



Jouni Paavilainen, Riikka Salkonen, Tuuli Rantala

Rautatieliikenteen täsmällisyyteen liittyvät tietotarpeet

Jouni Paavilainen, Riikka Salkonen, Tuuli Rantala

Rautatieliikenteen täsmällisyyteen liittyvät tietotarpeet

Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 12/2011

Liikennevirasto

Helsinki 2011

Kannen kuvat: Tommi Mäkelä

Verkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-6656

ISSN 1798-6664

ISBN 978-952-255-631-8

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 020 637 373

Jouni Paavilainen, Riikka Salkonen ja Tuuli Rantala: Rautatieliikenteen täsmällisyyteen liittyvät tietotarpeet. Liikennevirasto, liikenteenhallinta. Helsinki 2011. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 12/2011. 67 sivua ja 2 liitettä. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-631-8.

Avainsanat: rautatieliikenne, tietotarve, täsmällisyys

Tiivistelmä

Tutkimuksen tavoitteena oli rautatieliikenteen eri toimijoiden täsmällisyyteen liittyvien tietotarpeiden määrittäminen. Lähtöoletuksena oli, että kaikki toimijat eivät tällä hetkellä saa riittävästi tietoa täsmällisyyteen liittyen.

Tutkimuksen teoreettisessa viitekehyksessä havaittiin, että täsmällisyys toimii erinomaisena rautatieliikenteen laatua ja suorituskykyä kuvaavana mittarina. Tietotarpeiden puolestaan todettiin olevan koko tiedontuotantoprosessin lähtökohta. Toisin sanoen täsmällisyyteen liittyvää tietoa tarvitaan, ja siihen liittyvä tiedontuotanto tulisi aina perustua tunnistettuihin tietotarpeisiin. Tästä huolimatta kävi ilmi, ettei täsmällisyyteen liittyviä tietotarpeita ole aikaisemmin systemaattisesti tutkittu.

Tutkimustulosten puuttuessa kerättiin laaja empiirinen aineisto – 27 asiantuntijahaastattelua – asian selvittämiseksi. Haastateltavat valittiin siten, että kaikki keskeiset toimijat ja prosessit katettiin. Haastattelut toteutettiin puolistrukturoituna teemahaastatteluina, jotta saatiin kerättyä sekä kvantitatiivista että kvalitatiivista tietoa.

Haastattelujen perusteella tietotarpeet jaettiin rautatieliikenteen yleisen tason prosesseja edustaviin osakokonaisuuksiin. Näitä olivat: rataverkon kehittäminen, rataverkon kunnossapito, henkilöliikenteen kehittäminen, tavaraliikenne, junakaluston kunnossapito, rataverkon käytön suunnittelu (joka jaettiin edelleen pitkän aikavälin suunnitteluun, kapasiteettisuunnitteluun ja aikataulusuunnitteluun), liikenteen ja ratatöiden yhteensovittaminen, liikenteenohjaus, poikkeustilanteiden hallinta, asiakkaat, asiakaspalveluhenkilöstö ja viestintä.

Kunkin osakokonaisuuden toiminta jaettiin 3–4 vaiheeseen liiketoimintaprosessien iteratiivisen kehitysmallin (PDCA) mukaisesti. Lisäksi kustakin osakokonaisuudesta tunnistettiin 2–5 merkittävintä toimijaryhmää. Tämän jälkeen analysoitiin näiden kahden ulottuvuuden näkökulmista, mitä täsmällisyyteen liittyvää tietoa tarvittaisiin ja mihin sitä käytettäisiin, sekä miten ja milloin tätä tietoa tulisi saada. Lisäksi arvioitiin, kuinka hyvin esitetyt tietotarpeet pystytään tällä hetkellä tyydyttämään.

Täsmällisyystiedon hyödyntäjäryhmiä tunnistettiin hyvin laajasti, aina strategisesta johdosta operatiivisiin toimijoihin. Näillä eri toimijaryhmillä tarpeet ovat hyvin erilaisia keskenään. Esimerkiksi infrastruktuurin kehittäminen edellyttää monivuotista historia- ja trenditietoa koko verkolta, kun taas liikenteenohjaus tarvitsee hyvin reaaliaikaista ja jopa ennakoivaa tietoa yksittäisen junan täsmällisyydestä. Ylimääräinen tieto hankaloittaa toimintaa ja päätöksentekoa.

Tutkimuksessa määriteltyjen tietotarpeiden tulisi ohjata sitä, kuinka täsmällisyysdatan keräämistä, varastointia, analysointia ja jakamista kehitetään siten, että oikeat ihmiset saisivat oikeaa tietoa oikeaan aikaan. Lopullisena tavoitteena tulisi luonnollisesti olla, että tietotarpeiden täyttymisen myötä rautatieliikenteen täsmällisyys saataisiin nykyistä paremmalle tasolle. Viime kädessä kyse on täsmällisyysjohtamisesta.

Jouni Paavilainen, Riikka Salkonen och Tuuli Rantala: Informationsbehoven gällande punktligheten i järnvägstrafiken. Trafikverket, trafikledning. Helsingfors 2011. Trafikverkets undersökningar och utredningar 12/2011. 67 sidor och 2 bilagor . ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-631-8.

Nyckelord: järnvägstrafik, informationsbehov, punktlighet

Sammandrag

Målet med undersökningen var att fastställa de informationsbehov gällande punktligheten som de olika aktörerna inom järnvägstrafiken har. Utgångsläget var antagandet att alla aktörer för tillfället inte får tillräckligt med information om punktligheten.

Undersökningens teoretiska referensram visade att punktlighet fungerar som en utmärkt mätare av järnvägstrafikens kvalitet och prestationsförmåga. Informationsbehoven för sin del konstaterades vara utgångsläget för hela informationsproduktionsprocessen. Det behövs med andra ord information beträffande punktligheten och informationsproduktionen i anknytning till denna borde alltid grunda sig på de identifierade informationsbehoven. Det oaktat kom det fram att informationsbehoven gällande punktlighet inte tidigare har undersökts systematiskt.

I brist på undersökningsresultat insamlades i stället ett omfattande empiriskt material; 27 intervjuer med experter. Intervjuobjekten valdes ut på så sätt att alla centrala aktörer och processer inkluderades. Intervjuerna utfördes som halvstrukturerade temaintervjuer, för att samla in både kvantitativ och kvalitativ information.

På basis av intervjuerna indelades informationsbehoven i delhelheter som representerar processerna i järnvägstrafiken på ett allmänt plan. Dessa var: utvecklandet av bannätet, banunderhållet, utvecklandet av persontrafiken, godstrafiken, driften och underhållet av tågmaterielen, planeringen av bannätets användning (som i sin tur delades in i långsiktig planering, kapacitetsplanering och tidtabellsplanering), samordningen av banarbeten och trafik, trafikstyrningen, hanteringen av störningar och exceptionella situationer, kunderna, personalen för kundtjänst och kommunikation.

Verksamheten i respektive delhelhet indelades i 3–4 skeden i enlighet med affärsverksamhetsprocessernas iterativa utvecklingsmodell (PDCA). Utöver detta identifierades de 2–5 mest betydande aktörsgrupperna i var och en av delheterna. Därefter analyserades, ur dessa två dimensioners perspektiv, hurdan information om punktlighet som krävs och till vad den kunde användas, samt hur och när man borde få denna information. Dessutom utvärderades i vilken mån de framställda informationsbehoven för tillfället kan fyllas.

Grupperna som kunde dra nytta av punktlighetsinformationen identifierades på bred bas; allt från den strategiska ledningen till de operativa aktörerna. Dessa olika aktörsgruppers behov skiljer sig mycket från varandra. Till exempel förutsätter utvecklandet av infrastrukturen information om hela nätets historia och trend som sträcker sig över flera år, medan åter trafikstyrningen behöver mycket reelltida information och till och med information i förväg om hur punktligt ett enskilt tåg är. Överflödigt information komplicerar verksamheten och beslutsfattandet.

De informationsbehov som definierades i undersökningen borde styra utvecklingen av insamlandet, lagringen, analyseringen och spridandet av punktlighetsdatan, så att rätt personer får rätt information vid rätt tidpunkt. Det slutgiltiga målet borde naturligtvis vara att punktligheten i järnvägstrafiken, i och med att informationsbehoven fylls, skulle nå en högre nivå än den nuvarande. I sista hand är det fråga om ledning av punktligheten.

Jouni Paavilainen, Riikka Salkonen and Tuuli Rantala: Information needs regarding railway traffic punctuality. Finnish Transport Agency, Traffic Management. Helsinki 2011. Research reports of the Finnish Transport Agency 12/2011. 67 pages and 2 appendices. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-631-8.

Keywords: railway traffic, information need, punctuality

Summary

The aim of this survey was to define the different railway traffic actors' information needs regarding punctuality. The starting assumption was that at present not all actors are given sufficient information regarding punctuality.

The theoretical framework of the study showed that punctuality is an excellent indicator of the quality and performance of the railway traffic. It was discovered that the information needs are the starting point for the whole process of producing information. In other words, information about punctuality is needed and the information production in relation to this should always be based on identified information needs. In spite of this, it turned out that information needs regarding punctuality have not been systematically studied before.

In the absence of research results, extensive empirical material – 27 expert interviews – was gathered. The interviewees were selected with the purpose of covering all central actors and processes. The interviews were carried out as half-structured theme interviews in order to gather both quantitative and qualitative data.

On the basis of the interviews, the information needs were divided into parts of entities representing the processes of railway traffic on a general level. These were: railway network development, railway network maintenance, passenger traffic development, freight traffic, rolling stock maintenance, planning of railway network usage (which was further divided into long-term planning, capacity planning and timetable planning), the coordination of track work and traffic, traffic control, the management of disturbances and exceptional situations, customers, customer service personnel and communications.

The activities in each part of entity were divided into 3–4 phases according to the iterative development model (PDCA) used in business processes. In addition, 2–5 of the most significant actor groups were identified in each part of entity. This was followed by an analysis, from the perspective of these two dimensions, on what type of information regarding punctuality would be required and what it should be used for, as well as how and when this information should be made available. Furthermore, it was assessed how well the presented information needs are met at the moment.

The groups which would benefit from the punctuality data were identified on an extensive basis; from the strategic management to the operational actors. The needs of these different actor groups vary profoundly. For example infrastructure development requires historical and trend data stretching over several years, while the traffic control needs real-time and even anticipating data about the punctuality of one single train. Excess information complicates the activities and hampers decision-making.

The information needs defined in the survey should steer the development of how punctuality data is gathered, stored, analysed and distributed so that the right persons get the right information at the right time. The final goal should naturally be, along with meeting the information needs, to improve the present standard of punctuality in the railway traffic. This is ultimately a question of punctuality management.

Esipuhe

Täsmällisyys on rautatiejärjestelmän suorituskyvyn ja palvelun laadun keskeinen osatekijä, ja täsmällisyyttä seuraamalla voidaan arvioida rautatiejärjestelmän kokonaistoimivuutta sekä radanpitäjän ja liikenneitsijän onnistumista tehtävissään. Rautatieliikenteen täsmällisyyteen ja liikenteen laatuun vaikuttavat erittäin monet tekijät, joista valtaosaan voidaan vaikuttaa rautatiesektorin toiminnalla. Täsmällisyyden seurannan ja analysoinnin avulla löydetään kehittämiskohteita ja toimenpiteitä, joilla rautatieliikenteen laatua voidaan parantaa.

Täsmällisyystiedon hyödyntämisen ja täsmällisyysanalyysien kehittämiseksi Liikennevirasto on teettänyt Tampereen teknillisellä yliopistolla selvityksen eri toimijoiden täsmällisyyteen liittyvistä tietotarpeista. Tuloksia käytetään täsmällisyyden seuranta-järjestelmän ja koko seurantaprosessin kehittämiseen sekä täsmällisyysanalyysien ja täsmällisyystiedon raportoinnin kehittämiseen.

Raportin ovat kirjoittaneet Tampereen teknillisen yliopiston tiedonhallinnan ja logistiikan laitoksella tutkija Jouni Paavilainen, tutkija Riikka Salkonen ja tutkimusapulainen Tuuli Rantala. Tutkimusta ovat Liikennevirastossa ohjanneet Heli Mattila ja Miika Mäkitalo.

Helsingissä maaliskuussa 2011

Liikennevirasto
Liikenteenhallinta

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO.....	9
1.1	Tutkimuksen tausta ja asemointi.....	9
1.2	Tutkimuksen tavoitteet.....	11
1.3	Raportin rakenne.....	11
2	TEOREETTINEN VIITEKEHYS.....	12
2.1	Täsmällisyys.....	12
2.1.1	Täsmällisyyden määritelmä.....	12
2.1.2	Täsmällisyyteen tiiviisti liittyvät käsitteet.....	15
2.1.3	Suomen täsmällisyyskäytännöt.....	16
2.2	Tietotarve.....	19
2.2.1	Tietotarpeen määritelmä.....	19
2.2.2	Tietotarpeet osana tietoprosessia.....	20
2.2.3	Täsmällisyyteen liittyvien tietotarpeiden tutkimus.....	21
3	MENETELMÄ JA AINEISTO.....	24
3.1	Haastattelututkimus.....	24
3.1.1	Yleistä haastattelututkimuksesta.....	24
3.1.2	Valittu haastattelumenetelmä.....	26
3.2	Haastattelut.....	27
3.2.1	Haastateltavien kuvaus.....	27
3.2.2	Aikataulu.....	28
3.2.3	Toteutus.....	28
4	TÄSMÄLLISYYTEEN LIITTYVÄT TIETOTARPEET.....	29
4.1	Luvusta ja sen rakenteesta.....	29
4.1.1	Osakokonaisuudet.....	29
4.1.2	Osakokonaisuuksien rakenne.....	29
4.2	Rataverkon kehittäminen.....	31
4.3	Rataverkon kunnossapito.....	33
4.4	Henkilöliikenteen kehittäminen.....	35
4.5	Tavaraliikenne.....	38
4.6	Junakaluston kunnossapito.....	39
4.7	Rataverkon käytön suunnittelu.....	41
4.8	Liikenteen ja ratatöiden yhteensovittaminen.....	43
4.9	Liikenteenohjaus.....	45
4.10	Poikkeustilanteiden hallinta.....	47
4.11	Asiakkaat.....	49
4.12	Asiakaspalveluhenkilöstö.....	51
4.13	Viestintä.....	52
5	YHTEENVETO.....	55
5.1	Tunnistetut osakokonaisuudet ja toimijat.....	55
5.2	Mitä täsmällisyyteen liittyvää tietoa tarvitaan ja mihin sitä käytetään.....	56
5.3	Miten ja milloin täsmällisyyteen liittyvää tietoa tulee saada.....	61
6	SUOSITUKSET TÄSMÄLLISYYSTIETOPROSESSIN KEHITTÄMISESTÄ.....	64
	LÄHTEET.....	66

LIITTEET

Liite 1	Haastattelun runko
Liite 2	Haastattelujen aikataulu

1 Johdanto

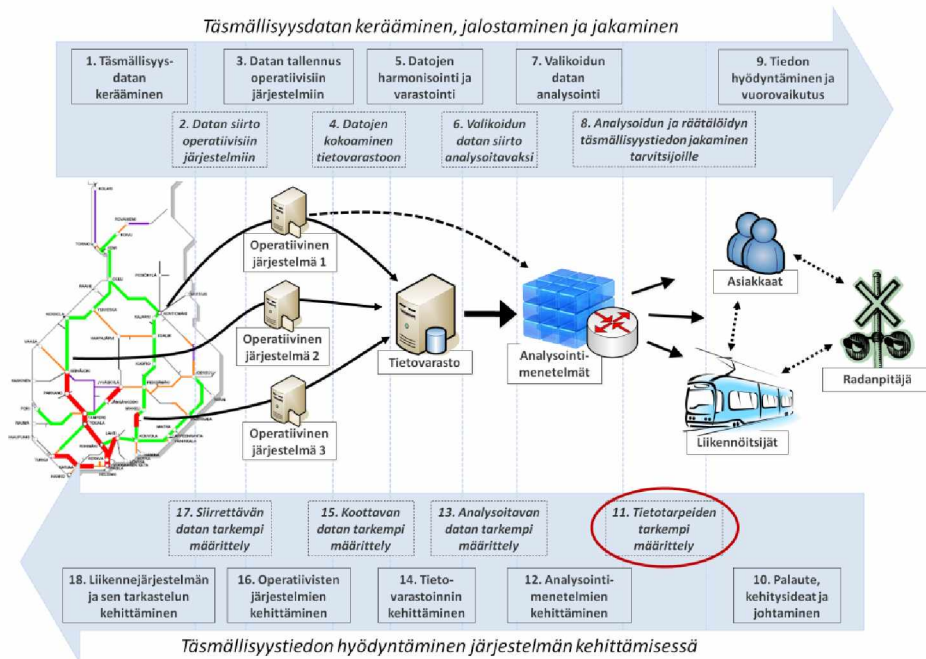
Tällä tutkimuksella kartoitettiin rautatieliikenteen toimijoiden täsmällisyyteen liittyviä tietotarpeita asiantuntijahaastatteluiden avulla. Tutkimuksen haastatteluaineisto kerättiin talvella 2009–2010, ja tutkimus saatiin päätökseen joulukuussa 2010.

1.1 Tutkimuksen tausta ja aseointi

Rautatieliikenteen täsmällisyyden merkitys on kasvanut viime vuosikymmeninä ihmisten vaatimustason, liikkuvuuden ja globalisaation kasvusta sekä kulkumuotojen aiempaa voimakkaammasta keskinäisestä kilpailusta johtuen. Epätäsmällisyys heikentää sekä rautatieliikennejärjestelmän suorituskykyä että sen palvelun laatua, ja heijastuu tätä kautta myös kustannuksina matkustajille, liikennöitsijöille, radanpitäjälle ja koko yhteiskunnalle. Rautatieliikenteessä odotetaan entistä parempaa täsmällisyyttä ja paine täsmällisemmän liikenteen järjestämisestä kasvaa.

Näistä lähtökohdista Tampereen teknillinen yliopisto (TTY) ja Liikennevirasto (ent. RHK) solmivat vuoden 2009 alussa aiesopimuksen nelivuotisesta tutkimusyhteistyöstä, jonka aihepiirinä on rautatieliikenteen täsmällisyys. Yhteistyön ensimmäinen tutkimusprojekti, *Rautatieliikenteen täsmällisyydetutkimuksen kirjallisuuskatsaus (Salkonen et al 2009)*, toteutettiin aikavälillä tammikuu 2009 – syyskuu 2009. Siinä kartoitettiin, jäsennettiin ja analysoitiin laaja-alaisesti rautatieliikenteen täsmällisyyteen liittyvää tutkimusta kansainvälisellä tasolla. Samalla hankittiin syvälinen ymmärrys täsmällisyyden taustalla olevista teorioista. Tätä ymmärrystä hyödynnetään seuraavissa, konkreettisemmissä tutkimusprojekteissa. Näistä ensimmäinen oli syksyllä 2010 valmistunut *Rautatieliikenteen täsmällisyyden mittaamisen ja seurannan käytännöt eri maissa (Salkonen & Mäkelä 2010)*, ja seuraava nyt käsillä oleva tutkimus, *Rautatieliikenteen täsmällisyyden tietotarpeet*.

Rautatieliikenteen täsmällisyydetutkimuksen kirjallisuuskatsauksen perusteella laadittiin tulevia tutkimuksia ohjaava malli, joka havainnollistaa täsmällisyyteen liittyvän datan keräämiseen, analysointiin ja hyödyntämiseen liittyvää iteratiivista prosessia. Tämä malli havainnollistaa hyvin myös sitä, mikä rooli täsmällisyyden tietotarpeiden tunnistamisella on täsmällisyydetiedon kokonaisprosessissa, erityisesti järjestelmän kehittämisessä. Malli on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Prosessimalli, jossa mitattua täsmällisyysdataa jalostetaan tarvitsijoille, ja hyödynnetään heiltä saatua palautetta järjestelmän kehittämisessä.

Prosessin ensimmäisessä vaiheessa rautatieliikenteen täsmällisyyteen liittyvää dataa kerätään ja tuotetaan sekä manuaalisesti että automaattisesti (1). Tämä data siirretään operatiivisten järjestelmien kautta tietovarastoon, johon se varastoidaan mahdollisimman harmonisoidussa muodossa (2–5). Tämän jälkeen tietovarastossa olevaa dataa analysoidaan erilaisin menetelmin ja jaetaan räätälöitynä tarvitsijoille – esimerkiksi asiakkaille sekä liikennöitsijän ja radanpitäjän eri toimijoille – muun muassa erilaisten raporttien muodossa (6–8). Operatiivisten järjestelmien dataa voidaan toki hyödyntää myös suoraan. Vaiheen lopuksi tiedon tarvitsijat omaksuvat tiedon, käyttävät sitä hyväkseen ja ovat sen pohjalta keskinäisessä vuorovaikutuksessa, minkä seurauksena heille syntyy ymmärrys järjestelmästä ja sen tilasta, ts. sekä itse rautatieliikenteen täsmällisyydestä että siihen liittyvästä tiedon tuotannosta (9).

Prosessin toisessa vaiheessa saavutettua ymmärrystä hyödynnetään sekä rautatieliikenteen täsmällisyyden että siihen liittyvän tiedontuotannon kehittämisessä. Aluksi eri toimijat reagoivat saamaansa täsmällisyyteen liittyvään tietoon, eli roolistaan riippuen antavat palautetta ja kehitysideoita tai toteuttavat erilaisia johtamistoimia, joiden avulla järjestelmää kehitetään (10). Ensinnäkin kehittämiskohteena voi olla saatavan tiedon kehittäminen paremmin tarpeita vastaavaksi (11) ja tätä kautta koko tiedon jalostamisprosessin kehittäminen (12–17). Ensisijaisena kehittämiskohteena ovat itse rautatieliikennejärjestelmän täsmällisyyteen vaikuttavat seikat (infrastruktuuri, liikennöitsijöiden toiminta, aikataulut, liikenteenohjaus, jne.) sekä sen täsmällisyyteen liittyvä mittaaminen (18).

Tämä tutkimus keskittyy rautatieliikennejärjestelmän eri toimijoiden täsmällisyyteen liittyvien tietotarpeiden määrittämiseen ja tarkentamiseen. Prosessimallissa, kuvassa 1, tämä on merkitty numerolla 11.

1.2 Tutkimuksen tavoitteet

Liikenneviraston ja TTY:n tutkimusyhteistyön yleisenä tavoitteena on yhtäältä luoda rautatieliikenteen täsmällisyyteen liittyvää uutta tietoa alan tieteelliselle kentälle ja toisaalta palvella Liikenneviraston konkreettista täsmällisyytyötä. Tässä *tutkimuksessa tavoitteena on eri toimijoiden – asiakkaiden, liikennöitsijöiden ja radanpitäjän eri toimijoiden – täsmällisyyteen liittyvien tietotarpeiden määrittäminen*. Kokemuksen kautta muodostuneena lähtöoletuksena on, että eri toimijat eivät tällä hetkellä saa riittävää tietoa täsmällisyyteen liittyen. Tavoitteeseen pyritään vastamalla seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Mitkä eri toimijat tarvitsevat täsmällisyystietoa?
- Minkälaista tietoa kukin toimija tarvitsee täsmällisyyteen liittyen?
- Mihin kukin toimija käyttää tätä tietoa?
- Miten ja milloin kunkin toimijan tulisi saada tämä tieto?

Näiden kysymyksien kautta tutkittava asia jäsenetään ja ryhmitellään mahdollisimman selkeisiin ja loogisiin kokonaisuuksiin. Näin tutkimus palvelee monia erityyppisiä tahoja, kuten päätöksentekijöitä, täsmällisyysanalysoijia, tietojärjestelmäkehittäjiä ja tuotantoprosessien omistajia.

Tutkimuksessa määritellyt tietotarpeet ohjaavat sitä, kuinka täsmällisyysdatan keräämistä, varastointia, analysointia ja jakamista tulisi kehittää siten, että oikeat ihmiset saisivat oikeaa tietoa oikeaan aikaan. Lopullisena tavoitteena tulisi luonnollisesti olla, että tietotarpeiden täyttymisen myötä rautatieliikenteen täsmällisyys saataisiin nykyistä paremmalle tasolle. Kokonaisuudessaan kyse on *täsmällisyysjohtamisesta*.

1.3 Raportin rakenne

Tässä johdantoluvussa 1 taustoitettiin tutkimusta ja asemoitiin sitä suhteessa muuhun täsmällisyystutkimukseen. Lisäksi asetettiin tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset. Seuraavassa luvussa 2 rakennetaan tutkimukselle teoreettinen viitekehys. Käytännössä tämä tarkoittaa kirjallisuuskatsausta, joka keskittyy täsmällisyys- ja tietotarve-käsitteisiin rautatieliikenteen kontekstissa.

Luvussa 3 esitellään tutkimuksessa käytetty tutkimusmenetelmä, haastattelututkimus, sekä kuvataan tutkimusta varten kerätty aineisto, ts. haastattelut. Luku 4 on tutkimuksen empiirinen osuus, toisin sanoen haastatteluihin perustuva tietotarvekar-toitus. Luku on raportin ehdottomasti laajin ja tärkein. Siinä tietotarpeet on jaettu 12 eri osakokonaisuuteen, joissa asiaa tarkastellaan niin radanpitäjän, liikennöitsijän, liikennöinnin kuin asiakas- ja sidosryhmänäkökulmistakin.

Luku 5 toimii raportin yhteenvetona. Lopuksi, luvussa 6, annetaan suositukset täsmällisyystietoprosessin kehittämiseksi siten, että se vastaisi tunnistettuja tietotarpeita.

2 Teorettinen viitekehys

Tässä luvussa muodostetaan tutkimukselle teorettinen viitekehys luomalla katsaus kirjallisuuteen, joka käsittelee *rautatieliikenteen täsmällisyyttä* sekä *tietotarpeita niin yleisesti kuin rautatieliikenteen näkökulmasta*. Kirjallisuuskatsauksessa (ks. esim. Webster & Watson 2002) tarkastellaan analyttisesti tietyn aihepiirin aikaisempaa tutkimusta. Kirjallisuuskatsauksessa arvioidaan, vertaillaan, luokitellaan ja kommentoidaan olennaista aikaisempaa tutkimusta tavoitteena muun muassa:

- jäsentää aikaisempaa tutkimusta ja esitellä sen käsitteistöt ja tutkimusongelmat
- suhteuttaa aikaisempaa tutkimusta omaan tutkimukseen ja siten luoda lähtökohta omalle tutkimukselle ja sen näkökulmille
- kartoittaa erilaisia teoreettisia, metodisia ja käsitteellisiä vaihtoehtoja uudelle tutkimukselle.

Tässä kirjallisuuskatsauksessa keskitytään ennen kaikkea käsitteistön esittelyyn, määrittelyyn ja käyttöön. Tarkoituksena on kuvata, mistä lähtökohdista tutkimus tehdään. Esimerkiksi täsmällisyys-käsitteen määrittely on välttämätöntä, jotta ymmärretään, mitä asiaa kartoitettavien tietotarpeiden tulee koskea. Suomessa vallitsevien täsmällisyyskäytäntöjen kuvaaminen puolestaan auttaa ymmärtämään, millaisessa toimintaympäristössä haastateltavat tahot toimivat.

2.1 Täsmällisyys

Tässä aluvussa tutustutaan täsmällisyys-käsitteeseen. Tarkastelussa on sekä termin tieteellinen määritelmä että Suomessa käytössä olevat täsmällisyyteen liittyvät määritelmät ja käytännöt. Alaluku pohjautuu *Rautatieliikenteen täsmällisyystutkimuksen kirjallisuuskatsaus* (Salkonen et al 2009) ja *Rautatieliikenteen täsmällisyyden mittaamisen ja seurannan käytännöt eri maissa* (Salkonen & Mäkelä 2010) -raportteihin. Lisäksi lukuun on poimittu tutkimuksen haastatteluaineistosta joitakin alan käytännön toimijoiden määritelmiä täsmällisyydelle.

2.1.1 Täsmällisyyden määritelmä

Täsmällisyys on kirjallisuudessa määritelty usealla eri tavalla. Toisinaan lähestymistapa on erittäin laaja ja se toimii jopa laatu-käsitteen synonyyminä, kun taas toiset pitävät täsmällisyyttä yksinkertaisena junaliikenteen luotettavuutta kuvaavana prosentuaalisena mittarina. (Salkonen et al. 2009)

Esimerkiksi Olssonin ja Hauglandin (2004) artikkelissa Gylee määrittelee täsmällisyyden olevan kyky saavuttaa määränpää turvallisesti ilmoitetussa aikataulussa, kun taas Rudnickin mukaan täsmällisyys viittaa siihen, että ennalta määritelty kulkuneuvo lähtee, saapuu tai ohittaa tietyn pisteen ennalta määrättyinä ajanhetkenä. Olsson ja Haugland itse toteavat täsmällisyydestä seuraavaa: Täsmällisyys liittyy pääsääntöisesti poikkeamiin – yleensä negatiivisiin – aikataulusta. Täsmällisyyttä käytetään yleensä diskreettinä muuttujana siten, että mikäli juna kulkee hyväksytyyn poikkeaman rajoissa, on se täsmällinen, muussa tapauksessa ei.

Kun täsmällisyyttä pidetään edellä mainitun kaltaisena diskreettinä muuttujana, voidaan junaliikenteen täsmällisyystaso laskea yksinkertaisesti täsmällisten junien prosenttiosuutena kaikista junista (Olsson & Haugland 2004). Tämä onkin Hansenin (2001) mukaan täsmällisyyden tyypillisin kuvaustapa: täsmällisyys ilmaistaan prosenttiosuutena niistä junista, jotka ohittavat, lähtevät tai saapuvat mittauspisteeseen määritellyn aikarajan sisällä ilmoitetusta aikataulusta. Myös Vromans et al. (2006) toteavat kyseessä olevan täsmällisyyden yleisin ilmaisemistapa, joskin he tarkastelevat vain saapuvia junia.

Albrecht et al. (2008) määrittelevät täsmällisyyden prosenttiosuudeksi junista, jotka saapuvat, ohittavat tai pysähtyvät tiettyyn paikkaan niin, että niillä on viivettä korkeintaan tietty minuuttimäärä. Milan (1996) puolestaan pitää täsmällisyyttä palvelun laadun aikaan sidottuna ominaisuutena, joka kuvaa ja mittaa poikkeamia suunnitellun ja toteutuneen saapumisajan välillä. Näitä poikkeamia Milan kuvaa viiveiksi.

