toteuttaminen on kannattavampaa Espoon kaupunkiradan toteuttamisen jälkeen, kun E-junat liikennöivät kaupunkiradan raiteilla ja mahdollisen Ez-junan pysähtymiskäyttäytyminen vastaa paremmin Kirkkonummen junien pysähtymiskäyttäytymistä.

9.2.3 *E-junien jatkaminen Kirkkonummelle*

Työssä on tutkittu mahdollisuutta lisätä Kirkkonummen vuorotarjontaa esimerkiksi jatkamalla osa Helsingin ja Kauklahden välillä liikennöivistä E-junista Kirkkonummelle S- tai U-junana. Kauklahden ja Heikkilän välisen *ratakapasiteetin* puolesta lähes kaikkien, myös ruuhka-aikaan liikennöitävien E-junien jatkaminen Kirkkonummelle on mahdollista. Jos E-junia jatketaan Kirkkonummelle, olisi kalustokierron kannalta tehokkainta jatkaa kyseisellä aikavälillä kaikki E-junat Kirkkonummelle, sillä junat palaavat aina seuraavaan vuoropariin. Mikäli ainoastaan

esimerkiksi joka toinen E-juna jatketaan Kirkkonummelle, muodostuvat kääntöajajat liikennöinnin tehokkuuden kannalta liian pitkiksi.

Tässäkin aikataulumallissa ongelmaksi muodostuu saapuminen Kirkkonummen laitureille 2 ja 3. **Lisäjunavuorotarjonnan toteuttaminen Kirkkonummelle ruuhka-aikana edellyttää raiteenvaihtopaikan tai kolmannen raiteen toteuttamista Heikkilän ja Kirkkonummen välille.**

Mikäli Kirkkonummen ja Heikkilän välille toteutetaan uusi vaihde, mahdollistaa se nykyisten E-junien jatkamisen Kirkkonummelle saakka. Kirkkonummelta Helsinkiin lähtevien S- ja U-junien vuorovälit ovat kuitenkin varsin epätasaiset vaihdellen välillä 5–22 minuuttia. Epätasaisuudet johtuvat lähinnä kaukoliikenteen ja Y-junien nykyisestä aikataulurakenteesta. Vuorovälejä ei ole mahdollista saada tasamittaiseksi nykyisellä rataanfralla ja kaukoliikenteen junien aikatauluperiaatteilla.

Ruuhka-aikojen ulkopuolella on Kirkkonummelta Helsinkiin nykyisin säännöllinen lähijunatarjonta, kaksi junaa tunnissa, lähdöt xx:30 ja xx:55 - xx:59. Tarjontaa täydentämään olisi ratakapasiteetin puolesta mahdollista lisätä lähtö xx:10, joka jatkaa Kaukalahdesta eteenpäin xx:24 nykyisen E-junan aikataululla. Tällainen järjestely ei ole mahdollista niinä tunteina, jolloin Turusta saapuva kaukojuna on Pendolino (lähijunan lähtö 11:10 ja 14:10).

Y-junien lähdöt Helsingistä 14:33, 15:33, 16:33, 17.33 ja 19.33 edellyttävät, että Kirkkonummelle jatkettava E-juna olisi ajettava S-tunnuksen mukaisin pysähdyksin (Masala, Kirkkonummi). Lisäksi Kirkkonummen aseman raiteelle 2 tulisi tällöin olla mahdollista ajaa pohjoiselta raiteelta vasta ratapihan itäpäässä, mikä edellyttää edellä kuvatun uuden raiteenvaihtopaikan toteuttamista Heikkilän ja Kirkkonummen välille.

Nykyisten E-junien jatkaminen Kaukalahdesta Kirkkonummelle on edellä kuvatuin rajoittein mahdollista ratakapasiteetin puolesta. Muutos aiheuttaa luonnollisestikin muutoksia myös kalustokiertoon. Aamuruuhkassa junien kääntöajaksi muodostuu 9–13 minuuttia, jolloin kääntöajat kasvavat keskimäärin noin yhden minuutin verran per junapari. Tämä kasvattaa liikennöintikustannuksia, mutta toisaalta kääntöajan vähäinenkin pidennys parantaa liikenteen palautumiskykyä normaaliksi häiriötilanteen esiintyessä. Ruuhka-ajan ulkopuolella kääntöajat puolestaan muodostuvat ajoittain hyvinkin pitkiksi ja liikennöinti ei ole kustannustehokasta.

9.2.4 Y-junien liikennöinti

Y-junat liikennöivät Helsingin ja Karjaan välillä. Rantaradan kaukoliikenteen junien aikataulujen pakkopiste on Karjaalla, missä junakohtaaminen tapahtuu. Kohtaamispaikka ja kaukojunien liikennöinti vaikuttavat Y-junien liikennöintiin. Nykyisillä aikataulurakenteilla

onnistuu kaukojuna ja Y-junan liikennöinti kumpaankin suuntaan samalla tunnilla ainoastaan yhden tunnin ajan iltapäivällä.

Y-junan vuorojen lisääminen vaatisi kaksoisraideosuutta Insoon ja Siuntion välille. Myös Tähtelään olisi tällöin mahdollista lisätä kohtaamispaikka. Tällaiset täsmäinvestoinnit sitovat kuitenkin liikennöinnin tiettyyn aikataulurakenteeseen, jolloin aikataulujen muuttuessa investointi ei olekaan välttämättä tarpeen.

Hanko–Hyvinkää -radan sähköistyksen jälkeen välin Hanko–Karjaa–Kirkkonummi liikennöinti olisi mahdollista toteuttaa omana kokonaisuutena, jolloin Kirkkonummella tulisi vaihtaa Helsinkiin meneviin juniin. Järjestely vaatii Kirkkonummen asemalle neljännen laiturin ja vaihdejärjestelyitä aseman itäpuolelle. Järjestelmä olisi kalustonkäytöltään tehokas, kun Hanko–Karjaa–Kirkkonummi-välin liikennöinti olisi mahdollista toteuttaa omana kalustokiertoaan ja junakooksi riittää yksi Sm-yksikkö.

Y-junien liikennöintiä ei ole tarkasteltu tässä työssä muita liikennöintivaihtoehtoja vastaavalla tarkkuudella.

9.2.5 *Kaukojunaliikenteen aikataulujen harmonisointi*

Pendolinojen ja IC-junien erilainen aikataulu välillä Helsinki-Karjaa aiheuttaa epäsäännöllisyyttä lähijunien aikatauluihin. Kaukojunien aikataulujen harmonisointi eri junatyyppien kesken, jolloin aikataulu olisi sama tunnista riippumatta, loisi myös harmonisuutta lähiliikenteen junien aikatauluun. Kaukoliikenteen junien pysähtymiskäyttäytyminen poikkeaa kuitenkin lähiliikenteen junien pysähtymiskäyttäytymisestä Helsingin ja Kirkkonummen välillä, joten esimerkiksi Kirkkonummen 20 minuutin vuorotarjonnan rakennetta ei ole mahdollista saada tasamittaiseksi kaukoliikenteen junien keskinäisten aikataulujen harmonisoinnista huolimatta. Kuitenkin jo tunneittain samanlaisena toistuva aikataulumalli loisi liikennöinnille säännönmukaisuutta.

Junien nykyiset epätasaiset vuorovälit aiheuttavat hankaluuksia bussiliikenteen suunnittelulle, mikäli käytössä on liityntäliikennejärjestelmä. Junien tasavälisillä aikatauluilla myös bussien kiertoajat on mahdollista yhdenmukaistaa ja bussivuorot suunnitella tasavuorovälisiksi.

Rantaradan kaukoliikenteessä pendojen ja IC-junien aikataulut harmonisoidaan kesällä 2009. Junien lähtö- ja saapumisminuutit ovat yhdenmukaiset klo 9 lähtien junatypistä riippumatta. Muutos ei kuitenkaan koske kapasiteetiltaan kriittisintä aamuruuhka-aikaa. Aikataulurakenteen säännönmukaisuus parantaa osaltaan junien täsmällisyyttä ja vähentää häiriöherkkyyttä. Lisäksi aikataulurakenteen ja asiakasnäkökulman kannalta on selkeintä, että kaukojunaliikenteen aikataulurakenne on harmoninen tunnista riippumatta. Aikataulujen harmonisointi ei

kuitenkaan suoraan mahdollista uusien lähiliikenteen junavuorojen lisäämistä Kirkkonummelle. Lisäjunavuorotarjonnan toteuttaminen Kirkkonummelle ruuhka-aikana edellyttää edellä mainitun raiteenvaihtopaikan tai lisäraiteen toteuttamista Heikkilän ja Kirkkonummen välille.

9.3 Liikennöintivaihtoehdot Espoon kaupunkiradan tullessa käyttöön

Espoon kaupunkiradan tullessa käyttöön kahta etelän puoleisinta raidetta käyttäisi pelkästään lähiliikenne. Pohjoisen puoleisia raiteita käyttäisi kaukoliikenne ja Espoon keskuksesta länteen jatkava lähiliikenne. Kaupunkiradan jatkaminen Espooseen vapauttaa kapasiteettia kaukoliikenteen raiteilla. Kaukojunaraiteita käyttäviltä lähijunilta jäävät pois pysähdykset Kilossa, Kerassa, Koivuhoivissa ja Tuomarilassa, sillä kyseisille asemille ei rakenneta tai niiltä poistetaan laiturit pohjoisilta linjaraiteilta. Myös Kauniaisten osalta on esitetty vastaavaa järjestelyä. Espoota lännemmäksi kulkevien lähijunien aikataulut nopeutuvat 4-6 minuuttia suuntaansa. Lähiliikennejunien nopeutumisesta johtuen liikenne hieman harmonisoituu kaukoliikenneraiteilla nykyiseen verrattuna, kun kauko- ja lähiliikennejunien nopeuserot pienenevät. Liikennöinnin häiriöherkkyys vähenee. Lisäksi kaupunkirataliikenne parantaa junaliikenteen täsmällisyyttä ja vähentää myöhästymisiä.

