



Rautatieliikenteen täsmällisyys 2010

Rautatieliikenteen täsmällisyys 2010

Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 18/2011

Liikennevirasto

Helsinki 2011

Kannen kuvat: Simo Toikkanen

ISSN-L 1798-6656
ISSN 1798-6656
ISBN 978-952-255-659-2

Verkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-6656
ISSN 1798-6664
ISBN 978-952-255-660-8

Kopijyvä Oy
Kuopio 2011

Liikennevirasto
PL 33
00521 HELSINKI
Puh. 020 637 373

Rautatieliikenteen täsmällisyys 2010. Liikennevirasto, liikenteenhallinta-toimiala. Helsinki 2011. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 18/2011. 67 sivua. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6656, ISBN 978-952-255-659-2, ISSN 1798-6664 (pdf), ISBN 978-952-255-660-8 (pdf).

Avainsanat: rautatieliikenne, täsmällisyys, liikenteen laatu, myöhästyminen, liikennehäiriö

Tiivistelmä

Rautatieliikenteen täsmällisyys on usein esillä julkisuudessa, ja junien aikataulujen luotettavuudelle asetetaan korkeat vaatimukset. Tässä Liikenneviraston julkaisussa käsitellään tarkemmin rautatieliikenteen täsmällisyyttä ja siihen vaikuttaneita tekijöitä vuonna 2010. Raportissa tarkastellaan henkilökaukoliikenteen ja Helsingin seudun lähiliikenteen sekä tavaraliikenteen täsmällisyyttä erikseen. Raportti painottuu radanpidon täsmällisyysvaikutuksiin, mutta kuvaa kuitenkin koko rautatiesektorin toiminnan vaikutuksia täsmällisyyteen.

Epätäsmällisyyttä aiheuttavat tekijät voidaan jakaa radanpitäjästä johtuviin, liikennöitsijästä johtuviin sekä ulkopuolisista tekijöistä johtuviin. Ulkopuolisia tekijöitä ovat mm. sää ja keli, onnettomuudet sekä liikennetuhotyöksi luokiteltava ilkivalta. Lisäksi suuri osa myöhästymisestä on muusta myöhässä olevasta junaliikenteestä johtuvia ns. sekundäärisiä myöhästymisiä.

Radanpidosta johtuvia syitä ovat mm. radan kunnossapito- ja rakennustyöt, radan huonosta kunnosta johtuvat tilapäiset nopeusrajoitukset, liikenteenohjausjärjestelmien viat ja turvalaiteviat sekä sähkörataauriot. Liikennöitsijästä johtuvia myöhästymisiä ovat mm. veturi- ja kalustoviat, henkilökunta- ja kalustokiertoihin liittyvät syyt sekä junan kokoonpanoon ja lastaukseen liittyvät syyt.

Karkeasti voidaan sanoa, että henkilöliikenteen myöhästymisistä yleensä noin kolmasosa johtuu radanpitäjästä, kolmasosa liikennöitsijästä ja kolmasosa ulkopuolisista syistä.

Henkilökaukoliikenteessä tavoitteena on, että vähintään 90 % junista saapuisi määräasemalleen aikataulussaan. Myöhästymisen rajana käytetään yli 5 minuutin poikkeamaa aikataulusta. Vuonna 2010 75,8 % kaukoliikenteen junista saapui määräasemalleen täsmällisesti. Suurin osa kaukoliikenteen myöhästymisistä oli alle 15 minuuttia. Täsmällisyystavoite täyttyi vain syyskuussa. Muina kuukausina täsmällisyysprosentti vaihteli helmikuun 60,3 %:sta lokakuun 83,3 %:iin.

Helsingin seudun lähiliikenteessä täsmällisyyttä mitataan sekä lähtö- että määräasemalla. Tavoitteena on, että vähintään 97,5 % junista lähtisi lähtöasemaltaan ja/tai saapuisi määräasemalleen aikataulussaan. Myöhästymisen rajana käytetään 3 minuuttia. Vuonna 2010 lähiliikenteen junista 88,5 % kulki täsmällisesti. Lähiliikenteen täsmällisyys heikentyi selkeästi vuositasolla verrattuna vuoteen 2009, jolloin täsmällisyys oli 95,5 %. Osasyynä tähän on junavuorojen lisääntyminen, mikä näkyy ratakapasiteetin puutteena etenkin Helsingin ratapihalla ja Tikkurilassa. Kun suuri osa ratakapasiteetista on käytössä, häiriöistä toipumiseen jää vähemmän pelivaraa. Vuonna 2010 Helsingin alueella oli poikkeuksellisen paljon häiriöitä, joiden vaikutukset liikenteeseen kertautuivat Helsingin ratapihan ahtauden eli vähäisen kapasiteetin vuoksi.

Lähiliikenteen täsmällisyys oli vuonna 2010 heikoimmillaan helmikuussa, jolloin täsmällisyysprosentti oli vain 67,7 %. Täsmällisyyttä heikensivät mm. pahat lumivaikkeudet sekä vaihdeviat Helsingin ratapihalla.

Tavaraliikenteessä tavoitteena on, että vähintään 90 % junista saapuisi määräasemalleen enintään 15 minuuttia myöhässä. Vuonna 2010 tavaraliikenteen junista oli täsmällisiä 81,0 %. Myös tavaraliikenteessä täsmällisyys oli heikoimmillaan helmikuussa 2010.

Vuonna 2010 oli poikkeuksellisen paljon erilaisia myöhästymisiä aiheuttaneita yksittäisiä häiriötilanteita ja sääilmiöitä. Vuosi alkoi ja päättyi haastavassa talvisäässä ja kesällä ongelmia aiheuttivat poikkeuksellisen kovat myrskyt ja ukkoset. Vuoden aikana tapahtui useampia liikenteeseen merkittävästi vaikuttaneita onnettomuuksia kuten törmäämisonnettomuus Helsingin ratapihalla tammikuun alussa. Lisäksi Helsingin alueen liikenteenohjausjärjestelmissä esiintyi vikoja pitkin vuotta.

Liikenteen täsmällisyyttä heikensi joulukuun 2009 lopussa alkanut vaikea pakkas- ja lumikeli, joka jatkui maaliskuun lopulle. Erityisesti yhtäjaksoisesti 60 päivää jatkunut pakkassää aiheutti paljon ongelmia. Talvikeli aiheutti vikoja junakalustoon sekä vaikeutti vaihteiden kääntämistä erityisesti Helsingin ratapihalla ja Ilmalan varikolla. Täsmällisyys oli tammi-maaliskuun aikana vaikeimpina päivinä henkilökaukoliikenteessä noin 40 % ja putosi Helsingin seudun lähiliikenteessä pahimmillaan jopa alle 45 %:iin. Tilanteen hankaluutta lisäsi se, että talvikelistä kärsi nimenomaan Etelä-Suomi ja Helsingin seutu. Vaikeudet Helsingin ratapihalla ja Ilmalan varikolla heijastuvat nopeasti koko maan junaliikenteeseen. Lisäksi rautatieliikenteen suurimmat asiakasmäärät ovat Helsingin seudun lähiliikenteessä.

Vuosi 2010 oli erittäin vilkas ratatyövuosi. Ratatyöt ja liikenne sovitetaan etukäteen yhteen siten, että työt voidaan toteuttaa junaliikenteen sallimissa aikarajoissa eikä junaliikenteen täsmällisyys heikkene kohtuuttomasti. Monissa tilanteissa tehtävä työ rajoittaa kuitenkin junien nopeuksia ja radan välityskykyä. Vuonna 2010 merkittävimmät rataverkon kehittämishankkeet olivat rataosan Lahti–Luumäki palvelutason parantaminen sekä ratahanke Seinäjoki–Oulu. Hankkeiden ratatyöt aiheuttivat myöhästymisiä etenkin kesällä ja syksyllä.

Rautatieliikenteen täsmällisyyden kansainvälistä vertailu hankaloittaa se, että eri maissa on usein hieman erilainen tapa mitata täsmällisyyttä ja mittauksessa käytetyt raja-arvot vaihtelevat. Myös rautatieympäristöt ja liikenteen rakenne eroavat maittain. Raportissa on kuitenkin tarkasteltu eräiden Euroopan maiden rautatieliikenteen täsmällisyyttä vuonna 2010. Vaikka suoraa vertailua maiden välillä ei voida tehdä, voidaan kuitenkin todeta, että Suomessa rautatieliikenteen täsmällisyys on eurooppalaisittain hyvällä tasolla ja useissa maissa kärsitään samantyyppisistä täsmällisyyttä heikentävistä ongelmista. Vuonna 2010 tämä oli nähtävissä muun muassa Ruotsissa ja Suomessa, joissa molemmissa kärsittiin ankaran talvisään tuomista vaikeuksista.

Liikennevirasto tekee aktiivista työtä rautatieliikenteen täsmällisyyden parantamiseksi mm. kehittämällä täsmällisyysseurantaa ja -analysointia, tekemällä tiiviisti yhteistyötä liikennöitsijän kanssa ja suuntaamalla tietyn osan rataverkon investoinneista erityisesti täsmällisyyttä parantaviin toimenpiteisiin. Täsmällisyystyö ei ole ainoastaan havaittuihin puutteisiin reagoimista vaan myös tilanteiden ennakoimista ja erilaisiin häiriöihin varautumista.

Punktligheten i järnvägstrafiken 2010. Trafikverket, trafikledning. Helsingfors 2011. Trafikverkets undersökningar och utredningar 18/2011. 67 sidor. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6656, ISBN 978-952-255-659-2, ISSN 1798-6664 (pdf), ISBN 978-952-255-660-8 (pdf).

Nyckelord: järnvägstrafik, punktlighet, trafik kvalitet, försening, trafikstörning

Sammanfattning

Järnvägstrafikens punktlighet diskuteras ofta i media och höga krav ställs på tågtidtabellernas tillförlitlighet. I denna Trafikverkets publikation behandlas i detalj järnvägstrafikens punktlighet och faktorer som inverkat på den år 2010. I rapporten granskas punktligheten för fjärrtrafiken, närtrafiken i Helsingforsregionen och godstrafiken separat. Rapporten är fokuserad på banhållningens effekter på punktligheten, men inverkan av all verksamhet inom järnvägssektorn på punktligheten beskrivs ändå.

Faktorer som orsakar förseningar kan indelas i sådana som orsakas av banhållaren, trafikidkaren samt externa faktorer. Externa faktorer är bland annat väder, olyckor samt vandalism som klassificeras som trafiksabotage. Dessutom är en stor del av förseningarna så kallade sekundära förseningar som beror på att den övriga tågtrafiken är försenad.

Orsaker som beror av banhållningen är bland annat underhålls- och byggnadsarbeten på banan, hastighetsnedsättningar orsakade av banans dåliga skick, fel i trafikledningssystemen, fel i säkerhetsanordningar samt skador på kontaktledningen. Förseningar orsakade av trafikidkaren är bland annat fel på lok- och materiel, orsaker relaterade till personal- och materielrotation samt orsaker relaterade till tågens sammansättning och lastning.

Grovt indelat beror förseningarna i persontrafiken generellt till en tredjedel av banhållaren, till en tredjedel av trafikidkaren och till en tredjedel av externa orsaker.

Fjärrtrafikens mål är att minst 90 % av tågen ankommer till ändstationen enligt tidtabellen. Mer än 5 minuters avvikelse från tidtabellen tolkas som en försening. År 2010 ankom 75,8 % av fjärrtrafikens tåg punktligt till ändstationen. Största delen av förseningarna i fjärrtrafiken var mindre än 15 minuter. Punktlighetsmålet uppfylldes endast i september. Under de övriga månaderna varierade punktligheten mellan 60,3 % i februari och 83,3 % i oktober.

I Helsingforsregionens närtrafik mäts punktligheten både på avgångs- och ändstationen. Målet är att minst 97,5 % av tågen skall lämna avgångsstationen och/eller ankomma till ändstationen enligt tidtabellen. Gränsen för försening är 3 minuter. År 2010 var 88,5 % av närtrafikens tåg punktliga. På årsbasis har närtrafikens punktlighet tydligt försämrats jämfört med 2009, då punktligheten låg på 95,5 %. Delorsaker är det ökade antalet tågturer, vilket kan ses som bristande bankapacitet på i synnerhet bangårdarna i Helsingfors och Dickursby. Då huvuddelen av bankapaciteten är i bruk, finns det inte så mycket marginal för återhämtning från störningssituationer. Under 2010 förekom det i Helsingforsregionen ovanligt mycket störningar, vilket påverkade trafiken i form av trängsel, d.v.s. låg kapacitet, på Helsingfors bangård.

År 2010 var närtrafikens punktlighet som sämst i februari, då den endast uppnådde 67,7 %. Punktligheten försämrades av bland annat svåra snöproblem samt växelfel på Helsingfors bangård.

För godstrafikens del var målet att minst 90 % av tågen skulle ankomma till ändstationen högst 15 minuter försenade. År 2010 var 81,0 % av godstågen punktliga. Också inom godstrafiken var punktligheten sämst i februari 2010.

Under 2010 förekom det ovanligt mycket olika enstaka störningssituationer och väderfenomen som ledde till förseningar. Året började och slutade med svårt vinterväder, och på sommaren ställde de ovanligt hårda stormarna och åskvädren till med problem. Under året skedde flera

olyckor som kännbart påverkade trafiken, som exempelvis kollisionen på Helsingfors bangård i början av januari. Dessutom förekom det under hela året brister i Helsingforsregionens trafikledningssystem.

Punktligheten inom trafiken försämrades av det svåra vintervägslaget, som började i slutet av december 2010 och fortsatte ända in i slutet av mars. I synnerhet den oavbrutna kölden i 60 dagar förorsakade stora problem. Vintervädret ledde till problem med vagnparken samt försvårade växelomläggningen vid i synnerhet Helsingfors bangård och depån i Ilmala. Under perioden januari–mars låg punktligheten under de besvärligaste dagarna för personfjälltrafiken på cirka 40 % samt sjönk för Helsingforsregionens närtrafik som sämst till rentav under 45 %. Situationen förvärrades ytterligare av att det var särskilt södra Finland och Helsingforsregionen som led av vinterföret. Problemen på bangården i Helsingfors och depån i Ilmala återspeglas snabbt på tågtrafiken i hela landet. Dessutom har Helsingforsregionens närtrafik de största kundmängderna inom järnvägstrafiken.

År 2010 var ett mycket livligt banarbetsår. Banarbetena och trafiken jämkas på förhand ihop så att arbetena kan utföras inom de tidsgränser som tågtrafiken möjliggör utan att punktligheten för tågtrafiken försämras oskäligt mycket. I många fall begränsar dock det utförda arbetet tågens hastighet och banans kapacitet. De största utvecklingsprojekten på bannätet år 2009 var förbättringen av servicenivån på banavsnittet Lahtis–Luumäki samt banprojektet Seinäjoki–Uleåborg. Banarbetena orsakade förseningar särskilt under sommaren och hösten.

En internationell jämförelse av järnvägstrafikens punktlighet försvåras av att punktligheten ofta mäts lite olika i olika länder och att de gränsvärden som används i mätningarna varierar. Också järnvägsmiljöerna och trafikstrukturen skiljer sig mellan länderna. I rapporten har dock järnvägstrafikens punktlighet i vissa europeiska länder granskats för år 2009. Även om man inte kan göra en direkt jämförelse mellan länderna, kan det konstateras att den finska järnvägstrafikens punktlighet är bra på europeisk nivå och att flera länder lider av liknande orsaker bakom opunktlighet som Finland. Under 2010 var detta synligt i bland annat Sverige och Finland, där man i båda länderna drabbades av svårigheter till följd av det stränga vintervädret.

Trafikverket arbetar aktivt för att förbättra järnvägstrafikens punktlighet bland annat genom att utveckla uppföljning och analys av punktligheten, genom att tätt samarbeta med trafikidkaren i punktlighetsfrågor och genom att rikta en del av investeringarna på bannätet mot åtgärder som särskilt förbättrar punktligheten. Punktlighetsförbättringsarbetet går inte enbart ut på att reagera på observerade brister, utan omfattar också att förutse situationer och förbereda sig på olika störningar.

Punctuality in railway traffic 2010. Finnish Transport Agency, Traffic Management. Helsinki 2011. Research reports of the Finnish Transport Agency 18/2011. 67 pages. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6656, ISBN 978-952-255-659-2, ISSN 1798-6664 (pdf), ISBN 978-952-255-660-8 (pdf).

Keywords: railway traffic, punctuality, traffic quality, delay, traffic incident

Summary

Rail traffic punctuality is a recurring theme in the public forum, and high expectations are placed on the dependability of train schedules. This publication by the Finnish Transport Agency discusses in more detail punctuality issues in rail traffic in 2010 and the factors that have an impact on punctuality. The report deals separately with the punctuality of long-distance passenger traffic and that of local commuter traffic in the Helsinki region, as well as freight traffic. It focuses on the effects of track maintenance on punctuality but also describes the implications that activities in the railway sector in general can have for punctuality.

Problems in punctuality can be caused by the infrastructure manager, the railway undertaking or by external factors. External factors include weather, accidents and traffic vandalism. Furthermore, many delays are secondary in nature, caused by other delayed trains.

Delays due to infrastructure management include track maintenance and construction, temporary speed restrictions caused by poor track condition, faults in traffic control systems and safety devices and damage to catenary system. Delays due to the railway undertaking include defects in the locomotives and rolling stock, problems linked to the turn round cycle of staff and rolling stock as well as train assembly and loading.

A rule of thumb is that around one third of the delays experienced in passenger rail traffic are due to the infrastructure manager, one third to the railway undertaking and one third to external factors.

The target for long-distance rail passenger traffic is that at least 90 % of the trains reach their destinations on schedule. The delay threshold is more than a five minute deviation from the schedule. In 2010, 75,8 % of all long-distance trains reached their final destinations on time. The majority of the delays in long-distance traffic were under 15 minutes. The punctuality target was achieved only in February. In the other months, punctuality percentage varied from 60.3 % in February to 83.3 in October.

In commuter traffic within the Helsinki area, punctuality is measured at both the departure station and the final destination. The target is that at least 97.5 % of the trains depart and/or arrive on time. The delay threshold is three minutes. In 2010, 88.5 % of commuter trains ran to schedule. The punctuality of commuter traffic has deteriorated clearly year-on-year in comparison to year 2009 when punctuality was 95.5 %. This can be explained in part by the increase in the number of scheduled trains, which is reflected in the lack of track capacity, particularly in the Helsinki railway yard and in Tikkurila. When so much of the track capacity is in constant use, there is less scope for recovery from incidents. In 2010, the Helsinki Region saw an exceptional number of disturbances, and the impact was accentuated further because of overcrowding in the Helsinki railway yard, i.e. insufficient capacity.

In 2010, commuter rail traffic punctuality was at its worst in February, when punctuality was as low as 67.7 %. Punctuality deteriorated because of difficult snow conditions and point failures in the Helsinki railway yard, for example.

The target for freight traffic is that at least 90 % of the trains reach their final destinations no more than 15 minutes late. In 2009, 87.6 % of freight trains arrived on time. In freight traffic, as in other forms of rail traffic, punctuality was at its worst in February 2010

In 2010, the incidence of individual disturbances and extreme weather conditions was also unusually high, causing a great variety of delays. The year both started and ended under challenging winter weather conditions and, during the summer, exceptionally heavy storms and thunders caused problems. During the year, several accidents with a significant traffic impact occurred, for example, a collision in the Helsinki railway yard at the beginning of January. Furthermore, failures were encountered in the traffic control system in the Helsinki Region throughout the year.

The severe winter weather with snow, which took hold from the end of December 2010, reduced punctuality in rail traffic persisted until the end of March. In particular, the 60-day period of below zero degree temperature gave rise to a multitude of problems. The winter conditions caused rolling stock failures, and hampered operation of points especially in the Helsinki railway yard and at the Ilmala depot. On the most critical days in January-March, punctuality in long-distance passenger traffic was at approximately 40 % and fell to a low point of under 45 % in the Helsinki Region commuter traffic. The problems were compounded by the fact that it was Southern Finland and the Helsinki region in particular that bore the brunt of the winter conditions. Any problems in the Helsinki railway yard and at Ilmala depot are quickly reflected in train traffic throughout the rest of the country. Furthermore, commuter trains within the Helsinki area handle the largest passenger volumes in the country.

The year 2010 was very busy in terms of track construction work. Work on the track and traffic operations are coordinated in advance, in order to allow for the work to take place within the time restraints imposed by train traffic and to minimise disruption to timetables. In many situations, however, the work does restrict speeds and track capacity. The most significant track construction projects undertaken in 2009 were the improvement of the level of service on the Lahti–Luumäki section and the track project on the Seinäjoki–Oulu section. Delays were experienced due to the track construction works in the summer and autumn, in particular.

A comparison of punctuality on the railways at the international level is hampered by the fact that, often, different methods are applied to the measurement of punctuality in different countries, and the threshold values applied vary. There are also differences in the railway environments and traffic structures from country to country. The report does, however, review the punctuality of rail traffic in certain European countries in 2009. Although it is not possible to make direct comparisons between the countries, we can ascertain that the punctuality of rail traffic in Finland is at a good European level, and several other countries have to contend with similar punctuality problems. In 2010, this trend was discernible, inter alia, in Sweden and Finland, both affected by operating difficulties induced by severe winter weather conditions.

The Finnish Transport Agency works actively to improve railway traffic punctuality by, for example, developing the follow-up and analysis of punctuality data, working in close cooperation with the railway undertaking and by allocating a dedicated proportion of the budget for network investment to measures to improve punctuality. Work relating to punctuality is not limited to dealing with perceived problems, but also includes anticipating different scenarios and preparing for various disruptions.

Esipuhe

Rautatieliikenne perustuu aikatauluihin, jotka mahdollistavat matkustajille matkan suunnittelemisen tarkasti etukäteen. Matkustajilla onkin korkeat vaatimukset rautatieliikenteen täsmällisyydelle ja aikataulujen luotettavuudelle. Rautatieliikenteen täsmällisyys on usein esillä julkisuudessa, etenkin täsmällisyyteen merkittävästi vaikuttavien häiriötilanteiden yhteydessä. Sekä Liikennevirasto että VR Group tiedottavat rautatieliikenteen täsmällisyydestä ja sen muutoksista, mutta tarkempaa tietoa täsmällisyydestä ja siihen vaikuttavista tekijöistä kaivataan. Tämä on järjestyksensä kolmas rataverkon haltijan julkaisema täsmällisyysraportti.

Tässä Liikenneviraston julkaisussa tarkastellaan tarkemmin rautatieliikenteen täsmällisyyttä vuonna 2010. Raportissa käydään läpi tekijöitä, jotka vaikuttavat rautatieliikenteen täsmällisyyteen yleisesti, sekä tekijöitä, jotka vaikuttivat täsmällisyyteen erityisesti vuonna 2010. Raportti painottuu radanpidon täsmällisyysvaikutuksiin, mutta kuvaa kuitenkin koko rautatiesektorin toiminnan vaikutuksia täsmällisyyteen. Raportti keskittyy henkilöliikenteen täsmällisyyteen, mutta mukana on myös katsaus tavaraliikenteen täsmällisyyteen. Henkilöliikenteen osalta tarkastellaan erikseen kaukoliikenteen ja Helsingin seudun lähiliikenteen täsmällisyyttä.

Liikennevirasto vastaa Suomen rataverkon rakentamisesta, ylläpitämisestä ja kehittämisestä. Rautatieliikenteen täsmällisyys on yksi mittari, jolla voidaan mitata Liikenneviraston onnistumista yhdessä perustehtävässään eli luotettavasti ja turvallisesti liikennöitävissä olevan radan tarjoamisessa liikennöitsijöiden ja matkustajien käyttöön. Radan kunto ja radanpito eivät saisi hankaloittaa rautatieyritysten eivätkä niiden asiakkaiden eli matkustajien ja kuljetuspalveluita ostavien yritysten toimintaa. Täsmällisyystiedon avulla voidaan selvittää, missä rataverkolla on liikenteeseen eniten vaikuttavia teknisiä ongelmia tai kapasiteettiongelmiä, ja mikä on rautatiejärjestelmän kyky toipua häiriöistä. Näin saadaan lähtötietoa rataverkon kehittämiseen. Valtion rataverkosta vastaavana tahona ja ratakapasiteetin myöntäjänä Liikennevirasto haluaa myös edistää rataverkon ja myönnetyn ratakapasiteetin tehokasta käyttöä.

Helsingissä, huhtikuussa 2011

Liikennevirasto
Liikenteenhallinta-toimiala

Sisällysluettelo

1	LIIKENNEVIRASTON RAUTATIESEKTORIN ROOLI JA TEHTÄVÄT	12
2	RAUTATIELIIKENTEEN TÄSMÄLLISYYS	13
2.1	Rautatieliikenteen ominaispiirteet	13
2.2	Suomen rataverkko ja rautatieliikenne	13
2.3	Rautateiden liikenteenohjauksen järjestäminen	16
2.4	Täsmällisyyden määritelmä ja täsmällisyystavoite	16
2.4.1	Täsmällisyys henkilökaukoliikenteessä	17
2.4.2	Täsmällisyys lähiliikenteessä	17
2.4.3	Täsmällisyys tavaraliikenteessä	17
2.5	Täsmällisyyden mittaaminen	17
2.6	Myöhästymissyöt	18
2.7	Sekundääriset myöhästymiset	20
2.8	Epätäsmällisyyttä aiheuttavia tilanteita	21
2.8.1	Ratatyöt	21
2.8.2	Liikenteenohjausjärjestelmien viat ja turvalaiteviat	22
2.8.3	Sähköratavauriot	23
2.8.4	Radanpinnan liukkaus	23
2.8.5	Lumentulo	24
2.8.6	Liikennöitsijästä johtuvat syyt	24
2.9	Rautatieliikenteen täsmällisyys Euroopassa	25
3	VUONNA 2010 ENITEN EPÄTÄSMÄLLISYYTTÄ AIHEUTTANEET YKSITTÄISET HÄIRIÖT	27
3.1	Sää	27
3.1.1	Runsasluminen ja kylmä talvi	27
3.1.2	Routa	28
3.1.3	Myrskyt heinä-elokuussa	31
3.2	Helsingin alueen liikenteenohjausjärjestelmien ja turvalaitteiden viat	32
3.3	Ratatyöt	33
3.3.1	Lahti–Luumäki–Vainikkala palvelutason parantaminen	33
3.3.2	Seinäjoki–Oulu	34
3.4	Onnettomuudet	36
3.4.1	Vaunujen törmäminen Helsingin rautatieasemalle	36
3.4.2	Lähijunan suistuminen Helsingin ratapihalla	37
3.4.3	Rekolan turvalaitekaapin palo	38
4	TÄSMÄLLISYYS HENKILÖKAUKOLIIKENTEESSÄ	39
4.1	Täsmällisyyden kehittyminen	39
4.2	Epätäsmällisyyden syyt	41
4.3	Eri syyluokkien aiheuttamien myöhästymisten keskimääräinen kesto	45
4.4	Myöhästymisten syntyminen rataosittain ja asemittain	46
4.5	Täsmällisyys asemilla	51
5	TÄSMÄLLISYYS HELSINGIN SEUDUN LÄHILIIKENTEESSÄ	52
5.1	Täsmällisyyden kehittyminen	52
5.2	Epätäsmällisyyden syyt	55
5.3	Eri syyluokkien aiheuttamien myöhästymisten keskimääräinen kesto	58
5.4	Lähiliikenteen täsmällisyys kaupunkiradoilla ja sekaliikenneraiteilla	59

6	TÄSMÄLLISYYS TAVARALIIKENTEESSÄ.....	61
6.1	Täsmällisyyden kehittyminen	61
6.2	Epätäsmällisyyden syyt	62
6.3	Etuaajassa kulku.....	63
7	LIIKENNEVIRASTON TÄSMÄLLISYYSTYÖ.....	65
7.1	Täsmällisyysseuranta ja -analyysit.....	65
7.2	Täsmällisyyttä parantavat investoinnit	66
7.3	Suorituskannustinjärjestelmä ja korvaukset	66
7.4	Tutkimus ja kehittäminen.....	66
7.5	Katsaus vuoteen 2011.....	67

1 Liikenneviraston rautatiesektorin rooli ja tehtävät

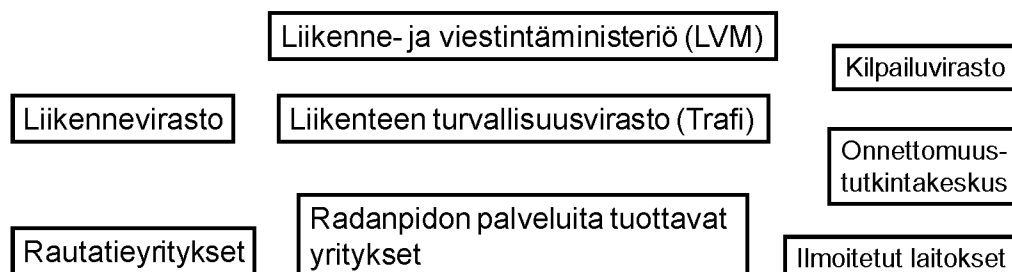
Liikennevirasto vastaa Suomen valtion rataverkon rakentamisesta, ylläpitämisestä ja kehittämisestä. Liikennevirasto vastaa myös rataverkon turvallisuudesta sekä ratakapasiteetin jakamisesta ja liikenteenohjauksesta. Liikenneviraston tehtävänä on tarjota henkilö- ja tavaraliikenteelle joka päivä luotettavasti ja turvallisesti liikennöitävissä oleva rata.

