

## **VR – Talvivarautuminen**

Junaliikenteen talvivarautumisprosessin tarkastelua



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Riihimäki, Liikennealan koulutusohjelma

Syksy, 2019

Jarmo Liikavainio

Liikennealan koulutusohjelma  
Riihimäki

---

<b>Tekijä</b>	Jarmo Liikavainio	<b>Vuosi</b> 2019
<b>Työn nimi</b>	VR - Talvivarautuminen	
<b>Työn ohjaaja/t</b>	Teppo Sotavalta (Hämeen ammattikorkeakoulu) Jonas Eriksson (VR Yhtymä Oy)	

---

## TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tarkastella talvivarautumiseen liittyvää prosessia junaliikenteessä ja tutkia mahdollisia konkreettisia toimenpiteitä, joilla saadaan täsmällisempää junaliikennettä. Työn tilaajana on VR Yhtymä Oy, valtionyhtiö, joka toimii raideliikenteen operaattorina Suomessa.

Tarkemman tutkimisen kohteena on junaliikenteen talvivarautumisprosessi, miten se syntyy ja mitä se tuottaa eri osapuolille. Avaan työssäni prosessin eri vaiheita, johtamisesta, kehittämisen kautta kuvaamiseen. Käyn myös laadun määritelmät läpi ja miltä se näyttää opinnäytetyötilaajan puolesta. Konkreettisten toimenpiteiden tutkimisen lisäksi, avaan datan ja tekoälyn käyttöä nykyisessä työmaailmassa ja mitä hyötyjä niistä saadaan.

**Avainsanat** laatu, prosessi, talvivarautuminen

**Sivut** 29 sivua

Traffic and Transport Management  
Riihimäki

---

<b>Author</b>	Jarmo Liikavainio	<b>Year</b> 2019
<b>Subject</b>	Process review	
<b>Supervisors</b>	Teppo Sotavalta (Häme University of Applied Sciences) Jonas Eriksson (VR Yhtymä Oy)	

---

ABSTRACT

The aim of this thesis project was to examine the process of how to prepare for the winter at the railways and to analyse potential concrete operations, on how to get more accurate train services. The commissioner of this project was VR Group Oy, a stateowned company.

The preparation process in railways was the subject here: how the process is created and what it brings to different parties involved. I will open the different stages of the process in this thesis from, management, to development and representation. I will also go over the definitions of quality and what these looks like from the client as perspective. Besides analysing potentials concrete operations, I also describe how to use data and artificial intelligence in the working life today as well as the benefits they bring.

**Keywords** quality, process, prepare to winter in railways

**Pages** 29 pages

# SISÄLLYS

## KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET

1	JOHDANTO.....	1
1.1	Opinnäytetyön lähtökohdat, tausta ja tavoite .....	1
1.1.1	Toimeksianto .....	1
1.1.2	Oma tausta .....	1
1.1.3	Opinnäytetyön tavoite.....	1
2	TOIMEKSIANTAJA JA MUUT TOIMIJAT TUTKITTAVASSA PROSESSISSA.....	2
2.1	Toimeksiantaja.....	2
	VR-Yhtymä Oy (jatkossa VR) on valtionyhtiö. Joka harjoittaa henkilö- ja tavaraliikennettä Suomen rautateillä ja maanteillä. ....	2
2.2	Historia.....	2
2.1.1	Muut toimijat liittyen tutkittavaan prosessiin .....	2
2.1.2	VÄYLÄ.....	2
2.1.3	Finrail Oy.....	2
2.1.4	HSL .....	3
3	LAADUN MÄÄRITELMÄ.....	3
3.1	Laadun määritelmä .....	3
3.1.1	Mitä laatu on .....	3
3.1.2	Laatu yrityksissä.....	3
3.1.3	Toimeksiantajan laadulliset määritelmät ja kriteerit .....	4
4	TUTKIMUSMENETELMÄT.....	5
5	PROSESSI.....	6
5.1	Prosessijohtaminen .....	7
5.2	Prosessin omistaja .....	7
5.3	Prosessin kehittäminen .....	8
5.4	Prosessien kuvaaminen .....	8
5.5	Prosessikartta ja -kaavio.....	10
5.6	Toiminnan organisointi prosessin mukaiseksi.....	11
6	TALVIVARAUTUMINEN JA SIIHEN LIITTYVÄ PROSESSI.....	12
6.1	Nykyinen malli .....	12
6.2	Ongelmakohdat prosessissa .....	14
6.3	Uudenmallinen prosessi .....	15
7	KONKREETTISIA PARANNUSEHDOTUKSIA.....	16
7.1	Ratojen kunnossapito ja liikennöinti.....	17
7.2	Yhteistyö operaattorin, operaattoreiden ja liikenteenohjauksen välillä.....	18
7.3	Viestintä ja päätöksenteko poikkeustilanteissa eri tahojen välillä .....	19
7.4	Kalusto.....	20
8	DATA JA TEKOÄLY .....	23

8.1 Datan määrittely .....	23
8.2 Mitä tekoäly on.....	23
8.3 Mitä hyötyä datasta ja tekoälystä .....	23
9 YHTEENVETO .....	25
LÄHTEET .....	26
KUVAT .....	28
HAASTATTELUT:.....	29
SÄHKÖPOSTIHAASTATTELUT: .....	29

## KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET

### **Dm12**

Dieselkäyttöinen moottorivaunujuna. Liikennöi rataosuuksilla, jossa ei ole sähköistystä.

### **HSL**

Helsingin Seudun Liikenne -kuntayhtymä on joukkoliikenteen toimivaltainen viranomaisen.

### **Operaattori**

Operaattorilla on asiayhteydestä riippuen eri merkityksiä; tämän työn tausta-aineistossa esiintyy esimerkiksi junaoperaattori ja valvomo-operaattori. Näistä käytetään tässä työssä termejä ”**liikenteen harjoittaja**” ja ”**valvomotyöntekijä**”.

### **OPK**

VR:n operaatiokeskus.

### **Liikenteenohjaus**

Suomessa rautatieliikenteenohjauksesta vastaa Finrail Oy. Rautatieliikenteenohjauksen lisäksi liikenneohjaajan tehtäviin kuuluu kulkuteiden turvaaminen, vaihtotöiden luvananto sekä ratatöiden turvaaminen ja luvananto.

### **Prosessi**

Tarkoittaa yleisesti kehityskulkua. Prosessi on suoritettavien toimenpiteiden sarja, joka tuottaa määritellyn lopputuloksen.

### **Sm4**

Sähkömoottorijuna. Operoidaan tällä hetkellä taajamajunaliikenteessä väleillä, Helsinki – Riihimäki – Tampere ja Helsinki – Lahti.

# 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön ohjaajina ovat toimineet Hämeen ammattikorkeakoulun puolelta liikennealan lehtori Teppo Sotavalta sekä tilaajan puolelta VR Yhtymä Oy:n täsmällisyyspäällikkö Jonas Eriksson. Opinnäytetyö on ajoittunut maaliskuun 2019 ja elokuun 2019 välille. Aiheena on VR-Yhtymä Oy:lle tehtävä tutkimus talvivarautumiseen liittyvään prosessiin, siitä löytyvien ongelmakohtien löytämiseen ja niihin löytyviin ratkaisuihin.

## 1.1 Opinnäytetyön lähtökohdat, tausta ja tavoite

Tämän opinnäytetyön toteuttamistapa ja rakenne vastaavat pääosin Hämeen ammattikorkeakoulun mallijaottelun mukaista tutkimuksellista opinnäytetyötä. Opinnäytetyön lähtökohdista ovat työelämälähtöiset tutkimuskysymykset ja näihin on haettu vastauksia tarkoituksenmukaisista aineistoista yleisiä tutkimusmenetelmiä käyttäen.

### 1.1.1 Toimeksianto

Opinnäytetyön tilaajana ja toimeksiantajana toimii VR-Yhtymä Oy.

### 1.1.2 Oma tausta

Olen työskennellyt VR-Yhtymä Oy:llä vuodesta 2009 alkaen. Aloitin veturinkuljettajana, josta olen siirtynyt VR Operaatiokeskuksen resurssiohjauksen kautta nykyiseen tehtävääni lähiliikenteen henkilöstön ohjaajaksi. Ennen työuraa toimin yksityisellä sektorilla vartiointialalla niin piirivartijana kuin hälytyskeskuspäivystäjänä.

### 1.1.3 Opinnäytetyön tavoite

Henkilökohtainen tavoite on oppia lisää ja syventää tietämystä junaliikenteen talvivarautumiseen liittyvään prosessiin. Kuinka prosessi toimii ja mitkä eri asiat siihen vaikuttavat.

Yleisemmin, tavoitteena on löytää ongelmakohtia nykyiseen talvivarautumisprosessiin liittyen, tunnistaa kehityskohteita ja löytää mahdollisia parannusehdotuksia siihen liittyen. Nykyinen talvivarautumisprosessimuoto on ollut jo pitkään käytössä, eikä sen selkeyttä ja toiminnallisuutta ole tarkasteltu pitkään aikaan. Tavoitteena on tunnistaa kehityskohteita ja löytää ratkaisuja mahdollisiin ongelmakohtiin, tavoitteena on kehittää prosessia selkeämmäksi ja toimivammaksi.

## 2 TOIMEKSIANTAJA JA MUUT TOIMIJIAT TUTKITTAVASSA PROSESSISSA

### 2.1 Toimeksiantaja

VR-Yhtymä Oy (jatkossa VR) on valtionyhtiö. Joka harjoittaa henkilö- ja tavari liikennettä Suomen rautateillä ja maanteillä.

### 2.2 Historia

VR on perustettu vuonna 1862 (osakeyhtiö vuodesta 1995 lähtien).

VR:n tehtäväkenttä on muuttunut Valtionrautateiden ajasta paljon. Tulevaisuuden kehityssuunta on se, että VR on jatkossa vain ja ainoastaan liikenteen harjoittaja, operaattori.

VR operoi rautatieyrityksenä juna ja on matkustajaliikenteessä tällä hetkellä ainoa toimija Suomessa (pois lukien museoliikenteen harjoittajat).

#### 2.1.1 Muut toimijat liittyen tutkittavaan prosessiin

#### 2.1.2 VÄYLÄ

Väylävirasto eli **Väylä** on Suomen valtion virasto, joka toimii liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalalla. Väylän tehtävänä on vastata Suomen tie- ja rataverkosta sekä vesiväylistä. Virasto perustettiin vuoden 2010 alussa, ja vuoden 2018 loppuun saakka sen nimi oli Liikennevirasto. (Wikipedia n.d.)

