



**VARSINAIS-SUOMEN PAIKALLISJUNALIIKENNE**  
**Ratatekninen ja liikenteellinen selvitys**



## TIIVISTELMÄ

Ratahallintokeskus on yhteistyössä liikenne- ja viestintäministeriön sekä Varsinais-Suomen liiton kanssa laatinut vuoden 2007 aikana tämän ratateknisen selvityksen Varsinais-Suomen maakunnallisesta paikallisjunaliikenteestä rataosilla Turku-Salo, Turku-Loimaa ja Turku-Uusikaupunki. Työssä on selvitetty liikennöintimallien avulla paikallisjunaliikenteen edellyttämiä investointitarpeita rataverkolle sekä arvioitu aiemmissä selvityksissä laadittuja liikenneennusteita.

Marraskuussa 2007 hyväksytty Varsinais-Suomen liikennestrategia 2030 toi esille tahtotilan maakunnallisen paikallisjunaliikenteen käynnistämiseksi maakunnassa. Strategiassa paikallisliikenteen käynnistämistoimet nostettiin kärkihankkeiden ensimmäiseen kiireellisyysluokkaan.

Pääministeri Matti Vanhasen II hallituksen hallitusohjelman liikennepolitiikkaosiossa tuetaan uutta ilmasto- ja ympäristöpolitiikkaa, kestävää kehitystä ja turvallista liikkumista. Näihin tavoitteisiin pyritään toimivalla ja sujuvalla joukkoliikenteellä, joka parantaa ihmisten arkea. Liikenteelle asetetut energiansäästö- ja ilmastotavoitteet saavutetaan helpoimmin edistämällä joukkoliikennettä. Samoin liikenne- ja viestintäministeriön liikennepolitiikan ohjelmassa ”Liikenne 2030” todetaan, että energiatehokkaan rautatieliikenteen kilpailuasemaa parannetaan Suomessa suurimpien kaupunkiseutujen lähiliikenteessä. Rautatieliikenne ei luonnollisesti ole itsetarkoitus, vaan joukkoliikennettä tulee edistää kuhunkin tapaukseen parhaiten sopivalla tavalla, jolloin paikallisjunaliikenteen edullisuutta joukkoliikennemuotona on verrattava mm. bussiliikenteeseen.

### *Kustannusjaot ja liikennöinnin järjestäminen*

Investointien kustannusjakoihin valtion ja kuntien välillä ei tässä selvityksessä oteta kantaa. Myöskään paikallisjunaliikenteen hoidon organisointiin, liikennöinnin järjestämiseen ja sen aiheuttamiin muutoksiin, lippujärjestelmiin, operaattoreihin ja moniin muihin yksityiskohtiin ei tässä yhteydessä oteta kantaa.

### *Liikenteellinen tarkastelu*

Selvityksen lähtökohtana oli paikallisjunaliikenteen sovittaminen nykyiseen ja ennustettavissa olevaan henkilökauko- ja tavarajunaliikenteen kysyntään kohtuullisilla infrastruktuuri-investoinneilla.

Kaikilla kolmella ratasuunnalla Turusta Saloon, Loimaalle ja Uuteenkaupunkiin tutkittiin mahdollisuuksia järjestää nopeita maakunnallisia yhteyksiä tarjoava paikallisjunaliikenne arkisin säännöllisellä tunnin vuorovälillä. Loimaan ja Uudenkaupungin suunnilla tutkittiin lisäksi infrastruktuuri-investointien vähentämiseksi harvempaa paikallisjunatarjontaa epäsäännöllisin aikatauluin, koska matkustajakysyntä ei ainakaan alkuvaiheessa edellyttäne kerran tunnissa liikennöintiä.

Muina liikenteellisinä reunaehtoina pidettiin nykyistä kaukoliikennettä sekä tavaraliikennettä. Rantaradalla Helsinki-Turku oletettiin nykyisen kaukoliikennetarjonnan riittävän. Paikallisjunaliikenteen aikataulusuunnittelussa otettiin huomioon kaukoliikenteen mahdollinen nopeutuminen rataparannusten ansiosta. Tavaraliikenteelle jätettiin aikataulurakenteeseen nykyiset

aukot ja paikallisjunaliikenteen aikataulut sovitettiin siten, että olemassa olevaa tavaraliikennettä ei tarvitse juurikaan muuttaa.

Paikallisjunaliikenteen pysähtymispaikat valittiin nykyisen maankäytön ja arvioidun matkatuotoksen perusteella sekä osittain myös junakohtaamisiin liittyvin liikenteellisin perustein. Turku-Salo-rataosalle kaupallisia paikallisjunaliikenteen pysähdyksiä suunniteltiin liikennöintimallista riippuen 8-9 kpl, Turku-Loimaa-rataosalle 8 kpl ja Turku-Uusikaupunki-rataosalle 8 kpl. Pysähdyksiä on suhteellisen vähän, jotta junayhteys olisi nopeudeltaan kilpailukykyinen. Liikennemallien ajoajoiksi saatiin rataosittain seuraavat: Turku-Salo 42-46 min, Turku-Loimaa 43-48 min ja Turku-Uusikaupunki 47 min (Sn 120 km/h).

Turku-Salo-suunnan paikallisjunista on suunniteltu vaihtoyhteys kaukojuniin Salossa. Turku-Loimaa -paikallisliikenteen paremman palvelutason vaihtoehdossa (L2) vaihtoyhteys kaukojuniin on Turussa. Myös Turku-Uusikaupunki -paikallisjunaliikenteessä on nähty tärkeäksi vaihtoyhteys Helsingin-suunnan kaukojuniin Turussa.

#### *Tarvittavat rataverkon parantamistoimenpiteet*

Paikallisjunaliikenteen käynnistäminen tunnin vuorovälillä edellyttäisi välityskyvyn parantamista uusilla liikennepaikoilla kaikilla kolmella ratasuunnalla. Harvemman, epäsäännöllisen paikallisjunaliikenteen käynnistäminen Loimaan ja Uudenkaupungin suunnilla ei tarkastelun perusteella edellyttäisi uusien liikennepaikkojen toteuttamista kohtaamisia varten. Salon suuntaa vastaavaa teoreettista liikennöintirakennetta ei ole Suomessa toteutettu muualla yksiraiteisella radalla, joten liikennöinnin toteuttamiseen ja häiriöherkkyyteen tulee vielä palata jatko-suunnittelussa.

Uusia henkilöliikennepaikkoja tulee toteuttaa kaupallisia pysähdyksiä varten. Aiemmin käytössä olleiden henkilöliikennepaikkojen uudelleenkäyttöön otto edellyttää käytännössä uusien laiturirakenteiden, kulkuyhteyksien ja osittain raiteistojenkin rakentamista sekä investointeja kulunvalvontaan ja junaliikenteen ohjaukseen. Henkilöliikennepaikkojen suunnitteluperiaatteena on ollut nykyvaatimusten mukainen joukkoliikenteen matkustajapalvelujen minimilaatutaso ottaen huomioon muun muassa esteettömyyden ja matkustajainformaation vaatimukset. Näiden investointien lisäksi Uudenkaupungin-radan suurin sallittu nopeus tulisi nostaa 120 kilometriin tunnissa.

*Turun satama - Salo -rataosuuden (vaihtoehto S2) liikennepaikkojen sekä kehittämistoimenpiteiden kustannusarvio on yhteensä noin 12,6 miljoonaa euroa.* Kustannuksiin vaikuttavat valittava liikennöintimalli ja ratkaisut siitä, ulotetaanko paikallisjunaliikenne Turussa Satakadulle asti sekä missä muodossa Hajalan liikennepaikka toteutuu, sillä etenkin Hajalassa tarvitaan suhteellisen suuria investointeja raidejärjestelyihin.

*Turku-Loimaa-rataosuuden (vaihtoehdot L1 ja L2) merkittävimmät kustannukset aiheutuvat uusien ja parannettavien henkilöliikennepaikkojen investoinneista.* Epäsäännöllisen paikallisjunaliikenteen tarjoavan *vaihtoehdon L1* kustannusarvio on yhteensä noin 4,3 miljoonaa euroa. Säännöllisesti tunnin välein liikennöitävän *vaihtoehdon L2* kustannusarvio on yhteensä noin 8,3 miljoonaa euroa.

*Uudenkaupungin-radalla* paikallisjunaliikenteen aloittaminen edellyttää 19,5 – 22,5 miljoonan euron (*vaihtoehto U1b*) investointeja liikennepaikkoihin, ratainfrastruktuuriin sekä liikenneturvallisuutta parantaviin hankkeisiin. Uudenkaupungin-radalla nopeustason nostamisen edellytys on turvallisuuden parantaminen, mihin liittyen tasoristeyksiä on poistettava tai varustettava varoitustaittein ja -puomein. Kustannusarvio ei sisällä Uudenkaupungin-radan sähköistystä ja siihen käytännössä kytkeytyvää radan perusteellisempaa parantamista tai mahdollista akselipainon nostoa. Säännöllisesti tunnin välein liikennöitävän *vaihtoehdon U3* kustannusarvio on yhteensä noin 23,6 - 26,6 miljoonaa euroa.

Kustannusarvio ei sisällä Turun ratapihalla tarvittavia raiteisto- tai laiturimuutoksia eikä paikallisjunakaluston huolto- ja yöpymisjärjestelyjä. Myös radan välityskyvyn riittävyys ja mahdollinen häiriöherkkyys vaativat lisätarkasteluja ja mahdollisia lisäinvestointeja. Häiriöherkyyttä vähentävä kaksoisraideosuus Salon länsipuolella toisi etua myös kaukojunaliikenteen nopeuttamiseen. Kaiken kaikkiaan kustannusarviot täsmentyvät jatkosuunnittelussa.

### *Jatkotoimenpiteet*

Nyt tehty selvitys koskee vain tarvittavia rataparannuksia, joita mahdollinen paikallisjunaliikenne edellyttäisi. Liikennöinnin kustannuksia ja kannattavuutta ei ole selvitetty, mutta käytännössä liikennöinti tuskin olisi itsekannattavaa. Selvitykseen osallistuneet tahot eivät selvitykseen osallistumalla ole mitenkään sitoutuneet paikallisjunaliikenteen edellyttämiin rataparannuksiin tai mahdollisen liikenteen ostamiseen. Varsinais-Suomen paikallisjunaliikenteelle ei tällä hetkellä ole osoitettu rahoitusta Ratahallintokeskuksen ja liikenne- ja viestintäministeriön budjeteissa.

Alueen kuntien tulisikin yhdessä Varsinais-Suomen liiton kanssa käynnistää tarvittavat selvitykset liikennöinnistä, arvioida kustannuksia ja neuvotella hankkeen monista yksityiskohtista.

Tarkempia vaikutustarkasteluja tulisi vielä tehdä päätöksenteon tueksi etenkin seuraavista asiakokonaisuuksista:

- liikennöintivaihtoehtojen yhteiskuntataloudelliset vaikutukset, erityisesti vaikutukset liikkumisen kustannuksiin ja muihin kustannuksiin sekä elinkeinoelämään
- liikennöintivaihtoehtojen vaikutukset liikennejärjestelmään
- liikennöintivaihtoehtojen vaikutukset ympäristöön
- liikennöintivaihtoehtojen vaikutukset maankäyttöön sekä maankäytön kehittämispotentiaali suunnittelualueella

Jos liikennöinnin käynnistämiseen sitoudutaan ja liikenteen aloittamisesta tehdään periaatteellinen päätös, Ratahallintokeskuksen tulee käynnistää yksityiskohtainen ratatekninen suunnittelu ratainfrastruktuurilla tarvittavista toimista.



## ALKUSANAT

Marraskuussa 2007 julkistetussa Varsinais-Suomen liikennestrategiassa 2030 tuotiin esille tahtotila maakunnallisen paikallisjunaliikenteen käynnistämiseksi ja nostettiin paikallisjuna-liikenne strategian ensimmäiseen kiireellisyysluokkaan. Paikallisjunaliikenteellä halutaan laajentaa toimivaa työssäkäyntialuetta sekä mahdollistaa hyvät syöttöyhteydet valtakunnallisiin yhteyksiin. Maakunnallista paikallisjunaliikennettä hahmoteltiin rataosille Turku-Salo, Turku-Loimaa ja Turku-Uusikaupunki.

Suurten kaupunkiseutujen joukkoliikenne on Suomessa perustunut pääosin linja-auto-liikenteeseen. Pääkaupunkiseudulla raideliikenteeseen tukeutuva joukkoliikennejärjestelmä on osaltaan mahdollistanut houkuttelevan joukkoliikenteen ja korkean joukkoliikenteen kulkumuoto-osuuden. Eri puolilla Suomea on kuitenkin pohdittu erityyppisten raide-liikennejärjestelmien toimintamahdollisuuksia kaupunkiseutujen joukkoliikenteessä. Myös liikenne- ja viestintäministeriön liikennepolitiikan ohjelmassa Liikenne 2030 on esitetty, että henkilöliikenteessä energiatehokkaan rautatieliikenteen kilpailuasemaa parannetaan suurimpien kaupunkiseutujen lähiliikenteessä.

Tässä selvityksessä on tutkittu maakunnallisen paikallisjunaliikenteen kysyntää, matkustaja-ennusteita ja liikennöintimalleja sekä paikallisjunaliikenteen edellyttämiä investointitarpeita rataverkolla. Selvitys perustuu nykyisenkaltaiseen tavara- ja henkilöliikenne rakenteeseen, johon paikallisjunaliikenne on kytketty. Tarkastelu olisi voinut olla myös uuden paikallisjunaliikenteen tarpeiden mukainen. Maankäytön kehittämistä siten, että se tukisi paikallisjunaliikennettä nykyistä maankäyttöä paremmin, ei ole tässä selvityksessä tutkittu.

Selvitystyö käynnistyi kesäkuussa 2007 ja valmistui tammikuussa 2008. Selvityksen tilaajina toimivat Ratahallintokeskus, liikenne- ja viestintäministeriö ja Varsinais-Suomen liitto. Työn ohjausryhmän puheenjohtajana toimi ylitarkastaja Sini Puntanen Ratahallintokeskuksesta ja muiden tilaajien edustajat olivat ylitarkastaja Kari Korpela liikenne- ja viestintäministeriöstä ja maakuntainsinööri Janne Virtanen Varsinais-Suomen liitosta. Ohjausryhmän lisäksi selvitystyötä käsiteltiin kahdessa sidosryhmätapaamisessa sekä Ratahallintokeskuksen KAPATyöryhmässä. Sidosryhmätapaamisten osallistujat on esitetty liitteessä 5.

Samanaikaisesti on laadittu Ratahallintokeskuksen toimeksiannosta vastaavaa liikenteellistä selvitystä Rantaradan osuudelle Espoo-Turku. Selvitystyö on tehty yhteistyössä tämän tarkastelun kanssa ja työt ovat osittain päällekkäisiä Turku-Salo-rataosuuden tarkasteluiden osalta.

Selvitystyö tehtiin konsulttityönä Sito Oy:ssä, missä työhön osallistuivat DI Teuvo Leskinen (projektipäällikkö), DI Elina Sala (projektsihteeri), KTM Marko Nyby, DI Juha-Pekka Häyrynen, DI Seppo Veijovuori sekä FM Keijo Koskinen.

Helsingissä tammikuussa 2008

*Ratahallintokeskus*





## SISÄLLYSLUETTELO

<b>TIIVISTELMÄ</b> .....	<b>3</b>
<b>ALKUSANAT</b> .....	<b>7</b>
<b>1 RATATEKNISEN JA LIIKENTEELLISEN SELVITYKSEN TAUSTAA</b> .....	<b>11</b>
1.1 Selvityksen tavoitteet .....	11
1.2 Muita suunnitelmia.....	12
<b>2 LÄHTÖKOHDAT JA NYKYTILANNE</b> .....	<b>13</b>
2.1 Suunnittelualue.....	13
2.2 Nykyinen Turun satama - Salo -rataosuus .....	14
2.3 Nykyinen Turku-Loimaa -rataosuus .....	16
2.4 Nykyinen Turku-Uusikaupunki -rataosuus .....	19
2.5 Suunnittelualan nykyiset liikennepaikat.....	22
2.6 Suunnittelualan maakuntakaava .....	22
<b>3 RADAN VAIKUTUSALUEEN LIKKUMISTARPEIDEN KEHITYSNÄKYMÄT</b> ....	<b>23</b>
3.1 Paikallisjunaliikenteen suunnittelun lähtökohdat ja asemien vaikutusalue.....	23
3.2 Turku - Salo.....	24
3.3 Turku - Loimaa.....	30
3.4 Turku - Uusikaupunki .....	34
<b>4 LIIKENTEELLISET LÄHTÖKOHDAT JA VAIHTOEHTOTARKASTELUT</b> .....	<b>38</b>
4.1 Suunnittelun yleiset lähtökohdat .....	38
4.1.1 Paikallisjunat osana liikennejärjestelmää .....	38
4.1.2 Kaluston ominaisuudet .....	39
4.1.3 Matkustajapalvelu ja käytännön liikennöinti.....	40
4.1.4 Paikallisjunaliikenteen matkustajaennusteet .....	41
4.2 Maankäytön suunnittelu ja liikennemallit Turun seudulla.....	41
4.2.1 Turun ratapiha-alue.....	41
4.2.2 Junien päättäminen Raisioon tai Maskuun .....	43
4.3 Turku - Salo.....	43
4.3.1 Nykyinen junaliikenne ja liikenne-ennusteet .....	43
4.3.2 Tarkastellut liikennöintimallit .....	45
4.3.3 Liikennöintimallien vertailua .....	46
4.3.4 Suositeltava vaihtoehto.....	50
4.4 Turku-Loimaa.....	51
4.4.1 Nykyinen junaliikenne ja liikenne-ennusteet .....	51
4.4.2 Tarkastellut liikennöintimallit .....	52
4.4.3 Liikennöintimallien vertailua .....	54
4.4.4 Suositeltava vaihtoehto .....	57
4.5 Turku-Uusikaupunki .....	58
4.5.1 Nykyinen junaliikenne ja liikenne-ennusteet .....	58
4.5.2 Tarkastellut liikennöintimallit .....	59
4.5.3 Liikennöintimallien vertailua .....	61
4.5.4 Suositeltava vaihtoehto.....	65

5	TOIMENPITEET JA NIIDEN KUSTANNUKSET .....	66
5.1	Yleistä.....	66
5.2	Turku-Salo.....	68
5.2.1	Paikallisjunaliikenteen edellyttämät kehittämistoimenpiteet .....	68
5.2.2	Toimenpiteiden kustannukset .....	70
5.3	Turku-Loimaa.....	71
5.3.1	Paikallisjunaliikenteen edellyttämät kehittämistoimenpiteet .....	71
5.3.2	Toimenpiteiden kustannukset .....	71
5.4	Turku-Uusikaupunki .....	73
5.4.1	Paikallisjunaliikenteen edellyttämät kehittämistoimenpiteet .....	73
5.4.2	Toimenpiteiden kustannukset .....	73
5.5	Kustannusyhteenveto .....	75
5.6	Muita mahdollisia toimenpiteitä.....	75
5.6.1	Tavaraliikenteen kehittäminen .....	75
6	YHTEENVETO JA JATKOTOIMENPITEET .....	76
6.1	Paikallisjunaliikenteen vaikutuksia .....	76
6.2	Liikennejärjestelmän ja maankäytön kehittäminen.....	77
6.3	Ratatekniset ja liikenteelliset kehittämistarpeet .....	78
6.4	Paikallisjunaliikenteen hoito .....	80
	LÄHTEET .....	81

Liite 1	Turku satama – Salo (Ylhäisi) –rataosuuden liikennepaikkojen infrakortit
Liite 2	Turku – Loimaa –rataosuuden liikennepaikkojen infrakortit
Liite 3	Turku – Uusikaupunki –rataosuuden liikennepaikkojen infrakortit
Liite 4	Uusien henkilöliikennepaikkojen alustavat raiteistokaaviot rataosittain
Liite 5	Sidosryhmätapaamisiin osallistuneet
Liite 6	Liikenne-ennusteet
Liite 7	Esitettävien paikallisliikennevaihtoehtojen yleisöaikataulut
Liite 8	Kaikkien paikallisliikennevaihtoehtojen graafiset aikataulut

## **1 RATATEKNISEN JA LIIKENTEELLISEN SELVITYKSEN TAUSTAA**

Tämän ratateknisen ja liikenteellisen selvityksen taustalla ovat Varsinais-Suomen liiton teettämät aiemmat selvitykset maakunnallisen paikallisjunaliikenteen käynnistämismahdollisuuksista. Nämä selvitykset ovat herättäneet alueen kunnissa laajaa mielenkiintoa paikallisjunaliikenteen järjestämismahdollisuuksiin, mutta muun muassa ratojen ja henkilöliikennepaikkojen infrastruktuuriin tarvittavia parannustoimenpiteitä sekä muita paikallisjunaliikenteen käynnistämiseen liittyviä kehittämistarpeita ei ole aiemmin tutkittu riittävän yksityiskohtaisesti ratateknisten ja liikenteen hoidon vaatimien investointien määrittelyä varten.

### **1.1 Selvityksen tavoitteet**

Varsinais-Suomen paikallisjunaliikenneselvityksen tavoitteena on ollut selvittää Turku-Salo-, Turku-Loimaa- ja Turku-Uusikaupunki -rataosuuksien kehittämiseen liittyviä lyhyen ja pitkän aikavälin toiminnallisia tarpeita investointien arviointia, hankkeiden ohjelmointia sekä maankäyttösuunnitelmien aluevarauksia varten. Tavoitteena oli selvittää, millaisia teknisiä parannuksia ja investointeja kyseisillä rataosuuksilla tarvitaan liikenteellisistä syistä, jotta paikallisjunaliikenne olisi mahdollista käynnistää.

Suunnitteluala ulottuu Turun satamasta Saloon, Loimaalle ja Uuteenkaupunkiin. Joissakin tapauksissa tarkasteluun ovat kuitenkin sisältyneet rataosat hieman suunnittelualuetta pidemmälle teknisistä tai liikenteellisistä syistä. Liikennöintitarkasteluissa on otettu huomioon samanaikaisesti tekeillä ollut Rantaradan osuutta Espoo – Turku koskenut liikenteellinen selvitys. Käsillä oleva selvitys on luonteeltaan maakunnallinen. Turun kaupunkiseudun joukko-liikenteestä mahdollisine raideliikenneyhteyksineen on tekeillä erillinen selvitys.

Työn painopiste on ollut paikallisjunaliikenteen kehittämisessä ja paikallisjunaliikenteen yhteensovittamisessa muun junaliikenteen kanssa. Eri rataosien liikennöintimallit olisi voitu muodostaa myös korostetummin paikallisjunaliikenteen ehdoilla ja muuttamalla tarvittaessa enemmän kaukojuna- ja tavarajunaliikennettä, mutta tässä selvityksessä nykyinen henkilö- ja tavarajunaliikenne sekä niiden tiedossa olevat kehitysnäkymät on otettu liikennöintimallien muodostamisen pohjaksi.

Selvitystyössä on keskitytty tarkastelemaan, miten rataosien liikenteellistä toimivuutta voitaisiin kehittää nykyisillä ratalinjoilla. Tarkasteluissa ei siten ole ollut mukana uusia linjausvaihtoehtoja. Ratainfrastruktuuriin ehdotetuista toimenpiteistä on koottu toimenpidekokonaisuuksia, jotka vaikuttavat Turku-Uusikaupunki-, Turku-Loimaa- tai Turku-Salorataosuuksien liikennöintimahdollisuuksiin.

Liikennöintitarkastelut on tehty Viriato-aikatauluohjelmiston sallimalla tarkkuudella. Raideinfrastruktuuria on tarkasteltu ainoastaan raidekaaviotarkkuudella.

Työssä on käytetty lähtökohtana aiemmin tehtyjä paikallisjunaliikenteen matkustajajärjestelyjä, joita on tarkennettu työn aikana muodostettujen uusien liikennöintimallien sekä radanvarsikuntien uusimpien, vuonna 2007 tarkistettujen väestöennusteiden perusteella.

## 1.2 Muita suunnitelmia

Turun seudun lähiliikenteen kehittämistä on tutkittu 2000-luvun alussa Varsinais-Suomen raideliikenteen kehittämisselvityksessä (Turun kaupunki et al. 2000). Selvityksessä esitettiin nyt tutkittaville rataosuuksille seuraavia järjestelyjä:

- Turku-Salo -välille esitettiin viisi uutta asemaa (Vaala, Littoinen, Piikkiö, Halikko ja Tekno). Junatarjonnaksi esitettiin aluksi kuutta ja myöhemmin 12 junaparia päivässä.
- Turku-Loimaa-välille esitettiin kuutta uutta asemaa, jotka ovat lähes samoilla paikoilla kuin tässä selvityksessä esitetyt asemat.
- Turku-Uusikaupunki -välille esitettiin kahdeksaa asemaa, jotka ovat Turku-hallia lukuun ottamatta samat kuin tässä selvityksessä.
- Raideyhteyttä Naantaliin ei ole käsitelty tässä selvityksessä, koska tarkastelun painopiste oli maakunnallisissa yhteyksissä.

Vuosina 2004-2007 on tehty useita selvityksiä paikallisjunaliikenteen toteuttamis-edellytyksistä Varsinais-Suomen liikennejärjestelmäsuunnitelmatyöhön liittyen rataosuuksilla Turku-Salo, Turku-Loimaa sekä Turku-Uusikaupunki.

Rataosuuksia Turku-Loimaa ja Turku-Salo koskeneessa selvityksessä (Varsinais-Suomen liitto 2007) Turun ja Salon välillä hahmoteltiin nykyiset henkilöliikennepaikat pois lukien 17 liikennepaikkaa, joista uusia olisi 12 ja Turun ja Loimaan välillä nykyiset henkilöliikennepaikat pois lukien 11 asemaa, joista uusia olisi viisi. Junatarjonnaksi esitettiin 19 junaparia päivässä.

Uudenkaupungin ja Turun välistä henkilöliikennettä koskeneessa selvityksessä (Varsinais-Suomen liitto 2006) Uudenkaupungin ja Turun välillä ehdotettiin 18 henkilöliikennepaikkaa, joista uusia olisi 10. Tarjonnaksi esitettiin 16 junavuoroa molempiin suuntiin.

Selvityksissä esitettiin muun muassa paikallisjunaliikenteen matkustajaennusteet, arvioitiin ratainfrastruktuurin ja asema- ja pysäkkirakenteiden tilaa ja soveltuvuutta paikallisjunaliikenteeseen sekä esitettiin periaatteellinen suunnitelma niiden muutostarpeista sekä liikenteen toteutustavasta. Lisäksi tarkasteltiin liikenteen organisoimisvaihtoehtoja, arvioitiin liikennöinnin taloutta sekä itsekannattavan liikenteen edellyttämiä matkustajamääriä.

Helsinki-Turku -rautatieyhteyden esiselvityksessä (RHK 2006) tutkittiin Turun ja Salon välille taajamajunaa, joka pysähtyisi Turun, Kupittaaan ja Salon lisäksi Vaalassa, Littoisissa, Piikkiössä, Halikossa ja Teknossa. Junatarjonnaksi ehdotettiin yhtä junaparia tunnissa.

Muina aiheeseen liittyvinä ajankohtaisina selvityksinä voidaan mainita helmikuussa 2008 eduskunnan käsittelyyn tulossa oleva liikennepoliittinen selonteko (LVM 2007a), marraskuussa 2007 hyväksytty Varsinais-Suomen liiton liikennejärjestelmästrategia sekä Turun kaupunkiseudun joukkoliikennevisio 2020, jonka laadinta käynnistyy 2008.

## 2 LÄHTÖKOHDAT JA NYKYTILANNE

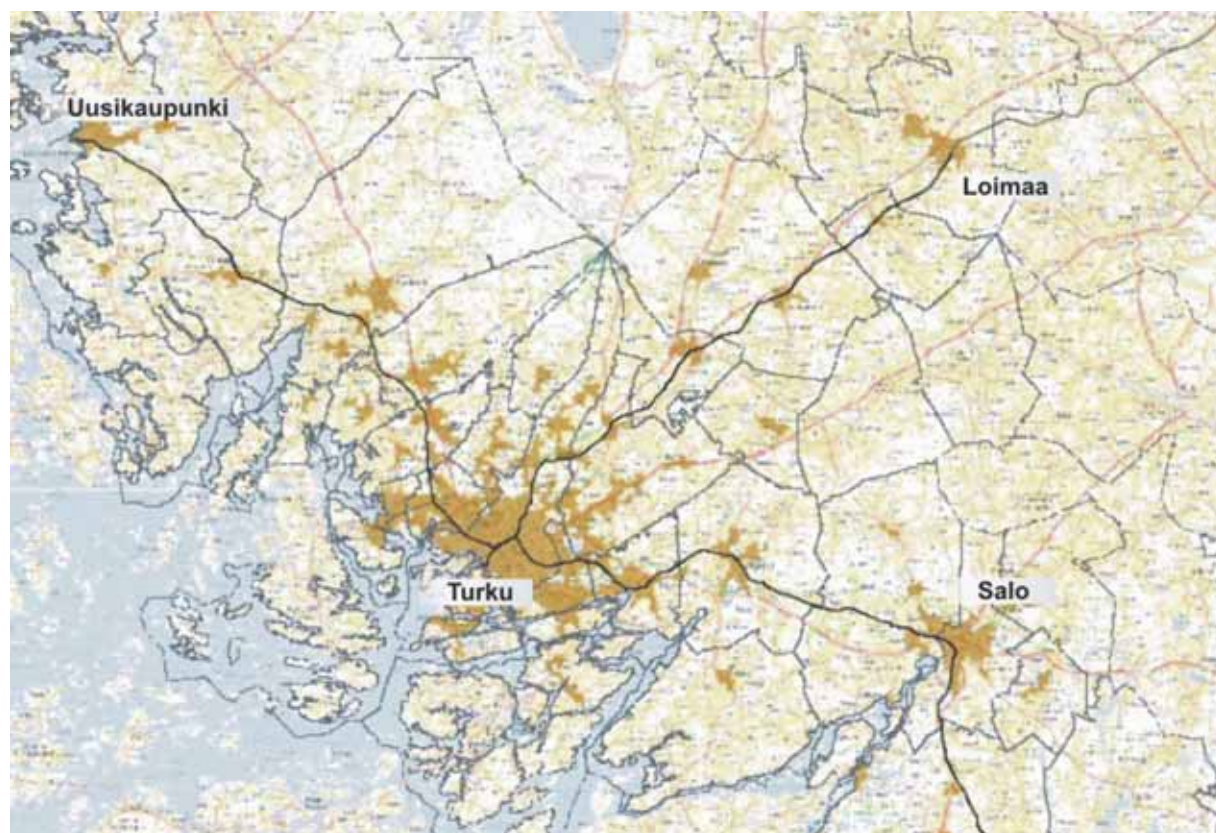
### 2.1 Suunnittelualue

Varsinais-Suomen paikallisliikenteen liikenteellisen selvityksen suunnittelualueeseen kuuluvat rataosat välillä Turku-Uusikaupunki, Turku-Loimaa ja Turku-Salo. Teknisistä ja liikenteellisistä syistä tarkastelut ulottuvat joissakin tapauksissa pääteasemia pidemmällekin, mm. Turussa tarkastelut ulottuvat Turun satamaan ja Salon suunnalla Ylhäisiin saakka.

Tarkasteltavien rataosien yhteispituus on noin 187 km, johon sisältyy myös noin kahden kilometrin pituinen rataosuus Turku – Turku satama. Turku -Salon -rataosan pituus on 54 kilometriä, Turku-Loimaa -rataosan noin 66 kilometriä ja Turku-Uusikaupunki -rataosan myös noin 65 kilometriä.

