
Varsinais-Suomen paikallisjunaliikenteen asemapaikkojen kehittämissuunnitelma



proxion



Varsinais-Suomen asemapaikkojen kehittämiselvitys

Sisällys

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Johdanto | 3 |
| 2 | Tiivistelmä | 4 |
| 3 | Suunnittelun lähtökohdat | 7 |
| 3.1 | Yleiset lähtökohdat | 7 |
| 3.2 | Lähijunan palvelukonsepti | 7 |
| 3.2.1 | Luotettavuus | 7 |
| 3.2.2 | Hyvä liikennepalvelu | 7 |
| 3.2.3 | Palvelun haluttavuus | 8 |
| 3.3 | Asemapaikkojen palvelukonsepti | 9 |
| 3.3.1 | Käyttäjämäärät | 9 |
| 3.3.2 | Nykyiset asemapaikkaluokat | 9 |
| 3.3.3 | Uudet asemapaikkojen alaluokat | 11 |
| 3.3.4 | Liityntäliikenne | 12 |
| 3.3.5 | Matkustajapalvelut | 12 |
| 3.3.6 | Laajennettavuus | 16 |
| 3.3.7 | Alueellisen junaliikenteen kokemukset | 16 |
| 3.4 | Asemapaikkojen nykytila | 20 |
| 3.4.1 | Turvalaitteet | 20 |
| 3.4.2 | Rataosa Turku–Raisio–Uusikaupunki | 22 |
| 3.4.3 | Rataosa Raisio–Naantali | 22 |
| 3.4.4 | Rataosa Turku–Loimaa | 26 |
| 3.4.5 | Rataosa Turku–Salo | 26 |
| 3.5 | Asemapaikkoja koskevat viranomaisvaatimukset | 27 |
| 3.5.1 | Esteettömyys | 27 |
| 3.5.2 | Laiturin korkeus ja duoraitioliikenne | 29 |
| 3.5.3 | Kehittämistarpeet | 31 |
| 3.6 | Esimerkkiratkaisuja | 31 |
| 4 | Asemapaikkatyyppien suunnitteluperusteet | 32 |

| | | |
|-------|---|----|
| 4.1 | Toiminnalliset vaatimukset..... | 32 |
| 4.2 | Sisällölliset vaatimukset..... | 33 |
| 5 | Tyypilaituri | 34 |
| 5.1 | Laiturin rakenne ja perustaminen | 34 |
| 5.2 | Laiturin leveys | 38 |
| 5.3 | Laiturin pituus | 39 |
| 5.4 | RATO 16 mukainen laiturin varustelun minimitaso | 41 |
| 5.5 | Tyypilaiturin kustannusarvio..... | 42 |
| 6 | Työssä esitettävät liikennepaikkaratkaisut..... | 43 |
| 6.1.1 | Kustannustekijät | 48 |
| 6.2 | Eryisratkaisut..... | 51 |
| 6.2.1 | Uusikaupunki..... | 51 |
| 6.2.2 | Jyrkkälä..... | 51 |
| 6.2.3 | Maaria..... | 52 |
| 6.2.4 | Littoinen | 52 |
| 6.2.5 | Naantali..... | 52 |
| 6.3 | Muut huomioitavat liikennepaikat..... | 53 |
| 6.3.1 | Piikkiö..... | 53 |
| 6.3.2 | Hajala | 54 |
| 6.4 | Potentiaaliset maakuntakaavaan merkitsemättömät seisakepaikat | 54 |
| 7 | Yhteenveto..... | 58 |
| 8 | Jatkosuositukset..... | 60 |
| 9 | Lähteet..... | 62 |
| 10 | Liitteet..... | 64 |

Kannen kuva: Aarne Alameri. Sveg, 7.7.2019.

1 Johdanto

Varsinais-Suomen liikennejärjestelmässä on tavoitteena lähijunaliikenteen palvelu valtion rataverkolla. Maakuntakaavassa on merkitty lähiliikenteen asemapaikat, joiden ympäristöt ovat maankäytön kehittämiskohteita. Työssä tarkastellaan yleispiirteisesti maakuntakaavassa olevien asemapaikka-alueiden nykytila sekä esitetään karkealla tasolla seisakkeiden sekä niihin liittyvien pysäköintialueiden ja kulkuyhteyksien toteutus. Laiturien rakentamisessa on pyrkimys nopeaan ja yksinkertaiseen toteutettavuuteen, jotta laiturien rakentaminen sekä paikallisliikenteen uudelleenaloitus on mahdollista nopeasti.

Työn tarkoituksena on ollut selvittää yleissuunnitelmatasolla, minkälaisin rakenteellisin ja toiminnallisoin ratkaisuin sekä millaisin kustannustasoin radoille voidaan toteuttaa kevyen henkilöliikenteen tarpeet täyttävät liikennepaikat. Työssä on asetettu lähtökohdaksi tunnistaa myös tarpeet voimassa olevan ohjeistuksen kehittämiseksi, koska yksityiskohtaisempaa ohjeistusta kevyen henkilöliikenteeseen Suomen rataverkolla ei ole tällä hetkellä.

Työssä on pyritty tarkoituksenmukaiseen ja oikeasuhtaiseen asemapaikkainfran toteuttamiseen karkeasti arvioidun junavuorokohtaisen suurimman käyttäjäpotentiaalin mukaan. Asemapaikkojen toteuttamisen lähtökohdana on ollut enemmän bussipysäkin tai raitiovaununpysäkin mitaluokka raskaan raideliikenteen asemien sijaan.

Työssä valituissa laituripituuksissa on huomioitu rataosan sekä asemapaikkojen luonne, jonka perusteella esitetään käytettäväksi tapauskohtaisesti 6, 16 ja 50 m laituripituuksia. Laituripituuden määrittelevät käytetyn kaluston ovisijoitus ja kaikkein lyhimmillä liikennepaikoilla vain osa tai yksi junayksikön ovista palvelee asemapaikkaa. Laituripituuksia voidaan tarvittaessa kasvattaa, jos tälle ilmenee tarve. Laiturien laajennusvara huomioidaan suunnittelussa.

Rataosilla Turusta Saloon, Loimaalle ja Uuteenkaupunkiin on aiemmin ollut paikallisjuna- ja henkilöjunaliikennettä, mutta liikennepoliittisten päätösten vuoksi palvelu ajettiin asteittain alas vuosien 1969–1993 välillä. Entisten asema-alueiden rakennukset maa-aloineen ovat pääsääntöisesti myyty tai vuokrattu muuhun käyttöön ja laiturirakenteet purettu.

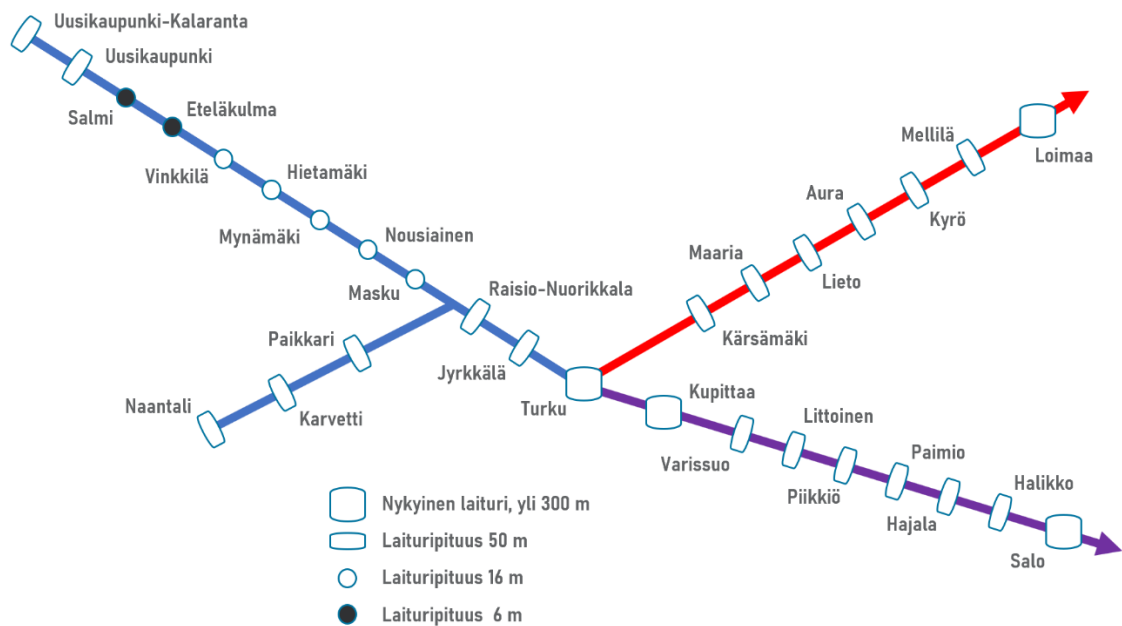
Työn tilaajana on ollut Varsinais-Suomen liitto sekä selvityksen tekijäkonsortion ovat muodostaneet Proxion Oy ja Alkutieto Oy.

2 Tiivistelmä

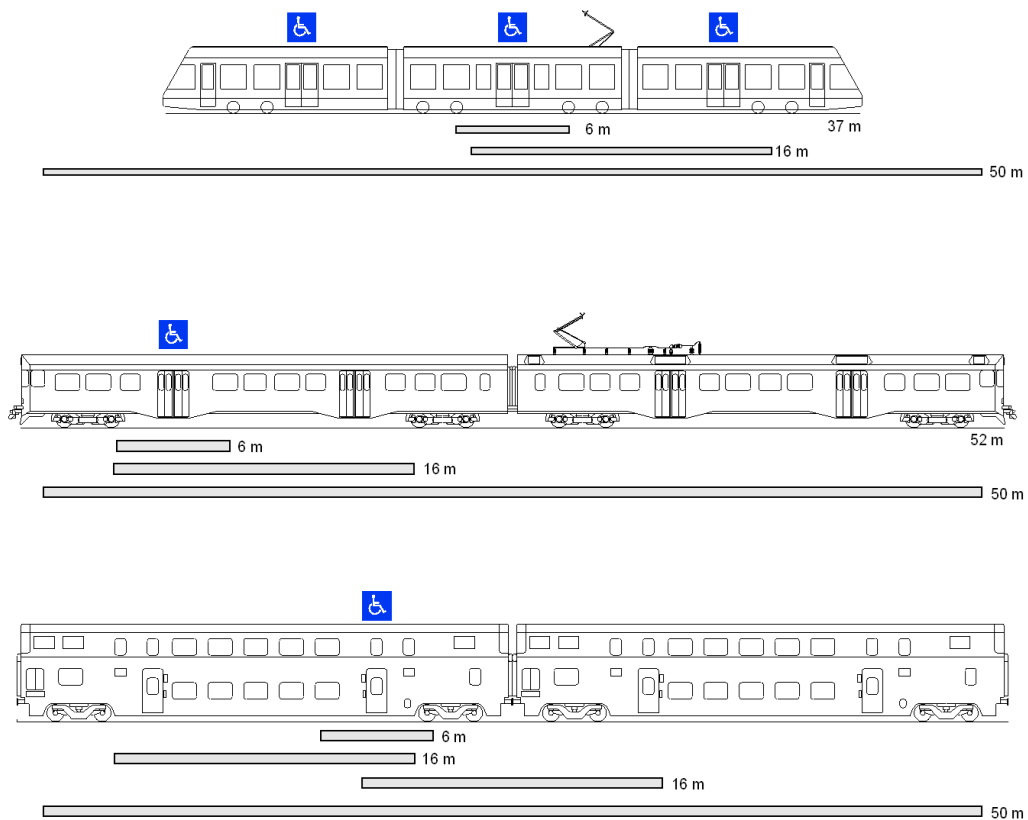
Työssä on suunniteltu yleispiirteisellä tarkkuudella lähijunaliikenteen liikennepaikat maakunta-kaavan mukaisille asemapaikoille. Liikennepaikkasuunnittelun tarkkuus on riittävä siihen, että liikennepaikkojen rakentamiselle voidaan laskea alustava kustannusarvio. Suunnitelmat ja kustannusarvio eivät kuitenkaan sisällä maaperätutkimuksia, jolloin pohjarakenteet on arvioitu tiedossa ja näkyvissä olevien olosuhteiden perusteella.

Liikennepaikkojen suunnittelun liikenteellinen lähtökohta on ollut tunnin vuorovälillä toimiva yhdellä, enintään 52 metriä pitkällä moottorijunayksiköllä ajettava liikenne. Liikennepaikkojen kapasiteettitarve on määritelty pendelöintitietojen perusteella. Mitoittavana kysyntänä on aamun ruuhkaisin tunti.

Liikennepaikkarakenteiden suunnittelu on tehty käyttötarkoituksen perusteella toteuttamalla välttämättömät halutun palvelutason edellyttämät rakenteet. Suunnittelun lähtökohtana on elinkaariajattelu ja vaiheittainen toteutus, jossa ensi vaiheessa toteutetaan vain aloitustilanteessa tarpeelliset rakenteet. Tästä lähtökohdasta normaali laituripituus on 50 metriä. Uudenkaupungin radalla on käytetty myös 16 ja 6 metriä pitkiä laitureita. Laituripituudet asemapaikkakohtaisesti on kuvattu kuvassa 1 sekä kuvassa 2 erityyppisen junakaluston ovisijoittelu ja eri laituripituuksien soveltuminen kalustolle. Laiturikatosten ja pyörätelineiden sekä invapysäköintipaikkojen määrä on sovitettu laituripituuteen. Tilaajan toiveen mukaisesti henkilöautojen liityntäpysäköinnin kapasiteetti on 26 autopaikkaa.



Kuva 1. Periaatekartta suunniteltavista asemapaikoista sekä esitetyt laituripituudet.



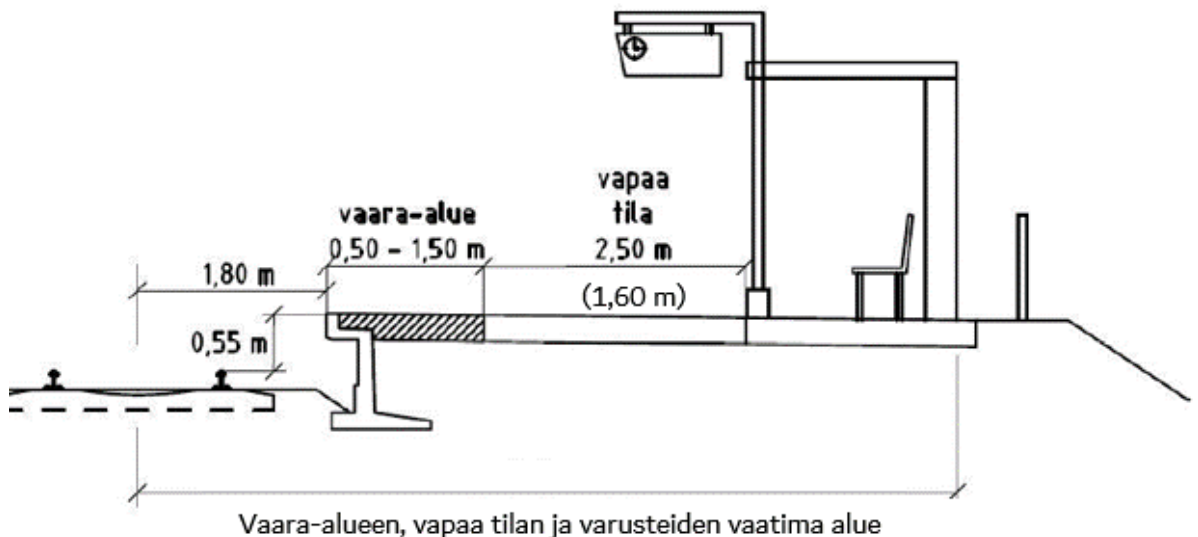
Kuva 2. Erilaisen junakaluston ja laituripituuksien soveltuminen kaluston ovien sijoitteluun.

Pääosa liikennepaikoista tehdään aiemmin käytössä olleille liikennepaikka-alueille, entiselle ratapiha-alueelle vanhalla ratapohjalle sekä osalla paikoista entisen tai nykyisen laiturin päälle tai paikalle. Uuden liikennepaikat on sijoitettu välittömästi kulkuyhteytenä palvelevan tien taso-risteyksen rinnalle, jos lähistöllä on taso-risteys.

Rakenneratkaisut on vakioitu. Muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta laiturin on betonielementtireunainen maa-aineksesta muodostuva asfaltoitu laiturin. Tavoitteena on, että laiturin ja sen lähialue ovat samassa korkeustasauksessa. Laiturikatokset ja pyörätelineet ovat kaikkialla samanlaisia. Laiturin ja tieverkon liittymäalueet sekä pysäköintialueet ovat asfaltoituja. Mitoituksessa lähtökohtana on koneellinen talvikunnossapito.

Pysäkkikatoksessa on vakioitu matkustajainformaatio. Pysäkkien ilme on seudulla toimivan joukkoliikenteen vastuuviranomaisen Fölin mukainen. Invapysäköinti on sijoitettu mahdollisimman lähelle laituria. Pysäköintialueella on sähköauton 2 x 2 kW:n lataustolppa kahdelle autolle.

Kaikki lyhyet laiturit ovat jatkettavissa 50 metrin pituisiksi. Laitureiden jatkaminen tätä pidemmäksi on myös mahdollista, mutta usealla sähköistetyn radan varrella olevalla asemapaikalla yli 50 m laiturin vaatii yleensä sähköratamuutoksia pylväiden siirron muodossa.



Kuva 3. Periaatekuva toteutettavan liikennepaikan laiturirakenteen poikkileikkauksesta.

Liikennepaikkarakenteiden toteutus on mahdollista muutaman viikon rakentamisaikana, kuten vuoden 1986–1987 paikallisjunaliikenteen kokeilua varten tehdyt liikennepaikat. Suurin osa liikennepaikoista on sijoitettu rautatiealueelle, eivätkä ne edellytä kaavamuutoksia tai alueluonnastuksia.

Liikennepaikkojen lasketut rakentamiskustannukset ovat noin 100.000–150.000 € liikennepaikkaa kohden. Laiturin pituus ei ole määräävä kustannustekijä, vaan kaikille laituripituuksille samat muut liikennepaikan rakenteet muodostavat suurimman osan asemakohtaisista rakentamiskustannuksista. Muutamissa tapauksissa pohjarakentaminen voi muodostua merkittäväksi yksittäiseksi kustannukseksi, joka on selvitettävä tarkemmassa suunnitteluvaiheessa. Laiturirakenteiden paksuudet ja ominaisuudet määritetään maapohjan kantavuudesta ja routivuudesta tehdyn geoteknisen selvityksen perusteella, joiden tulee perustua riittävän yksityiskohtaisiin ja luotettaviin pohjatutkimuksiin ja laboratoriokokeisiin. Tarkemmassa mitoituksessa tulee ottaa huomioon laiturirakenteen ja radan sekä muiden viereisten rakenteiden vaikutus toisiinsa. Perustamisen suunnittelussa laiturin suunnittelukäyttöikä on 50 vuotta [Ratatekniset ohjeet... 2017].

Esitetyt liikennepaikat eivät noudata nykyisin voimassa olevaa ohjeistusta liikennepaikkojen mitoituksista, joka on käytännössä tarkoitettu tässä esitettyä suuremmalle junaliikenteen matkustajamäärälle ja junien pituuksille. Työn suunnitelmat noudattavat Väyläviraston käynnissä olevan lähijunaliikenteen selvitysprosessin periaatteita luoda käytäntöjä nykyisin toiminnassa olevaa junaliikennettä kevyempiin lähijunaliikenteen ratkaisuihin.

Liikennepaikkojen toteuttaminen voidaan aloittaa välittömästi. Rantaradalla liikennepaikkasuunnittelussa on kuitenkin selvitettävä tekeillä oleva uuden radan linjaus ja arvioitava rakentaminen suhteessa uuden radan toteutukseen ja sen ajankohtaan. Rantaradan uusimisen suunnitelmat eivät ole olleet tämän työn lähtöaineistona.

3 Suunnittelun lähtökohdat

3.1 Yleiset lähtökohdat

Lähijunaliikenne on osa Varsinais-Suomen liikennejärjestelmäsuunnitelmaa. Lähijunaliikenteen edellytyksiä ja mahdollisuuksia on tutkittu aiemmin mm. osana liikennejärjestelmätyötä.

Aikaisempien selvitysten perusteella maakuntakaavaan on merkitty lähijunaliikenteen liikennepaikat ja niiden maankäytön suunnitelmat. Tämän työn tavoite on suunnitella viitesuunnitelman tasolla liikennepaikkojen rakenteiden toteuttaminen niin, että liikennepaikkojen rakentamisesta saadaan alustavan yleissuunnitelman tasoinen kustannusarvio.

Työssä on pyritty tarkoituksenmukaiseen ja oikeasuhtaiseen infran toteuttamiseen karkeasti arvioitun junavuorokohtaisen suurimman käyttäjäpotentiaalin mukaan. Lähtökohtana on toteuttaa enemmän bussipysäkin tai raitiovaunun pysäkin mittaluokan infraa raskaan raideliikenteen asemien sijaan.

Liikennepaikan rakentamisessa tavoitteena on nopea ja yksinkertainen toteutettavuus sekä laajennettavuus tulevaisuudessa laituripituuden kasvattamisella.

3.2 Lähijunan palvelukonsepti

3.2.1 Luotettavuus

Lähijunan on tarkoitus olla pitkällä ajalla luotettava ja palvelutasoltaan hyvä liikennepalvelu, jonka perustuen voi tehdä asuinpaikkavalinnan, kun työ-, opiskelu- tai asiointitarve kohdistuu Turun, Naantalın, Uudenkaupungin, Loimaan tai Salon suuntiin.

Pitkän ajan luotettavuus tarkoittaa sitä, että ihmisten valitessa asuinpaikkaa he voivat luottaa siihen, että liikennepalvelu on pysyvästi toiminnassa sinä aikana, jonka he kokevat asuvansa valitsemassaan paikassa.

Varsinais-Suomen ratavarsien taajamissa asumismuoto on voittopuolisesti pientalo. Pientalo on perheelle hyvin pitkän tähtäimen hankinta, johon sitoudutaan usein jo siten, että talo rakennetaan tai rakennutetaan itse. Liikennepalvelun näkökulmasta tämä tarkoittaa, että liikennepalveluun on voitava luottaa vähintään 10 vuoden aikajänteellä, mieluiten 20 vuoteen asti, joka on perheen lasten kasvu aikuistumiseen ja omaan asuinpaikkavalintaan.

3.2.2 Hyvä liikennepalvelu

Hyvä liikennepalvelu tarkoittaa kokonaisuutena palvelulupauksen toteutumista käytännössä, päivittäin ja kaikkina vuorokaudenaikoina. Palvelulupaus on siten myös osa luotettavuutta.

Ensinnä palvelun on oltava toiminnassa. Sitten palvelun on oltava täsmällistä niin, että aikataulut pitävät ja ihmiset voivat suunnitella elämänsä palvelun toteutumiseen perustuen.

Palvelulupauksen tulee myös olla hyvä ja kilpailukykyinen vaihtoehtoihin liikennepalveluihin nähden. Palvelun tulee olla hyvin saavutettavaa ja matka-ajan tulee olla niin lyhyt, että ihmisillä on ensinnä ylipäättään vuorokaudessa aikaa matkan tekoon, mutta mielellään myös siten, että matkustamiseen kuluva aika on vähemmän kuin siedettävä ja hyväksyttävä matka-aika.

Junaliikenteen palvelun etuja ovat täsmällisyys ja nopeus. Nämä ovat seurausta siitä, että tieliikenteestä poiketen, juna ei kohtaa ennakoimattomia tapahtumia eikä hallitsematonta ruuhkautumista. Varsinais-Suomen tapauksessa suunnitellun junaliikenteen heikkous verrattuna tieliikenteeseen on palvelun saatavuus vuorovälin muodossa. Täsmällisyys ja nopeus kuitenkin kompensoivat vuoroväliä palvelun kokonaiskokemuksessa.

Erityisesti Ruotsin vastaavan lähiliikennepalvelun Länstrafiken-järjestelmän kokemusten perusteella seudullisen lähijunaliikenteen tulee palvella joukkoliikenteelle yleiseen tapaan vähintään klo 05–24. Tämä mahdollistaa päivätyössä käynnin, opinnot ja koulussa käynnin sekä illan vapaa-ajan, kuten elokuvat, teatterin, konsertit, urheilutapahtumat sekä ravintolailalliset. Iltaa lukuun ottamatta vuorovälin tulisi mieluiten olla puoli tuntia, jolloin aikataulutettujen menojen sovitamiseksi tarvitaan enintään noin 15–20 minuutin odotusaikoja, jotka koetaan siedettäviksi.

3.2.3 Palvelun haluttavuus

Palvelun haluttavuus perustuu asiakkaan palvelu- ja hintakokemukseen. Palvelun määrällisen kysynnän perusteella laskettavissa olevan tarvittavan tarjonnan määrän tulee taloudelliselta kannalta olla sellainen, että lähijunalla on mielekäs kuntataloudellinen toimintatilanne. Asiakkaan palvelu- ja hintakokemus vaikuttavat kysynnän toteutumiseen.

Pelkistettynä lähijunan palvelun haluttavuus asettuu siten, että asiakas kokee palvelun hinnan ja sisällön paremmaksi yhdistelmäksi kuin oman auton tai linja-auton käytön. Osa tätä kokemusta on esimerkiksi se, että perheessä koetaan säästettävän toisen auton hankinta, tai työsäkäynti koetaan autoilua miellyttävämmäksi, kun ei ole ajettava itse.