Liikennevirasto perustettiin 1.1.2010, kun Ratahallintokeskus, Tiehallinnon keskushallinto ja osa Merenkululaitoksen toiminnoista yhdistettiin. Liikennevirasto on liikenne- ja viestintäministeriön (LVM) hallinnonalaan kuuluva virasto. Liikennevirasto on asiantuntija- ja tilaajaorganisaatio, joka ostaa liikenteenohjauspalvelun, ratojen kunnossapito- ja rakentamistyöt sekä osan ratojen suunnittelusta ulkopuolisilta yrityksiltä. Vaikka liikenteenohjauspalvelu ostetaan ulkopuolelta, koko valtakunnan rautatieliikenteen sujumista valvoo ja koordinoi Liikenneviraston Rataliikennekeskus. Rataliikennekeskus toimii ympäri vuorokauden vuoden jokaisena päivänä.

Rautateiden turvallisuusviranomaisen Liikenteen turvallisuusvirasto (Trafi) perustettiin niin ikään 1.1.2010. Virasto muodostettiin yhdistämällä Rautatievirasto, Ajoneuvohallintokeskus, Ilmailuhallinto sekä osa Merenkululaitoksen toiminnoista. Myös Trafi on LVM:n alainen virasto. Trafi mm. valvoo ja kehittää rautatieturvallisuutta, toimii sääntelyelimenä ja myöntää erilaisia rautatiealan lupia ja todistuksia.

Vaikka rautateiden tavaraliikenne avattiin kilpailulle jo vuonna 2007, Suomessa liikennöi edelleen vain yksi rautatieyrittäjä VR Group. VR Group on valtion omistama kuljetusalan yritys, joka harjoittaa rautatieliikennettä ja sitä täydentävää ajoneuvoliikennettä. VR Group tarjoaa myös ratojen kunnossapidon, rakentamisen ja suunnitellun palveluita.

Muita rautatiesektorin toimijoita ovat mm. erilaiset urakoitsijat, jotka tuottavat Liikennevirastolle radan rakennus- ja kunnossapitopalveluita. Lisäksi kilpailuvirastolla ja onnettomuustutkintakeskuksella on omat roolinsa rautatiesektorilla.



Kuva 1. Rautatiesektorin toimijat Suomessa.

2 Rautatieliikenteen täsmällisyys

2.1 Rautatieliikenteen ominaispiirteet

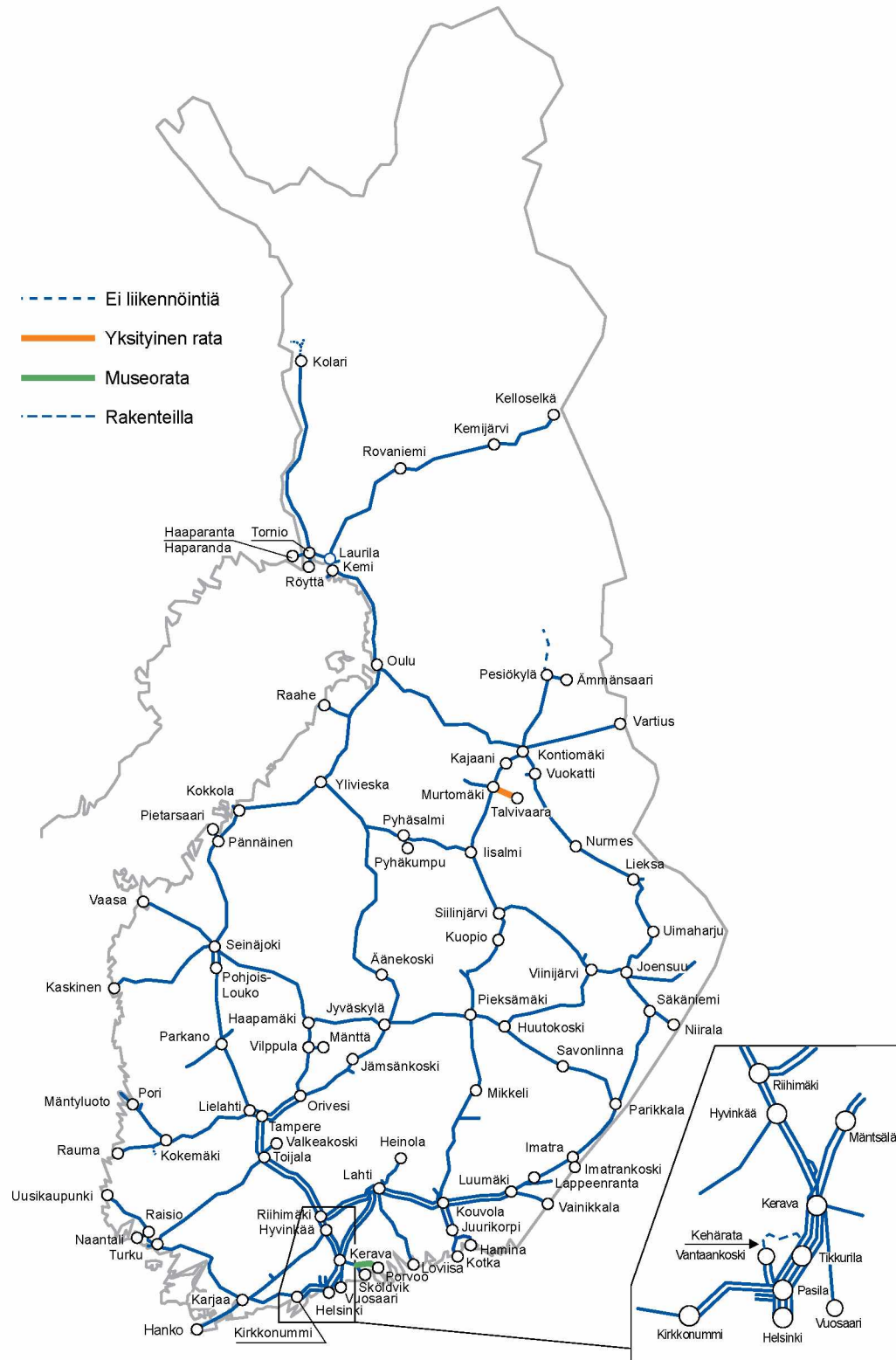
Rautatieliikenteen vahva ominaispiirre on sidonnaisuus raiteeseen. Raiteet määrittelevät sen, minne juna voi mennä, minkä vuoksi rautatieliikennettä voidaan luonnehtia tältä osin suljetuksi järjestelmäksi. Junat eivät voi ohittaa toisiaan eivätkä käyttää vaihtoehtoisia reittejä samaan tapaan kuin tieliikenteen ajoneuvot. Junaliikenne on aikataulutettua eli jokainen juna liikkuu rataverkolla ennalta määritetyn kulkusuunnitelman mukaisesti.

Raiteella on suuri lujuus ja pieni kitka, minkä vuoksi rautatieliikenteessä vetovoiman tarve suhteessa kuljetettavaan massaan on pieni ja käytettävät nopeudet ovat suuria. Tämän vuoksi myös junan jarrutusmatka on pitkä. Turvallisuuden varmistamiseksi vain yksi juna liikkuu kerrallaan yhdellä rajatulla raideosuudella. Turvallisuus on aina ensisijalla kaikessa rautatieliikenteen toiminnassa.

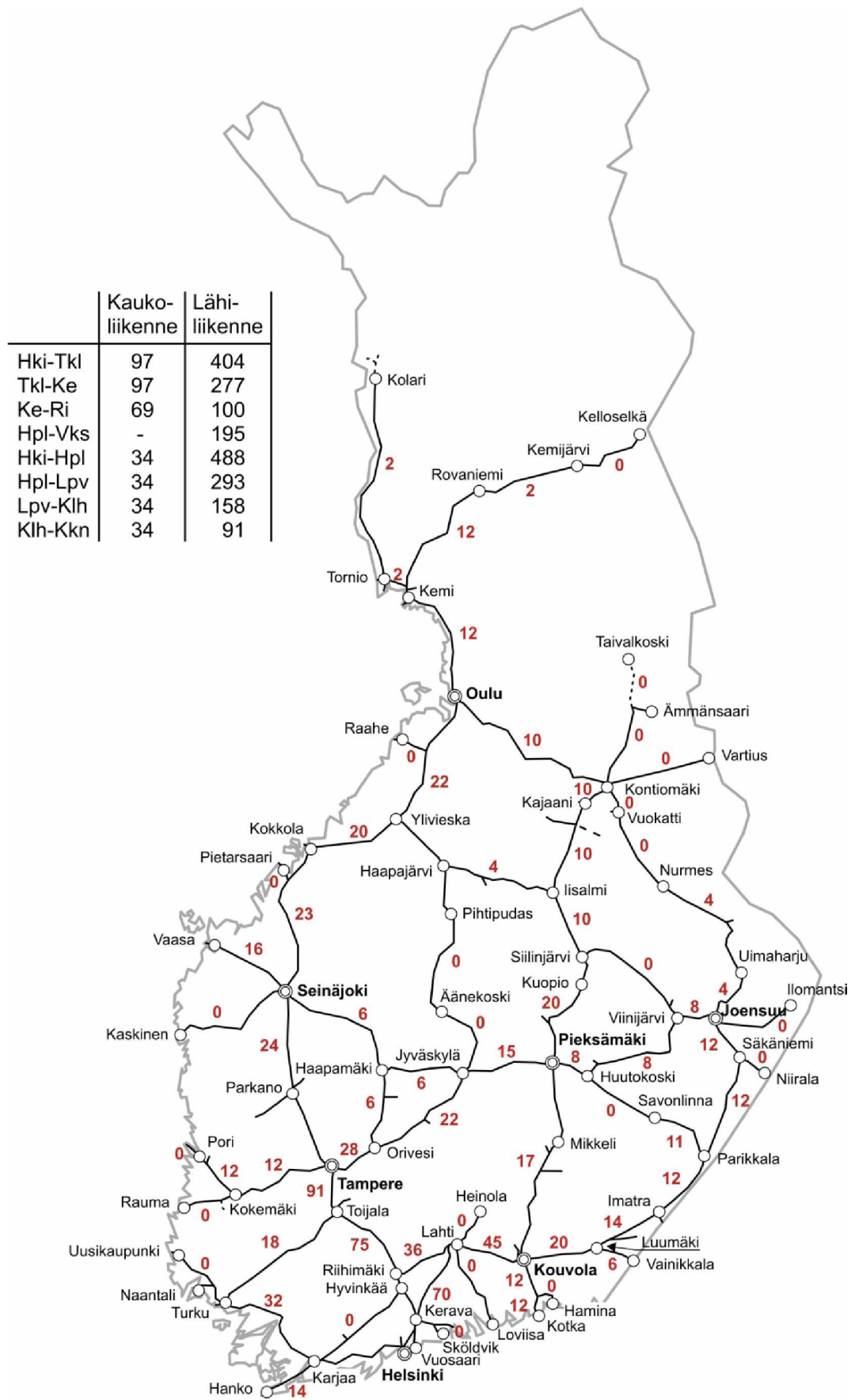
Turvallisuussyistä liikenteenohjaus on erottamaton osa rautatieliikennettä. Rautateiden liikenteenohjaus toteuttaa ja valvoo junaliikenteen kulkua siten, että liikenne sujuu aikataulussa ja turvallisesti kokonaistilanteen huomioon ottaen. Liikenteenohjauksen tehtävänä on mm. varmistaa turvallinen kulku junille ohjaamalla vain yksi juna kerrallaan kullekin raideosuudelle, ohjata junia niiden aikataulun mukaisesti, suorittaa ratatöiden tarvitsemat raidevaraukset sekä välittää tietoa radalla toimiville. Liikenteenohjauksessa junien turvalliseen ohjaamiseen käytetään useita erilaisia teknisiä järjestelmiä ja laitteita. Liikenteenohjauksen lisäksi järjestelmillä varmistetaan kuljettajan toimintaa (kulunvalvontajärjestelmä). Koska liikenteenohjaus on välttämätön rautatieliikenteen turvallisuuden varmistamiseksi, osaa liikenteenohjauslaitteista kutsutaan usein turvalaitteiksi.

2.2 Suomen rataverkko ja rautatieliikenne

Vuonna 2010 Suomen liikennöidyn rataverkon pituus oli 5 919 kilometriä, josta 5 349 kilometriä on yksiraiteista ja 3 067 kilometriä sähköistettyä rataa. Kauko-ohjatuista 4 798 kilometristä 1 817 kilometriä on radio-ohjattuja ratoja. Rataverkolla liikkuu vuorokaudessa noin 320 kaukoliikenteen junaa, lähes 900 lähiliikenteen junaa sekä noin 450 tavarajunaa. Suomen rataverkko on esitetty kuvassa 2 ja keskimääräinen henkilöliikenneraosaosittain kuvassa 3.



Kuva 2. Suomen rataverkko.



Kuva 3. Suomen rataverkon keskimääräinen arkivuorokauden henkilöjuna-liikenne vuonna 2010.

2.3 Rautateiden liikenteenohjauksen järjestäminen

Liikennevirastolla on viranomaisvastuu rautatieliikenteen liikenteenohjauksesta ja sen järjestämisestä. Liikennevirasto ostaa alueellisen liikenteenohjauksen VR Groupilta. Alueelliset liikenteenohjauskeskukset työllistävät noin 360 liikenteenohjaajaa.

Valtakunnallisesta liikenteenohjauksesta vastaa Liikenneviraston Rataliikennekeskus, joka valvoo rautatieliikenteen sujumista ympäri vuorokauden vuoden jokaisena päivänä. Rataliikennekeskus ratkaisee tarvittaessa häiriötilanteita ja tiedottaa häiriöistä medialle ja viranomaisille.

Rataliikennekeskus aloitti toimintansa 1.1.2008. Aikaisemmin valtakunnallista juna-liikenteen ohjausta hoiti VR Osakeyhtiö, mutta tavaraliikenteen kilpailun avauduttua vuonna 2007 tasapuolisuuden ja avoimuuden turvaamiseksi toiminto siirrettiin valtion rataverkon haltijalle.

Häiriötilanteessa Rataliikennekeskus arvioi kokonaistilanteen sekä suunnittelee ja koordinoi yhteistyössä liikennöitsijän kanssa tarvittavat toimenpiteet, jotka muun muassa junien kulkujärjestystä ja vuorojen peruutuksia. Rataliikennekeskus koordinoi alueellista liikenteenohjausta ja antaa ohjeita liikenteenohjaajille häiriötilanteen vaikutusten minimoimiseksi. Rataliikennekeskus on tarpeen mukaan yhteydessä viranomaisiin ja antaa tiedotteita medialle.

2.4 Täsmällisyyden määritelmä ja täsmällisyystavoite

Rautatieliikenteen täsmällisyydellä tarkoitetaan aikataulunmukaista saapumista tietyille asemalle. Täsmällisyyden määritelmä ja mittaaminen eivät kuitenkaan ole täysin yksiselitteisiä vaan niihin liittyy useita epävarmuustekijöitä ja määrittelykysymyksiä. Tällaisia ovat mm. täsmällisyyden mittaustarkkuus, täsmällisyyden seuranta-asemat, matkustajamäärän huomioon ottaminen täsmällisyysmittauksessa, peruttujen junavuorojen huomioiminen sekä myöhästymissyyn luotettava kirjaaminen.

Suomessa rautatieliikenteen täsmällisyyttä on mitattu junan täsmällisyytenä määräasemalla. Tällainen mittari on yksinkertainen ja selkeä, minkä vuoksi vastaavanlainen mittari on käytössä monissa Euroopan maissa. Useissa maissa täsmällisyysmittariin sisällytetään kuitenkin myös täsmällisyys lähtöasemalla ja/tai väliasemilla. Junien täsmällisyyteen perustuvan mittarin puutteena on lisäksi se, ettei se välttämättä anna oikeaa kuvaa matkustajien täsmällisyydestä, koska täsmällisyyttä ei painoteta junan matkustajamäärällä. Käytännössä tiettyjen rataosien tai junavuorojen täsmällisyys saattaa poiketa paljonkin kaikkien junien täsmällisyyteen perustuvasta täsmällisyysprosentista. Suomalainen täsmällisyysmittari onkin kehittämissuunnittelun alaisena, mutta tulosten vertailtavuuden vuoksi määräasematäsmällisyyttä on syytä tarkastella myös jatkossa. Tämän raportin täsmällisyysprosentit perustuvat pääasiassa määränpäättäsmällisyyteen. Lähiliikenteen täsmällisyysprosentissa otetaan huomioon myös lähtötäsmällisyys.

Henkilökaukoliikenteessä juna katsotaan myöhästyneeksi, kun se on määräasemallaan yli viisi minuuttia myöhässä. Tavaraliikenteessä vastaava luku on 15 minuuttia. Helsingin seudun lähiliikenteessä raja-arvona on kolme minuuttia eli juna katsotaan myöhästyneeksi, jos se on lähtö- tai määräasemallaan myöhässä kolme minuuttia tai enemmän.

Vaikka täsmällisyys ilmoitetaan aikataulussaan määräasemalleen saapuneiden junien osuutena kaikista junista, junille matkan varrella aiheutuneita myöhästymisiä seurataan ja niitä voidaan tarkastella erikseen. Tietty junavuoro voi myöhästyä matkallaan useassa eri paikassa ja useasta eri syystä. Nämä kaikki matkan varrella syntyvät lisämyöhästymiset tallentuvat seurantajärjestelmään erikseen ja niiden perusteella voidaan seurata myöhästymisten syitä sekä myöhästymisten syntymistä rataverkolla.

Liikennevirasto ja VR Group ovat asettaneet yhdessä täsmällisyystavoitteet henkilö- ja tavaraliikenteelle. Henkilökaukoliikenteessä ja tavaraliikenteessä tavoitteena on yli 90 % täsmällisyys määräasemalla. Helsingin seudun lähiliikenteessä tavoitteena on yli 97,5 % täsmällisyys lähtö- ja määräasemalla. Lisäksi liikenne- ja viestintäministeriö on asettanut Liikennevirastolle erillisen radanpidon aiheuttamaan epätäsmällisyyteen liittyvän tavoitteen. Vuonna 2010 tavoitteena oli, että enintään 4 % henkilökaukoliikenteen junista ja 1 % lähiliikenteen junista myöhästyisi radanpitoon liittyvien syiden vuoksi.

2.4.1 Täsmällisyys henkilökaukoliikenteessä

Täsmällisyys henkilökaukoliikenteessä kertoo niiden junien prosenttiosuuden, jotka ovat saapuneet määräasemalleen aikataulustaan enintään viisi minuuttia myöhässä. Äkillisesti perutut junavuorot on huomioitu täsmällisyyden laskennassa heinäkuusta 2009 lähtien siten, että peruttu junavuoro katsotaan myöhästyneeksi eli se vaikuttaa täsmällisyysprosenttiin.

2.4.2 Täsmällisyys lähiliikenteessä

Täsmällisyys lähiliikenteessä kertoo niiden Helsingin seudun lähijunien prosenttiosuuden, jotka ovat saapuneet määräasemalleen (vaikutus 0,5 junavuoroa) ja/tai lähteneet lähtöasemaltaan (vaikutus 0,5 junavuoroa) aikataulustaan alle kolme minuuttia myöhässä. Peruttu junavuoro katsotaan myöhästyneeksi eli se vaikuttaa täsmällisyysprosenttiin.

2.4.3 Täsmällisyys tavaraliikenteessä

Täsmällisyys tavaraliikenteessä kertoo niiden junien prosenttiosuuden, jotka ovat saapuneet määräasemalleen aikataulustaan enintään 15 minuuttia myöhässä. Peruttuja junavuoroja ei huomioida täsmällisyyden laskennassa.

2.5 Täsmällisyyden mittaaminen

Junien kulkutiedot tallentuvat Liikenneviraston junien seurantajärjestelmään (JUSE). Kulkutiedot kirjautuvat seurantajärjestelmään liikenteenohjausjärjestelmistä tai liikenteenohjaajan syöttämänä. Liikenteenohjaaja kirjaa myöhässä oleville junille myöhästymissyyn. Myöhästymissyyn on ryhmitelty 12 eri luokkaan. JUSE-järjestelmässä henkilökaukoliikenteen junien seuranta-asemia on noin 50 kappaletta (kuva 4). Osaa

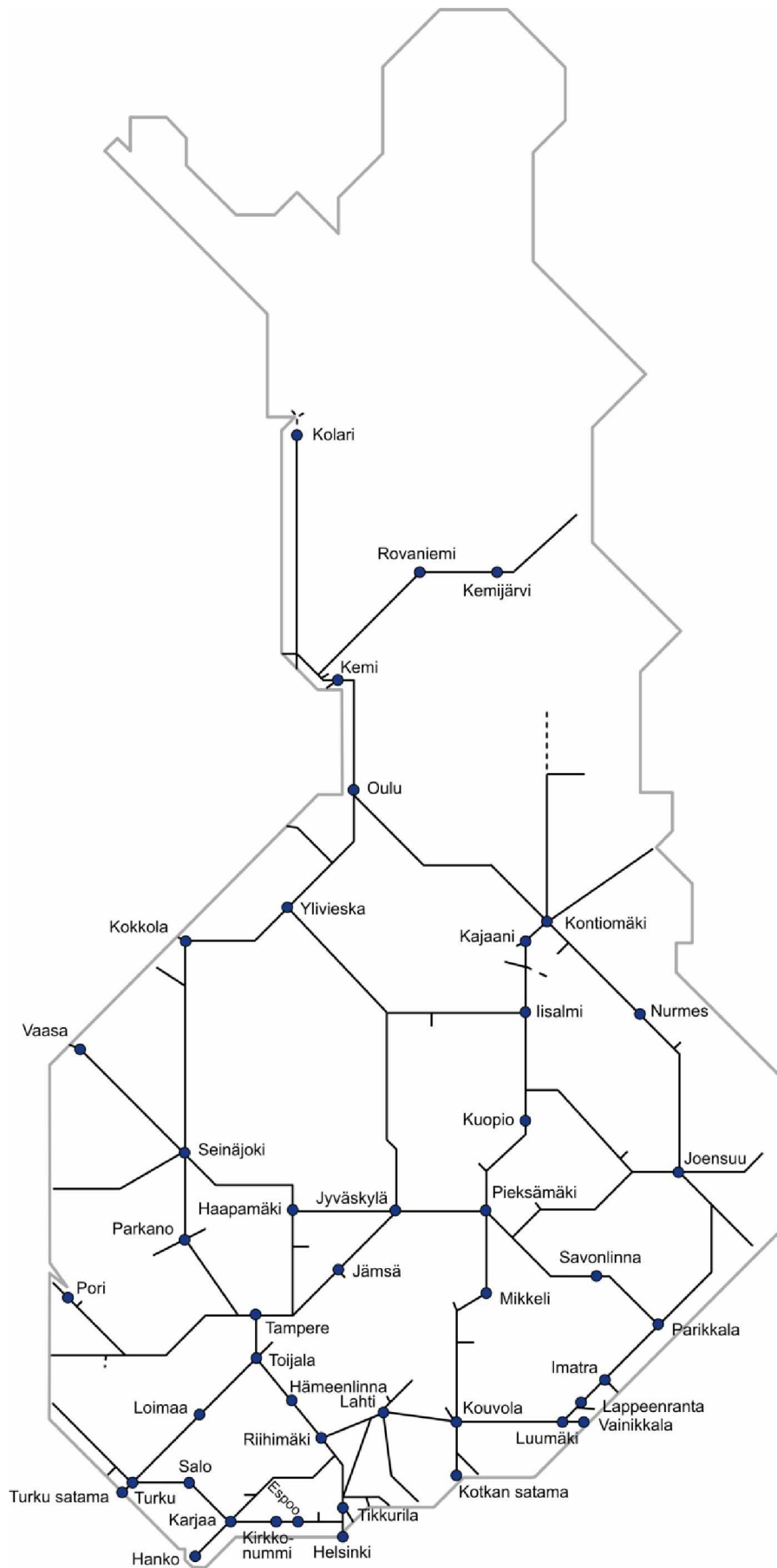
seuranta-aseamista muutetaan vuosittain muun muassa siten, että suurten ratatöiden vaikutuksia liikenteeseen pystytään seuraamaan tarkemmin. Tavaraliikenteessä seuranta-asemia on enemmän, koska kaikki lähtö- ja määräpaikat tallentuvat seuranta-asemiksi. Helsingin seudun lähiliikenteessä seuranta-asemia on 15 kappaletta (kuva 5). Junien seurantajärjestelmään kirjataan myöhästymisten syyt.

JUSE-järjestelmä on ollut käytössä vuodesta 2005. Liikenteenohjaus pystyy tarkkailemaan JUSEsta myöhässä olevien junien tilannetta reaaliajassa ja hyödyntää tietoja häiriötilanteiden hoitamisessa. Täsmällisyystilastointia ja -analysointia varten JUSEsta voidaan hakea junien kulkutietoja jälkikäteen. JUSE-järjestelmästä välitetään junien kulkutieto myös VR:n Internet-sivuille, joiden kautta matkustaja voi seurata haluamansa junan kulkua. JUSE on tärkeä tiedonsaantiväline myös VR:n yhteyskeskukselle, lipunmyyjille ja kuljetustenhallintakeskukselle.

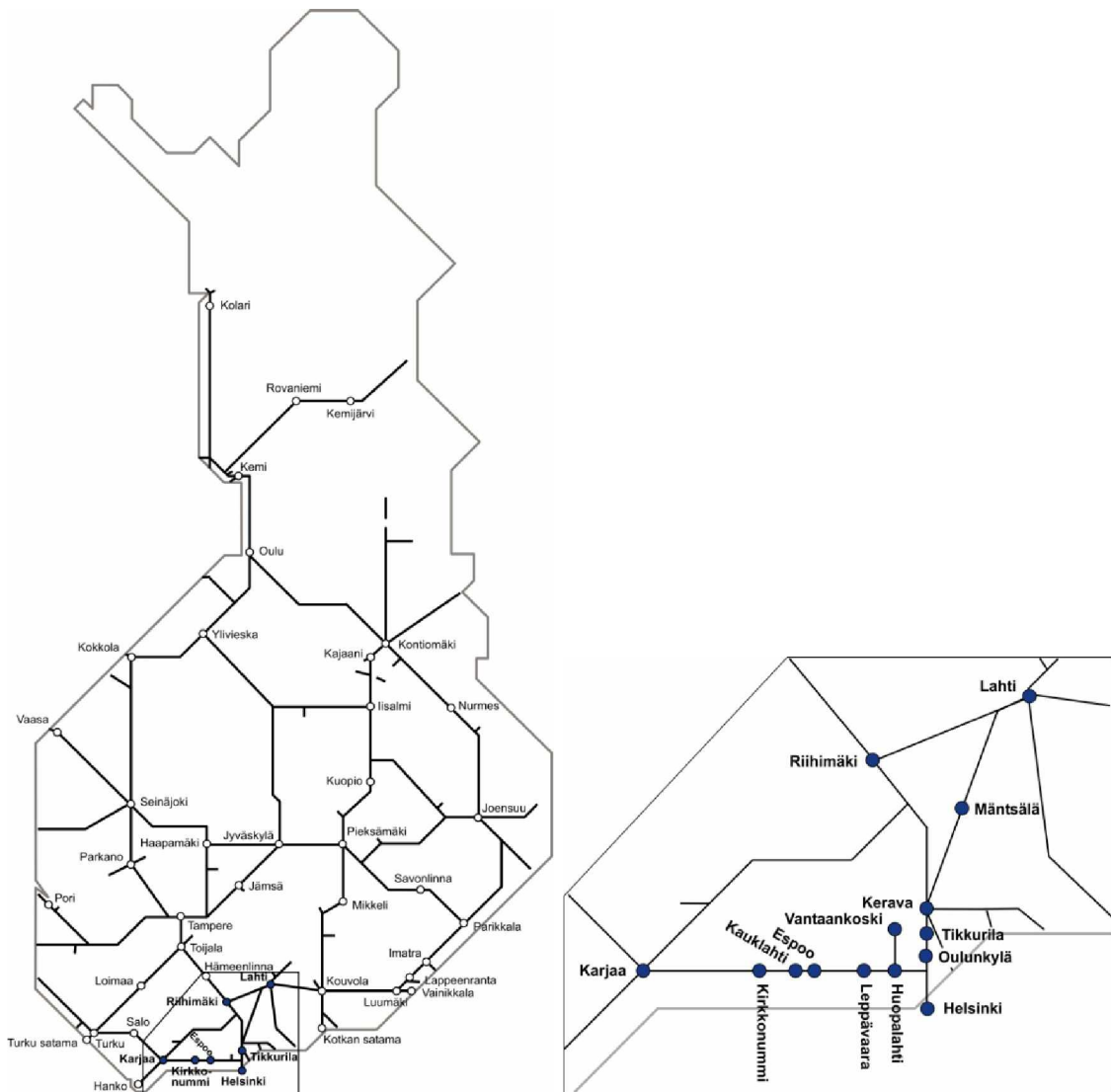
2.6 Myöhästymissyöt

Kun juna myöhästyy, liikenteenohjaaja kirjaa seurantajärjestelmään myöhästymissyyn. Myöhästymissyöt on ryhmitelty 12 eri luokkaan ja sekundäärisiin myöhästymisiin seuraavalla tavalla:

- liikenteenohjausjärjestelmien viat ja turvalaiteviat (muun muassa opastinviat, vaihdeviat, kauko-ohjausjärjestelmien viat, viestintälaitteiden viat, kulunvalvontalaitteiden viat sekä kaluston valvontalaitteiden viat)
- rata (radan huonosta kunnosta ja ratatöistä johtuvat myöhästymisviat)
- sähköistys (sähköratavauriot ja muut sähköistyksen viat sekä sähköratatyöt)
- moottorijuna- ja vaunukaluston tekniset viat
- veturit (veturiviat ja veturin odotus)
- henkilökunta (henkilökunnan vaihdosta tai odotuksesta johtuvat syyt)
- junakokoonpanosta ja vaunujen odotuksesta johtuvat syyt
- tavarankäsittely
- liikennetekniset syyt (muun muassa ahtaus ratapihalla, varatut raiteet)
- matkustajapalvelu (muun muassa matkustajaruuhka, matkustajien odotus, pysähtymisajan ylitys, ylimääräiset pysähdykset, matkustajien aiheuttamat häiriöt)
- onnettomuudet (muun muassa tasoristeysonnettomuudet ja ihmisten sekä eläinten allejäännit)
- sää- ja keli sekä muut ulkopuoliset syyt (muun muassa lumipyry, radan liukkaus, ilkiavalta, muut syyt)
- muusta myöhässä olevasta liikenteestä johtuvat sekundääriset syyt.



