



## **OPERATIIVISEN TOIMINNAN RAPORTOINTIPROSESSIN NYKYTILAN KARTOITUS JA KEHITYS TIETOJOHTAMISTA TUKEVAKSI**

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

Konetekniikan diplomityö

2022

Tekijä: Sanna Granholm

Tarkastajat: Dosentti Harri Eskelinen

Yliopisto-opettaja Katriina Mielonen

Ohjaaja: Valvomopäällikkö, Diplomi-insinööri Petri Norrena

## TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

LUT Energiajärjestelmät

Konetekniikka

Sanna Granholm

### **Operatiivisen toiminnan raportointiprosessin nykytilan kartoitus ja kehitys tietojohdammista tukevaksi**

Konetekniikan diplomityö

2022

118 sivua, 38 kuvaa, 5 taulukkoa ja 4 liitettä

Tarkastaja(t): Professori Harri Eskelinen ja Yliopisto-opettaja Katriina Mielonen.

Avainsanat: tietojohdammisen, tiedon johdammisen, tiedolla johdammisen, raportointi, data-analytiikka, vikaantumistiheys, konetekninen vika

Tietoon perustuva päätöksenteko on edellytys organisaation strategisten tavoitteiden saavuttamiselle. Tietojohdammisen merkitys on yleisesti tunnustettu, mutta raportoinnin kehittämistä tietojohdammista tukevaksi ei ole paljoa tutkittu. Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää, mitä ominaisuuksia tietojohdammista tukevalle raportoinnilla on.

Tutkimus toteutettiin laadullisena tapaustutkimuksena. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys tietojohdammisesta ja datan hyödyntämisestä tietojohdammisessa, erityisesti datan analysointi ohjasi aihetta kyselyn ja teemahaastattelun rungosta johtopäätöksiin. Teoriaosuus sisältää tietojohdammisen niin tiedolla johdammisen kuin tiedon johdammisen näkökulmasta, tiedon määrittelyn ja sen jalostumisen viisaudeksi sekä datan määrittelyn ja data-analytiikan tyypillisen etenemisen. Primääriaineisto kerättiin teemahaastattelujen sekä kyselyn avulla, sekundaariaineistona käytettiin toiminnanohjausjärjestelmän historiadataa poikkeamakirjauksista kuuden vuoden ajalta.

Tulosten mukaan tietojohdammisen nykytila ei vielä ole parhaalla mahdollisella tasolla. Tämän raportin pohdinnassa kuvataan keinoja raportointiprosessin kehittämiseksi paremmin tietojohdammista tukevaksi.

## ABSTRACT

Lappeenranta–Lahti University of Technology LUT

School of Energy Systems

Mechanical Engineering

Sanna Granholm

### **Defining and developing the status of the operational reporting process to support information management**

Master's thesis

2022

118 pages, 38 figures, 5 tables and 4 appendices

Examiners: Docent Harri Eskelinen and University Lecturer Katriina Mielonen.

**Keywords:** evidence-based management, knowledge management, information management, data-analytics, reporting, failure rate, mechanical failure

Knowledge-based decision-making is a prerequisite for achieving an organization's strategic goals. The meaning of information management has been widely recognized, but the development of reporting to support information management has not been studied much. The aim of this study is to determine the characteristics of reporting that supports information management.

The study was conducted as a qualitative case study. The theoretical frame of reference of the study on knowledge management and the utilization of data in data management, especially data analytics, guided the topic from the body of the survey and interview to conclusions. The theoretical part includes knowledge management from the perspective of both knowledge management and data management, the definition of data and its processing into wisdom, as well as the typical progress of data definition and data analytics. The primary data was collected through interviews and a survey, and the historical data from the ERP records for six years were used as secondary data.

According to the results, the current state of knowledge management is not yet at the best possible level. The conclusions of this work describe ways to develop reporting to support better information management.

## KIITOKSET

Alkuun haluan kiittää Lappeenrannan teknillistä yliopistoa joustavasti etänä suoritettavasta maisteritutkinnosta, JEDI:stä. Opinnot pystyi suorittamaan lupauksenne mukaan joustavasti etänä. Yliopiston puolelta tulleille tarkastajille Harri Eskeliselle ja Katriina Mieloselle riittämätön kiitos kaikesta opastuksesta, ohjaamisesta ja kommentoinnista. Kiitos toimeksiantajalle mielenkiintoisesta aiheesta ja joustosta opiskelun ja työn yhteensovittamisessa, sekä Petri Norrenalle työn ohjaamisesta ja tuesta tutkimuksen aikana. Kyselyn ja teemahaastattelun osallistujille suuri kiitos, laajensitte tutkimusta ja mahdollistitte kattavamman käsityksen saavuttamisen. Kiitos myös Lauralle, joka auttoi tutkimuksen lähtötilanteen selvittämisessä ja matkan varrella toimi asiantuntijan roolissa korvaamattomana tukena. Erityiskiitos lokkilaikaisille niin tutkimuksen aikaisesta, kuin aiemmasta operatiivisen toiminnan asiantuntijuuden jakamisesta.

Diplomityö on viimeinen tähän tutkintoon liittyvä kokonaisuus ja JEDI-opintojen päätepapersäkki. Kiitos kaikille opiskelijakollegoille, joiden kanssa saatiin toisiamme hiillostaen ja tsemppaten antoisa opintomatka, deep enough never forget!

Sanna Granholm

Helsingissä 9.6.2022

## Sisällysluettelo

Tiivistelmä

Abstract

Kiitokset

1	Johdanto.....	10
1.1	Tutkimuksen tausta .....	10
1.2	Tutkimusongelma.....	13
1.3	Tutkimuksen tavoitteet.....	13
1.4	Tutkimuskysymykset.....	13
1.5	Tutkimuksen rajaukset .....	14
1.6	Tutkimuksen rakenne .....	15
2	Tutkimusmenetelmät .....	17
2.1	Aineiston keruu .....	18
2.2	Aineiston analyysi .....	24
3	Tietojohdaminen .....	32
3.1	Tieto ja sen jalostuminen viisaudeksi.....	33
3.2	Tiedolla johtaminen.....	36
3.3	Tiedon johtaminen .....	37
3.4	Tietoperustainen yritys .....	39
4	Data-analytiikka osana tietojohdamista .....	41
4.1	Datan määrittely.....	43
4.2	Data-analytiikka .....	44
4.3	Datan esikäsittely .....	47
4.4	Tiedon- ja tekstinlouhinta.....	50
4.5	Datan visualisointi.....	53
5	Tutkimustulokset.....	55
5.1	Kysely.....	56
5.2	Teemahaastattelu.....	66
5.3	Data-analytiikka .....	74

6	Tutkimustulosten analysointi.....	86
6.1	Kysely.....	86
6.2	Teemahaastattelu.....	89
6.3	Data-analytiikka.....	93
7	Pohdinta.....	100
7.1	Vertailu muihin tutkimustuloksiin ja kirjallisuustutkimuksen havaintoihin .....	100
7.2	Tutkimuksen luotettavuus ja objektiivisuus .....	102
7.3	Keskeiset johtopäätökset .....	105
7.4	Tulosten uutuusarvo .....	110
7.5	Tulosten hyödynnettävyys ja yleistettävyys .....	110
7.6	Jatkotutkimusaiheet.....	111
8	Yhteenveto.....	113
	Lähteet.....	115

## Liitteet

Liite 1. Kyselytutkimuksen kysymykset

Liite 2. Haastattelurunko teemahaastatteluun

Liite 3. Datan analysoinnissa käytetyt komennot

Liite 4. Kyselytutkimuksen vastaukset kysymyskohtaisesti

## Kuvaluettelo

- Kuva 1. Tietojohtamisen kokonaisuus, mukailten Jalonen (2015, 40–41), Käpylä & Salenius (2013, 7–11), Laihonen et. al (2013) ja Provost & Fawcett (2013, 53)
- Kuva 2. Tutkimuksen rakenne ja sisältö
- Kuva 3. Laatikko-janakuvaajan periaatteet
- Kuva 4. Kyselyn numeraalien tulosten analysoinnin prosessi
- Kuva 5. Tapahtumakirjausten historiadatan esikäsittelyprosessi
- Kuva 6. Tapahtumakirjausten historiadatan visualisoinnin prosessi
- Kuva 7. Tekstinlouhinnan esikäsittely ja visualisoinnin valmisteluprosessi
- Kuva 8. Tiedon hierarkia, mukailten Rowley (2007) ja Virtainlahti (2009)
- Kuva 9. Analytiikan organisointimalli, mukailten Markkula & Syväniemi (2015, 100)
- Kuva 10. Analytiikalla rikastettu tietokokonaisuus päätöksenteon pohjana, mukailten Markkula & Syväniemi (2015)
- Kuva 11. Datatiede muiden dataan liittyvien prosessien yhteydessä, mukailten Provost & Fawcett (2013)
- Kuva 12. CRISP-DM, mukailten Markkula & Syväniemi (2015), Runkler (2016) ja Martinez-Plumed (2021)
- Kuva 13. Tekstinlouhinnan toiminnallisuudet sovelluksissa, mukailten Davi et al. (2005)
- Kuva 14. Työn kulku tekstinlouhinnassa, mukailten Collan (2021)
- Kuva 15. Toimintojen ja raporttien helppouden arvioinnin numeraalit tulokset
- Kuva 16. Kyselyn numeraalit tulokset helppouden kokemuksesta vastaajittain
- Kuva 17. Toimintojen ja raporttien tärkeyden arvioinnin numeraalit tulokset
- Kuva 18. Kyselyn numeraalit tulokset tärkeyden kokemuksesta vastaajittain
- Kuva 19. Vuororaportin sisällön tärkeysjärjestys
- Kuva 20. Tapahtumakirjausten jakauma tapahtumaluokittain

- Kuva 21. Tapahtumakirjausten vuosijakauma
- Kuva 22. Tapahtumakirjausten kuukausijakauma
- Kuva 23. Tapahtumakirjauksien tuntijakauma
- Kuva 24. Kymmenen yleisintä tapahtumaluokkaa
- Kuva 25. Kymmenen yleisintä tapahtumaluokkaa vuosittain
- Kuva 26. Tapahtumaluokkien 1, 2 ja 3 tapahtumakirjausten vuosijakauma
- Kuva 27. Tapahtumaluokkien 1, 2 ja 3 tapahtumakirjausten kuukausijakaumat
- Kuva 28. Tapahtumaluokkien 1 ja 3 vuosijakauma kalustosarjojen mukaan
- Kuva 29. Tapahtumaluokkien 1 ja 3 kuukausijakauma kalustosarjojen mukaan
- Kuva 30. Tapahtumaluokittain niistä seuranneet suoritepuutokset
- Kuva 31. Suoritepuutosta eniten aiheuttaneet tapahtumaluokat
- Kuva 32. Suoritepuutosta eniten aiheuttaneet tapahtumaluokat vuosittain
- Kuva 33. Tapahtumaluokan 1 tapahtumakirjauksien yleisimmät sanat
- Kuva 34. Tapahtumaluokan 3 tapahtumakirjauksien yleisimmät sanat
- Kuva 35. Laajennettu SWOT-analyysi kyselyn tuloksista
- Kuva 36. Laajennettu SWOT-analyysi teemahaastattelun tuloksista
- Kuva 37. Nykyinen viikkoraportti
- Kuva 38. Esimerkki viikkoraportin uudesta koosteesta

#### Taulukkuuettelo

- Taulukko 1: Helppouden arvosanojen lukumäärät ja prosentuaaliset osuudet
- Taulukko 2: Tärkeyden arvosanojen lukumäärät ja prosentuaaliset osuudet
- Taulukko 3: Vuosittain yleisimmät tapahtumaluokat
- Taulukko 4: Koneteknisiin poikkeamiin liittyvien tapahtumakirjausten määrät
- Taulukko 5: Vuosittain yleisimmät suoritepuutetta aiheuttavat tapahtumaluokat



# 1 Johdanto

Tässä luvussa esitetään tutkimuksen tausta eli miksi kyseinen aihe on valikoitunut tutkimuksen kohteeksi, tutkimuskysymykset sekä alakysymykset, tutkimuksen rakenne sekä tutkimuksen rajaukset ja tavoitteet sekä kohdeorganisaatio. Tutkimuksellinen tavoite tämän luvun osalta on esitellä tutkimuksen tarve ja merkitys kohdeorganisaatiolle.

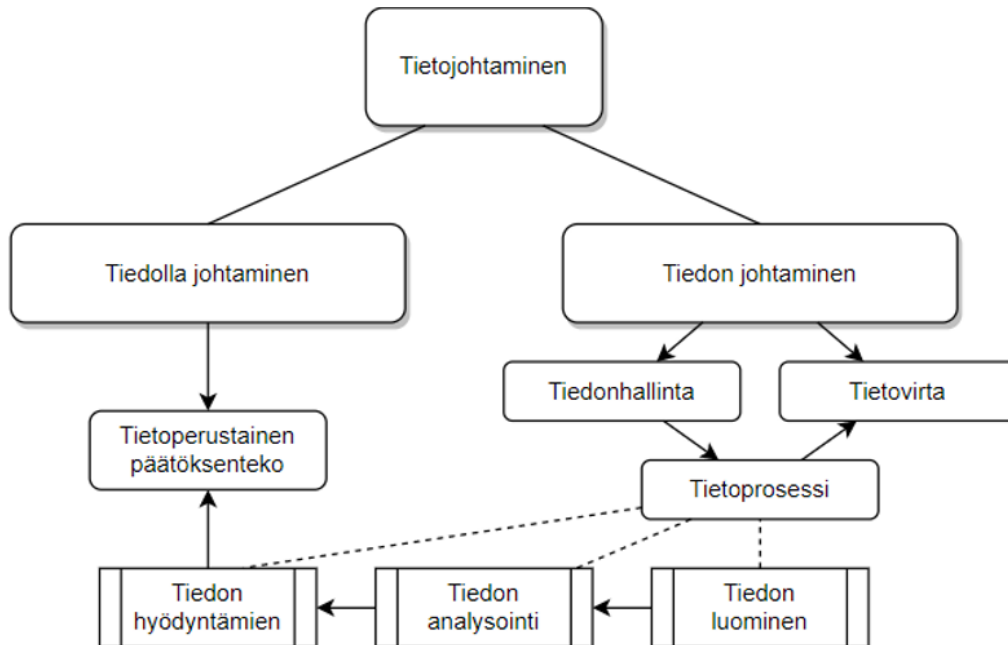
Tietojohdaminen on olennainen osa menestyvän yrityksen strategiaa, se on kasvanut vuosien mittaan tärkeäksi osaksi yritysten toimintaa ja tietojärjestelmiä. Usein on ajateltu tietojohdamisessa keskittyvän ainoastaan erilaisten työkalujen käyttöön ja saatavilla olevan datan hyödyntämiseen. Tietojohdaminen sisältää todellisuudessa niin tiedon kuin tiedolla johtamisen. Usea organisaatio on ajatellut ja ihannoinut big datan käyttöä sekä pohtinut, millaisia toimenpiteitä ja järjestelmiä sen hyödyntämiseen tarvitsisi nyt ja tulevaisuudessa. (Provost & Fawcett 2013.) Digitalisaatio on mahdollistanut prosessien tehostamisen ja raportoinnin sekä analytiikan reaaliaikaisen hyödyntämisen (Hellström & Hurme 2017). Tietojohdaminen on olennainen osa tätä tutkimusta, jonka tavoitteena on parantaa organisaation tietojohdamista nykytilan määrittämisellä sekä tavoitteita kirkastamalla.

Tämän tietojohdamisen alaan liittyvän ja data-analytiikkaa hyödyntävän diplomityön tavoitteena on laadukas ja toimiva raportointiprosessi, jonka tuottama tieto tukee tietojohdamista. Sen saavuttamiseksi muodostetaan teoriapohja tietojohdamisesta ja data-analytiikasta. Lisäksi tutkitaan kyselyn ja teemahaastattelun avulla raportointiprosessin nyky- ja tahtotila sekä data-analytiikan avulla tapahtumakirjaushistoriadatasta tapahtumien esiintyvyyttä ja vaikutuksia sekä koneteknisten vikaantumisten osuutta tapahtumiin.

## 1.1 Tutkimuksen tausta

Tärkeä osa tietojohdamista (kuva 1) on liiketoimintatiedon raportoinnin laadukkuus ja tehokas prosessi, jotta tietoon perustuva päätöksenteko mahdollistuu (Jalonen et al. 2015, 40–

41; Markkula & Syväniemi 2015, 97). Toiminnan keskeisten tietojen määrittäminen, tiedon johtaminen, on toinen peruspilari tietojohdamisessa (Laihonen et al. 2013, 47).



Kuva 1. Tietojohdamisen kokonaisuus, mukailien Jalonen (2015), Käpylä & Saloniemi (2013), Laihonen et al. (2013)

Kuvasta 1 nähdään, että tietoprosessi on merkittävä tekijä tietojohdamisessa ja yhdistää tiedon ja tiedolla johtamisen kokonaisuudeksi. Tietoon perustuvan päätöksenteon sekä tehokkaan ja tarpeisiin vastaavan tiedon hankinnan kannalta raportoinnin lähtötietotarpeiden määrittäminen on tärkeää (Laihonen et al. 2013). Organisaatio ja sen toimintaympäristö sekä tietotarpeet muuttuvat ajan myötä, joten muutosten katselmoinnin sisältävän tietoprosessin määrittäminen on perustana laadukkaalle tietojohdamiselle (Markkula & Syväniemi 2015, 97; Jalonen 2015, 24–28).

Tutkimuksen tilaajana on pääkaupunkiseudulla toimiva joukkoliikennettä harjoittava yritys. Yritys vastaa operaattorina liikennöinnistä sekä joukkoliikenneinfran ja -kaluston omistajana niiden kunnossapidosta ja hankinnasta. Yritys työllistää noin 1 200 henkilöä. Yritys koostuu kuudesta yksiköstä vastuualueiden mukaan. Yrityksen tulorakenne perustuu liikenteen suoritteisiin, kuten linjakilometreihin ja lähtöihin.

Kohdeyrityksessä ei ole määritetty koko organisaation käsittävää operatiivisen toiminnan raportointi- ja analytiikkaprosessia. Toimintaa ohjaavassa strategiaan perustuvassa tuloskortissa asetetaan vuosittain tavoitteet, joiden saavuttamiseksi on yksiköiden johtamisen välineenä toimintasuunnitelma. Se sisältää toimenpiteet, joilla tuloskortissa asetetut tavoitteet saavutetaan. Yksiköt määrittävät itse käytettävät mittarit ja raportoinnin, tavoitearvot perustuvat joko sopimuksiin tai yksikön omiin päätöksiin.

Tutkimuksen kohteena oleva yksikkö tuottaa tietoa liikenteeseen liittyvistä tapahtumista operatiivisella tasolla useita kymmeniä tuhansia vuosittain, jolloin päivätasolla kirjauksia on keskimäärin seitsemänkymmentä. Tapahtumakirjaus tehdään aina tapahtumaluokan mukaisesti, kun liikenteessä tapahtuu suunnitellusta poikkeavaa, kuten myöhässä oleminen, liikenneonnettomuudet, henkilökuntapula tai kaluston vikaantuminen. Tapahtumakirjausta tehtäessä sille valitaan tapahtuman sisällön mukainen tapahtumaluokka. Kirjauksiin merkitään myös niistä aiheutuvat suoritepuutokset ja tehdyt toimenpiteet poikkeaman ratkaisemiseksi. Kirjaukset eivät jakaudu tasaisesti, sillä erikoispäivinä (kuten runsasluminen päivä, kulkueet tai muut liikenteeseen huomattavasti vaikuttavat pidempikestoiset tapahtumat) kirjausten määrä voi nousta jopa kolminkertaiseksi. Näiden tietojen mahdollisimman reaaliaikainen seuranta on edellytys tietopohjaiselle päätöksenteolle ja toiminnan kehittämiseksi.

Tutkimuksen kohteena olevan yritys tuottaa liikennettä pääasiassa kantakaupungin alueella. Toiminta kasvaa huomattavasti lähivuosina liikennöintialueen laajentuessa aina itäisimmästä Helsingistä Espooseen sekä Helsingin pohjoisosiin uusien liikennöintireittien myötä. Tässä yhteydessä myös sopimukset ja yrityksen tulo rakenne muuttuvat niin, että raportoinnilla on entistä suurempi merkitys toiminnassa. Liikennöintiin hankitaan lisää kalustoa, jolloin niihin liittyvien koneteknisten vikaantumisten seurausten tarkempi analysointi myös kunnossapidon ulkopuolella tuo toiminnalle lisäarvoa.

## 1.2 Tutkimusongelma

Tutkimusongelmana on, että kohdeorganisaation raportointiprosessia tai lähtötietotarpeita ei ole määritetty. Sen ratkaisemiseksi tulee tutkia, mitä tietoa tällä hetkellä kerätään, miten kerättyä tietoa jalostetaan raporteiksi, miten ja kenen toimesta raportointia hyödynnetään, tiedetäänkö mitä tietoa kerätään ja vastaako nykyinen toimintamalli yrityksen strategiaa.

## 1.3 Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena on laadukas ja toimiva raportointiprosessi, jonka tuottama tieto tukee tietojohdamista. Data-analyysin keskeisimpänä tavoitteena on tutkia, tukeeko raportointi ja juurisyiden analysointi liiketoiminnan tavoitteita sekä koneteknisten vikaantumisten vaikutuksia operatiiviseen toimintaan ja liiketoiminnalle.

Tässä tutkimuksessa tavoiteltavat avaintulokset koostuvat seuraavista osista:

- Raportoinnin ja tietojohdamisen nykytilan kuvaus
- Raportoinnin ja tietojohdamisen tahtotilan kuvaus
- Liikenteen poikkeamien esiintymistaajuus, suoritepuutosten aiheuttajat sekä valittujen koneteknisten vikaantumisten osuus
- Kehittämissuhteet kuvattujen tavoitteiden saavuttamiseksi

## 1.4 Tutkimuskysymykset

Diplomityössä haetaan vastauksia päätutkimuskysymykseen:

- Millainen nykyinen raportointiprosessi on, onko se tarkoituksenmukainen ja kokonaisvaltaisesti tietojohdamista tukeva?

Sen alakysymyksinä toimivat seuraavat kysymykset:

- Mikä on raportoinnin ja tietojohdamisen nykytila?
- Mikä on raportoinnin ja tietojohdamisen tahtotila?
- Millä taajuudella ja vaikuttavuudella erilaisia poikkeamia liikenteessä esiintyy?

Tutkimusongelman ratkaisemiseksi ja tutkimuskysymyksiin vastaamiseksi suoritetaan teemahaastattelu, kyselytutkimus sekä tapahtumakirjausten historiadataa analysoidaan data-analytiikkaa hyödyntäen. Kyselytutkimuksen avulla tutkitaan työntekijätason kokemusta nykyisen raportointiprosessin toimivuudesta sekä tietojohdamisen nykytilaa: millainen on kokemus operatiivisen tason raportoinnin helppoudesta ja tärkeydestä tällä hetkellä ja tietojohdamisen toteutumisesta? Teemahaastattelun avulla tutkitaan toimihenkilötason kokemusta raportoinnin ja tietojohdamisen nyky- ja tahtotilasta, eli teemahaastattelu pureutuu strategiisiin tavoitteisiin ja strategian toteutumiseen. Data-analytiikan avulla tutkitaan tapahtumakirjausten jakautumista eri tapahtumaluokkiin, niiden esiintyvyyttä sekä vaikutusta toimintaan. Case-esimerkkinä tutkitaan historiadatasta koneteknisiin poikkeamiin liittyviä tapahtumakirjauksia tarkemmin visualisoimalla niiden esiintyvyyttä sekä niistä seuranneiden suoritepuutosten esiintyvyyttä.

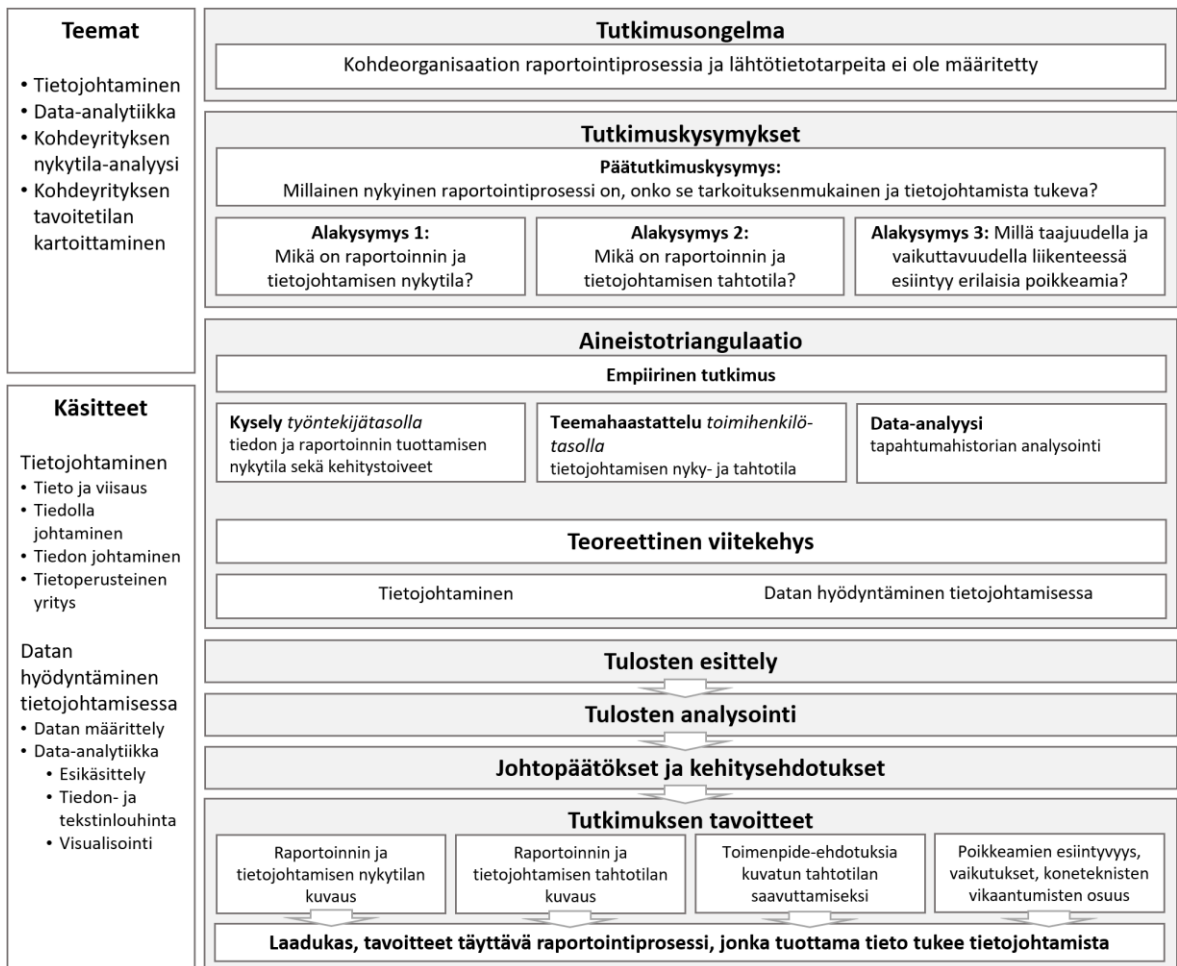
## 1.5 Tutkimuksen rajaukset

Tässä tutkimuksessa tutkitaan organisaation raportoinnin nyky- ja tahtotilaa tietojohdamisnäkökulmasta. Tutkimuksen tilaajana oleva yksikkö työllistää noin puolet koko henkilöstöstä. Kohdeyksikkö jakautuu neljään toimintoon, joista tutkimuksen kohteena olevaan kuuluu noin 80 henkilöä, joista 14 työskentelee tutkimuksen kohteena olevassa tiimissä. Tämä tiimi toimii raportoinnin keskiössä ja sen tehtävänä on päivittäisen liikenteen operatiivinen johtaminen. Tehtäviin kuuluu muun muassa tilannekuvan ylläpitäminen liikenteestä ja olosuhteista, liikenteessä tapahtuvien poikkeamien syiden ja seurausten kirjaaminen sekä päivittäisen kuljettajaresurssin ylläpito. Poikkeamien kirjaaminen on tämän tutkimuksen osalta keskeinen tekijä, sillä tutkimuskohteena olevat raportit perustuvat poikkeamista luotaviin tapahtumakirjauksiin, jotka ovat myös tutkimuksen kohteena. Tämän tutkimuksen

empiirinen osuus rajautuu valitun tiimin raportointiprosessiin, sen vaikutukseen organisaation strategisessa päätöksenteossa sekä liikenteessä tapahtuvien poikkeamien esiintyvyyteen ja niiden vaikutuksiin.

## 1.6 Tutkimuksen rakenne

Tutkimuksen rakenne ja sen sisältämät teemat ja käsitteet esitetään **Virhe. Viitteen lähde ei löytynyt.**



Kuva 2. Tutkimuksen rakenne ja sisältö

Tämä dokumentti jakautuu seitsemään lukuun. Ensimmäinen luku on johdanto, jossa esitellään käsiteltävää aihetta ja perustellaan aiheen tutkimuksellinen kiinnostavuus. Luvussa

avataan myös tutkimusongelma, tutkimuksen tavoite, rajaukset ja rakenne sekä tutkimuskysymykset. Toisessa luvussa esitetään tutkimusmenetelmät. Kolmannessa ja neljännessä luvussa rakennetaan tämän tutkimuksen teoreettinen viitekehys, jota hyödynnetään haettaessa vastauksia tutkimuskysymykseen. Tietojohdamisen, tietoperustaisen päätöksenteon, liiketoimintatiedon hallinta ja analytiikka sekä data-analytiikan teoriaa käsitellään kirjallisuuteen ja tutkimusartikkeleihin perustuen. Viidennessä luvussa esitetään tutkimuksen tulokset. Kuudennessa luvussa tuloksia analysoidaan ja seitsemännessä luvussa esitetään johtopäätökset vastaamalla asetettuihin tutkimuskysymyksiin sekä tutkimuksen tuloksien tarkastelu suhteessa tavoitteisiin. Kahdeksas luku on tutkimuksen yhteenveto.

Tässä luvussa on esitelty kohdeyritys, tutkimuksen tausta sekä tutkimuksen tarve ja merkitys kohdeorganisaatiolle, tutkimusongelma, tutkimuksen rajaukset ja tavoite, tutkimuskysymykset sekä tutkimuksen rakenne.

## 2 Tutkimusmenetelmät

Tässä luvussa esitetään tutkimusmenetelmät, eli miten asetetut tavoitteet saavutetaan sekä saadaan vastaus tutkimuskysymyksiin. Perustellaan tutkimusstrategia ja -aineisto sekä aineiston analyysimenetelmät.

Tutkimus toteutetaan tapaustutkimuksena, sillä tavoitteena on tutkia kyselyn, teemahaastattelun, data-analytiikan ja kirjallisuuskatsauksen avulla, raportointiprosessin ja tietojohdamisen nykytila, tavoitetila ja pohtia muutostarpeet laadukkaan ja toimivan tietojohdamista tukevan raportointiprosessin saavuttamiseksi. Eskelisen ja Karsikkaan (2014, 76) sekä Saaranen-Kauppinen ja Puusniekan (2006) mukaan tapaustutkimuksessa ei yleensä pyritä yleistettävään tietoon, vaan halutaan ymmärtää kohdetta syvällisesti. Tapaustutkimukselle tyypillisesti aihe saatiin työelämästä (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Tutkimukseen on vahvasti vaikuttanut myös hermeneutiikkaan sisältyvä ajatus, jossa tutkielma kehittyy hermeneuttisen kehän mukaisesti. Hermeneuttisen analyysin päämääränä on muodostaa ymmärrys hyödyntämällä systemaattista prosessia, jossa yksityiskohtien tulkinta edesauttaa kokonaisuuden tulkintaa ja syntyneitä käsityksiä laajentaa uudet tulkinnot (Eskelinen & Karsikas 2014, 77). Tutkimusotteen valinnan perusteena oli aiempien tutkimusten puute kohdeorganisaatiossa ja ilmiöstä haluttiin muodostaa kattava kuvaus työntekijöiden ja päätöksiä tekevien toimihenkilöiden näkemysten avulla tutkittavan kohteen tietojohdamisen nykytilasta ja kehittämistarpeista. Nämä perusteet soveltuvat kvalitatiivisen tutkimusotteen valintaperusteiksi (Eskelinen & Karsikas 2014, 76; Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006; Tuomi & Sarajärvi 2018, 17–20).

Tutkimuksessa sovellettiin menetelmätriangulaatiota aineiston keruussa: tutkimusaineisto koostuu kirjallisuustutkimuksesta, kyselystä ja teemahaastattelusta sekä tapahtumakirjauksen historiatiedon data-analytiikasta (Eskelinen & Karsikas 2014, 70–71; Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2016). Tutkimuksen primääriaineisto kerättiin teemahaastattelujen sekä kyselyn avulla, sekundääriaineistona käytettiin toiminnanohjausjärjestelmän historiadataa tapahtumakirjauksista. Sekundääriaineisto on jo valmiiksi olemassa, eikä näin ollen ole tehty



tutkimusta varten. Sekundääriaineiston sisällyttäminen tutkimukseen on tärkeää raportointiprosessin kokonaisvaltaisen ymmärryksen saavuttamiseksi, koska kyseinen data on raportoinnin lähde nyt ja jatkossa. Työssä käytettiin tutkimusmenetelmänä metodista triangulaatiota: teoriaosuudessa kirjallisuustutkimusta sekä metodista tutkimustapaa raportointitietokannan läpikäynnin, kyselyiden sekä asiantuntijahaastattelujen muodossa.

Tässä tutkimuksessa tutkimusotteena käytetään haastattelujen ja kyselyn osalta toiminta-analyyttistä tutkimusta, joka soveltuu tähän tutkimukseen niin asetetun tavoitteen kuin tutkimusongelman ominaisuuksien perusteella. Toiminta-analyyttinen tutkimusote pyrkii hakemaan ymmärrystä kohteena olevasta ongelmasta korostamalla merkityksiä sisältävien kokonaisuuksien ymmärtämistä ja tulkintaa. Aineiston käsittely on empiiristä. Toisena käytössä olevana tutkimusotteena data-analytiikan osalta käytetään päätöksentekemetodologiaa, jossa aineisto muodostuu jo olemassa olevista tiedoista, jotka käsittelevät riippuvuuksia. Kyselyn, haastattelun ja data-analytiikan tulokset esitetään luvussa viisi.

Teoriaosuudessa esitellään data-analytiikan periaatteet sekä tietojohdaminen niin tiedolla johtamisen kuin tiedon johtamisen näkökulmasta. Kirjallisuuskatsauksen avulla tunnistetaan tietojohdamisen periaatteet, tehdään kehitystilanneselvitys ja tunnistetaan puutteita nykyisestä raportointiprosessista ja tietojohdamisesta. Nämä yhdistetään teemahaastattelun, kyselyiden ja data-analytiikan tuloksiin, jolloin saavutetaan käsitys raportointiprosessin ja tietojohdamisen nykytilasta sekä voidaan esittää jatkokehitysehdotukset.

## 2.1 Aineiston keruu

Ensimmäinen aineistonkeruumenetelmä sisältää kyselyn ja haastattelun, joista muodostuu primääriaineisto; kyselyt ja haastattelut ovat eniten käytettyjä aineistonkeruumenetelmiä laadullisessa tutkimuksessa (Tuomi & Sarajärvi 2018, 71). Sekä kyselyn että haastattelujen vastaajiksi valittiin henkilöt, jotka tietävät tutkittavasta ilmiöstä mahdollisimman paljon ja heillä on kokemusta asiasta (Tuomi & Sarajärvi 2018, 85).

Kyselytutkimuksessa käytettävät käsitteet on Vehkalahten (2017) mukaan operationalisoitava eli työstettävä ymmärrettävään ja mitattavaan muotoon. Tutkittavat ilmiöt ovat usein moniulotteisia, jolloin mittarien sisällöt perustuvat tutkijan asiantuntijuuteen sekä aiempiin tutkimuksiin. Mittaus on määrällisen tutkimuksen peruskivi: tietoja voidaan mitata mittareilla, jolloin tutkiminen on tilastollista. Kyselytutkimuksessa on kysymyksiä ja väitteitä, joista muodostetaan mittari. Kysymyksien ja väitteiden laatimisen haasteet ovat niin sisällöllisiä kuin tilastollisia. Mittausvaiheessa tehtyjä virheitä ei voi korjata analyysimenetelmillä, joten sen laatiminen kannattaa tehdä huolellisesti. (Vehkalahti 2017, 17–18.)

Tässä työssä suoritettiin kysely operatiiviselle työntekijäryhmälle, joka tuottaa raportointia varten tietoa liikenteen tapahtumista. Kyselyn tarkoitus on selvittää raportointia tuottavilta heidän näkemystään raportoinnin nykytilasta, sen helppoutta ja tärkeyttä heidän kokemansa mukaan sekä kehitysehdotuksia. Kyselytutkimuksen kysymykset esitetty liitteessä 1. Kysely lähetettiin toiminnon jokaiselle työntekijälle, joita on neljätoista. Teemahaastattelu sopii hyvin käytettäväksi tutkittaessa ilmiötä, joka on heikosti tiedostettu ja tutkittu (Hirsjärvi & Hurme 1995, 35). Teemahaastattelujen tarkoituksena on selvittää yrityksen tietojohdamisen nykytila, mahdolliset ongelmat sekä tarpeet. Teemahaastattelun haastattelurunko on esitetty liitteessä 2. Teemahaastatteluita tehtiin seitsemälle henkilölle ylemmältä portaasta eri puolilta organisaatiota. Haastateltavina oli avainhenkilöitä yrityksen johto- ja päällikkötasolta, jotka vastaavat liiketoimintaa koskevista päätöksistä ja tarvitsevat näin ollen tietoa toiminnan kehittämiseen ja päätöksenteon tueksi johtamiseen, mikä tässä tapauksessa saadaan työntekijäraportaan tuottamasta tiedosta koostetuista raporteista (Hirsjärvi & Hurme 1995, 36, Tuomi & Sarajärvi 2018, 85). Ennen kyselytutkimuksen ja teemahaastattelun aloittamista viimeisteltiin saatekirje, joka kertoo vastaajalle perustiedot tutkimuksesta: mistä tutkimuksessa on kyse, kuka tutkii, miten valittu vastaajat ja mihin käyttöön tutkimustulokset tulevat (Hirsjärvi & Hurme 1995, 35, Vehkalahti 2017, 47–48). Teemahaastatteluissa pyydettiin myös lupa tallentaa haastattelu litteroinnin helpottamiseksi (Vehkalahti 2017, 47).

Hyvässä kyselylomakkeessa toteutuvat niin tilastolliset kuin sisällölliset näkökohdat. Ensimmäinen vaihe on hahmottaa kyselyn kohteena olevan ilmiön keskeiset ulottuvuudet. Ilmiön keskeisiä ulottuvuuksia saadaan määritettyä, kun mietitään kysymyksiä ”mitä

tutkitaan” sekä ”mistä tutkittava ilmiö koostuu”. Kyselyn osiot ovat kysymyksiä ja väitteitä, jotka avaavat ulottuvuuksien sisältöä ja se lähtökohtaisesti mittaa vain yhtä asiaa. Osioiden tulee olla ymmärrettäviä, selkeitä ja ytimekkäitä. Osiot voivat olla joko avoimia tai suljettuja: avoimeen vastataan vapaamuotoisesti, suljetussa osiossa vastausvaihtoehdot on annettu. Tärkeintä on kuitenkin huomata, että ensisijainen kiinnostuksen kohde on ulottuvuudet, joita mitataan osioiden avulla. Osioista koostuva kokonaisuus on mittari, joka mittaa useita, yleensä toisiinsa liittyviä asioita. (Vehkalahti 2017, 20–27.)

Mittauksen tasoja on Vehkalahden (2017) mukaan kolme osion vastaustavan mukaan. Luokittelu, jossa mittaustaso on laadullinen. Luokittelutason muuttujista voidaan laskea lukumääriä ja niitä voidaan ristiintaulukoida sekä analysoida pidemmälle esimerkiksi korrespondianalyysillä. Voidaan toteuttaa joko niin että vastaaja voi valita ainoastaan yhden vaihtoehdoista tai useampia valintoja. Toinen mittauksen taso on järjestäminen, missä vastaaja asettaa luokat järjestykseen esimerkiksi tärkeyden tai paremmuuden mukaan. Kolmas taso on mittaaminen, joka on numeerista ja jossa käsitteelle annetaan arvoasteikko, joista kukin kuvaa onko vastaaja täysin samaa vai eri mieltä; parillisella asteikolla saadaan pakotettua vastaaja olemaan asiasta jotain mieltä. (Vehkalahti 2017, 27–39.)

Kyselyn laatiminen aloitettiin tutkittavien asioiden määrittämisellä tutkimuskysymysten avulla. Seuraava vaihe kyselyn toteutuksessa oli lomakkeen toteutustavan ja rakenteen valinta. Kysely toteutettiin sähköisellä kyselylomakkeella sen monipuolisuuden, muokattavuuden ja tulosten analysoinnin helppouden vuoksi. Lomakkeen toteutustavan valinnan jälkeen oli rakenteen suunnittelu ja kysymysten muotoilu, joka toteutettiin yhteistyössä toiminnon esihenkilön kanssa siten, että kartoitettiin heidän käyttämänsä järjestelmät ja eri raportit, jotka kaikki päätettiin ottaa tarkastelun kohteeksi kattavan kokonaiskuvan saavuttamiseksi. Kyselylomakkeen ensimmäinen versio testattiin, kysymysten järjestystä ja sanallista muotoilua muokattiin ja testattiin uudelleen, jolloin saavutettiin valmis kyselylomake lähetettäväksi.

Kyselytutkimuksen avulla tutkitaan työntekijöiden käyttämien järjestelmien eri toiminnallisuuksien sekä raporttien tekemistä sekä käsitystä tietojohdamisesta. Kysymysten avulla

kartoitetaan vastaajilta kokemusta yksikön raportoinnin pohjana olevan tiedon sekä raporttien tuottamisen helppoudesta ja tärkeydestä sekä pyydettiin perustelemaan annettu arvio sanallisesti. Kysely lähetettiin linkkinä sähköpostin välityksellä saatekirjeen kera jokaiselle yksikön neljälletoista (14) vuorotyötä tekevälle työntekijälle tammikuussa 2022, joista seitsemän vastasi kolmen viikon vastausajan puitteissa. Koko perusjoukolla oli siis mahdollisuus vastata kyselyyn. Ottaen huomioon vastaajien vuorotyön aiheuttaman aikatauluhaasteen sekä kyselyn toteutusajankohtaan osuneet kiireiset päivät, toteutunutta vastaajamäärää voidaan pitää hyvänä vastausprosenttina. Vastaajien otanta on kattava osuus perusjoukosta, joka koostuu yrityksen yhden tiimin henkilökunnasta, joten perusjoukkoa voidaan pitää suhteellisen homogeenisenä (Vehkalahti 2017, 43).

Kysely koostui neljästä osasta, joista ensimmäinen kartoitti toimintojen ja kirjausten helppoutta, toinen niiden tärkeyttä, kolmas raporttiin kirjattavien asioiden tärkeysjärjestystä ja neljäs tietojohdamisen nykytilaa yleisesti. Kyselyn ensimmäinen ja toinen osa koostui numeraalista kysymyksestä, jossa toiminto arvoitettiin asteikolla yhdestä neljään (Vehkalahti 2017, 36) ja numeraalia kysymystä seurasi avoin kysymys, jossa arvosana perusteltiin. Avoin kysymys avaa vastaajan mielipiteen perusteet, jolloin tuloksia voi analysoida syvällisemmin. Laadukkaassa raportoinnissa on avainasemassa raportointiprosessin tarkoituksenmukaisuus ja tehokkuus sekä raportin tulosten käyttökohteiden ja liiketoiminnan vaikuttavuuden ymmärtäminen; mikäli raportointi koetaan työlääksi ja hyödyttömäksi, sen laatu usein heikkenee. Kysely sisälsi 60 kysymystä, joista 16 oli numeraalisia helppouden ja tärkeyden arviointeja asteikolla yhdestä neljään, jotta neutraali vaihtoehto puuttuu, sekä yhden tärkeysjärjestyksen määrittämistä käsittelevä sekä loput avoimia kysymyksiä, joista 16 perusteli helppouden ja tärkeyden arviota. Kysely sisälsi myös vain sisäiseen käyttöön tarkoitettuja kysymyksiä, joiden tuloksia ei tässä raportissa esitellä. Sekä helppoutta että tärkeyttä arvioitaessa toiminto ja raportti vastaavat samoja, kuin tärkeyden osalta kysytyissä, eli toiminto 1 vastaa molemmissa samaa toimintoa.

Kyselyn ensimmäisessä osassa vastaajia pyydettiin arvioimaan erilaisten raporttien, toimintojen ja kirjausten tekemisen helppoutta asteikolla yhdestä neljään (1=vaikea, 2=jokseenkin vaikea, 3=jokseenkin helppo, 4=helppo) sekä jokaista numeraalia kohtaa seurasi avoin

kysymys, jossa arvosanaa perusteltiin sanallisesti. Raporttien, toimintojen ja kirjausten helpoudella on työn suorittamisen kannalta suuri merkitys, sillä vaikeasti toteutettavissa oleva voi varsinkin kiiretilanteessa jäädä tekemättä, kun taas helposti tuotettava tehdään aina. Kyselyn toisessa osassa vastaajat arvioivat erilaisten toimintojen ja kirjausten tekemisen tärkeyttä asteikolla yhdestä neljään (1=merkityksetön, 2=jokseenkin merkityksetön, 3=jokseenkin tärkeä, 4=tärkeä) sekä jokaista numeraalia kohtaa seurasi ensimmäisen osion tavoin avoin kysymys, jossa arvosanaa perusteltiin sanallisesti. Tärkeyden kokemuksella on helpouden rinnalla merkitystä, sillä merkityksettömäksi koettu kirjaus saattaa jäädä tekemättä, etenkin kiiretilanteessa, kun taas tärkeänä pidettyä tietoa ylläpidetään tunnollisesti.

Kyselyn kolmannessa osiossa vastaajaa pyydettiin asettamaan tärkeysjärjestykseen vuororaporttia laadittaessa sen sisältämät tiedot, jotka kertovat liikenteenohjauksen toiminnasta ja työstä. Tämän kysymyksen tarkoituksena on selvittää, miten vastaaja arvottaa raportin sisällön ja onko vastaukset linjassa raporttia hyödyntävien näkemyksen kanssa. Kyselyn viimeisessä osassa oli avoimia kysymyksiä tietojohdantamiseen ja raportointiin liittyen. Niiden avulla kartoitettiin vastaajan näkemystä asiakkaiden ja johdon tietotarpeista laadusta ja sujuvuudesta, hyvän tapahtumaraportin sisällöstä, vuororaportin sisällöstä, toiminnanohjauksjärjestelmän eri toimintojen ja kirjausten hyvistä ja huonoista puolista sekä kehitysehdotuksista, raportoinnin hyödyntämisestä omassa työssä sekä toiminnan johtamisen perusteista.