Kunnan kannalta halu toteuttaa lähijunapalvelu perustuu esimerkiksi välttämättömään panostukseen kyytipalveluihin, vaihtoehtoiseen linja-autoliikenteeseen sekä kustannuksiin kunnallisten palveluiden järjestämisestä hajanaisessa yhdyskuntarakenteessa verrattuna asemien ympärille muodostuviin kylämäisiin alueisiin.

Näiden puitteiden perusteella tämän työn lähijunaliikenteen palvelukonseptina on 30 minuutin vuorovälillä toimiva palvelu, jossa yhtä vuoroa ajetaan yhdellä noin 120–200 istumapaikan kalustoyksiköllä. Lähijunaliikenne aloitetaan tunnin vuorovälillä, mutta ratkaisuissa varaudutaan 30 minuutin vuoroväliin.

Työ ei sisällä junaliikenteen suunnittelua, mutta kuvattua palvelua pidetään konsulttien asiantuntemuksen perusteella realistisena sekä kuntalaisten palvelukokemuksen että kuntien taloudellisten puitteiden kannalta.

3.3 Asemapaikkojen palvelukonsepti

3.3.1 Käyttäjämäärät

Kun paikallisjunaliikenteen lakkauttamisesta on noin 30 vuotta tai enemmän, junaliikenteen käyttäjämäärien pohjaksi ei ole käyttökelpoisia tilastoja. Käyttäjämäärien arviointi voidaan silloin tehdä suhteuttamalla junien tarjoama kapasiteetti tietoihin alueen pendelöinnistä eli säännöllisestä matkustamisesta alueen taajamien välillä.

Yleisten liikkumisen vuorokausivaihtelun perusteella alkuvaiheen tunnin vuorovälillä lähijunan kapasiteetti on 3–6 %:n osuus nykyisistä pendelöijistä. Laskelman perusteena on istumapaikkojen kapasiteetti 52 metriä pitkässä moottorijunayksikössä. Tämän perusteella pendelöintitiedoista voidaan muodostaa kullekin liikennepaikalle kuormitetuimman vuoron asemakohtainen nousumäärä, joka toimii liikennepaikan mitoituksen perusteena. Tätä mitoitusperustetta on käytetty Uudenkaupungin radalla.

Muilla rataosilla kuin Uudenkaupungin radalla laituripituudeksi on käyttäjämääristä huolimatta esitetty 50 metriä. Perusteena on, että liikennepaikkoja käyttävät junavuorot voivat ajaa Varsinais-Suomen lähijunaliikenteen pääteasemia Loimaata ja Saloa pidemmälle. Tällöin junissa on käyttäjiä enemmän kuin minkä käytetty pendelöintiaineisto kattaa.

Ennakoitavissa olevat asemapaikkojen käyttäjämäärät johtavat siihen, että Väyläviraston voimassa oleva rautatieliikennepaikkojen tasoluokitus ei sovellu tämän työn liikennepaikkasuunnitteluun pienimpien liikennepaikkojen osalta. Tästä syystä työssä esitetään nykyisten asemapaikkaluokkien lisäksi kolme uutta asemapaikkojen alaluokkaa.

3.3.2 Nykyiset asemapaikkaluokat

Väyläviraston määritelmän mukaan asemapaikat jaetaan nykyisin kolmeen eri luokkaan kaukoliikenteessä sekä pääkaupunkiseudun lähijunaliikenteessä (entinen pääkaupunkiseudun vyöhykealue). Kaukoliikenteen asemapaikkaluokat ovat seuraavat:

”1. Matkakeskukset ja muut merkittävät risteysasemat

Matkustajamäärä yli 250 000 vuodessa. Nykyiset ja tulevat matkakeskukset ja muut valtakunnallisesti merkittävät risteysasemat.

2. Keskisuuret asemat

2a. Vaihto- ja risteysasemat. Keskisuuret asemat, joissa on junanvaihtomahdollisuus. Sisältää ne risteysasemat, jotka eivät kuulu 1.luokkaan.

2b. Muut asemat. ”Matkustajamääriltään keskisuuret asemat, vähintään 50 000 matkaa/vuosi. Tavoitteena on liittää luokkaan alueellisesti merkittäviä asemia, vaikka matkustajamäärä ei olisi-kaan valtakunnan kärkitasoa.”

3. Vähäliikenteiset asemat. Matkustajamääriltään vähäliikenteiset asemat ja seisakkeet, enintään 50 000 matkaa/vuosi. Tässä luokassa ovat ne kaukoliikenneasemat, jotka eivät kuulu yllä oleviin luokkiin”. [Henkilöliikennepaikkojen... 2010].

Lähijunaliikenteen asemapaikkaluokat ovat määritelmiltään seuraavat:

”1 Lähiliikenteen vaihtoasema

Asemat, joilla on vahva vaihtostatus kaukoliikenteeseen ja muuhun joukkoliikenteeseen. ... lähiliikennealueen vaihtoasemina toimivat myös suuret kaukoliikenneasemat: Helsinki, Pasila, Tikkurila, Espoo, Riihimäki, Lahti, Kirkkonummi ja Karjaa.

2 Lähiliikenteen perusasema

Merkittävä matkustajamäärä, mutta ei vahvaa vaihtostatusta. Matkustajia yli 1 000 / arkivuorokausi.

3 Lähiliikenteen pieni asema

Loput lähiliikennealueen asemat. Matkustajamäärä alle 1 000 matkustajaa / arkivuorokausi.” [Henkilöliikennepaikkojen... 2010].

Edellisessä luokittelussa matkustajamääriltään pienemmät seisakkeet kuuluvat sijainnin mukaan joko kaukoliikenteen vähäliikenteisiin asemiin (muu Suomi) tai lähiliikenteen pieniin asemiin (entinen pääkaupunkiseudun lähiliikenteen vyöhykealue).

Vuonna 2008 lähiliikenneasemien matkustajamäärät ovat laskennan mukaan olleet seuraavat:

Taulukko 1. Lähiliikenteen asemien matkustajamäärät 2008 [Henkilöliikennepaikkojen... 2010].

| Asemaluokka | Matkustajamäärä arkivuorokaudessa 2008 | |
|-----------------------------------|--|--------|
| | Suurin | Pienin |
| Luokka 1: viisi vilkkainta asemaa | 19888 | 9475 |
| Luokka 1: muut asemat | 8491 | 2818 |
| Luokka 2: viisi vilkkainta asemaa | 8145 | 4502 |
| Luokka 2: muut asemat | 3928 | 1067 |
| Luokka 3: viisi vilkkainta asemaa | 618 | 316 |
| Luokka 3: muut asemat | 193 | 60 |

Vuonna 2008 vyöhykealueen ulkopuolisista vähäliikenteisistä asemista (89 kpl) matkustajamäärä oli 36:lla vuodessa alle 10.000. Näistä neljällä matkustajamäärä oli alle 2000 vuodessa sekä kahdella alle 1.000 [Henkilöliikennepaikkojen... 2010]. Edellä olevan perusteella lähiliikenteessä, kuin myös etenkin entisen vyöhykealueen ulkopuolella olisi jo nykyisellään perusteltua pohtia uuden alemman asemapaikkaluokituksen käyttöönottoa. Työtä varten ei ole ollut saatavilla ajantasaisempaa maan kattavaa aineistoa rautatieliikennepaikkojen matkustajamääristä.

Edellä esitetyt asemapaikkaluokat eivät sovellu parhaalla tavalla tähän työhön, vaan on muodostunut ilmeinen tarve luoda alueellista junaliikennettä varten nykyisten asemapaikkaluokien alaluokkia. Näin pysähdyspaikkojen matkustajamääriin nähden ei olisi tarpeen toteuttaa

ylimitoitettua asemapaikkainfraa. Sama tarve on tunnistettu myös käynnissä olevassa Väyläviraston valtakunnallisessa lähijunaliikenteen kehittämisselvityksessä.

Infran toteutuslaajuus ja kustannukset ovat alueellisen junaliikenteen toteutumisen kannalta keskeisiä kysymyksiä. Nykyiset verrattain raskaasti toteutetut uudet asemat, jolla on käytettyihin junapituuksiin on jopa huomattavan pitkät laiturit, eivät ole tarkoituksenmukainen ratkaisu kevyemmällä ja yleensä muita junia lyhemmällä kalustolla liikennöitävään alueelliseen junaliikenteeseen.

Väyläviraston uuden junaliikenteen seisakkeita käsittelevässä julkaisussa esitettiin tyyppiratkaisu neljälle eri laiturin toteutustavalle, jotka olivat

- seisake yksiraiteisella rataosuudella yhdellä laiturilla,
- seisake kaksiraiteisella rataosuudella kahdella laiturilla ja tasonvaihtorakenteilla,
- sivuraiteellinen liikennepaikka reunalaiturilla ja
- liikennepaikka välilaiturilla ja tasonvaihtorakenteilla.

Väyläviraston julkaisussa käsiteltiin yksittäisiä kaukoliikenteelle mitoitettuja asemapaikkoja ja paikallisten toteutusten perusteella arvioitiin kyseisten asematyyppien rakentamisen kustannuksia. Selvityksessä laituripituudeksi oli valittu 250 m. Työn johtopäätöksenä esitettiin edellisten kaltaisten toteutusten hintahaarukka, joka oli 0,7–5,5 miljoonaa euroa [Uudet junaliikenteen... 2019]. On huomionarvoista, että selvityksessä ei ole lainkaan mainittu tai huomioitu Nikkilän puurakenteisen laiturin toteuttamista ja sen kustannuksia vaihtoehtoisena kustannustehokkaana tapana. Yksittäisten asemien toteutuksen perustella arvioituihin tyyppikustannuksiin voi vaikuttaa merkittävästi alueen luonne ja toteuttamisessa valitut ratkaisut.

Jos yksittäisen pysähdyspaikan toteutuskustannukset ovat esimerkiksi enemmän kuin yhden tai useamman paikallisjunan vuosittaiset liikennöintikustannukset, nousevat pysähdyspaikan toteuttamiset sekä ylipäätään uuden junaliikenteen syntyminen taloudelliseksi kynnyskysymykseksi. Käytäntö on osoittanut, että uusien pysähdyspaikkojen toteuttaminen ja liikenteen kehittyminen 2000-luvulla ovat olleet alueellisen junaliikenteen osalta erittäin vähäistä.

3.3.3 Uudet asemapaikkojen alaluokat

Tässä työssä ehdotetaan edellisten luokkien lisäksi luotavan kolme erillistä uutta alaluokkaa nykyiselle asemaluokitukselle. Luokat olisivat 4–6 ja niiden alustava määrittely perustuu seisakkeen junavuoro kohtaiseen keskimääräiseen käyttäjäpotentiaaliin.

Luokka 4: Alueellisen junaliikenteen vilkas asema.

Asema on vilkkaampi alueellisen junaliikenteen pysähdyspaikka. Laiturin pituus sovitetaan alueen liikenteessä käytettävän kalustotyyppin ovisijoituksen mukaan. Tässä työssä tason neljä asemapaikan laituripituudeksi on valittu 50 m, jolloin yhden sähköjunayksikön junassa pystytään palvelemaan kaikki ovet ja suuremman matkustajamäärän vaihtaminen on sujuvaa sekä nopeaa. Aseman keskimääräinen käyttäjämäärä junavuoroa kohden yli 20 matkustajaa.

Luokka 5: Alueellisen junaliikenteen keskitason asema.

Alueellisen junaliikenteen keskitason asemalla laiturin pituus sovitetaan alueen liikenteessä käytettävän kalustotyypin ovisijoituksen mukaan. Tässä työssä tason viisi asemapaikan laituripituudeksi on valittu 16 m, jolloin yhden sähköjunayksikön junassa pystytään palvelemaan yhden vaunun kaksi ovea. Palvelukonseptin mukaisesti matkustajainformaatiossa esitetään sekä asemilla että junissa, mitkä junayksikön ovet palvelevat kyseisen tyyppin asemia. Kyseisen tyyppin asemia käyttävät matkustajat osaavat sijoittua junassa käytettävien ovien läheisyyteen tai siirtyvät yksikön sisällä niille oville, jotka palvelevat kyseisillä asemilla. Matkustajamäärän vaihtaminen on sujuvaa sekä nopeaa aseman matkustajamäärä huomioiden. Aseman keskimääräinen käyttäjämäärä junavuoroa kohden noin 20 matkustajaa.

Luokka 6: Alueellisen junaliikenteen pieni asema.

Alueellisen junaliikenteen pienellä asemalla laiturin pituus sovitetaan alueen liikenteessä käytettävän kalustotyypin ovisijoituksen mukaan. Tässä työssä tason kuusi asemapaikan laituripituudeksi on valittu 6 m, jolloin yhden yksikön sähkömoottorijunassa pystytään palvelemaan yhden vaunun yksi ovi. Palvelukonseptin mukaisesti matkustajainformaatiossa esitetään sekä asemilla että junissa, mikä junayksikön ovi palvelee kyseisen tyyppin asemia. Kyseisen tyyppin asemia käyttävät matkustajat osaavat sijoittua junassa käytettävien ovien läheisyyteen tai siirtyvät yksikön sisällä sille ovelle, joka palvelee kyseisillä asemilla. Matkustajamäärän vaihtaminen on sujuvaa sekä nopeaa aseman matkustajamäärä huomioiden. Aseman keskimääräinen käyttäjämäärä junavuoroa kohden alle 20 matkustajaa.

3.3.4 Liityntäliikenne

Oleellinen palvelutarve tämän työn asemapaikoilla on yksilölliseen liikenteeseen eli autoiluun ja muihin ajoneuvoihin perustuva liityntäliikenne. Liitynnän hyvä palvelu on siten välttämätön osa aseman palvelukonseptia, sillä liityntätapana suora kävely asemalle ennen maankäytön kehittymistä on useissa tapauksissa toissijainen käyttötapa. Asemien suunnittelussa huomioidaan henkilöautoilla sekä polkupyörillä tapahtuvan liitynnän pysäköintitarpeet.

Jatkosuunnittelussa on oleellista huomioida liikennejärjestelmänäkökulman mukaisesti muun joukkoliikenteen kytkeminen mahdollisimman sujuvaksi osaksi seisakkeisiin liittyvään palvelukonseptiin sekä matkaketjuihin. Käytännössä tämä tarkoittaa esimerkiksi bussipysäkkien tarkoituksenmukaista sijoittelua laiturien läheisyyteen sekä mahdollisia linja-auton vaatimien väylien suunnittelua toimivaksi kokonaisuudeksi seisakepaikoilla, joissa bussiliikenteen liityntä järjestetään. Muun joukkoliikenteen aikataulujen, lippujärjestelmien ja muun toiminnallisen kokonaisuuden kytkeminen junaliikenteeseen on keskeistä palvelun käytettävyyden kannalta.

3.3.5 Matkustajapalvelut

Junaliikenteen täsmällisyys on etu, jonka ansiosta asemapaikalla ei ole tarpeen varautua odottamiseen kytkeytyviin palveluihin. Suomen sääoloissa on kuitenkin hyvää palvelua tarjota

sääsuojaa lyhyellekin oleskelulle sekä muutamaa metriä pidemmille kävelysiirtymille. Asemapaikoille ei tule käymälöitä, mikä tarkoittaa, että käytettävä junakalusto on varustettava käymälöillä.

Sähköisen liikkumisen latausmahdollisuudella lisätään lähijunan palvelun houkuttelevuutta ja tarjotaan välttämätöntä laajempaa liikkumisen palvelua. Asemapaikalla on tilaa myös jättö- ja noutoliikenteelle.

Aseman palvelukonseptiin on sisällytetty myös nykyaikaisen teknologian mahdollisuudet ja tarpeet. Reaaliaikainen matkustajainformaatio sekä matkalippupalvelut ovat helposti saatavilla mobiilisti. Tämän ansiosta liikennepaikan varustuksessa on mahdollisuus minimoida ilkkivaltarisille herkät ja kunnossapitoa edellyttävät informaatiolaitteet.

Työn toimeksiannossa matkustajainformaation lähtökohtana asemapaikoilla on pelkkä staattinen aikatauluinformaatio, joka on ollut aiemmin vakiintunut käytäntö monilla seisakkeilla. Tällä hetkellä Suomessa huomattavalla osalla asemista ei ole enää saatavissa lainkaan kiinteää informaatiota junaliikenteestä (kuva 4), vaan matkustajia ohjataan hankkimaan tiedot muilla tavoin.

Vakiominuuttiliikenteeseen perustuvassa lähijunaliikenteessä lähtökohtana on aikataulujen pysyminen mahdollisimman vakiona läpi vuoden sekä vuosittaisten aikataulukausien. Tämän ansiosta staattista aikatauluinformaatiota tarvitsee päivittää mahdollisimman harvoin. Samoin vakiintunut sekä täsmällinen liikennöintikäytäntö takaavat riittävät tiedot junaliikenteestä liikennepaikan käyttäjälle jo pelkällä staattisella aikatauluinformaatiolla (kuva 5).

| TAVASTILA | | | | | | |
|--|-------|---------------|---------|--|--|--|
| LÄHTEVÄT JUNAT / AVGÅENDE TÅG / TRAIN DEPARTURES | | | | | | |
| klj | luna | matkustajien | kulussa | erikseen | tärkeimmät tuloajat ja jatkoyhteydet | |
| no | tyy | maailman | gär | gär | ja valittuun englantilaan och anslutningarna | |
| time | tyy | deviation | tyy | tyy | major stops and connections | |
| POHJOISEEN (Kouvola suuntaan) | | | | | | |
| 7.42 | H 721 | KOUVOLA | M-L | Inkeroinen 7.54, Myllykoski 8.00, Kouvola 8.12 | | |
| 10.42 | H 723 | KOUVOLA | M-S | Inkeroinen 10.54, Myllykoski 11.00, Kouvola 11.12 | | |
| 14.42 | H 725 | KOUVOLA | M-S | Inkeroinen 14.54, Myllykoski 15.00, Kouvola 15.12 | | |
| 16.40 | H 727 | KOUVOLA | M-S | Inkeroinen 16.51, Myllykoski 16.57, Kouvola 17.09 | | |
| 19.37 | H 729 | KOUVOLA | M-S | Inkeroinen 19.49, Myllykoski 19.55, Kouvola 20.07 | | |
| 22.56 | H 731 | KOUVOLA | M-P,S | Inkeroinen 23.08, Myllykoski 23.14, Kouvola 23.26 | | |
| ETELÄÄN (Kotkan suuntaan) | | | | | | |
| 6.57 | H 720 | KOTKAN SATAMA | M-L | Kymi 7.00, Kymniliina 7.04, Paimenportti 7.08, Kotka 7.12, Kotkan satama 7.15 | | |
| 9.12 | H 722 | KOTKAN SATAMA | M-S | Kymi 9.15, Kymniliina 9.19, Paimenportti 9.23, Kotka 9.27, Kotkan satama 9.30 | | |
| 13.12 | H 724 | KOTKAN SATAMA | M-S | Kymi 13.15, Kymniliina 13.19, Paimenportti 13.23, Kotka 13.27, Kotkan satama 13.30 | | |
| 16.00 | | | M-S | Kymi 16.05, Kymniliina 16.09, Paimenportti 16.13, Kotka 16.17, Kotkan satama 16.19 | | |
| 18.14 | H 729 | KOTKAN SATAMA | M-S | Kymi 18.17, Kymniliina 18.21, Paimenportti 18.25, Kotka 18.29, Kotkan satama 18.32 | | |
| 22.14 | H 730 | KOTKAN SATAMA | M-P,S | Kymi 22.17, Kymniliina 22.21, Paimenportti 22.25, Kotka 22.29, Kotkan satama 22.32 | | |

Merkintä selityksiä
H = lauantaina
M = maanantai
P = perjantai
L = lauantai
S = sunnuntai

Lisätietoja jatkoyhteisistä, rautatien ja muuten
johtavien liiketoimintayksiköiden välillä
saatavana on saatavana jatkoyhteisistä
klo 7.22 puh. 0800 41 980 (16 ruuhku) + pöytä ja
Internetin kautta www.vr.fi

VR:n jättö- ja noutoliikenteen
aikataulun voimassaoloaika.

Voimassa alkaen 1.6.2008



Kuva 4. Tavastilan seisakkeen aiempi A4-kokoinen aikatauluteline, jossa yksityiskohtaiset junavuorojen tiedot pysähdyspaikkoinen. Nykyään saman seisakkeen uudessa suuremmissa aikataulu-kaapissa ei ole enää saatavissa informaatiota junaliikenteestä. Tavastila, 22.2.2009 sekä 19.9.2020. Kuvat: Arne Alameri.



Kuva 5. Tanskassa Hornbækbanen seisakkeilla matkustajainformaatio perustuu staattiseen aikatauluinformaatioon. Vakiominuuttirakenteen ansiosta aikataulut voidaan esittää tiiviisti ja vastaavasti vaihtoyhteydet toimivat vakiodusti. Aikataulussa on esitetty seisakkeen ohittavan paikallisjunalinjan 940R (Helsingør–Gilleleje) sekä keskeisen jatkoyhteykslinjan 950R (Gilleleje–Hillerød) aikataulut. Marienlyst, 5.3.2021. Kuva: Taina Alameri.

Väyläviraston vallitsevan ohjeistuksen mukaan rautatieasemille vaaditaan kuulutukset ja ajan-tasainen opastus (monitorinäytöt) sekä harkinnan mukaan raidenäyttö ja koontinäyttö. Väyläviraston käyttämän näyttölaitetyypin kustannus on noin 15.350 euroa sekä kuulutuksiin käytettyjen kaiuttimien noin 1.000 euroa kappaleelta.

Matkustajapalvelun näkökulmasta lähijunaliikenteestä tulee osa Turussa ja maakunnan alueella toimivaa Föli-joukkoliikennejärjestelmää. Määrällisesti Föli-palveluun kuuluvat lähijunat ovat suurin osa junavuorojen määrästä myös Loimaan ja Salon suunnilla. Yhtenäisen palvelun vuoksi liikennepaikoilla tulee olla saatavilla Fölin matkustajainformaatio.

Väyläviraston nykyisen ohjeistuksen vaatimukset voidaan täyttää myös käyttämällä samanlaisia matkustajainformaatiolaitteita kuin Föli-alueella bussipysäkeillä (kuvat 6 ja 7). Infolaitteeseen kytketyllä kuulutuslaitteella mahdollistetaan informaatio myös näkövammaisille. Kuulutuslaitte mahdollistaa myös tarvittavan poikkeusinformaation kuuluttamisen pysäkeille.

Fölin joukkoliikennealueella käytettyjen paristokäyttöisten aikataulunäyttöjen hankintakustannukset ovat olleet noin 2.000 euroa 1-riviselle näyttölaitteelle, noin 3.000 euroa 3-riviselle näyttölaitteelle sekä noin 3.400 euroa 5-riviselle näyttölaitteelle. Näyttölaitteisiin liitetyn kuulutuslaitteen hinta on noin 700 euroa. Yhden laitteen ylläpito on noin 200 euroa vuodessa [Pihlava 2021].

Rautatieliikennepaikkojen nykyisestä käytännöstä poikkeavan tekniikan käyttömahdollisuudesta tulee neuvotella Väyläviraston kanssa ja ratkaistava käytettävän tekniikan tyyppi toteutussuunnittelussa.



Kuva 6. Bussiliikenteen reaaliaikainen 5-rivinen aikataulunäyttö sekä näyttölaitteeseen kytketty kuulutuslaite. Näyttölaitteita saa erilaisina versioina, kuvan laitteessa on viisi eri riviä, joka mahdollistavat yhtäaikaisesti viiden seuraavan lähdön näyttämisen. Näyttölaitteen ohjelmoinnilla on mahdollista esittää esimerkiksi alimmalla rivillä vaihtuvia tiedotteita tai vielä myöhempien lähtöjen tietoja. Turku, Aurakatu, 21.2.2021. Kuvat: Aarne Alameri.



Kuva 7. Bussiliikenteen reaaliaikainen 1-rivinen aikataulunäyttö. Näyttölaitteella on mahdollista esittää myös tiedotteita. Turku, Kerttulinkatu, 30.3.2021. Kuvat: Aarne Alameri.



Kuva 8. Rautatieasemilla käytetty standardityyppinen raidenäyttö, jossa esitetään seuraavan junan tiedot sekä tarvittaessa myös myöhempien junien tietoja. Raidenäytön hinta on noin 15.350 euroa. Kesälahti, 3.8.2020. Kuva: Aarne Alameri.

3.3.6 Laajennettavuus

Kun työhön kuuluvilla rataosilla on kulunut lähes 30 vuotta tai pidempään henkilöliikenteen tai paikallisjunaliikenteen lakkauttamisesta, junaliikenteen kysynnän kehitystä ei voi arvioida liikennesuunnittelussa yleisessä käytössä olevilla menetelmillä.

Asemapaikat ovat tulevan maankäytön kohteita, joissa junan käyttäjäpotentiaali liikenteen alkaessa on vähäisempi tai lähes olematon ennen kuin maankäytön suunnitelmat toteutuvat. Tästä syystä asemapaikkojen suunnittelussa on varauduttava joustavuuteen ja kasvuun.

Liikennepaikkarakenteet suunnitellaan siten, että käyttäjämäärien noustessa laitureita voidaan pidentää ja liityntäpysäköintiä laajentaa. Toteutuskustannusten näkökulmasta on perusteltua aloitusvaiheessa rakentaa uuden junaliikenteen seisakkeet suppealla infran määrällä ja vasta tarvittaessa laajentaa.