#### 2.1.3 Finrail Oy

TMF eli Traffic Management Finland Oy on valtion kokonaan omistama erityistehtäväkonserni, joka toimii liikenne- ja viestintäministeriön omistajaohjauksessa.

Finrail Oy on yksi neljästä tytäryhtiöstä, joka vastaa rautatieliikenteen ohjauksesta ja hallinnasta.

Muita tytäryhtiöitä ovat: Intelligent Traffic Management Oy (ITM Finland) vastaa tieliikenteen ohjauksesta ja hallinnasta, Vessel Traffic Services Oy (VTS Finland) vastaa meriliikenteen ohjauksesta ja Air Navigation Services Finland Oy (ANS Finland) vastaa lennonvarmistuksesta. (TMFG n.d.)

#### 2.1.4 HSL

Helsingin seudun liikenne (HSL) on kuntayhtymä, jolla on oikeus ja velvollisuus järjestää joukkoliikennettä pääkaupunkiseudulla HSL lain laajuudessa.

HSL suunnittelee toimialueensa liikenteen ja kilpailuttaa sen tuottajat sekä vastaa alueen tiedotuksesta, lippujärjestelmästä ja lippujen tarkastamisesta. (Wikipedia n.d.)

### 3 LAADUN MÄÄRITELMÄ

#### 3.1 Laadun määritelmä

##### 3.1.1 Mitä laatu on

Laatu on ikivanha ja samalla hyvin arkinen ja myös filosofinen aihe. ISO 9000 – standardisarja on tärkein ja samalla laajimmin levinnyt ammattimaisen laatutoiminnan sertifikaatti, joka toimii yrityksen laadukkaasta toiminnasta kertovana referenssinä. Määritelmät on koottu sarjan standardiin SFS-EN ISO 9000 (2015). Sen mukaan laadulla tarkoitetaan sitä, missä määrin kohteen luontaiset ominaisuudet täyttävät vaatimukset. Laatu kuvaa sitä, mikä on kohteelle ominaista, ja erityisesti sellaista, mikä koetaan hyvänä. Kun jokin asia yhdistetään laatuun, halutaan tuoda esille asian myönteisiä piirteitä. Laatu on hyvän onnistumisen käsite. Siten laatuun yleisesti suhtaudutaan myönteisesti. Laatu on käsite, jonka jokainen meistä ymmärtää subjektiivisesti ja kokonaisvaltaisesti. (Anttila, Jussila, 2016).

##### 3.1.2 Laatu yrityksissä

Kannattavan liiketoiminnan perusedellytys on, että asiakkaat ovat tyytyväisiä. Tuotteiden ja palvelujen on oltava asiakkaan odotusten mukaisia tuotteita tai palveluja, jotta saavutetaan pitkäaikaisia asiakassuhteita. Tuotteessa olennaisia laatutekijöitä ovat esimerkiksi kestävyys, soveltuvuus, turvallisuus, ulkonäkö ja ympäristöystävällisyys. Tuotteeseen liittyy usein myös jokin palvelu, jossa puolestaan laadun näkökulmasta tarkastellaan muun muassa toimitusaikaa, palvelutasoa ja luotettavuutta. Usein palvelun laatua on vaikeampi pitää yllä kuin tuotteen laatua. Asiakkaan kokemalla palvelun laadulla on sekä tekninen että toiminnallinen laatulementti. Tekninen laatu tarkoittaa sitä, mitä yritys todellisuudessa tekee asiakkaalle, esimerkiksi miten junamatka onnistui ja oliko juna aikataulussa. Toiminnallinen laatu osoittaa, miten asiakas saa palvelun,

esimerkiksi miten junamatkan aikana junan henkilökunta palveli asiakkaita. Nämä muodostavat yhtenäisen käsityksen koetusta palvelun laadusta. Laatu parantaa yrityksen kannattavuutta, koska silloin tuotteet menevät hyvin kaupaksi. Laatu arvostavat kilpailijat, rahoittajat ja henkilöstö, ja laadulla on myönteinen vaikutus yrityksen imagoon. On kuitenkin syytä painottaa, että oikea laatu ei tarkoita korkeinta mahdollista laatua vaan riittävää. Laatu on riittävää silloin, kun asiakastytyväisyys on korkea ja toiminta on mahdollisimman kustannustehokasta. (Logistiikan maailma)

### 3.1.3 Toimeksiantajan laadulliset määritelmät ja kriteerit

Mitä laatu merkitsee työni tilaajan näkökulmasta. Se tulee ilmi kaikkialla yrityksen toiminnoissa. Suurin osa on asiakkaan kokemaa laatua. Esimerkkinä, että pääsikä asiakas aikataulussaan paikasta A paikkaan B, kun matkusti matkustajajunalla, ja tavaraliikenteen puolella onko tehdas saanut tilaamansa toimituksen aikataulussaan ja näin tilaajan oma tuotanto ei pysähdy.

Tässä työssäni tutkin erityisesti talviajan junaliikennettä ja siihen liittyvää kokonaisprosessia. Varsinkin niinä päivinä, kun talvi ns. yllättää junaliikenteen, voidaan monista eri medianavista lukea ja kuulla kuinka liikenne on sekaisin ja eikö siihen osata mitenkään varautua ennakkoon. Tämä on asia, joka on suoraan verrannollinen asiakkaan ostaman palvelun laatuun, mitä asiakas saa ja kokee.

Junaliikenteen laatua mitataan monilla eri mittareilla. Yksi tärkeä mittari on junaliikenteen täsmällisyys. Täsmällisyyteen vaikuttaa monia eri tekijöitä. Näitä eri tekijöitä ovat mm. ratatyöt, keliolosuhteet, kaluston mahdollinen vikaantuminen tai rataanfran häiriöt, kuten vaihdeviat, sähkökatkot. Talvisin täsmällisyys on heikompaa kuin kesäisin. Talvella täsmällisyyteen vaikuttaa suurimpana tekijänä lumi, kuinka paljon sitä on, kuinka paljon sitä tulee tiettyä ajanhetkenä, mitä se vaikuttaa kalustoon ja rataanfraan.

Kuten aikaisemmassa otsikossa (3.1 Mitä laatu on) mainittiin että on kuitenkin syytä painottaa, että oikea laatu ei tarkoita korkeinta mahdollista laatua vaan riittävää. Talvisin kun on paljon lunta, joka vaikuttaa rataanfraan ja täten junaliikenteeseen, niin voidaanko vaatia yhtä hyvää laatua kuin kesäisin. Jos tähän pyritään niin laatu maksaa enemmän talvella, yksittäisiä kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä ovat mm. henkilöstön ylityöt, junakaluston huollot. Entä jos pyrittäisiin riittävään laatuun talvisin, suunnitellaan mm. erikseen räätälöidyt talviaikataulut matkustajajunaliikenteeseen ja logistiikassa sopimuksien puitteissa harvempi junaliikenne. Täten saataisiin asiakkaalle luotua parempaa laatua, vaikkakin esimerkkinä harvennetulla junaliikenteellä. Myös kaluston huoltoon saataisiin enemmän aikaa, jota se vaatii talvisin enemmän kuin kesäisin, syinä mm. lumen sulaus, kaluston rikkoontuminen.

Koska toiminta pitää kuitenkin olla kustannustehokasta ja asiakastyytyväisyys korkea niin laatuun ja sen ylläpitämiseen pitää siten joko satsata riittävästi tai kuten aikaisemmin mainitsin, niin voidaanko talvisin vaatia juna-liikenteeltä samanlaista palvelunlaatua kuin esimerkiksi kesäisin.

#### 4 TUTKIMUSMENETELMÄT

##### Haastattelut

Haastatteluja suoritin kahdella erilaisella menetelmällä. Osan haastatteluista suoritin haastateltavan kanssa hänen työpaikallaan. Muutaman haastattelun suoritin sähköpostin välityksellä, ja silloin lähetin kysymykset liitetiedostona ja haastateltava vastasi niihin ja palautti vastaukset sähköpostin liitetiedostona minulle.

Henkilökohtainen haastattelu suoritettiin puolistrukturoitulla mallilla. Puolistrukturoidussa haastattelussa esitettävät kysymykset on laadittu etukäteen, mutta niiden paikkaa voi vaihdella niin halutessaan. Lisäksi kysymysten muotoa voi muokata ja tarkat sanamuodot voivat vaihdella haastateltavien välillä. Osa ennalta laadituista kysymyksistä voidaan jättää haastattelun edetessä pois ja vastaavasti haastateltavalta voi kysyä ennakoon suunnittelemattomia kysymyksiä. Haastattelut sähköpostin välityksellä luokitellaan strukturoiduksi haastattelumalliksi. Strukturoitu haastattelu, eli lomakehaastattelu etenee aina etukäteen suunnitellun lomakkeen mukaisesti. Se noudattaa tarkoin lomakkeessa olevia kysymysmuotoja, eikä kysymysten esittämisjärjestyttä voi muuttaa. Lomakehaastattelu pohjautuu siihen oletukseen, että jokainen ymmärtää kysymykset samalla tavalla. Lomakehaastattelu on paras vaihtoehto, kun tarkoitus on testata muodollisia hypoteeseja. (Ojasalo, Moilanen, Ritalahti: Kehittämistyön menetelmät – Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. Pro Sanoma, 2015)

## 5 PROSESSI

Prosessi sanaa voidaan käsitellä yleiskielessä kahdessa eri merkityksessä. Yhdellä tavalla voimme ajatella prosessin olevan asian tai tapahtuman kehityskulku. Toinen tapa on ajatella prosessia useiden tapahtumien ketjuna, jossa määritellään syötteet ja tulokset. Syötteillä tarkoitetaan prosessiin syötettävää materiaalia, tietoa tai toimintaa, minkä prosessi tarvitsee toimiakseen. Tulokset taas kuvaavat prosessin lopullista tulosta, mikä voidaan ymmärtää toiminnan tuloksena. Prosessit koostuvat asianmukaisesti toisiaan loogisesti seuraavista vaiheista: suunnittelusta, toteutuksesta ja arvioinnista. (Laamanen 2005, 152.)

Prosessikäsite voidaan ajatella koostuvan toiminnasta, resurssista ja tuotoksesta, joihin liittyy myös prosessin suorituskyky, kuvaamaan millä tavalla prosessi toimii (Laamanen 2012, 20).