Kuva 4. Henkilökaukoliikenteen täsmällisyyden seuranta-asetat junien seurantajärjestelmässä vuonna 2010.



Kuva 5. Helsingin seudun lähiliikenteen täsmällisyyden seuranta-asetat junien seurantajärjestelmässä vuonna 2010.

2.7 Sekundääriset myöhästymiset

Rautatieliikenne on alttiina erilaisille häiriötekijöille, jotka voivat johtaa junan myöhästymiseen. Kun häiriö vaikuttaa suoraan junan kulkuun, on kyseessä primäärinen myöhästymisen. Rataverkko ja raideliikenne ovat kuitenkin kokonaisuuksia, joissa yksi tapahtuma vaikuttaa helposti toiseen. Yhden junan myöhästymisen aiheuttaa helposti myöhästymisiä myös muille junille. Näitä myöhästymisiä kutsutaan sekundäärisiksi. Mitä kuormitetumpi rataosa, mitä tiukemmat kalustokierrot ja mitä vähemmän ohitus- tai kohtauspaikkoja, sitä enemmän primääriset myöhästymiset aiheuttavat sekundäärisiä myöhästymisiä. Esimerkiksi yhden junan kalustovika saattaa myöhästyttää useita muitakin junia, kun suunniteltuja aikatauluja ei pystytä noudattamaan. Myös vaihdolliset yhteydet lisäävät sekundäärisiä myöhästymisiä, jos yhteysjuna odottaa matkustajia myöhässä olevasta junasta. Pitkiä odotuksia kuitenkin vältetään ja tarvittaessa matkustajat kuljetetaan perille korvaavilla kuljetuksilla.

Suomessa sekundääristen myöhästymisten osuus kaikista myöhästymisistä on suuri; henkilökaukoliikenteessä noin puolet myöhästymisminuuteista on sekundäärisiä. Tämä kertoo ratakapasiteetin korkeasta käyttöasteesta, rataverkon yksiraiteisuudesta ja tiettyjen rataosien puutteellisesta välityskyvystä.

2.8 Epätasällisyyttä aiheuttavia tilanteita

Epätasällisyyttä aiheuttavat syyt voidaan jakaa radanpitäjistä johtuviin, liikennöitsijästä johtuviin sekä ulkopuolisiin syihin. Ulkopuolisia syitä ovat muun muassa sää ja keli, onnettomuudet ja allejäännit sekä ilkivalta. Lisäksi osa myöhästymisistä on sekundäärisiä myöhästymisiä, jotka johtuvat muusta myöhässä olevasta junaliikenteestä.

Radanpidosta johtuvia syitä ovat muun muassa radan kunnossapito- ja rakennustyöt, radan huonosta kunnosta johtuvat tilapäiset nopeusrajoitukset, liikenteenohjausjärjestelmien viat ja turvalaiteviat sekä sähköratavauriot. Liikennöitsijästä johtuvia myöhästymissyitä ovat muun muassa veturi- ja kalustoviat, henkilökunta- ja kalustokiertoihin liittyvät syyt sekä junan kokoonpanoon ja lastaukseen liittyvät syyt.

Karkeasti voidaan sanoa, että henkilökaukoliikenteessä noin kolmasosa myöhästymisistä johtuu radanpitäjistä, kolmasosa liikennöitsijästä ja kolmasosa ulkopuolisista syistä. Jako ei ole täysin yksiselitteinen, koska esimerkiksi pysähtymisajan ylitys tietyllä asemalla saattaa johtua matkustajien toiminnasta (esimerkiksi paljon matkatarvaa), liikennöitsijän toiminnasta (esimerkiksi tiedonkulku konduktöörin ja kuljettajan välillä) tai radanpitäjistä (esimerkiksi vika kuulutus- tai informaatiojärjestelmässä) ja näiden syiden erittely täsmällisyysmittauksessa olisi vaikeaa. Säästä ja kelistä johtuvat myöhästymiset katsotaan usein ulkopuolisista syistä johtuviksi myöhästymisiksi, mutta sekä radanpitäjä että liikennöitsijä voivat tiettyyn rajaan asti vaikuttaa näiden myöhästymisten määrään omalla toiminnallaan.

Tavaraliikenteessä tapahtuu myöhästymisten lisäksi myös etuajassa kulkua. Toisinaan tavaraukset valmistuu suunniteltua aiemmin tai tavaraliikenteen juna on kulussa suunniteltua vähemmän, jolloin aikatauluun merkityt junakohtaukset peruuntuvat ja juna pääsee kulkemaan etuajassa. Tavarajunien etuajassa kulku on mahdollista, koska se ei aiheuta vastaavia ongelmia kuin henkilöliikenteen etuajassa kulku aiheuttaisi. Suunnittelua tarkentamalla etuajassa kulkua pyritään kuitenkin vähentämään, sillä etuajassa kulku saattaa vaikuttaa muiden junien kulkuun ja kokonaisuutta on vaikea hallita.

2.8.1 Ratatyöt

Ratatyöt aiheuttavat usein muutoksia rautatieliikenteeseen, koska ratatyöt ja rautatieliikenne käyttävät samaa ratakapasiteettia. Töiden ajoitus, junaliikenteen ja rata-työiden yhteensovittaminen sekä käytettävä työmenetelmä suunnitellaan huolellisesti siten, että työt voidaan toteuttaa liikenteen sallimissa aikarajoissa. Monissa tilanteissa tehtävä työ rajoittaa junan nopeutta tai heikentää radan välityskykyä, jolloin junien kulkuajat pidentyvät. Rataverkon nopeusrajoitusten lukumäärä ja välityskymuutokset pyritään mitoittamaan sellaisiksi, että radan liikennöitävyys ja junaliikenteen täsmällisyys eivät heikkene kohtuuttomasti. Lisäksi nämä seikat huomioidaan mahdollisimman hyvin junien aikatauluja suunniteltaessa niin, että etukäteen tiedossa olevat rajoitteet eivät aiheuta myöhästymistä. Vain kaikkein vaativimmissa työvai-

heissa rata suljetaan kokonaan rautatieliikenteeltä, joskus jopa useammaksi viikoksi. Vuonna 2010 ei tällaisia pitkiä liikennekatkoja käytetty, vaikka junien perumisilta ei täysin välttyttykään. Esimerkiksi Seinäjoki–Oulu-ratahankkeessa tehtiin perusparannustöitä osuudella Tuomioja–Hirvineva noin 7 tunnin työraossa maanantaista torstaihin elokuun ja marraskuun välillä. Tällöin peruttiin kaikki tavarajunat ja korvattiin seitsemän henkilöliikenteen päiväjuna linja-autoilla Oulun ja Vihannin välillä. Lisäksi hankkeessa järjestettiin 7 kahdentoista tunnin ja 2 kahdenkymmenen tunnin liikennekatkoa Seinäjoen ja Kokkolan välille.

2.8.2 Liikenteenohjausjärjestelmien viat ja turvalaiteviat

Rautateiden liikenteenohjauksella varmistetaan, että liikenne rataverkolla sujuu aikataulussaan, turvallisesti ja kokonaisuuden kannalta parhaalla tavalla. Jokaisen junan kulku rataverkolla on valvottua ja ohjattua sekä ennalta suunniteltua. Liikenteenohjaus muun muassa turvaa junien kulkutiet ohjaamalla vain yhden junan rajatulle raideosuudelle kerrallaan. Lisäksi liikenteenohjaus suorittaa ratatöille tarvittavat raidevaraukset ja välittää tietoa radalla toimiville.

Rautatieliikenteen ohjaamiseksi ja turvallisuuden varmistamiseksi tarvitaan erilaisia teknisiä järjestelmiä ja laitteita. Nykyaikaiseen rautatietekniikkaan liittyy paljon tietoliikenne-, sähkö- ja automaatiotekniikkaa sekä myös perinteisempää mekaniikkaa. Rautatieliikenteen ohjaamiseen käytettäviä laitteita ovat muun muassa:

- opastimet, joilla annetaan kuljettajalle ajon salliva opaste,
- asetinlaitteet, joilla voidaan turvata kulkutiet yhdellä tai useammalla liikennepaikalla ja
- kauko-ohjausjärjestelmät, joilla yksi henkilö voi keskitetysti ohjata liikennettä laajemmalla alueella.

Raiteiden vapaana oloa valvotaan erilaisin tekniikoin, jotta varmistetaan vain yhden junan ohjaaminen tietylle raideosuudelle kerrallaan. Junine kulunvalvontajärjestelmä (JKV) valvoo, että kuljettaja noudattaa liikenteenohjausta, kuten nopeusrajoituksia ja opastimia. Tarvittaessa kulunvalvontajärjestelmä pysäyttää junan tai alentaa sen nopeutta automaattisesti.

Koska liikenteenohjaus on välttämätöntä rautatieliikenteen turvallisuuden varmistamiseksi, osaa liikenteenohjauslaitteista kutsutaan turvalaitteiksi. Mahdollisissa vikatilanteissa turvalaite toimii aina turvalliseen suuntaan eli tarvittaessa pysäyttää liikenteen. Turvalaitevika ei siis tarkoita laitteessa olevan sellaista vikaa, jonka takia laite toimisi junaturvallisuuden vaarantaen. Esimerkiksi jos vaihteelta ei saada ilmaisuja sen kääntymisestä, turvalaitejärjestelmä ei anna junalle ajon sallivaa opastetta. Tietyissä turvalaitevikatilanteissa liikennöinti on mahdollista, kun turvallisuus varmistetaan muilla liikenteenohjauksen keinoilla ja toimimalla turvallisuusmääräyksiä noudattaen. Tällöin muun muassa junien määrää ja nopeuksia rajoitetaan voimakkaasti, jolloin junat jäävät myöhään aikataulustaan.

Häiriöttömässä tilanteessa junien ohjaus tapahtuu varsin automaattisesti etukäteen suunniteltujen toimenpiteiden mukaisesti. Tällöin liikenteenohjaajan tehtävä on ylläpitää liikenteen tilannekuva, varmistaa automatiikan toiminta ja valvoa junien kulkua erilaisten poikkeustilanteiden varalta. Häiriötilanteessa junien kulkua joudutaan usein paikallisesti ohjaamaan käsin. Tällöin liikenteenohjaus on erittäin kuormitettu,

koska automatiikkaa ei voida käyttää ja junien kulkuteiden turvaaminen yksitellen on hitaampaa.

Rautatieliikenteessä turvallisuus on tärkein toimintaa ohjaava tekijä. Käytössä oleva tekniikka ja toimintatavat asettavat turvallisuuden kaiken muun toiminnan, myös täsmällisyyden, edelle. Käytännössä liikenteenohjaus- ja turvalaitteiden viat näkyvätkin usein heikentyneenä täsmällisyytenä.

Liikenteenohjausjärjestelmät ja turvalaitteet saattavat vikaantua useasta syystä. Laitteet vanhenevat ja kuluvat tai niihin voi tulla tekninen vika. Maastossa olevat laitteet ovat alttiina ukkoselle. Kaapeliviat katkaisevat laitteilta tietoliikenneyhteydet. Virransyöttöongelmia ilmenee sähkökatkojen yhteydessä, jos akustot eivät riitä turvalaitteen virransyöttöön. Vaihdevikoja ovat muun muassa rasvan puute sekä vaihteiden asennon antureiden viat. Vikatilanteiden määrää ja niiden vaikutuksia vähennetään ennakkohuolloilla sekä laitteita ja tietoliikenneyhteyksiä kahdentamalla, mutta vikaantumisia ei täysin voida estää.

2.8.3 Sähköratavauriot

Sähköenergia, jota sähköveturi ja sähkömoottorijuna käyttävät käyttövoimana, siirretään liikkuvaan kalustoon radalle rakennetun sähköistysjärjestelmän avulla. Sähkö välitetään kalustoon radan yläpuolella olevan ilmajohdon eli ajolangan kautta. Ratojen sähköistysjärjestelmissä käytetään suuria jännitteitä ja vikatapauksissa syntyvät sähkövirrat ovat huomattavia ja voivat aiheuttaa hengenvaaran radalla työskenteleville ja jopa sivullisille, jos turvallisuusmääräyksiä ei noudateta.

Sähköratavaurioita ei tapahdu kovin usein, mutta ne aiheuttavat tapahtuessaan usein pitkäkestoisia myöhästymisiä ja junavuorojen perumisia. Usein liikenne on täysin estynyt ennen kuin vauriopaikka saadaan raivattua ja vaurion laajuudesta riippuen saatetaan tarvita dieselveuria, jolla junat avustetaan vauriopaikan ohi. Vaurioalue on usein laaja ja korjaus tehdään kiskoilla liikkuvalla erikoiskalustolla. Vaurion korjausta hidastaa myös korkeajännitetöiden vaatima korkea turvallisuustaso.

2.8.4 Radanpinnan liukkaus

Syksyisin junien täsmällisyyttä huonontaa usein niin sanottu lehtikeli. Tällä tarkoitetaan ilmasto-olosuhteista johtuvaa radan pinnan liukkautta, joka syntyy kun kiskon pinnassa olevat epäpuhtaudet, puista putoavat lehdet ja kosteus muodostavat radan pintaan liukkaan kalvon. Liukkauden vuoksi junan pysähtyminen ja liikkeelle lähteminen hankaloituvat. Pahimmillaan painava tavarajuna saattaa jäädä mäkeen. Ilmiötä on vaikea ennakoida tarkasti, koska kaikkia liukkautta aiheuttavia ja siihen vaikuttavia tekijöitä ei tunneta. Yleensä pahin liukkausjakso kestää syksyllä noin kuukauden.

Liukkauden vaikutusta torjutaan muun muassa hiekoittamalla rataa vetureiden hiekoituslaitteilla. Myös erilaisia kiskon pesutekniikoita ja hiontaa on kokeiltu ja lehtipuita karsitaan ratojen varsilta. Radanpinnan liukkautta esiintyy syksyisin erityisesti rantaradalla Helsingin ja Turun välillä. Rantaradalla ongelmia aiheutuu etenkin Helsingin seudun lähiliikenteelle, jolla on aikatauluissaan kaukoliikennettä vähemmän pelivaraa. Lähiliikennekalustossa ei myöskään ole hiekoituslaitteita.

Liikennevirasto on kokeillut rantaradan liukkauden torjumiseen jokaöistä kiskojen hiontaa, jolla kiskot puhdistetaan. Kiskojen hionta todettiin tehokkaaksi, mutta myös

kalliiksi ratkaisuksi. Jatkossa tutkitaan riittäisikö ongelman poistamiseen joka toinen yö tehtävä kiskojen hionta.

Radanpinnan liukkautta esiintyy syksyn lisäksi myös talvella pakkasen ja huurteen vuoksi.

2.8.5 Lumentulo

Voimakkaat lumipyryt heikentävät rautatieliikenteen täsmällisyyttä useasta eri syystä. Tärkeimpiä syitä ovat pakkaantuvasta lumesta johtuva vaihteiden toimimattomuus sekä lumen vaikutus junakalustoon.

Vaihteiden toiminnan on oltava luotettavaa ja vaihteen on käännyttävä hyvin tarkasti oikeaan asentoon, jotta juna voi ylittää sen kevyesti ja turvallisesti kulkusuunnasta, nopeudesta ja painosta riippumatta. Suomessa sääolosuhteet ja niiden vaihtelu ovat vaihteiden kannalta vaativia.

Normaaleissa talviolosuhteissa vaihteenlämmitys riittää pitämään vaihteen liikennöitävässä kunnossa, mutta kovan pakkasen, voimakkaan tuulen ja lumisateen yhteisvaikutuksessa pelkkä vaihteen lämmitys ei riitä, vaan vaihde vaatii fyysistä puhdistusta, lumiharjaamista.

Lumipyryihin varautumisen haasteena on, että keskimääräisinä talvina on vain muutama paha lumipyrypäivä, jolloin tarvitaan paljon resursseja vaihteiden puhdistustöihin. Tällaisia resursseja on hankalaa ja kallista ylläpitää, sillä vuoden muina päivinä lumitöihin riittää huomattavasti pienempi määrä sekä työntekijöitä että puhdistuskalustoa.

Vaihteiden toimintavarmuuteen tulee valtakunnallisesti merkittävä parannus, kun Ilmalan varikon perusparannus uusine vaihteenlämmityksineen valmistuu vuonna 2012. Ilmalan varikko palvelee koko maan rautatieliikennettä, sillä siellä huolletaan, varustetaan ja kootaan noin 80 % henkilöliikenteen junista. Varikon toimintavarmuus on siten koko valtakunnan rautatieliikenteen kannalta tärkeää.

Lumipyryn tulo tiedetään yleensä muutama päivä etukäteen ja tällöin voidaan harkita liikenteen supistamista. Liikenteenhoito on helpompaa vähemmällä junamäärällä, kun vaihteiden puhdistukseen jää enemmän aikaa junien välissä. Lisäksi myöhästymiset eivät ketjuunnu yhtä herkästi. Liikenteen supistaminen voi olla tarpeen myös, jos kalustossa on paljon lumesta ja pakkasesta johtuvia vikoja ja huoltotarvetta. Supistamista käytetään pääasiassa Helsingin seudun lähiliikenteessä.

2.8.6 Liikennöitsijästä johtuvat syyt

Tyypillisiä liikennöitsijästä johtuvia myöhästymissyitä ovat veturi- ja kalustoviat, joita ovat esimerkiksi jarru-, ovi- ja kytkentäviat tai junan kulunvalvontalaitteen viat. Vika ei aina välttämättä pysäytä junaa, mutta turvallisuussyistä viallisella kalustolla liikennöinti on hyvin rajoitettua. Esimerkiksi rataverkolla ei lähtökohtaisesti saa liikennöidä ilman toimivaa kulunvalvontalaitetta tai jos junassa on ovivika. Jos junayksiköiden kytkeminen yhteen ei onnistu suunnitellusti, yksiköt joudutaan ajamaan määränpäähänsä kahtena eri junana. Suunniteltuja henkilökunta- ja kalustokiertoja ei pystytä noudattamaan häiriötilanteissa ja vaikka liikennöitsijällä on varakalustoa ja -henkilöstöä, ei niitä aina häiriötilanteissa saada paikalle tai niitä ei ole riittävästi.

Muita liikennöitsijästä johtuvia syitä ovat muun muassa junan kokoonpanoon ja lastaukseen liittyvät syyt sekä osittain matkustajapalveluun liittyvät syyt.

2.9 Rautatieliikenteen täsmällisyys Euroopassa

Rautatieliikenteen täsmällisyyden vertailua kansainvälisesti vaikeuttaa se, että eri maissa on usein hieman erilainen tapa mitata liikenteen täsmällisyyttä. Kansainvälistä standardoitua mittaristoa ei ole olemassa eikä täsmällisyystietoa tuoteta laaja-alaisesti julkiseen käyttöön. Joissain maissa täsmällisyys ilmoitetaan määräasemalle aikataulunmukaisesti saapuneiden junien osuutena kaikista junista, kun taas joissain muissa maissa täsmällisyyteen sisällytetään myös lähtöaseman täsmällisyys tai täsmällisyys väliasemilla. Myös täsmällisyyden raja-arvot vaihtelevat, vaikka viiden minuutin raja on melko yleisesti käytössä. Täsmällisyyden vertailua vaikeuttaa niin ikään se, että rautatieympäristöt ja liikenteen rakenne eroavat maittain. Esimerkiksi lähiliikenne saattaa erota siitä, mitä se on Suomessa Helsingin seudulla. Suomessa käytetty jako henkilökauko- ja lähiliikenteeseen ei välttämättä vastaa vertailumaissa käytössä olevaa jaottelua. Ruotsissa esimerkiksi täsmällisyyttä mitataan ja raportoidaan erikseen kaukoliikenteen junille, nopeille kaukojunille, taajamajunille, lähiliikenteen junille ja Arlandan lentokenttäjunalle. Suuressa osassa Euroopan maita on paljon kansainvälistä liikennettä, jossa myöhästymiset ketjuuntuvat maasta toiseen.

Edellä mainituista rajoituksista huolimatta seuraavassa tarkastellaan eräiden maiden rautatieliikenteen täsmällisyytilannetta vuonna 2010. Tiedot ovat peräisin kyseisten maiden ratahallintoviranomaisilta.

Ruotsissa täsmällisyyttä mitataan junan saapumisella määräasemalle viiden minuutin raja-arvolla. Vuonna 2010 henkilöliikenteen junien täsmällisyys oli 87,1 % ja tavaraliikenteen junien täsmällisyys oli 65,6 %. Kaikkien junien yhteenlaskettu täsmällisyys oli 83,0 %. Vuosi 2010 oli Ruotsissa junaliikenteen täsmällisyyden näkökulmasta ennätyskellisen huono. Ajanjaksolle osui kaksi ankaraa talvikautta: ensimmäinen talvikausi alkoi joulukuussa 2009 ja päättyi maaliskuussa 2010 ja toinen talvikausi alkoi marraskuussa 2010 ja jatkui pitkälle vuoden 2011 puolelle. Alkuvuoden 2010 talviongelmien pysäyttivät junaliikenteen Malmön ja Göteborgin välillä useiksi päiviksi. Lumitöiden vuoksi Hallsbergin järjestelyratapiha oli täysin suljettu 12 päivän ajan ja useat muut järjestelyratapihat lyhyempiä aikoja. Junien matkustajia jouduttiin mm. evakuoimaan lumeen juuttuneista junista.

Norjassa henkilöliikenteen täsmällisyys ilmoitetaan yhtenä prosenttilukuna, mutta täsmällisyyden raja-arvo vaihtelee lähiliikenteen 3 minuutista kaukoliikenteen 5 minuuttiin. Täsmällisyysprosentti lasketaan vain junan määräasematäsmällisyydestä. Vuonna 2010 henkilöliikenteen täsmällisyys oli 80,0 % ja lähiliikenteen täsmällisyys 77,0 %. Suomen ja Ruotsin tapaan Norjassakin täsmällisyysprosenttia huononsi ankaran talvisään aiheuttamat ongelmat.

Iso-Britanniassa käytetään täsmällisyyden raja-arvona henkilökaukoliikenteessä 10 minuuttia ja lähiliikenteessä 5 minuuttia. Täsmällisyyttä mitataan junien määräasematäsmällisyydestä. Täsmällisyyttä ei raportoida kalenterivuositain vaan raportointikausi vaihtuu maaliskuun vaihteessa. Aikajaksolla maaliskuu 2010 – helmikuu 2011 Iso-Britannian henkilökaukoliikenteen täsmällisyys oli 90,6 % ja lähiliikenteen täsmällisyys oli 93,9 %.

Hollannissa ei mitata erikseen kaukoliikenteen ja lähiliikenteen junien täsmällisyyttä. Täsmällisyyttä mitataan erikseen päärataverkolla sekä muulla rataverkolla. Täsmällisyyttä mitataan suurimmilla asemilla 3 minuutin raja-arvolla. Päärataverkolla täsmällisyys vuonna 2010 oli 86,5 %.

Sveitsissä henkilökaukoliikenteen junien täsmällisyyttä mitataan 13 suurimmalla asemalla ja erikseen seurataan junien lähtö- ja saapumistäsmällisyyttä. Täsmällisyyttä seurataan eri raja-arvoilla, mutta Suomessa käytetyllä viiden minuutin raja-arvolla vuonna 2010 henkilökaukoliikenteen saapumistäsmällisyys oli 94,1 % ja lähiliikenteen 97,7 %.

Belgiassa täsmällisyyden rajana käytetään myös viiden minuutin myöhästymistä. Täsmällisyysprosenttiin lasketaan täsmällisyys junan määräasemalla sekä Brysselin asemalla. Vuonna 2010 kaiken henkilöliikenteen täsmällisyys oli Belgiassa 85,7 %.

Vaikka täsmällisyyden määritelmä ja sen mittaustapa vaihtelevat maittain eikä tuloksia voida suoraan verrata toisiinsa, voidaan edellä esitetyn perusteella kuitenkin todeta, että Suomessa rautatieliikenteen täsmällisyys on eurooppalaisittain hyvällä tasolla. Useissa maissa kärsitään samantyyppisistä täsmällisyyttä heikentävistä ongelmista.

3 Vuonna 2010 eniten epätasaisuutta aiheuttaneet yksittäiset häiriöt

3.1 Sää

3.1.1 Runsasluminen ja kylmä talvi

Joulukuun 2009 puolivälissä säätyyppi muuttui koko Suomessa kylmäksi ja lumisateiseksi. Joulukuussa alkanut yhtäjaksoinen pakkasjakso oli harvinaisen pitkä. Helsingin seudulla pakkasta oli yhtäjaksoisesti 60 vuorokauden ajan. Pakkasen lisäksi lunta satoi talven aikana erittäin paljon. Helsingissä lunta oli enimmillään yli 70 senttimetriä.

Vaikeat olosuhteet aiheuttivat suuria haasteita sekä rataverkolle että junakalustolle. Erityisen vaikea tilanne oli edellä kuvatuista pakkas- ja lumisyyistä vilkkaasti liikennöidyssä Etelä-Suomessa ja Helsingissä. Helsingin päärautatieaseman ratapihalla koneellista lumenpuhdistustyötä voidaan tehdä vain yöaikaan, koska päivisin ratapihalla liikennöi useita satoja junia. Ongelmat tällä ratapihalla ja Ilmalan varikolla heijastuvat nopeasti koko valtakunnan junaliikenteeseen.

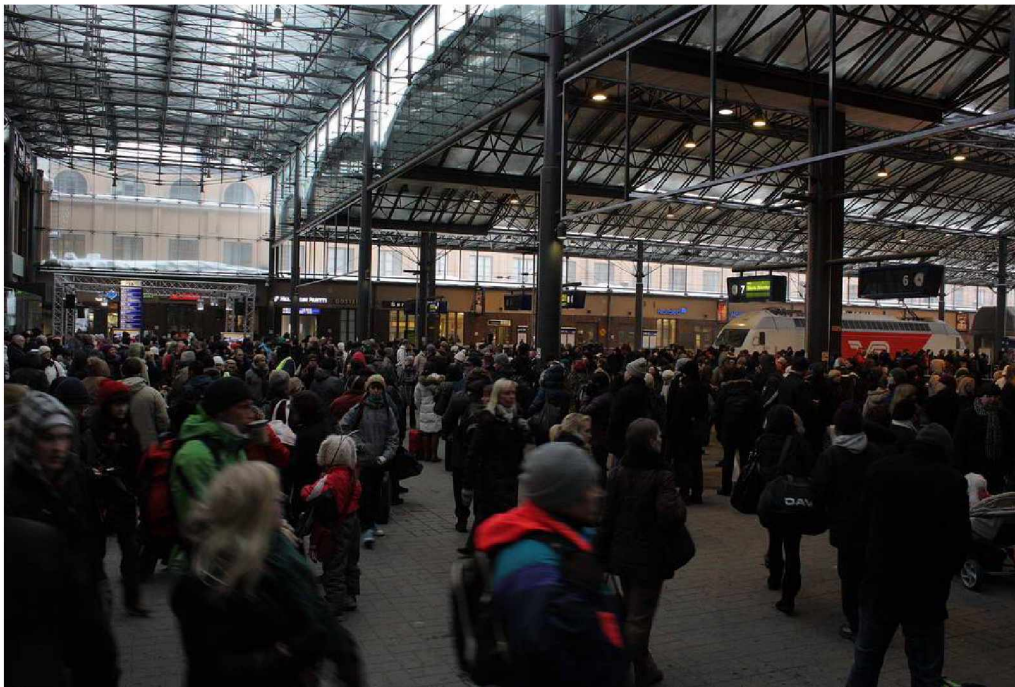
Lunta kerääntyi vaihteisiin niin paljon, että niiden toimintakyky kangerteli. Vaihteenlämmitys ja mekaaninen puhdistustyökään ei riittänyt pitämään vaihteita täysin toimintakunnossa, koska lunta satoi koko ajan lisää. Ilmalassa tilannetta pahensivat varikon peruseräparannustyöt, joiden vuoksi kaikkia vaihteenlämmityksiä ei voitu kytkeä toimintaan. Myös junakalusto ja sen kunnossapito kohtasi useita ankaran talvikelin aiheuttamia haasteita mm. junan alustarakenteisiin kertyvän jään, virroitinongelmien, jarruongelmien ja pyörävikojen muodossa.