3.3.7 Alueellisen junaliikenteen kokemukset

Kotimaiset sekä eurooppalaiset esimerkit osoittavat, että uuden raideliikenteen luominen voi kasvattaa merkittävästi matkustajamääriä, vaikka näin ei olisi ennakoitu tai osattu ennustemallien tulosten perusteella arvioida. Koska uutta raideliikennettä uusien seisakkeiden tai paikallisjunavuorojen muodossa ei ole laajamittaisesti toteutettu Suomessa viime vuosikymmeninä

pääkaupunkiseudun ulkopuolella, ei Suomalaista esimerkkiä kattavasta alueellisen junaliikenteen palvelusta vaikutuksineen ole olemassa.

Ainoa viimeaikainen esimerkki alueellisen junaliikenteen kehittämisen vaikutuksista ovat Sipilän hallituksen järjestämän alueellisen junaliikenteen pilottikokeilun tulokset. Alueellisen junaliikenteen pilottiin valittiin kolme aluetta: Pirkanmaa, Etelä-Pohjanmaa sekä Kymenlaakso.

- **Kymenlaaksossa** parannettiin Kouvolan ja Kotkan sataman välistä henkilöjunaliikennettä tehostamalla löysää kaluston käyttöä. Käytännössä tämä tarkoitti aiemmin lakautettujen junavuorojen palauttamisia sekä junien kulkupäivien lisäämistä. Myös kokonaan uusia junavuroja tuli kulkuun. Käytännössä liikenteen tason parantaminen mahdollisti junan käyttämisen työmatkaliikenteeseen ruuhka-aikoina Kotkan ja Kouvolan välillä sekä muina aikoina rajallisesti. Kuitenkin koronapandemian vuoksi osa uudesta liikenteestä oli peruttu pidemmän jakson vuoden 2020 aikana, joten tänä aikana junaliikenteen palvelu ei tuottanut liikkumisen kannalta toimivaa kokonaisuutta.
- **Etelä-Pohjanmaalla** alueellisen junaliikenteen pilotti ei merkittävästi parantanut yhteyksiä, käytännössä vain yhdellä moottorivaunulla operoitavaa Seinäjoki–Jyväskyläraataosan liikennettä tehostettiin osittain kaluston määrän puitteissa. Edellä mainittujen kokeilujen matkustajamäärätietoja ei ole julkistettu.
- **Pirkanmaalla** alueellisen junaliikenteen pilottia voidaan pitää vaikuttavimpana, sillä liikenteen palvelutaso parani oleellisesti muihin pilottialueisiin verrattaessa. Haapamäen suunnan taajamajunaliikenteen kaluston käyttöä tehostettiin, joka mahdollisti uusia junavuroja. Samoin Riihimäen ja Tampereen välillä parannettiin lähiliikenteen R-junien tarjontaa sekä kokonaan uusi lähijunalinja M aloitti liikenteen. M-juna kulkee ainoastaan arkisin ruuhka-aikoina. M-juna kulkee aamuruuhkassa Tampereen ja Nokian välillä 3 junaparia sekä Tampereen ja Toijalan välillä yhden junaparin vastaavasi iltaruuhkassa Nokian junapareja on 4 ja Toijalan yksi kappale.

Millään pilottialueista ei otettu käyttöön yhtään uutta liikennepaikkaa, ainoastaan olemassa olevaa laiturinfraa hyödynnettiin. Tosin infran hyödyntämisessä poikkeuksen muodostaa Amurin seisake, joka on Tampereen ja Lielahden välisellä rataosalla. Seisakkeen käyttöön palauttamista ei ole edes suunniteltu, vaikka nykyinen liikennetiheys ja raiteistonkäyttö mahdollistaisivat pilotin kaikkien M-junien ajamisen Amurissa laituriraiteen kautta. Tällä hetkellä 60 m pituinen korotettu asfalttipintainen betonireunaelementein toteutettu laiturilla on vailla käyttöä.

Etenkin Pirkanmaalla kalustonkäytön puolesta laajempikin liikenne olisi mahdollista ja M-junan kululle olikin haettu kapasiteettia myös viikonlopuille, mutta kapasiteetti peruttiin ennen aikataulujen voimaantuloa. Suppeasta tarjonnasta huolimatta alueellisen junaliikenteen pilotin tulokset ennen koronapandemiaa olivat vaikuttavia panostuksiin nähden. Nokian liikennepaikan matkustajamäärä kasvoi tammi-maaliskuun välisenä aikana 14.000 matkalla eli 45 % edelliseen vuoden samaan ajanjaksoon verrattuna. Vastaavasti koko Pirkanmaan alueella junaliikenteen matkustajamäärät kasvoivat 9 % samalla ajanjaksolla [Lähijunan käyttö... 2020, M-juna toi... 2020].

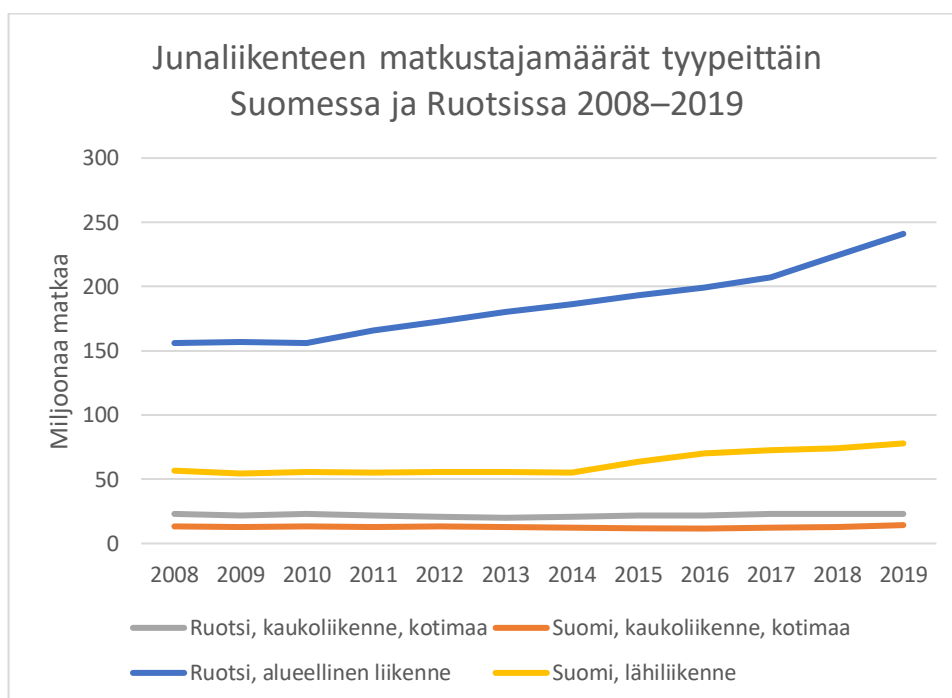
Matkustajamäärän kasvu on merkittävä huomioitaessa liikenteen rajalliset kulkuajat sekä kulkupäivät. Samoin lippujärjestelmät eivät edelleenkään ole kokonaan yhteentoimivat Nyssen ja muun junaliikenteen välillä, vaan pääosa lipputuotteista (mukaan lukien esim. matkakorttien arvoliput) eivät edelleenkään kelpaa junassa.

Käytäntö osoittaa, että Suomessakin kaupunkiseuduilla on kysyntää alueelliselle junaliikenteelle, jos alueellisen junaliikenteen tarjontaa järjestetään. Riittävän tiheällä ja kulkuajoiltaan laajalla alueellisella junaliikenteellä on mahdollista kasvattaa joukkoliikenteen matkustajamääriä sekä markkinaosuutta merkittävästi. Lähijunaliikenteen kytkeminen saumattomasti muuhun joukkoliikenteeseen sujuvilla vaihdoilla sekä yhteisellä lippujärjestelmällä parantaa entistään onnistumisen mahdollisuuksia.

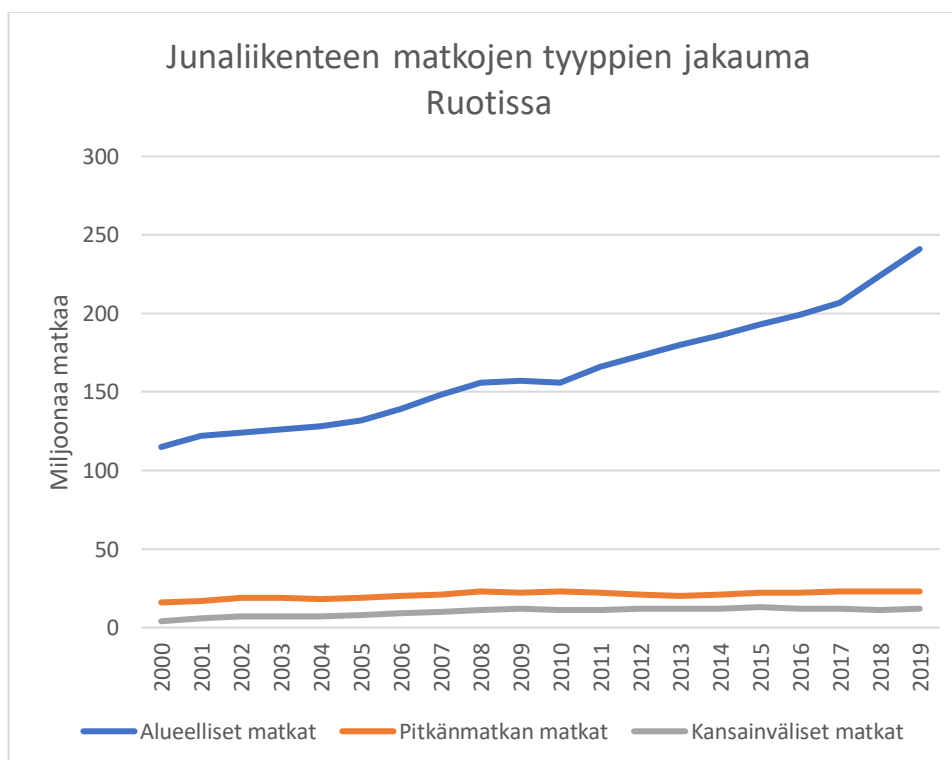
Suomea ja Ruotsia verrattaessa on nähtävissä merkittävä ero junaliikenteen kehittämisessä (taulukko 2). Eroja selittää valittu liikennepolitiikka sekä sille asetetut tavoitteet. Ruotsissa on ollut vahva pyrkimys lisätä ympäristöystävällistä liikkumista ja vähentää liikenteen päästöjä. Suomessa sen sijaan raideliikenteen kehittymistä ja kasvamista ei ole määrätietoisesti edistetty, joten liikennemuodon markkinaosuus ei käytännössä ole kehittynyt yli vuosikymmeneen henkilöliikenteessä, ja tavaraliikenteessä kehitys on polkenut paikallaan selvästi tätä pidempään.

Suomessa sekä Ruotsissa kaukoliikenteen määrä on pysynyt 2000-luvulla suunnilleen samalla tasolla. Sen sijaan alueellisessa junaliikenteessä on merkittävä ero. Ruotsissa raideliikenteen markkinaosuuden kasvattaminen on käytännössä tapahtunut viranomaisvetoisella alueellisella junaliikenteellä (taulukko 3), joka on kilpailutettu sekä tuettu osittain julkisilla varoilla (taulukko 4). Suomessa lähijunaliikenteen määrän kehittyminen on ollut hyvin vaatimatonta Ruotsiin verrattuna, kasvu perustuu pitkälti Kehäradan tuomaan uuteen lähijunaliikenteeseen sekä HSL-alueen junaliikenteen suoritteiden kasvamiseen. On siis ilmeistä, että myös Suomessa viranomaisvetoisella alueellisella junaliikenteellä on huomattava potentiaali ja mahdollisuus vähentää liikenteen päästöjä.

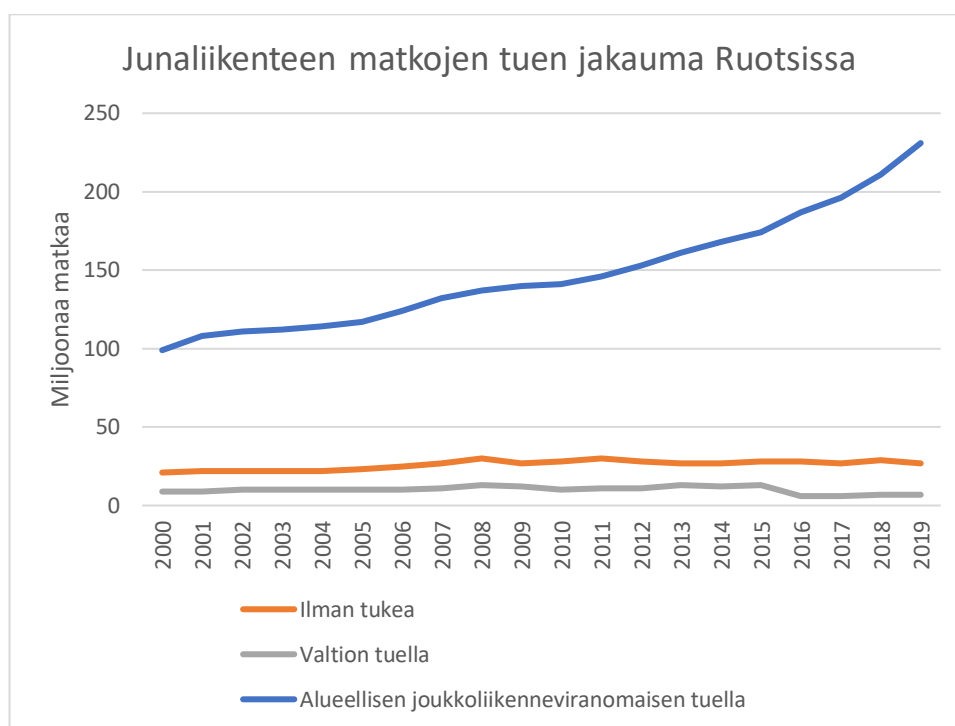
Taulukko 2. Junaliikenteen matkustajamäärien jakauma Suomessa ja Ruotsissa tyypeittäin 2008–2019 [Rautatietilasto 2017, Rautatietilasto 2018, Suomen virallinen... 2019, Trafik och... 2021].



Taulukko 3. Junaliikenteen matkamäärien tyyppien jakauma Ruotsissa 2000–2019 [Trafik och... 2021].



Taulukko 4. Junaliikenteen matkojen tuen tyyppien jakauma Ruotsissa 2000–2019 [Trafik och... 2021].



3.4 Asemapaikkojen nykytila

3.4.1 Turvalaitteet

Rataosia Turku–Uusikaupunki ja Turku–Karjaa ohjataan Helsingin liikenteenohjauksesta ja Turku–Toijala rataosaa ohjataan Tampereen liikenteenohjauksesta. Turku–Uusikaupunki-rataosan liikennepaikoilla on Mipro MiSO TCS tietokoneasetinlaitejärjestelmä, Turku–Karjaa rataosan liikennepaikoilla on Ganz Donimo 55 releasetinlaitejärjestelmä ja Turku–Toijala-rataosan liikennepaikoilla on Siemens SIMIS C tietokoneasetinlaitejärjestelmä. Kaikilla rataosilla on junien kulunvalvontajärjestelmä (JKV) pois lukien Raisio–Naantali rataosa, jolta kulunvalvontajärjestelmä puuttuu. Lisäksi Naantalin liikennepaikalla ei ole sähköistä asetinlaitetta.

Rataosilla Turku–Karjaa ja Turku–Toijala on erillinen linjasuojastusjärjestelmä, jossa on erillisiä välisuojustuspisteitä liikennepaikkojen välillä, mikä mahdollistaa suuremman kapasiteetin rataosalle. Turku–Uusikaupunki rataosalla on asemavälisuojustus. Asemavälisuojustuksessa ei ole erillisiä suojastuspisteitä linjalla liikennepaikkojen ulkopuolisella alueella ja näin ollen rataosan liikennöintikapasiteetti on alhaisempi. Asemavälisuojustuksen alueella voidaan parantaa radan kapasiteettia lisäämällä nykyisille asemaväleille tarkoituksenmukainen määrä välisuojustuspisteitä. Välisuojustuspisteiden kustannuksia ei ole arvioitu tässä selvityksessä, sillä niiden toteuttamistarve riippuu rataosan liikennöintimallista sekä junamäärästä, jotka eivät kuulu työsisältöön Raisio–Naantali rataosalla ei ole suojastusjärjestelmää.

Laitureiden sijaintien vaikutukset turvalaitteisiin ovat seuraavat rataosittain: Turku–Uusikaupunki-rataosalla laitureiden sijainti aiheuttaa tavanomaista pidempiä hälytysaikoja Hallintotien

(Masku), Nousiaisten, Vinkkilän ja Kalannin (Eteläkulma) tasoristeysvaroituskaitokkien toimintaan. Lisäksi Mynämäellä tasoristeys hälyttää pidempään kuljettaessa Uudenkaupungin suuntaan, jos junakulku tie on tehty liikennepaikalta Uudenkaupungin suuntaan ennen junan saapumista. Raisio–Naantali-rataosalla laitureiden sijainti aiheuttaa tavanomaista pidempiä hälytysaikoja Kaanaantien (Paikkari) ja Vantontien (Karvetti) tasoristeysvaroituskaitokkien toimintaan. Turku–Karjaa rataosalla Varissuon pysähdyspaikan sijainti aiheuttaa tavanomaista pidemmän hälytysajan Vaalantien (Varissuo) tasoristeysvaroituskaitoksen toimintaan kuljettaessa Turun suuntaan. Turku–Toijala-rataosalla laitureiden sijainti aiheuttaa tavanomaista pidempiä hälytysaikoja Tengströminkadun/Tampereentien (Kärsämäki), Pahkamäen (Lieto) ja Mellilän, tasoristeysvaroituskaitoksen toimintaan.

Pidemmät varoituskaitokkien hälytysajat johtuvat junan pysähtymisestä laiturille ottamaan tai jättämään matkustajia varoituskaitoksen toiminta-alueella, jolloin varoituskaitos hälyttää pidempään verrattuna liikennepaikan sivuuttavaan junaan. Lähtökohtaisesti pysähdysajat liikennepaikoilla ovat noin 15–30 sekuntia, joten hälytysaika pitenee pysähdysten sekä siihen jarrutuksen ja liittyvän kiihdytyksen verran. Nykyohjeiden ja -määräysten mukaan liikennepaikan ulkopuolisella alueella nopealla linjaosuudella sijaitsevaan varoituskaitokseen ei voida tehdä erillistä poisto- ja varoitus painikkeita, joilla veturinkuljettaja deaktivoi tai aktivoi varoituskaitoksen toimintaa. Liikenteen luonteeseen nähden poistopainikkeiden käyttö ei myöskään olisi tarkoituksenmukaista. Tällä hetkellä muuallakin Suomessa pysähdyspaikkojen sijoittelu johtaa paikoin pidentyneisiin hälytysaikoihin, mutta tästä huolimatta erikoisratkaisuja ei ole toteutettu.

Uudenkaupungin Kalarannan laiturin sijainti on liikenteenohjauksen ulkopuolisella alueella. Laituri sijoittuu Siltakadun ja Pakkahuoneen tasoristeysvaroituskaitokkien väliin niiden toiminta-alueelle. Tämä aiheuttaa sen, että kyseisiä varoituskaitoksia joudutaan operoimaan manuaalisesti painikkein, jotta tieliikenne turvataan junaliikenteeltä. Pakkahuoneen varoituskaitokseen täytyy tehdä muutoksia ja lisäyksiä nykyisten painikkeiden toimintaan. Kustannusarvio muutokselle on 40.000 € (sisältää myös JKV-muutokset uusien laitureiden alueella).

Mikäli Kalarannan laituri halutaan liikenteenohjauksen piiriin, täytyy Uudenkaupungin asetinlaitteeseen (Mipro MiSO TCS) tehdä laajennus, jossa Siltakadun ja Pakkahuoneen varoituskaitokset lisätään Uudenkaupungin asetinlaitteen toimintaan. Lisäksi asetinlaitteen toimintaan täytyy tehdä mm. opastinmuutoksia/-lisäyksiä. Muutokset palvelisivat myös Hangonsaaren tavari liikennettä. Kustannusarvio muutostöille on 600.000 €.

Raisio–Naantali rataosalla laiturien sijainti on liikenteenohjauksen ulkopuolisella alueella. Naantalın laiturin sijainti on liikennepaikalla, jossa on käsikäyttöinen varmistuslukkolaitos. Turvalaitteita ja vaihteita operoidaan käsin, joko veturinkuljettajan tai erillisen vaihtotyöoperaattorin toimesta. Naantalın nykyisen liikennepaikan modernisoinnin kustannusarvio on 2.000.000 €, mutta tämä ei ole välttämätöntä henkilöliikenteen käynnistämiseksi.

Uusien laitureiden kohdalle täytyy jokaisella rataosalla tehdä junan kulunvalvontaan muutoksia siirtämällä nykyisiä baliiseja tai lisäämällä uusia baliiseja.

3.4.2 Rataosa Turku–Raisio–Uusikaupunki

Uudenkaupungin rata on työn alueesta ainoa, jolla aiemman henkilöliikenteen laiturit ovat osittain säilyneet. Rataosan henkilöliikenne lakkasi 31.12.1992, jonka jälkeen henkilöliikenteeseen liittyvää asemapaikkainfraa ei ole ylläpidetty. Entisistä ja nykyisistä liikennepaikoista paasikivireunaisia hiekkapintaisia laitureita on jäljellä Raisiossa (pääraide sekä välilaituri), Maskussa, Nousiaisissa, Mynämäellä, Hietamäessä, Vinkkilässä, Kiimkalliossa, Kalannissa sekä Uudessa kaupungissa. Näiden lisäksi Kalarannassa on betonireunaelementeistä tehty hiekkapintainen laiturit. Edellisten ohella Uudenkaupunginradasta haarautuvalla Pernon telakan raiteella on laiturit Turun Messukeskuksen erikoisjunia varten, mutta erikoisjunia ei ole liikennöity enää vuosiin. Uudenkaupunginradan muilta entisen henkilöliikenteen 27 seisakkeelta tai asemalta laiturirakenteet ovat purettu.

Uudenkaupunginradan henkilöliikenteen pysähdyspaikoista noin puolet lakkautettiin 1970- ja 1980-luvuilla, mutta vuoden 1990 kesään asti jatkunut moottorijunaliikenne palveli myös pysähdyspaikat Nousiaisissa, Mahalassa, Hietamäessä, Kirkkomäessä, Uhlussa, Rahkmalassa, Maarjärvellä ja Vellualla. Näiden lisäksi pysähdyspaikkoja henkilöliikenteen loppuun asti olivat Raisio, Masku, Mynämäki, Vinkkilä ja Kiimkallio [Iltnan 2009].

Edellä mainituista liikennepaikoista kaikki on virallisesti lakkautettu Raision, Mynämäen ja Uudenkaupungin liikennepaikkoja lukuun ottamatta. Lakkauttamattomilla liikennepaikoilla infran toteutusvaatimukset voivat olla kevyemmät, jos toteutusvaiheessa tulkitaan kyseessä olevan olemassa olevan infran parantaminen uuden infran sijaan. Tämän hetken suunnitelmassa nykyinen Raision liikennepaikka ei tulisi henkilöliikenteen käyttöön sekä Nousiaisten, Mynämäen, Vinkkilän ja Uudenkaupungin laiturisijoittelu eroaisi nykyisestä.

Palautettavien liikennepaikkojen osalta olemassa olevia sekä parannettava laiturirakenteita ovat Uudenkaupungin Kararannan aiemman seisakkeen betonielementtireunainen laiturit sekä Hietämäen paasikivireunainen ja hiekkapintainen laiturit. Muille rataosan pysähdyspaikoille laiturit toteutetaan kohtaan, jossa ei tällä hetkellä ole laiturirakenteita.

Uudenkaupunginradan entiset asema-alueet ovat pääsääntöisesti osittain lohkottu sekä myyty muuhun käyttöön. Jäljellä olevista asemarakennuksista kaikki ovat lohkottu erilleen alueineen ja pääosin myyty yksityiskäyttöön. Maskun ja Kalannin asemarakennukset ovat autoita.

3.4.3 Rataosa Raisio–Naantali

Raision ja Naantalien välisellä rataosalla henkilöliikenteen liikennepaikat ovat olleet Paikkari, Tammisto, Luolala, Naantali sekä Luostarinkatu. Naantalien radalla paikallisjunaliikenne lakkautettiin 27.5.1972, jolloin loputkin junavuorot korvattiin bussiliikenteellä. Tämän jälkeen rataosalla kulki ainoastaan Naantalien Satamaan kulkevia henkilöjunia (1970–1984 ja 1989–1990), jotka palvelivat ainoastaan laivamatkustajia pysähtymättä väliseisakkeilla tai Naantalien asemalla [Iltnan 2009, Nummelin 2018].

Paikkarin entinen seisake on sijainnut ratakilometrillä 209+664, eli noin 130 metriä idempänä nykyisestä Kaanaantien tasoristeyksestä. Seisakkeen rakenteita kuin myöskään varsinaisia

tieyhteyksiä sille ei ole jäljellä. Uusi pysähdyspaikka on suunniteltu nykyisen Kaanaantien tasoristeyksen läheisyyteen.

Tammiston pysähdyspaikka on sijainnut ratakilometrillä 211+492 eli noin 150 metriä nykyisestä Vantontien tasoristeyksestä länteen. Seisakkeen rakenteita ei ole jäljellä, mutta entisen pysähdyspaikan rakennuskanta on olemassa omalle tontilleen lohkottuna. Uusi Karvetin pysähdyspaikka on suunniteltu sijoittuvan Vantontien tasoristeyksen läheisyyteen.

Luolalan seisake on sijainnut nykyisen Ruonan yhdystien tasoristeyksen välittömässä läheisyydessä. Paikalla ei ole jäljellä seisakerakenteita eikä maakuntakaavassa ole merkitty alueelle asemapaikkaa.