Lisäksi prosessiin liittyy takaisinkytkentä (palaute). Sillä saadaan mahdollisuus ohjata prosessia, ja saavuttaa kuva prosessin toiminnasta ja tehokkuudesta, tällöin edellytyksenä on, että tunnetaan ne tavoitteet ja keinot, jotka vaikuttavat prosessiin. Mikäli tavoitteita ei ole asetettu, tällöin voidaan ajatella minkä tahansa lopputuloksen kelpaavan. Palautetta voidaan käyttää joko korjaavan tai parantavaan toimenpiteeseen. (Laamanen 2005, 153.)

Yleisesti, siis mikä tahansa toistuva muutos, kehitys tai toiminto voidaan kokea tai ymmärtää prosessina. Pyrittäessä prosessiin, tarvitaan muutoksen, kehityksen tai toiminnon aikaansaamiseksi myös resursseja eli toteuttajia sekä syötteitä, mitkä voivat olla tietoa tai materiaalia. Liiketoiminnassa yritys sisältää esimerkiksi joukon toimintoja ja niiden toteuttamiseen tarvittavia resursseja eli toteuttajia, ihmisiä ja koneita. Toiminnot, tarvittavat resurssit ja syötteet yhdessä mahdollistavat muutoksen, kehityksen ja toiminnon, jota voidaan kuvata prosessiksi. Prosessi on siis organisaatiossa suoritus, mikä toimintansa aikana muuttaa tai kehittää objektin eli kohteen tilaan. Liiketoiminnassa toimintojen, resurssien ja syötteiden yhteisvaikutuksesta muodostuu lopulta tuotos, mikä voi olla tuote tai palvelu. Tuotos on myös yleensä se, mitä yritys tarjoaa asiakkailleen ja mikä on osa yrityksen harjoittamaa liiketoimintaa. Tuotoksen valmistumiseen vaikuttaa myös prosessin sisäinen suorituskyky, mikä ilmaisee mitä prosessilla saadaan aikaan. Tätä kokonaisuutta voidaan kuvata yrityksen toimintaprosessiksi. Toimintaprosessi on siis joukko loogisesti toisiinsa liittyviä toimintoja ja niiden toteuttamiseen tarvittavia resursseja, joiden avulla saadaan aikaan toiminnan tulokset. (Laamanen 2012, 19.)

## 5.1 Prosessijohtaminen

Prosessijohtamisella tarkoitetaan organisoitumista toimintaan prosesseittain ja ennalta määriteltyjen ydin- ja tukiprosessien johtamista (Kiiskinen, Linkoaho & Santala 2002, 30). Käytännössä tämä tarkoittaa tärkeiden prosessien tunnistamista, kuvaamista, mittaamista, työkalujen ja osaamisen kehittämistä, arviointia ja parantamista. (Laamanen 2005, 156.)

Prosessijohtamisen perimmäinen tarkoitus on kehittää operatiivista tehokkuutta ja saattaa prosessin parissa työskentelevät kohdehenkilöt tietoisuuteen, kuinka heidän tulisi toimia, jotta prosessi kokonaisuutena toimisi tehokkaasti. Organisaation prosessien parissa työskentelevien henkilöiden palautteen riittävä huomioiminen sekä prosessien mittaaminen ja tulosten analysointi edesauttaa rakentamaan jatkuvaan parantamiseen tähtäävää organisaatorakennetta. Epäkohtien riittävä esille tuominen ja prosessin käsittely kokonaisuutena mahdollistaa paremman yhteistyön eri osastojen välillä. Prosessijohtamisen lähtökohtana on tunnistaa asiakkaan tarpeet, jolloin toimintaa kehitetään myös asiakkaan tarpeista lähtien, ja näin ollen parannetaan organisaation asiakassuuntautumista, palvelua sekä asiakastytyväisyyttä. (Laamanen 2005, 156.)

## 5.2 Prosessin omistaja

Prosessin omistaja voi toimia prosessin teknisenä kehittäjänä, mutta suositeltavaa on, että prosessin omistajat muodostavat operatiivisen johtoryhmän. Tällöin varmistutaan, että prosessi toimii ja sitä kehitetään organisaatiossa laadittujen toimintaperiaatteiden mukaisesti. (Laamanen 2012, 68.)

Lisäksi prosessiajattelun toteuttamisen kannalta on tärkeää, että johtajat sitoutuvat prosessin omistajuuteen. Mikäli näin ei ole, on vaarana prosessin kannalta hyödyllisten muutosten läpivienti osoittautua haasteelliseksi. Organisaation päätäntävalta on sitoutunut johtajiin, ja ilman oikeita päätöksiä on mahdotonta saattaa organisaatio uudelle kyvykkäälle tasolle. (Laamanen 2012, 82.)

Prosessin parantamisella tarkoitetaan prosessin toimintatavan muuttamista. Mikäli halutaan parempia tuloksia, on prosessin toimintaa kehitettävä. Tällöin paremmat tulokset saattavat vaatia myös tiedonhankinnan, osaamisen, tietojärjestelmien ja yhteistyösuhteiden kehittämistä. Kehittämistä voi tehdä ilman prosessia, mutta se ei ole tehokasta. (Laamanen & Tinnilä 2009, 14.)

### 5.3 Prosessin kehittäminen

Prosessin kehittämistä käsitellään yleisesti ajatellen karkeasti kahdella eri tavalla. Eroavaisuudet syntyvät suurilta osin siitä, ajatellaanko prosessin kehittäminen projektiluonteisena kehityshankkeena, vai pitkän tähtäimen jatkuvaan parantamiseen tähtäävänä jatkumona. Projektiluonteisesti asiaa lähestyttäessä tavoitteena ovat organisaation ydinprosessien tai organisaation tehtävän kannalta muiden keskeisten prosessien uudelleen suunnittelu. Ydin prosessien uudelleensuunnittelu tarkoittaa usein hyvin radikaalia muutosta eli perustavaa laatua olevaa toimintoketjujen uudelleenajattelua ja -organisointia. Projekti on tapa hallita monimutkaisia prosesseja, nämä yleensä myös ovat prosessin ainutkertaisia toteutuksia. Prosessin kehittäminen tapahtuu toiminnan kehitysprojektien avulla. Tällöin prosessien kehittäminen voidaan jaotella viiteen vaiheeseen. Niistä ensimmäinen on johdon odotusten määrittäminen projektille ja projektin hyväksyntä. Seuraava vaihe kattaa prosessien nykytila-analyysin. Kolmannessa vaiheessa määritellään visio ja kriittiset menestystekijät. Neljännessä vaiheessa määritellään uusi toimintamalli, jota aletaan toteuttaa vaiheessa viisi. (Kiiskinen, Linkoaho & Santala 2002, 27.)

Johdettaessa organisaation toimintaa prosessien verkkona, keskeinen ajatus on aloittaa prosessien suunnittelu tunnistamalla asiakkaan tarpeet. Aluksi prosessit ovat tunnistettavana. Tämä luo myös perustan organisaation kehittämiseksi asiakassuuntautuneeksi, nopeaksi ja joustavaksi. Toisessa vaiheessa organisoidaan kehitystyö ja kuvataan prosessit. Ehkä haastavin vaihe on ottaa askel kuvauksista käytännön toimintaan. Prosessien mukaisen toiminnan organisointi käsittää mm. prosessikuvausten analysointia, viestintää, mittaamista, tiimien ja verkostojen perustamista, auditointia sekä osaamisen, työkalujen suorituskyvyn analysointia. Jatkuvaan parantamiseen liittyy prosessien kehittäminen, strateginen suunnittelu ja muutosten aikaansaaminen. (Laamanen 2012, 50.)

### 5.4 Prosessien kuvaaminen

Prosessien kuvauksia ja nimiä käytetään viestinnän välineinä. Tarkoituksena on auttaa ymmärtämään organisaation toiminnan tavoitteita, tarkoituksia sekä tuloksia, joiden mukaan prosessit myös nimetään. (Laamanen 2012, 39-40.)

Prosessien kuvaamisessa tarkoitus on organisaation toiminnan esittäminen toisiinsa verkottuneina systeeminä, tällöin saavutetaan ymmärrys systeemin kokonaistoiminnasta sekä arvonluonnin kannalta kriittinen toiminta. Tällä saavutetaan mahdollisuus halutun tuloksen aikaansaamiseksi, joita voivat olla organisaation kannalta taloudellinen arvo, asiakasarvo ja sosiaalinen arvo. (Laamanen & Tinnilä 2009, 36.)

Yksi prosessien kuvaamisen rooleista on, että organisaation johto voi asettaa käytännön toiminnan osaksi organisaation strategiaa operatiivisella tasolla. Tällöin kuvataan prosessit, jotka tuottavat tavaroita ja palveluja asiakkaille. (Greasley 2008, 51.)

Prosesseja kuvataan riippumatta, luodaanko uutta prosessia vai kehitetäänkö jo olemassa olevaa toimintaa. Mikäli prosessia muutetaan radikaalisti, voi muutoksen ymmärtämisen vuoksi olla hyväksi kuvata sekä nykyinen että paranneltu prosessi. (Laamanen 2012, 86-87.) Kuvaukset kohdistuvat useisiin erilaisiin tarkoituksiin, kuten esimerkiksi toiminnan ymmärtämiseen, toiminnan parantamiseen tai tietojärjestelmien kehittämiseen. Prosessikuvausten laadinnassa kuvaustarkkuus sekä yksityiskohtaisuus riippuvat kuvauksen tarkoituksesta. Toiminnan ymmärtämiseen riittää usein suhteellisen karkea kuvaus, kun taas parantamiseen tarvitaan yksityiskohtaista kuvausta parantamisen kohteesta. (Laamanen 2012, 79.)