Yksittäisen junan täsmällisyyttä mitataan monella eri raja-arvolla. Käytössä ovat muun muassa 1, 3, 4, 5, 10 ja 15 minuutin poikkeamat aikataulusta. Yleisin raja-arvo maailmalla on erityisesti kaukoliikenteen osalta 5 minuuttia. Eurooppalaisille mitta-reille on yhteistä se, että niissä ei oteta huomioon alle 3 minuutin myöhästymisiä, vaikka näiden osuus on suuri (Hansen 2001). Seuraavaksi on listattu muutama esimerkki täsmällisyyden mittaamisesta ja siihen liittyvistä asioista:

- Olssonin ja Hauglandin (2004) mukaan Norjassa täsmällisyyttä mitataan junien pääteasemilla ja joissain tapauksissa myös tärkeimmillä väliasemilla. Tämän lisäksi mitataan myös tiettyjen junatyypin lähtötäsmällisyyttä. Oslon alueella kaikkien junien myöhästymismarginaali on 3 minuuttia, kun se muualla maassa on 5 minuuttia.
- Vromansin et al. (2006) mukaan Alankomaissa käytetään täsmällisyydessä kolmen minuutin marginaalia. Monissa muissa maissa käytössä on yleisimmin viiden minuutin marginaali. Saapumistäsmällisyyden lisäksi voidaan tarkastella täsmällisyyttä myös lähdössä. Tärkeää on myös se, millä asemilla täsmällisyyttä mitataan.
- Hansenin (2001) mukaan Alankomaissa rautatieliikenteen täsmällisyystavoitteen tueksi on asetettu taloudellisia kannusteita. Liikenneministeriön ja Alankomaiden rautatieyhtiön yhteispäätöksellä on sovittu täsmällisyystason parantamisesta prosenttiyksiköllä vuosittain ja samalla sanktioiden ja asiakkaille suoritettavien takaisinmaksusäännösten käyttöönotosta suorituskyvyn ollessa puutteellinen.

Yleisesti käytössä oleva tapa mitata ja ilmaista täsmällisyyttä sisältää myös ongelmia:

- Yleinen tapa esittää täsmällisyys prosenttiosuutena täsmällisistä junista määräasemalla on hyvin kompakti tapa kuvata täsmällisyyttä. Analyttisestä näkökulmasta tämä tapa kuitenkin kätkee paljon tietoa. Esimerkiksi täsmällisyys reitin varrella ei tule tällöin otetuksi huomioon, eikä menetelmä tee eroa pienten ja suurten viiveiden välillä. (Olsson & Haugland 2004)
- Täsmällisyyden mittaaminen tapahtuu useimmiten automaattisesti asemilla, mutta radassa olevat mittalaitteet voivat sijaita satojen metrien, jopa kilometrin päässä asemalaiturista. (Hansen 2001)

Liikenteen täsmällisyys siis esitetään yleensä täsmällisten junien prosenttiosuutena kaikista junista. Yksittäisen junan täsmällisyys määritetään tavallisesti junan määrä-

asemalla, mutta se voidaan tehdä myös missä tahansa reitin pisteessä, esimerkiksi tärkeällä väliasemalla. Myös lähdön täsmällisyys voidaan mitata. Täsmällisyys-käsitteen heikkous on joka tapauksessa se, että sillä ei yleensä kuvata viiveen suuruutta, vaan kaikki hyväksyttävää maksimiarvoa suuremmat viiveet ovat samanarvoisia. Ennalta määritellystä aikataulusta poikkeavaa liikennettä sanotaan epätasälliseksi.

Edellä mainittujen määritelmien ja pohdintojen nojalla täsmällisyys määritellään tässä tutkimuksessa seuraavasti:

Täsmällisyys viittaa junan kykyyn liikennöidä ennalta ilmoitetun aikataulun mukaisesti. Täsmällisyys käsitetään yleensä diskreettinä muuttujana, joka kuvaa, alittaako juna aikataulupoikkeamille asetetut hyväksyttävät maksimiarvot. Jos juna liikennöi maksimiarvojen sisällä, se on täsmällinen, muussa tapauksessa ei. Junan täsmällisyys määritellään yleensä ennalta määritellyissä mittauspisteissä, kuten junan saapuessa tai lähtiessä asemalta. Rautatieliikennejärjestelmän luonteen vuoksi täsmällisyys toimii hyvin sen laatua ja suorituskykyä kuvaavana mittarina.

Tämä määritelmä esitettiin haastateltaville tutkimuksen haastatteluosuudessa. Näin varmistuttiin, että kaikki haastateltavat käsittävät termin samalla tavalla, ja yhtäläisesti tutkimuksen teoreettisen viitekehityksen kanssa. Tässä yhteydessä on kuitenkin huomattava, että *täsmällisyyteen liittyvät tietotarpeet* – joita tutkimuksessa kartoitetaan – ovat paljon muutakin, kuin tietoa junien edellä mainitun määritelmän mukaisesta täsmällisyydestä. Tietotarpeisiin voi kuulua esimerkiksi (epä)täsmällisyyteen liittyvät syyt ja seuraukset. Tätä korostettiin haastateltaville, jotta saatiin koottua mahdollisimman kattava paketti erilaisia tietotarpeita.

Ennen edellä mainitun määritelmän esittämistä haastateltaville heiltä kysyttiin heidän omaa näkemystään siitä, mitä täsmällisyys-käsite tarkoittaa. Haastateltavien määritelmät olivat pääsääntöisesti hyvin lähellä esitettyä määritelmää, kuten seuraavista lainauksista voi päätellä.

Rautatieliikenteen käytännön toimijoiden määritelmiä täsmällisyydelle

"Täsmällisyys on yhtä kuin aikataulunmukaisuus ja ennakkoon tehtyjen suunnitelmien mukaisuus."

"Täsmällisyys kuvaa sitä, kuinka iso osa junista saavuttaa tavoitteet ja pysyy annetuissa aikarajoissa. Täsmällisyys lasketaan eri liikennemuodoille annettujen aikarajojen avulla."

"Sisäisesti täsmällisyys on sovittujen aikataulujen mukaista toimintaa, kun taas ulkoisesti asiakkaille päin täsmällisyys on annettujen lupauksen pitämistä."

"Täsmällisyys on suunnitellun aikataulun toteutumista."

"Täsmällisyys kuvaa sitä, kuinka hyvin pystytään operoimaan omalle väelle ja asiakkaille esitettyyn suunnitelmaan verrattuna."

"Täsmällisyys kuvaa asetettujen tavoitteiden täyttymistä. Tällöin saavutettu täsmällisyysprosentti kuvaa parhaiten täsmällisyyttä."

"Yksinkertaisimmillaan täsmällisyyden määritelmänä on kuvata, onko juna aikataulussa."

"Täsmällisyydellä on monta luonnetta. Se on selkeä tulostavoite kaikkien toimijoiden näkökulmasta, mutta myös tunnesidonnainen asia, jolloin ei voida puhua yhdestä tavoitteesta tai raja-arvosta. Täsmällisyys on kaiken kaikkiaan suure, johon ihmisillä on erilaiset näkökulmat ja esimerkiksi täsmällisyyden raja-arvot ymmärretään kulttuurista riippuen eri lailla. Maantieteellisiä eroja on jo Suomen sisällä."

"Täsmällisyys kuvaa Liikenneviraston määritelmän mukaisesti sitä oliko juna 3, 5 tai 15 minuuttia myöhässä määräasemalle saapuessaan. Käsitettä voidaan kuitenkin laajentaa tämän määritelmän ulkopuolelle esimerkiksi henkilökunnan ja matkustajainformaation toimintaan epätäsmällisyytilanteissa."

"Täsmällisyys mielletään usein junien kulun mukaan, ei matkustajien: kalusto liikkuu etukäteen suunnitellun aikataulun mukaisesti."

"Täsmällisyys kuvaa junan lähtöä ja saapumista määräasemalle aikataulun mukaisesti, ottamatta kantaa siihen mikä on junan matka-aika."

"Junan kulkevat ajallaan, aikataulun mukaisesti."

2.1.2 Täsmällisyyteen tiiviisti liittyvät käsitteet

Täsmällisyyteen liittyy tiiviisti joukko muita käsitteitä, jotka on syytä määritellä sen kanssa samassa yhteydessä. Tällaisia ovat (Salkonen et al 2009):

- **Viive.** Viive on todellisen ajoajan ja aikataulunmukaisen ajoajan välinen ero. Viive on useimmiten positiivinen, eli juna on aikataulustaan jäljessä. Jos juna kulkee etu-ajassa, viive on negatiivinen. Viive on jatkuva muuttuja, eli kullakin ajanhetkellä sillä on tietty arvo. Viiveet ilmoitetaan aikayksiköissä, yleensä minuuteissa.
- **Myöhästyminen.** Positiivista viivettä – toisin sanoen negatiivista poikkeamaa aikatauluun – voidaan kutsua myöhästymiseksi. Kyseessä on viivettä konkreettisempi termi, jolla viitataan yleensä tapahtumaan, jossa juna saapuu

- tiettyyn pisteeseen, esimerkiksi asemalle, siten, että sen positiivinen viive kyseisessä pisteessä on hyväksyttävää arvoa suurempi.
- **Primääriviive.** Junan primääriviiveellä eli ensisijaisella viiveellä tarkoitetaan viivettä, joka ei aiheudu muista junista. Primääriviiveet voivat johtua teknisistä ongelmista, aikataulua hitaammasta ajonopeudesta, matkustajien pitkittyneestä vaunustapoistumis- tai vaunuunnousuajasta tai esimerkiksi huonoista sääoloista. Primääriset viiveet ovat riippumattomia kapasiteetin käyttöasteesta.
 - **Sekundääriviive.** Yhden junan viivästyminen voi estää myös muiden junien aikataulunmukaisen liikenteen varaamalla niiltä tietyn rataosuuden, laiturin tai solmukohdan. Myös esimerkiksi vaihtoyhteyksien säilyttäminen voi johtaa alkuperäisen junan viivästyksen lisäksi myös muiden junien myöhästymiseen. Tällaisia muille junille aiheutuvia viiveitä kutsutaan sekundäärisiksi, toissijaisiksi tai ketjuuntuneiksi viiveiksi, ja ilmiötä yleisesti viiveiden ketjuuntumiseksi.
 - **Luotettavuus.** Luotettavuudella kuvataan junan kykyä saapua ajoissa määränpähän tai epävarmuutta joka liittyy ajoissa pysymiseen. Matkustajan näkökulmasta luotettavuus liittyy läheisesti matka-ajan tilastolliseen vaihteluun. Luotettavuuden ja täsmällisyyden käsitteet ovat toisilleen hyvin läheisiä.
 - **Häiriösietoisuus.** Liikennejärjestelmän häiriösietoisuudella (robustisuudella) määritellään, kuinka hyvin se kokonaisuutena sietää erilaisia poikkeamia, kuten viiveitä. Häiriöitä sietävässä järjestelmässä etenkin pienten häiriöiden vaikutus absorboituu eli häviää siten, etteivät ne vaikuta muun järjestelmän toimintaan. Esimerkiksi aikataulusuunnittelussa häiriösietoisuutta voidaan lisätä pelivaralla (puskuriajalla), jolloin pienet poikkeamat aikataulusta eivät vaikuta muiden junien liikennöintiin.

2.1.3 Suomen täsmällisyyskäytännöt

Suomessa – ja toki myös muissa maissa – täsmällisyysseuranta on yksi keino seurata rautatieliikennejärjestelmän toimivuutta ja sekä radanpitäjän että liikennöitsijän onnistumista tehtävissään. Asiakkaat pitävät matkojen ja kuljetusten luotettavuutta tärkeänä kulkumuodon valintaan vaikuttavana tekijänä. Täsmällisyyden seuraamisen ja analysoinnin tavoitteena on löytää keinoja ja kohteita, joilla rautatieliikenteen laatua voidaan parantaa; miten resurssit kannattaa kohdentaa, jotta niistä saadaan täsmällisyysnäkökulmasta paras hyöty. Tämä voi tarkoittaa esimerkiksi aikataulujen, turva- ja liikenteenohjauslaitteiden kunnossapito-ohjelman tai varautumissuunnitelmien tarkistamista. (Mattila 2010)

Suomessa rautatieliikenteen täsmällisyyttä mitataan täsmällisyytenä määräasemalla. Matkustajakaukoliikenteessä juna katsotaan myöhästyneeksi, kun se saapuu määräasemalleen yli 5 minuuttia myöhässä. Tavaraliikenteessä vastaava raja-arvo on 15 minuuttia. Helsingin seudun lähiliikenteessä raja-arvona on 3 minuuttia siten, että juna katsotaan myöhästyneeksi, jos se lähtee lähtöasemaltaan tai saapuu määräasemalleen vähintään 3 minuuttia myöhässä; kummankin painoarvo on täsmällisyyttä määriteltäessä 50 prosenttia. Kaukoliikenteessä ja lähiliikenteessä peruttu junavuoro lasketaan epätäsmälliseksi. Määräasematäsmällisyyden lisäksi seurataan junalle matkan varrella aiheutuneita myöhästymisiä; näiden avulla tarkastellaan myöhästymisten syitä ja niiden syntymistä rataverkolla. (Liikennevirasto 2010, Mattila 2010)

Yleisenä tavoitteena on, että täsmällisyys matkustajakaukoliikenteessä ja tavaraliikenteessä olisi vähintään 90 prosenttia. Lähiliikenteessä tavoite on 97,5 prosenttia.

Lisäksi Liikennevirastolla on erillinen tulostavoite, jonka mukaan vuonna 2010 radanpidosta johtuvia myöhästymisiä aiheutuu enintään 4 prosentille kaukoliikenteen ja 1 prosentille lähiliikenteen junista. (Liikennevirasto 2010, Mattila 2010)

Edellä mainittu tapa mitata täsmällisyyttä hukkaa paljon tärkeää tietoa. Se ei esimerkiksi kerro, kuinka täsmällinen juna on ollut väliasemillaan. Tämä on erityisen ongelmallista pitkillä maan halki kulkevilla linjoilla, joissa juna voi matkallaan olla useita kymmeniä minutteja myöhässä ja saapua silti ajoissa perille. Vastaavasti juna voi kulkea koko matkan aikataulussaan, mutta viime hetken ongelmien vuoksi saapua määräasemalleen myöhässä. Tällaisissa tapauksissa määräasematäsmällisyys kertoo melko virheellisen kuvan matkan sujumisesta. Mittaustapa myöskään ota kantaa siihen, kuinka paljon juna on ollut myöhässä. Epätäsmällisiksi kirjautuu sekä viisi minuuttia että kaksi tuntia myöhässä olleet junat. Näin ollen tässäkin tapauksessa ei tällä mittarilla voi päätellä, kuinka hyvin matka onnistui. (Paavilainen 2010)

Liikennevirasto ja VR Group ovat tiedostaneet mittarin puutteet ja ryhtyneet tarkastelemaan junien täsmällisyyttä ja epätäsmällisyyden syitä monista muistakin näkökulmista. Esimerkiksi VR analysoi päivittäin tärkeimpien juniensa täsmällisyyttä koko niiden matkan pituudelta. Liikennevirasto puolestaan julkaisee täsmällisyyden vuosiraporttia, jossa kuluneen vuoden täsmällisyyttä on analysoitu esimerkiksi rataosittain ja syittäin. Tulevaisuudessa tarkastelun syvyys lisääntyy entisestään muun muassa junien GPS-seurannan sekä erilaisten data-analytiikkatyökalujen myötä. (Paavilainen 2010)

Junien täsmällisyydestä ei kuitenkaan voi päätellä matkustajien täsmällisyyttä. Määräasematäsmällisyys ei esimerkiksi kerro, kuinka väliasemille jäävien matkustajien matka sujui. Järjestelmäkeskeinen mittari ei ota myöskään huomioon sitä, kuinka paljon junassa on matkustajia. Rataverkon kuormituksen ollessa suurimmillaan – toisin sanoen ruuhka-aikoina – viiveet ketjuuntuvat helposti, ja täsmällisyys on heikoimmillaan. Luonnollisesti ruuhka-aikoina myös matkustajia on eniten liikkeellä. Toisin sanoen niissä junissa, joissa on eniten matkustajia, ovat todennäköisimmin myöhässä. Tästä voinee päätellä, että matkustajien täsmällisyys on keskimäärin huomattavasti huonommalla tasolla kuin junien täsmällisyys, joskin tutkimustulokset asiasta puuttavat. (Paavilainen 2010)

Matkustajan matkan absoluuttinen täsmällisyys ei sekään ole kaikki kaikessa. Asiakkaan kokemana täsmällisyys ei nimittäin ole sama asia kuin matkan minuuttimääräinen aikataulunmukainen toteutuminen. Erilaisissa kotimaisissa ja ulkomaisissa tutkimuksissa on käynyt ilmi, että täsmällisyyskokemukseen vaikuttaa voimakkaasti esimerkiksi se, kuinka palveluntarjoaja hoitaa mahdollisen myöhästymistilanteen. Toisin sanoen myöhästymisen ei välttämättä haittaa, jos siitä tiedotetaan asiallisesti ja kerrotaan myöhästymisen vaikutuksista jatkoyhteyksiin. Lisäksi erilaisilla matkustajilla on erilaisia odotuksia matka-ajan täsmällisyyden suhteen ja tätä kautta erilaiset matkustajat kokevat täsmällisyyden eri lailla. Esimerkiksi paljon matkustavat suhtautuvat matkaansa paljon realistisemmin kuin satunnaiset kulkijat. Myös matkan pituus vaikuttaa siihen, kuinka suurta täsmällisyyttä siltä odotetaan. (Paavilainen 2010)

Junien kulkutiedot kirjautuvat Liikenneviraston ylläpitämään junien seurantajärjestelmään (JUSE) joko liikenteenohjausjärjestelmistä tai liikenteenohjaajan syöttämänä. Tulevaisuudessa voidaan hyödyntää myös junien GPS-paikannustietoa. Kulkutieto kirjautuu tällä hetkellä järjestelmään noin 1–2 minuutin tarkkuudella. Seuranta-

asemia rataverkolla on kaukoliikenteessä noin 50 ja lähiliikenteessä noin 15. (Liikennevirasto 2010, Mattila 2010)

Liikenteenohjaaja kirjaa myöhässä oleville junille myöhästymissyyn; myöhästymissyyn on ryhmitelty 12 luokkaan ja sekundäärisiin myöhästymisiin (Liikennevirasto 2010). Yleensä liikenteenohjaaja tietää tai pystyy päättämään myöhästymisen syyn. Syytä voidaan tarvittaessa kysyä junan kuljettajalta. Jos myöhästymiset ovat pieniä, liikenteenohjaaja merkitsee usein syykoodin oman arvionsa mukaan selvittämättä sitä erikseen junahenkilökunnalta. Syykoodeja ei systemaattisesti tarkisteta ja hyväksyttyä, joten myöhästymissyissä esiintyy jonkin verran virheitä ja puutteita. (Mattila 2010b)

Suomessa on käytössä oma syykoodilista, joka ei täysin vastaa UIC:n mukaista syykooditusta. Koodeja ei ole varsinaisesti jaettu vastuullisen osapuolen mukaan, vaikka monien koodien osalta vastuutaho onkin selvä. Vastuutahon määrittämisen ongelmana on kuitenkin se, että myöhästymisen syykoodiksi merkitään useimmiten se tekijä, jossa häiriö näkyy. Esimerkiksi turvalaitevian voi olla aiheuttanut sää (ukkonen) tai jopa liikennöitsijän kalusto (vaihteiden aukiajot tai kalustosta irronneet kappaleet), mutta myöhästymissyykoodi turvalaitevika kuuluu radanpitäjän vastuulle. (Mattila 2010)

Junan myöhästymistä ei varsinaisesti linkitetä sen aiheuttaneeseen tapahtumaan tai häiriöön. Tietyissä myöhästymisissä – kuten turvalaitevikojen aiheuttamisissa – linkitys pyritään tekemään, mutta se ei ole täysin kattavaa, joten häiriön selvittäminen raportointivaiheessa edellyttää manuaalista työtä. Sekundäärisiä myöhästymisiä ei linkitetä sen aiheuttaneeseen primääriseen häiriöön eikä häiriön syykoodiin. Sekundääristen myöhästymisten kohdalle kirjataan, mitä junaa sekundäärisen myöhästymisen kärsinyt juna on väistänyt tai odottanut. (Mattila 2010)

Täsmällisyystietoa voivat hakea JUSE-järjestelmästä kaikki, joilla on siihen käyttöoikeudet. Käytännössä vain yksinkertaisia raportteja käyttää useampi ihminen ja muut tahot saavat täsmällisyystiedot koordinaattorien kautta. Täsmällisyysseuranta tehdään pääosin kuukauden jaksoissa. Tietoa analysoidaan tekemällä erilaisia yhteenvetoja myöhästymisten syistä ja siitä, missä ja mille junille myöhästymisiä on tapahtunut. Kaukoliikennettä, lähiliikennettä ja tavaraliikennettä tarkastellaan erikseen. Tietoa hyödyntävät rautatiesektorilla toimivat tahot, kuten aikataulusuunnittelijat, kunnossapitäjät ja radan rakennusprojektit, ja siitä viestitään myös asiakkaille. (Mattila 2010)

Täsmällisyysmittaustietoihin perustuvat myös suorituskannustinjärjestelmän sanktiot, joita Liikennevirasto ja rautatieyritykset maksavat aiheuttamistaan myöhästymisistä ja junien perumisista. Molemminpuolinen suorituskannustinjärjestelmä otettiin käyttöön Suomessa vuoden 2010 alussa. Aiemmin vain radanpitäjä maksoi sanktioita radan käytettävyyden puutteista. Suorituskannustinjärjestelmää kehitetään edelleen.

Vuonna 2010 sanktiot perustuvat junalle matkan aikana aiheutuneisiin (lisä)myöhästymisiin, ei ainoastaan myöhästymiseen määräasemalla. Radanpitäjän vastuulla ovat radasta, turvalaiteista, liikenteenohjauslaitteista ja sähköistyksestä aiheutuvat myöhästymiset. Liikennöitsijä vastaa junakalustosta johtuvista myöhästymisistä. (Mattila 2010)

Tiedon analysointiin ja muokkaukseen käytetään pääasiassa taulukkolaskentaa. Tavoitteena on ottaa käyttöön monipuolisempia ja suurempien datamäärien käsittelyyn

pystyviä työkaluja. Lisäksi tavoitteena on pystyä yhdistämään täsmällisyysmittaus-tietoon muista tietolähteistä tulevaa tietoa, kuten esimerkiksi kunnossapidon to-teumatietoa. Täsmällisyystiedon hyödynnettävyyttä halutaan lisätä tuottamalla eri tahoille tarkempaa lähtötietoa täsmällisyysongelmien syistä ja parantamalla eri toi-menpiteiden vaikutusten arvioitavuutta. Myös seuranta halutaan kehittää luotetta-vammaksi siten, että myöhästymisen tapahtumapaikka ja myöhästymisen syy saatai-siin selville tarkemmin ja luotettavammin. (Matti 2010)

2.2 Tietotarve

Tässä alaluvussa tutustutaan tietotarve-käsitteeseen. Kirjallisuus sisältää sekä aihet-ta yleisesti tarkastelevia että rautatiespesifejä julkaisuja. Kysymyksen muodossa tämän alaluvun tavoite voidaan esittää seuraavasti:

- Mikä on tietotarve-käsitteen määritelmä?
- Mikä on tietotarpeiden rooli tietoprosessissa?
- Mitä hyötyä tietotarpeiden tunnistamisella on?
- Mitä haasteita tietotarpeiden tunnistamisessa on?
- Kuinka eri rautatietojen tietotarpeita on tähän asti tunnistettu?

2.2.1 Tietotarpeen määritelmä

Yleisellä tasolla tietotarpeella viitataan tietoon, jota tarvitaan tehtävän suorittami-seen tai päätöksen tekemiseen. Esimerkiksi Nicholas (2000) määrittelee, että tietotarpeella viitataan tietoon, jota henkilö tarvitsee suorittaakseen tehtävänsä tai rat-kaistakseen ongelmansa tyydyttävällä tavalla. Usein määritelmää tarkennetaan lisäksi siten, että tietotarpeella tarkoitetaan nimenomaan sellaista tietoa, jota toimi-jalla ei vielä ole. Esimerkiksi Casen (2002) määritelmän mukaan tietotarve on ole-massa, jos olemassa oleva tieto ei riitä tavoitteen saavuttamiseen. Toisin sanoen tie-totarve on aukko olemassa olevan ja tehtävän optimaaliseen suorittamiseen tai parhaan mahdollisen päätöksen tekemiseen tarvittavan tiedon välillä.

Edellä olevista määritelmistä on syytä huomata, että tietotarve liittyy aina konkreetti-seen henkilöön tai henkilöryhmään. Toisin sanoen tietotarvetta ei voi olla olemassa ilman tarvitsijaa. Lisäksi määritelmistä voi päätellä, että tietotarpeen tyydyttyminen mahdollistaa tietyn tehtävän suorittamisen tai päätöksen tekemisen, tai ainakin pa-rantaa niiden lopputulosta. Näin ollen tietotarpeeksi ei tule luokitella asioita, jotka toimija ainoastaan *haluisi tietää*, esimerkiksi omasta mielenkiinnostaan. Tietotarpee-seen siis liittyy aina jokin käyttötarkoitus.

Edellä esitetyn perusteella tässä tutkimuksessa tietotarve määritellään seuraavasti:

Tietotarpeella tarkoitetaan aukkoa olemassa olevan tiedon ja tehtävän suoritta-miseen tai päätöksen tekemiseen tarvittavan tiedon välillä. Eli tietoa, jota tarvi-taan työtehtävien onnistuneeseen suorittamiseen.

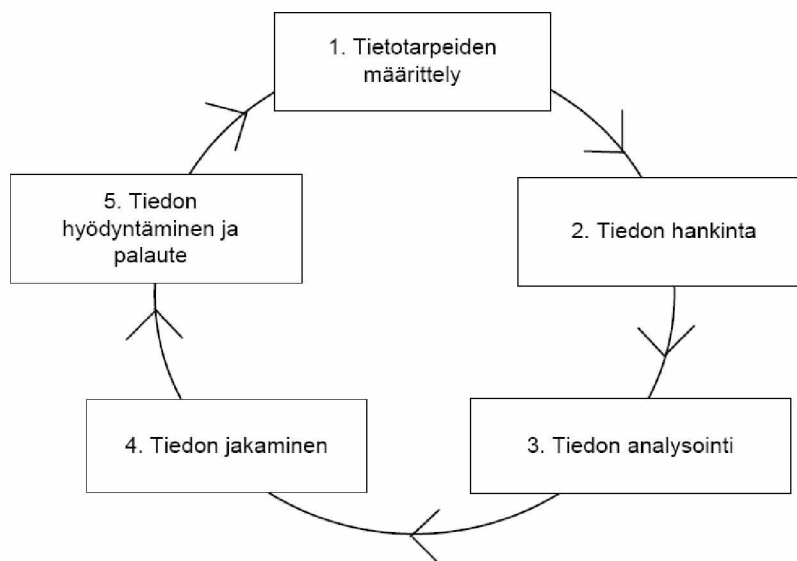
Tämä määritelmä esitettiin haastateltaville tutkimuksen haastatteluosuudessa. Näin varmistuttiin, että kaikki haastateltavat käsittävät termin samalla tavalla, ja yhtäläi-sesti tutkimuksen teoreettisen viitekehyksen kanssa. Tässä yhteydessä on kuitenkin huomattava, että haastatteluissa käsiteltiin näin määriteltyjen tietotarpeiden lisäksi myös niitä tietoja, joita asiantuntijat jo saavat ja käyttävät työtehtävissään. Näin saa-

vutettiin parempi ymmärrys nykytilanteesta. Sitä ja haastateltavien esittämää tavoitetilannetta vertaamalla pystyttiin tunnistamaan tietotarpeet parhaalla mahdollisella tavalla.

2.2.2 Tietotarpeet osana tietoprosessia

Tieto itsessään ei tee tai tuota mitään, vaan se saa arvonsa vasta, kun sitä käytetään jonkin tavoitteen saavuttamiseksi. Jos tietoa kerätään suuria määriä välittämättä sen laadusta ja käyttökelpoisuudesta, on siitä enemmänkin haittaa kuin hyötyä. Suuresta tietomassasta on erittäin vaikea löytää oikeaa tietoa, ja turhan tiedon kerääminen vie resursseja. Edun tuottamiseksi tiedon pitää olla käyttäjälleen merkityksellistä ja sitä pitää hyödyntää toiminnassa. Suurin hyöty tiedosta saadaan silloin, kun se on oikealla henkilöllä, oikeaan aikaan ja oikeassa muodossa. Tehokkaan toiminnan kannalta on tärkeää, että ainoastaan merkityksellinen tieto löytää tiensä toimijalle. (Vuori et al 2008) Oleellista on myös, että tietoprosessi tuottaa sellaista tietoa, jonka avulla voidaan maksimoida toiminnan merkittävyys (tehdään oikeita asioita) ja tehokkuus (tehdään asiat oikein).

Prosessia, jonka lopputuloksena oikea tieto on oikealla henkilöllä oikeaan aikaan ja oikeassa muodossa, kuvataan tietoprosessiksi. Se voidaan kuvata jatkuvana syklinä, jossa eri vaiheiden kautta raakadata jalostuu käytettäväksi tiedoksi ja tietämykseksi. Kuvassa 2 on esitetty yleisluontoinen tietoprosessi.



Kuva 2. Tietoprosessin vaiheet. Kaiken lähtökohtana on tietotarpeiden määrittely. (Vuori et al 2008)

Tietotarpeiden määrittely on koko tietoprosessin lähtökohta. Tietotarpeet on määriteltävä, jotta ne voidaan iteratiivisen prosessin myöhempien vaiheiden avulla tyydyttää mahdollisimman hyvin ja tehokkaasti. Toiminnan ja päätöksenteon tueksi tarvitaan tietoa, mutta liika tai vääränlainen tieto saattaa jopa hankaloittaa päätöksentekoa. Siksi on tärkeää selvittää, mitä tietoa todella tarvitaan, ja keskittyä sen keräämiseen, analysointiin ja jakamiseen oikeassa muodossa, oikeille henkilöille ja oikeaan aikaan. On myös tiedostettava, että tiedon halu ja tiedon tarve ovat kaksi eri asiaa. Tiedon hankinnan resurssit tulisi pyrkiä kohdistamaan todellisten tietotarpeiden tyydyttämiseen. (Vuori et al 2008) Tulisi siis määrittää, mitä tietoa, koska ja missä muodossa tarvitaan. Huomioida tulisi niin nykyiset kuin tulevatkin tarpeet.