Tämän tutkimuksen aineiston hankintaan käytettiin myös puolistrukturoituja teemahaastatteluja, jolloin kysymysten sanamuodot voivat vaihdella, kysymyksiä voi jättää pois ja uusia kysymyksiä voidaan muodostaa esille nousseista asioista. Teemahaastattelun käyttö edellyttää syvällistä ymmärrystä aiheeseen. Keskusteleavassa haastattelussa korostuu vuorovaikutus (Hirsjärvi & Hurme 1995). Haastateltavien kohdejoukosta käytetään tässä kohtaa otoksen sijaan harkinnanvarausta näytettä, kun pyritään ymmärtämään ilmiötä syvällisemmin tilastollisen yleistyksen sijaan. Haastateltavaksi valikoitui seitsemän toimihenkilötasolla työskentelevää, joista viiden toimenkuvana oli päällikkö, yksi toimi johtajana ja yksi esihenkilötehtävissä. Jokainen haastateltava oli haastatteluhetkellä työskennellyt yrityksessä useamman vuoden, muutama useamman vuosikymmenen.

Teemahaastattelu etenee tutkijan ja haastateltavan kahdenkeskisenä vuorovaikutuksena määriteltyjen teemojen mukaisesti. Teemahaastattelun haastattelurunko laadittiin etukäteen, jotta haastattelut etenevät sujuvasti aihepiirissä pysyen. Alkuosassa esitettiin yksityiskohtaisempia kysymyksiä nykytilasta, joiden avulla johdatettiin keskustelu ylätason tietojohdantamiseen. Laajempien nykytilannetta kartoittavien kysymysten jälkeen siirryttiin keskustelemaan tahtotilasta ja siirryttiin pikkuhiljaa takaisin detaljitason. Valitut teemat ja avoimet kysymykset perustuvat tutkimuksen teoreettiseen viitekehykseen. Teemahaastattelussa kartoitetaan tietojohdantamisen ja raportoinnin nykytilaa sekä tulevaisuuden tahtotilaa ja tarpeita. Haastattelulle varattiin tunti aikaa haastateltavaa kohden. Kutsut lähetettiin saatekirjeellä varustettuna helmikuussa, haastattelut toteutettiin videohaastatteluna helmi- ja maaliskuun aikana. Teemahaastattelusta tahtotilana oli saada mahdollisimman paljon tietoa aiheesta, joten oli perusteltua antaa haastateltavien tutustua haastattelurunkoon etukäteen (Tuomi & Sarajärvi 2018). Haastattelut tallennettiin litteroinnin helpottamiseksi. Yksi alkuperäisistä haastateltavista kieltäytyi osallistumisesta perustellen oman toimenkuvansa olevan kaukana tutkimuksen kohteesta, mutta suositteli alaistaan tilalle, joka päätyi yhdeksi hyväksi haastateltavaksi.

Teemahaastattelussa asiantuntijoille esitettiin yksitoista kysymystä. Haastattelun alussa esitettiin työtehtävään liittyviä kysymyksiä; toimenkuva ja tyypillinen työpäivä pyydettiin kuvailemaan. Taustatietokysymyksiä seurasi varsinaiset tiedonhankintakysymykset, jotka kohdistuivat tietojohdantamiseen ja jakautuivat kahteen teemaan. Ensimmäisessä teemassa käsiteltiin tietojohdantamisen nykytilaa. Alkupään kysymykset olivat yksityiskohtaisempia johdattelevia kysymyksiä, jotka käsittelivät nykyisten raporttien hyödyntämistä ja raporttien roolia toiminnan kehittämisessä ja päätöksenteossa. Haastateltavia pyydettiin kertomaan minkälaisiin tarpeisiin nykyraportointi vastaa, jota tarkennettiin kysymyksillä: onko raportointi vakiointua ja kokeeko saavansa riittävästi tietoa raitoliikenteeseen liittyvästä operatiivisesta toiminnasta. Näiden jälkeen noustiin aihealueella lähemmäs ylätasoa ja kysyttiin meneillään olevista tietojohdantamiseen ja raportoinnin kehittämiseen liittyvistä projekteista. Ensimmäisen teeman viimeinen kysymys koski tietojohdantamisen nykytilaa sisältäen niin tiedolla kuin tiedon johtamisen sekä strategisen perusteet.

Nykytilaa kartoittavien kysymysten jälkeen siirryttiin toiseen teemaan tietojohdamisen tah- totilasta. Haastateltavia pyydettiin kuvailemaan täydellinen raportti ja sen sisältö, josta su- juvasti siirryttiin keskustelemaan mitä tietoa tai raportteja vastaaja kaipaisi operatiivisesta toiminnasta oman toiminnan päätöksenteon ja kehittämisen tueksi. Tämän jälkeen kysyttiin mitä tietoa tai uudenlaisia raportteja vastaaja kaipaa operatiivisesta toiminnasta oman toi- minnan päätöksenteon ja toiminnan kehittämisen tueksi. Seuraava kysymys koski muutos- tarpeita raportointiprosessissa, jotta se loisi lisäarvoa tietojohdamiselle niin ikään toiminnan kehityksen ohjaamiseen kuin päätöksentekoa tukemaan. Viimeinen kysymys oli yleisen ta- son kysymys, jossa pyydettiin kertomaan, mikäli mieleen tulee vielä jotain muuta tietojoh- damiseen liittyen.

Tutkimuksen toisena aineistona kerättiin sekundääriaineisto. Sekundääriaineisto koostuu ta- pahtumakirjauksista, joita tehdään liikenteessä tapahtuvista poikkeamista. Yksi tapahtuma- kirjaus muodostaa yhden rivin raportointitietokantaan, yhdellä rivillä on 26 saraketta, jotka sisältävät luokiteltua tietoa tapahtumista kuten päivämäärä, alku- ja loppuaika, tapahtuma- luokka, kalustosarja, tapahtumapaikka ja kirjaaja. Tapahtumakirjaukset on jaoteltu tapahtu- maluokkiin tapahtuman juurisyyn mukaan ja tapahtumaluokan nimi kuvaa tapahtumaa ot- sikkotasolla. Tapahtumakirjaukset toimivat pohjana operatiivisen toiminnan raportoinnissa, jonka tutkimuksen kohteena oleva tiimi tuottaa. Tarkempaan tarkasteluun valitut konetekni- siin vikaantumisiin liittyvät tapahtumaluokat valittiin tutkijan ja toimeksiantajan yhteis- työllä. Datan kerääminen tehtiin manuaalisesti kopioimalla toiminnanohjausjärjestelmästä kaikki rivit tapahtumakirjauksista ajalta 1.1.2016-31.12.2021. Tiedot tallennettiin tutkijan verkkolevylle taulukkomuotoiseen tiedostoon. Tutkimusaineisto on salassa pidettävää, sitä ei esitetä kokonaisuudessaan tässä raportissa, eikä siihen ole kohdeyrityksen ulkopuolisilla käyttöoikeutta.

## 2.2 Aineiston analyysi

Tämän tutkimuksen analyysimenetelmänä käytetään sisällönanalyysia, joka on Tuomen ja Sarajärven (2018) mukaan pyrkimys kuvata dokumenttien sisältö sanallisesti. Sisällönanalyysi pyrkii analysoimaan aineistoista merkityksiä systemaattisesti ja objektiivisesti sekä

kuvaamaan niitä sanallisesti niin, että ilmiöstä saadaan kuvaus tiivistetyssä ja yleisessä muodossa, joten se sopii hyvin tutkimuksen analyysimenetelmäksi. Tämän tutkimuksen aineisto analysoitiin teoriaohjaavalla analyysillä, jossa analyysi linkittyy teoriaan, mutta ei suoraan perustu siihen (Tuomi & Sarajärvi 2018 109–110). Analyysissä viitekehys toimii analyysin pohjana ja sisältö muodostuu aineistolähtöisesti teemojen alle. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 103–118)

Teemahaastattelun tulosten tulkinta oli aluksi kokonaisvaltaista ja syveni analyysin aikana. Teemahaastattelujen osalta laadullisen aineiston käsittely aloitettiin litteroimalla videoidut haastattelut tekstimuotoon. Litteroinnin voi tehdä joko sanatarkasti tai valikoiden vain teema-alueista (Hirsjärvi & Hurme 1995). Tässä tutkimuksessa litterointi tehtiin aluksi sanatarkasti (Tuomi & Sarajärvi 2018, 109). Aineistoa tuli yhteensä 58 sivua.

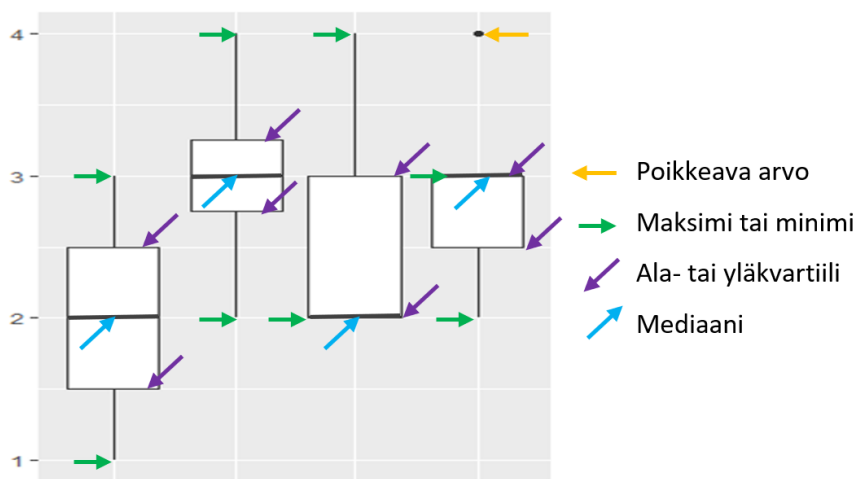
Aineiston analysointi aloitettiin syvällisen ymmärryksen saamiseksi lukemalla tuotettu aineisto useasti läpi, jota muun muassa Hirsjärvi & Hurme (1995, 143) sekä Tuomi & Sarajärvi (2018, 109) edellyttävät. Aineistoa yksinkertaistettiin yhdistämällä samat havainnot, jonka jälkeen aineisto teemoiteltiin teorian näkökulmien ja osa-alueiden mukaan, jotta tutkimuksen kannalta keskeiset aihealueet saadaan nostettua esille. Tämän jälkeen vastaukset luokiteltiin ja luokkien välisiä suhteita analysoitiin. Luokittelussa auttoi myös valmiiksi kirjoitettu teoria, jolloin tutkijalla oli käsitys, millaisia asioita teemat teoriaosuudessa sisälsivät. Analyysi yhdisteltiin kokonaisvaltaisen tulkinnan muodostamiseksi tutkimustuloksista ja aineistoa kvantifioitiin (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006), kun muodostettuihin listoihin merkittiin eri luokkiin vastaajien vastausten sisältyminen.

Vehkalahtien (2017, 51–54) mukaan aineistoon tutustuminen on hyvä aloittaa jakaumien tarkastelulla sekä tunnuslukujen, kuten minimi, maksimi, keskiarvo, keskihajonta sekä lukumäärä tarkastelulla. Tätä noudattaen tutkimusaineistoa kyselyn tuloksista ja historiadatasta analysoitiin. Keskiarvoja voidaan käyttää yleiskuvan saamiseksi tutkitusta asiasta, kun kyseessä on vastaajien mielipiteisiin perustuva kysely (Vehkalahti 2017, 35–37, 95). Kattavamman käsityksen aineistosta saa, kun tarkastelee muuttujan vaihteluväliä ja visualisoi tulokset laatikko-janakuvaajan (box plot) avulla (Vehkalahti 2017, 51–54).



Datan analysointiin käytettiin avoimen lähdekoodin ohjelmistoympäristö R:ää, jolla on oma ohjelmointikieli. R on osoittautunut yhdeksi monipuolisimmista tilastolaskentaympäristöistä ja se tarjoaa metodeja niin standardien kuin uusimman tekniikan mukaisiin toimintoihin (Feinerer, Hornik & Meyer 2008). Tekstinlouhinnassa käytettiin avoimen lähdekoodin pakettia ”tm”, joka perustuu yleisiin toimintoihin ja se tarjoaa infrastruktuurin, jota tarvitaan järjestämään, muuntamaan ja analysoimaan tekstitietoja. Tätä pakettia voidaan pitää tekstinlouhinnan viitekehystenä R:ssä, mukaan lukien tekstin esikäsittely. (Feinerer et al. 2008.) Tutkija teki R-kielellä ohjelmaosion, jolla kyselyn tulosten ja toiminnanohjausjärjestelmän tapahtumakirjausten analysointi toteutettiin. Ohjelmointikieli on yksinkertainen ja tehokas, se sisältää ehdollisia lausekkeita, silmukoita ja käyttäjän määrittämiä toimintoja sekä syötteitä ja tulosteita tilastolaskentaa ja grafiikkaa varten (The R Foundation, 2022). Ohjelmaosio koostuu datan käsittelyä ohjaavista komennoista, jotka on esitetty liitteessä 3.

Kyselyn numeraalien kysymysten tulosten visualisoinnissa käytettiin laatikko-janakuvaajaa (boxplot), joka antaa hyvän käsityksen vastausten jakaumasta. Sen periaatteet esitetään kuvassa 4. Numeraalien kysymysten tulokset esitettiin myös pistekaaviona vastaajittain, jotta saadaan selville vastaajakohtainen vaihtelu.



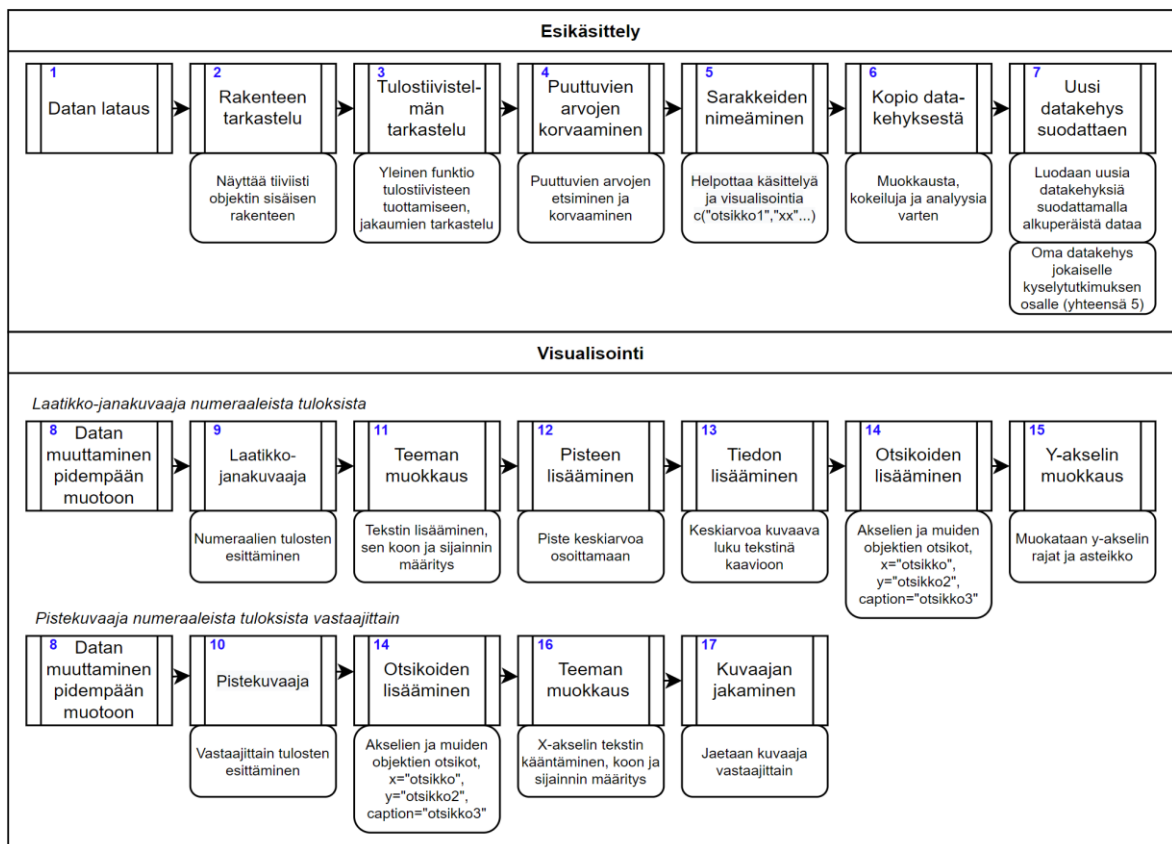
Kuva 3. Laatikko-janakuvaajan periaatteet

Laatikko-janakuvaaja jakaa tarkasteltavan datan neljään yhtä suureen joukkoon: minimi, alkvartiili, mediaani, yläkvartiili ja maksimi. Mikäli datassa on muista poikkeava arvo

(outlier), se esitetään kuvaajassa pisteinä. Laatikko-janakuvaajassa janojen päät kertovat minimin ja maksimin, mediaani on merkitty myös viivalla ja se sijaitsee yleensä laatikon sisällä, mutta voi olla myös sama kuin ylä- tai alakvartiili (kuten kuvassa 4 vasemmalta lukien kolmannen ja neljännen laatikon tapauksissa).

Tulosten analysointi R:n avulla (datan esikäsittely ja visualisointi) kuvataan lohkokaaavioina. Kaavioissa prosessilaatikon sisällä on komennolla suoritettava toiminto, sen alapuolella pyöristetyn suorakulmion sisällä vaihetta tarvittaessa tarkentava kommentti. Sininen numero prosessilaatikon vasemmassa yläkulmassa kertoo, mitä komentoa siihen on käytetty.

Kyselyn tulosten analysointi aloitettiin esikäsittelyllä. Numeraalien kysymysten tulokset visualisoitiin. Kyselyn tulosten analysoinnin esikäsittely ja visualisointi esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. Kyselyn numeraalien tulosten analysoinnin prosessi

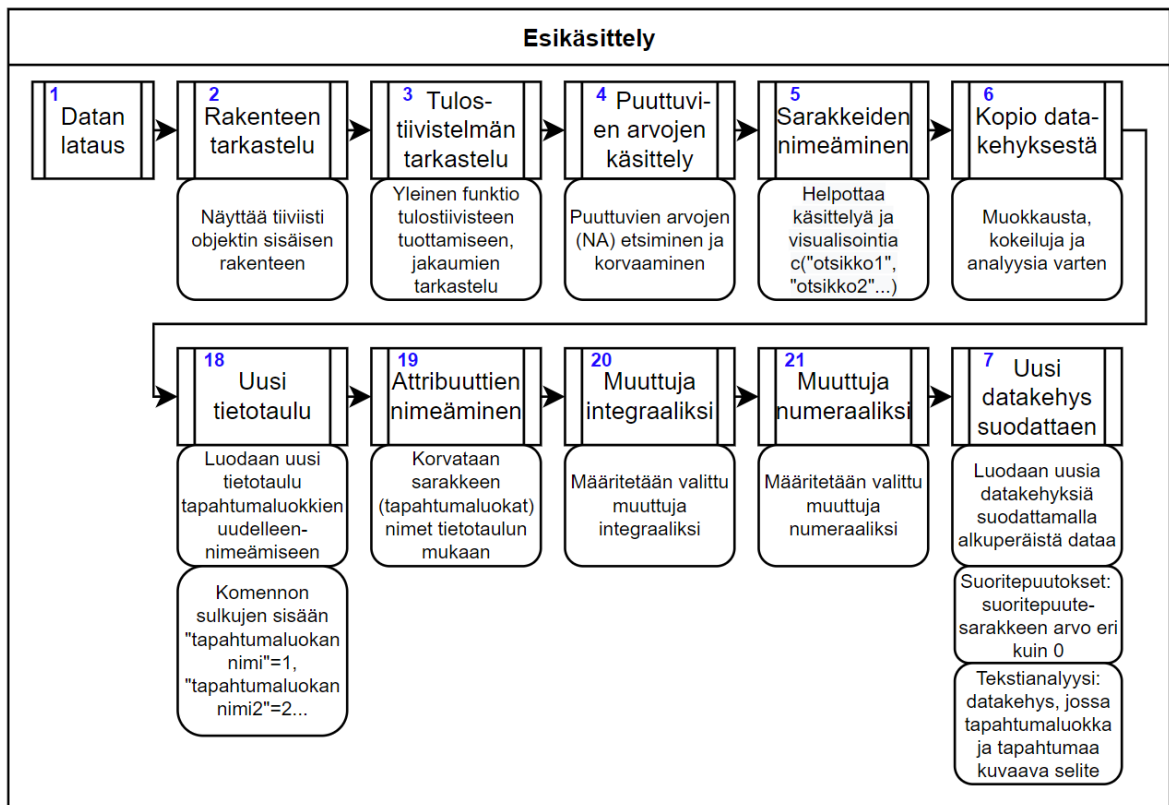
Kuvassa 4 kuvattu kyselyn tulosten esikäsittely ja visualisointi. Visualisoinnin osalta yksi rivi esittää yhden visualisoinnin vaiheet ja siinä käytetyt komennot. Laatikko-janakuvaajiin lisättiin muuttujakohtaisesti keskiarvo pisteenä laajemman käsityksen saavuttamiseksi.

Kyselyn ensimmäisen ja toisen osan avoimien kysymysten vastaukset koostettiin arvostamattain kysymyksittäin niin, että vastaajan anonymiteetti säilyy. Kysymys, jossa vastaajien tuli asettaa vuororaportin sisältö tärkeysjärjestykseen, esitettiin kyselylomakkeen tulosraportin visualisoimana, jossa valintajärjestys on esitetty värien avulla visualisoiden. Neljännen osion avoimien kysymysten vastaukset analysoitiin kysymyskohtaisesti.

Toiminnanohjausjärjestelmän tapahtumakirjausten historiadatan analysoinnin ensimmäisessä vaiheessa raportointitietokannan tapahtumakirjauksien historiadatasta analysoitiin kuvaajien avulla tapahtumien esiintymistäajuutta. Historiadataa visualisoitiin tapahtumaluokittain vuosi- ja kuukausijakaumilla sekä tutkittiin valittujen koneteknisten vikaantumisten esiintymistäajuutta ja seurauksia. Analyysivaiheessa etsittiin korrelaatiota tapahtumien ja koneteknisten vikaantumisten tai niistä seuraavien suoritepuutosten välillä. Kaikkia tapahtumaluokkia ei esitellä tässä työssä yksityiskohtaisesti, vaan tarkastellaan yleisimpiä ja liiketoimintaan eniten vaikuttavimpia tapahtumia, sekä tarkemmin koneteknisten vikaantumisten aiheuttamien poikkeamien esiintymistäajuutta sekä niistä aiheutuvia suoritepuutoksia.

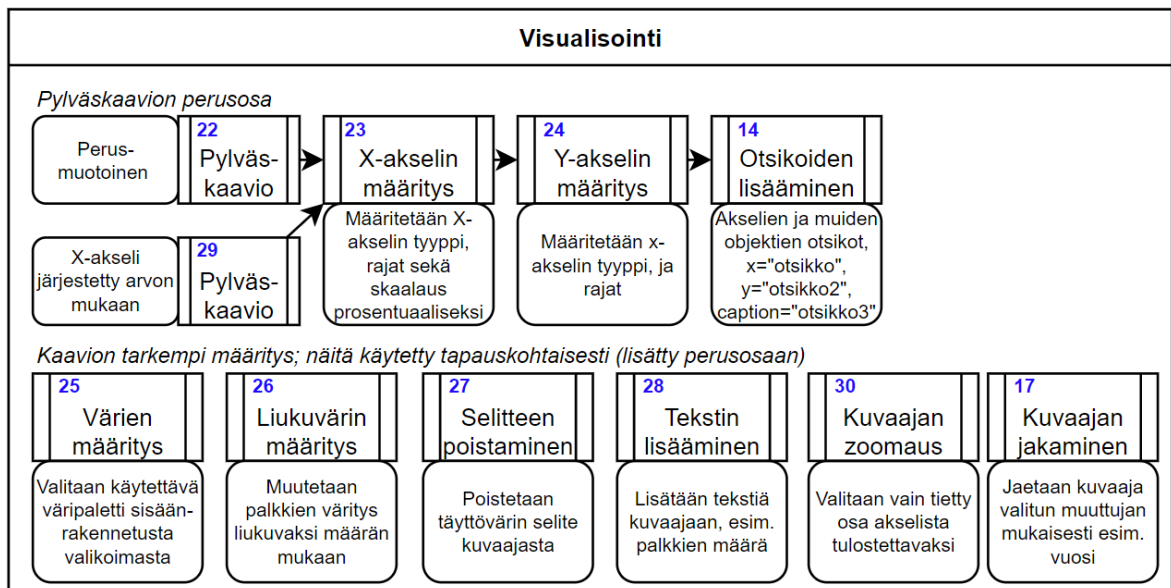
Koneteknisten vikaantumisten esiintymistäajuutta ja tapahtumista aiheutuneita seurauksia tarkasteltiin tapahtumaluokista 1, 2 ja 3. Valitut tapahtumakirjaukset tehdään koneteknisistä vikaantumisista: kaluston liikennekelpoisuuteen vaikuttava vika, joka johtaa välittömästi liikenteestä poistoon (tapahtumaluokka 1), kaluston vikaantuminen, jolla ei ole välitön vaikutus liikennekelpoisuuteen (tapahtumaluokka 3) sekä liikenteen mahdollistavan koneteknisen infran laitteen vikaumisesta (tapahtumaluokka 2). Historiadatan analysoinnissa tehtiin myös tekstianalyysia. Tähän tarkoitukseen käytettiin ohjelmistoympäristö R:n pakettia ”tm”. Sen avulla etsittiin tapahtumakirjauksista sanojen esiintyvyyttä eri tapahtumaluokissa.

Toiminnanohjausjärjestelmän tietokannan tapahtumakirjausten analysointi aloitettiin esikäsittelyllä, jonka jälkeen tuloksia visualisoitiin. Tapahtumakirjausten historiadatan esikäsittelyprosessi on esitetty lohkokaaviona kuvassa 5.



Kuva 5. Tapahtumakirjausten historiadatan esikäsittelyprosessi

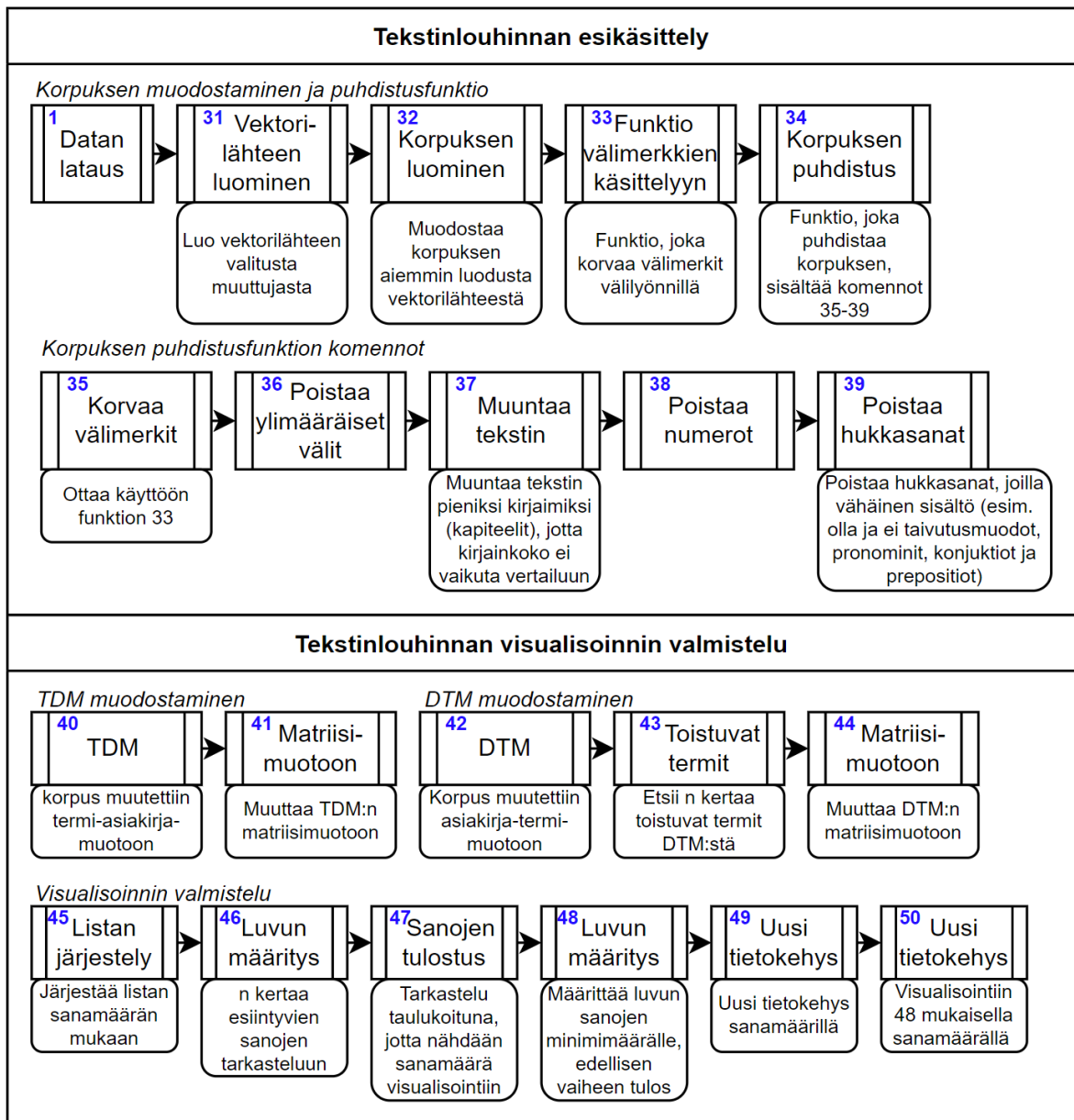
Kuvassa 5 esitetään tapahtumakirjausten historiadatan esikäsittelyprosessi. Esikäsittelyn jälkeen dataa visualisoitiin; etsittiin tapahtumakirjauksista poikkeamia ja säännönmukaisuuksia sekä tutkittiin kaluston ja infran vikaantumistapahtumien taajuutta ja niiden seurauksia (suoritepuutteen). Tapahtumakirjausten historiadatan visualisointi on esitetty lohkokaaviona kuvassa 6.



Kuva 6. Tapahtumakirjausten historiadatan visualisoinnin prosessi

Kuvassa 6 esitetty tapahtumakirjausten historiadatan visualisoinnin prosessi, jossa ensimmäinen rivi on pylväskaavion runko, jota käytettiin kaikissa historiadatan visualisoinneissa. Siihen kuuluu komento 22 tai komento 29, joista jälkimmäinen järjestää x-akselin y-akselin arvon mukaan alenevasti. Alemmalla rivillä on kuvaajaa muokkaavat osat, joita käytetty tapauskohtaisesti tarpeen mukaan.

Tutkimuksessa analysoitiin tapahtumakirjausten historiadataa myös tekstianalyysin avulla. Siihen käytettiin R:n ohjelmistopakettia ”tm”. Tm-paketin ydintoiminto on ”corpus” eli korpus, joka ottaa ennalta määritetyn hakemiston, joka sisältää syötteen argumenttina ja palauttaa tulosteen (output), joka on järjestetty dokumenttien joukko. Tässä tutkimuksessa korpukella viitataan historiadatan selitekentän tietoihin. Toiminto kaappaa ja tulkitsee jokaisen tiedoston osan ja muotoilee tekstidokumentit corpus-objektiluokkaan tm-paketin määrittelyn mukaan. Tähän analyysivaiheeseen poimittiin datasta vain kaksi saraketta, joten esikäsittelyssä ei tehty sarakkeiden uudelleen nimeämistä, rakenteen ja tulostiiivistelmän tarkastelua, eikä puuttuvien arvojen käsittelyä. Esikäsittelyvaiheen jälkeen valmisteltiin data visualisointia varten ja visualisoitiin. Tekstikorpuksen luominen, puhdistaminen ja valmistelu visualisointia varten esitetty kuvassa 7.



Kuva 7. Tekstinlouhinnan esikäsittely ja visualisoinnin valmisteluprosessi

Kuvassa 7 esitetyn tekstimuotoisen datan esikäsittelyn ja visualisoinnin valmistelun jälkeen tuloksia visualisoitiin kuten tapahtumakirjausten historiadataa kuvan 6 mukaisesti.

Tässä luvussa esitettiin tutkimusmenetelmät asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi ja tutkimuskysymyksiin vastaamiseksi. Perusteltiin tutkimusstrategia ja -aineisto, eli miten asetetut tavoitteet saavutetaan sekä aineiston analyysimenetelmät. Seuraavissa kahdessa luvussa esitetään tutkimuksen kannalta oleellinen teoria.

### 3 Tietojohtaminen

Aiemmissä luvuissa on esitetty tutkimuksen tausta, tavoitteet ja menetelmät. Tämä luku avaa tietojohtamista käsitteenä sekä sen merkitystä organisaatiolle. Jalostettua tuotetta tietoa tarvitaan johtamisessa, nykyisin ei riitä kuukausittain, saati kvartaaleittain tuotettavat raportit toiminnan tehokkaaseen johtamiseen. Digitalisaatio on mahdollistanut prosessien tehostamisen ja raportoinnin sekä analytiikan reaaliaikaisen hyödyntämisen (Hellström & Hurme 2017). Tietojohtaminen on olennainen osa tätä tutkimusta, jonka tavoitteena on parantaa organisaation tietojohtamista. Tutkimuksen kohteena oleva yksikkö tuottaa tällä hetkellä tietoa liikenteeseen liittyvistä tapahtumista operatiivisella tasolla. Näiden tietojen mahdollisimman reaaliaikainen seuranta on edellytys tietopohjaiselle päätöksenteolle ja toiminnan kehittämiseksi.

Laihonen et al. (2013) esittelemän tietoperustaisen näkemyksen mukaan yrityksen kilpailuetuun sekä vaikuttavat että sitä edistävät yrityksen sisäisten tietoresurssien käyttö. Provost & Fawcett (2013) viittaavat MIT tekemään tutkimukseen, joka osoittaa tilastollisesti, että mitä enemmän tietoihin perustuva yritys on, sitä tuottavampi se on. Myös Awan et al. (2021) tekemä tutkimus tietopohjaisen päätöksenteon vaikutuksesta talouden toimintaan osoittaa, että data-analytiikka on vallankumouksellinen lähestymistapa järkevään päätöksentekoon organisaatiossa ja sen avulla saavutetaan parempia tuloksia. (Laihonen et al. 2013, 24, 43; Provost & Fawcett 2013; Awan et al. 2021)

Tietojohtaminen terminä sisältää sekä tiedon että tiedolla johtamisen (Käpylä & Salenius 2013, 7). Laihosen et al. (2013, 24) mukaan tietojohtamisen teoriatausta on resurssipohjaisessa ajattelussa, jolloin organisaation hallussa olevien resurssien mukaan määrittäyty kilpailukyky. Myöhemmin muodostunut tietoperustainen näkemys pyrkii selittämään, kuinka kestävä kilpailuetu saavutetaan organisaation sisäisten tietoresurssien avulla. Tämän määritelmän mukaan johdon tehtävä on koordinoida prosesseja, joiden avulla tiedosta jalostetaan tuotteita ja palveluja, tiedon ollessa organisaation ihmisissä. Tietojohtamisen tavoitteena on kehittää organisaation suorituskykyä korostamalla tiedon luomisen, kehittämisen,

organisoinnin ja eritoten hyödyntämisen prosesseja. Eli tietojohdaminen sisältää prosessit ja toiminnot, joilla tuetaan tietoresurssien hyödyntämistä. Keskiössä on strategisesti merkittävä tieto ja kuinka siitä luodaan arvoa, eli hyödynnetään niin toiminnassa kuin sen kehittämisessä. (Laihonen et al. 2013, 10–16, 24; Käpylä & Salenius 2013, 7–11)

Tiedon määrä ei ole ratkaisevaa, vaan kyky jalostaa ja soveltaa sitä käytäntöön (Hellström & Ikäheimo 2017). Tietoa pidetään yhtenä osana yrityksen aineetonta pääomaa ja Laihonen (2013) sekä Markkula & Syväniemi (2015) toteavat sekä dokumentoidun että dokumentoimattoman tiedon olevan luonteeltaan dynaamista ja jatkuvasti muuttuvaa (Laihonen et al. 2013, 38–40; Markkula & Syväniemi 2015, 20–22).

Sitran (2007) tuottaman, Hellströmin ja Ikäheimon toteuttaman Tieto päätöksenteossa -kyselyn, jossa oli 531 vastaajaa tiedon ja päätöksenteon vuorovaikutuksen parissa toimiville, tulosten mukaan tiedon ja päätöksenteon välisen vuorovaikutuksen nykytila Suomessa nähdään synkkänä ja asenteellisena. Tuloksien mukaan tiedon tuottamisessa ja päätöksenteossa sekä sen valmistelussa ongelmia on useita ja tukevat heidän mukaansa viimeaikaisien tutkimuksien ja raporttien tuloksia. Tutkimustiedon satunnainen käyttö, sen yksipuolisuus ja tarkoitushakuisuus sekä kiire päätöksenteossa. Myös tiedontuotannon kannusteet koettiin riittämättömiksi, päätöksentekijöiden tiedonlukutaitoa kritisoitiin sekä haasteellista tehdä selvää suuresta määrästä kilpailevaa tietoa. Ongelmista tiedon hyödyntämisessä päätöksenteossa nostettiin kiire, tarkoitushakuisuus, yksipuolisuus, digitalisaatio, tiedonlukutaito sekä kilpaileva tieto tärkeimmiksi. Konkreettisia kehitysehdotuksia tuli aihealueista: kompetenssin molemminpuolinen kehittäminen, uusien toimintamallien käytännön kokeileminen ja kehittäminen sekä päätösten ja niiden valmistelun tietoperustan vahvistaminen. (Hellström & Ikäheimo 2017.)

### 3.1 Tieto ja sen jalostuminen viisaudeksi

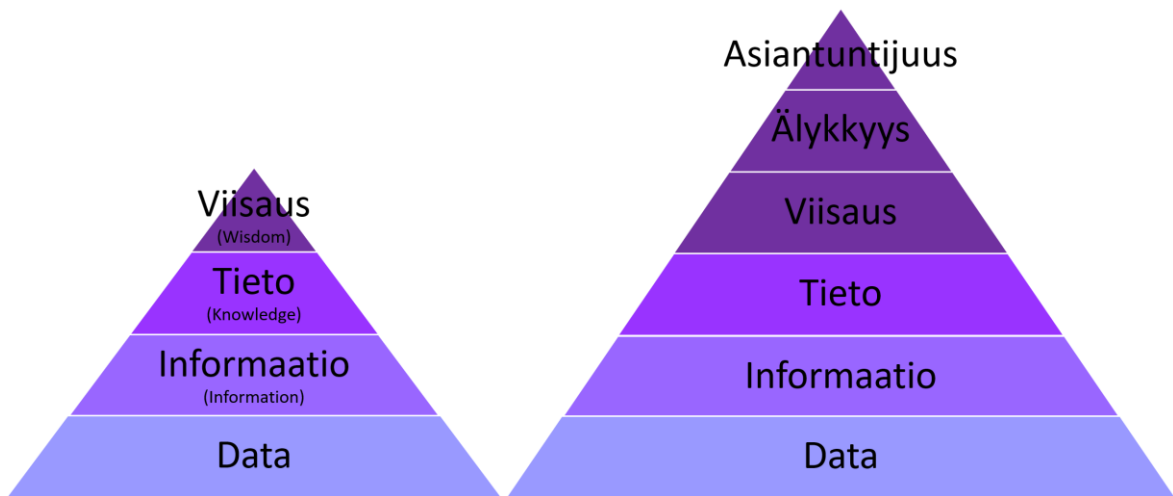
Tieto on moniulotteinen ja laaja käsite. Klassisen määritelmän mukaan tieto on perustellusti tosi uskomus (Virtainlahti 2009). Tietoa voidaan kuvata esimerkiksi jäsentämällä se



tasoihin. Tiedon hierarkia on usein yksinkertaistettu hierarkkisen pyramidin muotoon (Virtainlahti 2009, Rowley 2007, Tuomi 2000, Käpylä & Salenius 2013), jotta eri tasojen erot ja suhteet olisivat hahmotettavissa helpommin. Rowley (2007, 163–164) toteaa läpikäytyään useita tutkimuksia pyramidia koskien, että useimmiten pyramidi sisältää datan, informaation ja tiedon sekä toisinaan myös viisauden ja pyramidimalli on usein itsestäänselvyytenä pidetty tietoon liittyvässä keskustelussa. Ensimmäisen kerran hierarkian on maininnut T.S. Eliot runossaan *The Rock* 1934. Kirjallisuudessa useimmiten viitataan Ackoffin 1989 artikkeliin ”From data to wisdom”. Data on yksinkertaista tallennettua faktaa, jota muokkaamalla ja jäsentämällä siitä saadaan tietoa; tieto muuttuu tietämykseksi, kun tiedot yhdistetään merkitykselliseksi rakenteiksi asettamalla kontekstiin, jolloin sitä voidaan käyttää ennustamiseen (Tuomi 2000; Rowley 2007, 163–164). Tämän näkemyksen mukaisesti data on tiedon edellytys ja tieto tietämyksen saamisen edellytys. Data, informaatio ja tieto ovat siten määriteltävissä toistensa suhteen (Tuomi 2000; Rowley 2007, 174).

Virtainlahti (2009) jakaa yleisesti neliportaisena esitetyn tiedon hierarkian pyramidin useampaan tasoon. Hän on yhtä mieltä siitä, että alimmainen porrassis sisältää datan, jota käsittelemällä ja liittämällä kontekstiin saadaan informaatiota, joka on hänenkin mallissaan toinen porrassis. Informaatio muuttuu tiedoksi, eli kolmanneksi portaaksi, vertailun, yhteyksien luomisen, seurausten arvioinnin sekä dialogiin liittämisen tuloksena; tieto sisältää oivalluksen, intuition, kokemuksen, intuition, arvostelun sekä arvot. Jalonen (2015, 17–18) summaa tietämyksen olemassa olevan informaation pohjalta toiminnaksi. Lisäksi Virtainlahti (2009, 31–32) laajentaa neljännen portaan eli viisauden yläpuolelle vielä kaksi tasoa: osaamisen ja asiantuntijuuden. Hänen mukaansa viisaus on ymmärrystä asioiden laajemmista yhteyksistä ja merkityksistä. Osaaminen sen sijaan on tietoa liiketoimintakontekstissa tiedonhaltijan soveltaessa tietoa ja motivoituessa toimintaan. Osaamisportaassa yksilön tiedot, taidot, kokemus, arvot sekä sosiaaliset verkostot yhdistyvät ja näiden hallinnasta syntyy asiantuntijuus. (Jalonen 2015, 17–18, Virtainlahti 2009, 31–32.)

Tiedon hierarkian pyramidin tasot esitetään kuvassa 8 Virtainlahden (2009) ja Rowleyn (2007) kuvauksen (vasemmalla) mukaisesti.



Kuva 8. Tiedon hierarkia, mukailten Rowley (2007) ja Virtainlahti (2009)

Kuvassa 8 vasemmalla Rowleyn mukaan pyramidi on useimmiten neliportainen, ja se sisältää data, informaation, tiedon ja ylimpänä viisauden (Rowley 2007, 163–164). Oikealla Virtainlahden näkemys, joka laajentaa ylimmän portaan ”viisaus” kolmeen osaan: älykkyys, viisaus ja asiantuntijuus (Virtainlahti 2009, 31–32). Jotta saavutetaan tiedon ylin taso, jossa tieto jalostuu älykkyudeksi, vaatii se kykyä hyödyntää tietämystä käytännön ongelmien ratkaisemiseksi sekä ymmärrystä kokonaisuuksista (Käpylä & Salenius 2013).

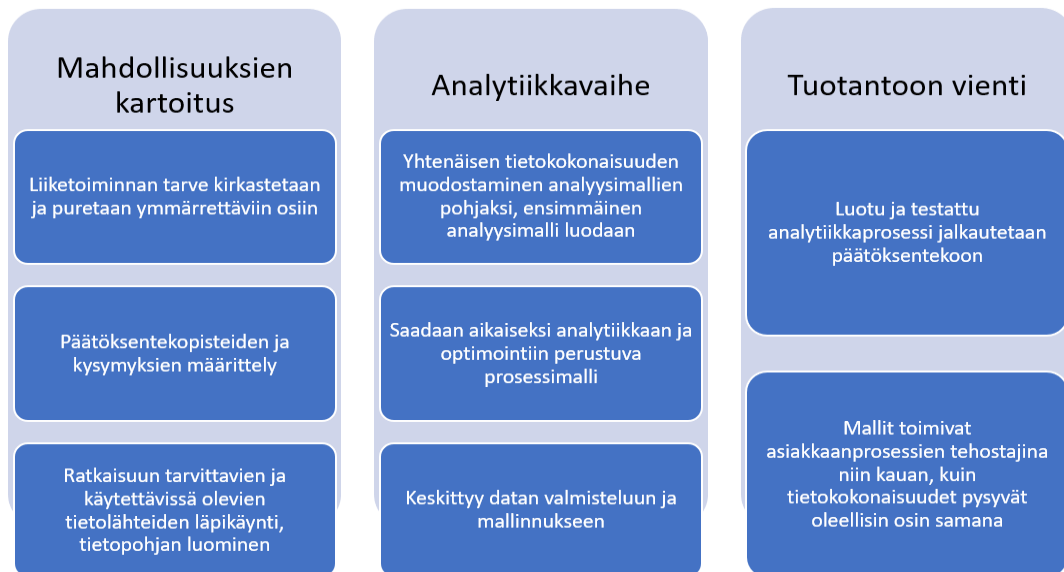
Mikäli haluamme kehittää tietojärjestelmiä tietojohdamisen ja organisaation tueksi, on Tuomen (2000) sekä Salovaaran et al. (2021) mukaan perinteistä tiedon hierarkiaa harkittava uudelleen. Tuomi (2000) kääntää tiedon hierarkian ylösalaisin; sen sijaan että data olisi raaka-ainetta informaatiolle, se syntyy seurauksena tiedon lisäarvon lisäämisestä laittamalla informaatio muotoon, joka voidaan automaattisesti käsitellä. Arvonlisäys on riippuvainen tietokoneista, jotka voivat käsitellä tietoa ja joiden on tallennettava sekä ohjelmat että käsitelty aineisto samassa syntaktisessa muodossa. Näin ollen hänen mukaansa, jotta voidaan saada hyödyllistä dataa, on sen tuottaman tiedon ja informaation perustuttava tietämykseen ja laajempaan ymmärrykseen. Myös Salovaara et al. (2021) korostavat, että laadukkaan datan keräämiseen täytyy olla viisautta määrittää tieto, jota tarvitaan päätöksenteossa sekä sen muodostamiseen tarvittava informaatio, joka muodostuu datasta ja sitä kautta validoida tarvittava data sen saavuttamiseksi. (Salovaara, Leinonen, Silén, 2021, 374–376; Tuomi 2000, 104–115.)

### 3.2 Tiedolla johtaminen

Tiedolla johtamisen voi määritellä päätöksenteon prosessiksi, joka perustuu luotettavaan ja validiin tietoon (Provost & Fawcett 2013, 53; Laihonon, et al. 2013; Käpylä & Salonius 2013, 7; Jalonen 2015, 40; Leskelä et al. 2019, 15). Tavoitteena johtaa sitä prosessia, missä tietoa luodaan sekä edelleen jalostetaan päätöksenteon tarpeisiin ja sovelluksiin. (Jalonen 2015, 41; Käpylä & Salonius 2013, 7, Leskelä et al. 2019, 16). Tiedolla johtamisen tarkoituksena on vähentää päätöksenteon epävarmuutta, jonka syynä on joko tilanteen monimutkaisuus tai tiedon puute (Jalonen 2015, 41, 49). Hellström ja Ikäheimo (2017) totesivat Tieto päätöksenteossa -tutkimuksensa keskeisenä tuloksena tiedon ja päätöksenteon välisen vuorovaikutuksen kehittämisen olevan keskeinen strateginen johtamishaaste Suomen tulevaisuuden kannalta. Sen hallitseminen edellyttää toimintakulttuurin muutosta, keskeisimpänä tiedon merkityksen luomisen ymmärtämisen. (Hellström & Ikäheimo 2017.)