Suunnittelualueella on nykyisin henkilöliikennettä Turku–Helsinki- ja Turku–Toijala-radoilla. Varsinais-Suomen rautateiden tavaraliikenne keskittyy pääosin Turku–Toijala ja Turku–Uusikaupunki-radoille. Rantaradalla tavaraliikenteen rooli on vähäisempi.

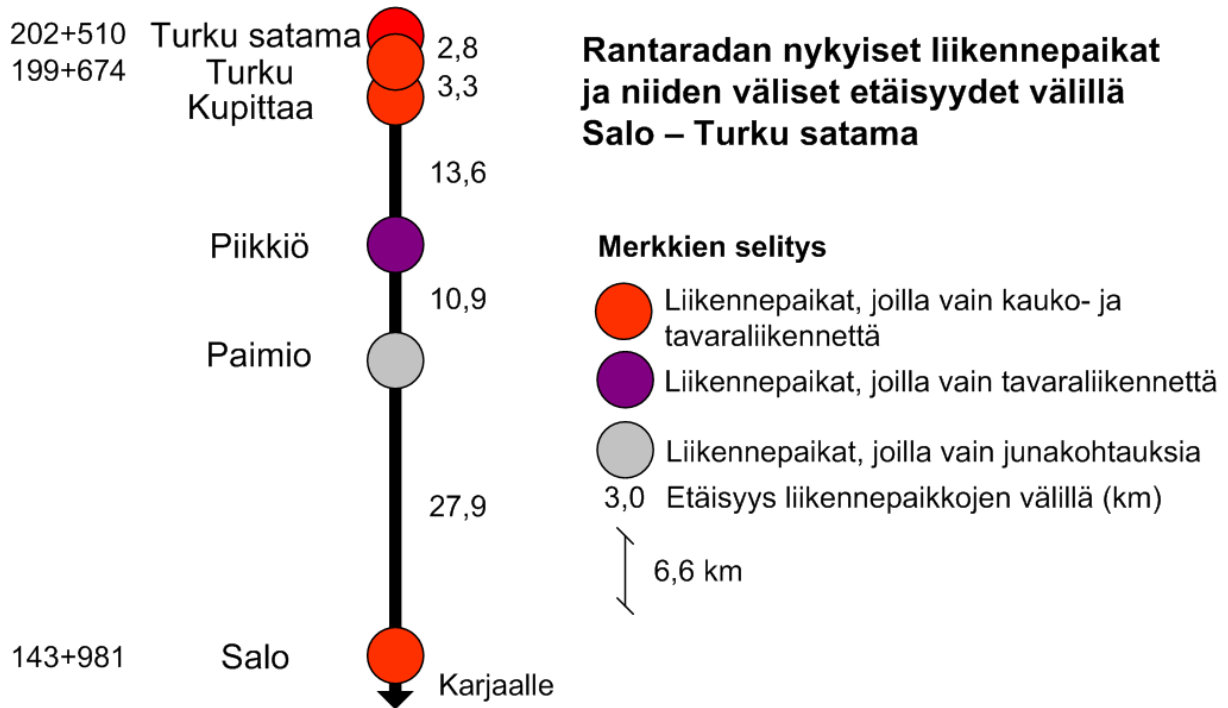
Suunnittelualueen asemarakennuksista useimmat ovat siirtyneet muuhun käyttöön eivätkä enää palvele matkustajia. Matkustajapalvelua nykyisin tarjoavista asemarakennuksista Turun asema on VR-Yhtymän omistuksessa. Loimaan ja Salon asemarakennukset ovat puolestaan siirtymässä Ratahallintokeskukselta Senaatti-kiinteistöjen omistukseen.



Kuva 1. Varsinais-Suomen paikallisjunaliikenteen selvitysten suunnittelualue.

## 2.2 Nykyinen Turun satama - Salo -rataosuus

Turun satama - Salo-rataosuus on 57 kilometrin pituinen sähköistetty, kauko-ohjattu ja kulunvalvontajärjestelmällä varustettu yksiraiteinen henkilö- ja tavaraliikennerrata. Rataosalla on nykyisin Turun sataman, Turun, Kupittaa ja Salon henkilöliikennepaikat. Tavaraliikennettä on lisäksi Piikkiön puunkuormauspaikalla. Paimio toimii edellisten lisäksi junakohtauspaikana. Turun sataman ja Salon välisen rataosan nykyiset liikennepaikat ja niiden väliset etäisyydet on esitetty kuvassa 2.



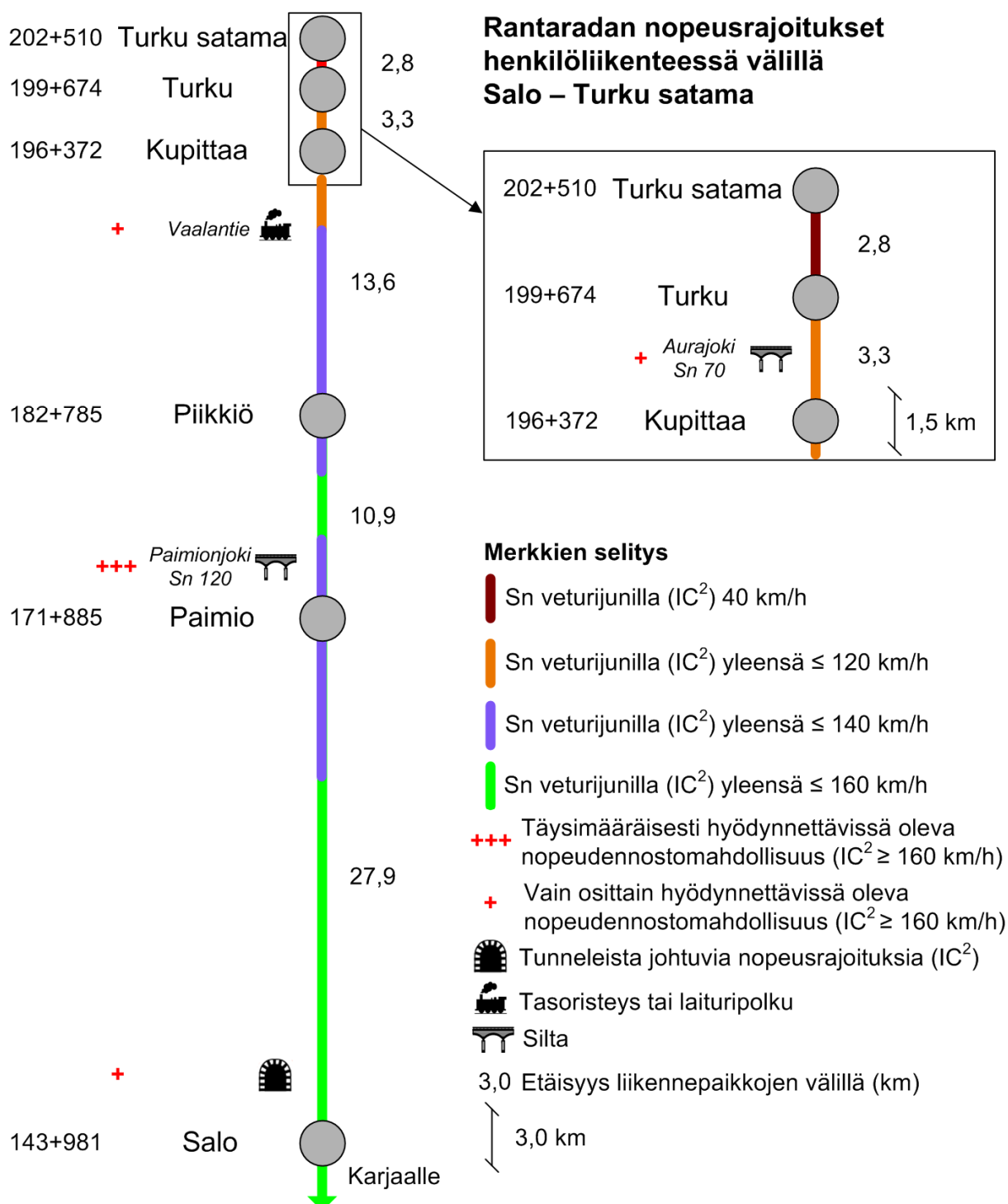
Kuva 2. Rataosuuden Turun satama - Salo nykyiset liikennepaikat ja niiden väliset etäisyydet.

Turku – Karjaa -rataosuus on valmistunut vuonna 1899 ja Karjaa - Pasila -rataosuus 1903. Sähköistys saatiin valmiiksi vuonna 1995, jolloin Suomen ensimmäiset Pendolino-junat alkoivat liikennöidä Turun ja Helsingin väliä.

Helsinki – Turku–rata kuuluu Ratahallintokeskuksen nopean liikenteen tavoiteverkkoon, mutta radan tekninen taso ei mahdollista nykyisen junakaluston ominaisuuksien hyödyntämistä täysimääräisesti. Rataosa on pääosin yksiraiteinen ja kohtauspaikkoja on harvakseltaan, mikä rajoittaa radalle kaukoliikenteen lisäksi mahtuvan tavaraliikenteen määrää.

Henkilöliikenteen kaukojunia liikennöidään päivittäin Helsingin ja Turun välillä tunnin vuorovälein. Turun ja Salon välillä on vähäistä tavaraliikennettä, joka liikennöi pääasiassa öisin. Salosta ja Piikkiöstä lähtee nykyisin raakapuuta Turkuun, jossa junat kootaan ja lähetetään sieltä eteenpäin, osa takaisin Rantarataa pitkin.

Salon ja Turun välillä on yksi nopeusrajoitusta alentava tasoristeys, kun taas Turun aseman ja sataman välillä tasoristeys on seitsemän kappaletta. Rantaradan suurimmat sallitut nopeudet välillä Salo – Turun satama on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Salo – Turun satama -rataosuuden nopeusrajoitukset perinteiselle junakalustolle.

### 2.3 Nykyinen Turku-Loimaa -rataosuus

Turun ja Loimaan välinen rataosuus on osa Toijala – Turku-rataosaa, joka on valmistunut vuonna 1876 ja sähköistetty vuonna 2000. Rata on sähköistetty, suojastettu, kauko-ohjattu ja kulunvalvontajärjestelmällä varustettu yksiraiteinen henkilö- ja tavaraliikennerrata, jolla junien nopeus on enintään 140 km/h. Rataosuuden pituus on 66 kilometriä. Nykyiset liikennepaikat ja niiden väliset etäisyydet on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. Rataosan Turku - Loimaa nykyiset liikennepaikat ja niiden väliset etäisyydet.



Turun ja Loimaan välisellä rataosuudella on nykyisin henkilö- ja tavaraliikennettä ainoastaan Turun ja Loimaan asemilla. Tavaraliikenteen kuormauspaikkana toimii näiden lisäksi vain Kyrö. Maaria ja Karviainen ovat nykyisin ainoastaan junakohtauspaikkoja. Radalla on runsaasti henkilökaukoliikennettä ja tavaraliikennettä.

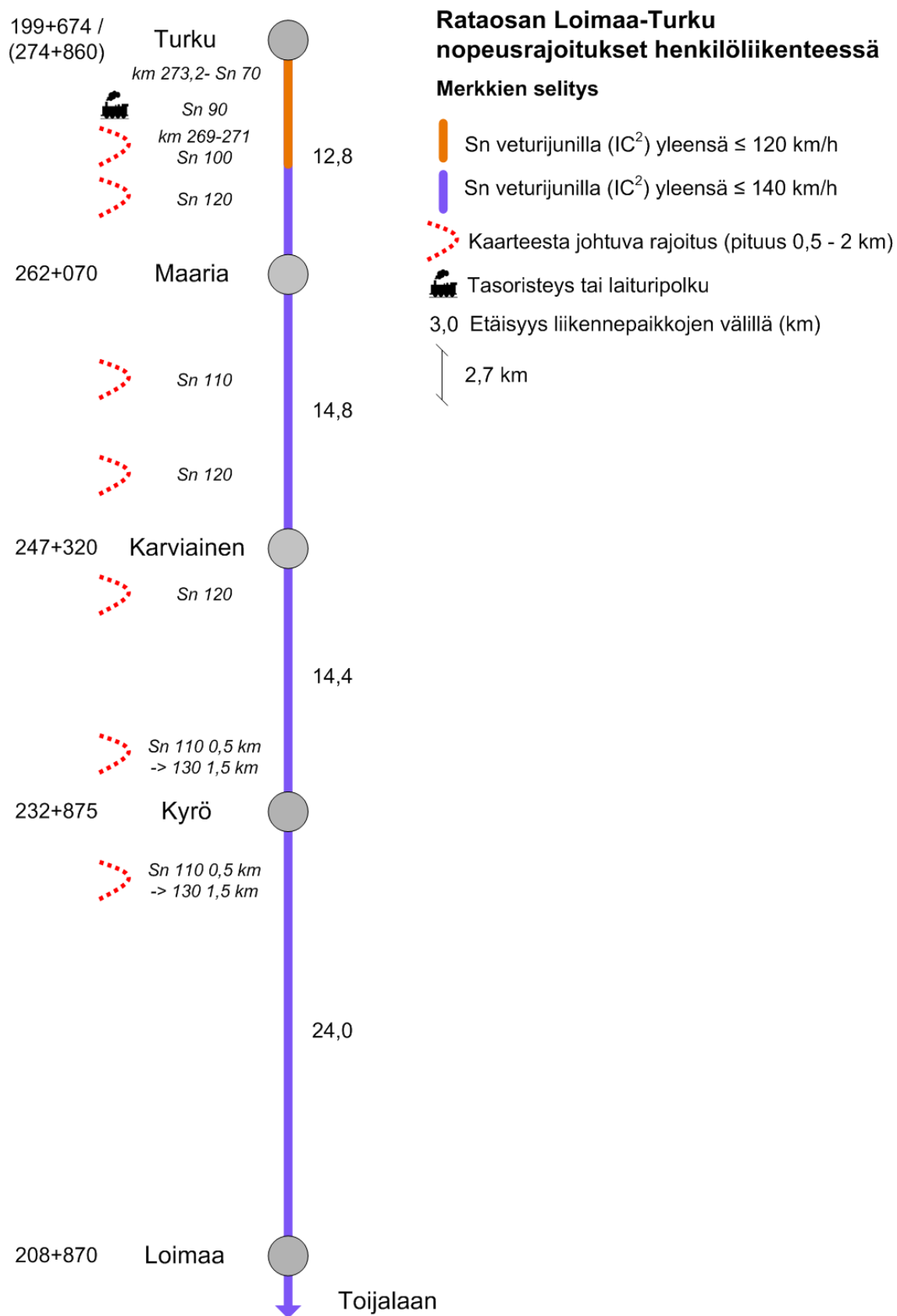
Turun ja Loimaan välisen rataosuuden peruseräparannustöiden odotetaan valmistuvan vuonna 2008. Tämän jälkeen radan päällysrakenne on korjattu ja rata on hyvässä kunnossa.

Henkilökaukoliikenteessä Turusta Loimaalle ja edelleen Tampereelle ajetaan joulukuusta 2007 alkaen yhteensä yhdeksän junaa. Arkijunista viisi on pika- ja neljä IC-junia. Junista neljä lähtee Turun satamasta. Pika- ja IC-junien aikataulut ovat käytännössä samoja siten, että lähtö Turusta on minuutilla 05 ja matka-aika Turusta Loimaalle on yleensä 39 min. Turun ja Loimaan välisillä liikennepaikoilla ei nykyisin ole matkustajapalvelua. Tampereelta Loimaan kautta Turkuun liikennöidään arkisin yhdeksän ja viikonloppuisin kahdeksan junaa. Arkijunista viisi on pika- ja neljä IC-junia. Näistä Turun satamaan jatkaa kolme junaa ja yhdestä on vaihdollinen yhteys satamaan Turussa. Matka-aika Loimaalta Turkuun on 37 - 46 min aamun suoran laivapikajunan ollessa hitain.

Loimaan-radalla liikennöi tavarajunia jo nykyisin varsin tiuhaan. Arkisin kuljetetaan päivittäin puutavaraa Kyröstä ja Loimaalta Turkuun. Puutavaran kuljetuksen arvioidaan kasvavan vuosittain noin 20 %. Lisäksi rataosuudella kuljetetaan mm. ammoniakki- ja metallijunia. Loimaan-radalla tavaraliikenne on suurelta osin sidoksissa Turun seudun kehittymiseen. Tavaraliikennettä välillä Turku – Tampere ei voida lisätä nykyisestä merkittävästi, koska Tampereen tavararatapiha on jo nykyisin täynnä. Tampereen tavararatapihan ahtaus vaikuttaa Turku-Toijala -rataosuuteen myös siksi, että Turusta Kouvolan suuntaan ajettavat junat joutuvat nykyisin kääntymään Tampereella.

Loimaan alueella on tehty useita valituksia tavarajunien aiheuttamasta tärinästä. Tärinän vaimentamiseksi rataosan junapituuksia ja -painoja on laskettu jopa puoleen entisestä, mikä taas johtaa siihen, että rataosalla ajetaan useita lyhyitä tavarajunia muutamien pitkien sijaan. Ratahallintokeskus tutkii keinoja tärinähaittojen vähentämiseksi.

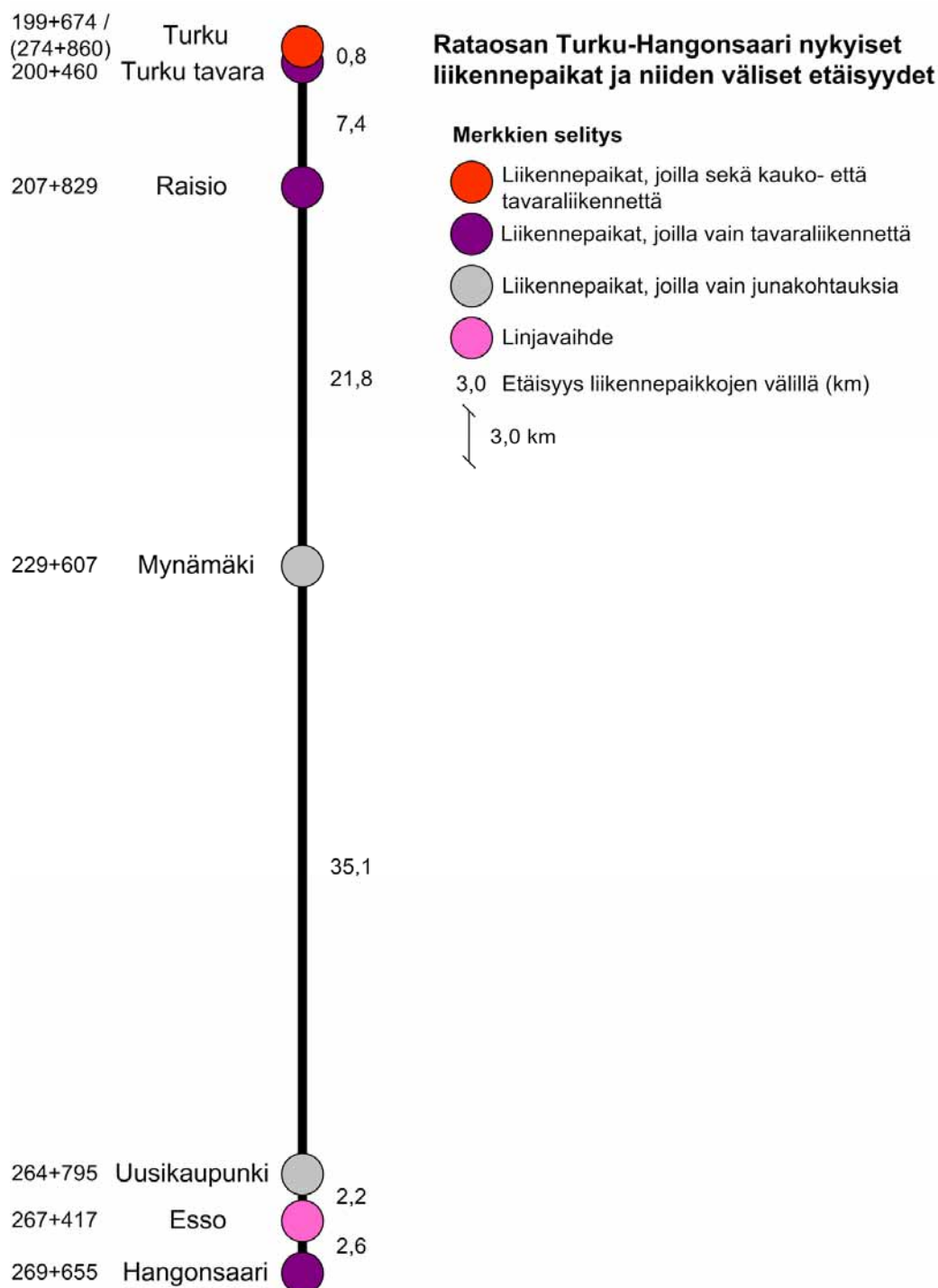
Rataosan Turku-Loimaa nopeusrajoitukset perinteisellä kalustolla on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5. Rataosan Turku-Loimaa nykyiset nopeusrajoitukset perinteiselle junakalustolle.

## 2.4 Nykyinen Turku-Uusikaupunki -rataosuus

Turku - Uusikaupunki/Hangonsaari-rataosa on sähköistämätön, radio-ohjattu ja vuodesta 2008 alkaen kulunvalvontajärjestelmällä varustettu yksiraiteinen tavaraliikennerrata, jolla junien nopeus on enintään 60 km/h. Radan suunnittelu aloitettiin vuonna 1917 ja se valmistui vuonna 1924. Rata on 70 kilometrin pituinen. Radan nykyiset liikennepaikat ja niiden väliset etäisyydet on esitetty kuvassa 6.



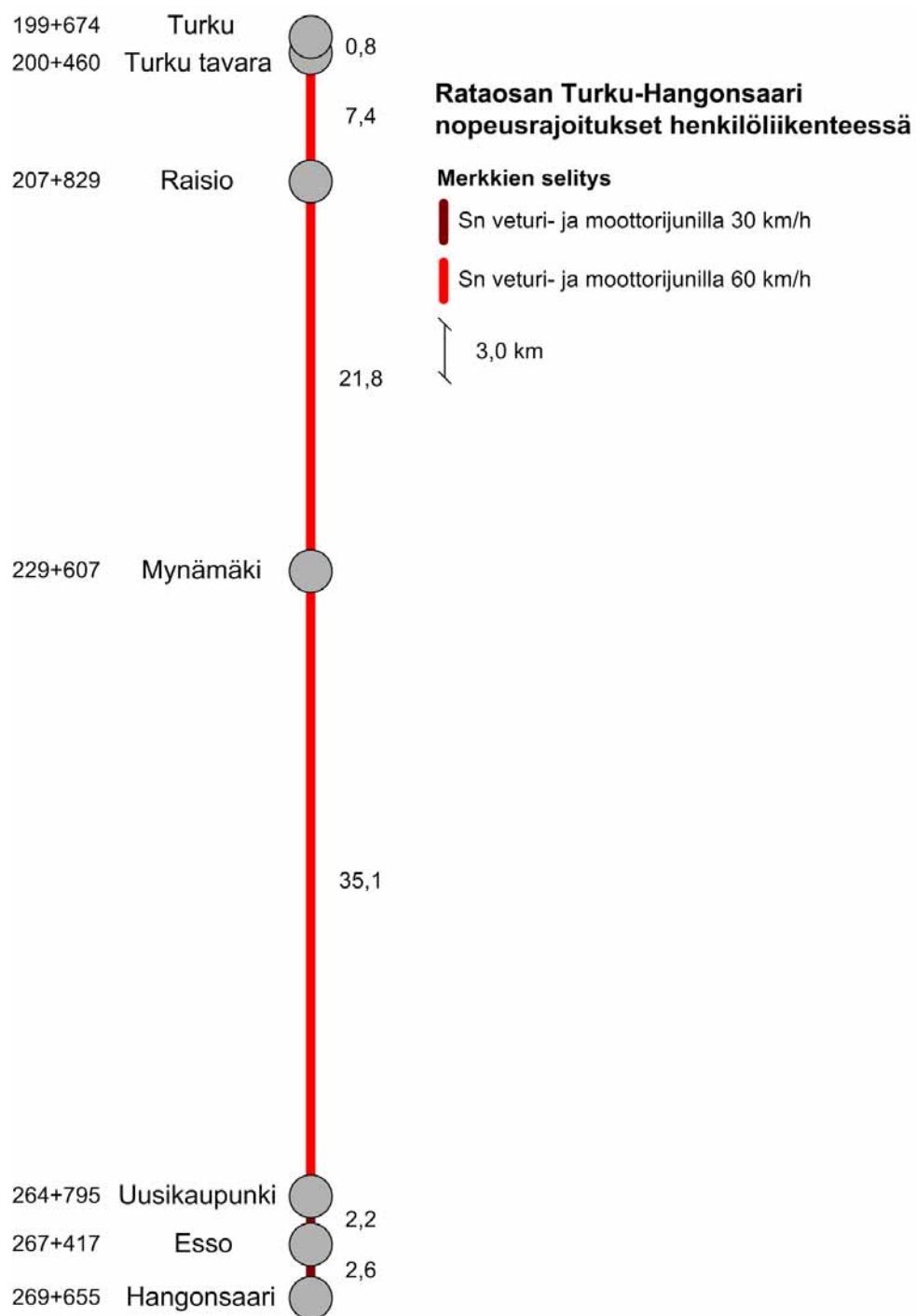
Kuva 6. Rataosan Turku - Hangonsaari nykyiset liikennepaikat ja niiden väliset etäisyydet.

Uudenkaupungin radalla on ollut henkilöliikennettä vuoden 1992 loppuun saakka, jolloin se lakkautettiin. Nykyisin rata on säännöllisessä tavaraliikennekäytössä. Radalla kulkee viikonpäivästä riippuen kaksi – kolme tavarajunaparia päivässä kuljettaen mm. ammoniakkaa Kemiran tuotantolaitoksille Uuteenkaupunkiin. Uudenkaupungin-radnan nykyisten tavarajunien kulku on sidottu tiukasti asiakasprosessien aikatauluun.

Junansuoritus tehdään toistaiseksi Raisiosta, mutta käyttöön on tulossa kauko-ohjaus. Kulunvalvontajärjestelmä rakennetaan vuoden 2008 aikana.

Uudenkaupungin-radnan ratapihat ja laiturit on purettu muualta paitsi Uudestakaupungista, Mynämäeltä ja Raisiosta. Radnan suurimmat puutteet ovat sen alhainen nopeusrajoitus – sekä henkilö- että tavaraliikenteessä 60 km/h - ja tasoristeysten suuri määrä. Välillä Turku - Uusikaupunki / Kalaranta on 66 kilometrin matkalla 114 tasoristeystä, joista suurin osa on varti-oimattomia. Henkilöliikennekäytössä radnan suurin nopeus on ollut 100 km/h, mutta pienten kaarresäteiden ja lukuisten tasoristeysten vuoksi näin suuria nopeuksia ei sallita nykyisillä turvallisuusvaatimuksilla ilman, että radnan teknistä tasoa nostetaan mm. poistamalla tasoriste-yksiä ja parantamalla niiden näkemiä, korjaamalla radnan painumia sekä parantamalla radnan geometriaa.

Kuvassa 7 esitetään rataosan Turku-Hangonsaari nykyiset nopeusrajoitukset.



Kuva 7. Rataosan Turku - Hangonsaari nykyiset nopeusrajoitukset.

## 2.5 Suunnittelualueen nykyiset liikennepaikat

Suunnittelualueen nykyiset liikennepaikat ja niiden keskeiset tiedot esitetään taulukossa 1.

Taulukko 1. Suunnittelualueen rataosuuksien nykyiset liikennepaikat ja niiden keskeiset tiedot.

<b>Turku satama - Salo</b>	Etäisyys Turkuun (km)	Raiteita (sähkö.)	Mitoittava raidepituus (m)	Henkilöliikennettä	Tavara-liikennettä	Junakoh-taamisia	Muu
Turku satama	2,8	2 (2)	431	x			
Turku	0,0	18 (17)	788	x	x		
Kupittaa	3,4	2 (2)	657	x			
Piikkiö	17,0	3 (2)	321		x	x	
Paimio	28,0	2 (2)	793			x	
Salo	54,0	4+2 (3)	426	x	x		

<b>Turku - Loimaa</b>	Etäisyys Turkuun (km)	Raiteita (sähkö.)	Mitoittava raidepituus (m)	Henkilöliikennettä	Tavara-liikennettä	Junakoh-taamisia	Muu
Turku	0,0	18 (17)	788	x	x		
Maaria	12,1	3 (3)	776			x	
Karviainen	27,9	2 (2)	770			x	
Kyrö	42,4	3 (2)	764		x		
Loimaa	66,4	5 (3)	817	x	x		

<b>Turku - Uusikaupunki</b>	Etäisyys Turkuun (km)	Raiteita (sähkö.)	Mitoittava raidepituus (m)	Henkilöliikennettä	Tavara-liikennettä	Junakoh-taamisia	Muu
Turku	0,0	18 (17)	788	x	x		
Turku tavara	0,8	9 (2)	416		x		
Raisio	8,1	4 (0)	563		x		
Mynämäki	29,3	2 (0)	568			x	
Uusikaupunki	64,5	3 (0)	545		x		
Esso	67,7	1 (0)	-				x
Hangonsaari	70,0	>1 (0)	442		x		

Suunnittelualueen keskeisin ratapiha on Turun asemalla, jossa on nykyisin henkilöliikenteelle kuusi raidetta ja tavaraliikenteelle seitsemän vähintään 545-metristä raidetta. Turun aseman ratapiha-alueeseen liittyviä erityiskysymyksiä käsitellään tarkemmin jäljempänä luvussa 4.2.

## 2.6 Suunnittelualueen maakuntakaava

Suunnittelualueella ovat voimassa Salon seudulla ja Turun kaupunkiseudulla maakuntakaavat. Muualla maakunnan alueella on voimassa vahvistettu seutukaava, mutta maakuntakaavatyö on kuitenkin tekeillä. Turun kaupunkiseudun maakuntakaavassa on esitetty nykyisen Rantaran ratalinjan ohella varaus Piikkiö - Paimio -rataoikaisulle, mutta RHK:n selvityksessä Helsinki-Turku-rautatieyhteydestä (RHK 2006) todettiin, että kaavavarauksesta voitaisiin luopua.

### 3 RADAN VAIKUTUSALUEEN LIIKKUMISTARPEIDEN KEHITYSNÄKYMÄT

Tässä luvussa kuvataan lyhyesti suunnittelualan asukasmääriä, työssäkäyntitietoja ja asukasmäärän kehityssuunnitelmia ratasuunnittain. Asukasmääriin ja asukkaiden liikkumistarpeisiin liittyviä lähtökohdista kuvataan yksityiskohtaisemmin liitteessä 6.

#### 3.1 Paikallisjunaliikenteen suunnittelun lähtökohdat ja asemien vaikutusalue

Tässä selvityksessä on pidetty lähtökohdana, että Varsinais-Suomen paikallisjunaliikenne toteutetaan ensimmäisessä vaiheessa nopeana maakunnallisena liikenteenä. Asemien määrää on karsittu aiemmin esillä olleista ehdotuksista ajoajan lyhentämiseksi, jotta paikallisjunaliikenteestä saadaan pitkällä maakunnallisilla matkoilla matka-ajaltaan kilpailukykyinen henkilöautoliikenteen kanssa. Nopeus nähdään mahdollisen paikallisjunaliikenteen erityisenä kilpailukykytekijänä. Riittävä nopeus mahdollistaa myös alle tunnin ajoajan Turusta paikallisjunaliikenteen pääteasemille, mikä helpottaa kalustokierron järjestämistä. Toisena perusteluna harvalle asemaverkolle on se, ettei nykyistä rataverkkoa hyödyntävän paikallisjunaliikenteen haluta kilpailevan lyhyillä Turun seudun sisäisillä matkoilla muun joukkoliikenteen kanssa. Kolmantena karsintakriteerinä ovat olleet uusien asemien mahdollisesti vaativat infrastruktuuri-investoinnit verrattuna aseman matkustajapotentiaaliin ja liikennemallien infrastruktuurille asettamiin vaatimuksiin.