Kaupunkiradan lähiliikenteen raiteilla liikennöi ruuhka-aikaan kuusi kaikilla asemilla pysähtyvää E-junaa tunnissa (nykyiset A-junat jatkettuna Espooseen), jolloin junien vuoroväli on 10 minuuttia. Nykyisen kaltaisella turvalaitetekniikalla minimijunaväliksi voidaan olettaa neljä minuuttia. Espoon ja Vantaankosken (tulevaisuudessa Kehäradan) suuntien lähiliikenteen junat käyttävät Helsingin ja Huopalahden välillä samoja raiteita, joten kummankin suunnan vuoroväliksi muodostuisi tällöin kahdeksan minuuttia. Tämä on kuitenkin matkustajapalvelun kannalta huono vuoroväli, koska samat lähtöminuutit eivät toistu joka tunti. Näin ollen lähtökohdaksi on otettu viiden minuutin vuoroväli osuudella Helsinki – Huopalahti eli kymmenen minuuttia Espoon ja Vantaankosken haaroilla, mikä antaa aikataululle myös lisästabiliteettia.

Tulevaisuudessa Helsinki–Huopalahti turvalaitetekniikkaa parantamalla minimijunaväli olisi teoreettisesti mahdollista lyhentää kolmeen minuuttiin, jolloin Espoon ja Vantaankosken suuntien vuoroväliksi muodostuisi kuusi minuuttia. Arvioidut matkustajavolyymit eivät kuitenkaan edellytä vielä lähitulevaisuudessa näin tiheää metron kaltaista vuoroväliä.

Nykyisin E-junien kääntö tapahtuu Kauklahdessa. Espoon kaupunkiradan toteuduttua kääntöpaikka siirtyy takaisin Espooseen.

Espooseen päättyvien E-junien lisäksi on suunniteltu liikennöitäväksi kaksi Kauklahteen päättyvää Ez-junaa tunnissa ruuhka-aikaan, jotta Kauklahdessa säilyy nykytarjontaa vastaava junatarjonta. Ez-junat liikennöisivät kaukoliikenteen raiteilla. Junien ajoajaksi Helsingistä

Kauklahteen muodostuu noin 22 minuuttia ja kääntöajaksi Kauklahdessa noin 8 minuuttia, jolloin liikenne voidaan toteuttaa kahdella junakalustolla.

Espoon kaupunkiradan ja Kirkkonummen aseman itäpuoleisen raiteenvaihtopaikan toteuttamisen jälkeen Kirkkonummelle on mahdollista liikennöidä kolme junaa tunnissa (+Y-juna). Aikataulurakenteesta ei ole kuitenkaan edelleenkään mahdollista saada tasavälistä, sillä kaukoliikenteen junien ja Y-junien aikataulut vaikuttavat Kirkkonummen junien liikennöintiin. Liikennöinti on mahdollista toteuttaa siten, että Ez-juna jää Kauklahteen ja kolme junaa jatkaisi Kirkkonummelle.

Pitkällä tähtäimellä Kirkkonummelle tulee tarjota neljä junaa tunnissa (2 nopeaa ja 2 hidasta). Mikäli Kirkkonummelle toteutetaan neljä junavuoroa tunnissa, korvautuu Ez-juna Kirkkonummen lisäjunalla. Tässä työssä on esitetty että Kirkkonummen lähijunavuorotarjonta tulisi lisätä heti Espoon kaupunkiradan toteuttamisen jälkeen neljään vuoroon tunnissa, jolloin junapituuksia ja yksikkömääriä voidaan pienentää kolmen junavuoron malliin verrattuna.

Kirkkonummelle on mahdollista liikennöidä tunnissa kaksi U-junaa ja kaksi S-junaa kaukoliikenteen junan ja Y-junan lisäksi. Lähijunien aikataulurakenteesta on mahdollista saada säännöllinen IC-junien tuntina Helsingin ja Kirkkonummen lähtöjen osalta, mutta väliasemilla vuorotarjonta ei ole Helsingin suuntaan säännöllinen johtuen S- ja U-junien erilaisesta pysähtymiskäyttäytymisestä.

Pendolinojen tunteina junien sovittaminen muodostuu IC-junien kulkutunteja haasteellisemmaksi. Pendolinojen Turusta Helsinkiin liikennöinnin aikataulujen sovittaminen on yksinkertaisempaa kuin Helsingistä Turkuun liikennöivien Pendolinojen kanssa.

Kaukoliikenteen ja Y-junien aikatauluista johtuen neljää U-junaa tunnissa ei ole mahdollista liikennöidä Kirkkonummelle. Kirkkonummen lähijunien keskenään samanlainen pysähtymiskäyttäytyminen loisi aikatauluille säännönmukaisuutta ja lisäksi liikennejärjestelmän toimintavarmuutta. Lisäksi Kirkkonummen lähiliikenteen junien aikataulurakenteesta muodostuisi symmetrinen, mikä osaltaan parantaa myös matkustajapalvelua ja liityntäliikenteen mahdollisuuksia. Nykyisin U-juna pysähtyy S-junan asemien lisäksi Mankin, Luoman, Jorvaksen ja Tolsan asemilla. Tulevat maankäytön ratkaisut voivat johtaa Mankin tai Luoman seisakkeiden lakkauttamiseen tai asemien yhdistämiseen uudeksi asemaksi. Ratkaisut nopeuttaisivat Kirkkonummen U-junien liikennöintiä.

S-junien lyhyempi ajoaika U-juniin verrattuna parantaa järjestelmän toimintavarmuutta. Kirkkonummen neljän junan vuorotarjonta olisikin toimintavarmin, mikäli kaikki Kirkkonummen lähiliikenteen junat liikennöitäisiin S-junina. Tämä ei kuitenkaan ole mahdollista, sillä se merkitsisi Mankin, Luoman, Jorvaksen ja Tolsan asemien lakkauttamista.

Lähijunien kääntöaika pääteasemilla sekä kierrosaika on optimaalinen ja siis kustannustehokas sekä myös kaupallisesti hyvä. Tämä tietenkin edellytyksellä, että liikenteessä esiintyvät häiriöt ovat minimaalisia.

Kirkkonummen neljän lähiliikenteen junien tarkasteluissa Y-junia mahtuu aikatauluun yksi tunnissa, mutta takuuvarmasti vain yhdessä suunnassa kerrallaan, kuten Y-junat nykyisinkin liikennöivät. Pendolinojen tunneilla Y-junien aikataulua tulee hieman sovittaa.

Osuudelle Heikkilä–Kirkkonummi sattuu tunneittain muutamia lähi- ja kaukojunien samanaikaisuuksia, josta seuraa, että lähijunien on saavuttava raiteelle 1 Kirkkonummella ja perässä tulevan kaukojunan taas raiteelle 2. IC-junien kohtaaminen osuu vain hieman Heikkilän itäpuolelle. Helsingin suuntaan kulkevan junan vähäinenkin viivästyminen aiheuttaa Turun suuntaan menevälle pysähdysten Heikkilässä. Tästä johtuen lisävuorotarjonta ja liikennöinnin toimintavarmuus edellyttää Espoon kaupunkiradan toteuttamisen jälkeenkin raiteenvaihtopaikan tai lisäraiteen toteuttamista Heikkilän ja Kirkkonummen välille, Kirkkonummen aseman itäpuolelle. Myös neljännen laiturin toteuttaminen helpottaisi liikennetarjonnan lisäämistä. Tässä työssä esitetty liikennöinti mahtuu kuitenkin kolmelle laituriraiteelle Kirkkonummella.

Lisäksi nyt laadittu aikataulurakenne on todella tiukka, joten tarkemman suunnittelun yhteydessä saattaa ilmetä tilanne, että Kirkkonummen kääntöajat kasvaisivat tässä esitetyistä ja asemalle kertyisi samanaikaisesti kaksi sinne päättyvää lähiliikenteen junaa. Tilanne vaatisi neljännen laituriraiteen toteutumista Kirkkonummelle. Tässä tilanteessa raiteenvaihtopaikan tai kolmannen raiteen tarve Heikkilän ja Kirkkonummen välille on ilmeinen, sillä muuten kaikkien Kirkkonummen raiteille 2, 3 ja 4 saapuvien junien tulisi edelleen siirtyä eteläiselle raiteelle jo Heikkilässä.

Kahden S- ja kahden U-junan liikennöinti Rantaradalla yhdessä kaukoliikenteen ja Y-junien kanssa vaatii huolellista aikataulusuunnittelua ja häiriötilanteiden pelivarat jäävät vähäisiksi. Työssä esitettyjen aikataulumallien toimivuus tulee varmistaa yksityiskohtaisen kaupallisten aikataulusuunnittelun yhteydessä.

9.3.1 Kaukojunaliikenteen aikataulujen harmonisointi

Lähijunien aikataulurakenteen kannalta olisi selkeintä, mikäli kaukojunaliikenteen aikataulurakenne olisi harmoninen tunnista riippumatta, myös aamuruuhkan aikaan. Lisäksi Kirkkonummen lähijunien keskenään samanlainen pysähtymiskäyttäytyminen luo aikatauluille säännönmukaisuutta. Lähiliikenteen junien aikataulumallien suunnitteluun vaikuttaa se, kuinka kaukoliikenteen junien aikataulut yhteen sovitetaan: nopeutetaanko IC-junien liikennöintiä vai hidastetaanko Pendolinojen liikennöintiä ja kuinka paljon? Tasaisella 15 minuutin lähijunaliikenteen vuorovälitarjonnalla IC-junien nopeuttaminen kostautuu

kuitenkin Helsinki–Kirkkonummi välin lähiliikenteen junille, mutta parantaa Y-junien tilannetta.

Tasaisella 15 minuutin lähijunaliikenteen vuorovälillä, jossa IC-junien liikennöintiä on nopeutettu kaukojunien liikennöinnin harmonisoimiseksi, kasvavat Kirkkonummelle kääntyvien lähiliikenteen junien kääntöajat. Helsingin ja Kirkkonummen välinen liikenne tulee kalliimmaksi hoitaa ja lisäksi on myös Kirkkonummen ratapihaa saneerattava mukaan lukien osuus Heikkilä–Kirkkonummi. Myös kaksoisraideosuuksien rakentaminen Kirkkonummen ja Karjaan välille tulee tarpeelliseksi, jos Y-junille tulee lisää pysähdyspaikkoja.