Toinen vaihe, **tiedon hankinta**, on kaksijakoinen. Tietotarpeet ovat yleensä hyvin laaja-alaisia. Mitä tiiviimmin halutaan tarkkailla pienimpiäkin muuttujia, sitä laajempi ja runsaampi on hankittavan tiedon kirjo. Toisaalta ihmisen kyky omaksua tietoa on rajoittunut, joten on pakko valita saatavilla olevasta tiedosta vain todella tarpeellinen osuus. (Vuori et al 2008)

Kolmannessa vaiheessa tietoa **prosessoidaan ja analysoidaan**. Kerättyä tietoa arvioidaan ja karsitaan sen merkittävyyden ja luotettavuuden perusteella ja uusia tiedonpalasia yhdistetään ja liitetään aiempaan tietoon. Tietoa analysoidaan eli sitä tarkastellaan tietyssä kontekstissa ja sille annetaan merkitys ja arvo. Prosessoinnin ja analysoinnin aikana tiedosta voidaan kehittää erilaisia tietotuotteita ja -palveluita. Hyvä tietotuote on helppokäyttöinen, luotettava, laadukas, joustava sekä aikaa ja kustannuksia säästävä. (Vuori et al 2008).

Pelkkä tiedon tai tietotuotteiden olemassaolo ei riitä, vaan niiden täytyy myös saavuttaa tarvitsijat. **Tiedon jakamisen** tarkoituksena on tyydyttää toimijoiden tietotarpeet, jotta oleellinen tieto saadaan käyttäjälle halutussa muodossa oikeaan aikaan. Tietoa ja tietotuotteita voidaan jakaa erilaisten tietojärjestelmien, sähköpostin, portaalien ja muiden teknologisten apuvälineiden avulla. (Vuori et al 2008)

Tieto saa arvonsa vasta, kun sitä **hyödynnetään**. Tietoprosessin viidennessä vaiheessa tietoa sovelletaan käytännön ongelmanratkaisussa ja päätöksenteossa. Tietoa hyödynnettäessä syntyy samalla uutta tietoa. Tämän perusteella voidaan antaa **palautetta** siitä, kuinka saatu tieto tyydytti alkuperäiset tietotarpeet. (Vuori et al 2008). Näin alkuperäiset tietotarpeet tarkentuvat ja samalla esille voi myös nousta uusia tarpeita. Prosessi siis alkaa alusta.

2.2.3 Täsmällisyyteen liittyvien tietotarpeiden tutkimus

Rautatieliikenteen eri toimijoiden täsmällisyyteen liittyvistä tietotarpeista ei ole olemassa kovinkaan kattavaa tutkimusta. Täsmällisyyttä ja siihen liittyviä asioita sinänsä on tutkittu paljon, kuten *Rautatieliikenteen täsmällisyystutkimuksen kirjallisuuskatsauksesta* (Salkonen et al 2009) kävi ilmi. Näistä tutkimuksista voitaisiin kyllä tulkita tietotarpeita hyvinkin moninaisesti; useimpiin tutkimuksiin liittyy jollakin tapaa yksi tai useampi tietotarve. Monesti tutkimusasetelman *lähtökohtana on, että halutaan tuottaa uutta tietoa johonkin tunnistettuun tietotarpeeseen*. Toinen tilanne on, että *tutkimuksen tuloksena syntyy ymmärrys siitä, mikä on oleellista tutkittavan asian kannalta ja kenelle*. On siis tunnistettu jokin tietotarve.

Esimerkiksi Malachy Careyn journal-artikkelissa *Ex ante heuristic measures of schedule reliability* (1999) toteutuvat molemmat edellä mainituista tilanteista. Ensinnäkin Carey toteaa, että olemassa olevat mittarit eivät vastaa kaikkiin olemassa oleviin tarpeisiin. Niinpä hän esittelee eri tarkoituksiin suunniteltuja matemaattisia malleja, joiden avulla voidaan tarkastella esimerkiksi yksittäisen junan myöhästymistä sekä sekundäärisiä viiveitä. Lopputuloksena Carey esittää täsmällisyyden nykyistä monipuolisemman mittaamisen tuottavan tärkeää tietoa niin rautateiden suunnitteluun, johtamiseen, hallintaan, liikennöintiin ja palveluiden markkinointiin. Asiakkaat puolestaan voisivat käyttää täsmällisyystietoa matkan suunnittelussa, ja myös palvelun laatua voitaisiin tarkkailla nykyistä paremmin. Esitettyjä mittareita voitaisiin käyttää esimerkiksi tarkasteltaessa aikataulumuutosten vaikutuksia tai pohdittaessa häiriötilanteen vaihtoehtoisia purkamistapoja.

Eri toimijoiden rautatieliikenteen täsmällisyyteen liittyviä tietotarpeita voitaisiin siis kartoittaa edellä esitetyn kaltaisten tutkimusten avulla. Tähän liittyy kuitenkin haasteensa. Ensinnäkin, näitä tutkimuksia ei ole tehty suoranaisesti tietotarpeiden määrittelyn näkökulmasta. Tietotarpeiden tulkinta johonkin muuhun tarkoitukseen tehdystä tutkimuksesta olisi useimmissa tapauksissa hankalaa ja epävarmaa. Toiseksi, useimmat tutkimukset keskittyvät johonkin hyvin tiukasti rajattuun ongelmaan. Tällöin myös kukin esille nouseva tietotarve käsittelisi vain hyvin rajattua osaa kokonaisuudesta. Kattavan kartoituksen tekeminen olisi siis erittäin aikaa vievää. Kolmanneksi, tieteellisen kirjallisuuden perusteella tehtävä tietotarvekartoitus ei välttämättä vastaisi niihin haasteisiin, joita Suomen rautateiden käytännön toimijat työssään kohtaavat.

Edellä mainituin perustein tässä kirjallisuuskatsauksessa ei pyritä kattavaan tietotarpeiden määrittämiseen, vaan tältä osin tutkimuksen resurssit kohdistettiin empiiriseen osuuteen. Näin saatiin mahdollisimman kattava kuva tietotarpeista juuri haluiltu tahoilta ja halutusta näkökulmasta.

Joitakin varsinaisia tietotarvetutkimuksia on rautatiesektorilla kuitenkin tehty. Niisäkään ei ole pyritty eri toimijoiden tarpeiden kartoittamiseen, vaan on keskitytty tiettyyn toimijaan ja/tai osa-alueeseen. Näidenkään avulla kattava tietotarvekartoitus ei siis onnistu. Esimerkiksi ne kuitenkin kelpaavat, ja seuraavaksi onkin esitelty kaksi tällaista Ruotsissa tehtyä tutkimusta. Niistä käy ilmi esimerkiksi se, kuinka tietotarpeita on kartoitettu ja minkä takia.

Törnquist ja Gustafsson (2004) kuvaavat journal-artikkelissaan *Perceived benefits of improved information exchange – a case study on rail and intermodal transports* rautateiden tavaraliikenteen asiakkaiden laatu- ja palveluodotuksia. He myös kuvaavat täsmällisyystiedon merkitystä tavaraliikenteen asiakkaille. Tietotarpeita ja asiakkaiden toiveita käsitellään artikkelissa liittyen Banverketin (Ruotsin radanpitäjän) toimintaan ja asiakassuhteisiin. Suomalainen ja ruotsalainen rautateiden toimintaympäristö on jokseenkin samanlainen, joten artikkelissa esitetyt tulokset ovat relevantteja myös tämän suomalaisia täsmällisyyteen liittyviä tietotarpeita selvittäneen tutkimuksen näkökulmasta. (Törnquist & Gustafsson 2004)

Artikkelissa kuvataan selkeästi, ketkä ovat Ruotsin rataviranomaisen asiakkaat tavaraliikenteen osalta ja kuinka Banverket voi parantaa tavaraliikenteen edellytyksiä tarjoamalla erilaista tietoa tavaraliikenteen käyttöön. Tutkimuksen ensimmäinen tavoite oli tunnistaa asiakkaiden tarpeet tiedonvaihdon suhteen ja ymmärtää kuinka asiakkaat hyötyvät tästä tiedosta. Tältä osin tavoitteet olivat hyvin samankaltaisia kuin tässä tutkimuksessa. (Törnquist & Gustafsson 2004)

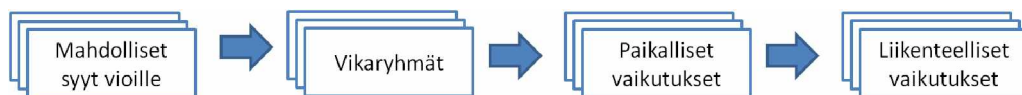
Artikkelissa kuvataan, millaisia tietotarpeita tavaraliikenteessä voi olla erityisesti kuljetuksen aikana. Toisena tarpeena on tunnistettu tieto saavutetusta suorituskyvystä, kuten täsmällisyydestä. Näitä erilaisia tietoja tarvitaan kirjoittajien mukaan muun muassa tavarankuljetusten strategisessa suunnittelussa. Tätä tavarankuljetuksiin liittyvää tiedonvaihtoa ei heidän mukaansa ole vielä täysin osattu hyödyntää. Osin ongelmana on, ettei ole selvää kenen näitä tietoja tulisi toimittaa. Tiedon saatavuudella on suuri merkitys koko suunnitteluprosessiin, ja on olemassa paljon tietoa, jota täytyisi vain saada asiakkaiden saataville. Tiedonvaihdon lisääntyminen lisäisi rautateiden käyttöä ja suorituskykyä. (Törnquist & Gustafsson 2004)

Granströmin journal-artikkelin *A system and stakeholder approach for the identification of condition information: a case study for the Swedish railway* (2008) tavoitteena on

tunnistaa eri sidosryhmien tietotarpeet, jotka liittyvät rautatieliikennejärjestelmän kuntotilanteeseen, ja tätä kautta parantaa liikennöinnin täsmällisyyttä. Artikkelissa kuvataan kokonaisvaltaisesti täsmällisyysongelmia, jotka liittyvät ajolangan ja virroit-timen muodostamaan järjestelmään. Kuvauksen avulla tunnistetaan ne tiedot, joita tarvitaan teknisten toimintojen ylläpidon tueksi. Yhdistämällä tämä kuvaus eri sidosryhmien näkemyksiin luodaan ymmärrys siitä, mitä tietoa tarvitaan ja miksi. Määriteltyjä tietotarpeita voidaan käyttää päätöksenteon tukena, kun otetaan käyttöön uusia tekniikoita järjestelmän kunnon valvomiseksi. Lisäksi prosessin aikana muodostuu kuva siitä, kuinka informaatiota ylipäätään voidaan hyödyntää täsmällisyyden paran-tamiseksi. (Granström 2008)

Ruotsissa rataverkosta vastaa valtiollinen Banverket Liikenneviraston tapaan. Ban-verketillä on kokonaisvastuu siitä, että rautatieliikenne on tehokasta, luotettavaa ja täsmällistä. Tärkeä osa tätä tehtävää on rautatiesektorin eri toimijoiden – muun muassa kunnossapitäjien ja operaattoreiden – ohjaaminen ja sääntely. Artikkelin mukaan on tärkeää tietää, mitä tietoa eri toimijat tarvitsevat (ja mitä heille siten tulee tuottaa), jotta he voivat tarkkailla ja kehittää omalla vastuullaan olevia osakokonaisuuksia siten, että kokonaisliikennejärjestelmä toimisi mahdollisimman täsmällisesti. Ban-verketille puolestaan on oleellista ymmärtää, minkälaista tietoa sen tulisi saada, jotta se voisi objektiivisesti arvioida eri toimijoiden suoritusten merkittävyyttä (tehdäänkö oikeita asioita) ja tehokkuutta (tehdäänkö asiat oikein). (Granström 2008)

Sidosryhmien tietotarpeiden määrittämiseksi tutkimuksessa on käytetty menetelmää (FMEA), jossa virhetilanteet analysoitiin tyyppin ja vaikutusten kannalta. Menetelmää täydennettiin alan asiantuntijoiden epämuodollisilla haastatteluilla. Tämä metodologia todetaan sellaiseksi, että sitä voitaisiin käyttää myös muihin osajärjestelmiin, kuten kiskoihin, liittyvien tietotarpeiden määrittämiseen. (Granström 2008) Menetelmää on havainnollistettu kuvassa 3.



Kuva 3. *Prosessi vikoihin liittyvien syiden analysointiin. (Mukaiillen Granström 2008)*

Artikkelissa todetaan, että parhaassa tapauksessa tietotarpeet ohjaavat koko tiedon-tuotantoprosessin (teknologioiden) kehitystä siten, että se tuottaa entistä hyödylli-empää tietoa eri toimijoille. Kyse on siitä, että tuotetaan todella sitä tietoa, mitä käyttäjät tarvitsevat, ns. *must*-tietoa *should*-tiedon sijaan. Todellisten tarpeiden tulisi ohjata tiedontuotantoa teknologisten mahdollisuuksien sijaan. (Granström 2008)

3 Menetelmä ja aineisto

Tässä luvussa tutustutaan tutkimuksessa käytettyyn menetelmään, haastattelututkimukseen, sekä kuvataan tutkimuksen aineisto, joka koostuu 27 asiantuntijahaastattelusta. Tutkimuksen ehdoton painopiste on haastatteluaineiston keräämisellä, jäsentämisellä ja analysoinnilla. Näin ollen menetelmän valinta ja oikea käyttö, sekä aineiston keräämisen onnistuminen ovat tutkimuksessa avainasemassa.

3.1 Haastattelututkimus

3.1.1 Yleistä haastattelututkimuksesta

Haastattelututkimuksen perimmäinen tarkoitus ei ole saada vastauksia tutkimuskysymyksiin, testata hypoteesia tai arvioida jotain asiaa. Haastattelututkimuksen tavoitteena on olla kiinnostunut toisten kartuttamasta kokemuksesta ja ymmärtää heidän kokemuksensa merkitys (Seidman 2006). Haastattelututkimus sopiikin erityisesti tapauksiin, joissa halutaan perehtyä moniin asiakokonaisuuksiin, tutkimuskysymykset ovat kompleksisia tai jos kysymysten muotoa ja järjestystä on tarpeen muuttaa tutkimuksen edetessä (Saunders et al. 2009).

Haastattelututkimus vaatii runsaasti resursseja moniin muihin tutkimusmenetelmiin verrattuna (Seidman 2006). Haastattelun avulla voidaan kuitenkin saada ensiarvoista tietoa ja sitä pidetään myös tutkijan kannalta antoisana menetelmänä. Saunders et al. (2009) toteaa, että haastavankin menetelmän kanssa onnistuu hyvän etukäteissuunnittelun avulla.

Asiantuntijoiden haastattelu voidaan toteuttaa usealla eri tavalla. Erityyppiset haastattelut voidaan jakaa ryhmiin muun muassa niiden **strukturoidun asteen** perusteella, kuten Ruusuvoori & Tiittula (2005) sekä Saunders et al. (2009) esittävät:

- strukturoitu haastattelu (vrt. kyselytutkimus)
- strukturoimaton eli avoin haastattelu
- puolistrukturoitu, kuten teemahaastattelu.

Strukturoidussa haastattelussa esitetään kaikille haastateltaville samat kysymykset tarkasti samassa muodossa. Myös vastausvaihtoehdot voivat olla valmiiksi rajatut. Kyselylomakkeesta strukturoitu haastattelu eroaa kuitenkin siinä, että haastattelijan on mahdollista pohjustaa kysymyksiä keskustelunomaisesti. Strukturoiduilla haastatteluilta kerätään useimmiten kvantitatiivista tietoa. (Saunders et al. 2009)

Strukturoimattomassa, eli avoimessa haastattelussa puolestaan ollaan hyvin epävirallisia ja haastattelu etenee keskustellen. Avoimia haastatteluja käytetään syvällisen ja yleisen tiedon hahmottamiseen; niillä kerätään ennen kaikkea kvalitatiivista tietoa. Avoimissa haastatteluissa ei ole tarpeen laatia kysymyksiä etukäteen, mutta ajatus haastattelun etenemisestä on hyvä olla selvä. (Saunders et al. 2009)

Edellisten välimaastossa on puolistrukturoidut haastattelut, joissa käytetään ominaisuuksia sekä avoimesta että strukturoidusta haastattelusta. Puolistrukturoidulla haastattelulla kerätään avoimen haastattelun tavoin kvalitatiivista tietoa, mutta tiettyjen teemojen tai kysymysten avulla. Puolistrukturoitua haastattelua varten voidaan

laatia valmiit kysymykset, mutta kysymyksien esitystapa voi vaihdella haastattelun mukaan ja etukäteen laadittua haastattelurunkoa voidaan täydentää lisäkysymyksillä. (Saunders et al. 2009) **Teemahaastattelu** on yksi tapa toteuttaa puolistrukturoitu haastattelu. Teemahaastattelu voi sisältää sekä avoimia että suljettuja kysymyksiä, mutta tärkeää on, että kaikkien haastateltavien kanssa keskustellaan samoista teemoista, kysymysten järjestys ja painoarvo voivat vaihdella. Teemahaastattelu mahdollistaa siis melko vapaan keskustelun haastateltavan kanssa.

Haastateltavien lukumäärän perusteella haastattelut voidaan jakaa myös yksilö- tai ryhmähaastatteluihin (Ruusuvuori & Tiittula 2009). Tutkimusasetelman kautta määritetty sopivan haastateltavan lisäksi myös se, miten kysymykset tai haastatteluteemat tulisi muotoilla sekä se, ketä ja kuinka montaa henkilöä tulisi haastatella.

Haastateltavien **oikean määrän** arviointi on vaikeaa. Seidman (2006) kuvaa kaksi kriteeriä, joiden avulla haastateltavien oikeaa määrää voidaan arvioida; kattavuus ja tiedon saturaatio. Kattavuudella (sufficiency) hän tarkoittaa sitä, että haastateltavien joukko on valittu riittävän edustavasti niin, että joukko kattaa kaikki halutut näkökulmat selvittävään asiaan. Toisin sanoen kuka tahansa valitun joukon ulkopuolelta tuleva voisi samaistua jonkun valitun haastateltavan esittämiin ajatuksiin. Toinen kriteeri, tiedon saturaatio on helpompi ymmärtää. Sillä tarkoitetaan, että valitun haastateltavien joukon avulla saavutetaan kaikki tieto ja viimeisissä haastatteluissa uutta tietoa ei enää kerry, vaan haastateltavat toistavat aiemmin esille tulleita ajatuksia. Saturaatiopisteen jälkeen haastattelija ei enää opi haastateltavilta uutta tietoa, vaikka haastateltavien joukkoa kasvatettaisiin. (Seidman 2006)

Haastateltavien **valinnan** haasteena Seidman (2006) pitää ulkoisen validiteetin ongelmaa, eli sitä kuinka suuresta joukosta valitaan pieni otos haastatteluja varten ja kuinka tämä joukko pystytään valitsemaan niin, että se kattavasti edustaa koko joukkoa. Yhdeksi ratkaisuksi tähän ongelmaan esitetään satunnaisotantaa, jolloin on todennäköistä, ettei haastateltavien joukko edusta ominaispiirteiltään liikaa toisiaan. Satunnaisotanta ei varsinaisesti ole haastateltavien valinnassa mahdollista, joten tutkija vaikuttaa omilla päätöksillään aina haastateltavien valintaan. Joukon edustavuus ja vastausten laajennettavuus koskemaan koko joukkoa tulee kuitenkin pyrkiä varmistamaan.

Haastattelututkimuksella on siis sekä hyvät että huonot puolensa. Haastattelua tutkimusmenetelmänä puolttavat muun muassa seuraavat tekijät:

- saadaan kerättyä runsaasti syvällistä tietoa
- menetelmä mahdollistaa uudet tulokset vapaiden vastausten kautta
- menetelmä on tutkijalle antoisa, sillä se mahdollistaa ihmisten suoran kohtaamisen
- menetelmä on joustava ja muokattavissa oleva

Haastattelun heikkouksina tutkimusmenetelmänä voidaan puolestaan nähdä:

- vaativuus koskien sekä suunnitteluvaihetta että haastattelutilanteissa keskittymistä
- menetelmä on aikaa vievä, erityisesti analyysivaihe
- yleistettävyyden haaste, sillä vain pientä joukkoa voidaan haastatella.

3.1.2 Valittu haastattelumenetelmä

Tutkimuksen tavoitteena on rautatieliikenteen eri toimijoiden tietotarpeiden kartoittaminen. Kuten teoreettisessa viitekehyksessä todettiin, tietotarve on aukko olemassa olevan ja tarvittavan tiedon välillä. Tämä aukko voidaan luonnollisesti määrittää, kun tiedetään, mitä tietoa toimijat nykyisin saavat, ja verrataan tätä siihen, mitä kaikkea tietoa he kokevat tarvitsevänsä. Ensimmäinen on melko helposti määriteltävissä tutustumalla nykyiseen tiedontuotantoprosessiin, ja yleisellä tasolla tämä tehtiinkin jo luvussa 2.1.3 Suomen täsmällisyyskäytännöt. Jälkimmäinen on kuitenkin vaikeampi tehtävä. Tyydyttymätön tarve on asia, jota ei vielä ole olemassa, eikä sitä siten voi lukea nykyisistä täsmällisyysraporteista tai muista dokumenteista. Lisäksi tietotarpeet ovat hyvin sidonnaisia kunkin toimijan työtehtäviin, mikä tekee niiden ulkopuolelta tapahtuvasta päättelemisestä vaikeaa tai jopa mahdotonta. Näin ollen todettiin, että toimijoiden – rautatieliikenteen eri osa-alueiden asiantuntijoiden – haastattelu on ainoa vaihtoehto saada selville heidän tietotarpeensa.

Samassa tutkimuksessa voidaan käyttää erityyppisiä haastattelumenetelmiä strukturoidusta avoimeen (Saunders et al. 2009). Tutkimustyypeistä avoin haastattelu vastaa pitkälti keskustelu haastateltavan kanssa, kun taas toisessa päässä hyvin pitkälle strukturoitu haastattelu etenee tiukasti ennalta määrätyn rakenteen mukaan. Todettiin, että parhaiten tämän tutkimuksen kysymyksiin saataisiin vastaus näiden kahden haastattelumuodon väliltä, eli puolistrukturoidulla haastattelulla. Puolistrukturoidun haastattelun avulla saadaan tutkimuskysymyksiin halutunkaltaisia vastauksia, sillä vastaajia voidaan ohjata ja tarkentaa kysymyksiä haastattelun edetessä. Lisäksi se antaa mahdollisuuden kerätä sekä kvantitatiivista että kvalitatiivista tietoa.

Tutkimuksen tavoitteen asettamisen yhteydessä esitetyt tutkimuskysymykset käsittelevät useita, toisistaan selkeästi erottuvia eri asiakokonaisuuksia. Näin ollen puolistrukturoitu haastattelututkimus oli luonnollista jakaa teemoihin.

Haastatteleamalla riittävä määrä eri toimijoita pyrittiin kartoittamaan koko toimijakentän tietotarpeet. Yhteensä haastatteluita toteutettiin 27 kappaletta, mikä koettiin tämäntyyppiselle tutkimukselle vähintäänkin riittäväksi määräksi. Määrän lisäksi kiinnitettiin huomiota myös haastateltavien valintaan: haastateltavat tahot valittiin tutkijoiden ja Liikenneviraston yhteistyönä niin, että ne kattoivat koko toimintakentän eri prosessien näkökulmat mahdollisimman hyvin. Voidaankin todeta, että otos oli erittäin hyvä.

Lähtökohdaksi otettiin, että asiantuntijoita haastateltiin yksilöhaastatteluina. Yksilöhaastattelujen käyttöä puolsi muun muassa se, että niissä haastattelijan on helpompi pitää haastattelu omissa käsissään samoin kuin vastuu haastattelun etenemisestä. Lisäksi yksilöhaastatteluissa voidaan varmistua siitä, että jokaisen haastateltavan mielipide tulee varmasti esille.

Tutkijoiden aiemmat tutkimukset sekä tämän tutkimuksen teoreettinen viitekehys antoi tutkijoille riittävän asiantuntemuksen suorittaa haastattelut. Ilman aiempaa perehtyneisyyttä aiheeseen olisi haastatteluiden toteuttaminen ollut haasteellisempää. Kuitenkaan suoraan tietotarpeita ja täsmällisyystietoa ja sen hyödyntämistä selvittäviä tutkimuksia tai käytäntöjä ei ollut käyty etukäteen läpi. Tämä puolestaan mahdollisti neutraalin haastattelun rakentamisen niin, etteivät tutkijoiden omat näkemykset päässeet vaikuttamaan liiaksi haastatteluihin.

Molemmat haastattelijat olivat haastateltavien edustamien organisaatioiden ulkopuolisia. Haastateltavat valittiin yhteistyössä tilaajan kanssa, eivätkä haastateltavat olleet haastatteliijoille entuudestaan henkilökohtaisesti tuttuja, joten anonymiteetti ja neutraalius pystyttiin säilyttämään haastattelutilanteissa. Haastattelutilanteet pyrittiin järjestämään mahdollisimman yhteneviksi, jotta ne eivät vaikuttaisi haastateltavien vastauksiin.

Näistä lähtökohdista suunniteltiin ja muodostettiin puolistrukturoitujen teemahaastatteluiden haastattelurunko. Runko koostui kahdesta osa-alueesta: varsinaisesta haastattelusta ja vapaasta ideakeskustelusta. Runko on esitetty liitteessä 1.

3.2 Haastattelut

3.2.1 Haastateltavien kuvaus

Haastateltavat pyrittiin valitsemaan laaja-alaisesti koko kentältä, kuitenkin keskittyen valinnassa asiantuntijoihin sekä ylempään ja keskijohtoon. Haastateltavien joukossa oli edustajia niin radanpitäjältä, liikennöitsijältä, urakoitsijoilta kuin lähiliikenteen tilaajaltakin. Samoin edustettuna olivat sekä henkilö- että tavaraliikenne.

On huomioitava, että kaikki haastateltavat ovat rautatieliikennealan ”sisältä”. Henkilö- ja kuljetusasiakkaiden haastatteluista keskusteltiin ja päädyttiin rajaamaan nämä ryhmät haastateltavien ulkopuolelle; kattava asiakasnäkökulma olisi edellyttänyt niin monta haastattelua, etteivät resurssit olisi siihen mitenkään riittäneet. Teemana asiakkaat olivat kuitenkin haastatteluissa esillä.

Seuraavassa on aakkosjärjestetty lista haastateltavista sekä heidän edustamistaan tehtävistä/näkökulmista:

1. Auno Petri, VR (liikennöinti)
2. Blomqvist Egon, VR (kokonaiskuva, täsmällisyysanalyysit)
3. Haapakoski Juha, Liikennevirasto (jatkuvuussuunnittelu)
4. Haapala Mauno, VR (liikenteenohjaus / liikenteenohjauskeskukset; tuottaja)
5. Heionkoski Risto, Liikennevirasto (kunnossapidon suunnittelu)
6. Jaatinen Antti, VR (liikennöitsijä)
7. Kantamaa Veli-Matti, Liikennevirasto (turvalaite & liikenteenohjaus)
8. Kaukonen Antero, Liikennevirasto (kunnossapito)
9. Korhonen Antti, VR (liikennöitsijä, matkustajat)
10. Kosonen Tero, Liikennevirasto (aikataulu- ja kapasiteettisuunnittelu)
11. Kröger Juha, Liikennevirasto (ratatöiden ja liikenteen yhteensovittaminen)
12. Kyllälahti Antti, VR (liikennöitsijä)
13. Laine Ari, VR (kunnossapidon toteutus; tuottaja)
14. Lehikoinen Hannu, Liikennevirasto (hankesuunnittelu)
15. Lehtimäki Ari, Liikennevirasto (liikenteenohjaus / Rataliikennekeskus)
16. Matikainen Lassi, VR (kunnossapidon toteutus)
17. Natunen Mikko, Liikennevirasto (ratakapasiteetin jako)
18. Pesonen Markku, VR (kaluston kunnossapito)
19. Ronni Jukka, Liikennevirasto (pitkän aikavälin suunnitelmat, visiot)
20. Saarinen Timo, Liikennevirasto (viestintä)
21. Saha Markku, VR (tavaraliikenne)
22. Salonen Jukka, Liikennevirasto (suunnittelu ja liikenteenohjaus)

23. Seppänen Ilkka, VR (tavaraliikenne)
24. Sinisalo Kimmo, HSL (lähiliikenteen tilaaja)
25. Tuovinen Janne, Liikennevirasto (viestintä, tiedotus)
26. Turunen Kimmo, Liikennevirasto (matkustajainformaatio)
27. von Wendt Hanna, VR (viestintä, liikennöitsijä): *haastattelu ei järjestynyt*
28. Yli-Villamo Harri, Liikennevirasto (rakennuttaminen)

3.2.2 Aikataulu

Asiantuntijoiden haastattelut toteutettiin pääsääntöisesti vuoden 2009 loppupuolella viikoilla 50 ja 51 sekä seuraavan vuoden, vuoden 2010 alkupuolella viikoilla 1 ja 2. Muutama yksittäinen haastattelu tehtiin vielä myöhemmin alkuvuoden 2010 aikana. Yhteensä tuona aikana haastateltiin 27 Suomessa toimivaa rautatieliikenteen asiantuntijaa. Tarkempi haastattelu-aikataulu on esitetty liitteessä 2.

Haastatteluun myöntävästi vastasivat kaiken kaikkiaan 25 alkuperäisen suunnitelman 26 haastateltavasta. Yhdessä tilaajan kanssa päätettiin tämän jälkeen täydentää haastateltavien joukkoa kahdella, jotta kaiken kaikkiaan 27 haastattelua voitiin toteuttaa. Vastaanotto haastattelutilanteissa oli myönteinen ja kaikki sovitut 27 haastattelu toteutettiin valitun metodin mukaisesti.

Haastattelut tehtiin pääsääntöisesti haastateltavien työnantajan tiloissa ja niiden kesto vaihteli 45 minuutista noin kahteen tuntiin. Keskimäärin yksi haastattelu oli kestoltaan tunti viisitoista minuuttia.

3.2.3 Toteutus

Kaikki haastattelut suoritettiin henkilökohtaisina haastatteluina kasvokkain haastateltavien kanssa. Kussakin haastattelutilanteessa oli haastateltavan lisäksi paikalla kaksi haastattelijaa, tutkija Jouni Paavilainen ja tutkija Riikka Salkonen. Haastattelut toteutettiin kaikissa 27 haastattelutilanteessa saman kaavan mukaisesti niin, että toinen tutkija Riikka Salkonen esitti kysymykset ja tutkija Jouni Paavilainen teki tilanteessa muistiinpanoja sekä tarvittaessa täydentäviä kysymyksiä. Kaikille haastateltaville kerrottiin, kenen tilauksesta tutkimusta tehdään ja kenelle tutkimuksen tuloksista raportoidaan, samoin kuin se miten haastatteluilla kerättyä materiaalia hyödynnetään.

Haastattelujen aluksi keskusteltiin täsmällisyyden ja tietotarpeen määritelmästä. Näin varmistettiin, että haastattelutilanteessa kaikki osapuolet ymmärsivät nämä keskeiset käsitteet yhtäläisesti. Haastattelun ensimmäinen osa toteutettiin haastateltavien luokse, kun taas toisen osan vapaassa ideakeskustelussa haastattelutilanteesta irtauduttiin ja keskusteltiin tasavertaisesti erilaisista ideoista etukäteen valmistellun mind mapin äärellä.