Taajama-alueella asemien vaikutusalueen laajuudeksi on määritelty pääsääntöisesti alue, joka ulottuu yhden kilometrin säteelle radalle suunnitelluista asemista linnuntietä mitaten. Käytännössä tämä tarkoittaa asutusta, joka sijoittuu alle 1,3 – 1,5 km etäisyydelle asemasta, kun etäisyys mitataan tie- ja katuverkkoa pitkin. Lähiliikenteen radoilla asemien väli on yleensä taajama-alueella vähintään noin kaksi kilometriä, jolloin kilometrin säde kuvaa hyvin kunkin yksittäisen aseman vaikutusalueen. Tällä etäisyydellä liityntämatkat asemalle tehdään pääsääntöisesti jalan ja polkupyörällä.

Pienissä taajamissa ja maaseudulla, missä asemat ovat harvemmassa, aseman vaikutusalueeksi on laskettu kolmen kilometrin, paikoin viiden kilometrin säde asemalta. Tällöin liityntämatkat oletetaan tehtävän pääosin henkilöautolla. Useissa tapauksissa vaikutusalueeksi tulee tällöin laskettua koko asemataajama ja vaikutusalue voi kattaa valtaosan koko kunnan väestöstä. Asemien vaikutusalueiden nykyiset asukasmäärät selvitettiin kuntakohtaisesti rakennus- ja huoneistorekisterin perusteella 0,5 km, 1 km, 3 km ja 5 km säteellä asemista.

Asukasmäärän tulevaa kehitystä radanvarsikunnissa on arvioitu Tilastokeskuksen äskettäin päivittämien vuosien 2025 ja 2040 väestöennusteiden perusteella. Turun kaupungin alueella on maankäytön kehitystä arvioitu myös vireillä olevien kaavoitushankkeiden perusteella.

Uusille henkilöliikennepaikoille riittävänä asukas pohjana on tässä työssä pidetty pääsääntöisesti vähintään noin 1500 - 2500 asukasta yhden kilometrin säteellä asemasta nykytilanteessa. Harvaan asutulla alueella, missä myös asemia on harvassa, kriteerinä on käytetty kolmen–viiden kilometrin säteellä asemasta asuvaa väestöä. Tämä vastaa suuruusluokaltaan asukas pohjaa, jollainen on esimerkiksi useiden Karjaa – Kirkkonummi – Helsinki –rataosuuden paikallisjuna-asemien ympäristössä. Kaikilla esitetyillä asemilla tämä vaatimus asukas pohjasta ei välttämättä täyty, mutta eräät liikennepaikat on joka tapauksessa tarpeen ottaa käyttöön junien kohtauspaikkana. Tällöin on perusteltua, että paikallisjuna pysähtyy myös matkustajien ottamista ja jättämistä varten.

Kuntakohtaisista asuin- ja työpaikkatiedoista on selvitetty suurimmat kuntien väliset työmatkavirrat eri ratasuuntien kunnista Turun kaupunkiseudulle. Turun kaupunkiseuduksi on tässä yhteydessä laskettu tarkasteltavan ratasuunnan mukaan Turun kaupungin lisäksi Raisio ja/tai Kaarina, koska rata ja asemat palvelevat myös näihin kuntiin suuntautuvia työmatkoja.

Voidaan olettaa, että noin puolet paikallisjunaliikenteessä tehtävistä matkoista olisi työmatkoja. Toinen puoli matkoista koostuu koulu- ja opiskelumatkoista, asiointimatkoista, vapaa-ajan matkoista, liityntämatkoista pitkämatkaiseen kaukoliikenteeseen jne. Kuntien asukasmäärien ja kuntien välisten työmatkavirtojen tulisi olla suhteellisen suuria, jotta niistä syntyisi junaliikennettä ajatellen riittävän suuri peruskuormitus. Pienten matkustajavirtojen palvelu on taloudellisempaa järjestää bussiliikenteenä. Toinen edellytys on, että työmatkalaisista riittävän suuri osuus valitsee kulkutavaksi joukkoliikenteen, mihin taas vaikuttavat erityisesti joukkoliikenteen yhteydet ja vuorotarjonta, matka-aika verrattuna henkilöautoon sekä matkustuskustannukset.

Maankäyttöä ja liikkumista koskevien tietojen, maastokäynneillä tarkennettujen ratateknisten tietojen, nykyisten liikenneyhteyksien sekä paikallisjunaliikenteelle suunniteltujen liikennöintimallien perusteella on päädytty kunkin rataosan kohdalla jäljempänä esiteltävään ehdotukseen toteutettavista liikennepaikoista.

Turun satamaan asti ulottuva paikallisliikenne olisi laivajunien satamassakäyntien vuoksi epä-säännöllistä, joten mitään Varsinais-Suomen paikallisliikenteen vaihtoehtoista ei tässä selvityksessä uloteta Turun satamaan asti. Kaupunki on suunnitellut, että satamarataa siirrettäisiin nykyiseltä linjaukseltaan Turun linnan ja Aurajoen välistä New Aura-projektin yhteydessä. Tästä ei kuitenkaan ole esitetty tarkempia suunnitelmia. Ajoaikojen puolesta etenkin Loimaan-radan taajamajunia on mahdollista jatkaa Turun asemalta Satamakadun esitettävälle asemalle.

### **3.2 Turku - Salo**

Turku – Salo rataosuuden vaikutusalueella on Tilastokeskuksen vuoden 2005 väestötietojen mukaan noin 267 000 asukasta. Välittömäksi vaikutusalueeksi on tässä luettu radanvarsikunnat Turku, Kaarina, Piikkiö, Paimio sekä 1.1.2009 uuteen Salon kaupunkiin liittyvät kunnat (Halikko, Kiikala, Kisko, Kuusjoki, Muurla, Perniö, Pertteli, Salo, Suomusjärvi ja Särkisalo). Turun kaupungin osuus vaikutusalueen väestöstä on noin 175 000 asukasta ja muiden kuntien noin 92 000 asukasta. Myös Turun kaupunki on laskettu kokonaisuudessaan paikallisjunaliikenteen vaikutusalueeksi tällä ratasuunnalla, koska esimerkiksi työmatkoja tehdään paljon myös Turusta Salon suuntaan. Loimaan ja Uudenkaupungin ratasuunnilla kulkutarpeet taas suuntautuvat voimakkaasti vain Turun suuntaan, joten niillä ratasuunnilla vaikutusalueet on arvioitu Turun kaupungin osalta suppeammiksi.

Tilastokeskuksen väestöennusteiden mukaan asukasmäärä kasvaisi näissä kunnissa vuoteen 2040 mennessä noin 295 000 asukkaaseen eli 10 %. Kasvuennusteissa on suuriakin eroja eri kuntien välillä, mutta yleisesti voi todeta, että Salon ja Halikon alueelle ennustetaan yleisesti noin 20 % kasvua ja eräisiin Salon naapurikuntiin voimakasta yli 35 % väestönkasvua. Turun lähikunnissa Kaarinassa ja Piikkiössä kasvu on myös 30 - 40 % luokkaa. Turun kaupungissa kasvuennuste on vain 4 %. Asukasmäärät ja Tilastokeskuksen väestöennusteet kunnittain on esitelty yksityiskohtaisemmin liitteessä 6.



Turku – Salo radan päivittäiseen henkilöliikenteeseen vaikuttaa ratkaisevasti se, kuinka paljon tehdään pitkiä työmatkoja Salon ja Turun seutujen välillä. Pendelöintiaste on useissa Turku – Salo radanvarsikunnissa varsin korkea (noin 70 %) eli radan suunnassa tehdään paljon kuntien välisiä pitkiä työmatkoja. Työmatkavirrat suuntautuvat sekä Turun että Salon suuntiin.

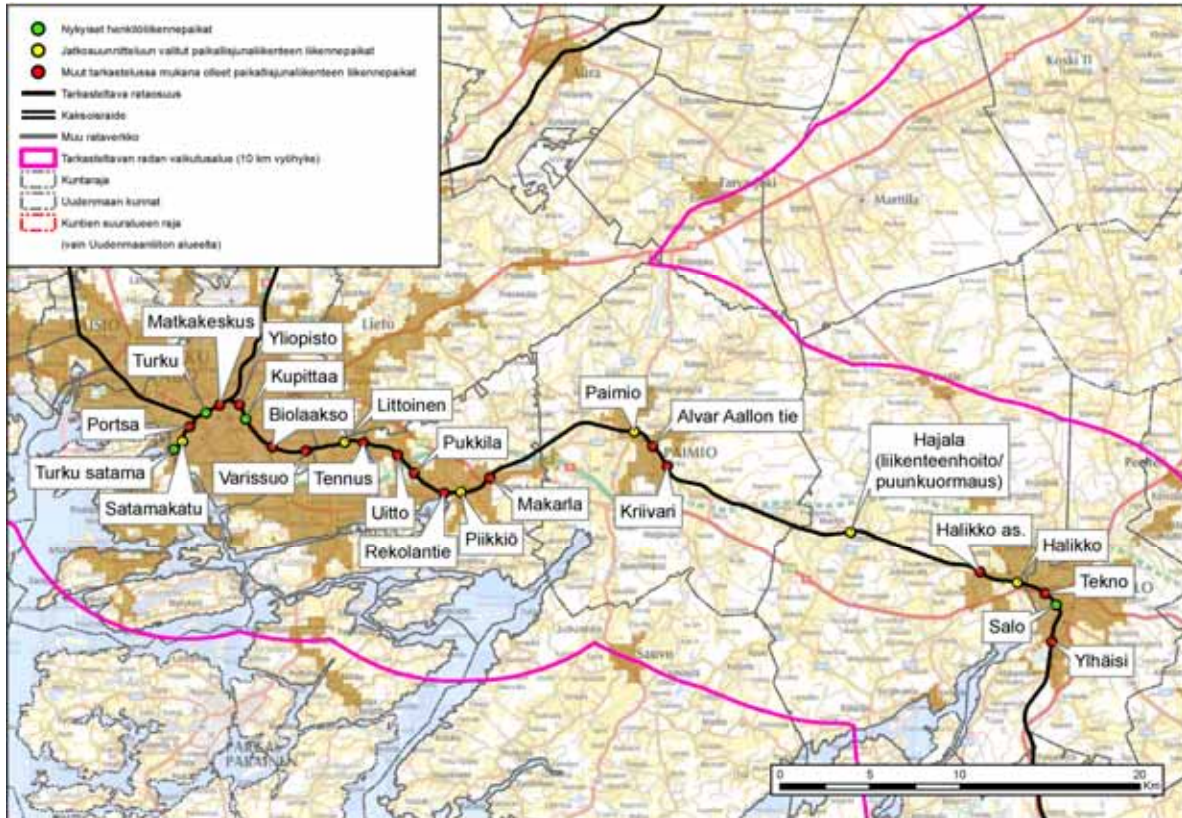
Suurimpia ratakäytävän suuntaisia pitkämatkaisia työssäkäyntivirtoja ovat nykyisin:

- Salo + Halikko	-> Turku	noin 600 työssäkävijää
- Turku + Kaarina	-> Salo	noin 1 500 – ” –
- Paimio + Piikkiö	-> Salo	noin 500 – ” –
- Paimio	-> Turku	noin 1 000 – ” –
- Piikkiö	-> Turku	noin 1 200 – ” –

Edellä on esitetty vain suurimmat kuntien väliset virrat. Yksityiskohtaisempia tietoja kuntien välisestä työssäkäynnistä on esitetty liitteessä 6.

Joukkoliikenteen kulkutapaosuus työmatkoilla vaihtelee paljon kulkutarpeiden ja mahdollisuuksien mukaan. Valtakunnallisen henkilöliikennetutkimuksen mukaan koko maassa joukkoliikenteellä tehdään keskimäärin noin 10 % työmatkoista. Pääkaupunkiseudulla osuus on hyvien joukkoliikenneyhteyksien ansiosta 32 %. Tämän työn liitteen 6 liikenne-ennusteissa on oletettu, että joukkoliikenteellä tehdään alkuvaiheessa noin 10 % työmatkoista ja tämä osuus nousee 15 – 20 prosenttiin, kun maankäyttö ja asukkaiden liikkumistottumukset muuttuvat siten, että paikallisjunayhteyttä käytetään enemmän hyödyksi.

Turku – Salo -taajamajunaliikenteen aiemmissa kehittämissuunnitelmissa on esitetty, että rataosuudella joko rakennetaan uusia asemia tai otetaan uudestaan asemia matkustajakäyttöön seuraavissa paikoissa: Halikko, Hajala, Paimio, Piikkiö ja Littoinen. Näiden lisäksi aiemmissa paikallisliikenneselvityksissä on ollut esillä useita muita mahdollisia asemapaikkoja, jotka esitetään kuvassa 8. Kuva on suurempikokoisena liitteessä 1.



Kuva 8. Turun satama - Salo-rataosuuden nykyiset asemat ja tässä selvityksessä tutkittuja uusia asemapaikkoja.

Tutkitut mahdolliset asemapaikat sijoittuvat lähelle kuntakeskusta Hajalan ja Littoisten asemia lukuun ottamatta. Alla olevassa taulukossa on esitetty nykyisten ja mahdollisten uusien liikennepaikkojen vaikutusalueen asukasmäärät yhden kilometrin säteellä ja eräiltä asemilta myös 1 – 3 km säteellä.

Taulukko 2. Turun satama - Salo-rataosuudella tutkitut asemat ja niiden vaikutusalueiden asukasmäärät 2005.

Turun satama - Salo	Etäisyys Turkuun (km)	Kunta	Asutus 0 - 1,0 km	Asutus 1,0 - 3,0 km
Turku satama	3,0	Turku	1583	-
Satamakatu	2,0	Turku	6871	-
Portsa	1,0	Turku	11711	-
Turku	0,0	Turku	16500	53500
Turku, matkakeskus (la-asema)	0,8	Turku	13000	-
Ikituuri / Yliopisto	2,2	Turku	-	-
Kupittaa	3,4	Turku	10383	-
Biolaakso	5,3	Turku	4001	54077
Varissuo	7,2	Turku	10228	23349
Littoinen as.	9,4	Kaarina	2513	19454
Tennus	10,8	Kaarina/Piikkiö	1625	-
Uitto	12,7	Piikkiö	260	-
Pukkila	14,0	Piikkiö	181	-
Rekolantie	16,1	Piikkiö	1711	-
Piikkiö	17,0	Piikkiö	2051	3103
Makarla	18,8	Piikkiö	436	-
Paimio	28,0	Paimio	1275	6122
Alvar Aallon tie	29,5	Paimio	1870	-
Kriivari	31,0	Paimio	1675	-
Hajala	42,0	Halikko	184	208
Halikko as.	49,2	Halikko	389	-
Halikko	51,2	Halikko	2406	9187
Salo Tekno	53,1	Salo	2184	-
Salo	54,0	Salo	3773	7844
Ylhäisi	56,3	Salo	1711	-
- = asukasmäärää ei ole perusteltua arvioida, koska asemien vaikutusalueet menevät päällekkäin.				

Aiemmissa paikallisliikenneselvityksissä Turun satama - Salo-rataosuudella on ollut esillä nykyisten kuuden liikennepaikan lisäksi yhteensä 19 uutta henkilöliikenteen asemapaikkaa. Seuraavassa esitellään kukin tarkasteltu asemapaikka ja esitetään lyhyet perustelut sen valinnalle tai hylkäämiselle. Tarkemmat asemapaikkojen valintaperustelut esitetään liitteen 1 asemakohtaisissa infrakorteissa.

Nykyisten ja tässä työssä esitettävien asemien vaikutusalueen kattavuutta ja toteutettavuutta voidaan arvioida seuraavasti:

Turun satamaradalla sijaitsevan *Satamakadun* aseman ympäristössä on jo nykyisin riittävä asukasmäärä. Alueen maankäytössä on runsaasti kehittämispotentiaalia nykyisten toimistotyöpaikkojen ja pientalovaltaisen asumisen lisäksi. Lisäksi asema olisi perusteltu liikenteenhoidollisista syistä, jos Turun aseman henkilöratapihan kapasiteetti ei valitussa liikennöintivaihtoehdossa riittäisi. Alustavan ratapiha-analyysin perusteella Satamakadun käyttö on kuitenkin tarpeen vain, jos aseman lähialuetta halutaan palvella. Tällöin Salon tai Loimaan paikallisjunaliikenteen kääntöpaikka voidaan siirtää sataman suuntaan. *Portsan* tutkitun liikennepaikan läheisyydessä olisi myös riittävä asukasohja sekä vahvaa maankäytön kehittämistä

toimisto- ja kerrostaloasumisen alueena, mutta liikennepaikan sijoittaminen alueelle on vaikeaa sen ahtauden vuoksi, joten rakentamiskustannukset nousisivat suuriksi.

*Turun ja Kupittaaan* asemien välittömällä vaikutusalueella (säde 1 km) asuu noin 15 % Turun väestöstä. Käytännössä näiden asemien vaikutusalue on paljon tätä suurempi. Asemat ovat nykyisellään valmiita paikallisjunaliikenteeseen.

Koska tässä selvityksessä lähtökohdaksi on valittu nopea maakunnallinen liikenne, *Yliopisto*, *Biolaakso* ja *Varissuo* eivät ole mukana tässä vaiheessa ehdotettavien asemien joukossa. Yliopisto sijaitsee varsin lähellä Kupittaaan asemaa, minkä lisäksi aseman rakentamiskustannukset nousevat varsin korkeiksi. Sama koskee Biolaaksoa rakentamiskustannusten osalta, vaikka asemaa puoltaisikin alueella sijaitseva työpaikkakeskittymä. Varissuon aseman sijainti taas ei ole lähiön asutuksen kannalta optimaalinen. Tämän lisäksi Varissuolta on nykyisin toimiva linja-autoyhteys Turkuun, jonka kanssa junaliikenne kilpailisi. Varissuon aseman välittömässä läheisyydessä sijaitseva Vaalantien tasoristeys on tarkoitus poistaa lähivuosina katkaisemalla katu ja rakentamalla paikalle kevyen liikenteen alikulkutunneli. Tasoristeyksen poistamisen yhteydessä tulee varautua Varissuon liikennepaikan rakentamiseen tulevaisuudessa.

*Littoisten* asema sijaitsee kaukana Kaarinan ja Liedon keskustaajamista, mutta alue on luonteeltaan kunnan alakeskus. Kilometrin säteellä on vain 2500 asukasta, mutta kolmen kilometrin säteellä asuu yhteensä noin 22000 Kaarinan ja Liedon asukasta. Littoisten aseman onkin suunniteltu toimivan erityisesti liityntäliikenneasemana. Littoisista on junaliikenteen hoidon ja matkustusnopeuden kannalta riittävän suuri etäisyys Turun asemille, jolloin junaliikenne on kilpailukykyistä henkilö- ja linja-autoliikenteen kanssa.

*Paimion ja Piikkiön* liikennepaikat sijaitsevat näiden kuntien asutukseen nähden keskeisesti. Paimiossa on kolmen kilometrin säteellä asemasta 7400 ja Piikkiössä 5150 asukasta eli molemmissa kunnissa noin 75 % kunnan väestöstä. Muiden Paimion ja Piikkiön alueella sijaitsevien tutkittujen asemapaikkojen hylkäämisen syy on joko Littoisten, Paimion tai Piikkiön varsinaisen aseman läheisyys tai riittämätön maankäytön tehokkuus.

*Hajalan* aseman ympäristössä asutusta on varsin vähän. Uusi liikennepaikka onkin perusteltu lähinnä junaliikenteen hoidon kannalta, koska Salon ja Paimion väliselle 28 kilometrin pituiselle rataosuudelle tarvitaan esitettävässä liikennemallissa henkilöjunien kohtauspaikka. Hajalan liikennepaikkaa perustelevat myös tavaraliikenteen mahdolliset tarpeet sekä mahdollinen uusi puunkuormaustermiinaali, joita käsitellään tarkemmin luvussa 5.5.

*Halikon* uutta asemaa esitetään kuntakeskuksen välittömään läheisyyteen, mikä on sijaintina vanhaa asemaa parempi: alle kilometrin säteellä asemasta asuu 2400 henkilöä. Kolmen kilometrin säteellä asemasta on noin 11600 asukasta, johon sisältyy jo Salon asukkaita. Halikon uusi asema sijoittuu mahdolliselle uudelle Salon länsipuoliselle kaksoisraideosuudelle.

*Teknon* asema Salossa tarjoaisi hyvän yhteyden Turun suunnasta Salon työpaikkakeskittymään. Asema on rata- ja turvalaiteteknisesti kuitenkin varsin hankala ja kallis toteuttaa, koska se sijaitsee kaarteessa hyvin lähellä Salon ratapihan länsipäätä rata-alueen ollessa varsin kapea. Tämän lisäksi Teknossa pysähtyvä juna lisäisi liikenteen häiriöherkkyyttä varsinkin, jos Salosta länteen ei toteuteta kaksoisraidetta.

Salon asema sijaitsee kaupungin keskustassa. Kilometrin säteellä asemasta on noin 3800 asukasta ja kolmen kilometrin säteellä noin 11600 eli lähes puolet nykyisen Salon kaupungin asukkaista. Käytännössä aseman vaikutusalue on palvelutasonsa vuoksi huomattavasti laajempi ulottuen myös kuntaliitoskuntiin kuten Muurlaan ja Pertteliin.

Salon-päässä reitin jatkoa *Ylhäisiin* ei laiturikapasiteettisistä tarvita, koska Salon aseman 3. raide on käytettävissä paikallisjunaliikenteelle. Lisäksi ajoaika Ylhäisistä Turun asemalle tai Satamakadulle muodostuisi tehokkaan kalustokierron kannalta varsin tiukaksi.

Taulukossa 3 on lueteltu tässä työssä tutkitut ja esitettävät Turku – Salo–paikallisjunaliikenteen liikennepaikat.

Taulukko 3. Turun satama - Salo -rataosuudelle esitettävät liikennepaikat.

Turku satama – Salo	Etäisyys Turkuun (km)	Tila	Kunta
Turku satama	3,0	käytössä	Turku
Satamakatu	2,0	uusi	Turku
Portsa	1,0	ei esitetä	Turku
Turku, rautatieasema	0,0	käytössä	Turku
Turku, matkakakeskus (la-asema)	0,8	ei esitetä	Turku
Ikituuri / Yliopisto	2,2	ei esitetä	Turku
Kupittaa	3,4	käytössä	Turku
Biolaakso	5,3	ei esitetä	Turku
Varissuo	7,2	ei esitetä	Turku
Littoinen as.	9,4	uusi	Kaarina
Tennus	10,8	ei esitetä	Kaarina/Piikkiö
Uitto	12,7	ei esitetä	Piikkiö
Pukkila	14,0	ei esitetä	Piikkiö
Rekolantie	16,1	ei esitetä	Piikkiö
Piikkiö	17,0	käytössä (tavaraliik.)	Piikkiö
Makarla	18,8	ei esitetä	Piikkiö
Paimio	28,0	käytössä (junakoht.)	Paimio
Alvar Aallon tie	29,5	ei esitetä	Paimio
Kriivari	31,0	ei esitetä	Paimio
Hajala	42,0	uusi	Halikko
Halikko as.	49,2	ei esitetä	Halikko
Halikko	51,2	uusi	Halikko
Tekno	53,1	ei esitetä	Salo
Salo	54,0	käytössä	Salo
Ylhäisi	56,3	ei esitetä	Salo

	= suunnitelmaan sisältyvä asema
	= tutkittuja aseman paikkoja

### 3.3 Turku - Loimaa

Turku – Loimaa -radan välittömäksi vaikutusalueeksi on laskettu radanvarsikunnat Loimaa, Mellilä, Aura, Lieto ja Turun radanvarsialue. Liedon kunnassa vaikutusalueeksi on laskettu vain Asemanseutu, koska Liedon kuntakeskuksen yhteydet Turun suuntaan painottuvat valtatiehen 10 ja sen autoliikenneyhteyksiin. Liedon Asemansseudulla asuu noin 12 prosenttia kunnan väestöstä. Turun kaupungin alueelta vaikutusalueeksi on laskettu vain suunniteltujen Kärämäen ja Maarian asemien lähiympäristöt, joilla on yhteensä noin 10 000 asukasta.

Tilastokeskuksen vuoden 2005 väestötietojen mukaan alueella on yhteensä noin 36 000 asukasta. Tilastokeskuksen väestöennusteiden mukaan asukasmäärän on ennustettu kasvavan vuoteen 2040 mennessä noin 40 000 asukkaaseen eli 11 %. Kasvuennusteissa on suuria alueellisia eroja. Turun lähistöllä Aurassa ja Liedossa ennustetaan asukasmäärän kasvavan voimakkaasti; Liedossa 24 % ja Aurassa 56 %. Loimaalla, Mellilässä ja Pöytyällä asukasmäärä pysyisi nykytasolla tai kasvu jää alle 10 %:iin. Kuntien asukasmäärät ja väestöennusteet esitetään tarkemmin liitteessä 6.

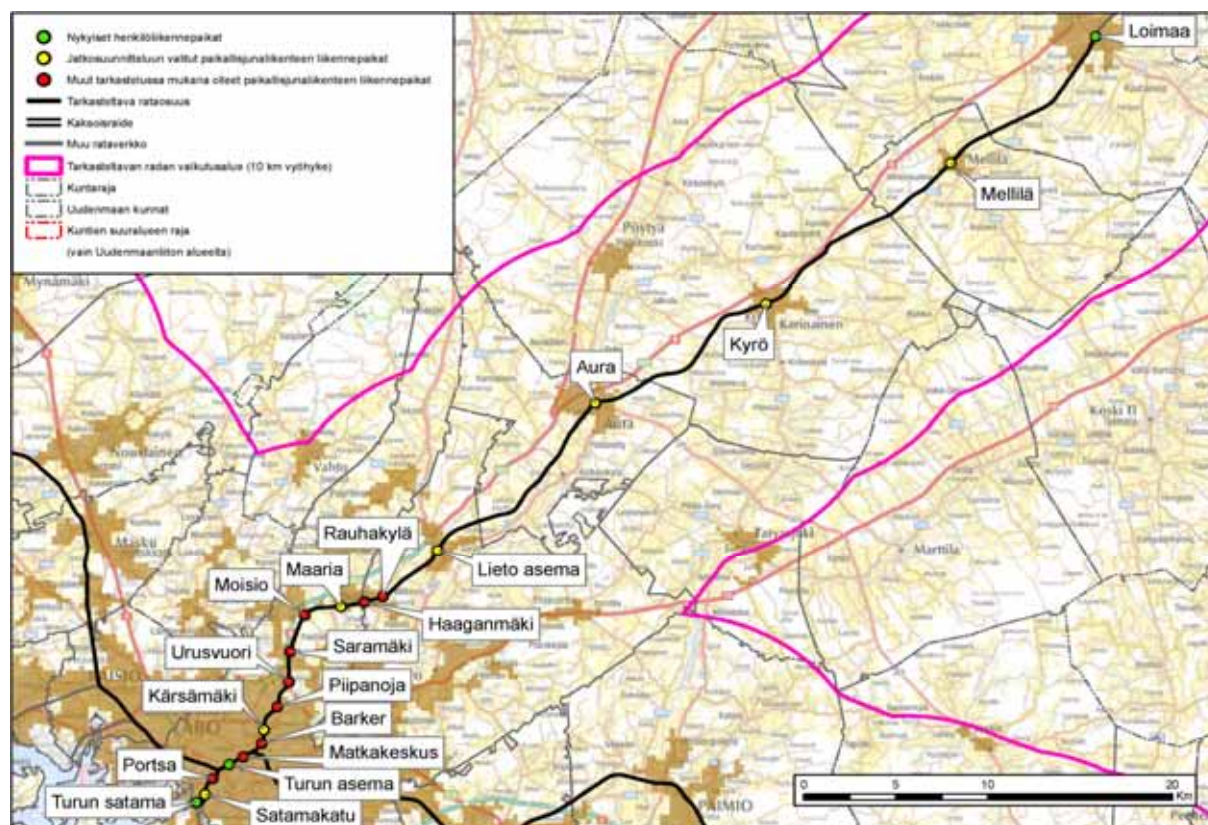
Työssäkäynti oman asuinkunnan ulkopuolella eli ns. pendelöinti ei ole Loimaan radan käytävissä niin yleistä kuin Turku – Salo -ratasuunnalla. Kun lisäksi kuntien ja niiden asemataajamien asukasmäärätkin ovat suhteellisen pieniä, ei radan suunnassa tehdä kovin suuria määriä työmatkoja. Työmatkavirrat suuntautuvat voimakkaasti Turun suuntaan ja ne ovat luonnollisesti suurimpia lähellä Turku sijaitsevissa kunnissa Pöytyältä, Aurasta ja Liedosta. Loimaalta käydään varsin vähän töissä oman kunnan ulkopuolella ja pendelöijiiä on vain 21 % työssäkävijöistä. Turusta tehdään hyvin vähän työmatkoja Loimaan radan suuntaan.

Pendelöintitietojen ja asemien vaikutusalueiden asukasmäärien perusteella voi arvioida, että suurimpia Turku – Loimaa radan käytävässä tehtävien työmatkojen virtoja löytyy seuraavilla väleillä (pendelöijät v. 2005):

- Loimaa	-> Turku	n. 150 työssäkävijää
- Pöytyä (Kyrö)	-> Turku	n. 130 – ” –
- Aura	-> Turku	n. 250 – ” –
- Liedon asemanseutu	-> Turku	n. 300 – ” –

Työssäkäyntivirtojen perusteella voidaan päätellä, että Pöytyän Kyrö, Aura ja Liedon asemanseutu ovat mahdollisia uusia henkilöliikennepaikkoja. Radan käytävässä tehdään lisäksi Turun sisäisiä työmatkoja mm. Maariasta ja Kärämäestä, mutta niitä ei ole tässä arvioitu erikseen potentiaalisina junamatkoina, koska näitä matkoja palvelevat myös Turun sisäiset bussilinjat.

Aiemmissa paikallisliikenneselvityksissä on ollut esillä useita muitakin mahdollisia asemapaikkoja, jotka esitetään kuvassa 9. Kuva on suurempikokoisena liitteessä 2. Osa Loimaanradalle esitettävistä liikennepaikoista sijoittuu kuntakeskuksiin, osa taas kunnan reuna-alueille.



Kuva 9. Turku - Loimaa -rataosuuden nykyiset asemat ja tässä selvityksessä tutkittuja uusia asema-  
paikkoja.

Oheisessa taulukossa on esitetty tässä selvityksessä tutkittujen nykyisten ja mahdollisten uusi-  
en liikennepaikkojen vaikutusalueen asukasmäärät yhden ja kolmen kilometrin säteellä ase-  
masta.

Taulukko 4. Turku - Loimaa –rataosuudella tutkitut asemat ja niiden vaikutusalueiden asukasmäärät.