Siirtymällä tasaisista vuoroväleistä erimittaisiin, mutta kuitenkin tunneittain samoina toistuviin vuoroväleihin, saadaan kierrosaika pidetyksi keskimäärin 90 minuutissa ja tarvittavien junakokoonpanojen määrä kuutena. Mallissa Kirkkonummella on yksi U- tai S-juna kerrallaan, joten kolme laituriraidetta riittänee. Osa junien kohtaamisista sattuu kuitenkin Heikkilän ja Kirkkonummen väliselle osuudelle, joten raiteenvaihtopaikan toteuttaminen on myös tässä vaihtoehdossa liikenteen toimivuuden kannalta välttämätöntä. Mallin huonona puolena on aikataulun epäsäännöllisyys tunnin sisällä, joka vaikeuttaa liityntäliikenteen bussivuorojen suunnittelua.

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämiseksi



Kuva 18. Rantaradan junatarjonta Espoon kaupunkiradan valmistumisen jälkeen.

9.4 Liikennöintimallit kaupunkiradan jatkuessa mahdollisesti Kirkkonummelle asti

Maankäytön kasvu ei edellytä lisäraiteiden toteuttamista Kirkkonummelle tulevana vuosikymmeninä. Kaupunkiraitteita tulisi kuitenkin jatkaa Kirkkonummelle jo aikaisemmin, mikäli kaukoliikenteen nopeuttamiselle koetaan paineita. Toisaalta mahdollisen Espoo–Lohja–Salon radan

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämisestä

toteuttamisen jälkeen Espoo–Kirkkonummi -välin lisäraiteet jäisivät hyödyntämättä. Myös Hanko–Hyvinkää -radan sähköistäminen saattaa lisätä suunnan junamatkustajien määrää siten, että Hankoon jatkettujen Y-junien vuorotarjontaa tulisi lisätä nykyisestä. Tällöin lisäraidekapasiteetti varmistaisi liikennöinnin toteutumisen.

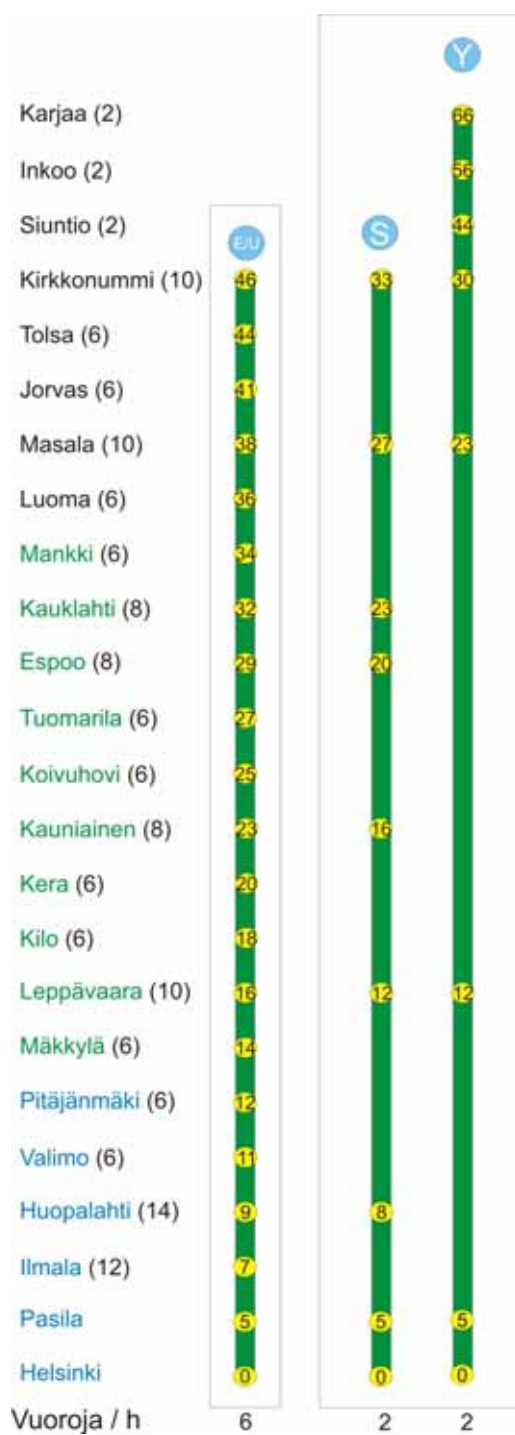
Kirkkonummen lisäraiteiden toteuttamisen yhteydessä Kirkkonummen asemalle tulee toteuttaa neljäs laiturit. Kirkkonummen aseman itäpuolelle tulee samassa yhteydessä toteuttaa vaihteyhteys lisäraiteelta nykyisille raiteille ja täten yhteys Kirkkonummen aseman laitureille 1-2.

Kirkkonummelle asti ulottuva kaupunkirata mahdollistaa kaksi vaihtoehtoista liikennöintimallia, jotka on esitetty kuvien 19 ja 20 kaavioissa.

Vaihtoehdossa 1 lisäraiteet mahdollistaisivat tasaisen jopa 10 minuutin vuorovälillä kulkevan lähiliikenteen Kirkkonummelle asti. Tällöin lähiliikenne olisi kokonaan erotettu kaukoliikenteestä Helsingin ja Kirkkonummen välillä. Matka-ajat muodostuisivat kaupunkirataa kulkevilla junilla kuitenkin varsin pitkiksi, jos junat pysähtyvät kaikilla kaupunkiradan asemilla Kirkkonummen ja Helsingin välillä. Esimerkiksi Helsingin ja Kirkkonummen välillä matka-aika olisi nykyisiäkin junia hitaampi 46 minuuttia. Kaupunkiradan lähiliikennejunien lisäksi Kirkkonummelle liikennöisi lisäksi nopeampina junina esimerkiksi kaksi Y-junaa ja kaksi S-junaa. Mallin etuna on tiheä, korkeintaan 10 minuutin vuoroväli kaikilla asemilla. Ero hitaiden ja nopeiden junien matka-ajassa Helsinkiin on 9–16 minuuttia, jolloin riskinä on, että suurimmilta asemilta Kirkkonummelta, Masalasta ja Kauklahdesta matkustaminen keskittyy liiaksi nopeisiin kaukoliikenneraiteita kulkeviin vuoroihin ja kaupunkiratajunat jäävät vajaakäytölle.

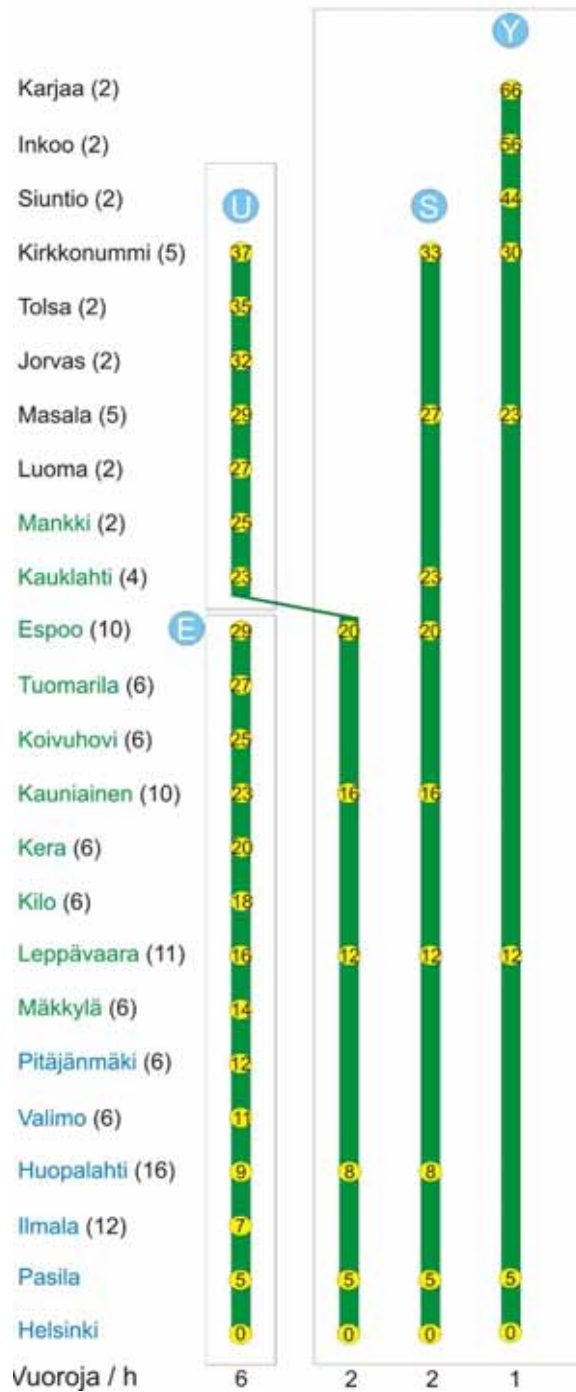
Toisena liikennöintivaihtoehtona olisi, että Kirkkonummen junat ajaisivat kaukoliikenteen raiteilla välillä Helsinki–Espoo ja siirtyisivät tämän jälkeen omille Kirkkonummen kaukoliikenteen raiteille (kuva 20). Tällöin matka-ajat lyhenisivät noin 9 minuuttia vaihtoehtoon 1 verrattuna. Lähiliikennejunien lisäksi Kirkkonummelle liikennöisi esimerkiksi kaksi Y-junaa ja yksi S-juna. Matka-aikaerot eri junien kesken eivät muodostu suuriksi (4–7 minuuttia), joten junat kuormittuisivat todennäköisesti tasaisemmin. Mallin heikkoutena on, että vuorotarjonta jää Kauklahden jälkeisillä asemilla vähäisemmäksi kuin vaihtoehdossa 1 ja vuoroväli on parhaimmillaankin keskimäärin 12 minuuttia ja pienemmillä asemilla 30 minuuttia. Lisäksi kytkentä lähi- ja kaukoliikenteen välillä säilyy, mikä lisää liikennöinnin häiriöherkkyyttä.