Usein organisaatiossa työskentelevät ihmiset ymmärtävät melko hyvin oman, lähipiirinsä tai omalla osastollansa tehtävän työn. Tarkasteltaessa esimerkiksi organisaation toimitusketjun toimintaa huomataan, että varsinkin usein henkilöillä ei ole selvää käsitystä muilla osastoilla tehtävästä työstä kokonaisprosessin suorittamiseksi, ja siitä kuinka oma työskentely vaikuttaa seuraavien osastojen tai työvaiheiden toimintaan. Seurauksena on, paitsi huono osastojen välinen yhteistyö, niin myös se heikentää mahdollisuuksia vaikuttaa omaan työhön, hidastaa reaktioita ja vähentää työn mielekkyyttä. Oikein hyödynnetyt prosessikuvaukset viestinnän välineinä auttavat ihmisiä ymmärtämään kokonaisuutta ja antaa mahdollisuuden toimia joustavasti tilanteen vaatimusten mukaan sekä mahdollistavat työn kehittämisen ja itseohjautuvuuden. Itseohjautuvuudella ei ole mitään hyötyä, jos ei ymmärrä kokonaisuutta eikä saa kaikkia tarpeellisia tietoja organisaation toiminnasta. Prosessien kuvaaminen edesauttaa myös hallitsemaan suurempia työkokonaisuuksia ja tällä tavoin johtaa myös työkokonaisuuksien kasvamiseen, koska se on keino esittää organisaation käytännön työtä. Prosessin parissa työskentelevien ihmisten laaja-alainen näkemys organisaation toiminnasta edistää uusien kehitysideoiden syntymistä, monitaitoisuutta sekä työkavereiden osaamisen arvostamista. Liiallinen erillistavoitteisiin perustuva lähestymistapa johtaa osaoptimointiin ja ylikorostuneisiin tehokkuustavoitteisiin. Suorituskyky syntyy asiakkaiden tarpeita tyydyttävistä prosesseista, joille asetetaan erikseen tavoitteita. Järjestelmällä nämä kuvatut prosessit varmistetaan, että parantamistyö kohdistuu koko organisaatiota hyödyttävällä tavalla. (Laamanen 2012, 23.)

Prosessin kuvauksessa on tärkeää toiminnan kannalta tunnistaa mittarit, joilla prosessien suorituskykyä voidaan mitata. (Kiiskinen, Linkoaho & Santala 2002, 52.)

Mittaamisen tarkoitus on ymmärtää prosessin syy-seuraussuhteita ja keskittyä niiden tekijöiden sekä toimintojen ohjaamiseen ja kehittämiseen,

jotka ovat kriittisiä ydinsuorituskyvyn kannalta. Prosessin toimiessa tietämys suorituskyvystä kasvaa, ja tällöin voidaan analysoida mittaamisen oikeellisuutta ja tarvittaessa muuttaa mittaustapaa tai -kohdetta. (Laamanen 2012, 91.)

Selkeiden ja konkreettisten mittareiden rakentaminen prosessin seurantaan varten edesauttaa kehittymistä. Kunkin prosessissa työskentelevän henkilön kohdalla on mitattava niitä asioita, jotka kuuluvat hänen työnkuvaansa ja joihin hän voi suoraan itse vaikuttaa. Yleensä onnistuneelle prosessien kehitykselle on organisaation kannalta tyypillistä seurata kustannuksia sekä kuunnella prosessien kohdehenkilöiden näkemyksiä prosessien toiminnasta. Mittareiden ei tarvitse olla välttämättä aina taloudellisia, euro-määräisiä mittareita. Tosin hyvät laadullisetkin mittarit kytkeytyvät taloudellisiin mittareihin. Kvalitatiiviset, laadulliset prosessien ja tuotteiden mittarit antavat myös välittömästi palautetta ja toimivat erinomaisena vertailupohjana taloudellisille mittareille. Olennaista ei ole se, onko mittari laadullinen vai numeerinen, vaan se, että mitataan oikeita asioita, joihin yrityksen menestyminen perustuu ja jotka ovat muutoksen kohteena. Myös mittauksen tarkkuustarve luonnollisesti vaihtelee organisaatiosta toiseen. (Kiiskinen, Linkoaho & Santala 2002, 53-54.)

Prosessien tunnistamisen ja rajauksen jälkeen voidaan alkaa piirtää prosessikaavioita. (Laamanen 2012, 92.) Jotta prosessien suorituskkyä voidaan mitata, on ne ensin saatettava prosessien kuvausten mukaiseksi. Tämä on myös edellytys prosessien ohjaamiseen. Usein kuvaamisen hankaluudet kertovat prosessin tunnistamisen-, toiminnan- tai johtamisen ongelmista. (Salomäki 1999, 100-102.) Puhuttaessa prosessijohtamisesta, kuvaamisen tavoitteena on ymmärtää, miten eri rooleissa toimivien henkilöiden tulee toimia, jotta prosessi olisi tehokas, asiakas saa hyötyä ja organisaatio menestyy, tällöin huomio kohdistetaan sen johtamiseen ja parantamiseen. (Laamanen 2005, 160.)

## 5.5 Prosessikartta ja -kaavio

Prosessikartasta voidaan puhua graafisena kuvauksena, joka kuvaa karkealla tasolla organisaation avainprosessit ja niiden väliset yhteydet (Laamanen & Tinnilä 2009, 126).

Yleinen prosessikartan esitysmuoto on piirtää funktiot pystyyn ja prosessit vaakaan eräänlaisina nuolina. Prosessikartan tarkoitus ei ole olla työ- tai menetelmäohje, vaan toimintarunko, jonka pohjalta yksityiskohtaisemmat prosessikaaviot, ohjeet sekä toimintamallit laaditaan. Tärkeää on, että toimintalogiikka käy selväksi. (Laamanen 2012, 69.)

Prosessikaaviot tunnetaan yleiskielessä myös vuokaavioina. Kuvauksessa esitetään prosessin ymmärtämisen kannalta kaikki tarvittavat toiminnot ja

määrittelyt. Kuvaus on siis yksityiskohtaisempi kuvaus, kuin edellä mainittu prosessikartta. Prosessikaavio sisältää prosessin oleelliset tekijät, kuten resurssit, henkilöstön, menetelmän, työkalut, tuotoksen, ympäristövaikutuksen sekä liityntäpinnat toisiin prosesseihin. Voidaankin sanoa, että prosessikuvaus sisältää kaiken sen, mikä on tärkeää organisaation menestymiselle. Esitys kuvaa prosessin toiminnot, tietovirrat sekä roolit ja henkilöt. (Laamanen & Tinnilä 2009, 123-124.)

Prosessikaavio toimii sekä prosessijohtamisen työkaluna, että hyvänä toimintarunkona laadittaessa työ- ja menetelmäohjeita organisaation henkilöstölle. Prosessikuvauksen tulee olla teknisesti hyvä ja kuvausten tulee noudattaa organisaation toimintaperiaatteita sekä olla hyväksyttävä vastuunmäärittelyiden ja resurssitarpeiden näkökulmasta. Prosessin avainhenkilöiden, eli prosessin kannalta kriittisten ihmisten, on pystyttävä omaksumaan prosessikuvaus oman toimintansa perustaksi, kaikkien prosessissa toimivien on ymmärrettävä oman roolinsa prosessin tavoitteiden saavuttamisessa. (Laamanen 2012, 97.)

## 5.6 Toiminnan organisointi prosessin mukaiseksi

Prosessien kuvaukset on syytä arvioida ennen varsinaista toteutusta. Prosessin arviointien tavoitteena on, että ihmiset tiedostavat, ymmärtävät ja hyväksyvät prosessin mukaisen toiminnan. (Laamanen 2012, 97.) Tämän lisäksi arvioinneissa on myös mahdollisuus löytää prosessin epäkohtia, jotka muutoin olisivat esimerkiksi prosessinjohtoryhmältä jääneet huomaamatta. Ketkä prosessia kulloinkin arvioivat, riippuu organisaatiosta sekä prosessista itsestään. Arvioijina voivat olla prosessin johtoryhmän jäsenet, organisaation johtoryhmä, kriittisissä rooleissa työskentelevät henkilöt sekä prosessissa työskentelevät henkilöt. (Laamanen 2012, 97)

Mitä laajemmin arviointi suoritetaan, sitä parempi analyysi toiminnasta on mahdollista saada. Eri rooleissa työskentelevät ihmiset lähestyvät asiaa yleensä hiukan eri näkökulmasta, tarkastellen asiaa oman työtehtävänsä tai toimintansa mukaan.

Uusien toimintamallien käyttöönotto tähtää siihen, että muutokset toteutetaan konkreettisesti. Konkreettiset muutostoimenpiteet kohdistuvat suoraan johonkin tiettyyn, yksilöityyn toiminnan osa-alueeseen, organisaation osaan ja erityisesti henkilöihin ja heidän osaamisensa kehittämiseen. Uusia toimintamalleja otettaessa käyttöön, aloitetaan vanhoista työtehtävistä ja -malleista luopuminen sekä ryhdytään soveltamaan uusia toimintatapoja. (Kiiskinen, Linkoaho & Santala 2002, 59-60.)

## 6 TALVIVARAUTUMINEN JA SIIHEN LIITTYVÄ PROSESSI

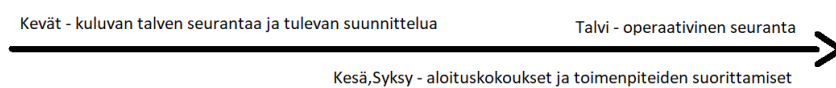
### 6.1 Nykyinen malli

Tällä hetkellä prosessia liittyen talvivarautumiseen on vetänyt opinnäytetyön toimeksiantaja eli VR Yhtymä Oy. Tästä on tullut aikojen saatossa vakiintunut käytäntömalli. Syynä tähän on, että VR Yhtymä Oy on ollut pitkään ainoa junaoperaattori, joka harjoittaa matkustaja- ja tavaraliikennettä. Tavaraliikenteen kilpailulle avautumisen jälkeen on tullut uusina junaoperaattoreina Fenniarail Oy ja Ratarahiti Oy. Tulevaisuudessa matkustajaliikenteessä, kun HSL-alueen lähiliikenteen kilpailutus saadaan päätökseen, niin on mahdollista, että matkustajaliikenteeseen tulee uusi junaoperaattori VR:n rinnalle.

Talvivarautumisprosessi perustuu häiriökäsikirjaan määriteltyihin osa-alueisiin, joihin eri tahoille on määritelty kullekin omat vastualueet. VR:n vastualueet ovat kalusto (kauko- ja lähiliikenne), niiden kunnossapito, henkilöstöressurssien varmistaminen (kauko- ja lähiliikenne), oma viestintä ja oman vastualueen turvallisuusasiat. Väylävirastolle kuuluu rataan ja siihen liittyvien teknisten laitteiden kunnossapito ja muut Väyläviraston vastuulle määritellyt tehtävät. Finrail Oy vastaa liikenteenohjaukseen liittyvistä osa-alueista sekä asemien ja laiturialueiden matkustajainformaation hoidosta.