Kukin haastattelutilanne nauhoitettiin haastattelutilanteessa tehtyjen muistiinpanojen tueksi ja muistiinpanoja täydennettiin jälkikäteen nauhan perusteella. Näin varmistettiin, että kaikki vastaukset tulivat kirjatuksi muistiin ja muistiinpanot vastasivat haastateltavan näkemystä. Muistiinpanojen avulla haastattelussa keskustellut asiat voitiin luokitella haastattelukysymysten alle ja jakaa niin nykyiseen tiedon hyödyntämiseen kuin tulevaisuutta koskeviin tietotarpeisiin. Muistiinpanoissa tunnistettiin myös tulevaisuuden tiedon tarvisijat, prosessit sekä tarvittavan tiedon luonne. Haastattelumuistiinpanojen pohjalta on tehty seuraavassa luvussa esitetyt tulokset.

4 Täsmällisyyteen liittyvät tietotarpeet

4.1 Luvusta ja sen rakenteesta

Tämä luku muodostaa tutkimuksen empiirisen osuuden. Lukuun on koottu rautatieliikenteen toimijoiden tärkeimmät tietotarpeet. Luku on jaettu 12 osakokonaisuuteen, joista yksi (rataverkon käytön suunnittelu) jakaantuu edelleen kolmeen alikokonaisuuteen. Kukin osakokonaisuus edustaa jotakin rautatieliikennejärjestelmän yleisen tason prosessia. Osakokonaisuudet on määritelty tietotarpeiden jäsentämisen näkökulmasta, eivätkä ne suoraan noudattele nykyisiä organisaatorakenteita. On myös huomattava, että tietyissä tapauksissa osakokonaisuudet ovat osittain päällekkäisiä; tällöin tiettyä asiaa tarkastellaan eri näkökulmista.

4.1.1 Osakokonaisuudet

1. Rataverkon kehittäminen	Radanpidollinen
2. Rataverkon kunnossapito	näkökulma
3. Henkilöliikenteen kehittäminen	Liikennöitsijän
4. Tavaraliikenne	näkökulma
5. Junakaluston kunnossapito	
6. Rataverkon käytön suunnittelu	Liikennöinnin
a. Pitkän aikavälin suunnittelu	suunnittelun
b. Kapasiteettisuunnittelu	näkökulma
c. Aikataulusuunnittelu	
7. Liikenteen ja ratatöiden yhteensovittaminen	
8. Liikenteenohjaus	Liikennöinti-
9. Poikkeustilanteiden hallinta	näkökulma
10. Asiakkaat	Asiakas-
11. Asiakaspalveluhenkilöstö	ja sidosryhmä-
12. Viestintä	näkökulma

4.1.2 Osakokonaisuuksien rakenne

Osakokonaisuus yleisesti

Aluksi osakokonaisuus kuvataan yleisellä tasolla siten, että lukijalle muodostuu ymmärrys siitä, mistä yleisen tason prosessista on kyse. Tämä kuvaus on oleellinen myös rautatieammattilaisille, sillä osakokonaisuudet eivät kaikissa tapauksissa noudattele nykyisiä organisaatorakenteita. Yleiskuvauksen jälkeen osakokonaisuuden toiminta jaetaan 3-4 vaiheeseen. Nämä vaiheet muodostetaan liiketoimintaprosessien iteratiivista kehitysmallia (PDCA) soveltaen, ja ne viittaavat siten pääsääntöisesti toiminnan suunnitteluun, toteutukseen, arviointiin ja reagointiin. Kussakin osakokonaisuudessa vaiheet on kuitenkin nimetty tarkoitukseen sopivalla tavalla. Lopuksi esitellään osakokonaisuuden sisältä tunnistetut konkreettiset toimijaryhmät. Kustakin osakokonaisuudesta nostetaan esille 2-5 täsmällisyyteen liittyvien tietotarpeiden kannalta merkittävintä ryhmää. On tärkeää huomata, että tietyt toimijaryhmät saattavat

esiintyä useammassa kuin yhdessä osakokonaisuudessa. Tällöin osakokonaisuus määrittelee, mistä näkökulmasta kyseisen toimijaryhmän tietotarpeita tarkastellaan.

Mitä täsmällisyyteen liittyvää tietoa tarvitaan ja mihin sitä käytetään

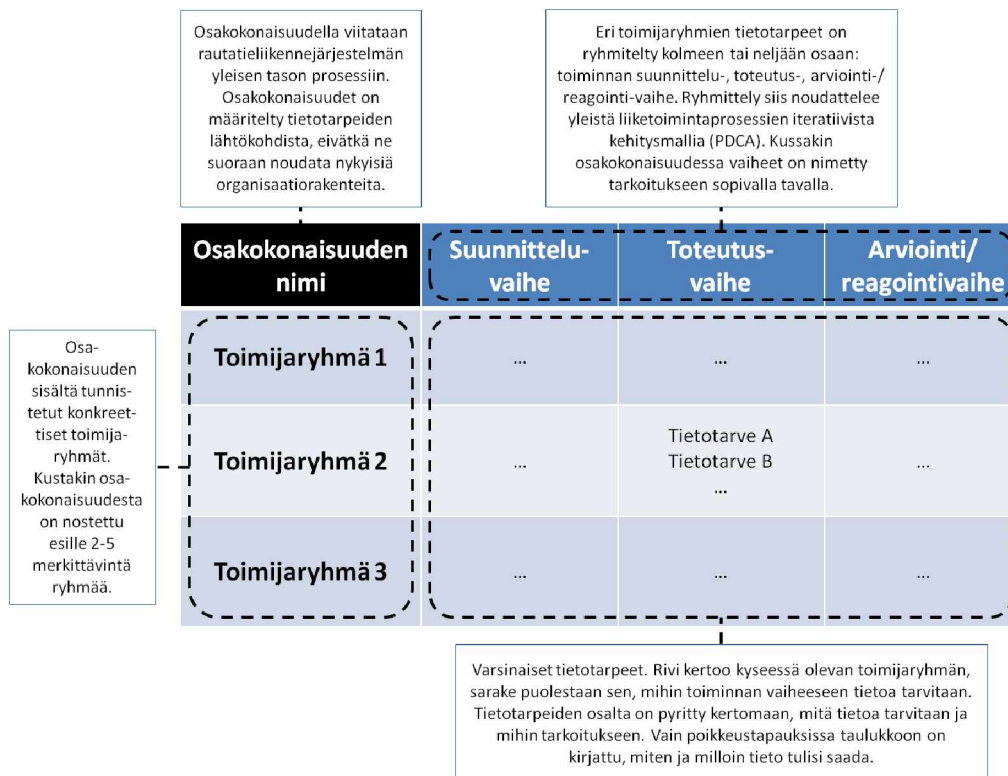
Osakokonaisuuden tärkein sisältö muodostuu luonnollisesti tietotarpeiden esittelystä. Edellä mainittujen vaiheiden mukaisesti ryhmitellyt tietotarpeet kuvaavat, mitä ja minkälaista täsmällisyyteen liittyvää tietoa eri toimijaryhmät tarvitsevat ja lisäksi myös sen, mihin he tätä tietoa käyttävät. Lisäksi hahmotetaan, mitä puutteita nykytilanteessa on kuvattuun optimitilanteeseen verrattuna. Toisin sanoen analysoidaan, kuinka hyvin esille nostetut tietotarpeet pysytään tällä hetkellä tyydyttämään.

Miten ja milloin täsmällisyyteen liittyvää tietoa tulee saada

Osakokonaisuuksissa otetaan kantaa myös siihen, miten ja milloin täsmällisyyteen liittyviä tietoja tulisi saada. Myös tämä tarkastelu on soveltuvin osin ryhmitelty vaiheittain ja toimijaryhmittäin. Lisäksi pyritään arvioimaan, kuinka hyvin tietotarpeet tästä näkökulmasta tyydyttyvät. Samalla otetaan kantaa myös tietojärjestelmille asetettaviin vaatimuksiin.

Yhteenveto

Osakokonaisuuden lopuksi esitellään lyhyt yhteenveto tärkeimmistä esille nousseista asioista. Lisäksi muodostetaan taulukko, jonka riveillä ovat osakokonaisuuden toimijat ja sarakkeilla vaiheet; soluissa puolestaan nostetaan esille tärkeimmät tietotarpeet. Malli taulukosta on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. Malli taulukosta, joka kokoaa yhteen osakokonaisuuden tärkeimmät asiat.

4.2 Rataverkon kehittäminen

Osakokonaisuus yleisesti

Rataverkon kehittämisellä tarkoitetaan tässä tutkimuksessa toimia, joilla parannetaan verkon liikennöitävyyttä, luotettavuutta ja turvallisuutta sekä lisätään verkon kapasiteettia. Käytännössä puhutaan siis investointiluontoisesta toiminnasta. Investointeihin sisältyy varsinaisten suunnittelun ja toteutuksen lisäksi niiden etukäteisarviointi ja tätä kautta kohdentaminen, sekä tehtyjen investointien arviointi. Rataverkon kehittämisestä vastaa Suomessa Liikennevirasto.

Tietotarpeiden näkökulmasta rataverkon kehittäminen on perusteltua jakaa neljään vaiheeseen, jotka ovat investointien *kohdentaminen*, *suunnittelu*, *rakennuttaminen* ja *arviointi*. Toimijaryhmiä rataverkon kehittämisessä puolestaan ovat *päätöksentekijät*, *suunnitteluhenkilöstö*, *projekti- ja aluepäälliköt*, ja *urakoitsijat*. *Päätöksentekijöillä* tarkoitetaan tahoja, jotka päättävät investointien priorisoinnista ja toteuttamisesta. *Suunnitteluhenkilöstö* koostuu kaikista investointien suunnittelun eri vaiheisiin osaa ottavista henkilöistä, mukaan lukien ulkopuoliset liikennesuunnittelukonsultit. *Projekti- ja aluepäälliköillä* puolestaan viitataan tahoihin, jotka vastaavat investointien rakennuksenaikaisesta toteutumisesta. *Urakoitsijat* ovat investointien toteuttajia.

Tässä luvussa käsitellään investointiluonteista rataverkon kehittämistä. Rataverkon jatkuvaa yllä- ja kunnossapitoa käsitellään luvussa 5.3 *Rataverkon kunnossapito*.

Tietotarpeet

Kohdentaminen

Investointien kohdentamisessa täsmällisyyttä ei tällä hetkellä juurikaan käytetä, lähinnä täsmällisyystiedon avulla kohdennetaan pieniä kehitystoimenpiteitä täsmällisyyden parantamiseen allokoiduin varoin. Tulevaisuudessa täsmällisyystieto voisi olla kuitenkin mukana investointien perusteluissa ja osana välityskykytarkasteluja. Täsmällisyystiedon tulisi ohjata enemmän investointien suunnittelua ja sitä kuinka välityskykyä voidaan parantaa osana muita kehityshankkeita. Täsmällisyyden kehittämiseen tähtäviä investointeja varten tiedon tulisi olla tarkkaa ongelmiin sidottua paikkakohtaista tietoa. Täsmällisyyden kehittämisvarojen kohdentamiseen tarvitaan valmiiksi analysoitua tietoa häiriöistä ja viiveistä rataosittain. Täsmällisyyttä parantavia hankkeita voitaisiin priorisoida myös matkustajamäärien mukaan ja täsmällisyystietoa voitaisiin käyttää ennakkoiden potentiaalisten ongelmien tunnistamiseksi.

Suunnittelu

Suunnitteluvaiheessa tarveselvitysten teko on kriittisin vaihe täsmällisyystiedon hyödyntämisen kannalta ja sillä voidaan vaikuttaa häiriöiden kertaantumiseen. Suunnittelijat voisivat hyödyntää erityisesti tietoa viiveiden ketjuuntumisesta sekä aikataulurakenteen ongelmakohdista. Tarveselvityksiin tietoa tarvitaan ennen kaikkea suunnittelualueelta, ja sen tunnistetuilta ongelmakohdilta. Täsmällisyystietoa tulisi aina peilata rataverkon rakenteeseen, kapasiteetin käyttöasteeseen ja aikataulurakenteeseen. Historiatietoja voidaan käyttää simuloinneissa lähtö- ja vertailutietoina, ja niihin pohjautuen voidaan tehdä heijastumisvaikutuksia vähentäviä päätöksiä. Tätä prosessia tulisi toteuttaa systemaattisesti. Nykyisinkin simulointeja tehdään, mutta varsinainen historiatieto ei tällä hetkellä ohjaa hankkeiden suunnittelua, vaikka se

voisi olla mahdollista. Historiatieto toisi realistisuutta tarkasteluihin. Tietoa tulisi olla koko vuodelta, jotta mukana olisi esimerkiksi kaikki eri sääolosuhteet. Projekti- ja aluepäälliköille täsmällisyystavoitteet toimivat työrakosuunnittelun lähtökohtana.

Rakennuttaminen

Rakennuttamisessa projekti- ja aluepäälliköt tarvitsevat reaaliajassa tietoa työrajojen ylitysten vaikutuksista täsmällisyyteen. Tietoa tarvitaan myös liikenteen epätäsmällisyyden vaikutuksista työmaihin. Urakoitsijat voisivat käyttää täsmällisyystietoa arvioidessaan työrajojen joustavuutta. Toisaalta projekti- ja aluepäälliköt voisivat käyttää täsmällisyystietoa arvioimaan, ovatko tavoitteet olleet realistisia vai pitäisikö niitä muuttaa. Tällöin tarkastellaan esimerkiksi sitä, kuinka liikenteen täsmällisyys vaikuttaa rakentamiseen ja kuinka työrajojen aloitukset venyvät muun liikenteen vuoksi. Täsmällisyystavoitteet ovat työrakosuunnittelun lähtökohtana ja onkin tarpeen tarkastella mitkä töiden kokonaisvaikutukset liikenteelle voivat olla.

Arviointi

Tulevaisuudessa täsmällisyysvaikutukset voisivat tulla laatukriteeriksi ja maksupereusteeksi urakkasopimukseen. Arviointivaiheessa tarvitaan tieto investointien ja toimenpiteiden vaikutuksista täsmällisyyteen. Myös toimittajien laitteiden suorituskykyä voitaisiin seurata täsmällisyystiedon avulla.

Miten ja milloin tietoa tulee saada

Rakentamisen aikaan tieto olisi hyvä saatavilla vähintään kerran viikossa, muulloin riittää kuukausittainen seurantatieto. Tiedon tarve jakautuu karkeasti koko vuodelle. Investointien tapauksessa tietoa ei useinkaan tarvita kovin nopealla aikataululla, vaan tietotarpeet ovat hyvin ennakoitavissa.

Taulukko 1. Tärkeimmät tietotarpeet rataverkon kehittämisen näkökulmasta.

Rataverkon kehittäminen	Kohdentaminen	Suunnittelu	Rakennuttaminen	Arviointi
Päätöksentekijät	<ul style="list-style-type: none"> Suunnitteluhenkilöstön tuottamaa asiantuntijatietoa eri investointivaihtoehtojen täsmällisyysvaikutuksista 			<ul style="list-style-type: none"> Vertailevaa tietoa investoinnin vaikutuksesta täsmällisyyteen; huomioitava uusi käyttöaste ja aikataulurakenne
Suunnitteluhenkilöstö	<ul style="list-style-type: none"> Paikkaan sidottua täsmällisyystietoa kehitystoimenpiteiden kohdentamiseen, myös ennakoiden Matkustajamäärät yhdistettynä täsmällisyystietoon 	<ul style="list-style-type: none"> Historiatietoa simuloiteja varten ja yleistä tietoa viiveiden ketjuuntumisesta Ongelmakohtat täsmällisyyden kannalta 		<ul style="list-style-type: none"> Toteumatietoa investoinnin vaikutuksesta täsmällisyyteen; huomioitava uusi käyttöaste ja aikataulurakenne
Projekti- ja aluepäälliköt		<ul style="list-style-type: none"> Täsmällisyystavoitteet työrakosuunnittelun lähtökohtana 	<ul style="list-style-type: none"> Rakennustyömaiden ja liikenteen vaikutus toisiinsa 	<ul style="list-style-type: none"> Työrajojen vaikutus täsmällisyyteen verrattuna tavoitteisiin Urakoitsijoiden toiminnan ja laitteiden vaikutukset täsmällisyyteen, voidaan hyödyntää urakkasopimuksia tehdessä
Urakoitsijat			<ul style="list-style-type: none"> Tietoa työrajojen joustavaroista 	<ul style="list-style-type: none"> Työrajojen toteuma suoritinkannustimena

4.3 Rataverkon kunnossapito

Osakokonaisuus yleisesti

Rataverkon kunnossapito tarkoittaa rataverkon kapasiteetin ja liikennöitävyyden jatkuvaa ylläpitoa. Kunnossapidon toimenpiteet kohdistuvat radan päällysrakenteeseen (kiskot, pölkyt, vaihteet, tukikerros), alusrakenteisiin, tasoristeyksiin, siltoihin, liikenteenohjaus- ja turvalaitteisiin, sähkörata- ja vahvavirtalaitteisiin sekä maa-alueisiin. Perustoimenpiteitä ovat tarkastukset, määräaikaishuollot, viankorjaukset sekä talvelle lumityöt. Lisäksi tehdään korjaustoimenpiteitä, joiden tarve käy ilmi tarkastuksissa ja radan kunnan seurannassa. Korjaustoimenpiteitä ovat muun muassa ratapölkkyjen hajavaihdot, kuluneiden kaarikiskojen vaihdot, vaihteen osien vaihtaminen sekä järjestelmien osien, kuten turvalaitosten komponenttien uusimiset.

Radan kunnossapidosta vastaa Suomessa radanpitäjä eli Liikennevirasto, joka tilaa varsinaiset kunnossapitotoimet eri urakoitsijoille. Radanpitäjä päättää kunnossapitotoimista, joita urakoitsijat rataverkolla toteuttavat. Radan kunnossapidossa täsmällisyystietoa käyttävät työn suunnittelusta ja toimeenpanosta vastaava radanpitäjä, mutta myös kentällä toimivat urakoitsijoiden vastaavat työnjohtajat, projektipäälliköt ja projekti-insinöörit. He joutuvat täsmällisyyden toteumatiedon avulla kuvaamaan tilaajalle kuukausittain kunnossapidon toteutusta. Myös kunnossapitohenkilökunta voisi hyödyntää täsmällisyystietoa, jos sitä tarjottaisiin nykyistä paremmassa muodossa.

Rataverkon kunnossapito voidaan jakaa **suunnittelu-**, **toteutus-** sekä **seuranta- ja arviointivaiheeseen**. Suunnitteluvaiheessa täsmällisyystieto on apuna rataverkon kunnossapitotöiden kohdentamisessa ja suunnittelussa. Toteutusvaiheessa tarvitaan reaaliaikaista täsmällisyystietoa esimerkiksi kiireellisten kunnossapitotoimenpiteiden suorittamisen apuna. Arviointivaiheessa täsmällisyystietoa käytetään ensisijaisesti toiminnan ja sen kohdentamisen onnistumisen seurantaan. Täsmällisyyteen liittyviä tietotarpeita on ensisijaisesti seuraavilla toimijaryhmillä: **radanpitäjä**, **kunnossapitourakoitsijan johto** sekä urakoitsijan **kunnossapitohenkilökunta**.

Tietotarpeet

Suunnittelu

Rataverkon kunnossapidon suunnitteluvaiheessa tarvitaan tietoa viiveiden syistä ja erityisesti asemavälikohtaista täsmällisyystietoa, jotta rataverkon ongelmakohdat voidaan paikantaa. Tiedon tulisi yhdistyä käytössä olevaan liikennerakenteeseen ja aikatauluihin, sillä eri liikennerakenteilla täsmällisyysvaikutukset voivat olla erilaiset. Radanpitäjä ja urakoitsija tarvitsevat tietoa toistuvista junien epätäsmällisyyksistä. Tulevaisuudessa olisi tarpeen kehittää pienten, alle neljän minuutin viiveiden mitaamisen luotettavuutta ja kattavuutta, jotta saataisiin tarpeeksi ajoissa tietoa laitteiden mahdollisesta vikaantumisesta.

Toteutus

Toteutusvaiheessa tarvitaan nykyistä reaaliaikaisempaa täsmällisyystietoa, erityisesti urakoitsijan näkökulmasta, ja heille tulisi tarjota tietoa automaattisesti. Tietoa tarvitaan primäärisistä ongelmista ja junien täsmällisyydestä. Primäärisyyden ohella junien epätäsmällisyystieto voi kertoa laitteiden vikaantumisesta ja ohjata kunnossapito-

töitä reaaliaikaisesti. Vikoihin reagointi ja niiden kunnossapitotöiden järjestäminen helpottuisi reaaliaikaisemman täsmällisyystiedon myötä. Junien kulun ennakkotiedon avulla ratatyöt ja työraot voitaisiin paremmin optimoida.

Seuranta ja arviointi

Kunnossapidossa täsmällisyyden suhteen on asetettu selkeät tavoitteet ja käytössä on myös sanktiot, joiden perusteena on viivetieto. Kunnossapidosta löytyvätkin ne toimijat, joille täsmällisyystieto ja sen oikeellisuus vaikuttavat suoraan myös taloudellisesti. Rataverkon kunnossapidossa erityisesti urakoitsijalle tärkeää on tunnistaa primääriset syyt, eli ne tekijät, joihin itse voidaan vaikuttaa. Täsmällisyystietoon tulisi yhdistää myös tieto senhetkisistä sääolosuhteista. Tämän tiedon avulla voidaan parhaiten vaikuttaa täsmällisyyteen. Kunnossapito henkilökunta ei tällä hetkellä pysty hyödyntämään täysimääräisesti täsmällisyystietoa, jonka avulla voitaisiin kohdentaa kunnossapitotöitä entistä paremmin ja seurata omaa suoriutumista. Kunnossapito henkilökunnalle tulisi tarjota työrajojen toteutumiseen liittyvää tietoa mahdollisimman reaaliaikaisesti, jotta toimintaa voidaan kehittää.

Radanpitäjä on kiinnostunut primääri viiveiden ohella myös sekundäärisistä viiveistä, eli vikojen vaikutuksista muulle liikenteelle. Täsmällisyystietoa voidaan käyttää suorituskäynnin ja laadun arvioinnissa ja tietoa tulisi saada yhteysväleiltä aikasarjoittain. Analysoitua tietoa tarvitaan esimerkiksi tunnistamaan viiveiden ketjuuntumiset ja häiriön todelliset vaikutukset. Täsmällisyystiedon tulisi liikkua enemmän molempiin suuntiin urakoitsijoiden ja radanpitäjän välillä, jotta esimerkiksi mahdollisiin vikaantumisiin voitaisiin kohdentaa kunnossapitoresursseja ajoissa. Tämä olisi hyödyllisempää kuin pelkkä toteutumattomien välittäminen.

Miten ja milloin tietoa tulee saada

Rataverkon kunnossapidossa tarvitaan sekä valmiiksi analysoitua tietoa että raakadataa. Raakadataa tarvitaan, jotta pystytään tekemään tarpeeksi yksityiskohtaisia tarkasteluja. Raakadatan tulisi kuitenkin olla tarkkaa, oikeellista ja luotettavaa, jotta sitä voidaan hyödyntää. Suurin ongelma tällä hetkellä on syykirjausten vaihtelevat tulkinnot. Tietoa tulisi saada nykyistä tiheämmällä syklillä, jotta vikat voidaan korjata tarpeeksi ajoissa ja virheistä voidaan oppia. Kunnossapidon tulisi saada välitön palaute töiden onnistumisesta. Tietoa tulisi saada nopeammin erityisesti toteutusvaihetta varten, arviointia ja seuranta varten kuukauden tietosykli on nykyisin sopiva. Täsmällisyysraportteja tulisi tarjota kunnossapidolle suoraan tietojärjestelmästä automaattisesti ja reaaliaikaisesti. Urakoitsija voisi saada häiriötilanteesta herätteen esimerkiksi vikatietojärjestelmän lähettämänä viestinä. Eri tietojärjestelmien keskustelu keskenään olisi hyödyllistä, ja järjestelmien tulisi olla helppokäyttöisiä, joustavia ja selkeitä.

Taulukko 2. Tärkeimmät tietotarpeet rataverkon kunnossapidon näkökulmasta.

Rataverkon kunnossapito	Suunnittelu	Toteutus	Seuranta ja arviointi
Radanpitäjä	<ul style="list-style-type: none"> Tietoa viiveiden syistä ja seurauksista valmiiksi analysoituna ohjaamaan toteutusta Töiden kohdentaminen täsmätietoa hyödyntämällä Maantieteellisesti tarkkaa tietoa ongelmia paikantamiseen 		<ul style="list-style-type: none"> Viiveiden syyt ja kokonais-seuraukset Urakoitsijoiden toiminnan vaikutus täsmällisyyteen; mm. sanktioiden määrittämiseksi Laitekohtaista tietoa täsmällisyysvaikutuksista
Urakoitsijan johto	<ul style="list-style-type: none"> Tietoa säännönmukaisesti toistuvista viiveistä Maantieteellisesti tarkkaa tietoa ongelmia paikantamiseen 	<ul style="list-style-type: none"> Reaaliaikaista tietoa primäärisistä ongelmista kunnossapidon johtamiseksi 	<ul style="list-style-type: none"> Aikasarjat samalta yhteysväliiltä Primäärinen viivetieto yhdistyen kelitietoon Kuukausittaiset koosteet täsmällisyydestä
Urakoitsijan kunnossapito-henkilöstö		<ul style="list-style-type: none"> Asentajille oman alueen reaaliaikainen tieto primäärisistä syistä Junien ajantasainen täsmällisyystieto työrajojen reaaliaikaiseen sovittamiseen 	<ul style="list-style-type: none"> Työrajojen toteutumiseen liittyvä tieto mahdollisimman reaaliaikaisesti toiminnan kehittämiseksi

4.4 Henkilöliikenteen kehittäminen

Osakokonaisuus yleisesti

Henkilöliikenteellä viitataan lähi- ja kaukoliikenteen matkustajajuniin. Henkilöliikennettä voi rataverkolla harjoittaa yksi tai useampi liikennöitsijä. Liikennöinti on luvanvaraista. Ratakapasiteetin käyttöoikeuksista päättää Suomessa Liikennevirasto. Tällä hetkellä henkilöliikennettä harjoittaa Suomessa vain yksi yhtiö, VR Group, jolle on myönnetty toimintaan määräaikainen yksinoikeus. Tässä luvussa henkilöliikennettä tarkastellaan nimenomaan liikennöitsijän kannalta.

Henkilöliikenne on tässä luvussa jaettu kolmeen eri vaiheeseen: **kehitys-**, **suunnittelu-** sekä **seuranta- ja arviointivaiheeseen**. Toisin sanoen näkökulmana on henkilöliikenteen kokonaisvaltainen ja pitkäjänteinen kehittäminen, ei operatiivinen toiminta. Operatiivista näkökulmaa henkilöliikenteeseen tuodaan esimerkiksi luvuissa 5.9 Liikenteenohjaus, 5.11 Asiakkaat ja 5.12 Asiakaspalveluhenkilöstö. Tärkeimpiä liikennöitsijän toimijaryhmiä henkilöliikenteen kehittämisen kannalta ovat **johto**, **tutkimus- ja kehityshenkilöstö**, sekä **suunnitteluhenkilöstö**. Johdolla viitataan tässä luvussa tahoihin, jotka tekevät viime kädessä päätökset varsinkin suuriin kehityshankkeisiin liittyen, mutta eivät juuri osallistu varsinaiseen tiedon analysointityöhön. Heillä on siis merkittävä tiedon hyödyntäjärooli. Tutkimus- ja kehityshenkilöstö puolestaan tekevät pitkän ja keskipitkän aikavälin strategista kehitystyötä, johon voi osallistua myös johdon edustajia. Suunnitteluhenkilöstö vastaa muun muassa liikennenerakenteen ja aikataulujen suunnittelusta. He muun muassa sovittavat henkilö- ja tavaraliikenteen aikataulut yhteen siten, että molempien tarpeet tyydyttyvät ja resurssit ovat parhaassa mahdollisessa käytössä.

Edellä mainittujen liikennöitsijän omien toimijaryhmien lisäksi merkittävä rooli on myös mahdollisilla **henkilöliikennepalveluiden tilaajilla**. Suomessa tällainen rooli on tällä hetkellä Helsingin seudun liikenteellä (HSL), joka tilaa pääkaupunkiseudun

lähiliikenteen VR Groupilta sekä Liikenne- ja viestintäministeriöllä, joka tilaa liikenteen kannattamattomilla reiteillä. Tilaajan näkökulmasta täsmällisyys on yksi merkittävimpiä palvelun laatutekijöitä, joten siihen liittyvä tieto on heille tärkeää ostettua palvelua arvioitaessa.

Tietotarpeet

Kehittäminen

Täsmällisyyden kehittämisprosessista tulisi tulevaisuudessa tehdä systemaattista ja jatkuvaa, ja täsmällisyyden tulisi olla osa johtamista. Tämä edellyttäisi täsmällisyysjohtamisjärjestelmää ja erilaisten foorumien sijaan vastuu täsmällisyydestä voisi olla organisaatioiden eri toiminnoilla ja niiden johtajilla täsmällisyyden parantamisen tehostamiseksi. Tutkimus- ja kehityshenkilöstö tarvitsee tietoa ja faktoja, josta voidaan johtaa konkreettisia kehitystoimenpiteitä. Häiriöiden heijastumista rataverkolla täytyy pystyä järjestelmällisesti tarkastelemaan. Simuloinnin ja mallinnuksen avulla toimenpiteiden vaikutuksesta täsmällisyyteen voitaisiin saada ennakoivaa tietoa toimenpiteiden perusteluksi. Tutkimus- ja kehityshenkilöstö tarvitsee yksityiskohtaistakin tietoa ketjuuntumisilmioista ja viiveiden vaikutuksista, johto puolestaan tarvitsee yleisen tason kokoomatietoa sekä valmista analyysia siitä, millä keinoin ja kuinka paljon häiriöihin voidaan vaikuttaa. Täsmällisyystieto toimii tätä kautta investointien perusteluna.