Naantalın aseman kilometrisijainti on muuttunut neljästi historian aikana. Ensimmäinen asema sijaitsi vuosina 1923–1936 hieman kaupunkialueesta sivussa ratakilometrillä 213+687. Tästä syystä jo vuonna 1928 avattiin ratapihan päähän Luostarinkadun seisake ratakilometrille 214+085. Seisake sijaitsi likimain nykyisen Asemakujan ja Käsityöläiskadun risteyksessä Luostarinkadun jatkeella. Vuodesta 1936 alkaen Luostarinkadun seisake muuttui Naantalın asemaksi. Vuonna 1967 Naantalın asema ja matkustajajunien pysähdyspaikka siirtyi 150 m idemmäksi nykyisen Tuulensuunkadun itäpuolelle ja ratapihan keskustaa lähinnä ollut pää purettiin. Naantalın paikallisjunaliikenne lakkasi 27.5.1972. Junalauttaliikenteen sekä myöhemmin myös muun henkilöliikenteen ja tavaraliikenteen lakattua Naantalın yhdistetty rautatie- ja tavara-asema purettiin vuonna 2006 ja tämän jälkeen ratapihaa lyhennettiin entisestään. Ratapihamuutosten yhteydessä liikennepaikan kilometrisijainniksi muuttui 213+193 [Nummelin 2018].

Aseman henkilöliikenteen infra ei ole mitään jäljellä. Entisten asemarakennusten ja rautatiealueiden paikalle on rakennettu taloja sekä suurehko kauppa ja eri pysäköintialueita, joista osa on verrattain laajoja ruutukaava-alueeseen nähden. Naantalın ratapihan läntisin kohta on nykyään vaihteen V023 (213+757) jatkeella oleva noin 50 m mittaisen vetoraiteen päässä.

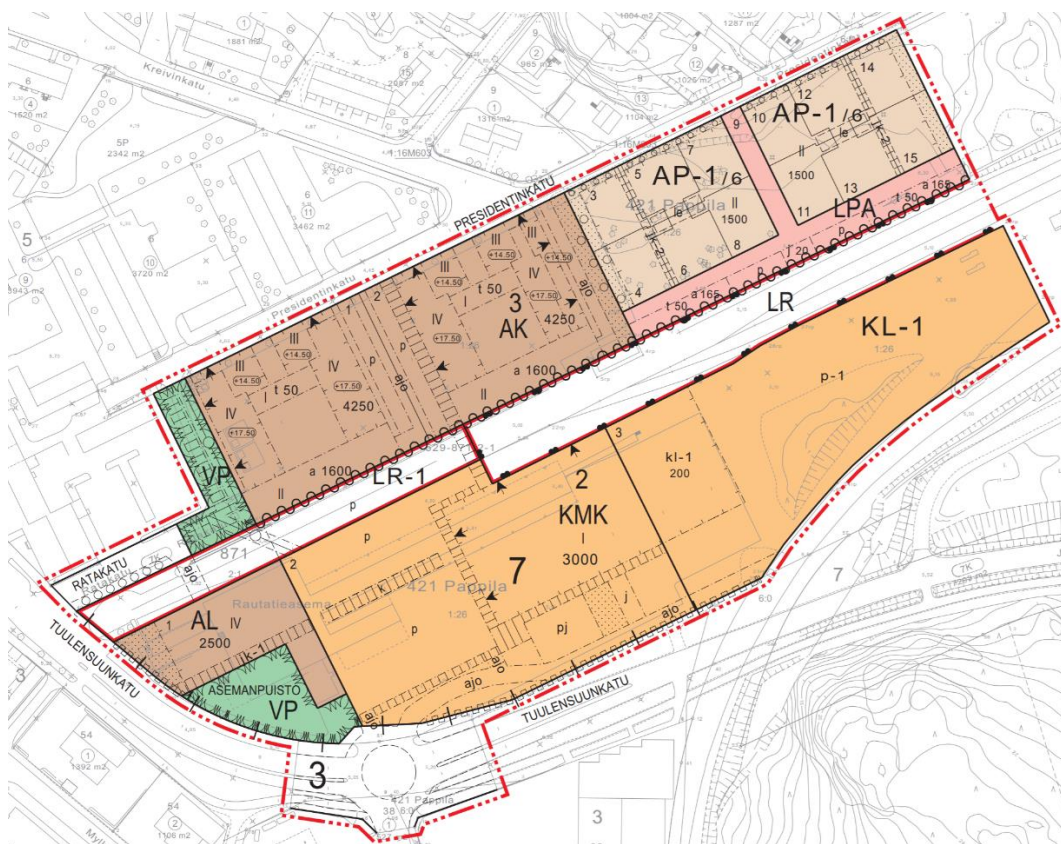
Naantalın nykyinen ratapiha ulottuu keskustan läheisyyteen, vaikka ratapihaa on lyhennetty kahteen otteeseen. Nykyisen ratapihan jatkeen alue on kaavoitettu kaavamerkinnällä- ja määräyksellä LR-1. ”Rautatiealue. Alue on varattu kaupunkiraitiotietä varten. Alueelle saa sijoittaa ajoyhteyksiä, autopaikkoja, puistoa, piha-alueita ym. Nämä tulee poistaa siinä vaiheessa, kun kaupunkiraitiotie toteutetaan.” (Kuva 9). Kiinteistöomistuksen ja kaavoituksen näkökulmasta raiteen jatkaminen Tuulensuunkadun varteen on tehtävissä käytännössä pelkällä toteutus-suunnittelulla.

Uuden henkilöliikenteen laiturin sijoituspaikka voidaan toteuttaa kahteen vaihtoehtoisen paikkaan, joista ensisijainen vaihtoehto on aiemman henkilöliikenteen laiturin sijaintipaikka Tuulensuunkadun itäreunalla, jonne ratapiha-alueen kiinteistö ulottuu edelleen.

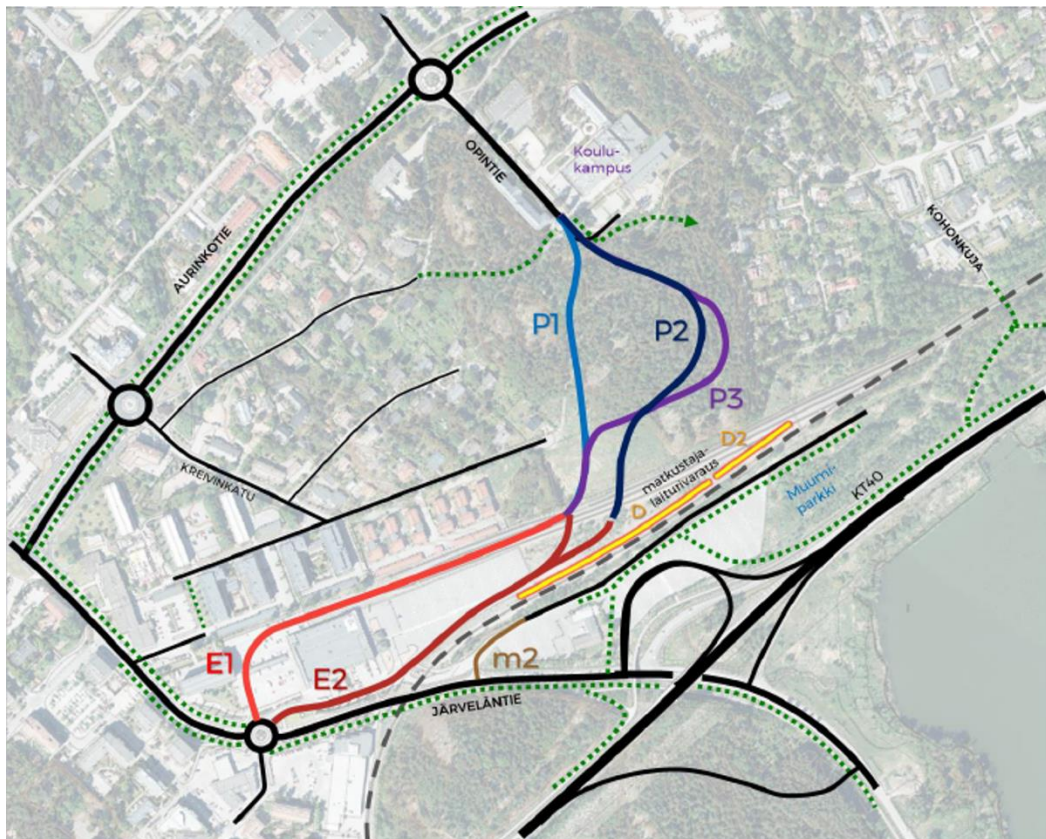
Toissijainen asemapaikan sijaintivaihtoehto on vaihteen V023 ja vetoraiteen raidepuskimen välinen alue, mutta puskin on siirrettävä noin 6 metriä, jos halutaan välttää junan seisottaminen osin vaihteen päällä. Asiakaspalvelun kannalta sijainti on kauempana nykyisestä keskustan alueesta.

Tällä hetkellä Naantalissa on suunniteltu osan ratapiha-alueen muuttamista osittain katualueeksi (kuva 10), mikä todennäköisesti poistaisi mahdollisuuden ulottaa laadukas raideliikennepalvelu keskustan läheisyyteen, ellei kaavatyössä varauduta raiteen jatkamismahdollisuutta nykyiselle LR-1-alueelle.

Opintien ja Tuulensuunkadun välisen tien kaavatyössä sekä katusuunnittelussa on tarkoituksenmukaisinta huomioida ainakin yhden raiteen tilavaraus omalla kaistallaan katualueella. Näin suunniteltava liikenneympäristö ei veisi mahdollisuutta ulottaa raideliikennepalvelu mahdollisimman lähelle asutusta ja keskustatoimintoja. Raideliikenteen tilavarauksen esimerkkinä voi käyttää Hornbækbanen (Helsingør–Gilleleje) toteutustapaa Helsingørin ydinkeskustan katualueilla, jossa paikallisradan moottorivaunuliikenteelle on toteutettu oma kaista kadulle (kuva 11).



Kuva 9. Voimassa oleva asemakaava Naantalin ratapihan länsipäässä sekä ratapihan jatkeella [Naantali... 2007].



Kuva 10. Eri suunnitelmavaihtoehtoja uuden katuyhteyden toteuttamiseksi Naantalissa [Yhteys... 2021]. Suunnitelmassa raideliikenteen asemapaikka sijaitsisi nykyistä kauempana keskustasta.



Kuva 11. Eräs katutilan toteutusmahdollisuus, jossa on huomioitu tila paikallisraide liikenteelle. Vastaava ratkaisu voidaan toteuttaa Tuulensuunkadun ja Naantalin ratapiha-alueen väliselle alueelle siinäkin tilanteessa, että osa nykyisestä rautatiealueesta muutetaan kaduksi. Helsingør, Jernbanevej, 23.3.2019. Kuva: Arne Alameri.

3.4.4 Rataosa Turku–Loimaa

Turun ja Loimaan välisellä rataosan henkilöliikenne on tällä hetkellä vain kaukoliikennettä, joka ei pysähdy väliasemilla. Täten rataosan asemataajamissa ei ole henkilöjunaliikenteen palvelua.

Rataosan seisakkeista pääosa lakkautettiin 1970- ja 1980-luvuilla sekä varsinainen paikallisjunaliikenne vuonna 1983. Tämän jälkeen pysähdykset jatkuivat Röntämässä ja Mellilässä kesään 1990 sekä Liedossa, Aurassa, Kyrössä kesään 1991 asti, mutta liikenteen tarjontana oli ainoastaan yksi junapari vuorokaudessa, joka ei kuitenkaan kulkenut kaikkina päivinä [Iltanen 2009, Suomen kulkuneuvot 1983–1991]. Käytännössä junan käyttäminen arjen liikkumistarpeisiin ei ollut liikenteen loppuvuosina realistinen vaihtoehto. Lakkautusten jälkeen Loimaan ja Turun välisillä asemapaikoilla ei ole ollut henkilöliikenteen junatarjontaa.

Toijalan–Turun rautatien liikennepaikkarakenteet on purettu järjestelmällisesti, viimeistään rataosan sähköistyksen sekä perusparannuksen yhteydessä. Asema-alueilla on korkeintaan jäljellä ratapihojen sekä laitureiden pohjia, muttei paasikivireunaisia tai muin tavoin toteutettuja laitureita.

Toijalan–Turun radan entiset asema-alueet ovat järjestelmällisesti osittain lohkottu sekä myyty muuhun käyttöön. Asemataajamien jäljellä olevista asemarakennuksista kaikki on lohkottu erilleen alueineen ja myyty yksityiskäyttöön. Maarian ja Auran asemarakennukset on purettu.

3.4.5 Rataosa Turku–Salo

Turun ja Salon välisellä rataosalla paikallisjunaliikenne lakkautettiin vaiheittain, aluksi Salon ja Paimion väliseltä rataosalta vuonna 1969 sekä Paimion ja Turun väliltä vuonna 1979 [Iltanen 2009]. Seisakkeita ja asemalaitureita purettiin vaiheittain paikallisliikenteen päättymisen jälkeen.

Vuosia paikallisliikenteen lakkauttamisen jälkeen järjestettiin osittain kuntien rahoittama paikallisliikennekokeilu Piikkiön ja Pernon telakan välillä, joka kesti ainoastaan 18.8.1986–14.8.1987 välisen ajan [Nummelin 2008].

Kokeilua varten rakennettiin uusia seisakelaitureita usealle paikalle. Pernon telakan lisäksi seisakkeet toteutettiin aiemmin lakkautetulle henkilöliikennepaikoille tarvittavilta osin. Kupittaalle rakennettiin lyhyt puulaituri sekä Lausteelle ja Varissuolle hiekkapintainen ja betonielementtireunainen laitururi. Littoisissa käytettiin olemassa ollutta laituria ja Piikkiössä olemassa olleen paasikivireunaisen hiekkalaiturin päälle oli rakennettu puusta korotettu osa laiturin aiemman painumisen vuoksi.

Salon ja Kupittaa välisiltä asemapaikoilta laiturirakenteet on järjestelmällisesti purettu pois rataosan perusparannuksen yhteydessä, joten entisillä pysähdyspaikoilla on jäljellä ainoastaan liikennepaikkojen ja laitureiden entisiä pohjia. Laitureiden paasikivireunat tai muut laiturirakenteet on hävitetty.

Turku–Salo-rataosan entiset asema-alueet on järjestelmällisesti osittain lohkottu sekä myyty muuhun käyttöön. Jäljellä olevista asemarakennuksista kaikki on lohkottu erilleen alueineen ja myyty yksityiskäyttöön. Halikon asemarakennus on purettu.

3.5 Asemapaikkoja koskevat viranomaisvaatimukset

3.5.1 Esteettömyys

Rautatiejärjestelmien yhdenmukaisuuden toteuttamiseksi on laadittu yleiseurooppalaisia teknisiä määrittelyitä. Niistä käytetään suomenkielessä nimitystä yhteentoimivuuden tekniset eritelmat, ja ne tunnetaan yleisesti lyhenteellä YTE.

YTE:n tavoitteena on helpottaa junien liikkumista rajojen yli ja parantaa tällä tavoin rautatieliikenteen kilpailukykyä. Rautatiejärjestelmä on jaettu useaan eri osajärjestelmään ja jokaista osajärjestelmää varten laaditaan erillinen YTE. Erillisiä osajärjestelmiä ovat esimerkiksi infrastruktuuri (INS), liikkuva kalusto (RST) ja energia (ENE).

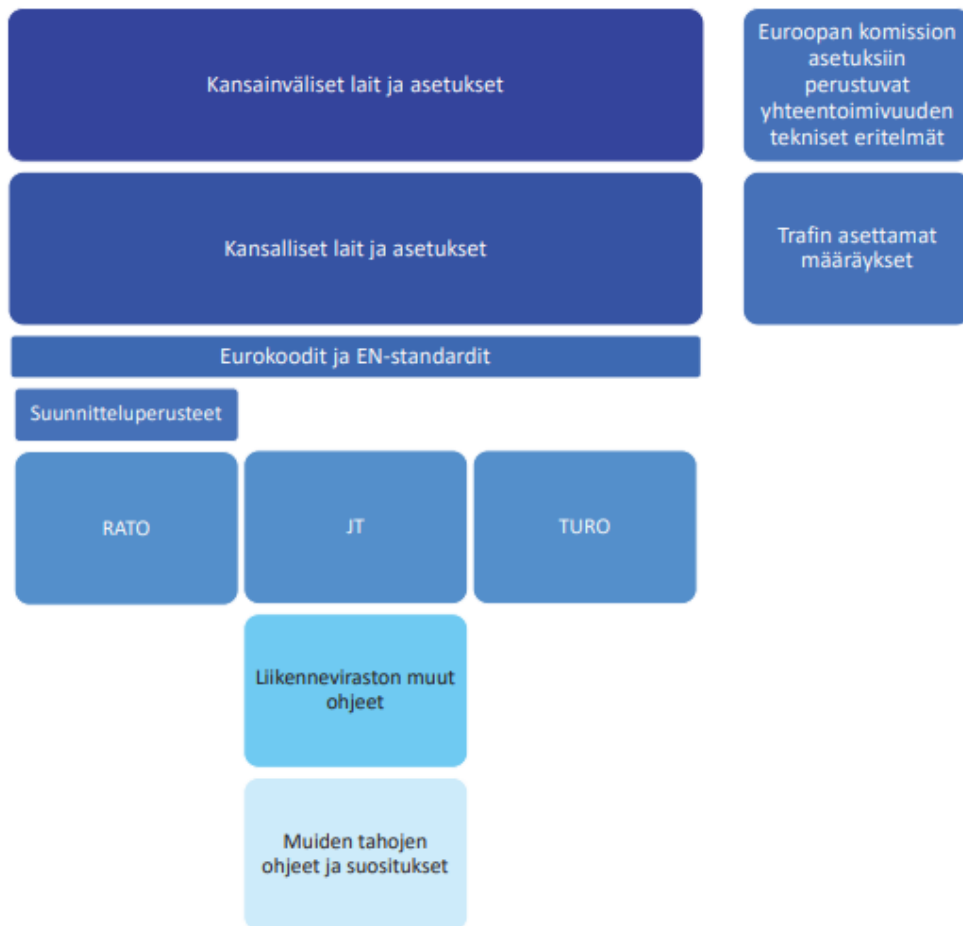
Esteettömyyttä koskevat asiat käsitellään PRM-YTEssä, jossa on sekä infrastruktuuriin että liikkuvaan kalustoon liittyviä määräyksiä. Jos tarkasteltavasta osajärjestelmästä ei ole laadittu sovellettavaa YTEä, noudatetaan kansallisia määräyksiä ja ohjeita

Jäsenvaltiot saavat itse päättää YTE:n käytännön toteutuksesta kansallisten menettelytapojen mukaisesti. Jäsenmaat ovat kuitenkin velvoitettuja muokkaamaan oman lainsäädäntönsä YTE:n kanssa yhteneväksi.

Rautateiden henkilöliikennepaikkoja koskevia esteettömyysmääräyksiä antaa Suomessa Liikenne- ja viestintävirasto (Traficom). Traficom toimii liikenne- ja viestintäministeriön alaisuudessa, ja sen keskeisenä tehtävänä on valvoa ja kehittää rautatiejärjestelmien yhteentoimivuutta, vaatimustenmukaisuutta ja rautateiden turvallisuutta.

Traficom kansalliset määräykset tarkentavat YTEssä annettuja määräyksiä. Ratateknisten ohjeiden osassa 16, Väylät ja laiturit, on esitetty vaatimukset ja suositukset matkustajalaitureiden ja asema-alueiden väylien suunnittelulle, rakenteille ja esteettömyydelle.

Ratateknisissä ohjeissa on otettu huomioon Liikenne- ja viestintäviraston Traficom, entinen Trafi, rautatiejärjestelmää koskevat määräykset, ja määräyksellä pannaan myös kansallisesti täytäntöön Euroopan komission päätös rautateiden esteettömyyttä käsittelevästä YTEstä (kuva 12).



Kuva 12. Kaavio eri määräysten suhteista.

Matkustajalaitureiden esteettömyysvaatimukset ovat tarkkaan ohjeistettuja ja laiturirakenteiden sekä reittien tulee täyttää nämä vaatimukset ohjeiden mukaisesti, jotta laiturin voidaan ottaa käyttöön. Vaatimukset ja ohjeet asettavat arvot muun muassa laiturin reunan korkeuteen suhteessa kiskon korkeuteen ja reunan etäisyyteen suhteessa raiteeseen, laiturin pintamateriaaleihin, laiturin eri osuuksiin ja niiden leveyteen ja sivukaltevuuteen, tasonvaihtojen materiaaleihin, leveyksiin ja kaltevuuksiin sekä alueen valaistuksen voimakkuuteen. Asemaympäristön suunnittelussa otetaan huomioon esteetön reitti eri toimintojen, joukkoliikenneyhteyksien, saattoliikenne- ja pysäköintialueiden välillä [Ratatekniset ohjeet... 2017].

Tässä työssä asemapaikkasuunnittelua ohjaavat velvoittavien määräyksien lisäksi hyvä palvelutaso sekä käytännön toiminnan hahmottaminen. Asemapaikkojen osalta pyritään toteuttamaan toiminnallisesti mahdollisimman käyttäjäystävällistä ja tarkoituksenmukaista ympäristöä. Päämääränä ei siis ole ainoastaan määräysten ja vaatimusten täyttäminen, vaan pikemminkin pyrkimyksenä on toiminnallisesti hyvän ympäristön luominen, jonka samalla täyttää asetetut vaatimukset.

3.5.2 Laiturin korkeus ja duoraitoliikenne

Laiturin korkeus Suomessa on 550 mm kiskon pinnasta. Esteettömyysvaatimusten mukaan vaunun lattian tulee oven kynnyksen jälkeen olla portaattomasti samalla korkeudella kuin laiturilla. Kynnyskorkeus ja askelväli eivät saa olla sellaiset, ettei liikuntarajoitteisten matkustajien apuvälineillä pääse laiturilta junaan omatoimisesti. Esteettömyysmääräykset koskevat uutta kalustoa ja uusia liikennepaikkarakenteita.

Suomessa on viime vuosina suunniteltu henkilöliikennettä, jota ajettaisiin ns. Duoraitiovaunuilla. Duoraitiovaunulla voidaan ajaa sekä rautatieverkolla että kadulle rakennetulla radalla. Raitioliikenteessä yleinen kynnyksen- ja laiturikorkeus on 350 mm. Duoraitioliikenteessä rautatieasemilla tulisi siten olla kaluston ovien korkeuteen perustuva laiturikorkeus, esim. 350 mm.

Sellaiset laiturirakenteet, jotka tehdään maahan tuettujen pilareiden varaan, on helppo asettaa halutulle korkeudelle ja korkeutta voidaan myös rakentamisen jälkeen muuttaa kohtuullisella työllä. Maa-aineksista tehdyn laiturin korkeuden muutos on lähes sama työ kuin laiturin rakentaminen. Maa-aineksista tehdyn laiturin voi kuitenkin tehdä yhtä hyvin kumpaankin korkeuteen.

Euroopassa käytettyjä ratkaisuja Duoliikenteessä ovat:

- Kynnyskorkeuden kompromissina 450 mm:n kynnyskorkeus vaunussa. Ratkaisu on aina esteellinen, mutta 100 mm porraskorkeus ei ole ongelma käveleville matkustajille.
- Korkea laiturilla katu ympäristössä. Karlsruhen seudun Duoliikenteessä on käytetty 450 mm korkeita laitureita katu ympäristössä. Palvelu on esteetöntä katutilassa.
- Erilliset 350 mm korkeat laiturit tai laiturialueet Duovaunuille. Helppo ratkaisu asemilla, joilla ei ole muuta henkilöliikennettä.
- Vaunut, joissa on ovet kahdella korkeudella. Duoraitiovaunu on rakennettavissa siten, että monitoimitilan sisäinen lattiakorkeus on 450 mm, ja vaunun sisällä on oven kynnykselle ramppi ylös- tai alaspäin. 550 mm kynnyskorkeuden ovia voidaan käyttää käveleville matkustajille myös 350 mm korkeilla laitureilla.

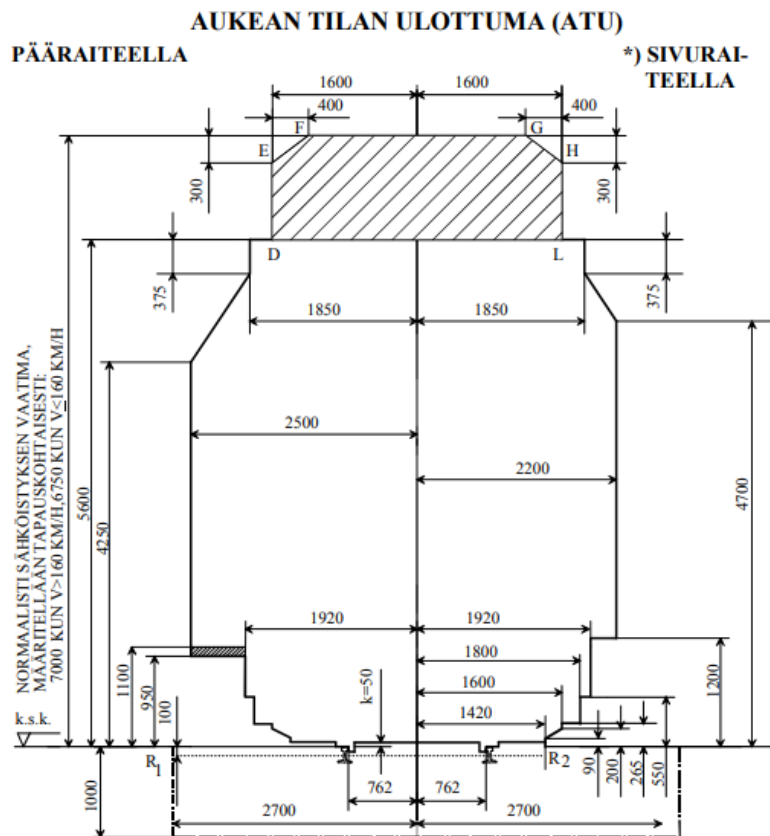
Duoraitiovaunulle myös laiturin vaakasuuntainen etäisyys raiteesta on liian suuri. Katuliikenteessä vaunun leveys voi olla enintään 2650 mm. Laiturin etäisyys raiteen keskiviivasta on 250 mm:n korkeudella 1800 mm. Duovaunun kynnyksen ja laiturin reunan välimatka on 450 mm (kuva 14). Näin suuri askelväli ei ole mahdollinen.