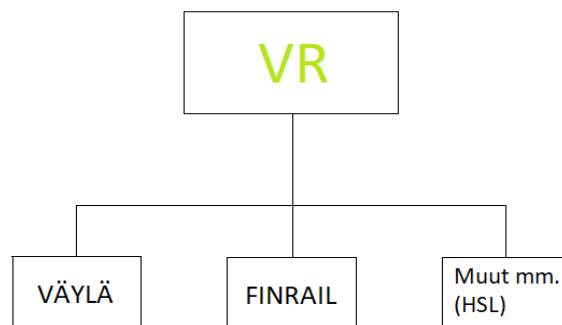
Seuraavan talven suunnittelu alkaa jo edellisen talven aikana. Keväällä käydään erinäisiä palavereja, joissa otetaan edellinen talvi esille ja kuinka se vaikutti junaliikenteeseen ja mitä ongelmakohtia löydettiin, joita yritetään parantaa seuraavana talvena. Näistä löydetyistä ongelmakohdista kirjaetaan kohdat häiriökäsikirjaan talvivarautumisen osalta, joita lähdetään parantamaan kesän ja syksyn aikana. Alkusyksystä järjestetään aloituspalaveri, jossa eri tahot, jotka ovat mukana prosessissa, esittelevät kuinka ovat saaneet oman vastualueen asiat hoidettu tulevaa talvea varten.

Alla olevassa kuvassa 1 kuvattu aikajanamalli talvivarautumisprosessisuunnittelusta.



Kuva 1. Talvivarautumisprosessi aikajanamalli (Liikavainio 2019).

Alla olevassa kuvassa 2 on kuvattuna nykyisen talvivarautumisprosessimallin osapuolet.



Kuva 2. Nykyisen talvivarautumisprosessimallin osapuolet (Liikavainio 2019).

## 6.2 Ongelmakohtat prosessissa

Suoritettujen haastattelujen perusteella löydettyjä ongelmakohtia prosessissa, joita tuli esille olivat, mm. eri tahojen keskinäinen viestintä, yhteistyön vähyyt talvikaudella, henkilöstöressurssien riittämättömyys.

Viestintä eri tahojen kesken pitäisi olla enemmän ennakoivampaa ja aktiivisempaa. Kun omien vastualueiden asiat talvivarautumiseen liittyen on saatu hoidettua ja esiteltyä, niin keskinäinen viestiminen vähentyy, vaikkakin sen pitäisi olla juuri toisin, kun talvea kohti mennään. Esille tuli myös, että yhteisiä palavereita olisi hyvä olla enemmän talvikaudella, varsinkin heidän kesken, jotka ovat prosessissa olevien tahojen johtoryhmissä. Tätä kautta saataisiin päivitettyä useammin tilannekuvat ja mahdolliset ongelmakohtat, mitä on jo talven aikana koettu tai tullaan vielä mahdollisesti talvella kokemaan.

Resurssien riittämättömyys talvikaudella tuli myös esille suoritetuissa haastatteluissa. Tällä tarkoitetaan tässä henkilöstön tarvetta jokaisen eri tahon näkökulmasta. Kuinka saadaan ja osataan ennakoida riittävä henkilöstömäärä hoitamaan pahimmissa talvikeleissä junaliikennettä. Vaikkakin henkilöstöä olisi saatu varattua mahdollisesti tarpeeksi niin edelleen tulee

eteen viestiä asioista organisaatioiden kesken ja se, kuinka resursseja saadaan kohdennettua oikeisiin paikkoihin oikeaan aikaan.

Nyt ja tulevaisuudessa pitää tutkia, voiko VR jatkossa vetää enää kyseistä prosessia talvivarautumiseen liittyen. Jos HSL-alueen lähiliikenteeseen tulee toinen operaattori ja tulevaisuudessa myös mahdollisesti kaukoliikenteen avautumisen myötä muitakin operaattoreita, jotka hoitavat junaliikennettä, niin syntyy ainakin ajatus eturistiriitatilanteen mahdollisuudesta. Vaikkakin tällä hetkellä tavaraliikenteessä on jo muitakin operaattoreita, he eivät ole kokeneet tarpeelliseksi muuttaa nykyistä käytäntöä.

### 6.3 Uudenmallinen prosessi

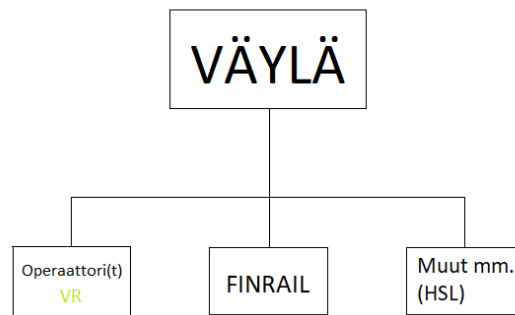
Uudessa talvivarautumisprosessimallissa vetovastuun pitäisi siis ottaa jokin muu taho kuin VR. Vetovastuu tulisi siis, olla joko Väylävirastolla tai Finrail Oy:llä, jolta Väylävirasto ostaa liikenteenohjauspalvelut.

Väyläviraston vastuulla on rataverkon ylläpito, kehittäminen ja kunnossapito ja Väylä myös valvoo ja myöntää rautatieliikenteen harjoittamiseen liittyviä lupia, opastaa rataverkon liikennöitsijöitä sekä vastaa raideväylien liikennesuunnittelusta. Koska Väylävirasto vastaa viranomaistahona rautatieliikenteeninfrastruktuurista, Suomessa, niin myös talvivarautumisprosessin vetovastuu olisi mahdollista useamman junaoperaattorin mallissa antaa Väylälle.

Finrail hoitaa liikenteenohjauksen, matkustajainformaation ja kuulutukset asemilla ja laitureilla. Koska Väylävirasto ostaa sopimuksella liikenteenohjauspalvelut Finrail Oy:ltä on myös, mahdollista Väylän taholta ostaa talvivarautumisprosessin vastuu Finrail Oy:ltä.

Opinnäytetyöni tekoaikana varmistui, että uudessa prosessimallissa vetovastuun talvivarautumiseen tulee ottamaan Väylävirasto. Väylälle tullaan perustamaan työskentelyryhmä, joka tulee hoitamaan uudenmallisen prosessin mukaisesti talvivarautumisen ja siihen määritellyt tehtävät. Pääasiallinen työ tulee olemaan prosessin vetäminen ja sen valvominen, että eri tahot, jotka mukana kyseisissä prosessissa tulevat hoitamaan heille ennakoon määritellyt tehtävät ja myös prosessin aikana.

Alla olevassa kuvassa 3 on kuvattuna uuden talvivarautumisen prosessimalli.



Kuva 3. Uudenmallinen prosessikuvaus talvivarautumisprosessin osapuolista (Liikavainio 2019).

## 7 KONKREETTISIA PARANNUSEHDOTUKSIA

Opinnäytetyössäni pyrin löytämään mahdollisuuksien mukaan myös konkreettisia parannusehdotuksia liittyen junaliikenteen talvivarautumisprosessiin eri tahojen näkökulmista ja varsinkin työni tilaajan eli VR Yhtymä Oy:n näkökulmasta. Kehitettäviä kohteita löytyy niin ratojen kunnossapitoon ja liikennöinnin yhteensovittamiseen, yhteistyöhön liikenteenohjauksen ja operaattorin/operaattoreiden välillä, viestintään eri tahojen välillä, operaattorin/operaattoreiden operaatiokeskusten toimintaan operatiivisessa toiminnassa. Lisäksi turvallisuus, kalusto, liikennesuunnittelu kuuluvat samojen tutkittavien osa-alueiden alaisuuteen.

Pyrin löytämään mahdollisia parannusehdotuksia eri osa-alueilla työskentelevien asiantuntijoiden haastattelujen perusteella. Hyödynnän myös oman työurani VR:llä tuomaa kokemusta ja päivittäisen työni ohessa esille nousevia asioita.

## 7.1 Ratojen kunnossapito ja liikennöinti

Ratojen kunnossapidosta vastaa Väylä. Talvisin radan lumitöiden yhteensovittaminen muun junaliikenteen kanssa on todettu haasteelliseksi, varsinkin niillä alueilla, missä ovat suuret tavararatapihat, kuten Kouvola, Tampere ja Vainikkala. Myös satama-alueilla lumen pois saaminen on haasteellista, koska yleensä alue on avoin ja laaja ja näin häiriöherkkä lumisateelle. Eikä pidä unohtaa Helsingin aluetta. Yhdessä Helsingin rautatieasema, Pasila ja Ilmalan varikon muodostaa erittäin vilkkaasti liikennöidyn ”pullonkaulan”, joka on myös erittäin häiriöherkkä talvisaikaan erityisesti.

Hyvänä esimerkkinä, Väylä on ottanut Itä-Suomen alueella Kouvolassa seuraavanlaisen käytännön käyttöön. Alueen rataisännöitsijä ja kunnossapittäjä pitävät vähintään kerran kuussa palaverin, jossa käydään läpi edellisen kuukauden asiat ja samalla suunnitellaan seuraavan ajanjakson asioita yhdessä. Tähän kerran kuukaudessa käytävään palaveriin olisi hyvä osallistua myös sen operaattorin edustajan, joka vastaa esimerkiksi alueen tavaraliikenteestä. Näin saataisiin tietoa, minkälaista tavaraliikennettä tavararatapihoilla tulee mahdollisesti liikkumaan ja näin löydettäisiin yhdessä mahdollisia kohtia, missä tehdä talvisaikaan lumenpoistoa.

Kouvolan alueella on myös kokeiltu pahoissa lumisadetilanteissa, että kunnossapittäjän edustaja on Finrailin liikenteenohjauksalissa yhteyshenkilönä omien urakoitsijoiden ja liikenteenohjauksen välissä. Tässä olisi vielä tutkimista vaativa kohta. Kannattaako operaattorin edustajan olla samoissa toimistotiloissa yhteyshenkilönä kyseisen alueen tavararatapihoille vai olisiko parempi sijoittaa yhteyshenkilö maastoon, josta olisi yhteydessä liikenteenohjaukseen ja kunnossapittäjän yhteyshenkilöön. Jos tämä todettaisiin hyväksi ratkaisuksi, niin myös Helsingin, Tampereen ja Oulun liikenteenohjauksaleihin olisi hyvä saada operaattorin edustaja paikalla pahoissa lumisadetilanteissa.