Turku - Loimaa	Etäisyys Turkuun (km)	Kunta	Asutus 0 - 1,0 km	Asutus 1,0 - 3,0 km
Turku, rautatieasema	0,0	Turku	16500	53500
Turku, matkakeskus (la-asema)	0,8	Turku	13000	57000
Barker	2,2	Turku	6199	64801
Kärsämäki	3,0	Turku	4294	56706
Piipanoja	4,6	Turku	1808	-
Urusvuori	6,1	Turku	20	-
Saramäki	7,8	Turku	215	-
Moisisio	10,0	Turku	414	-
Maaria / Jäkärä	12,1	Turku	2934	2237
Haaganmäki	13,3	Lieto	1178	-
Rauhakylä	14,4	Lieto	200	-
Lieto asema	18,4	Lieto	829	605
Aura	31,4	Aura	1537	1174
Kyrö	42,4	Pöytyä	1190	608
Mellilä	54,9	Mellilä	511	267
Loimaa	66,4	Loimaa	3143	3781

Aiemmissa paikallisliikenneselvityksissä Turku - Loimaa-rataosuudella on ollut esillä yhteensä 15 uutta henkilöliikenteen asemapaikkaa. Luvun 3 alussa esitettyjen perusteiden vuoksi asukasmäärältään periaatteessa riittävän suuret Piipanoja ja Barker Turussa eivät ole esitettävien asemien joukossa. Monet Turun ja Liedon alueelle aiemmissa selvityksissä esitetyistä asemista - Urusvuori, Saramäki, Moisio, Haaganmäki ja Rauhakylä - ovat joko varsin lähellä tässä työssä esitettäviä asemia tai niiden ympäristön nykyinen tai odotettavissa oleva asukasmäärä ei perustele aseman toteuttamista.

Nykyisten ja tässä selvityksessä esitettävien uusien asemien roolia ja vaikutusalueen kattavuutta voidaan kuvata seuraavasti.

Turun *Kärsämäen* aseman ympäristössä kilometrin säteellä on noin 4300 asukasta. Aseman vaikutusalue tuskin on tätä laajempi, koska näin lähellä Turun keskustaa on myös hyvät bus-siyhteydet. Kärsämäessä on hyvät vaihtoyhteydet Turun sisäisiin bussilinjoihin sekä pääsy Kärsämäen palvelukeskittymään. *Maarian* asemasta kilometrin säteellä on noin 3000 ja kolmen kilometrin säteellä 5200 asukasta. Maarian sijaitessa kauempana Turun keskustasta nopea junayhteys voi laajentaa aseman vaikutusalueita ja houkuttaa liityntämatkustajia hieman kauempaakin.

*Liedon* asema sijaitsee syrjässä varsinaisesta kuntakeskuksesta. Asemanseudulla on noin 1 800 asukasta, joista noin 1 400 asuu alle kolmen kilometrin säteellä asemasta.

*Auran* asema sijaitsee lähellä kunnan keskustaa. Alle kilometrin säteellä asemasta asuu noin 1 500 henkilöä ja lähes koko kunnan väestö alle viiden kilometrin säteellä asemasta.

*Kyrön* asema sijaitsee entisessä Karinaisten kunnassa sivussa Pöytyän varsinaisesta kuntakeskuksesta. Kyrön asemasta kolmen kilometrin säteellä on noin 1 800 asukasta eli noin 30 % koko Pöytyän asukasmäärästä.

*Mellilän* asema sijaitsee kuntakeskuksessa. Alle kilometrin säteellä asemasta asuu vain noin 500 henkilöä, mutta lähes koko kunnan väestö asuu alle viiden kilometrin säteellä asemasta. Lisäksi Mellilän liikennepaikalle on liikenteenhoidollisia perusteita, joita käsitellään liikennemallien yhteydessä luvussa 4.

*Loimaan* asema sijaitsee matkakeskuksen yhteydessä kunnan keskustaajamassa ja on vain vähäisin muutostoin paikallisliikennekelpoinen. Kilometrin säteellä asemasta on noin 3 100 asukasta ja viiden kilometrin säteellä asemasta on noin 9 100 asukasta eli 70 % kunnan väestöstä.

Taulukossa 5 on lueteltu tässä työssä esitettävät Turku – Loimaa -paikallisliikenteen nykyiset ja uudet liikennepaikat. Tarkemmat perustelut asemien valinnalle ja hylkäämiselle esitetään liitteessä 2.



Taulukko 5. Turku - Loimaa -rataosuudelle esitettävät liikennepaikat.

Turku - Loimaa	Etäisyys Turkuun (km)	Tila	Kunta
Turku, rautatieasema	0,0	käytössä	Turku
Turku, matkakeskus (la-asema)	0,8	ei esitetä	Turku
Barker	2,2	ei esitetä	Turku
Kärsämäki	3,0	uusi	Turku
Piipanoja	4,6	ei esitetä	Turku
Urusvuori	6,1	ei esitetä	Turku
Saramäki	7,8	ei esitetä	Turku
Moisio	10,0	ei esitetä	Turku
Maaria / Jäkärä	12,1	käytössä (tavaraliik.)	Turku
Haaganmäki	13,3	ei esitetä	Lieto
Rauhakylä	14,4	ei esitetä	Lieto
Lieto asema	18,4	uusi	Lieto
Karviainen	27,9	käytössä (junakoht.)	Aura
Aura	31,4	uusi	Aura
Kyrö	42,4	käytössä (tavaraliik.)	Pöytyä
Mellilä	54,9	uusi	Mellilä
Loimaa	66,4	käytössä	Loimaa

	= suunnitelmaan sisältyvä asema
	= tutkittuja aseman paikkoja
	= muu liikennepaikka

### 3.4 Turku - Uusikaupunki

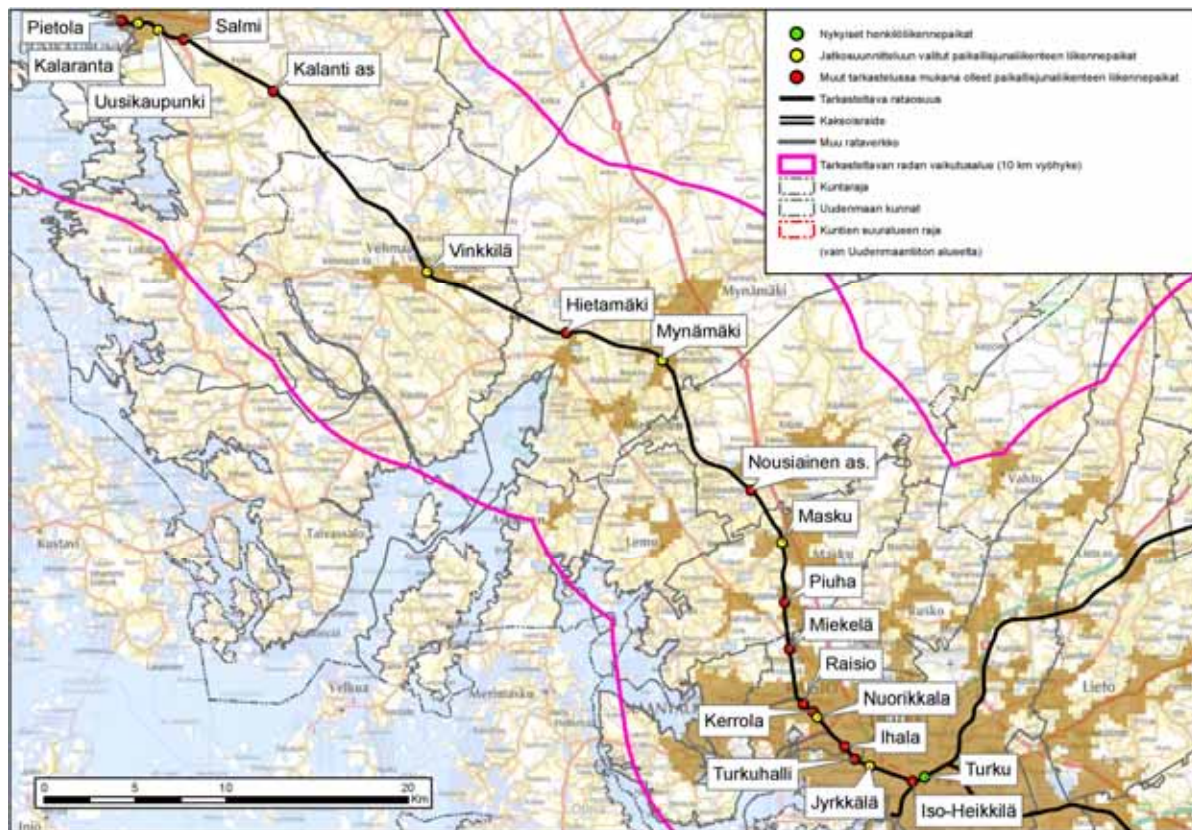
Uudenkaupungin radan välittömäksi vaikutusalueeksi on laskettu radanvarsikunnat Uusikaupunki, Vehmaa, Mynämäki, Masku ja Nousiainen. Raision kaupungin väestöstä on vaikutusalueeseen laskettu vain uuden Nuorikkalan aseman ympäristö, missä on noin 4200 asukasta eli vajaa viidennes kaupungin koko väestöstä. Turun kaupungin alueesta vaikutusalueeksi on laskettu vain suunnitellun Jyrkkälän aseman lähiympäristö, jossa on noin 4300 asukasta.

Vuoden 2005 väestötietojen mukaan vaikutusalueella on yhteensä noin 45 600 asukasta. Tilastokeskuksen väestöennusteiden mukaan asukasmäärän on ennustettu kasvavan vuoteen 2040 mennessä noin 49 600 asukkaaseen eli yhdeksällä prosentilla. Asukasmäärän kehityksessä on kuitenkin suuria alueellisia eroja. Turun pienissä lähikunnissa, erityisesti Maskussa ja Nousiaisissa, ennustetaan asukasmäärän kasvavan voimakkaasti 40 – 46 %:lla. Raisiossa kasvuksi on arvioitu 16 %. Mynämäen ja Vehmaan kasvu olisi alle 10 %, kun taas Uudessa-kaupungissa asukasmäärän ennustetaan pienenevän 11 % nykyisestä. Nykyiset asukasmäärät ja Tilastokeskuksen väestöennuste kunnittain on esitetty tarkemmin liitteessä 6.

Pendelöintitietojen perusteella suurimpia Turku – Uusikaupunki radan käytävässä tehtävien pitkien työmatkojen virtoja on seuraavien kuntien välillä (pendelöijät v. 2005):

- Masku	-> Turku ja Raisio	n. 800
- Mynämäki	-> Turku ja Raisio	n. 750
- Uusikaupunki	-> Turku ja Raisio	n. 200
- Vehmaa	-> Turku ja Raisio	n. 100
- Turku	-> Masku, Mynämäki, Uusikaupunki	n. 400

Aiemmissa paikallisliikenneselvityksissä on ollut esillä useita mahdollisia asemapaikkoja, jotka esitetään kuvassa 10. Kuva on suurempikokoisena liitteessä 3.



Kuva 10. Turku - Uusikaupunki -rataosuuden nykyiset asemat ja tässä selvityksessä tutkittuja uusia asemapaikkoja.

Oheisessa taulukossa on esitetty tässä selvityksessä tutkittujen nykyisten ja mahdollisten uusien liikennepaikkojen vaikutusalueen asukasmäärät yhden ja kolmen kilometrin säteellä asemasta.

Taulukko 6. Turku - Uusikaupunki -rataosuuden tutkitut asemat ja vaikutusalueiden asukasmäärät.

Turku – Uusikaupunki	Etäisyys Turkuun (km)	Kunta	Asutus 0 - 1,0 km	Asutus 1 - 3,0 km
Turku	0,0	Turku	16500	53500
Turku tavara	0,8	Turku	6741	-
Jyrkkälä	3,1	Turku	4269	27731
Turkuhalli / Messukeskus	3,9	Turku	4330	-
Ihala	4,9	Raisio	3152	-
Nuorikkala	6,8	Raisio	4184	17816
Kerrola	7,3	Raisio	2709	-
Raisio as.	8,1	Raisio	875	-
Miekelä / Petäsmäki	11,4	Raisio	249	5278
Piuha	13,7	Masku	263	2433
Masku as.	17,0	Masku	1074	2371
Nousiainen as.	20,1	Nousiainen	116	2926
Mynämäki	29,3	Mynämäki	291	1465
Hietämäki	35,0	Mynämäki	122	579
Vinkkilä	44,6	Vehmaa	720	634
Kalanti as.	57,0	Uusikaupunki	96	226
Salmi	63,0	Uusikaupunki	828	5410
Uusikaupunki as.	64,5	Uusikaupunki	2634	7225
Kalaranta	65,4	Uusikaupunki	3381	6176
Pietola	66,4	Uusikaupunki	1939	-
Esso	67,7	Uusikaupunki	-	-
Hangonsaari	70,0	Uusikaupunki	-	-

Aiemmissa paikallisliikenneselvityksissä Uudenkaupungin-radalla on ollut esillä vanhat asemat mukaan lukien yhteensä 19 uutta henkilöliikenteen asemapaikkaa. Vaikutusalueiden asukasmäärän, työssäkäyntivirtojen ja luvun 3 alussa esitettyjen perusteiden perusteella rataosuuden asemapaikoiksi esitetään Turku, Jyrkkälää, Raision Nuorikkalaa, Maskua, Mynämäkeä, Vinkkilää, Uudenkaupungin asemaa ja Kalarantaa. Osalle ehdotetuista asemista on myös liikenteenhoidollisia perusteita.

Valittujen asemapaikkojen vaikutusaluetta ja roolia voidaan kuvata seuraavasti.

*Jyrkkälän* asema Turussa palvelee Turku-hallin tapahtumaliikenteen lisäksi Jyrkkälän ja Vienolan kerrostalopainotteisia asuinalueita.

*Nuorikkalan* uusi asema korvaisi Raision aseman henkilöliikennepaikkana, koska se sijaitsee lähempänä Raision keskustaa ja nykyinen Raision asema sijaitsee tehdasalueella. Kilometrin säteellä asemasta on noin 4 200 asukasta, kun nykyisen Raision aseman vaikutusalueella on tehdasalueen vuoksi alle tuhat asukasta.

Nopeassa maakunnallisessa liikenteessä seuraava asema on *Masku*, joka sijaitsee lähellä Maskun kuntakeskusta ja palvelee myös osaa Nousiaisista. *Mynämäen* asema sijoittuu keskustajamasta hieman sivuun, mutta koko kuntaa ajatellen sen sijainti on keskeinen Mynämäen ja Mietoisten taajamien välillä. Kunnan väestöstä 65 % asuu viiden kilometrin säteellä asemasta.

*Vinkkilä* sijaitsee lähellä Vehmaan kuntakeskusta. Yli puolet kunnan väestöstä asuu kolmen kilometrin ja noin 70 % viiden kilometrin säteellä Vinkkilän asemasta. Uudenkaupungin alueelle esitetään kahta asemaa: *Uudenkaupungin* nykyistä asemaa sekä *Kalarantaa*. Kilometrin säteellä Uudenkaupungin kahdesta asemasta asuu noin 40 % ja kolmen kilometrin säteellä 60 - 70 % kaupungin väestöstä. Liityntämatkoja autolla tehdään todennäköisesti kauempaakin, jos junayhteyden matka-aika Turkuun on kilpailukykyinen henkilöauton kanssa.

Taulukossa 7 on lueteltu tässä työssä esitettävät Turku – Uusikaupunki–paikallisliikenteen nykyiset ja uudet liikennepaikat. Tarkemmat perustelut asemien valinnalle ja hylkäämiselle esitetään liitteessä 3.

Taulukko 7. Turku - Uusikaupunki -rataosuudelle esitettävät liikennepaikat.

Turku - Uusikaupunki	Etäisyys Turkuun (km)	Tila	Kunta
Turku	0,0	käytössä	Turku
Turku tavara	0,8	käytössä (tavaral.)	Turku
Jyrkkälä	3,1	uusi	Turku
Turkuhalli / Messukeskus	3,9	ei esitetä	Turku
Ihala	4,9	ei esitetä	Raisio
Nuorikkala	6,8	uusi	Raisio
Kerrola	7,3	ei esitetä	Raisio
Raisio as.	8,1	käytössä (tavaral.)	Raisio
Miekellä / Petäsmäki	11,4	ei esitetä	Raisio
Piuha	13,7	ei esitetä	Masku
Masku as.	17,0	uusi	Masku
Nousiainen as.	20,1	ei esitetä	Nousiainen
Mynämäki	29,3	käytössä (tavaral.)	Mynämäki
Hietämäki	35,0	ei esitetä	Mynämäki
Vinkkilä	44,6	uusi	Vehmaa
Kalanti as.	57,0	ei esitetä	Uusikaupunki
Salmi	63,0	ei esitetä	Uusikaupunki
Uusikaupunki as.	64,5	käytössä (tavaral.)	Uusikaupunki
Kalaranta	65,4	uusi	Uusikaupunki
Pietola	66,4	ei esitetä	Uusikaupunki
Esso	67,7	käytössä (linjav.)	Uusikaupunki
Hangonsaari	70,0	käytössä (tavaral.)	Uusikaupunki

	= suunnitelmaan sisältyvä asema
	= tutkittuja aseman paikkoja
	= muu liikennepaikka

## 4 LIIKENTEELLISET LÄHTÖKOHDAT JA VAIHTOEHTOTARKASTELUT

### 4.1 Suunnittelun yleiset lähtökohdat

Tässä luvussa käsitellään selvityksen liikenteelliset lähtökohdat sekä vaihtoehtotarkastelut rataosuuksittain. Selvityksessä on pyritty löytämään kullekin rataosuudelle häiriötön liikennöintimalli, jossa henkilö- ja tavaraliikenne toimivat kokonaisuutena. Rataosuuksien lisäksi käsitellään erityiskysymyksenä Turun asema, koska se asettaa liikennemalleille tiettyjä kapasiteettirajoitteita.

#### 4.1.1 Paikallisjunat osana liikennejärjestelmää

Keskeinen tavoite paikallisjunaliikenteen kehittämisessä on lisääntyneen tarjonnan myötä aikaansaada kulkumuotosiirtymiä henkilöautoliikenteestä. Paikallisjunaliikenteen käynnistyminen vaikuttaa myös linja-autojen matkustajamääriin kaikilla tutkituilla ratasuunnilla. Jatkossa on selvitettävä tarkemmin, missä määrin matkustajamäärän väheneminen koskisi lipputuloperusteista bussiliikennettä ja missä määrin lääninhallituksen tai kuntien ostamia tai tukemia bussivuoroja. Koska paikallisjunaliikenne on hyvin todennäköisesti yhteiskunnan ostamaa tai ainakin taloudellisesti tuettua liikennettä, tulee välttää tilannetta, jossa kaksi tuettua joukkoliikennemuotoa kilpailisivat samoista matkustajista. Samoin tulee arvioida, aiheuttaako tuettu junaliikenne tukitarvetta sellaiselle bussiliikenteelle, joka nyt toimii lipputuloperusteisesti.

Kaikilla Varsinais-Suomen rataosilla, joille paikallisjunaliikennettä suunnitellaan, on nykyisin myös muuta rautatieliikennettä. Lähtökohtana suunnittelussa on pidetty, että rautatieliikenteen kysyntää ja sen kehitystä on tarkasteltu nykyisen liikenteen perusteella. Koska nykyisen liikenteen kysynnän ei oletettu muuttuvan merkittävästi, henkilökaiko- tai tavaraliikenteessä ei ennakoita tapahtuvan suuria muutoksia junamäärissä.

Suunnittelualueen rataosuuksien nykyisestä liikenteestä voidaan todeta, että Turku-Salo-rataosuuden kaukoliikenne on ns. VALI-sidonnaista eli sidottu koko valtakunnan kattavaan kaukojunien vakioaikataulujärjestelmään, mutta rataosuuden tavaraliikenne on pääosin paikallista keräilyä, joten aikataulujoustot ovat sen suhteen mahdollisia. Loimaan-suunta on kaukoliikenteen osalta myös VALI-sidonnaista, mutta tavaraliikenteessä on myös pitkän matkan runkokuljetuksia sekä teollisuuden prosesseihin sidottuja kuljetuksia. Uudenkaupungin-radan tavaraliikenne on myös vahvasti teollisuuden prosesseihin sidottua. Tästä seuraa, että paikallisjunaliikenne etenkin Loimaan- ja Uudenkaupungin-suuntiin joudutaan suunnittelemaan varsin pitkälle nykyisen liikenteen ehdoilla, mikäli halutaan välttyä merkittävilta infrastruktuuri-investoinneilta.

#### 4.1.2 Kaluston ominaisuudet

Paikallisliikenteen liikennöintimallien muodostamisessa on käytetty seuraavia kalusto-ominaisuuksia. Ominaisuudet vastaavat osittain VR Osakeyhtiön nykyisiä lähiliikenteessä käytettäviä sähkömoottorijunasarjoja.

Taulukko 8. Suunnittelussa käytetyt kaluston ominaisuudet.

Rataosuus	Kalusto vastaa	Huippu-nopeus	Kiihtyvyys	Hidastuvuus
Turku-Salo	Sm4	160 km/h	0-35 km/h: 0,8 m/s <sup>2</sup> 35-70 km/h: 0,6 m/s <sup>2</sup> 70-160 km/h: 0,3 m/s <sup>2</sup>	0,8 m/s <sup>2</sup>
Turku-Loimaa	Sm4	160 km/h*	0-35 km/h: 0,8 m/s <sup>2</sup> 35-70 km/h: 0,6 m/s <sup>2</sup> 70-160 km/h: 0,3 m/s <sup>2</sup> *	0,8 m/s <sup>2</sup>
Turku-Uusikaupunki	Sm1/2	120 km/h	0-45 km/h: 0,7 m/s <sup>2</sup> 45-85 km/h: 0,45 m/s <sup>2</sup> 85-120 km/h: 0,2 m/s <sup>2</sup>	0,8 m/s <sup>2</sup>

\* Loimaan radan suurin sallittu nopeus on 140 km/h, joten kaluston huippunopeutta ei voi täysimääräisesti hyödyntää

Kiihtyvyys perustuu OpenTrack-ohjelmalla simuloituihin täyskuormakiihdytyksiin mainituilla kalustotyypeillä. Hidastuvuuden maksimiarvo on kaikilla kalustotyypeillä sama ja perustuu matkustusmukavuuteen. Häätätilanteissa kalusto kykenee korkeampaankin hidastuvuuteen. Turku-Uusikaupunki -rataosuudella on sovellettu Sm1/2 –sähkömoottorijunasarjan ominaisuuksia, vaikka rataosaa ei olekaan sähköistetty. Tulevaisuuden diesel-kalusto on nykyistä kevyempää, joten nykyisin muualla Suomessa käytössä oleva dieselkalusto (kiskobussi Dm12) ei sovellu liikennöintimallitarkasteluihin huonompien kiihtyvyys - ja hidastuvuusominaisuuksiensa vuoksi. Uuden kaluston osalta ei työn yhteydessä ollut saatavissa kiihtyvyyssarvoja.

YTV on määrittänyt kyseisten sähkömoottorijunasarjojen matkustajakapasiteetiksi 190 istumapaikkaa ja 40 seisomapaikkaa. Kapasiteettitietoa on käytetty kuormitusmäärittelyssä lukuun ottamatta Uudenkaupungin-rataa, jossa on käytetty Dm12 -sarjan matkustajakapasiteettia (noin 70 istumapaikkaa).

Tarkastelussa käytetyt kalustokokoonpanot ovat ainoastaan esimerkkejä, ja mikäli paikallisjunaliikenne käynnistetään, tulee kalusto ja sen ominaisuudet huomioida tarkemmin.

#### 4.1.3 Matkustajapalvelu ja käytännön liikennöinti

Kalusto-ominaisuuksien lisäksi aikataulusuunnitteluun vaikuttavat kaikilla ratasuunnilla juna-kohtaukset, ajosuunnan vaihdot, kaupalliset pysähdykset (matkustajien ottaminen ja jättäminen), vaihtoyhteydet junasta toiseen sekä ajoaikapelivara. Pelivara lisätään aikatauluihin kompensoimaan erilaisia liikenteen satunnaishäiriöitä. Näiden tekijöiden aikavaikutukset on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 9. Suunnittelussa käytetyt erilaisten liikennöintitapahtumien vaatimat ajat.

Liikennöintiin suoraan liittyvät tekijät	
Tapahtuma	Vaikutus
Kaupallinen pysähdys (1)	vähintään 30 s
Kaupallisesta pysähdyksestä aiheutuva lisäaika (2)	vähintään 90 s
Ajosuunnan vaihto	vähintään 7 min
Junakohtaus, lisäaika väistävälle junalle	vähintään 3 min
Ajoaikapelivara (3)	+10 % minimiajoaikaan
Järjestelmätason tekijät	
Tapahtuma	Vaikutus
Matkustajan vaihto-aika junasta toiseen	5 – 20 min (VALI-mallista)
<p>(1) Pelkkä pysähdysaika asemalla.            (2) Lasketaan seuraavasti: (jarrutusaika + pysähdysaika + kiihdytysaika) – (vastaavaan matkaan normaalilla matkanopeudella kuluva ajoaika)            (3) Liikennöintimalleissa L2 ja L3 minimiajoaikapelivara on + 7 %</p>	

Paikallisjunille lasketut ajoajat perustuvat Turku-Salo- ja Turku-Loimaa –rataosuuksilla voimassaoleviin nopeusrajoituksiin. Ratatöistä johtuvia lyhytaikaisia nopeusrajoituksia ei ole otettu huomioon. Uudenkaupungin-radalla ajoaikoja on arvioitu tilanteissa Sn 100 ja Sn 120.

VR Henkilöliikenteen vakioaikatauluun perustuvassa valtakunnallisessa joukkoliikennejärjestelmässä VALI 2006 Turku – Helsinki -rataosuuden kaukoliikenne noudattaa muutoin vakioaikataulurakennetta tunnin vuorovälein paitsi ruuhkasuunnassa, jolloin liikennöidään lisäjunia. Rantaradan osalta VALI-aikataulurakenne ei tue junakohtausten säilyessä Karjaalla ja Salossa nykyisen ratageometrian mahdollistamia nopeudennostoja muualla kuin Salo-Turku-rataosuudella, jossa nopeustason nosto voitaisiin kuitenkin hyödyntää täysimääräisesti. Turku – Toijala -rataosan kaukoliikennejunat noudattavat Turun ja Tampereen vaihtoyhteyksien vuoksi suunnilleen vakioaikataulurakennetta lähtö- ja saapumisaikojen osalta vuorovälin kuitenkin ollessa epäsäännöllisempi. Uudenkaupungin-radalla ei ole henkilöliikennettä.

Kunkin rataosuuden yhteydessä on esitelty tässä selvityksessä suositeltava liikennemalli. Kaikkien tarkasteltujen liikennöintimallien graafiset aikataulut ja taulukkoaikataulut on esitetty liitteessä 8.



#### 4.1.4 Paikallisjunaliikenteen matkustajaennusteet

Kuormitusarvioissa on käytetty kaikilla ratasuunnilla niin sanottua *perusennustetta* sekä *maksimiennustetta*.

Perusennusteella pyritään kuvaamaan tilannetta pian paikallisjunaliikenteen käynnistymisen jälkeen. Se pohjautuu nykyiseen maankäyttöön ja asukasmäärään radan vaikutusalueella sekä nykyisen kaltaiseen joukkoliikenteen käyttöön maakunnassa tehtävillä matkoilla.

Maksimiennusteessa on otettu huomioon Tilastokeskuksen väestöennusteissa arvioitu kuntien asukasmäärän muutokset noin vuoteen 2040 mennessä sekä mahdollinen maankäytön tiivistyminen ja tehostuminen asemien vaikutusalueella. Samoin on oletettu, että joukkoliikenteen käyttö lisääntyy jonkin verran nopean junayhteyden ansiosta ja erityisesti työmatkoilla junan käyttäjien osuus lähestyy pääkaupunkiseudun lähiliikenteen radanvarsialueiden kulkutapaosuutta. Maksimiennusteissa on käytetty vertailukohtana nykyistä paikallisjunien käyttöä pääkaupunkiseudun lähiliikenteen asemien vaikutusalueella. Vertailussa on kuitenkin otettu huomioon muun muassa erot junatarjonnassa: vertailukohtana onkin käytetty lähinnä sellaisia pienempiä liikennepaikkoja, joilta on paikallisjunayhteys Helsinkiin vain kerran tunnissa.

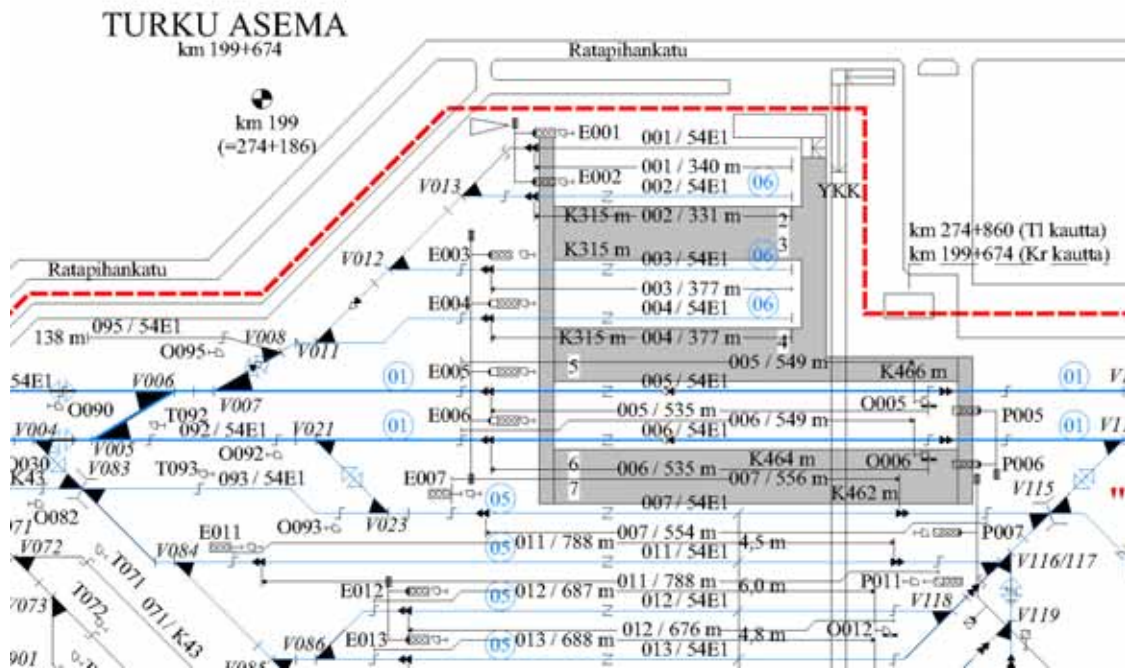
Matkustajaennusteiden keskeiset tulokset esitetään kunkin rataosuuden yhteydessä. Ennusteiden laadintaperusteet sekä tarkemmat tulokset esitetään liitteessä 6.

## 4.2 Maankäytön suunnittelu ja liikennemallit Turun seudulla

### 4.2.1 Turun ratapiha-alue

Vuonna 2006 valmistuneen liikenne- ja viestintäministeriön asettaman valmisteluryhmän lopporaportti Turun ratapiha-alueen kehittämistä toteaa, että Turun aseman läheisyyteen sijoitettava Turun matkakeskus otetaan käyttöön vuonna 2015. Matkakeskuksen rakentaminen on periaatteessa hyväksytty, mutta hankkeen rahoituksesta ei ole sitovasti sovittu.

Turun aseman nykyisen henkilöratapihan raiteiden ja laitureiden riittävyys ja liikenteellinen toimivuus paikallisliikenteen mahdollisesti käynnistyessä riippuu siitä, millaiset liikennöintimallit valitaan eri ratasuunnille. Tämän perusteella määräytyy, kuinka monta paikallisjunaa saapuu ja lähtee asemalta vilkkaimpien mitoittavien tuntien aikana ja kuinka monen paikallisjunan saapumis- ja lähtöaika on synkronoitu vaihdon takia kaukoliikenteen aikatauluihin. Liikennöintimallien erilaisia yhdistelmävaihtoehtoja muodostuu niin paljon, että henkilöratapihan toimivuuden tarkempi simulointi on perusteltua tehdä vasta lopullisia liikennöintivaihtoehtoja valittaessa. Seuraavassa tarkastellaan siksi esimerkinomaisesti vain yhtä eri ratasuuntien liikennöintimallien yhdistelmää, joka mahdollistaisi paikallisjunaliikenteen nykyiseltä ratapihalta kolmelle suunnalle. Tämä yhdistelmä on kuitenkin käytännössä maksimivaihtoehto, koska kaikilla ratasuunnilla liikennöitäisiin säännöllistä paikallisjunaliikennettä 60 min vuorovälein.