Kuva 6. Vaihteiden puhdistusta Helsingin ratapihalla. (Kuva: Pertti Tapola.)

Vaikeimpina päivinä tammi-maaliskuussa 2010 yli puolet kaukoliikenteen junista oli myöhässä tai peruttu. Kaukoliikenteen täsmällisyystavoite saavutettiin kyseisenä ajankohtana vain kahdeksana päivänä. Huonoimmillaan kaukoliikenteen täsmällisyys oli alle 40 %. Pääkaupunkiseudun lähiliikenne kärsi vakavista ongelmista ja useina päivinä jouduttiin harventamaan junien liikennöintiä. Lähiliikennettä harvennettiin, jotta ajettavat junat pysyisivät paremmin aikataulussa eivätkä myöhästymiset ketjuuntuisi niin helposti. Heikoimmillaan lähiliikenteen täsmällisyys putosi alle 40 %:iin.

Sekä Liikennevirasto että VR Group laativat talvea 2010–2011 varten talvivarautumissuunnitelmia eri osa-alueille. Liikennevirasto mm. tiukensi lumityövaatimuksia tärkeimmillä rataosuuksilla ja ratapihoilla. Tiettyjä rautatieliikenteen toimintavarmuutta parantavia toimenpiteitä, kuten rataverkon pullonkaulojen poistamista, voidaan kuitenkin tehdä vain pidemmällä aikajänteellä. Talven aiheuttamia haasteita ja talvivarautumista on kuvattu tarkemmin Liikenneviraston julkaisussa Talvi 2009–2010 Suomen rautateillä – tapahtumat ja johtopäätökset (Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 15/2010).



Kuva 7. Junaliikenteen häiriöiden ruuhkauttama laiturialue Helsingin päärautatieasemalla. (Kuva: Pertti Tapola.)

3.1.2 Routa

Routa muodostuu, kun maanpinnan alla oleva vesi jäätyy. Rataverkolla ongelmia aiheuttaa kerrosrouta, jossa jääkerrokset vuorottelevat sulan maan kanssa. Routan sulaessa ratapenger pehmenee ja ratapölkkyt ja kiskot siirtyvät paikaltaan. Routavaurioita ennaltaehkäistään kunnossapitotoimilla kuten rumpuja ja ojia avaamalla, jotta sulava vesi saadaan virtaamaan ja ratapenkat kuivumaan. Routavaurioita korjataan radan tuennalla. Ratojen routivuutta voidaan vähentää korvaamalla routivat materiaalit routimattomilla. Routasuojaus tehdään useimmiten asentamalla rataa routa-

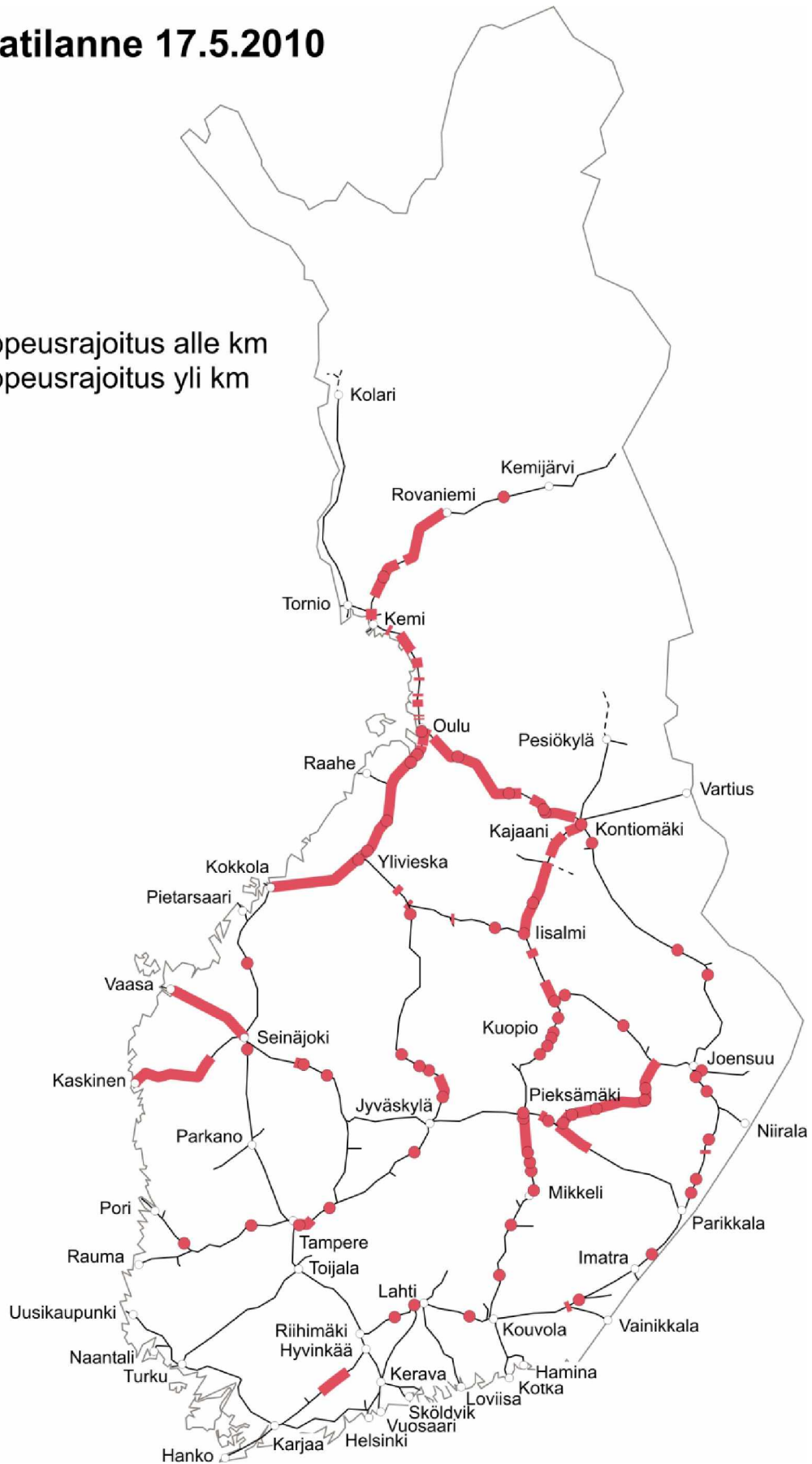
levyjä. Käynnissä oleva Seinäjoki–Oulu-ratahankkeen eteneminen vähentää tulevaisuudessa rataverkon routapaikkoja.

Kevään 2010 routatilanne oli kylmän talven jälkeen erittäin vaikea. Turvallisuuden varmistamiseksi rataverkon routiviin kohtiin jouduttiin asettamaan nopeusrajoituksia. Keväällä 2010 rataverkolla oli kymmeniä pistemäisiä kohteita, joissa nopeutta oli jouduttu laskemaan 50–80 kilometriin tunnissa. Lisäksi rataverkolla oli useita, kymmenien kilometrien pituisia rataosia, joilla nopeutta laskettiin 80–120 kilometriin tunnissa. Routavaurioiden aiheuttamat nopeusrajoitukset heikensivät kaukoliikenteen täsmällisyyttä merkittävästi koko kevään ajan. Routa aiheutti eniten myöhästymisiä rataosalla Kokkola–Ylivieska–Oulu. Merkittäviä myöhästymisiä syntyi myös rataosilla Oulu–Kontiomäki, Iisalmi–Kajaani, Kemi–Rovaniemi ja Pieksämäki–Joensuu. Kun routarajoitukset olivat pahimmillaan, tietyt junavuorot myöhästyivät käytännössä joka päivä. Routivilla rataosilla tapahtuneet myöhästymiset heijastuivat ympäri rataverkkoa ja heikensivät täsmällisyyttä lähes koko maassa etenkin huhtitoukokuussa. Roudan aiheuttamat nopeusrajoitukset saatiin poistettua kesäkuun loppuun mennessä. Kuvassa 8 on esitetty rataverkon routatilanne 17.5.2010, jolloin routarajoitukset olivat laajimmillaan.

Routaongelma ei ole ollut vuosikymmeniin yhtä laaja kuin keväällä 2010. Routavaurioista johtuvia nopeusrajoituksia oli enimmillään lähes 1 000 kilometrin matkalla. Talvella 2003, jolloin routatilanne oli edellisen kerran vaikea, rajoituksia oli 250 kilometrillä.

Routatilanne 17.5.2010

- Nopeusrajoitus alle km
- Nopeusrajoitus yli km



Kuva 8. Routatilanne 17.5.2010.

3.1.3 Myrskyt heinä-elokuussa

Heinä-elokuun vaihteessa Suomessa koettiin kaksi voimakasta myrskyä, jotka haittasivat myös junaliikennettä. Perjantaiyönä 30.7.2010 voimakas Asta-ukkosmyrsky saapui Suomeen. Tuuli kaatoi runsaasti puita ja aiheutti muuta vahinkoa etenkin linjalla Etelä-Karjalasta Pohjanmaalle. Veera-myrsky riehui osittain samoilla alueilla keskiviikkona 4.8.2010. Myrsky vaurioitti pahiten rataosuuksia Imatra–Parikkala ja Parikkala–Savonlinna sekä rataosaa Pieksämäki–Kuopio–Iisalmi–Kontiomäki. Myrsky kaatoi puita radoille ja rikkoi sähköradan rakenteita. Ukkonen aiheutti lisäksi turvalaitteiden vikaantumista. Pisimpään liikenne oli poikki rataosalla Imatra–Parikkala, missä jouduttiin turvautumaan linja-autokuljetuksiin yli kahden vuorokauden ajan molempien myrskyjen jälkeen ennen kuin rata saatiin lopullisesti korjattua liikennöitävään kuntoon. Kovien myrskyjen lisäksi kesällä esiintyi paljon myös pienemmän liikennehäiriön aiheuttaneita ukkosesta johtuneita turvalaittevikoja.

Myrskyjen jälkeen Liikennevirasto laati suunnitelman toimenpiteistä myrskyvaurioiden vähentämiseksi jatkossa. Suunnitelmaan kuuluvia toimenpiteitä ovat mm.

- rata-alueiden läheisten riskipuiden kartoitus ja poisto maanomistajien kanssa tehtävillä sopimuksilla ja hakkuiden yhteydessä
- laajojen riskikohteiden kartoitusmenetelmän selvittäminen
- varavoiman järjestäminen turvalaitteille; vaihtoehtoina ovat aggregaattien käyttö ja varavoiman ottaminen suoraan ajolangasta.

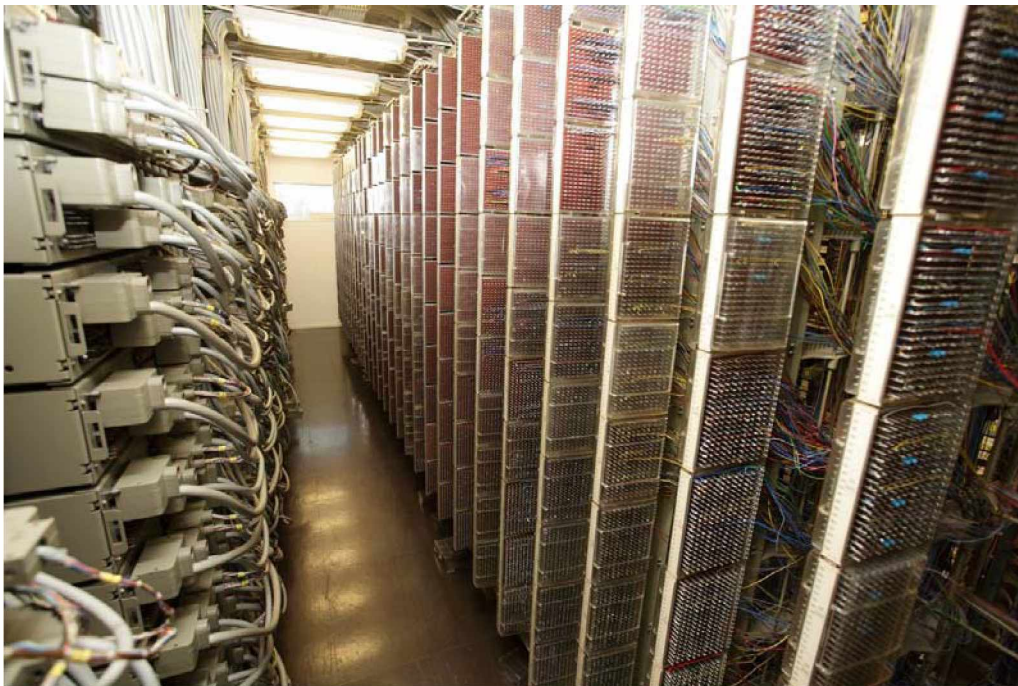


Kuva 9. Myrskyvaurioita korjataan Simpeleellä 5.8.2010. (Kuva: Simo Sauni.)

3.2 Helsingin alueen liikenteenohjausjärjestelmien ja turvalaitteiden viat

Vuoden 2009 tapaan Helsingin asetinlaitteen vikatilanteet aiheuttivat myöhästymisiä myös vuonna 2010. Eniten liikennehäiriöitä aiheuttaneita vikoja oli huhtikuussa ja marraskuussa 2010. Asetinlaitteessa esiintyi toistuvia vikatilanteita, joista osa aiheutti merkittävänkkin liikennehäiriön Helsingin alueella. Asetinlaitteiden lisäksi vuonna 2010 oli paljon muitakin turvalaite- ja liikenteenohjausjärjestelmien vikoja Helsingin alueella. Esimerkiksi illalla 14.4.2010 Helsingin alueen kauko-ohjausjärjestelmän vikaantumisen aiheutti mittavan liikennehäiriön. 7.7.2010 Espoon asetinlaitteen vika myöhästytti junia ja aiheutti etenkin lähijunien peruutuksia.

Helsingin asetinlaite on 1970-luvulla rakennettu releasetinlaite. Asetinlaite on turvalaite, jolla turvataan junalle kulkutie eli käännetään vaihteet oikeisiin asentoihin ja asetetaan opastimet ajon salliviksi. Käytännössä Helsingin ja Pasilan ratapihojen liikenteenohjaus ilman asetinlaitetta on mahdotonta.



Kuva 10. Helsingin releasetinlaite. (Kuva: Risto Laine.)

Liikenneviraston pääjohtaja asetti huhtikuussa 2010 työryhmän selvittämään Helsingin alueen liikenteenohjausjärjestelmien toimivuuden varmistamista ja järjestelmien uusimista. Työssä selvitettiin Helsingin asetinlaitteen uusimisen toteuttamistapaa ja -kelpoisuutta. Lisäksi arvioitiin Helsingin alueen järjestelmäkokonaisuuden tila ja tulevaisuus, kun meneillään oli ja on useita liikenteenohjaukseen liittyviä tietojärjestelmähankkeita. Työn tuloksena tarkistettiin vielä hankkeiden liittynät toisiinsa ja arvioitiin hankkeisiin liittyviä riskejä. Selvitystyön pohjalta on jo käynnistetty ja vastuutettu useita järjestelmien toimintavarmuutta parantavia ja vikatilanteiden vaikutuksia vähentäviä toimenpiteitä Liikennevirastossa. Toimenpiteitä on kuvattu tarkemmin selvitysmiehen loppuraportissa Selvitys Helsingin alueen rautateiden liikenteenohjausjärjestelmistä.

3.3 Ratatyöt

3.3.1 Lahti–Luumäki–Vainikkala palvelutason parantaminen

Rataverkon kehittämishankkeista Lahti–Luumäki–Vainikkala oli investoinneiltaan hankkeen Seinäjoki–Oulu kanssa vuoden 2010 suurimpia. Rataosa Lahti–Luumäki (120 km) on vilkas henkilö- ja tavaraliikenteen rataosa, jota käyttää valtaosa itäisen Suomen raideliikenteestä. Rataosa on kaksiraiteinen. Luumäki–Vainikkala on yksiraiteinen. Lahti–Vainikkala-rataosa kuuluu Helsingin ja Pietarin välille suunniteltuun nopeaan ratayhteyteen. Lahti–Vainikkala-hankkeen työt valmistuivat joulukuussa 2010. Helsingin ja Pietarin välillä liikennöivät Allegro-junat aloittivat liikennöintinsä 12.12.2010. Allegro-junien myötä Helsingin ja Pietarin välinen matka-aika lyheni entisestään lähes kuudesta tunnista kolmeen ja puoleen tuntiin. Myöhemmin vuoden 2011 aikana Suomen sisäisen rautatieliikenteen henkilöliikenteen junien nopeuksia nostetaan ao. rataosalla junatyypistä riippuen Lahti–Luumäki 200 km:iin/h ja Luumäki–Vainikkala 140 km:iin/h. Vastaavasti tavaraliikenteen akselipainoja korotettiin 25 tonniin nopeudella 80–100 km/h.

Vuonna 2010 rataosalla Lahti–Luumäki–Vainikkala tehtiin muun muassa seuraavia ratatöitä:

- geometria- ja sähköistysmuutoksia Kouvola–Lahti-välillä
- Suurisuon oikaisulla ja Uudenkylän ratapihalla päällysrakennetöitä
- Niinimäen kohtaamisraiteiden rakentaminen
- Kausalan laiturityöt
- Kouvolan henkilöratapihan työt
- Luumäki–Vainikkala-rataosalla siltojen ja rumpujen korjausta

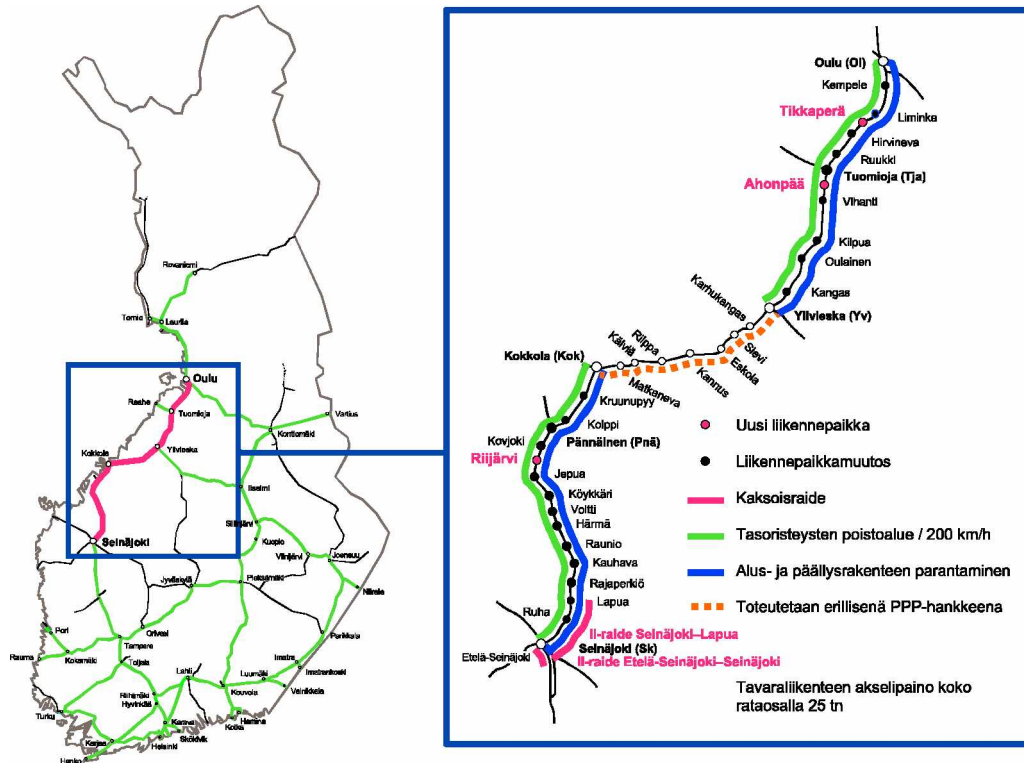
Vuonna 2010 Lahti–Luumäki-hankkeen ratatyöt vaikuttivat junien kulkuun kesällä ja alkusyksystä. Töiden takia muutetut henkilöliikenteen aikataulut oli palautettu normaalitasolle, koska tämän katsottiin olevan matkustajien palvelun kokonaisuuden kannalta parempi ratkaisu. Tietyt työvaiheet kuitenkin muuttuivat vielä vuoden 2010 aikana ja matkustajille aiheutui jonkin verran ennakoitua enemmän myöhästymisiä.



Kuva 11. Ratatyöt Lahti–Luumäki. (Kuva: Pertti Tapola.)

3.3.2 Seinäjoki–Oulu

Seinäjoki–Oulu-rataosa on yksi tiheimmin liikennöidyistä yksiraiteisista rataosista Suomessa. Rataa käyttää valtaosa Etelä- ja Pohjois-Suomen välisestä kaukoliikenteen rautatieliikenteestä. Vuonna 2007 aloitetussa hankkeessa on kyse rataosan parantamisesta, jolloin junien nopeuksia voidaan nostaa nykyisestä 140 km:sta/h 200 km:iin/h. Alus- ja päällysrakennetta parantamalla mahdollistetaan akselipainon korottaminen nykyisestä 22,5 tonnista 25 tonniin. Lisäksi rataosalle rakennetaan kaksiraiteita välille Seinäjoki–Lapua sekä Kokkola–Ylivieska ja lisätään uusia liikennepaikkoja. Näillä toimenpiteillä parannetaan liikenteen sujuvuutta ja lisätään ratakapasiteettia merkittävästi. Rataosalta poistetaan myös 86 tasoristeystä, jolloin liiketurvallisuus paranee oleellisesti.



Kuva 12. Seinäjoki–Oulu-hankkeen sisältö ja hyödyt.

Vuonna 2010 Seinäjoki–Oulu-rataosalla tehtiin muun muassa seuraavia töitä:

- viimeistelytöitä kaksoisraideosuudella Etelä-Seinäjoki–Seinäjoki,
- maa- ja sillanrakennustöitä kaksoisraideosuudella Seinäjoki–Ruha,
- tasoristeysten poistoon tähtääviä töitä (ali- ja ylikulkusillat, tiejärjestelyt) osuudella Lapua–Kokkola,
- perusparannuksen viimeistelytöitä osuudella Lapua–Kokkola,
- Riijärven uuden liikennepaikan rakentamistöitä,
- sepelitukikerroksen uusiminen osuudella Tuomioja–Hirvineva.

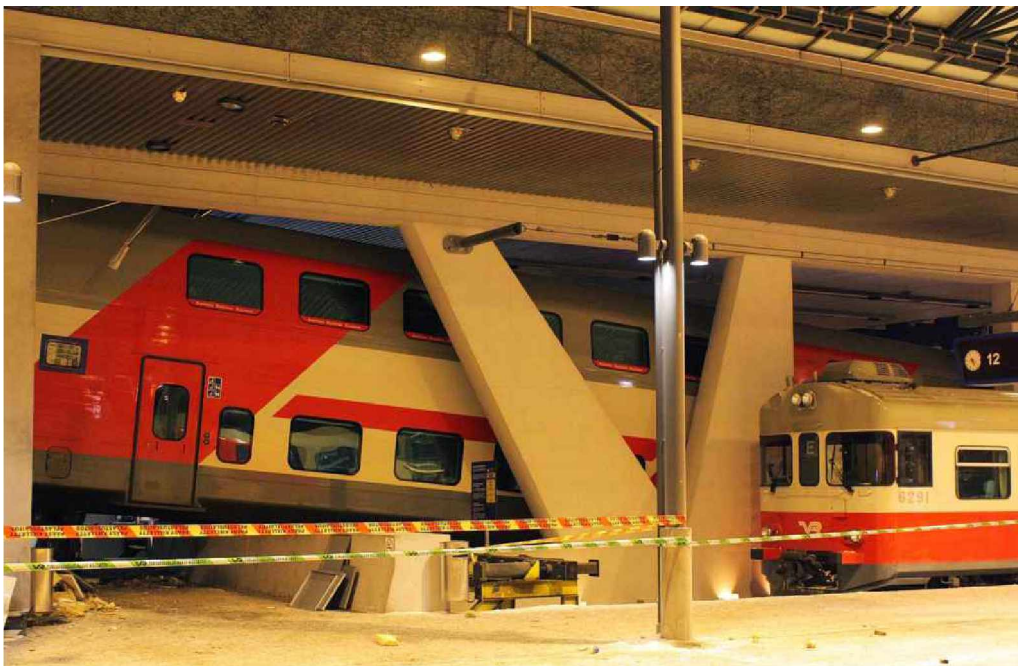
Tuomioja–Hirvineva osuudella tehtävien töiden vuoksi jouduttiin tekemään junaliikennejärjestelyjä 16.8.–11.11.2010. Tuolloin korvattiin seitsemän henkilöjunaa päivittäin linja-autokyydeillä maanantaista torstaihin. Lisäksi rakentamiskaudelle järjestettiin 7 kahdentoista tunnin ja 2 kahdenkymmenen tunnin liikennekatkoa Seinäjoen ja Kokkolan välille. Erityisliikennejärjestelyjen lisäksi Seinäjoki–Oulu-hankkeen ratatyöt aiheuttivat myöhästymisiä lähinnä syksyllä. Työt oli kuitenkin pystytty huomioimaan junien aikatauluissa Seinäjoen ja Kokkolan välillä ja myöhästymisiä aiheutui yhteensä selkeästi vähemmän kuin Lahti–Luumäki-hankkeessa.

3.4 Onnettomuudet

3.4.1 Vaunujen törmäminen Helsingin rautatieasemalle

InterCity 71 -junasta irtosi neljä vaunua maanantaina 4.1.2010 klo 8.30 Ilmalan varikolla Helsingissä. Junaa oltiin siirtämässä Helsingin päärautatieasemalle, kun kahden vaunun välinen kytkinlenkki irtosi. Konduktööri yritti korjata tilannetta vaikuttamalla yksittäisten vaunujen jarrutukseen, mutta vaunut pääsivät karkuun. Ilmalasta Helsingin päärautatieasemalle on alamäki, joten vaunujen nopeus kiihtyi hallitsemattomaksi hyvin nopeasti. Liikenteenohjaus sai ohjattua vaunut laiturille 13, joka sijaitsee päärautatieasemalla hieman sivummalla. Liikenteenohjaus ehti varoittaa aseman vartijoita tulevasta törmäyksestä, joten matkustajat saatiin evakuoitua pois laiturialueelta. Lisäksi liikenteenohjaus varoitti törmäyksestä asemakuulutuksella.

Vaunut törmäsivät arviolta 25–30 km/h nopeudella raiteen 13 päässä olevaan raidepuskimeen. Ensimmäisenä olleen kaksikerroksisen vaunun etupää nousi törmäyksen voimasta rikkoutuneen puskinen päälle ja edelleen raiteen päässä olevan betoniessteen päälle törmäten sen jälkeen raiteen päässä olevan hotellin seinään. Vaunu painui osaksi rakennuksen sisälle.



Kuva 13. Vaunujen törmäminen Helsingin päärautatieasemalle. (Kuva: Pertti Tapola.)

Vaunuissa ei ollut kolmen VR-Yhtymä Oy:n henkilökuntaan kuuluvan lisäksi matkustajia. Yksi henkilö loukkaantui. Onnettomuuden syytä tutkii Onnettomuustutkintakeskus (OTKES) ja tutkintaselostus valmistunee alkuvuodesta 2011.

Onnettomuuden vuoksi raiteet 11–14 jouduttiin sulkemaan korjaus- ja raivaustöiden ajaksi. Kaikki laiturit saatiin täysin toimintakuntoisiksi noin viikon aikana. 4.1.2010 aikana peruttiin suuri osa Helsingistä lähtevistä kaukojunista ja ajetuille junille aiheutui noin 15–120 min myöhästymisiä. Onnettomuuden aikana liikenteen hoitoa vaike-

utti myös haastava talvikeli. Pääkaupunkiseudun lähijunaliikenteessä siirryttiin harvennettuihin aikatauluihin. Täsmällisyysprosentti kaukojunaliikenteessä painui alle 50 %:iin ja lähiliikenteessä 30–50 %:iin.