Tiedonhallinnan prosessimallin lopputuloksena on tiedon hyödyntäminen ja muutokset organisaation toiminnassa. Prosessi alkaa tietotarpeiden tunnistamisesta; tiedon hankinta, jakelu sekä käyttö ja niiden kautta muutokset toimintaan ja vakioitunut tiedon organisointi ja varastointi (Markkula & Syväniemi 2015, 97; Jalonen 2015, 24–28; Laihonon et al. 2013; Choo 1996; Franceschini, Galetto & Maisano 2019, 133–144). Markkulan ja Syväniemen (2015, 97) mukaan analytiikkatyön onnistumiseksi on varmistettava organisaatiossa olevan tarvittava osaaminen niin datan ja tiedon käsittelyyn kuin liiketoimintakysymysten tarkentamiseen sekä korostavat menetelmien ja tehtävien kuvaamista ja jakamista yksiselitteisesti sekä ymmärrettävästi. Jalonen (2015, 24–28) myös alleviivaa tietotarpeiden määrittelyn haasteita: tietotarpeet ja organisaatio sekä sen toimintaympäristö muuttuvat ajan myötä, eikä näitä muutoksia ole helppo ennustaa. Tämän seurauksena olisi hyvä määrittää selkeä prosessi, jotta toiminnan muuttuessa myös tietotarpeet katselmoidaan. (Markkula & Syväniemi 2015, 97; Jalonen 2015, 24–28)

Yksi toimivaksi havaittu analytiikan etenemismalli on kolmivaiheinen: mahdollisuuksien kartoitus, analytiikkavaihe ja tuotantoon vienti, jotka on tarkemmin esitetty kuvassa 9 (Markkula & Syväniemi 2015, 97–100).



Kuva 9. Analytiikan organisointimalli, mukailten Markkula & Syväniemi (2015, 100)

Liiketoiminnan kehittämisessä ja prosessien tehostamisessa analytiikalla on lähes rajattomat mahdollisuudet. Potentiaalia on eniten ja suurin hyöty saavutetaan silloin, kun asiakokonaisuudet ovat vaativia ja toisistaan riippuvaisia. Parhaassa tapauksessa yhteinen tietopohja ja analytiikka muodostavat prosessirajat ylittävän kielen strategian käytäntöön, jolloin samaan tietopohjaan perustuvat avainmittarit, KPI:t toimivat linkkinä markkinasta strategiaan ja toteutukseen. Mittarien tulee olla selkeitä ja konkreettisesti prosessien ohjaukseen liittyviä sekä helposti saatavilla, jotta niistä on hyötyä. On myös huolehdittava toiminnan iteratiivisuudesta: päätökset viedään yhteiseen tietopohjaan järjestelmällisesti, jolloin jatkuvan oppimisen ja prosessien kehittäminen mahdollistuu. (Markkula & Syväniemi 2015, 104.)

### 3.3 Tiedon johtaminen

Datastrategia ansaitsee yhtä lailla huomiota kuin yrityksen markkinointi, asiakkaat, tuotteet ja osaamisen toimintasuunnitelma. Datastrategia on kriittinen menestystekijä kaikilla edellä mainituilla osa-alueilla. Markkula ja Syväniemi (2015) toteavat, että usein yritykset keräävät mahdollisimman paljon dataa tietämättä mitä haluavat sillä tehdä. Tärkeintä on aloittaa strategian määrittämisellä: mitä yritys haluaa saavuttaa ja miten data voi auttaa sen saavuttamisessa. Parhaimmillaan data tuottaa näkemystä päätöksenteon tueksi. (Marr 2017, 37–40; Markkula & Syväniemi 2015, 39–40.)

Laihonen et al. (2013, 47) nostavat tärkeäksi tiedolla johtamisen prosessin alkuvaiheen, eli tietotarpeiden tunnistamisen, jotta turhan tiedon keräämistä vähennetään ja kohdistetaan tiedon hankinta tehokkaammin. Data on tietoa, joka itsessään ei tuota arvoa, jos sitä ei käsitellä ja analysoida. Tiedon hierarkkisen mallin avulla muodostuu kuva organisaation tiedontuotannosta: vasta jalostettu tieto on hyödynnettävissä muun muassa tiedolla johtamisen tarpeeseen, joten tiedon johtaminen on oleellinen osa tätä prosessia (Salovaara et al. 2021, 374–375). Tiedon johtaminen kannattaa Markkula & Syväniemen (2015) mukaan aloittaa selvittämällä tiedon arkkitehtuuri ja sen prosessit: mitä, miten, missä muodossa ja minne. Käytävissä oleva tieto kannattaa tallentaa mahdollisimman tarkalla tasolla tiedon johtamisen kannalta (Markkula & Syväniemi 2015, 48–49). (Salovaara et al. 2021, 374–375; Markkula & Syväniemi 2015, 39–44; Laihonen et al. 2013, 47.)

Oleennaista tiedon hyödyntämisessä on poimia tarvittavat tiedot lokeista ja muista datalähteistä paikkaan, missä voidaan tehdä jatkojalostus tiedolle. Muodostettaessa tietokokonaisuutta kannattaa aloittaa rajatusta näkökulmasta; aineistosta, jonka sisältö ymmärretään täysin tai mitä on jo totuttu aiemmin käyttämään tukena päätöksenteossa. (Markkula & Syväniemi 2015, 48–49.) Kiron (2015) toteaa tiedon ylikuormituksen aikakaudella johtamisen kriittiseksi osaksi kyvyn tunnistaa oikea tieto muusta; jotta datasta saadaan liiketoiminta-arvoa, ei riitä oikean tiedon saaminen oikealle henkilölle oikeaan aikaan, vaan tiedolle on myös annettava riittävä huomio. Datan kasvavat mahdollisuudet ovat muodostamassa ”johdon vallankumoukselle” ääriä: yritykset, jotka menestyvät datan avulla, hallitsevat datan ja luovat liiketoiminta-arvoa sekä kehittävät liiketoimintansa malleja dataan perustuen. (Kiron 2015.)

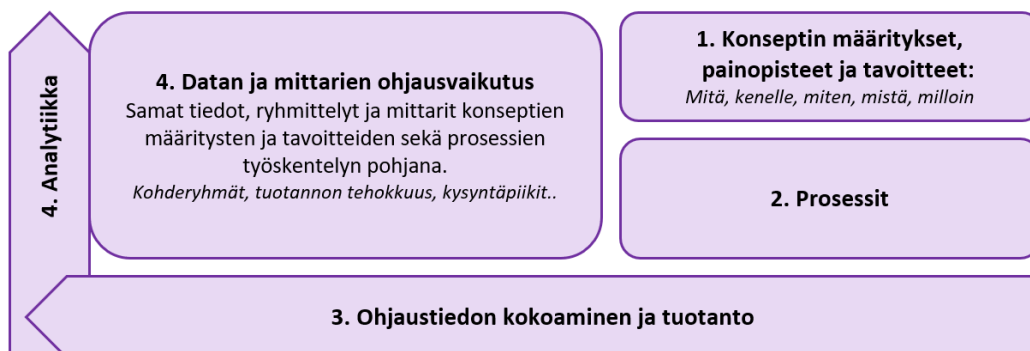
BI (business intelligence) on perusraportointia, joka koostuu toiminnanohjauksen, taloushallinnon ja asiakkuuksien järjestelmistä, sisältäen suorituskykyymittariston raportoinnin. (Markkula & Syväniemi 2015, 74–78). Avainmittariston, KPI (key performance indicator) valinnassa tulee PwC (2007) mukaan valita sellaiset mittarit, joita johto käyttää liiketoiminnan johtamisessa. Ennen kaikkea KPI:t tulee valita niin, että ne ovat relevantteja kyseisen yrityksen liiketoiminnassa ja johdon tulee selittää valitut mittarit kontekstissa strategiaan ja tavoitteisiin sekä tarjota riittävän yksityiskohtaiset tiedot mittausten menetelmistä, joten niiden

määrittämisen täytyy tehdä liiketoimintaprosessin ymmärtävä taho (PwC 2017; Markkula & Syväniemi 2015, 74–78). Keskiössä on liiketoimintamallin vaatimusten määrittely sekä ymmärrys päätöksentekoprosesseista. BI:n rakentamisessa kannattaa hyödyntää matematiikan ja tilastotieteiden hallitsevaa asiantuntijaa mallien osalta. Tiedon saatavuus ja käytettävyys on menestystekijä, joten näkymien tietosisällöllinen jalostaminen on tärkeää. (Markkula & Syväniemi 2015, 74–78; PwC, 2007.)

### 3.4 Tietoperustainen yritys

Yrityksessä, jossa niin päätöksenteko kuin päivittäiset toiminnot perustuvat tietoon ja jonka perusta koostuu tarkkaan hallitusta tiedosta, tietoperusteisuus ja tietokeskeisyys ovat avainsanoja. Yrityksen tiedon tulee olla integroituna kaikkiin tehtäviin ja strategiaan ja tietoa analysoidaan ja hyödynnetään sekä kilpailuedun saavuttamiseen että innovointiin ja päätöksenteossa ja johtamisessa tietoa käytetään systemaattisesti koko organisaatiossa. (Kiron 2017, 9.)

Analytiikalla on lähes rajattomat mahdollisuudet prosessien tehostamisessa sekä liiketoiminnan kehittämässä: kun päätettävänä on vaativia asiakokonaisuuksia, saadaan suurin hyöty analytiikasta (Markkula & Syväniemi 2015, 104). Näin ollen raportoinnilla ja analytiikalla on keskeinen rooli tietoperustaisessa yrityksessä (kuva 10). Analytiikka on hyödyllisimmillään oikea-aikaisena ja helppokäyttöisenä päätöksentekijöillä (Markkula & Syväniemi 2015, 72).



Kuva 10. Analytiikalla rikastettu tietokokonaisuus päätöksenteon pohjana, mukailten Markkula & Syväniemi (2015)

Awan et al. (2021), sekä Kiron (2015) osoittavat tutkimuksissaan, että datan kasvavat mahdollisuudet antavat yritykselle huomattavaa kilpailuetua ja innovaatiokyvykkyyttä. (Awan et al. 2021; Kiron 2015). Seuraavassa luvussa käydään läpi mitä data on, miten sen analysointi etenee, jotta data toimii tietoperustaisen päätöksenteon syötteenä.

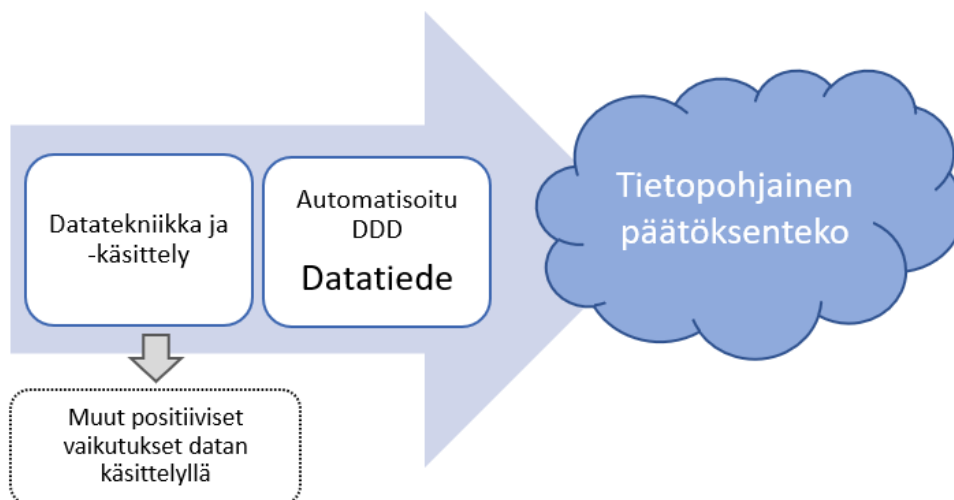
Jääskeläinen et al. (2019) ovat kehittäneen tietojohdamisen arviointimallin. Sen avulla tietojohdamisen käytäntöjä arvioidaan tunnistamalla nykytilanne ja siihen pohjautuen jatkotoimet. Arviointimalli selvittää tietojohdamisen nykytilaa arvioimalla tekijöitä visiosta ja strategiasta, hallintorakenteesta ja organisoinnista, tietotarpeista, tiedon hankinnasta ja tiedon organisoinnista ja varastoinnista, tietotuotteista ja palveluista, tiedon jakamisesta, tiedon käytöstä, mittareista sekä hyödyistä. Heidän mukaansa mallin vastauksista syntyy kokonaiskäsitys organisaation tietojohdamisesta ja tulokset antavat mahdollisuuden vertailla organisaation sisäisesti eroja ja näkemyksiä tietojohdamiseen liittyen.

Tämä luku avasi tietojohdamista käsitteenä sekä sen merkitystä organisaatiossa yleisellä tasolla: miten organisaation suorituskykyä voidaan lisätä ohjaamalla organisaation toimintaa tietoperustaisella päätöksenteolla. Tiedolla johtaminen edellyttää myös tiedon johtamista, ja tässä luvussa esitetyn toimivaksi havaitun kolmiportaisen analytiikan etenemismallin mukaan analytiikkaprosessin organisointi aloitetaan mahdollisuuksien kartoituksella. Tietotarpeiden tunnistaminen ja olemassa olevan tiedon mahdollisuuksien kartoitus ovat edellytyksenä toimivalle tietojohdamisen mahdollistavalle analytiikkaprosessille. Tässä tutkimuksessa keskitytään kohdeyrityksen toiminnan nykyisen raportointiprosessiin, selkiytetään operatiivisen toiminnan raportoinnin tahtotilaa ja tietotarpeita sekä tutkitaan analytiikan mahdollisuuksia. Seuraavassa luvussa käsitellään data-analytiikan merkitystä tietojohdamisessa.

## 4 Data-analytiikka osana tietojohdamista

Edellisessä luvussa esitettiin, että tietojohdaminen vaatii tietoa päätösten perustaksi. Näin ollen data-analytiikka on relevantti tietojohdamisen mahdollistaja. Tässä luvussa käydään läpi mitä data on, miten sitä voidaan analysoida eli muuttaa data tiedoksi sekä datan visualisoinnin hyödyntäminen. Markkula ja Syväniemi (2015, 36–38, 72) summaavat, että dataa syntyy kiihtyvällä vauhdilla, mutta raakadatalla, joka ei ole jäsenneiltyä, ei ole itsellään arvoa, kuten todettiin edellisessä luvussa. Kerätty data saa arvonsa sen strukturoidun keräyksen ja laadunvarmistuksen mahdollistaessa datan louhinnan ja jalostuksen yrityksen tai liiketoiminnan tarpeisiin. (Markkula & Syväniemi 2015, 36–38, 72.)

Tietopohjainen päätöksenteko (Data-Driven Decision making, DDD) viittaa käytäntöön asettaa kannanotot tiedon analysointiin eikä pelkästään intuitioon. Tietopohjaisen päätöksenteon edut on kattavasti osoitettu. Tietopohjainen päätöksenteko voidaan jakaa karkeasti kahteen luokkaan: päätöksiin, jotka pitää tehdä dataan perustuen ja toistuviin päätöksiin, joissa päätöksenteko voi hyötyä pienestäkin päätöksenteon tarkkuudesta data-analyysiin perustuen. Datatiede (data science, DS) sekä tukee että on päällekkäin tietopohjaisessa päätöksenteossa (kuva 11). (Provost & Fawcett 2013, 4–7.)



Kuva 11. Datatiede muiden dataan liittyvien prosessien yhteydessä, mukailten Provost & Fawcett (2013)



Datatiede on poikkitieteellinen ala, joka tutkii tiedon keräämistä, jäsentämistä ja muuntamista tietoa ja tietämystä datalähtöisen päätöksenteon tueksi (de Medeiros, Hoppen & Maçada 2020; Provost & Fawcett 2013). Datatiede vaatii pääsyä dataan ja usein se hyödyntää datankäsittelyn tekniikoita, jotka ovat tärkeitä useille datakeskeisille liiketoiminnan tehtäville, jotka eivät sisällä tiedonhankintaa tai tietopohjaista päätöksentekoa (Provost & Fawcett 2013, 7.). (de Medeiros et al. 2020; Provost & Fawcett 2013.)

Liiketoiminnassa datatiedettä kutsutaan liiketoimintatiedon analytiikaksi (Business Intelligence and Analytics, BI&A) tai liiketoimintatiedon datatieteeksi (Data Science for Business, DSB). De Medeiros, et al. (2020) tutkivat DSB:tä ja sen haasteita sekä mahdollisuuksia organisaatiolle. Hyödyiksi nousi neljä keskeistä asiaa: datan laatu, dynaamisuus, analyttinen älykkyys (Analytical Intelligence) ja kilpailuedut. Datan ja tiedon laatu paranee, mahdollistaen tehokkaamman ja vaikuttavamman päätöksenteon. Dynaamisuus tarkoittaa tässä yhteydessä innovaatiokyvykkyyttä ja -alttiutta, organisaatiotiedon kehittymistä ja liiketoimintamahdollisuuksien tunnistamista. Analyyttistä älykkyyttä on tiedon poimiminen datasta ja sitä kautta käyttökelpoisten oivallusten saaminen sekä resurssianalyysin ja datan visualisoinnin mahdollistuminen. Kilpailukykyä saadaan tuottavuuden, suorituskyvyn, kannattavuuden ja organisaation resurssipääoman arvostamisella. Tutkimuksen tulosten yhteenvetona he esittävät, että tuloksia saavutetaan ainoastaan, mikäli organisaatiossa on sekä työntekijöitä että kulttuuria, jotka keskittyvät tiedon hallintaan, analysointiin ja käyttöön. (de Medeiros et al. 2020; Provost & Fawcett 2013.)

Datan ja tietojenkäsittelytieteen mahdollisuudet strategisena omaisuutena tulisi olla avaintekijänä (Laihonen et al. 2013, 6–9; Provost & Fawcett 2013, 9–13; Salovaara et al. 2021, 374–375). Data-analytiikka on kriittinen liiketoimintastrateginen tekijä, sillä perustavanlaatuisien konseptien ymmärtäminen ja data-analyttisen ajattelun mahdollistaminen takaavat tietopohjaisen päätöksenteon kilpailuedun. Data-analytiikka koskee kaikkia yrityksen liiketoimintayksiköitä ja sitä voidaan hyödyntää monin tavoin. (Laihonen et al. 2013, 6–9; Provost & Fawcett 2013, 9–13; Salovaara et al. 2021, 374-375.)

Tiedon tallentamisen tärkein sääntö on, että tiedon oikeellisuudesta on varmistuttava ennen sen varastointia. Analytiikan ja tiedolla johtamisen prosessien käyttöönoton yhteydessä kasvaa tiedon oikeellisuuden merkitys: mikäli virheitä tapahtuu eikä tietoa korjata, analytiikan ja raportoinnin tulee tietää valitusta toimintatavasta tarkalla tasolla, jotta virheiden vaikutus toimintaa ohjaaviin tunnuslukuihin saadaan minimoitua. Analytiikan avulla datan oikeellisuuden seuranta parantaa päätöksentekijöiden luottamusta tietoa kohtaan, voidaan nopeuttaa raportoinnin rytmiä, tehostaa loppukäyttäjien analyysien laatimiseen käytettyä työaikaa ja automatisoidun prosessin avulla säästetään resursseja organisaatiossa niin tarkastuksen kuin jälkikäsitteilyn osalta. (Markkula & Syväniemi 2015, 56–60.)

#### 4.1 Datan määrittely

Data on Rowleyn (2007) mukaan kirjallisuudessa yleisesti määritelty seuraavasti: datalla ei ole arvoa tai tarkoitusta ilman kontekstia ja tulkintaa; data on diskriittiiä, objektiivista faktaa tai havaintoa, joka on epäjärjestelmällistä, prosessoimatonta ja ei välitä mitään erityistä tarkoitusta; datakappaleet ovat perustaa ja tallennettua kuvausta asioista, tapahtumista, toiminnasta ja toimituksista. Data voidaan jakaa kahteen luokkaan sen rakenteen mukaan; strukturoituun ja strukturoimattomaan dataan. Data saa arvonsa, kun data muutetaan liiketoimintaa ja päätöksentekoa palvelevaksi informaatioksi, kuten aiemmassa luvussa todettiin. Markkula ja Syväniemi (2015) esittävät datan arvon helpommin ymmärrettäväksi vertaamalla sitä maaperässä olevaan malmiin: kummankaan olemassaolo ja varastointi ei tuota arvoa, vaan se syntyy jalostuksen kautta. Yksi datan hyödyntämisen haasteista sen määrän ja varastoinnin lisäksi on strukturoimaton data. Oleellinen haaste on erottaa merkityksellinen data epäoleellisesta sekä varmistaa datan oikeellisuus, varastoinnin rakenteet, luoda sen arvoa lisäävä jalostus sekä vastuukysymykset. (Rowley 2007, 170; Markkula & Syväniemi 2015, 36–38.)

Usein organisaation kaikesta tallennetusta datasta hyödynnetään vain pieni osa. Tämä johtunee siitä, että suurin osa tallennetusta tiedosta on strukturoimatonta eli ei taulukkomuotoista: asiakirjat, tarjoukset, muistiot, sähköpostiviestit ynnä muut. Datasta osa on historia-tietoa, osa reaaliaikaista sekä tallennettuna erilaisiin tietovarastoihin, jolloin se on erittäin

monimuotoista. Moderni tietoarkkitehtuuri on looginen tietokokonaisuus, josta voidaan muodostaa yksi totuus; sen avulla jokaiselle tietoa tarvitsevalle taholle luodaan tarpeiden mukainen näkymä. (Markkula & Syväniemi 2015, 39–44.)

Tietojärjestelmien sisältämät tiedot voidaan luokitella datalajeittain master dataan, transaktiodataan sekä big dataan. Master data on tietoa, joka on yrityksen liiketoiminnan kannalta oleellista, pitkäaikaista sekä hitaasti muuttuvaa, eli se kuvastaa strategista perustaa pohjaksi muulle liiketoiminnalle. Transaktiodata muodostuu liiketoimintaprosesseissa. Big dataa on erilaiset tapahtumatyypiset tiedot, jota kertyy huomattavasti enemmän datavarastoihin kuin master dataa. Organisaation tarpeiden mukaan tätä big dataa voidaan tarpeen mukaan yhdistää master dataan. Näiden kahden datalajin yhtenäinen yhteen toimivuus on niin liiketoiminnan kehittämisen sekä innovaatioiden kuin johdon päätöksenteon ja arjen operatiivisen toiminnan edellytys. (Markkula & Syväniemi 2015, 39–44.) Salo (2013) kiteyttää big datan olevan käsite, jolla viitataan kahteen asiaan: nopeasti kasvavan ja monipuolistuvan datan määrän tuottamaan haasteeseen sekä tähän haasteeseen tarjottavat ratkaisut. Big data tarkoittaa dataa, jonka määrä on liian iso perinteisille datankäsittelytekniikoille ja näin ollen vaatii uusia käsittelytekniikoita (Provost & Fawcett 2013, 7; Markkula & Syväniemi 2015, 39–44). Toisinaan big datan käsittelytekniikoita käytetään, jotta voidaan käyttää perinteisiä tiedonlouhintatekniikoita. Useimmiten tunnetuimpia big data -tekniikoita käytetään datan käsittelyssä tukemaan datankäsittelyä ja muita datatiede toimintoja, kuten kuvassa 8 esitettiin. (Markkula & Syväniemi 2015, 39–44; Salo 2013; Provost & Fawcett 2013, 7.)

## 4.2 Data-analytiikka

Runkler (2016) määrittelee data-analytiikan olevan tietokonejärjestelmien valjastamista suurten tietokokonaisuuksien analysointiin päätösten tueksi. Data-analytiikka on monitieteinen ala, joka on omaksunut näkökulmia useilta muilta tieteenaloilta kuten tilastotieto, koneoppi, järjestelmäteoria, operaatiotutkimus ja tekoäly. Sen avulla voi löytää relevanttia tietoa, rakenteita ja malleja, jotta datasta voidaan tehdä uusia oivalluksia, tunnistaa syitä ja seurauksia, ennustaa kehitystä tai ehdotuksia optimaalisiin päätöksiin. Tiedonlouhinnan (data mining) tavoitteena on saada datasta tietämystä. Tässä yhteydessä tietämys määritellään

kiinnostaviksi kuvioiksi, jotka ovat yleispäteviä, uusia, hyödyllisiä ja ymmärrettäviä. (Han & Kamber 2012; Runkler 2016.) Datan jalostuksen työvälineinä toimivat analyttiset mallit. On myös analytiikkavälineitä, joita voi käyttää. Jotta mallinnus onnistuu algoritmeja hyödyntäen, käytettävissä on oltava ongelman kannalta relevanttia tietoa oikeassa muodossa (Markkula & Syväniemi 2015, 94). Jotta data on tiedonlouhinnan malliin sopivassa muodossa, tulee data esikäsitellä (García, Luengo & Herrera 2015, 10).

Tiedonlouhintaa kutsutaan myös lyhenteellä KDD, Knowledge Discovery from Data. Tiedonlouhinta sisältää tyypillisesti datan puhdistamisen, datan integroinnin, datan valinnan, datan muunnoksen, kuvioiden tunnistamisen ja arvioinnin sekä visualisoinnin. (Han & Kamber 2012; García et al. 2015, 1–3; Runkler 2016, 1–3.)

Analytiikka on Markkulan & Syväniemen (2015) mukaan tiedon hyödyntämisen väline, ei niinkään itsetarkoitus. Analytiikalla on keskeinen rooli niin tiedon keräämiseen liittyvissä valinnoissa, datan oikeellisuuden seurannassa ja tietoa alueiden synkronoinnissa niin, että tiedolla johtamisen edellytykset täyttyvät ja voidaan laatia ennusteita liiketoiminnan päivittäisten päätösten optimointiin ja toteuttamiseen. (Markkula & Syväniemi 2015, 79.) Kivijalkana analytiikalle on muodostaa yhteinen näkemys, miten se voi auttaa niin tiedon hyödyntämisen edellytysten mahdollistamisella kuin päätöksenteon ja prosessien ohjauksessa. Tärkeintä on ymmärtää mitä ollaan tekemässä. (Markkula & Syväniemi 2015, 79; Laihonen et al. 2013, 24-28.)

Analytiikka on tiedon rikastamista ja analysointia liiketoimintalähtöisesti tilastotieteiden, matematiikan ja algoritmien avulla. Liiketoiminnan analytiikka tukee päätöksentekoa ja toimintaa menetelmillä, joiden avulla datasta saadaan esille uutta tietoa, parempaa ymmärrystä, korrelaatiota ja ennusteita. Tiedon rikastaminen on eri tietojen yhdistämistä niin, että tieto antaa uutta tietoa liiketoimintaan, sen kehittämiseen tai ohjaamiseen. Liiketoiminnallisen toiminnan ymmärtäminen on avainasemassa tiedon rikastamisessa. Tiedolla johtamisen ollessa strateginen valinta, on liiketoiminnallisen näkemyksen hallinta, KPI-johtaminen sekä data ja vahva osaaminen analytiikassa yrityksen kilpailukyvyyn ytimessä. Kertyvä big data muodostuu moninaisista datamuodoista sekä datan aika- ja paikkasidonnaisuuksista. Dataa

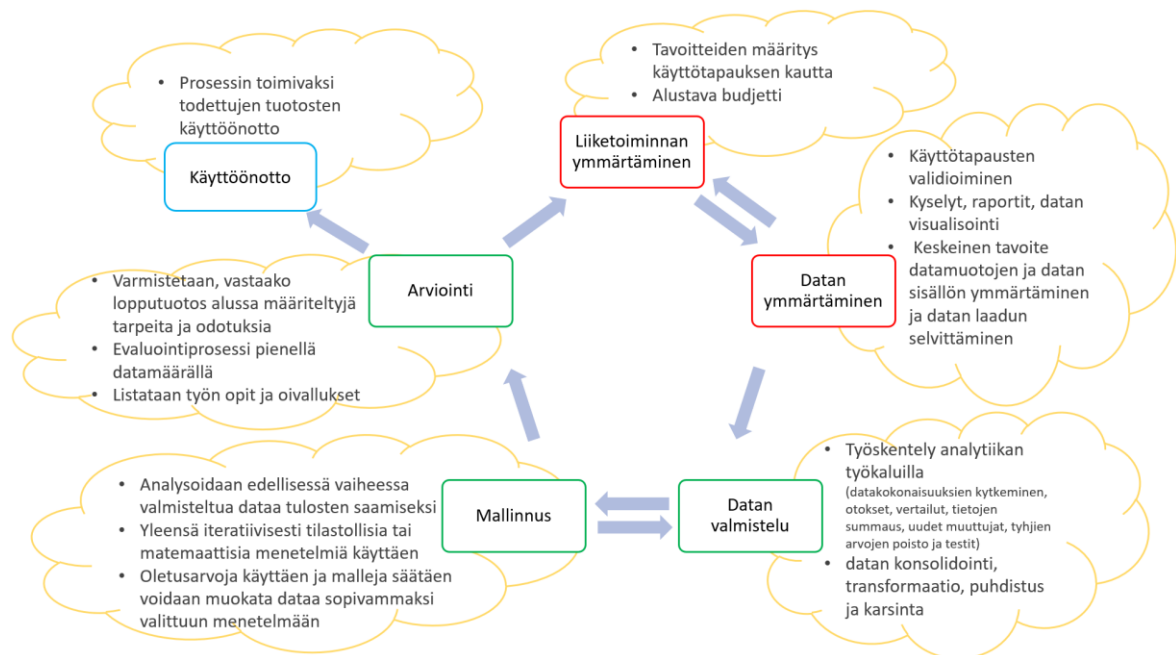
kertyy paljon, eli sen määrä ei ole haaste, vaan tiedon jäsentäminen vastauksiksi, jotka linkitetään oikea-aikaisesti niin liiketoimintaan kuin siitä vastaavien päätöksentekoprosesseihin. Näihin haasteisiin on vastauksena datan analysointi algoritmien avulla, eli tiedonlouhinta. (Markkula & Syväniemi 2015, 74–77.)

Analytiikan avulla saavutetun yhtenäisen, ehyen ja oikea-aikaisen tietopohjan luomisen jälkeen voidaan edetä sen varsinaiseen hyödyntämiseen. Deskriptiivinen analytiikka eli tapahtuneiden ilmiöiden selittämiseen käytettävää analytiikka sekä ennustava analytiikka eli tulevien tapahtumien ennustaminen muodostavat edistyneen analytiikan. Se perustuu erilaisten matemaattisten mallien hyödyntämiseen teoreettisten lähtökohtien ja tarkoitusten mukaan. Preskriptiivinen analytiikka on ehyt ja rikastettu tietopohja, joka mahdollistaa päätösten optimoinnin haluttuihin tuloksiin pääsemiseksi. (Markkula & Syväniemi 2015, 89.)

Tyypillisesti data-analyysiprojekti voidaan jakaa useisiin vaiheisiin; data arvioidaan ja valitaan, puhdistetaan ja suodatetaan, visualisoidaan ja analysoidaan sekä lopuksi analyysin tuloksia tulkitaan ja analysoidaan. KDD (the Knowledge Discovery in Databases) eli tietojen löytäminen tietokannasta käsittää kuusi vaihetta: valinta, esikäsittely, muutos, tiedonlouhinta, tulkinta ja arviointi. (Runkler 2016, 1–3.)

Markkulan ja Syväniemen (2015) mukaan kehittämissuunnitelman onnistumisen ratkaisee usein se, kuinka hyvin projekti etenee prosessimaisesti tietyn järjestyksen ja logiikan mukaan. CRISP-DM (Cross-Industry Process for Data Mining) on 1990-luvulta käytössä ollut ketterä analytiikan tuotantoprosessi. CRISP-DM on Markkulan ja Syväniemen (2015) mukaan edelleen paras malli käytännöstä analytiikan alalla kokonaisvaltaisuuden ja joustavuuden ansiosta. Myös Martínez-Plumed et al. (2021) summaavat tutkimuksessaan CRISP-DM olevan vielä kahdenkymmenen vuoden jälkeen olevan yksi keskeisiä malleja; siihen perustuu usea myöhemmin kehitetty malli, joita on laajennettu sisällyttämällä siihen tutkivia toimintoja kuten tavoitteen etsintä, tietolähteiden tutkiminen sekä data-arvon tutkiminen. CRISP-DM prosessin vaiheet ovat iteroitavia kokonaisuuksia, ja malli antaa hyvän tavoitteellisen etenemisjärjestyksen analytiikan tuotantoprosessille. CRISP-DM sisältää Runklerin (2016), Martínez-Plumed, et al. (2021) sekä Markkulan ja Syväniemen (2015) mukaan kuusi vaihetta;

liiketoiminnan ymmärtäminen, datan ymmärtäminen, datan esivalmistelu, mallinnus, arviointi ja käyttöönotto, nämä vaiheet esiteltä yksityiskohtaisemmin kuvassa 12. (Markkula & Syväniemi 2015, 95–97; Runkler 2016, 1–3; Martinez-Plumed et al. 2021, 3048–3058.)



Kuva 12. CRISP-DM, mukailten Markkula & Syväniemi (2015), Runkler (2016) ja Martinez-Plumed (2021)

Data-analytiikassa erilaisia malleja (models) ja algoritmeja tarvitaan datan keräämiseen, esikäsittelyyn, analysointiin ja arviointiin eri aloilta, kuten tilastoista, koneoppimisesta, kuvio-tunnistus (pattern recognition) ja tekoälysovellukset (Runkler 2016). Koneoppialgoritmit ovat osoittaneet lupaavia ratkaisuja monimutkaisiin ongelmiin (Churiwala, Ravi & Rebala 2019, 1–4; Kubat 2021; Runkler 2016).

### 4.3 Datan esikäsittely

Datan esikäsittely (data preprocessing) muuntaa reaali maailman datan tietokoneella luettavaksi (García et al. 2020, 1–19). Datan esikäsittely tehdään, jotta dataa voidaan analysoida luotettavasti ja näin ollen tehdä johtopäätöksiä dataan perustuen, sillä datan laatu määrittää

tulosten laadun (Runkler 2016, 23; Han & Kamber 2012, 48–51, García et al. 2015, 10–16). Lähes aina reaali maailman dataa käsiteltäessä datassa on joitain puuttuvia tai poikkeavia arvoja (outliers), datassa on virheitä tai kohinaa (noise), dataa on skaalattava tai muunnettava taikka se on kerättävä erilaisista tietolähteistä. Useimmiten ne ovat haitallisia datan analysoinnille tai mallin luomiselle. Monet mallintamismenetelmät eivät pysty käsittelemään puuttuvia tietoja ja poikkeamat helposti vääristävät tuloksia, joten yleensä haluamme erottaa nämä tapaukset muusta tiedosta ilman omaa ennakkoasennetta. Myös suodattamalla voidaan vähentää poikkeamia tai melua datasta. Poikkeamat datassa on määritelty niin, että ne ovat yksittäisiä datayksiköitä, joilla on suuri poikkeama normaalista. (García et al. 2020, 1–19; Runkler 2016, 22–36; Han & Kamber 2012, 7; García et al. 2015, 10–16; 47–51; Kubat 2021, 13–17.)

Datan esikäsittely sisältää datan puhdistamisen, integroinnin, valinnan ja muuntamisen (Han & Kamber 2012, 7; García et al. 2015, 10–16; Runkler 2016, 22–36; García et al., 2020, 1–19). Kuvaileva datan yhteenveto (descriptive data summarization) tarjoaa tietojen esikäsittelylle analyttisen perustan (Han & Kamber 2012, 51). Siinä perusmittauksia ovat keskiarvo, painotettu keskiarvo, mediaani erilaiset jakaumat ja hajonnat, kvartiilit, varianssi ja keskihajonta datan hajaantuneisuuden mittaamiseen. Datan esikäsittelyvaiheessa visualisointi helpottaa tietojen tarkastelua esimerkiksi histogrammien ja laatikko- ja jakokuvaajien avulla. (Han & Kamber 2012, 51–61).

Toisinaan datasta puuttuu arvoja syystä tai toisesta. Ne ovat helppo löytää datasta, mutta niiden lähde on huomioitava, kun päätetään mitä niille tehdään. Esimerkiksi mikäli mittalaite ei ole tallentanut joitain arvoja, syy voi olla poikkeama prosessissa tai mittalaitteessa. Jos tässä tapauksessa vian tiedetään olevan mittarissa, voi arvoja arvioida muuttujan muiden tallennettujen tietojen perusteella esimerkiksi interpoloiden. Mikäli taas on epäily, että vika on prosessissa, on toimia harkittava tarkemmin. Puuttuvien arvojen satunnainen uusiutuminen muiden kanssa voi johtaa poikkeamien syntymiseen ja suurempiin ongelmiin analyysissä. Toisinaan voidaan poistaa puuttuvia arvoja sisältävät rivit kokonaan. (García et al. 2015, 59–100; García et al. 2020, 114–116; Runkler 2016, 23–35.)

Puuttuvien arvojen lisäksi datasta poistettava asia ennen lisäanalyysin suorittamista ovat mahdolliset poikkeavat arvot. Poikkeavia arvoja on vaikeampi käsitellä kuin puuttuvia arvoja. Yksi syy tälle on, että määritelmää ei ole todellisuudessa asetettu. (Aguinis, Gottfredson & Joo 2013, 270–301). Tarkoituksenmukaisesti voidaan määritellä poikkeavat arvot niin, että ne ovat joko arvoja, joissa mittaus on jotenkin väärä (laitteen toimintahäiriö, kirjoitusvirhe jne.) tai ne eroavat huomattavasti muista tiedoista. Tietenkin osa ongelmaa on myös se, että emme aina tiedä, mistä tilanne johtuu tai mikä tilanne on. (Aggarwal 2017, 1–40; Aguinis et al. 2013, 270–301, Han & Kamber 2012, 61–62, García et al. 2015, 23–32.) Joten mikäli yritämme rakentaa mallin prosessin normaalille käyttäytymiselle, niin molempien juurisyyn poikkeavat arvot vääristävät tuloksia. Mittausvirheiden tapauksessa niistä arvoista tulisi päästä eroon tai muuten käsitellä ne samoin kuin puuttuvat arvot, sillä pohjimmiltaan ne ovat sama asia. Huomattavasti muista eroavat arvot voi erottaa ja yrittää rakentaa niitä koskevan eri mallin selvittääkseen juurisyyn näiden epänormaali arvojen syntymiselle. (Aggarwal 2017, 1–40.)

Poikkeavista arvoista puuttuvia arvoja haastavampia tekee myös niiden löytämisen vaikeus. Esimerkiksi datassa, jossa on paljon kohinaa (noise), jotkut poikkeamat voivat jäädä huomaamatta. Yleensä näin käy, vaikka poikkeavat arvot ovat nimenomaan poikkeavia. Datapisteet (data points), jotka ovat selvästi datan suurimman varianssin ulkopuolella. Kemiallisessa analyysissä yleisesti käytetty termi on signaali-kohinasuhde (the signal to noise ratio). Siinä kohina voi olla joko tunnettu mittausvirhe tai arvioitu mitatusta tiedosta. Samanlainen käsite on Z-arvo (Z-score), joka mittaa paljonko datapiste poikkeaa tietojoukon keskiarvosta. (Aggarwal 2017, 1–40.)

Mikäli datasta puuttuu arvoja tai siinä on poikkeavia arvoja tai jopa molemmat, niille täytyy tehdä jotain. Kaksi pääkeinoa on joko korvata puuttuva tai virheellinen arvo tai poistaa kyseinen muuttuja. Jälkimmäinen on melko itsestään selvä. Voidaan sanoa, että tapauksessa, jossa jollain muuttujalla näyttää olevan paljon vääristyneistä arvoja, saattaa olla viisaampaa poistaa se analyysistä sen sijaan, että poistaisi paljon datarivejä. Yleensä tämä menetelmä ei aiheuta liiallista vääristymistä dataan, mikäli puuttuvat arvot jakautuvat tasaisesti eivätkä keskity tiettyyn näytesarjaan. (García et al. 2020, 59–99.) Mikäli korvaamme puuttuvat tai



poikkeavat arvot muilla, on käytettävissä enemmän vaihtoehtoja. Yleensä tämä vaatii jonkin verran ymmärrystä taustalla olevasta prosessista ja on ehkä helpompi vääristää tietoja datapisteitä korvattaessa. Kaksi perusmenetelmää on käyttää keskiarvoa tai mediaania korvaavana sekä puuttuvien pisteiden korvaaminen mallin avulla interpoloimalla. Näitä menetelmiä voidaan muokata eri tavoin, jotta ne sopivat paremmin kyseiseen ongelmaan; esimerkiksi jos näytteissä on ryhmittelyä, korvaamiseen voitaisiin käyttää ryhmän keskiarvoa kokonaisuuden keskiarvon sijaan. (Kubat 2021, 13–17.)

Datan puhdistamisen jälkeen seuraava vaihe on datan attribuuttien muodon muuttaminen (data transform) valitun mallinnusmenetelmän mukaiseen muotoon. Tähän vaiheeseen sisältyy muitakin motiiveja, kuten tarpeettomien tai muuten epäinformatiivisten muuttujien poistaminen ja mahdollisesti uusien, informatiivisempien muuttujien luominen. Tätä kutsutaan usein attribuuttien tai attribuuttijoukon muuntamiseksi. Datamuunnos yleensä yhdistää alkuperäiset raaka-attribuutit käyttämällä erilaisia liiketoimintamalleista peräisin olevia matemaattisia kaavoja tai puhtaasti matemaattisia kaavoja. (García et al. 2020, 49–55.) Yksi datan muuttamisen keino on datan skaalaus (data scaling), jotta data soveltuu valittuun mallinnusmenetelmään. Koska useat menetelmät perustuvat mitattujen ja laskettujen arvojen välisen virheen minimoimiseen, niin mikäli yhdellä muuttujalla on huomattavasti suuremmat arvot kuin toisella, se hallitsee tuloksia. Tästä syystä malli rakennetaan käyttäen yhtä muuttujaa. Näytteistä tulee laskea keskiarvon ja keskihajonnan arvot. Jos tiedoissa on edelleen poikkeavuuksia, nämä menetelmät vaikuttavat. (Han & Kamber 2012, 70–72; García et al. 2015, 46–48.)

#### 4.4 Tiedon- ja tekstinlouhinta

Tiedonlouhinta (data mining) tarkoittaa tiedon poimimista tai ”louhimista” suuresta määrästä dataa. Tiedonlouhinta on prosessi, jossa käytetään älykkäitä menetelmiä datakuvioiden poimimiseen. Datavaraston näkökulmasta tiedonlouhinnasta voidaan puhua OLAP:sta (online analytical processing), jossa tiedonlouhinta on edistynyttä ja analytiikka suoritetaan verkossa. OLAP vaatii analytiikkajärjestelmän, jolla on oma tietovarasto ja analytiikkatyökalu. Tiedonlouhinta sisältää useiden tieteenalojen sovellutuksia, kuten tilastotiedettä, koneopin

hyödyntäminen, korkean suorituskyvyn laskentaa, kuvioiden tunnistusta, hermoverkot (neural networks), tietojen visualisointi ja hakeminen, kuvan ja signaalin käsittely sekä paikka- tai aikatietojen analysoinnin. Tiedonlouhinnan avulla voidaan poimia mielenkiintoista tietoa, säännönmukaisuuksia tai korkeatasoista tietoa tietokannoista ja tarkastella tai selata sitä eri näkökulmista käyttökohteesta riippuen. Löydettyä tietoa voidaan käyttää päätöksenteossa, prosessien ohjauksessa, tiedonhallinnassa ja kyselyjen käsittelyyn tietokannasta. Siitä syystä tiedonlouhintaa pidetään yhtenä yleisimmistä tietokantajärjestelmien tärkeistä rajoista ja se on yksi lupaavimmista monitieteellisistä kehityskohteista tietotekniikan saralla. (Han & Kamber 2012, 2–9.)

Tiedonlouhinnan voi jakaa kahteen pääluokkaan: kuvailevaan ja ennustavaan. Kuvaileva tiedonlouhinta kuvaa datan yleisiä ominaisuuksia, kun taas ennustava tiedonlouhinta suorittaa päätelmiä nykyisestä tiedosta ennusteiden tekemisen mahdollistamiseksi. Joissain tapauksissa käyttäjä ei tiedä, millaisia malleja data voi sisältää ja mikä on mielenkiintoista, joten voidaan etsiä useita erilaisia kuvioita rinnakkain. Siksi on tärkeää, että on data-analytiikka-järjestelmä, joka kykenee louhimaan useita erilaisia malleja käyttäjien odotuksien ja sovellusten mukaan. Lisäksi tiedonlouhintajärjestelmän tulisi kyetä löytämään malleja eri tarkkuudella eli eri abstraktiotasoilla. Järjestelmien tulee myös antaa käyttäjien määrittää ja muokata kuvioiden etsimiseen eri vihjeitä ja ohjaustarpeita. Kaikille tietokannan tiedoille on yleensä varmuus- tai luotettavuusluku jokaiselle mallille. Usein näiden kohdalla puhutaan suhteellisesta virheestä tai luotettavuudesta. (Han & Kamber 2012, 21–27.)

Tekstinlouhinnan (text mining) avulla tekstidatasta etsitään relevanttia tietoa eri menetelmien avulla. Tekstinlouhinta sisältää laajan kentän teoreettisia lähestymistapoja ja menetelmiä, joilla on yksi yhteinen piirre: syötetietona on teksti (Feinerer et al. 2008; Banks, Woznyj, Wesslen & Ross 2018). Yleisesti tekstinlouhinta on monitieteellinen toiminnallisuus, joka sisältää tiedonlouhinnan, kielitieteitä, laskennallisen tilastoinnin ja tietojenkäsittelytieteen. Tekstinlouhinnasta on tullut laajasti käytetty tilastotiedettä hyödyntävä tieteenala ja koneoppimismenetelmä. Sen edut tuovat mukanaan suuren määrän arvokasta uutta tietoa, joka ei ole saatavilla klassisissa strukturoiduissa tietomuodoissa monesta syystä: teksti on aina ollut oletusarvoinen tapa tallentaa tietoa sadoiksi vuosiksi ja useimmiten

henkilökohtaiset tavat ja kustannusrajoitukset ovat esteenä muuttaa tekstit hyvin jäseneltyyn muotoon kuten tietotaulukoihin. Tämän menetelmän haasteena on jäsentämättömän syötteen (input data) normalisoiminen vastaamaan arkiston tiedon laatua ja rakennetta koskeviin vaatimuksiin, joka usein sisältää kieliopillisen jäsennyksen (grammatical parsing). Tekstinlouhinnan sovellutuksia ovat esimerkiksi plagioinnin tunnistaminen yliopistoissa ja kustantamoissa, roskapostisuodatus, asiakkaiden mieltymysten analysointi ja markkinoiden trendien tunnistaminen. (Feinerer et al. 2008.)