Kuva 11. Turun aseman henkilöratapiha ja osa tavararatapihasta. Henkilöliikenteen käytössä olevat raiteet 001 – 007 ja laiturit on merkitty harmaalla rasterilla.

Yhdistelmällä, johon sisältyvät jäljempänä kuvattavat liikennöintivaihtoehdot S2, L2 ja U3, päädytään tilanteeseen, jossa Salosta tuleva paikallisjuna voi käyttää Turussa raidetta 002 ja Loimaan paikallisjuna raidetta 003. Samanaikaisesti Turussa olevat kaukojunarungot varaavat raiteet 004-005 (Helsingin suunta) ja raiteet 006-007 (Tampereen suunta). Sekä Helsingin että Tampereen suunnan kaukojunat seisovat Turun asemalla noin tunnin odottamassa seuraavaa lähtöä. Kaukojunien lähtö- ja saapumisaikojen yhteydessä minuuteilla 50-05 kaikki läpiajettavat laituriraitteet ovat varattuja. Koska raiteet 002 ja 003 ovat käytettävissä, Turun henkilöratapihan raiteet riittäisivät Salon ja Loimaan suuntien paikallisliikenteelle. Uudenkaupungin juna taas saapuisi raiteelle 005 vähän ennen samalta raiteelta lähtevän Helsingin junan lähtöä. Tällöin myös vaihto paikallisjunasta kaukojunaan on helppoa. Uudenkaupungin junan ajaminen samalle raiteelle Helsingin junan kanssa edellyttää kuitenkin turvalaitteiden muutostöitä.

Kalustojen huolto- ja yöpymisraiteita ei ole tarkasteltu, vaan niiden tarpeet täsmentyvät jatkosuunnitteluun mm. valittavien liikennöintisuuntien myötä.

Tavaraliikenteessä Turun asemalla joudutaan nykyisin seisottamaan sähkövedolla Turkuun saapuvia Uudenkaupungin-radnan ammoniakkipunia. Dieselledolla ei pystytä kuljettamaan 3800 tonnia painavia junia, vaan ne pilkotaan Turussa. VR Cargon ympäristö- ja kaavoitusvirastolle toimittamien tietojen mukaan vuonna 2004 Turun pääratapihan kautta kuljetettiin noin 630 000 tonnia vaaralliseksi luokiteltuja aineita. Suurimman osan, yhteensä 76 % kaikista kuljetetuista aineista, muodostivat ammoniakki, fosforihappo ja kaasukondensaatti. Tavaraliikenne voidaan mahdollisesti siirtää esimerkiksi Iso-Heikkilän ratapihalle, jonka nykyiset raiteet ovat kuitenkin liian lyhyitä. Tarpeita vastaavalle uudelle ratapihalle tulisi rakentaa ainakin seitsemän täyspitkää raidetta. Raiteiden pituuden tulee olla 725 tai 750 metriä, joka on normaali tavaraliikenteen mitoituspituus. Tavarajunien seisottamisen siirto Turun keskustasta muualle vaatisi esimerkiksi Uudenkaupungin suunnan radnan sähköistämistä ja parantamista lähimmille käyttökelpoisille ratapiha-alueille asti.

Turun kaupunki on laatinut turvallisuusselvityksen Turun asemaan liittyen. Myös maankäytöstä on laadittu selvitys. RHK selvittää v. 2008 aikana uusia vaihtoehtoja ammoniakki-junien seisottamiselle Turussa. RHK on myös käynnistämässä Turun rataympäristöselvitystä, jossa tarkastellaan rataa liittyviä ympäristöseikkoja kuten tärinää ja melua.

#### *4.2.2 Junien päättäminen Raisioon tai Maskuun*

Salosta tai Loimaalta Turkuun liikennöivää taajamajunaa voidaan jatkaa Turun asemalta Raisioon tai Maskuun etenkin, jos Uudenkaupungin-radan vastaava osa sähköistetään.

Mikäli Turku-Salo -paikallisliikenne ulotetaan Raisioon tai Maskuun, junien kiertoaika pitenee. Tämä vaihtoehto vaatii kuitenkin lisätarkasteluja, joihin tässä työssä laaditut liikennemallit eivät sovellu. Turku – Raisio -välillä on kuitenkin selkeää kaupunkirakennetta ja maankäyttöä, jota lähiliikenneyhteys palvelisi. Jos Raision aseman nykyistä ratapihaa ja seisontaraiteita kehitettäisiin, myös tavaraliikenne hyötyisi tästä ja Turun ratapiha-alueita voitaisiin vapauttaa muihin tarpeisiin. Radan sähköistäminen Raisioon asti palvelisi siten niin tavara- kuin henkilöliikennettä.

### **4.3 Turku - Salo**

#### *4.3.1 Nykyinen junaliikenne ja liikenne-ennusteet*

Seuraavassa on käsitelty lyhyesti rataosan nykyinen kauko- ja tavaraliikenne ja niiden kehitysenusteet sekä paikallisjunaliikenteen suunnittelussa käytetyt matkustajaennusteet. Liikenne-ennusteet ja niiden perusteet esitellään yksityiskohtaisemmin liitteessä 6.

#### *Kaukoliikenne ja sen kehitysenusteet*

Kaukoliikenteen matkustajamäärä oli Turku – Salo rataosuudella vuonna 2006 1 270 000 matkustajaa vuodessa eli noin 3 500 matkustajaa päivässä. Matkustajamäärä on kasvanut kahden viime vuoden aikana lähes 10 %.

Kaukojunia kulkee tunnin välein 17 kaukojunavuoroa päivässä suuntaansa eli keskimääräinen matkustajamäärä junaa kohden on noin 100 – 110 matkustajaa. Matkustajamäärä vaihtelee voimakkaasti junavuoroittain ja suunnittain. Asemien matkustajamäärien perusteella voi arvioida, että kaukojunilla tehtäneiden nykyisin Turun ja Salon seutujen välillä noin 300 – 400 edestakaista junamatkaa päivässä eli noin 20 % matkustajista on tavallaan ”paikallisliikenne-matkustajia”, joista osa voi siirtyä käyttämään paikallisjunaa.

Valtakunnallisen Rautatieliikenne 2030-suunnitelman (RHK 2006b) liikenne-ennusteissa on arvioitu, että Turku – Salo -rataosuuden kaukojunien matkustajamäärä kasvaisi vuoteen 2025 mennessä korkeimmillaan 1 330 000 matkustajaa vuodessa. Valtakunnallista ennustetta voi pitää viime vuosien toteutuneen kehityksen perusteella varovaisena. Nykyinen arkipäivien kaukojunatarjonta riittää silti pitkälle tulevaisuuteen ja matkustajakapasiteettia voidaan tarvittaessa lisätä junien vaunumäärää lisäämällä. Paikallisjunien aikataulujen suunnittelussa Turun seudulla ei siis tarvitse varautua kaukoliikenteen vuoromäärän kasvuun. Aikatauluissa on kuitenkin varauduttava siihen, että kaukojunien aikatauluja voidaan mahdollisesti nopeuttaa hie-man Turku – Salo -välillä tiettyjen ratateknisten parannusten jälkeen.

*Tavaraliikenne ja sen kehitysenusteet*

Turku – Salo -välillä kuljetetaan tavarajunilla noin 140 000 nettotonnia vuodessa. Kuljetusmäärät ovat keskimäärin alle 400 tonnia päivässä eli kuljetuksiin riittää muutama tavarajuna viikossa. Rataosalla ei kulje nykyisin aikataulunmukaisia päivittäisiä tavarajunia.

Paikallisjunaliikenteen tarkasteluissa on oletettu tarkempien tavaraliikenne-ennusteiden puuttuessa, että tavaraliikenne voidaan hoitaa jatkossakin pääosin yöaikaan, joten tavaraliikenteelle ei ole varattu paikallisjunien päivälliikenteen aikatauluihin erityisiä välejä. Jos Hajalaa päätetään rakentaa raakapuuterminaali ja raakapuun kuljetusmäärät lisääntyvät huomattavasti, voi syntyä tarve ajaa tavarajunia Hajalasta länteen myös päivällä. Hajalan-kysymykseen palataan tavaraliikenteen kehittämistoimenpiteissä (luku 5.5).

*Paikallisjunaliikenteen matkustajaennusteet ja junakuormitus*

Paikallisjunaliikenteen matkustajamäärästä on tehty ennusteita jo aiempien selvitysten yhteydessä, joten tässä selvityksessä on ainoastaan tarkennettu näitä ennusteita tarkistetun asemaverkoston mukaisesti.

Turku – Salo -osuuden arvioitu matkustajamäärä on perusennusteessa noin 700 000 matkustajaa vuodessa. Arkisin matkustajamäärä on noin 2 300 matkustajaa päivässä eli 1 150 matkustajaa/suunta. Mitoittavan aamuhuipputunnin kuormituksen voidaan olettaa olevan ruuhkasuunnassa noin 15 % koko päivän matkustajamäärästä. Pääkaupunkiseudulla huipputunnin osuus voi olla ruuhkasuunnassa yli 20 % koko päivän matkustajamäärästä, mutta Turun ja Salon välillä se voidaan olettaa pienemmäksi, koska työmatkaliikennettä on molempiin suuntiin. Huipputuntien kuormitus on tällöin 170 matkustajaa tunnissa. Osa matkustajista saattaa käyttää aikataulusyistä myös paikallisjunien välissä kulkevia kaukojunia, mutta tämä riippuu myös paikallisjunien lippujen hinnoittelusta. Paikallisjunatarjonnaksi on suunniteltu yksi junavuoro tunnissa. Yhden Sm4-taajamajunayksikön kapasiteetti (190 istumapaikkaa + 40 seisomapaikkaa) riittää täpärästi alkuvaiheessa, mutta laitureiden ja muiden rakenteiden mitoituksessa on syytä varautua vähintään kahden yksikön juniin.

Jos matkustajamäärä kasvaa tulevaisuudessa maksimiennusteen mukaisesti, se on pitkän aikavälin ennusteessa noin 2 000 000 matkustajaa vuodessa. Arkisin matkustajamäärä on noin 6 700 matkustajaa eli 3 350 matkustajaa/suunta. Aamuhuipputunnin kuormitus on tällöin ruuhkasuuntaan noin 500 matkustajaa tunnissa. Ruuhka-ajan liikenteessä on siten varauduttava kolmen Sm4-taajamajunayksikön pituisiin juniin, mikä edellyttäisi tässä suunnitelmassa esitettyjä pidempiä laitureita. Uudella, matkustajakapasiteetiltaan hieman suuremmalla Sm5-kalustolla voi riittää kahden yksikön pituinen juna, jos hyväksytään, että pieni osa matkustajista voi matkustaa ilman istumapaikkaa. Ruuhka-ajon aikana osa matkustajista saattaa myös käyttää hieman nopeampaa kaukojunaa, mikä keventää paikallisjunien kuormitusta.

#### 4.3.2 Tarkastellut liikennöintimallit

Turku-Salo -paikallisliikenteessä on tarkasteltu kolmea vaihtoehtoista liikennöintimallia, jotka eroavat toisistaan sekä päätepisteiden että aikataulurakenteen osalta. Liikennöintimallit on nimetty tunnuksin S1, S2 ja S3. Ne on muodostettu aiemmissa selvityksissä (V-S Liitto 2004, V-S Liitto 2007) hahmoteltuja malleja tarkentamalla. Tarkastellut liikennöintimallit on kuvattu taulukossa 12.

Taulukko 10. Tarkastellut paikallisjunien liikennöintivaihtoehdot rataosalla Turku-Salo.

vaihtoehto	reitti	paikallisjunat	yhteys kaukoliikenteeseen	kaukojunat (nykytilanne)	tavarajunat (nykytilanne päiväaikaan)
S1	Satamakatu - Turku - Salo	16 kpl / vrk / suunta <u>Turusta Saloon:</u> klo xx:09 <u>Salosta Turkuun:</u> klo xx:04	Turussa	17 kpl / vrk / suunta <u>Turusta Saloon:</u> klo xx:00 tai xx:02 <u>Salosta Turkuun:</u> klo xx:30	<u>Turku-Salo:</u> 1 kpl / suunta <u>Turku-Piikkiö:</u> 1 kpl / suunta
S2	(Satamakatu) - Turku - Salo	17 kpl / vrk / suunta <u>Turusta Saloon:</u> klo xx:34 tai xx:36 <u>Salosta Turkuun:</u> klo xx:37 tai xx:38	Salossa	17 kpl / vrk / suunta <u>Turusta Saloon:</u> klo xx:00 tai xx:02 <u>Salosta Turkuun:</u> klo xx:30	<u>Turku-Salo:</u> 1 kpl / suunta <u>Turku-Piikkiö:</u> 1 kpl / suunta
S3	Turku Salo Ylhäisi	17 kpl / vrk / suunta <u>Turusta Saloon:</u> klo xx:03 tai xx:05 <u>Salosta Turkuun:</u> klo xx:11	Turussa	17 kpl / vrk / suunta <u>Turusta Saloon:</u> klo xx:00 tai xx:02 <u>Salosta Turkuun:</u> klo xx:30	<u>Turku-Salo:</u> 1 kpl / suunta <u>Turku-Piikkiö:</u> 1 kpl / suunta

Kaikkien vaihtoehtojen liikennöintiin tarvitaan kaksi junayksikköä sekä varakalusto.

Rantaradan nykyinen henkilökaukoliikenne on aamun kolmea poikkeusta lukuun ottamatta säännöllistä VALI-aikataulurakenteen mukaista liikennettä tunnin vuorovälillä. Tämä muodostaa luonnolliseksi lähtökohdaksi paikallisjunaliikenteen liikennöintimallien suunnittelulle 60 minuutin vuorovälin tai sen kerrannaisen. 60 minuutin vuorovälillä liikennöivien paikallisjunien keskinäiset junakohtaukset sekä paikallisjunien ja kaukojunien junakohtaukset sijoittuvat tällöin joka tunti samoille liikennepaikoille, mikä tekee järjestelmästä helpommin hallittavan.

Rantaradan päiväaikainen tavaraliikenne muodostuu kahdesta junaparista, joista toinen kulkee välillä Turku-Salo ja toinen välillä Turku-Piikkiö. Junat kuljettavat lähes yksinomaan Salossa ja Piikkiössä kuormattavaa raakapuuta. Tavarajunille on pyritty varaamaan aikaa suorittaa nykyiset kuljetukset myös päiväaikaan.

Kaikki liikennöintivaihtoehdot S1 – S3 on tarkasteltu samaa pysähdyskäyttäytymistä noudattaen. Turku-Salo -paikallisjunien pysähtymiskäyttäytyminen olisi ensimmäisessä vaiheessa seuraava:

- Satamakatu (mahdollinen vaihtoehdoissa S1 ja S2)
- **Turku**
- Kupittaa
- Littoinen
- Piikkiö
- Paimio
- Halikko
- **Salo**
- Ylhäisi (mahdollinen vaihtoehdossa S3)

Asemien valintaperusteet on esitelty aiemmin kappaleessa 3.1.

Kaikkien tarkasteltujen liikennöintimallien graafiset aikataulut ja taulukkoaikataulut on esitetty raportin liitteenä 8.

#### *4.3.3 Liikennöintimallien vertailua*

Turku – Salo -paikallisjunaliikenteen vaihtoehtojen S1-S3 merkittävimmät erot matkustajanäkökulmasta ovat liikenteen aikataulutus ja kytkeytyminen kaukoliikenteeseen. Tästä näkökulmasta vaihtoehdot S1 ja S3 ovat samankaltaisia. Niissä paikallisjuna lähtee Turusta Saloon muutama minuutti kaukojunan jälkeen ja saapuu Salosta Turkuun muutama minuutti ennen kaukojunaa. Turusta Saloon junatarjonnan käytännön vuoroväliksi muodostuu n. 60 minuuttia, koska kauko- ja paikallisjunat lähtevät lähes samaan aikaan tunnin välein. Vastavasti Salosta Turkuun kauko- ja paikallisjunat lähtevät n. 30 min porrastuksella.

Vaihtoehto S2 on aikataulurakenteeltaan käännteinen verrattuna vaihtoehtoihin S1 ja S3, eli paikallisjunat lähtevät Salosta muutaman minuutin kaukojunan jälkeen. S2 tarjoaa Turusta Saloon n. 30 min vuorovälin ja Salosta Turkuun n. 60 min vuorovälin.

Kupittaata lukuun ottamatta väliasemien matkustajille vuoroväli on kaikissa vaihtoehdoissa sama 60 minuuttia, mutta paikallisjunien lähtöajat vaihtelevat.

Vaihtoyhteydet kaukojuniin toteutuvat vaihtoehdoissa S1 ja S3 Turussa. Paikallisjunista on vaihtoyhteydet kaikkiin Helsingin ja Tampereen suunnan kaukojuniin. Vaihtoehdossa S2 vaihtoyhteydet kaukoliikenteeseen toteutuvat Salossa, jossa on vaihtoyhteys kaikkiin Helsingin suunnan kaukojuniin. Vaihtoehdossa S2 Turussa ei ole suoraa vaihtoyhteyttä Tampereen suunnan kaukojuniin, vaan vaihtoajaksi muodostuu n. 40 minuuttia.

Ajoaika välillä Turku – Salo on kaikissa tarkastelluissa vaihtoehdoissa lähes yhtenevä. Liikennöintivaihtoehtojen erot esitetään taulukossa 13.

Taulukko 11. Turku-Salo -paikallisjunaliikenteen liikennöintivaihtoehtojen erot matkustajanäkökulmasta

Vaihtoehto	Vaihtoyhteydet Helsingin suuntaan	Vaihtoyhteydet Tampereen suuntaan	Ajoaika Turku – Salo (kaukojuna 30 min)	Vuoroväli Turku – Salo – Turku (kauko- ja paikallisjunat yht.)
S1	Turussa	Turussa	45 - 47 min	Turku – Salo: n. 60 min Salo – Turku: n. 30 min
S2	Salossa	Turussa, vaihtoaika 45 min	42 - 46 min	Turku – Salo: n. 30 min Salo – Turku: n. 60 min
S3	Turussa	Turussa	43 - 44 min	Turku – Salo: n. 60 min Salo – Turku: n. 30 min

Paikallisliikenteen vaikutuksia muun junaliikenteen kehittämiseksi on koottu taulukkoon 14.

Kaukoliikenteessä on olemassa pyrkimyksiä lyhentää matka-aikaa välillä Turku-Helsinki. Nopeutus tulisi VALI-aikataulurakenteen ja nykyisen raitinfraktuuriin asettamien rajoitteiden vuoksi pystyä tekemään joko Turun ja Salon tai Karjaan ja Helsingin välillä. Kaukoliikenteen nopeuttamisen kannalta paras paikallisliikennevaihtoehto on S1. Vaihtoehdossa S2 kaukoliikenteen nopeuttaminen on mahdollista, mutta se voi vaikeuttaa paikallisliikenteen ulottamista Turun asemalta Satamakadulle. Myös tavarajunien liikennöiminen Turun ja Salon välillä vaikeutuu ja saattaa vaatia lisäinvestointeja raitinfraktuuriin, jos kaukoliikennettä nopeutetaan. Vaihtoehdossa S3 paikallisliikennejunien kohtauspaikkana toimii Piikkiön (S1 ja S2) sijaan Paimio. Tämä johtaa aikataulurakenteeseen, jossa kaukoliikenteen nopeuttaminen ei ole mahdollista.

Päiväaikaisen tavarajunaliikenteen kannalta paras paikallisliikennevaihtoehto on S2. Siinä tavaraliikenne Turun ja Salon välillä pystytään järjestämään myös päiväaikaan siten, että kohtaukset tapahtuisivat Kupittaalla (raidepituus 625 m), Paimiossa (raidepituus 725 m) ja Hajalassa (uusi kohtauspaikka). Myös vaihtoehdossa S3 päiväaikainen tavaraliikenne on mahdollista, mutta vaatii uuden Hajalan kohtauspaikan lisäksi Piikkiön kohtauspaikan raidepituuden jatkamista nykyisestä 300 metristä. Vaihtoehdossa S1 päiväaikainen tavaraliikenne ei ole mahdollista ilman liikenteen volyyymiin nähden huomattavia infrastruktuuri-investointeja.

Taulukko 12. Turku-Salo -paikallisjunaliikenteen liikennöintivaihtoehtojen eroja muun junaliikenteen näkökulmasta.

<b>vaihtoehto</b>	<b>kaukojunien nopeuttaminen</b>	<b>tavaraliikenne</b>
<b>S1</b>	Mahdollista. Lyhentää uuden kaksoisraideosuuden pituutta Paimion itäpuolella	Ei mahdollista päiväaikaan
<b>S2</b>	Mahdollista. Vaikeuttaa tavaraliikenteen järjestämistä sekä paikallisliikenteen ulottamista Turussa Satamakadulle	Mahdollista. Vaatii Hajalaan uuden kohtaustaipaikka tai puunkuormaustermiinaalin. Suurin junapituus 625 m, rajoittava liikennepaikka Kuppittaa
<b>S3</b>	Ei mahdollista	Mahdollista. Vaatii Piikkiön sivuraiteen jatkamista (nykyisin 300 m) sekä uuden kohtaustaipaikka tai puunkuormaustermiinaalin rakentamista Hajalaan

Taulukkoon 15 on koottu paikallisliikennevaihtoehtojen eroavaisuudet infrastruktuuri-investointien kannalta. Uusien matkustajalaiturien tarve on kaikissa vaihtoehtoissa lähes yhtenevä. Vaihtoehdossa S3 tarvittaisiin kaksi laituria Paimioon. Nykyinen ratapiha sijaitsee kaarteessa  $R = 800$ , jolloin laiturin sijoittaminen ulkokaarten puolelle vaatisi ratageometrian muutoksen.

Vaihtoehtojen edellyttämässä raiteistomuutoksissa on enemmän eroja. Mallissa S1 tarvittaisiin 3000 - 4000 metrin kaksoisraideosuus Paimiosta itään. Mallissa S2 tarvittaisiin lyhyt sivuraide paikallisjunien käyttöön Littoisiin sekä uusi kohtaustaipaikka ja / tai puunkuormaustermiinaali Hajalaan. Mallissa S3 tarvittaisiin Piikkiöön nykyistä pidempi sivuraide tavarajunien käyttöön sekä uusi kohtaustaipaikka ja / tai puunkuormaustermiinaali Hajalaan. Kaikkiin vaihtoehtoihin sisältyy lisäksi pistoraide joko Satamakadulle tai Ylhäisiin.



Taulukko 13. Turku-Salo -paikallisjunaliikenteen liikennöintivaihtoehtojen eroavaisuuksia infratarpeiden näkökulmasta.

vaihtoehto	liikennepaikka	uudet laiturit	raiteistomuutokset	lisätietoa
S1	Satamakatu	1	1 pistoraide (300 m, sähkö)  kaksoisraide (n. 4000 m, sähkö)	laituri pistoraiteelle
	Turku	0		
	Kupittaa	0		
	Littoinen	1		
	Piikkiö	2		
	Paimio	1		
	Hajala	-		
	Halikko	1		
	Salo	0		
Ylhäisi	-			
S2	Satamakatu	1	1 pistoraide (300 m, sähkö)	laituri pistoraiteelle
	Turku	0	1 sivuraide (300 m, sähkö)  uusi ratapiha (ja sivuraide)	laituri sivuraiteelle  mahd. uusi puunkuormaustermiinaali
	Kupittaa	0		
	Littoinen	1		
	Piikkiö	2		
	Paimio	1		
	Hajala	-		
	Halikko	1		
	Salo	0		
Ylhäisi	-			
S3	Satamakatu	-	sivuraiteen pidentäminen  uusi sivuraide (ja ratapiha)  1 pistoraide (300m, sähkö)	nyk. sivuraidepituus 300 m → 725 m kaarre R=800 m, 2 laituria ei mahd. mahd. uusi puunkuormaustermiinaali  laituri pistoraiteelle
	Turku	0*		
	Kupittaa	0		
	Littoinen	1		
	Piikkiö	1		
	Paimio	2		
	Hajala	-		
	Halikko	1		
	Salo	0		
Ylhäisi	1			

\* = ei lisälaiturien tarvetta, mikäli paikallisjuna voi käyttää raidetta 003

#### 4.3.4 Suositeltava vaihtoehto

Edellisen kappaleen vaikutustarkastelun perusteella Turku – Salo -paikallisjunaliikennettä suositellaan kehitettävän vaihtoehdon S2 pohjalta. Vaihtoehto S2 mahdollistaa pienimmillä infrastruktuuri-investoinneilla 60 min vuorovälillä liikennöitävän paikallisliikenteen ja tavara-liikenteen yhteensovittamisen. Vaihtoehdossa S2 kaukojunien nopeuttaminen nykyisestä on mahdollista, joskin se hankaloittaa paikallisliikenteen ulottamista Satamakadulle ja todennäköisesti estää tavarajunan kulun samalla tunnilla, jolloin nykyistä nopeampi kaukojuna on kulussa.

Matkustajanäkökulmasta vaihtoehtoa S2 perustelee aikataulurakenne, joka tarjoaa sujuvan vaihtoyhteyden Piikkiöstä, Paimiosta ja Halikosta Helsinkiin, joka on tärkein kaukoliikenteen matkustussuunta alueelta. Tampereen suunnan kaukojuniin on mahdollista vaihtaa Turussa, mutta odotusaika muodostuu n. 40 minuutiksi.

Suosittelava vaihtoehto olisi tähän asti tiheintä yksiraiteisella rataosuudella liikennöitävää henkilöliikennettä Suomessa. Pelkästään liikennepaikoilla tapahtuviin kohtauksiin perustuvan mallin häiriöherkkyys on suurempi kuin pitkiin kaksoisraideosuuksiin perustuvan mallin. Liikenne pystyy palautumaan häiriöistä, mutta liikenteenohjauksella käytössä olevien häiriötilanteiden ratkaisumallien määrä on rajattu. Joissakin tapauksissa ainoa keino häiriön purkamiseksi voi olla viivästyttää myöhässä olevan junan kulkua entisestään. Helsingin suuntaan matkaavien kaukojunien kohdalla myöhästymisen lähdessä voi johtaa huomattavaan myöhästymiseen määränpäässä tai vaihtoehtoisesti pitkäkestoisiin häiriöihin sekä Helsingin että Turun pään paikallisliikenteessä.

Tämän vuoksi myöhemmissä suunnitteluvaiheissa tulisi pystyä määrittelemään tarkemmin liikenteeltä vaadittava häiriönsietokyky ja toivottava aikataulusuunnittelun vapausaste. Näiden tietojen pohjalta on tarkennettava rataosan tarvitsemia infrastruktuuri-investointeja.

Esimerkki suositeltavan vaihtoehdon aikataulurakenteesta on esitetty taulukossa 14.

Taulukko 14. Esimerkki vaihtoehdon S2 paikallisjunien aikataulurakenteesta. Musta väri = paikallisjuna, sininen väri = pikajuna, punainen väri = InterCity, vihreä väri = Pendolino.

0	<b>Turku</b>	14:34	15:00	15:36	16:02	16:36	17:00	17:36	18:00	18:34
3	Kupittaa	14:41	15:06	15:43	16:08	16:43	17:06	17:43	18:06	18:41
9	Littoinen	14:49		15:51		16:51		17:51		18:49
17	Piikkiö	15:00		16:00		17:00		18:00		19:00
28	Paimio	15:07		16:07		17:07		18:07		19:07
51	Halikko	15:19		16:19		17:19		18:19		19:19
54	<b>Salo</b>	15:22	15:30	16:22	16:30	17:22	17:30	18:22	18:30	19:22
	Salo		15:32		16:32		17:32		18:32	
km	Salo		15:28		16:28		17:28		18:25	19:28
0	<b>Salo</b>	15:30	15:37	16:30	16:38	17:30	17:38	18:30	18:38	19:30
3	Halikko		15:40		16:41		17:41		18:41	
26	Paimio		15:52		16:53		17:53		18:53	
37	Piikkiö		16:02		17:00		18:00		19:00	
45	Littoinen		16:11		17:09		18:09		19:09	
51	Kupittaa	15:55	16:16	16:55	17:14	17:55	18:14	18:53	19:14	19:55
54	<b>Turku</b>	16:00	16:22	17:00	17:20	18:00	18:20	18:58	19:20	20:00

## 4.4 Turku-Loimaa

### 4.4.1 Nykyinen junaliikenne ja liikenne-ennusteet

#### *Kaukoliikenne ja sen kehitysennusteet*

Turku – Loimaa -rataosuuden kaukoliikenteen matkustajamäärä oli vuonna 2004 Suomen Rautatietilaston mukaan 660 000 matkustajaa/vuosi. Vuonna 2006 matkustajamääräksi ilmoitettiin 620 000 matkustajaa/vuosi eli noin 1700 matkustajaa/päivä. Matkustajamäärä on pudonnut kahden viime vuoden aikana noin 6 %, mikä on todennäköisesti johtunut ratatöiden vaikutuksesta matkustusaikaan sekä matkustusmukavuuden alenemisesta junia korvaavien linja-autovuorojen vuoksi. Keskimääräinen matkustajamäärä junaa kohden oli vuonna 2006 noin 100 matkustajaa. Asemien matkustajamäärien perusteella voidaan arvioida, että Turku – Loimaa -välillä tehdään nykyisin noin 50 edestakaista junamatkaa päivässä kaukojunilla.

Valtakunnallisessa kaukoliikenteen ennusteessa (RHK 2006b) on arvioitu, että Turku – Loimaa -rataosuuden matkustajamäärä kasvaa vuoteen 2025 mennessä korkeimmillaan 815 000 matkustajaan vuodessa. Valtakunnallisissa ennusteissa on oletettu, että kaukojunien tarjonta pysyy nykyisellä tasolla eli yhdeksässä junassa/suunta. Tämänkin selvityksen tarkasteluissa on siten oletettu, ettei kaukojunien tarjonta kasva.

#### *Tavarajunaliikenne ja sen kehitysennusteet*

Turku – Loimaa -välillä kuljetetaan nykyisin tavaraa noin 1,5 miljoonaa nettotonnia vuodessa eli keskimäärin noin 4300 tonnia päivässä. Kuljetusmäärät ovat pysyneet viime vuosina samalla tasolla.

Rataosuudella kulkee arkisin viikonpäivästä riippuen 4 – 5 aikataulun mukaista tavarajunaa suuntaansa ja lisäksi viikonloppuisin 2 – 3 junaa päivässä. Paikallisjunaliikenteen aikataulussa on siis otettava huomioon yhdeksän kaukojunan lisäksi ainakin neljä päiväsaikaan kulkevaa aikataulunmukaista Turku – Toijala -tavarajunaa. Toijala – Turku -suunnassa tavarajunia kulkee enemmän yöaikaan.

Nykyiset raakapuu- ja sahatavarakuljetukset Kyröstä ja Loimaalta on pystyttävä jatkossakin turvaamaan. Rataosa on tärkeä runkojunille. Tavaraliikenteen lisäämistä tällä rataosalla rajoittaa eniten Tampereen järjestelyratapihan kapasiteetti, joka on jo nykyisin iltapäivästä yöhön täysin varattu.

Turku – Loimaa -radan tavarakuljetusten ennustetaan kasvavan vuoteen 2025 mennessä noin kahteen miljoonaan tonniin vuodessa eli yli 20 % nykyisestä. Rataosalla kulkevat tavarajunat ovat jo nyt suhteellisen pitkiä, joten kasvun voi arvioida edellyttävän yhden tavarajunaparin lisäystä päivittäiseen liikenteeseen.