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämisestä



Kuva 19. Junien liikennöintivaihtoehto 1 Kirkkonummen kaupunkiradan toteuttamisen jälkeen. Asemien kohdalla on sulussa mainittu siellä pysähtyvien junien keskimääräinen määrä tunnissa.

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämistä



Kuva 20.

Junien liikennöintivaihtoehto 2 Kirkkonummen kaupunkiradan toteuttamisen jälkeen. Asemien kohdalla on sulussa mainittu siellä pysähtyvien junien keskimääräinen määrä tunnissa.

9.5 Liikennöintimallit Lohjan radan valmistumisen jälkeen

Junaliikenteen osalta on tarkasteltu kahta päävaihtoehtoa:

- 1) Taajamaliikennevaihtoehdossa liikennöidään Helsingistä Lohjalle saakka. Taajamaliikennejunat käyttävät Rantaradalla kaukoliikenne-raitteita ja ne pysähtyvät Espoon ja Helsingin välillä vain suurimmilla asemilla Kauniaisissa, Leppävaarassa, Huopalahdessa ja Pasilassa, joissa on myös vaihtoyhteydet muille ratasuunnille ja bussiliikenteeseen. Rantaradan kaukoliikenne-raitteiden kapasiteetin niukkuus asettaa rajoituksia vuorotiheydelle. Taajamajunat siis kulkevat harvakseltaan, mutta ovat Rantaradalla nopeita.
- 2) Kaupunkiratavaihtoehdossa jatketaan tulevia kaupunkirataraitteita Espoosta Histaan. Kaupunkirataa liikennöidään tiheästi ja junat pysähtyvät kaikilla asemilla, mikä pidentää matka-aikoja. Tästä syystä kaupunkirataliikenteen tehokas liikennöintietäisyys Helsingin keskustasta rajoittuu noin 30 kilometriin.

9.5.1 Lähijunaliikenne Histaan

Histan alueen joukkoliikenne perustuu ainakin alkuvaiheessa liityntäliikenteeseen Espoon asemalle. Histan alueen suunnittelussa varaudutaan lisäksi ratayhteyteen Espoosta Lohjalle ja edelleen Turkuun.

Lohjan radan ensimmäisessä vaiheessa liikennöinti ulottuu todennäköisesti ainoastaan Histaan. Histaan ulottuva liikennöinti on mahdollista hoitaa jatkamalla osa kaikilla asemilla pysähtyvistä E-junista Histaan (kuva 21). Tällöin matka-ajaksi Hista–Helsinki muodostuu arviolta 36 minuuttia.

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämistä



Kuva 21. Histan kulkevien junien liikennöintivaihtoehto 1.

Espoon kaupunkirata päättyy Espooseen, Lohjan radan erkaantuminen on suunniteltu toteutettavaksi Espoon länsipuolelle. Histaan liikennöitävät junavuorot joutuvat siis joka tapauksessa liikennöimään lyhyen matkaa kaukoliikenteen raiteilla, ellei kaupunkiradan raiteita jatketa tässä vaiheessa Kauklahteen saakka ja liittymiskohdan järjestelyitä toteuteta eritasossa.

Kun Lohjan radan liikennöinti ulotetaan Lohjalle saakka, tulee liikennöinti hoitaa omilla nopeilla junilla välillä Helsinki–Lohja, sillä on tarkoituksenmukaista, että junat eivät pysähdy Espoon ja Helsingin alueella jokaisella asemalla.

Eritasossa tapahtuva Lohjan radan erkaantuminen lähiliikenteen raiteista kaukoliikenteen raiteiden alitse on välivaiheen toimenpiteenä kannattamaton. Täten on kannattavaa, että **Histaan ulottuva liikennöinti toteutetaan jo alkuvaiheessa kaukoliikenteen raiteilla** (kuva 22).

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämisestä



Kuva 22. Histan kulkevien junien liikennöintivaihtoehto 2.

Tarkasteluissa on oletettu, että nykyisellä Rantaradalla Lohjan radan junien pysähtymispaikat olisivat Rantaradalla Espoo, Kauniainen, Leppävaara, Huopalahti, Pasila ja Helsinki. Espoon asema toimisi tällöin merkittävänä vaihtoasemana uuden Lohjan radan ja Rantaradan välillä. Esitetyt ratkaisut eivät vaadi muutoksia Espoon aseman laiturin- tai kevyen liikenteen rakenteisiin.

Rantaradan kaukoliikenteen raiteiden kapasiteetti rajoittaa Lohjan radan lähiliikenteen junatarjontaa. Helsingin ja Espoon välisen junien yhdenmukaisen pysähtymiskäyttäytymisen ansiosta junien kulku on mahdollista toteuttaa tiiviinä. Tämä kuitenkin lisää liikennöinnin häiriöherkkyyttä. Lohjan radan toteutumisen jälkeen Rantaradalla on maksimissaan mahdollista liikennöidä yksi kaukoliikenteen juna, yksi Y-juna, kaksi U-junaa, kaksi S-junaa ja neljä Lohjan radan junaa (kuva 23).

Teoriassa, mikäli kaukoliikenteen aikataulu ja ajoaika ovat täysin yhdenmukaiset lähiliikenteen junien kanssa sekä aikataulurakenne on säännöllinen kaikkien junien osalta, on Lohjalle mahdollista liikennöidä kuusi junaa tunnissa. Rantaradan kaukoliikenteen raiteilla junien vuoroväli olisi tällöin 5 minuuttia.

Aikataulurakenne on mahdollista toteuttaa kahdella U- ja kahdella S-junalla, mutta aikataulurakenteesta muodostuu säännöllisempi ja häiriötilanteiden kannalta kestävämpi, mikäli kaikkien Kirkkonummen lähiliikenteen junien aikataulurakenne olisi samanlainen. Kirkkonummelle ei ole kuitenkaan mahdollista liikennöidä neljää U-junaa tunnissa, joten yhdenmukaisen pysähtymiskäyttäytymisen vaihtoehtoiksi muodostuu Mankin ja Luoman asemien lakkauttaminen (kaikki Kirkkonummen lähiliikenteen junat liikennöivät S-junina) tai Mankin ja Luoman asemien yhdistäminen. Asemien kohtalo on riippuvainen tulevista maankäytön ratkaisuksista. Kirkkonummen neljän junan vuorotarjonnan yhdenmukaistamista on käsitelty edellä kappaleessa 9.3.

Histan neljän junan vuorotarjonnalla Lohjan radan taajamajunaliikenteen vuoroväliksi muodostuisi 15 minuuttia. Aikataulurakenne on mahdollista toteuttaa lähes säännöllisenä 15 minuutin vuorovälinä.

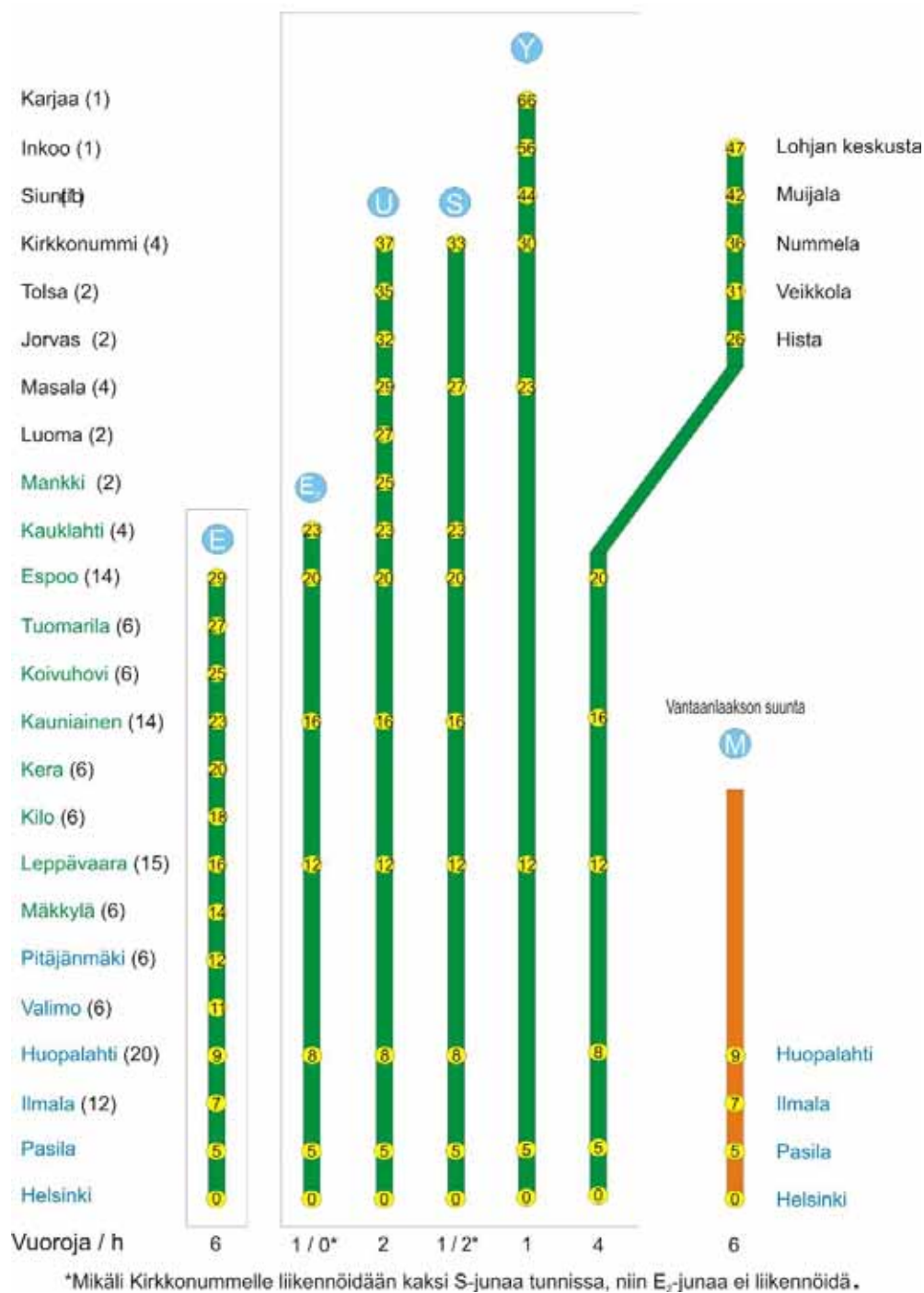
9.5.2 Taajamajunaliikenne Lohjalle

Kun Lohjan radan liikennöinti ulotetaan Lohjalle saakka, tulee liikennöinti hoitaa viimeistään tässä vaiheessa omilla nopeilla junilla välillä Helsinki – Lohja, sillä on tarkoituksenmukaista, että junat eivät pysähdy Espoon ja Helsingin alueella jokaisella asemalla. Matka-ajaksi Helsingistä Lohjalle muodostuu tällöin noin 47 minuuttia. Matka-ajat voivat täsmentyä suunnitelmien tarkentuessa.