Euroopassa laitureiden etäisyydet raiteesta ovat Suomen suurta aukean tilan ulottumaa pienemmät, mikä helpottaa tilanteen ratkaisua. Käytettyjä ratkaisuja ovat:

- Duovaunun laiturilla on erillisellä raiteella, jolla ei muu junaliikenne ole sallittua. Esteettömyys on ratkaistu raitiovaunun mitoituksella olevalla laiturilla.
- Askelväli suljetaan kynnyksen alta sivusuuntaan liukuvalla lipalla (kuva 13).



Kuva 13. Duoraitiovaunun kynnyksen ja rautatielaiturin välinen etäisyys täytetään oven kynnyksestä sivuun työntyvällä lipalla. Karlsruhe 30.7.2003 kuva Antero Alku.



Kuva 14. Aukean tilan ulottuman mittapiirustus. Laiturikorkeuden 265 mm laiturirakenne voi olla lähempänä raiteen keskilinjaa, kuin laiturikorkeuden 550 mm laiturirakenne.

3.5.3 Kehittämistarpeet

Rautateiden henkilöliikenteessä viimeaikainen eurooppalainen trendi on ollut kehittää palveluita, joissa yhdistyvät kaupunkiraideliikenne ja rautateiden paikallisliikenne, jota Suomessa nimitetään lähiliikenteeksi. Tämän kehityksen tarpeisiin on suunniteltu ja hankittu sekä raitiotiet ja rautatiet yhdistäviä Tram-Train (suomessa duoraitiotie) -ratkaisuja että rautatieliikenteen kevyitä moottorivaunuja ja moottorijunia. Ratkaisuja on esitelty Väyläviraston julkaisussa 23/2021, Alueellisen junaliikenteen tekninen selvitys.

Kevyelle moottorivaunukalustolle tunnusomaista on, että ne poikkeavat vaatimuksista, joita YTE asettaa yleiskäyttöisille, kaikilla radoilla liikkuville moottorijunille. Törmäyskestävyys ei ole sama kuin raskaalla kalustolla, mutta jarrujärjestelmä on vaativampi (raitiovaunujen hidastuvuusvaatimus) ja käyttö on rajoitettu rataosille, joissa liikenteen nopeus ei ylitä 160 km/t. Itse kaluston sallittu nopeus on 100 km/t.

Laajamittainen paikallisjunaliikenne päättyi Suomessa 1980-luvun lopulla, kun kevyen Dm7-moottorivaunukaluston käyttö päättyi, eikä vastaavaa uutta junakalustoa hankittu. Tämän jälkeen Suomen rautatiejärjestelmää on henkilöliikenteen osalta kehitetty ainoastaan raskaan kaukojunaliikenteen tarpeisiin. HSL-alueen liikenne on tästä poikkeus, mutta mitoitukseltaan se on samaa konseptia kuin kaukojunaliikenne. Tämän osoittaa käytännössä se, että HSL-alueen liikenteessä käytettävää kalustoa käytetään myös noin 200 km:n ja yli 2 tunnin pituisille reiteille.

Keskeinen kehittämistarve on liikennepaikkojen mitoitusta koskevissa vaatimuksissa. Kun Suomessa ei ole ollut kevyellä moottorivaunukalustolla ajettavaa henkilöliikennettä, kansallisessa sääntelyssä ja ohjeistuksessa ei ole ollut tarpeen tehdä ratkaisuja kevyen kaluston tarpeisiin. EU:n YTE-määritelmät eivät estä kevyttä raideliikennettä rautatieverkolla, kuten useiden muiden Euroopan maiden käytännöt osoittavat, vaikka suomalainen sääntely ja normisto puuttuvatkin.

3.6 Esimerkkiratkaisuja

Työssä esitetään useita osittain suomalaisista nykykäytännöistä poikkeavia ratkaisuja käytettäväksi alueellisen junaliikenteen asemapaikoilla. Uudenlaiset ratkaisut ovat kuitenkin monilta osin olleet myös Suomessa aiemmin käytettyjä ratkaisuja. Näitä ovat muun muassa:

- Uudenlaisten rakenteeltaan kevyempien laituriratkaisujen käyttäminen: laitureiden rakenneratkaisut voivat poiketa esim. materiaaleiltaan ja toteutustavoiltaan
 - Laiturit voivat olla rakenteiltaan kevyitä, esim. moduulirakenteisia puulaitureita
- Liikennöinnissä käytetyn kaluston ovisijoitteluun perustuvat laituripituudet
 - Laituripituus valitaan seisakkeen käyttäjäpotentiaaliin perustuen ja voi olla esim. junayksikön ovisijaintien määrittämän pituuden mukainen tai vain osaa tai yhtä ovea palveleva

- Laituripolkujen käyttäminen paikoissa, joissa radanylittämisen järjestäminen maksaisi muuten merkittävästi, jos olosuhteet muutoin ovat hyväksyttävät laituripolun toteuttamiseksi.

Runsaasti kuvia sisältävä esimerkkiratkaisuja käsittelevä osio on työn luettavuuden ja selkeyden vuoksi liitteenä, vaikka onkin keskeinen osa työtä. Liitteen esimerkit ovat pääosin Suomesta, Ruotsista, Virossa ja Saksasta (liite 2).

4 Asemapaikkatyyppien suunnitteluperusteet

4.1 Toiminnalliset vaatimukset

Liikennepaikkojen rakenteiden suunnittelussa tavoitteena ovat:

- Toimivuus, käytettävyys, esteettömyys ja tarkoituksenmukaisuus matkustajien kannalta
- Yksinkertainen toteutettavuus, joka perustuu olemassa olevien rakenteiden hyväksikäyttöön
- Kustannustehokkuus, jolloin ei suunnitella monumentaalisuutta vaan toimivuuden edellyttämät rakenteet
- Elinkaarinäkökulma, jossa tehdyt ratkaisut ottavat huomioon asemapaikan käytönaikaisen ylläpidon ja kustannukset sekä kehittämispotentiaalin

Liikennepaikat on sijoitettu siten, että ne ovat mahdollisimman lähellä olemassa olevaa tieverkkoa. Kevyen liikenteen väyliltä on lyhyet ja ensisijaisesti autoilusta erilliset yhteydet liikennepaikoille. Autojen invapaikat sijoitetaan lähelle laituria riippumatta muiden pysäköintipaikkojen sijoituksesta. Katetut pyörätelineet sijoitetaan laitureiden läheisyyteen. Muun liikenteen liittymäalueet liikennepaikalle rakennetaan ensisijaisesti samaan korkeustasoon laiturin pinnan kanssa luiskien ja minimoimiseksi. Portaita ei käytetä laiturille pääsemiseksi.

Liikennepaikan rakenteet sijoitetaan ensisijaisesti sellaiselle rautatiealueelle, jota on käytetty aiemminkin joko raiteen pohjana taikka laiturina tai muuna liikennepaikan liikennealueena. Näin vältetään uutta pohjarakentamista. Laituri perustuu valmiiseen laiturin reunaelementtiin ja maa-ainestäytteeneseen, jolloin laiturin rakennettavissa muutamassa päivässä. Laiturit sijoitetaan olemassa olevien ratajohtorakenteiden lomaan ilman tarvetta ratajohtojärjestelmän muutoksiin.

Liikennepaikalle rakennetaan vain matkustajapalveluun tarvittavat rakenteet. Varustelu toteutetaan samanlaisena kaikille liikennepaikoille, jolloin on mahdollista saada sarjatuotantoetua.

Liikennepaikat suunnitellaan siten, että talvikunnossapito voidaan liittää ympäröivän tiealueen kunnossapitoon. Laiturit ja rakenteet sijoitetaan ympäristön salliessa siten, että junan kysynnän kasvaessa liikennepaikan kapasiteettia voidaan kasvattaa. 50 metriä lyhyempiä laitureita käyttävät liikennepaikat suunnitellaan 50 metrin laiturin mukaisesti, vaikka aluksi rakennetaan lyhyempi laiturin.

4.2 Sisällölliset vaatimukset

Suunniteltavaan liikennepaikkaan sisältyy:

- laitur
- sääsuoja, 50 metrin laiturilla 2 sääsuojaa
- kiinteä pysäkki-informaatio (ei aktiivilaitteita tai vaihtuvaa aikatauluinformaatiota)
- Turun seudun Föli-brändin mukainen pysäkkivarustus
- yhteystiedot liikennepaikkakohtaiseen informaatioon älypuhelimella, kuten QR-koodi ja lyhytverkko-osoite, sekä Föli-brändin mukainen yhteyspalvelu
- katuvalaistus
- esteetön kulku pysäköinnistä ja katuverkolta laiturille
- polkupyörien katettu pysäköinti
- henkilöautojen pysäköinti, joka pääsääntöisesti on 26 auton pysäköintikenttä

Asemapaikkojen mitoituksessa lähtökohtana on 2-vaunuinen noin 50 metriä pitkä paikallisjunayksikkö, jonka kynnyskorkeus soveltuu 550 mm:n laiturikorkeudelle kiskon pinnasta lasketuna. Suunnittelussa otetaan elinkaarinäkökulman osana huomioon varautuminen liikennepaikkarakenteiden pidentämiseen, mutta pidentämisestä ei esitetä suunnitelmia eikä kustannusarvioita. Edelleen suunnittelussa otetaan elinkaarinäkökulman osana huomioon varautuminen duoraitiovaunun noin 350 mm:n laiturikorkeuteen.

Yksiraiteisille asemapaikoille suunnitellaan liikennepaikkarakenteet yhdelle puolelle raidetta. Yleinen periaate on välttää laituripolkuja. Myös kaksi- tai useampiraiteisella liikennepaikalla ensisijainen ratkaisu on yhdellä puolella rataa olevat liikennepaikkarakenteet. Ensisijainen ratkaisu on, että kaikki rakenteet ovat samalla puolella raidetta mahdollisimman tiiviisti. Liittymäalueiden pinta-ala minimoidaan mahdollisimman lyhyillä yhteystarpeilla sekä pinta-alan monikäyttöisyydellä, kuten sekä läpikulkutilana että tilana kääntää invapaikalle pysäköity auto.

Rataosaa Turku–Salo suunnitellaan muutettavaksi kaksiraiteiseksi. Työssä ei ole ollut käytettävissä rataosan muutossuunnitelmia. Rataosan liikennepaikat on suunniteltu radan nykytilan mukaisesti yhdelle puolelle rataa sen mukaan, mitä laiturin saavutettavuus ja ympäristön tilankäyttö sallivat. Työssä on arvioitu, että rataosan rakentaminen kaksiraiteiseksi tapahtuu aikaisintaan noin 10 vuoden kuluttua. Valittujen rakenneratkaisujen ja niiden toteutuskustannusten perusteella ei ole tarvetta lykätä liikennepaikkojen toteuttamista ja liikenteen aloittamista, kun liikenne voi toimia radan nykytilassa 5–8 vuotta.

Liikennepaikkarakenteet suunnitellaan modulaarisesti. Liikennepaikkojen laiturirakenteiden periaatteet esitetään toteuttamiskelpoisuussuunnitelman tason tarkkuudella. Asemakohtaisesti esitetään laiturirakenteiden sijainti ja maarakenteet siten, kuin kulkuyhteydet laiturille edellyttävät (liite 1).

Rakenteita on suunniteltu siten, ettei toteutus edellytä maanlunastuksia. Piikkiön aseman tapauksessa maanomistus- ja rasiteoikeustilanne on tarkistettava toteutussuunnittelun yhteydessä. Väyläviraston omistuksessa ja hallinnassa olevien alueiden käyttö on pidetty sallittuna ilman järjestelyitä.

Rautatien turvalaitteiden muutostarpeet uusien liikennepaikkojen syntymisen vuoksi on ensisijaisesti vältetty. Käytettävissä olevan tiedon perusteella on mahdollista, että vähäisiä muutoksia, kuten baliisien tai tasoristeysanturoinnin siirtoja voi tulla tehtäväksi. Koska turvalaitteet ovat Väyläviraston vastuulla osana rataa, turvalaitteita ei suunnitella tarkemmin eikä turvalaittemuutoksille ole laskettu kustannusarviota.

Työssä ei ole suunniteltu rataosien liikennöintiä eikä laskettu liikennöinnin tuotantokustannuksia varsinaisen liikennetalouden arvioinnin edellyttämällä tarkkuudella. Liikennepaikkojen suunnittelu edellyttää jonkin oletettaman rataosaa käyttävästä liikenteestä, minkä vuoksi on ollut tarpeen luoda suurpiirteinen liikennöintisuunnitelma ja sen kustannuksen suuruusluokkarvio.

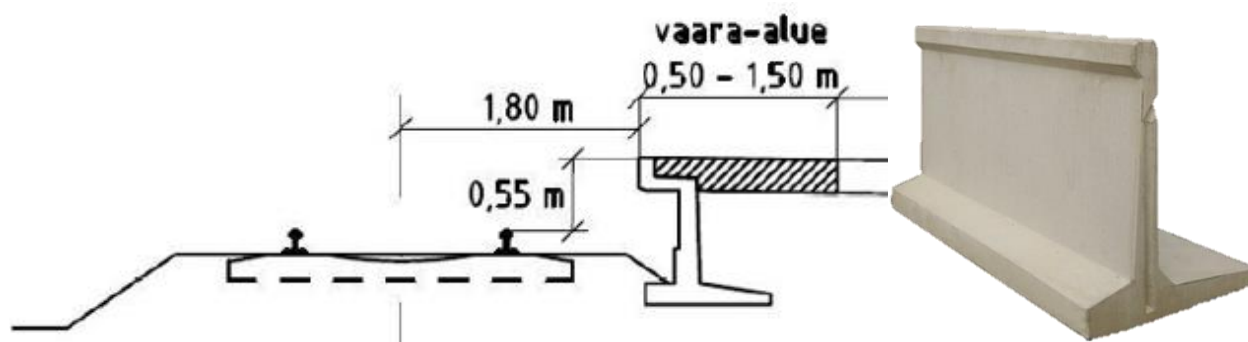
Vastaavasti on tarkastettu suuruusluokkatasolla, että nykyinen ja lähitulevaisuudessa todennäköisellä tavalla kehittyvä muu liikenne ja lähijunaliikenne ovat mahdollista sovittaa radoille kapasiteetin ja aikataulukujen puitteissa.

5 Tyypilaituri

5.1 Laiturin rakenne ja perustaminen

Tyypilaituri on tyypiltään korkea, betonielementtinen ja asfalttipintainen reunalaituri (kuva 15). Laiturille on esteetön yhteys ja laiturit täyttää muutoinkin esteettömyydelle asetetut vaatimukset, esimerkiksi valaistuksen suhteen. Tyypilaituri on myös koneellisesti kunnossapidettävä.

Selostukseen on kerätty poimintoja matkustajalaiturin mitoitusta ohjaavasta RATO 16 -ohjeesta sekä yleisesti kerrottu tarkemmin laiturin mitoituksesta.



Kuva 15. Laiturin mitoitus suhteessa raiteeseen RATO 16 mukaan ja Ruduksen B-laiturielementti.

Tässä työssä lähtökohtana ja oletuksena on, että laitureiden perustamistapa on maanvarainen. Tarkemmassa suunnittelussa laiturirakenteiden paksuudet ja ominaisuudet määritetään maapohjan kantavuudesta ja routivuudesta tehdyn geoteknisen selvityksen perusteella. Laiturin perustaminen suunnitellaan Väyläviraston alus- ja pohjarakenteita koskevien ohjeiden mukaisesti huomioiden Infra RYL -vaatimukset. Suunnittelussa varmistetaan, että laiturin kaltevuus täyttää esteettömyyden vaatimukset sekä myös kuivatus toimii käyttöaikana.

Korkean matkustajalaiturin asennus- ja kunnossapitotoleranssit suhteessa raiteeseen ovat tiukat (taulukko 5).

Taulukko 5. Korkean matkustajalaiturin asennus- ja kunnossapitotoleranssit suhteessa raiteeseen.

| | Normaaliarvo | Asennustoleranssi | Kunnostuksen toimenpiderajat |
|--|--------------|-------------------|------------------------------|
| Etäisyys raiteen keski- viivasta (mm) | D=1800 | +20 | +50 |
| | | -0 | -0 |
| Korkeus kiskon se- lästä (mm) | H=550 | +0 | +30 |
| | | -30 | -50 |

Laiturin reunan sijainnin määräävistä toleransseista johtuen laituri on toteutettava varmoilla ratkaisuilla eli laiturin ja raiteen on oltava painumattomia. Toleranssien vuoksi routamitoitus mitoitetaan kylmien rakenteiden mukaisella kerran 50 vuodessa esiintyvälle pakkasmäärälle F50.

Maanvaraisesti perustetun laiturin laskennallinen painuma ei saa ylittää arvoa 100 mm arvoa laiturin suunnittelukäyttöään aikana. Jos painuma-arvo ylittyy, on laituri rakennettava vahvistetun maaperän varaan maanvaraisena tai laiturirakenteesta on tehtävä kantava.

Mikäli painuma-arvojen mukaista ratkaisua ei muuten saavuteta, on ratkaisuna paalulaatta, joka on laadukas ja toleranssit täyttävä ratkaisu, mutta kallis ja haastava toteuttaa. Jos laiturielementti rakennetaan paalulaatalle, rakennetaan samoin raide paalulaatalle, jolloin rakenteet saadaan pysymään toleranssissa.

Matkustajalaiturin kantavuuden mitoituksessa on tarkemmassa suunnitteluvaiheessa otettava huomioon laituria mahdollisesti käyttävät kunnossapidon ja muun liikenteen, kuten pelastustoiminnan ajoneuvot. Matkustajalaiturin rakenteet on perustettava routimattomalle maalle, routarajalle tehdylle routimattomalle massanvaihdolle tai laiturin rakenteet on routaeristettävä.

Työssä on ollut oletuksena, että laiturirakennetta voidaan tarvittaessa keventää esimerkiksi kevytsoralla tai vaahtolasilla. Massanvaihto voi tulla kyseeseen, mikäli raiteen ja laiturin alta on tarpeen poistaa eloperäistä, heikosti kantavaa tai kokoonpuristuvia maita ja kaivussyvyys on kohtuullinen. Kaivannon syvyydestä riippuen kaivu ja täyttö tehdään raiteen sivussa esimerkiksi lamelleittain luiskatussa kaivannossa, tuettu kaivanto syvemmissä kaivannoissa tai jos liikennekatkot ovat lyhyitä.

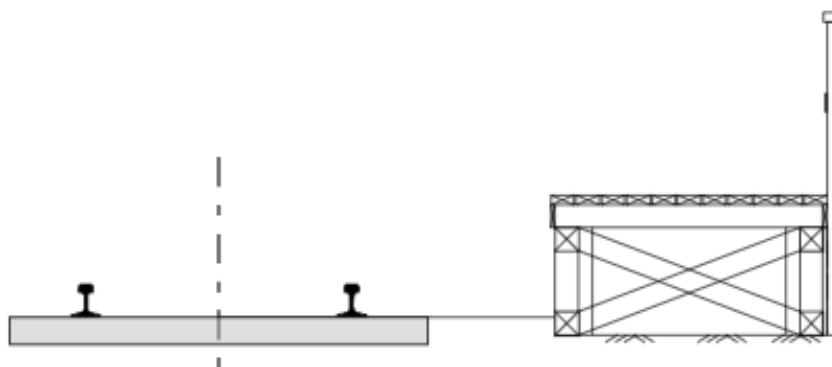
Tarkemmassa suunnitteluvaiheessa pohjatutkimuksilla varmistetaan olemassa olevan raiteen ja tulevan rakenteen eli laiturin routimattomuus. Lähtökohtana kylmän rakenteen

perustaminen ja pakkasmäärä F50. Mikäli pohjatutkimusten mukaan routimaton rakennepak- suus ei täyty, niin ensimmäinen vaihtoehto on eristää laiturirakenteet routalevyin.

Työn oletuksena on, että mikäli maatyttäinen laiturirakenteen aiheuttaisi liikaa kuormaa ja siten painu- mia, olisi ratkaisuna olisi kevyempi laiturirakenne, esimerkiksi puulaituri (kuvat 16 ja 17). Kevy- empien laituriratkaisujen tulee täyttää samalla tavalla esteettömyysvaatimukset.

Puulaituri on halpa, eikä aiheuta niin suurta lisäkuormaa, kuin raiteen kylkeen ”kasattava” maatyttäinen laiturirakenne. Nykyisin RATO 16 ohjeistaa, että puisia matkustajalaitureita voidaan käyttää ainoastaan tilapäisinä ratkaisuinä esimerkiksi rakentamisen aikana.

Puisilla laitureilla tulee kunnossapitomenetelmä myös ratkaista, RATO 16 mukaan työkonet ja muut ajoneuvot eivät saa ajaa puisille matkustajalaitureille.



Kuva 16. Puulaiturin tyypikuva, RAMO 16 (2005), vanhentunut.



Kuva 17. Puupintarakenteinen betonipilareille perustettu laiturirakenteena kuvattuna Viron rautateillä. Kuvat: Maunu Tast.

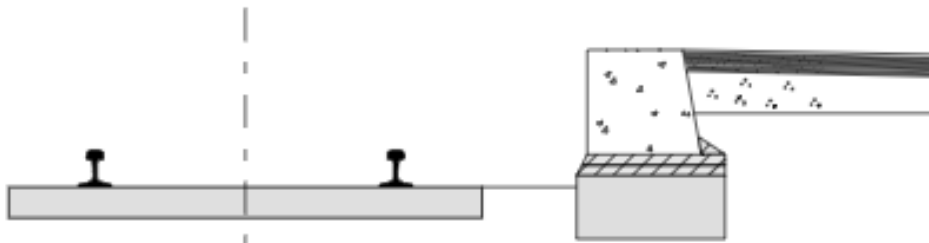
Yhtenä kevyempänä laiturirakenteena voisi olla betonilaatta, joka on perustettu pilareiden va- raan (kuva 18). Kunnossapidollisesti laiturirakenteena voisi olla helpompi, mutta kustannuksiltaan se ei välttämättä eroaisi suuresti betonisesta laiturirakenteesta ja maatyttöstä.



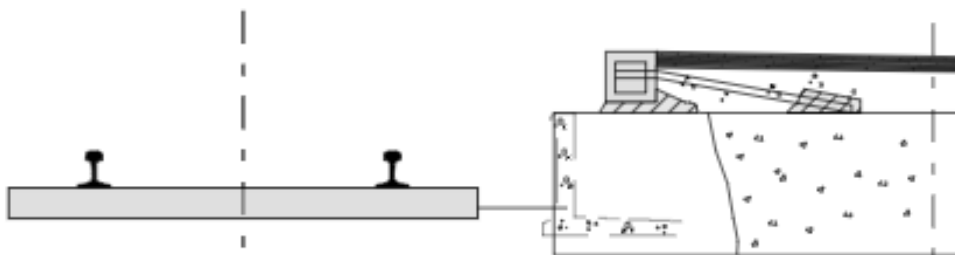
Kuva 18. Betonisen laiturin toteutustapa Viron rautateillä. Kuvat: Maunu Tast.

Jos vanhan matalan matkustajalaiturin reuna on luonnonkivestä ja hyvässä kunnossa, uusi laiturin reuna voidaan korottaa asentamalla vanhan kiveyksen päälle uudet luonnonkivet oikealle etäisyydelle raiteesta (kuva 19). Matkustajalaiturin muuttaminen 550 mm korkeaksi laituriksi on suunniteltava vanhan laiturin kunnan ja rakenteen perusteella. Toinen vaihtoehto on puulaiturin toteuttaminen aiemman laiturirakenteen päälle (kuva 20).

Matalat matkustajalaiturit on yleensä rakennettu raiteelle viettäväksi. Korotuksen yhteydessä kallistussuunta voidaan muuttaa raiteesta poispäin. Tämä on otettava huomioon kuivatussuunnittelussa.



Kuva 19. Laiturin reuna luonnonkivestä RAMO 16 (2005), vanhentunut.



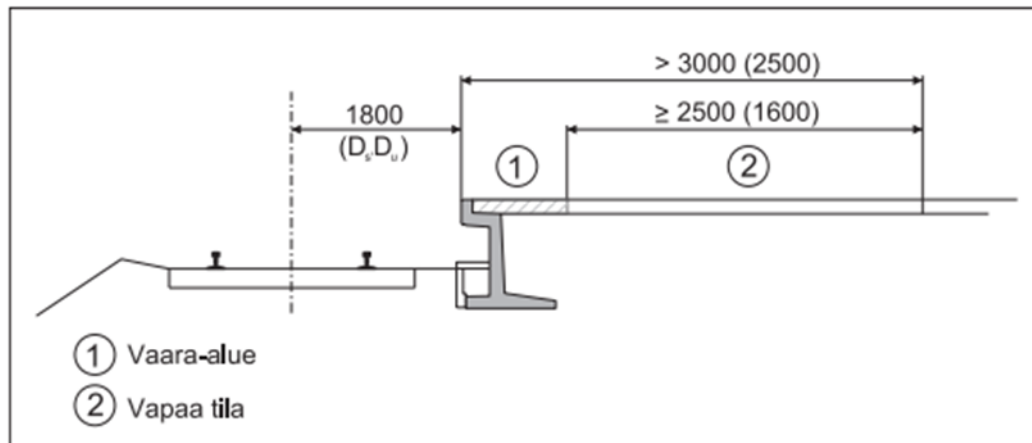
Kuva 20. Laiturin reuna betonipalkista RAMO 16 (2005), vanhentunut.