#### *Paikallisjunaliikenteen matkustajaennusteet ja junakuormitus*

Arvioitu matkustajamäärä on perusennusteen mukaan liikenteen käynnistyessä noin 195 000 matkustajaa vuodessa. Mitoituksessa varaudutaan myös pitkän aikavälin maksimiennusteeseen, joka on noin 800 000 matkustajaa vuodessa. Arkisin matkustajamäärä on noin 650 matkustajaa eli 325 matkustajaa/suunta (maksimiennuste 1300 matkustajaa/suunta).

Mitoittavan aamuhuipputunnin vilkkaamman suunnan osuus kuormituksesta voidaan olettaa olevan noin 20 % koko päivän matkustajamäärästä, koska pendelöinti suuntautuu pääasiassa vain Turun suuntaan. Huipputuntien kuormitus on perusennusteessa noin 70 matkustajaa/h ja maksimiennusteessa noin 260 matkustajaa/h. Kuormituslaskelmissa oletetaan, että valtaosa paikallisliikenteen matkustajista käyttää paikallisjunaa. Ero matka-ajassa ei ole merkittävä ja paikallisjunien liput hinnoitellaan todennäköisesti kaukojunia edullisemmiksi.

Paikallisjunatarjonnaksi on suunniteltu ruuhka-aikana yksi junavuoro tunnissa. Yhden Sm4-taajamajunayksikön tai vastaavan junan kapasiteetti (190 istumapaikkaa) riittää hyvin alkuvaiheessa. Pitkällä aikavälillä laitureiden ja muiden rakenteiden mitoituksessa on syytä varautua kahden yksikön juniin ruuhkaliikenteessä. Jos vuorotarjontaa halutaan lisätä palvelutasosyistä kahteen junaan tunnissa, riittää maksimiennusteekin tilanteessa yhden yksikön junan kapasiteetti. Vuorovälin tihentämistä edelleen ja sen vaikutusta infrastruktuuri-investointeihin ei kuitenkaan ole tämän työn yhteydessä tutkittu.

Rataosan liikenne-ennusteet ja niiden perusteet on esitelty yksityiskohtaisemmin liitteessä 6.

#### *4.4.2 Tarkastellut liikennöintimallit*

Turku-Loimaa -paikallisjunaliikenteestä on muodostettu kolme vaihtoehtoista liikennöintimallia. Vaihtoehdossa L1 on pyritty minimoimaan infrastruktuuri-investoinnit, jolloin uusia kohtauspaikkoja ei rakennettaisi. Kun kaukoliikenteen ja tavarajunien aikataulujen oletetaan lisäksi pysyvän nykyisen kaltaisina, paikallisjunille ei pystytä vaihtoehdossa L1 muodostamaan säännöllistä aikataulua. Liikenne pystytään hoitamaan 1 yksiköllä + varakalustolla.

Vaihtoehdossa L2 paikallisjunilla on vakioaikataulujärjestelmän mukainen 60 minuutin perusvuoroväli, josta joudutaan tiettyinä aikoina hieman poikkeamaan tavarajunien kulun mahdollistamiseksi. Paikallisjunien aikataulut on muodostettu siten, että paikallisjunista muodostuu vaihtoyhteys sekä Helsingin että Tampereen suunnan kaukojuniin sekä mahdollisiin Uudenkaupungin paikallisjuniin Turussa. Liikenteen hoitamiseen tarvitaan 2 junayksikköä + varakalusto.

Vaihtoehdossa L3 paikallisjunien perusvuorovälinä on myös 60 minuuttia, mutta aikataulut on laadittu siten, että paikallisjunat ovat Turussa eri aikaan kuin kaukojunat, eikä niiden välille muodostu vaihtoyhteyttä. Sen sijaan vaihtoyhteys muodostuu Salon suunnan vaihtoehdon S2 mukaisiin paikallisjuniin. Tavaraliikenteen vuoksi vaihtoehdon L3 aikatauluja ei voida muodostaa yhtä säännöllisiksi kuin vaihtoehdossa L2. Vaihtoehdon L3 liikenteen hoitamiseen tarvitaan 2 junayksikköä + varakalusto. Kaikki vaihtoehdot on esitelty taulukossa 17.

Taulukko 15 Tarkastellut paikallisjunien liikennöintivaihtoehdot rataosalla Turku-Loimaa.

Vaihtoehto	Paikallisjunat	Mahdollisuus liikennöidä Turussa Satamakadulta	Kaukojunat (nykytilanne)	Tavarajunat (nykytilanne)
L1	7 kpl / vrk / suunta epäsäännölliset lähtöajat	kyllä	9 kpl / vrk / suunta <u>Turusta Loimaalle:</u> klo xx:05 <u>Loimaalta Turkuun:</u> klo xx:13	6 kpl / vrk / suunta n. 25 % yöllä
L2	13 kpl / vrk / suunta n. 60 min välein <u>Turusta Loimaalle:</u> pääsääntöisesti klo xx:13 <u>Loimaalta Turkuun:</u> pääsääntöisesti klo xx:04	kyllä, lähes kaikilla vuoroilla	9 kpl / vrk / suunta <u>Turusta Loimaalle:</u> klo xx:05 <u>Loimaalta Turkuun:</u> klo xx:13	6 kpl / vrk / suunta n. 25 % yöllä
L3	13 - 14 kpl / vrk / suunta n. 60 min välein <u>Turusta Loimaalle:</u> pääsääntöisesti klo xx:35 – xx:42 <u>Loimaalta Turkuun:</u> pääsääntöisesti klo xx:37 – xx:44	vain osalla vuoroista	9 kpl / vrk / suunta <u>Turusta Loimaalle:</u> klo xx:05 <u>Loimaalta Turkuun:</u> klo xx:13	6 kpl / vrk / suunta n. 25 % yöllä

Rataosan henkilökaukoliikenne kytkeytyy sekä Turussa, Toijalassa, Tampereella että osin jopa Pieksämäellä osaksi vakioaikataulukjärjestelmän mukaista henkilöliikennekokonaisuutta ja kuuluu siten korkeimpaan prioriteettiluokkaan.

Tavaraliikenteessä rataosalla on runkokuljetuksia, joista Kemiran junat Uuteenkaupunkiin ovat teollisuuden prosesseihin sidottuja. Myös paikallista keräilyä ja jakelua suoritetaan Turusta Kyröön ja Loimaalle.

Kaikki liikennöintivaihtoehdot L1 – L3 on tarkasteltu samaa pysähdyskäyttämistä noudattaen. Turku-Loimaa -paikallisjunien pysähtymiskäyttämisen olisi ensivaiheessa seuraava:

- **Turku**
- Kärämäki
- Maaria
- Lieto
- Aura
- Kyrö
- Mellilä
- **Loimaa**

Asemien valintaperusteet on esitelty tarkemmin kappaleessa 3.2.

Kaikkien tarkasteltujen mallien graafiset aikataulut ja taulukkoaikataulut on esitetty raportin liitteenä.

#### 4.4.3 Liikennöintimallien vertailua

Matkustajanäkökulmasta liikennöintimallit L1 - L3 eroavat toisistaan selvästi. Vaihtoehtojen erot matkustajanäkökulmasta on esitetty taulukossa 18.

Taulukko 16. Turku-Loimaa -paikallisjunaliikenteen vaihtoehtojen eroja matkustajanäkökulmasta.

<b>vaihtoehto</b>	<b>vaihtoyhteydet</b>	<b>ajoaika Turku – Loimaa (kaukojuna 40 min)</b>	<b>vuoroväli Turku – Loimaa (kauko- ja paikallisjunat yht.)</b>
<b>L1</b>	ei järjestettyjä vaihtoyhteyksiä Turussa eikä Loimaalla	43 – 48 min	n. 60 min
<b>L2</b>	Turussa kaukojuniin > Helsinki, 7-9 krt / vrk > Tampere, 4 krt / vrk  Turussa paikallisjuniin > Uusikaupunki (U3), 9-11 krt / vrk  ei vaihtoyhteyksiä Loimaalla kaukojuniin	43 – 48 min	60 min (kauko- ja paikallisjuna peräkkäin)
<b>L3</b>	Turussa kaukojuniin > Helsinki, 3 krt / vrk  Turussa paikallisjuniin > Salo (S2), 10 krt / vrk > Uusikaupunki (U3), 4 krt / vrk  Loimaalla kaukojuniin > Tampere, 2 krt / vrk	44 – 58 min	60 min, ruuhka-aikana 30 min

Mallissa L1 aikataulut ovat epäsäännölliset ja vuorotarjonta niukempaa kuin vaihtoehdoissa L2 ja L3. Loimaan ja Turun välille syntyy paikallis- ja kaukojunien yhteistarjontana n. 60 min vuorovälinen liikenne. Paikallisjunilta ei ole aikataulujen epäsäännöllisyyden vuoksi järjestettyjä vaihtoyhteyksiä. Kaukojunilta on yhteydet Helsingin suunnan kaukojunille sekä mahdollisille Uudenkaupungin suunnan paikallisjunille.

Vaihtoehdossa L2 on parhaat vaihtoyhteydet Helsingin suunnan kaukojuniin sekä Uudenkaupungin paikallisjuniin. Aikataulu on säännöllinen lukuun ottamatta muutamaa tavarajunaliikenteen aiheuttamaa poikkeusta. Koska paikallisjunat ja kaukojunat kulkevat pääsääntöisesti peräkkäin, ei Turku – Loimaa -välille muodostu suuremmasta junamäärästä huolimatta kuin 60 min vuorovälin tarjonta. Vaihtoehdosta L1 poiketen tämä tarjonta on käytettävissä myös väliasemilla.

Vaihtoehdossa L3 on toimivat vaihtoyhteydet Salon suunnan paikallisliikenteeseen (malli S2) ja sitä kautta myös Helsinkiin, tosin kahdella vaihdolla. Yhteydet Uuteenkaupunkiin ja Helsinkiin yhdellä vaihdolla rajoittuvat muutama junaan päivässä. Koska kaukojunien ja paikallisjunien aikataulu on limitetty, on tiettyihin aikoihin päivästä Turku – Loimaa -välille tarjolla n. 30 min vuoroväli. Väliasemille vuoroväli on n. 60 min kuten vaihtoehdossa L2.

Kaikkien vaihtoehtojen matka-aika on lähes sama. Ainoastaan yhdellä junalla vaihtoehdossa L3 matka-aika muodostuu huomattavasti (10 min) muita pidemmäksi tavarajunakohtausten vuoksi.

Muun junaliikenteen suunnittelulle vaihtoehdot eivät aseta merkittävästi toisistaan poikkeavia rajoitteita. Vaihtoehdossa L1 on pyritty hyödyntämään rataosan vapaa kapasiteetti ilman väli-liikennepaikkojen raiteistomuutoksia. Tämä johtaa siihen, että päiväaikaan paikallisjunat vараavat nykyisin lisätavarajunille käytettävissä olevan kapasiteetin, eikä niitä paikallisliikenteen ollessa käynnissä enää voisi asettaa kulkuun päiväaikaan. Tavaraliikenteen lisäämiselle rataosalla olisi kysyntää, mutta Tampereen Viinikan järjestelyratapihan kapasiteetti rajoittaa junamäärien lisäämistä. Mahdollinen Hyvinkää-Karjaa -rataosan sähköistäminen vapauttaa tulevaisuudessa kapasiteettia, kun idästä Turkuun saapuvia junia ei enää tarvitse ajaa Toijalan kautta.

Vaihtoehtoihin L2 ja L3 sisältyy uusia kohtauspaikkoja, mikä lisää rataosan kapasiteettia. Lisätavarajunien asettaminen kulkuun päiväaikaan ei muodostune näissä vaihtoehdoissa mahdolliseksi.

Henkilökaukoliikenne voi toimia kaikissa tarkastelluissa vaihtoehdoissa käytännössä nykyisen kaltaisesti. Kaukojunien aikatauluihin ei ole odotettavissa pitkälläkään aikavälillä suuria muutoksia, koska junien liikennöinti kytkeytyy sekä Turussa, Toijalassa, Tampereella että Pieksämäellä vakioaikataulujärjestelmään.

Liikennöinti on häiriöherkintä vaihtoehdossa L2, sillä siinä joudutaan käyttämään Loimaalla ajosuunnan vaihdon minimiaikaa 7 minuuttia.

Taulukko 17 *Turku-Loimaa -paikallisjunaliikenteen liikennöintivaihtoehtojen eroja muun junaliikenteen näkökulmasta.*

<b>vaihtoehto</b>	<b>kaukojunat</b>	<b>tavaraliikenne</b>
<b>L1</b>	Nykyiset aikataulut voidaan säilyttää	Nykyinen säännöllinen liikenne mahdollista ilman aikataulumuutoksia. Lisäjunien asettaminen kulkuun päiväaikaan hyvin hankalaa.
<b>L2</b>	Nykyiset aikataulut voidaan säilyttää lähes ennallaan. VALI-aikataulusta poikkeavat tuloajat Turkuun (ainakin 2 kpl) tulisi muuttaa VALI:n mukaisiksi	Nykyinen säännöllinen liikenne mahdollista vähäisin (alle 10 min) aikataulumuutoksin.
<b>L3</b>	Nykyiset aikataulut voidaan säilyttää	Nykyinen säännöllinen liikenne mahdollista vähäisin (alle 10 min) aikataulumuutoksin.

Liikennöintimallien vaatimat infrastruktuurimuutokset on esitetty taulukossa 20. Vaihtoehdossa L1 infrastruktuuritarpeet rajoittuvat palveltavien liikennepaikkojen laiturirakenteisiin. Paikallisjunat eivät kohtaa millään väliasemalla, joten kaikille liikennepaikoille riittää yksi laituriraide. Koska vaihtoehdon ajatuksena on hyödyntää vapaa ratakapasiteetti, ei raiteistomuutoksia tehdä.

Vaihtoehdossa L2 paikallisjunat kohtaavat sekä Maariassa että Kyrössä. Näille liikennepaikoille tarvitaan kaksi laituriraidetta, muille yksi. Lisäksi tarvitaan uusi lyhyt sivuraide Auraan sekä täysmittainen sivuraide Mellilään. Mellilän sivuraiteesta olisi hyötyä myös muulle liikenteenhoidolle, koska se sijoittuisi Turku-Loimaa -rataosan pisimmälle kohtauspaikkavälille.

Vaihtoehdossa L3 paikallisjunien aikataulut ovat vaihtoehtoa L2 epäsäännöllisempiä, paikallisjunien kohtaukset sijoittuvat eri liikennepaikoille ja kaksi laituriraidetta tarvittaisiin yhteensä neljälle liikennepaikalle, Maariaan, Auraan, Kyröön ja Mellilään. Laitureiden lisäksi tarvittaisiin kaksi lyhyttä sivuraidetta paikallisjunille Lietoon ja Auraan sekä pitkäkö kaksoisraideosuus alkaen Mellilästä ja jatkuen n. 5 km etelän suuntaan.



Taulukko 18. Turku-Loimaa -paikallisjunaliikenteen liikennöintivaihtoehtojen eroja infratarpeiden näkökulmasta.

vaihtoehto	liikennepaikka	uudet laiturit	raiteistomuutokset	huomautukset
L1	Turku	0*		
	Kärsämäki	1		
	Maaria	1		
	Lieto	1		
	Aura	1		
	Kyrö	1		
	Mellilä	1		
	Loimaa	1		
L2	Turku	0		
	Kärsämäki	1		
	Maaria	2		
	Lieto	1		
	Aura	1	1 sivuraide (300 m, sähkö)	kauko- ja paikallisjunan kohtausta
	Kyrö	2		
	Mellilä	1	1 sivuraide (725 m, sähkö)	tavara- ja paikallisjunan kohtausta
	Loimaa	1		
L3	Turku	0		
	Kärsämäki	1		
	Maaria	2		
	Lieto	1	1 sivuraide (300 m, sähkö)	kauko- ja paikallisjunan kohtausta
	Aura	2	1 sivuraide (300 m, sähkö)	kauko- ja paikallisjunan kohtausta
	Kyrö	2		
	Mellilä	2		
	Loimaa	1	kaksoisraideosuus (5000 m)	Mellilästä etelään

\* = ei lisälaiturien tarvetta, jos paikallisjuna voi käyttää Turussa raidetta 003

#### 4.4.4 Suositeltava vaihtoehto

Edellä esiteltyjen vaikutustarkastelujen pohjalta Turku-Loimaa -paikallisjunaliikenteen jatko-suunnittelu suositellaan tehtävän ensisijaisesti vaihtoehdon L1 mukaisena. Vaihtoehto L1 on infrastruktuuri-investoinneiltaan edullisin, kun taas L2 tarjoaa hyvän palvelutason.

Vaihtoehto L1 tarjoaa matkustajaennusteeseen nähden riittävän junatarjonnan. Paikallisjunaliikenne ei tässä vaihtoehdossa kytkeydy erityisen hyvin rautateiden henkilöliikennekokonaisuuteen, vaan palvelee pääosin maakunnallista matkustusta Loimaan-suunnasta Turkuun. Liikenne voidaan kuitenkin aloittaa vaihtoehdon L1 mukaisilla investoinneilla. Malli L1 ei ole erityisen häiriöherkkä, sillä paikallisjunan kääntöajat sekä Loimaalla että Turussa ylittävät useimmilla vuoroilla selvästi miniminä pidetyn 7 minuuttia. Mahdolliset häiriöt vaikuttaisivat lähinnä paikallisliikenteen täsmällisyyteen.

Vaihtoehdossa L2 paikallisliikenteen junatarjonta on noin kaksinkertainen vaihtoehtoon L1 verrattuna. Paikallisliikenne myös kytkeytyy hyvin rautateiden henkilöliikennekokonaisuuteen. Vaihtoehdon infrastruktuuri-investoinnit ovat maltillisia ja osittain myös muun junaliikenteen hyödynnettävissä. Mallin L2 heikkous on liikenteen häiriöherkkyys. Kääntöajat Loimaan päässä edustavat minimiä. Useat liikennepaikoille (lähinnä Aura ja Kar-

viainen) sijoittuvat kohtaukset voivat häiriötilanteessa johtaa tiettyjen paikallisjunavuorojen jäämiseen ajamatta tai vaihtoehtoisesti kauko- ja tavaraliikenteeseen heijastuviin myöhästymisiin.

Vaihtoehdon L3 mukaista liikennöintimallia ei suositella. Se vaatisi selvästi suurimmat investoinnit. Niiden vastapainoksi saataisiin ruuhka-aikoina n. 30 min vuoroväli, mutta aikataulut jäisivät silti osin epäsäännöllisiksi. Infrastruktuuri-investointien hyödynnettävyys muuhun kuin paikallisliikennekäyttöön on vähäisempää kuin vaihtoehdossa L2. Mallin L3 häiriöherkkyys on mallia L2 vähäisempi, koska kääntöajat reitin molemmissa päissä ovat suurimmalla osalla vuoroista varsin pitkiä.

## **4.5 Turku-Uusikaupunki**

### *4.5.1 Nykyinen junaliikenne ja liikenne-ennusteet*

#### *Tavaraliikenne ja sen kehitysennusteet*

Turku – Uusikaupunki -radalla kuljetetaan tavaraa noin 0,7 miljoonaa tonnia vuodessa eli noin 2300 tonnia päivässä. Lisäksi Turku – Raisio -rataosuudella kulkee noin 0,1 miljoonaa tonnia vuodessa.

Uudenkaupungin radalla kulkee arkisin viikonpäivästä riippuen 2 – 3 aikataulun mukaista tavarajunaa suuntaansa ja lauantaisin kaksi junaa päivässä. Lisäksi Raisioon asti ajetaan arkipäivisin yksi aikataulun mukainen tavarajunapari päivässä. Yhtä Turku – Uusikaupunki -junaa lukuun ottamatta kaikki aikataulunmukaiset tavarajunat liikennöivät päiväsaikaan ja ne on otettava huomioon paikallisliikenteen aikatauluissa. Tavarajunien aikataulut ovat kytkennässä teollisuuslaitosten prosesseihin ja päärataverkon muun liikenteen aikatauluihin siten, että niitä ei käytännössä voi muuttaa merkittävästi. Uudenkaupungin tavaraliikenteen lisäämisen suurimpana pullonkaulana voidaan pitää Turku-Karjaa- ja Turku-Toijala -rataosien kapasiteettia, sillä erityistä tarvetta rahdin kuljettamiselle pelkästään Turun ja Uudenkaupungin välillä ei ole näköpiirissä.

Uudenkaupungin radan kuljetusmäärät ovat kasvaneet vuodesta 2001 noin 20 %. Vuonna 2002 laaditussa valtakunnallisessa tavaraliikenne-ennusteessa vuodelle 2010 arvioidut kuljetusmäärät ovat ylittyneet jo nyt. VR Cargon näkemyksen mukaan kuljetusmäärät voivat kasvaa edelleen esimerkiksi Uudenkaupungin sataman osalta.

Koska tavaraliikenteen kehityksestä ei ole käytettävissä tarkempaa ajantasaista ennustetta, on paikallisjunien aikataulusuunnittelussa oletettu, että tavarajunien määrä radalla pysyy vähintään nykyisellä tasolla eli aikatauluissa varaudutaan vähintään kolmeen aikataulunmukaiseen tavarajunapariin päivässä Raisio – Uusikaupunki osuudella.

#### *Paikallisjunaliikenteen matkustajaennuste ja junakuormitus*

Arkisin matkustajamäärä on noin 1 100 matkustajaa eli 550 matkustajaa/suunta (maksimiennuste 2 800 matkustajaa/suunta). Ennustettu matkamäärä jakautuu eri rataosuuksille siten, että pitkiä maakunnallisia matkoja olisi noin 400 matkaa päivässä eli noin 125 000 matkaa vuodessa. Lyhyempiä Turun kaupunkiseudun sisäisiä matkoja olisi noin 700 matkaa päivässä,

mikä vastaa 215 000 matkaa vuodessa. Viimemainitut matkat tarkoittavat lähinnä Nuorikkalan ja Jyrkkälän aseman matkustajia.

Mitoittavan aamuhuipputunnin osuudeksi päivän matkustajamäärästä voidaan olettaa noin 20 %, koska työssäkäyntiliikenne suuntautuu voimakkaasti Turun suuntaan. Huipputuntien kuormitus on perusennusteessa noin 100 matkustajaa tunnissa ja maksimiennusteessa noin 560 matkustajaa tunnissa.

Paikallisjunatarjonnaksi on suunniteltu enintään yksi junavuoro tunnissa. Ruuhka-ajan kuormitus edellyttäisi varautumista kahden noin 70-paikkaisen kiskobussiyksikön juniin, vaikka muuna aikana riittänee yhden yksikön kapasiteetti. Liikenteen käynnistymisvaiheessa voi riittää yhdenkin yksikön kapasiteetti. Minimiennusteen mukainen kuormitus on noin 30 – 40 matkustajaa/vuoro.

Maksimiennusteen tilanteessa liikenne olisi perusteltua hoitaa suuremmalla, esimerkiksi Sm5-taajamajunan tapaisella junalla. Sm5-junatyypistä (Stadler Flirt) on kehitteillä myös dieselkäyttöinen versio. Myös vuoroväli on tuolloin tarpeen tihentää puoleen tuntiin, minkä edellyttämiä infrastruktuuri-investointeja ei kuitenkaan tutkittu tässä työssä. Tällöin kahden yksikön junan kapasiteetti riittää hyvin myös maksimiennusteen mukaisessa tilanteessa.

Rataosan liikenne-ennusteet ja niiden perusteet on esitelty yksityiskohtaisemmin liitteessä 6.

#### *4.5.2 Tarkastellut liikennöintimallit*

Turku-Uusikaupunki -paikallisliikenteestä on muodostettu kolme liikennöintivaihtoehtoa (U1-U3). Vaihtoehdosta U1 on esitetty kaksi alavaihtoehtoa, joissa priorisoidaan joko henkilö- tai tavaraliikennettä. Vaihtoehdot pohjautuvat Vakka-Suomen liikennejärjestelmätyön yhteydessä tehtyyn Turku-Uusikaupunki -henkilöjunaliikenteen toteuttamisselvitykseen (V-S Liitto 2006).

Peruslähtökohtana liikennöintivaihtoehdoissa on pidetty sitä, että paikallisjunaliikenne tarjoaa henkilöautolle kilpailukykyisen matka-ajan maakunnallisessa liikenteessä sekä sitä, että aikataulurakenne mahdollistaa työ- ja opiskelumatkat Turun seudulle sekä sujuvat yhteydet kaukoliikenteeseen Turussa. Nopean matka-ajan lisäksi on pidetty tärkeänä, että Uudenkaupungin paikallisjunaliikenteestä muodostuisi toimivat vaihtoyhteydet Helsingin suunnan kaukojuniin. Nykyisin joukkoliikenneyhteydet Uudestakaupungista Helsinkiin perustuvat pääosin vaihdollisiin bussiyhteyksiin, joiden kilpailukyky henkilöautoon nähden on heikko.

Kaikissa vaihtoehdoissa lukuun ottamatta vaihtoehtoa U1b paikallisliikenne on kytketty VALI-aikataulujärjestelmän mukaiseen henkilöliikenteeseen Turussa. Vaihtoehtojen erot muodostuvat raideinfrastruktuuri-investointien ja junatarjonnan määrästä.

Vaihtoehdossa U1a liikennöidään paikallisliikennettä säännöllisellä 120 minuutin vuorovälillä. Vaihtoehto U1b on muutoin vastaava, mutta tavarajunien aikataulut on pidetty täysin nykyisen kaltaisena. Vaihtoehdossa U2 liikennöidään paikallisliikennettä ruuhka-aikoina 60 minuutin ja muina aikoina 120 minuutin vuorovälillä. Vaihtoehdossa U3 on säännöllinen paikallisliikennetarjonta koko päivän 60 minuutin vuorovälillä.

Taulukko 19. Turku-Uusikaupunki -paikallisjunaliikenteessä tarkastellut liikennöintivaihtoehdot.

vaihtoehto	paikallisjunien vuoroväli	paikallisjunien vuoromäärä / suunta / vrk	tavarajunat (nykytilanne)
<b>U1a</b>	120 min	9	3 paria (M, K, P) 2 paria (Ti, To)
<b>U1b</b>	n. 120 min, epäsäännöllinen	7	3 paria (M, K, P) 2 paria (Ti, To)
<b>U2</b>	60 min (ruuhka) 120 min (muu aika)	12	3 paria (M, K, P) 2 paria (Ti, To)
<b>U3</b>	60 min	17-18	3 paria (M, K, P) 2 paria (Ti, To)

Liikennöintivaihtoehdot U2 ja U3 vaativat normaalisti 2 junayksikköä + varakaluston. Vaihtoehdoissa U1a ja U1b liikenne pystytään hoitamaan yhdellä yksiköllä + varakalusto.

Kaikki vaihtoehdot on tutkittu samanlaisella paikallisjunien pysähdyskäyttötymisellä. Kaupallisia pysähdyksiä ovat:

- **Turku**
- Jyrkkälä
- Nuorikkala (Raisio)
- Masku
- Mynämäki
- Vinkkilä
- Uusikaupunki
- **Kalaranta**

Asemien valintaperusteet on esitelty tarkemmin kappaleessa 3.3.

Kun Uuteenkaupunkiin oli vielä rautateiden henkilöliikennettä, rataosan suurin sallittu nopeus oli henkilöjunille 100 km/h. Tämän työn liikenteellisissä tarkasteluissa lähdettiin liikkeelle siitä, että myös paikallisjunien suurin nopeus voisi olla 100 km/h. Pian havaittiin kuitenkin, että pyrkimys paikallisjunaliikenteen kilpailukykyiseen matka-aikaan ja tehokkaaseen kalustokiertoon sekä tavoitteet liikennöidä Uudessakaupungissa Kalarantaan ja järjestää vaihtoyhteydet kaukoliikenteeseen Turussa aiheuttavat sen, että ainakin Raisio-Uusikaupunki -välillä paikallisjunien suurimman sallitun nopeuden tulisi olla korkeampi.

Suurimmalla nopeudella 100 km/h Turku-Kalaranta -rataosuuden ajoajaksi kuudella kaupallisella pysähdyksellä muodostuisi 55 minuuttia, eli kääntöaikaa jäisi reitin molempiin päihin vain 5 minuuttia. VR Oy ja YTV käyttävät aikataulusuunnittelussaan minimikäntöaikana pääkaupunkiseudun lähiliikenteessä seitsemää minuuttia. Vaikka tätä lyhyempään kääntöaikaan optimaalisissa olosuhteissa päästäisiinkin, tarvitaan vaihtoyhteyden järjestämiseen Turussa minimissään 10 min kääntöaika. Lisäksi vaihtoehdoissa U1 ja U2 paikallisjunilla on

junakohtaus Mynämäellä. Sen vuoksi ajoaikaa on lisättävä toisessa ajosuunnassa vielä 2-4 minuuttia.

Aikataulujen laskennassa käytetyillä kaluston kiihtyvyys- ja hidastuvuusarvoilla yhteen kaupalliseen pysähdykseen kuluu vähintään 1,5 min (= jarrutus + pysähdysaika + kiihdytys – ohiajoon kuluva aika). Jos paikallisjunien suurin nopeus olisi vain 100 km/h, kaupallisia pysähdyksiä tulisi vähentää 5 kappaletta (55 min – 5 x 1,5 min = 47,5 min), jotta kiertoajaksi saataisiin 120 minuuttia. Pysähdyspaikkojen näin radikaali vähentäminen heikentäisi paikallisjunaliikenteen alueellista tavoitavuutta ja siten potentiaalista asiakasmäärää merkittävästi. Tällaista ratkaisua ei siten voida suositella.

Toinen teoreettinen vaihtoehto käytettäessä suurinta nopeutta 100 km/h olisi paremmat kiihtyvyyssominaisuudet omaavan kaluston käyttäminen. Kaluston hidastuvuudessa tulevat vastaan ennemminkin matkustusmukavuuden kuin tekniikan asettamat rajat. Rataosalla on neljä pysähdyspaikkaa (Raisio / Uusikaupunki, Masku, Mynämäki ja Vinkkilä), joilta lähdettäessä pystytään kiihdyttämään suurimpaan matkanopeuteen. Laskennassa käytetyillä kiihtyvyyssarvoilla kiihdytykset vievät yhteensä aikaa kuusi minuuttia. Vaikka kiihdytykset tapahtuisivat äärettömän nopeasti, päästäisiin vain juuri ja juuri tilanteeseen, jossa ajoaika on riittävän lyhyt 120 minuutin kiertoaikaan (55 min – 6 min = 49 min).

Tarkastelujen perusteella onkin päädytty siihen, että Raision ja Uudenkaupungin välillä paikallisjunien suurimman sallitun nopeuden tulisi olla vähintään 120 km/h riippumatta siitä, mikä edellä esitetyistä liikennöintivaihtoehdoista toimii liikennesuunnittelun pohjana. Tällä järjestelyllä päästään 47 minuutin ajoaikaan / sivu kuudella kaupallisella pysähdyksellä ilman junakohtausten aiheuttamia aikalisiä. Tätä ratkaisua puoltavat edellä esitettyjen lisäksi parempi häiriönsietokyky sekä mahdollisuus lisätä kaupallisia pysähdyksiä, jos käytössä on paremmat kiihtyvyyssominaisuudet omaavaa kalustoa. Nopeustaso 120 km/h edellyttää lukuisten tasoristeysten poistoa, mihin palataan toimenpideluvussa.