Isoilla ratapihoilla Itä-Suomen ja Tampereen alueella lumitöiden yhteensovittaminen ja niistä johtuvat myöhästymiset ja peruutukset ovat vaikuttaneet enemmän varsinkin tavaraliikenteeseen. Helsingin alueella matkustajaliikenne on suurinta ja eniten lumityöt vaikuttavat matkustajaliikenteeseen (kauko- ja lähijunaliikenne). Varsinkin Ilmalan varikolla lumityöt pitää hoitaa mahdollisuuksien mukaan jouhevasti, että siellä tehtävät vaihtotyöt eivät häiriinny. Tässä pitääkin nyt katsoa, että riittääkö urakoitsijan nykyinen henkilöstöresurssi hoitamaan kaikkea sille tarkoitettuja tehtäviä. Pelkästään yllämainitsemani ”pullonkaula” Ilmalan varikon ja Helsingin päärautatieaseman välillä on jo erittäin laaja alue, jossa pelkästään vaihteita ja kulkuteitä on paljon. Pystyykö urakoitsija hälyttämään nopealla aikataululla lisää resursseja pitämään kulkuteitä puhtaina. Tätä pitää Väylän itse pohtia ja tehdyissä sopimuksissa määritellä. Myös junaoperaattorin pitää olla valmis lisäresurssin hankkimiseen nopealla aikataululla, jotta kuluusto saadaan siirtymään sovituissa aikatauluissa oikeisiin paikkoihin. Tässä

tulee varmistaa rahoituksen riittävyys, jotta voidaan toimia riittävän tehokkaasti. Myös laatunäkökulma pitää ottaa talvivarautumisessa esille. Tulee määritellä, kuinka laadukasta junaliikennettä halutaan eri tahojen kanssa tuottaa asiakkaille, niin matkustaja- kuin tavaraliikenteessä. Haastatteluissa nousi usein täsmällisyysseuranta esille, kun yhtenä kysymyksenä oli, että käytätekö joitakin selkeitä mittareita, joiden avulla seuraatte toteutumista ja onnistumista. Yhdessä laatuasioiden ja yllä olevien asioiden kanssa pitää tutkia, kuinka täsmällistä junaliikennettä halutaan tarjota asiakkaille talvisin ja erityisesti pahoissa keliolosuhteissa.

## 7.2 Yhteistyö operaattorin, operaattoreiden ja liikenteenohjauksen välillä

Kuinka sujuvaa liikennöinti on, eritoten pahimmissa poikkeustilanteissa, varsinkin talvisin on? Toimiiko liikenteenohjaus, ennakoivasti ja pyrkiikö se ohjaamaan liikennettä mahdollisimman sujuvasti välttämättä suurimpia myöhästymisiä junaliikenteessä? Kuinka paljon veturinkuljettaja pyrkii antamaan infoa omasta näkökulmastaan alueen liikenneohjaajalle, esimerkiksi kertomalla liikenteenohjaajalle kuinka paljon lunta tulee tietyillä alueilla, jota tietoa liikenteenohjaus osaa hyödyntää eteenpäin ohjatessaan junaliikennettä. Mitenkä operaattorin operaatiokeskus keskustelee kyseisen alueen liikenteenohjauksen kanssa ja sopivatko he keskenään mahdollisista muutoksista junaliikenteessä.

Tällä hetkellä VR:n lähiliikenteen kalustonohjaus sijaitsee Helsingin liikenteenohjauksen kanssa samassa työtilassa ja hoitaa VR:n oman kalustonohjauksen lisäksi Helsingin päärautatieaseman raiteiston käytön eli määrittelee raiteet, mistä esimerkiksi juna lähtee, minne juna tulee ja kertoo liikenteenohjaajalle tulevat mahdolliset muutokset. Tähän VR:n kaluston ohjauksen piiriin kuuluvat niin HSL-alueen kuin VR:n taajamajunaliikenteen kalustot. HSL-alueen kilpailutus on nyt menossa ja se mahdollisesti vaikuttaa tähän työtoimintoon. VR ei voi ehkä enää hoitaa nykyisen mallin mukaan raiteiston käyttöä, vaan sen pitää olla jokin muu taho, kuten Finrail. Tähän yllämainittuun prosessiin on kaavailtu kapasiteetinhajaaja, joka toimii tulevaisuudessa liikenteenohjauksen ja kalustonohjauksen välissä ja tulee määrittelemään operaattorin/operaattoreiden pyynnöt raidevarauksista liikenteenohjauksen suuntaan. Tässä mahdollisena uhkana tulee olemaan poikkeustilanteissa tiedon välitys, varsinkin jos operaattori/operattorit eivät mahdollisesti sijaitse samoissa tiloissa kapasiteettihajaajan ja liikenteenohjauksen kanssa. Tällä hetkellä nopeat päätökset saadaan heti samassa tilassa työskentelevien tietoon. Tulevaisuudessa mahdollisen muutoksen päätöksenteko voi olla ajallisesti pitkä. Helsingin alueella, jossa liikenne on tiheää ja erittäin kellontarkasti suunniteltua, voi liikenne tästä syystä puuroutua ja alkaa menemään sekaisin. Operaattoreiden kalustonohjauksen sijaintia on syytä tutkia tarkkaan ja mikäli toiminnallisesti paras ratkaisu on, että operaattorin/operaattoreiden kalustonohjaukset sijaitsevat samoissa tiloissa, niin tämän tulee olla jatkossakin mahdollista.

Finrail:n Helsingin junaliikenteenohjaussalissa on toiminut parina viime vuotena talvisaikaan operaattorin, tällä hetkellä VR:n operaatiokeskuksen kuljetuspäällikkö. Kuljetuspäällikkö toimii yhteistyössä HSL:n liikennehäiriöpäivystäjään ja Finrail:n liikenneohjauksen kanssa. Tällä tavoin on saatu yhteistyö toimimaan varsinkin HSL:n kanssa, ratkaisulla on pyritty ratkomaan pulmatilanteita heidän kanssaan ja tulokset ovat olleet hyviä. Kaukoliikenteen ja lähiliikenteen yhteensovittamisessa kuljetuspäällikkö yhdessä lähiliikenteen kalusto-ohjauksen kanssa on sopinut raiteistonkäytöstä ja tarvittavista muutoksista yhdessä alueen liikenneohjaajan kanssa. Usean operaattorin malliin valmistauduttaessa on edelleen tärkeää, että operaattorin edustaja sijaitsee samoissa tiloissa liikenteenohjauksen kanssa. Lisäksi kyseinen kalustonohjaaja voi toimia yhteistyössä HSL:n kanssa ja toimia oman VR:n operaatiokeskuksen edustajana kaukoliikenteen suhteen.

### 7.3 Viestintä ja päätöksenteko poikkeustilanteissa eri tahojen välillä

Miten hoidetaan sujuva viestintä eri tahojen välillä poikkeustilanteissa? Miten operaattorin operaatiokeskus viestii sisäisesti tai ulkoisesti häiriötilanteissa? Miten liikenteenohjaus viestii häiriötilanteissa? Kuka päättää laajoissa häiriötilanteissa junaliikenteen supistamisista?

Nykyinen häiriökäsikirja sisältää erilaisia toimintamallikortteja erilaisiin häiriötilanteisiin ja toimintamallikorteissa on supistamissuunnitelmia, joita voidaan ottaa käyttöön merkittävässä häiriötilanteissa. Nämä toimintamallikortit eivät aina sovi junaliikenteessä tapahtuvien häiriötilanteiden ratkaisuksi sellaisenaan. Jokaista erilaista häiriötilannetta on hyvin vaikeaa mallintaa. Häiriötilanne on usein ratkaistu, siihen parhaiten sopivan mallin mukaan. Supistamissuunnitelmat on helpompi toteuttaa, mikäli ne koskevat seuraavaa päivää, jolloin ehditään katsoa kalusto- ja henkilöstöresursit rauhasa. Supistamissuunnitelmien viestintä ja päätöksenteko olisi hyvä tehdä ajoissa. Näin operaattori voi viestiä myös ulkoisesti ajoissa tulevista matkustajaliikenteen muutoksista matkustajille.

Helsingin alueella tai sen lähialueilla tapahtuvissa poikkeustilanteissa päätöksenteko ja viestintä on oltava nopeaa. Esimerkkinä ratainfraan tai kalustoon tuleva vika tai ihmisen alle jäänti pahassa kohtaa raiteistoa voi vaikuttaa montakin tuntia junaliikenteeseen. Tässä kohtaa pitää tulla nopeasti infoa liikenteenohjaukselta operaattorille. Tietoa tarvitaan siltä, kuinka mahdollisesti raiteistoa voidaan käyttää. Operaattori tekee omat päätökset junakalustosta ja mahdollisesta junatarjonnan harventamisesta. Tästä poikkeuksena HSL-liikenne, missä pitää ottaa huomioon HSL, jonka kanssa operaattori sopii aina ennalta, miten liikennettä lähdetään harventamaan mahdollisuuksien mukaan. Asioiden sujuva hoito ongelmatilanteissa edellyttää, että myös tulevaisuudessa operaattorilta pitää olla edustaja liikenteenohjauksen kanssa samoissa tiloissa. Mikäli viestintä hoidettaisiin operaattorin ja liikenteenohjauksen välillä puhelimitse tai jollakin

viestintäohjelmalla, niin jotakin olennaista tietoa jäisi aina huomaamatta mikä vaikeuttaisi oikeiden päätöksiä tekemistä.

Tällä hetkellä eri junaliikenteen operointiin liittyvistä päätöksistä häiriötilanteissa vastaa VR:n operaatiokeskuksen kuljetuspäällikkö. Suurissa häiriötilanteissa kuljetuspäällikkö on erittäin työllistetty ja jatkoa ajatellen tulisi harkita ehtiikö vuorossa oleva tekemään monia ratkaisevia päätöksiä yhtä aikaa. Tällä hetkellä lähiliikenteen kalustonohjaus ja henkilöstönohjaus suoritetaan Finrailin kanssa Helsingissä samoissa tiloissa HSL- ja VR:n taajamajunaliikenne), ja jatkossa tulisi harkita pitääkö lähijunaliikenteeseen liittyvät poikkeustilannepäätökset tehdä heidän toimestaan (supistamissuunnitelmat yms).

Tärkeintä on tuottaa asiakkaille mahdollisimman tarkkaa ja usein päivittyvää viestintää, tiedotusta. Suurin osa matkustajista seuraa oman junan kulua jonkin sovelluksen kautta osa VR:n oman, osa HSL:n ja osa jonkin muun. On tärkeää, että liikenteen informaatiota välittävien sovelluksien käyttöliittymät pidetään selkeänä ja etusivulle tuotettua tietoa on nopea ja helppolukuista. Häiriötilanteissa tiedon päivittäminen pitää olla tarkkaa ja nopeaa.