Kustannusarvio on tehty vain tyyppilaiturin perusteella, koska poikkeavat ratkaisut vaativat tarkempia ja yksityiskohtaisempia lähtötietoja sekä kohdennettua suunnittelua.

5.2 Laiturin leveys

Tyyppilaiturin leveytenä on käytetty 3000 mm.

Suosittelava reunalaiturin leveys on yli 3000 mm, vähimmäisleveyden on oltava 2500 mm laiturin reunasta mitattuna.



Kuva 21. Laiturin vähimmäisleveyden tulee sisältää vaara-alue ja vapaa tila. Vaara-alue määräytyy laituriraiteen liikennöintinopeuden perusteella alla olevan kaavion 6 mukaisesti.

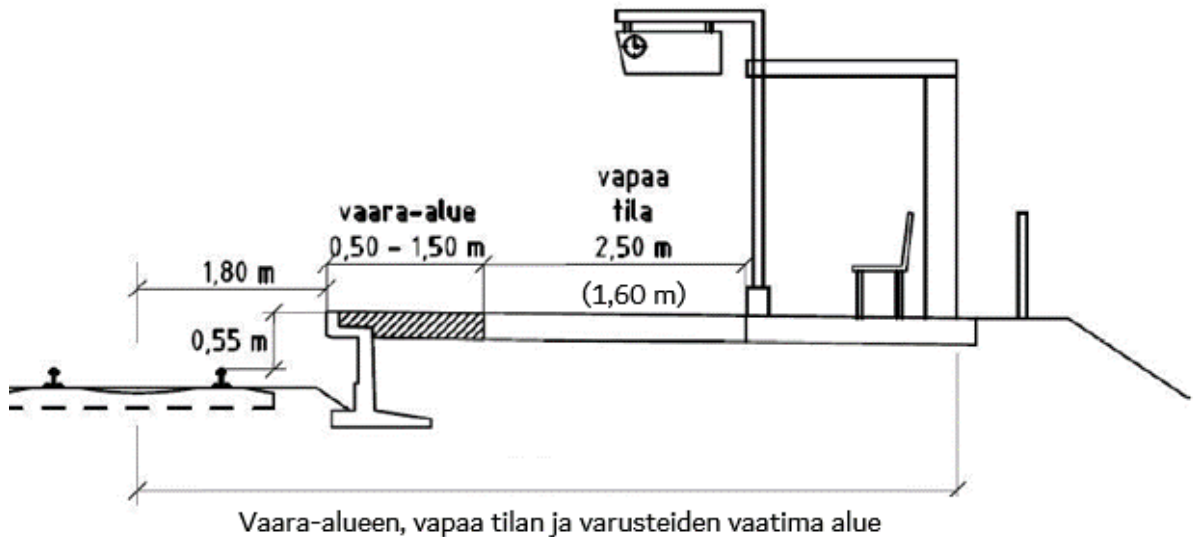
Taulukko 6. Raiteen suurin sallittu nopeus ja vaara-alueen leveys.

| Raiteen suurin nopeus (km/h) | 0–60 | 61–120 | 121–200 | yli 200 |
|----------------------------------|------|--------|---------|---------|
| Vaara-alueen vähimmäisleveys (m) | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 |

Matkustajalaiturin leveys määräytyy seuraavien tekijöiden perusteella:

- junan suurin sallittu nopeus (vaara-alueen leveys)
- kulkuväylien sijainti ja tyyppi
- matkustajien samanaikainen lukumäärä laiturilla
- huoltoliikenne
- matkustajalaiturille tulevat kiinteät rakenteet

Matkustajalaiturin peruseriaate on kuvattu kuvassa 22.



Kuva 22. Peruseriaate laiturin poikkileikkauksesta ja vaara-alueesta sekä vapaasta tilasta.

5.3 Laiturin pituus

Asemakohtainen laiturien tavoitepituus riippuu kullakin rataosalla käytetyistä junapituuksista. RATO 16 mukaisesti Helsingin lähiliikennealueen ulkopuolisessa paikallisliikenteessä laituripituus on 80, 120 tai 250 m.

Tässä työssä laiturin pituudeksi on ehdotettu 6 m, 16 m ja 50 m:

- 50 m, yhden junayksikön ovisijaintien määrittämän pituuden mukaan toteutettu laituri
- 16 m, junayksikön yhden vaunun ovisijaintien määrittämän pituuden mukaan toteutettu seisake
- 6 m, junayksikön yhden oven mittainen seisakelaituri

YTE-luokitusta varten radat luokitellaan yleisesti liikennetyypin (liikennekoodin) perusteella, joita kuvataan seuraavilla suorituskykyparametreillä; ulottuma, akselipaino, radan nopeus, junan pituus ja laiturin hyötypituus (taulukko 7).

Taulukko 7. Matkustajaliikenteen suorituskykyparametrit YTE:n mukaan.

Matkustajaliikenteen suorituskykyparametrit

| Liikennekoodi | Uloottuma | Akselipaino (t) | Radan nopeus (km/h) | Laiturin hyötöpituus (m) |
|---------------|-----------|-----------------|---------------------|--------------------------|
| P1 | GC | 17 (*) | 250–350 | 400 |
| P2 | GB | 20 (*) | 200–250 | 200–400 |
| P3 | DE3 | 22,5 (**) | 120–200 | 200–400 |
| P4 | GB | 22,5 (**) | 120–200 | 200–400 |
| P5 | GA | 20 (**) | 80–120 | 50–200 |
| P6 | G1 | 12 (**) | ei | ei |
| P1520 | S | 22,5 (**) | 80–160 | 35–400 |
| P1600 | IRL1 | 22,5 (**) | 80–160 | 75–240 |

Sarakkeita ”ulottuma” ja ”akselipaino” on käsiteltävä vähimmäisvaatimuksina, koska niillä hallitaan suorasti junia, joita radalla voidaan liikennöidä. Sarakkeet ”radan nopeus”, ”laiturin hyötöpituus” ja ”junan pituus” ilmaisevat niiden arvojen ohjeellisen vaihteluvälin, joita tavallisesti sovelletaan eri liikennetyyppeihin, eivätkä ne suorasti aseta rajoituksia radan liikenteelle.

INF-YTE:n mukaan laiturin hyötöpituus määritellään yllä olevan kohdan 4.2.1 YTE-rataluokattomukaisesti.

5.4 RATO 16 mukainen laiturin varustelun minimitaso

Taulukossa 8 on esitettyä tämänhetkiset RATO 16:ssa esitetyt laitureiden minimitason vaatimukset sekä harkinnan mukaiset varusteet.

Taulukko 8. Laiturin varustelun minimitaso RATO 16 mukaan

| Palvelutaso-tekijät | Palvelutasotavoitteet (minimivaatimukset ja harkinnan mukaan) | Vastuutaho | Ohjeistus |
|-------------------------------------|--|--|--|
| Laiturit | pituus 80 m, korkeus 550 mm, reunalaiturin leveys 3000 mm | Liikennevirasto | YTE/RATO |
| Laiturivarusteet | pysäkkikatos (väh. 15 % ennakoitusta yhtäaikaista matkustajamäärästä tulee mahtua katokseen) vähintään 1 penkki, roska-astia ja kello <i>harkinnan mukaan: laiturikatos, odotushuone/tuulisuoja</i> | Liikennevirasto | RATO, Henkilöliikennepaikkojen palvelutasotavoitteet (Liikennevirasto) |
| Esteettömät reitit | vähintään 1 esteetön reitti eri toimintojen välillä kulkureittien mitoitus (mm. portaat ja luiskat) | Liikennevirasto/ kunta/ alueen omistaja | YTE/RATO SuRaKu-ohjeet, tasoerot |
| Valaistus | laiturialueet, odotusalueet, kulkureitit ja pysäköintialueet | Liikennevirasto/Kunta | YTE/RATO |
| Kiinteä opastus ja informaatio | aseman ja laitureiden nimikyltit, raidenumerot, aikataulu-kaappi/-kehys, valaistut suuntaopasteet informaatio lipunmyynnistä esteettömän reitin opastus asema-alueella opastus asemalta pysäköintiin, liityntäliikenteeseen ja takseille opastus asemalle katuverkolta, päätieverkolta ja kävely/pyöräteiltä paikallisopastus (lähialuekartta) informaatio taksien tilaamisesta <i>harkinnan mukaan: sektorointiopasteet/pysähtymispaikan merkitseminen, informaatio liityntäliikenteen aikatauluista</i> | Liikennevirasto Kunta/ ELY-keskus Liikennevirasto Liikennevirasto/ kunta/ ELY-keskus | YTE/ Liikenneviraston ohjeet |
| Ajantasainen matkustaja-informaatio | kuulutukset <i>harkinnan mukaan: raidenäyttö ja koontinäyttö</i> | Liikennevirasto | YTE/ Liikenneviraston ohjeet |
| Liityntä-pysäköinti | Paikkamäärien toteutuksessa huomioitava aseman ominaispiirteet ja paikkatarve. - Minimivaatimus: 5 henkilöautopaikkaa, 10 polkupyöräpaikkaa, runkolukittavat pyörätelineet ja katettu pyöräpysäköinti | kunta/ ELY-keskus/ alueen omistaja | Henkilöliikennepaikkojen palvelutasotavoitteet (Liikennevirasto) |
| Muut | kunnossapito ja vartiointi <i>harkinnan mukaan: asemat palvelut</i> | Liikennevirasto/ kunta/ alueen omistaja | Liikenneviraston ohjeet |

5.5 Tyypilaiturin kustannusarvio

Työssä esitettävien kolmen eripituisen tyypilaiturin alustavan kustannusarvion mukaiset laiturien materiaalien sekä toteuttamisen kustannukset:

- 6 m laiturin 70 000 €
- 16 m laiturin 80 000 €
- 50 m laiturin 100 000 €

Hinnat eivät sisällä välittömästi laiturin liittymättömiä muita rakenteita kuten pysäköintialueita, vaan koko asemapaikkojen toteuttamisen hinta esitetään jäljempänä taulukoissa 10–14.

Alustava kustannusarvio laskettiin hankeosalaskentamenetelmällä sekä tarkastettiin taulukon 9 mukaisesti rakennusosalaskentamenetelmällä. Arvio on tehty tyypilaiturin mukaiselle rakenteelle, kustannusarviossa on oletuksena, että normaalista poikkeavan lyhyen laiturin rakentaminen ei aiheuta muutoksia radan turvalaitteisiin ja sähkötarakenteisiin.

Tyypilaiturin kustannuksissa ei ole huomioitu laiturin rakenteissa laiturin pohjanvahvistuksia, kuivatusrakenteita sekä radan rakenteiden vaikutuksia.

Laituri ja laituriraide ovat tiiviissä yhteydessä tiukkojen toleranssienkin myötä, joten raskaaman tai pidemmän laiturin rakentaminen aiheuttaa toimenpiteitä myös laituriraiteelle.

Kuivatuksen osalta on ajateltu, että laiturin rakennetaan 2,5 % kaltevuudella raiteesta pois päin johtaviksi ja alueen kuivatus on nykyisellään.

Taulukko 9. Asemapaikan toteutuskustannukset eri laituripituuksilla.

| Tunniste | Rakennusosa | Määrä | Yksikkö | Yks. hinta | 1 m | 100 m | 50 m | 16 m | 6 m |
|--|--|-------|---------|--------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1141 | Pintamaan poisto | 3 | m2tr | 0,92 € | 3 € | 300 € | 150 € | 48 € | 18 € |
| 2121.7 | Jakava kerros sorasta | 3 | m3trr | 16,23 € | 49 € | 4 900 € | 2 450 € | 784 € | 294 € |
| 2131.2 | Sitomaton kantava kerros KaM 0–32, alle 1500 m3trr | 0,45 | m3trr | 22,30 € | 10 € | 1 000 € | 500 € | 160 € | 60 € |
| 2141.11 | Asfalttipinta AB 16 / 100 | 1 | m2tr | 9,54 € | 10 € | 1 000 € | 500 € | 160 € | 60 € |
| 3269 | Suuri raidenäyttö | 1 | kpl | 15 328,03 € | 15 328 € | 15 328 € | 15 328 € | 15 328 € | 15 328 € |
| 3300 | <i>Kaiuttimet</i> | 2 | kpl | 1 000,00 € | 2 000 € | 2 000 € | 2 000 € | 2 000 € | 2 000 € |
| 3331 | <i>sähköratamuutokset</i> | 1 | kpl | 100 000,00 € | | 100 000 € | | | |
| 3361 | Valaisinpylväs | 1 | kpl | 399,42 € | 399 € | 1 995 € | 1 197 € | 798 € | 798 € |
| 3363.1 | Valaisin lamppuineen | 1 | kpl | 554,43 € | 554 € | 2 770 € | 1 662 € | 1 108 € | 1 108 € |
| 4311 | Laiturielementti (B) | 1 | rd-m | 342,41 € | 342 € | 38 304 € | 21 204 € | 9 576 € | 6 156 € |
| 4424.2 | <i>Teräsrilitä, luiska</i> | 1 | kpl | 2 500,00 € | 2 500 € | 2 500 € | 2 500 € | 2 500 € | 2 500 € |
| 4424.2 | <i>Teräsrilitäporras</i> | 1 | kpl | 2 036,08 € | 2 036 € | 2 036 € | 2 036 € | 2 036 € | 2 036 € |
| 4611 | Linja-autopsäkkikatos | 1 | kpl | 3 939,93 € | 3 940 € | 3 940 € | 3 940 € | 3 940 € | 3 940 € |
| 4621.1 | Roska-astia 35 L | 1 | kpl | 187,85 € | 188 € | 188 € | 188 € | 188 € | 188 € |
| 4900 | Muut rakennusosat | 1 | kpl | 5 000,00 € | 5 000 € | 5 000 € | 5 000 € | 5 000 € | 5 000 € |
| 1000–4000 Rakennusosat yhteensä | | | | | 32 359 € | 181 261 € | 58 655 € | 43 626 € | 39 486 € |

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|-----------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| 5100 | Rakentamisen johtotehtävät | | | | 1 618 € | 9 063 € | 2 933 € | 2 181 € | 1 974 € |
| 5200 | Urakoitsijan yritystehtävät | | | | 16 180 € | 90 631 € | 29 328 € | 21 813 € | 19 743 € |
| 5300 | Rakentamisen työmaatehtävät ja erityiset työmaakulut | | | | 324 € | 1 813 € | 587 € | 436 € | 395 € |
| 5400 | Työmaapalvelut | | | | 647 € | 3 625 € | 1 173 € | 873 € | 790 € |
| 5500 | Työmaan kalusto | | | | 324 € | 1 813 € | 587 € | 436 € | 395 € |
| 5600 | Suunnittelutehtävät | | | | 1 618 € | 9 063 € | 2 933 € | 2 181 € | 1 974 € |
| 5700 | Rakennuttamistehtävät | | | | 2 265 € | 12 688 € | 4 106 € | 3 054 € | 2 764 € |
| Rakennusosat, työmaa- ja tilaajatehtävät yhteensä | | | | | 55 334 € | 309 956 € | 100 300 € | 74 600 € | 67 521 € |

6 Työssä esitettävät liikennepaikkaratkaisut

Työssä esitetään toteutettavan eri asemapaikkojen laiturit liitteen 1 mukaisesti, jossa on kuvattu laitureiden sekä laituriiin liittyvien varusteiden ja pysäköintipaikkojen sekä kulkuyhteyksien sijoittelu. Asemapaikkojen ympäristöstä riippuvien tekijöiden vuoksi laitureiden toteutustapa tulee valita tarkoituksenmukaisesti, eri periaatevaihtoehdot ovat kuvattu liitteessä 3 sekä muiden kuin ensisijaisen toteutustapavaihtoehdon (maa-aineksesta ja betonireunaelementeillä toteutettu) toteutuspaikat luvussa 6.2.

Työssä ehdotetaan käytettäväksi laituripituuksina pituuksia 6, 16 ja 50 m. Laituripituuksiin on päädytty seisakkeiden oletettujen keskimääräisten matkustajamäärien sekä potentiaalisten operointiin käytettävien kalustotyyppien ovisijoittelu. Matkustajamääriä on arvioitu Varsinais-Suomen Liitolta saadun pendelöintiaineiston perusteella.

Laituripituudet ovat lyhempiä kuin nykyisen RATO 16:n mukainen laiturin vähimmäispituus, mutta RATO:sta poikkeavista laituripituuksista voi hakea poikkeuslupaa. Vastaavasti tulevaisuudessa olisi perusteltua tarkastella RATO:n laituripituuksien määräytymisen perusteita. Tarve on tunnistettu myös alueellisen junaliikenteen teknisessä selvityksessä, jonka mukaan: ”Jos liikennepaikalla ei pysähdy muuta kalustoa, eikä matkustajalaiturin tavoitteena ole palvella edes poikkeustilanteissa muuta junaliikennettä kuin kevyitä moottorivaunuja, tulee tämä huomioida mitoituksessa.” [Alueellisen... 2021].

Työn alueella rataosille Turku–Salo, Turku–Loimaa ja Turku–Raisio–Naantali esitetään toteutettavaksi 50 m laiturit. Vastaavasti Raision ja Uudenkaupungin välisellä rataosalla käytetään osalla liikennepaikoista 6 m ja 16 m laituripituuksia (kuva 23). Osalla asemapaikoista valittu laituripituus poikkeaa pendelöintiaineiston pohjalta muodostetusta matkustajamääräarviosta. Matkustajamääräarvioihin vaikuttavat suuresti mallinnuksen parametreissa käytetyt arvot, joten työn laajuuden vuoksi matkustajamääräarvioita on tarkasteltu vain karkealla tasolla.

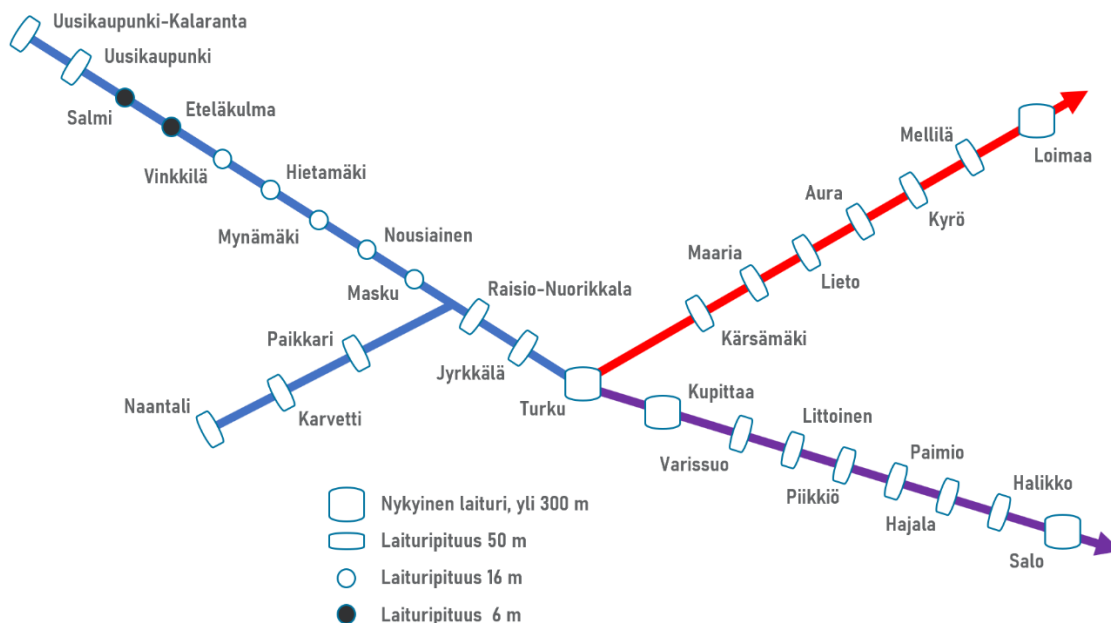
Pendelöintiaineiston perusteella eri ratasuunnilla usealla asemapaikalla riittäisivät lyhyet laiturit, mutta työssä on pyritty ratasuunnittain yhtenäisiin laituripituuksiin, jota perustelevat kaluston käyttö sekä ennen kaikkea todennäköinen ennakoitua suuremman matkustajamäärän toteutuminen tarjottaessa houkuttelevaa ja tasatahtista liikennepalvelua.

Turun ja Salon välisellä rataosalla on pitkän tähtäimen suunnitelmana nopea junaliikenne, joka todennäköisesti rajaa Salon suunnan rataosalta duoraitiovaunukaluston käyttömahdollisuuden pois muun junaliikenteen nopeuksien ja tästä muodostuvien törmäyslujuusvaatimusten vuoksi. Oletettavasti rataosalla tullaan käyttämään lähijunatyypistä kalustoa, jota varten on perustellusti tehtävissä vakiomittaiset laiturit eri asemapaikoille.

Turun ja Loimaan välillä osalla asemapaikoista pendelöintiaineiston perusteella käyttäjämäärät eivät välttämättä perustele pitkiä laitureita kaikille asemapaikoille, mutta yhtenäisyyden kannalta rataosalla on päädytty esittämään yhteneviä laituripituuksia. On myös huomioitava, että rataosan asemapaikoista merkittävä osa on Föli-alueen ulkopuolella, jossa nykyisellään joukko liikenteen tarjonta sekä kilpailukyky henkilöautoiluun nähden on heikkoa. Tästä syystä rataosan asemapaikoilla junaliikenteellä on todennäköisesti ennakoitua enemmän käyttäjiä muodostettaessa laadukas ja tasatahtinen raidejoukkoliikennepalvelu.

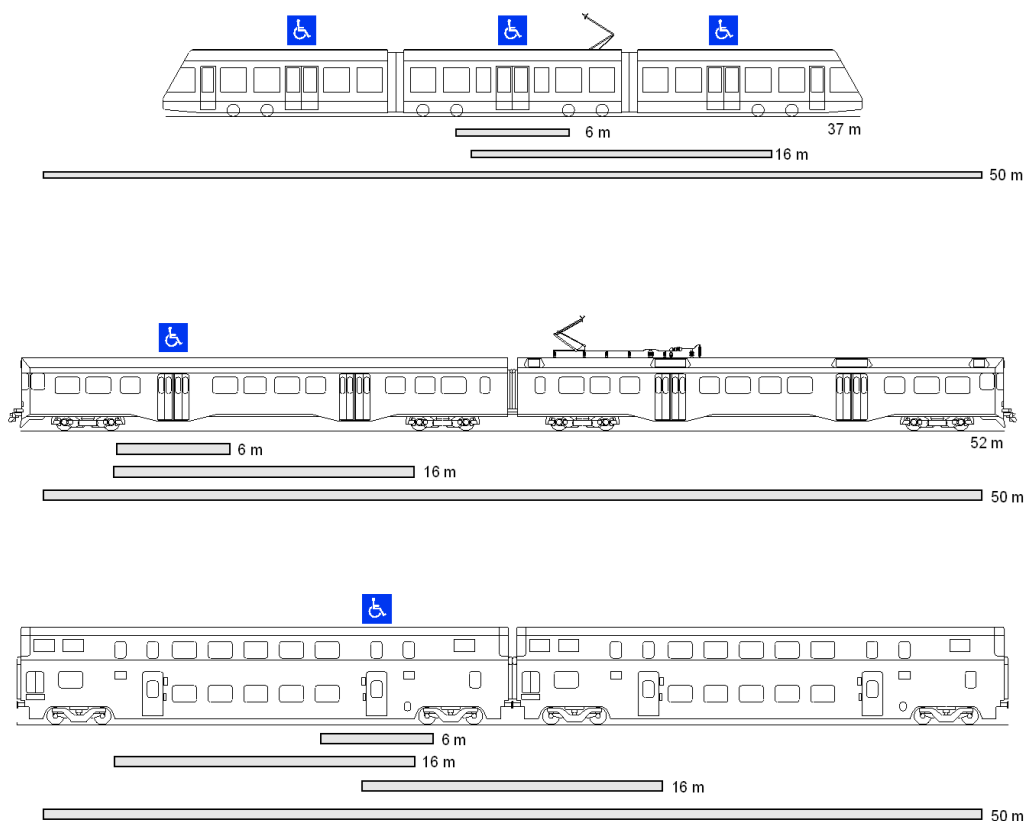
Turun ja Naantalien välisellä rataosalla pidempiä laitureita perustelevat rataosan varren runsaampi asutus sekä junaliikenteen hyvä ajallinen kilpailukyky bussiliikenteeseen ja yksityisautoiluun verrattuna, mitkä todennäköisesti tekevät tiheästä raideliikennepalvelusta huomattavan kysyntää tarjonnan muodostuttua. Naantalien ja Turun välisen paikallisjunaliikenteen matka-aika kahdeksan välipysähdystä palvelleen oli liikenteen loppuvuosina vuoron mukaan 22–26 minuuttia [Kevätturisti 1971]. Paikallisjunaliikenne olisi nykyäänkin kyseisellä matka-ajalla käytännössä ajallisesti nopeampaa kuin yksityisautoilu tai bussiliikenne rataosan asemapaikkojen vaikutusalueelta esim. Turkuun.