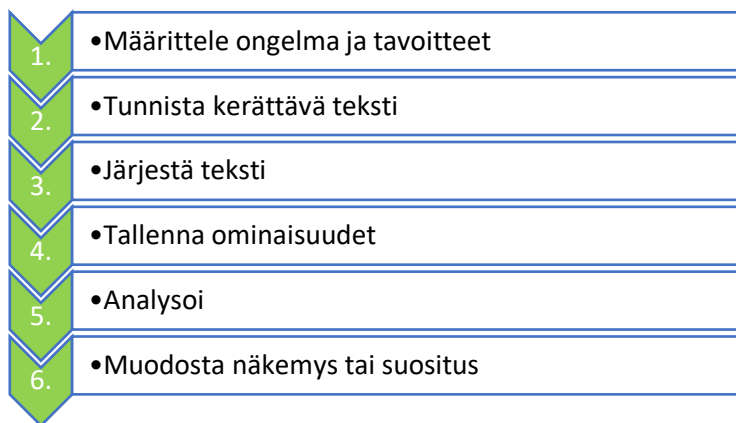
Klassisia tekstinlouhintatekniikoita ovat, kuten tiedonlouhinnassa yleensäkin, laskentaan perustuvat analyysimenetelmät, tekstiklusterointi, tekstin luokittelu ja merkkijonoanalyysit. Klusterointi ja luokittelu (classification) muuttavat tekstin strukturoituun muotoon termien taajuuksien mukaisesti ja soveltavat perinteisiä tiedonlouhinta (data mining) tekniikoita. Viime vuosina innovatiivisempia menetelmiä on kehitetty ja käytetty analysointiin usealla tavalla, kuten kielellisen tyylin tutkimiseen, semantiikka-analyysi eli merkityso pillinen analyysi. Viimeisimmät asiakirjojen muokkauksen kehitykset ovat mahdollistaneet arvokkaita automaattisia konsepteja tekstinkäsittelyyn. (Feinerer et al. 2008.)

Nykyään lähes kaikki suuret tilastolaskentatuotteiden toimittajat tarjoavat tekstinlouhinta-ominaisuuksia ja monet tunnetut datalouhinta tuotteet tarjoavat ratkaisija myös tekstinlouhintaan. Davi et al. (2005) mukaan yleisimmin käytössä olevia ominaisuuksia ja toiminnallisuksia on esitetty kuvassa 13. (Davi et al. 2005.)

Esikäsitteily (Preprocess)	Assosiaatio (Associate)	Klusterointi (Cluster)	Tiivistelmä (Summarize)	Kategorisointi (Categorize)	API
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Datan valmistelu</li> <li>•Datan syöttäminen</li> <li>•Datan puhdistus</li> <li>•Yleinen esikäsitteily</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Assosiaatio-analyysi, joka etsii assosiaatioita tietyille termille esiintymistaajuuteen perustuen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Samankaltaisten dokumenttien klusterointi samoihin ryhmiin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Tärkeiden käsitteiden tiivistelmä, tyypillisesti usein toistuvista käsitteistä</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Tekstien luokittelu ennalta määrättyihin kategorioihin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Sovellusohjelmointirajapintojen saatavuus laajennusten mahdollistamiseksi</li> </ul>

Kuva 13. Tekstinlouhinnan toiminnallisuudet sovelluksissa, mukailen Davi et al. (2005)

Kwartler (2017) jakaa tekstilouhinnan jakaa kahteen pääryhmään: kielen rakenneanalyysiin (Bag of Words) ja lauseenjäsennin (syntatic parsing). Rakenneanalyysi käsittelee tekstiä niin, että jokainen sana on kuin dokumentin yksilöllinen ominaisuus, ottamatta huomioon kielioppia ja sanajärjestystä. Lauseenjäsennin analysoi tekstiä ja pääättelee lauseen osien lauseopillisia suhteita ja rakennetta. (Kwartler 2017.) Työn kulku tekstilouhinnan rakenneanalyysissä esitetty kuvassa 14.



Kuva 14. Työn kulku tekstinlouhinnassa, mukailen Collan (2021)

Kuvan 14 mukaisesti tekstinlouhinta alkaa ongelman ja tavoitteiden määrittelyllä, jatkuu tekstin tunnistamisella ja järjestämisellä, jonka jälkeen ominaisuudet tallennetaan ja teksti analysoidaan. Viimeinen vaihe on näkemyksen tai suosituksen muodostaminen.

#### 4.5 Datan visualisointi

Datan visualisointi on tärkeä osa data-analytiikkaa. Visualisoinnin avulla datasta saa paremman yleiskäsityksen nopealla silmäyksellä kaavion avulla ja tulosten dokumentointi ja niiden välittäminen esimerkiksi osaksi raportointia helpottuu ja nopeutuu. Visuaalinen analytiikka yhdistää automatisoidut analyysitekniikat interaktiivisen visualisoinnin kanssa tehokkaan ymmärryksen, päätelmien ja päätöksenteon saavuttamiseen myös suurien ja monimutkaisten tietojoukkojen osalta. Visualisoinnin avulla voidaan havaita poikkeamat datassa, erotella klustereita (clusters), tarkastella jakaumaa ja muita oletuksia, tutkia muuttujien

välisiä suhteita, verrata hajontaa ja tarkastella aikapohjaista kehitystä. (Runkler 2016, 37–57; Han & Kamber 2012, 5–40; García et al. 2015, 2, 234–235.)

Tässä luvussa on esitetty data-analytiikan yleiset periaatteet ja sen merkitys tietojohdamiselle tiedon jalostajana. Kuten tässä sekä aiemmassa luvussa todettiin, data saa arvonsa, kun data muutetaan liiketoimintaa ja päätöksentekoa palvelevaksi informaatioksi. Eli data on tiedon edellytys ja tieto on raportoinnin pohjana, jolloin analysoimalla tietoa raporttien avulla, saavutetaan viisautta ja asiantuntemusta. Kohdeorganisaation raportointiprosessin kehittämisessä voidaan hyödyntää CRISP-DM mallia: tutkimuksessa raportointiprosessin nykytila kartoitetaan, tutkitaan nykyisten tapahtumien esiintymistiheyksiä ja niiden vaikutuksia liiketoiminnalle eli saavutetaan liiketoiminnan ja datan ymmärrys. Seuraavassa luvussa esitetään tutkimustulokset.

## 5 Tutkimustulokset

Luvuissa kolme ja neljä on esitetty tietojohdamisen ja data-analytiikan periaatteita. Tässä luvussa esitetään tutkimustulokset kyselyn, teemahaastattelujen ja data-analytiikan osalta. Tulosten tarkoituksena on kartoittaa tietojohdamisen nyky- ja tahtotilaa kohdeyrityksessä sekä tarkastella tapahtumakirjausten historiadatasta trendejä tapahtumaluokittain sekä analysoida tarkemmin valittuja koneteknisiin poikkeamiin liittyviä tapahtumakirjauksia.

Työntekijätasolle kohdistetun kyselyn avulla selvitettiin vastaajien kokemusta tietoperustaisen päätöksenteon syötteenä olevien raporttien tuottamisen prosessista ja sen toimivuudesta sekä kehitysehdotuksia raportointiin liittyen. Työntekijöille kohdistettu kysely koostui neljästä osasta, joista ensimmäinen kartoitti toimintojen ja kirjausten helppoutta, toinen niiden tärkeyttä, kolmas raporttiin kirjattavien asioiden tärkeysjärjestystä ja neljäs tietojohdamisen nykytilaa yleisesti. Kysely lähetettiin neljälletoista henkilölle, joista seitsemän vastasi määräaikaan mennessä.

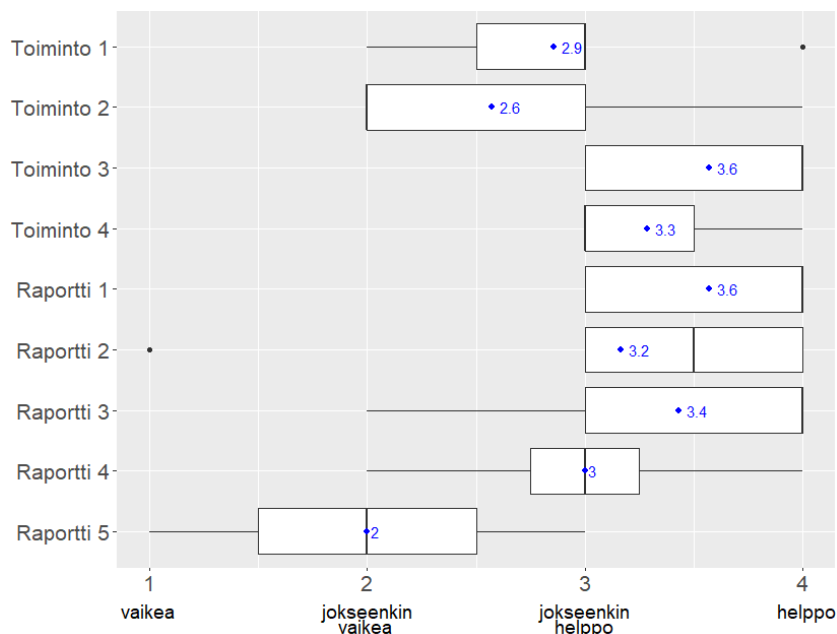
Teemahaastatteluilla kartoitettiin tietojohdamisen nyky- ja tahtotilaa päätöksentekijöiltä sekä nykyisen raportoinnin hyödyntämistä sekä kehitystarpeita. Haastateltavat ovat toimihenkilöitä eri esihenkilö-, päällikkö- ja johtotehtävissä. Teemahaastatteluissa kysyttiin jokaiselta haastateltavalta yksitoista kysymystä liittyen työtehtävään, raportointiin sekä tietojohdamiseen. Tutkimuskysymyksiin vastausten saaminen varmistettiin tarvittaessa täydentävillä lisäkysymyksillä. Kysymykset asetettiin useasta näkökulmasta ja niillä pyrittiin selvittämään tietojohdamisen nyky- ja tahtotilaa raportointia hyödyntäen. Teemahaastatteluita pidettiin seitsemän.

Data-analytiikan avulla tarkasteltiin toiminnanohjausjärjestelmän raportointitietokannan historiadatasta tapahtumaluokittain esiintyvyyttä, tapahtumien seurauksia sekä tutkittiin tekstinlouhinnan avulla yleisimpiä sanoja valituista tapahtumaluokista.

## 5.1 Kysely

Kyselyn tulokset esitellään seuraavasti: ensin käsitellään kyselyn ensimmäisen osion helppouden kokemusta kartoittavien kysymysten numeraalit tulokset, jonka jälkeen esitetään niiden sanalliset perustelut koottuna. Samalla periaatteella käydään läpi kyselyn toinen osa, jossa vastaajat arvioivat toimintojen ja raporttien tärkeyden kokemusta. Näiden jälkeen esitetään kolmannen osion vastaajien kokema raportin sisällön tärkeysjärjestystä kartoittavan kohdan tulokset ja viimeisenä kooste neljännen osion avoimien kysymysten vastauksista. Kysymyksittäin tulokset on esitetty liitteessä 4.

Kyselyn ensimmäisessä osassa kartoitettiin helppouden kokemusta raportointiin liittyvien toimintojen (1–4) sekä raporttien (1–5) tekemiseen. Ensin esitettiin numeraali kysymys, jossa toiminto/raportti pyydettiin arvottamaan helppousasteikolla yhdestä neljään. Arvosana yksi vastaa vaikeaa, kaksi jokseenkin vaikeaa, kolme jokseenkin helppoa ja neljä helppoa. Numeraalien kysymysten tulokset esitetään kuvassa 15 laatikko-janakuvaajalla, jossa x-akselilla esitetty vastaajien antama numeraali arvo helppoudelle ja y-akselilla helppouden kohde kysymyksittäin, keskiarvoa osoittaa sininen piste, joka myös lukuna kuvaajassa.



Kuva 15. Toimintojen ja raporttien helppouden kokemuksen numeraalit tulokset

Kuvasta 15 nähdään, että tutkimuskohteena olevia raportointiin liittyviä toimintoja pidetään keskimäärin jokseenkin helppona. Toiminto 1 ja 2 tehdään saman toiminnanohjausjärjestelmän eri osissa.

Toiminto 1 eli tapahtumakirjauksen luominen koettiin jokseenkin helpoksi. Perusteluina oli helppouden kokemusta heikentävinä asioina järjestelmän niin toiminnallisuuksien kuin niiden käytettävyyteen ja ohjeistukseen liittyviä asioita, esimerkiksi kirjauskentän merkkimäärärajoite, pieni fontti ja puutteellinen automaatio. Positiivisia perusteluita ei tullut muita, kuin todettiin järjestelmän olevan vanhaan järjestelmään verraten helpompi.

*”Pääasiassa toimii, mutta automaatio on jäänyt hieman puoleenväliin [...]”*

*”[Järjestelmän] kirjaus kenttään ei mahdu kirjoittamaan tarpeeksi ja siksi tärkeää tietoa jää puuttumaan ilmoituksista.”*

Toiminto 2 eli henkilöstöresurssin ylläpito koettiin jokseenkin vaikean ja jokseenkin helpon väliin. Perusteluina helppouden kokemusta heikentävinä tekijöinä oli järjestelmän käytettävyys, esimerkiksi ”peru”-toiminnon puute, ohjelman objektit liian pieniä käyttää ja zoomaus hidasta ja kankeaa, muutosten tekeminen vaatii lukuisia klikkauksia sekä ohjelma kaatuilee. Tämänkin ainoa positiivinen perustelu oli, että järjestelmä on parempi kuin vanha.

*”Kirjattavan työpäivän ajopalat ovat liian pieniä hiirellä tartuttavaksi ja muutenkin [järjestelmä] on kehittyessä keskeneräinen. Yhden pienen työpäivän muutos vaatii jopa lukuisia, ellei kymmeniä hiiren klikkauksia ja [järjestelmä] ei itse osaa laskea ja pitää kiinni suunnitellusta päivän pituudesta.”*

*”Sen kanssa pystyy elämään, mutta esimerkiksi UNDO nappi olisi jotain joka auttaisi olennaisesti. Samoin palojen pyörittely kokeeksi miten ne parhaiten osuisivat helpottuisi huomattavasti.”*

Toiminnot 3 ja 4 eli liikenteen mahdollistavan järjestelmän tapahtuma- ja vikailmoituskirjaukset koettiin jokseenkin helpoksi, nämä kirjataan taulukkolaskentaohjelman taulukoihin. Perusteluina helppoutta parantavana asiana tutun ohjelman käytön helppous sekä valmis raporttipohja, sitä heikentävänä järjestelmän ja taulukon sijaitseminen eri näytöillä kaukana toisistaan sekä pohjassa olevat turhat osat, joita ei käytetä.

Kaikkien raporttien lähtötietona käytetään dataa toiminnanohjausjärjestelmästä, jonne tapahtumakirjaukset tehdään. Eri raportit koettiin helpoksi laatia, koska tiedot on jo aiemmin



syötetty järjestelmiin, joista ne saa kopioitua. Raportti 1 eli vuororaportti koetaan jokseenkin helpon ja helpon väliin. Helppoutta parantavana perusteluna oli, että raporttia voi koostaa työn ohessa. Perusteltiin myös raportin laatimisen olevan turhauttavaa, kun vie aikaa sekä yksi esitti toiveen automaation hyödyntämisestä. Vuororaportin helppoutta heikentävänä perusteluina oli muualla olevan tiedon kopioiminen ja järjestelmä-/raportointiautomaatiikan puute. Raportti 2 eli viikkoraportti koetaan jokseenkin helpoksi. Helppoutta parantavina perusteluna hyvin toimiva raporttipohja, helppoutta heikentävänä perusteluna raportti koettiin turhaksi. Raportti 3 eli suuremmasta poikkeamatilanteesta laadittava raportti koettiin jokseenkin helpon ja helpon väliin. Helppoutta parantavina perusteluina helposti täytettävä raporttipohja. Helppoutta heikentävänä perusteluna vastattiin tapahtuman jälkeen jaksamisen olevan vaihtelevaa, sekä raporttipohjan kaipaavan päivitystä ja toivottiin jatkossa raportointiautomaatiikkaan panostamista.

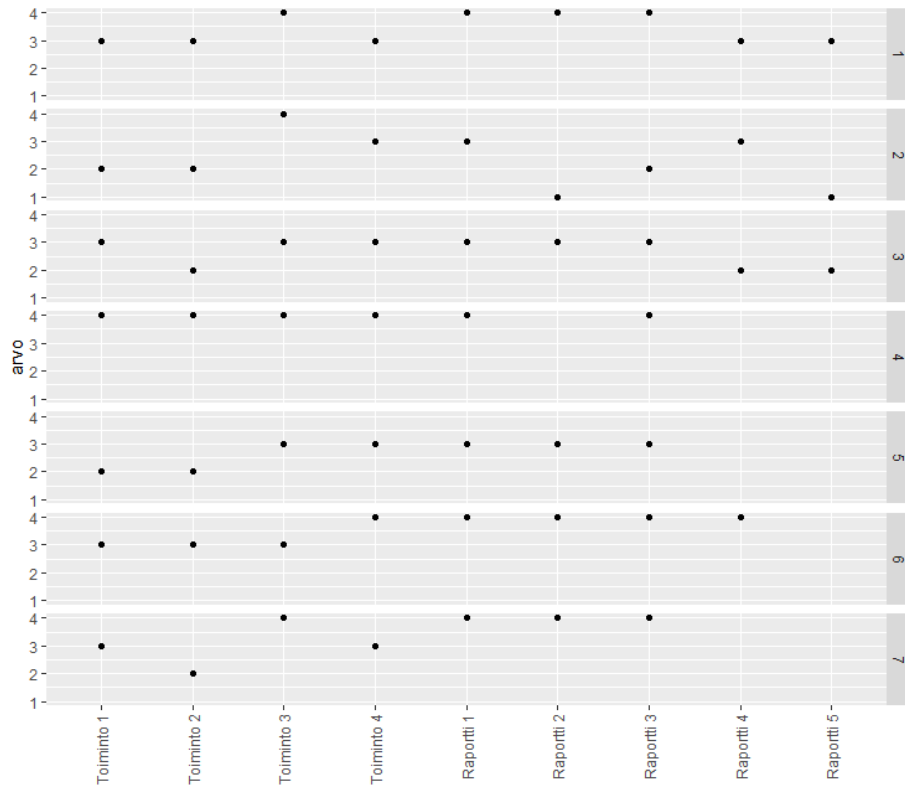
*”[Yyy] pohja ei kunnossa, enkä aio sitä tehdä paremmaksi, pohja pitäisi kokonaan tehdä uusiksi, että tietojen syöttö kävisi siihen kätevästi. Toisaalta painottaisin tulevaisuuden järjestelmiin missä tieto tulee jo kirjatusta asioista suoraan [...].”*

Raportti 4 laaditaan liikenteeseen liittyvän järjestelmän vikaantumisista, vastauksissa sen laatiminen koettiin jokseenkin helpoksi. Helppoutta heikentävänä perusteluna todettiin pohjatiedon saamisen vaativan enemmän työtä kirjausten epätarkkuuden ja puutteiden vuoksi, tässäkin kohtaa järjestelmän puutteita merkkimäärän ja automaatiikan osalta nostettiin esiin sekä toivottiin raportointityökalua.

*”[Raportin] pohjatietojen saaminen vaatii enemmän työtä, edelleen meillä kirjauksissa epätarkkuuksia ja puutteita kirjoitetun datan määrässä ja tämä johtaa siihen, että pohja materiaalin keräämisessä kuluu aikaa liikaa. Jos [järjestelmään] saataisiin kirjattua enemmän tietoa tietokannaan ja se tieto saataisiin automaattisesti poimittua raportointityökalulla esiin niin että sitä ei erikseen tarvitse Excelissä työstää jälkikäteen, niin raportointi tehostuisi ja tietojen tarkkuus samalla. [...].”*

Raportti 5 laaditaan järjestyshäiriöihin liittyvistä kirjauksista, se koettiin jokseenkin vaikeaksi. Helppoutta heikentäviksi perusteluiksi kerrottiin tietojen haun ja yhdistämisen järjestelmästä raporttipohjana toimivaan taulukkolaskentaohjelmaan olevan kankeaa.

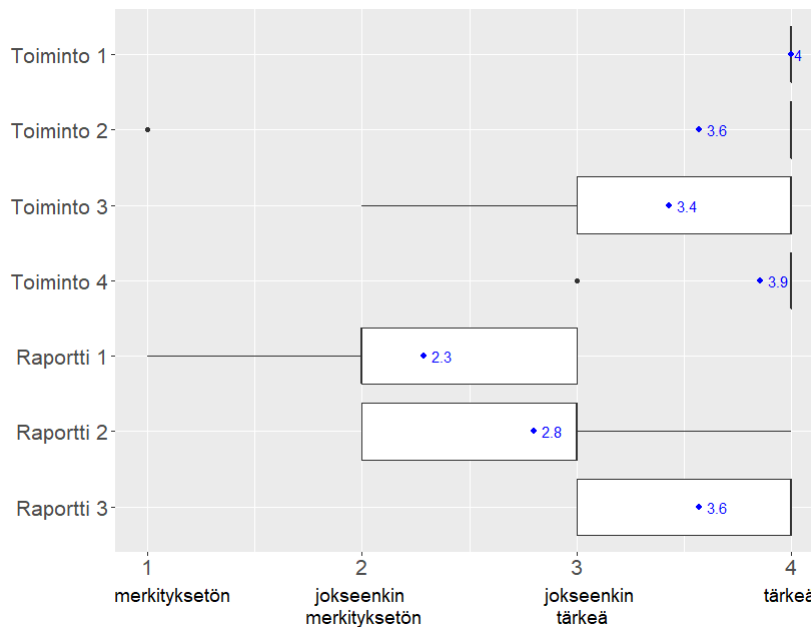
Kyselyn tulokset toimintojen helppouden kokemuksesta vastaajittain on esitetty kuvassa 16. Kuvaajassa x-akselilla arvioitava osa-alue eli kysymys ja vasemmanpuoleisella y-akselilla arvosana, oikean puoleisella y-akselilla vastaajan numero, eli vastaajan yksi vastaukset ovat ylimmän laatikon sisällä.



Kuva 16. Kyselyn numeraalit tulokset helppouden kokemuksesta vastaajittain

Kuvasta 16 nähdään, että vaihtelua kysymysten välillä on myös vastaajakohtaisesti, eikä henkilö ole arvioinut kaikkien kysymysten helppoutta samalla arvosanalla kategorisesti, lukuun ottamatta vastaajaa neljä.

Raportointiin liittyvien toimintojen (1–4) sekä raporttien (1–3) tärkeyden kokemusta kartoitettiin kyselyn toisessa osassa. Numeraalien kysymysten tulokset esitetään kuvassa 17 laatikko-janakuvaajalla, jossa vastaajan antama numeraali arvo tärkeydestä esitetään x-akselilla ja y-akselilla on tärkeysarvion kohde kysymyksittäin, keskiarvoa osoittaa sininen piste, joka myös lukuna kuvaajassa.



Kuva 17. Toimintojen ja raporttien tärkeyden arvioinnin numeraalit tulokset

Kuvasta 17 nähdään, että kyselyssä tutkimuskohteena olevat raportointiin liittyvät toiminnot koetaan tärkeäksi. Toiminto 1 eli tapahtumakirjaus, koettiin jokaisessa vastauksessa tärkeäksi. Sen tärkeyttä perusteltiin tärkeydellä kirjata kaikki liikenteessä tapahtuvat poikkeamat, jolloin tapahtumien kulun selvittäminen myöhemmin mahdollistuu sekä tuotetun tiedon suodatus- ja hakumahdollisuuksilla. Sen osalta mainittiin tärkeydestä huolimatta, että merkkin määrän vuoksi osa tiedosta jää vaillinaiseksi.

*”Kaikki erilaiset ilmoitukset ja tapahtumat kootusti. Voi suodattaa ja hakea tietoa tarvittaessa.”*

*”Toki on tärkeitä kirjata poikkeava, jotta voidaan jälkeenpäin tarkastella mitä tapahtui.”*

Toiminto 2 eli henkilöstöressurssin ylläpito koettiin jokseenkin tärkeän ja tärkeän väliin. Tärkeyttä perusteltiin järjestelmän palkanmaksuperusteella sekä kaiken tiedon jälkeenpäin löytymisen tärkeydellä. Merkityksettömyyttä perusteltiin toiminnon kuulumattomuudella tiimin tehtäväksi, järjestelmän epävakaudella sekä käytettävyydellä.

Toiminnot 3 ja 4 ovat liikenteen mahdollistavan järjestelmän tapahtuma- ja vikailmoituskirjauksia. Toiminto 3 eli tapahtumakirjaus koettiin jokseenkin tärkeän ja tärkeän väliin. Tärkeyttä perusteltiin tiedonkululla ja tiedon löytyvän helpommin taulukkolaskentaohjelmasta

kuin itse järjestelmästä sekä toiminnon olevan pakollinen. Tärkeyttä heikentävänä perusteluna esitettiin tuplatyöllä ja järjestelmäautomaation puutteella, kun järjestelmä ei itse tuota raporttia sekä käyttötarkoituksen epäselvyys. Toiminto 4 eli vikailmoituskorjaus koettiin tärkeäksi. Perusteluna tiedon jäljitettävyyden ja komponenttien vika-alttiuden kartoittamisen mahdollistuminen. Tärkeyden kokemusta heikentävänä perusteluna vastattiin, ettei viankorjauksen valmistumisesta ilmoiteta.

*”Tärkeätä vikojen selvittelyn kannalta, mitään kuittaus systeemiä ei vaan ole, eli jos teet vikailmoitukset asiasta, niin yleisesti ottaen et muuten saa tietää onko vialle tehty jotain tai meinataanko tehdä, ellet sitten huomaa työnohessa, että asia on korjaantunut [...]”*

Raportti 1 eli vuororaportti koetaan jokseenkin merkityksettömäksi. Tärkeyttä perusteltiin tiedonkululla ja tiimin toiminnan tärkeyden esiin tuomisella. Merkityksettömyyttä perusteltiin sillä, että raportin tarkoitus on jäänyt epäselväksi ja normaalitoiminnan raportointi koetaan turhaksi, mutta suuremmista poikkeamista raportointi on tarpeen, merkityksettömäksi arvioinut ei nähnyt järkevää syytä raportin tekemiselle.

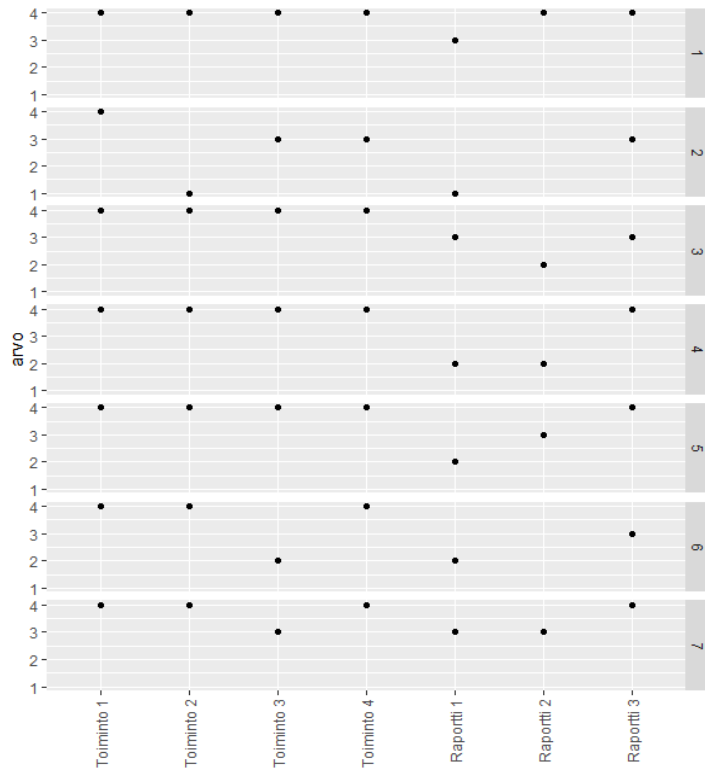
*”Hyvä tuoda ilmi, että meitä tarvitaan täällä. Ilman [tiimiä] liikenne ei pyöri, mutta joillakin on ongelmia sitä tajuta.”*

*”Ei täysin selvinnyt tarkoitus, miksi pitää tehdä. Ja mitä se kertoo meidän työstä. Tapahtumat kirjataan kuitenkin pääpiirteittäin, riippuen tekijästä. Kii-reisenä päivänäkin saattaa raportissa olla vain muutama rivi.”*

Raportti 2 eli viikkoraportti koetaan jokseenkin tärkeänä. Tärkeyden perusteluna raportin antama yleiskuva ja merkityksettömyyden syyksi kerrottiin, ettei tiedetä, kuka raporttia seuraa tai seuraako kukaan. Raportti 3 laaditaan suuremmasta poikkeamatilanteesta, se koettiin jokseenkin tärkeän ja tärkeän puoliväliin. Tärkeyden perusteluna oli tiedonkulku, oman toiminnan reflektointi sekä tapahtuman dokumentointi ja sen olevan hyvä väline toiminnan kehittämässä. Tärkeyttä heikentävänä perusteluna kerrottiin raporttipohjan kaipaavan päivitystä. Muiden raporttien tärkeys koettiin jokseenkin merkityksettömäksi, perusteluna raporttien käyttötarkoitukset.

*”2. Riippuu täysin raportista. Osa raporteista täysin turhia, osa todella tärkeitä, tieto on valtaa, mutta jos raporttien pääasiallinen tarkoitus näyttää, että meillä riittää täällä töitä, niin silloin lähtökohdat raporttien tekoon ovat täysin väärät.”*

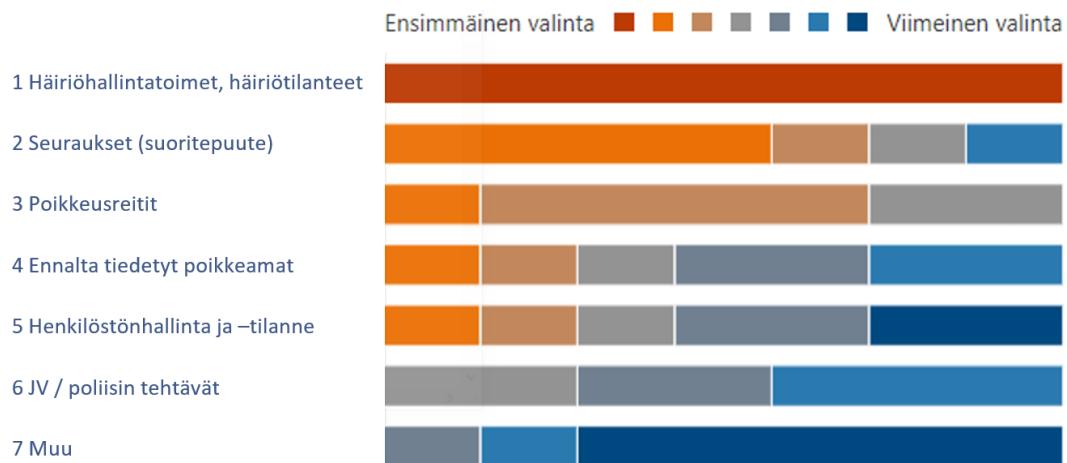
Kyselyn tulokset toimintojen tärkeydestä vastaajittain esitetty kuvassa 18. Kuvaajassa x-akselilla arvioitava osa-alue eli kysymys ja vasemmanpuoleisella y-akselilla arvosana, oikeanpuoleisella y-akselilla vastaajan numero, eli vastaajan yksi vastaukset ovat ylimmän laatikon sisällä.



Kuva 18. Kyselyn numeraalit tulokset tärkeyden kokemuksesta vastaajittain

Kuvasta 18 vastauksista tärkeydestä vastaajittain näkee, että vaihtelua kysymysten välillä on myös vastaajakohtaisesti, eikä henkilö ole arvioinut kaikkien kysymysten tärkeyttä kategorisesti samalla arvosanalla.

Kyselyn kolmannessa osiossa oli yksi kysymys, jossa vastaajaa pyydettiin asettamaan kokeensa tärkeysjärjestykseen vuororaporttia laadittaessa sen sisältämät tiedot, jotka kertovat tiimin toiminnasta ja työstä, tulokset esitetty kuvassa 19.



Kuva 19. Vuororaportin sisällön tärkeysjärjestys

Tärkeimmäksi tiedoksi jokainen vastaaja valitsi ”Häiriöhallintatoimet, häiriötilanteet”, vastausten mukaan muiden järjestys vaihtelee riippuen tilanteen aiheuttajasta. Yhtenäisesti vastaajat kertoivat painottavansa raportissa päivän merkittävimpiä häiriötilanteita ja niiden hoitamiseen liittyviä toimien avaamista. Järjestystä perusteltiin häiriötilanteiden olevan selkeästi tärkein ja mainittiin muiden järjestyksen vaihtelevan häiriön aiheuttajasta ja seurauksista.

*”Häiriötilanteet selvästi tärkein - muiden järjestys voisi olla myös toinen, riippuen siitä, mikä ko. häiriötä on aiheuttanut ja mitkä olivat seuraukset.”*

*”En nyt pohtinut tuota sen tarkemmin. Olen sitä mieltä, että jos [tiimin] pitää perustella raporteilla, että täällä tehdään työtä, niin jossain muualla on silloin se ongelma, ei [tiimissä]. Jos [tiimi] hoitaa työnsä huonosti, se olettavasti näkyy silloin myös liikenteessä ja sitä kautta pitäisi näkyä myös kaikille niille, jotka ei mitään [tiimin toiminnasta] ymmärrä. Raportointia voidaan sitten tehdä sitä varten, että saadaan kehitettyä toimintaa tai saadaan uusia resursseja/järjestelmiä hoitaa tehtävää paremmin.”*

Kyselyn neljäs osio koostui monipuolisesti raportointia ja tietojohdamista käsittelevistä avoimista kysymyksistä. Liikenteen sujuvuudesta ja laadusta kertoo asiakkaalle vastausten mukaan parhaiten aikataulunmukainen liikkuminen ja laadukas liikenteen tuottaminen. Myös asiakkaan määränpään pääseminen ja liikenteen yleiset laatuksiteerit, kuten siisteys, aikataulunmukaisuus, turvallisuus ja taloudellisuus sekä toteutuneet lähdöt ja linjakilometrit.

*”Aikataulun mukaiset vuorovälit pysäkeillä ja lähdöt pääte pysäkeiltä.”*

*”Kulkee ajallaan, siisteinä, tasaisesti, turvallisesti ja taloudellisesti.”*

Johdolle laadusta ja sujuvuudesta kertoo vastausten mukaan poikkeuksien määrä, suoritteet sekä aikataulunmukaisuus. Esiin nostettiin myös siisteys, tasaisuus ja turvallisuus. Myös raha ja johdon velvollisuudet nostettiin esille.

*”Vähän poikkeuksia”*

*”Lähtöjen ja linjakilometrien onnistunut suorittaminen...”*

*”[Kalustot] kulkee ajallaan, siisteinä, tasaisesti, turvallisesti ja taloudellisesti.”*

Pyydettyäessä kuvailemaan, millainen on hyvä suuremmasta poikkeustilanteesta laadittava raportti 3, vastaukset totesivat sen sisältävän selkeästi kaiken oleellisen tiedon: mitä tapahtui, missä, miksi ja miten tilanne hoidettiin.

*”Kertoo mitä tapahtui ja mitä tehtiin ja mahdollisesti suosittaa jotakin toimintamallia vastaisuuden varalle.”*

*”Selkeät tiedot: mitä on tapahtunut, missä on tapahtunut, miten tapahtuneessa tilanteessa on toimittu, millaisella aikahaarukalla, ketkä tai mitkä ovat vaikuttaneet tapahtumien kulkuun tai sen selvittämiseen ja ongelman hoitamiseen. Miten liikenteellisesti tapahtuma on vaikuttanut, kyseiseen tapahtumaan liittyen, muuhun liikenteeseen liittyen, liikenteen normalisoituessa mitkä ovat olleet vaikutuksia.”*

Hyvä raportti 1 eli vuororaportti sisältää vastaajien mukaan vuoron keskeiset tapahtumat. Yksi vastaaja kyseenalaisti raportin merkityksen täysin:

*”Päivän olennaisimmat tapahtumat, mistä mahdollisesti aiheutui häiriötä. Kirjauksessa priorisoin häiriötä aiheuttaneet tilanteet, mitä seurauksia niistä oli (mm. ajamattomat lähdöt ja poikkeusreitit) ja jos näihin liittyen on jotain ajatuksia siitä, miten tilanne olisi hoitunut sujuvammin. [...]”*

*”Se pitää sisällään merkittävimmät häiriöt ja tapahtumat, joista tulee ajamatonta, eikä kaikkea päivittäin toistuvaa rutiininomaisia pikkuhäiriöitä, joista ei tule ajamatonta.”*

Toiminto 1 eli tapahtumakirjauksen tekemisen hyväksi puoliksi listattiin tekemisen nopeus, tiedon löydettävyyys sekä suodatettavuus. Huonoiksi puoliksi nostettiin käytettävyyteen ja järjestelmämuutosten tiedottamisen puutteellisuus sekä kuvaus kentän merkkimäärän vähyys. Muutostoiveita esitettiin käytettävyyteen ja kirjauksien laadun parantamiseen sekä selkiytystä ohjeistukseen, mikä tapahtumaluokka pitää valita.

*”Reittien kirjaaminen helpommaksi. Lähtömatriisien toteutus ei ole tätä päivää, kun useampi vuoro vaihtaa linjaa kesken matkan [...].”*

*”Pikku viilauksia tietojen hakuun tai hälytysikkuna, jos meinaa esim. vikalappua kirjata [kalustolle] numero 0”*

Toiminto 2 eli henkilöstöressurssin ylläpidon osalta muutostoiveet liittyivät pääasiassa järjestelmän käytettävyyteen sekä toiminnon siirtämisen muualle.

*”Kaiken :D Ohjelma kaikkineen vaikuttaa kankealta ja vanhentuneelta. [...] Perumistoiminto - jos huomaa tehneensä virheen, korjaaminen vaikeaa. Käyttöliittymässä ihan liikaa klikkailua sinne tänne.”*

*”Järjestelmä ei kaatuilisi ja toimisi nopeammin.”*

*”Henkilöstön hallinta pois [tiimistä]. [...] järjestelmän pitäisi tunnistaa mitkä ovat oikeita ongelmia ja mitkä eivät, sekä syöttöjen kyseisenä päivän pitäisi olla nopeita ja vaihtoehtojen kenelle keikkaa voi syöttää pitäisi tulla automaattisesti kun kyseisen ajopätkän valitsee, nyt se ei ole niin. Zoomaus työkalu on myös liian kankea minuutin / 2 minuutin palojen etsimiseen. [...] [Tiimin] kannalta henkilöstöhallinta järjestelmä on liian hidas ja kuormittava tehokkaaksi työkaluksi.”*

Raportointiin liittyen useampaan paikkaan tai järjestelmään kirjaamista koettiin vastaajien osalta, mutta merkitys koettiin pienemmäksi, koska tiedot voi kopioida ja liittää tarpeen mukaan muualta.

*”Erityisesti, jos jokin iso häiriö, tuntuu kirjaaminen kolmeen paikkaan (järjestelmä, raportti 1, raportti 3) välillä työläältä tai tulee kyseenalaistettua tarpeellisuutta. Varmasti niillä on paikkansa ja kohderyhmänsä, mutta voisi miettiä, mitkä tiedot mihinkin ovat tarpeellisia tai jos samat asiat lähinnä kopioidaan eri pohjalle, ovatko kaikki joka tilanteessa oleellisia?”*

*”Koen, useakin asia, pitäisi olla selkeästi yksi paikka mihin kirjataan aisoita ja sieltä pystytään tuottamaan raportteja. [...].”*

Aiempiä tapahtumakirjauksia vastaajat kertoivat käyttävänsä tiedonhaussa ja oppimismielessä. Menneiden päivien vuororaportteja vastaajat kertoivat lukevansa vaihtelevasti ja erityisesti silloin, kun on tapahtunut kiinnostavaa tai vakavaa, tai mikäli kokee kaipaavansa tietoa, mitä tietylle asialle on tehty. Aiempiä suuremmasta häiriötilanteesta liikenteessä laadittavia raportteja, vastattiin luettavan oppimismielessä, miten tilanne on hoidettu ja miten siitä on selvitty, tai mielenkiinnosta satunnaisesti, kuten vuororaporttiakin.



Kysymykseen ”mihin tietoon oletat toiminnan johtamisen perustuvan” vastaukset olivat monipuolisia, kuten kaluston vikailmoitusten johtavan huollon toimenpiteisiin, toiminnan perustuvan rahaan ja sen säästämiseen. Vastauksissa todettiin asian kiinnostavan myös tiimin jäseniä ja esiin tuotiin turhautumista.

*”[Yksikössä] kaikki toiminta perustuu rahaan ja sen säästämiseen. Olettaisin että kaikesta tästä datasta pystyy katsomaan säästö-, lomautus- ja irtisanomiskohteita kunhan vallitseva tilanne antaa johtajalle siihen mahdollisuuden. Toissijaisesti dataa tuotetaan toiminnan kehittämiseen, eli missä pullokauloja, mikä ei toimi, jne.”*

*”Tuo kiinnostaa myös meitä [tiimissä]. Tuntuu turhautavalta tehdä enemmän kirjausta, kuin tehdä [tiimin työtä] ja mikään ei muutu paremmaksi vuosien saatossa”.*

Raportointia ja sen tärkeyttä yleisesti kartoittavaan kysymykseen vastaukset olivat niin ikään monipuolisia. Raportointia pidetään tärkeänä ja niitä toivotaan käytettävän.

*”Ainakin toivon kovasti, että niitä joku johonkin käyttää, ettei tehdä turhaa työtä.. Itsellä ei mitään raporttien kirjoittamista vastaan, kunhan niistä olisi jotain hyötyä toiminnan kehittämiseen tai tiedon välittämiseen. Jos ei tilanteita kirjata, ei tule totuudenmukaista kuvaa siitä, mitä kaikkea [Tiimissä] tehdään, mihin työaika kuluu ja kuinka paljon meitä tarvitaan.”*

*”Raportointi on tärkeää mm. jälkeinpäin helppo löytää eri tapahtumien kulkuja.”*

*”Riippuu täysin raporteista. Voitaisiin oikeasti saada tarkkaakin raportoitavaa tietoa, jos kerättäisiin tietoa tarpeeksi tarkasti ylös heti tiedon tultua [...].*

## 5.2 Teemahaastattelu

Osa haastatteluista eteni täysin haastattelurungon mukaisesti, osassa taas alkupään kysymyksiin tuli laajoja vastauksia, jotka osaltaan vastasivat jo myöhemmän vaiheen kysymyksiin. Näissä tapauksissa tarkentavia kysymyksiä esitettiin keskustelun luonnollisen etenemisen mukaisesti ja poikettiin haastattelurungosta. Osa vastauksista ei tuonut esille selkeästi yhteen näkökulmaan liittyviä löydöksiä, vaan tietojohtamiseen ja raportointiin liittyvät asiat saattoivat liittyä useampaan näkökulmaan. Kun esimerkiksi kysyttiin, millainen on täydellinen raportti, osa kuvaili hyvinkin tarkasti raporttikohtaisesti mitä asioita niiden tulisi sisältää,

kun taas osa vastasi yleisellä tasolla täydellisen raportin ominaisuuksia. Yhtenäisesti vastaajien ymmärrys tietojohdamisen tärkeydestä tuli ilmi jokaisessa haastattelussa.

Taustaa selvittäviin kysymyksiin vastauksissa korostui yhtä vastaajaa lukuun ottamatta kokousten paljous. Useampi mainitsi projektiluontoiset tehtävät niin projektin johtamisen kuin osallistumisen näkökulmasta. Yhdessä vastauksessa todettiin, että ei ole tyypillistä työpäivää.

*”Kokouksesta kokoukseen ilman mitään taukoja ja sitten kokousten aikana kaiken näköisten muiden juoksevien asioiden edistämistä.”*

Tietojohdamisen nykytilan selvittämiseksi kysyttiin nykyisten raporttien tarpeita ja perusteita, roolia ja hyödyntämistä. Kysyttiin myös meneillään olevista tietojohdamiseen ja raportointiin liittyvistä projekteista. Teeman viimeisenä kysymyksenä kysyttiin, miten haastateltava näkee tietojohdamisen toteutumisen tällä hetkellä. Vastauksissa nousi esiin raporteilla olevan merkittävä rooli tällä hetkellä. Yksikön sisäiset vastaukset olivat yhdenmukaisia: tutkimuksen kohteena olevan yksikön henkilöt vastasivat päivittäisen vuororaportin ja viikkoraportin olevan hyviä yleiskäsitystä antavia, sekä toimivan herätteinä toimenpiteisiin.

*” Iso rooli, ymmärtää [tiimin] toimintaa huomattavasti paremmin ja saa ajatuksia toiminnan kehittämiseen. Päätöksenteossa raportit vaikuttavat siihen, miten suhtautuu resurssitarpeisiin (henkilöstö ja tekniikka), raportit antaa kuvaa työn kuormasta ja tekemisestä.”*

*”Jos vuororaporteista nousee esiin jokin epäkohta joko yhteistyön tai järjestelmien osalta, reagoin niihin tilanteen vaatimalla tavalla, hoidan joko itse tai välitän tiedon vastaavalle taholle.”*

Jokainen vastaaja kertoi jossain määrin hyödyntävänsä raportointia, mitä lähempänä tuotantoa, sitä enemmän, eli haastateltavien toimenkuvan mukaisesti johtamisen taso oli selkeästi havaittavissa haastatteluissa. Yhtenäistä oli myös raporttien määrän kuvaileminen vähäiseksi päällikkö- ja johtotasolla. Osa vastaajista kertoi toiminnoissaan tuotettavan säännöllisesti tai pyydettyä eri teemoista raporttia perustuen toiminnanohjausjärjestelmään syötettyihin tietoihin. Raportteja kerrottiin hyödynnettävän päätöksenteossa ja toimintojen kehittämisessä monipuolisesti niin oman toiminnon kuin sisäisten ja ulkoisten sidosryhmien kanssa tapahtuvassa yhteistyössä.

*”Päivittäistä seurantaan että mitä kalustoa on linjakelpoisena, käyttörajoituksella ja tietty miksi (huollossa, katsastuksessa, rikki). Se kaikki tieto löytyy järjestelmästä ja sitä myös haetaan.”*

Raporttien hyödyntämisestä keskusteltaessa kautta linjan mainittiin analysoinnin puutteellisuus. Useampi nosti jo tässä kohtaa esille liikenteen tunnuslukujen puuttumisen, joita voisi olla täsmällisyys ja säännöllisyys sekä kaluston luotettavuus eli koneteknisten vikaantumisten aiheuttamien poikkeamien määrä. Nostoja tuli niin datan visualisoinnin osajien tarpeesta, tiedon hyödyntämisestä mainittiin, ettei ole huipussansa, toiveesta muiden yksiköiden analysoivan tuotettavaa tietoa kuin toiminnan kehittämisestä faktaan perustuen olevan paikoin mahdotonta vaillinaisen analyysin vuoksi.