3.4.2 Lähijunan suistuminen Helsingin ratapihalla

Maanantaina 26.4.2010 lähijuna suistui pois kiskoilta Helsingin ratapihalla. Kukaan ei loukkaantunut onnettomuudessa. Onnettomuus vaurioitti rataa ja sähkölaitteita siten, että muun muassa yksi sähköpylväs kaatui, kiskoja vääntyi ja ratapölkkyjä vaurioitui. Vääntyneiden kiskojen vuoksi suistunutta junaa ei saatu siirrettyä pois ratapihalta ennen kuin kiskot oli korjattu. Alkuvaiheessa Helsingin ratapihan 19 laituriraitteesta yhdeksän oli poissa käytöstä, mutta onnettomuuspäivän iltana niistä kolme saatiin takaisin käyttöön. Raivaamis- ja korjaustöissä eniten aikaa meni sähkötöiden tekemiseen, koska haluttiin varmistaa, että liikennöinti onnettomuusalueella on varmasti turvallista. Rata saatiin korjattua torstaina 29.4.2010 ja siltä osin liikenne palautui normaaliksi.

Onnettomuus aiheutti paljon myöhästymisiä ja junien peruutuksia. Käyttöön otettiin poikkeustilanteen liikennöintisuunnitelma, jossa pääradan kaupunkiradalla liikennöi K- ja I-junien sijaan N-junia ja kaukoliikenteen saapuvat junat jättivät matkustajat Tikkurilaan tai Malmille. Sekä kauko- että lähiliikenteen täsmällisyys ajalla 26.–29.4.2010 oli alle 60 %.



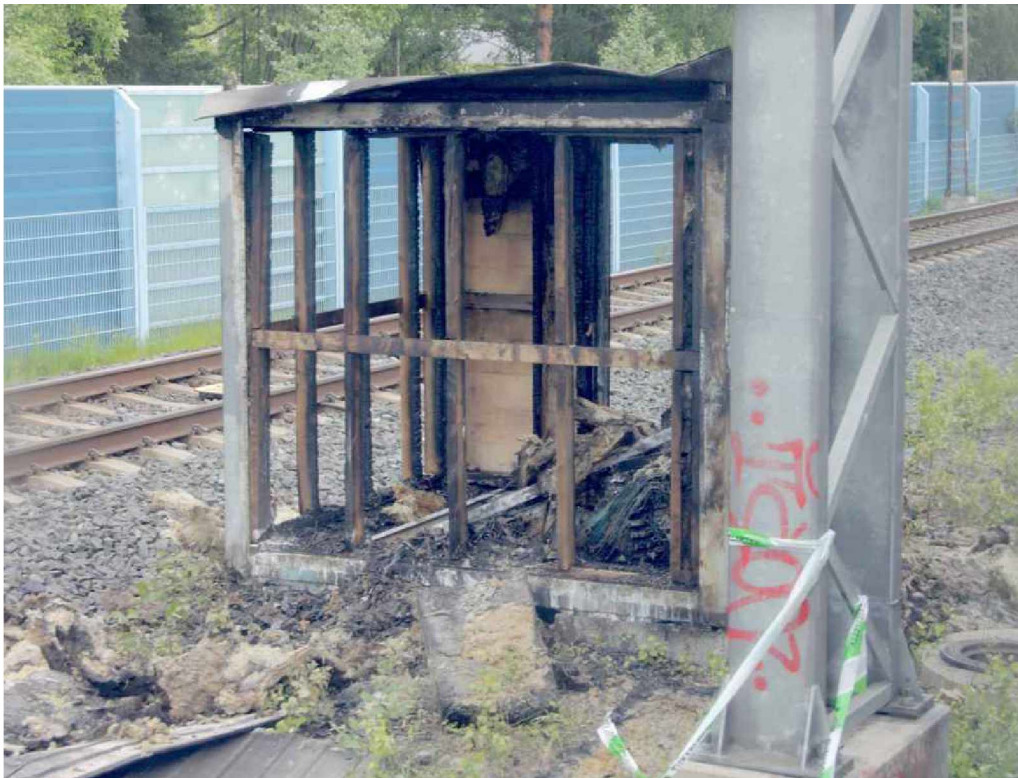
Kuva 14. Helsingin ratapihalle suistuneen lähijunan aiheuttamia vaurioita korjataan. (Kuva: Pertti Tapola.)

3.4.3 Rekolan turvalaitekaapin palo

Perjantaina 18.6.2010 aamuyöllä pääradan varrella Vantaalla syttyi useita tulipaloja muun muassa kaapelikouruihin. Yksi tulipaloista tuhosi Rekolan aseman pohjoispään turvalaitekaapinkokonaan ja muut palot vaurioittivat pahoin liikenteenohjauslaitteiden ja turvalaitteiden kaapeleita. Paloja epäillään tahallaan sytytetyiksi. Koska turvalaitepalo sattui pääradalla, korjaustyöt vaikeuttivat lähes kaikkea junaliikennettä noin viikon ajan. Junat pääsivät ajamaan palopaikan ohi vain erittäin hiljaisella nopeudella. 18.6.2010 peruttiin useita lähiliikenteen junia. G-junat peruttiin 23.6.2010 asti, samoin kuin useita iltapäiväruuhkan junia välillä Helsinki–Riihimäki. Kaukojunaliikenteen myöhästymiset olivat keskimäärin 10–30 minuuttia. Rantaradan ja Vantaankosken-radan junaliikenne onnistuttiin hoitamaan normaalisti. Palon aiheuttamat vahingot oli pääosin korjattu 23.6.2010. Noin puolet kesäkuun myöhästymisistä lähiliikenteessä johtuivat Rekolan turvalaitepalosta.

Turvalaitepalon aiheuttamat vahingot olivat arviolta yli 500 000 euroa.

Asiattomien henkilöiden liikkuminen rautatiealueella on ehdottomasti kielletty. Luvaton liikkuminen on rangaistava teko. Rautatiealueella saavat liikkua vain turvakoulu- tuksen saaneet, työtehtäviä suorittavat henkilöt. Rautateihin ja sen ohjauslaitteisiin kohdistuva ilkivalta on usein luokiteltavissa liikennetuhotyöksi, josta tuomitaan vankeutta vähintään neljä kuukautta.

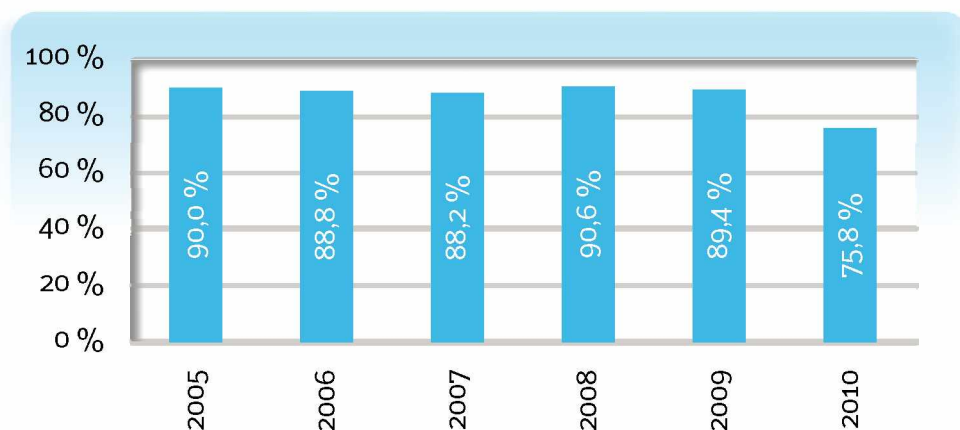


Kuva 15. Rekolan sähkökaappi tulipalon jälkeen. (Kuva: Pertti Tapola.)

4 Täsmällisyys henkilökaukoliikenteessä

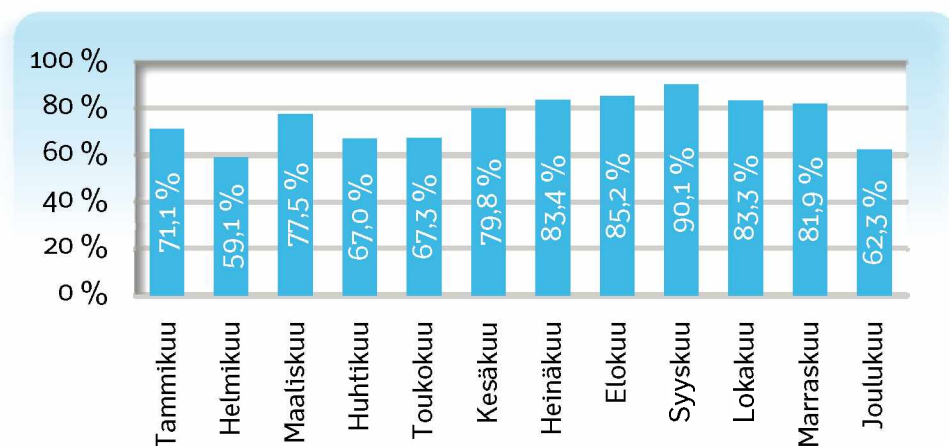
4.1 Täsmällisyyden kehittyminen

Vuonna 2010 vain 75,8 % kaikista henkilökaukoliikenteen junista saapui täsmällisesti määräasemalleen. Kuten kuvasta 16 käy ilmi, on tulos viime vuosiin verrattuna erittäin huono: viitenä edellisenä vuonna henkilökaukoliikenteen täsmällisyys on ollut lähellä 90 % tavoitetasoa.



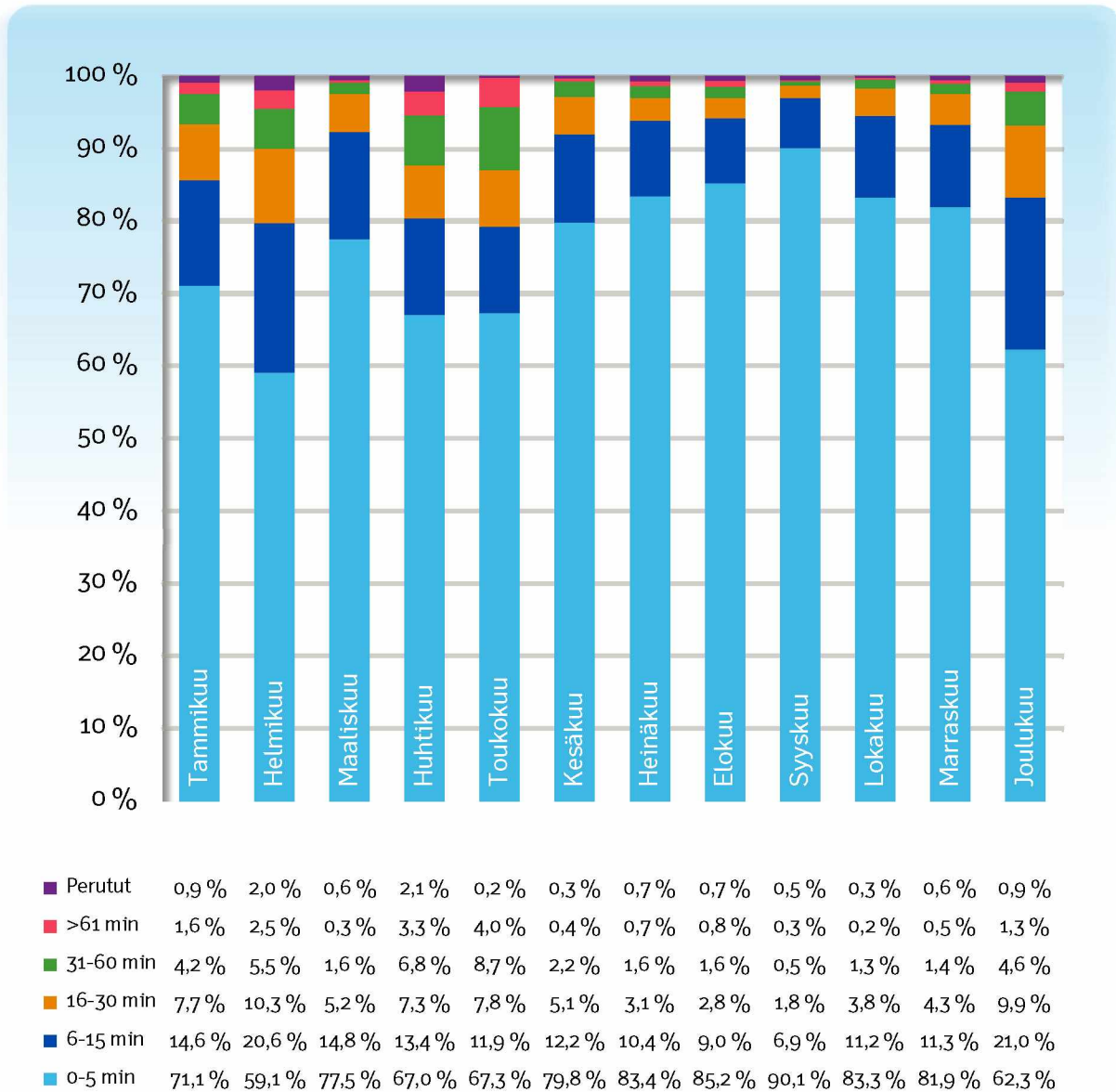
Kuva 16. Henkilökaukoliikenteen täsmällisyys vuodesta 2005, jolloin nykyinen junien seurantajärjestelmä otettiin käyttöön.

Kuvassa 17 on esitetty henkilökaukoliikenteen täsmällisyys kuukausittain vuonna 2010. Täsmällisyys oli koko vuoden heikolla tasolla pois lukien jakslo loppukesästä alkutalveen, jolloin täsmällisyys oli kohtuullisella tasolla. Alkuvuonna suurimpana syynä heikkoon täsmällisyyteen oli hankalan talven vaikutukset niin kalustoon kuin rataverkkoonkin. Keväällä roudan vaikutus täsmällisyyteen oli poikkeuksellisen suuri. Kesän ja syksyn aikana täsmällisyys oli kohtuullisella tasolla – syyskuussa tavoitetasossa – kunnes jälleen joulukuussa lumi- ja pakkasvaikeudet alensivat täsmällisyyttä merkittävästi.



Kuva 17. Henkilökaukoliikenteen täsmällisyys kuukausittain vuonna 2010.

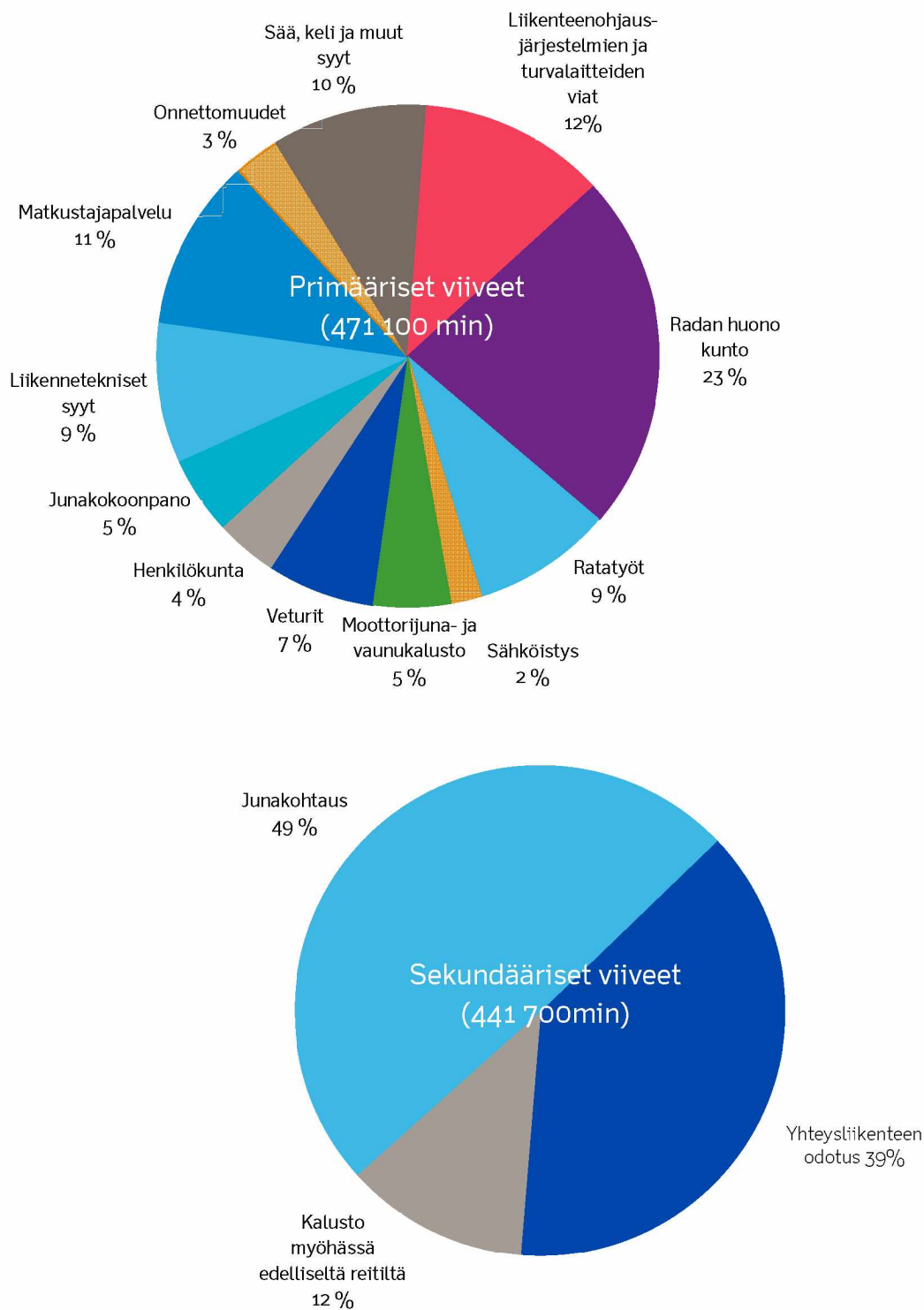
Kuvassa 18 on esitetty, kuinka henkilökaukoliikenteen myöhästymiset määräasemalla jakaantuivat kuukausittain eri myöhästymisminuuttiluokkiin. Verrattaessa vuoteen 2009, myöhästymiset lisääntyivät kaikissa myöhästymisminuuttiluokissa. Kaukoliikenteessä peruttuja junia oli poikkeuksellisen runsaasti helmikuussa, johtuen pölylävän lumen ja pakkasen aiheuttamista kalustovioista sekä huhtikuussa, johtuen lähijunan suistumisesta Helsingin ratapihalla.



Kuva 18. Kaukoliikenteen myöhästymiset määräasemalla ja niiden jakautuminen kuukausittain.

4.2 Epätasällisuuden syyt

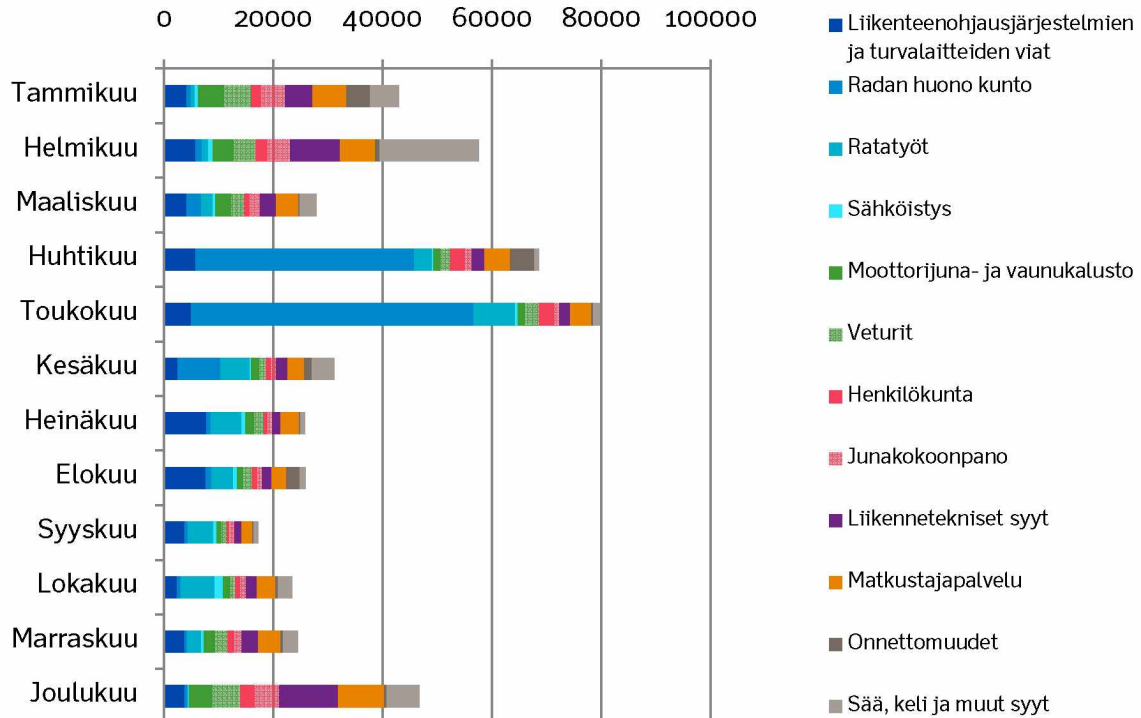
Vuonna 2010 henkilökauliikenteessä kirjattiin 912 800 myöhästymisminuuttia. Näistä reilu puolet oli primäärisiä viiveitä, vajaa puolet puolestaan sekundäärisiä viiveitä. Primääristen ja niistä aiheutuneiden sekundääristen viiveminuuttien jakaumat eri syyille on esitetty kuvassa 19.



Kuva 19. Henkilökauliikenteen primääristen ja niistä aiheutuneiden sekundääristen myöhästymisten jakauma eri myöhästymissyille.

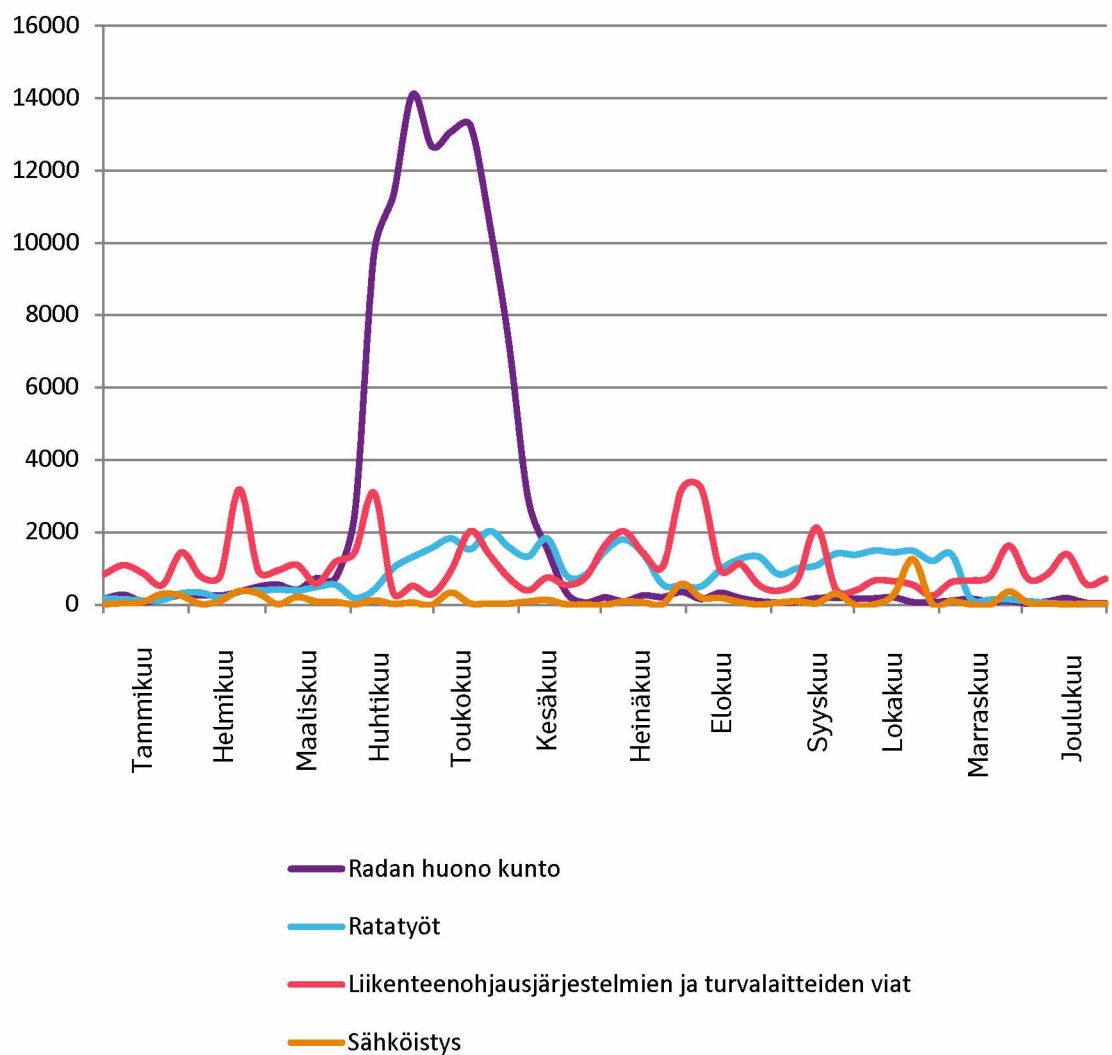
Primäärisistä viiveistä lähes kolmasosa – merkittävästi suurempi osuus kuin vuonna 2009 – aiheutui rataan liittyvistä syistä. Nämä syyt sisältävät muun muassa ratatöiden sekä radan huonosta kunnosta johtuvien tilapäisten nopeusrajoitusten aiheuttamat myöhästymiset. Merkittävin syy tähän olivat keväällä ilmenneet poikkeuksellisen suuret routavauriot. Routavaurioista johtuneet alennetut nopeusrajoitukset aiheuttivat 70 % kaikista rataan liittyvistä myöhästymisminuuteista ja 22,5 % vuoden primäärisistä myöhästymisminuuteista. Myös ratatöistä aiheutui huomattavan suuri määrä myöhästymisiä, vaikka töiden ajankohta on tiedossa jo ennalta. Tämä selittyy osaltaan sillä, että ratatöiden tarkka sijainti ja liikennevaikutukset muuttuvat työvaiheiden muuttuessa eikä työn kaikkia vaikutuksia voida näin ollen huomioida junien aikatauluissa. Lisäksi ratatöihin liittyy aina tiettyjä epävarmuuksia ja yllättäviä tekijöitä, joiden ennakointi ei aina ole mahdollista.

Kuvassa 20 on esitetty eri primääristen syyryhmien myöhästymiset kuukausittain vuonna 2010. Kuukausitasolla vaihtelua eri syyryhmien välillä syntyy paljon, mikä johtuu esimerkiksi tiettyjen myöhästymissyiden kausittaisesta luonteesta sekä yksittäisistä häiriötilanteista. Erityisesti esille nousevat kevään routaongelmat sekä vaikean talven aiheuttamat ongelmat runsaasta lumentulosta ja pakkasista johtuen. Myös liikenneteknisten syiden sekä matkustajapalvelun aiheuttamat myöhästymiset olivat enimmillään talvikuukausien aikana, koska ne ovat osittain sekundääriluonteisia ja niiden määrä kasvaa muiden häiriöiden määrän kasvaessa. Lisäksi tammi- ja huhtikuussa tapahtuneet onnettomuudet Helsingin ratapihalla aiheuttivat kyseisen syyryhmän myöhästymisten huomattavan kasvun näinä kuukausina.



Kuva 20. Kaukoliikenteen primääristen myöhästymisten jakautuminen syylokuille kuukausittain.

Kuvassa 21 on tarkasteltu tarkemmin merkittävimpiä radanpitäjän vastuulla olevia viivesyitä. Kuvasta havaitaan hyvin roudan aiheuttamat ongelmat ja niiden kausiluonteisuus: myöhästymiset ajoittuvat reilun kahden kuukauden ajalle. Myös ratatöistä aiheutuvat myöhästymiset ovat kausiluonteisia: ratatyöt ja siten myös niistä aiheutuvat viiveet alkavat alkukeväästä ja päättyvät loppusyksyyn. Liikenteenohjausjärjestelmien ja turvalaitteiden viat sen sijaan ovat jakaantuneet melko hajanaisesti koko vuodelle. Kuten kuvasta huomataan, voivat yksittäisen vian seuraukset olla hyvin laajoja. Esimerkiksi Helsingin ratapihan asetinlaitteen vikaantuessa koko Helsingin seudun liikenne saattaa viivästyä, jolloin viiveminuutteja syntyy kerralla paljon.