Raision ja Uudenkaupungin välisellä rataosalla joillakin asemapaikoilla käyttäjäpotentiaali on alhaisempi, joten näille esitetään toteutettavaksi muita ratasuuntia lyhyempiä laitureita. Osalle asemista esitetään aseman toiminnallisen kokonaisuuden sekä liikennöintikäytäntöjen vuoksi pidempiä laitureita, kuin aloituksen käyttäjäpotentiaali välttämättä vaatisi. Tällaisia ovat mm. Hietämäki, jossa alueen rakenteiden sijoittelun kannalta on luontevaa toteuttaa 16 m laiturit sekä Uudenkaupungin pääasema, jolle on tarkoitus toteuttaa liityntäterminaali mm. autotehtaalle suuntautuvaan bussiliikenteeseen, joten käyttäjämäärät tulevat olemaan pendelöintiaineistoon perustuvaa mallia suurempia.

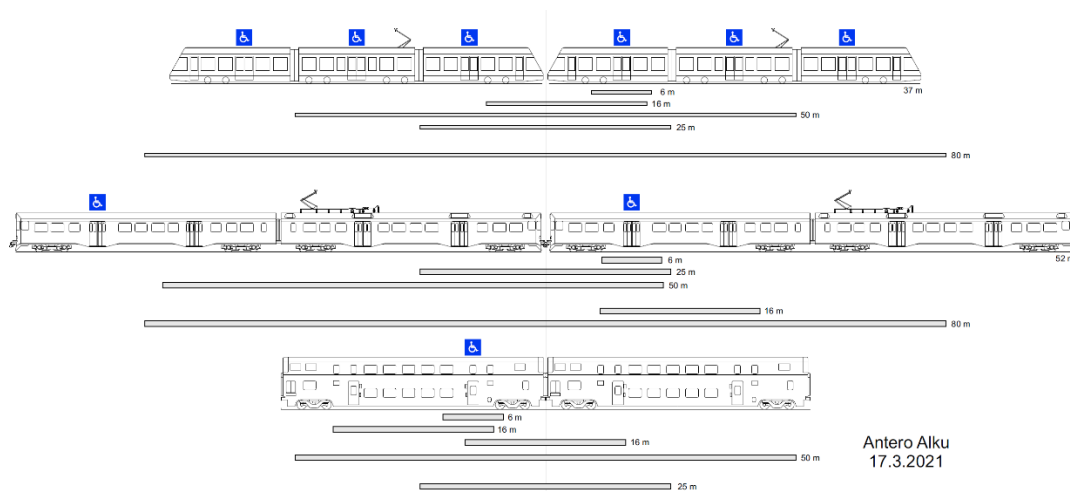


Kuva 23. Työssä esitetyt pysähdyspaikkojen pituudet rataosittain. Pääosalle liikennepaikoista esitetään 50 m laitureita, mutta Raision ja Uudenkaupungin välillä osa laitureista on lyhyempiä. Valittuja laituripituuksia on vertailtu pendelöintiaineistoon, mutta osalla liikennepaikoista on päädytty arvioidusta käyttäjäpotentiaalista poikkeavaan laituripituuteen joko rataosan yhtenäisen laituripituuden tai liikennepaikan ympäristön toiminnallisuuden vuoksi.

Kuvassa 24 ja 25 on esitettyä duoraitiovaunun, sähkömoottorijunan ja matkustajavaunujen ovisijoittelu suhteessa eri laituripituuksiin. Kaluston ominaisuudet vaikuttavat siihen, missä osastoissa ovat junan esteettömät palvelut. Duoraitiovaunuissa on tavanomaisesti esteetön osasto kaikissa vaunun kolmessa osassa. Suomessa sähkömoottorijunissa esteetön osasto on yleensä vähintään yhdessä kohtaa junaa, näin on esimerkiksi Sm4 ja Sm5-sähkömoottorijunissa. Sm2-junissa ei ole esteetöntä osastoa, mutta esteettömyysvaatimukset ovat mahdollista täyttää esimerkiksi asentamalla EFit-vaunujen tapaan invanostin sekä tekemällä tarvittavat muutokset sisustukseen. Tavallisista matkustajavaunuista esteettömyysvaatimukset täyttyvät vain palveluvaunuissa, joissa on vaadittu invavarustus.



Kuva 24. Eri laituripituudet suhteessa erilaisiin kalustotyyppeihin ajettaessa yhdellä yksiköllä.



Antero Alku
17.3.2021

Kuva 25. Eri laituripituudet suhteessa erilaisiin kalustotyyppeihin ajettaessa kahdella yksiköllä.

Yhden junayksikön kaikkia ovia palveleva 50 m liikennepaikan perusratkaisu sisältää laiturin ja sille johtavan esteettömän yhteyden, joka toteutetaan käytännössä laiturin päässä olevalla luiskalla. Tapauskohtaisesti voidaan toteuttaa useampia yhteyksiä joko luiskina tai porrasyhteyksinä. Laiturille toteutetaan valaistus. Laiturin varusteluun kuuluvat luvussa 4.2. käsitelty varustelu, sisältäen mm. odotuskatoksen. Laiturin läheisyyteen toteutetaan katettu pyöräpysäköinti sekä pysäköintipaikat henkilöautoille. Kulkuyhteydet sekä pysäköintipaikat toteutetaan lähtökohtaisesti asfaltoituina. Tyypillaituri on asfalttipintainen ja reunaelementeistä koostuva siihen liittyvine varusteineen. Toteutusperiaatetta kuvaavat kuvat 26 ja 27.



Kuva 26. Dragsvikin asfalttipintainen ja betonielementtireunainen seisakelaituri. Laiturin perusrakenne vastaa tässä työssä esitettävää mallia. Dragsvik, 7.10.2004. Kuva: Antero Alku.



Kuva 27. Riihimäen aseman laajan remontin vuoksi rakennettu tilapäiseksi tarkoitettu raiteen 11 laiturit. Laiturin perusrakenne on saman kaltainen kuin tässä työssä esitettävien laitureiden perusrakaisu. Riihimäki 19.9.2020. Kuva: Aarne Alameri.

6.1.1 Kustannustekijät

Taulukoihin 10–14 on koottuna liikennepaikoittain mahdollisten pendelöijien määrät, laiturin pituudet, laiturikustannukset yhteensä sekä tieto liittymäalueiden rakennettavasta pinta-alasta. Laituripituuden ja liittymäalueen pinta-alueen perusteella on arvioitu liikennepaikan kustannusarvio. Liittymäalueen kustannuksissa on huomioitu asfaltoitavan alueen suuruus sekä valaistustarve. Taulukossa on koottuna karttatarkastelun perusteella tehdyt havainnot maarakenteista. Vertailuna on taulukossa esitetty kustannusarvio laiturin jatkamisesta 100 metrin pituiseksi.

Uudenkaupungin pääaseman liityntäterminaalia pysäköintipaikkoineen ei ole huomioitu kustannuksissa, sillä tämän suunnittelu oli tästä työstä erillinen. Tässä työssä on huomioitu ainoastaan laiturien sekä kulkuyhteyksien kustannukset liityntäterminaalia lukuun ottamatta

Pendelöintiaineiston tiedot puuttuvat osittain Föli-alueelta, joten näiltä osin tietoa ei ole mainittu.

Taulukko 10. Uusikaupunki–Turku-rataosan asemapaikkojen kustannuksien jakautuminen laiturien ja muun ympäristön osalta.

| Liikennepaikka | 5 km pendelit | Laituri | Laiturit yht. | Ajoliittymät 3,5 m | Inva-P | Rampit | Liikennepaikka YHT. | Vertailu 100 m laiturin | Maarakenteet |
|--------------------------|---------------|---------|---------------|--------------------|----------------|----------------|---------------------|-------------------------|--|
| Uudenkaupungin rata: | hlö | m | k€ | m ² | m ² | m ² | k€ | k€ | |
| Uusikaupunki Kalaraanta | 3208 | 50 | 100 | 0 | 0 | 0 | 100 | 200 | Vanha ratapihan pohja |
| Uusikaupunki as. | 674 | 50 | 200 | 0 | 0 | 0 | 200 | 400 | Vanha ratapihan pohja |
| Uusikaupunki Salmi | 724 | 6 | 70 | 224 | 20 | 0 | 86 | 246 | Pohjarakentamistarve |
| Kalanti as. / Eteläkulma | 342 | 6 | 70 | 304 | 20 | 0 | 90 | 250 | Pohjarakentamistarve |
| Vehmaa Vinkkilä | 568 | 16 | 80 | 380 | 40 | 0 | 105 | 245 | Pohjarakentamistarve |
| Mietoinen/Hietämäki | 602 | 6 | 70 | 404 | 20 | 0 | 95 | 255 | Vanha ratapihan pohja |
| Mynämäki | 2272 | 16 | 80 | 439 | 20 | 15 | 108 | 248 | Vanha ratapihan pohja |
| Nousiainen | 2168 | 6 | 70 | 181 | 20 | 15 | 83 | 243 | Vanha ratapihan pohja |
| Masku | 4020 | 16 | 80 | 195 | 20 | 0 | 93 | 233 | Vanha ratapihan pohja |
| Nuorikkala (Föli) | 4668 | 16 | 80 | 299 | 40 | 0 | 101 | 241 | Pohjarakentamistarve laiturin + kulkutiet |
| Jyrkkälä (Föli) | | 50 | 100 | 228 | 40 | 0 | 117 | 217 | Perustamistarve, esim. poraupalut, pysäköinti kadunvarsi |

Taulukko 11. Loimaa–Turku-rataosan asemapaikkojen kustannuksien jakautuminen laituri- ja muun ympäristön osalta.

| Liikennepaikka | 5 km pen- delit | Laituri | Lai- turit yht. | Ajoliitty- mät 3,5 m | Inva- P | Ram- pit | Lii- kenne- paikka YHT. | Vertailu 100 m lai- turi | Maarakenteet |
|--------------------------|-----------------|---------|-----------------|----------------------|----------------|----------------|-------------------------|--------------------------|---|
| Loimaan suunta: | hlö | m | k€ | m ² | m ² | m ² | k€ | k€ | |
| Loimaan matkakes- kus | 698 | | | | | | | | |
| Mellilä | 368 | 50 | 100 | 167 | 73 | 30 | 118 | 218 | Vanha ratapihan pohja |
| Kyrö | 674 | 50 | 100 | 300 | 40 | 15 | 122 | 222 | Vanha ratapihan pohja |
| Aura | 1836 | 50 | 100 | 125 | 40 | 15 | 111 | 211 | Vanha ratapihan pohja, asfaltoitava kadun jatke 130 m |
| Liedon asema (Föli) | 1660 | 50 | 100 | 188 | 40 | 30 | 117 | 217 | Vanha ratapihan pohja |
| Maaria (Föli) / Jäkärälä | 5584 | 50 | 100 | 100 | 40 | 15 | 110 | 210 | Perustamistarve, esim. porapaalut. 25 ap. kadun varressa, ei kenttänä |
| Kärsämäki (Föli) | | 50 | 100 | 170 | 0 | 30 | 112 | 212 | Vanha ratapihan pohja, olemassa oleva pysäköinti- kenttä |

Taulukko 12. Salo–Turku-rataosan asemapaikkojen kustannuksien jakautuminen laiturien ja muun ympäristön osalta.

| Liikennepaikka | 5 km pen-delit | Laituri | Lai-turit yht. | Ajoliitty-mät 3,5 m | Inva P | Ram-pit | Lii-kenne-paikka YHT. | Vertailu 100 m lai-turi | Maarakenteet |
|--------------------|----------------|---------|----------------|---------------------|----------------|----------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| Salon suunta: | hlö | m | k€ | m ² | m ² | m ² | k€ | k€ | |
| Salon matkakeskus | 3446 | | | | | | | | |
| Halikko | 3458 | 50 | 100 | 552 | 40 | 30 | 137 | 237 | Vanha ratapihan pohja |
| Hajala (ei MK:ssa) | 318 | 50 | 100 | 163 | 40 | 15 | 115 | 215 | Pohjarakentamistarve |
| Paimio | 4328 | 50 | 100 | 246 | 40 | 0 | 118 | 218 | Vanha ratapihan pohja |
| Piikkiö | 4314 | 50 | 100 | 402 | 40 | 30 | 128 | 228 | Vanha ratapihan pohja |
| Littoinen (Föli) | | 50 | 100 | 648 | 40 | 30 | 142 | 242 | Vanha ratapihan pohja |
| Varissuo (Föli) | | 50 | 100 | 121 | 40 | 0 | 110 | 210 | Vanha ratapihan pohja |

Taulukko 13. Naantali–Raisio-rataosan asemapaikkojen kustannuksien jakautuminen laiturien ja muun ympäristön osalta.

| Liikennepaikka | 2km pen-delit | Laituri | Lai-turit yht. | Ajoliitty-mät 3,5 m | Inva P | Ram-pit | Lii-kenne-paikka YHT. | Vertailu 100 m lai-turi | Maarakenteet |
|----------------------------|---------------|---------|----------------|---------------------|----------------|----------------|-----------------------|-------------------------|--|
| Naantalin rata: | hlö | m | k€ | m ² | m ² | m ² | k€ | k€ | |
| Naantali (Föli) | 2120 | 50 | 100 | 0 | 40 | 0 | 104 | 204 | Vanha laiturin ja ra-dan pohja. Purettu raide palautetaan, 250 metriä. |
| Raisio / Nuorikkala (Föli) | 4668 | | | | | | | | Ks. Uudenkaupungin rata, taulukko 10. |
| Karveti (Föli) | 2388 | 50 | 100 | 302 | 40 | 0 | 121 | 221 | Pohjarakentamistarve |
| Paikkari (Föli) | 2500 | 50 | 100 | 213 | 40 | 0 | 117 | 217 | Pohjarakentamistarve |

6.2 Erityisratkaisut

6.2.1 Uusikaupunki

Uudenkaupungin entinen asemarakennus ympäröivine maa-alueineen on myyty yksityiskäyttöön, joten Uudenkaupungin kaupungin tavoitteena on toteuttaa asemapaikka uuteen kohtaan nykyiseen asema-alueeseen ja laituriiin verrattuna. Uudenkaupungin henkilöliikenteen pysähdyspaikka on tarkoitus toteuttaa noin ratakilometrille 264+250. Kohta sijaitsee Uudenkaupungin nykyisen liikennepaikan ja ratapihan alueella, mutta lähempänä ratapihan Turun puoleista päätä.

Yhteys asemalle sekä liityntäpysäköinti ja vaihtoyhteydet bussiliikenteeseen toteutetaan asemapaikka-alueen kohdalle ratapiha-alueen ja Lokalahdentien väliselle alueelle. Linja-autopysäkki sekä toinen reunalaitureista toteutetaan yhteisenä laiturina, jossa linja-autosta mahdollistuu laiturin yli vaihtaminen junaan. Lokalahdentien ja asemalaiturin välisestä alueesta on erillisenä työnä laadittu suunnitelma, joten tätä ei käsitellä laajemmin tässä työssä.

Aseman laiturit toteutetaan kahtena erillisenä reunalaiturina raiteiden 1 ja 3 reunoille. Näistä raide 1 on aseman pääraide ja raide 3 sähköistämätön sivuraide, jolle on vaihteyhteys vain ratapihan Hangonsaaren puoleisesta suunnasta. Raiteella 3 ei tällä hetkellä ole säännöllistä käyttöä, vaan sitä käytetään lähinnä satunaisesti radanpidon tarpeisiin. Raidetta ei myöskään ole sähköistetty eikä se ole junakulkutieraide. Jotta olemassa olevaa infraa tarvitsee muokata mahdollisimman vähän, ei aloitusvaiheessa kuitenkaan liikennöidä matkustajajunilla raidetta 3, vaan raiteita 1 ja 2 käyttäen. Raiteen 3 reunalaituri toteutetaan ratkaisuna, jossa varsinaisen reunalaiturin lisäksi osa laiturista rakennetaan tilapäisenä rakenteena raiteen 3 päälle. Käytännössä siis reunalaiturit ovat raiteilla 1 ja 3, mutta palvelevat raiteita 1 ja 2. Vastaava tilapäinen raiteen päälle toteutettu laiturin osa on ollut käytössä mm. Helsingin Metrolla Itäkeskuksen asemalla 1990-luvun lopulla Vuosaaren ratahaaran rakennustyön aikana.

Kyseisellä laituriratkaisulla vältetään nykyisen raiteen 3 purkaminen laiturialueelta ja sen jälkeiseltä osuudelta. Samalla mahdollistetaan liikennekäytäntöjen kehittäminen Uudenkaupungin asemalla, mikäli tulevaisuudessa rataosalle paikallisliikenteen lisäksi muodostuu kaukoliikennettä. Tällöin liikennöintikäytäntöjen ja vaihtojen näkökulmasta keskilaiturin toteuttaminen voi olla perusteltu ratkaisu. Tässä tilanteessa raide 2 voitaisiin tarvittaessa purkaa keskilaiturin kohdalta ja muuttaa raide 3 läpikuljettavaksi junakulkutieraideeksi tarvittavat muutostyöt huomioiden.

6.2.2 Jyrkkälä

Jyrkkälän seisakkeen maasto on haastava pinnanmuotojen osalta, joten paikalle ehdotetaan toteutettavaksi pylväiden varaan rakennettavaa laiturirakennetta. Laiturirakenne koostuisi paalurakenteista, joiden päälle laiturit toteutettaisiin betonielementeistä. Pylväsperustusta lukuun ottamatta seisakkeen varustus ja rakenteet ovat tyyppilaitureita vastaavia.

6.2.3 Maaria

Maarian liikennepaikalla seisakkeen läheinen maasto on haastava pinnanmuotojen osalta, joten paikalle ehdotetaan toteutettavaksi pylväiden varaan rakennettavaa laiturirakennetta. Laiturirakenne koostuisi paalurakenteista, joiden päälle laiturit toteutettaisiin betonielementeistä. Pylväsperustusta lukuun ottamatta seisakkeen varustus ja rakenteet ovat tyyppilaitureita vastaavia.

6.2.4 Littoinen

Littoisten seisakkeen välittömässä läheisyydessä sijaitsee muuntajankuormausraide. Asemaympäristön ja kulkuyhteyksien vuoksi laiturit ehdotetaan toteutettavaksi muuntajankuormausraiteen jatkeelle, vaikka tällä on vaikutusta kuormausraiteen käytettävyyteen. Laituri esitetään toteutettavaksi puurakenteisena, jotta mahdollisen muuntajankuormauksen toteutuksessa puiset laiturielementit voidaan siirtää verrattain helposti sivuun työn ajaksi ja vastaavasti nostaa paikalleen muuntajankuormauksen toteuduttua.

Muuntajankuormausraiteelle ei johda tällä hetkellä raideyhteyttä, vaan muuntajankuormausraide on irrallaan rataverkosta. Toteutettaessa muuntajankuormaus, joudutaan alueella joka tapauksessa suorittamaan huomattavia muutostöitä (joko vaihteen asentaminen tai linjaraitteen katkaisu ja kääntäminen kuormausraiteelle). Muuntajankuljetuksien väli on useita vuosia tai jopa enemmän kuin vuosikymmen, joten operaation suuruuden vuoksi mahdollinen laiturielementtien siirtäminen on suhteessa kohtuullinen työ kokonaisuuteen nähden.

Samoin ”tunnin juna” -hankkeella on toteutuessaan huomattavia vaikutuksia asema-alueen nykyiseen tilaan mm. lisäraiteen vaatimien muutostöiden vuoksi, joten tilapäisemmän puulaiturin toteuttamisen on perusteltua. Laiturirakenteen on tarkoitus koostua betonianturoista, joiden päälle toteutetaan puulaiturielementit. Elementtien suunnittelussa huomioidaan moduulirakenteisuus ja helpohko siirrettävyys, jos laituria tarvitsee tilapäisesti nostaa sivuun muuntajankuormauksen vuoksi. Anturaperusteisuutta ja puurakenteista laituriosaa lukuun ottamatta seisakkeen varustus ja muut rakenteet ovat tyyppilaitureita vastaavia.

6.2.5 Naantali

Naantalissa kaupungilla on suunnitteilla uusi katuyhteys osittain nykyiselle rautatie- ja ratapiha-alueelle. Toteutuessaan suunnitelma mahdollisesti poistaisi käytännön mahdollisuuden toteuttaa henkilöliikenteen seisake asutuksen läheisyyteen nykyisen ratapihan päähän tai raiteen jatkeelle. Katusuunnitelma mahdollisesti estäisi myös kaavassa olevan raitiotievarauksen käyttämisen, ellei katualueelle erikseen suunnitella varausta paikallisliikenteen junia varten.

Opintien ja Tuulensuunkadun välisen tieyhteyden toteutuessa Naantalissa nykyinen ratapiha tulisi pääosin purkaa sekä järjestää sataman tavaraliikennettä varten veturin ympäriajomahdollisuus uuteen paikkaan, joka toteutuspaikasta ja -tavasta riippuen voi olla huomattavan kallista.

Tässä työssä esitetään nykyisen ratapihan raiteen jatkoa sekä matkustajalaiturin toteuttamista nykyiselle LR-1-alueelle Tuulensuunkadun välittömään läheisyyteen tai vaihtoehtoisesti

nykyiselle ratapihan pään vetoraiteelle. Perusteena ratkaisulle on Opintien jatkamiseen liittyvän suunnittelun keskeneräisyys sekä vaihtoehdon tarjoama parempi matkustajapalvelun ja keskusta-alueen saavutettavuus.

Tarvittaessa korvaava seisakkeen sijoituspaikka voi olla esimerkiksi nykyisellä Satamaan johtavalla raiteella, mutta saavutettavuuden näkökulmasta tämä ei ole optimaalinen ratkaisu, sillä laituri olisi selvästi kauempana keskustasta muihin vaihtoehtoihin nähden.

Samoin junaliikennöinti ja henkilöjunien päätyminen satamaraiteelle tasoristeyksen hälytysalueelle vaatii käytännössä merkittäviä turvalaitemuutoksia, mm. kokonaan uuden asetinlaitteen toteuttamisen ja ratapihan modernisoimisen. Tämän lisäksi Tuulensuunkadun tasoristeys tulee kytkeä asetinlaitteeseen sekä toteuttaa tarvittavat opastimet. Muutostöiden hinta on oletettavasti suurempi, kuin nykyisen raiteen jatkaminen LR-1-alueelle Tuulensuunkadun varrelle.

6.3 Muut huomioitavat liikennepaikat

6.3.1 Piikkiö

”Tunnin juna” -hankkeessa Piikkiön kohdalle on eräässä vaihtoehdossa suunniteltu toteutettavaksi pitkä rataoikaisu, jolloin kaukoliikenne poistuisi kokonaan Piikkiön taajaman kautta kulkevalta rataosuudelta. Rataoikaisusta huolimatta nykyinen rata on perusteltua säilyttää henkilö- ja tavaraliikenteen sekä radanpidon tarpeita varten.

Rataosan säilyttäminen mahdollistaa Piikkiön taajaman kehittämisen paikallisjunaliikenteeseen tukeutuen. Rataosan säilyttäminen nostaa Salon ja Turun välisen rataosan kapasiteettia, sillä paikallisjunien kohtaamiset ja sivuuttamiset voidaan aikatauluteknisesti keskittää Piikkiöön, jolloin samaan aikaan mahdollistuu nopean junaliikenteen ohitukset uuden linjan kautta. Kyseinen toimintatapa vähentää konfliktitilanteita kapasiteetissa nopean liikenteen rataosalla ja täten mahdollistaa tiheimmänkin paikallisjunaliikenteen.

Turun seudun raakapuunkuormauspaikkoja koskevassa tarveselvityksessä Piikkiön liikennepaikka koettiin tärkeäksi tavaraliikenteelle, sillä liikennepaikan lyhydestä ja rajallisesta varastoalueesta huolimatta liikennepaikka on tärkeä etenkin Paraisten suunnasta tulevien puuvirtojen kuormauspaikkana. Piikkiön kuormauspaikan poistaminen ilman lähialueella olevaa varteenotettavaa korvaavaa kuormauspaikkasijaintia johtaa käytännössä puuvirtojen siirtymiseen pois rautatiekuljetuksista, jota ei voi nähdä tarkoituksenmukaisena tai kestäväenä ratkaisuna. Jatkossa tulee myös huomioida muu mahdollinen tavaraliikennepotentiaali Piikkiön liikennepaikalla, jollaista voisi olla esimerkiksi Piikkiö Worksin ja Pernon telakan välisten kuljetusten potentiaali.

Raakapuuliikenteen ohella Piikkiön kuormauspaikka on tärkeä myös radanpidon kannalta ja mahdollinen uusi nopean liikenteen rataosa korostaa entisestään kunnossapidon tarpeita. Kunnossapidon haastatteluiden perusteella Piikkiön liikennepaikan luopumista ei nähty toiminnallisuuden kannalta kestäväenä vaihtoehtona. Myös vuonna 2020 kesävuosipuoliskon ajan Piikkiön kuormausalue sekä kuormausraide oli käytännössä varattu radan päällysrakenteen vaihdon vaatiman liikenteen ja materiaalinlastauksen sekä varastoinnin tarpeisiin.

Edellä mainituista syistä on tarkoituksenmukaista ja perusteltua säilyttää nykyinen olemassa oleva Piikkiön kautta kulkeva ratalinja, jos uusi Piikkiön ohittava ratalinjaus päädytään rakentamaan. Näin eri toimijoiden tarpeet paikallisliikenteen toiminnallisuuden lisäksi säilyvät.