*”Onnettomuus- tai poikkeamatilanneraportti kun laaditaan niin kuin se pitää, niitä on hyvä hyödyntää asioita jälkikäteen läpikäydessä toimijoiden kanssa.”*

*”Usein tapahtumien analyysi jää vaillinaiseksi, esimerkiksi kuukausiraportin ja [liikenteen] toteutumisen/tavoitteiden osalta, jolloin toiminnan kehittämisen faktaan perustuen ei ole mahdollista.”*

*”Hyödynnän toki myöhemmin näitä yhteistyöpalavereissa eri toimijoiden kanssa, kun on valmista dataa näyttää tapahtumista.”*

Yksi eri yksiköstä olevista vastaajista kertoi raporttien hyödyntämisen olevan todella vähäistä ja painottuvan liikaa budjetointiin eikä niinkään toiminnan tuottavuuden seurantaan.

*”Seurataan et osuuko se siihen, että se (budjetointi) tuntuu olevan ainoa merkityksellinen raportti valitettavasti. Mutta se ei kauheasti kehitä toimintaa sellainen raportti.”*

Sama haastateltava myös mainitsi tilanteen, jossa raporteista havaitaan jotain poikkeavaa, siihen mietitään toimenpiteet asianmukaisesti. Toinen kertoi päivittäisessä toiminnassa toiminnanohjausjärjestelmän tietojen olevan tärkeä ja sieltä muodostettavien raporttien ohjaavan päivittäistä toimintaa.

*”Päätöksenteossa tietty sen verran että joka aamu liikennöivä kalusto katsotaan, että jos käyttörajoituksella on jotain [kalustoa], niin se on aika painava sana, eikä se silloin lähde linjalle. [...] Turvallisuus on se määräävä tekijä.”*

Vastaajat kokivat pääasiassa saavansa riittävästi tietoa liikenteen operatiivisesta toiminnasta. Muutamia nostoja tuli erilaisten liikenteeseen vaikuttavien vikojen korjaamisen etenemiseen liittyvän tiedonkulun puutteellisuudesta. Toimintamalleja ei ole vastaajien mukaan vakioitu kautta linjan. Myös raportoinnin prosessikuvausten kerrottiin joko puuttuvan kokonaan tai

olevan puutteellisia. Esimerkiksi raporttien pohjana toimivien kirjausten ajoituksen määrittelystä tuli ristiriitaisia vastauksia. Yksi mainitsi raportti 3 puutteena olevan, että tieto tulee usein vasta, kun tapahtuma on jo ohi. Toinen vastaaja kertoi, että asiasta pitääkin kirjata vasta sitten, kun tapahtumasta tiedetään jo enemmän.

*”Kyllä. Muutamia yksittäisiä kertoja, kun olisi kaivannut seurausanalyysia ja päätöksenteon perusteita operatiivisen toiminnan suorittamisessa.”*

*”Ongelmien jälkeen on pyritty laajentamaan jakelua, jotta tiedonkulku parani. Minusta nämä kaipaisivat selkeitä prosessikuvauksia ja toimintamalleja.”*

Vastauksista löytyi selkeät trendit ja yhdenmukaisuudet, kun kysyttiin meneillään olevista projekteista tietojohdamiseen ja raportoinnin kehittämiseen liittyen. Jokainen haastateltava mainitsi vähintään yhden suuren projektin, suurin osa nimesi useamman. Yhteensä käynnissä olevista projekteista esitettiin seitsemän. Tutkimuksen kannalta oleellisia ovat tietokanta- ja analytiikkajärjestelmäprojekti sekä toiminnanohjausjärjestelmien uusimisprojektit.

Tietojohdamisen nykytilaa koskevaan ylätasoon kysymykseen vastaukset olivat keskenään samansuuntaisia tiedon johtamisen osalta; johtamistarpeet ovat muokanneet tietotarpeita yksikkötasolla. Strategisiin perusteisiin saatiin vastauksia puolesta ja vastaan.

*”Kun on ymmärretty, että jokin tieto puuttuu, niin kyllä sitä on sitten ruvettu keräämään tavalla tai toisella ja on kehitetty sitten.”*

*”Kuukausiraportin perusteella johto tekee päätöksiä, ja sen pitäisi valua (jos menisi järkevästi, niin kuin on suunniteltu) myöskin yksiköiden johtoryhmiin ja sieltä tiimeihin saakka.”*

*”Kyllähän me strategiaa ja varsinkin tulokorttia, aina kun se vuosittain päivittyy, niin sieltä lähtee se tarve, että mitä pitää seurata. Ja strategia siihen saattaa jonkin verran vaikuttaa ja yleensä vaikuttaakin.”*

Haastatteluissa nostettiin esille myös puutteita tiedosta ja strategisista perusteista. Vastaajien mukaan on väärää tietoa ja tieto halutaan nähdä itselle optimaalisena, jolloin totuutta muokataan. Myös toiminnan kokonaiskuvan ymmärrys koettiin useassa vastauksessa puutteelliseksi ja sen koettiin tuovan haasteita.

*”Toiminnan kokonaiskuvan ymmärtäminen puutteellista yksiköiden välillä, tiedetään oman yksikön toiminta (jos sitäkään), mutta ei ymmärretä, miten vai-  
kutetaan muihin.”*

*”Meillä on väärää tietoa ja sitä ei ole oikealla hetkellä. Halutaan nähdä tieto  
sellaisena, että se palvelee itseä, mutta ummistetaan silmät kokonaisuudelta ja  
todellisuudelta. Fiilis että tästä palapelistä puuttuu palasia. Ihmiset ei tiedä  
mitä tietoa meillä on.”*

*”Onhan meillä jollakin tasolla määritelty sitä strategista perustetta, mutta sit-  
ten käytännön toteutus on kyllä jäänyt uupumaan.”*

*”Aika vähän erityisesti viimeaikoina on tullut koko talon johtamista tai strate-  
giasta tulleita tai johdettavissa olevia tietotarpeita.”*

Haastatteluissa tiedostettiin tietotarpeiden vaihtelevan ja niitä kohdennettavan tarpeen mu-  
kaan sekä tarvittaessa muutettavan toimintatapoja. Vastaukset olivat yhdenmukaisia sen suh-  
teen, että tiedolla johtamisen taso vaihtelee. Kerrottiin joissain asioissa tiedon olevan peruste-  
päätöksille suurissa määrin, kun taas toisissa asioissa tiedon puuttuminen tai tiedon käyttä-  
minen väärin on johtanut päätöksentekoon ilman varsinaisia tietoperusteita.

*”Hankintojen ja resursoinnin osalta tiedostetaan, että päätösten tulee perus-  
tua tietoon. Resursseja suunnitellaan mahdollisimman tehokkaasti. Omassa  
toiminnassa kustannustehokkuus on perustana ja aktiivisesti osana resurssin  
suunnittelulle ja kohdentamiselle.”*

*”Tällä hetkellä jotkut käyttävät dataa väärin mahdollisesti tietämättään, otta-  
vat SAP:sta dataa analysoitavaksi, mutta datasta puuttuu jotain, kun ei olla  
konsultoitu talousyksikköä.”*

Tässä kohtaa haastatteluissa nousi useamman kanssa vaillinainen analysointi esteeksi tie-  
dolla johtamiselle. Useassa haastattelussa päädyttiin keskustelemaan tiedon hierarkkisesta  
pyramidista, jota luvussa 3.1 käsitellään ja todettiin kyseessä olevan syy-seuraus -suhde, jo-  
hon ei voi antaa oikeaa vastausta, sillä ilman dataa ei voi saavuttaa viisautta ja ilman viisautta  
ei kerätä oikeaa dataa. Ehkä parhaiten tietojohdamisen perusongelman kiteytti alla oleva vas-  
taus mikä osaltaan myös korostaa analyysin merkityksen tärkeyttä.

*”Ei riitä, että meillä on data, jos ei tajuta datasta mitään.”*

*”Pitää tarkkaan miettiä et mitä on syytä raportoida ja ne mitä raportoidaan  
niin analysoitaisiin ja tarvittaessa tehtäisiin toimenpiteitä ja katsottaisiin, että  
vaikuttaako ne sit siihen.”*

Tahtotilaa selvittävän teeman ensimmäinen kysymys koski täydellistä raporttia. Vastauksissa korostui helppolukuisuus, vakioitu rakenne, visuaalisuus sekä asian kannalta merkityksellinen ja tiivis sisältö. Myös luotettavuus, tuottamien helppous, selkeä rakenne, analyysi ja yhteenveto nostettiin täydellisen raportin ominaisuuksiksi. Erilaisia mittareita, trendejä ja tavoitteita sekä toteuman vertaamista tavoitteisiin kerrottiin tärkeiksi asioiksi raportissa. Pysyviä mittareita ja nykyisiin raportteihin trendien lisäämistä toivottiin, jotta edistettäisiin ennusteiden luomista ja historiatieto olisi vertailukelpoista nykytilanteen tietoon.

*”Se tuottaa sille lukijalle heti sen ammattilaisen tekemän käsityksen siitä, että oliko nyt jotain huomion arvoista yleensäkin ja sitten tuota mahdollisesti mitä se oli. Ja sitten sulla on se tietopohja siellä raportissa sitten perässä mistä voit sitten itse lukea ja tehdä omia tulkintoja.”*

*”Olisi hienoa, jos siellä olisi sitten taas lopussa jonkinlainen analyysi näistä isompien tapahtumien yhteydessä tehdyistä päätöksistä, siis näistä operatiivisista päätöksistä”*

*”Trendit näkyviin. Raporteissa on se, että pystyt ohjaamaan väärään suuntaankin sitä, jos siellä on liikaa tietoa tai epäoleellista tietoa.”*

*”Merkityksellinen asian kannalta ja luotettava, ne ehkä semmoisia edellytyksiä raportille. Sitten että se olisi edullinen tuottaa, eli riittävän helppo, se raportti ja visuaalinen. Kuvaisi jotain trendiä eikä verrata ainoastaan budjettiin.”*

*”Vuororaportti: helppolukuinen, nopeasti ymmärrettävissä ja silmälaitavissa. Viestin otsikointi vakioiduksi. Otsikoitu siis selkeästi, nopealukuinen, kevyt. [...] Mut rakenne on hyvä, et rakenne on siellä et menee tietyllä tapaa selkeästi. Sen saa itse valita et ei oo pakko olla just semmonen, vaan sille joka sen raportin tekee niin se pitää olla helppo. Koska silloin se on aina kivempi tehdä. Koska jos se on vaikea tehdä niin tulee myös se et hitto mulla pitää taas tehdä se raportti.”*

Tiedusteltaessa tiedon tai uudenlaisten raporttien tarvetta saatiin monipuolisia vastauksia. Useampi nosti tulevan uuden liikennemuodon tuomien raportointitarpeiden tiedostamisen, mutta niitä ei ole vielä yksityiskohtaisesti mietitty, vaikka sopimusperusteet on olemassa, siihen liittyen erityisesti liikenteen seurannassa yleisesti käytössä olevan täsmällisyyden seurannan raportoinnin kerrottiin puuttuvan. Vastauksissa korostui raportointiautomaatiikan sekä yksikköjen välisen läpinäkyvyyden puuttuminen ja jälkimmäisen haittaavan yhteisen tilanekuvan muodostamista päivittäisessä toiminnassa. Myös liikenteeseen vaikuttavien vikojen korjaamisen etenemisestä reaaliaikaisesti ja vasteajoista kerrottiin olevan liian vähän tietoa saatavilla erityisesti infran osalta. Tässä kohtaa mainittiin myös meneillään oleva

tietovarasto- ja analytiikkaprojekti, jonka toivotaan helpottavan raportointia ja mahdollistavan ennustettavuutta.

*”Meiltä puuttuu tietynlainen suunnitelmallisuus, ainakaan se ei ole läpinäkyvää tai sitä ei tuoda tietoon. Yhteenveto yhteisistä asioista puuttuu.”*

*”Esimerkiksi [infran osan] korjausten aikataulua ei tiedetä valvomossa, vaikka kunnossapito siitä tietää ja on sen suunnitellut”*

*”Selvästi pohdinnan paikka, että miten me se tieto saadaan ja miten me rakennetaan meidän prosessi niin, että me pystytään reaaliajassa reagoimaan siihen, jos on jotakin sitä vaativaa.”*

Raportointiprosessiin vastaajat halusivat muutosta raportointiprosessin vakioimisella ja kuvaamisella, myös sisäisten prosessien kuvaus ja ymmärtäminen kautta linjan koettiin puutteelliseksi. Operatiivisen tason tekemisen ja sen taso päätöksenteon arvon ymmärtäminen kautta linjan kerrottiin kaipaavan parannusta useamman vastaajan toimesta. Toinen usein haastatteluissa kaivattu asia oli raportoinnin automaatio sekä yleisesti analytiikan käyttöönotto ja hyödyntäminen kautta linjan.

*”Paljon kehittämisen varaa on vielä siinä, että meillä tosi monet asiat lasketaan manuaalisesti Excelillä, joka sitten tarkoittaa sitä, että niitä lasketaan aika harvakseltaan tai jopa ei lasketa ollenkaan. Ja sitten se on johtanut siihen, että kun ei meillä sitä ajantasaista tietoa ole niin eihän meillä sitten voi olla sitä tiedolla johtamistakaan.”*

*”Jos avattaisiin ja analysoitaisiin sekä raportteja että annettuja tavoitteita kattavammin, olisi toimintaa helpompi kehittää ja helpompi perustaa päätöksenteko tietoon.”*

*”Yksikkö ja talotason raporteissa kehitettävää on se, että kerrotaan ja esitetään selvästi mitä se mitattava asia oikeasti pitää sisällään. Ja jos sille sit joku poikkeama löytyy, niin sille on sitten selkeä selitys et mitä me oikeasti tässä mitattiin tässä raportissa.”*

*”Mustia aukkoja on, jos kokonaisuutta mietitään.[...] Minusta nämä kaipaisivat selkeitä prosessikuvauksia ja toimintamalleja. Niin tiedon jakamisen kuin käytäntöjen osalta tulisi olla kaikilla selkeää”*

Lähes kaikki vastaajat nostivat raportointiautomatiikan puuttumisen kehityskohteeksi, kerrottiin raportteja tuotettavan manuaalisesti pääosin taulukkolaskentaohjelmalla, usein useasta tietolähteestä yhdistellen. Useamman vastaajan mukaan tietojärjestelmien ja -kantojen kehittämisellä mahdollistettaisiin ennustaminen. Raportoinnin kerrottiin painottuvan

talousarvioon ja budjetointiin, eikä tuottavuuden kehitystä ja trendejä raportoida suoritteita lukuun ottamatta. Talouteen liittyvien raporttien kehittämisen nosti yksi vastaajista kriittiseksi johtamisen kannalta, joten talousraportoinnin ja talousosaamisen kehittäminen olisi tärkeää vastaajan mielestä, eikä hänen mukaansa ole monessakaan paikassa vaadittavalla tasolla. Yleisesti toimeenpanokyvyn kehittäminen, asioita pitäisi saada tapahtumaan, oli yhden vastauksen keskeinen sisältö; jotkut projektit kestävät niin kauan, että projektin loppuessa alussa määritetyt tavoitteet ovat jo vanhentuneita.

*”Toimeenpanokyvyn kehittäminen, asioita pitäisi saada tapahtumaan.”*

*”Tunnusluvuissa ja semmoisisa, mistä meillä voisi tulla automaattisesti laskettuna, ei ole mitään automatisoitua raporttia olemassa.”*

Useampi vastaaja korosti myös, ettei raportoinnin ja tiedon keräämisen kustannukset saa ylittää saatavaa hyötyä. Tätä perusteltiin myös kertomalla kokemuksesta tilanteista, joihin on törmätty.

*”Nice to know, kiva tietää tietoa, jolle kukaan ei keksi käyttöperustetta, että kukaan ei pysty sanomaan mitä se tuottaa ja mitä sillä aidosti tehdään, niin sellaisen tiedon kerääminen on täysin turhaa ja lisää vain tiedon tuottamisen kustannuksia.”*

*”Olen törmännyt sellaisiin, että kaivataan jotakin tietoa, operatiivista tietoa, ja siitä tehdään sitten epäpäteviä johtopäätöksiä oman vajavaisen kokonaisuymmärryksen vuoksi.”*

Kaksi vastaaja kiteytti raportointiprosessin muutostarpeen ydinkohdan olevan raporttien, jotka ohjaavat toimintaa ja mitä seurataan, määrittäminen.

*”Pitäisi käydä kautta linjan keskustelua, mikä on raportoinnin ja tietojohdamisen kannalta oleellista tietoa ja mitä siitä voi saada irti.”*

*”Kaikkia ei kiinnosta kaikki ja kaikkea tietoa ei voi jakaa kaikille.”*

*”Pitää tarkkaan miettiä et mitä on syytä raportoida ja ne mitä raportoidaan, niin analysoitaisiin ja tarvittaessa tehtäisiin toimenpiteitä ja katsottaisiin, että vaikuttaako ne sitten siihen.”*

Nykyisten raporttien sisältöön kehitysehdotuksia tuli muutamia. Automatisoitu standardiraporttipohja koettiin tarpeelliseksi, jotta henkilösidonaisuus poistuu tasalaatuisen



raportoinnin saavuttamisessa. Sähköpostitse liitteenä lähetettävän vuororaportin osalta raportin kirjoittamisesta sähköpostiin suoraan, jolloin lukeminen nopeutuu myös puhelimella sähköpostia selatessa, sekä otsikoinnin vakioiminen tietyn ajankohdan raportin löytämisen helpottamiseksi. Sisällön osalta seurausanalyysi ja päätöksenteon perusteet puuttuivat toisiinsa vastaajien mukaan sekä raporttien yhtenäistäminen.

*”Yhtenäistäminen siinä, että mistä asioista halutaan, että raportoidaan ja miten halutaan, että niistä raportoidaan.”*

Viikko- ja kuukausiraportteihin vastaajat toivoivat lyhyttä analyysia tavoitteiden toteutumattomuuden syistä ja toimenpiteistä, esimerkiksi muutaman asian lyhyellä listalla keskeisistä tapahtumista ja niiden syistä ja seurauksista.

Yleisesti tietojohdantamiseen liittyen vastaajat nostivat esille vielä, että tieto voi ohjata myös väärään suutaan, jos sitä ei ymmärrä, niin voi tehdä väärät johtopäätökset. Myös luomisessa voi käyttää väriä oletuksia, jolloin raportti ja tieto voi olla väärää, eli yleisesti täytyy olla huolellinen tiedon oikeellisuudesta ja ymmärrettävyydestä. Yksi vastaaja nosti tietojohdantamisen merkityksen keinoksi varmistaa toiminnan jatkuvuus tulevaisuudessa, kun tietoon perustuvalla päätöksenteolla saavutetaan hyvä tehokkuus. Useampi korosti myös digitalisaation tuomaa haastetta, että vaikka kaikkea tietoa voidaan kerätä, olisi tärkeää miettiä kerättävän tiedon ja tuotettavien raporttien arvo sekä ennen kaikkea tiedon hyödyntäminen; vaikka tietoa on lähes rajattomasti saatavilla, kaikkea tietoa ei kannata kerätä.

*”Ehkä semmoinen yleinen dilemma vain, että monesti tietoa hirveästi haluttaisiin saada joka paikkaan ja mahdollisimman paljon raportteja, mutta se monesti unohtuu se tiedon hyödyntäminen, että vaikka sitä olisi miten paljon saatavilla, että mitä sinä sillä tiedolla teet ja pystytkö sinä sillä oikeasti jotain asiaa edistämään ja kehittämään.”*

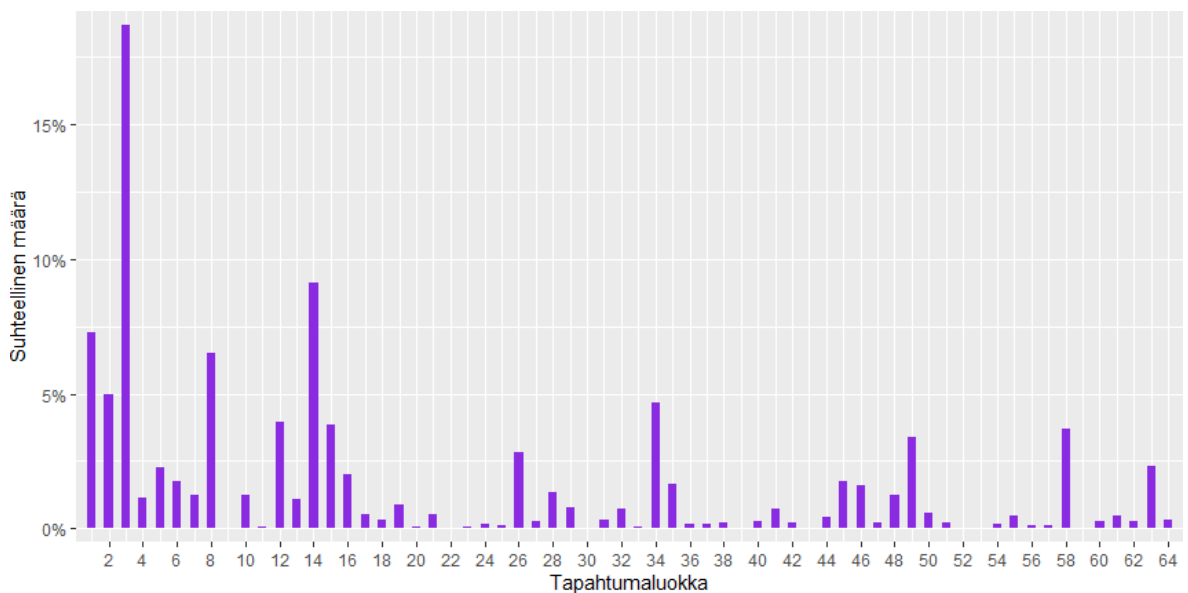
*”Digitalisaatiosta paljon puhutaan ja se meidän uudessa strategiassa ja toimintasuunnitelmassa on, niin pitää pitää pää kylmänä, ihan kaikkea ei kannata, että tietoa voi olla myös liikaa.”*

### 5.3 Data-analytiikka

Tässä tutkimuksessa analysoitiin liikenteen poikkeamista tehtävien tapahtumakirjausten historiadataa. Aineistoa oli vuoden 2016 ensimmäisestä päivästä vuoden 2021 viimeiseen

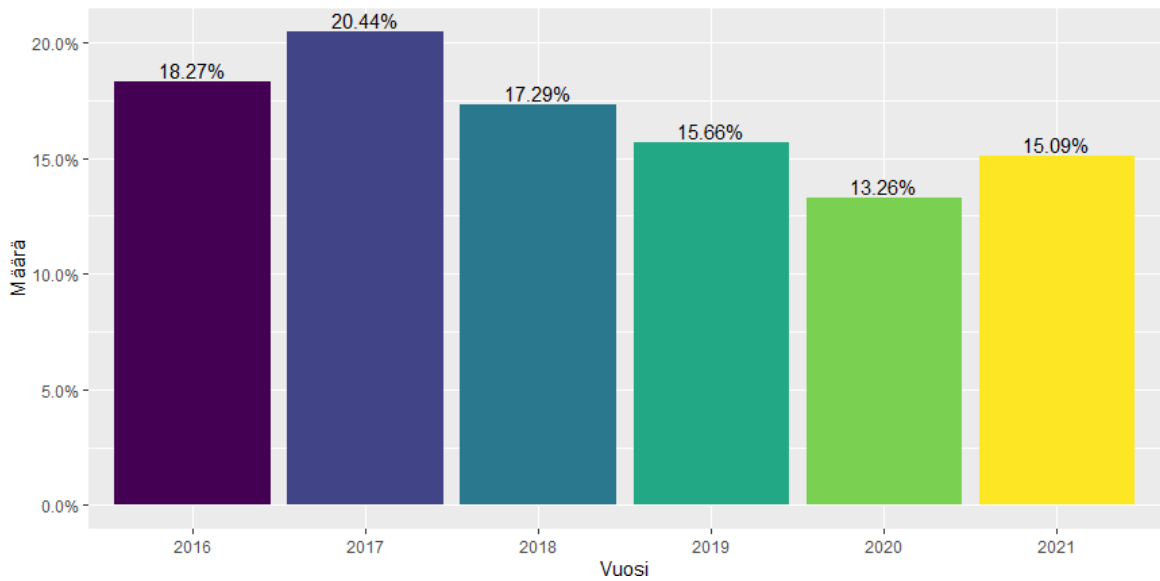
päivään, joten datan määrä oli suuri. Datasta tarkasteltiin yleisiä trendejä sekä analysoitiin tarkemmin koneteknisiin poikkeamiin liittyviä tapahtumakirjauksia sekä analysoitiin historiatdataa tekstianalyysin avulla. Liikesalaisuuden suojan piiriin liittyviä tuloksia ei esitetä tässä raportissa ja tapahtumaluokkien nimet on korvattu numeroilla samasta syystä.

Ensimmäinen esiteltävä tulos esittää koko tarkasteluajanjakson tapahtumakirjaukset luokiteltain kuvassa 20. Y-akselilla on tapahtumakirjausten suhteellinen määrä kaikista kirjauksista ja x-akselilla tapahtumaluokka. Visualisoinnin selkiyttämiseksi tapahtumaluokista on merkitty kuvaajaan vain parilliset numerot.



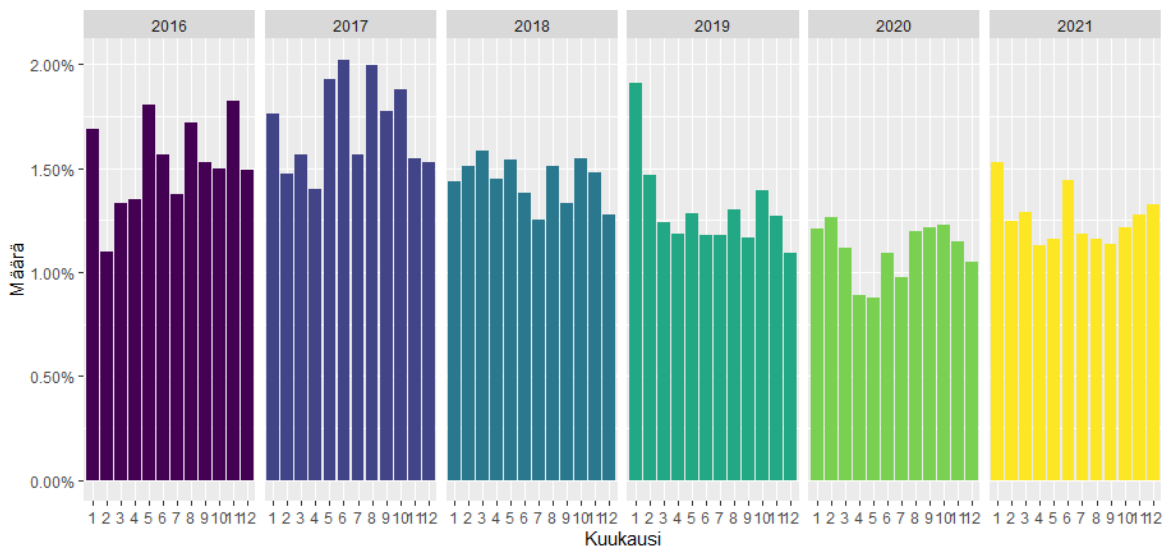
Kuva 20. Tapahtumakirjausten jakauma tapahtumaluokittain

Kuvasta 20 nähdään, että tapahtumaluokkien välillä on huomattavaa eroa tapahtumakirjausten määrässä. Kuvassa 21 esitetään tapahtumakirjausten määrä vuosittain. Y-akselilla suhteellinen määrä kaikista kirjauksista, x-akselilla vuodet.



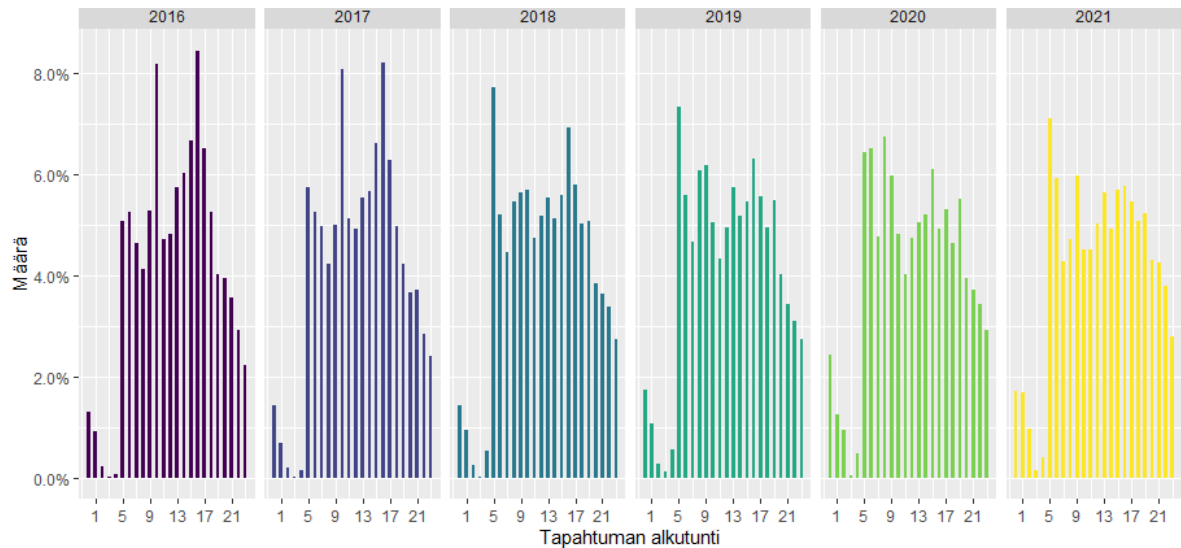
Kuva 21. Tapahtumakirjausten vuosijakauma

Kuvasta 21 nähdään, että vuosittaisten kirjausten määrä on vaihdellut vuosien välillä. Vähiten kirjauksia on ollut vuonna 2020, jolloin tehtiin 13,3 % kaikista kirjauksista, eniten vuonna 2017 (20,4 %). Tapahtumakirjausten kuukausijakauma vuosittain esitetään kuvassa 22. Y-akselilla suhteellinen määrä kaikista kirjauksista, x-akselilla kuukaudet vuosittain.



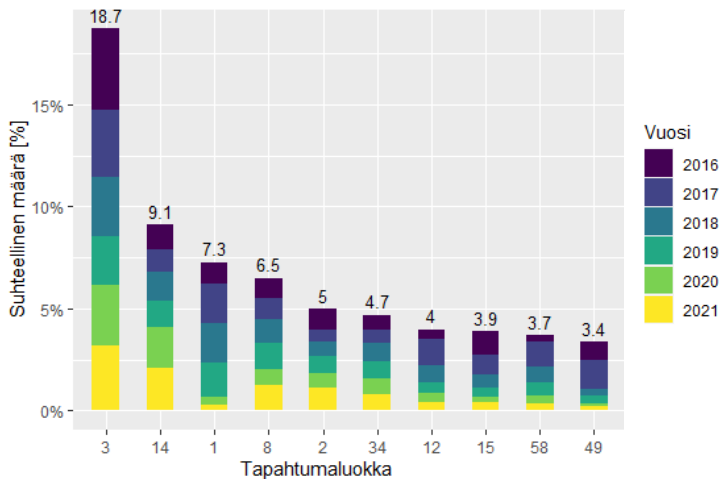
Kuva 22. Tapahtumakirjausten kuukausijakauma

Kuvasta 22 nähdään, että tapahtumakirjausten määrä vaihtelee kuukausitasolla toisinaan huomattavastikin (kuten 2019). Kuvassa 23 esitetään tapahtumakirjausten tuntijakauma vuosittain, y-akselilla suhteellinen määrä ja x-akselilla tapahtuman alkutunti. Visualisoinnin selkiyttämiseksi vain joka neljäs tunnin numero näkyvillä x-akselilla.



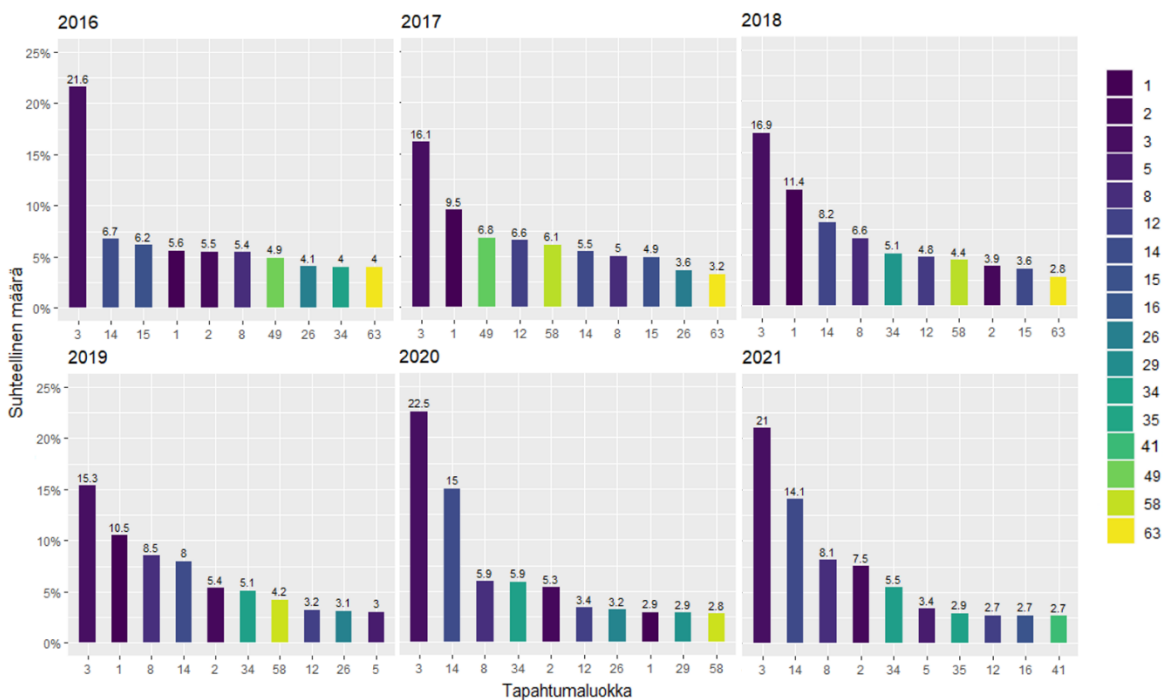
Kuva 23. Tapahtumakirjausten tuntijakauma

Kuvasta 23 nähdään, että tapahtumakirjausten määrä vaihtelee vuorokaudenajan mukaan. Tuntijakaumassa on selkeä piikki aamuviideltä eli liikenteen aloittamisen aikaan. Tuntitasolla kuorma on viimeisenä neljänä vuotena ollut korkeimmillaan aamulla viiden ja seitsemän välillä, jonka jälkeen kirjausmäärä on tasaista noin seitsemään illalla, josta määrä pienenee aamuyötä kohden ja yhden jälkeen kirjauksia tehdään vähän. Kuvassa 24 esitetään tarkasteluajanjakson kymmenen yleisintä tapahtumaluokkaa (x-akseli) ja niiden määrät (y-akseli).



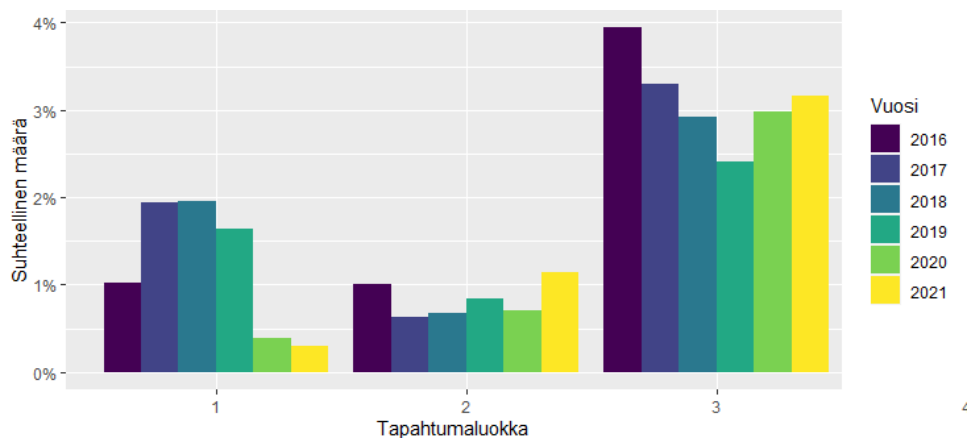
Kuva 24. Kymmenen yleisintä tapahtumaluokkaa

Kuvasta 24 nähdään, että kaikista tapahtumakirjauksista 18,7 % on tehty tapahtumaluokkaan 3, joka tehdään kaluston koneteknisestä viasta, jolla ei ole välitöntä vaikutusta kaluston liikennekelpoisuuteen. Toiseksi eniten kirjauksia on tehty tapahtumaluokkaan 14, joka liittyy järjestyshäiriöihin. Kolmanneksi listalla oleva tapahtumaluokan 1 kirjaus tehdään välittömästi liikenteestä poistamiseen johtavasta kaluston vikaantumisesta. Kuvassa 25 esitetty yleisimmät tapahtumaluokat vuosikohtaisesti.



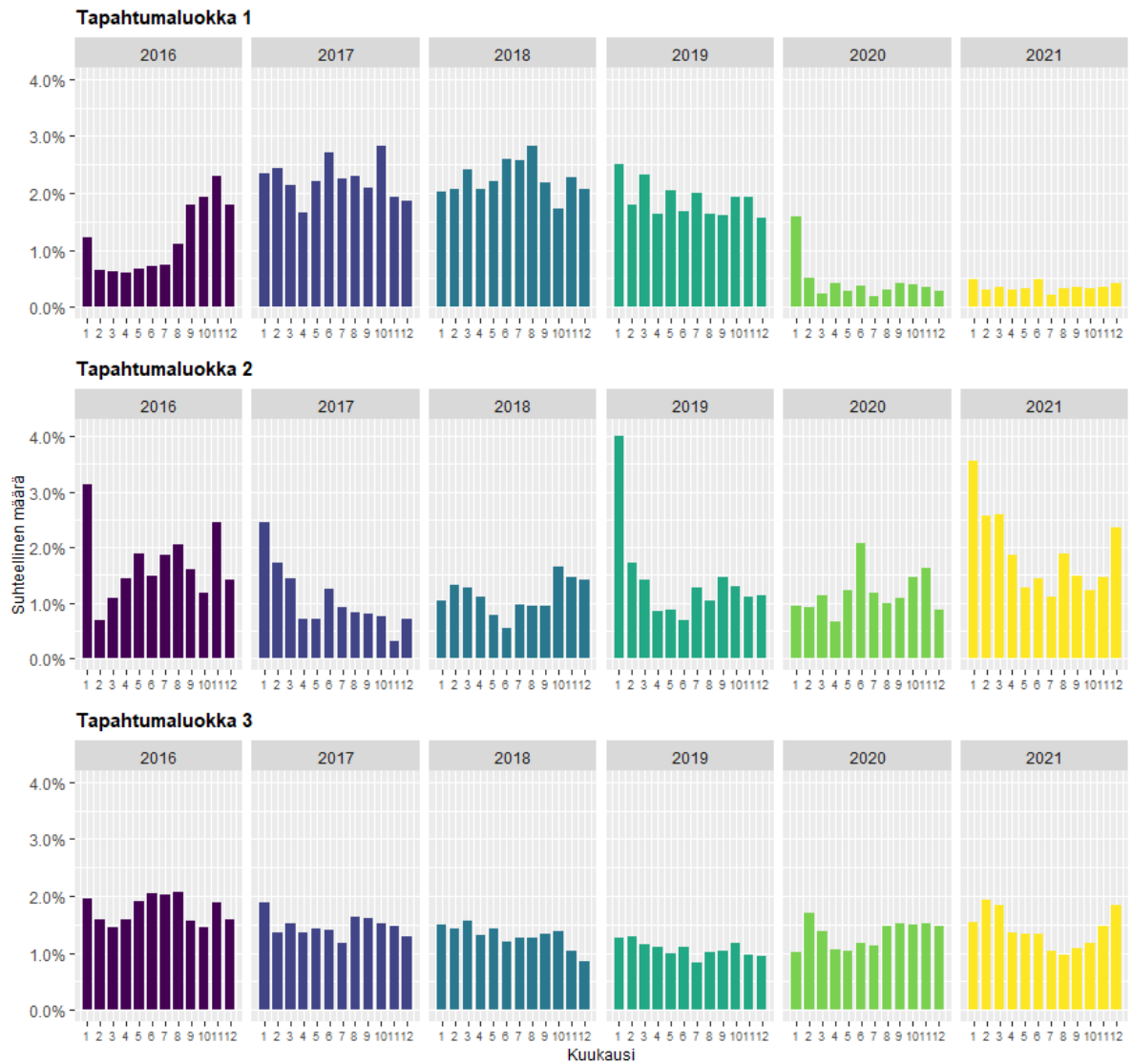
Kuva 25. Kymmenen yleisintä tapahtumaluokkaa vuosittain

Kuvasta 25 nähdään, että yleisimpiä tapahtumaluokkia näin tarkastellen on useampia (yhteensä 17), kuin koko dataa tarkastellessa, sillä eri tapahtumat ovat korostuneet eri vuosina. Joka vuosi eniten kirjauksia kohdistuu tapahtumaluokkaan 3. Kuvassa 26 esitetään tapahtumakirjausten suhteelliset määrät kaikista kirjauksista vuosittain liittyen tarkempaan tarkasteluun valittuihin koneteknisiin poikkeamiin tapahtumaluokilla 1, 2 ja 3.



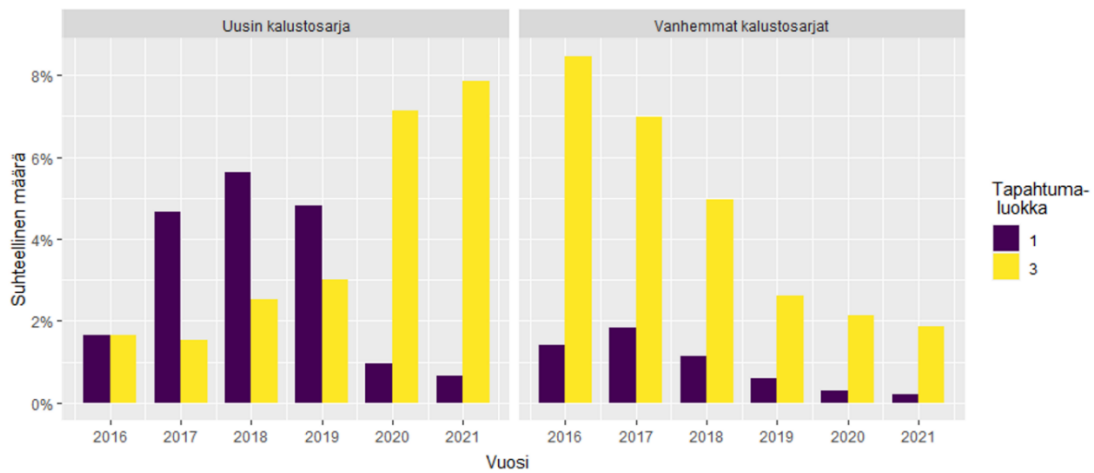
Kuva 26. Koneteknisiin poikkeamiin liittyvien tapahtumakirjausten vuosijakauma

Kuvasta 26 nähdään, että tapahtumaluokilla 1 ja 3 on tapahtunut lähes kääntäen verrannollinen muutos vuosien välillä. Tapahtumaluokan 1 kirjaus tehdään kaluston välittömästi liikenteestä poistavasta vikaantumisesta, tapahtumaluokan 3 kirjaus tehdään kaluston viasta, joka ei vaikuta liikennekelpoisuuteen. Tapahtumaluokan 2 kirjaus koskee liikenteen mahdollistavan koneteknisen infran laitteen vikaantumisesta. Kuvassa 27 esitetään tapahtumaluokkien 1, 2 ja 3 kirjausten kuukausijakauma.



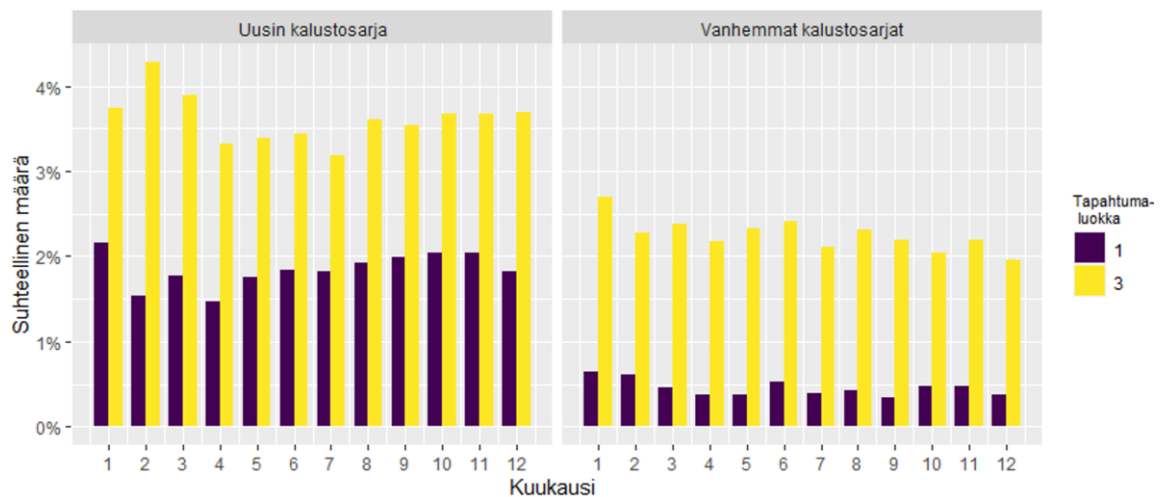
Kuva 27. Tapahtumaluokkien 1, 2 ja 3 kirjausten kuukausijakaumat

Kuva 27 havainnollistaa yksityiskohtaisemmin vuositasolla havaitun tapahtumaluokan 1, eli kaluston liikenteestä poistavaan vikaan liittyvien kirjausten määrän muutokset. Kuvasta nähdään myös, että liikenteen mahdollistavan koneteknisen infran laitteen vikaantumisen tehtävän kirjauksen tapahtumaluokan 2 suurin piikki tapahtumakirjausten määrässä on ollut 2019 tammikuussa. Tapahtumaluokka 3:n eli liikennekelpoisuuteen vaikuttamattoman vian osalta kirjausten määrät ovat edellisenä kahtena vuonna vaihdelleet enemmän kuin muina vuosina. Kuvassa 28 esitetään kaluston vikaantumiseen liittyvät tapahtumakirjaukset vuosittain tapahtumaluokilla 1 ja 3 jaoteltuna uusimman ja vanhempien kalustosarjojen mukaan.