Suunnittelu

Suunnitteluvaiheessa tarvitaan analysoidun tiedon lisäksi raakadataa, liian yleisen tason tietoa ei voida hyödyntää. Täsmällisyystieto kertoo järjestelmän toimivuudesta ja toimii suunnittelun pohjana. Suunnittelijat tarvitsevat tietoa viiveitä aiheuttavista kriittisistä pisteistä ja liian suurista pelivaroista. Lisäksi tarvitaan yksityiskohtaista asema-, juna- ja rataosakohtaista tietoa, jotta viiveiden aiheuttajat voidaan paikantaa. Tietoa tarvitaan eri tavoin ryhmiteltynä, esimerkiksi junalajeittain ja kellonajoittain. Viiveiden primäärisyistä tarvitaan luotettavaa ja tarkkaa tietoa, jotta voidaan keskittyä oikeisiin toimenpiteisiin. Koko viiveketjusta tulisi siis saada tietoa. Henkilöliikenteen toimijoiden tärkein tietotarve, josta ei tällä hetkellä saada dataa, on tieto asiakasvirroista. Erityisesti tietotarve koskee liikennöitsijää. Junien sijaan tulisi seurata asiakkaiden täsmällisyyttä, johon priorisoinnin ja kehitystoimenpiteiden tulisi tulevaisuudessa pohjautua. Matkustajien täsmällisyydestä tarvitaan myös pitkän aikavälin trenditietoa ja asiakkailta voitaisiin asiakasryhmittäin kysyä esimerkiksi täsmällisyystasovaatimuksista ja matka-ajan merkityksestä verrattuna täsmällisyyteen. Henkilöliikenteen tilaaja tarvitsee tulevaisuudessa entistä enemmän aikataulusuunnittelussa sovellettavaa täsmällisyystietoa. Tietoa tarvitaan asemakohtaisesti pienistäkin aikataulupoikkeamista. Erikseen tulisi tarkastella ruuhka-ajan ja tilaajan ja liikennöijän sopimuksen alla olevien eri junatyyppeiden täsmällisyyttä.

Seuranta ja arviointi

Seurantavaiheessa henkilöliikenteen tilaajat tarvitsevat tieto poikkeustilanteiden jälkiselvittelyn pohjalle sekä yleiseen täsmällisyyden seurantaan. Tunnuslukujen tulisi vastata tilaajan laatutavoitteita, ja niihin tulisi yhdistyä matkustajille tuotettu laatu. Matkustajamääristä tulisi siis saada juna- ja asemakohtaista tietoa. Täsmällisyystietoa käytetään myös tilaajan ja liikennöijän välisten bonusten ja sanktioiden määrittämiseen. Syytiedon tulisi olla luotettavaa ja tarkkaa, jotta vastuutaho voidaan määrittellä yksiselitteisesti. Sekundääristen viiveiden tulisi lisäksi olla allokoitavissa oikeille

alkusyilleen. Myös tieto kaukoliikenteen täsmällisyydestä on kiinnostavaa tilaajan kannalta niiltä osin, kuin se vaikuttaa omaan liikennöintiin.

Johto seuraa seurantavaiheessa yleistä liikenteen kehittymistä, pitkän aikavälin täsmällisyyssuunnitelmia ja yksittäisiä suuria poikkeamia. Johto seuraa myös viiveiden syytietoa. Kiinnostavaa olisi lisäksi täsmällisyyden trendien mahdollinen korrelaatio asiakastytyväisyyteen. Yleisellä tasolla saadaan tällä hetkellä tarpeeksi tietoa siitä, mitä on tapahtunut. Tarvetta olisi kuitenkin tiedolle viiveiden primäärisyydestä. Suunnitteluhenkilöstö seuraa erilaisia yhteenvedoja esimerkiksi junalajeittain. Muutosten yhteydessä kerätty tieto on erityisen kiinnostavaa, ja sen avulla voitaisiin myös ennakkoon määrittellä investointien tuomia hyötyjä. Johto seuraa tällä hetkellä täsmällisyyttä lähinnä kuukausiraporteista ja toisinaan junienseurantajärjestelmästä. Suunnittelijat tarvitsevat kuukausiraportteja tarkempaa tietoa, mutta raakadataan perehtymiseen tarvitaan usein asiantuntijan apua eikä sekään data ole aina tarpeeksi tarkkaa, jotta ketjuuntumista voitaisiin analysoida. Suunnittelijoiden tulisi saada tietoa tarpeeksi ajoissa, jotta toimenpiteet voidaan saattaa käytäntöön silloin kun aikatauluja voidaan muuttaa.

Miten ja milloin tietoa tulee saada

Tietojärjestelmien tulisi olla mukautuvia ja joustavia, ja niistä tulisi olla koostettavissa monen eri tason tietoa. Myös asiantuntija-apua kaivataan enemmän. Vaihtoehtoisesti myös henkilöstöä voitaisiin kouluttaa täsmällisyydestä ja sen tulkitsemisen osalta. Myös syytiedon syöttämistä järjestelmiin tulisi parantaa, jotta tiedon laatu säilyy hyvänä.

Taulukko 3. Tärkeimmät tietotarpeet henkilöliikenteen kehittämisen näkökulmasta.

Henkilöliikenteen kehittäminen	Kehittäminen	Suunnittelu	Seuranta ja arviointi
Johto	<ul style="list-style-type: none"> • Kokoomatietoa viiveistä, niiden syistä ja kokonaisvaikutuksista • Analysoitua toimenpidepakettia investointien perustaksi • Asiakastytyväisyyden ja kannattavuuden kytkentä 		<ul style="list-style-type: none"> • Pitkän aikavälin täsmällisyyssuunnitelmia ja tietoa suurimmista yksittäisistä poikkeamista kuukausittain • Viiveiden kokonaismäärä syistä mm. suorittamattomien varten
Tutkimus- ja kehityshenkilöstö	<ul style="list-style-type: none"> • Viiveiden primäärisyyttä ja ketjuuntumisen ongelmien ja toimenpiteiden määrittämiseksi • Tietoa asiakasvirroista sekä matkustajien täsmällisyydestä ja tyytyväisyydestä 		<ul style="list-style-type: none"> • Vertailutietoa eri toimenpiteiden vaikutuksista täsmällisyyteen • Tärkeimpien junien ja junatyyppien painotus
Suunnitteluhenkilöstö		<ul style="list-style-type: none"> • Aikataulu- ja tuotantorakenteen (ketjuuntuvia) viiveitä aiheuttavat ongelmat • Junien priorisointi matkustajamäärien ja -täsmällisyyden mukaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Viiveketjujen muodostuminen; muutosten vaikutus • Yhteenvedoja kokonaistäsmällisyydestä eri esim. junalajeittain
Henkilöliikennepalveluiden tilaajat	<ul style="list-style-type: none"> • Täsmällisyydestä linkitys kokonaisliikennejärjestelmään; mm. liityntäliikenteen kehittäminen • Reaaliaikaisen, koko joukkoliikennejärjestelmän kattavan häiriötilannetiedotusjärjestelmän tarvitsema tieto 	<ul style="list-style-type: none"> • Tulevaisuudessa suunnittelutoimintoja (mm. aikataulusuunnittelu) tukevaa tietoa vastaavalla tavalla kuin liikennöitsijä hyödyntää tällä hetkellä • Linkitys kokonaisliikennejärjestelmään 	<ul style="list-style-type: none"> • Seurantatietoa operointisopimuksen laadun seurantaan; suorittamattomien järjestelmä • Matkustajavirtatietojen linkitys • Junien ryhmittely eri sopimustyyppien mukaisesti

4.5 Tavaraliikenne

Tavaraliikennettä voi rataverkolla harjoittaa yksi tai useampi liikennöitsijä. Liikennöinti on luvanvaraista, ja ratakapasiteetin käyttöoikeuksista päättää Liikennevirasto. Tavaraliikenne on jo avattu kilpailulle, mutta vielä tällä hetkellä sitä harjoittaa vain yksi yhtiö, VR Group. Tässä luvussa tavaraliikennettä tarkastellaan nimenomaan liikennöitsijän kannalta.

Tässä tutkimuksessa tavaraliikenteen tärkeimmiksi toimijaryhmiksi määriteltiin **suunnitteluhenkilöstö, tuotannonohjaus sekä asiakasrajapinta**. Toiminnan vaiheet puolestaan katsottiin olevan **suunnittelu-, toteutus- ja seurantavaihe**. Suunnitteluvaiheeseen kuuluvat muun muassa tarjonnan suunnittelu, ratapihatyön suunnittelu ja työvuorosuunnittelu. Suunnitteluvaiheessa suunnitteluhenkilöstö ja asiakasrajapinta tekevät paljon yhteistyötä, jotta voidaan vastata asiakastarpeisiin ja toisaalta taata resurssien riittävyys. Tuotannonohjaus käsittää junatoimistot ja muun ratapihahenkilöstön, ja heidän tietotarpeensa keskittyvät operatiivisen tason toimintaan, mutta prosessien parantamista varten tietoa tarvitaan myös seurantavaiheessa yhdessä suunnitteluhenkilöstön kanssa. Seurantavaiheen täsmällisyystietoa käyttää myös asiakasrajapinta, joka sisältää esimerkiksi myynti-, markkinointihenkilöstön sekä asiakkuuksista vastaavat tahot.

Tietotarpeet

Suunnittelu

Suunnitteluvaiheessa suunnitteluhenkilöstö tarvitsee täsmällisyystietoa tarjonnan ja työvuorojen pelivarojen määrittelyä varten. Ratatöiden mitoitusta varten tuotannonohjauksen tarvitsemaan täsmällisyystietoon tulisi yhdistyä tieto kuljetusmääristä. Näissä prosesseissa täsmällisyystiedon tarve on nykyistä tarkemmassa ja pidemmälle analysoidussa tiedossa. Täsmällisyystietoa voitaisiin hyödyntää myös esimerkiksi simuloinnin ja mallintamisen kautta.

Toteutus

Toteutusvaiheessa tarvitaan tietoa lähtö- ja saapumatäsmällisyydestä sekä etuajassa kulusta. Häiriötilanteissa täsmällisyystietoa tulisi saada nopeasti, jotta voidaan tehdä priorisointia koskevia päätöksiä ja viestiä tilanteesta asiakkaille. Matkanaikainen täsmällisyys on kiinnostavaa viiveiden syiden paikantamisen osalta, joka on tärkeää korjaavia toimenpiteitä ajatellen. Ennakoivan tiedon saanti on tärkeää, jotta tuotannonohjaus pystyisi varautumaan muutoksiin ja resursseja voitaisiin ohjata tehokkaammin. Tavaraliikenteessä lähtötäsmällisyys on kuljetusten tarjoajalle tärkein tieto, sillä siihen voidaan parhaiten itse vaikuttaa.

Seuranta

Seurantavaiheessa saapumatäsmällisyys, ennen kaikkea etuajassa kulku, puolestaan kertoo tuotannonohjaukselle, onko ratapihan toiminnassa rakenteellisia vikoja ja käytetäänkö väärä mitoituksia. Täsmällisyystietoon tulisi yhdistyä tietoa asiakkaista ja kuljetusvirroista ja yksittäisten junien täsmällisyystiedon tarkastelun tulisi olla mahdollista, sen sijaan alueittain rajattua täsmällisyystietoa ei niinkään tarvita. Yksittäisten junien täsmällisyystietoa käytetään häiriöjunien tunnistamiseen, mutta asiakasrajoista junien täsmällisyystietoa käytetään myös myyntityön tukena. Syytietoa

tulisi saada nykyistä luotettavimmin, erityisesti niiltä osin, kun se koskee toimijoiden omaa toimintaa.

Miten ja milloin tietoa tulee saada

Täsmällisyystiedon tulisi olla paremmin saatavilla ja sitä tulisi saada ennen kaikkea räätelöidymmin juuri omiin tarpeisiin. Tällöin tiedon hyödyntäminen maksimoituisi, eikä liikainformaatio häiritseisi oleellisiin seikkoihin keskittymistä. Valmiiksi analysoitua täsmällisyystietoa voitaisiin tällöin hyödyntää paremmin prosessien ja toimintatehokkuuden parantamiseen.

Taulukko 4. Tärkeimmät tietotarpeet tavaraliikenteen näkökulmasta.

Tavaraliikenne	Suunnittelu	Toteutus	Seuranta
Suunnitteluhenkilöstö	<ul style="list-style-type: none"> Täsmällisyystietoa tarjonnan ja työvuorojen suunnittelussa pelivarojen arviointiin 		<ul style="list-style-type: none"> Yksittäisten junien täsmällisyystieto häiriöjunien tunnistamiseen Tietoa rakenteellisten vikojen tunnistamiseen, esim. säännölliset etuajassakulut
Tuotannonohjaus	<ul style="list-style-type: none"> Kuljetusmääriin yhdistyvää täsmällisyystietoa ratapihatyön mitoitukseen 	<ul style="list-style-type: none"> Täsmällisyysennuste työn reaaliaikaista uudelleen suunnittelua varten Paikannettu syytieto häiriöiden poistamiseen 	<ul style="list-style-type: none"> Systemaattinen etuajassa kulku paljastaa ratapihatyön rakenteelliset viat ja väärän mitoituksen Yksittäisten junien täsmällisyystieto
Asiakasrajapinta		<ul style="list-style-type: none"> Asiakkaalle ETA-tieto prosessien mukauttamiseksi 	<ul style="list-style-type: none"> Yleinen ja asiakaskohtainen täsmällisyys myyntityön tukena Täsmällisyys mahdollisena laatukriteerinä

4.6 Junakaluston kunnossapito

Varikoilla tapahtuva operointi- ja kalustokunnossapito ylläpitää junakaluston käyttövalmiutta sekä huolehtii määräaikaishuolloista ja viankorjauksista. Kunnossapitoprosessin lopputulos on varikolta liikenteeseen lähtevä juna. Tällä hetkellä Suomen tärkein henkilöliikenteen kunnossapitopiste on Helsingin varikko Ilmalassa.

Liikkuvan kaluston kunnossapito voidaan jakaa kolmeen täsmällisyystietoa hyödynnettävään vaiheeseen: **suunnittelu**, **toteutus** sekä **arviointi**. Suunnitteluvaiheeseen sisältyvät toiminnot kuten tuotannosuunnittelu ja tarjonnan määrittely. Tässä vaiheessa hyödynnettävä täsmällisyystieto on lähinnä toteutumatietaa. Toteutusvaiheeseen kuuluvat varikon prosessinohjaus ja varsinaiset kunnossapitotyöt, jolloin tarvittavan tiedon luonne muuttuu reaaliaikaisemmaksi ja ennakoivaksi, työtä välittömästi ohjaavaksi. Arviointivaiheessa täsmällisyystietoa hyödynnetään toiminnan laadun arvioinnissa, prosessien kehitystyössä ja yleisen tason seurannassa. Liikkuvan kaluston kunnossapidon eri toimijoiden tietotarpeita lähestytään tässä raportissa **johdon**, **suunnitteluhenkilöstön**, varikon **tuotannonohjauksen** sekä **kunnossapitohenkilöstön** näkökulmista. Tuotannonohjauksella tarkoitetaan tässä luvussa junakaluston varikon prosessinohjausta.

Tietotarpeet

Suunnittelu

Voidaan todeta, että kunnossapidon tärkeimpiä tietotarpeita on mahdollisimman tarkka tieto lähtötäsmällisyydestä yksittäisten junien tarkkuudella, niin operatiivisella kuin strategisellakin tasolla, sekä tieto kaluston aiheuttamista viiveistä ja niiden syistä. Tämä tietotarve tyydyttyä nykyisin hyvin ja tieto ohjaa toimintaa merkittävästi. Suunnitteluhenkilöstö tarvitsee tietoa junien toteutuneesta saapuma- ja lähtötäsmällisyydestä tuotantorakenteen ja pelivarojen suunnitteluun. Kokonaisprosessista tulee voida suunnitella sekä tarpeeksi häiriöherkkä viiveiden suhteen että tarpeeksi tehokas kunnossapitotoimenpiteiden kannalta. Suunnittelussa hyödynnetään myös tietoa kaluston vikojen vaikutuksista täsmällisyyteen.

Toteutus

Operatiivisessa toiminnassa toteutumätiedon lisäksi kaivataan ennakoivaa tietoa täsmällisyydestä. Ideaalitulanteessa tuotannonohjauksella olisi käytössään liikennetilannenäytöt, jotka näyttäisivät nykyisen liikennetilanteen lisäksi ennakoivaa tietoa tilanteen kehittymisestä. Tärkein edellytys toiminnan onnistumiselle on, että junat saapuvat prosessiin (eli varikolle) täsmällisesti, jotta kunnossapidolle jää käyttöön sille suunniteltu aika. Saapumisen ajankohta on tärkeä myös siksi, että kunnossapito osaa olla valmiina, kun kalusto saapuu prosessiin. Lähtötäsmällisyyttä seurataan jatkuvasti ja siitä saadaan hyvin tietoa varikon operatiivisen seurannan järjestelmistä.

Arviointi ja seuranta

Lähtötäsmällisyys on kunnossapidon tärkein laatumittari, mutta pelkkä lähtötäsmällisyys ei kuitenkaan anna kattavaa kokonaiskuvausta toiminnasta. Se nimittäin kuvaa onnistumista vain silloin, kun kunnossapidon toimintaedellytykset ovat kunnossa. Toiminnan arviointiin tarvitaan tietoa sekä lähtö- että saapumatäsmällisyydestä. Lisäksi seurataan kaluston aiheuttamia viiveminuutteja ja trenditietoa eri aikajänteiltä. Suunnitteluhenkilöstö tarvitsee tietoa viiveiden primäärisyistä ja viiveiden ketjuuntumisesta. Operatiivisessa toiminnassa tarpeen oleva liikennetilannejärjestelmä voisi olla jopa esimerkiksi neuroverkkoja hyväkseen käyttävä oppiva järjestelmä. Tästä olisi apua myös viiveiden ketjuuntumisten tunnistamisessa, johon kaivataan lisäpanostusta. Tietoa viiveiden ketjuuntumisesta tulisi saada enemmän ja se olisi arvokasta prosessien kehittämisen kannalta. Primääri viiveet painotettuina sekundäärisillä olisivat hyödyllistä tietoa, edellyttäen että viiveiden oikeudenmukainen allokointi toteutuu. Kaluston aiheuttamia viiveitä seurataan jatkuvasti ja niitä voitaisiin käyttää yhtenä kunnossapidon laatumittarina. Ulkopuolisista tekijöistä riippumattomampana laatumittarina puolestaan voitaisiin tarkastella, ovatko huoltokirjan mukaiset toimenpiteet tehty suunnitelmien mukaisesti.

Miten ja milloin tietoa tulee saada

Tällä hetkellä saapumatäsmällisyyttä ei voida hyödyntää asian edellyttämällä tasolla, sillä tietoa saapumatäsmällisyydestä ei ole saatavissa tarpeeksi selkeässä muodossa. Täsmällisyydestiedon välittämisessä avainhenkilöille on kehitettävää. Tieto on sirpaleista ja seurantakaavioiden tekemistä varten tieto joudutaan kokoamaan käsin eri järjestelmistä. Tietoa ei kerätä ja analysoida systemaattisesti, joten kokonaisprosessin onnistumista on vaikea määritellä. Täsmällisyydestietoa pitäisi tarjota raakadatan sijaan pidemmälle analysoituna eri järjestelmien dataa yhdistelevänä pakettina. Li-

säksi tiedon saamisen tulisi olla helppoa, jopa automaattista. Näin avainhenkilöiden aika säästyisi tiedon keräämisen sijaan sen hyödyntämiseen.

Taulukko 5. Tärkeimmät tietotarpeet junakaluston kunnossapidon näkökulmasta.

Junakaluston kunnossapito	Suunnittelu	Toteutus	Arviointi ja seuranta
Johto			<ul style="list-style-type: none"> Lähtötäsmällisyyden toteutumatieta suorituskykymittarina Saapumätäsmällisyyden toteuma toiminnan edellytyksien arviointiin Kalustosyistä aiheutuneet viiveminuutit Trenditietoa eri aikajänteiltä
Suunnitteluhenkilöstö	<ul style="list-style-type: none"> Täsmällisyystietoa pelivarojen määrittelyyn; mukana koko tuotantorakenteen suunnittelussa Kaluston vikojen vaikutus täsmällisyyteen 		<ul style="list-style-type: none"> Tietoa viiveiden syistä ja niiden ketjuuntumisesta Kaluston aiheuttamat viiveminuutit ja huoltokirjatoimenpiteiden toimeenpano
Tuotannonohjaus		<ul style="list-style-type: none"> Reaaliaikaista täsmällisyystietoa (liikennetilannenäyttö) Junakohtainen saapumätäsmällisyys prosessin mukauttamiseksi 	<ul style="list-style-type: none"> Junakohtainen lähtötäsmällisyys suorituskyvyn arvioimiseksi
Kunnossapitohenkilöstö		<ul style="list-style-type: none"> Ks. tuotannonohjaus 	<ul style="list-style-type: none"> Toteutunut lähtötäsmällisyys Kaluston aiheuttamat viiveminuutit

4.7 Rataverkon käytön suunnittelu

Rataverkon rakenne vaikuttaa voimakkaasti siihen, millaista liikennettä sillä voidaan harjoittaa. Tämä puolestaan edellyttää monitasoista ennakkosuunnittelua siitä, kuinka rataverkkoa käytetään. Tavoitteena on, että rataverkolle sidottu liikenne tyydyttäisi mahdollisimman hyvin sille asetetun kysynnän, ja että se sujuisi mahdollisimman joustavasti, täsmällisesti ja turvallisesti.

Tässä tutkimuksessa rataverkon käytön suunnittelu on jaettu kolmeen vaiheeseen niiden tarkkuustason ja aikajänteen perusteella. Nämä vaiheet ovat **pitkän aikavälin suunnittelu**, **kapasiteettisuunnittelu** ja **aikataulusuunnittelu**. Pitkän aikavälin suunnittelussa keskitytään tulevan kysynnän ennakkointiin, ja siten tarvittavan tarjonnan määrittämiseen. Kapasiteettisuunnittelussa puolestaan tarkastellaan, kuinka haluttu tarjonta saadaan yleisellä tasolla sovitettua rataverkolle; minkälaisia junia tarvitaan, milloin ja mihin. Tämän perusteella päätetään kapasiteetin jaosta ja käytöstä. Aikataulusuunnittelu nimensä mukaisesti konkreettisesti aikatauluttaa edellä mainitut junat rataverkolle siten, että liikenne sujuu turvallisesti ja täsmällisesti.

Edellä mainittuihin vaiheisiin ottavat osaa **radanpitäjän**, **liikenneöitsijän** ja **henkilöliikenteen tilaajien** suunnittelutyöhön osallistuva henkilöstö.

Tietotarpeet

Pitkän aikavälin suunnittelu

Pitkän aikavälin rataverkon suunnittelua tekee radanpitäjä, joka hyödyntää täsmällisyystietoa nykyisin vain vähän. Tulevaisuudessa pitkän aikavälin suunnittelussa voitaisiin kuitenkin käyttää hyödyksi täsmällisyystietoa, jossa täsmällisyystieto yhdistyy toimenpiteisiin, jotka liittyvät rataverkon ominaisuuksiin ja joihin radanpitäjä voi vaikuttaa. Tämän tiedon tulisi myös olla paikkaan sidottua, jolloin toimenpiteet voidaan kohdentaa oikein.

Kapasiteettisuunnittelu

Kapasiteettisuunnittelussa liikennöitsijä käyttää täsmällisyystietoa haettavan aikataulun suunnittelussa ja sen toteutuskelpoisuuden arvioinnissa, esimerkiksi pelivarojen suhteen. Radanpitäjä puolestaan käyttää kapasiteetin jaossa täsmällisyystietoa arvioidessaan hakemuksia ja tunnistaa ongelmatekijöitä, kuten häiriökohtia tai laitureihin liittyviä tekijöitä. Tarkkaa täsmällisyystietoa tarvitaan juna- ja rataosakohtaisesti pitkältä aikaväliltä, mutta poikkeustilanteiden osalta myös jatkuvasti. Tietoa tulisi myös esittää siten, että poikkeamat ja häiriötekijät tulevat selkeästi esiin.

Aikataulusuunnittelu

Aikataulusuunnittelussa radanpitäjä hyödyntää täsmällisyystietoa laajasti. Viiveiden ketjuuntuminen kuvaa aikataulujen onnistumista ja erityisesti toistuvia ongelmia tarkkaillaan. Konfliktitilanteista tulisi kuitenkin saada paremmin tietoa, sillä niiden kautta voidaan puuttua aikataulurakenteen heikkouksiin. Junan kulun toteutumatieta tulisi saada pitkältä aikaväliltä graafisesti yhdistämällä toteutuneet aikatauluviiivat. Näin voitaisiin tunnistaa aikataululle eniten häiriötä aiheuttavat junat. Resurssien kohdentamisen parantamiseksi täsmällisyystietoon tulisi yhdistyä tieto liikennemääristä. Myös tietojen rataverkon kunnosta ja mahdollisista rajoitteista tulisi yhdistyä täsmällisyystietoon. Liikennöitsijä voisi hyödyntää simulointia ja mallinnusta laatiakseen ennusteita, joiden avulla voitaisiin hahmotella uusia aikatauluja ja kapasiteetin käyttöä. Lisäksi liikennöitsijä voisi hyödyntää tietoa primääri viiveiden vaikutuksista kalusto- ja henkilöstökiertoihin, sekä tietoa kiertojen pelivarojen vaikutuksista täsmällisyyteen. Henkilöliikenteen tilaaja tarvitsee aikataulusuunnitteluun asema- ja junakohtaista täsmällisyystietoa matkustajamääriin yhdistettynä. Tietoa tarvitaan myös normaalin operoinnin ajoajoista, asema-ajoista, täsmällisyysaarukasta sekä ongelmakohdista ja mitä niille on tehtävissä.

Miten ja milloin tietoa tulee saada

Tietojärjestelmistä tietoa tarvitaan ennen kaikkea graafisesti, samassa muodossa kun aikataulut esitetään. Täsmällisyystiedon saannin ei tulisi kuitenkaan olla pelkästään tietojärjestelmien varassa, vaan tarpeen olisivat täsmällisyyskoordinaattorit, joilta asiantuntevaa ja analysoitua tietoa voisi saada.

Taulukko 6. Tärkeimmät tietotarpeet rataverkon käytön suunnittelun näkökulmasta.

Rataverkon käytön suunnittelu	Pitkän aikavälin suunnittelu	Kapasiteetti-suunnittelu	Aikataulusuunnittelu
Radanpitäjä	<ul style="list-style-type: none"> • Raakadatasta analysoimalla jalostettu kokonaiskuva, joka yhdistyy epätasällisyyden syihin • Epätasällisyyteen vaikuttavat kriittiset liikenne rakenteet 	<ul style="list-style-type: none"> • Pidemmän aikavälin analysoitu tieto täydentämään kokonaiskuva • Kapasiteettiin vaikuttavien häiriöiden tunnistaminen tasällisyyden kautta • Tulevaisuudessa tasällisyyden analyysit jopa kapasiteetin myöntämisperusteina 	<ul style="list-style-type: none"> • Liikennemääriin yhdistyvä tieto ohjaa resurssien kohdistamista tiheän liikenteen verkolle • Tasällisyyden yhteydessä kuvaus rataverkon kunnosta/rajoitteista • Tieto viiveiden ketjuuntumisesta aikataulujen onnistumisen arviointiin • Tieto toteutuneesta tasällisyydestä graafisesti
Liikennöitsijä & henkilöliikenteen tilaaja		<ul style="list-style-type: none"> • Tasällisyyden tieto, jonka avulla voi arvioida haettavan kapasiteetin/aikataulun toteutuskelpoisuutta 	<ul style="list-style-type: none"> • Ennusteet tasällisyyden vaikutuksista; simuloinnit ja mallinnus • Tieto toteutuneista pysähtymisajoista ja tasällisyydestä graafisesti • Tasällisyyden tietoa liittyen kalusto- ja henkilökiertojen pelivarjojen määrittelyä varten • Tietoa matkustajavirroista priorisointia varten

4.8 Liikenteen ja ratatöiden yhteensovittaminen

Erilaiset rata- ja kunnossapitotyöt tarvitsevat ratakapasiteettia: töiden aikana ei yleensä pystytä liikennöimään normaalisti. Aikataulusuunnitteluun liittyikin olennaisesti junaliikenteen yhteensovittaminen ratatöiden ja kunnossapidon kanssa. Osa ratatöistä voidaan tehdä sopivissa työraoissa junien kulun välillä liikenteen ehdoilla, mutta tietyt ratatyöt vaativat pidempiä työrajoja, jolloin aikataulurakenteeseen joudutaan tekemään muutoksia. Liikenteen ja ratatöiden yhteensovittamisen keskeinen tavoite on se, ettei ratatöistä johtuvista liikennejärjestelyistä koidu kohtuutonta haittaa liikenteelle ja asiakkaille, ja ettei niistä aiheutuisi liikennöitsijälle pysyviä asiakasmenetyksiä. Lähtökohtana on, että liikenteen turvallisuus, sujuvuus ja tasällisyys pysyvät hyvinä ratatöistä ja esimerkiksi niistä aiheutuvista nopeusrajoituksista huolimatta.

Yhteensovittamisprosessia voidaan tarkastella kolmessa eri vaiheessa: **suunnittelu**, **toteutus** ja **arviointi**. Rataverkosta (ja siten myös ratatöistä) sekä liikenteenohjauksesta vastaa radanpitäjä, Suomessa Liikennevirasto. Radanpitäjä on tässä tutkimuksessa katsottu tarkoituksenmukaiseksi jakaa kolmeen eri toimijaryhmään, **ratatöiden koordinointiin**, **liikenteenohjaukseen** sekä **kapasiteetin jakamiseen**. Myös liikennöitsijä tarvitsee tietoa yhteensovittamisprosessissa.

Liikennöitsijän tietotarpeet keskittyvät yhteensovittamisprosessin osalta lähinnä suunnitteluvaiheeseen, ja niitä käsitellään tässä luvussa niiltä osin, kun ne liittyvät liikenteen ja ratatöiden yhteensovittamiseen. Tarkemmin niitä on käsitelty tarkemmin luvussa 5.7.3 Aikataulusuunnittelu. Tietotarpeiden tarkastelu painottuukin tässä luvussa itse yhteensovittamistyöstä vastaavien henkilöiden tarpeisiin. Muiden toimijoiden tietotarpeista nostetaan esiin olennaisesti liikenteen ja ratatöiden yhteensovittamiseen liittyvät tietotarpeet. Kapasiteettisuunnittelusta vastaavien henkilöiden

tietotarpeita käsitellään tarkemmin luvussa 5.7.2 Kapasiteettisuunnittelu ja liikenteenohjauksen luvussa 5.8 Liikenteenohjaus. Ratatöihin liittyvät kiinteästi myös urakoitsijat, joiden tietotarpeita on käsitelty luvussa 5.3 Rataverkon kunnossapito. Lisäksi luvussa 5.10 Poikkeustilanteiden hallinta sivutaan tätäkin teemaa.

Tietotarpeet

Suunnittelu

Ratatyökoordinaattori tarvitsee suunnitteluvaiheessa edellisvuosien toteumatietoa nopeusrajoitusten ja pelivarojen arviointia varten. Tietoa tulisi saada asemavälikoh- taisesti tai tiheämmin, jotta esimerkiksi nopeusrajoitusten vaikutuksia junan kulkuun voidaan parhaiten arvioida. Myös tietoa ratatöistä aiheutuneista ennakoimattomista viiveistä käytetään yhteensovittamistyössä. Tulevaisuudessa yhteensovittamisessa voitaisiin käyttää hyödyksi simulointeja, joilla saadaan ennustetietoa ratatöiden vai- kutuksista.