#### 7.4 Kalusto

Tähän otan kaksi esimerkkiä kaluston suhteen.

Ensimmäiseksi yhdessä haastattelussa nousi esille kiskobussien eli Dm12-dieselmoottorijunien huoltaminen ja siihen vaikuttavat asiat. Kyseisellä kalustolla liikennöidään vähäliikenteisillä radoilla. Tässä sivutaan samalla vähäliikenteisen radan kunnossapitoa eli kuinka hyvin vähäliikenteisiä ratoja pidetään puhtaina talvisin. Jos lunta on kertynyt radalle paljon, niin sitä kertyy myös paljon kalustoon, joka taas aiheuttaa kalustoon vikoja ja vaurioita. Ja koska kyseisen Dm12 kaluston huoltoja tehdään ainoastaan muutamalla varikolla niin Dm12 kaluston huoltoon siirtämisiin menee kohtuuttomasti resursseja. Lisäksi kaluston varaosien ja osaavan henkilöstön ajoittainen puute kunnossapidossa on tuottanut ongelmia. Tässäkin liikenteessä yhteistyö muiden tahojen kanssa talvisin on tärkeää, että pelkääntään raiteisto saadaan pidettyä lumesta puhtaana. Kehitysideana esitän, että tutkittaisiin voisiko Dm12-kaluston eteen kiinnittää lumen auraukseen sopivan keula-auran talveksi.

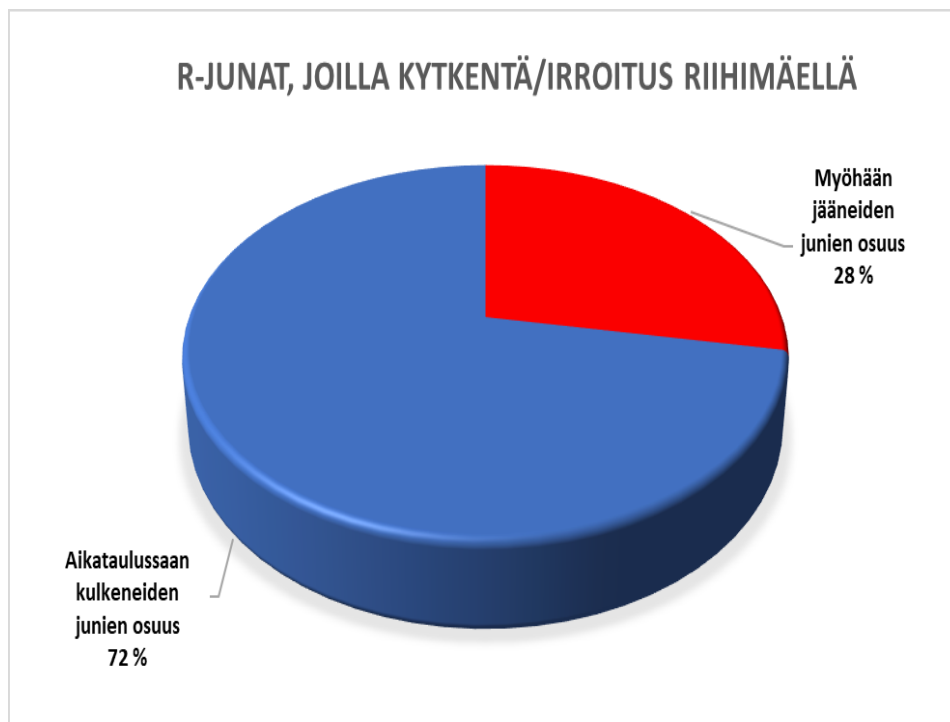
Toisena esimerkkinä Sm4-kalusto ja siihen liittyvät junayksiköiden kytkennät ja irrotukset Riihimäessä. Kyseisellä kalustolla siis operoidaan muun muassa R-junia Helsinki – Riihimäki – Tampere välillä. Talvisin suuri ongelma on junayksiköiden yhteen kytkemiset ja irrottamiset, kun juna saapuu tai jatkaa matkaa Riihimäeltä tai saapuu Tampereelta Riihimäelle ja juna suoraan lähtee esimerkiksi Helsinkiin. Kalustossa olevat kytkimet

jäätyvät herkästi ja täten kyseiset yhteen kytkemistoimenpiteet aiheuttavat myöhästymisiä junaliikenteeseen. Näistä yhteen kytkemis- ja irroitustoimenpiteistä pitäisi päästä eroon ja toimia vakiokokoonpanoilla, jolloin kalustoyksiköiden kytkemiset ja irrottamiset jäisivät kokonaan pois. Tähän liittyen tutkin, kuinka paljon mahdollisesti myöhästymiset vähenisivät, jos näistä toimenpiteistä luovuttaisiin. Tarkasteltavaksi ajankohdaksi valitsin tammikuun vuodelta 2019 (12/2018).

Tammikuussa 2019 oli Riihimäellä irrotus- tai kytkentätehtäviä R-juniin veturinkuljettajille yhteensä oli merkattu koko kuukaudelta 176 kappaletta. Tähän lukuun on laskettu siis maanantaista sunnuntaihin kaikki ne tehtävät, jotka linjakuljettaja suorittaa. Riihimäellä myös huoltokuljettaja tekee kyseisiä tehtäviä, mutta niitä ei otettu tässä laskennassa huomioon. Tammikuun aikana näistä 176 irrotus- tai kytkentätehtävistä johtuvista toimenpiteistä 49 kappaletta johti junan myöhässä kulkuun pelkästään Riihimäen asemalta lähteviin R-juniin. Myöhään jääneiden junien osuus oli siis noin 28% (kuva 4) eli melkein kolmannes. Tähän pitää sitten ottaa huomioon myös heijastumisvaikutukset, mitä nämä myöhässä kulut vaikuttavat myös muuhun junaliikenteeseen. Mahdollisena toimenpiteenä olisi tutkia mallia, että junat ajettaisiin koko ajan vakiokokoonpanoilla. Uudeksi ongelmaksi muodostuu, että Riihimäellä ei raidekapasiteetti uutta toimintamallia mahdollista, vaan matkustajat joutuvat vaihtamaan esimerkiksi Riihimäeltä Tampereelle matkustaessaan Riihimäellä toiseen junayksiköön laiturialueen kautta.

Toisena asiana tulisi tutkia, että talveksi Riihimäelle suunniteltaisiin poikkeusliikennesuunnitelma, joka otettaisiin käyttöön aina tarvittaessa, jos säätilanne sitä vaatisi. Tällä suunnitelmalla saataisiin, jos ei nyt kaikkia mutta ainakin suurin osa kytkentä- ja irroitustehtävistä pois ja täten R-junien lähtötäsmällisyys tulisi paranemaan. Näin junien täsmällisyys tulisi paranemaan ja tuotettaisiin laadukkaampaa junaliikennettä niissä matkustaville asiakkaille.

Alla olevassa kuvassa 4 graafisesti kuvattu yllä oleva asia.



Kuva 4. Myöhään jääneiden R-junien osuus, jotka johtuvat Riihimäellä tehdyistä kytkentä- tai irroitustoimenpiteistä.

## 8 DATA JA TEKOÄLY

Miksi tarkastelen datan ja tekoälyn mahdollisuuksia ja millä tavalla se liittyy talvivarautumisprosessiin?

Ensimmäiseksi pitää selvittää, mitä tarkoitetaan datalla ja tekoälyllä.

### 8.1 Datan määrittely

Yrityksen kohdalla voitaisiin ennemmin puhua datakartoituksesta (building a data map, information map), joka on menetelmä, jolla saadaan kokonaiskuva yrityksen tai organisaation datavarannoista tai sen osista. Tämä auttaa kuvaamaan organisaation keskeiset käsitteet selkeällä tavalla sekä parantamaan IT:n ja liiketoiminnan kommunikointia. Tavoitteena on lisätä ja dokumentoida hajallaan olevaa dataymmärrystä ja sitä kautta liiketoiminnan ymmärrystä, joka on keskeisen tärkeää kaikissa organisaation digitalisaatio- ja datahankkeissa, kuten tietojärjestelmien hankinta tai laajennus, tietovarasto/BI -hanke, Big Data-kehitys. (Ari Hovi Oy, 2019).

### 8.2 Mitä tekoäly on

Tekoäly on tietojenkäsittelytieteen osa-alue, joka painottuu älykkäiden koneiden/ohjelmien luontiin. Tekoälyn tarkoitus on yrittää matkia ihmisen tajuntaa ja suorittaa tehtäviä kuten ihminen. Käytännössä se tarkoittaa siis koneen/ohjelman kykyä ajatella ja oppia. Yleisesti termi ”tekoäly” tarkoittaa konetta/ohjelmaa, joka yrittää matkia ihmisen tajuntaa. Tekoälystä on tullut oleellinen osa teknologia teollisuutta. (Tekoäly.info)