#### *4.5.3 Liikennöintimallien vertailua*

Matkustajanäkökulmasta vaihtoehtojen U1a, U2 ja U3 suurin ero on vuorotiheydessä. Vaihtoehdon U3 60 minuutin vuoroväli on hyvä myös päivittäismatkustajien ja seudullisten matkojen näkökulmasta, kun taas vaihtoehdon U1a 120 minuutin vuoroväli tyydyttäneen hyvin vain satunnaismatkustajien ja pitkämatkalaisten tarpeita. Vaihtoyhteydet kaukoliikenteeseen toimivat kaikissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdon U1b aikataulu on muita vaihtoehtoja epäsäännöllisempi, eivätkä vaihtoyhteydet kaukoliikenteeseen toimi yhtä hyvin.

Taulukko 20. Turku-Uusikaupunki -paikallisjunaliikenteen vaihtoehtojen eroja matkustajanäkökulmas-  
ta.

vaihto- ehto	paikallisjunien vuoroväli	lähtöajat	paikallisjunien vuoromäärä / suunta / vrk	yhteydet kaukoliikenteeseen (vaihto Turussa)
<b>U1a</b>	120 min	säännölliset	9	Hki: 7-8 yhteyttä / vrk Tre: 4-6 yhteyttä /vrk
<b>U1b</b>	n. 120 min	epäsäännölliset	7	Hki: 4-6 yhteyttä / vrk Tre: 1 yhteyttä /vrk
<b>U2</b>	60 min (ruuhka) 120 min (muu aika)	säännölliset	12	Hki: 9-10 yhteyttä / vrk Tre: 6-7 yhteyttä / vrk
<b>U3</b>	60 min	säännölliset	17-18	Hki: 14-15 yhteyttä / vrk Tre: 8-9 yhteyttä / vrk

Turku-Uusikaupunki -tavaraliikenteen on ennustettu kasvavan tulevaisuudessa. Kasvu on kuitenkin maltillista, eikä tällä hetkellä näköpiirissä ole tarvetta ajaa Uuteenkaupunkiin enempää kuin 3 päivittäistä tavarajunaparia. Uudenkaupungin tavaraliikenteen lisäämisen suurimpana pullonkaulana voidaan pitää Turku-Karjaa- ja Turku-Toijala -rataosien kapasiteettia.

Tarkastelluista vaihtoehtoista U1a, U1b ja U3 tarjoavat mahdollisuuden vähintään kolmen tavarajunaparin ajamiseen Uuteenkaupunkiin päiväaikaan. Vaihtoehdossa U3 voidaan liikennöidä jopa 4 tavarajunaparia paikallisjunien liikennöintiin. Vaihtoehdossa U2 päiväaikaisten tavarajunaparien määrää jää kahteen.

Kaikissa muissa kuin vaihtoehdossa U1b tavarajunien aikatauluja olisi muutettava nykyisestä 0-120 minuuttia. Tämä johtuu siitä, että nykyisin tavarajunat kohtaavat Mynämäellä, josta muodostuu säännöllisellä 60 min vuorovälillä liikennöivien paikallisjunien kohtauspaikka. Turku – Uusikaupunki -rataosuudella on tällä hetkellä raiteiston puolesta mahdollisuus järjestää junakohtaus Raisiossa, Mynämäellä ja Uudessakaupungissa. Nykyisillä kuljetusmäärillä infrastruktuurirajoitteet eivät kuitenkaan ole vaikeuttaneet junaliikenteen suunnittelua merkittävästi. Lisäksi voidaan olettaa, että liikenteen alkaessa rataosalla on manuaalisen junasuorituksen sijaan kulunvalvonta ja kauko-ohjaus.

Taulukko 21 Turku-Uusikaupunki -paikallisjunaliikenteen vaihtoehtojen eroja muun junaliikenteen näkökulmasta.

<b>vaihtoehto</b>	<b>tavarajunat Uuteenkaupunkiin (päiväaikaan)</b>	<b>tavarajunat Raisioon ja Naantaliin (päiväaikaan)</b>
<b>U1a</b>	3 paria*, aikatauluja muutettava 0-120 min nykyisestä	voidaan liikennöidä vähäisin rajoituksin
<b>U1b</b>	3 paria, aikataulut nykyiset	voidaan liikennöidä vähäisin rajoituksin
<b>U2</b>	2 paria*, aikatauluja muutettava nykyisestä huomattavasti	voidaan liikennöidä vähäisin rajoituksin
<b>U3</b>	4 paria*, aikatauluja muutettava nykyisestä 0-120 min	voidaan liikennöidä vähäisin rajoituksin

\* = Arvo perustuu oletukseen, jossa joka toinen tavarajuna kulkee vastakkaiseen suuntaan. Junaparien määrää on kuitenkin mahdollista kasvattaa tässä esitetystä ajamalla samaan suuntaan kulkevia tavarajunia peräkkäin.

Vaihtoehtojen U1a ja U1b infrastruktuuritarpeet rajoittuvat liikennepaikkojen laiturirakenteisiin ja turvalaitemuutoksiin. Vaihtoehtoissa U2 ja U3 Mynämäelle tarvitaan 2 laituria paikallisjunien kohtauksen vuoksi. Vaihtoehdossa U2 saadaan lisättyä tavaraliikenteen kapasiteettia rakentamalla Vinkkilään uusi kohtauspaikka. Vaihtoehdossa U3 on rakennettava uudet kohtauspaikat sekä Vinkkilään että Maskuun.

Taulukko 22 Turku-Uusikaupunki –paikallisjunaliikenteen vaihtoehtojen eroja infrastruktuuritarpeiden näkökulmasta.

vaihtoehto	liikennepaikka	uudet laiturit	raiteistomuutokset	lisätietoa
<b>U1a U1b</b>	Turku Jyrkkälä Nuorikkala Raisio Masku Mynämäki Vinkkilä Uusikaupunki Kalaranta	0 1 1 0 1 1 1 1 1		
<b>U2</b>	Turku Jyrkkälä Nuorikkala Raisio Masku Mynämäki Vinkkilä Uusikaupunki Kalaranta	0 1 1 0 1 2 1 1 1	1 sivuraide (725 m)	ei välttämätön jos 2 T-junaparia ok
<b>U3</b>	Turku Jyrkkälä Nuorikkala Raisio Masku Mynämäki Vinkkilä Uusikaupunki Kalaranta	0 1 1 0 1 2 1 1 1	1 sivuraide (725 m) 1 sivuraide (725 m)	



#### 4.5.4 Suositeltava vaihtoehto

Liikenteellisten vaikutustarkastelujen perusteella Turku-Uusikaupunki –paikallisjunaliikenne suositellaan toteutettavan ensisijaisesti vaihtoehdon U1b mukaisena. Infrastruktuuri-kustannukset ovat vaihtoehdossa U3 25 – 30 % vaihtoehtoa U1 korkeammat.

Vaihtoehdot U1a ja U1b vaativat keskenään samat infrastruktuuri-investoinnit, joten valinta niiden välillä voidaan nähdä yksinomaan valintana ratakapasiteetin jakamisperusteista, eli suositaanko henkilö- (U1a) vai tavaraliikennettä (U1b). Vaihtoehto U1a on vuoromäärien vähäisestä erosta huolimatta matkustajanäkökulmasta selvästi vaihtoehtoa U1b parempi.

Vaihtoehto U3 tarjoaa parhaat mahdollisuudet sekä henkilö- että tavaraliikenteen järjestämiselle, mutta on myös infrastruktuuri-investoinneiltaan sekä kalusto- ja käyttökustannuksiltaan kallein.

Vaihtoehtoa U2 ei voida suositella sen tavaraliikenteen järjestämiselle aiheuttamien merkittävien rajoitteiden vuoksi.

Häiriöherkkyyden näkökulmasta vaihtoehdot U1a ja U1b ovat jonkin verran vaihtoehtoa U3 parempia, koska niissä junakohtaukset Turku-Uusikaupunki -välillä eivät muodosta rajoitteita. Kaikissa esitetyissä malleissa on kriittisenä tekijänä paikallisjunan ajoaika. 65 km matka kuudella välipysähdyksellä ja 120 km/h huippunopeudella on hyvin lähellä tehokkainta mahdollista kalustokiertoa 120 min kiertoajalla. Pienikin viivästyminen lähdössä tai matkalla aiheuttaa helposti seuraavan vastasuunnan vuoron myöhästymisen. Mahdolliset myöhästymiset Uudenkaupungin radalla eivät kuitenkaan kovin todennäköisesti kertautuisi muualle rataverkolle.

Suunnittelun tarkentuessa on syytä kiinnittää huomiota mm. käytettävän kaluston kiihtyvyyttä ja hidastuvuusominaisuuksiin. Kiertoajan pidentäminen johtaisi lisäkaluston tarpeeseen ja siten liikenteenhoidon käyttökustannusten huomattavaan kasvuun.

## 5 TOIMENPITEET JA NIIDEN KUSTANNUKSET

### 5.1 Yleistä

Suunnittelun lähtökohtana on pidetty, että luvuissa 3 ja 4 esitettyä uutta asemaverkkoa voidaan täydentää myöhemmin optioiksi jätetyillä asemapaikoilla. Kehittämisinvestointien osalta työssä on pyritty siihen, etteivät infratoimenpiteet olisi sidottuja ainoastaan yhteen liikennöintimalliin vaan niitä voitaisiin hyödyntää myös muissa liikennetilanteissa. Kaikissa tilanteissa tämä ei kuitenkaan ole mahdollista.

Tarvittavia toimenpiteitä on tarkasteltu pääosin paikallisjunaliikenteen näkökulmasta. Ennen investointipäätöksiä on kuitenkin tarkasteltava muiden liikennemuotojen tarpeet. esimerkiksi liikennepaikkoja ei liene tarkoituksenmukaista mitoittaa pelkästään henkilöjunille, vaan myös pitkille tavarajunille.

Paikallisjunakaluston huolto- ja yöpymisjärjestelyjä ei ole suunniteltu, joten ne eivät sisälly kustannusarvioihin.

Rautateiden runkoverkolla pyritään kaikkien tasoristeysten poistamiseen. LVM:n päätöstä runkoverkkoehdotuksesta ei vielä ole. Suunnittelualueella henkilöliikenteen runkoverkkoehdotukseen kuuluu ainoastaan Turun ja Salon välinen rataosuus, jolla on yleisessä käytössä kaksi poistettavaa tasoristeystä (LVM 2006, RHK 2007). Tämän lisäksi tavaraliikenteen runkoverkkoon kuuluvalla rataosuudella Turku-Loimaa välillä on 30 tasoristeystä (RHK 2007), jotka on tarkoitus poistaa. Runkoverkon ulkopuolella olevalla Turku-Uusikaupunki -rataosuudella on 114 tasoristeystä (RHK 2007), joiden poistosta on tehtävä tarkempi selvitys.

Uusien henkilöliikennepaikkojen laatutaso tulisi olla kunnostetun pääkaupunkiseudun lähiliikenteen aseman mukainen (vrt. alla oleva esimerkkikuva). Tämä tarkoittaa vähintään asfaltoitua ja/tai laattapintaista korkeaa laituria, jolle on esteetön pääsy ja jolla on katokset ja penkkejä, asfaltoitua liityntäpysäköintialuetta, jolle on opastus lähialueen tie- tai katuverkolta, turvallista raiteiden ylitys- tai alitusmahdollisuutta sekä sähköistä matkustajainformaatiota.



Kuva 12. Esimerkki hyvälaatuisen henkilöliikennepaikan laiturialueesta (Koivuhovin asema).

Laituripituudeksi on oletettu riittävän kolmen Sm4-yksikön pituuden, mikä vastaa 170 metriä. Sivuraidepituus on tällöin 320 metriä, mikä koostuu laituripituudesta sekä RAMO:n mukaisesta opastinvarasta ja ohiajovarasta. Tarkemmat kustannukset rataosittain on esitetty liitteissä 1-3 sekä uusien liikennepaikkojen alustavat raiteistokaaviot liitteessä 4.

Suunnittelua hankaloittavana tekijänä on ollut suuri epävarmuus Turun ydinkeskustan liikenejärjestelyistä ja niiden vaikutuksista raideliikennevaihtoehtoihin. Näihin kysymyksiin ei vielä tämän selvityksen aikana saatu selviä vastauksia. Luvun 4.2.1 perusteella paikallisjunaliikenne olisi kuitenkin järjestettävissä Turun asemalla ilman merkittäviä muutostöitä.

Kustannuslaskennassa on käytetty Rapal Oy:n In-infra.net -palvelun tuoreinta yksikkökustannushinnastoa (indeksitaso MAKU 3/2007) sekä aiemmin suunniteltujen ratakankkeiden kustannuksia korjattuna nykyarvoon.

### *Liityntäliikenne*

Jotta mahdollisesta henkilöjunaliikenteestä muodostuisi kiinteä osa seudun liikenejärjestelmää, rautatieasemille tulisi järjestää toimivat liityntäliikenneyhteydet. Liityntäyhteydet voivat olla tilanteen mukaan bussiyhteyksiä, henkilöautoyhteyksiä tai kevyen liikenteen yhteyksiä. Liityntäyhteydet edellyttävät asemille myös asianmukaisia pysäköintitiloja autoille ja polkupyörille. Toimiakseen myös tehokkaana seudullisena yhteytenä kaikkien suunnittelualan rataosien paikallisjunaliikenne tulisi Turun seudulla kytkeä tiiviisti Turun sisäiseen ja seudulliseen bussiliikenteeseen sekä lippujärjestelmään.

Turussa linja-autoasema sijaitsee nykyisin noin kilometrin etäisyydellä rautatieasemasta eikä toimivaa liityntäliikennettä ole. Turussa on ollut pitkään vireillä hanke matkakeskuksesta, joka sijoittuisi rautatieaseman ja linja-autoaseman lähialueelle ja tarjoaisi toimivan liityntämahdollisuuden. Nykyisentyyppinen rautatieasemalle päättyvä paikallisjunaliikenne toimisi käytännössä vain yhteytenä Turun keskustaan ja vaihtoyhteytenä kaukojuniin.

Turun rautatieaseman lähistöltä kulkee nykyisin muutamia sisäisiä bussilinjoja, joilta ei kuitenkaan ole järjestettyjä vaihtoja nykyiseen junaliikenteeseen.

*Turku-Salo –rataosuudella* Salon linja-autoasema sijaitsee kävelyetäisyydellä rautatieasemasta, joten liityntäyhteyksiä bussien ja junien välillä voitaisiin järjestää. Järjestettyjä vaihtoja Salossa ei tiettävästi kuitenkaan ole. Liityntäyhteyksien kannalta kyseeseen voivat tulla myös Salon lähikunnista Halikko, Pertteli ja Muurla, joiden keskustat sijaitsevat alle 10 kilometrin päässä Salon rautatieasemalta. Muilla Turku-Salo -rataosuuden asemilla liityntäliikenne perustuu suurelta osin joko kevyen liikenteen tai henkilöauton käyttöön. Paimiossa, Piikkiössä ja Littoisissa myös linja-auto voi olla aseman sijainnin takia realistinen vaihtoehto liityntäliikenteessä, jos liityntämahdollisuus junaan otetaan huomioon linjasto- ja aikataulusuunnittelussa.

Merkittävimmät linja-autoliikenteen liityntäasemat *Turku-Loimaa -rataosuudella* olisivat Kärsämäki, Maaria ja Loimaa. Loimaan aseman liityntäliikennedyhteydet ovat nykyisellään hyvät, sillä linja-autoasema sijaitsee rautatieaseman yhteydessä ja lisäksi rautatieasemalla on asianmukaiset pysäköintitilat. Muiden asemapaikkojen kohdalla on otettu huomioon vähintään mahdollisuus liityntäpysäköinnin järjestämiseen.

*Turku-Uusikaupunki –rataosuudella* Uudenkaupungin asemalla on käytettävissä tiloja liityntäpysäköintiin myös henkilöautoille, mutta Kalarannan asemalle kaupungin keskustassa voidaan sijoittaa lähinnä vain pyöräpysäköintiä sekä linja-autopysäkit. Muiden Uudenkaupunginradan asemien yhteydessä on otettava huomioon mahdollisuudet vähintään henkilöautojen liityntäpysäköinnin järjestämiseen. Esimerkiksi Mynämäen asemalle voidaan tieyhteyksien puolesta järjestää syöttöliikennettä myös busseilla, mutta järjestely tuskin saisi käyttäjiä, koska suora bussiyhteys Mynämäeltä Turkuun on edelleen kokonaismatka-ajassa nopeampi.

## 5.2 Turku-Salo

### 5.2.1 Paikallisjunaliikenteen edellyttämät kehittämistoimenpiteet

Seuraavassa käsitellään Salon-suuntaan suositeltavan vaihtoehdon S2 mukaiset toimenpiteet. Tämä liikennöintimalli edellyttää entisten henkilöliikennepaikkojen parannuksia kahdella asemalla (Paimio, Piikkiö), kahta uutta henkilöliikennepaikkaa (Halikko, Littoinen) sekä uutta puunkuormaustermiinaalia ja/tai henkilöliikenteen kohtaustaikkaa (Hajala). Tämän lisäksi Vaalantien tasoristeys Varissuon tutkitun liikennepaikan lähellä on tarkoitus poistaa. Tarkemmat liikennepaikkakuvaukset ovat liitteessä 1.

Turun satamaradalle ulottuvaa paikallisliikennettä on käsitelty kappaleessa 4.2. Sataman suunnan paikallisliikenne voidaan nykyisellä ratainfrastruktuurilla ja esitetyllä aikataulurakenteella järjestää järkevästi myös Salon suunnasta.

*Turun ja Kupittaaan* asemilla ei tarvita Salon-suunnan paikallisliikenteen vuoksi merkittäviä toimenpiteitä.

*Littoisiin* tarvitaan laiturin lisäksi sivuraide.

*Piikkiössä* laiturin on suunniteltu rakennettavan raiteen 2 eteläpuolelle. Yksi laiturin mahdollistaa paikallisjunan ja kaukojunan kohtaamisen, muttei kahden paikallisjunan kohtaamista. Henkilöliikenteen käynnistäminen edellyttää todennäköisesti puunkuormausta varten varatun sähköistämättömän sivuraiteen purkua sekä puunkuormaustoiminnan siirtämistä muualle, esimerkiksi Hajalaan luvussa 5.6 esitettävään raakapuuterminaaliin.

*Paimiossa* nykyiset vaatimukset täyttävä laiturin olisi matkustajanäkökulmasta parempi rakentaa radan eteläpuolelle vanhan aseman viereen suoralle raiteelle. Tämä on kuitenkin liikenteen suunnittelun ja -ohjauksen kannalta ongelmallista eikä liikennepaikalla voida tällöin mielekkäästi järjestää paikallisjunan ja kaukojunan tai kahden paikallisjunan kohtausta. Tässä selvityksessä laituria esitetäänkin sivuraiteen yhteyteen.

Työssä tarkasteltiin myös *Hajalan* uuden liikennepaikan toteuttamista vanhan, nykyisin asuinkäytössä olevan aseman länsipuolelle. Hajalan liikennepaikka voitaisiin toteuttaa myös raakapuuterminaalina, koska Salossa ja Piikkiössä olevat nykyiset puunkuormausta paikat eivät sovelu käyttötarkoitukseensa hyvin liian lyhyiden kuormausrakenteiden ja aiheutuvan melun vuoksi. Hajalan raakapuuterminaalia käsitellään tarkemmin kohdassa 5.5.

*Halikon* keskustassa sijaitsevalle uudelle liikennepaikalle tarvitaan ainoastaan laiturin. Halikon uusi asema sijoittuu mahdolliselle Salon länsipuoliselle kaksoisraideosuudelle.

*Salossa* on kolme sähköistettyä laituriraidetta. Nykytilanteessa kaukojunat Helsingin suuntaan käyttävät pääsääntöisesti raidetta 1 ja kaukojunat Turun suuntaan raidetta 2. Kaukojunat kohtaavat Salossa joka tunti noin minuutilla 30, jolloin laituriraidetta 1 ja 2 ovat käytössä. Raidetta 3 ei normaalitilanteessa käytetä, joten sitä voitaisiin käyttää paikallisjunaliikenteen tarpeisiin. Aseman laituriraidetapasiteetti ei siten rajoita paikallisjunien ajosuunnan vaihtoa Salossa eikä asemalla tarvita infrainvestointeja.

Paikallisjunaliikennettä mahdollisesti laajennettaessa hyviä asemapaikkoja olisivat tällä rataosuudella Varissuo ja Biolaakso. Näiden asemien vaatimiin infrainvestointeihin ei kuitenkaan tässä selvityksessä oteta kantaa.

### 5.2.2 Toimenpiteiden kustannukset

Taulukossa 23 esitetään Turku satama – Salo -rataosuuden toimenpiteiden kustannukset vaihtoehdossa S2. Liikennepaikkakohtaiset kustannukset on kuvattu tarkemmin liitteessä 1.

Taulukko 23. Turku satama – Salo –rataosuudelle esitettävien toimenpiteiden kustannukset, Ve S2.

<b>Liikennepaikkakustannukset (1)</b>				
<b>Kohde</b>	<b>Kunta (2)</b>	<b>Toimenpiteet (3)</b>	<b>Kust. M€(4)</b>	<b>Huomautuksia</b>
Satamakatu	Turku	uusi laitur	0,44	
Littoinen	Kaarina	uusi laitur	0,44	
Piikkiö	Piikkiö	uusi laitur	0,44	
Paimio	Paimio	uusi laitur	0,44	
Hajala	Halikko	uusi laitur	0,44	<b>Jos</b> henkilöliikennepaikka toteutetaan.
Halikko	Halikko	uusi laitur	0,44	Kuntakeskuksessa.
<b>Liikennepaikkatöiden kokonaiskustannukset</b>			<b>2,6 M€</b>	
<b>Raidejärjestelyt</b>				
<b>Kohde</b>	<b>Kunta (2)</b>	<b>Toimenpiteet (3)</b>	<b>Kust. M€(4)</b>	<b>Huomautuksia</b>
Satamakatu	Turku	asetin- ja turvalaitteet, vaihteet	1,12	Asetin- ja turvalaitteiden kustannusarvio alustava.
Littoinen	Kaarina	asetin- ja turvalaitteet, sivuraide	1,52	Asetin- ja turvalaitteiden kustannusarvio alustava.
Piikkiö	Piikkiö	turvalaitetyöt	0,18	3. raiteen purku, turvalaitemuutokset.
Paimio	Paimio	ei toimenpiteitä	0,00	
Hajala	Halikko	sivuraiteet, asetin- ja turvalaitteet	3,92	<b>Jos</b> rakennetaan uusi puunkuormausterminaali Salon ja Piikkiön terminaalien tilalle.
Halikko	Halikko	turvalaitetyöt	0,17	
<b>Raidejärjestelyjen kokonaiskustannukset</b>			<b>6,9 M€</b>	
<b>Tie- ja katujärjestelyt</b>				
<b>Kohde</b>	<b>Kunta (2)</b>	<b>Toimenpiteet (3)</b>	<b>Kust. M€(4)</b>	<b>Huomautuksia</b>
Satamakatu	Turku	alikulku	0,73	Alikulku 2 raiteen ali. Perustuu Salmelan tr:n (Vihanti-Eskola)
Vaalantie	Turku	tasoristeyksen poisto	0,70	poistoon ja korvaamiseen kevyen liikenteen alikululla. Poistotarve ei liity pelkästään paikallisjunaliikenteeseen.
Littoinen	Kaarina	liityntäpysäköinti	0,25	Suuri liityntäpysäköintialue.
Piikkiö	Piikkiö	alikulku, liityntäpys.	0,90	Alikulku 2 raiteen ali, suuri liityntäpys.
Paimio	Paimio	liityntäpysäköinti	0,27	Suuri liityntäpysäköintialue.
Hajala	Halikko	tienrakennus	0,05	Puunkuormausterminaalin teitä.
Halikko	Halikko	P-alueen laajennus	0,16	-
<b>Tie- ja katujärjestelyjen kokonaiskust.</b>			<b>3,1 M€</b>	
<b>Rataosan toimenpiteet yhteensä</b>			<b>12,6 M€</b>	

(1) Liikennepaikkakustannuksilla tarkoitetaan mm. laiturien ja matkustajainformaatiojärjestelmien rakentamiskustannuksia. Liikennepaikkakustannukset sisältävät vihertyöt ja aidat (0,18 M€/ liikennepaikka).

(2) Tilanne 31.12.2007.

(3) Ainoastaan kalleimmat toimenpiteet. Tarkempi kustannuslaskenta esitetään liitteessä 1.

(4) Sisältää ennakoimattomat lisäkustannukset (20 %).

Mahdollisia maaperän puhdistuskustannuksia ei ole arvioitu niiden tapauskohtaisuuden vuoksi.

## 5.3 Turku-Loimaa

### 5.3.1 Paikallisjunaliikenteen edellyttämät kehittämistoimenpiteet

Nopea maakunnallinen Turun ja Loimaan välinen paikallisjunaliikenne on vaikeampi järjestää säännöllisenä kuin Turun ja Salon välillä mm. teollisuuden prosesseihin sidotun tavarajuna-liikenteen vuoksi. Liikennöintivaihtoehdon L1 mukainen epäsäännöllisellä vuorovälillä järjestettävä paikallisliikenne edellyttää laiturin ja muiden rakenteiden toteutusta tai parantamista rataosuuden seitsemällä asemalla, jotka ovat Kärsämäki, Maaria, Lieto, Aura, Mellilä, Kyrö ja Loimaa. Tämän lisäksi Vanhan Tampereentien tasoristeys Kärsämäen uuden liikennepaikan lähellä on tarkoitus poistaa. Tarkemmat liikennepaikkakuvaukset ovat liitteessä 2.

*Kärsämäen* uudella liikennepaikalla tarvitaan laiturirakenteet, mutta ne on varsin helppo toteuttaa. Kärsämäkeen esitetyn liikennepaikan läheisyydessä sijaitsee Vanhan Tampereentien tasoristeys, joka aiotaan korvata rautatien ylittävällä sillalla Turun sisäkehätien jatkamisen yhteydessä.

*Maarian* nykyisen, kolmiraitaisen tavaraliikennekohtauspaikan yhteyteen rakennetaan yksi laiturin. Maaria voi muodostua asemaksi, jonne saavutaan usein henkilöautolla, joten tieyhteyksien ja liityntäpysäköinnin järjestämiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota.

*Liedon* asemarakennuksen ollessa muussa käytössä rakennettava laiturin joudutaan sijoittamaan eri kohtaan, mutta käytössä on laaja entinen ratapiha-alue radan länsipuolella. Lähellä sijaitsevan Tammentaantien sillan käyttö on vaikeaa sen korkeuden ja kapeuden vuoksi, joten alikulun rakentaminen radan itäpuolelle voi olla perusteltua estevaikutuksen vähentämiseksi.

*Auran* uudella asemalla rakennetaan laiturin entiselle ratapiha-alueelle, joka on käytettävissä myös liityntäpysäköintialueena. Yhdystien alikulku on pienillä investoinneilla käytettävissä, samoin yhteys katuverkkoon.

*Kyrön* liikennepaikalla Pöytyän kunnassa henkilöliikenteen järjestäminen edellyttää vähintään yhden laiturin sekä liityntäpysäköintipaikan rakentamista.

*Mellilän* liikennepaikka on lähellä Melliläntien tasoristeystä siten, että laiturin ja liityntäpysäköintialue sijoittuvat entiselle ratapiha-alueelle.

*Loimaan* asema soveltuu myös paikallisliikenteeseen, kun raiteiden 2 ja 3 välissä olevaa laiturin parannetaan. Loimaan asema toimii samalla matkakeskuksena tarjoten valmiin liityntäpysäköintialueen ja linja-autoyhteydet.

### 5.3.2 Toimenpiteiden kustannukset

Alla olevassa taulukossa esitetään Turku – Loimaa -rataosuudelle esitettävien toimenpiteiden kokonaiskustannukset vaihtoehdossa L1. Liikennepaikkakohtaiset kustannukset on kuvattu tarkemmin liitteessä 2.

Liikennemallin L2 säännöllinen vuoroväli ja parempi palvelutaso edellyttävät sivuraiteita Aurassa (350 m) ja Mellilässä (875 m), koska rataosuuden infrastruktuuri on hyvin selkeästi rakennettu vastaamaan nykyisen liikennepaikkarakenteen tarpeita. Lisäksi paikallisjunien kohtaukset

Maariassa ja Kyrössä vaatisivat toisen laiturin rakentamista. Vaihtoehdon L2 alustavat infrastruktuurikustannukset olisivat alla esitettyä vaihtoehtoa L1 noin 4,0 miljoonaa euroa suuremmat.

Taulukko 24. Turku – Loimaa –rataosuudelle esitettävien toimenpiteiden kustannukset, vaihtoehto L1.

<b>Liikennepaikkakustannukset (1)</b>				
<b>Kohde</b>	<b>Kunta (2)</b>	<b>Toimenpiteet (3)</b>	<b>Kust. M€(4)</b>	<b>Huomautuksia</b>
Kärsämäki	Turku	uusi laitur	0,44	-
Maaria	Turku	uusi laitur	0,44	-
Lieto	Lieto	uusi laitur	0,44	-
Aura	Aura	uusi laitur	0,44	-
Kyrö	Pöytyä	uusi laitur	0,44	-
Mellilä	Mellilä	uusi laitur	0,44	-
Loimaa	Loimaa	laiturin parannus	0,17	-
<b>Liikennepaikkatöiden kokonaiskustannukset</b>			<b>2,6 M€</b>	
<b>Raidejärjestelyt</b>				
<b>Kohde</b>	<b>Kunta (2)</b>	<b>Toimenpiteet (3)</b>	<b>Kust. M€(4)</b>	<b>Huomautuksia</b>
Kärsämäki	Turku	turvallaitetyöt	0,17	Turvallaitetöiden kustannusarvio alustava.
Maaria	Turku	ei toimenpiteitä	0,00	Valmiit sivuraiteet.
Lieto	Lieto	turvallaitetyöt	0,17	Turvallaitetöiden kustannusarvio alustava.
Aura	Aura	turvallaitetyöt	0,17	Turvallaitetöiden kustannusarvio alustava.
Kyrö	Pöytyä	ei toimenpiteitä	0,00	Valmis sivuraide.
Mellilä	Mellilä	turvallaitetyöt	0,17	Turvallaitetöiden kustannusarvio alustava.
Loimaa	Loimaa	ei toimenpiteitä	0,00	Valmis sivuraide.
<b>Raidejärjestelyjen kokonaiskustannukset</b>			<b>0,7 M€</b>	
<b>Tie- ja katujärjestelyt</b>				
<b>Kohde</b>	<b>Kunta (2)</b>	<b>Toimenpiteet (3)</b>	<b>Kust. M€(4)</b>	<b>Huomautuksia</b>
Kärsämäki	Turku	P-alueen laajennus	0,04	Tieyhteydet käytännössä valmiit.
Maaria	Turku	liityntäpysäköinti, uutta katua	0,27	Suuri liityntäpysäköintialue.
Lieto	Lieto	liityntäpysäköinti, uutta katua	0,16	-
Aura	Aura	liityntäpysäköinti, uutta katua	0,19	-
Kyrö	Pöytyä	liityntäpysäköinti	0,12	-
Mellilä	Mellilä	liityntäpysäköinti, uutta katua	0,19	-
Loimaa	Loimaa	ei toimenpiteitä	0,00	Valmis matkakeskus.
<b>Tie- ja katujärjestelyjen kokonaiskust.</b>			<b>1,0 M€</b>	
<b>Rataosan toimenpiteet yhteensä</b>			<b>4,3 M€</b>	

(1) Liikennepaikkakustannuksilla tarkoitetaan mm. laiturien ja matkustajainformaatiojärjestelmien rakentamiskustannuksia. Liikennepaikkakustannukset sisältävät vihertyöt ja aidat (0,18 M€ / liikennepaikka).

(2) Tilanne 31.12.2007.