Toteutus

Ratatyökoordinaattori seuraa myös toteutusvaiheessa ratatöihin liittyvien suurten poikkeamien syytietoa sekä seurauksia, sillä liikennetilanteen ja viiveiden ketjuuntu- misen hahmottaminen jälkikäteen on hankalaa. Kapasiteetin jako käyttää tietoa rata- töiden ja nopeusrajoitusten vaikutuksista kapasiteetinjakopäätösten arviointia var- ten. Liikenteenohjaus tarvitsee tietoa käynnissä olevista ratatöistä ja niiden aiheuttamista rajoituksista, joita myös arvioidaan jälkikäteen liikenteenohjauksen näkökulmasta. Myös liikennöitsijä tarvitsee tietoa ratatöistä yhteensovittamisproses- sin yhteydessä voidakseen arvioida nopeusrajoitusten vaikutuksia liikenteeseen ja sopeuttaakseen aikatauluja niiden mukaan.

Arviointi

Arviointivaiheessa ratatyökoordinaattori seuraa ratatöiden vaikutuksia täsmällisyy- teen sekä yleisesti että työmaakohtaisesti. Työmaakohtaista tietoa työrajojen ylityk- sistä käytetään myös urakoitsijoiden sanktioiden perusteena. Myös liikenteen epä- täsmällisyyden vaikutuksia ratatöihin seurataan, sillä ratatöiden viivästyminen voi joskus olla liikenteen epätäsmällisyydestä aiheutunut sekundäärinen viive.

Miten ja milloin tietoa tulee saada

Ratatöiden yhteensovittamisessa tarvitaan sekä lyhyen että pitkän aikavälin tietoa. Erityisesti poikkeustilanteiden kohdalla tietoa tarvitaan tiiviimmällä syklillä. Poikke- ustilannetiedon saannissa on kuitenkin tällä hetkellä puutteita, sillä tietoa siirtyy liikenteenohjauksen ja Rataliikennekeskuksen välillä paljon puhelimitse ja tätä tietoa ei yleensä ole saatavilla jälkikäteen. Muutamana vuoden käytössä olleet yhteenvedot ovat olleet hyvä työkalu ja tarjonneet monipuolisen kokonaiskuvan yleisestä täsmälli- syydestä. Tietojärjestelmiä voisi kuitenkin kehittää käyttäjäystävällisemmiksi, ja jär- jestelmien tulisi tarjota myös simulointityökaluja. Olisi hyödyllistä, jos järjestelmien avulla poikkeustilanteista saisi myös jälkikäteen muodostettua kattavan kuvan. Tällä hetkellä tietojärjestelmien tarjoaman tiedon analysointi ja yhdistäminen muihin tie- toihin on liian työlästä.

Taulukko 7. Tärkeimmät tietotarpeet liikenteen ja ratatöiden yhteensovittamisen näkökulmasta.

Liikenteen ja ratatöiden yhteensovittaminen	Suunnittelu	Toteutus	Arviointi
Ratatöiden koordinoija	<ul style="list-style-type: none"> Nopeusrajoitusten ja pelivarjojen arviointi edellisvuosien toteumatiedon avulla Ratatöiden aiheuttamat viiveet Tulevaisuudessa simuloinneilla ennusteita ratatöiden vaikutuksista Asemavälikohtaista tietoa viivesyineen Kunnossapitojärjestelmän linkitys kulkutietoon 	<ul style="list-style-type: none"> Suurten poikkeamien ajantasainen seuranta keskittyen viiveiden syihin ja seurauksiin sekä viiveiden ketjuutumiseen 	<ul style="list-style-type: none"> Ratatöiden vaikutukset täsmällisyyteen ja liikennöintiin sekä yleisesti että työmaakohtaisesti Em. tietojen yhdistäminen kokonaisliikennetilanteeseen Työrajojen ylitykset sanktioiden perusteena Liikenteen epätäsmällisyyden vaikutukset ratatöihin
Kapasiteetin jakaja			<ul style="list-style-type: none"> Toteumatietoa ratatöiden ja nopeusrajoitusten vaikutuksista täsmällisyyteen tehtyjen kapasiteetinjakopäätösten arviointia varten
Liikenteenohjaus		<ul style="list-style-type: none"> Tieto käynnissä olevista ratatöistä ja niiden vaikutuksista liikenteenohjaukseen (esim. nopeusrajoitukset) 	<ul style="list-style-type: none"> Nopeusrajoitusten ja työrajojen arviointi liikenteenohjauksen näkökulmasta
Liikennöitsijä	<ul style="list-style-type: none"> Ratatöiden (esim. nopeusrajoitusten) vaikutukset liikenteeseen 	<ul style="list-style-type: none"> Tieto käynnissä olevista ratatöistä ja niiden vaikutuksista liikenteeseen (esim. nopeusrajoitukset) 	

4.9 Liikenteenohjaus

Rautateillä kaikki liikenne on ohjattua, eikä juna voi liikkua ilman liikenteenohjauksen lupaa. Rautateiden liikenteenohjauskeskukset toteuttavat ja valvovat junaliikenteen kulkua siten, että liikenne sujuu aikataulun mukaisesti, turvallisesti ja kokonaisuus huomioon ottaen. Liikenteenohjauksen tehtävänä on varmistaa junille turvallinen kulku, ohjata liikennettä niiden aikataulun mukaan, suorittaa tarvittavat raidevaraukset ja tehdä muut liikenteenohjaukseen liittyvät tarvittavat toimenpiteet. Liikenteenohjaus myös kirjaa myöhästymisille syykoodit sekä kulkutiedot niiltä rataosilta, joilta tietoa ei saada automaattisesti liikenteenohjausjärjestelmästä. Suomessa liikenteenohjauksesta vastaa Liikennevirasto.

Täsmällisyystietotarpeita voidaan luokitella kolmen eri vaiheen tai osion mukaisesti. Ensimmäinen näistä on suunnitelmien ja oletusten mukainen **häiriötön toiminta**. Täsmällisyystiedon tarve tässä vaiheessa on melko passiivista. Toinen vaihe käsittää **poikkeustilanteet**, jolloin reaaliaikainen täsmällisyystieto nousee kriittiseen asemaan toiminnan kannalta. Kolmanteen vaiheeseen sisältyvät toiminnan **seuranta ja arviointi**, jolloin tarkastellaan täsmällisyyteen liittyvää historiatietoa.

Liikenteenohjauksen tärkeimmät toimijaryhmät vastaavat valtakunnallisesta koordinoinnista sekä **alueellisesta liikenteenohjauksesta**. Tällä hetkellä Liikennevirasto toteuttaa valtakunnallisen koordinoinnin itse (Rataliikennekeskuksesta), ja ostaa alueellisen liikenteenohjauksen VR Groupilta. **Rataliikennekeskuksessa** liikenteenohjausta koordinoivat valtakunnalliset liikennepäälliköt. Myös **liikennöitsijän tuotan-**

nonohjaus sisältää merkittävää liikenteenohjauksellista toimintaa, ja käsitellään siksi tässä yhteydessä. Liikennöitsijän tuotannonohjauksesta vastaa tällä hetkellä Kuljetushallintakeskus, joka hallinnoi henkilöstöä ja liikkuvaa kalustoa, ja vastaa ympärivuorokautisesta tuotannonohjauksesta. Tuotannonohjaus ohjaa henkilöliikenteen päivittäistä tuotantoa, ja tekee erityisesti poikkeustilanteissa vetokalustonkiertomuuksia ja henkilöstöjärjestelyitä, sekä järjestää korvaavia kuljetuksia.

Tietotarpeet

Häiriötön toiminta

Niin Rataliikennekeskuksella, tuotannonohjauksella kuin alueellisilla liikenteenohjauskeskuksillakin tulisi olla reaaliaikainen sekä ennakoiva valtakunnallinen liikennetilannekuva käytössään. Valtakunnallinen liikennetilannekuva auttaisi alueellisia liikenteenohjauksia sisäistämään koko maan täsmällisyyden merkityksen, sillä tällä hetkellä usein keskitytään omaan alueeseen. Liikenteenohjauksen näkökulmasta kulutietoon tulisi yhdistyä myös tieto kalustosta. Normaalissa tilanteessa Rataliikennekeskus seuraa yleisten täsmällisyystavotteiden toteutumista ja koko maan tilannetta muutaman kerran päivässä.

Poikkeustilanteet

Poikkeustilanteissa Rataliikennekeskus ja alueellinen liikenteenohjaus tarvitsevat kaikenkattavaa häiriötilanteeseen liittyvää tietoa nopeasti, jotta häiriötilannetta päästään purkamaan. Myös liikennöitsijän tuotannonohjaus tarvitsee häiriötilanteessa täsmällisyystietoa, sillä tuotannonohjauksen vastuulla on henkilöstön ja junakaluston hallinnointi, sekä esimerkiksi korvaavat kuljetukset. Tuotannonohjauksen näkökulmasta täsmällisyystietoon tulee yhdistyä tieto matkustajamääristä ja heidän määräraipoikoistaan. Tuotannonohjauksen (henkilöstö- ja kalustokierrot) merkittävimmät tietotarpeet kohdistuvat kokonaiskuvaan, jotta pystytään tekemään päätöksiä sopivimmista toimenpiteistä. Kaikki toimijat tarvitsevat reaaliaikaista ja ennakoivaa liikennetilannetietoa valtakunnallisesti. Parasta olisi, jos tieto olisi ennakoivaa siten, että rataverkon tilanne näkyisi visuaalisesti, esimerkiksi ongelmakohta punaisella sekä sen odotettavat heijastusvaikutukset. Tarvitaan siis tietoa operatiivisen päätöksenteon tueksi erilaisissa poikkeustilanteissa. GPS-paikannukseen perustuva paikkatieto olisi hyödyksi myös tavarajunien henkilöstön tuntijärjestelmän kannalta.

Arviointi ja seuranta

Alueittain rajattua häiriötietoa tarvitaan oman alueen liikenteenohjauksen onnistumisen arvioinnissa, ja täsmällisyystiedon avulla voitaisiin yhteistyössä Rataliikennekeskuksen ja poikkeustilanteiden hallinnan kanssa kehittää toimintamalleja eri häiriötilanteisiin. Myös mallintaminen ja simulointi voisivat toimia liikenteenohjauksen ja päätösten tukena. Rataliikennekeskus tuottaa päivittäin häiriötietoa sisältävää liikennekeskusraporttia, mutta näiden raporttien pitkäjänteisempään analysointiin ei tällä hetkellä ole mahdollisuuksia. Rataliikennekeskus käyttää tällä hetkellä päivätason tietoa toiminnan seurantaan ja arviointiin, mutta tulevaisuudessa voisi olla mahdollista saada junakohtaista täsmällisyystietoa liikenteenhallinnan näkökulmasta suorituskyvyn arviointiin. Reaaliaikaisen tiedon lisäksi myös analysoidulla täsmällisyystiedolla on siis kysyntää.

Miten ja milloin tietoa tulee saada

Liikenteenhallinnassa korostuu reaaliaikaisen tiedon saanti, mikä on oleellista erityisesti poikkeustilanteissa. Tällä hetkellä tiedon kulkemisessa eri rajapintojen välillä on kuitenkin ongelmia, ja tarpeen olisikin kehittää tietojärjestelmiä ja niiden käyttäjä-resursointia. Automaattinen paikkatietoon perustuva, häiriöpohjainen järjestelmä olisi tarpeen. Järjestelmän tulisi myös selvittää isojenkin häiriötilanteiden hallinnasta. Liikenteenohjauskeskusten käyttämä tieto on tällä hetkellä hyvin reaaliaikaista, mutta tulevaisuudessa voitaisiin seurantavaiheessa hyödyntää enemmän entistä pidemmälle analysoitua täsmällisyystietoa.

Taulukko 8. Tärkeimmät tietotarpeet liikenteenohjauksen näkökulmasta.

Liikenteenohjaus	Häiriötön toiminta	Poikkeustilanteet	Arviointi ja seuranta
Rataliikennekeskus	<ul style="list-style-type: none"> • Liikenteen täsmällisyys muutaman kerran päivässä 	<ul style="list-style-type: none"> • Kaikkea poikkeustilanteeseen liittyvää tietoa nopeasti, muutokset normaalitilanteeseen • Reaaliaikainen ja ennakoiva valtakunnallinen liikennetilannekuva 	<ul style="list-style-type: none"> • Liikennekeskusraportit (pitkäjänteisempi analysointi muualla) • Päivätason tietoa • Tulevaisuus: junakohtaista täsmällisyystietoa avuksi suorituskyvyn arviointiin
Alueellinen liikenteenohjaus	<ul style="list-style-type: none"> • Kulutieto kalustotietoon yhdistettynä • Ennakotietoa muutaman tunnin päähän • Reaaliaikainen ja ennakoiva valtakunnallinen liikennetilannekuva • Tietoa oman alueen lisäksi koko maan täsmällisyydestä 	<ul style="list-style-type: none"> • Reaaliaikainen ja ennakoiva valtakunnallinen liikennetilannekuva • Häiriötilanne- ja toimenpidetietoa • Vastuulla syykoodien kirjaaminen • Tieto priorisoitavista junista ja ohjeet yhdysliikennettä ajatellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Liikennekeskusraportit • Alueittain rajattua häiriötietoa oman alueen liikenteenohjauksen onnistumisen arviointiin • Analysoitua täsmätietoa toimintamallien laatimiseen
Liikennöitsijän tuotannonohjaus		<ul style="list-style-type: none"> • Reaaliaikaista ja ennakoivaa tietoa • Häiriötilanteen vaikutus henkilöstöön ja kalustoon, ja niiden tarpeeseen • Tietoa junien matkustajamääristä 	

4.10 Poikkeustilanteiden hallinta

Poikkeustilanteiden hallinnalla tarkoitetaan vuosittain ja tarvittaessa tehtävää jatkuvuussuunnittelua sekä reaaliaikaista toiminnan koordinoitua häiriötilanteissa. Varautumissuunnitelmat koostuvat toimintamalleista erilaisia tilanteita varten. Jatkuvuussuunnitteluun sisältyvät niin ammatillinen kuin järjestelmällinenkin valmius ja sen tavoitteena on kaikkien häiriötilanteiden vaikutusten ehkäisy ja minimointi.

Tässä tutkimuksessa poikkeustilanteiden hallinta on jaettu kolmeen vaiheeseen, jotka ovat **jatkuvuussuunnittelu**, **reaaliaikainen reagointi** sekä **arviointi**, joiden mukaan täsmällisyyteen liittyvät eri tietotarpeet voidaan jakaa. Reaaliaikaiseen reagointiin liittyviä liikenteenhallinnan tietotarpeita käsitellään myös luvussa 5.8 Liikenteenohjaus, jossa myös liikennöitsijän tuotannonohjaus on mukana. Tässä luvussa tarkastelun painopiste on jatkuvuussuunnittelussa.

Poikkeustilanteiden hallintaa tarkastellaan kolmen toimijaryhmän kautta, jotka ovat **liikenteen alueellinen koordinointi**, **kunnossapidon alueellinen koordinointi**, ja **liikenteenohjaus**. Liikenteen ja kunnossapidon alueellisesta koordinoinnista vastaa-

vat tällä hetkellä Rataliikennekeskuksen aluepäälliköt, jotka toteuttavat jatkuvuussuunnittelua omilla alueillaan ja kehittävät yhteistyössä toimintamalleja häiriö- ja vikatilanteisiin. Liikenteenohjaus osallistuu toimintaan ennen kaikkea silloin, kun suunnitelmat joudutaan panemaan täytäntöön.

Tietotarpeet

Jatkuvuussuunnittelu

Poikkeustilanteiden hallinnassa liikenteen ja kunnossapidon aluepäälliköt käyttävät jatkuvuussuunnittelussa tällä hetkellä kaikkea tarjolla olevaa tietoa vika- ja häiriötilanteista, sekä liikenteen aluepäälliköt myös tietoa siitä, miten niissä on toimittu. Tärkeää liikenteen aluepäälliköille ja liikenteenohjaukselle olisi saada tietoa liikenteenohjauspäätösten seurauksista ja niiden optimaalisuudesta. Tähän tarkoitukseen oleellista olisi tulevaisuudessa saada tietoa viiveiden ketjuuntumisesta ja primääri- ja sekundääri viiveiden suhteesta.

Reaaliaikainen reagointi

Reaaliaikaista reagointia varten liikenteen aluepäälliköillä ja liikenteenohjauksella tulisi olla reaaliaikainen liikennetilannenäyttö, jolta saadaan häiriö- ja täsmällisyystietoa koko maan osalta. Tärkeintä on saada oikeaa ja oikea-aikaista faktatietoa päätösten pohjalle. Myös ennakoivaa tietoa voitaisiin hyödyntää. Kunnossapidon aluepäälliköt tarvitsevat poikkeustilanteissa kunnossapitoon liittyvää täsmällisyystietoa, esimerkiksi tietoa siitä, millaisia häiriöitä tietyn laitteen vikaantumisen voi aiheuttaa.

Arviointi

Liikenteen ja kunnossapidon aluepäälliköt seuraavat täsmällisyyden trendejä kunnossapitoalueittain ja rataosien priorisoinnin mukaan. Näiden tilastojen tulisi olla vertailukelpoisia vastaaviin aikaisempiin ajankohtiin. Kunnossapidon aluepäälliköitä kiinnostavat ennen kaikkea primääri viiveet, mutta liikenteen aluepäälliköiden tulisi saada tietoa myös viiveiden ketjuuntumisesta kokonaiskuvan saamiseksi. Tarvitaan tietoa merkittävimpien häiriötilanteiden etenemisestä. Ajoaikojen toteutuminen liikennepaikkaväleittäin sekä kuinka kauan junat seisovat ja missä on liikenteen aluepäälliköitä kiinnostavaa tietoa. Tulevaisuudessa tulisi myös voida arvioida, kuinka erilaisten varautumissuunnitelmien täytäntöönpano vaikutti täsmällisyyteen. Tämän perusteella suunnitelmia voidaan kehittää, sekä määritellä, millaisissa tilanteissa niitä kannattaa käyttää.

Miten ja milloin tietoa tulee saada

Poikkeustilanteiden hallinnassa täsmällisyystietoa tarvitaan vaihtelevasti tilanteen mukaan, mutta kuitenkin vähintään viikoittain. Tietoa tulisi saada selkeässä ja helposti hyödynnettävässä muodossa, ja raakadatasta olisi tarpeen jalostaa työtä kuvaavia ja ohjaavia mittareita. Tietoa tulisi voida tarkastella erilaisin rajauksin ja tiedon tulee olla vertailtavissa vastaaviin aikaisempiin ajankohtiin. Ennakoivaa tietoa voitaisiin hyödyntää paremmin esimerkiksi simuloinnin ja mallintamisen kautta, mutta tarvetta on aina myös asiantuntijoille tiedon analysoinnissa. Koko maan kattava liikennetilannenäyttö voisi tuoda mukanaan järjestelmän, jonka avulla tiedon tarkasteleminen helpottuisi ja tehostuisi.

Taulukko 9. Tärkeimmät tietotarpeet poikkeustilanteiden hallinnan näkökulmasta.

Poikkeustilanteiden hallinta	Jatkuvuussuunnittelu	Reaaliaikainen reagointi	Arviointi ja seuranta
Liikenteen alueellinen koordinointi (liikenteen aluepäälliköt)	<ul style="list-style-type: none"> • Kaikenkattavaa tietoa vika- ja häiriötilanteista, sekä siitä miten niissä on toimittu • Tietoa viiveiden ketjuuntumisesta ja primääri- ja sekundääri viiveiden suhteesta • Liikenteenohjauspäätösten seuraukset ja optimaalisuus • Ajoaikojen toteutuminen liikenneväleittäin sekä kuinka kauan junat seisovat ja missä 	<ul style="list-style-type: none"> • Liikennetilanne-, häiriö- ja täsmällisyystietoa reaaliaikaisesti koko maan kattavalta näytöltä • Ennakoivaa tietoa (simulointi, mallintaminen) auttamaan päätöksenteossa 	<ul style="list-style-type: none"> • Täsmällisyyden trendit kunnossapitoalueittain ja rataosien priorisoinnin mukaan, vertailukelpoista aikaisempiin liikenteen syklin ajankohtiin • Tarvittaessa toimintaraportit alueohjaukselta • Tietoa merkittävimpien häiriötilanteiden etenemisestä • Toimeenpantujen varautumissuunnitelmien vaikutukset täsmällisyyteen
Kunnossapidon alueellinen koordinointi (kunnossapidon aluepäälliköt)	<ul style="list-style-type: none"> • Kunnossapitoon liittyvää tietoa vika- ja häiriötilanteista • Kunkin laitteen vikaantumisen aiheuttamat primääri- ja sekundääri vaikutukset 	<ul style="list-style-type: none"> • Häiriötilanteen keskeiset kunnossapitoon liittyvät asiat 	<ul style="list-style-type: none"> • Kunnossapitoalueittaista ja rataosien priorisoinnin mukaista täsmällisyystietoa • Primääri viiveet
Liikenteenohjaus	<ul style="list-style-type: none"> • Liikenteenohjauspäätösten seuraukset 	<ul style="list-style-type: none"> • Liikennetilanne-, häiriö- ja täsmällisyystietoa reaaliaikaisesti koko maan kattavalta näytöltä • Ennakoivaa tietoa (simulointi, mallintaminen) auttamaan päätöksenteossa 	

4.11 Asiakkaat

Rautatieliikennejärjestelmä on olemassa asiakkaitaan varten. Näin ollen järjestelmän tulisi toimia siten, että se palvelee asiakkaitaan parhaalla mahdollisella tavalla. Tämä tarkoittaa sitä, että liikenteen tulisi olla mahdollisimman täsmällistä. Asiakkailta on lukuisia täsmällisyyteen liittyviä tietotarpeita, jotka kasvavat entisestään, mitä epä-täsmällisempää ja -luotettavampaa liikenne on.

Asiakkailta on erilaisia tietotarpeita **ennen junan kulkua, junan kulun aikana ja junan kulun jälkeen**. Asiakkaiden tarvitsemaa täsmällisyystietoa voidaan ryhmitellä näiden vaiheiden mukaisesti. Asiakkaita voidaan nähdä olevan kahdenlaisia: henkilöliikenteen asiakkaat eli **matkustajat** ja tavaraliikenteen asiakkaat eli **kuljetusasiakkaat**. Henkilöliikenteen matkustajat ovat lukumäärällisesti suurin täsmällisyystietoa käyttävä ryhmä. Heille tietoa tulee tarjota muilta toimijoilta, mikä tekee ryhmästä hieman poikkeavan haastateltuihin asiantuntijoihin verrattuna. Asiakkaat eivät esimerkiksi pääse junan kulkutietoihin tai järjestelmiin samoin tavoin käsiksi kuin alan aktiiviset toimijat ja heille suunnattu täsmällisyystieto hoidetaankin pääasiassa tiedotuksen ja viestinnän kautta. Täsmällisyys on matkustajille tärkeä tekijä, sillä matkustajat suunnittelevat koko matkaketjunsu junamatkan mukaan, jolloin junan on kuljettava ilmoitetun aikataulun mukaisesti. Vastaavasti myös kuljetusasiakkaille täsmällisyys on oleellinen asia, sillä esimerkiksi teollisten prosessien tapauksessa kuljetukset on aikataulutettu osaksi prosessia.

Matkustajia voidaan edelleen tarkastella kahdessa ryhmässä: vakituiset ja satunnaiset matkustajat. Näiden ryhmien tietotarpeet täsmällisyyden suhteen eroavat hieman toisistaan. Vakituksilla matkustajilla tarkoitetaan säännöllisesti junalla matkustavia, tyypillisimmin työ- tai koulumatkansa junalla tekeviä henkilöitä. Heidän voidaan olet-

taa esimerkiksi tuntevan käyttämiensä junien vakioaikataulut ulkoa. Satunnaiset matkustajat puolestaan eivät matkusta säännönmukaisesti junalla, vaan käyttävät sitä vain toisinaan. He eivät tunne juna-aikatauluja tai matka-aikoja ulkoa.

Tietotarpeet

Ennen junan kulkua

Kuljetusasiakkaat tarvitsevat toteumatietoa omien kuljetustensa täsmällisyydestä avuksi kuljetustensa suunnitteluun. Matkustajat tarvitsevat ennen kaikkea aikatauluja myöhästymistietoa. Matkustajien tietotarpeita tuli lähestyä entistä enemmän matkaketjujen näkökulmasta, ja yhteistyötä voitaisiin tehdä tiedottamisen osalta esimerkiksi linja-autoliikenteen kanssa. Matkustajia kiinnostaa tieto siitä, miten viiveet heijastuvat heidän koko matkaketjuunsa ja esimerkiksi paluumatkaan. Häiriötilanteessa tärkeintä on välittää oikeellinen tieto matkustajille mahdollisimman reaaliaikaisesti, jotta matkustajat voisivat tehdä päätöksiä oman matkaketjunsuhteen.

Junan kulun aikana

Kuljetusasiakas tarvitsee sekä reaaliaikaista että ennakoivaa täsmällisyystietoa häiriötilanteissa, sillä junan kulku voi vaikuttaa myös kuljetusasiakkaan prosesseihin. Tärkeintä on tieto viiveen kestosta, sekä siitä, kuinka kauan häiriötilanne jatkuu. Puutteita tiedottamisessa tällä hetkellä on erityisesti tilanteissa, jossa häiriö koskee useampia junia ja häiriötilanne on laaja. Haasteena on, että häiriötilanne muuttuu jatkuvasti nopealla aikataululla eikä luotettavaa ja ennakoivaa tietoa aina pystytä antamaan. Matkustajien tulisi saada myös nykyistä enemmän ennakoivaa tietoa. Yleisesti ottaen matkustajia kiinnostaa täsmällisyystieto juuri valitsemansa junan osalta tai tieto vaihtoehtoisen junan tai kulkutavan käyttömahdollisuudesta.

Junan kulun jälkeen

Junan kulun jälkeen satunnaisille matkustajille riittää yleinen tieto junaliikenteen täsmällisyydestä, vakituisille matkustajille puolestaan voisi tarjota personoidumpaa tietoa, koskien esimerkiksi juuri heidän käyttämäänsä yhteysväliä. Täsmällisyystietoa voisi yleisesti ottaen tarjota matkustajille nykyistä enemmän, myös hyvästä täsmällisyydestä voitaisiin tiedottaa.

Miten ja milloin tietoa tulee saada

Tietojärjestelmiä ja -palveluja kehittämällä reaaliaikaisen ja ennakoivan täsmällisyystiedon välittämistä asiakkaille voitaisiin parantaa, esimerkiksi Internet-sovellusten avulla.

Taulukko 10. Tärkeimmät tietotarpeet asiakkaiden näkökulmasta.

Asiakkaat	Ennen junan kulkua	Junan kulun aikana	Junan kulun jälkeen
Matkustajat	<ul style="list-style-type: none"> • Reaaliaikaista ja ennakoivaa, jopa push-tyyppistä, junakohtaista aikataulu- ja viivetietoa 	<ul style="list-style-type: none"> • Ennustetietoa viiveen kestosta ja suuruudesta • Tietoa jatkoyhteyksistä 	<ul style="list-style-type: none"> • Junakohtaista ennuste- ja reaaliaikaista tietoa junaliikenteen täsmällisyydestä • Yleistä tietoa junaliikenteen täsmällisyydestä
Kuljetusasiakas	<ul style="list-style-type: none"> • Toteumatietoa omien kuljetusten täsmällisyydestä ja toimitusvarmuudesta 	<ul style="list-style-type: none"> • Reaaliaikaista ja ennakoivaa kulkutietoa • ETA-tieto 	

4.12 Asiakaspalveluhenkilöstö

Asiakasrajapinnassa työskentelee monia täsmällisyystietoa tarvitsevia henkilöitä, jotka ovat jokapäiväisessä työssään kosketuksissa matkustajiin. Normaalitilanteessa päävastuu matkustajainformaation tuottamisesta on erityisesti automaattisilla järjestelmillä, ei niinkään yksittäisillä henkilökunnan edustajilla. Näiden henkilöiden rooli täsmällisyystiedon jakamisessa kuitenkin nousee merkittävään asemaan erilaisissa häiriötilanteissa. Tällöin myös heidän omat tietotarpeensa kasvavat.

Tässä tutkimuksessa asiakaspalveluhenkilöstön tietotarpeet on jaettu kolmeen, junan kulkuun liittyvään vaiheeseen: **ennen matkaa**, **matkan aikana** ja **matkan jälkeen**. Matkalla tarkoitetaan tässä nimenomaan junamatkustajan, eli asiakkaan, tekemää matkaa. Täsmällisyystiedon tarvisijoita ovat kaikki asiakaspalvelua tekevät henkilöt: **puhelinpalvelu-**, **asiakaspalaute-**, **asema-** ja **junahenkilökunta**. Jälkimmäinen sisältää niin konduktöörit kuin kuljettajatkin. Myös viestintä, myynti ja markkinointi toimivat osittain asiakasrajapinnassa. Niitä on kuitenkin käsitelty erikseen luvussa 5.13. Viestintä.

Tietotarpeet

Ennen matkaa

Asemahenkilökunnalla ja puhelinpalvelulla tulisi olla käytössään junien reaaliaikaiset kulkutiedot viivesyineen, jolloin he voisivat paremmin palvella matkustajia. Asiakasrajapinnalla tulisi olla täsmällisyystietoa, joka on merkittävää matkustajien matkakettujen näkökulmasta.

Matkan aikana

Asiakasrajapinnan tietotarpeet korostuvat erityisesti suurissa häiriötilanteissa. Junahenkilökunnan tulisi tietää reaaliaikaista ja ennakoivaa tietoa liittyen omaan junaan ja jatkoyhteyksiin. Junahenkilökunnalla tulisi myös olla tieto oman junan matkustajamäärästä ja heidän määrärajoistaan jatkoyhteyksien varmistamista varten. Myös puhelinpalveluhenkilökunta tarvitsee yksittäisiin juniin kohdistuvaa täsmällisyystietoa sekä tietoa jatkoyhteyksistä ja yleisestä liikennetilanteesta.

Matkan jälkeen

Asiakaspalautetta käsittelevä henkilöstö tarvitsee toteumatietoa täsmällisyydestä. Matkan jälkeen asiakaspalautteen henkilöstön tulisi tietää yksittäisiin matkoihin liitettävää viivetietoa minuuttitarkkuudella korvauspäätösten perusteeksi. Yksityiskohtaista tietoa sekä yleistä historiatietoa junaliikenteen täsmällisyydestä tarvitaan palautteisiin vastaamiseksi.