Kuva 28. Tapahtumaluokkien 1 ja 3 vuosijakauma kalustosarjojen mukaan

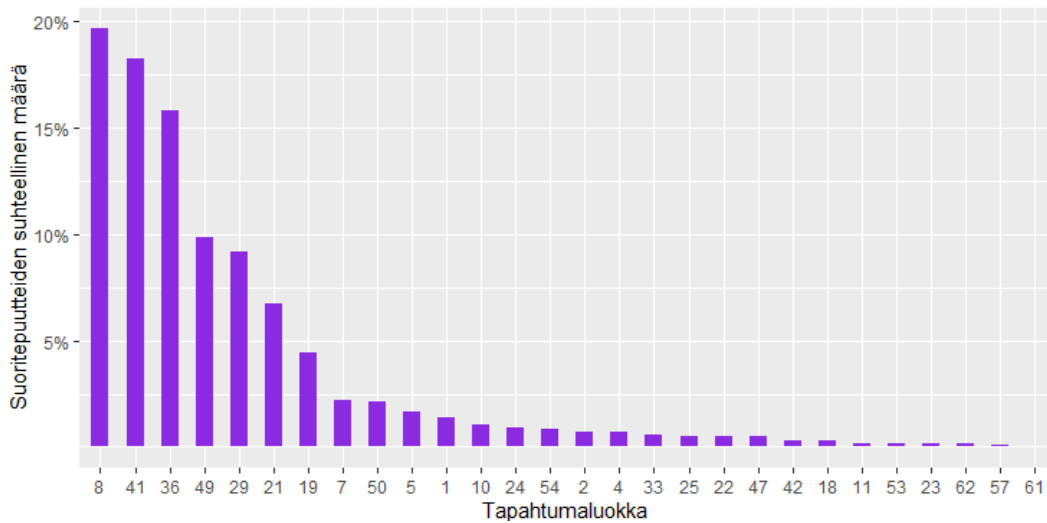
Kuvasta 28 nähdään, että uusimman kalustosarjan osalta on tapahtunut selkeä muutos vuoden 2019 aikana molemmissa tapahtumaluokissa: 1 eli liikenteestä välittömästi poistoon johtavien vikojen määrä on vähentynyt huomattavasti, kun taas 3 eli liikennekelppoisuuteen vaikuttamattomien vikojen taas lisääntynyt. Kuvassa 29 esitetään tapahtumaluokkien 1 ja 3 kirjaukset kuukausittain kalustosarjoittain.



Kuva 29. Tapahtumaluokkien 1 ja 3 kuukausijakauma kalustosarjojen mukaan

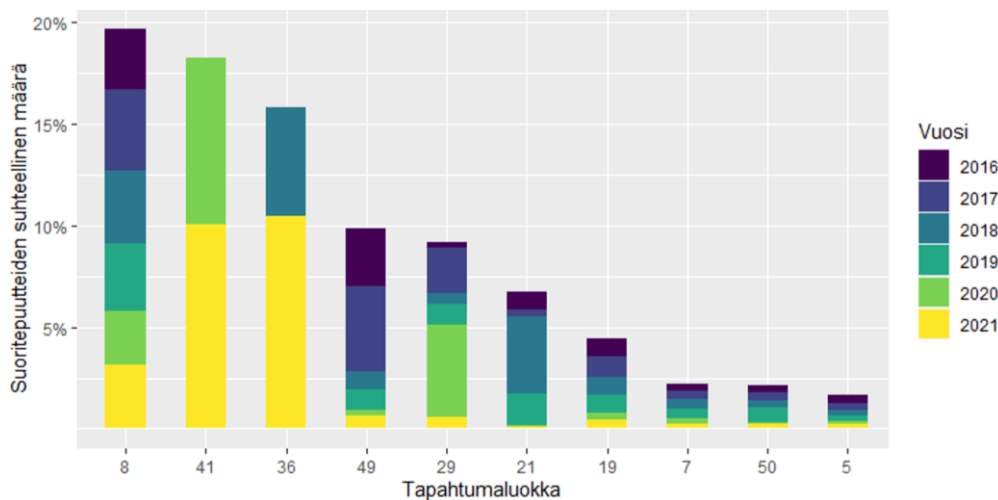
Kuvasta 29 nähdään, että kuukausijakaumassa ei ole suurta vaihtelua kummankaan kalustosarjan osalta. Kuvassa 30 esitetään tapahtumaluokittain niistä seuranneet suoritepuutteet tarkasteluajalta tapahtumaluokittain.





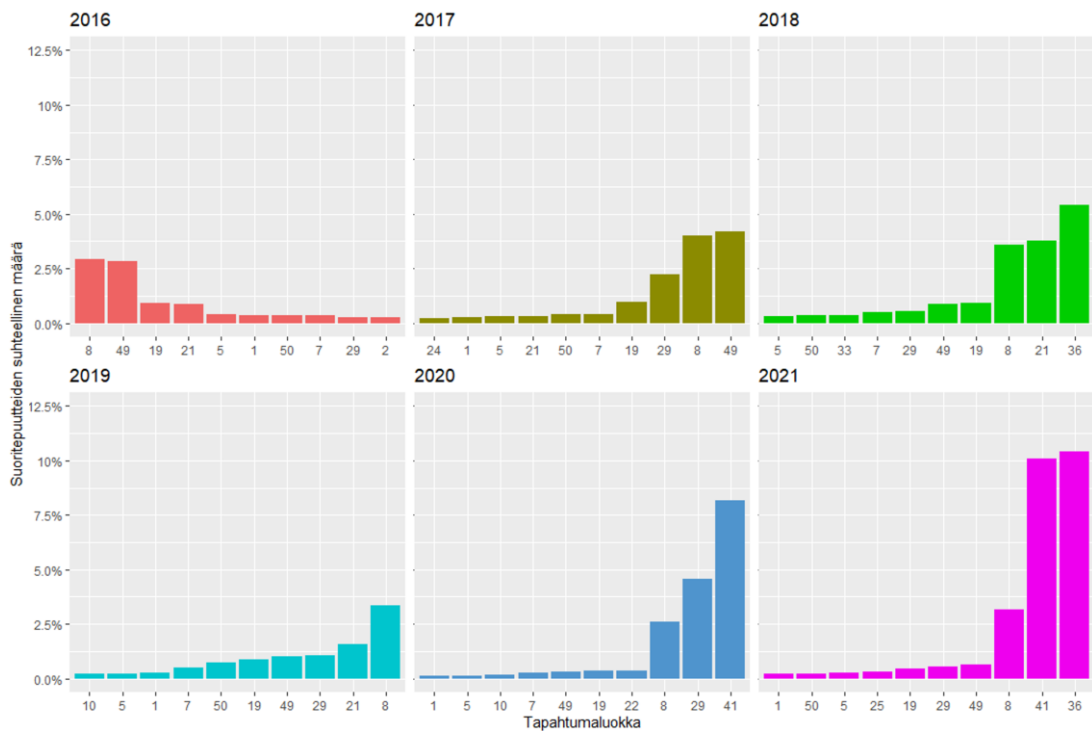
Kuva 30. Tapahtumaluokittain niistä seuranneet suoritepuutokset

Kuvasta 30 nähdään, että suoritepuutosta on seurannut tapahtumaluokista noin puolesta, eli kaikki tapahtumakirjaukset toiminnan poikkeamista eivät aiheuta suoraan tulonmenetyksiä. Kuvassa 31 esitetään eniten suoritepuutteita aiheuttaneet kymmenen tapahtumaluokkaa koko tarkasteluajanjaksolta.



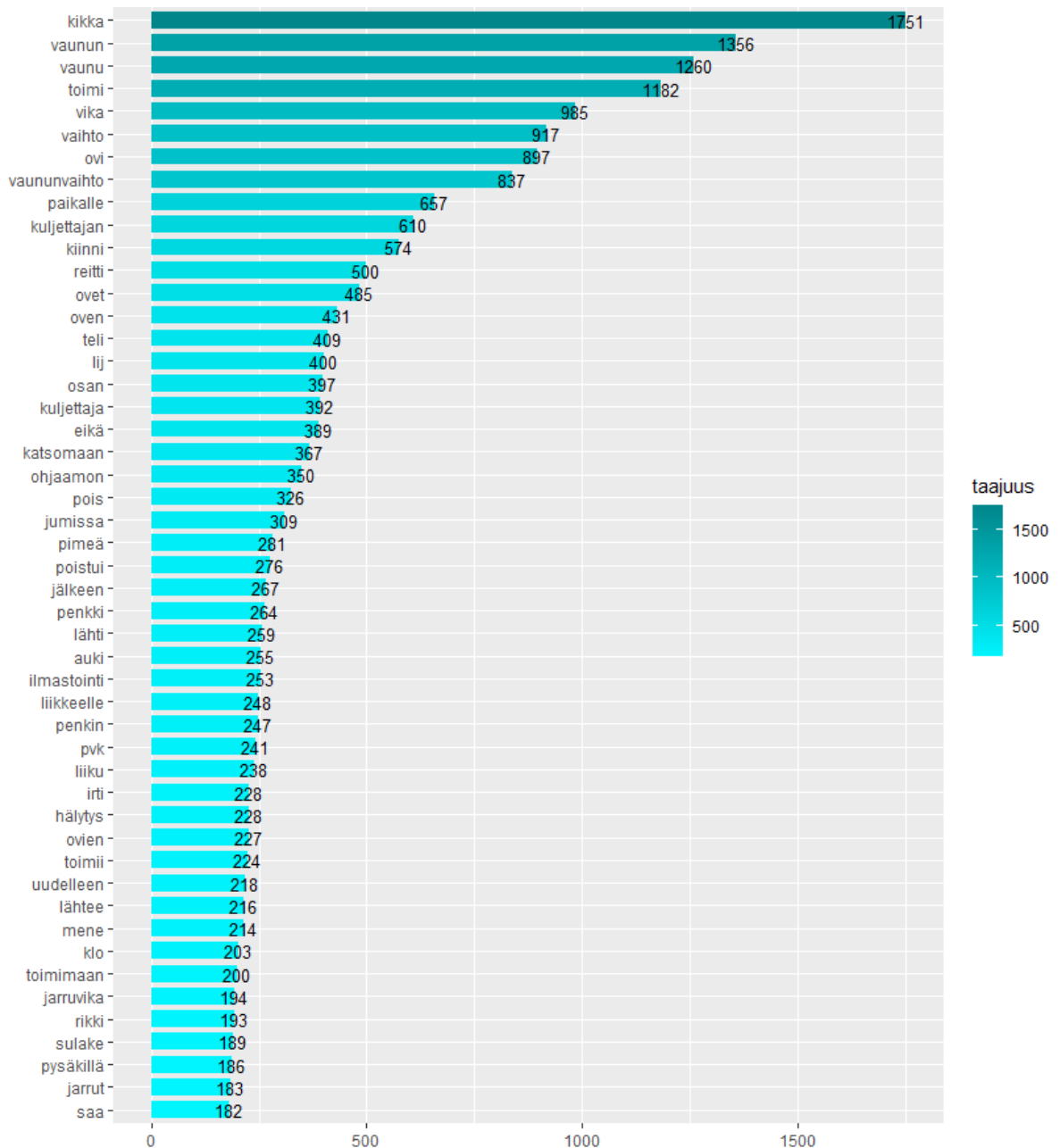
Kuva 31. Suoritepuutosta eniten aiheuttaneet tapahtumaluokat

Kuvasta 31 nähdään, että eniten suoritepoikkeamia aiheuttava tapahtumaluokka 8 on 19,6 % kaikista kirjauksista tarkasteluajanjaksolla. Tämän luokan kirjaus tehdään, kun suoritepuutosta syntyy toisen tapahtuman seurauksena. Kuvassa 32 esitetään kymmenen eniten suoritepuutosta aiheuttanutta tapahtumaluokkaa määrättyinä vuosittain.



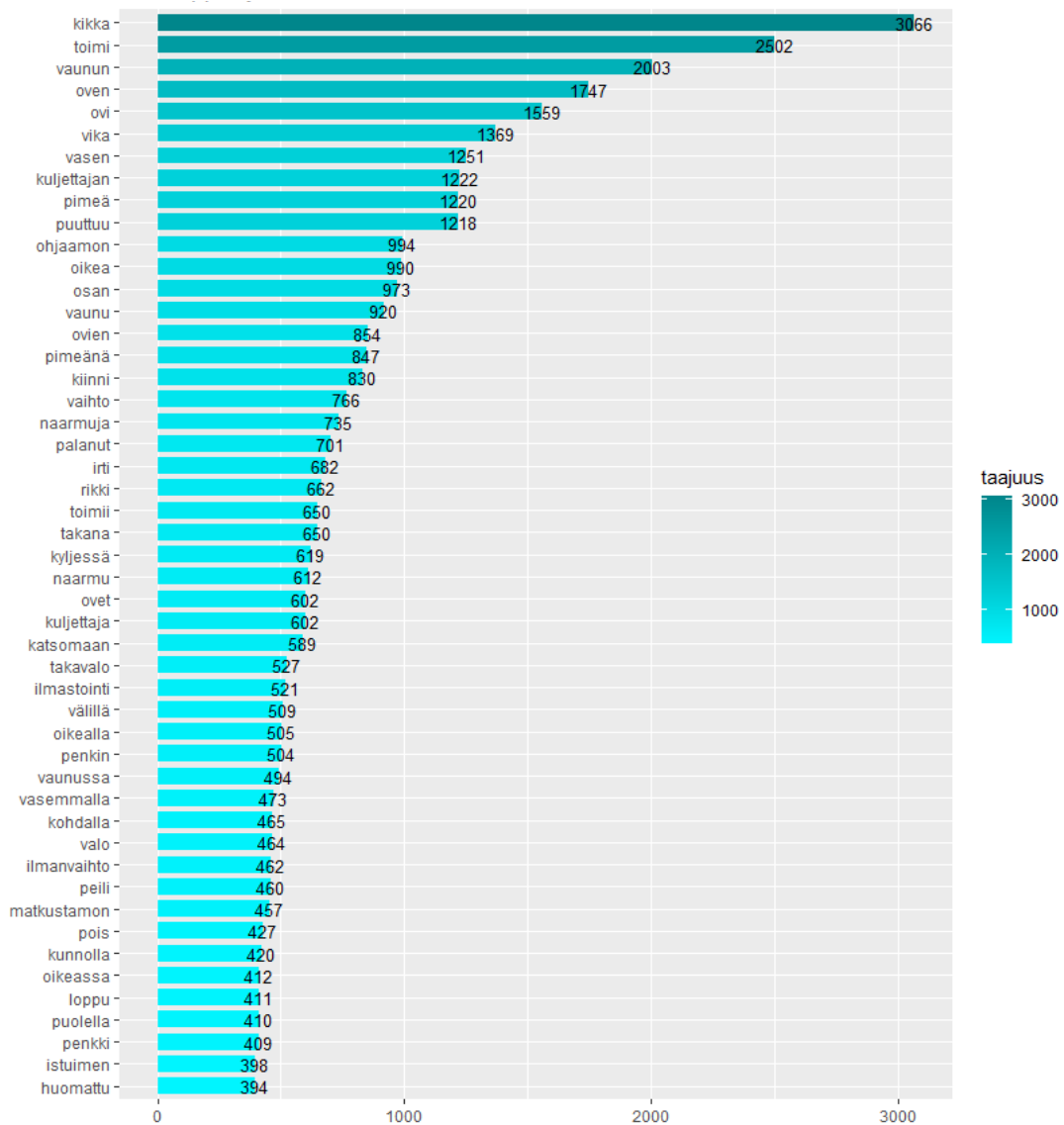
Kuva 32. Suoritepuutosta eniten aiheuttaneet tapahtumaluokat vuosittain

Kuvasta 32 nähdään, että eniten suoritepuutoksia aiheuttaneita tapahtumaluokkia näin tarkastellen on useampia (yhteensä 17), kuin koko dataa tarkastellessa, sillä eri tapahtumat ovat korostuneet eri vuosina. Tästä eteenpäin esitetään tuloksia tekstilouhinnasta. Tekstilouhinnan avulla on helppo visualisoida dokumenteissa usein toistuvat sanat. Kuvassa 33 esitetään tapahtumaluokan 1 eli kaluston vakavasta teknisestä viasta tehtävän kirjauksen yleisimmin esiintyvät sanat.



Kuva 33. Tapahtumaluokan 1 tapahtumakirjausten yleisimmät sanat

Kuvan 33 perusteella kaluston liikenteestä poistamiseen johtavien vikojen tapahtumakirjausten selitekentässä toistuu vian kohteena sanat ovi, teli, LIJ, ohjaamo, penkki, ilmastointi, hälytys, jarrut ja sulakkeet; vian oireista sanat jumissa, pimeä, auki, irti, hälytys ja rikki. Kuvassa 34 esitetään tapahtumaluokan 3 eli kaluston vähäisemmästä viasta tehtävän tapahtumakirjauksen yleisimmin esiintyvät sanat.



Kuva 34. Tapahtumaluokan 3 tapahtumakirjauksien yleisimmät sanat

Kuvan 34 perusteella kaluston vähäisempien vikojen tapahtumakirjausten selitekentässä toistuu vian kohteena sanat ovi, ohjaamo, kyljessä, takavalo, ilmastointi, penkki, valo, ilmanvaihto ja peili; vian oireena pimeä, puuttuu, kiinni, naarmu, palanut.

Tässä luvussa on esitetty tutkimuksen empiirisen osuuden tulokset koottuna kyselyn, teema-haastattelun sekä data-analytiikan osalta. Seuraavassa luvussa esitettyjä tuloksia analysoidaan.

## 6 Tutkimustulosten analysointi

Edellisessä luvussa esiteltiin tutkimustulokset kyselyn, teemahaastattelun sekä data-analytiikan osalta. Työn tavoitteena on tuottaa johdolle tietoa helpommin ja laadukkaammin niin, että raportointia voidaan hyödyntää johtamisen työkaluna. Tässä luvussa analysoidaan edellisessä luvussa esitettyjä tuloksia.

Työntekijätasolle kohdistetun kyselyn avulla tutkittiin vastaajien kokemusta tiimin raportoinnin pohjana olevan tiedon sekä raporttien tuottamisen helppouden ja tärkeyden kokemusta, kehitysehdotuksia sekä työntekijöiden näkemystä tietojohtamisen ja raportoinnin nykytilasta. Teemahaastattelun avulla kartoitettiin päätöksentekijöiltä tietojohtamisen nyky- ja tahtotilaa sekä nykyisen raportoinnin hyödyntämistä sekä kehitystarpeita. Data-analytiikan avulla tutkittiin toiminnanohjausjärjestelmän raportointitietokannan historiadataa tapahtumaluokittain.

### 6.1 Kysely

Kyselyn ensimmäisessä osassa kartoitettiin vastaajien kokemusta helppoutta. Taulukossa 1 on esitetty helppouden kokemuksen numeraalien kysymysten vastaukset kvantifioituna.

Taulukko 1. Helppouden arvosanojen lukumäärät ja prosentuaaliset osuudet

	Vastausten lukumäärä						Vastausten %-jakauma				
	1	2	3	4	-	KA	1	2	3	4	-
Toiminto 1	0	2	4	1	0	2,9	0	28,6	57,1	14,3	0
Toiminto 2	0	4	2	1	0	2,6	0	57,1	28,6	14,3	0
Toiminto 3	0	0	3	4	0	3,6	0	0	42,9	57,1	0
Toiminto 4	0	0	5	2	0	3,3	0	0	71,4	28,6	0
Raportti 1	0	0	3	4	0	3,6	0	0	42,9	57,1	0
Raportti 2	1	0	2	3	1	3,2	14,3	0	28,6	42,9	14,3
Raportti 3	0	1	2	4	0	3,4	0	14,3	28,6	57,1	0
Raportti 4	0	1	2	1	3	3,0	0	14,3	28,6	14,3	42,9
Raportti 5	1	1	1	0	4	2,0	14,3	14,3	14,3	0	57,1
Yhteensä	2	9	24	20	8	3,1	3,17	14,3	38,1	31,7	12,7

Kyselyn tulosten perusteella toimintojen ja raporttien tekeminen on jokseenkin helppoa. Vastausten perusteella helppouden kokemusta heikentää eniten järjestelmien tuomat rajoitteet. Järjestelmiin toivotaan kehitystä ja vastauksista saatiin kattava lista asioita tulevien toiminnanohjausjärjestelmien kehittämiseen. Myös toimintaohjeissa on vastausten perusteella puutteita. Raportointi koettiin helpoksi suurimmaksi osaksi, kun raportit koostetaan jo luodusta tiedosta kopioimalla. Raportoinnin osalta esiin nousi useassa vastauksessa raportointiautomaation puute, mutta todettiin käytössä olevan hyviä raportointipohjia, joiden ansioista raportointiin kuluva aika vähenee ja tasalaatuistuu. Näihin pohjiin liittyen nousi esiin niiden katselmointitarve, sillä useamman pohjan koettiin kaipaavan päivitystä. Taulukossa 2 esitetään tärkeyden kokemuksen numeraalien kysymysten vastaukset kvantifioituna.

Taulukko 2. Tärkeyden vastausten lukumäärät ja prosentuaaliset osuudet

	Tärkeys vastausten lukumäärä						Vastausten %-jakauma				
	1	2	3	4	-	KA	1	2	3	4	-
<b>Toiminto 1</b>	0	0	0	7	0	4,0	0	0	0	100	0
<b>Toiminto 2</b>	1	0	0	6	0	3,6	14,3	0	0	85,7	0
<b>Toiminto 3</b>	0	1	2	4	0	3,4	0	14,3	28,6	57,1	0
<b>Toiminto 4</b>	0	0	1	6	0	3,9	0	0	14,3	85,7	0
<b>Raportti 1</b>	1	3	3	0	0	2,3	14,3	42,9	42,9	0	0
<b>Raportti 2</b>	0	2	2	1	2	2,8	0	28,6	28,6	14,3	28,6
<b>Raportti 3</b>	0	0	3	4	0	3,6	0	0	42,9	57,1	0
<b>Yhteensä</b>	2	6	11	28	2	3,4	4,1	12,2	22,4	57,1	4,1

Yhteenvedona tärkeyden kokemuksen nykytila on kohtuullisella tasolla, mutta kehityskohteita nousi esiin. Selkein tärkeyttä heikentävä asia on raportointiprosessin epäselvyys; vastauksista kävi ilmi, että ei ole selvää, ketä varten raportointia tehdään, kuka sitä hyödyntää, mihin ja miten.

Kyselyn loppuosan kysymykset käsitelivät raportointia ja tietojohdamista. Niiden osalta tulokset olivat suurimmaksi osaksi yhdenmukaisia vastaajien välillä. Vuororaportin tietojen tärkeysjärjestyksen osalta kaikki nostivat häiriötilanteet tärkeimmäksi, perusteluissa vastaajat kertoivat painottavansa päivän merkittävimpien häiriötilanteiden ja niiden hoitamiseen liittyvien toimenpiteiden avausta. Toiminnon ydintehtävät on ymmärretty samalla tavalla, kun katsotaan vastauksia raitioliikenteen sujuvuuteen ja laatuun liittyviin kysymyksiin.

Myös hyvän raportin osalta vastaukset olivat yhdenmukaisia, keskeisimpänä asiana oleellisen tiedon sisältyminen sekä selkeys ja ytimekkyys. Kyselyn tuloksista koostettu laajennettu 8-kenttäinen tarvittavia toimenpiteitä kartoittava SWOT-analyysi esitetään kuvassa 35.



Kuva 35. Laajennettu SWOT-analyysi kyselyn tuloksista

Kuvassa 35 on kartoitettu kyselyn tulosten vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat perinteisen SWOT-analyysin keinoin ja laajennettiin kahdeksankenttäiseksi, jolloin kooste sisältää myös toimenpiteiden avulla saavutettavat menestystekijät, uudet vahvuudet ja mahdolliset kriisitilanteet.

## 6.2 Teemahaastattelu

Asiantuntijoille suunnattujen teemahaastattelun tulokset vastaukset antoivat hyvän käsityksen tarkastelun kohteen tietojohdamisen nyky- ja tahtotilasta. Aineisto saturoitui jo kolmannen haastattelun aikana. Vastaukset olivat yhdenmukaisia yksiköiden sisällä.

Ensimmäinen teema selvitti tietojohdamisen ja raportoinnin nykytilaa. Raporttien hyödyntämisestä, roolista ja tarpeista ei kaikista vastauksista löytynyt yhtenäistä linjaa. Raporttien hyödyntämisen osalta vastauksissa oli vaihtelua; osa koki, että raporteja on todella vähän eikä niitä hyödynnetä, osa taas kertoi raporttien olevan tärkeä johtamisen ja päätöksenteon väline. Mainittiin lähinnä budjetin seurannan olevan keskiössä. Toisaalla vuoro- ja viikko-raportin kerrottiin olevan tärkeässä roolissa yleiskuvan saamisen ja päätöksenteon suhteen sekä toimivan herätteenä toimenpiteille. Raporteista nostettiin useassa haastattelussa puutteita raporttien analysoinnissa, raportointiprosessin kuvauksessa sekä operatiivisen toiminnan mittaristojen puute. Erityisesti analysoinnin huomautettiin olevan este tietoperustaiseen päätöksentekoon ja toiminnan kehittämiseen. Operatiivisella tasolla kerrottiin toiminnanohjausjärjestelmään kirjattujen tietojen olevan sekä omaa toimintaa ohjaavia että käytössä yhteistyöpalavereissa yksiköiden kesken. Tiedonkulun puutteellisuutta tuotiin esiin eri yksiköiden toiminnasta. Yrityksessä on menossa useampi tähän tutkimukseen oleellisesti liittyvä projekti. Yhdessä projekteista kehitetään keskitetty tietokanta- ja analytiikkajärjestelmä. Sen keskeinen tavoite on tuottaa dynaamisesti skaalattavaa ja porautumisen mahdollistavaa tietoa eri tarpeisiin automatisoituna ja analysoituna digitalisaation mahdollisuuksia hyödyntäen, jolloin laadukas raportointi helpottaa tietoon perustuvaa päätöksentekoa ja vähentää manuaalisen työn määrää.

Tietojohdamisen strategisista perusteista nykytilan osalta tuli kommenttia puolesta ja vastaan. Tiedostettiin sen perustuvan löyhästi strategiaan. Vastauksista ilmeni, että strategian jalkauttamiseen kaivataan tämänhetkistä tarkempaa yksikkökohtaista sisältöä ja ohjausta, joka vaatisi niin toiminnanohjauksen kuin päällikkötason työpanosta. Moni haastateltava koki, että strategia ei sellaisenaan ohjaa tietotarpeita tai tietojohdamista, vaan niiden kehittäminen on yksiköiden vastuulla. Haastatteluissa tuotiin esiin, että toiminnan



kokonaisvaltainen ymmärrys on puutteellista niin yksiköiden sisäisesti kuin muiden yksiköiden osalta. Tietojohdamisen nykytilaa koskeviin kysymyksiin vastaukset olivat keskenään samansuuntaisia tiedon johtamisen osalta; johtamistarpeet ovat muokanneet tietotarpeita yksikkötasolla. Kerrottiin johtamistarpeiden muokanneen tietotarpeita yksikkötasolla sekä tietotarpeiden vaihtelevan ja kohdennettavan tarpeen mukaan. Myös toimintatapoja todettiin tarpeen mukaan. Säännöllistä tarkastelua näille ei kuitenkaan ole, eli vastuu on yksiköillä. Haastatteluissa tiedostettiin tietotarpeiden vaihtelevan ja niitä kohdennettavan tarpeen mukaan sekä tarvittaessa muutettavan toimintatapoja. Vastaukset olivat yhdenmukaisia sen suhteen, että tiedolla johtamisen taso vaihtelee. Kerrottiin joissain asioissa tiedon olevan peruste päätöksille suurissa määrin, kun taas toisissa asioissa tiedon puuttuminen tai tiedon käyttäminen väärin on johtanut päätöksentekoon ilman varsinaisia tietoperusteita.

Toinen teema kartoitti tietojohdamisen ja raportoinnin tahtotilaa. Raportointiin kaivataan selkeitä tunnuslukuja ja trendejä, jotta kehityssuunnan seuraaminen mahdollistuu. Tietoa kerätessä pitää muistaa kerätyn tiedon hyödyntämisen tärkeys, eikä tietoa tule kerätä tiedon vuoksi. Tämä on linjassa teoriaosuudessa esitettyihin tietojohdamisen haasteisiin nähden. On nähtävillä, että nykyiset raportit ja niiden sisältö on alkanut ohjaamaan toimintaa niin, että budjettiin liittyviin asioihin, erityisesti suoriteperusteisiin, kiinnitetään muuta enemmän huomiota, mutta tuotannon tehokkuuden seuranta sisäisiä tarkoituksia varten on vähäistä. Raportteihin liittyviä yksityiskohtaisina kehitystoiveina esitettiin standardoitu raportointipohja, otsikoinnin vakiointi, lyhyen analyysin lisääminen erityisesti syiden ja seurausten osalta sekä tehtyjen toimenpiteiden ja operatiivisen tason päätösten perusteista.

Raportointiprosessin muutostarpeiksi esitettiin määrittely raporteille, jotka ohjaavat toimintaa ja mitä seurataan. Operatiivisen tason tekemisen ja sen taso päätöksenteon arvon ymmärtäminen kautta linjan kerrottiin kaipaavan parannusta useamman vastaajan toimesta. Toinen usein haastatteluissa kaivattu asia oli raportoinnin automaatio sekä yleisesti analytiikan käyttöönotto ja hyödyntäminen kautta linjan. Yleisesti sisäisten prosessien ymmärtäminen koetaan vaillinaiseksi; ei ymmärretä oman toiminnon merkitystä muiden tekemiseen ja päinvastoin, jolloin esimerkiksi vikakorjausten etenemisen tieto ei kulje tai poikkeuksien reaaliaikaisen kokonaiskuvan muodostaminen kautta linjan estyy. Näihin haastatteluissa ehdotettiin

ratkaisuksi raportointiprosessien kuvaamista. Esimerkiksi raporttien pohjana toimivien kirjausten ajoituksen määrittelystä tuli ristiriitaisia vastauksia. Yksi mainitsi raportti 3 puutteena olevan, että tieto tulee usein vasta, kun tapahtuma on jo ohi. Toinen vastaaja kertoi, että asiasta pitääkin kirjata vasta sitten, kun tapahtumasta tiedetään jo enemmän. Tähänkin ristiriitaan raportointiprosessin vakiointi ja kuvaus toisi ratkaisun. Myös sisäisten prosessien kuvaus ja ymmärtäminen kautta linjan koettiin puutteelliseksi. Operatiivisen tason tekemisen ja sen taso päätöksenteon arvon ymmärtämisen kautta linjan kerrottiin kaipaavan parannusta useamman vastaajan toimesta. Toinen usein haastatteluissa kaivattu asia oli raportoinnin automaatio sekä yleisesti analytiikan käyttöönotto ja hyödyntäminen kautta linjan.

Lähes kaikki vastaajat nostivat raportointiautomaatiikan puuttumisen kehityskohteeksi, kerrottiin raporteja tuotettavan manuaalisesti pääosin taulukkolaskentaohjelmalla, usein useasta tietolähteestä yhdistellen. Useamman vastaajan mukaan tietojärjestelmien ja -kantojen kehittämisellä mahdollistettaisiin ennustaminen. Raportoinnin kerrottiin painottuvan talousarvion ja budjetoinnin ympärille, eikä tuottavuuden kehitystä ja trendejä raportoida suoritteita lukuun ottamatta. Yleisesti tietojohdamiseen liittyen lähes kaikissa haastatteluissa mainittiin, että tietotarpeiden säännöllinen katselmointi olisi tarpeellista. Myös tiedon oikeellisuuden ja ymmärrettävyyden tarpeellisuutta korostettiin.

Laajennettu SWOT-analyysi teemahaastattelun tuloksista esitetty kuvassa 36.



Kuva 36. Laajennettu SWOT-analyysi teemahaastattelun tuloksista

Kuvassa 36 on kartoitettu teemahaastattelun tulosten vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat perinteisen SWOT-analyysin keinoin ja laajennettiin kahdeksankenttäiseksi, jolloin kooste sisältää myös toimenpiteiden avulla saavutettavat menestystekijät, uudet vahvuudet ja mahdolliset kriisitilanteet.

### 6.3 Data-analytiikka

Analysoitu data koostuu liikenteen poikkeamista tehtävistä tapahtumakirjauksista. Vuosittaisten kirjausten määrä on vaihdellut vuosien välillä. Tapahtumakirjausmäärien lasku vuoden 2018 jälkeen on oletettavasti johtunut liiketoiminnan supistumisesta koronan vuoksi, jolloin liikenteessä on ollut vähemmän kalustoa, jolloin ajokilometrejä ja poikkeamia on vähemmän. Tätä tukee myös vuoden 2021 aikana tapahtunut liikennemäärien nousu, jolloin myös kirjausten määrät ovat kääntyneet nousuun. Kuukausijakauma vaihtelee hieman vuodenaikojen mukaan. Sääolosuhteet vaikuttavat paljon: lumisina päivinä on paljon häiriöitä, helteisinä kuljettajat tarvitsevat enemmän taukoa ja lehtikeli tuo omat haasteensa kiskoilla liikkumiseen liukkauden muodossa. Tuntijakaumassa on selkeä piikki aamuviideltä eli liikenteen aloittamisen aikaan. Tuntitasolla kuorma on viimeisenä neljänä vuotena ollut korkeimmillaan aamulla viiden ja seitsemän välillä, jonka jälkeen kirjausmäärä on tasaista noin seitsemään illalla, josta määrä pienenee aamuyötä kohden ja yhden jälkeen kirjauksia tehdään vähän.

Tapahtumaluokkien väliset kirjausmäärät vaihtelevat paljon: lähes viidesosa on tehty tapahtumaluokkaan 3, jolla tehdään ilmoitus kaluston viasta, joka ei välittömästi johda liikenteestä poistoon, vaan korjataan varikolla myöhemmin. Tarkasteluun valittujen koneteknisiin poikkeamiin liittyvien osuus on yhteensä 31 % tarkasteluajanjakson tapahtumakirjauksista.

Koko tarkasteluajan kymmenen yleisintä tapahtumaluokkaa sisältävät 66,3 % kaikista kuuden vuoden kirjauksista. Kymmenenneksi yleisintä kirjausta oli reilu kolme prosenttia, kun yleisintä lähes yhdeksäntoista. Vuosittain tarkasteltuna havaittiin, että yleisimmät tapahtumaluokat vaihtelevat eri vuosina. Yleisimmät tapahtumaluokat on koostettu taulukkoon kolme, jossa esitetään tapahtumaluokat ja niiden sijoittuminen kymmenen yleisimmän joukossa eri vuosina sekä laskettu monenako vuonna kukin tapahtumaluokka esiintyy listalla.

Taulukko 3. Vuosittain yleisimmät tapahtumaluokat

Tapahtumaluokka	1	2	3	5	8	12	14	15	16	26	29	34	35	41	49	58	63
-----------------	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

<i>Sijoitus listalla (1–10)</i>	<b>2016</b>	4	5	1		6		2	3		8		9			7		10	
	<b>2017</b>	2		1		7	4	6	8		9					3	5	10	
	<b>2018</b>	2	8	1		4	6	3	9				5				7	10	
	<b>2019</b>	2	5	1	10	3	8	4			9		6				7		
	<b>2020</b>	8	5	1		3	6	2			7	9	4					10	
	<b>2021</b>		4	1	6	3	8	2		9			5	7	10				
<i>n vuotena listalla</i>	5	5	6	2	6	5	6	3	1	4	1	5	1	1	2	4	3		

Taulukosta 3 nähdään, että koko tarkasteluajanjaksolla yhteensä seitsemäntoista tapahtumaluokkaa esiintyi yleisimpien listalla. Tarkasteluajanjakson kahtena viimeisenä vuonna kolme eniten tapahtumakirjauksia aiheuttivat liikennekelpoisuuteen vaikuttamaton kaluston tekninen vika (3), järjestyshäiriöt (14) ja toisesta tapahtumaluokan kirjauksesta sekundäärisyllä seurausta oleva suoritepuute (8). Liikenteen estävä väärin pysäköity auto (5) aiheutti kuudenneksi eniten kirjauksia vuonna 2021, kymmenenneksi eniten vuonna 2019 ja muina vuosina jäi yleisimpien listalta pois.

Kaikkina kuutena vuonna kymmenen yleisimmän tapahtumaluokan joukossa ovat liikennekelpoisuuteen vaikuttamaton kaluston tekninen vikaantuminen (3), toisesta poikkeamaluokasta sekundäärisyllä seurausta oleva suoritepuute (8) ja järjestyshäiriöt (14). Viitenä vuonna kymmenen yleisimmän listalla ovat myös välittömästi liikenteestä poistamiseen johdettava kaluston vika (1), liikenteen mahdollistuvan infran laitteen konetekninen vikaantuminen (2), liikennevalohäiriöt (12) sekä koe- ja siirtoajoista tehtävä kirjaus (34). Koulutusajo (26) ja informaatiojärjestelmän vikaantuminen (58) ovat neljänä vuonna yleisimpien joukossa.

Jokaisena vuonna eniten tapahtumakirjauksia on tehty kaluston koneteknisestä viasta, joka ei estä liikennöintiä (3). Toiseksi yleisin on ollut kolmena vuotena liikenteen mahdollistuvan infran laitteen konetekninen vikaantuminen (2), muina järjestyshäiriöt (14). Vuonna 2021 kymmenen yleisimmän joukossa oli ensimmäistä kertaa tarkasteluajanjakson aikana kirjaukset, jotka tehdään infran huollon kutsumisesta (16), kalustossa havaitusta vauriosta (35) ja tilattujen liikennesuoritteiden perumisesta tilaajan toimesta (41). Vuonna 2021 ensimmäistä kertaa listalta jäi pois liikenteestä välittömästi poistavaan kaluston konetekniseen vikaantumiseen liittyvä tapahtumaluokka (1).

Tutkimuksen tarkastelun kohteena olevia konetekniseen vikaantumiseen liittyviä tapahtumaluokkia ovat käytön estävästä kaluston konetekninen vika (1), infran koneteknisen laitteen vikaantumisesta (2) ja kalustovika, joka ei estä liikennöintiä (3), niiden esiintyvyydet esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Koneteknisiin poikkeamiin liittyvien tapahtumakirjausten määrät vuosittain

Vuosi	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Tapahtumaluokka 1</b>	5,6 %	9,5 %	11,4 %	10,5 %	2,9 %	2,0 %
<b>Tapahtumaluokka 2</b>	5,5 %	3,1 %	3,9 %	5,4 %	5,3 %	7,5 %
<b>Tapahtumaluokka 3</b>	21,6 %	16,1 %	16,9 %	15,3 %	22,5 %	21,0 %

Taulukon 4 solut on muotoiltu niin, että rivin pienin luku on tumman vihreä ja suurin valkoinen. Taulukosta nähdään, että vuositasolla luokassa 1 määrä on vaihdellut vuosien välillä ensin kasvavasti ja sitten laskevasti. Viimeisenä vuonna kirjausten määrä on 2 % kaikista, kun se korkeimmillaan oli 2018 ja 2019 yli 10 % kaikista kirjauksista. Tapahtumaluokka 2 määrä on vaihdellut 3,1 ja 5,4 prosentin välillä, viimeisenä vuonna määrä oli jo 7,5 % kaikista tapahtumakirjauksista. Vähiten luokan 2 tapahtumia oli vuonna 2017, 3,1 %, vuonna 2021 määrä ollut korkein. Tapahtumaluokka 3 liittyviä kirjauksia on ollut 15,3 % ja 21 % välillä, vuonna 2019 tapahtumia on ollut vähiten, 15,3 % kaikista kirjauksista.

Kuvassa 25 esitetystä koneteknisiin poikkeamiin liittyvien tapahtumakirjausten kuukausijakaumasta eniten kiinnittää huomiota käytön estävä kaluston konetekninen vika (1). Sen osalta tapahtumakirjausten määrät 2016 syksystä kaksinkertaistuivat alle prosentista ja määrä pysyi korkeana aina 2020 tammikuulle saakka, jonka jälkeen määrä on vakiintunut alle puoleen prosenttiin kuukaudessa. Infran koneteknisen laitteen vikaantumisen (2) määrissä on havaittavissa lumisina talvina selkeä piikki talvikuukausina. Vuoden 2021 alussa määrä on hieman aiempia korkeampi, tuolloin oli pitkä ja luminen talvi, mikä vaikuttaa suoraan tähän vikaantumiseen. Kalustovian, joka ei estä liikennöintiä (3) kuukausijakaumassa ei ole huomattavaa yhdenmukaisuutta kuukausitasolla, määrä vaihtelee prosentista kahteen.

Kuva 26 osoittaa kalustosarjoittain vuosittaiset tapahtumamäärät käytön estävä kaluston kone teknisen vian (1) ja liikennekelpoisuuteen vaikuttamaton kaluston vika (3). Huomataan että luokan 1 määrä on korkea uusimmalla kalustosarjalla vuosina 2017, 2018 ja 2019, mutta 2020 ja 2021 määrät ovat vähemmän kuin aiemmin. Tähän voi vaikuttaa esimerkiksi kirjauksen kohteen käyttöönoton jälkeisen käyttövarmuuden laadun paraneminen muutostöiden tai huolto-ohjelman kehittymisen seurauksena. Samaan aikaan lähes yhtä voimakas päinvastainen muutos luokan 3 kirjauksissa antaa käsityksen, että kalusto tunnetaan jo paremmin, jolloin vikojen diagnosointikyky kuljettajilla on parantunut, eikä oleteta vian olevan pahempi, kuin mitä se todellisuudessa on. Vanhempien kalustosarjojen osalta molemmilla tapahtumaluokilla trendi on laskeva. Tähän vaikuttanee osaltaan yhden kalustosarjan poistuminen käytöstä vuonna 2019. Kalustosarjakohtaisessa kuukausijakaumassa ei ole havaittavissa merkittävää vaihtelua kuukausien välillä vanhempien kalustosarjojen osalta. Uusimman kalustosarjan osalta molemmissa tapahtumaluokissa on samankaltainen pieni notkahdus tapahtumamäärissä maalisi- ja huhtikuun aikaan, sekä hieman muuta vuotta korkeampi osuus alkuvuodesta.

Kuvassa 28 esitetään tapahtumaluokittain suoritepuutosten aiheuttajat koko tarkasteluajan jaksolta, suoritepuutosta on aiheuttanut noin puolet tapahtumaluokista. Kuvassa 29 esitetty kymmenen eniten suoritepuutosta aiheuttanut tapahtumaluokkaa. Eniten suoritepuutosta on seurannut sekundäärisyykirjaus aiemmasta suoritepuutosta (8), joka on aiheuttavasta tapahtumasta, sen osuus kaikista kirjauksista tarkasteluajan jaksolla oli 19,7 %. Lähes yhtä paljon, 18,2 % on aiheuttanut kirjaus tapahtumasta, josta seuraa sanktioimatonta suoritepuutosta (41). Kolmanneksi eniten suoritepuutosta on tarkasteluajan jaksolla aiheuttanut lakkoon liittyvä kirjaus (36), kaikista suoritepuutoksista 15,9 %.

Kuvasta 30 havaitaan, että eniten suoritepuutosta aiheuttaneita tapahtumaluokkia on yhteensä 17. Kymmenen eniten suoritepuutosta aiheuttanut tapahtumaluokkaa on koostettu myös taulukkoon viisi, jossa on tapahtumaluokat ja niiden sijoittuminen eri vuosien kymmenen yleisimmän joukossa sekä laskettu monenako vuonna luokka esiintyy listalla.

Taulukko 5. Vuosittain yleisimmät suoritepuutetta aiheuttavat tapahtumaluokat

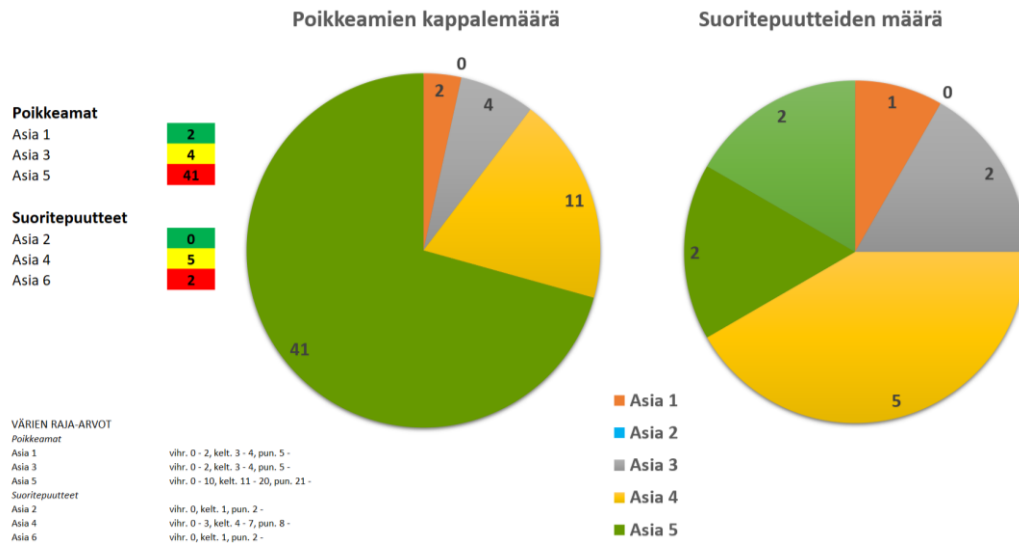
Tapahtuma- luokka	1	2	5	7	8	10	19	21	22	24	25	29	33	36	41	49	50
<i>Sijoitus vuoden yleisimpien listalla (1–10)</i>	2016	6	10	5	8	1		3	4			9				2	7
	2017	9		8	5	2		4	7		10	3				1	6
	2018			10	7	3		4	2			6	8	1		5	9
	2019	8		9	7	1	10	5	2			3				4	6
	2020	10		9	7	3	8	5		4		2			1	6	
	2021	10		8		3		6				7	5		1	2	4
<i>n vuotena listalla</i>	5	1	6	5	6	2	6	4	1	1	1	6	1	2	2	6	5

Taulukosta 5 nähdään, että jokaisena vuonna kymmenen eniten suoritepuutosta aiheuttaneen tapahtumaluokan listalla ovat tapahtumakirjaukset, jotka tehdään liikenteen estävästä väärin pysäköidystä autosta (5), toisesta poikkeamaluokasta sekundäärisyllä seurausta oleva suoritepuute (8), teknisen vian vuoksi vaihdetusta kalustosta (19), ennakolta tilattu poikkeusliikenne (29) ja liikenteen ollessa aikataulusta paljon myöhässä ja kalusto käännytetään reitillä takaisinpäin ennen pääte pysäkkiä (49). Vuonna 2021 ensimmäistä kertaa yleisimpien aiheuttajien listalle päätyi kaluston vaihto siivoustarpeen vuoksi (25).

Kaluston liikenteestä poistamiseen johtavien vikojen tapahtumakirjausten selitekentässä toistuvat vian kohteena sanat ovi, teli, LIJ, ohjaamo, penkki, ilmastointi, hälytys, jarrut ja sulakkeet; vian oireista sanat jumissa, pimeä, auki, irti, hälytys ja rikki. Kaluston vähäisempien vikojen tapahtumakirjausten selitekentässä toistuu vian kohteena sanat ovi, ohjaamo, kyljessä, takavallo, ilmastointi, penkki, valo, ilmanvaihto ja peili; vian oireena pimeä, puuttuu, kiinni, naarmu, palanut.

Kuvassa 37 esitetään nykyinen viikkoraportti, johon peilataan yleisimpiä tapahtumaluokkia sekä tapahtumaluokkia, jotka eniten aiheuttavat suoritepuutteita.