6.3.2 Hajala

Hajalaan on suunniteltu rataoikaisua, jossa nykyinen ratalinja jäisi sivuun uudesta rataoikaisusta ja rata kulki nykyistä etelämpänä entiseen asema-alueeseen nähden. Nykyisen ratalinjan säilyttäminen olisi perusteltua paikallisliikenteen sekä junaliikenteen häiriösietoisuuden parantamisen ja kapasiteetin kasvattamisen näkökulmasta. Säilyttämällä nykyinen linjaraide voitaisiin Hajalaan luoda uusi kohtauspaikka, joka on tarpeellinen lyhentämään pitkää Salon ja Paimion välistä liikennepaikkaväliä. Uusi oikaisun myötä syntyvä kohtauspaikka loisi mahdollisuuksia myös Salon suunnan paikallisjunaliikenteen tiheämmälle vuorovälille. Työssä esitetään asemapaikan toteuttamista nykyiselle linjalle lähemmäs alueen asutusta. Nykyisen linjan säilyttäminen poistaisi tarpeen mahdolliseen liikennepaikan siirtoon uuden linjan varteen, jossa rata on paljolti kaarteissa sekä maasto-olosuhteiltaan kohdassa, jossa asemapaikan toteuttaminen voi olla kallista mahdollisen suuremman maastonmuokkaustarpeen vuoksi.

6.4 Potentiaaliset maakuntakaavaan merkitsemättömät seisakepaikat

Työn asemapaikkojen määrää ja sijoittelua koskevat ratkaisut perustuvat suunnittelun lähtökohtana olleen maakuntakaavan asemapaikkamerkintöihin. Näiden ohella työssä on tunnistettu yksittäisiä potentiaalisia lähijunaliikenteen asemapaikkoja, jotka on syytä huomioida jatkosuunnittelussa sekä kaavoituksessa ja liikennejärjestelmän kehittämiseen liittyvässä suunnittelussa.

Muut mahdolliset potentiaaliset seisakkeet ovat seuraavat (nimi, noin-ratakilometrisijainti, rataosa):

- | | | |
|------------------|------------|-------------------------------------|
| • Messukeskus | n. 203+600 | Pernon telakan yksityisraide |
| • Pernon telakka | n. 206+400 | Pernon telakan yksityisraide |
| • Ihala | n. 204+600 | Turku–Raisio |
| • Luolala | n. 211+290 | Raisio–Naantali |
| • Tullikatu | | (Naantali, rataverkon ulkopuolella) |
| • Maariankatu | | (Naantali, rataverkon ulkopuolella) |
| • Petäsmäki | n. 210+150 | Raisio–Uusikaupunki |
| • Tanila | n. 212+890 | Raisio–Uusikaupunki |
| • Mahala | n. 224+820 | Raisio–Uusikaupunki |
| • Port Arthur | n. 200+720 | Turku–Turku satama |
| • Linnanfältti | n. 201+690 | Turku–Turku satama |
| • Raunistula | n. 273+250 | Turku–Loimaa |
| • Oriketo | n. 270+480 | Turku–Loimaa |
| • Huovintie | n. 222+740 | Turku–Loimaa |
| • Ylioppilaskylä | n. 197+400 | Turku–Salo |

- Lauste n. 194+500 Turku–Salo
- Nunna n. 188+270 Turku–Salo
- Runko n. 184+850 Turku–Salo
- Kriivari n. 169+200 Turku–Salo

Edellä mainitut seisakepaikat nähdään tarkoituksenmukaisiksi seuraavista syistä:

- Messukeskus

Pernon telakan yksityisraiteella sen erkanemiskohdan lähellä on Messukeskuksen seisake. Betonireunainen ja asfaltoitu seisakelaituri on 200 m pituinen. Seisake on hallinnollisesti lakkautettu, mutta sen tosiasiallinen olemassaolo on syytä huomioida. Liikennepaikka voidaan tarvittaessa ottaa uudelleen käyttöön tapahtumaliikenteeseen.

- Pernon telakka

Pernon telakan työmatkaliikenteen kehittämiseksi olisi perusteltua tarjota paikallisjunavuoroja myös telakalle. Telakan alueelle olisi mahdollista toteuttaa laiturijunaliikennettä varten.

- Ihala

Ihalan seisake sijoittuisi nykyisen asutuksen keskelle parantaen merkittävästi alueen joukkoliikenneyhteyksiä. Paikallisjunaliikenteen sekä bussilinjojen 220 ja 221 sujuvat vaihdot toteutettavissa.

- Luolala

Luolalan alueella on asukaspotentiaalia, joten seisakkeen toteuttaminen on syytä tarkastella jatkosuunnittelussa.

- Tullikatu sekä Maariankatu

Liikennöitäessä duoraitiovaunukalustolla tai kaupunkirakenteeseen soveltuvalla rautatiekalustolla olisi mahdollista jatkaa katurataosuus Naantalin ratapihalta korttelikaupungin läpi. Osuudella olisi luontevaa toteuttaa ainakin kaksi uutta pysähdyspaikkaa. Uusi katuratayhteys mahdollistaisi raideliikenteen valitsemisen mm. Muumimaailman ensisijaiseksi yhteydeksi, joka helpottaisi pysäköintiongelmia ja lisäisi Naantalin ja Muumimaailman seudullista ja valtakunnallista saavutettavuutta kestäväällä liikennemuodolla

- Petäsmäki

Nykyisen Petäsmäen asuinalueen tasalle olisi perusteltua toteuttaa seisake, sillä asuinalue on verrattain lyhyen matkan päässä radasta. Sujuvan jalankulun ja pyöräilyn reitin toteuttaminen mahdollistaisi liityntäliikenteen toteuttamisen ilman autoliikennettä.

- Tanila

Tanilan tasoristeyksen läheisyydessä on asutusta sekä luonteva liityntäliikenteen näkökulmasta etenkin tien 192 suunnasta.

- Mahala

Mahalán seisakepaikka palvelisi liityntäliikennettä etenkin Mietoisten kirkonkylän suunnasta, mutta myös tien 192 suunnasta.

- Port Arthur

Ulotettaessa paikallisliikenne Turun sataman rataosalle Arvidinkadun jatkeella olisi luonteva seisakepaikka, joka palvelisi nykyistä sekä toteutettavaa uutta asutusta.

- Linnanfältti

Ulotettaessa paikallisliikenne Turun sataman rataosalle Linnanfältin asuinalueen läheisyydessä olisi luonteva seisakepaikka, joka palvelisi nykyistä sekä toteutettavaa uutta asutusta.

- Raunistula

Raunistulan seisake palvelisi nykyistä asutusta, mutta luo myös toimivan yhteyden Loimaan ratasuunnan liikenteen ja yliopistoalueen välille.

- Oriketo

Orikedon seisake mahdollistaa maankäytön kehittämisen ratavarressa, mutta tarjoaa myös kävelyetäisyydellä yhteyden osaan Kärsämäkeä, Röntämäkeä ja Oriketoa.

- Huovintie

Seisakkeen vaikutusalueella on vähäistä asutusta sekä alueellisessa mittakaavassa tärkeä Mellilänjärven virkistysalue, jolla on mm. kunnan ylläpitämä suurehko uimaranta sekä ulkoilureitti. Seisake voisi olla käytössä esim. sesonkiluontoisesti kesävuosipuoliskolla ja seisake olisi mahdollisesti perusteltua toteuttaa lyhyempänä ja kevyempänä ratkaisuna Uudenkaupunginradalle esitettyjen seisakkeiden tapaan.

- Ylioppilaskylä

Ylioppilaskylän seisake parantaisi merkittävästi yliopistoalueen sekä Ylioppilaskylän saavutettavuutta ja yhteyksiä Seisakealue olisi perusteltua toteuttaa Turku–Kupittaa kaksoisraiteen rakentamisen yhteydessä tai vähintään varautua suunnittelussa seisakkeen toteuttamiseen.

- Lauste

Lausteen seisakkeen vaikutusalueella on asutusta sekä mahdollisuus liittyä lähialueen bussiliikenteeseen.

- Nunna

Nunnan seisake parantaisi ensisijaisesti Nunnan asutusalueen, mutta myös muun Littoisten itäosan saavutettavuutta.

- Runko

Rungon seisake palvelisi ensisijaisesti autoliityntää Piikkiön länsiosien alueelta, mutta myös lähialueen asutusta.

- Kriivari

Kriivarin seisake palvelisi etenkin Paimion keskustaajaman etelä- ja länsiosien alueiden saavutettavuutta.

7 Yhteenveto

Asemapaikkojen rakenteiden ja varustelun suunnittelun lähtökohdaksi otettiin liikennöinnin alkuvaiheessa tunnin vuorovälillä palveleva junaliikenne, joka ajetaan yhdellä 52 metriä pitkällä moottorijunayksiköllä. Tällaisen junan istumapaikkojen määränä on 200 paikkaa.

Yhden 52 metriä pitkän junayksikön tarjoama liikennepalvelu vastaa 3–6 %:n osuutta suunnittelualueen väestön nykyisestä päivittäisestä pendelöinnistä seudun keskustaajamien välillä rai-deliikenteen liikennepaikkojen palveluetaisytydellä. Täten suunniteltu palvelu on järkevässä suhteessa olemassa olevaan liikkumisen kysyntään.

Liikennepaikkojen laitureiden pituudet on suunniteltu yhtä junayksikköä varten. Työssä on suunniteltu myös 16 ja 6 metriä pitkin laiturein varustettuja liikennepaikkoja, joissa junavuoroa kohden laskettu suurin käyttäjämäärä jää hyvin alhaiseksi.

Yhden junayksikön laiturit riittävät tarjonnan moninkertaistamiseen lisäämällä tarjontaa vuorovälin lyhentämisellä. Vuorovälin voimakas lyhentäminen edellyttää kuitenkin kohtauspaikkoja nykyisten kohtauspaikkojen lisäksi. Kohtauspaikat voidaan toteuttaa kohtuullisin kustannuksin purettujen liikennepaikkaraiteiden paikalle. Vertailukelpoisen kokemustiedon perusteella vuorovälin lyhentämisen voi ennustaa olevan riittävä kasvumahdollisuus ainakin 10 vuoden ajalle, mikäli maankäytössä ei tapahdu hyvin merkittäviä muutoksia.

Työn kuluessa havaittiin, että laiturin pituus ei kuitenkaan ole ratkaiseva liikennepaikan perustamiskustannuksena. 50 metrin laiturillakin liikennepaikan muut rakenteet ja varusteet muodostavat 60–70 % rakentamiskustannuksista. Osin tämä on seurausta siitä, että suurin osa suunnittelualueen liikennepaikoista voidaan rakentaa vanhoille rata- ja liikennealueille, joilla pohjarakentaminen on jo valmiina.

50 metriä pidempi laituria aiheuttaa usealla liikennepaikalla kuitenkin huomattavan kustannuksen sen vuoksi, että laituria ei enää silloin mahdu ratajohtopylväiden väliin. Ratojen sähköistys on rakennettu aikana, jolloin lakkautettujen liikennepaikkojen laiturialueiden ei oletettu koskaan tulevan käyttöön, eikä pylväiden sijoituksessa ole varauduttu laitureiden tilantarpeeseen. Yksi ratajohtopylvään siirtokustannus on Väylävirastossa tehtyjen siirtojen perusteella 100.000–300.000 euroa, eli mahdollisesti enemmän kuin koko liikennepaikan muu rakentamiskustannus.

Voimassa oleva ohjeistus ei tunne edes 50 metrin laituria, saati lyhyempiä laituriratkaisuja. Ohjeistusta lyhyempien laitureiden ja pienempien liikennepaikkojen tarve on tunnustettu myös rataverkon omistavassa Väylävirastossa. Virastolla on meneillään valtakunnallinen selvityshanke, joka tukee tässä työssä todettua kevytrakenteisten, periaatteiltaan enemmän raitiotiekuin rautatiepysäkin tyyppisten rautatieliikennepaikkojen tarvetta.

Avainominaisuuksia näillä kevytrakenteisilla liikennepaikoilla ovat junayksikön pituiset laiturit sekä radan poikki johtavat laituripolut ja tasoristeykset. Laituripolkuja ja tasoristeyksiä voidaan pitää turvallisuuden näkökulmasta hyväksyttävänä, koska molemmat liittyvät liikennepaikkaan, jolla radan junavuoroista määrällisesti suurin osa joka tapauksessa pysähtyy. Radan ja

liikenteen nopeustaso on myös niin alhainen, että tasossa tapahtuva raiteen ylittäminen on hyväksyttävä ratkaisu. Laituripolut ovat käytäntö myös muualla Euroopassa.

Liikennepaikkojen kevytrakenteisuus on erittäin merkittävä kustannusetu verrattuna Suomessa vallitsevaan rautatieliikennepaikkojen kustannustasoon. Kauko- ja taajamajunien sekä Helsingin seudun lähiliikenteen pitkien junien liikennepaikkojen toteutuskustannukset ovat vähintään 0,7–10 miljoonaa euroa. Tässä suunniteltujen pysäkkirakenteiden kokonaiskustannukset (ilman pohjarakentamista) ovat luokassa 100.000–150.000 euroa. Käytännössä kustannustaso tarkoittaa, että lähijunan liikennepaikka on kustannuksiltaan samassa luokassa kuin muun liikenneverkon eli katu- ja tierakentamisen kustannus. Siten lähijunan liikennepaikat ovat realistisesti toteutettavissa kuntien talouksien näkökulmasta riippumatta siitä, miten kustannusjako Väyläviraston ja kuntien välillä sovitaan.

Kevytrakenteisten liikennepaikkojen toteutettavuus on erittäin hyvä. Teknisesti rakentamisaika on viikkoja. Toteuttaminen ei pääsääntöisesti edellytä kaavamuutoksia eikä katusuunnitelmia eikä myöskään maanlunastuksia, koska rakentaminen tapahtuu pääasiassa rautatiealueella ja liittymät ovat katualueella. Käytännön osoituksena rakentamisen nopeudesta ja helppoudesta ovat ne vastaavat liikennepaikat, jotka rakennettiin vuosina 1986–1987 Turun seudulla tapahtunutta paikallisjunaliikenteen kokeilua varten.

Työhön ei ole sisällynyt liikenteen ja sen kustannusten suunnittelua, mutta osana toteuttamiskelpoisuusarviointia on laskettu suuntaa antava arvio palvelun tuotantokustannusten, lipputulopotentialin ja kuntien voimassaolevien lipputukien keskinäisestä suhteesta. Arviointi on tehty esimerkinomaisesti Uudenkaupungin ja Turun väliselle lähijunaliikenteelle ja sen vaikutusalueen pendelöintitietojen perusteella. Arvioinnin tulos on, että noudatettaessa lähijunaliikenteessä tällä hetkellä bussiliikenteessä sovellettavaa hinnoittelua ja kunnan lipputukea, lähijunan liikennöintikustannukset tulevat katetuksi lipputuloilla ja nykyisellä kunnan tukiosuudella. Tämän lisäksi on odotettavissa, että junissa on myös muita matkustajia kuin pendelöilijä, kuten nykyisen Föli-alueen sisäisiä matkustajia.

Arvioinnin perusteella lähijunaliikennettä voi pitää kuntien kannalta tarkoituksenmukaisena ratkaisuna, jolla toteutetaan lähijunaliikenteeltä toivottavia kuntien kehittämisen tavoitteita tavalla, joka ei ole kuntien taloudelle rasite. Tehdyn suunnittelutyön perusteella lähijunaliikenne on myös helposti ja nopeasti toteutettavissa.

Ottaen huomioon budjetointi ja hankintamenettelyt, lähijunaliikenteen liikennepaikat ovat toteutettavissa parin vuoden aikana. Myös Raision–Naantalın rata on sähköistettävissä samassa ajassa. Suomessa on vapaana liikenteeseen soveltuvaa moottorijunakalustoa, joka voidaan halutulla tavalla modernisoida ja kalusto on saatavissa liikennekäyttöön samassa ajassa kuin liikennepaikkainfra on toteutettavissa.

8 Jatkosuositukset

Lähijunaliikenteen käynnistäminen edellyttää liikennepaikkojen toteuttamisen, junakaluston hankinnan ja lähijunaliikenteen palvelutuotannon organisoinnin.

Suomessa tarvitaan käytännön järjestelyiden lisäksi lakimuutos, joka antaa kaikille alueellisille joukkoliikenneviranomaisille toimivallan myös lähijunaliikenteen osalta samoin kuin viranomaisilla on nykyisin toimivalta bussiliikenteessä. Eduskunnassa on tehty maaliskuussa tästä lakialoite.

Lähijunaliikenteen käynnistämiseksi voidaan edetä esimerkiksi seuraavin vaihein:

- Käynnistetään kaluston hankinta.
 - Seutu tekee valtiolle aloitteen tällä hetkellä vapaina olevien moottorijunayksiköiden varaamisesta ja siirtämisestä sellaisen kalustoyhtiön hallintaan, jossa rataverkon vaikutusalueen kunnilla on käytännössä junien hallintavalta.
- Käynnistetään Väyläviraston kanssa neuvottelut liikennepaikkojen rakentamisesta.
 - Neuvotteluissa sovitaan vastuiden ja kustannusten jaosta kuntien ja Väyläviraston kesken sekä toteutussuunnittelun käynnistämisestä.
 - Käynnistetään ratateknisten ohjeiden ja säännösten kehittämien toteutettavien liikennepaikkojen edellytysten mukaisesti.
- Käynnistetään kuntien ja maakuntaliiton yhteistyö lähijunaliikenteen järjestämisestä.
 - Päätetään lähijunaliikenteen organisoinnista ja hankintatavasta.
 - Päätetään lähijunaliikenteen roolista maakunnan liikennejärjestelmässä.
 - Käynnistetään liikennejärjestelmäsuunnittelu ja neuvottelut nykyisten palveluntuottajien kanssa siirtymävaiheesta.
 - Laaditaan osana liikennejärjestelmäsuunnittelua lähijunan liikennöintimalli, joka määrittelee mm. miten junia operoidaan ja miten ylläpidetään junakalusto.
- Perustetaan ja miehitetään junaliikenteestä vastaava organisaatio.
 - Organisaatio voi olla esimerkiksi kuntayhtymä tai kuntien omistama yhtiö.
- Käynnistetään kunnissa tarvittava seisakkeisiin liittyvä katusuunnittelu.
- Hankitaan junakaluston käyttöönoton suunnittelu ja käyttöönoton hankinta.
 - Päätetään kalustoon haluttavista muutoksista, esimerkiksi tavasta toteuttaa esteetömyys ja mahdollinen ulkonäön brändiuudistus.
 - Hankitaan käyttöönottohuollon ja muutostöiden toteutus.
- Liikennepaikkojen rakentamisen kilpailuttaminen

- Asiakasrajapinnan ja lippujärjestelmän suunnittelu ja yhteistyön organisointi Fölin kanssa.
 - Perustetaan tarvittava kuntien tai maakuntaliiton organisaatio hoitamaan hanketta.

Edellä luetellut kokonaisuudet ovat suurelta osin päällekkäisiä, mutta niiden aloittamisen on hyvä tapahtua suunnilleen yllä olevassa järjestyksessä. Suomessa sopiva esimerkki on Helsingin seudun lähijunaliikenteen järjestäminen. Vaikka HSL:n vastuulla oleva lähijunaliikenteen kokonaisuus on laajuudeltaan huomattavasti suurempi, samat periaatteet kuntien omistamasta kalustoyhtiöstä, kilpailutetusta junien liikennöintipalvelusta ja HSL:stä kuntien hallitsemana toimivaltaisena joukkoliikenneviranomaisena soveltuvat myös Varsinais-Suomen lähijunaliikenteen toteuttamiseen.

Edellä lueteltujen tehtävien hoitaminen edellyttää luonnollisesti henkilöresursseja ja vastuullisen projektipäällikön tapaisen henkilön hoitamaan lähijunaliikenteen käynnistämiprojektia. Tähän sopiva esimerkki Suomesta on Tampereen raitiotien toteutus. Myös Tampereen raitiotie on laajuudeltaan tätä lähijunakokonaisuutta suurempi sisältäen radan rakentamisen ja uuden kaluston hankinnan. Kuitenkin Tampereella noudatettu toimintatapa soveltuu Varsinais-Suomen lähijunaliikenteen toteuttamiseen. Tampereella hankkeen johto oli kaupungin virkamiehillä, mutta raitiotiehen liittyvä erityisosaaminen ja tarvittavat resurssit, joita kaupungilla ei ollut, hankittiin substanssiosaamisen hallitsevilta yksityisen sektorin palveluntuottajilta.

9 Lähteet

Julkaisut:

Alueellisen junaliikenteen tekninen selvitys. (2021). Väylävirasto, Helsinki. <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/180738/vj_2021-23_978-952-317-859-5.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Henkilöliikennepaikkojen kehittämisohjelma. Väliraportti. (2010). Liikennevirasto, Helsinki. <https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/raportti_2010_henkiloliikennepaikkojen_kehittamisohjelma_web.pdf>

Iltanen, J. (2009). *Radan varrella*. 432 s. Otava, Keuruu.

Laiturielementti, tyyppi B. Rudus. Valokuva. <<https://www.rudus.fi/tuotteet/infraelementit/laiturielementit/1700/laiturielementti-b-tyyppi>>

Lähijunan käyttö lähti nousuun Pirkanmaalla kevään alamäen jälkeen – sopimus päättyy joulukuussa, mutta VR haluaa jatkoa. (2020). Aamulehti. 28.8.2020. <<https://www.aamulehti.fi/pirkanmaa/art-2000007542733.html>>

M-juna toi 14 000 lisämatkaa raiteille – "Harmillisesti katkesi hyvä alku". (2020). Tamperelainen. 18.9.2020. <<https://www.tamperelainen.fi/paikalliset/3109721>>

Naantali / Aseman seutu – Presidentinkatu. Asemakaavan rakennustapaohjeet – 23.5.2007. Kortteli 3, AP-16 ja LPA, Kaupungin omistama alue. (2007). <http://kartta.naantali.fi/kaavat/rakentamistapaohjeet/RTO_Ak-280.pdf>

Nummelin, M. (2008). *Rantarata*. 184 s. Gummerus, Jyväskylä.

Nummelin, M. (2018). *Turun–Naantalin–Uudenkaupungin rautatie*. 152 s. Otava, Keuruu.

Peatused. (2021). Elron. 12.1.2021. <<https://elron.ee/soiduinfo/peatused>>

Pihlava, T. (2020). VS: Pysäkinäytöt. Henkilökohtainen sähköpostiviesti A. Alamerelle. 30.3.2021.

Pyrhönen, K. (2011). 191 s. *Porkkana – Kiitojunan tarina*. Karisto, Hämeenlinna.

Rautatietilasto 2017. (2018). Liikennevirasto, Helsinki. 8/2018. <https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/rautatietilasto_2017.pdf>

Rautatietilasto 2018. (2019). Traficom, Helsinki. 11/2019. <https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/publication/Rautatietilasto_2.12_uusi.pdf>

Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 16. Väylät ja laiturit. (2017). Liikennevirasto, Helsinki. <https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2017-43_rato16_web.pdf>

Ratateknisen määräykset ja ohjeet (RAMO). (2005). Ratahallintokeskus, Helsinki <<https://docplayer.fi/7554509-Ratatekniset-maaraykset-ja-ohjeet.html>>

Suomen virallinen tilasto: Rautatietilasto. (2019). Tilastokeskus, Helsinki. (2020).

<http://www.stat.fi/til/rtie/2019/index>

Trafik och transport. Resor, miljoner efter år, trafikslag och typ av resor. (2021). Trafikanalys.

23.3.2021. https://www.trafa.se/bantrafik/bantrafik/?cw=1&q=t06013|ar:2019,2018,2017,2016,2015,2014,2013,2012,2011,2010,2009,2008,2007,2006,2005,2004,2003,2002,2001,2000,1999,1998,1997,1996,1995,1994,1993,1992,1991,1990|resor|trafik|resorg~standardtable&t_dtq=true

Uudet junaliikenteen seisakkeet. Tekniset vaatimukset, kustannukset ja luokittelu. (2019). Väylävirasto, Helsinki. https://julkaisut.vayla.fi/pdf12/vj_2019-36_uudet_junaliikenteen_web.pdf

Yhteys Opintieltä market-alueelle. (2021). Julkaisematon PowerPoint-kalvo. Naantalin kaupunki, Naantali.

Aikataulut:

Suomen kulkuneuvot

| | |
|--------------|-----------------------------|
| Kevätturisti | 1/1971: 1.3.–22.5.1971 |
| Kevätturisti | 1/1979: 1.3.–26.5.1979 |
| Kesäturisti | 2/1979: 27.5.–29.9.1979 |
| Kevätturisti | 1/1983: 1.3.–28.5.1983 |
| Kesäturisti | 2/1983: 29.5.–24.9.1983 |
| Syysturisti | 3/1983: 25.9.–30.11.1983 |
| Syysturisti | 3/1984: 30.9.–30.11.1984 |
| Kesäturisti | 2/1986: 1.6.–28.9.1986 |
| Syysturisti | 3/1986: 28.9.–30.11.1986 |
| Talvituristi | 4/1986: 1.12.1986–28.2.1987 |
| Kevätturisti | 1/1987: 1.3.–30.5.1987 |
| Kesäturisti | 2/1987: 31.5.–26.9.1987 |
| Syysturisti | 3/1987: 27.9.–30.11.1987 |
| Talvituristi | 1/1991: 1.1.1991–1.6.1991 |
| Kesäturisti | 2/1991: 2.6.–28.9.1991 |

10 Liitteet

Liite 1. Liikennepaikkojen viitesuunnitelmat

Liite 2. Esimerkkiratkaisuja Suomesta ja ulkomailta

Liite 3. Seisakevaihtoehtojen tyyppiirustukset

Liite 4. Varsinais-Suomen paikallisjunaliikenteen historiaa

Liite 5. Henkilöliikennepaikkojen kumulatiiviset historiatiedot tarkastelualueella