Kuva 21. Liikenneinfrastruktuuriin liittyvät myöhästymiset kaukoliikenteessä.

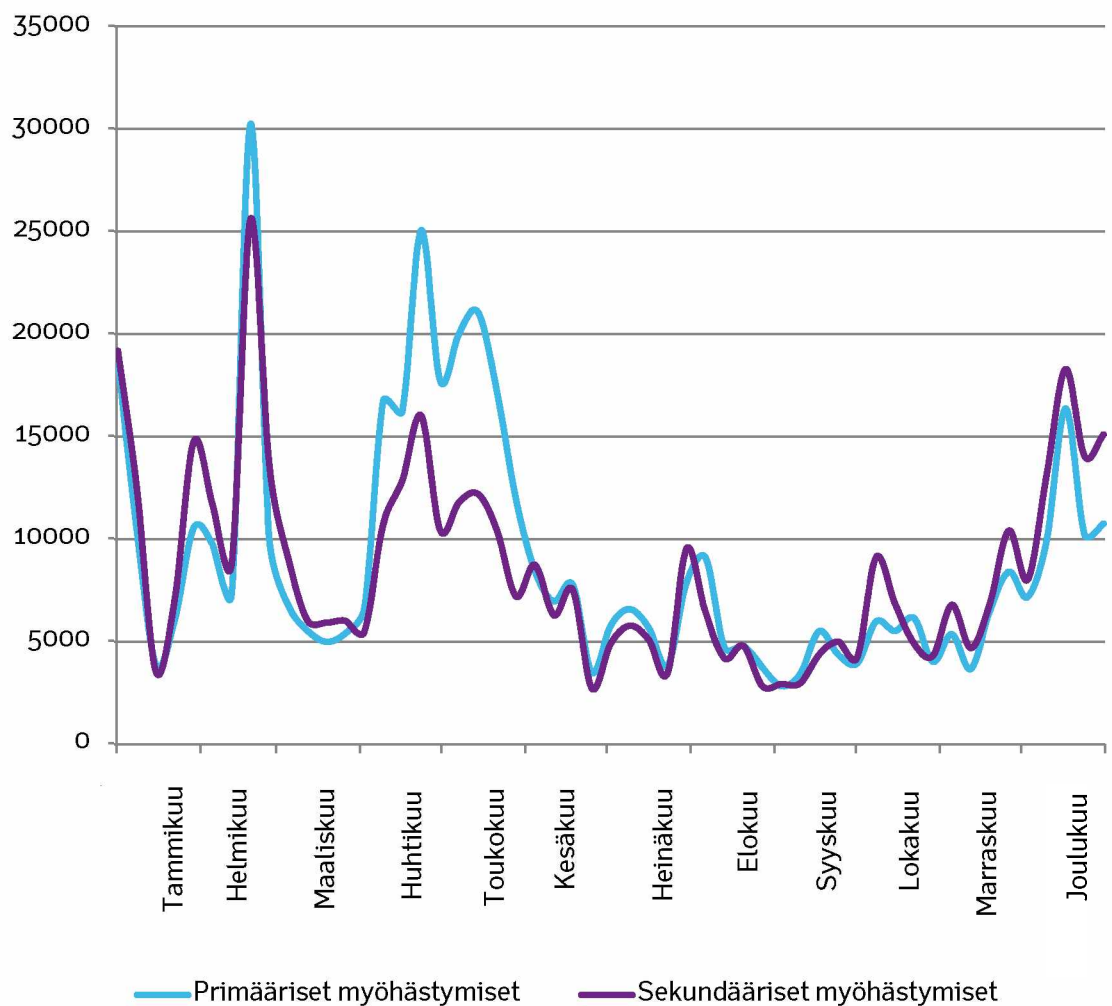
Vuonna 2010 Liikenneviraston tavoite radanpidosta aiheutuvaan epätasaisuuteen liittyen oli, että enintään 4 % henkilökaukoliikenteen junista myöhästyisi radanpidosta johtuvista syistä. Tästä tavoitteesta jäätiin huomattavasti. Kaukoliikenteen junista 10 % myöhästy radanpidosta johtuen vuonna 2010 ja 46 % kaikista myöhästymisistä aiheutui radanpidosta.

Sää, keli ja muut järjestelmästä riippumattomat tekijät aiheuttivat merkittävän osan myöhästymisminuuteista vuonna 2010. Myöhästymisminuutteina laskettuna näitä viiveitä oli kolminkertaisesti vuoteen 2009 verrattuna. Erityisesti radanpinnan liukkaus sekä lumentuloon liittyvät tekijät, kuten lumiesteet, aiheuttivat huomattavasti myöhästymisiä.

Matkustajapalvelun aiheuttamien myöhästymisten osuus kaikista myöhästymisistä pieneni edellisvuoteen verrattuna, mutta myöhästymisminuuttien absoluuttinen määrä lisääntyi noin 60 %. Matkustajapalveluun liittyviä myöhästymisiä syntyy muun muassa, kun matkustajia on odotettua enemmän ja syntyy ruuhkaa. Tällöin pysähtymisaika ei välttämättä riitä matkustajien poisjäämiseen ja sisään nousemiseen. Näitä myöhästymisiä syntyy etenkin muiden häiriötilanteiden yhteydessä, kun junat ovat myöhässä tai niitä ajetaan vajaalla kalustolla. Muita matkustajapalvelun myöhästymisiä ovat matkustajien aiheuttamasta häiriöstä seuranneiden toimenpiteiden aiheuttamat viivästyksset sekä aikataulusta poikkeavat pysähdykset johtuen esimerkiksi siitä, että edellinen juna on peruttu, jolloin juna pysähtyy ylimääräisillä asemilla. Usein matkustajapalvelusta johtuvat myöhästymiset ovat kertaluonteisesti suhteellisen pieniä (vuonna 2010 myöhästymisen kesto keskimäärin 2,1 minuuttia), jolloin nämä viiveet pystytään ajamaan kiinni ja vaikutus kokonaisliikenteeseen jää pieneksi. Kaikkien myöhästymisluokkien minuuttimäärät kasvoivat vuonna 2010. Pienintä kasvu oli sähköistykseen liittyvissä ongelmissa: myöhästymisminuutit kasvoivat vain 18 % verrattuna vuoteen 2009.

Sekä primääriset että sekundääriset viiveet kaksinkertaistuivat verrattuna vuoteen 2009. Primääristen ja sekundääristen myöhästymisten suhde säilyi kuitenkin ennallaan: hieman vajaa puolet kaikista henkilökaukoliikenteen myöhästymisminuuteista koostui sekundäärisistä viiveistä. Vajaa puolet näistä minuuteista koostui kohtaamispaikoilla ja asemilla tapahtuvista junakohtauksista. Vajaa 40 % sekundäärisistä viiveminuuteista puolestaan johtui yhteysliikenteen odotuksesta. Tämä tarkoittaa, että juna on joutunut odottamaan vaihtomatustajia myöhässä tulevasta junasta. Loput sekundääriset viiveet, 12 %, johtuivat siitä, että kalusto ei aikataulun mukaisella lähtökellään ollut vielä saapunut edelliseltä reitiltään.

Sekundääristen viiveiden syntyminen riippuu vahvasti primääristen viiveiden määrästä. Kuvassa 22 on esitetty henkilökaukoliikenteen primääristen ja sekundääristen myöhästymisminuuttien viikoittaiset summat vuonna 2010. Kuvasta käy hyvin ilmi se, kuinka Suomen rautatieliikennejärjestelmässä primääriset ja sekundääriset viiveet korreloivat vahvasti keskenään. Ainoastaan routa-aikaan sekundäärisiä viiveitä esiintyi paljon vähemmän kuin primäärisiä. Tämä selittyy suurelta osin routaongelmien laajuudella: ongelma-alueilla routa aiheutti myöhästymisiä lähes jokaiselle junalle, jolloin sekundääristen viiveiden suhteellinen osuus jäi tavallista pienemmäksi.

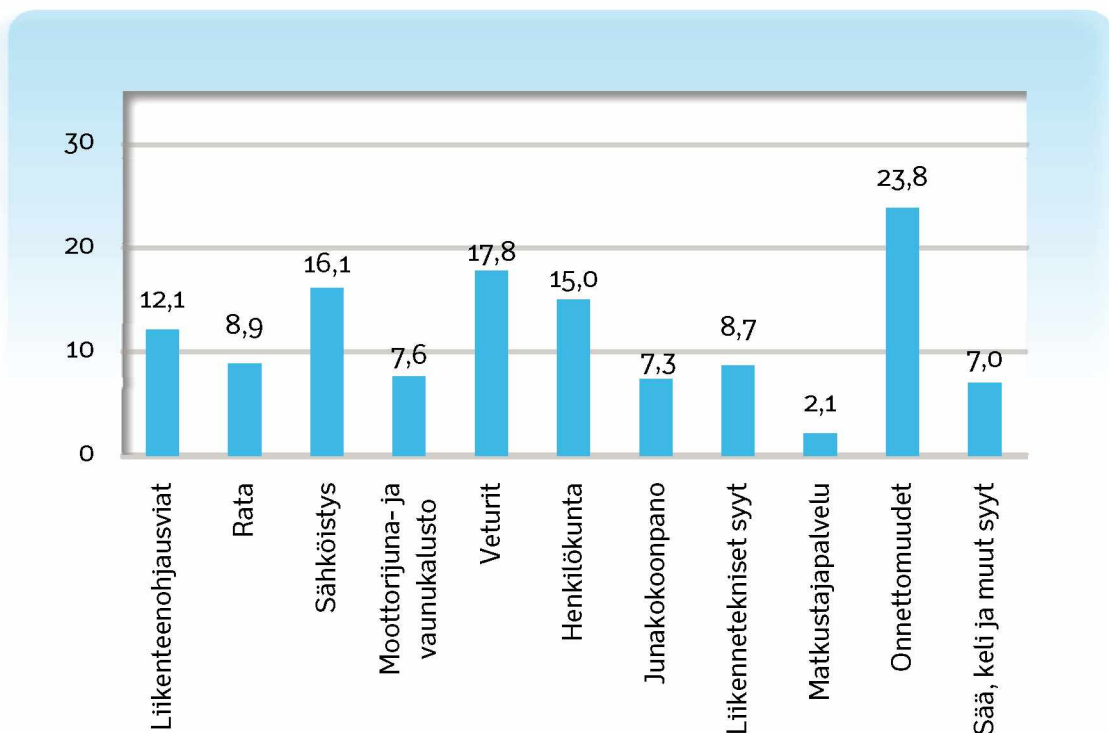


Kuva 22. Kaukoliikenteen primääriset ja sekundääriset myöhästymiset.

4.3 Eri syyryhmien aiheuttamien myöhästymisten keskimääräinen kesto

Kuvassa 23 on esitetty eri syyryhmien aiheuttamien myöhästymisten keskimääräinen minuuttikesto henkilökaukoliikenteessä vuonna 2010. Selvästi pisimmät myöhästymiset aiheutuivat onnettomuuksista keskimääräisellä 23,8 minuutin kestolla. Myös vetureihin liittyvät ongelmat, sähköistykseen liittyvät viat sekä henkilökunnan vaihtoon ja odotukseen liittyvät syyt olivat keskimääräiseltä kestoltaan merkittäviä.

Lyhyimmät myöhästymiset aiheutuivat matkustajapalveluun liittyvistä syistä, joiden kesto oli keskimäärin 2,1 minuuttia. Sähähän ja keliin liittyvät viiveet olivat puolestaan keskimäärin kestoltaan 7,0 minuuttia tehden niistä keskimääräiseltä kestoltaan toiseksi lyhyimpiä myöhästymisiä. Vuonna 2010 yksittäisen myöhästymisen keskimääräinen kesto oli 7,6 minuuttia kasvaen 1,2 minuuttia vuodesta 2009.



Kuva 23. Eri syyryhmien aiheuttamien myöhästymisten keskimääräinen kesto (minuuttia) henkilökauliikenteessä.

4.4 Myöhästymisten syntyminen rataosittain ja asemittain

Junien täsmällisyysprosentti lasketaan yleisesti määräsamatäsmällisyyteen perustuen, mutta junien seurantarjestelmään tallentuu myös matkalla kertyneet myöhästymiset. Näin voidaan tarkastella erikseen asemien sekä rataosien täsmällisyyksiä ja saada tietoa rataverkon ongelmallisimmista kohdista. Tämä tieto auttaa kohdistamaan rataverkon häiriöitä vähentäviä toimenpiteitä oikeille rataosille.

Vuoden 2010 primääriset sekä niistä aiheutuvat sekundääriset myöhästymiset eri asemilla ja rataosilla on esitetty kuvassa 24. Myöhästymisminuutit on laskettu kaikkien kyseisellä asemalla tai rataosalla tapahtuneiden myöhästymisten keston summana. Peruttuja junavuoroja ei oteta huomioon tarkasteltaessa myöhästymisminuutteja.

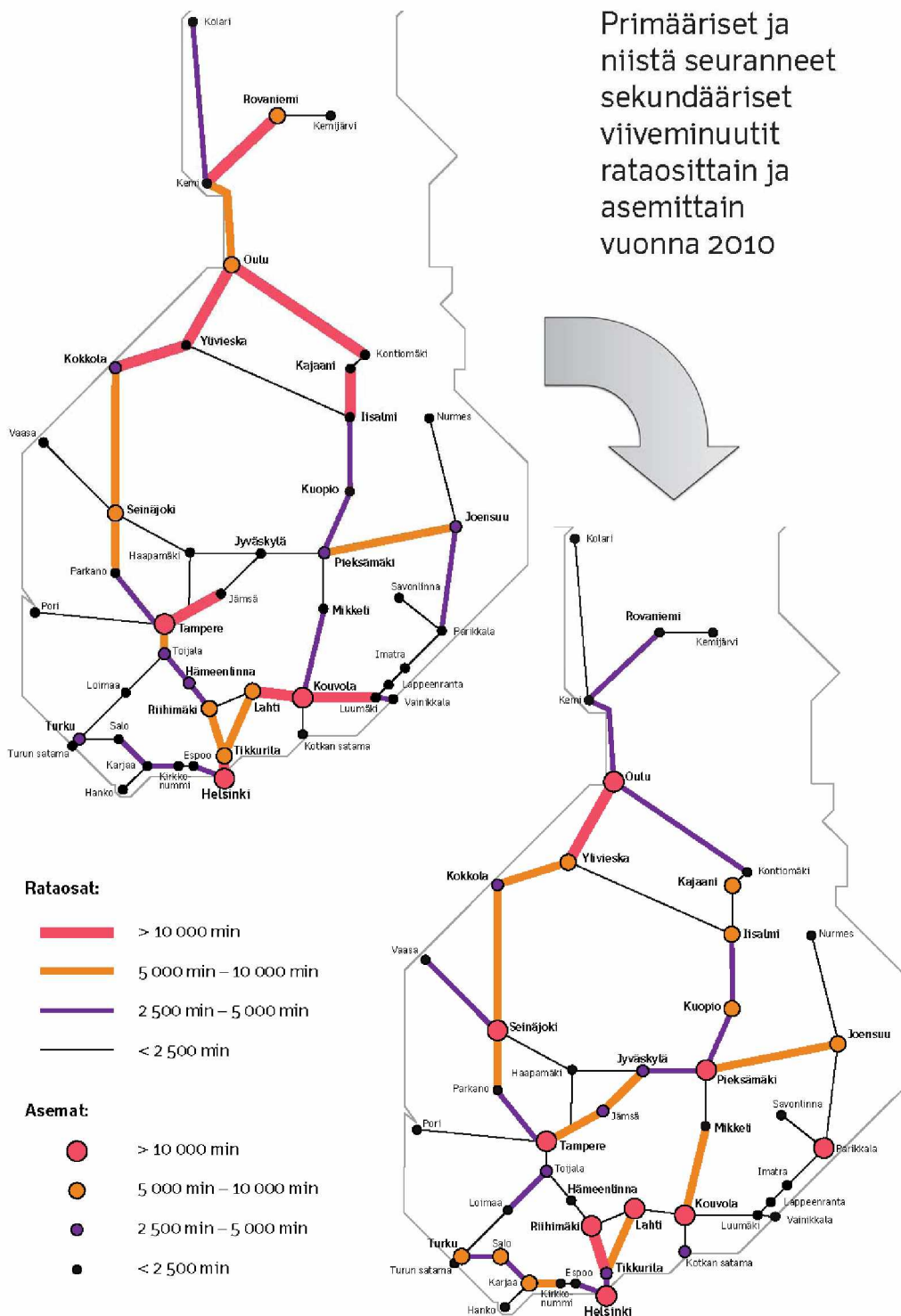
Primääristen myöhästymisten osalta korostuu tietyt syytekijät, kuten ratatyöt, jotka ovat sidonnaisia tiettyyn rataosaan. Osa syyryhmistä jakautuu tasaisemmin koko rataverkolle eikä siksi aiheuta huomattavan suuria myöhästymisiä yksittäisellä rataosalla tai asemalla. Asemista ylivoimaisesti eniten primäärisiä myöhästymisminuutteja syntyi Helsingissä, missä ongelmat usein kasautuvat ratapihan hankalan sijainnin ja ahtauden takia. Ratapihan ruuhkaisuus heijastuu helposti Helsingistä lähtevien junien myöhästymisiin, mistä aiheutuu Helsingin aseman suuri myöhästymismäärä. Helsingin asemaa lukuun ottamatta suurin osa primäärisistä myöhästymisminuuteista aiheutui rataosilla ja erityisesti Pohjois-Pohjanmaalla.

Rataosista eniten myöhästymisminuutteja kertyi Oulu–Ylivieska-välillä, missä suurin osa myöhästymisistä aiheutui roudan takia. Lisäksi Pohjanmaan radalla runsaasti primäärisiä myöhästymisminuutteja syntyi rataosalla Ylivieska–Kokkola, missä myöhästymisten pääasiallisena syynä oli myös alennetut nopeusrajoitukset routaongelmista johtuen. Pohjanmaan radan myöhästymiset ovat jakautuneet molemmilla rataosilla melko tasaisesti eri ajosuuntien välillä. Helsinki–Tikkurila-rataosalla merkittävimminä myöhästymisiä aiheuttavina tekijöinä olivat ratapihan ahtaus sekä onnettomuudet. Nämä syyt yhdessä aiheuttivat yli puolet rataosan myöhästymisminuuteista. Rataosan myöhästymisistä vain vajaa kolmannes aiheutui Helsingistä Tikkurilan suuntaan ajettaessa ja runsas kaksi kolmasosaa Tikkurila–Helsinki-välillä.

Muilla rataosilla, missä myöhästymismäärät olivat suuria, myöhästymiset aiheutuivat pääasiassa alennetuista nopeusrajoituksista tai ratatöistä. Erityisesti Pohjois-Suomen rataosilla jouduttiin käyttämään pitkään alennettuja nopeusrajoituksia routaongelmista johtuen. Itä-Suomessa sekä Tampere–Jämsä-rataosalla pääosan myöhästymisistä aiheuttivat ratatyöt. Erityisesti Kouvola–Luumäki-rataosalla myöhästymisminuutit painottuivat hyvin epätasaisesti kulkusuunnasta riippuen. Tällä osuudella noin kaksi kolmasosaa kaikista myöhästymisminuuteista aiheutui Kouvolasta Luumäen suuntaan kulkeville junille.

Sekundääriset myöhästymiset painottuvat asemilla syntyviin myöhästymisminuutteihin, sillä junat joutuvat odottamaan vaihtoyhteyksiä asemilla. Joidenkin asemien myöhästymisistä jopa yli 90 % on sekundäärisiä myöhästymisiä. Eniten sekundäärisiä myöhästymisiä syntyy asemilla, jotka toimivat junaliikenteen solmukohtina. Esimerkiksi Tampereen asemalla syntyi yli kaksinkertainen määrä sekundäärisiä myöhästymisminuutteja verrattuna primäärisiin. Vastaavanlaisia ongelmia oli erityisesti myös Pieksämäen, Parikkalan, Riihimäen, Seinäjoen sekä Kouvolan asemilla.

Sekundäärisiä myöhästymisiä aiheutui paljon myös Oulu–Ylivieska- sekä Tikkurila–Riihimäki-rataosilla. Merkittävimpana syynä sekundäärisiin myöhästymisiin näillä rataosilla oli kohtaavien junien odotus. Oulu–Ylivieska-välillä junat joutuivat odottamaan junakohtauspaikoilla, sillä alennettujen ajonopeuksien vuoksi junat eivät kohdanneet ennalta suunnitellun aikataulun mukaisesti. Riihimäki–Tikkurila välillä sekundäärisiä myöhästymisiä aiheutuu muun muassa siksi, että siellä yhtyy toisiinsa kaksi erittäin vilkasta rataosuutta, päärata ja oikorata.



Kuva 24. Henkilökaukoliikenteen primääriset (vasemmalla ylhäällä) ja niistä seuranneet sekundääriset (oikealla alhaalla) viiveminuutit rataosittain ja asemittain vuonna 2010.

Absoluuttisten viiveminuuttien tarkastelu korostaa niitä rataosia, joilla liikenne on vilkasta. Näin ollen se ei anna oikeaa kuvaa siitä, kuinka suuri osuus kyseisellä rataosalla kulkevista junista on myöhässä. Tämän vuoksi kuvassa 25 on esitetty lisämyöhästymiset eri rataosilla suhteutettuna junamäärään. Kuvassa esitetty prosenttiluku kuvaa määrää, kuinka suuri osa tietyn rataosan tai aseman junista myöhästyi lisää yli viisi minuuttia kyseisellä rataosalla/asemalla.

Tällä tavoin tarkastellen nousevat esille ne paikat, joissa liikenne toimii suhteellisesti ottaen huonoiten aikatauluihin nähden. Prosentuaalisesti eniten junia myöhästyi rataosilla Oulu–Ylivieska, Pieksämäki–Joensuu sekä Tampere–Jämsä, joilla 20–35 % junista myöhästyi yli viisi minuuttia lisää. Asemista suhteellisesti eniten myöhästymisiä aiheutui Parikkalassa sekä Pieksämäellä, joissa junista noin 20 % myöhästyi lisää. Huomionarvoista on myös se, että moni sellainen osuus, joilla absoluuttisia myöhästymisminuutteja oli paljon, pärjää tässä tarkastelussa melko hyvin. Esimerkiksi Helsinki–Tampere-välillä valtaosa junista kulki aikataulun mukaisesti, vaikka runsaan liikenteen vuoksi myös myöhästymisminuutteja syntyi paljon.

Routa-aikana suhteelliset lisämyöhästymiset olivat suurimpia Pohjanmaan radalla. Huhtikuun ja toukokuun aikana Oulu–Ylivieska-välillä lähes 90 % junista jäi yli viisi minuuttia lisää myöhään. Ylivieska–Kokkola-välillä suhteellinen lisämyöhästymisosuus oli lähes 80 %. Myös Pieksämäki–Joensuu-rataosalla myöhästyneiden junien osuus oli routa-aikana poikkeuksellisen suuri: 76 % jäi lisää myöhään tällä välillä. Näillä rataosilla huomattavan suuri osa koko vuoden yli viiden minuutin lisämyöhästymisistä syntyi routa-aikana; Ylivieska–Kokkola-välillä jopa lähes 70 %. Rataosalla Tampere–Jämsä routa-ajan suhteellinen lisämyöhästymisten osuus on vähäinen, vain noin 11 %, vaikka lisämyöhästymisten osuus koko vuoden osalta on suuri. Tämä kertoo siitä, että Tampere–Jämsä-rataosan ongelmat johtuivat muista syistä kuin roudasta, kuten ratatöistä.

Yli 5 minuutin lisämyöhästymiset rataosittain ja asemittain vuonna 2010

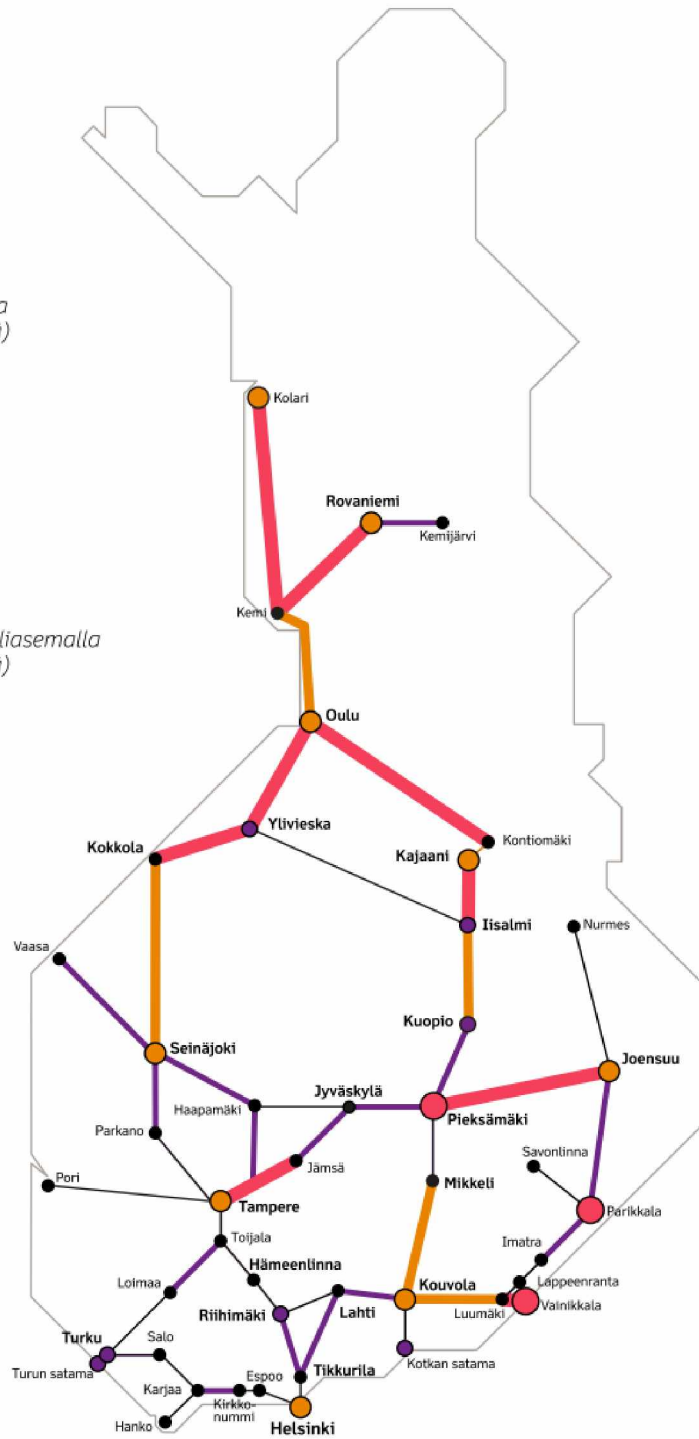
Rataosat:

(osuus junista, jotka ko. rataosalla
myöhästyivät yli 5 minuuttia lisää)



Asemat:

(osuus junista, jotka ko. lähtö-/väliasemalla
myöhästyivät yli 5 minuuttia lisää)



Kuva 25. Henkilökaukoliikenteen yli 5 minuutin lisämyöhästymiset rataosittain ja asemittain vuonna 2010.

4.5 Täsmällisyys asemilla

Taulukossa 1 on esitetty henkilökaukoliikenteen saapumistäsmällisyys tärkeimmillä asemilla. Kaikki asemalla pysähtyneet tai sen ohittaneet henkilökaukoliikenteen junat on otettu huomioon täsmällisyysprosentin laskennassa. Vuosi 2010 oli täsmällisyyden kannalta poikkeuksellisen heikko eikä seuranta-asemista mikään yltänyt tavoitteeseen (90 %). Lähimmäksi tavoitetta päästiin Nurmeksessa, missä saapumistäsmällisyys oli 88 %. Myös Porissa ja Hangossa saavutettiin vuoden keskiarvoon nähden korkea täsmällisyys. Lisäksi rantaradan asemilla saavutettiin keskimäärin melko hyvä täsmällisyys verrattuna yleiseen täsmällisyyden tasoon.

Vuonna 2010 heikoin täsmällisyys, 29 %, oli Kolarissa. Kolariin liikennöi ainoastaan koko Suomen läpi kulkevia yöjunia, joiden reitillä oli vuonna 2010 paljon ratatöitä ja routaongelmia, joiden takia suuri osa junista jäi myöhään yli 5 minuuttia. On kuitenkin huomioitava, ettei pitkämatkaisten yöjunien muutaman minuutin myöhästyminen ole yhtä kriittinen asia kuin vastaava viive lyhyemmällä matkalla.