Miten ja milloin tietoa tulee saada

Tietojärjestelmät ovat tärkeässä asemassa täsmällisyyden tuottamisessa, mutta matkustajainformaation tuottaminen ei perustu yksin niihin, myös henkilöresursseja tulisi olla käytettävissä tiedon käsittelyyn ja tuottamiseen. Asiakasrajapinnan tulisi saada reaaliaikaisesti junien kulkutietoa, sekä viivettä realistisesti ennakoivaa tietoa.

Taulukko 11. Tärkeimmät tietotarpeet asiakaspalveluhenkilöstön näkökulmasta.

Asiakaspalveluhenkilöstö	Ennen matkaa	Matkan aikana	Matkan jälkeen
Puhelinpalveluhenkilöstö	<ul style="list-style-type: none"> Tieto myytävän junan mahdollisesta viiveestä myyntijärjestelmään yhdistettynä Yleistä tietoa täsmällisyydestä ennakoarvioiden antamiseksi Reaaliaikaista tietoa kokonaistilanteesta erityisesti laajoissa häiriötilanteissa 	<ul style="list-style-type: none"> Reaaliaikainen ja ennakoiva tieto liittyen junan viiveisiin ja niiden syihin Viiveiden vaikutukset jatkoyhteyksiin Yleinen liikennetilanne 	
Asiakaspalautehenkilöstö			<ul style="list-style-type: none"> Minuuttimääräiset tiedot viiveistä juna- ja asemakohtaisesti syineen palautteisiin vastaamiseksi ja korvauspäätösten tueksi Yleistä historiatietoa täsmällisyytilanteesta
Asemahenkilöstö	<ul style="list-style-type: none"> Tieto myytävän junan mahdollisesta viiveestä myyntijärjestelmään yhdistettynä Reaaliaikaista tietoa kokonaistilanteesta erityisesti laajoissa häiriötilanteissa 		
Junahenkilöstö	<ul style="list-style-type: none"> Myöhästymisen syy ja oletettu vaikutus 	<ul style="list-style-type: none"> Reaaliaikainen ja ennakoiva tieto liittyen omaan junan viiveisiin ja niiden syihin Viiveiden vaikutukset jatkoyhteyksiin Kuljettajille tietoa muusta liikenteestä ajonopeuden optimoimiseksi 	

4.13 Viestintä

Viestintä on koko rautatieliikenteen tukiprosessi, jonka tärkein kohde on luonnollisesti asiakas. Lisäksi täsmällisyyteen liittyvää tietoa viestitään toki monille muillekin sidosryhmille. Viestinnän tavoitteena on tämän tutkimuksen kontekstissa välittää eri sidosryhmille täsmällisyyteen liittyvää tietoa mahdollisimman kattavasti, oikeellisesti ja oikea-aikaisesti.

Viestintää voidaan tarkastella **yleisviestinnän, poikkeustilanneviestinnän ja personoidun viestinnän** kautta. Yleisviestintä tarkoittaa täsmällisyyteen liittyvää yleistä viestintää, esimerkiksi vuosittaista tai kuukausittaista raportointia täsmällisyyden tilasta. Poikkeustilanneviestintä puolestaan liittyy yksittäisiin tilanteisiin, joissa täsmällisyys on syystä tai toisesta merkittävästi heikentynyt. Tällöin viestintä on luonteeltaan huomattavasti yleisviestintää reaaliaikaisempaa. Personoidun viestinnän tarkoituksena puolestaan on massojen sijaan jaella viestit kohdistetusti suoraan tarvitsijoille, esimerkiksi matkustajille.

Viestinnän toimijoina nähdään tässä tutkimuksessa **radanpitäjän** sekä **liikennöitsijän viestintäyksiköt**. Soveltuvin osin näihin sisällytetään varsinaisen viestinnän lisäksi myös myynti- ja markkinointitoiminnot. Lisäksi radanpitäjän vastuulla oleva **matkustajainformaatio** (asemien ja laitureiden näytöt ja kuulutukset) käsitellään tässä luvussa. Radanpitäjän viestinnällä on rataverkosta vastaavan viranomaisnäkökulma, kun taas liikennöitsijä vastaa esimerkiksi tarkemmasta häiriötilanneviestinnästä asiakkaille. Matkustajainformaation osalta keskeisiä täsmällisyydestiedon tuottajia ovat alueelliset liikenteenohjaajat sekä pääkaupunkiseudulla infokeskus. Infokeskus vastaa Helsingin liikenteenohjauksen alueella siitä, että täsmällisyydestieto välittyy matkustajille laiturikuulutusten ja asemanäyttöjen kautta, kun taas muilla alueilla tiedosta vastaavat liikenteenohjaajat.

Tietotarpeet

Yleisviestintä

Yleisviestintään oleellisena osana kuuluu hankeviestintä, joka toteutetaan historia-tiedon perusteella ja siinä kerrotaan hankkeen hyödyt täsmällisyyden kannalta, osaltaan hankeviestintä on siis investointien perustelua. Yleisviestinnän tarpeisiin kuuluu myös ennakoiva tieto ilmiöiden, kuten syksyllä raiteille pudonneiden lehtien, vaikutuksista täsmällisyyteen. Viestintään ja sen tarjoamaan täsmällisyydestietoon liittyy toistaiseksi avoinna oleva kysymys siitä, kuinka viestiä myönteisesti täsmällisyydestä. Esimerkiksi rautatieliikenteen laadun korostaminen verrattuna maantie- tai lento-liikenteeseen, ja muihin maihin olisi mahdollista.

Poikkeustilanneviestintä

Häiriötilanteissa tärkeää olisi kertoa ainakin häiriön syy, keskimääräiset myöhästymiset ja jatkoyhteysjärjestelyt, mutta tätä varten tarvitaan ennakoivaa tietoa. Laajoissa häiriö- ja poikkeustilanteissa kokonaisuus on kuitenkin niin monimutkainen ja koko ajan muuttuva, että sitä on vaikea hallinta. Tällöin myös tiedottaminen on äärimmäisen hankalaa. Suuremmat häiriötilanteet priorisoidaan viestinnässäkin muiden tehtävien edelle ja silloin tarvittaisiin nopeasti tietoa tilanteesta ja sen kehittymisestä. Erityisesti tiedon tulisi kehittyä siten, että saataisiin parempi kokonaiskuva rataverkosta tai sen osasta. Haasteena on hahmottaa kokonaisuus ”lyhyesti” ja reaaliaikaisesti, jotta se voitaisiin kertoa medialle. Yleisen tason tiedon lisäksi viestinnässä tarvitaan joskus hyvinkin yksityiskohtaista tietoa esimerkiksi medialle tai asiakkaille. Näiden tietojen selvittäminen on osoittautunut hankalaksi nykyisten järjestelmien avulla. Tähän tarvitaan usein ulkopuolista apua, jota joudutaan kysymään joko radanpitäjältä tai tarvittaessa liikennöijältä. Matkustajainformaation kannalta viestinnän kautta tulee välittää tietoa kokonaisuuden toimivuudesta ja häiriöiden vaikutuksista matkaketjuihin.

Personoitu viestintä

Matkustajainformaation kannalta olisi oleellista, että poikkeustilanteissa saadaan tietoa matkaketjujen, eli kokonaisuuden, toimivuudesta, johon liittyy myös tieto korvaavista kuljetuksista ja vaihtoehtoisista yhteyksistä. Tiedon saannin ja tiedottamisen tulisi olla sujuvaa etenkin suurissa häiriötilanteissa. Erityisesti matkustajainformaation välitystä juniin tulisi parantaa. Tällä hetkellä on osin epäselvyyksiä siitä, kenen vastuulla on matkustajainformaation tuottaminen. Tähän kaivataan selkeitä rajoituksia ja toimintatapoja. Selkeää roolijakoa edellyttää myös se, että matkustajainformaatio voitaisiin tulevaisuudessa välittää matkustajille myös personoidusti, esimerkiksi suoraan matkapuhelimeen.

Miten ja milloin tietoa tulee saada

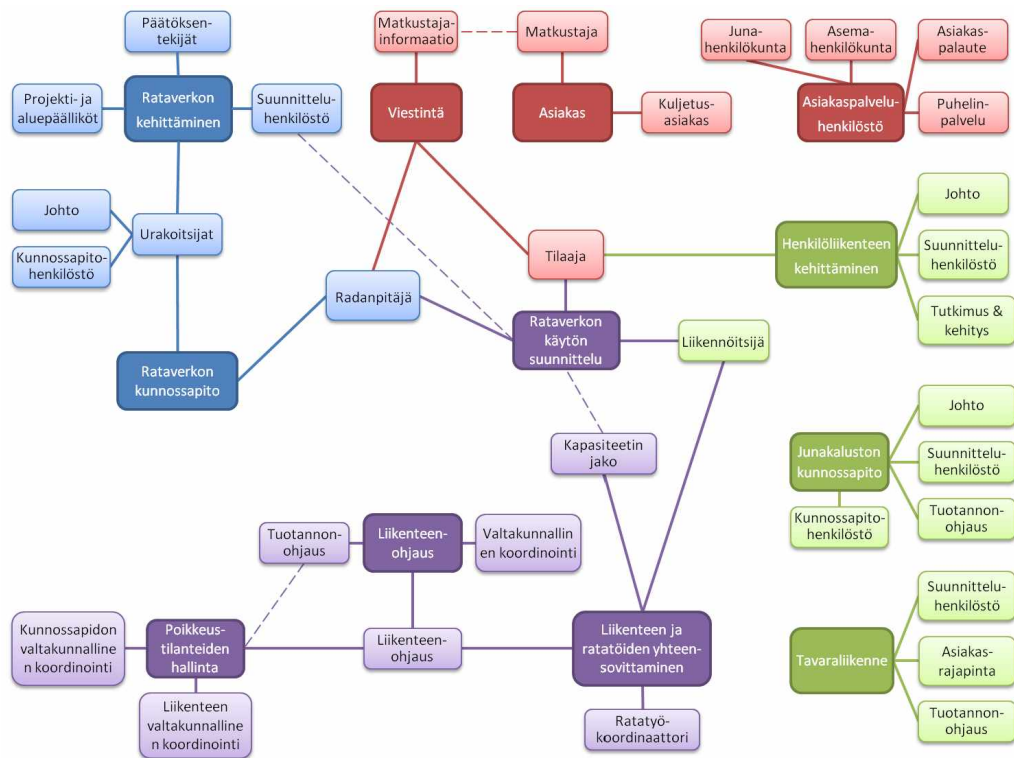
Kuukausi- ja vuosiraporteista saadaan tällä hetkellä hyvin tietoa, normaalitilanteissa täsmällisyystietoa saadaan siis hyvin. Erityistarpeisiin tietoa on helppo ja nopea saada kysymällä. Pääasiallisesti radanpitäjän viestintä käyttää täsmällisyystietoa kahdentyyppiseen viestintään, hankeviestintään ja häiriötilanneviestintään, joihin tarvitaan tietoa kyseisen hetken liikennetilanteesta, ennakoivaa hanketietoa sekä historiatietoa kuukausi- ja vuositasolla.

Taulukko 12. Tärkeimmät tietotarpeet viestinnän näkökulmasta.

Viestintä	Yleisviestintä	Poikkeustilanneviestintä	Personoitu viestintä
Radanpitäjän viestintä	<ul style="list-style-type: none"> Kuukausi- ja vuosiraportit Hankkeiden vaikutuksista rataosakohtaista tietoa jo etukäteen Ennakoivaa tietoa ilmiöiden vaikutuksista Vertailutietoa muihin maihin ja kulkumuotoihin Sidosryhmä- ja matkustajaviestintä portaalien avulla 	<ul style="list-style-type: none"> Häiriön syy, vaikutukset, kesto ja tausta Kansantajuista tietoa syistä Lähihistorian täsmällisyys Tietoa kokonaistilanteesta matkustajien kannalta 	
Liikennöitsijän viestintä	<ul style="list-style-type: none"> Kuukausiraportit Sidosryhmä- ja matkustajaviestintä portaalien avulla 	<ul style="list-style-type: none"> Tarkempi yksittäisiä matkustajia kiinnostava tieto, mm. jatko yhteydet 	
Matkustaja-informaatio	<ul style="list-style-type: none"> Passiivista tietoa siitä, että tilanne on normaali 	<ul style="list-style-type: none"> Tietoa viiveen syystä ja arvioidusta saapumisajasta sekä matkaketjuista, eli kokonaisuuden toimivuudesta Korvaavat kuljetukset Oikeaa ja tarkkaa tietoa myös suurissa häiriötilanteissa 	<ul style="list-style-type: none"> Personoitua junamatka- ja asiakaskohtaista täsmällisyystietoa viiveistä, niiden syistä ja vaikutuksista koko matkaketjulle

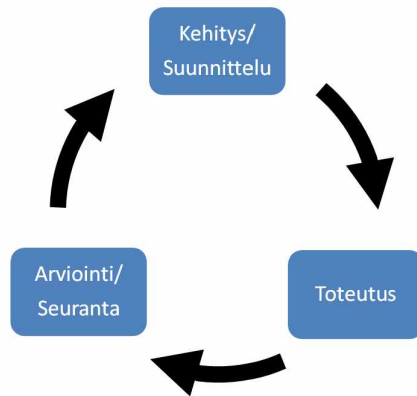
5 Yhteenveto

5.1 Tunnistettut osakokonaisuudet ja toimijat



Kuva 5. Osakokonaisuudet ja toimijat. Kuvassa sininen väri edustaa radanpidon, vihreä liikennöitsijän, violetti liikennöinnin ja punainen asiakas- ja sidosryhmänäkökulmia.

Tietotarpeita on käsitelty pääasiassa kolmen eri vaiheen kautta mukailien jatkuvan parantamisen mallia, jossa suunnittelu- ja toteutusvaiheita seuraa arviointi- ja seuranta- vaihe, jonka jälkeen prosessia voidaan edelleen parantaa ja aloittaa kehitysprosessi uudestaan ensimmäisestä vaiheesta (kuva 6). Eri osakokonaisuuksissa vaiheiden nimet ja määrä voivat vaihdella, mutta taustalla säilyy iteratiivisen kehitysprosessin periaate. Poikkeuksen muodostavat asiakas- ja sidosryhmänäkökulmaa edustavat osakokonaisuudet. Viestinnän osakokonaisuuden tietotarpeet on ryhmitelty yleisviestinnän, poikkeustilanneviestinnän ja personoidun viestinnän tarpeisiin. Asiakkaiden ja asiakaspalveluhenkilöstön osakokonaisuuksien tietotarpeita puolestaan tarkastellaan ennen asiakkaan matkaa, matkan aikana ja matkan jälkeen.

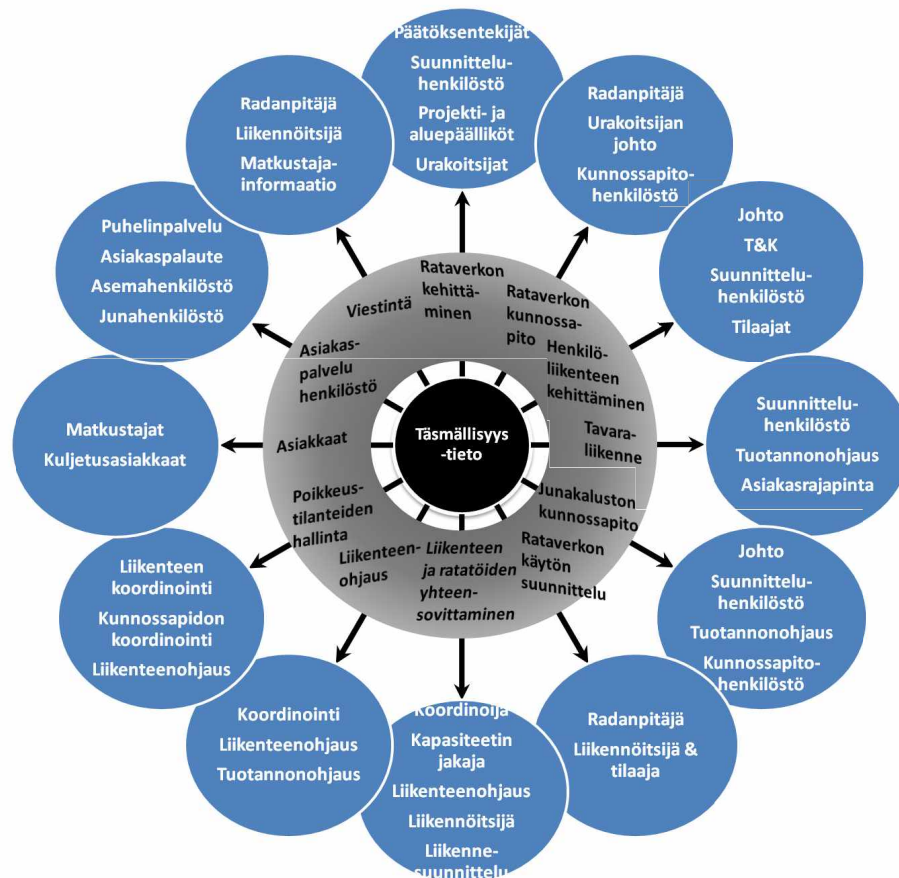


Kuva 6. Kehitysprosessi

Erään suurimmista toimijaryhmistä muodostavat eri osakokonaisuuksien suunnitteluhenkilöstö, jotka ottavat osaa rataverkkoon, kalustoon ja liikennöintiin liittyvään suunnitteluun. Suunnittelua tekevät myös päällikkötason toimijat, jotka ovat tärkeässä asemassa myös operatiivisessa toiminnassa, sillä heillä on usein valtaa tehdä reaaliajassa toteutukseen liittyviä päätöksiä. Oman ryhmänsä muodostaa ylemmän tason johto, joka tarvitsee tietoa lähinnä seuranta- ja arviointivaiheessa. Operatiivisen tason toimijat, kuten toiminnanohjaus ja urakoitsijat, toteuttavat tehtyjä suunnitelmia ja ovat tärkeä reaaliaikaista tietoa tarvitseva ryhmä. Täsmällisyystietoa käyttävät myös sidosryhmäviestintää tekevät toimijat, ja erillisenä ryhmänä voidaan nähdä asiakkaat, joille palveluja tuotetaan. Eri osakokonaisuudet toimijoineen on ryhmitelty kuvaan 5.

5.2 Mitä täsmällisyyteen liittyvää tietoa tarvitaan ja mihin sitä käytetään

Täsmällisyystiedon hyödyntäjiä on lukuisia ja tärkeimmäksi koetut tietotarpeet vaihtelevat eri toimijoiden välillä. Kuvassa 7 on esitetty täsmällisyystietoa tarvitsevat toimijat. Kaikille toimijoille ei kuitenkaan ole tarpeen toimittaa kaikkea täsmällisyystietoa, vaan mitä spesifimmästä tiedosta on kysymys, sitä vähemmän on toimijoita, jotka tietoa ensisijaisesti hyödyntävät.



Kuva 7. Täsmällisyystiedon tulisi kulkea monille eri toimijoille

Täsmällisyystiedon hyödyntämisessä on selvästi nähtävissä päämäärä jatkuvaan toiminnan ja täsmällisyyden parantamiseen. Täsmällisyystietoa käytetään ongelmien havaitsemiseen, toimenpiteiden määrittämiseen ja priorisointiin sekä suorituskyvyn ja kehityksen arvioimiseen. Pitkän aikavälin kehittämisessä täsmällisyystiedon hyödyntämisen iteratiivinen luonne tulee selkeästi esille. Operatiivisessa toiminnassa puolestaan korostuu reaaliaikaisen tiedon saanti ja hetkessä eläminen, mutta myös tämänkaltaisessa toiminnassa voidaan hyödyntää täsmällisyystietoa omien suoritus-ten arviointiin ja jatkuvaan parantamiseen.

Vaikka eri toimijoiden työnkuvat voivat olla hyvinkin erilaisia, edellisissä luvuissa kuvatuista tietotarpeista nousee esiin muutamia useille toimijoille yhteisiä tietotarpeita, jotka ovat myös erittäin vahvasti yhteydessä toisiinsa. Tietotarpeita on esitetty kuvassa 8, josta nähdään, että toimijoiden suurimmat yhteiset tietotarpeet ovat reaaliaikainen tilannekuva, liikenteen toteuma- ja ennakkotieto, viiveiden primäärisyyt, paikkaan sidottu viive- ja syytieto, viiveiden ketjuuntuminen sekä matkustaja- ja kuljetusvirtatieto. Näiden tietotarpeiden lisäksi on muuta täsmällisyyteen liittyvää tietoa, joka ei ole olennaista tietoa useimmille toimijoille, mutta voi olla tärkeää tietoa yksittäisille toimijoille. Tässä luvussa tarkemmin on esitelty suurimmat yhteiset tietotarpeet.

Esimerkki

Henkilöliikenteen kehittämisessä primäärisyiden tunteminen on oleellista, jotta suunnitteluhenkilöstö voi suunnata voimavaroja täsmällisyyden parantamisen kannalta oikeisiin toimenpiteisiin.

Eräs suurimmista kehityskohteista tietotarpeiden osalta on **paikkaan sidottu syy- ja viivetieto**. Toimijat tarvitsevat entistä tarkemmin paikannettavaa tietoa rataverkon ja aikataulurakenteen ongelmakohdista. Ongelmien tunteminen yleisellä tasolla ei riitä, jollei toimenpiteitä ja investointeja voida kohdentaa ongelmia aiheuttaviin kohtiin rataverkolla. Joillekin toimijoille riittää erittäin laajapiirteinen aluekohtainen tieto mutta esimerkiksi rataverkon kunnossapidossa tarvetta olisi jopa GPS-paikannusta hyödyntävälle tiedolle. Tarkasteltavan täsmällisyydestiedon tarkkuustaso vaihtelee siis toisessa ääripäässä erittäin karkeaan aluejakoon tai toisessa jopa muutamien satojen metrien tarkkuuteen, jotta viiveitä aiheuttava ongelma-kohta pystytään paikantamaan.

Esimerkki

Tarkemman junien paikkatiedon avulla matkustajainformaatiota sen oikea-aikaisuutta voitaisiin parantaa.

Viiveiden ketjuuntuminen on myös yksi merkittävimmistä esiin nousseista tietotarpeista. Tarvetta on niin konkreettiselle tiedolle primäärisistä ja sekundäärisistä viiveistä ja näiden suhteesta kuin ketjuuntumisen ymmärrykselle. Raakadataa primäärisistä sekä niiden aiheuttamista primääri- ja sekundääri viiveistä tarvitaan muun muassa suorituskyvyn arviointiin, jolloin tarkastelun kohteena on usein omalle yksikölle kirjattujen primääri viiveiden kokonaisvaikutukset liikenteelle. Analysoidumpaa tietoa ketjuuntumisesta puolestaan tarvitaan ilmiön ehkäisemiseen ja sitä käytetään seuranta- ja suunnitteluvaiheissa syy- ja seuraussuhteiden ymmärtämiseen ja ketjuuntumisen ehkäisemiseen erilaisten toimenpiteiden avulla. Analysoidumpi tieto ketjuuntumisesta olisi ensiarvoisen hyödyllistä esimerkiksi aikataulusuunnittelussa ja liikenteenohjauksessa, joilla voidaan ratkaisevasti ehkäistä sekundääristen viiveiden syntymistä. Tieto ketjuuntumisesta auttaisi viiveiden kokonaiskuvan ymmärtämisessä ja esimerkiksi aikataulurakenteen kehittämisessä vähemmän häiriöherkäksi.

Esimerkki

Liikenteenohjauksessa analysoidumpaa tietoa viiveiden ketjuuntumisesta voitaisiin hyödyntää liikenteenohjauspäätösten arviointiin ja optimointiin.

Useilla toimijoilla olisi käyttöä tiedolle **matkustaja- ja kuljetusvirroista**. Tietoa matkustajamääristä voitaisiin hyödyntää hankkeiden ja junien priorisointiin sekä saamaan parempi kuva epätäsmällisyyden vaikutuksista asiakkaille. Useat toimijat nostivat esiin täsmällisyyden seuraamisen kehittämisen, jossa junien täsmällisyyden sijaan tulisi tarkastella matkustajien täsmällisyyttä kullakin asemalla, ei vain lähtö- ja määräasemilla. Tämä antaisi paremman kuvan toiminnan laadusta ja voisi ohjata kehitystoimenpiteitä merkittävästi. Myös tavaraliikenteessä kuljetusvirtatietojen tulisi yhdistyä täsmällisyydestietoon, jotta esimerkiksi ratapihojen tuotannonohjaukset voisivat arvioida työaikojen mitoitusten optimaalisuutta.

Esimerkki

Liikennöitsijä tarvitsee poikkeustilanteissa tietoa matkustajamääristä ja matkustajien määräpaikoista jatkoyhteyksien varmistamista ja korvaavien kuljetusten suunnittelua varten.

Täsmällisyystietoa tulee voida tarkastella myös **eri rajauksin**, esimerkiksi tietyn alueen, junan tai junatyypin mukaan, jotta kukin toimija voi keskittyä itselle olennaisimpaan tietoon. Parempaa tietämystä kaivataan **investointien ja toimenpiteiden vaikutuksista täsmällisyyteen** investointien ja toimenpiteiden määrittämisestä, perustelua sekä jälkiarviointia varten. Tietoa tarvitaan tehtäessä suurempia kehitystoimenpiteitä mutta myös yksittäiset toimijat voivat hyötyä tiedosta siitä, miten heidän työnsä tai yksittäiset toimenpiteensä vaikuttavat täsmällisyyteen. Täsmällisyyttä parantavien toimenpiteiden seuraukset tulisi olla jäljitettävissä. Seurantavaiheessa on tarvetta myös täsmällisyyteen liittyvään **trenditietoon** pidemmän aikavälin kehityksen seuraamiseen esimerkiksi vastuualueelle kirjautuneiden primääri viiveiden osalta.



Kuva 9. Mitä spesifimmästä tiedosta on kysymys, sitä harvempi toimija sitä hyödyntää aktiivisesti. Kuvassa korostettuna toimijat, jotka tarvitsevat tietoa viiveiden ketjuuntumisesta. Edustettuina ovat tärkeät rautatieliikenteen kehittämiseen osaa ottavat osakokonaisuudet.

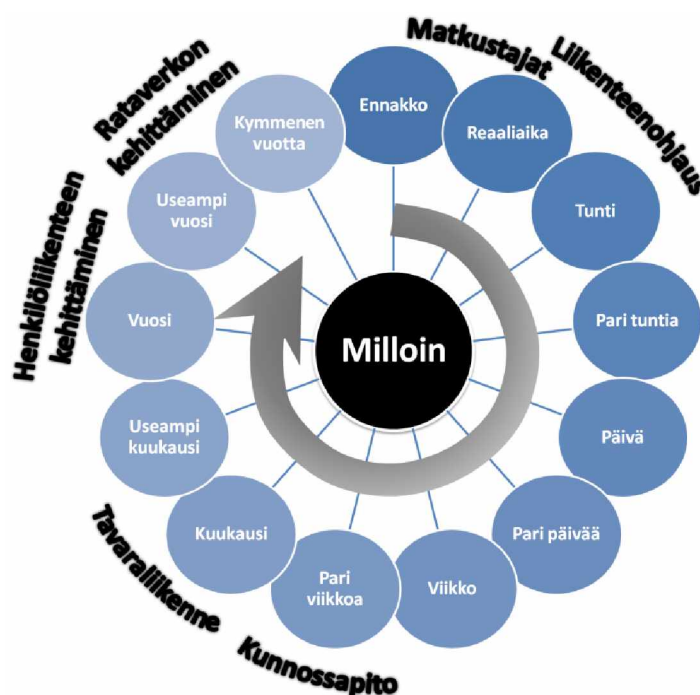
Useat erityisesti suunnittelua ja kehittämistä tekevät toimijat tarvitsevat kattavaa tietoa **yksittäisistä poikkeustilanteista** ja niiden etenemisestä. Tämä liittyy läheisesti edellä mainittuihin neljään tärkeimpään tietotarpeeseen, mutta näkökulmassa korostuu yksittäisten suurten poikkeustilanteiden ehkäiseminen, niihin varautuminen ja

niistä tiedottaminen. Tietoa tarvitsekin erityisesti poikkeustilanteiden hallinnan ja viestinnän toimijat sekä radanpitäjä rataverkon kehittämisen tiimoilta.

Mainitsemisen arvoinen kehitystarve on myös **viiveen suuruuden huomioiminen** tilastoinnissa, sillä esimerkiksi lähiliikenteen aikataulusuunnittelussa olisi tarvetta tiedolle myös nykyisiä tilastointiarvoja pienemmistä viiveistä. Matkustajanäkökulmasta tärkeää tietoa ovat **ennakkotieto viiveen kestosta** sekä **tieto jatkoyhteyksistä** ja niiden järjestämisestä. Tärkeintä poikkeustilanteissa on, että matkustajille välitetään tietoa, joka auttaa matkustajia tekemään päätöksiä omien matkaketjujensa suhteen.

5.3 Miten ja milloin täsmällisyyteen liittyvää tietoa tulee saada

Eri toimijat tarvitsevat täsmällisyystietoa eri aikajäniteillä, tietoa tarvitaan sitä tiheämmin mitä lähemmäs operatiivista toimintaa mennään. Toisaalta toiminnan laajempaan kehittämiseen liittyvää tietoa täsmällisyysongelmista tulee niin ikään saada ajoissa, sillä esimerkiksi aikatauluihin voidaan tehdä muutoksia vain harvoin. Operatiivisella tasolla myös seurantatietoa tarvitaan lyhyemmällä syklillä, mutta yleistä toteutuksen seurantaan ja arviointia varten tietoa tarvitaan noin kuukauden välein ja tähän tarkoitukseen jo käytössä olevat kuukausiraportit koettiin hyväksi. Vuositason tietoa toimijat tarvitsevat kokonaisvaltaisempaa tarkastelua varten ja on tärkeää, että täsmällisyystieto on vertailukelpoista historiatietoon nähden trendien havaitsemiseksi.



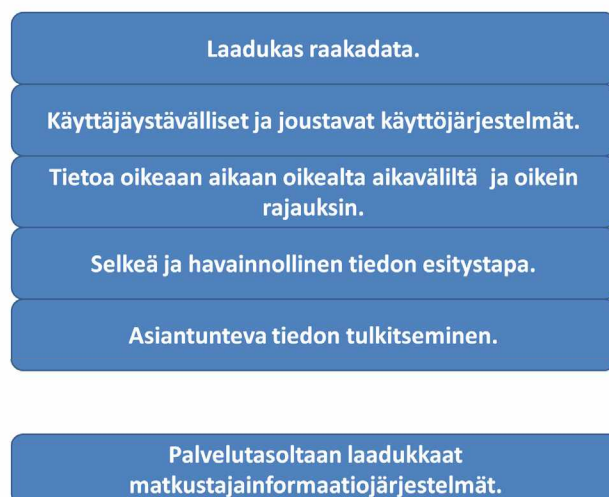
Kuva 10. Täsmällisyystiedon tarpeen jakautuminen eri aikaikkunoille. Operatiivisessa toiminnassa korostuu reaaliaikaisen tiedon saanti, pitkän aikavälin kehittämisessä puolestaan tarvitaan myös trenditietoa pidemmältä aikaväliltä. Jotkin alueet, kuten viestintä, voidaan liittää yhtäläisesti lähes kaikkiin ajankohtiin.