Kuva 37. Nykyinen viikkoraportti

Nykyinen viikkoraportti on kuvan 37 mukainen, siinä esitellään viikon poikkeamien ja ajamattomien lähtöjen määrä ennalta määritettyjen tapahtumaluokkien (asiat 1–6) mukaan. Raportti antaa hyvän yleiskuvan tapahtumien esiintymistajuudesta: raportissa on määritetty kunkin tapahtumaluokan raja-arvot, joiden mukaan tapahtumien lukumäärä tai siitä johtuvien ajamattomien lähtöjen määrä kuvataan liikennevaloin; vihreällä ollaan sallitun rajoissa, keltainen on hieman yli sallitun ja punainen kertoo suuresta poikkeamamäärästä. Raportilla seurataan poikkeuksien ja niistä seuranneiden suoritepuutosten kappalemäärää luokilla 10, 21, 4, 1 ja 2. Poikkeuksien lukumäärää seurataan liikennevaloin luokkia 10, 4 ja 2. Näistä poikkeuksien osalta luokka 2 on kymmenen yleisimmän joukossa. Suoritepuutteiden osalta seurataan liikennevaloin luokkia 21, 1 ja 33. Näistä 21 ei ole ollut kymmenen yleisimmän joukosta kahden viimeisimmän luoden aikana, 1 on sijalla kymmenen ja 33 on esiintynyt yleisimpänä vain vuonna 2018. Tämä osoittaa raporttien säännöllisen katselmoinnin tarpeen: nykyään raportoidaan raportin luomishetkellä relevanteja asioita, jotka eivät enää nykyään esiinny niin suurissa määrin. Erityisesti suoritepuutteiden osalta jopa useamman kerran vuodessa tehtävä tarkastelu olisi tarpeen, sillä liiketoiminta olisi tehokkaampaa, mikäli suoritepuutteiden aiheuttajiin reagoitaisiin nopeasti.

Tässä luvussa on analysoitu tutkimuksen tuloksia kyselyn, teemahaastattelun ja data-analytiikan osalta. Seuraavassa luvussa pohditaan tutkimuksen tuloksia, verrataan muihin tutkimustuloksiin ja kirjallisuustutkimuksen havaintoihin. Esitetään keskeiset johtopäätökset ja saatujen tulosten uutuusarvo, pohditaan tulosten hyödynnettävyyttä ja yleistettävyyttä sekä jatkotutkimusaiheita.

## 7 Pohdinta

Edellisessä luvussa analysoitiin tutkimustuloksia, tässä luvussa pohditaan saatujen tulosten merkitystä tutkimuskysymyksiin ja verrataan tuloksia muiden tutkijoiden saamiin tuloksiin sekä havaintoihin kirjallisuustutkimuksesta. Vastataan asetettuihin tutkimuskysymyksiin sekä esitetään keskeiset johtopäätökset sekä käytännön suosituksia. Tarkastellaan tutkimuksen luotettavuutta ja objektiivisuutta sekä tulosten uutuusarvoa sekä hyödynnettävyyttä ja pohditaan mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

### 7.1 Vertailu muihin tutkimustuloksiin ja kirjallisuustutkimuksen havaintoihin

Luvussa 3.1 esitettiin, että tiedon ja viisauden kokonaisuus on kehämainen syy- ja seuraus dilemma, johon eri filosofiat ja aikakaudet suhtautuvat vaihtelevasti, eikä varsinaisesti oikeaa vastausta ole, kun ei voi olla viisautta ilman tietoa eikä laadukasta tietoa ilman viisautsen tunnistamisesta. Sama näkökulma nousi aineistossa useasti esille, erityisesti teemahaastattelussa.

Teemahaastattelussa ja kyselyssä kommentoitiin, että tietoa kerätessä pitää muistaa kerätyn tiedon hyödyntämisen tärkeys, eikä tietoa tule kerätä tiedon vuoksi. Tämä on linjassa luvussa 3.2 esitettyihin tietojohdamisen haasteisiin nähden. Jalonen (2015, 24–28) myös alleviivaa tietotarpeiden määrittelyn haasteita: tietotarpeet ja organisaatio sekä sen toimintaympäristö muuttuvat ajan myötä, eikä näitä muutoksia ole helppo ennustaa. Tämän seurauksena olisi hyvä määrittää selkeä prosessi, jotta toiminnan muuttuessa myös tietotarpeet katselmoidaan. (Markkula & Syväniemi 2015, 97; Jalonen 2015, 24–28)

Luvussa 4 esitetty tärkein sääntö tiedon tallentamisessa, eli tiedon oikeellisuuden varmistaminen ja raportoinnin tehokkuuden paraneminen analytiikan avulla (Markkula & Syväniemi 2015, 56–60.) nousi esiin niin kyselyn kuin teemahaastattelun tuloksissa. Molemmat vastaajaryhmät toivat esiin datan oikeellisuuden ja raportointiin käytettävän ajan kriittisen

tarkastelun tarpeen. Analytiikan avulla datan oikeellisuuden seuranta parantaa päätöksentekijöiden luottamusta tietoa kohtaan, voidaan nopeuttaa raportoinnin rytmiä, tehostaa loppukäyttäjien analyysien laatimiseen käytettyä työaika ja automatisoidun prosessin avulla säästetään resursseja organisaatiossa niin tarkastuksen kuin jälkikäsitteilyn osalta. (Markkula & Syväniemi 2015, 56–60.)

Kiron (2015) toteaa tiedon ylikuormituksen aikakaudella johtamisen kriittiseksi osaksi kyvyn tunnistaa oikea tieto muusta; jotta datasta saadaan liiketoiminta-arvoa, ei riitä oikean tiedon saaminen oikealle henkilölle oikeaan aikaan, vaan tiedolle on myös annettava riittävä huomio. Tähän päädyttiin myös teemahaastattelun tuloksissa usean haastateltavan toimesta.

Tutkimuksen tulosten analysoinnissa niin kyselyn kuin haastattelun osalta nousi esiin tarve raportointiprosessin selkiyttämiseksi ja kuvaamiseksi. Tämä on linjassa Markkulan ja Syväniemen (2015, 97) sekä Jalosen (2015, 24–28) näkemyksestä selkeän prosessin hyödyllisyydestä ja toiminnan muuttuessa tietotarpeiden katselmoinnin tarpeesta.

De Medeiros et al. (2020) esittävät tutkimuksensa tulosten yhteenvetona, että tuloksia saavutetaan ainoastaan, mikäli organisaatiossa on sekä työntekijöitä että kulttuuria, jotka keskittyvät tiedon hallintaan, analysointiin ja käyttöön. (de Medeiros et al. 2020; Provost & Fawcett 2013; Kiron 2015). Tämän tutkimuksen tulokset ovat linjassa tämän kanssa, sillä organisaatiossa ei ole erillistä analytiikkayksikköä, jolloin raportoinnin ja analytiikan kehitys on jäänyt vaillinaiseksi. Myös Laihon et al. (2013) esittelemän tietoperustaisen näkemyksen mukaan yrityksen kilpailuetuun sekä vaikuttavat että sitä edistävät yrityksen sisäisten tietoresurssien käyttö. Provost & Fawcett (2013) viittaavat MIT tekemään tutkimukseen, joka osoittaa tilastollisesti, että mitä enemmän tietoihin perustuva yritys on, sitä tuottavampi se on. Myös Awan et al. (2021) tekemä tutkimus tietopohjaisen päätöksenteon vaikutuksesta talouden toimintaan osoittaa, että data-analytiikka on vallankumouksellinen lähestymistapa järkevään päätöksentekoon organisaatiossa ja sen avulla saavutetaan parempia tuloksia.

## 7.2 Tutkimuksen luotettavuus ja objektiivisuus

Tutkija on työskennellyt kolme vuotta kohdeyrityksessä. Organisaatio on kuitenkin suuri, eikä tutkijalla ollut kattavaa käsitystä tutkittavasta asiasta ennen tutkimuksen aloittamista. Objektiivisuuden takaamiseksi haastattelut litteroitiin sanatarkasti ja aineiston luokittelu ja pelkistäminen tehtiin huolellisesti ilman tutkijan oman mielipiteen vaikutusta. Tutkimusta aloittaessa oletus oli, että tietojohdamisen nykytila on todellisuutta huonompi ja että vastaukset noudattaisivat niin kyselyn kuin haastattelujen osalta samaa linjausta. Tutkimuksen edessä kävi ilmi, että vaihtelua vastaajien ja haastateltavien kesken on, mutta tuloksista sai muodostettua hyvän kokonaiskäsityksen.

Tutkijan kiinnostus data-analytiikkaan ja tietojohdamiseen ohjasi alustavaa aiheen valintaa, jonka tutkija esitteli kohdeorganisaation päällikölle. Aihe koettiin hyödylliseksi, jonka jälkeen tutkija aloitti syvällisen aiheanalyysin ja teoreettisen tarkastelun aiheelle. Tutkimuksen alkuvaiheessa selvitettiin kohdeorganisaation nykyiset raportit ja niiden sisällöt, jotta aineistonkeruuseen osattiin laatia kohdennettuja kysymyksiä. Organisaatiossa oli meneillään (ja on edelleen) tietoarkkitehtuuriin ja raportointiin liittyvä laaja kehityshanke sekä toiminnanohjausjärjestelmien uusiminen. Aiheen ja tutkimusjoukkojen valinta tehtiin perusteellisesti yhdessä organisaation edustajien kanssa. Kyselyn ja teemahaastattelun kysymykset käytiin läpi yksityiskohtaisesti ennen niiden suorittamista. Tutkimus sisälsi metodisen triangulaation, kun tutkimuksessa suoritettiin kysely, teemahaastattelu, datan analysointia sekä kirjallisuuskatsauksen.

Tutkimuksen validiteetti kertoo, kuinka hyvin tutkimusmenetelmä mittaa juuri sitä ilmiön ominaisuutta, mitä on tarkoitus mitata (Vehkalahti, 2017, 40). Tässä työssä tutkimusaineisto syntyi aineistotriangulaationa useammasta eri aineistotyyppistä: kirjallisuustutkimuksesta, kyselystä, teemahaastattelusta sekä data-analytiikasta. Menetelmätriangulaatio mahdollistaa paremman luotettavuuden tutkimukselle (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka, 2006). Kyselyn avulla kartoitettiin raportoinnin nykytilaa raportointia tuottavan yksikön näkökulmasta, kun taas teemahaastattelu selvitti asiaa päätöksiä tekevän portaan näkökulmasta. Data-analytiikan avulla tutkittiin, löytyykö datasta säännönmukaisuutta, mitä ei vielä säännöllisesti

raportoida. Näillä menetelmillä saatiin kattava käsitys tietojohdamisesta sekä sen nyky- ja tahtotilasta kohdeyrityksessä.

Laadullisen tutkimuksen luotettavuuden kannalta on tärkeää, että tutkija raportoi tekemänsä yksityiskohtaisesti (Eskelinen & Karsikas, 2014, 28; Tuomi & Sarajärvi, 2018, 142; Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 2009, 232). Tässä tutkimuksessa on kattavasti esitetty luvussa kaksi (2) tutkimusmenetelmät niin aineiston keruun kuin analyysin osalta. Laadullisen tutkimuksen perusvaatimus on Tuomen ja Sarajärven (2018) mukaan, että tutkijalla on riittävästi aikaa tutkimuksen tekoon, mikä tässä työssä toteutui: tutkimus aloitettiin joulukuussa 2021, tutkija teki tutkimusta tammikuun alusta huhtikuun loppuun päätoimisesti ja tutkimus valmistui kesäkuussa 2022. (Vehkalahti, 2017, 40; Tuomi & Sarajärvi, 2018, 142.)

Tuomi ja Sarajärvi (2018, 142) listaavat laadullisen tutkimuksen luotettavuuden parantamiseen liittyviksi tekijöiksi tutkimusprosessin julkisuuden, jolla tarkoitetaan tutkijan raportoitavan yksityiskohtaisesti tekemäänsä, joka perusteltiin edellisessä kappaleessa, sekä että esimerkiksi tutkijakollegat arvioivat prosessia. Tämän tutkimuksen ohjaajana toimi kohdeyrityksen yksikön päällikkö. Tutkimuksen tarkastajina toimivat Lappeenrannan teknillisen yliopiston dosentti sekä yliopisto-opettaja, jotka ovat arvioineet prosessia. Tutkimuksen aikana järjestettiin aloituspalaveri sekä neljä edistymisen seurantalaveria, joissa käytiin läpi tutkimuksen eteneminen ja seuraava vaihe. Tuomi ja Sarajärvi (2013, 140–141) pitävät tärkeänä, että luotettavuutta pohditaan jo aihetta valittaessa aina tutkimustuloksiin ja raportointiin saakka. Tutkimuksen luotettavuuden ja uskottavuuden arviointia tehtiin koko tutkimusprosessin ajan.

Teemahaastatteluun haastateltavaksi valittiin jokainen kohdeorganisaatiossa päätöksiin vaikuttava toimihenkilö sekä tärkeimpien sidosryhmien henkilöitä. Heistä muodostui harkinnanvarainen näyte, joka edustaa tilastollisesti perusjoukkoa (Vehkalahti 2017, 41–46). Kyselytutkimuksen osallistumisaste (50 %) oli kohtuullinen. Jokaiselle annettiin mahdollisuus vastata ja kohtuullinen kolmen viikon vastausaika. Validiutta tukee perusjoukon homogeenisyys, sillä jokainen vastaaja edustaa homogeenisena pidettävää perusjoukkoa ja aineistoa

käsiteltiin kokonaisuutena. Otos oli perusjoukosta pienoiskuva ja voidaan olettaa, että saadut tutkimustulokset vastaavat koko perusjoukon tuloksia.

Tämän tutkimuksen kyselyn, teemahaastattelun ja historiadataan analysointikohteiden valmistelussa oli tutkijan lisäksi asiantuntijoita kohdeyrityksen esihenkilö- ja päällikkötasolta muotoilemassa ja validoimassa kysymyksiä ja rakennetta. Mittauksen luotettavuuteen sekä laatuun vaikuttaa tilastolliset, sisällölliset, kulttuuriset, kielelliset ja tekniset asiat, joten laadukas mittaus vaatii usean asiantuntijan yhteistyötä (Vehkalahti, 2017, 40). Haastattelurunko käytiin yksityiskohtaisesti läpi myös tutkimuksen tarkastajien kanssa ennen teemahaastattelujen toteuttamista. Sekä kyselylomake että teemahaastattelu testattiin ennen varsinaista toteutusta, jotta varmistuttiin niiden toimivuudesta ja tarkoituksenmukaisuudesta (Hirsjärvi & Hurme 1995, 58).

Haastattelurunko lähetettiin etukäteen teemahaastattelun osallistujille, jotta vastausten laatu olisi mahdollisimman hyvä. Haastattelujen aikana tutkija esitti tarkentavia lisäkysymyksiä sekä varmisti ymmärtäneensä vastauksen oikein esittämällä havaintonsa vastauksen sisällöstä haastateltavalle. Tutkijalla oli ennestään kokemusta haastattelemisesta tiedon keruun menetelmänä, joka saattoi lisätä menetelmän luotettavuutta. Kyselyn tulokset läpikäytiin sekä vastaajien esihenkilön että yksikön päällikön kanssa ja varmistettiin tulosten vastaavan tutkittua ilmiötä (Tuomi & Sarajärvi 2013, 142).

Haastattelut suoritettiin videohaastatteluna ja niiden tallennukseen pyydettiin lupa jo haastattelukutsussa sekä asia varmistettiin haastattelun alussa ennen tallentamisen aloittamista. Äänenlaatu oli hyvä ja aineiston litterointi siitä johtuen teknisesti sujuvaa. Aineisto saturoitui jo kolmen haastattelun aikana (Tuomi & Sarajärvi, 2013, 87–90). Haastattelut litteroitiin kahden viikon sisällä haastattelupäivästä, joka osaltaan lisää luotettavuutta. Luotettavuuden lisäämiseksi luvussa viisi tutkimustuloksissa on esitetty suoria lainauksia haastatteluista ja kyselyistä, jotka todentavat tutkijan tulkinnan perusteita. Litteroidun aineiston lukemiseen ja analysoimiseen käytettiin paljon aikaa, kokonaisuudessaan teemahaastattelun toteutus ja aineiston litterointi ja analysointi vei lähes sata tuntia, vaikka haastateltavia oli vain seitsemän.

Tutkimuksen teoriaosuus tehtiin pitkällä ajanjaksolla huolellisesti ja aiheeseen perehdyttiin lähteillä, joita oli kattava määrä sekä käyttöön valittiin aiheen kannalta oleellisia lähteitä. Korkeatasoiset tieteelliset artikkelit ovat tutkimuksen luotettavuuden edellytys ja niitä pääasiassa käytettiin. Tuomi ja Sarajärvi (2013, 159) pitävät yleisenä ohjeena, että tutkimuksessa ei tulisi käyttää yli kymmenen vuotta vanhoja tutkimuksia. Tämä toteutuu tutkimuksen lähteistä suurimmassa osassa, tätä vanhemmat lähteet ovat olleet käytössä kohdissa, missä luotiin teorian viitekehystä, avattiin pääkäsitteitä tai data-analytiikassa käytetyn ohjelmiston käyttöoppaita. Esimerkiksi tietojohdamisen teoriaosuudessa käytettiin alan klassikoihin perustuvia lähteitä. Myös teemahaastattelussa luotettiin Hirsjärven tuottamaan kirjallisuuteen, joka on vuodelta 1995. Tutkimustuloksia verrattiin suurimmaksi osaksi uusimpien tutkimusten tuloksiin. Teoriaan perustuen muodostettiin viitekehys, varmistettiin tutkimuskysymys ja alikysymyksen, jonka jälkeen luotiin haastattelurunko sekä kyselyn sisältö. Teoria käsittelee monia teoreettisia näkökulmia, joten siinäkin toteutuu triangulaatio, joka laajentaa tutkimuksen näkökulmaa.

Reliabiliteetin mittaamiseksi haastattelurunkoa ja kyselylomaketta voisi käyttää uudelleen. Vastaukset eivät välttämättä ole enää useamman vuoden päästä kohdeyrityksessä samanlaisia, sillä tietojohdaminen kehittyy jatkuvasti ja tutkimuksen toteutuksen aikana edistettiin useita siihen liittyviä laajempia kehityshankkeita. Tutkimus voitaisiin tehdä uudelleen jossain toisessa organisaatiossa, tai kohdeorganisaatiossa, sillä haastattelurungolla ja kyselylomakkeella saatiin vastaus jokaiseen asetettuun tutkimuskysymykseen.

### 7.3 Keskeiset johtopäätökset

Tässä alaluvussa vastataan tutkimuskysymyksiin sekä esitetään kehitysehdotuksia tuloksiin perustuen.

#### Mikä on raportoinnin ja tietojohdamisen nykytila?

Sekä kyselyn että teemahaastattelun vastausten perusteella raportointia pidetään tärkeänä osana toimintaa ja sen perimmäinen merkitys ymmärretään, mutta raportointiprosessi on



epäselvä. Ei tiedetä, ketä varten raportointia tehdään sekä kuka sitä hyödyntää, mihin ja miten omien käyttötarpeiden lisäksi. Teemahaastattelussa säännöllisten raporttien kerrottiin pääasiassa antavan yleiskuvaa ja toimivan herätteenä toimenpiteille, mutta harvemmin niitä käytetään tietoperustaisessa päätöksenteossa. Teemahaastattelussa raportoinnista nostettiin useassa haastattelussa esiin puutteita niiden analysoinnissa, raportointiprosessin kuvauksessa sekä operatiivisen toiminnan mittaristojen puute. Erityisesti analysoinnin huomautettiin olevan este tietoperustaiseen päätöksentekoon ja toiminnan kehittämiseen. Operatiivisella tasolla kerrottiin toiminnanohjausjärjestelmään kirjattujen tietojen olevan sekä omaa toimintaa ohjaavia että käytössä yhteistyöpalavereissa yksiköiden kesken. Tiedonkulun puutteellisuutta tuotiin esiin eri yksiköiden toiminnasta.

Tietojohdamisen strategisista perusteista nykytilan osalta tuli kommenttia puolesta ja vastaan. Tiedostettiin sen perustuvan löyhästi strategiaan. Moni haastateltava koki, että strategia ei sellaisenaan ohjaa tietotarpeita tai tietojohdamista, vaan niiden kehittäminen on yksiköiden vastuulla. Teemahaastattelussa tuotiin esiin, että toiminnan kokonaisvaltainen ymmärrys on puutteellista niin yksiköiden sisäisesti kuin muiden yksiköiden osalta. Tuloksista on nähtävissä, että nykyiset raportit ja niiden sisältö on alkanut ohjaamaan toimintaa niin, että budjettiin liittyviin asioihin, erityisesti suoriteperusteisiin, kiinnitetään muuta enemmän huomiota, mutta tuotannon tehokkuuden seuranta sisäisiä tarkoituksia varten on vähäistä.

### Mikä on tietojohdamisen ja raportoinnin tahtotila?

Yhdenmukainen tahtotila haastattelujen ja kyselyn tulosten perusteella olisi, että raportointia automatisoitaisiin ja analysoitaisiin nykyistä kattavammin. Tietoperustaisessa päätöksenteossa raporttien ja tiedon käyttö tulisi tuoda selkeämmin ilmi. Raportoinnin automatisoinnilla mahdollistettaisiin analysoinnille enemmän aikaa ja automatisoitu standardiraporttipohja poistaisi henkilösidonaisuuden ja sen avulla saavutettaisiin tasalaatuista raportointia. Näihin liittyen on menossa raportointi- ja ennustejärjestelmäprojekti, jonka tavoitteena on luoda edellytykset toiminnan tuloksien seuraamiseen nykyaikaisella tavalla digitalisaation mahdollisuuksia hyödyntäen. Myös toiminnanohjausjärjestelmät uudistavat projektit ovat jo käynnissä. Näiden valmistuttua tiedon tallentaminen yhdenmukaistuu ja tiedon analysointi sitä kautta helpottuu.

Yhdeksi ongelmakohdaksi teemahaastatteluissa nostettiin trendien puuttuminen viikko- ja kuukausitason raporteista sekä tapahtumia analysoivan selitteen puuttumisen. Raportteihin liittyviä yksityiskohtaisia kehitystoiveita esitettiin standardoidusta raportointipohjasta, raporttien otsikoinnin vakiointi, lyhyen analyysin lisääminen erityisesti syiden ja seurausten osalta sekä tehtyjen toimenpiteiden ja operatiivisen tason päätösten perusteista. Tulosten perusteella raportointiprosessin vakiointi ja kuvaus toisivat raportointiin laadun tasaantumista ja tehostusta. Toimintaa halutaan kehittää raportoinnin avulla läpinäkyvämmäksi ja parantaa puutteellista tiedonkulkua. Raportointiprosessi kannattaa kuvata, jotta jokainen vaihe sisältöineen ja vastuineen kirkastuu kautta linjan. Raportteihin olisi suotavaa lisätä näkyville trendit vertailukelpoisuuden saavuttamiseksi, jotta yksittäistä raporttia lukiessa kävisi ilmi toiminnan taso historiaan verraten sekä ennustettavuus mahdollistuisi.

Teemahaastattelun tuloksissa ilmeni, että strategian jalkauttamiseen kaivataan tämänhetkistä tarkempaa yksikkökohtaista sisältöä ja ohjausta, joka vaatisi niin toiminnanohjauksen kuin päällikkötason työpanosta.

#### Millainen nykyinen raportointiprosessi on, onko se tarkoituksenmukainen ja kokonaisvaltaisesti tietojohdamista tukeva?

Kyselyn ja teemahaastattelun perusteella laadukkaaseen helposti tuotettavaan raportointiin ei ole tällä hetkellä tarpeellisia resursseja järjestelmien osalta. Käytössä olevat järjestelmät eivät mahdollista tehokasta ja laadukasta raportointia ja tietojohdamista. Tiedon tuottamisen tärkeys ymmärretään, mutta tiedon tuottaja ei tiedä mihin tieto menee eivätkä ymmärrä koostetun raportin käyttötarkoitusta. Raportointiprosessia tai tietotarpeita ei ole määritelty tai vakioitu kautta linjan. Raporttien hyödyntämisen mahdollisuudet ja laajuus ei ole läpinäkyvää kyselyn ja teemahaastattelun tulosten perusteella: tiedetään vain omalta osalta, jos siltäkään. Teemahaastatteluiden tuloksissa korostui tietojohdamisen ja raportointiprosessin jääneen strategian ulkopuolelle. Teemahaastatteluissa ilmeni kyselyn tulosten tavoin, että kautta linjan prosessi kaipaa selkiytystä ja kuvausta. Tiedonkulussa on puutteita, jotka haittaavat selkeästi liiketoimintaa, tämä ilmeni sekä kyselyn että teemahaastattelun tuloksissa.

Tällä hetkellä järjestelmämuutoksista ei tule tietoa eikä ohjeita päivitetä tai niitä ei ole lainkaan, joten olisi suositeltavaa myös määrittää ja kuvata prosessi järjestelmäpäivityksille, niihin liittyvien ohjeistusten ylläpitoon sekä muutoksista tiedottamiseen.

Teorialukuihin peilaten viisaus on ymmärrystä asioiden laajemmista yhteyksistä ja merkityksistä. Osaaminen sen sijaan on tietoa liiketoimintakontekstissa tiedonhaltijan soveltaessa tietoa ja motivoituessa toimintaan. Osaamisportaassa yksilön tiedot, taidot, kokemus, arvot sekä sosiaaliset verkostot yhdistyvät ja näiden hallinnasta syntyy asiantuntijuus (Jalonen 2015, 17–18, Virtainlahti 2009, 31–32.), jonka avulla tietotarpeiden määrittäminen mahdollistuu ja tietojohdamisen perusteet saavutetaan.

#### Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Tietotarpeiden tunnistaminen ja olemassa olevan tiedon mahdollisuuksien kartoitus ovat edellytyksenä toimivalle tietojohdamisen mahdollistavalle analytiikkaprosessille. Analytiikkaprosessin organisointi aloitetaan mahdollisuuksien kartoituksella, jota tämä tutkimus osaltaan edistää. Myös mittaristojen ja tunnuslukujen kehittäminen on avainasemassa ja se nousi asiantuntijoiden teemahaastatteluissa usein esille. Nämä tulisivat luonnollisesti sivutuotteenä analytiikkaprosessin käyttöönotossa. Tähän tutkija suosittelee CRISP-DM kaltaista mallia, joka on Markkulan ja Syväniemen (2015) sekä viime vuotisen Martínez-Plumed et al. (2021) tekemän tutkimuksen mukaan paras malli käytännöstä analytiikan alalla kokonaisvaltaisuuden ja joustavuuden ansiosta. CRISP-DM prosessin vaiheet ovat iteroitavia kokonaisuuksia, ja malli antaa hyvän tavoitteellisen etenemisjärjestyksen analytiikan tuotantoprosessille.

Tulosten perusteella tiimin työntekijät ovat motivoituneita ja kehityshaluisia, joten toiminnon kehittäminen niin prosessien kuin järjestelmien osalta on tehokkaampaa, laadukkaampaa ja hyödyllisempää. Raportoinnin prosessikuvaus helpottaa kehitystä jatkossa kokonaiskuvan ymmärtämistä ja vakioiduista prosesseista pullonkaulat on helpompi erottaa. Uudet toiminnanohjausjärjestelmät mahdollistanevat raportointiautomaatiikan käyttöönoton, jolloin raportointiprosessi tehostuu ja raportoinnin laatu paranee. Tiimin henkilöt ovat oman työnsä

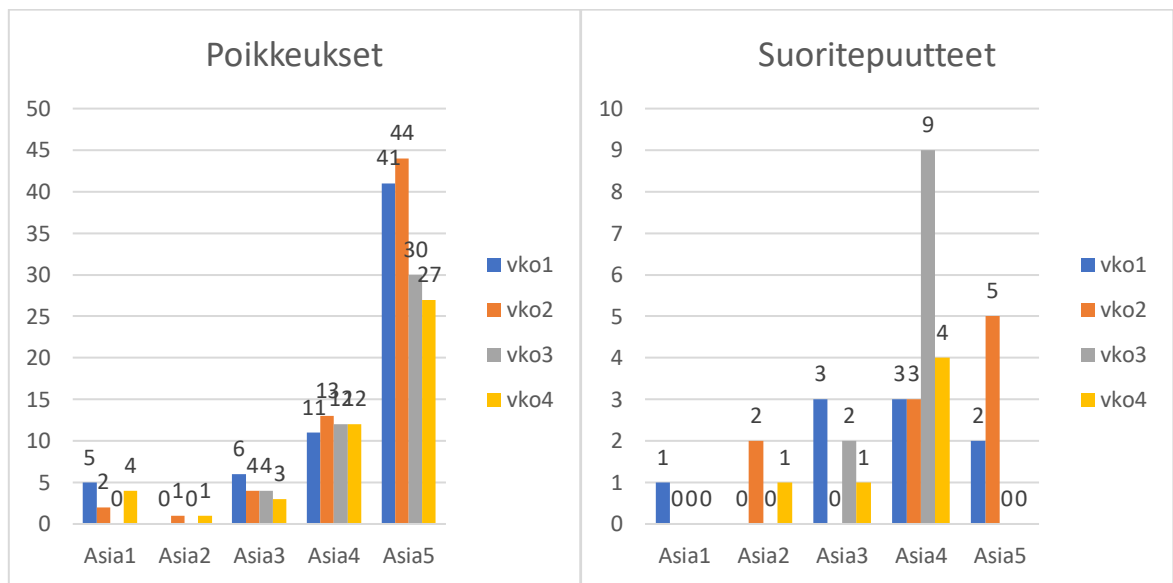
asiantuntijoita, joten heidän esiin tuomia kehitysehdotuksia ja puutteita nykyisessä raportointiprosessissa kannattaa huomioida.

Kyselyn tuloksissa keskeisimpänä nousi esiin järjestelmien kankeus. Tähän kehitysehdotuksena on hyödyntää kyselyn tuloksia tulevien toiminnanohjausjärjestelmien määrittelyissä ja kehityksessä. Korostetaan käyttäjänäkökulman huomioimista jo kehitysvaiheessa sekä myöhemmissä muutoksissa. Määrittelyissä kannattaa panostaa tapahtumakirjausten helpottamiseen esimerkiksi automaation avulla sekä käyttöönotossa järjestelmän ohjeiden laatimiseen. Raportoinnin ohjeistus tulisi kattavasti katselmoida ja päivittää tai luoda uutta puutteellisilta osilta. Kaikki raportointipohjat olisi hyvä katselmoida ja päivittää säännöllisesti.

Markkulan ja Syväniemen (2015, 97) mukaan analytiikkatyön onnistumiseksi on varmistettava organisaatiossa olevan tarvittava osaaminen niin datan ja tiedon käsittelyyn kuin liiketoimintakysymysten tarkentamiseen sekä korostavat menetelmien ja tehtävien kuvaamista ja jakamista yksiselitteisesti sekä ymmärrettävästi. Tähän perustuen suositeltavaa olisi määrittää ja kuvata raportointiprosessi yksityiskohtaisesti sekä varmistaa tiedon jalkauttaminen työntekijätasolle. Prosessin katselmointi tulisi suorittaa aina toiminnan muuttuessa tai säännöllisin väliajoin. Ohjeiden tai prosessin muuttuessa tiedotus on ensiarvoisen tärkeää, olipa kyse sitten järjestelmän toiminnosta, tapahtumaluokkamutoksesta tai organisaation toiminnassa. Toimintaohjeita on paljon, mutta niiden päivittämiseen ei kaikilta osin ole selkeää vakioitua prosessia, ainakaan tiimin omien ohjeiden osalta. Niihin hyvä toimintamalli olisi säännöllinen katselmointi ja vastuuhenkilön määrittäminen. Toiminnan kehittämisen kannalta tapahtumaraporttien systemaattinen läpikäynti tulisi mahdollistaa, jotta poikkeustilanteissa saadut kokemukset eri toimintatavoista ja niiden vaikutuksista saataisiin hyödynnettyä ja jatkojalostettua toimintamalleihin tehokkaammin.

Data-analyysin keskeisimpänä tavoitteena oli selvittää, raportoidaanko tällä hetkellä oikeita asioita sekä kuinka paljon erilaiset konetekniset viat aiheuttavat liiketoiminnalle haittaa. Tuloksia peilattiin nykyiseen viikkoraporttiin. Viikkoraportille valitut seurattavat asiat on alun perin valittu niin, että toiminto voi itse toiminnallaan vaikuttaa niihin. Jatkossa voisi tarkastella tämän tutkimuksen kaltaisesta tapahtumaluokkien kehitystä ja poimia myös eri toimintojen osalta keskeisimpiä tapahtumaluokkia säännölliseen raportointiin.

Kuvassa 38 esitetään esimerkki viikkoraporttiin liitettävästä trendikehityksen seuraamisen mahdollistavasta koostetaulukosta.



Kuva 38. Esimerkki viikkoraportin uudesta koosteesta

Esimerkin kaltainen kooste mahdollistaisi trendien seurannan ja niiden raportoinnin yhteydessä olisi suotavaa luoda toiminnalle ja liikenteelle tunnusluvut.

#### 7.4 Tulosten uutuusarvo

Vastaavaa tutkimusta ei ole kohdeyrityksessä tehty. Raportointiprosessia ei ole katselmoitu näin kokonaisvaltaisesti aiemmin.

#### 7.5 Tulosten hyödynnettävyys ja yleistettävyys

Tuloksia voi hyödyntää kohdeyrityksen kehittämisessä, sillä tutkimus kohdistui niin työntekijä- kuin toimihenkilötasolle ja tutkittiin järjestelmien ominaisuuksia sekä raportointia

monesta eri näkökulmasta. Yleistettävyyttä tukee se, että tutkimuskohteena oli selkeästi rajattu osa organisaatiota ja tutkimus toteutettiin tapaustutkimuksen periaatteiden mukaisesti. Myös tulosten yhdenmukaisuus teemahaastattelun eri yksiköissä työskentelevien toimihenkilöiden välillä sekä teemahaastattelun ja kyselyn tulosten välillä puoltaa yleistettävyyttä. Sellaisenaan kyselylomaketta ei voine käyttää muualla, mutta tulevaisuudessa sitä voidaan hyödyntää raportointiprosessin kehityksen vaikuttavuuden tutkimuksessa.

Teemahaastattelun kysymysrunkoa voi sellaisenaan käyttää muuallakin, myös organisaatiossa, jossa raportointiprosessi on selkeästi määritetty ja kuvattu. Kysymysrungon avulla voidaan muodostaa käsitys organisaation raportoinnin ja tietojohdamisen nyky- ja tahtotilasta. Tapahtumakirjausten historiadatan analysointia voidaan käyttää pohjana laajemmalle tapahtumien sisällönanalyysille.

Johtopäätökset perustuvat tapaustutkimuksen tuloksiin. Tutkimustulokset ovat yhdenmukaisia aiempien tutkimusten kanssa.

## 7.6 Jatkotutkimusaiheet

Mahdollisia jatkotutkimusaiheita tutkimuksen aikana nousi esiin kyselyn tuloksia analysoidessa. Tämän tutkimuksen data-analytiikassa käytetty aineisto antaisi mahdollisuuden tarkastella tuloksia laajemmin. Tapahtumakirjausten jakaumaa kalustosarjoittain voisi tutkia ja tulosten avulla kehittää ennakoivaa kunnossapitoa, liikennekäytön suunnittelua ja kertauskoulutuksien painopisteitä niin kuljettajien kuin kaluston kunnossapidon henkilöstön osalta. Tapahtumien kestoja tutkimalla voisi löytää uusia perusteita vakavan poikkeaman määrittelyyn, joka osaltaan auttaisi operatiivista toimintaa kehittämään poikkeamien korjaavien toimenpiteiden ohjeistusta. Tapahtumaluokkien selite-kentän sisällöistä voisi analysoida tekstinlouhinnan keinoin sanojen välistä korrelaatiota ja sitä kautta löytää juurisyyden keskinäisiä yhteyksiä.

Tapahtumakirjausten historiadatassa on myös päivystävien kaluston korjaajien käytöstä paljon dataa vuosien varrelta, heidän resurssitarve olisi helppo määrittää historiadatan avulla, sekä selvittää eri kalustosarjojen osuus heidän työkuormassaan. Näiden avulla kertauskoulutuksissa voitaisiin painottaa kaluston tyyppivikojen vianetsintään ja korjaukseen. Samaa koulutusmateriaalia voisi käyttää kevyempänä versiona kuljettajille, jolloin vikailmoitusten laatu kehittyisi ja vikojen vakavuuden ymmärtäminen laajenisi. Tällöin kalustolle kirjattavat viat olisivat oikeasuhtaisia, jolloin liikenteen laatu nousisi, kun vakavien vikojen diagnoosi kehittyisi. Näillä opeilla kaluston liikennekelpoisuusehdot osattaisiin ottaa paremmin huomioon, jolloin vakavat viat huomattaisiin mahdollisesti aiemmin ja kalusto saataisiin pois liikenteestä ja toisaalta liikenteestä ei poistettaisi turhaan kalustoa, jonka vika ei ole vakava.

Kyselyssä ei myöskään selvitetty vastaajan työkokemusta, mutta vastaajakohtaisten erojen juurisyyn selvittämiseen heräsi mielenkiinto tuloksia käsitellessä. Yleisesti työkokemus tuo toimintaan kokonaisvaltaisesti laajempaa ymmärrystä, jolloin raportoinnin käyttötarkoitus ja vaikuttavuus eri yksiköiden toimintaan selkiytyvät. Työkokemuksen kertyessä työ rutiinoiduu, jolloin tehtävät tuntuvat helpommalta. Työvuosien karttuessa kehittyy myös kyky havaita raportoinnissa sekä tapahtumissa trendejä, joka osaltaan nostaa työn tärkeyden kokemusta. Saavutettujen tulosten avulla voisi kehittää perehdytystä uusille työntekijöille.

## 8 Yhteenveto

Tärkeä osa tietojohdantamista on liiketoimintatiedon raportoinnin laadukkuus ja tehokas prosessi, jotta tietoon perustuva päätöksenteko mahdollistuu. Tietojohdantamisen toinen peruspilari on toiminnan keskeisten tietojen määrittäminen. Keskeisten tietojen määrittämiseksi täytyy ymmärtää olemassa oleva tieto ja sen merkitys ja mahdollisuudet organisaatiolle. Näiden mahdollistamiseksi kannattaa tietostrategia määrittää toimintaa ohjaavaksi samoin kuin organisaation strategia yleisesti ja resursoida tiedonhallinta, analytiikka ja kehitystoiminta.

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää organisaation raportoinnin ja tietojohdantamisen nyky- ja tahtotila. Lisäksi tavoitteena oli antaa toimenpide-ehdotuksia kuvatus tahtotilan saavuttamiseksi ja tuottaa tilastoa liikenteessä tapahtuvien poikkeamien esiintyvyydestä ja niiden seurauksista sekä tarkastella koneteknisten vikaantumisten osuutta.

Tutkimuksessa käytettiin toiminta-analyyttistä tutkimusotetta, jolla pyritään ymmärtämään ja tulkitsemaan tutkimusongelmaa. Teoriaosuudessa esiteltiin tietojohdantaminen niin tiedolla johtamisen kuin tiedon johtamisen näkökulmasta sekä data-analytiikka osana tietojohdantamista. Tutkimusstrategiana käytettiin tapaustutkimusta, jossa tarkastellaan yhtä tai useampaa tapausta monimuotoisella lähestymistavalla. Tutkimuskohteena oli pääkaupunkiseudulla julkista liikennettä tuottava yritys, jossa raportointiprosessia ei ole määritetty eikä sitä ole aiemmin tutkittu. Empiirinen aineisto koostettiin aineistotriangulaationa teemahaastattelulla, kyselyllä ja data-analytiikalla, joita tulkittiin sisällönanalyysin avulla teoriaohjautuvasti.

Seuraaviin johtopäätöksiin päädyttiin tutkimusaineiston perusteella. Tiedonkulussa on puutteita, jotka haittaavat selkeästi liiketoimintaa. Raportointia pidetään tärkeänä osana toimintaa ja sen perimmäinen merkitys ymmärretään, mutta raportointiprosessi on epäselvä. Tietoa tuotetaan paljon, mutta sitä ei raportoida ja analysoida kattavasti. Tietojohdantamisen todettiin perustuvan löyhästi strategiaan, mutta vastuu jalkauttamisessa on yksiköillä. Yhdenmukainen tahtotila haastattelujen ja kyselyn tulosten perusteella olisi, että raportointia



automatisoitaisiin ja analysoitaisiin nykyistä kattavammin, jotta tietoon perustuva päätöksenteko mahdollistuisi laajemmin. Tulosten perusteella laadukkaaseen helposti tuotettavaan raportointiin ei ole tällä hetkellä tarpeellisia resursseja järjestelmien osalta, jolloin tietojohdaminen ei ole tehokasta. Keskeisimpänä toimenpide-ehdotuksena raportointiprosessin vaikiointi ja kuvaus sekä jalkauttaminen kautta linjan.

Tutkimuksen tavoitteet saavutettiin. Tutkimuskysymyksiin löydettiin vastaukset aineistosta. Havaittiin, että tietojohdamiseen on tahtotilaa, mutta työkalut sen saavuttamiseksi ovat puutteellisia. Tutkimuksen aikana nousi esiin muutamia jatkotutkimusaiheita. Historiadataa voisi analysoida perusteellisemmin monesta eri näkökulmasta ja monipuolisia hyötyjä tavoitellen. Myös työkokemuksen vaikutusta työn helppouden ja tärkeyden kokemukseen voisi olla mielenkiintoista tutkia ja tulosten avulla kehittää perehdytystä uusille työntekijöille.

## Lähteet

- Aggarwal, C. 2016. *Outlier Analysis*. 2. painos. New York: Springer, Cham. s. 1-33.
- Aguinis, H., Gottfredson R. K. & Joo H. 2013. Best-Practice Recommendations for Defining, Identifying, and Handling Outliers. *Organizational research methods*. 16 (2), s. 270–301.
- Awan, U., Shamin, S., Khan, Z., Zia, N. U., Shariq, S. M. & Khan, M. N. 2021. Big data analytics capability and decision-making: The role of data-driven insight on circular economy performance. *Technological forecasting & social change*. 168(7), 120766.
- Banks, C., Woznyj, H. M., Wesslen, R. S. & Ross, R. L. 2018. A Review of Best Practice Recommendations for Text Analysis in R (and a User-Friendly App). *Journal of Business and Psychology*, 33(4), s. 445–459.
- Choo, C. 1996. *The Knowing Organization: How Organizations Use Information to Construct Meaning, Create Knowledge and Make Decisions*. *International Journal of Information Management*, 16(5), s. 329–340.
- Churiwala, S., Ravi, A. & Rebala, G., 2019. *An Introduction to Machine Learning*. 1. painos. Springer Nature Switzerland.
- Collan, M. 2021. *Big data (luentomateriaali)*. Lappeenranta: LUT University.
- Davi, A., Haughton, D., Nasr, N., Shah, G., Skaletsky, M., Spack, R. 2005. A Review of Two Text-Mining Packages: SAS TextMining and WordStat. *The American Statistician*. 59(1), s. 89–103.
- de Medeiros, M. M., Hoppen, N. & Maçada, A. C. G. 2020. Data science for business: benefits, challenges and opportunities. *The Bottom Line*, 33(2), s. 149–163.
- Eskelinen, H. & Karsikas, S. 2014. *Tutkimusmetodiikan perusteet*. Tampere: Amk-kustannus Tammertekniikka. s. 78–79, 85–87.
- Feinerer, I., Hornik, K. & Meyer, D. 2008. Text Mining Infrastructure in R. *Journal of Statistical Software*, 25(5), s. 1–54.

- Franceschini, F., Galetto, M. & Maisano, D. 2019. *Designing Performance Measurement Systems Theory and Practice of Key Performance Indicators*. 1. painos. Cham: Springer International Publishing.
- García, S., Luengo, J., García-Gil, D., Ramírez-Gallego, S. & Herrera, F. 2020. *Big Data Preprocessing*. Cham: Springer International Publishing.
- García, S., Luengo, J. & Herrera, J. 2015. *Data Preprocessing in Data Mining*. Springer, Cham.
- Han, J. & Kamber, M. 2012. *Data mining*. 3. painos. Waltham, Mass: Morgan Kaufmann Publishers.
- Hellström, E. & Ikäheimo, H.-P. 2017. Tieto päätöksenteossa - kohti digiloikkaa. [Verkkoinaisto]. [Viitattu 18.1.2022]. Saatavissa: <https://media.sitra.fi/2017/09/11103247/Tietopaatoksenteossa.pdf>.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 1995. *Teemahaastattelu*. 7. painos. Helsinki: Yliopistopaino.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. *Tutki ja Kirjoita*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Jalonen, H. 2015. Tiedolla johtamisen näyttämö ja kulissit. Teoksessa Virtanen, P., Stenvall, J. & Rannisto, P.-H. (toim.) *Tiedolla johtaminen – Teoriaa ja käytäntöjä*, Tampere University Press, Tampere, s. 40–68.
- Jääskeläinen, A., Helander, N., Sillanpää, V., Leskelä, R.-L., Haavisto, I., Laasonen, V., Ranta T., Torkki, P. 2019. *Tietojohdamisen arviointimalli*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta
- Kiron, D. 2017. Lessons from becoming a data-driven organization. *MIT Sloan Management Review*, 58(2), 1–13.
- Kubat, M. 2021. *An Introduction to Machine Learning*. 2. painos. Springer International Publishing.
- Kwartler, T. 2017. *Text Mining in Practice with R*. John Wiley & Sons.
- Käpylä, J. & Salonius, H. 2013. *Tietojohdamisen taskukirja*. Tietojohdamisen näkökulmia aluekehittämiseen. Tampereen teknillinen yliopisto, Tietojohdamisen tutkimuskeskus Novi.

Laihonen, H., Hannula, M., Helander, N., Ilvonen, I., Jussila, J., Kukko, M., Kärkkäinen, H., Lönnqvist, A., Myllärniemi, J., Pekkola, S., Virtanen, P., Vuori, V. & Yliniemi, T. 2013. Tietojohdaminen. 1. painos. Tampereen teknillinen yliopisto, Tietojohdamisen tutkimuskeskus Novi.

Markkula, T. & Syväniemi, A. 2015. Analytiikkamatka. 1. painos. Saarijärvi: Suomen Liikekirjat, Saarijärven Offset Oy.

Marr, B. 2017. How to Profit From a World of Big Data, Analytics and the Internet of Things. 1. painos. New York: Kogan Page.

Martinez-Plumed, F., Contreras-Ochando, L., Ferri, C., Hernandez-Orallo, J., Kull, M., Lachiche, N., Ramirez-Quintana, M. J. & Flach, P. 2021. CRISP-DM Twenty Years Later: From Data Mining Processes to Data Science Trajectories. *IEEE transactions on knowledge and data engineering*, 33(8), s. 3048-3061.

Provost, F. & Fawcett, T. 2013. Data science for business. 2. painos. California: O'Reilly Media.

PwC. 2007. Guide to key performance indicators communicating the measures that matter. [Verkkoaineisto]. [Viitattu 14.3.2022]. Saatavissa: [https://www.pwc.com/gx/en/audit-services/corporate-reporting/assets/pdfs/uk\\_kpi\\_guide.pdf](https://www.pwc.com/gx/en/audit-services/corporate-reporting/assets/pdfs/uk_kpi_guide.pdf).

Rowley, J. 2007. The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy. *Journal of Information Science*, 33(2), s. 163–180.

Runkler, T., 2016. Data Analytics. 2. painos toim. München: Springer Vieweg.

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. [Verkkoaineisto]. [Viitattu 12.4.2022]. Saatavissa: <https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/>.

Salo, I. 2013. Big data - tiedon vallankumous. 1. painos. Saarijärven offset.

Salovaara, S., Leinonen, J. & Silén, M. 2021. Tietojärjestelmien avulla kerätyn tiedon hyödyntämisen esteet sosiaalialan organisaatioiden tiedolla johtamisessa. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*, 13(4), s. 372–387.

The R Foundation. What is R? [Verkkoaineisto]. [Viitattu 4.6.2022]. Saatavissa: <https://www.r-project.org/about.html>.