### 8.3 Mitä hyötyä datasta ja tekoälystä

Suoritetuissa haastatteluissa tuli ilmi, että datan käyttöä pitäisi hyödyntää enemmän. Nykyisin datan määrä yrityksissä koko ajan vain lisääntyy ja sitä pitäisi osata ”louhia” ja hyödyntää enemmän. Paras tapa jalostaa dataa on tehdä se arvoketjumallin mukaisella prosessilla. Arvoketju kuvaa jonkin hyödykkeen vaiheittaista jalostumista raaka-aineesta valmiiksi tuotteeksi. Alussa on kaikkein kriittisintä, että yritys hahmottaa tarpeet ja tavoitteet, joita datan jalostamisella haetaan. Datan määrä kasvaa jatkuvasti, ja siksi myös sen säilöminen ja hävittäminen ovat kasvavia kustannuksia. Tiedonhallinnassa kannattaakin hyödyntää mahdollisimman skaalautuvia ja joustavia menetelmiä. Ilman jalostamista data muuttuu nimittäin tuoton sijaan

ongelmajätteeksi. Ydintietojen hallinnan (masterdata) ja datan hallinnan pelisääntöjen (data governance) puuttellisuus ovat datan keräämiseen ja varastointiin liittyviä haasteita, joihin yhä useampi organisaatio törmää. Puutteet johtavat siihen, että datasta on vaikea saada irti koko organisaatiota hyödyttävää ja oikeisiin päätöksiin johtavaa hyötyä. Kun masterdata on kunnossa, data on tehokkaammin hyödynnettävissä läpi organisaation. Datan oikeaoppinen hallinta taas takaa sen, että tiedon käsittely on hallittua ja lainsäädännön mukaista. Kun saatavilla on luotettavaa ja muokkauttavaa dataa, on aika alkaa hyödyntämään sitä. Seuraavaksi on löydettävä datan pohjalta oikeat kysymykset, ongelmat ja näkökulmat, joita voi käyttää nopeasti liiketoiminnan kehittämiseen. Prosessi on iteratiivinen, eli ensin todennetaan ongelman ratkaistavuus hypoteesitestauksella, sen jälkeen tehdään halutun toiminnallisuuden koestus (minimum viable product) ja lopulta edetään tuotantovaiheeseen. Paras ratkaisu on usein yhdistelmä omia ja ulkoisia datalähteitä. Sisäisiä tietolähteitä voivat olla muun muassa lähdejärjestelmät, ostohistoria, asiakaspalautteet. Ulkoisia lähteitä taas ovat esimerkiksi selailuhistoria, sosiaalinen media ja rikastettu ulkoa ostettu tieto. Raportointiratkaisut ovat tärkeää rakentaa helpokäyttöisiksi, visuaalisesti ymmärrettäviksi ja reaaliaikaisiksi. Näin varmistetaan, että tietoa on miellyttävä käyttää ja se tukee aidosti päätöksentekoa ja analyyseja. Tekoälyn avulla datan jalostaminen viedään seuraavalle tasolle. Ennakoiva analytiikka on aito kilpailuetu, sillä se mahdollistaa sellaisia luovia oivalluksia, jotka eivät näy perinteisissä raporteissa. Analytiikan malleja voidaan hyödyntää esimerkiksi ennustamaan todennäköisyyksiä asiakkaan tarpeille ja toiminnoille, teollisen prosessin eri vaiheiden tehostamiseksi tai riskien tunnistamiseksi. (Vainio Merituuli 2017, Solita)

Esimerkkinä tekoälyn käytöstä otan esille tässä, mitä Finnair yhdessä on rakentanut Silo.AI:n kanssa. Tätä mahdollisuutta olisi myös hyvä hyödyntää tässäkin työssä tutkittavaan aiheeseen liittyen eli talvivarautumiseen rautateillä. Talouselämä.fi -sivuston julkaisemassa artikkelissa (23.5.2019) kerrotaan, että lentomatikustajan tyytyväisyys kasvaa kohisten, kun hän pääsee perille myöhästymättä. Finnair pyrkii ennakoimaan mahdollisia viivästymisriskejä tekoälytyökalulla, jota sen kanssa on rakentanut Silo.AI. Silo.AI:n tekoälyratkaisun avulla Finnair pystyy varautumaan sään aiheuttamiin poikkeuksellisiin olosuhteisiin hyvissä ajoin ja voi suunnitella toimet, joilla vaikutukset asiakkaisiin minimoidaan. Ratkaisua kuvaillaan ennennäkemättömäksi ainakin Suomessa. Säästä aiheutuvat poikkeustilanteet ovat Suomessa arkipäivää. Tekoälypilotissa Silo.AI. hyödynsi Finnairin historiallista täsmällisyysdataa, kiitoteiden kokonaiskapasiteettiennusteita sekä niin toteutunutta säädataa kuin menneitä sääennustuksia. Tekoälyratkaisuun rakennettiin myös varoituskonetti, joka hälyttää, mikäli tietty määrä lentoja ennustetaan myöhästävän. (Talouselämä, 2019)

## 9 YHTEENVETO

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin junaliikenteen talvivarautumisprosessia, nykyistä prosessimallia, siihen liittyviä ongelmakohtia ja mahdollista uutta prosessimallia. Oman tutkimuksen mukaan VR Yhtymä Oy ei tulevaisuudessa voi olla enää vetäjänä talvivarautumista vaan sen pitää hoitaa jokin muu taho kyseisen prosessin sisällä. Opinnäytetyöprosessini aikana tähän on päätetty tehdä muutos ja jatkossa Väylä tulee ottamaan vetovastuun. Muutos tulee toteuttaa ennen, kun matkustajajunaliikenteeseen tulee uusia operaattoreita.

Tutkin myös mahdollisia konkreettisia parannusehdotuksia työni tilaajani näkökulmasta. Löysin parannuskohtia, enimmäkseen lähiliikenteen näkökulmasta mutta joista voi ottaa parannuskohtia myös muuallekin. Myös eri tahojen keskinäisessä vuorovaikutuksessa löytyi parannettavia kohtia, joita tulisi tutkia ja mahdollisesti ottaa käytäntöön. Sm4-junayksiköiden irrotus- ja kytkemistehtävien vähentäminen Riihimäellä talvisaikaan on tärkeää ja opinnäytetyöni tekoaikana niiden määrää tulevana talvena on päätetty myös vähentää. Dm12 kalustolla ajettavien vähäliikenteisten ratojen talvikunnossapitoa tullaan lisäämään. Tässä työssäni mainittujen eri tahojen keskinäistä yhteydenpitoa talvella pyritään lisäämään. Tässä työssäni esiin nostamiani on otettu suoraan tulevan talven suunnittelussa huomioon ja osa on myös päätetty toteuttaa tulevana talvena.

Otin myös tutkimuksen kohteeksi datan ja tekoälyn ja sen hyödyntämisen entistä paremmin nykyisin työmaailmassa. Erityisesti tekoälyn hyödyntämistä tulee tutkia enemmän. Minkälaisia erilaisia uusia työkaluja se antaisi, jotta jatkossa päästäisiin laadukkaampaan ja täsmällisempään junaliikenteeseen.

Kaikkien prosessien tarkastelujen, konkreettisten parannusehdotusten ja muiden uusien työtapojen tai -kalujen ennen mahdollista käyttöönottoa pitää kuitenkin muistaa miettiä, miten se tulee vaikuttamaan tärkeimpään asiaan eli siihen asiakkaaseen, joka käyttää junaliikennettä matkustajana tai yrityksenä.

Lopuksi tahdonkin kiittää eri henkilöitä, joita pääsin haastattelemaan tätä opinnäytetyötä varten. Myös kiitos työkavereille, joilta sain hyviä vastauksia ja vastapohdintoja kysymyksiini. Eikä myöskään pidä unohtaa omaa perhettäni, joka antoi mahdollisuuden työskennellä tämän työn parissa kotona rauhassa.

## LÄHTEET

Anttila, J., Jussila, K., (2016). Mitä laatu on? Artikkel. Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2/2016. Haettu 5.6.2019 osoitteesta

[https://www.sfs.fi/ajankohtaista/uutiskirjeet/uutiskirjeet\\_2016/mita\\_laatu\\_on\\_artikkeli](https://www.sfs.fi/ajankohtaista/uutiskirjeet/uutiskirjeet_2016/mita_laatu_on_artikkeli)

Greasley, A. (2008). Operation magnament. India: SAGE Pulications India Pvt Ltd.

Hovi, A. (2018). Data-alan termien selitykset ja kuvaukset. Blogi. Ari Hovi Oy 6/2018. Haettu 21.6.2019 osoitteesta

<https://www.arihovi.com/3274-2/#>

Kiiskinen, S., Linkoaho, A. & Santala, R. (2002). Prosessien johtaminen ja ulkoistaminen. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Laamanen, K. (2005). Johda suorituskyykyä tiedon avulla. Helsinki: Suomen Laatu keskus Oy.

Laamanen, K. (2012). Johda liiketoimintaa prosessin verkkona. Espoo: Laatu keskus Excellence Finland.

Laamanen, K. & Tinnilä, M. (2009). Prosessijohtamisen käsitteet. Espoo: Teknologiateollisuus Oy.

Logistiikan Maailma. Haettu 5.6.2019 osoitteesta

<http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/laatu/laatu-yrityksissa/>

Ojasalo, Moilanen, Ritalahti: Kehittämistyön menetelmät – Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. Pro Sanoma, 2015.

Ramboll (2019). Haettu osoitteesta 2.9.2019

[https://fi.ramboll.com/ramboll\\_finland\\_oy](https://fi.ramboll.com/ramboll_finland_oy)

Salomäki, R. (1999). Suorituskyykyiset prosessit – hyödynnä SPC. Helsinki: Metalliteollisuuden kustannus Oy.

Talouselämä, (2019). Finnair otti käyttöön tekoälytyökalun – ennakoimaan aiheuttamia poikkeusoloja. Haettu 22.6.2019 osoitteesta

<https://www.talouselama.fi/uutiset/finnair-otti-kayttoon-tekoalytyokalun-ennakoi-saan-aiheuttamia-poikkeusoloja/bb8b958c-f216-4b3e-85b6-5a7a598484c1>

Tekoäly.info. Haettu 22.6.2019 osoitteesta

[https://xn--tekoly-eua.info/mita\\_tekoaly\\_on/](https://xn--tekoly-eua.info/mita_tekoaly_on/)

TMFG (2019). Haettu 2.9.2019 osoitteesta

<https://tmfg.fi/fi/tmfg/tmfg-lyhyesti>

Vainio, M. (2017). Miten datasta jalostetaan arvoa liiketoimintaan?

Haettu 22.6.2019 osoitteesta

<https://www.solita.fi/blogit/miten-datasta-jalostetaan-arvoa-liiketoimintaan/>

Wikipedia (2019). Haettu 2.9.2019 osoitteesta

[https://fi.wikipedia.org/wiki/Helsingin\\_seudun\\_liikenne](https://fi.wikipedia.org/wiki/Helsingin_seudun_liikenne)

Wikipedia (2019). Haettu 2.9.2019 osoitteesta

<https://fi.wikipedia.org/wiki/V%C3%A4yl%C3%A4virasto>

## KUVAT

Kuva 1: Liikavainio, J. (2019).

Kuva 2: Liikavainio, J. (2019).

Kuva 3: Liikavainio, J. (2019).

Kuva 4: Liikavainio, J. (2019).

**HAASTATTELUT:**

Antti Koskela, VR, 25.3.2019  
Jukka P. Valjakka, VÄYLÄ, 5.4.2019  
Arto Asikainen, RAMBOLL, 23.4.2019

**SÄHKÖPOSTIHAASTATTELUT:**

Ari Vanhanen, VR, 28.3.2019  
Jonas Eriksson, VR, 28.3.2019  
Mikko Linderoos, VR, 28.3.2019  
Timo Hämäläinen, TMF Oy/Finrail Oy, 28.3.2019