Raakadatan tulkitseminen tuottaa useimmille toimijoille tällä hetkellä ongelmia, sillä useimmilla ei ole aikaa tai asiantuntemusta tietojärjestelmien tuottaman datan analysointiin. Lisäksi yhtenä merkittävimmistä puutteista nousi esiin syykirjausten epätarkkuudet. Näihin ongelmiin voidaan nähdä olevan ainakin kolme erityyppistä ratkaisua. Yksi niistä on antaa henkilökunnalle paremmat valmiudet raakadatan analysointiin ja toisaalta syykoodien käsittelemiseen kouluttamisen kautta. Useimpien toimijoiden näkökulmana oli kuitenkin tiedon saaminen valmiiksi analysoituna ja rajattuna koskemaan omia tietotarpeita. Tämä voidaan saavuttaa joko lisäämällä asiantuntijaresursseja täsmällisyystiedon analysointiin ja/tai tietojärjestelmiä kehittämällä. Erityisesti pitkän tähtäimen ja laajempien kokonaisuuksien kehittämisessä toimijat nostivat esiin täsmällisyysasiantuntijoiden tarpeen.

Lähes kaikissa osakokonaisuuksissa nousi esiin voimakas tarve tietojärjestelmien kehittämiseksi. Useat toimijat kokivat, että tietoa ei ole tarpeeksi helposti saatavilla vaan se on liian sirpaleista. Tietojärjestelmistä toivottiin käytettävyydeltään ja joustavuudeltaan parempia, erityisesti muutosten tekemiseen ja havaitsemiseen liittyen. Järjestelmien tulisi pystyä vastaamaan niille asetettuihin vaatimuksiin myös laajoissa häiriötilanteissa, jolloin järjestelmien tulisi pystyä tuottamaan sitä enemmän täsmällisyystietoa mitä enemmän viiveet kertaantuvat ja lukuisten muutosten tekeminen esimerkiksi aikatauluihin tulisi olla mahdollista.

Toimijoiden tulisi pystyä hakemaan tietojärjestelmistä eri järjestelmien dataa yhdistelevää havainnollista ja ymmärrettävää omaan tarpeeseen räätälöityä tietoa eri kriteerein ryhmiteltynä, esimerkiksi rataosittain, junatyypeittäin tai syykoodeittain. Tietoja tulisi pystyä tarkastelemaan aluetasosta yksittäisiin juniin.

Useat ennen kaikkea reaaliaikaiseen liikennöintiin liittyvät toimijat toivoivat enemmän push-tyyppisiä raportteja, esimerkiksi herätteen muodossa jos jokin tietty juna on myöhässä, jolloin tietojärjestelmiä ei tarvitsisi aktiivisesti seurata ja tiedon reaaliaikainen saanti häiriötilanteissa olisi varmaa. Lisäksi erityisesti toimijat, jotka ovat tekemisissä rataverkon käytön suunnittelun ja aikataulujen kanssa kokivat, että tietoa tulisi pystyä saamaan graafisessa muodossa. Tietojärjestelmistä toivottiin saatavan niin toteuma-, reaaliaikaista kuin ennakoivaakin tietoa, ja näiden vertailun tulisi olla mahdollista. Erityisesti kehitettävää on ennakoivan tiedon tuottamisessa ja saamisessa. Esiin nousi tarpeita jopa mallintamista ja simulointia tukeville järjestelmille.



Kuva 11. Edellytyksiä täsmällisyystiedon tehokkaalle hyödyntämiselle.

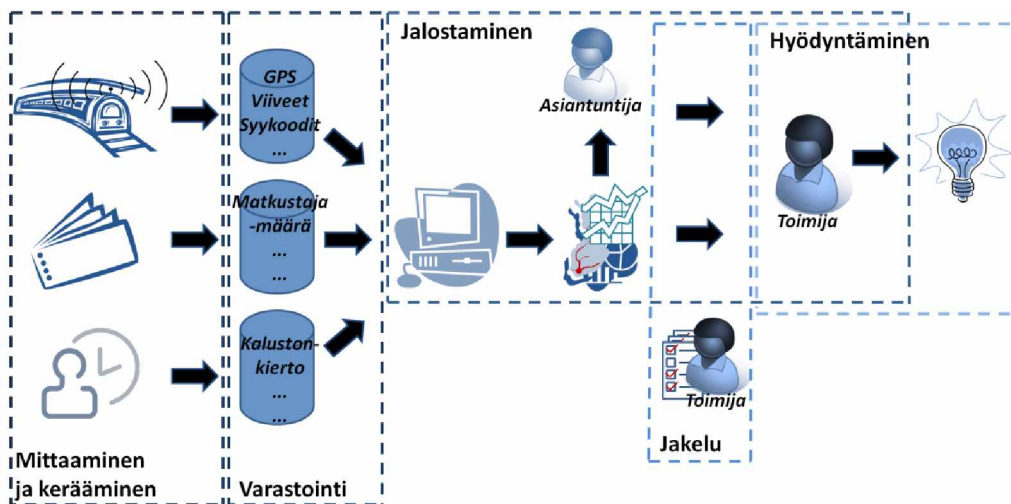
Operatiivisessa toiminnassa tietoa tulisi saada entistä reaaliaikaisemmin. Eräänä kehityskohteena nähtiin reaaliaikaisen tiedon kulkeminen suoraan toteutushenkilökunnalle, esimerkiksi urakoitsijoille. Lisäksi esiin nousi tarve kaikille liikenteenohjaukseen liittyville toimijoille näkyvä valtakunnallinen liikennetilannenäyttö, josta verkon tilanteen voi nähdä yhdellä silmäyksellä ja tarvittaessa tarkastella yksittäisiä alueita.

Tietojärjestelmiin liittyen oman kokonaisuutensa muodostavat tarpeet matkustajainformaatiojärjestelmien kehittämiseen. Matkustajainformaation välittämisessä korostuvat reaaliaikaisuus ja tiedon laatu, tärkeintä häiriötilanteissa on ylipäätään viestiä matkustajien suuntaan. Erityisesti suurissa häiriötilanteissa informaatiojärjestelmien on pystyttävä tuottamaan laadukasta ja oikea-aikaista tietoa. Kehityskohteina nousivat esiin verkkosovellukset ja personoitu viestintä, esimerkiksi suoraan matkustajien matkapuhelimiin.

6 Suositukset täsmällisyystietoprosessin kehittämiseksi

Täsmällisyystietoprosessi koostuu raakadatan mittaamisesta ja keräämisestä, tiedon varastoinnista, sen jalostamisesta ja jakelusta sekä tiedon hyödyntämisestä. Tämä prosessi on esitetty kuvassa 12. Luotettava, kattava ja tarkka raakadatan mittaaminen ja kerääminen on perusta täsmällisyystiedon hyödyntämiselle. Erityisesti kehitettävää on tarkan paikkatiedon saamisessa rataverkolta sekä syykoodien määrittämisessä ja kirjaamisessa. Täsmällisyystiedon tulee olla paikannettavissa rataverkolle, jotta ongelmiin voidaan puuttua. Syykoodien tulee olla oikeellisia ja niiden avulla on päästävä käsiksi niin juurisyihin kuin viiveiden ketjuuntumiseenkin. Laadukas raakadata on edellytys toiminnan kehittämiseksi, ja eri tietopankkien datan tulisi olla yhdistettävissä tietojärjestelmissä. Toimijoilla ei ole aikaa etsiä ja koota tietoa manuaalisesti eri lähteistä.

Myös tiedon jalostamisessa on kehitettävää. Tietojärjestelmiä tulisi kehittää nykyistä käyttäjäystävällisemmiksi, selkeämmiksi ja joustavammiksi. Tietojen muokkauksen ja raporttien tulostamisen tulee olla helppoa ja nopeaa, ja tietoa tulisi saada entistä havainnollisemmassa ja selkeämmässä muodossa. Jalostamisessa apuna voisi olla myös simulointia ja mallintamista tukevat tietojärjestelmät. Syvällisempään tietojen analysointiin tarvitaan asiantuntemusta, mutta tällä hetkellä monilta toimijoilta puuttuu valmiudet tietojärjestelmien tuottaman datan tulkitsemiseen. Tämän ongelman poistamiseksi joko tietojärjestelmien tuottaman tiedon jalostusastetta tulee nostaa, asiantuntijaresursseja lisätä tai henkilöstöä kouluttaa. Tuloksellisin ratkaisu olisi luultavasti näiden vaihtoehtojen yhdistelmä.



Kuva 12. Täsmällisyystietoprosessi. Laadukas ja kattava raakadata eri tietopankeista on yhdistettävissä yhdessä järjestelmässä, joka tuottaa havainnollista tietoa joko asiantuntijan tai toimijan itsensä analysoitavaksi. Kukaan toimija saa vain itselleen tarpeelliseksi kokemaansa tietoa, josta olennaiset asiat nousevat hyvin esiin ja tiedon hyödyntäminen tehostuu.

Tiedon jakelusta tulisi tehdä joustavampaa siten, että kullakin toimijalla olisi mahdollisuus valita, minkä tyyppistä tietoa hänelle tuotetaan. Tiedon tuottamisen ja analysoinnin kehittämisen tulee olla tarve- ei järjestelmälähtöistä. Toimijoiden tulisi saada rajata juuri hänen tarpeitaan koskeva tieto, jotta esiin nousisi kullekin toimijalle olennaiset seikat. Esimerkiksi tietojärjestelmissä tulee olla valittavissa erilaisin rajauksin ja vaihtoehtoin millaisia raportteja näytölle tulostuu. Tällä hetkellä valinnanvaraa ei ole riittävästi, jolloin on vaarana, että olennainen tieto hukkuu muun informaation sekaan.

Edellä mainitut seikat ovat edellytyksiä tiedon hyödyntämiselle. Mittaamista, varastointia, jalostamista ja jakelua kehittämällä ja parantamalla tiedon hyödyntäminen tehostuu. Toimijoille tulisi tuottaa laadukasta ja kunkin toimijan tarpeisiin räätälöityä tietoa, josta käy ilmi olennaiset asiat toiminnan kehittämisen pohjalle. Strategisessa toiminnassa korostuu tietojärjestelmien toteumadatasta tuotetut tiedot sekä niiden analysointi ja jakelu. Operatiivisessa toiminnassa tietoa tulisi saada reaaliaikaisesti, joten tiedon on oltava laadukasta ja sen avulla tulisi voida tehdä nopeita päätöksiä, joilla voi olla merkittävät vaikutukset.

Tiedon hyödyntämisen kannalta olennaista on syy-seuraus-yhteyksien esille tuonti ja ymmärtäminen, jotta täsmällisyyttä voidaan jatkuvasti parantaa. Useat toimijat nostivat esiin tarpeen täsmällisyysjohtamiselle. Täsmällisyyden kehittäminen henkilöityisi tällöin yhteen henkilöön, jonka vastuulla esimerkiksi täsmällisyystiedon hyödyntämisen kehittäminen olisi. Tällaisia henkilöitä on jo olemassa, mutta täsmällisyysjohtamisen asemaa voitaisiin vahvistaa luomalla sille omat puitteensa. Täsmällisyysjohtaminen voitaisiin rinnastaa esimerkiksi työturvallisuus-, laatu- tai ympäristöjohtamiseen, joka konkretisoituisi yhteen henkilöön mutta olisi läsnä kaikessa toiminnassa.

Lähteet

- Albrecht et al 2008.** Albrecht, Thomas & Brünger, Olaf & Dahlhaus, Elias & Goverde, Rob M. P. & Hansen, Ingo A. & Huisman, Dennis & Jacobs, Jürgen & Kroon, Leo G. & Maróti, Gábor & Martin, Ullrich & Pachtl, Jörn & Radtke, Alfons & Siefer, Thomas & Wendler, Ekkehard & Yuan, Jianxin. Railway timetable & traffic: analysis, modelling, simulation. Hamburg: Eurailpress (DVV Rail Media). 228 p. ISBN 978-3-7771-0371-6.
- Carey 1999.** Carey, Malachy. Ex ante heuristic measures of schedule reliability. *Transportation Research Part B: Methodological*, Vol. 33, Issue 7, 1999, p. 473-494. ISSN 0191-2615.
- Case 2002.** Case, D. O. Looking for Information A Survey of Research on Information Seeking, Needs, and Behavior, San Diego: Academic Press. 2002.
- Granström 2008.** Granström, R. A system and stakeholder approach for the identification of condition information: A case study for the Swedish railway. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit*, Vol. 222, Issue 4, 2008, p. 399-412. ISSN 0954-4097.
- Hansen 2001.** Hansen, Ingo A. Improving railway punctuality by automatic piloting. 2001 *IEEE Intelligent Transportation Systems Proceedings*, p. 792-797.
- Liikennevirasto 2010.** Rautatieliikenteen täsmällisyys 2009. Helsinki, Liikennevirasto. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 8/2010. 48 s. ISSN 1798-6656; ISSN 1798-6664 (pdf); ISBN 978-952-255-515-1; ISBN 978-952-255-516-8 (pdf).
- Mattila 2010.** Mattila, Heli. Suomen täsmällisyysmittauksesta ja -seurannasta. *Muis-tio* 14.9.2010.
- Milan 1996.** Milan, Janic. The Trans European Railway Network: Three levels of services for the passengers. *Transport Policy*, Vol. 3, Issue 3, July 1996, p. 99-104. ISSN 0967-070X.
- Nicholas 2000.** Nicholas, D. *Assessing Information Needs: Tools, Techniques and Concepts for the Internet Age*, second edition, London: Aslib. 2000.
- Olsson & Haugland 2004.** Olsson, Nils O. E. & Haugland, Hans. Influencing factors on train punctuality – results from some Norwegian studies. *Transport Policy*, Vol. 11, Issue 4, p. 387-397. ISSN 0967-070X.
- Paavilainen 2010.** Paavilainen, Jouni. Kumpi myöhästyi, juna vai matkustaja? Esitys Väylät&Liikenne-seminaarissa Jyväskylässä 13.10.2010.
- Ruusuvuori & Tiittula 2005.** Haastattelu, tutkimus, tilanteet ja vuorovaikutus.

Salkonen et al 2009. Salkonen, Riikka & Paavilainen, Jouni & Mäkelä, Tommi. Rautatieliikenteen täsmällisyystutkimuksen kirjallisuuskatsaus. Helsinki: Ratahallintokeskus. Ratahallintokeskuksen julkaisuja A 17/2009. 303 s.
ISSN 1455-2604; ISSN 1797-6995 (pdf); ISBN 978-952-445-313-4;
ISBN 978-952-445-314-1 (pdf).

Salkonen & Mäkelä 2010. Salkonen, Riikka & Mäkelä, Tommi. Rautatieliikenteen täsmällisyyden mittaamisen ja seurannan käytännöt eri maissa. Liikennevirasto, rautatieosasto. Helsinki 2010. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 42/2010. 76 sivua ja 1 liite. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6656,
ISBN 978-952-255-588-5, ISSN 1798-6664 (pdf), ISBN 978-952-255-589-2 (pdf).

Seidman 2006. Interviewing as Qualitative Research. A Guide for Researchers in Education and Social Sciences, 2006.

Saunders et al 2009. Saunders, Lewis & Thornhill. Research methods for business students. Fifth edition, 2009.

Törnquist & Gustafsson 2004. Törnquist, Johanna & Gustafsson, Inger. Perceived benefits of improved information exchange – a case study on rail and intermodal transports. Research in Transportation Economics, Vol. 8, 2004, p. 415-440. ISSN 0739-8859.

Vromans et al 2006. Vromans, Michiel J. C. M. & Dekker, Rommert & Kroon, Leo G. Reliability and heterogeneity of railway services. European Journal of Operational Research, Vol. 172, Issue 2, July 2006, p. 647-665. ISSN 0377-2217.

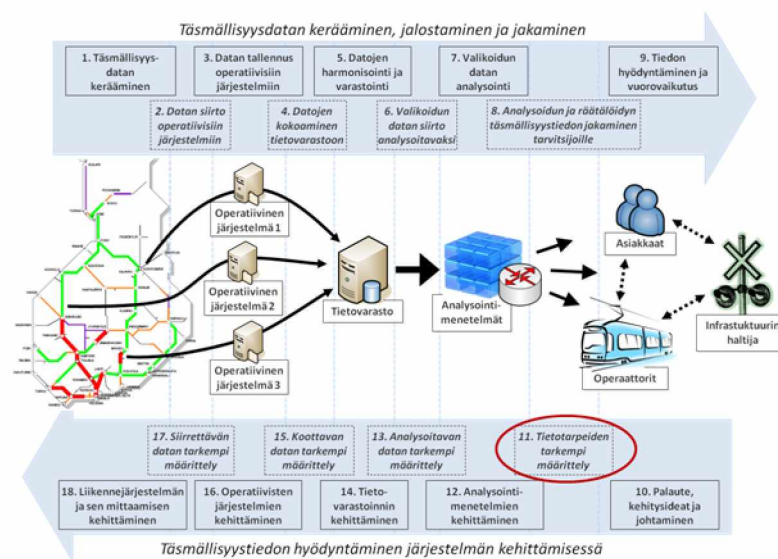
Vuori et al 2008. Vuori, Vilma & Myllärniemi, Jussi & Hannula, Mika & Nippala, Eero & Ala-Kotila, Paula & Riihimäki, Markku. Rakennusalan liiketoimintatiedon hallinnan opas. Tampere: Tampereen teknillinen yliopisto ja Valtion teknillinen tutkimuskeskus. 2008.

Webster & Watson 2002. Webster, Jane & Watson, Richard T. Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. MIS Quarterly, Vol. 26, Issue 2, June 2002, p. xiii-xxiii. ISSN 0276-7783.

Haastattelun runko

Yleistä

- Haastattelu aloitetaan kuvaamalla haastateltavalle tutkimuksen tavoitteet ja viitekehys, oheisen kuvan avulla. Lisäksi kerrotaan, mihin haastattelun tuloksia käytetään; Liikenneviraston kehitystyöhön ja alan tieteellisen tutkimuksen edistämiseen.
- Haastateltavalle kerrotaan avoimesti ja selkeästi, miten haastattelussa edetään ja minkä tyyppisiä kysymyksiä hänelle esitetään. Lisäksi tuodaan selvästi esille se, mitä näkökulmaa haastateltava edustaa haastattelututkimuksessa, esittämällä tälle lista haastateltavista toimijoista.



NÄKÖKULMAT:

1. Rataverkon kehittäminen
2. Rataverkon kunnossapito
3. Henkilöliikenteen kehittäminen | HSL
4. Tavaraliikenne
5. Junakaluston kunnossapito
6. Rataverkon käytön suunnittelu
 - a. Pitkän aikavälin suunnittelu
 - b. Kapasiteettisuunnittelu
 - c. Aikataulusuunnittelu
7. Liikenteen ja ratatöiden yhteensovittaminen
8. Liikenteenhallinta
9. Poikkeustilanteiden hallinta
10. Asiakkaat
11. Asiakaspalveluhenkilöstö
12. Viestintä

OSA 1: ”puolistrukturoitu teemahaastattelu”

1. Taustaa

- Kuvaile lyhyesti organisaatiosi (HSL) ja omaa asemaasi siinä
- Mitkä organisaatiosi (HSL) yleiset tavoitteet?

2. Käsitteiden määrittely (HSL:n näkökulmasta)

- Mitä ”täsmällisyys” tarkoittaa sinulle käsitteen tasolla?
- Miten ymmärrät käsitteen ”täsmällisyyden tietotarve”?

Tässä vaiheessa kuvataan haastateltavalle tutkimuksen määritelmä täsmällisyydestä ja tietotarpeista (ks. alla). Näin varmistetaan, että puhutaan samasta asiasta:

- *esim. täsmällisyydelle nimittäin on useita erilaisia ja -laajuisia määritelmiä.*
- *lisäksi on syytä selvittää, että puhutaan nimenomaan yleisesti täsmällisyydestä, ei esim. kunnossapidon toteutuksen täsmällisyydestä*

Täsmällisyys:

- Täsmällisyys viittaa kykyyn liikennöidä ennalta ilmoitetun aikataulun mukaisesti
- Täsmällisyys käsitetään yleensä muuttujana, joka kuvaa, alittaako juna aikataulupoikkeamille asetetut hyväksyttävät maksimi-arvot vai ei
 - *Jos juna liikennöi arvojen sisällä, se on täsmällinen, muussa tapauksessa ei*
- Junan täsmällisyys määritellään yleensä ennalta määritellyissä mittauspisteissä, kuten junan saapuessa tai lähtiessä asemalta

Tietotarve:

- Tietotarpeella tarkoitetaan aukkoa olemassa olevan tiedon ja tehtävän suorittamiseen tai päätöksen tekemiseen tarvittavan tiedon välillä
 - *Tieto, jota tarvitaan työtehtävien onnistuneeseen suorittamiseen*

3. Täsmällisyystiedon hyödyntäminen nykyisissä työtehtävissä (NYKYTILA):

- Kuinka tärkeäksi koet täsmällisyystiedon HSL:n näkökulmasta?
- Miten täsmällisyystieto ohjaa HSL:ää?
- Ohjaavatko työtänne täsmällisyyteen liittyvät tavoitteet?

- Kuinka usein seuraatte liikenteen täsmällisyyttä?
- Mistä saatte käyttämänne täsmällisyystiedon (esim. jokin tietojärjestelmä)?
- Minkälaista/minkämuotoista käyttämänne täsmällisyystieto on (esim. tietynlaisia raportteja)?
- Saatteko tarvittavan tiedon helposti, entä jääkö jotakin oleellista tietoa saamatta?

4. Täsmällisyyteen liittyvät tietotarpeet laajemmin, HSL:n näkökulmasta (OPTIMITILA):

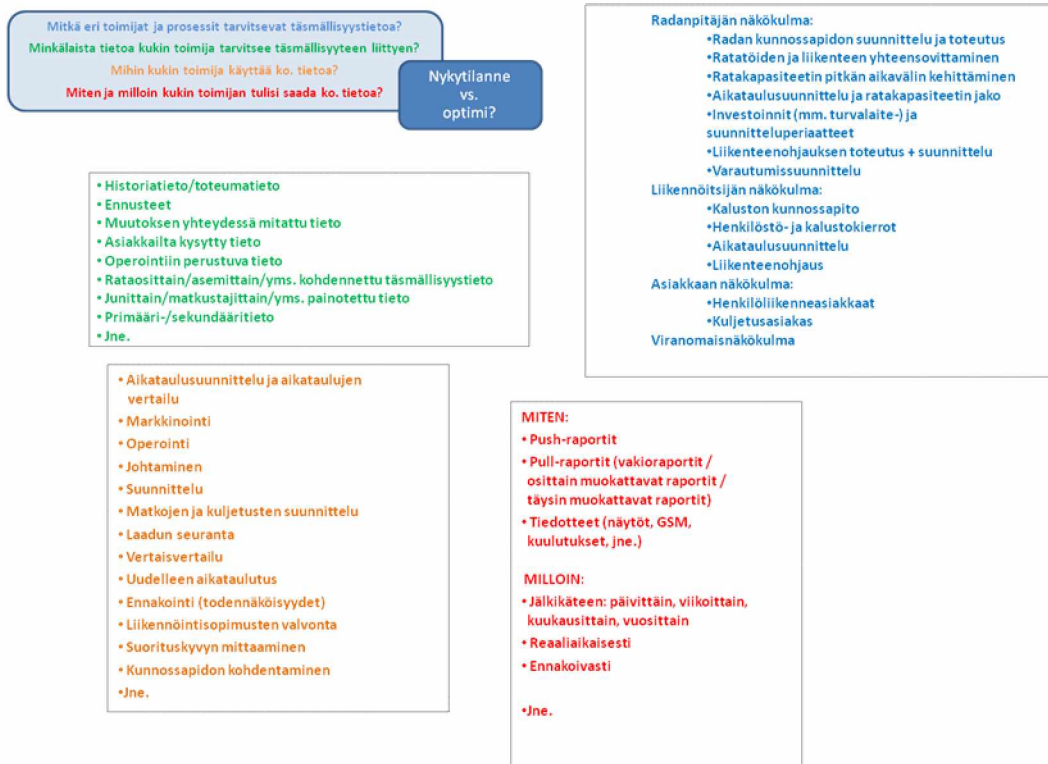
- **Toimijat (ketkä haastateltavan näkökulmasta käyttävät tietoa?)**
 - *Itsenne lisäksi, ketkä muut organisaatiossanne hyödyntävät täsmällisyystietoa?*
 - *Kenelle näistä täsmällisyystieto on tärkeintä?*
 - *Voisiko täsmällisyystiedon hyödyntäminen olla nykyistä laajempaa organisaatiossanne?*
 - *Mitkä tahot voisivat hyödyntää täsmällisyystietoa nykyistä enemmän?*
 - *Mihin em. tahot voisivat tietoa hyödyntää?*

- **Prosessit (mihin tarkoitukseen toimija käyttää/käyttäisi tietoa?)**
 - *Missä HSL:n prosesseissa tarvitaan tietoa täsmällisyydestä?*
 - *Onko joku em. prosesseista sellainen, joissa täsmällisyys kuvaisi suorituskyyä?*
 - *Nimeä em. prosesseista kolme tärkeintä*
 - *Miten em. prosesseissa hyödynnetään täsmällisyystietoa?*
 - *Miten sitä olisi mahdollista hyödyntää?*

- **Tiedon luonne (minkälaista tietoa ja milloin?)**
 - *Minkälainen täsmällisyystieto on ensisijaista HSL:n näkökulmasta?*
 - *Tarvitseeko tiedon olla jotenkin rajattua?*
 - *Riittääkö organisaatiollenne täsmällisyystieto, joka koskettaa suoraan HSL:ää, vai tarvitsetteko tietoa myös yleisemmin? Mihin?*
 - *Käytättekö enemmän täsmällisyyteen liittyvää "raakatietoa", vai analysoitua tietoa?*
 - *Kuinka hyvin HSL:n tarpeet on otettu huomioon "raakadatas- sa" / analysoidussa tiedossa?*
 - *Pitäisikö täsmällisyystietoon yhdistyä jokin muu tieto? Mikä?*
 - *Tarvitsetteko tietoa epätäsmällisyyden syistä tai täsmällisyyteen vaikuttavista tekijöistä?*
 - *Millaista tietoa näistä tarvitsette?*
 - *Mikä käyttämässänne täsmällisyystiedossa on hyvää, mikä huonoa?*
 - *Miten täsmällisyystiedon tulisi muuttua, jotta se parhaiten vastaisi HSL:n tarpeisiin?*
 - *Koska tarvitsette täsmällisyystietoa (esim. tietty aika kuukaudesta)?*
 - *Rajautuuko tarvitsemanne tieto ajallisesti, miten (esim. edellisen kuun toteumat / seuraavan ennusteet)?*
 - *Löytyykö tarvitsemanne täsmällisyystieto riittävän nopeasti?*
 - *Jos ei, miten tiedonsaannin tulisi parantua?*

OSA 2: ”osallistuva ideakeskustelu”

Näytetään mindmap ja tarkennetaan osan 1 teemoja vapaammin keskustellen.



Millaisena näet oman roolisi täsmällisyystiedon hyödyntäjänä?

Ajattellaan, että täsmällisyystietoa tuottava järjestelmä rakennettaisiin uudestaan puhtaalta pöydältä. Mitä te siihen sisällyttäisitte? Mitä syötteitä haluaisitte saada järjestelmästä? Millainen informaatiokanava olisi teille sopivin?

Jos olisi saatavilla tarpeiden mukaista täsmällisyystietoa, miten hyödyntäisitte tätä organisaationne ja oman toimintanne tukena?

Näettekö, että täsmällisyys voisi toimia koko rautatieliikennettä ohjaavaan tekijänä esimerkiksi turvallisuuden tavoin? Uskotteko täsmällisyyden merkityksen, esimerkiksi täsmällisyysjohtamisen, muuttuvan (kasuvan/laskevan)?

Miten tarpeita vastaava täsmällisyystieto muuttaisi työtehtäviäsi tai mahdollisuuksia hoitaa työtehtäviäsi?

Täsmällisyystiedon hyödyt vs. siihen käytettävät resurssit? Uskotko, että tarpeita vastaavan täsmällisyystiedon avulla voitaisiin saavuttaa kustannussäästöjä?

Lopuksi kiteytetään yhdessä haastateltavan kanssa mitä on HSL:n kannalta tärkein täsmällisyystieto!

Haastattelujen aikataulu

1.	Auno Petri, VR	17.12.2009
2.	Blomqvist Egon, VR	1.3.2010
3.	Haapakoski Juha, Liikennevirasto	11.1.2010
4.	Haapala Mauno, VR	11.12.2009
5.	Heinonkoski Risto, Liikennevirasto	7.12.2009
6.	Jaatinen Antti, VR	15.12.2009
7.	Kantamaa Veli-Matti, Liikennevirasto	5.1.2010
8.	Kaukonen Antero, Liikennevirasto	15.1.2010
9.	Korhonen Antti, VR	15.12.2009
10.	Kosonen Tero, Liikennevirasto	12.1.2010
11.	Kröger Juha, Liikennevirasto	15.12.2009
12.	Kylkilahti Antti, VR	7.12.2009
13.	Laine Ari, VR	14.12.2009
14.	Lehikoinen Hannu, Liikennevirasto	12.1.2010
15.	Lehtimäki Ari, Liikennevirasto	8.2.2010
16.	Matikainen Lassi, VR	5.1.2010
17.	Natunen Mikko, Liikennevirasto	8.1.2010
18.	Pesonen Markku, VR	15.1.2010
19.	Ronni Jukka, Liikennevirasto	8.12.2009
20.	Saarinen Timo, Liikennevirasto	9.12.2009
21.	Saha Markku, VR	17.12.2009
22.	Salonen Jukka, Liikennevirasto	16.12.2009
23.	Seppänen Ilkka, VR	9.12.2009
24.	Sinisalo Kimmo, HSL	12.10.2010
25.	Tuovinen Janne, Liikennevirasto	14.12.2009
26.	Turunen Kimmo, Liikennevirasto	12.1.2010
27.	von Wendt Hanna, VR	<i>haastattelu ei järjestynyt</i>
28.	Yli-Villamo Harri, Liikennevirasto	8.1.2010

Liik
enne
vira
sto

ISSN-L 1798-6656

ISSN 1798-6664

ISBN 978-952-255-631-8

www.liikennevirasto.fi