Tuomi, I. 2000. Data Is More Than Knowledge: Implications of the Reversed Knowledge Hierarchy for Knowledge Management and Organizational Memory. *Journal of Management Information Systems*, 1999-2000(3), s. 103-117.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Vehkalahti, K., 2017. *Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät*. 1. painos. Helsinki: Finn Lecture.

Virtainlahti, S. 2009. *Hiljaisen tietämyksen johtaminen*. Helsinki: Talentum.

## Liite 1. Kyselytutkimuslomake

xxx = järjestelmän tai sen toiminnallisuuden nimi, samat sekä helppouden että tärkeyden arvioinnissa

yyy = raportin nimi, samat sekä helppouden että tärkeyden arvioinnissa

<b>Kyselyn ensimmäinen osa</b> (arvo 1=vaikea, 2=jokseenkin vaikea, 3= jokseenkin helppo, 4=helppo)	
<b>Kysymys</b>	<b>Vastaustapa</b>
1, 3, 5, 7, 9 ja 11: Kuinka helppoa on kirjausten/toimintojen tekeminen: xxx?	Arvo 1–4
2, 4, 6, 8, 10, 12: xxx helppouden perustelu? ( <i>viittaa edeltävään kysymykseen</i> )	Avoin kenttä
13, 15, 17, 19, 21, 23: Kuinka helppoa on raporttien laatiminen: yyy	Arvo 1–4
14, 16, 18, 20, 22, 24: yyy helppouden perustelu? ( <i>viittaa edeltävään kysymykseen</i> )	Avoin kenttä
25: Kuinka helppoa on tehdä jokin muu raportti? Vastaa kirjoittamalla nimi ja sille arvo 1–4 ja perustele kantasi.	Avoin kenttä
<b>Kyselyn toinen osa</b> (arvo 1=merkityksetön, 2=jokseenkin merkityksetön, 3= jokseenkin tärkeä, 4=tärkeä)	
<b>Kysymys</b>	<b>Vastaustapa</b>
26, 28, 30, 32, 34, 36: Koetko kirjausten/toimintojen tekemisen tärkeäksi: xxx	Arvo 1–4
27, 29, 31, 33, 35, 37: xxx tärkeyden perustelu? ( <i>viittaa edeltävään kysymykseen</i> )	Avoin kenttä
38, 40, 42, 44, 46: Koetko raportin tekemisen tärkeäksi: yyy	Arvo 1–4
39, 41, 43, 45, 47: yyy tärkeyden perustelu? ( <i>viittaa edeltävään kysymykseen</i> )	Avoin kenttä
48: Kuinka tärkeää on tehdä jokin muu raportti? Vastaa kirjoittamalla nimi ja sille arvo 1–4 ja perustele kantasi.	Avoin kenttä
<b>Kyselyn kolmas osa</b>	
<b>Kysymys</b>	<b>Vastaustapa</b>
49: Laita tärkeysjärjestykseen tiedot, jotka kertovat liikenteenohjauksentoiminnasta ja työstä laadittaessa vuororaporttia niin, että ylimpänä on tärkein.	Lista asioista, jotka vastaaja asettaa tärkeysjärjestykseen.
50: Jos vastasit edelliseen muu, kirjoita tähän mikä ja miksi. Perustele myös järjestystä lyhyesti.	Avoin kenttä

<b>Kyselyn neljäs osa</b>	
<b>Kysymys</b>	<b>Vastaustapa</b>
51: Mikä mielestäsi kertoo raitoliikenteen sujuvuudesta ja laadusta eniten asiakkaalle?	Avoin kenttä
52: Mikä mielestäsi kertoo raitoliikenteen sujuvuudesta ja laadusta eniten johdolle?	Avoin kenttä
53: Kuinka paljon arvioit, että työaikaasi menee xxx normaalina työpäivänä?	Avoin kenttä
54: Kuinka paljon arvioit, että työaikaasi menee xxx työpäivänä, jos resurssi heikko?	Avoin kenttä
55: Millainen on mielestäsi hyvä Raportti 3 ja mitä se pitää sisällään?	Avoin kenttä
56: Millainen on mielestäsi hyvä Raportti 1 ja mitä se pitää sisällään?	
57: Mitä hyvää on xxx teossa?	Avoin kenttä
58: Mitä huonoa tai puutteita on xxx teossa?	Avoin kenttä
59: Koetko, että jokin asia pitää kirjata useaan paikkaan? Mitä ja mihin?	Avoin kenttä
60–62: Jos voisit muuttaa jotain xxx teossa/toiminnoissa, mitä muuttaisit?	Avoin kenttä
63–65: Luetko aiempia xxx tai yyy? Jos, niin kuinka usein ja missä tilanteissa?	Avoin kenttä
66: Mihin tietoon oletat toiminnan johtamisen perustuvan? Eli mihin perustuu erilaisten kirjausten ja raportointien tarve, mitä niillä tehdään ja mihin tietoa hyödynnetään?	Avoin kenttä
67: Sana vapaa: mitä mieltä olet raportoinnista ja sen tärkeydestä yleisesti?	Avoin kenttä

Liite 2. Tutkimuksen teemahaastattelun haastattelurunko

Tutkimuskysymykset	Teemahaastattelun kysymykset
	<p><i>Vastaajan taustaa selvittävät kysymykset:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kuka olet, mikä on toimenkuvasi?</li> <li>2. Kuvailisitko tyypillisen työpäiväsi?</li> </ol>
<p>Mikä on raportoinnin ja tietojohdamisen nykytila?</p>	<p><i>Tietojohdamisen nykytilaa selvittävät kysymykset:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Kuka/ketkä hyödyntävät raitioliikenteen raportteja, ja mitä raportteja?</li> <li>4. Mikä rooli nykyisillä raporteilla on?</li> <li>5. Minkälaisiin tarpeisiin nykyraportointi vastaa?             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. koetko raportoinnin olevan vakioitua?</li> <li>b. koetko saavasi riittävästi tietoa raitioliikenteen operatiivisesta toiminnasta?</li> </ol> </li> <li>6. Mitä projekteja tiedät olevan menossa raportoinnin tai tietojohdamisen kehittämiseen liittyen yleisesti?</li> <li>7. Miten näet tietojohdamisen toteutuvan tällä hetkellä? (tiedolla johtaminen, tiedon johtaminen, strateginen peruste)</li> </ol>
<p>Mikä on raportoinnin ja tietojohdamisen tahtotila?</p>	<p><i>Tietojohdamisen tahtotilaa selvittävät kysymykset:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Millainen on mielestäsi täydellinen raportti ja mitä se pitää sisällään?</li> <li>9. Mitä tietoa (tai uudenlaisia raportteja) kaipaisit operatiivisesta toiminnasta ja mihin tarkoitukseen?</li> <li>10. Mitä muutoksia haluaisit raportointiprosessiin, jotta se loisi lisäarvoa tietojohdamiselle ja             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. raportit voisivat paremmin ohjata toiminnan kehitystä?</li> <li>b. raportit voisivat paremmin auttaa päätöksenteossa?</li> </ol> </li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Tuleeko mieleesi vielä jotain muuta tietojohdamiseen liittyen?</li> </ol>



## Liite 3. Datan analysoinnissa käytetyt komennot

R-kielellä tehdyn ohjelmaosion komennot, joita käytettiin datan analysointiin.

Nro	Toiminto	Komento
<i>Kyselyn tulosten esikäsittely</i>		
1	Datan lataus	read.csv()
2	Rakenteen tarkastelu	str(data)
3	Tulostiivistelmän tarkastelu	summary(data)
4	Puuttuvien arvojen korvaaminen	data[is.na(data)]<-0
5	Sarakkeiden nimeäminen	colnames(data)=c()
6	Uusi datakehys, kopio toisesta	data1<-data
7	Uusi datakehys suodattamalla muuttujia	data2 <- data[,c(1,6,8...)]
<i>Visualisointi</i>		
8	Data pidempään muotoon	pivot_longer()
9	Laatikko-janakuvaaja	ggplot(data,aes(x,y))+geom_boxplot()
10	Pistekuvaaja	ggplot(aes(x,y))+geom_point() colnames(data)=c()
11	Teeman määrittys: tekstin koko ja sijainti	+theme(text=element_text(size=20),axis.title.x=element_blank(),plot.caption=element_text(hjust=0.5,size=14,lineheight=0.7))
12	Keskisarvoa osoittava sininen piste	+stat_summary(geom="point",fun="mean",col="blue",size=3,shape=20,fill="blue")
13	Keskisarvo lukuna kuvaajaan	+stat_summary(geom="text",fun="mean",col="blue",aes(label=paste(round(..x...,digits=1))),hjust=-0.4)
14	Otsikoiden lisääminen	+labs(x="",y="",caption="")
15	Y-akselin muokkaus	+ scale_y_continuous(breaks=seq())
16	Tekstin kääntäminen x-akselilla, fontin koko	+theme(text = element_text(size=20),axis.text.x = element_text(angle = 90,hjust = 1,vjust = 0.5))
17	Jakaminen laatikoihin muuttujan mukaan	+facet_grid() TAI +facet_wrap
<i>Historiadatan esikäsittely</i>		
18	Tietotaulu nimien korvaamiseksi	newnames<-c("a"=1, "b"=2...)
19	Attribuuttien uudelleennimeäminen	data\$muuttuja<-as.integer(newnames[data\$muuttuja])
20	Muuttaminen integraaliksi	as.integer(data\$muuttuja)
21	Muuttaminen numeraaliksi	as.numeric(data\$muuttuja)
<i>Visualisointi</i>		
22	Pylväskaavio	ggplot(data,aes(x, y=(..count.)/sum(..count..)))+geom_bar()
23	X-akselin muokkaus	+scale_x_continuous(breaks=seq(n,n,n), expand = c(n,n)) TAI +scale_x_discrete(breaks=seq(n,n,n))
24	Y-akselin muokkaus prosentuaaliseksi	+ scale_y_continuous(labels=scales::percent_format(accuracy = 5L), expand = c(n,n))
25	Värien määrittys	+scale_color_viridis(discrete = TRUE, option = "D")+ scale_fill_viridis(discrete = TRUE)

26	Värin muuttaminen liukuvaksi	+ scale_fill_gradient()
27	Selitteen poistaminen	+ theme(legend.position='none')
28	Tekstin lisääminen	+ geom_text(aes(), color=x,size=n)
29	Pylväskaavio, jossa x-akseli järjestetty	ggplot(dataw, aes(x = forcats::fct_infreq(as.factor()),y = (..count..)/sum(..count..),fill=as.factor()))+geom_bar
30	Kuvaajan zoomaus valitulle alueelle	+coord_cartesian(xlim=c(n,n)) JA/TAI +coord_cartesian(ylim=c(n,n))
<i>Tekstinlouhinta</i>		
31	Vektorilähteen luominen	data.vec<-VectorSource(data\$attribuutti )
32	Korpuksen luominen	textcorpus<- VCorpus(data.vec)
33	Välimerkkien korvaaminen välilyönneillä	replacePunctuation <-content_transformer(function(x) {return (gsub("[[:punct:]]", " ",x))})
34	Korpuksen puhdistamisfunktio	clean_corpus <- function(corpus){ }
35	Korvaa välimerkit	corpus <- tm_map(corpus,replacePunctuation)
36	Poistaa ylimääräiset välit	corpus <- tm_map(corpus, stripWhitespace)
37	Muuntaa tekstin pieniksi kirjaimiksi (kapiteelit pois)	corpus <- tm_map(corpus, content_transformer(tolower))
38	Poistaa numerot	corpus <- tm_map(corpus, removeNumbers)
39	Poistaa hukkasanat	corpus <- tm_map(corpus, removeWords,stopwords("finnish"))
<i>TDM ja DTM muodostaminen</i>		
40	Termi-dokumentti-matriisi	comparison_tdm <- TermDocumentMatrix()
41	Muuttaminen matriisi-muotoon	ctdmm <- as.matrix(comparison_tdm)
42	Dokumentti-termi-matriisi	dtm<- DocumentTermMatrix(textcorpus)
43	n kertaa toistuvat termit	findFreqTerms(dtm,n)
44	Muuttaminen matriisi-muotoon	m <- as.matrix(dtm)
<i>Visualisoinnin valmistelu</i>		
45	Listan järjestäminen	v <- sort(colSums(m), decreasing=TRUE)
46	Luvun määrittäminen	N<-n
47	Sanojen tarkastelu	head(v, N)
48	Minimimäärälle luku	a<-180
49	Uusi tietokehys sanamäärillä	datacount <- plyr::ldply(v,data.frame)
50	Uusi tietokehys valituilla sanamäärillä	Results<-dplyr::filter(datacount,datacount[,2]>a)

#### Liite 4. Kyselytutkimuksen vastaukset kysymyskohtaisesti

Kyselyn ensimmäisen osan kysymykset kartoittivat vastaajan kokemusta toimintojen ja raporttien tekemisen helppoudesta.

Toiminto 1 tarkoittaa tapahtumakirjauksen tekemistä, sen osalta helppouden perustelut arvosanoittain (keskiarvo 2,9):

- 4, helppo (1 kpl) perusteltiin järjestelmän olevan helpompi vanhaan verraten:

*”Vanhaan [xxx] verrattuna paljon helpompi. Muusta vaihtoehtoisesta ei tietoa.”*

- 3, jokseenkin helppo (4 kpl) perusteltiin järjestelmän käytettävyydellä:

*”Syötettävä data on [xxx] eri järjestyksessä kuin [xxx] ja vaatii tarkkaavaisuutta katsoa oikeita sarakkeita. Koska näytöt ovat vierekkäin ja fontti pientä, se hidastaa kirjaamista.”*

*”Itse kirjauksen tekeminen on helppoa, mutta välillä vaikea löytää sopivaa kategoriaa tai [xxx] ei pysty esimerkiksi merkitsemään käytettyä poikkeusreittiä oikein.”*

- 2, Jokseenkin vaikea (2 kpl) perusteluina kerrottiin järjestelmän pääasiassa toimivan, mutta automaation ja käytettävyyden jääneen vaillinaiseksi:

*”[xxx] kirjaus kenttään ei mahdu kirjoittamaan tarpeeksi ja siksi tärkeää tietoa jää puuttumaan ilmoituksista.”*

*”Pääasiassa toimii, mutta automaatio on jäänyt hieman puoleenväliin [...]”*

Toiminto 2 liittyy henkilöstöresurssin hallintaan, sen osalta helppouden perustelut arvosanoittain (keskiarvo 2,6):

- 4, helppo (1 kpl) perusteltiin järjestelmän olevan helpompi vanhaan verraten:

*”Vanhaan [xxx] verrattuna paljon helpompi. Muusta vaihtoehtoisesta ei tietoa.”*

- 3, jokseenkin helppo (2 kpl) perusteluina käytettävyyden puutteita:

*”Kaikissa maailman muissakin ohjelmissa käytössä oleva ”Undo”-painike olisi hyvä.”*

*”Kirjattavan työpäivän ajopalat ovat liian pieniä hiirellä tartuttavaksi ja muutenkin [xxx] on kehittyessä keskeneräinen. Yhden pienen työpäivän muutos vaatii jopa lukuisia, ellei kymmeniä hiiren klikkauksia ja [xxx] ei itse osaa laskea ja pitää kiinni suunnitellusta päivän pituudesta.”*

- 2, jokseenkin vaikea (4 kpl) perusteltiin ohjelman olevan kankea ja toimivan huonosti ja olevan kankea, toivottiin järjestelmäkehitystä:

*”Vois olla sujuvampaakin ja ohjelma toimia kaatumatta.”*

*” Sen kanssa pystyy elämään, mutta esimerkiksi UNDO nappi olisi jotain joka auttaisi olennaisesti. Samoin palojen pyörittely kokeeksi miten ne parhaiten osuisivat helpottuisi huomattavasti.”*

*”[...] Esimerkiksi yksittäisten päivien pienten palojen zoomaus on todella hidasta ja kankeaa [...].[...] Ei toimi työtä nopeuttavana tekijänä, vaan lähinnä hidastavana [...].”*

Toiminto 3 osalta helppouden perustelut arvosanoittain (keskiarvo 3,6):

- 4, helppo (4 kpl): perusteltiin taulukkolaskentaohjelman olevan yksinkertainen ja helppo käyttää.

*” Tuttu ohjelma, ei mitään erikoista.”*

- 3, jokseenkin helppo (3 kpl) perusteltiin taulukkolaskentaohjelman helppoudella ja järjestelmien sijainnilla toisiinsa nähden:

*” [xxx] ja Excel ovat eri näytöllä kaukana toisistaan ja se hidastaa kirjaamista huomattavasti. Lisäksi [xxx] saattaa olla 25 riviä tekstiä, josta kirjataan muuttaman rivin tieto ja sitä on joskus hankala löytää 25 rivin joukosta.”*

*”Menehän tuo, [xxx] on välillä vaikeuksia suodattaa olennainen tieto [...].”*

Toiminto 4 osalta helppouden perustelut arvosanoittain (keskiarvo 3,3):

- 4, helppo (2 kpl) perusteltiin valmiin pohjan olevan helppo käyttää:

*” Valmis raporttipohja kertoo mitä tietoja tarvitsee.”*

- 3, jokseenkin helppo (5 kpl) perusteluina pohjan kaipaavan päivitystä ja harvoin tarvittava, mutta ei kohtuuton:

*”Vikailmoitus kaavakkeessa monia ikkunoita, millä ei ole meille mitään käyttöä [...]. Tämäkin pohja kaipaa joltain osin päivitystä.”*

*”Harvoin tulee tehtyä, mutta muistaakseni ei vaatinut kohtuuttomia.”*

Raportti 1 osalta helppouden perustelut arvosanoittain (keskiarvo 3,6):

- 4, helppo (4 kpl) perusteltiin helpoksi sekä turhauttavaksi ja aikaa vieväksi:

*"Kun raporttia tekee pitkin työvuoroa, jos ehtii aina kun jotain kirjattavaa tulee, se menee siinä sivussa."*

*"Helppoa, mutta turhauttavaa ja aikaa vievää, koska kaikki löytyy jo [xxx] kirjauksista. Copy Paste [xxx] saisi kelvata semminkin, \_kun kaikki [tiimin jäsenet] oppisivat kirjaamaan tapahtuneen selkokielellä "mitä tapahtui ja missä, sekä kuka oli paikalla ja teki mitä"."*

- 3, jokseenkin helppo (3 kpl) perusteltiin helpoksi, sekä turhautumista tuotiin ilmi:

*"Saa laatia aika vapaalla kädellä niin helppo kirjoittaa."*

*"Itse raportin kirjoittaminen ei sinänsä ole vaikea, Word hommia, se että ei näe mitään järkeä tehdä tällaisia raportteja on sitten oma tarinansa, kaikki tiedot löytyvät jo [xxx] ja muista raporteista jota isoista tilanteista kirjoitetaan, automaatiota tehostamalla järjestelmät voisivat kommunikoida keskenään ja raportti voisi syntyä automaattisesti [...]."*

Raportti 2 osalta helppouden perustelut arvosanoittain (keskiarvo 3,2):

- 4, helppo (3 kpl) perusteltiin toimivalla pohjalla:

*"Hyvin toimiva pohja, jota käyttää."*

- 3, jokseenkin helppo (2 kpl) ei perusteltu.
- 1, vaikea (1 kpl) perusteli turhaksi:

*"Aivan turha."*

Raportti 3 osalta helppouden perustelut arvosanoittain (keskiarvo 3,4):

- 4, helppo (4 kpl) perusteltiin helpoksi raporttipohjan avulla:

*"Helppoa vaikkakin raporttipohjan "itsearviointikysymykset" ovat hassuja."*

*"Pohja helppo täyttää, kunhan on muistanut jo tilanteen ollessa päällä kirjata kaiken oleellisen ylös."*

- 3, jokseenkin helppo (2 kpl) perusteltiin työläydellä ja jaksamisella:

*"Tässä lähinnä ongelmana raportin laatimisen jaksaminen tapahtuman jälkeen. Saattaa tilanteesta riippuen olla takki aika tyhjä. Muuten ok."*

- 2, jokseenkin vaikea (1 kpl) perusteltiin raporttipohjan kaipaavan päivitystä sekä järjestelmän automaation tarpeella:

*”[Yyy] pohja ei kunnossa, enkä aio sitä tehdä paremmaksi, pohja pitäisi kokonaan tehdä uusiksi, että tietojen syöttö kävisi siihen kätevästi. Toisaalta painottaisin tulevaisuuden järjestelmiin missä tieto tulee jo kirjatuista asioista suoraan [...]”*

Raportti 4 osalta helppouden perustelut arvosanoittain (keskiarvo 3):

- 4, helppo (1 kpl) perusteltiin, ettei ole tämän raportin kanssa tekemisissä:

*”En ole [yyy] kanssa tekemisissä.”*

- 3, jokseenkin helppo (2 kpl) perusteluina tietojen haun ja yhdistämisen järjestelmästä taulukkolaskentaohjelmaan olevan kankeaa:

*”[Yyy] pohjatietojen saaminen vaatii enemmän työtä, edelleen meillä kirjauksissa epätarkkuuksia ja puutteita kirjoitetun datan määrässä ja tämä johtaa siihen, että pohja materiaalin keräämisessä kuluu aikaa liikaa. Jos [xxx] saataisiin kirjattua enemmän tietoa tietokkunaan ja se tieto saataisiin automaattisesti poimittua raportointityökalulla esiin niin että sitä ei erikseen tarvitse Excelissä työstää jälkikäteen, niin raportointi tehostuisi ja tietojen tarkkuus samalla. [...]”*

- 2, jokseenkin vaikea (1 kpl) perusteluna oli, että muut hoitavat.

Raportti 5 osalta helppouden perustelut arvosanoittain (keskiarvo 2):

- 3, jokseenkin helppo (1 kpl) perusteluina tietojen haun ja yhdistämisen järjestelmästä taulukkolaskentaohjelmaan olevan kankeaa:

*”Tietojen haku ja yhdistäminen [xxx] exceliin kankeaa”*

- 2, jokseenkin vaikea (1 kpl) perusteltiin muiden henkilöiden hoitavan.
- 1, vaikea (1 kpl) perusteli, että ei ole tehnyt kyseistä raporttia:

*”En ole tehnyt.”*

Kyselyn toisessa osassa kartoitettiin vastaajien kokemusta toimintojen ja raporttien tärkeydestä.

Toiminto 1 liittyy tapahtumien ja poikkeamien kirjaamiseen, niiden osalta tärkeyden perustelut arvosanoittain (keskiarvo 4):

- 4, tärkeä (7 kpl) perusteltiin jälkeensä tapahtumien kulun selvittämisen mahdollistumisella sekä annettiin kritiikkiä merkkimäärästä:

*”Kaikki erilaiset ilmoitukset ja tapahtumat kootusti. Voi suodattaa ja hakea tietoa tarvittaessa.”*

*”Toki on tärkeitä kirjata poikkeava, jotta voidaan jälkeensä tarkastella mitä tapahtui.”*

*”Liian vähän dataa mahtuu [xxx] kuvaus kenttään, joutuu tiivistämään tekstiä, jolloin paljon hyödyllistä asiaa tilastoinnin takia jää puuttumaan.”*

Toiminto 2 liittyy henkilöstön hallintaan, sen osalta tärkeyden perustelut arvosanoittain (keskiarvo 3,6):

- 4, tärkeä (6 kpl) perusteltiin toiminnon suorittamisen seurausten tärkeydellä:

*”Täytyyhan kuljettajan päivän ja tiedot olla todenmukaiset. Mitään ei saa väärillä ja pois jättää.”*

*”Samoin tässä, kaikki tieto pitää löytyä jälkikäteen.”*

- 1, merkityksetön (1 kpl) perusteli toiminnon kuuluvan toiseen yksikköön ja järjestelmän olevan vanha, epävakaa ja kankea:

*”Henkilöstöhallinta kuuluu henkilöstöhallinnolle, ei [tiimille]. [Xxx] on aivan liian vanha ohjelma henkilöstön hallintaan ja aivan liian epävakaa ja kankea. Vie liikaa aikaa siihen nähden, miten järjestelmän pitäisi toimia, jos se olisi hyvä järjestelmä.”*

Toiminto 3 osalta tärkeyden perustelut arvosanoittain (keskiarvo 3,4):

- 4, tärkeä (4 kpl) perusteltiin pakollisuudella, tiedonkululla ja käytettävyydellä:

*”Liian huonosti nykyäänkin tieto kulkee.”*

*”Ja myös tässä. Tapahtumat helpompi löytää exelistä kuin tapahtumalistasta.”*

*”Taitaa olla [xxx] pakollinenkin, mutta tottakai tärkeä.”*

- 3, jokseenkin tärkeä (2 kpl) perusteltiin raportin käytöllä, kritisoitiin tuplatyötä:

*”Tärkeä varmasti, mutta katsooko näitä joskus joku? Ongelmapaikkoja voisi selvittää, jos niitä joku tutkii.”*

*”[...] Excel kirjanpito on siis vaan tuplatyötä jos [xxx] toimisi suoraan hyvin ja poimisi tiedot automaattisesti ja sieltä suodattamalla nopeasti saisi halutun*

*tiedon esiin, sekä vaikka vuoro raportin ulos (sähköisesti/paperilla) tehdyistä töistä. Tuplatyötä siis tavallaan.”*

- 2, jokseenkin merkityksetön (1 kpl) perusteltiin tuplatyönä, kun tapahtumat ovat tapahtumakentässä sekä palvelimella:

*”[xxx] on jokseenkin hyödytöntä, turhauttavaa tuplatyötä, koska kaikki tapahtumat ovat [xxx] tapahtumakentässä ja tallennettuna palvelimelle. Tiedon suodatusta tulisi kehittää helpommaksi [xx], jotta etsittävä tieto löytyy helpommin.*

Toiminto 4 osalta vikoihin liittyvien kirjausten tärkeyden perustelut arvosanoittain (keskiarvo 3,9):

- 4, tärkeä (6 kpl) perusteltiin viankorjausten etenemisellä sekä tiedon kulkevan liian huonosti nykyäänkin:

*”Vikatieto pitää löytyä helposti, jos tarvitsee jälkeinpäin selvitellä.”*

*”Tärkeä, jotta eri komponenttien vika-alttiutta voidaan kartoittaa helpommin.”*

- 3, jokseenkin tärkeä (1 kpl) perusteluna vikojen selvittämisen tärkeyttä, ja kritisoi tiedon kulkemista toimintatapojen vuoksi:

*”Tärkeitä vikojen selvittelyn kannalta, mitään kuittaus systeemiä ei vaan ole, eli jos teet vikailmoitukset asiasta, niin yleisesti ottaen et muuten saa tietää onko vialle tehty jotain tai meinataanko tehdä, ellet sitten huomaa työnohessa, että asia on korjaantunut [...].”*

Raportti 1 on joka vuorossa tehtävä vuororaportti, jonka osalta tärkeyden perustelut arvosanoittain (keskiarvo 2,3):

- 3, jokseenkin tärkeä (3 kpl) perusteltiin tiedon kulkemisella sekä työntekijöiden tarpeen ilmi tuomisella:

*”Hyvä tuoda ilmi, että meitä tarvitaan täällä. Ilman [tiimiä] liikenne ei pyöri, mutta joillakin on ongelmia sitä tajuta.”*

*”Ymmärrän tärkeyden tiedottaa talon sisällä ja tuoda [tiimin] työtä näkyvämmäksi, mutta välillä lisätyö/[xxx] kopiointi toiseen paikkaan harmittaa, jos ei tunnu olevan mitään tähdellisiä huomioita lisäksi, mitä olisi hyvä [yyy] laittaa.”*



- 2, jokseenkin merkityksetön (3 kpl) perusteltiin tarkoituksen jääneen epäselväksi, muille luettavaa aamuksi, normaalitoiminnan raportoinnin turhaksi, mutta isommista poikkeamia aiheuttavista tapahtumista raportoinnin olevan tarpeellista:

*”Ei täysin selvinyt tarkoitus, miksi pitää tehdä. Ja mitä se kertoo meidän työstä. Tapahtumat kirjataan kuitenkin pääpiirteittäin, riippuen tekijästä. Kii-reisenä päivänäkin saattaa raportissa olla vain muutama rivi.”*

*”No joo, onpahan jollekin lukemista aamuistunnolla.”*

*”Liikenteen ”normaaleista häiriöistä”, kuten [...] on turha raportoida, mutta isommat liikennettä haittaavista häiriöistä, kuten [...] jne., niistä raportointi on paikallaan.”*

- 1, merkityksetön (1 kpl) perusteluissa ei nähnyt järkevää syytä raportin tekemiselle:

*”Henkilökohtaisesti täysin hyödytön. Kun tulen töihin näen ja kuulen kyllä mitä tapahtuu. Tämä vaikuttaa siltä, että teemme koosteen vaan niille jotka eivät jaksa omia töitään varten selvittää oikeista kanavista mihin tieto dokumentoitu, niin tarvittavia tietoja, eli kokoamme raportin heille, minulle tällä ei ole mitään hyötyä, eilinen on eilen se ei juurikaan vaikuta tämän päivän hoitoon.”*

Raportti 2 on viikkoraportti, jonka osalta tärkeyden perustelut arvosanoittain (keskiarvo 2,8):

- 4, tärkeä (1 kpl) ei perusteluja.
- 3, jokseenkin tärkeä (2 kpl) perusteluina hyvä yleiskatsaus, mutta ei ole varma moniko tätä raporttia lukee:

*”Hyvä yleiskatsaus. En ole varma, kuinka moni näitä tosin seuraa.”*

- 2, jokseenkin merkityksetön (2 kpl) perusteluna, ettei ole tiedossa seuraako tätä raporttia kukaan:

*”Tässä myös ei täysin tiedossa seuraako näitä edes kukaan.”*

Raportti 3 on tapahtumaraportti suuremmasta poikkeamasta, sen osalta tärkeyden perustelut arvosanoittain (keskiarvo 3,6):

- 4, tärkeä (4 kpl) perusteluina tiedonkulku sekä tämän raportin olevan hyvä apuväline oman toiminnan kehittämisessä:

*”Tärkeä tiedotuksen kannalta ja myös oman toiminnan reflektointiin hyvä alku.”*

*”Isommista jutuista on hyvä tiedottaa vähän enemmän mitä tapahtui ja jää samalla dokumenttia meillekin opiksi.”*

- 3, jokseenkin tärkeä (3 kpl) perusteltiin tiedonkululla sekä kehittämisen apuvälineenä tämän raportin toimivan hyvin sekä raportin laittavan usein miettimään olisiko tilanteen voinut hoitaa paremmin, eli itsensä kehittämistä tapahtuu jo raporttia kirjoittaessa:

*”Että kaikki ymmärtää tilanteen työllistävän vaikutuksen ja tilanteista voidaan oppia ja parantaa toimintaa.”*

*”Isommat liikennettä haittaavista häiriöistä, kuten [...] jne., niistä raportointi on paikallaan, jotta johtoporras on tietoinen tapahtuneesta.”*

*”Näistä on sitten enemmän hyötyä, isoissa tapahtumissa usein jopa tilanteen jälkeen raporttia tehdessä tulee pohdittua erilaisia vaihtoehtoja tilanteen hoitoon ja siihen olisiko tilanteen voinut hoitaa paremmin. [...] Tämäkin pohja jos olisi selkeämpi ja yksinkertaisempi niin että tiedon saisi kirjoitettua helpommin tai se jopa poimittaisiin automaattisesti [xxx] kalustopuolen tiedoista niin työ tehostuisi [...].”*

Tärkeiden osalta saatiin yksi vastaus myös kysymykseen ”Koetko raporttien laatimisen tärkeäksi: muut raportit, mitkä? Vastaa kirjoittamalla raportin nimi ja sille arvo 1–4. Perustele lyhyesti. (1=hyödytön, 2=jokseenkin hyödytön, 3=jokseenkin tärkeä, 4=tärkeä)“:

*”2. Riippuu täysin raportista. Osa raporteista täysin turhia, osa todella tärkeitä, tieto on valtaa, mutta jos raporttien pääasiallinen tarkoitus näyttää, että meillä riittää täällä töitä, niin silloin lähtökohdat raporttien tekoon ovat täysin väärät.”*

Kyselyn kolmas osia sisälsi kysymyksen, jossa vastaajan piti määrittää suuremmasta häiriötilanteesta laadittavan raportin sisältämien asioiden tärkeysjärjestys. Häiriönhallintatoimet ja häiriötilanteet oli ensimmäinen valinta kaikilla, vastausten mukaan muiden järjestys vaihtelee riippuen tilanteen aiheuttajasta. Yhtenäisesti vastaajat kertoivat painottavansa raportissa päivän merkittävimpiä häiriötilanteita ja niiden hoitamiseen liittyviä toimien avaamista. Perusteluja järjestykselle annettiin:

*”Häiriötilanteet selvästi tärkein - muiden järjestys voisi olla myös toinen, riippuen siitä, mikä ko. häiriöitä on aiheuttanut ja mitkä olivat seuraukset.”*

*”En nyt pohtinut tuota sen tarkemmin. Olen sitä mieltä, että jos [tiimin] pitää perustella raporteilla, että täällä tehdään työtä, niin jossain muualla on silloin se ongelma, ei [tiimissä]. Jos [tiimi] hoitaa työnsä huonosti, se olettavasti näkyy silloin myös liikenteessä ja sitä kautta pitäisi näkyä myös kaikille niille, jotka ei mitään [tiimin toiminnasta] ymmärrä. Raportointia voidaan sitten tehdä sitä varten, että saadaan kehitettyä toimintaa tai saadaan uusia resursseja/järjestelmiä hoitaa tehtävää paremmin.”*

*”Painottaisin raportissa eritoten päivän merkittävimmät häiriöt ja tapahtumat, enkä niinkään päivittäisiä rutiinomaisesti toistuvia pikkuhäiriöitä.”*

Kyselyn neljäs osio koostui avoimista kysymyksistä, jotka kohdistuivat monipuolisesti raportointiin ja tietojohdantamiseen, niihin vastattiin seuraavasti:

- Liikenteen sujuvuudesta ja laadusta kertoo asiakkaalle vastausten mukaan parhaiten kaluston aikataulunmukainen liikkuminen. Yksi vastasi myös asiakkaan määränpäähän pääsemisen: ja yksi painotti yleisiä liikenteen laatukriteereitä:

*”[Kalusto] ilmestyy pysäkillä suunnilleen aikataulussa ja asiakas pääsee, minne oli matkalla :)”*

*”Toteutuneet lähdöt ja linjakilometrit”*

*”Aikataulun mukaiset vuorovälit pysäkeillä ja lähdöt päätepysäkeiltä.”*

*”[Kalusto] kulkee ajallaan, siisteinä, tasaisesti, turvallisesti ja taloudellisesti.”*

- Johdolle laadusta ja sujuvuudesta kertoo vastaajien mukaan poikkeuksien määrä, suoritteet sekä aikataulunmukaisuus. Myös siisteys, tasaisuus ja turvallisuus mainittiin. Myös raha ja johdon velvollisuudet nostettiin esille:

*”Vähän poikkeuksia”*

*”Lähtöjen ja linjakilometriä onnistunut suorittaminen...”*

*”Raha”*

*”[Kalustot] kulkee ajallaan, siisteinä, tasaisesti, turvallisesti ja taloudellisesti.”*

*”Mahdollisimman vähän [suoritepuutteita].”*

*”Ei johdon tarvitse miettiä miten [...] sujuu, me tehdään se. He huolehtivat siitä, että meillä on parhaat resurssit sen hoitamiseen.”*

- Hyvä Raportti 3, joka laaditaan suuremmasta häiriötilanteesta liikenteessä, vastattiin sisältävän kaiken oleellisen tiedon (aika, paikka, kalusto, toimenpiteet, syyt,

seuraukset). Toteutuneiden toimintamallien analysoinnin tulevaisuutta varten määritettiin myös:

*”Kertoo mitä tapahtui ja mitä tehtiin ja mahdollisesti suosittaa jotakin toimintamallia vastaisuuden varalle.”*

*”Tilanne käyty läpi, mietitty mikä meni hyvin ja mitä voi parantaa.”*

*”Raportista selviää mitä tapahtui ja missä, sekä kuka teki mitä häiriön korjaamiseksi.”*

*”Selkeät tiedot: mitä on tapahtunut, missä on tapahtunut, miten tapahtuneessa tilanteessa on toimittu, millaisella aikahaarukalla, ketkä tai mitkä ovat vaikuttaneet tapahtumien kulkuun tai sen selvittämiseen ja ongelman hoitamiseen. Miten liikenteellisesti tapahtuma on vaikuttanut, kyseiseen tapahtumaan liittyen, muuhun liikenteeseen liittyen, liikenteen normalisoituessa mitkä ovat olleet vaikutuksia.”*

- Hyvä Raportti 1 sisältää vastaajien mukaan vuoron keskeiset tapahtumat. Yksi vastaaja kyseenalaisti raportin merkityksen täysin:

*”Vuoron poikkeavat tapahtumat pääpiirteissään”*

*”Päivän olennaisimmat tapahtumat, mistä mahdollisesti aiheutui häiriötä. Kirjauksessa priorisoin häiriötä aiheuttaneet tilanteet, mitä seurauksia niistä oli (mm. ajamattomat lähdöt ja poikkeusreitit) ja jos näihin liittyen on jotain ajatuksia siitä, miten tilanne olisi hoitunut sujuvammin. [...]”*

*”Mahdollisimman paljon kirjattu päivän tapahtumia, koska raportti ei välttämättä kerro, onko ollut kiireistä vai ei.”*

*”Se pitää sisällään merkittävimmät häiriöt ja tapahtumat joista tulee ajamatonta, eikä kaikkea päivittäin toistuvaa rutiininomaista pikkuhäiriöitä, joista ei tule ajamatonta.”*

*”Täysin turha koko vuororaportti, ainakin itselleni. Ymmärrän, että ehkä jollekin hyödyllinen lukea tapahtumista, mutta mielestäni saanut aivan liian suuren merkityksen työnteon ohessa ja siihen nähden mitä hyötyä tästä meille on [...]”*

- Toiminnanohjausjärjestelmän toiminto 1

- o hyväksi puoliksi listattiin suodatusmahdollisuus ja tiedon löydettävyyttä:

*”Kaiken pitäisi sieltä löytyä kootusti aikoineen ja kalustoineen. Helppo suodattaa, jos tarvitsee hakea tietoa jostakin.”*

*”Suhteellisen nopea tehdä ja tieto löytyy suodattamalla.”*

*”Parempi kuin aikaisempi järjestelmä, mutta silti liian vähän tilaa kirjoittaa tekstiä kuvaus kenttään, jolloin tietoa ei tule tallennettua läheskään tarpeeksi, siihen nähden miten paljon voitaisiin [...]”*

- o huonoiksi puoliksi ja puutteiksi nostettiin käytettävyyteen ja järjestelmämuutosten tiedottamiseen liittyviä asioita:

*”Joihinkin asioihin kankea. Esim. poikkeusten merkintä. Joskus hämärällä alueella, mihin kategoriaan jokin pitäisi kirjata [...].”*

*”Kuvaus kenttään ei aina riittävästi tilaa”*

*”Se että kirjauksesta ei selviä täsmällisesti mitä tapahtui ja missä, sekä kuka tuli avuksi paikalle ja teki mitä.”*

*”Liian vähän tilaa kirjata kuvaukseen tekstiä.. Liian lyhyt raportointi tietojen keruu väli (vain 3kk). [...] [xxx] ilmestyy ominaisuuksia, mistä ei mitään tietoa saa, muuta kuin, että huomaa, että kappas tällainen ikkuna tai valikko on tänne tullut.”*

- o muutostoiveita esitettiin käytettävyyden ja kirjauksien laadun parantamiseen:

*”Reittien kirjaaminen helpommaksi. Lähtömatriisien toteutus ei ole tätä päivää, kun useampi vuoro vaihtaa linjaa kesken matkan [...].”*

*”Tekstiä ei mahdu kovin paljon, jos kyseessä isompi häiriö tai tilannetta haluaisi kuvailla tarkemmin. Selkeytystä siihen, mikä poikkeaman syy milloinkin valitaan.”*

*”Pikku viilauksia tietojen hakuun taqi hälytysikkuna jos meinaa esim vikalappua kirjata [kalustolle] numero 0”*

*”Kirjataan seikkaperäisesti mitä tapahtui.”*

- Toiminto 2 muutostoiveiksi esitettiin käytettävyyteen liittyviä asioita sekä järjestelmän uusimistarvetta, myös toiminnon siirtäminen muualle:

*”Undo painike!!”*

*”Kaiken :D Ohjelma kaikkineen vaikuttaa kankealta ja vanhentuneelta. [...]Perumistoiminto - jos huomaa tehneensä virheen, korjaaminen vaikeaa. Käyttöliittymässä ihan liikaa klikkailua sinne tänne.”*

*”Järjestelmä usein hyvin hidas”*

*”Undo painike”*

*”Järjestelmä ei kaatuilisi ja toimisi nopeammin.”*

*”Siirtäisin koko henkilöstöhallinnan [...], jos se olisi mahdollista ja toimisi.”*

*”Henkilöstön hallinta pois [tiimistä]. [...] järjestelmän pitäisi tunnistaa mitkä ovat oikeita ongelmia ja mitkä eivät, sekä syöttöjen kyseisenä päivän pitäisi olla nopeita ja vaihtoehtojen kenelle keikkaa voi syöttää pitäisi tulla automaattisesti kun kyseisen ajopätkän valitsee, nyt se ei ole niin. Zoomaus työkalu on myös liian kankea minuutin / 2 minuutin palojen etsimiseen. [...] [Tiimin] kannalta henkilöstöhallinta järjestelmä on liian hidas ja kuormittava tehokkaaksi työkaluksi.”*

- Raportointiin liittyen useampaan paikkaan/järjestelmään kirjaamista kautta linjan nostettiin esille, mutta merkitys koettiin pienemmäksi, koska tiedot voi kopioida ja liittää tarpeen mukaan muualta:

*”Erityisesti, jos jokin iso häiriö, tuntuu kirjaaminen kolmeen paikkaan (xxx, raportti 1, raportti 3) välillä työläältä tai tulee kyseenalaistettua tarpeellisuutta. Varmasti niillä on paikkansa ja kohderyhmänsä, mutta voisi miettiä, mitkä tiedot mihinkin ovat tarpeellisia tai jos samat asiat lähinnä kopioidaan eri pohjalle, ovatko kaikki joka tilanteessa oleellisia?”*

*”Lähdöt ja oikaisut jos/kun tulee se tuplakirjaus [xxx] + [xxx]”*

*”Koen, useakin asia, pitäisi olla selkeästi yksi paikka mihin kirjataan aisoita ja sieltä pystytään tuottamaan raportteja. [...]”*

- Aiempia Toiminto 1 liittyviä kirjauksia kerrottiin käytettävän tiedonhaussa ja oppimismielessä:

*”Jos tarvitsen tietoa onko aiemmin ilmoitettu asiasta, mitä on tapahtunut aiemmin yms”*

*”Harvemmin, jos pitää tarkistaa esimerkiksi onko sama [kalusto] oireillut aikaisemmin.”*

*”Jos jossaki [kalustossa] epämäärästä vikaa tai isompaa tapahtumaa ollu.”*

*”En käy, ellei ole tapahtunut jotain sellaista minkä koen tarpeelliseksi oman oppimiseni kannalta.”*

- Aiempia Raportti 1 vastaajat kertoivat lukevansa vaihtelevasti:

*” Jos on kiinnostava tapahtuma ollut”*

*”Harvoin. Jos sattunut jotain erittäin vakavaa, kiinnostaa lukea.”*

*”Harvemmin, jos pitää tarkastaa mitä on jollekin asialle tehty.”*

*”Jos isompia tapahtumia.”*

*”En lue, jokainen päivä on erilainen ja jokainen tilanne erilainen ja niihin pitää suhtautua aina vallitsevan tilanteen mukaan.”*

- Aiempia Raportti 3, joka laaditaan suuremmasta häiriötilanteesta liikenteessä, vastattiin luettavan oppimismielessä tai mielenkiinnosta satunnaisesti:

*”Jos on kiinnostava tapahtuma ollut”*

*”Jos on ollut isompi häiriö, saatan käydä lukemassa, jos kiinnostaa mitä oli tapahtunut ja miten siitä selvittiin.”*

*”Hyvin harvoin. Joskus jos on tapahtunut jotain erittäin vakavaa”*

*”En käy, koska jo tapahtunut on eilistä ja historiaa. Jos minun täytyy tietää jotakin eilisestä, niin se on sähköpostissani, ilmoitustaululla jne.”*

*”Luen satunnaisesti, jos on tapahtunut jotain oikeasti isoa, niin käyn katso-massa miten tilanne on hoidettu ja mitä siihen tilanteeseen on liittynt.”*

- Kysymykseen ”mihin tietoon oletat toiminnan johtamisen perustuvan” vastattiin:

*”Toivottavasti ainakin hyödynnetään! Toimenpiteitä minkään asian osalta on vaikea suunnitella, jos ei ole käsitystä nykytilanteesta tai jonkin ongelman ole-massaolosta.”*

*”Kaluston vikailmoitukset huoltoon ja häiriöraporteista saa tiedon mitä, missä ja milloin tapahtunut, jos esim. media kyselee tarkennuksia.”*

*”[Yksikössä] kaikki toiminta perustuu rahaan ja sen säästämiseen. Olettaisin että kaikesta tästä datasta pystyy katsomaan säästö-, lomautus- ja irtisanomis-kohteita kunhan vallitseva tilanne antaa johtajalle siihen mahdollisuuden. Toissijaisesti dataa tuotetaan toiminnan kehittämiseen, eli missä pullokauloja, mikä ei toimi, jne.”*

*”Saadaan resurssia [tiimiin].”*

*”Tuo kiinnostaa myös meitä [tiimissä]. Tuntuu turhauttavalta tehdä enemmän kirjausta, kuin tehdä [tiimin työtä] ja mikään ei muutu paremmaksi vuosien saatossa”.*

*”[...] tietyissä asioissa mahdollisimman tarkka tieto ongelmasta ja sen hoi-dosta on erittäin tärkeää. Mielestäni [tiimin] ongelmat näkyvät kyllä jos täällä oikeasti sellaisia paljon on. Ihmisiä tietysti luonnollisesti kiinnostaa tieto, mutta turhalla tiedolla ei saavuteta mitään. Itselleni suurin osa meidän rapor-tointi työkaluista jne raporteista ei ole mitään hyötyä, muille voi olla.”*

- Raportoinnista ja sen tärkeydestä yleisesti saadut kommentit:

*”Hyvä juttu”*

*”Ainakin toivon kovasti, että niitä joku johonkin käyttää, ettei tehdä turhaa työtä.. Itsellä ei mitään raporttien kirjoittamista vastaan, kunhan niistä olisi jotain hyötyä toiminnan kehittämiseen tai tiedon välittämiseen. Jos ei tilanteita kirjata, ei tule totuudenmukaista kuvaa siitä, mitä kaikkea [Tiimissä] tehdään, mihin työaika kuluu ja kuinka paljon meitä tarvitaan.”*

*”Raportointi on tärkeää mm. jälkeenpäin helppo löytää eri tapahtumien kul-kuja.”*

*”Riippuu täysin raporteista. Voitaisiin oikeasti saada tarkkaakin raportoita-vaa tietoa, jos kerättäisiin tietoa tarpeeksi tarkasti ylös heti tiedon tultua [...].*

*”Data on elämä.”*

*”Moni haluaa valmista raporttia pöydälleen, kun ei itse osaa tai viitsi katsoa [xxx] ja itse suodattaa sieltä etsimäänsä tietoa.”*