Pohjanmaan radalla täsmällisyys oli heikko kaikilla asemilla, mutta erityisesti Oulussa. Tähän ovat syynä erityisesti kevään routaongelmat sekä ratatyöt useissa kohteissa Pohjanmaan radalla. Lisäksi täsmällisyys oli hyvin heikolla tasolla Itä-Suomessa erityisesti Luumäki–Vainikkala-rataosalla, missä täsmällisyyteen vaikuttivat ratatyöt ja myös Venäjän junien myöhästymiset. Itä-Suomessa junien täsmällisyyteen vaikuttivat kesän ukkosmyrskyt, jotka aiheuttivat ongelmia turvalaitteissa ja sähköistyksessä. Myös Helsingissä saapumistäsmällisyys oli vuonna 2010 poikkeuksellisen heikko verrattuna henkilökaukoliikenteen kokonaistäsmällisyyteen. Helsingin aseman tilannetta hankaloittaa erityisesti sen sijainti pääteasemana. Niukka raidekapasiteetti ratapihalla aiheuttaa usein ongelmia, jotka helposti kertaantuvat häiriötilanteissa.

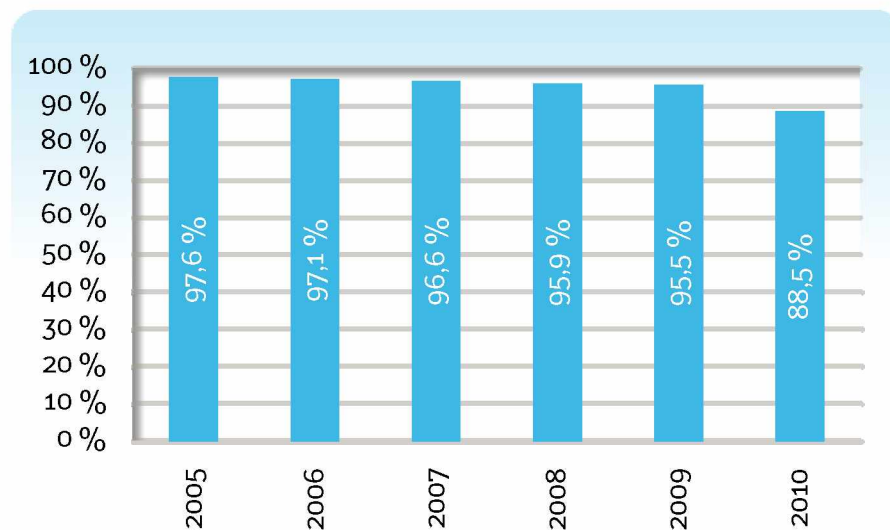
Taulukko 1. Henkilökaukoliikenteen saapumistäsmällisyys seuranta-asemilla.

Espoo	81 %	Jämsä	60 %	Kotka satama	78 %	Oulu	55 %	Seinäjoki	73 %
Haapamäki	81 %	Kajaani	61 %	Kouvola	72 %	Parikkala	77 %	Tampere	76 %
Hanko	85 %	Karjaa	84 %	Kuopio	63 %	Parkano	66 %	Tikkurila	77 %
Helsinki	69 %	Kemi	65 %	Lahti	77 %	Pieksämäki	70 %	Toijala	78 %
Hämeenlinna	80 %	Kemijärvi	68 %	Lappeenranta	63 %	Pori	86 %	Turku	77 %
Iisalmi	68 %	Kirkkonummi	80 %	Loimaa	78 %	Riihimäki	82 %	Turku satama	79 %
Imatra	63 %	Kokkola	62 %	Luumäki	58 %	Rovaniemi	69 %	Vaasa	73 %
Joensuu	65 %	Kolari	29 %	Mikkeli	66 %	Salo	83 %	Vainikkala	56 %
Jyväskylä	67 %	Kontiomäki	70 %	Nurmes	88 %	Savonlinna	70 %	Ylivieska	57 %

5 Täsmällisyys Helsingin seudun lähiliikenteessä

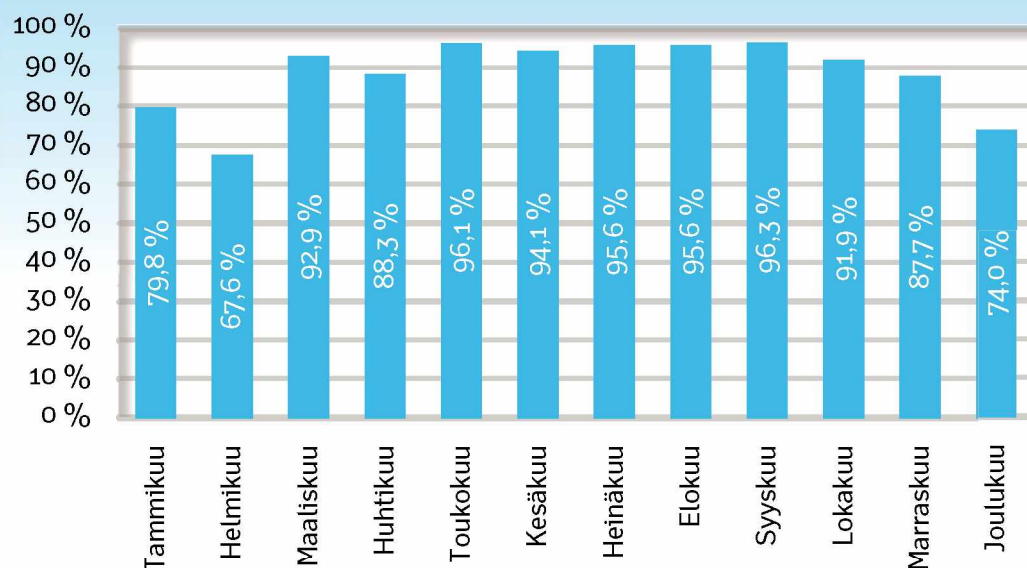
5.1 Täsmällisyyden kehittyminen

Vuonna 2010 Helsingin seudun lähiliikenteen junista kulki täsmällisesti 88,5 %. Kuvassa 26 on esitetty täsmällisyyden kehittyminen vuodesta 2005, jolloin nykyinen junien seurantajärjestelmä otettiin käyttöön. Täsmällisyys on heikentynyt lähijunaliikenteessä vuosittain, mutta erityisen suuri muutos tapahtui vuonna 2010. Vuoden 2010 osalta täsmällisyyden heikkenemiseen on vaikuttanut oleellisesti poikkeukselliset sääolosuhteet. Kaksi viimeisintä talvea ovat olleet erittäin kylmiä ja lumisia, mikä on aiheuttanut ongelmia eri osa-alueilla. Osasyynä täsmällisyyden heikkenemiseen voidaan pitää junamäärän lisääntymistä viimeisten vuosien aikana, mikä näkyy ongelmina ja kapasiteetin puutteena erityisesti Helsingin ratapihalla. Ratakapasiteetti on Helsingissä nykytilanteessa usein maksimaalisessa käytössä, mistä johtuen joustavuus vähenee ja häiriötilanteista toipumiseen jää vähemmän pelivaraa.



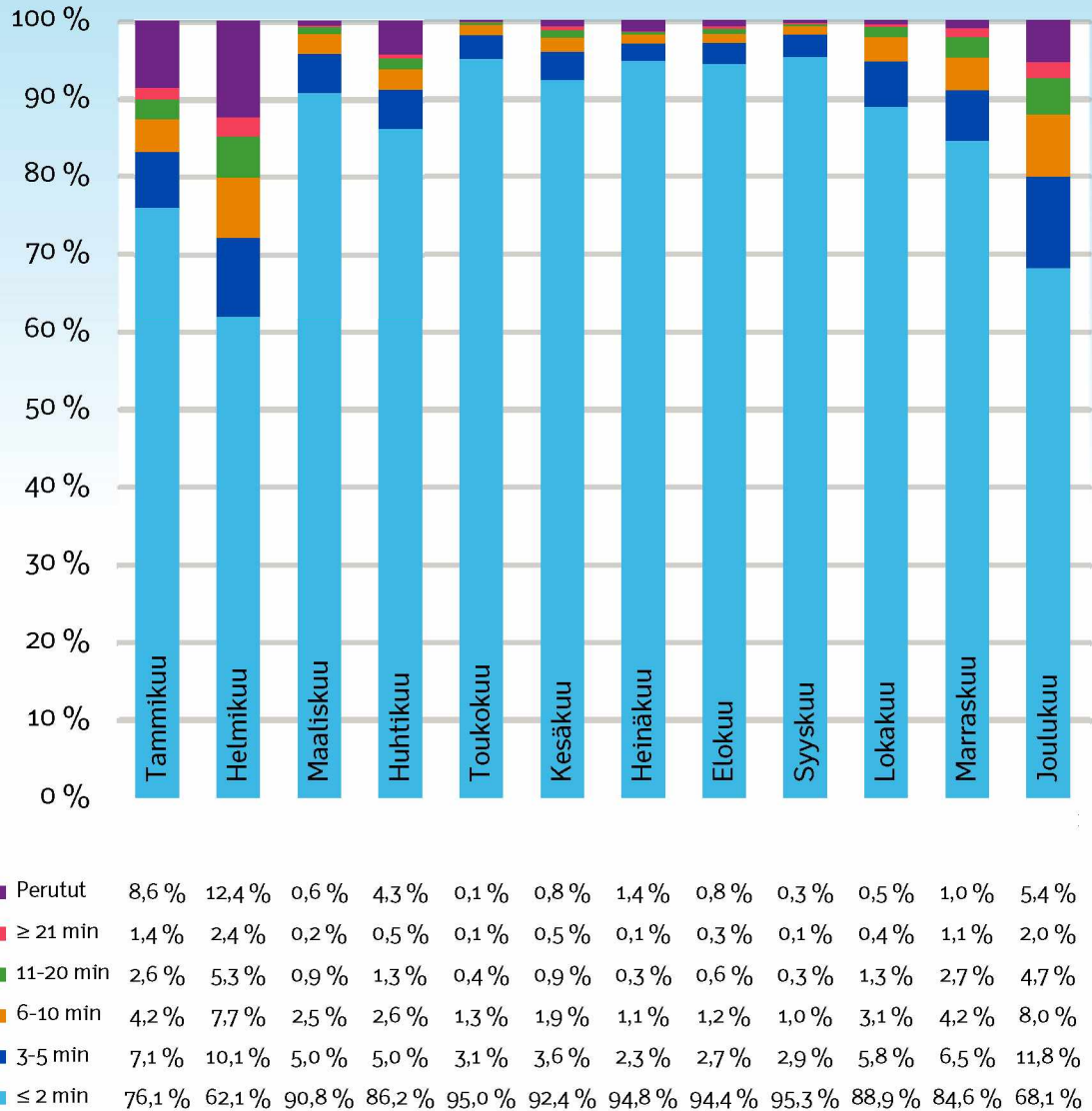
Kuva 26. Helsingin seudun lähiliikenteen täsmällisyys vuositasolla 2005–2010.

Kuvassa 27 on esitetty Helsingin seudun lähijunaliikenteen kuukausittainen täsmällisyys vuoden 2010 aikana. Vain joinakin kuukausina kevään ja syksyn aikana on päästy kohtuullisen hyvään täsmällisyyteen, mutta erityisesti talvikuukausien osalta tilanne oli erittäin huono. Talvikuukausien heikon täsmällisyyden syynä voidaan pitää pääosin kovista pakkasista ja runsaasta lumentulosta johtuvia ongelmia niin kalustolle kuin rataverkollekin.



Kuva 27. Helsingin seudun lähiliikenteen täsmällisyys kuukausittain vuonna 2010.

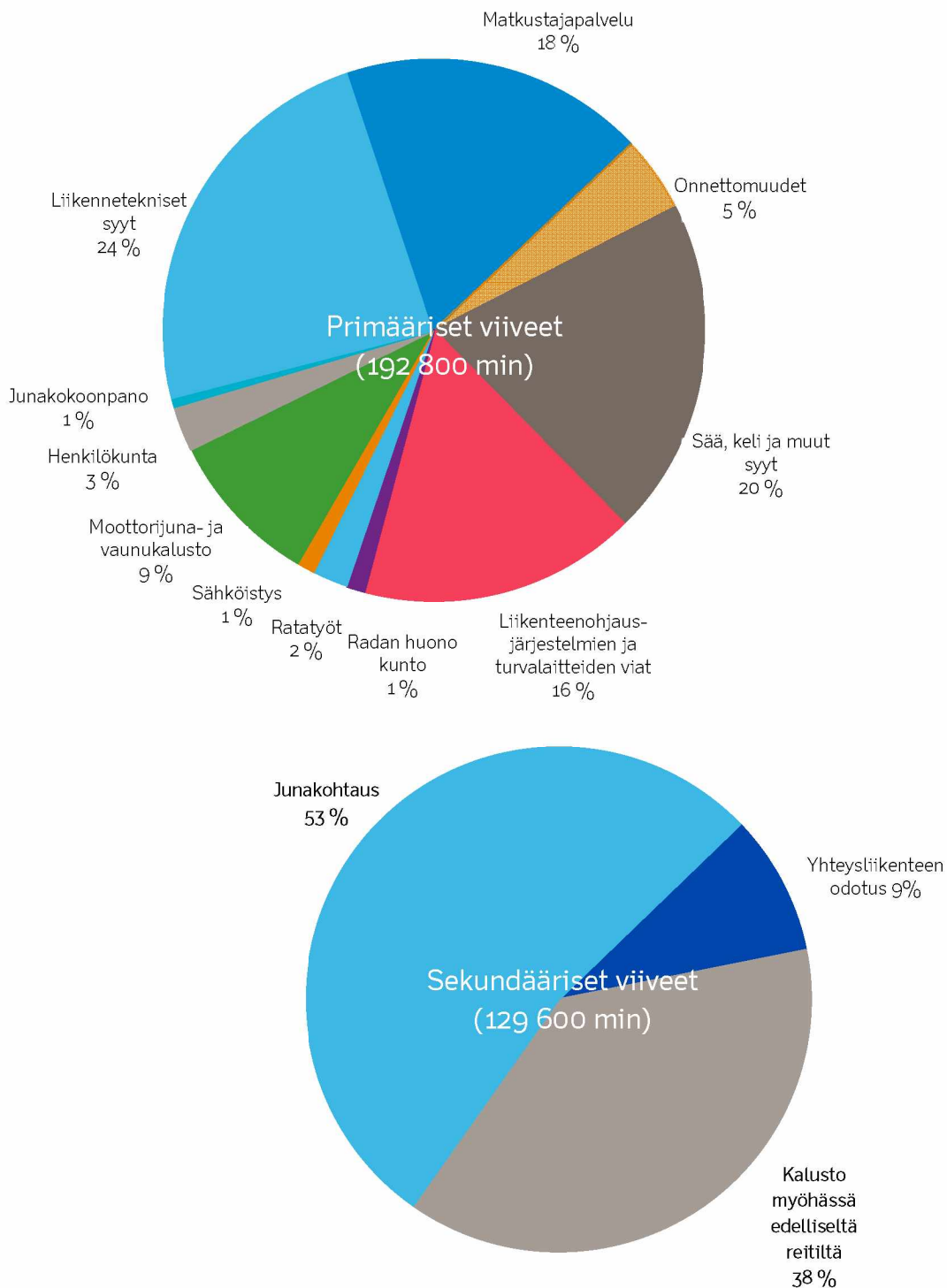
Kuvassa 28 on esitetty lähiliikenteen kuukausittaiset myöhästymiset määräasemilla. Myöhästymisistä suurin osa oli alle viisi minuuttia, mutta erityisesti peruttujen junavuorojen määrä on kasvanut merkittävästi edellisiin vuosiin verrattuna. Myös muissa myöhästymisryhmissä myöhästymiset ovat lisääntyneet erityisesti talvikuukausien osalta. Lähijunaliikenteessä peruttuja junavaroja on tiheän vuorovälin vuoksi tyypillisesti enemmän kuin henkilökaukoliikenteessä. Myöhässä olevat junat aiheuttavat ongelmia muulle liikenteelle, joten lähiliikenteessä junavaroja usein perutaan, mikäli myöhästymisen kasvaa suureksi. Vuonna 2010 pahimpina talvikuukausina peruttiin jopa yli 10 % lähiliikenteen junavaroista, mikä on noin viisinkertainen määrä verrattuna edellisvuoden vaikeimpaan kuukauteen. Vuositasolla tarkasteltuna lähiliikenteen junista peruttiin vuonna 2010 noin 3 %.



Kuva 28. Lähiliikenteen myöhästymiset määräasemalla ja niiden jakautuminen kuukausittain.

5.2 Epätasällisuuden syyt

Vuonna 2010 Helsingin seudun lähiliikenteessä kirjattiin 322 400 myöhästymisminuuttia. Näistä noin 60 % oli primäärisiä viiveitä, 40 % puolestaan sekundäärisiä viiveitä. Primääristen ja niistä aiheutuneiden sekundääristen viiveminuuttien jakaumat eri syille on esitetty kuvassa 29.



Kuva 29. Lähiliikenteen primääristen ja niistä aiheutuneiden sekundääristen myöhästymisten jakauma eri myöhästymissyille.

Liikennetekniset syyt ovat merkittävin yksittäinen syyluokka lähiliikenteen primäärisissä myöhästymisissä muodostaen yli viidenneksen kaikista myöhästymisistä. Liikennetekniset syyt käsittävät esimerkiksi ahtaasta ratapihasta sekä varatuista raiteista ja vaihteista aiheutuvat ongelmat. Tämän syyryhmän osuus lähiliikenteen myöhästymisistä on kasvanut viime vuosien aikana, mikä kertoo häiriötilanteiden lisääntyneen erityisesti Helsingin ratapihalla. Häiriötilanteet heijastuvat herkästi junaliikenteeseen ratapihan ahtauden vuoksi.

Vuonna 2010 sää, keli ja muut syyt olivat toinen merkittävä syyryhmä lähiliikenteen myöhästymisissä. Tähän syyryhmään kuuluvat talviongelmien lisäksi esimerkiksi lehtikelistä aiheutuvat myöhästymiset syksyllä. Lisäksi muut syyt käsittävät sellaiset häiriötekijät, jotka eivät sijoitu muihin syyryhmiin, kuten esimerkiksi ilkivalta. Tämä syyryhmän kasvuun on pääasiassa vaikuttanut vuonna 2010 kesällä tapahtunut ilkivallaksi epäilty turvalaittepallo sekä poikkeukselliset talviolosuhteet niin alku- kuin loppuvuodesta.

Matkustajapalvelusta aiheutuvat myöhästymiset muodostivat yhteenlaskettuina minuutteina myös suuren osan lähiliikenteen myöhästymisistä vuonna 2010. Esimerkiksi suurista matkustajamääristä aiheutuvat myöhästymiset kuuluvat tähän syyryhmään. Erityisesti tällaisia häiriötilanteita syntyy junavuorojen peruuntuessa tai kaluston määrää supistettaessa. Yksittäisinä viiveinä tämän syyryhmän myöhästymiset ovat ajallisesti lyhyimpiä, joten niiden vaikutus kokonaistäsmällisyyteen on pienempi. Myöhästymisissä merkittävimmät muutokset edellisvuosiin verrattuna on tapahtunut syyryhmissä sää, keli ja muut syyt, liikenteenohjausjärjestelmien ja turvalaitteiden viat sekä rata. Ensimmäisen ryhmän myöhästymisiminuutit ovat nelinkertaistuneet verrattuna edelliseen vuoteen, mihin on vaikuttanut pääosin poikkeuksellinen talvi sekä yksittäinen ilkivaltatapaus kesällä 2010. Liikenteenohjausjärjestelmien ja turvalaitteiden vioista johtuvien myöhästymisiminuuttien määrä kasvoi vuonna 2010 edellisvuoteen verrattuna kolminkertaiseksi, mikä johtui useista merkittävän liikennehäiriön aiheuttaneista vikatilanteista sekä toistuvista häiriöistä Helsingin asetinlaitteissa. Radasta aiheutuvien myöhästymisiminuuttien määrä on vähentynyt noin puoleen verrattuna edelliseen vuoteen. Tämän syyryhmän myöhästymisiin vaikuttavat pääasiassa suuret työmaat, joiden vaikutukset täsmällisyyteen ovat pitkäkestoisia. Vuonna 2010 ei lähiliikennealueella ollut käynnissä suuria rakennustyömaita, mikä vaikuttaa merkittävästi tämän syyryhmän myöhästymisten vähenemiseen.

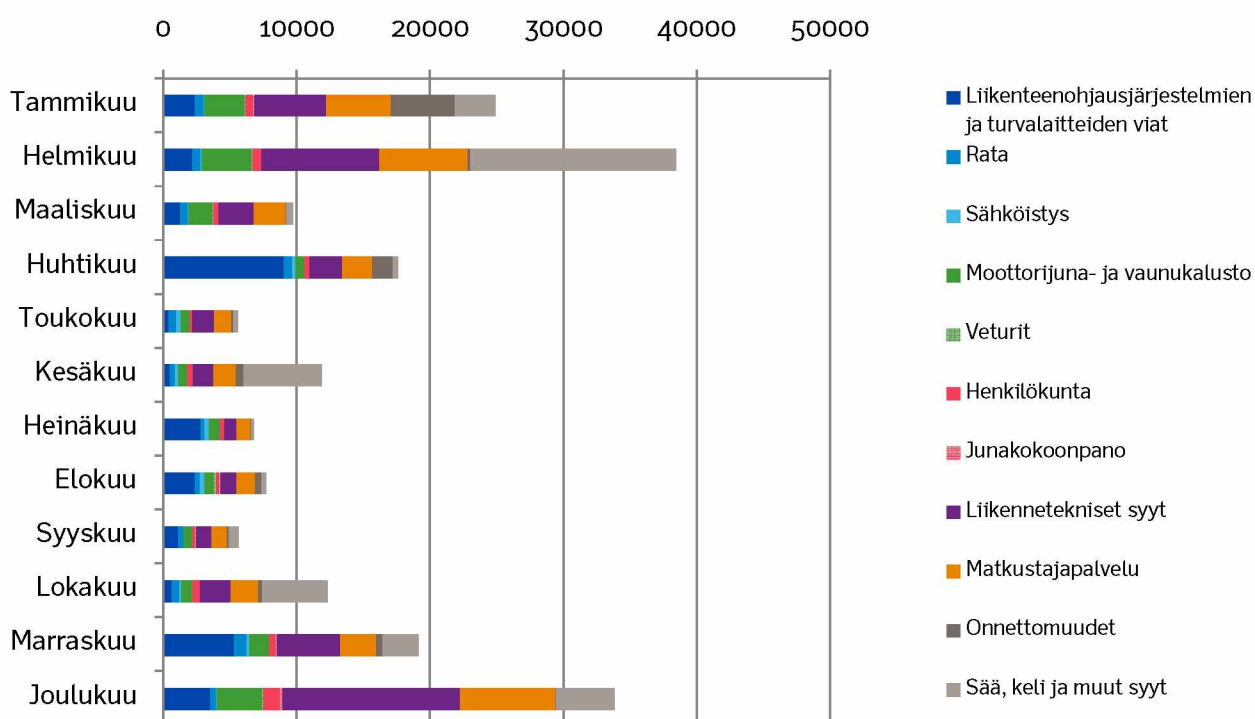
Liikenneviraston tavoite vuonna 2010 radanpidosta aiheutuvalla epätäsmällisyydelle oli, että enintään 1 % lähiliikenteen junista myöhästyi radanpidon takia. Tämä tavoite ei täyttynyt: Helsingin seudun lähijunaliikenteessä 2,4 % myöhästyi radanpitoon liittyvien syiden vuoksi. Kaikista primäärisistä myöhästymisistä 20,9 % aiheutui radanpidosta. Lähiliikenteessä eniten radanpidosta aiheutuneita myöhästymisiä syntyi syyryhmässä liikenteenohjausjärjestelmien ja turvalaitteiden viat, joiden aiheuttamat myöhästymiset lisääntyivät huomattavasti verrattuna vuoteen 2009.

Kuvassa 30 on esitetty eri syyryhmien myöhästymisiminuutit kuukausitasolla vuonna 2010. Eri syiden aiheuttamat myöhästymiset vaihtelevat kuukausittain riippuen yksittäisistä poikkeustilanteista ja syntyvistä häiriötilanteista. Kuukausitason vaihteluihin vaikuttaa usein yksittäiset häiriötilanteet, kuten ilkivalta tai onnettomuus, mitkä näkyvät tilastossa tietyn syyryhmän suurempana osuutena.

Sää- ja keliolosuhteiden vaikutus lähiliikenteen täsmällisyyteen korostuu erityisesti talvikuukausien sekä syksyn lehtikelin aikana. Kesäkuussa tapahtunut ilkivalta sai

aikaan pääradan turvalaitteissa vikaantumisia ja aiheutti näin junaliikenteelle täsmällisyysongelmia useiksi päiviksi. Lisäksi epätasällisyyttä aiheuttavia syitä ovat liikenteenohjausjärjestelmien ja turvalaitteiden viat, jotka aiheuttivat myöhästymisiä pitkin vuotta. Erityisesti huhtikuussa ilmeni ongelmia liikenteenohjausjärjestelmissä Helsingin seudulla, mikä aiheutti myöhästymisiä lähiliikenteessä. Lisäksi lähijunan suistuminen raiteelta Helsingin ratapihalla huhtikuussa aiheutti ongelmia liikenteelle usean päivän ajan.

Tammikuussa Helsingin ratapihalla sattunut onnettomuus on suurin yksittäinen vuoden aikana lähiliikenteeseen vaikuttanut onnettomuus. Sen vaikutukset näkyvät onnettomuus-syyryhmän poikkeuksellisen suurena osuutena kaikista myöhästymisistä tammikuussa. Liikenneteknisten syiden osuus oli erityisen suuri loppuvuodesta, mikä liittyy Helsingin ratapihan ongelmien kasaantumiseen hankalissa olosuhteissa.



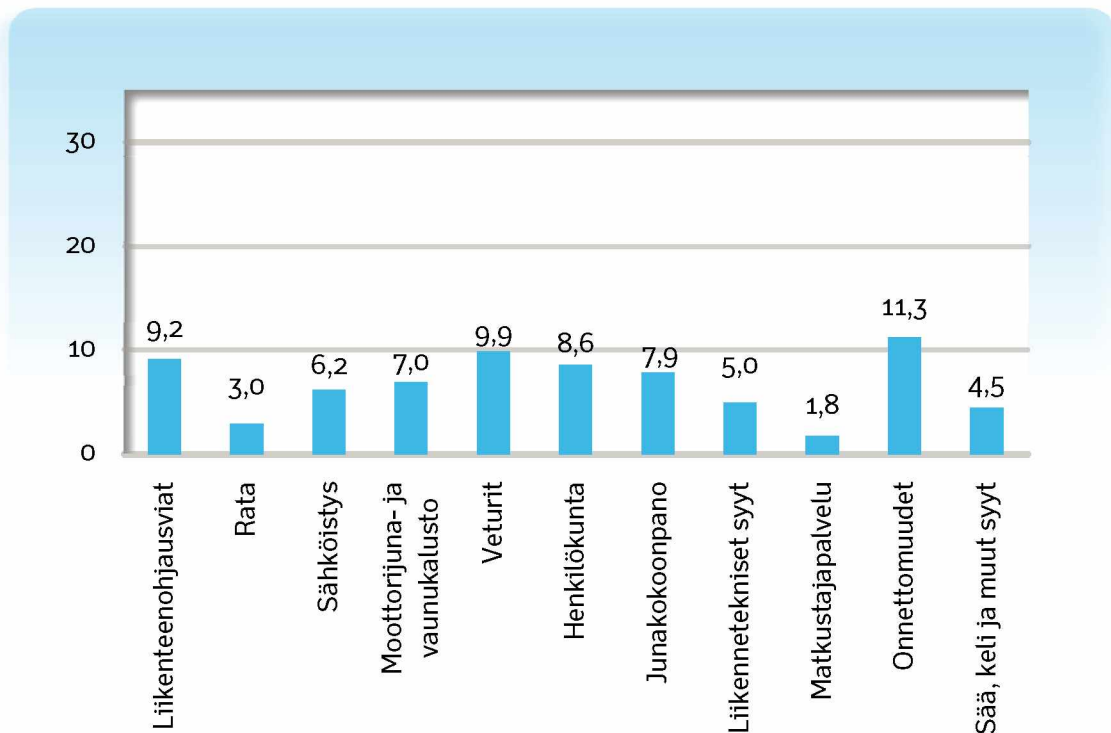
Kuva 30. Helsingin lähiliikenteen kuukausittaiset myöhästymisosuudet syyluokittain.

5.3 Eri syyryhmien aiheuttamien myöhästymisten keskimääräinen kesto

Eri syyryhmien aiheuttamien myöhästymisten keskimääräinen kesto vuonna 2010 Helsingin seudun lähiliikenteessä on esitetty kuvassa 31. Keskimäärin pisimmät myöhästymiset aiheutti syyryhmä onnettomuudet. Lyhyimmät myöhästymiset aiheutti syyryhmä matkustajapalvelu, missä kesto on pysynyt lähivuosien ajan samalla tasolla.

Aiempiin vuosiin verrattuna myöhästymisten kestot ovat monessa ryhmässä kasvaneet, pois lukien syyryhmä onnettomuudet. Suurimmat muutokset ovat syntyneet syyryhmissä liikenteenohjausviat sekä veturit, joissa myöhästymisen keston kasvu on ollut keskimäärin noin 30 % verrattuna vuoteen 2009. Yhden myöhästymisen kesto oli vuonna 2010 keskimäärin noin 4,4 minuuttia, mikä on hieman enemmän kuin edellisenä vuonna.