(3) Ainoastaan kalleimmat toimenpiteet. Tarkempi kustannuslaskenta esitetään liitteessä 2.

(4) Sisältää ennakoimattomat lisäkustannukset (20 %).

Mahdollisia maaperän puhdistuskustannuksia ei ole arvioitu niiden tapauskohtaisuuden vuoksi.



## 5.4 Turku-Uusikaupunki

### 5.4.1 Paikallisjunaliikenteen edellyttämät kehittämistoimenpiteet

Suosittelussa vaihtoehdossa U1b rataosuudelle toteutetaan Jyrkkälän, Nuorikkalan, Maskun, Mynämäen, Vinkkilän, Uudenkaupungin ja Kalarannan henkilöliikennepaikat. Kaikille liikennepaikoille rakennetaan laiturit sekä muut matkustajapalvelussa tarvittavat rakenteet.

Mikäli Uudenkaupungin radalla nopeustasoksi halutaan vähintään 100 km/h, kaikki tasoristeykset (114 kpl) tulee joko varustaa varoituslaittein ja -puomein tai poistaa kokonaan. Nyt puolipuomit tai varoituslaitteet ovat käytössä 22 tasoristeyksessä. Nopeustaso 120 km/h vaatisi noin 50 – 60 tasoristeyksen poistoa lähinnä korvaavilla yksityistiejärjestelyillä. Suuri osa näistä on hyvin vähäliikenteisten viljelysteiden ja yksityisteiden tasoristeyksiä. Vilkasliikenteisimmät yleisten teiden tasoristeykset eli Raisiontien ja Kustavintien tasoristeykset on rakennettava eritasoristeyksiksi, koska tiheämpi junaliikenne haittaisi näissä myös autoliikenteen sujuvuutta. Puomit tai varoituslaitteet tarvitaan noin 30 – 35 jäljelle jäävään tasoristeykseen. Lisäksi nopeustason nosto edellyttää ratageometrian parannuksia.

Ensimmäisen vaiheen kustannusarvio on tehty dieselkalustolla hoidettavan paikallisjunaliikenteen edellyttämille toimenpiteille. Se ei siis sisällä radan sähköistystä ja siihen käytännössä kytkeytyvää radan perusteellisempaa parantamista tai mahdollista akselipainon nostoa. Liikennepaikkojen edellyttämät infrainvestoinnit on kuvattu kappaleessa 4 sekä liitteessä 3.

Toisessa vaiheessa paikallisjunaliikenteen vuorovälin tihentäminen edellyttää vaihtoehdon U3 mukaisia uusia, vähintään 725-metrisiä sivuraiteita Maskuun ja Vinkkilään. Tälle rataosuudelle ei todennäköisesti rakenneta uusia henkilöliikennepaikkoja, elleivät radanvarsikunnat kehittä alueen maankäyttöä merkittävästi. Sähköistäminen sen sijaan on mahdollinen toimenpide, minkä on oletettu maksavan Turku – Uusikaupunki –radalla noin 150 000 euroa per kilometri, mikä tarkoittaa noin 10 miljoonan euron kustannusta. Uudenkaupungin-radalla on myös paineita nostaa akselipainoa.

### 5.4.2 Toimenpiteiden kustannukset

Alla olevassa taulukossa esitetään Turku – Uusikaupunki -rataosuudelle esitettävät toimenpiteet ja niiden kokonaiskustannukset liikennepaikkojen osalta vaihtoehdossa U1b. Liikennepaikkakohtaiset kustannukset on kuvattu tarkemmin liitteessä 3.

Kustannusten osalta on huomattava, että tällä rataosuudella kahden eritasoristeykset rakentaminen sekä tasoristeysten poisto ovat hyvin merkittäviä kustannuseriä.

Vaihtoehdossa U3 kustannuserät ovat muuten samoja, mutta kokonaiskustannukset kasvavat Maskun ja Vinkkilän liikennepaikkojen hyötypituudeltaan 725-metrinen sivuraiteiden sekä Mynämäen toisen laiturin vuoksi noin 4,3 miljoonaa euroa.

Taulukko 25. Turku – Uusikaupunki–rataosuuden toimenpiteiden kokonaiskustannukset, Ve U1b.

<b>Liikennepaikkakustannukset (1)</b>				
<b>Kohde</b>	<b>Kunta (2)</b>	<b>Toimenpiteet (3)</b>	<b>Kust. M€</b>	<b>Huomautuksia</b>
Jyrkkälä	Turku	uusi laitur	0,44	
Nuorikkala	Raisio	uusi laitur	0,44	
Masku	Masku	uusi laitur	0,44	
Mynämäki	Mynämäki	uusi laitur	0,44	
Vinkkilä	Vehmaa	uusi laitur	0,44	
Uusikaupunki	Uusikaupunki	laiturin parannus	0,39	
Kalaranta	Uusikaupunki	uusi laitur	0,44	
<b>Liikennepaikkatöiden kokonaiskustannukset</b>			<b>3,0 M€</b>	
<b>Raidejärjestelyt</b>				
<b>Kohde</b>	<b>Kunta (2)</b>	<b>Toimenpiteet (3)</b>	<b>Kust. M€</b>	<b>Huomautuksia</b>
Jyrkkälä	Turku	turvallaitetyöt	0,17	Turvallaitetöiden kustannusarvio alustava.
Nuorikkala	Raisio	turvallaitetyöt	0,17	Turvallaitetöiden kustannusarvio alustava.
Masku	Masku	turvallaitetyöt	0,17	Turvallaitetöiden kustannusarvio alustava.
Mynämäki	Mynämäki	turvallaitetyöt	0,17	Turvallaitetöiden kustannusarvio alustava.
Vinkkilä	Vehmaa	turvallaitetyöt	0,17	Turvallaitetöiden kustannusarvio alustava.
Uusikaupunki	Uusikaupunki	turvallaitetyöt	0,17	Turvallaitetöiden kustannusarvio alustava.
Kalaranta	Uusikaupunki	turvallaitetyöt	0,17	Turvallaitetöiden kustannusarvio alustava.
<b>Raidejärjestelyjen kokonaiskustannukset</b>			<b>1,2 M€</b>	
<b>Tie- ja katujärjestelyt</b>				
<b>Kohde</b>	<b>Kunta (2)</b>	<b>Toimenpiteet (3)</b>	<b>Kust. M€</b>	<b>Huomautuksia</b>
Jyrkkälä	Turku	liityntäpysäköinti, uutta katua	0,08	Tieyhdydet käytännössä valmiit.
Nuorikkala	Raisio	liityntäpysäköinti, uutta katua	0,16	-
Raisiontie	Raisio	tasoristeyksen poisto	3,5 – 5,0	Eritasoristeys; suunniteltava erikseen.
Kustavintie	Raisio	tasoristeyksen poisto	3,5 – 5,0	Eritasoristeys; suunniteltava erikseen.
Masku	Masku	liityntäpysäköinti, uutta katua	0,16	
Mynämäki	Mynämäki	liityntäpysäköinti, uutta katua	0,22	
Vinkkilä	Vehmaa	liityntäpysäköinti, uutta katua	0,16	
Uusikaupunki	Uusikaupunki	hissi / portaat, liityntäpysäköinti	0,48	Hissi / portaat Lokalahdentien sillalle.
Kalaranta	Uusikaupunki	ei toimenpiteitä	0,00	Valmiissa kaupunkirakenteessa.
<b>Tie- ja katujärjestelyjen kokonaiskust.</b>			<b>8,3 – 11,3 M€</b>	
<b>Kriittisten tasoristeysten poisto pl. Raisiontie ja Kustavintie, ratageometria</b>				
<b>Kohde</b>		<b>Toimenpiteet (3)</b>	<b>Kust. M€</b>	<b>Huomautuksia</b>
50 - 60 tasoristeystä		Poisto tiejärjestelyillä	3,0	Karkea arvio, perustuu korvaavan tien rakentamiseen.
30 – 35 tasoristeystä		Puolipuomit tai varoitustulaitteet	3,0	Karkea arvio, kustannukset n. 100 000 euroa/tasoristeys
Koko rataosa		Geometrian parannus	1,0	Sn 100 -> 120
<b>Tasoristeysten poisto, ratageometria yht.</b>			<b>7,0 M€</b>	
<b>Rataosan toimenpiteet yhteensä</b>			<b>19,5 – 22,5 M€</b>	

(1) Liikennepaikkakustannuksilla tarkoitetaan mm. laiturien ja matkustajainformaatiojärjestelmien rakentamiskustannuksia. Liikennepaikkakustannukset sisältävät vihertyöt ja aidat (0,18 M€/ liikennepaikka).

(2) Tilanne 31.12.2007.

(3) Ainoastaan kalleimmat toimenpiteet. Tarkempi kustannuslaskenta esitetään liitteessä 3.

## 5.5 Kustannusyhteenvedo

Seuraavassa taulukossa esitetään yhteenvedon omaisesti tässä selvityksessä suositeltujen liikennöintivaihtoehtojen kustannukset, päivittäiset vuoromäärät ja mahdollinen kustannusero säännöllisen paikallisjunaliikenteen tarjoavaan vaihtoehtoon.

Rataosuus	Suosittelun liikennöintivaihtoehto	Vuoroja / suunta (vrk)	Kust. M€(1)	Lisäkust. M€(2)
Turku-Salo	S2	17	12,6	-
Turku-Loimaa	L1	7	4,3	4,0
Turku-Uusikaupunki	U1b	7	19,5 - 22,5	4,1
YHTEENSÄ			36,4 - 39,4	8,1
(1) Sisältää ennakoimattomat lisäkustannukset (20 %)				
(2) Lisäkustannus, jos rataosalla tarjotaan säännöllistä paikallisjunaliikennettä vuorovälillä 60 min.				

## 5.6 Muita mahdollisia toimenpiteitä

### 5.6.1 Tavaraliikenteen kehittäminen

Tavaraliikenteen eräs kehittämiskohde Turku–Salo-rataosuudella on Salossa ja Piikkiössä tapahtuvan raakapuun kuormauksen keskittäminen yhteen terminaaliin, jonka sijaintipaikaksi on kaavailtu Hajalaa. Kumpaakaan nykyisistä puunkuormauspaikoista ei voida pitää tulevaisuuden liikenne- ja maankäyttövisioihin sopivana. Tämän lisäksi kuormauspaikkojen raiteet ovat liian lyhyitä täysmittaisten junien muodostamiseen ja Piikkiössä asukkaat valittavat kuormauksen aiheuttamasta melusta.

Uudessa Hajalan puunkuormaustermiinalissa olisi kaksi 550-metristä kuormausraidetta ja yksi 725 metriä pitkä raide junanmuodostusta varten. Valtaosa raakapuusta nostetaan vaunuihin suoraan kuorma-autoista, mutta puutavaraa myös varastoidaan. Uudesta raakapuutermiinalista lähtisi noin kolme junaa vuorokaudessa. Lähdöt tapahtuisivat tasaisesti vuorokauden ympäri, joten tavarajunia liikennöisi myös henkilöliikenteen kanssa samanaikaisesti. Hajalan henkilöliikennepaikankin toteutusta voidaan harkita, mikäli Hajalaan rakennetaan joka tapauksessa kohtausraide ja/tai puutavaran kuormausraiteet. Tämän lisäksi on varauduttava valtatie 1:ltä ja seututie 110:ltä tulevien, sorapintaisten yhdysteiden kunnostamiseen. Ratahallintokeskuksen selvitys valtakunnallisista puunkuormaustermiinaaleista on juuri käynnistymässä.

Turku-Salo -rataosuuden rooli pitkämatkaisen tavaraliikenteen reittinä riippuu vahvasti Hyvinkää-Karjaa -rataosan sähköistämisestä. Mahdollinen Hyvinkää – Karjaa -rataosuuden sähköistys lisäisi tavarakuljetuksia Karjaan kautta ja toisaalta keventäisi ruuhkautuvan Toijalan reitin kuormitusta. Nykytilanteessa idästä Riihimäen kautta Turkuun saapuvat tavarajunat ajetaan käytännössä Tampereen kautta, jotta ne voidaan vetää sähköveturein. Jos Hyvinkää-Karjaa -rataosa sähköistetään, on siten todennäköistä, että pitkämatkaisen tavaraliikenteen määrä Turku-Salo-Karjaa -reitillä lisääntyy. Rantaradan tavaraliikennettä voisi lisätä myös lisääntynyt raakapuun kuljettaminen junilla Varsinais-Suomesta muualle Suomeen teollisuuslaitoksille. Tähän tavaraliikenteen kasvuun on varauduttava kehittämällä Rantaradan kohtauspaikkoja myös pitkille tavarajunille soveltuviksi.

## 6 YHTEENVETO JA JATKOTOIMENPITEET

### 6.1 Paikallisjunaliikenteen vaikutuksia

#### *Turku – Salo*

Turku – Salo käytävän radanvarsikunnissa on yhteensä noin 270 000 asukasta, joista suunniteltujen asemien vaikutusalueella 1 – 3 kilometrin säteellä asemista asuu noin 83 000 henkilöä. Paikallisjunayhteys palvelisi siten merkittävää osaa seudun väestöstä. Kerran tunnissa kulkeva paikallisjuna palvelisi radanvarsikuntien asukkaiden kulkutarpeita monipuolisesti. Työmatkoja tehdään ratakäytävässä sekä Turun että Salon suuntaan. Paikallisjuna palvelisi myös koulu- ja opiskelumatkoja sekä asiointimatkoja Turun kaupunkiseudulle. Lisäksi se tarjoaa väliasemilta sujuvat vaihtoyhteydet kaukoliikenteeseen Helsingin suuntaan.

Tässä tarkastelussa käytettyä tunnin vuoroväliä voi pitää paikallisjunaliikenteessä vain minimipalvelutasona. Se palvelee kuitenkin kohtuullisesti päivittäisiä kulkutarpeita, jos liikennöinti-aika voidaan pitää riittävän pitkänä esimerkiksi klo 6 – 22. Lisäksi on otettava huomioon, että Turku – Kupittaa – Salo matkoja palvelevat myös tunnin välein kulkevat kaukojunat. Toinen tärkeä tekijä junaliikenteen houkuttelevuudessa on lyhyt matka-aika, jolla juna voi kilpailla tieliikenteen kanssa. Suositusvaihtoehtoa tiheämpää paikallisjunaliikenteen vuoroväliä ja sen vaatimaa infrastruktuuria ei tässä selvityksessä ole tutkittu.

#### *Turku – Loimaa*

Turku – Loimaa paikallisjunaliikenteen vaikutusalueella 1 – 3 kilometrin säteellä asemista on noin 26 000 asukasta. Tällä ratasuunnalla vuorotarjonta ei voi olla vähäisen matkustajakysynnän takia kovin kattava, joten paikallisjuna tarjoaisi liikennöintimallissa L1 vain minimipalvelutason, joka mahdollistaa lähinnä työmatkat sekä koulu- ja opiskelumatkat radanvarsikunnista Turun keskustaan. Turku – Loimaa välillä matkustajamäärät mahdollistavat todennäköisesti vain minimipalvelut eli noin 7 junavuoroa päivässä suuntaansa. Palvelu ei ole tällöin kovin houkutteleva ja pääosa käyttäjistä saattaakin olla niin sanottuja pakkokäyttäjiä. Vaihtoehtoa L2 tiheämpää paikallisjunaliikenteen vuoroväliä ja sen vaatimaa infrastruktuuria ei tässä selvityksessä ole tutkittu.

Seudun liikennejärjestelmää kokonaisuutena tarkasteltaessa linja-autoyhteyksiin panostamalla voidaan tarjota tältä suunnalta vähintään yhtä hyvät joukkoliikenneyhteydet Turkuun.

#### *Turku - Uusikaupunki*

Uudenkaupungin radan paikallisjunaliikenteen vaikutusalueella 1 – 3 kilometrin säteellä asemista on noin 41 000 asukasta. Paikallisjuna palvelisi useita radanvarsikuntien asukkaiden kulkutarpeita, kuten työmatkoja, koulu- ja opiskelumatkoja sekä asiointimatkoja Turun kaupunkiseudulle. Lisäksi se tarjoaisi toimivan kaukoliikenneyhteyden Turun kautta pääkaupunkiseudulle ja Tampereen suuntaan. Tälläkään ratasuunnalla vuorotarjonta ei voi olla vähäisen matkustajakysynnän takia kovin kattava, joten paikallisjuna tarjoaisi vain minimipalvelutason. Tämä mahdollistaisi lähinnä työmatkat sekä koulu- ja opiskelumatkat radanvarsikunnista junalla Turun keskustaan.

Turku – Uusikaupunki -radalle voidaan järjestää matkustajakäytön perusteella junayhteydet parhaimmillaankin vain tunnin vuoroväleihin, mahdollisesti tätäkin harvemmin. Paikallisjunatarjontaa voidaan pitää vain minimipalvelutasona, mutta sekin palvelee kohtuullisesti päivittäistä työmatkaliikennettä. Toisaalta toimiva junayhteys laajentaisi Turun kaupunkiseudun työssäkäyntialuetta ja mahdollistaisi työssäkäynnin Turussa Uudestakaupungista ja muista radanvarsikunnista joukkoliikennettä käyttäen kohtuullisella matka-ajalla ja kustannuksilla.

## 6.2 Liikennejärjestelmän ja maankäytön kehittäminen

Kestävän kehityksen nimissä on myönteistä, että raideliikenteeseen perustuvaa maakunnallista liikennejärjestelmää kehitetään aktiivisesti. Turun kaupunkiseudun maankäyttö kasvaa ja työssäkäyntialue laajenee. On odotettavissa, että pitkät maakunnalliset työmatkat ja muut kulkuterveet sekä autoliikenne lisääntyvät. Liikenteen kasvua tulisi pyrkiä ohjaamaan joukkoliikenteeseen. Toimivan joukkoliikennejärjestelmän avulla on mahdollista hillitä ajoneuvoliikenteen kasvua. Tavoitteena tulee olla mahdollisimman hyvä ja toimiva joukkoliikennejärjestelmä, jonka avulla ihmisillä on myös yksityisautoilulle vaihtoehtoinen kulkutapa liikkua. Jatkoselvityksissä on vielä tarkasteltava mahdollisen paikallisjunaliikenteen vaikutukset koko liikennejärjestelmään kuten linja-autoliikenteeseen ja myös sen edellyttämään infrastruktuuriin.

Tämän selvityksen olennaisena tuloksena saatiin määriteltyä ehdotukset mahdollisen paikallisjunaliikenteen tulevasta asemapaikoista eri ratasuunnilla. Jos paikallisjunaliikenteen käynnistämistä yhdellä tai useammalla ratasuunnalla saadaan aikaan tarvittavat rahoituspäätökset, on tärkeää tehdä kunnittain päätökset mahdollisista tulevaisuuden asemapaikkojen varuksista maankäytön suunnittelussa. Kestävän kehityksen kannalta on toivottavaa, että kunnat keskittäisivät ja tiivistäisivät maankäyttöä asemien läheisyydessä alueilla, joilla paikallisjunayhteys on käytettävissä päivittäiseen liikkumiseen. Samoin kuntien tulee kehittää toimivat liityntäliikennejärjestelyt uusille asemapaikoille. Maankäytön tiivistäminen asemapaikkojen yhteydessä tuo mukanaan myös uusia katu- ja tiejärjestelyjä kuten kevyen liikenteen yhteyksiä ja liittymäparannuksia. Nämä toimenpiteet tulee ottaa huomioon jatkosuunnittelussa.

Uudet asemapaikkavaraukset esitetään otettavaksi huomioon myös tulevissa maakuntakaavojen tarkistuksissa. Varsinais-Suomen maakuntakaava (lukuun ottamatta Turun kaupunkiseutua ja Salon seutua) on luonnoksena nähtävillä alkuvuonna 2008. Maakuntakaavaluonnoksessa on varauduttu koko maakunnan kattavaan paikallisjunaliikenteeseen. Kaavassa on osoitettu uudet liikennepaikat ja niiden ympärille strateginen "Raideliikenteeseen tukeutuva potentiaalinen taajamatoimintojen kehittämisen kohdealue" merkintä. Aikataulutavoitteena on maakuntakaavan hyväksyminen vuoden 2009 alussa. Pitkän aikavälin maankäytön suunnittelussa Turku - Salo -rataosuudella tulee varautua myös kaksoisraiteeseen nykyiseen ratalinjaan tukeutuen.

Selvityksen liikenteelliset lähtökohdat sekä tarkastellut liikennöintimallit tukevat näkemystä, että maakuntakaavassa esitetyistä Piikkiön ja Paimion -rataoikaisuvarauksista voidaan luopua. Nykyisen kaltainen kaukoliikenne sekä tunnin vuorovälillä liikennöivä maakunnallinen paikallisjunaliikenne ei vaadi ko. rataoikaisuja vaan liikennöintiin riittää olemassa oleva rata tässä selvityksessä esitetyillä toimenpiteillä parannettuna.

Selvityksessä tutkitut paikallisjunat käyttävät olemassa olevaa rataverkkoa, joten paikallisjunaliikenteen ympäristövaikutukset jäävät vähäisiksi. Tarvittavat uudet asemat ja niiden liikenneyhteydet voidaan rakentaa pääosin nykyiselle rautatiealueelle eli jo aiemmin rakennetuille alueille. Osa vanhoista liikennepaikoista on ollut pitkään pois käytöstä ja ympäristö on ränsistynyt, jolloin liikennepaikan kunnostus voi jopa siistiä kaupunkikuvaa ja ympäristöä.

Junavuorojen lisääntyminen lisää jossain määrin junaliikenteen melu- ja värinähaittoja ratojen läheisyydessä. Paikallisjunien aiheuttama haitta kuitenkin on merkittävästi pienempi kuin raskaampien kauko- ja tavarajunien kohdalla. Jatkosuunnittelun yhteydessä tulee tarkastella melu- ja värinäkysymystä lähemmin vaikutusten arvioimiseksi sekä haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi.

Salon ja Loimaan suunnilla paikallisjunaliikenteeseen käytettäisiin sähköjunia, jolloin päästöt matkustajaa kohden ovat pienemmät kuin esimerkiksi henkilöautomatkoilla. Liikenteen päästöjen kokonaismäärä pienenee. Uudenkaupungin radalla kalustona joudutaan käyttämään dieselkalustoa, jolloin ei saavuteta vastaavia ympäristöhyötyjä.

### **6.3 Ratatekniset ja liikenteelliset kehittämistarpeet**

Paikallisjunaliikenteen käynnistäminen edellyttää lukuisten uusien henkilöliikennepaikkojen toteuttamista. Aiemmin käytössä olleiden henkilöliikennepaikkojen uudelleenkäyttöön otto edellyttää käytännössä uusien laiturirakenteiden, kulkuyhteyksien ja osittain raiteistojenkin rakentamista sekä investointeja kulunvalvontaan ja junaliikenteen ohjaukseen. Henkilöliikennepaikkojen suunnitteluperiaatteena on ollut nykyvaatimusten mukainen joukko- liikenteen matkustajapalvelujen minimilaatutaso ottaen huomioon muun muassa esteettömyyden ja matkustajainformaation vaatimukset.

Paikallisjunaliikenteen käynnistäminen edellyttää myös ratateknisiä toimenpiteitä välityskyvyn ja turvallisuuden parantamiseksi kaikilla kolmella ratasuunnalla. Salon suuntaa vastaavaa teoreettista liikennöintirakennetta ei ole Suomessa toteutettu muualla yksiraiteisella radalla, joten liikennöinnin toteuttamiseen ja häiriöherkkyyteen tulee vielä palata jatkosuunnittelussa. Samoin paikallisjunakaluston huolto- ja yöpymisjärjestelyt on tarkasteltava valitun liikennöintikonaisuuden mukaan. Ratainfrastruktuurin parantamiseen liittyvien toimenpiteiden toteutukseen ei ole osoitettu rahoitusta.

Turun satama-Salo -rataosuuden liikennepaikkojen sekä kehittämistoimenpiteiden kustannusarvio on liikennöintivaihtoehdossa S2 yhteensä noin 12,6 miljoonaa euroa. Tarvittavat toimenpiteet ja niiden kustannukset tarkentuvat jatkosuunnittelussa. Kustannuksiin vaikuttavat valittava liikennöintimalli ja ratkaisut siitä, ulotetaanko paikallisjunaliikenne Turussa Satakadulle asti sekä missä muodossa Hajalan liikennepaikka toteutuu, sillä etenkin Hajalassa tarvitaan suhteellisen suuria investointeja raidejärjestelyihin.

Turku–Loimaa -rataosuuden kehittämistoimenpiteiden tarve ja kustannusarvio tarkentuvat myös valittavan liikennöintimallin perusteella. Merkittävimmät kustannukset aiheutuvat uusien ja parannettavien liikennepaikkojen investoinneista. Tässä selvityksessä esitetyn epäsäännöllisen paikallisjunaliikenteen tarjoavan liikennöintivaihtoehdon L1 kustannusarvio on yhteensä noin 4,3 miljoonaa euroa. Paremman palvelutason tarjoavassa liikennöintivaihtoehdon L2 kustannusarvio on yhteensä noin 8,3 miljoonaa euroa.

Uudenkaupungin-radan paikallisjunaliikenteen aloittaminen edellyttää epäsäännöllisessäkin liikennöintivaihtoehdossa U1b noin 19,5 – 22,5 miljoonan euron investointeja liikennepaikkoihin, ratainfrastruktuuriin sekä liikenneturvallisuutta parantaviin hankkeisiin. Kustannusarvio on tehty dieselkalustolla hoidettavan paikallisjunaliikenteen edellyttämille toimenpiteille ja se ei siten sisällä radan sähköistystä ja siihen käytännössä kytkeytyvää radan perusteellisempaa parantamista ja mahdollista akselipainojen nostamista.

Paikallisjunaliikenteen raide- ja laiturijärjestelyt Turun ratapiha-alueella edellyttävät jatkotarkasteluja niissä vaihtoehdoissa, joissa paikallisjunaliikennettä käynnistyisi Salon suunnan lisäksi Loimaan- ja Uudenkaupungin-suunnille. Turun ratapihan raiteiden käytöstä muun muassa ammoniakkijunien säilytykseen on käynnistymässä erillinen selvitystyö. Tässä yhteydessä esitetään tutkittavaksi tarkemmin myös paikallisjunaliikenteen tilatarpeita ratapihalla. Alustavien tarkastelujen perusteella ratapihalla voitaisiin nykytilanteessa osoittaa lähtölaiturit myös paikallisjunille, mutta jatkosuunnittelussa on tarpeen tutkia, onko paikallisjunaliikenteen kääntöpaikka perusteltua siirtää Satamakadulle myös ratapihan kapasiteetin vapauttamiseksi ja onko paikallisjunakaluston säilytys ja huolto järkevä keskittää ratapihalle vai mahdollisen Satamakadun liikennepaikan yhteyteen.

Nykyisten tavaraliikenteen kehitysennusteiden perusteella tavaraliikenteen volyymit eivät olisi kovin suuria Turku – Salo -rataosuudella tulevaisuudessakaan ja paikallisjunaliikenteelle olisi täten käytettävissä vapaata ratakapasiteettia tunnin välein kulkevien henkilökaukojunien välissä. Turku – Salo -rataosuuden tavaraliikenteen kehitysarvioita on kuitenkin syytä tarkentaa käynnistymässä olevan Etelä-Suomen rataverkon tavaraliikenteen kehittämisselvityksen ja siihen liittyvien tavaraliikenteen uusien liikenne-ennusteiden tulosten tullessa käyttöön vuonna 2009. Tavaraliikenteen kehitystä Turku – Salo -rataosuudella on arvioitava uudestaan viimeistään silloin, kun on päätetty mahdollisesta Hyvinkää-Karjaa -radan sähköistyksestä.

Ratahallintokeskus laatii vuonna 2008 valtakunnallista selvitystä raakapuun kuormauspaikoista ja –terminaaleista. Turku – Salo -rataosuuden osalta tulee jatkossa selvittää esimerkiksi Salon ja Piikkiön puunkuormaus toiminnan keskittämistä yhteen korvaavaan kuormauspaikkaan tai terminaaliin. Tämän selvityksen aikana on noussut esiin Halikon Hajala mahdollisena kuormauspaikan sijaintipaikkana.

Liikennejärjestelmän kokonaisuuden näkökulmasta on tärkeää, että eri liikennemuodot muodostavat kokonaisuuden ja vaihtoyhteydet mahdollistavat toimivien matkaketjujen muodostamisen. Asemaseuduilla tulee huolehtia hyvistä yhteyksistä asemille niin joukkoliikenteellä, pyörällä, kävellen kuin omalla autollakin.

#### **6.4 Paikallisjunaliikenteen hoito**

Mahdollisen paikallisjunaliikenteen organisointimalli on vielä täysin avoin. Jatko-suunnittelussa on määriteltävä, mikä organisaatio toimisi liikenteen tilaajana milläkin rata-suunnalla. Pääkaupunkiseudun lähiliikenteessä tilaajaorganisaatioita ovat YTV omalla alueellaan ja liikenne- ja viestintäministeriö pääkaupunkiseudun kehyskuntia palvelevassa liikenteessä. Turun seudulta puuttuu YTV:tä vastaava seudullinen tilaajaorganisaatio, jolle paikallisjunaliikenteen tilaaminen luontevasti sopisi.

Paikallisjunaliikenteessä operaattorina voi toimia VR Oy tai junaliikenteen kilpailun avautuessa myös joku muu operaattori. Lopullista päätöstä rataverkon kilpailun avaamista henkilöliikenteelle ei ole vielä tehty. Jatkosuunnittelussa on selvitettävä tarkemmin liikenteeseen tarvittavan junakaluston saatavuus, varakaluston tarve sekä kaluston säilytyksen ja huollon organisointi Turun seudulla.



## LÄHTEET

LVM. 2006. Rautateiden runkoverkko 29.9.2006. <http://www.mintc.fi/oliver/upl352-Rautateiden%20runkoverkko.pdf>, 2007-12-05

LVM. 2007a. Liikennepoliittinen selonteko. <http://www.mintc.fi/scripts/cgiip.exe/WService=lvm/cm/pub/showdoc.p?DocId=2595&menuid=601>, 2007-12-05

LVM. 2007b. Kaukoliikenteen peruspalvelutaso. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 39/2007. Helsinki.

RHK. 2006a. Verkkoselostus 2008. <http://www.rhk.fi/tietopalvelu/julkaisut/?x37715=1561729>, 2007-11-15

RHK. 2006b. Rautatieliikenne 2030. <http://www.rhk.fi/?x31161=1544648>, 2008-01-07

RHK. 2007. Tasoristeys.fi. <http://www.tasoristeys.fi/>, 2007-12-05

Turun kaupunki, Raision kaupunki, Naantalin kaupunki, Kaarinan kaupunki, Liedon kunta, Varsinais-Suomen Liitto, Turun tiepiiri, Liikenneministeriö, Ympäristöministeriö, Ratahallintokeskus. 2000. Varsinais-Suomen raideliikenteen kehittämisselvitys. Turku.

Turun kaupunki. 2007. Kaupunkiseutusuunnitelma maankäytön, asumisen ja liikenteen yhteensovittamisesta Turun seudulla. <http://www05.turku.fi/kesvi/ah/kv/2007/0827008x/1706249.htm>, 2007-12-05

V-S Liitto. 2004. Paikallisen raideliikenteen toteuttamismahdollisuudet Varsinais-Suomessa. Varsinais-Suomen liitto. Turku.

V-S Liitto. 2006. Uusikaupunki-Turku -henkilöjunaliikenteen toteuttamisselvitys. Vakka-Suomen liikennejärjestelmätyön osaselvitys D. Varsinais-Suomen liitto. Turku.

V-S Liitto. 2007. Paikallisjunaliikenteen toteuttamisedellytykset rataosilla Turku-Loimaa ja Turku-Salo. Varsinais-Suomen liitto. Turku.