Liikennöinti Lohjalle on mahdollista toteuttaa jatkamalla edellisessä kohdassa esitettyjen Histaan ulottuvia junavuoroja Lohjalle saakka, jolloin Lohjalle olisi mahdollista saada säännöllinen 15 minuutin vuoroväli. Työssä tutkittiin myös vaihtoehtoa, jossa joka toinen juna jäisi Histaan ja joka toinen jatkaisi Lohjalle saakka. Lohjalle ulottuvien junien ajoajoista johtuen malli ei olisi tehokas, sillä Lohjalta palaavat junat saapuisivat Histan kohdalle ”samoihin aikoihin” kuin Histan junat palaisivat Helsinkiin. Tällöin vuorotarjonta Histasta Helsinkiin ei olisi tasainen. Mahdollisuutena on toki Histaan päättyvien junien seisottaminen Histan asemalla. Tämän työn yhteenvedossa on esitetty, että Lohjan radan valmistuttua kaikki Histaan päättyneet junat jatkettaisiin Lohjalle.

Kuvassa 23 on esitetty junien liikennöinti Lohjan radan toteutumisen jälkeen.

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämisestä



Kuva 23. Junien liikennöinti Lohjan radan toteutumisen jälkeen. Asemien kohdalla on suluissa mainittu siellä pysähtyvien junien keskimääräinen määrä tunnissa.

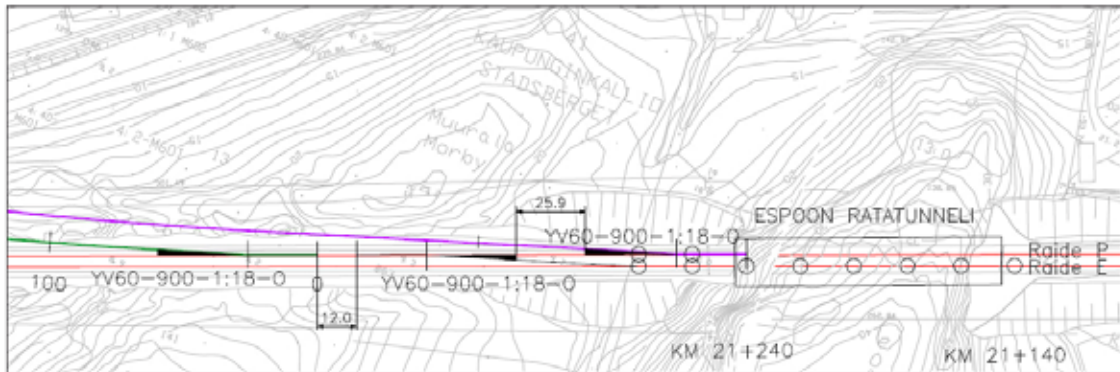
9.5.3 Lohjan radan erkaantuminen

Espoo–Lohja -radan linjausta ja erkaantumista on alustavasti selvitetty Turunväylän ja Espoo–Lohja -radan liikennekäytäväselvityksessä (2007). Selvityksessä esitettiin että uusi Lohjan rata erkane Rantaradasta heti Espoon aseman länsipuolella ja sijoittuu Turun moottoritien tuntumaan.

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämistä

Selvityksessä esitettiin, että Lohjan suuntaan erkanevat raiteet liitetään nykyisiin raiteisiin. Liittyminen tapahtuu tasossa kolmella vaihteella. Lohjan suunnasta tultaessa joudutaan lyhyen matkaa ajamaan Rantarataa vastasuuntaan, ennen raiteenvaihtovaihdetta. Ratkaisu mahdollistaa poikkeavalle suunnalle nopeuden 80 km/h eikä vaadi muutoksia nykyiseen ratatunneliin geometrian takia.

Kuvassa 24 on esitetty Turunväylän ja Espoo–Lohja -radan liikennekäytäväselvityksen ratkaisuperiaate.



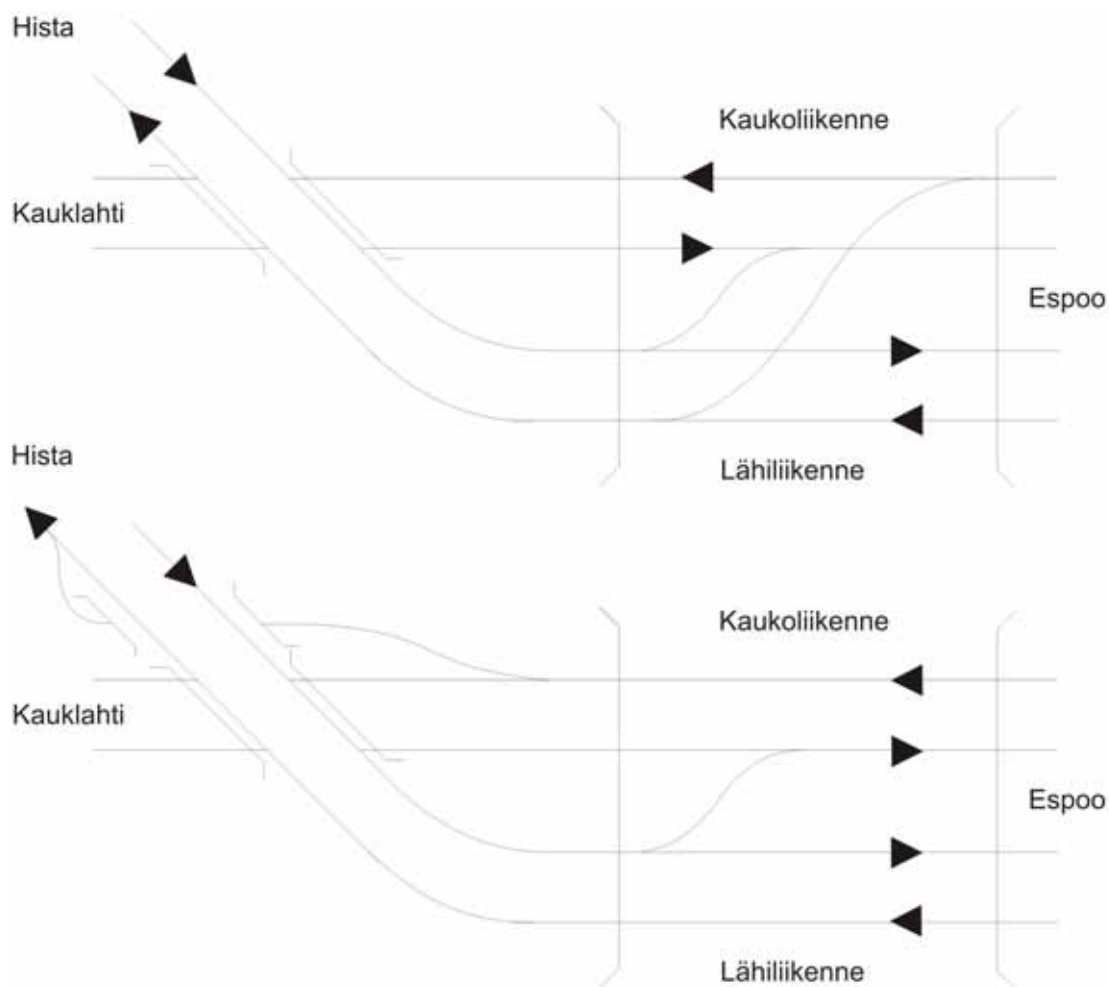
Kuva 24. Espoo–Lohja -radan erkaneminen Rantaradasta. (Lähde: Turunväylän ja Espoo-Lohja-radon liikennekäytäväselvitys Espoo-Lohja-Vihti, 2007).

Tilanteessa, jossa Espoon kaupunkirata on toteutettu, mutta Espoosta länteen liikennöidään kahdella raiteella, Espoo–Lohja -radan erkaantuminen, voidaan toteuttaa Turunväylän ja Espoo–Lohja -radan liikennekäytäväselvityksessä esitetyn mukaisena.

Tilanteessa, jossa Rantaradan kaukoliikenteen raiteilla liikennöi Turun kaukoliikenteen junan ja Karjaan Y-junan lisäksi neljä junaa tunnissa Kirkkonummelle ja neljä junaa Lohjan radalle, liikennöinti on vielä mahdollista toteuttaa tasoratkaisuna. Lohjan suunnalta tulevien junien liikennöinti on mahdollista sovittaa siten, että ne pystyvät ajamaan lyhyen matkaa Rantarataa vastasuuntaan, ennen raiteenvaihtovaihdetta.

Lohjan radan erkaantuminen tasossa on kuitenkin häiriöherkkä. Tasossa risteäminen aiheuttaa riippuvuuden vastakkaisiin suuntiin kulkevien junien välille. Tasoristeäminen aiheuttaa haasteita aikataulusuunnittelulle.

Mikäli Espoon kaupunkiradan raiteita päätetään kuitenkin jatkaa Kauklahteen saakka, voisi yhtenä mahdollisuutena toteuttaa Lohjan radan liikennöinti eritasoratkaisuna. Kuvassa 25 on esitetty kaksi vaihtoehtoista eritasoratkaisua. Tässä työssä on esitetty, että jo alkuvaiheessa Histan liikennöinti toteutettaisiin kaukoliikenteen raiteilta ja erkaneminen on mahdollista toteuttaa tasoratkaisuna.