Keskimäärin myöhästymisten kestot ovat lähiliikenteessä lyhyempiä kuin kaukoliikenteessä. Osaltaan tähän vaikuttaa lähiliikenteen perutut junavuorot, jotka otetaan huomioon täsmällisyysprosentin määrittämisessä, mutta ei myöhästymisminuuteissa.



Kuva 31. Eri syyryhmien aiheuttamien myöhästymisten keskimääräinen kesto (minuuttia) lähiliikenteessä.

5.4 Lähiliikenteen täsmällisyys kaupunkiradoilla ja sekaliikenneeraiteilla

Helsingin seudun lähijunaliikenne kulkee osittain vain lähiliikenteen käytössä olevilla kaupunkiradoilla. Pääradan kaupunkirataosuus ulottuu Helsingistä Keravalle ja rantaradan osuus Helsingistä Leppävaaraan. Lisäksi Vantaankoskelle liikennöivä lähiliikenne kulkee koko matkan kaupunkirataa. Pääradan kaupunkiradalla liikennöi kolme lähiliikenteen junalinjaa, rantaradalla yksi ja Vantaankoskelle yksi junalinja. Näiden lisäksi lähiliikenne käyttää muilla osuuksilla kaukoliikenteen kanssa samoja raiteita.

Yleisellä tasolla tarkasteltuna lähiliikenteen täsmällisyys on parempi kaupunkiratoja kuin sekaliikenneeraiteita käyttävillä junavuoroilla. Tähän vaikuttaa se, että häiriöt kaukoliikenteessä eivät vaikuta kaupunkiradoilla liikennöivien lähijunien täsmällisyyteen. Lisäksi sekaliikenneeraiteita käyttävien junien matkat ovat pidempiä verrattuna kaupunkiratojen liikenteeseen, mutta täsmällisyyden raja-arvo 3 minuuttia on silti sama. Kokonaisuutena vuonna 2010 lähiliikenteen täsmällisyys kaupunkiradoilla oli 91,0 % kun vastaava luku sekaliikenneeraiteita käyttävän lähiliikenteen osalta oli vain 84,4 %.

Kuvassa 32 on esitetty Helsingin seudun lähijunaliikenteen täsmällisyys vuonna 2010 kaupunkiradoilla sekä sekaliikenneeraiteilla. Kuvan perusteella voidaan todeta kaupunkiratojen junatäsmällisyyden olevan sekaliikenneeraiteita parempi, vaikka joitakin yksittäisiä poikkeuksia löytyy. Useissa tapauksissa häiriötilanteiden vaikutukset eivät heijastu kaupunkiradan lähiliikenteeseen yhtä voimakkaasti kuin sekaliikenneeraiteita käyttävään. Esimerkiksi talven vaikutukset jäivät kaupunkiradoilla keskimäärin huomattavasti vähäisemmiksi kuin sekaliikenneeraiteilla. Eniten talviolosuhteet vaikeuttivat liikenteen kulkua rantaradan sekä pääradan sekaliikenneeraiteilla, mikä näkyy poikkeuksellisen heikkona täsmällisyytenä erityisesti helmikuussa. Muita poikkeustilanteita, jotka näkyvät kuvaajassa poikkeamana, oli vuonna 2010 esimerkiksi kesäkuussa tapahtunut turvalaitepalo, jonka vaikutukset täsmällisyydessä näkyvät erityisesti pääradan sekä oikoradan sekaliikenneeraiteiden lähiliikenteessä. Lisäksi huhtikuussa Helsingin asemalla tapahtunut lähijunan suistuminen raiteilta näkyy kuvaajassa poikkeuksellisen heikkona täsmällisyytenä. Erityisesti onnettomuus vaikutti pääradan kaupunkiradan, mutta myös pääradan ja oikoradan sekaliikenneeraiteiden täsmällisyyteen.

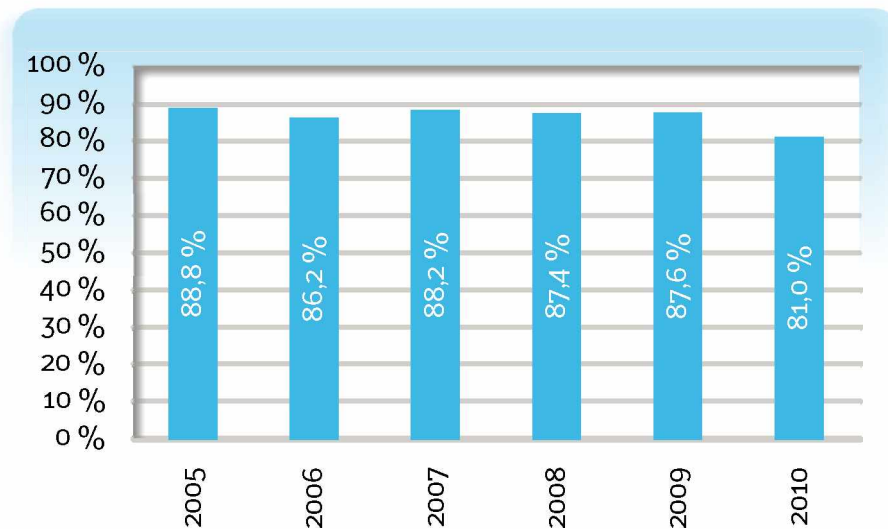


Kuva 32. Lähiliikenteen täsmällisyys kaupunkiradoilla ja sekaliikenneraiteilla kuukausittain.

6 Täsmällisyys tavaraliikenteessä

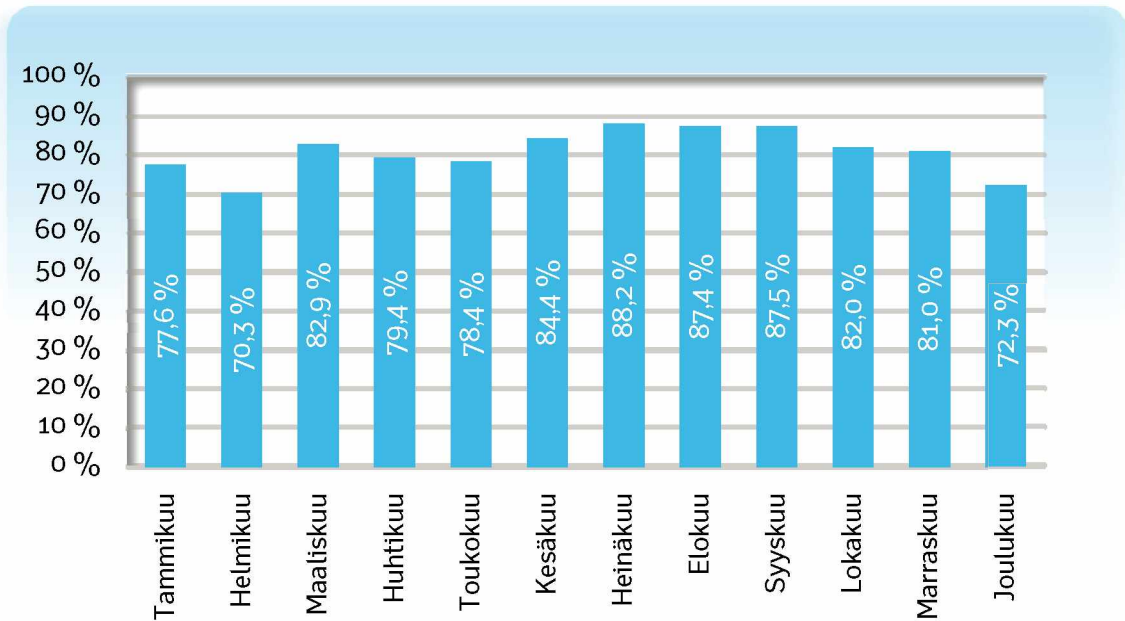
6.1 Täsmällisyyden kehittyminen

Vuonna 2010 tavaraliikenteen junista saapui määräasemalleen täsmällisesti 81,0 %. Kuvassa 33 on esitetty täsmällisyyden kehittyminen junien seurantajärjestelmän käyttöönottovuodesta 2005 aina vuoteen 2010. Tavarajunien täsmällisyystavoitteen 90,0 % ei ole viime vuosina päästy.



Kuva 33. Tavaraliikenteen täsmällisyys vuositasolla 2005–2010.

Kuvassa 34 on esitetty tavaraliikenteen täsmällisyys kuukausittain vuonna 2010. Tavaraliikenteen täsmällisyys ei missään vaiheessa vuoden aikana saavuttanut asetettuja täsmällisyystavoitteita kuukausitasolla tarkasteltuna. Koko vuoden ajan merkittäviä täsmällisyshaittoja olivat vaunujen ja vaunuryhmien odottelun ohella vetureihin liittyvät haasteet. Loppusyksystä myöhästymisiä puolestaan aiheuttivat radan pinnan liukkaudesta sekä kitkan puutteesta johtuneet mäkeen jäännit.

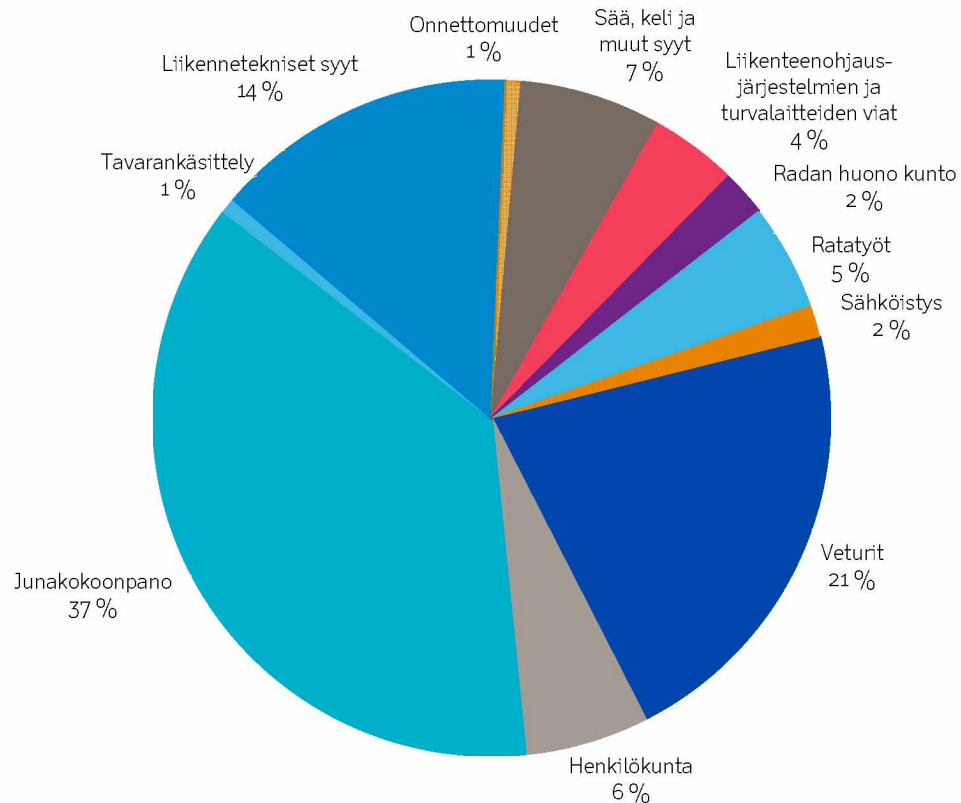


Kuva 34. Tavaraliikenteen täsmällisyys kuukausittain vuonna 2010.

6.2 Epätäsmällisyyden syyt

Kuvassa 35 on esitetty tavaraliikenteen primääristen myöhästymisminuuttien jakauma eri myöhästymissyille. Suurimman syyluokan muodostavat junakokoonpanoon liittyvät syyt reilulla kolmanneksen osuudella. Syyluokka sisältää muun muassa vau-
nujen otot ja jätöt sekä vau-
nujen odotukset. Lisäksi runsaasti myöhästymisminuutteja ovat keränneet vetureihin liittyvät syyt, kuten veturiviat, veturin odotukset ja veto-
voiman puute. Myös liikennetekniset syyt ovat aiheuttaneet huomattavan suuren osan vuoden 2010 myöhästymisistä.

Syyryhmistä veturit sekä sää, keli ja muut syyt aiheutuneet myöhästymisminuutit ovat kaksinkertaistuneet verrattuna vuoteen 2009. Liikenneteknisistä syistä sekä sähköistyksestä aiheutuneet myöhästymiset ovat pysyneet vuoden 2009 tasolla. Tavaraliikenteessä syyluokka rata ei näyttele yhtä merkittävää roolia myöhästymisissä kuin henkilöliikenteessä johtuen siitä, että ratatöistä ja radan kunnosta aiheutuvat tilapäiset nopeusrajoitukset ovat yleensä 80 km/h ja tavarajunien liikennöinti-
nopeus on normaalistikin 60–100 km/h, jolloin nämä syyt eivät hidasta tavarajunien kulkua yhtä paljon kuin henkilöjunien.

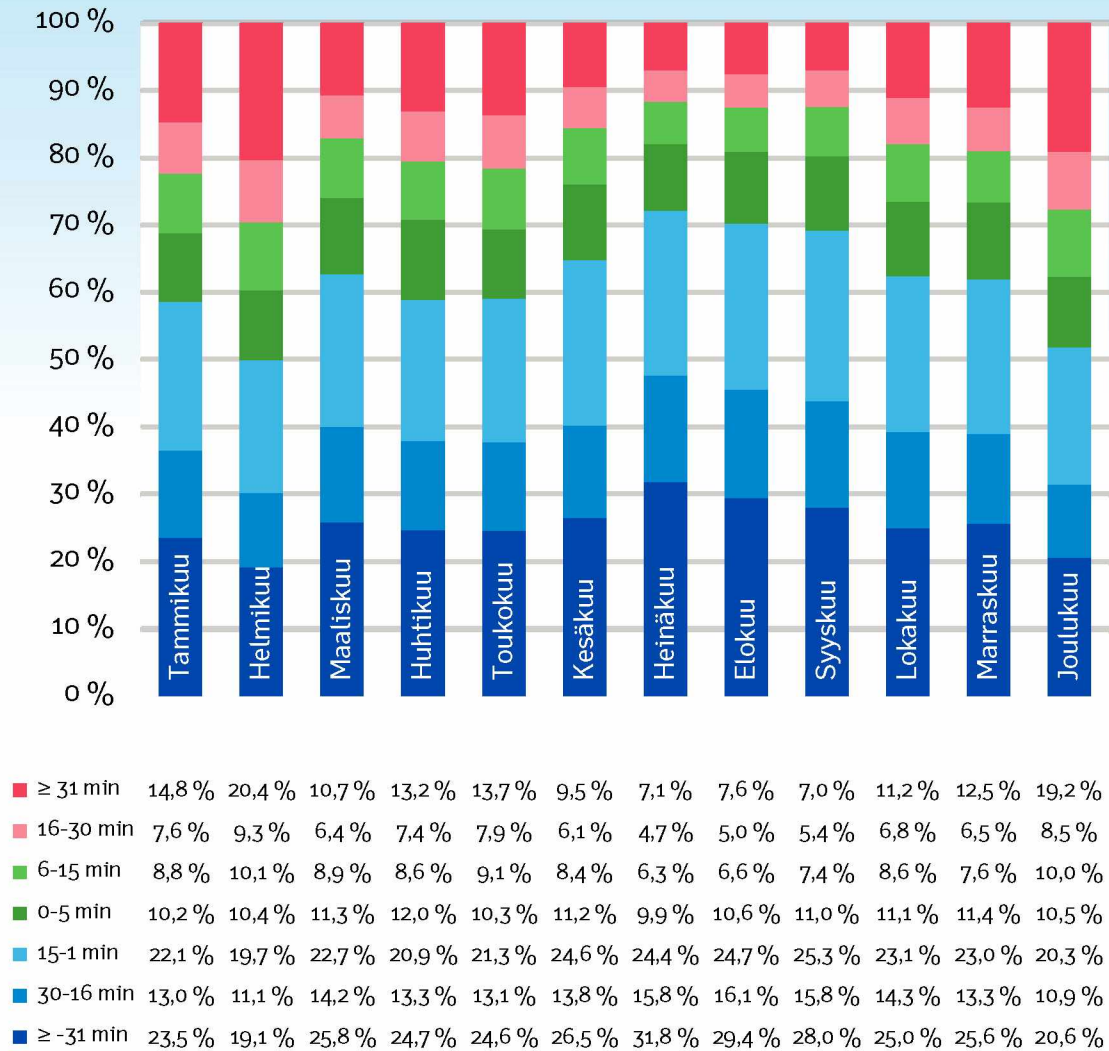


Kuva 35. Tavaraliikenteen primääristen myöhästymisten jakauma eri myöhästymissyille.

6.3 Etuajassa kulku

Tavaraliikenteessä epätasällisyyttä aiheuttaa myöhästymisten lisäksi etuajassa kulku. Toisinaan tavarankuormaus valmistuu suunniteltua aiemmin tai tavaraliikenteen junia on kulussa suunniteltua vähemmän, jolloin aikatauluun merkityt junakohtaukset peruuntuvat ja juna pääsee kulkemaan etuajassa. Tavarajunien etuajassa kulku on mahdollista, koska se ei aiheuta vastaavia ongelmia kuin henkilöliikenteen etuajassa kulku aiheuttaisi. Etuajassa kulkua pyritään kuitenkin vähentämään tarkentamalla suunnittelua ja kehittämällä suunnittelun ja operoinnin työvälineitä, koska etuajassa kulku saattaa vaikuttaa muiden junien kulkuun ja kokonaisuutta on vaikea hallita. Etuajassa kulkua ei tällä hetkellä huomioida tavaraliikenteen täsmällisyysprosentin laskennassa, mutta sitä tarkastellaan erikseen.

Kuvassa 36 on esitetty tavaraliikenteen täsmällisyys määrääsemalla. Kuvassa sinisellä on esitetty etuajassa kulkeneiden junien osuus, kun taas vihreällä on esitetty 0–15 minuuttia myöhässä kulkeneiden, eli täsmällisten junien osuus. Punaisella on puolestaan esitetty myöhässä kulkeneet tavarajunat. Jos etuajassa kulun rajana käytetään samaa kriteeriä, kuin myöhästymisissä, eli yli 15 minuutin poikkeamaa aikataulusta, tavaraliikenteen junista etuajassa määrääsemälle saapui vuonna 2010 jopa 39,1 % junista. Yli 30 minuuttia aikataulustaan etuajassa määrääsemälle saapui 25,4 % tavarajunista. Suurin syy etuajassa ajoon oli kääntöajan alitus eli tavarankuormauksen tai purun valmistuminen suunniteltua nopeammin. Muita syitä etuajassa kulkuun olivat muun muassa varatun ajoajan alitus sekä peruuntuneet junakohtaukset.



Kuva 36. Tavaraliikenteen täsmällisyysminuutit määräasemalla ja niiden jakautuminen kuukausittain. Sinisen eri sävyillä on kuvattu etujassa kulke-
neet junat, vihreällä täsmälliset junat ja punaisella myöhästyneet junat.

7 Liikenneviraston täsmällisyystyö

Liikennevirasto on aktiivinen rautatieliikenteen täsmällisyyden parantamiseen tähtäävissä tehtävissä. Liikenneviraston täsmällisyysseuranta ja -analysointia kehitetään jatkuvasti, jotta löydetään keinoja täsmällisyyden parantamiseen ja jotta näitä keinoja osataan käyttää oikeissa toimintakohteissa. Tähän työhön kuuluu täsmällisyyden seuranta, seurantatietojen perusteella tehtävät analyysit, kehittävien toimenpiteiden suunnittelu ja vaikutusten arviointi sekä tehtyjen toimenpiteiden vaikutusten seuranta. Täsmällisyyden kehittämisen ei tule olla ainoastaan havaittuihin puutteisiin reagoimista, vaan myös tilanteiden ennakoimista ja erilaisiin häiriöihin varautumista.

Hyvä täsmällisyys rautatieliikenteessä on sekä rataverkon haltijan että liikennöitsijän yhteinen tavoite. Liikennevirasto ja VR Group tekevät tiivistä ja kattavaa yhteistyötä sekä täsmällisyyden seurannassa että häiriöitä vähentävien toimenpiteiden suunnittelussa ja toteuttamisessa. Yhteistyö on tiivistynyt entisestään vuoden 2010 kokemusten myötä, kun poikkeuksellisiin talvikelien ja kesämyrskyjen aiheuttamiin haasteisiin on haettu ratkaisuja.

7.1 Täsmällisyysseuranta ja -analyysit

Liikennevirasto seuraa jatkuvasti junaliikenteen täsmällisyystilannetta yhdessä liikennöitsijän eli VR Groupin kanssa. Seurantatieto kerätään junien seurantajärjestelmän avulla. Liikenneviraston Rataliikennekeskus on tärkeä täsmällisyysseurantaan liittyvä toimija, sillä Rataliikennekeskus kirjaa päivittäin ylös merkittävimmät häiriöt rataverkolla ja viestii niistä Liikennevirastossa sisäisesti sekä myös liikennöitsijän että tarvittaessa median suuntaan. Myös alueelliset liikenteenohjauskeskukset pitävät kirjaa häiriötilanteista.

Täsmällisyystilannetta ja -ongelmia käsitellään kuukausittain Liikenneviraston ja VR Groupin yhteisissä kokouksissa. Kokouksiin osallistuvat Liikenneviraston kunnossapito-toimialan kunnossapidon aluepäälliköitä, kunnossapidon alueisännöitsijöitä, kunnossapitourakoitsijoita, liikenteenohjausalueiden päälliköitä, liikennesuunnittelijoita ja liikennöitsijän edustajia. Tarvittaessa tehdään erillistarkasteluja esille nousseista täsmällisyyskysymyksistä.

Liikennevirasto julkaisee internetsivuillaan kuukausittain tiedot täsmällisyystilanteen kehittymisestä henkilö- ja kaukoliikenteessä sekä lähiliikenteen kaupunkiradoilla. Lisäksi sivuilla esitetään radanpidon vaikutukset täsmällisyyteen. Myös VR Group tiedottaa täsmällisyydestä omilla internetsivuillaan.

Liikennevirasto julkaisee tarkemman täsmällisyystilanteesta kertovan raportin vuosittain.

7.2 Täsmällisyyttä parantavat investoinnit

Liikennevirasto suuntaa vuosittain tietyn osan investoinneista erityisesti täsmällisyyttä parantaviin toimenpiteisiin. Vuonna 2010 tehtiin tai aloitettiin mm. seuraavia täsmällisyyttä parantavia investointeja:

- Tampere-Jyväskylä virransyötön uusiminen
- Helsingin asetinlaitteen releryhmähuolto v. 2010–2012
- sähköradan kannatinlangan vaihto (Tampere–Jyväskylä sekä Lielähti–Pori/Rauma)
- huonokuntoisten akustojen vaihtoja eri puolella Suomea
- Helsingin asetinlaitteen releryhmien uusinta
- vaihteenkoskettimien huolto.

7.3 Suorituskannustinjärjestelmä ja korvaukset

Eurooppalainen lainsäädäntö velvoittaa rataverkon haltijan ja rautatieyritykset minimoimaan häiriöitä ja parantamaan rataverkon suorituskykyä suorituskannustinjärjestelmän avulla. Vuoden 2010 alusta Liikennevirasto ja VR Group ottivat käyttöön suorituskannustinjärjestelmän, jossa sekä radanpitäjä että liikennöitsijä maksavat korvauksia rautatieliikenteelle toiminnallaan aiheuttamista häiriöistä.

Liikennevirasto maksaa liikennöitsijälle korvauksia junan jäädessä myöhään radanpitoon liittyvien syiden takia tai kun junavuoro joudutaan perumaan. Radanpitoon liittyviä syitä ovat mm. ratatyön pitkittyminen, liikenteenohjausjärjestelmien ja turvalaitteiden viat, sähköistyksen viat ja radassa olevat viat. Yhteensä Liikennevirasto maksoi VR Groupille noin 3,0 miljoonaa euroa sanktioita vuonna 2010. Ylivoimaisesti suurin osa sanktioista maksettiin liikenteenohjausjärjestelmien vioista ja turvalaitteivioista.

Liikenneviraston ja liikennöitsijän välisistä sopimuksista ja korvauskäytännöistä erillään VR Group korvaa tapauskohtaisesti matkustajille aiheutuneet vahingot junavuoron viivästyessä, peruuntuessa tai jos juna ei pysähdy aikataulussa ilmoitetulla liikennepaikalla. Rautatiekuljetuslain ja rautatievastuuasetuksen perusteella matkustaja voi hakea korvausta liikennöitsijältä, mikäli kaukojunamatka viivästyy yli 60 minuuttia tai myöhästymisestä aiheutuu ylimääräisiä kuluja.

Junavuoron myöhästyessä tai peruuntuessa VR Group pyrkii järjestämään matkustajille tarvittaessa korvaavan kuljetuksen. Korvaava kuljetus voidaan järjestää jollain toisella junavuorolla tai tarvittaessa linja-autolla tai jopa taksilla.

7.4 Tutkimus ja kehittäminen

Liikennevirasto tekee aktiivisesti täsmällisyytutkimusta ja täsmällisyyteen liittyvää kehittämistyötä. Liikennevirastolla ja Tampereen teknillisen yliopiston tiedonhallinnan ja logistiikan laitoksella on meneillään vuonna 2009 aloitettu rautatieliikenteen täsmällisyyteen liittyvä tutkimushanke. Vuonna 2010 hankkeen myötä valmistuivat tutkimukset Rautatieliikenteen täsmällisyyden mittaamisen ja seurannan käytännöt

eri maissa (Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 42/2010) sekä Rautatieliikenteen täsmällisyyteen liittyvät tietotarpeet (Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 12/2011). Julkaisut löytyvät Liikenneviraston internetsivuilta.

Rautatieliikenteen täsmällisyyden ja sujuvuuden kannalta on tärkeää kehittää myös häiriöiden hallintaa. Vaikka häiriöitä pyritään aktiivisesti ehkäisemään varautumissuunnittelun keinoin, on mahdotonta estää kaikkia vika- ja häiriötilanteita. Häiriöiden hallinnan ja poikkeustilanteiden toimintamallien kehittäminen on ensiarvoisen tärkeää, jotta häiriöiden liikennevaikutukset saadaan minimoitua.

Liikenteenohjauksen turvallisuus- ja toiminnallisuusriskien vähentämiseksi Liikennevirasto aloitti vuonna 2010 liikenteenohjauskeskusten järjestelmien riskikartoituksen. Työn tarkoituksena on varautua ongelmiin ennalta, selvittää riskitekijöitä ja varautua häiriötilanteessa toimimiseen. Riskikartoitus tehdään seitsemään liikenteenohjauskeskukseen.

7.5 Katsaus vuoteen 2011

Vuosi 2011 alkoi samantyyppisesti kuin vuosi 2010. Vaikean talvikelin, kalustovikojen ja turvalaitteiden sekä liikenteenohjausjärjestelmien vikojen vuoksi täsmällisyys oli tammii-helmikuussa 2011 erittäin huonolla tasolla. Kaukoliikenteessä täsmällisyys oli tammikuussa 65,6 % ja helmikuussa 55,7 %. Vaikka täsmällisyys oli alkuvuodesta 2011 varsin heikolla tasolla, vaihteet toimivat etenkin Etelä-Suomen alueella viime talvea paremmin. Ongelmia esiintyi lähinnä Iimalan ratapihalla. Routakevään odotetaan vuonna 2011 olevan rautateillä samankaltaisen kuin vuonna 2010. Routakausi alkoi maaliskuun alkupuolella. Routaongelmia otaksutaan olevan rataosilla Kokkola–Oulu, Oulu–Kontiomäki–Iisalmi, Oulu–Rovaniemi sekä Pieksämäki–Joensuu. Pienempiä routaongelmia saattaa olla rataosilla Helsinki–Turku ja Luumäki–Joensuu. Huhti- ja toukokuulle otetaan käyttöön routa-ajan aikataulut, joissa alennetut nopeusrajoitukset on otettu huomioon. Ennakoinnin ja etukäteisinformoinnin tarkoituksena on minimoida matkustajille koituvia haittoja. Routakorjauksiin tullaan hyödyntämään mahdollisimman paljon investointitöille jo suunniteltuja liikennekatkoja sekä juhanusta, mutta joitain liikennevaikutuksia on oletettavasti tulossa myös routakorjaustöiden takia.

Helsingin lähiliikennealueella on vuonna 2011 käynnissä useampia isoja työmaita. Suurimmat työt ovat Keski-Pasilassa, jossa rakennetaan autojunaterminaalia, sekä kehäradan ja pääradan liittymäkohdassa. Kehäradan töiden takia lähijunatarjontaa on jouduttu hieman supistamaan viikonloppuisin kesä-elokuussa.

Liik
enne
vira
sto

ISSN-L 1798-6656

ISSN 1798-6664

ISBN 978-952-255-660-8

www.liikennevirasto.fi