Kuva 25. Mahdollisia ratkaisuita toteuttaa Lohjan radan erkaantuminen Espoon kaupunkiradan jatketuilta raiteilta.

Eritasoratkaisun toteuttaminen Espoon ja Kauklahten asemien väliin on hyvin haasteellista Mikkelän asuinalueen maankäytön ja Iso maantien (mt 11310) osalta. Radan vieressä sijaitseva Espoonjoki rajoittaa myös rakentamista pystygeometrian osalta. Suuruusluokaltaan eritasossa toteutettavan erkanemisen kustannusarvio on 25–40 milj. euroa. Kustannusarvio pohjautuu Kehäradan erkanemiseen eritasossa pääradasta.

Jatkosuunnittelussa tulisi myös tarkastella radan erkanemiskohdassa tilannetta, jossa poikkeavat vaihteet olisivat Kauklahten suuntaan ja radan ”pääsuunta” olisi Lohjan suuntaan. Tämä olisi pääsuunta viimeistään siinä vaiheessa jos toteutetaan oikorata Lohjalta Saloon.

10 LISÄRAIDETARKASTELUT ESPOO–KIRKKONUMMI

Leppävaaran ja Kirkkonummen välillä tulee varautua raiteiden lisäämiseen, mikäli junatarjontaa aiotaan tulevaisuudessa lisätä. Kolmas raide antaa liikennöinnille joustovaraa, mutta neljä raidetta vähentää liikenteen häiriöherkkyyttä jo huomattavasti ja liikennöinti on kolmea raidetta selkeämpää. Maankäytön suunnittelussa tulee varautua kahden lisäraiteen toteuttamiseen pitkällä tähtäimellä.

Leppävaaran ja Espoon välisen kaupunkiradan toteuttamisesta on laadittu yleissuunnitelma vuonna 2003. Tässä selvityksessä on tarkasteltu lisäraiteiden tilavarausta ja toteuttamismahdollisuuksia osuudella Espoo–Kirkkonummi. Lisäraiteiden tilavaruksen ja rautatiealueen uuden rajan määrittely on tässä tehty selvitystason tarkkuudella. Tarkempi rata-alueen määrittäminen, maaperäolosuhteiden varmistaminen, ongelmakohtien ratkaiseminen yms. on tehtävissä vasta tarkemman jatkosuunnittelun yhteydessä

Kauklauden ja Kirkkonummen välille on tehty 1990-luvun alussa alustavia luonnostasoisia suunnitelmia varautumiseksi kolmanteen raiteeseen. Lisäraide sijoittuu suunnitelmissa nykyisten raiteiden eteläpuolelle. Tässä työssä on tarkasteltu kahden lisäraiteen tilavarausta vaihtoehtoisesti joko nykyisten raiteiden etelä- tai pohjoispuolelle. Tarkastelun tuloksena todettiin, että lisäraiteet on helpommin toteutettavissa koko matkalla nykyisen radan eteläpuolelle. Lisäraiteiden sijoittamismahdollisuuksia nykyisen maankäytön ja kaavoituksen kannalta etelä- tai pohjoispuolelle rataa on kuvattu tarkemmin erillisessä teknisessä muistiossa. Yhteenveto tarkastelusta on esitetty taulukossa 9. Lisäraiteiden tilavaraus ja mahdollisten kaavamuutosten kohdat on esitetty suunnitelmakartoilla.

Tarkastelussa tuli esille seuraavia näkökohtia, mikäli lisäraiteet sijoitetaan nykyisten raiteiden eteläpuolelle:

- Espoon aseman kohdalla oleva Kamreerintie tulee kiertää esiselvityksessä ”Espoon keskus–Kauklahti raidejärjestelyt” esitetyn vaihtoehdon 1 mukaisesti kääntämällä raiteet aseman länsipuolella pohjoisemmaksi.
- Kauklauden aseman länsipuolella Hansatien kohdalla on vanha tehdas, joka joudutaan purkamaan lisäraiteiden tieltä. Alue on asemakaavassa varattu teollisuusalueeksi
- Mankin seisakkeen eteläpuolella on korkea kallioleikkaus, jota joudutaan laajentamaan lisäraiteiden vuoksi.
- Mankin seisakkeen eteläpuolella kallioleikkauksen länsipuolella on rakennus, joka joudutaan purkamaan lisäraiteiden ja reunalaiturin alta.
- Luoman seisakkeelta itään päin radan eteläpuolella kulkee hiekkapäällysteinen tie, joka tulee siirtää lisäraiteiden alta etelään päin.

- Luoman seisakkeelta länteen päin on radan eteläpuolella teollisuuskiinteistöjä, joiden piha-alueet ja pysäköintialueet pienenevät tai poistuvat kokonaan lisäraiteiden alta. Alueelle on laadittu Masalan keskustan ja Tinanpuiston asemakaavat.
- Masalan seisakkeen länsipuolella on teollisuusalue, jonka kohdalla reunimmainen lisäraide sijoittuu varistorakennuksen välittömään läheisyyteen. Varistorakennuksen kohta tulee tutkia tarkemmin. Alueella on Masalan keskustan asemakaava.
- Jorvaksenkaaren kohta vaatii tiejärjestelyjä. Lisäksi Jorvaksenkaaren länsipuolella, radan eteläpuolella oleva vanha rakennus joudutaan purkamaan. Alueella on Jorvaksenmyllyn asemakaava.
- Laajakallion kohdalla olevassa kaarteessa lisäraiteet sijoittuvat hyvin lähelle nykyistä Jorvaksentietä (kantatie 51). Kantatien 51 parantamissuunnitelman mukaan tietä levennetään toisella ajoradalla nykyisen tien eteläpuolelle. Tien pohjoispuolelle on kuitenkin suunniteltu muun muassa läjitysalue, joka jäisi osittain lisäraiteiden alle. Radan ja tien korkeuserosta johtuen niiden väliin jouduttaneen rakentamaan tukimuureja tms. erikoisrakenteita, ellei tien tai radan linjausta muuteta hieman kaarteita oikaisemalla.
- Tolsan seisakkeen kohdalla rata kulkee samoin hyvin lähellä Jorvaksentietä. Kantatien 51 parantamissuunnitelman mukaan tie parannetaan tällä kohdalla nykyisellä paikallaan. Myös tällä kohdalla on selvittävä tarkemmin, rakennetaanko korkeuserosta johtuen tien ja radan väliin tukimuuri tms. järjestely vai onko edullisempää muuttaa radan linjausta kaarretta oikaisemalla.
- Kirkkonummen aseman itäpuolella rata alittaa Kirkkonummentien. Lisäraiteet voidaan toteuttaa nykyisen Munkinmäentien silta-aukosta, mikäli Munkinmäentie kulkee muuta kautta tai yhteys katkaistaan ennen ylikulkusiltaa. Kaavoituksessa tieyhteyden poistoon on jo varauduttu.

Taulukossa 9 on esitetty liikennepaikkaväleittäin lisäraiteiden sijoitusmahdollisuudet nykyisten raiteiden etelä- ja pohjoispuolelle.

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunal liikenteen kehittämisestä

Taulukko 9. Yhteenvetotaulukko lisäraiteiden sijoittamisesta nykyisten raiteiden etelä- tai pohjoispuolelle.

Liikennepaikka- väli	Lisäraiteiden toteutusmahdollisuus nykyisten raiteiden pohjoispuolelle	Lisäraiteiden toteutusmahdollisuus nykyisten raiteiden eteläpuolelle
Espoon- Kauklahti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Espoon keskuksen ja Kauklahten asemien järjestelyt joudutaan uusimaan 2. Espoo-Lohja -radan linjaus vaikeutuu 3. Hansatietä ja Isoa Maantietä joudutaan siirtämään 	Espoon keskuksen länsipuolella rataa joudutaan "kääntämään" pohjoiseen, jotta Kamreerintie voidaan säilyttää
Kauklahti- Mankki	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kauklahten aseman järjestelyt joudutaan uusimaan 2. Hansatie Kauklahten länsipuolella joudutaan purkamaan 3. Kaavamuutostarve 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tehdas Kauklahten länsipuolella joudutaan purkamaan 2. Kaavamuutostarve
Mankki - Luoma	Ei ongelmia	Ei ongelmia
Luoma - Masala	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masalan aseman järjestelyt tulee joudutaan uusimaan 2. Kaavamuutostarve 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Masalan itäpuolella olevien teollisuuskiinteistöjen parkkipaikat poistuvat 4. Kaavamuutostarve
Masala - Jorvas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masalan aseman järjestelyt joudutaan uusimaan 2. Masalan länsipuolella oleva varastorakennus joudutaan purkamaan 3. Kaavamuutostarve 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masalan länsipuolella oleva myymälärakennus joudutaan purkamaan 2. Kaavamuutostarve
Jorvas - Tolsa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vanhan Jorvaksentien ylikulkusilta joudutaan purkamaan ja rakentamaan uudelleen 2. Jorvaksen aseman länsipuolella olevat kaksi taloa joudutaan lunastamaan 3. Kaavamuutostarve 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jorvaksenkaarelle joudutaan toteuttamaan vaihtoehtoinen tieyhteys 2. Jorvaksen aseman länsipuolella oleva myymäläkiinteistö joudutaan purkamaan 3. Kaavamuutostarve 4. Laajakallion kohdalla radan lähelle sijoittuva Jorvaksentien linjaus vaatii erityisjärjestelyjä
Tolsa- Kirkkonummi	Kirkkonummen aseman järjestelyt joudutaan uusimaan	Tolsan länsipuolella rataa joudutaan mahdollisesti oikaisemaan kauemmaksi Jorvaksentien tielinjasta

11 JATKOSUUNNITTELUTARPEET

Selvitystyön yhteydessä on tullut esille tarpeita tarkastella Kirkkonummen lähijunaliikenteen kehittämiseen liittyviä maankäytön tilavarauksia sekä raidejärjestelyjä paikoittain tarkemmin, kuin tässä yhteydessä on ollut mahdollista. Lisätarkasteluja tarvitaan muun muassa seuraavassa kohteissa:

- Kirkkonummen aseman ympäristön tilavarauksen määrittely, aseman itäpään raidejärjestelyt ja uuden raiteenvaihtopaikan tai kolmannen raiteen toteuttaminen Heikkilän ja Kirkkonummen välille.
- Maankäytön suunnittelussa tulisi varautua kahteen lisäraiteeseen nykyisten raiteiden eteläpuolelle nykyistä rautatiealuetta laajentamalla, pääsääntöisesti koko Espoo - Kirkkonummi välillä.
- Lohjan radan erkanemiskohdan tarkempi suunnittelu. Jatkosuunnittelussa tulisi myös tarkastella radan erkanemiskohdassa tilannetta, jossa poikkeavat vaihteet olisivat Kaukalahden suuntaan ja radan ”pääsuunta” olisi Lohjan suuntaan. Tämä olisi pääsuunta viimeistään siinä vaiheessa jos toteutetaan oikorata Lohjalta Saloon.
- Espoo–Kirkkonummi lisäraiteiden tilavarauksen ja teknisen ratkaisun yksityiskohtaisempi suunnittelu Laajakallion ja Tolsan kohdilla olevissa kaarteissa, joissa neljäs lisäraide sijoittuisi hyvin lähelle nykyistä Jorvaksentietä (kantatie 51). Tarkastelu olisi tehtävä suhteellisen pian, jotta ratkaisuihin voidaan varautua vielä ennen lähivuosille kaavailtua tien parantamista.
- Kaavoituksen yhteydessä tulee huomioida tulevaisuuden laiturijärjestelyiden, aseman kulkuyhteyksien ja liityntäpysäköinnin tilavaraukset.

12 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Rantaradan lähiliikenteen matkustajamäärä on kasvanut viime vuosina YTV-alueella ja erityisen nopeasti Kirkkonummen alueella. Kaukalahden ja Kirkkonummen välillä junaliikenteen matkustajamäärät ovat kasvaneet vuosina 2003–2008 yhteensä 31 %. Kirkkonummen kunta kehittää maankäyttöä voimakkaasti nykyisten asemien ympäristöissä. Sekä aiemman kehityksen että radanvarsialueen maankäyttösuunnitelmien perusteella voidaan ennakoida, että matkustajamäärät tulevat kasvamaan vuoteen 2030 mennessä tällä rataosuudella noin 50–70 % riippuen muun muassa junaliikenteen palvelutason kehityksestä. Mahdollisuuksien kehittyessä on oletettavaa, että useat raideliikenteen matkustajat tulevat vastaisuudessa käyttämään yhä enemmän liityntäliikennettä osana matkaketjua.

Matkustajamäärien kasvu edellyttää ruuhka-ajan matkustajapaikkakapasiteetin lisäämistä jo lähivuosina ja lähiliikenteen laajempaa uudelleenjärjestelyä viimeistään Espoon kaupunkiradan valmistumisen yhteydessä. Riittävää ruuhka-ajan matkustajakapasiteettia ei pystytä tarjoamaan tulevaisuudessa nykyisellä kahden Kirkkonummen U-junan ja yhden Karjaalle kulkevan Y-junan tarjonnalla.

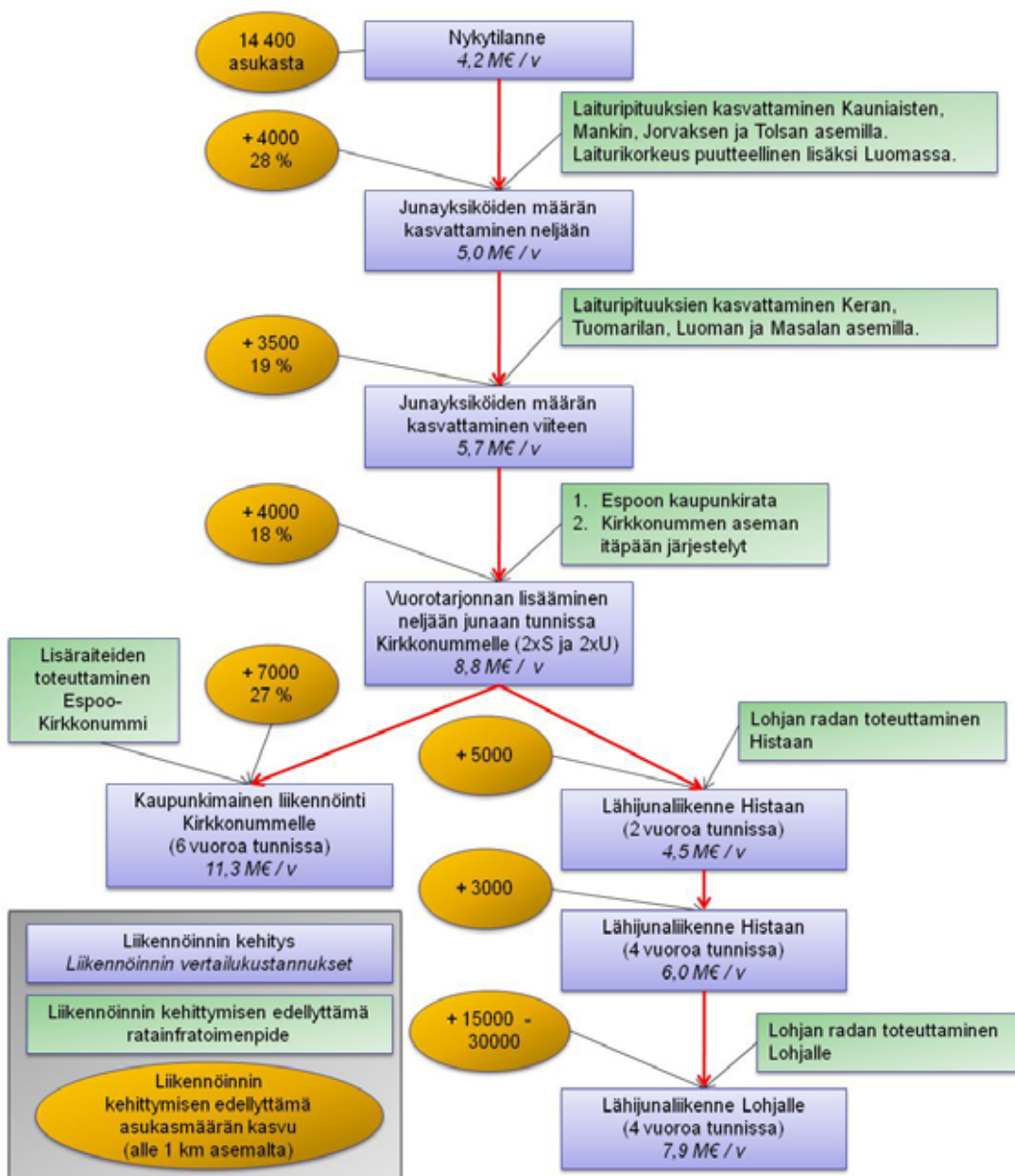
Nykytilanteessa Rantaradalla Leppävaarasta länteen ja erityisesti Espoo–Kirkkonummi -välillä lähiliikenteessä ongelmana ovat pikajunaliikenteestä johtuva aikataulujen epäsäännöllisyys. Myös lähi- ja kaukoliikenteen junien keskinäiset nopeuserot lisäävät liikennöinnin häiriöherkkyyttä. Lähijunien aikataulurakenteen ja asiakasnäkökulman kannalta on selkeintä, mikäli kaukojunaliikenteen aikataulurakenne on harmoninen tunnista riippumatta. Rantaradan kaukoliikenteessä pendojen ja IC-junien aikataulut harmonisoidaan kesällä 2009. Junien lähtö- ja saapumisminuutit ovat yhdenmukaiset klo 9 lähtien junatypistä riippumatta. Muutos ei kuitenkaan koske kapasiteetiltaan kriittisintä aamuruuhka-aikaa. Aikataulurakenteen säännönmukaisuus parantaa myös osaltaan junien täsmällisyyttä ja vähentää häiriöherkkyyttä.

Seuraavassa kuvassa on esitetty ehdotus Kirkkonummen suunnan ruuhkatuntien junavuorotarjonnan portaittaiseksi kehittämispoluksi tulevaisuudessa sekä arviot, millaisen asukas- ja työpaikkamäärän kasvun kukin porras sallii Espoo-Kirkkonummi välillä ja millaisia rata- ja asemainfran kehittämistoimenpiteitä se vaatii. Kaaviossa on myös esitetty Espoo-Lohja -radan vastaava kehittämispolku ja sen edellyttämä asukas- ja työpaikkamäärän kasvu radan varren asemaseuduilla. Kaaviossa on lisäksi esitetty junaliikenteen hoidon vertailukustannus etenemispolun eri vaiheissa. Kaikissa toteutusvaiheissa on otettu huomioon mahdollisuus liikennöidä ruuhkatuntienkin aikana yksi kaukoliikenteen pikajunavuoro suuntaansa.

Leppävaaran ja Kirkkonummen välillä käytettävissä oleva ratakapasiteetti sallisi vain hyvin rajoitetusti lisäliikennettä ennen kaupunkirataa, koska lähijunat käyttävät tällä välillä kaukojunien kanssa samoja raiteita.

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämiseksi

Nykyisten kaukoliikenteen junien ja kaukoliikenteen raiteita käyttävien lähiliikenteen E-, S-, U-, L- ja Y- junien väliin on mahdollista sovittaa yksittäisiä uusia junia, mutta aikatauluista ei ole mahdollista saada säännöllisiä ja joka tunti samanlaisena toistuvia. Esimerkiksi aamulla Kirkkonummelta Helsinkiin on mahdollista toteuttaa ilman infrainvestointeja lisävuoroja, joiden lähtöajat olisivat 6:10 ja 7:44. Mahdollisten lisäjunien liikennöintimahdollisuuksien varmistaminen vaatisi vielä yksityiskohtaisemman aikataulu- ja kalustokierto-suunnitelman, jota ei vielä vaihtoehtotarkastelujen tässä vaiheessa ollut perusteltua tehdä.



Kuva 26. Liikennöinnin kehittämisen etenemispolku, sen edellyttämä maankäytön kasvu ja infratoimenpiteet. Kuvassa esitetyt kustannukset ovat eri kehittämisvaiheiden vertailukustannuksia.

Kirkkonummen lähijunaliikenteeseen on mahdollista saada vielä jonkin verran lisäkapasiteettia kasvattamalla junakokoonpanoja nykyisestä. Jos matkustajakysynnän kasvu jatkuu viime vuosien kaltaisena, voidaan riittävä matkustajapaikkatarjontaa järjestää junakokoa kasvattamalla noin vuoteen 2020 asti. Lähivuosina tarvitaan Helsinki–Kirkkonummi -liikenteeseen huipputuntien aikana entistä enemmän kolmen–neljän yksikön mittaisia junia. Junien pituuden kasvaminen neljään yksikköön vaatii laitureiden parannustoimenpiteitä Kauniaisten, Mankin, Jorvaksen ja Tolsan asemilla. Junapituuksien kasvattaminen maksimiin eli viiteen Sm2-yksikköön vaatisi lisäksi toimenpiteitä liian lyhyiden laitureiden takia Keran, Tuomarilan, Luoman ja Masalan asemilla. Uusi liikenteeseen tulossa oleva suurempi Sm5-junakalusto tarjoaisi suuremman matkustajapaikkakapasiteetin suhteessa junapituuteen, mutta lisäpaikat ovat käytännössä seisomapaikkoja. Junakaluston saatavuus tulee varmistaa rinnan investointien kanssa.

Kirkkonummelle asti kulkevien lähijunavuorojen lisääminen nykyisestä kahdesta vuorosta ruuhka-aikana kolmeen tai neljään junaan tunnissa edellyttää raiteenvaihtopaikan tai kolmannen raiteen toteuttamista Heikkilän ja Kirkkonummen välille. Myös neljännen laiturin rakentaminen Kirkkonummen asemalle helpottaisi junavuorojen lisäämistä neljään vuoroon tunnissa ja parantaisi junaliikenteen toimintavarmuutta myös häiriötilanteiden aikana. Raiteenvaihtopaikan toteutusvaihtoehtoja tulee tarkastella lähemmin erillisenä selvitystyönä.

Espoon kaupunkiradan ja Kirkkonummen aseman itäpuoleisen raiteenvaihtopaikan toteuttamisen jälkeen Kirkkonummelle on mahdollista liikennöidä kolme junaa tunnissa. Lisäksi matkustajia palvelee Karjaalle kulkeva nopea Y-juna. Liikennöinti on mahdollista toteuttaa siten, että Ez-juna jää Kauklahteen ja kolme junaa jatkaisi Kirkkonummelle. Aikataulurakenteesta ei ole kuitenkaan mahdollista saada tasavälistä Kirkkonummella, sillä kaukoliikenteen junien ja Y-junien aikataulut vaikuttavat Kirkkonummen junien liikennöintiin. Siksi esitetään, että Kirkkonummen lähijunavuorotarjonta tulisi lisätä heti Espoon kaupunkiradan toteuttamisen jälkeen neljään vuoroon tunnissa, jolloin myös junien yksikkömäärää voidaan pienentää kolmen junavuoron mallista.

Espoon ja Kirkkonummen asemien ja niiden ympäristön maankäytön kehittämisessä on edelleen tarpeen varautua pitkällä aikavälillä *neliraiteiseen kaupunkirataan*. Maankäytön kasvu ei kuitenkaan edellytä lisäraiteiden toteuttamista Kirkkonummelle tulevana vuosikymmeninä. Kaupunkiraiteita tulisi kuitenkin jatkaa Kirkkonummelle jo aikaisemmin, mikäli kaukoliikenteen nopeuttamiselle koetaan paineita. Työssä on esitetty, että lisäraiteet toteutetaan koko matkalla nykyisen radan eteläpuolelle. Lisäraiteet, asemapaikkojen laiturijärjestelyt yhteyksineen vaativat nykyisen rata-alueen laajentamista. Kirkkonummen kaupunkirata voidaan toteuttaa vaiheittain, siten että ensimmäisessä vaiheessa rata toteutetaan kolmiraiteisena, jossa on kohtauspaiikkoja. Pitkän ajan maankäytön suunnittelussa tulee varautua kahden lisäraiteen

toteuttamiseen nykyisen radan eteläpuolella, koska kaupunkiradasta saadaan täysi liikenteellinen hyöty vasta neliraiteisena.

Ensimmäisessä vaiheessa *Espoo–Lohja -radan* liikennöinti on mahdollista käynnistää ensimmäisessä vaiheessa lähijunaliikenteenä Histaan. Raidejärjestelyiden takia ja jotta pitkille Espoo–Lohja -radan junavuoroille saadaan lyhyt kilpailukykyinen matka-aika, on perusteltua, että Histan lähiliikennejunat liikennöivät jo alkuvaiheessa kaukoliikenteen raiteilla. Nykyisten E-junien liikennöinnin siirtyessä lähiliikenteen raiteille Espoon kaupunkiradan toteutumisen myötä, vapautuu uusille Lohjan radan junille kaukoliikenteen raiteilla kapasiteettia. Kapasiteettia on kuitenkin käytössä vain rajoitetusti, joten Rantaradan kaukoliikenteen raiteiden kapasiteetti rajoittaa Espoo–Lohja -radan lähiliikenteen junatarjontaa. Helsinki–Espoo -välin yhdenmukaisen pysähtymiskäyttäytymisen ansiosta junien kulku on mahdollista suunnitella tiiviillä vuoroväleillä. Tämä kuitenkin lisää liikennöinnin häiriöherkkyyttä. Espoo–Lohja -radan toteutumisen jälkeen Rantaradan kaukoliikenne-raitteilla on mahdollista liikennöidä maksimissaan yksi kaukoliikenteen juna, yksi Y-juna Karjaalle, kaksi U-junaa Kirkkonummelle, kaksi S-junaa Kirkkonummelle ja neljä Histan / Lohjan suunnan junaa tunnissa.

Esitetyillä vuorotarjonnalla Lohjan radan erkaantuminen on mahdollista toteuttaa tasossa Turunväylän ja Espoo–Lohja -radan liikennekäytäväselvityksessä esitetyn ratkaisun mukaisena. Lohjan suunnalta tulevien junien liikennöinti on mahdollista sovittaa siten, että ne pystyvät ajamaan lyhyen matkaa Rantarataa vastasuuntaan ennen raiteenvaihtovaihdetta. Erkaantuminen tasossa on kuitenkin häiriöherkkä. Tasossa risteäminen aiheuttaa riippuvuuden vastakkaisiin suuntiin kulkevien junien välille ja aiheuttaa haasteita aikataulusuunnittelulle.

Rantaradan lähiliikenteen kehittämisspolkuun vaikuttavat merkittävästi päätökset kaukoliikenteen kehittämisestä tulevaisuudessa. Lähijunien aikataulurakenteen ja asiakasnäkökulman kannalta on selkeintä, kun kaukojunaliikenteen aikataulurakenne on harmoninen tunnista riippumatta. Aikataulurakenteen säännönmukaisuus parantaa myös osaltaan junien täsmällisyyttä ja vähentää häiriöherkkyyttä. Kaukoliikenteen junien aikataulujen harmonisointi myös aamuruuhkan aikaan Helsingin ja Kirkkonummen välillä tulisi toteuttaa viimeistään Lohjan radan liikennöinnin käynnistyessä, jolloin Rantaradan kaukoliikenteen raiteiden junamäärä kasvaa.

Kirkkonummen lähijunien keskenään samanlainen pysähtymiskäyttäytyminen loisi aikataululle säännönmukaisuutta, lisäksi liikennejärjestelmän toimintavarmuutta ja parantaisi matkustajapalvelua. Nykyisin U-juna pysähtyy S-junan asemien lisäksi Mankin, Luoman, Jorvaksen ja Tolsan asemilla. Tulevat maankäytön ratkaisut voivat johtaa Mankin tai Luoman seisakkeiden lakkauttamiseen tai asemien yhdistämiseen uudeksi asemaksi. Ratkaisut nopeuttaisivat Kirkkonummen U-junien liikennöintiä.

Kaluston saatavuus saattaa koitua ongelmaksi jo lähitulevaisuudessa. Junakalustoyhtiön on hankkinut uutta Sm5-kalustoa ja se tulee kaupalliseen liikenteeseen vuoden 2009 lopulla, mutta alkuun kaikki uusi kalusto sijoitettaneen Kehäradan ja A-junien liikenteeseen. Sm1-kaluston käyttöikä on loppuillaan ja kohta 40 vuoden ikäisen kaluston käyttöaikaa yritetäänkin vielä pidentää muutamalla vuodella. Vanhinta kalustoa joudutaan poistamaan käytöstä vuodesta 2010 lähtien. Sm2 kalustoa poistetaan käytöstä vuosina 2019–2024.

LÄHTEET

Ratahallintokeskus (2008). Rantaradan Helsinki–Turku ratatekninen ja liikenteellinen selvitys.

Ratahallintokeskus (2008). Rataverkon kuvaus 1.6.2008. F 2/2008

Ratahallintokeskus, Espoon kaupunki (2007). Espoon kaupunkirata, hankearvioinnin päivitys 2007.

Ratahallintokeskus (2005). Espoo – Kauklahti raidejärjestelyt, esiselvitys.

Ratahallintokeskus, Espoon kaupunki, Kauniaisten kaupunki (2003). Espoon kaupunkirata, yleissuunnitelma 2003.

Ratahallintokeskus, Espoon kaupunki, Kauniaisten kaupunki, YTV (2003). Espoon kaupunkirata, hankearviointi 2003.

Ratahallintokeskus ja Tiehallinto (2008). Helsingin seudun lähiliikenteen asemien maankäyttö- ja matkustajakysyntäselvitys.

Tiehallinto ym. (2007). Turunväylän (valtatie 1) ja Espoo–Lohja–Vihtiradan liikennekäytäväselvitys (ELVI).

Espoon kaupunki (2008). Hista, Liikenteen toimivuustarkastelu. Muistio 1.4.2008.

Kirkkonummen kunta (1999 ja 2008). Tolsan ja Jorvaksen asemien parantamissuunnitelmat.