

Opinnäytetyö (AMK)

Tuotantotalouden koulutus

2021

Jaakko Salonen

ODOTUSAIKAKIRJAUS- PROSESSIN KEHITYS LEAN SIX SIGMALLA

– logistiikan reklamaatioprosessiin liittyen

Jaakko Salonen

ODOTUSAIKAKIRJAUSPROSESSIN KEHITYS LEAN SIX SIGMALLA

- logistiikan reklamaatioprosessiin liittyen

Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää odotusaikareklamaatioiden kirjausprosessia niin, että prosessin läpimenoaika lyhenee ja siitä saadaan poistettua ongelmakohtia. Odotusajat liittyvät logistiikkaan, tarkemmin maantiekuljetuksiin, joissa kuljetusyritysten edustajat ovat odottaneet tavarantoimittajien luona. Näistä odotusajoista johtuneet veloitukset kohdennetaan erillisillä reklamaatiokirjauksilla toimittajille.

Tutkimuksen menetelmäksi on valittu Lean Six Sigma. Leanin tarkoituksena on havaita ja eliminoida järjestelmän arvoa tuottamattomia toimintoja, kun taas Six Sigma keskittyy prosessin kehitykseen analytiikan ja statistiikan avulla. Yhdessä ne täydentävät toisiaan mallikkaasti ja tehokkaasti. Menetelmän tukena on käytetty tietotekniikan ratkaisuja ja toimittajanhallinnan teoriaa.

Opinnäytetyön runkona on käytetty Six Sigman DMAIC-sykliä, jossa määritetään prosessi ja sen ongelmakohdat, mitataan ja analysoidaan niitä sekä kehitetään kehitysideoita analyysin pohjalta. Lopuksi prosessi on tarkoitettu saadaan kontrolliin ja vähentää siinä tapahtuvaa vaihtelua.

Opinnäytetyössä prosessi aluksi määritellään prosessikaavioiden ja lean-analyysin avulla, jonka jälkeen kerätään suunnitellusti mitattava data. Tätä tietoa analysoidaan arvoketjukartoituksella, riskianalyysillä ja juurisyyanalyysillä. Näiden pohjalta mietitään ratkaisuja, joilla ongelmakohtia saataisiin ratkottua ja etsitään vaikuttavimpia tekijöitä. Lopuksi esitellään suosituksia, joilla toimeksiantaja kykenee pitämään prosessin paremmin kontrollissa tulevaisuudessa.

Lopputuloksena on kattava esitys prosessin nykytilasta ja sen ongelmakohdista, jotka on perusteltu datan avulla. Ongelmille on esitetty juurisyyt sekä riskitekijät, mikäli ongelmiin ei puututa. Kehitysideoita tutkimuksen aikana tuli useampia ja prosessin kontrollointiin sekä seurantaan on luotu työkaluja toimeksiantajan käyttöön.

Tutkimuksen tavoitteisiin vastattiin tutkimuksessa, sillä toimeksiantajalla on tutkittuna ja perusteltuna ratkaisut, joilla vaadittuun läpimenoaikaan päästään sekä kontrolloidumpi kokonaisuus prosessista.

ASIASANAT:

kuljetusala, lean-ajattelu, Six Sigma, reklamaatio, DMAIC

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Industrial Engineering and Management

Autumn 2021 | 50 pages, 7 pages in appendices

Jaakko Salonen

PROCESS DEVELOPMENT OF DELIVERY COMPLAINTS WITH LEAN SIX SIGMA

- regarding to logistics reclamation process

Goal of this thesis is to develop the process of delivery complaint reclamations by reducing its lead time and to eliminate problems involved. Delivery complaints are about waiting times, which have occurred in logistics (road transportation), where transportation companies have been waiting at Suppliers' sites. Costs of these waiting times are then appointed to rightful Suppliers by reclamation, named *Delivery Complaint Report*.

Method of this study is Lean Six Sigma. Purpose of lean is to detect and eliminate activities which do not add value to system and its customers, whereas focus of Six Sigma is to develop the process using analytics and statistics. Together, they complement each other in exemplary manner. Alongside with this method, tools from information technology and theory of supplier development were used.

Frame of the thesis is the DMAIC-cycle of Six Sigma, where the process and research problem is defined, measured and analysed, followed up by generating ideas how to improve the process. Last step is to control the process by reducing variance it contains.

First, the process is defined by flowcharts and lean-analysis and the data is measured with according plan. Then, this information is analyzed in Value Stream Map, risk-analysis and Root Cause Analysis. With the analysis, there are solutions introduced, which would eliminate problems and would have most significant effects. Furthermore, there is recommendations for the client how they could control the process in the future.

As a result, there is comprehensive presentation of current state of process and its problems which are justified with data. There are root causes presented for the most significant problems and risk factors for the scenario, where problems are not addressed. Several improvement ideas are introduced, as well as tools with which to control the process.

The goals of the study are answered, as now the client has comprehensive and justified study of the process and improvements it needs, to reach desired lead time and more controlled process.

KEYWORDS:

transport industry, lean production, Six Sigma, reclamation (notices), DMAIC

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO	7
1 JOHDANTO	8
2 LEAN SIX SIGMA & TOIMITTAJIEN ARVIOINTI	10
2.1 Lean Six Sigma	10
2.1.1 Lean	10
2.1.2 Six Sigma	12
2.1.3 Value Stream Map	14
2.2 Toimittajien suorituskyvyn tarkkailu	14
2.2.1 Business Intelligence & ICT	15
2.2.2 Toimittajanhallintaprosessin kehitys	16
3 ODOTUSAIKA JA TUTKIMUSONGELMA	18
3.1 Logistiikka- ja kuljetusala	18
3.2 Odotusaika	19
3.2.1 Odotusajan määritelmä	19
3.2.2 Odotusaikojen veloituksen kohdentaminen	20
3.3 Tutkimusongelma	21
4 DEFINE & MEASURE: PROSESSIN NYKYTILAN MÄÄRITYS JA SEN MITTAAMINEN	23
4.1 Define & Measure: Prosessin määrittäminen ja mittaus	23
4.2 Prosessikaavio & Hukka-analyysit	24
4.2.1 Vaihe 1: Ennen DCR-kirjausta	25
4.2.2 Vaihe 2: DCR-kirjauksen teko saaduilla tiedoilla	27
4.2.3 Vaihe 3: Kirjauksen vieminen toimittajalle	30
4.2.4 Vaihe 4: DCR:n seuranta ja prosessin loppuunvienti	32
4.3 Data Collection Plan	35
5 ANALYZE, IMPROVE & CONTROL: PROSESSIN KEHITYS JA SEURANTA ANALYYSIN PERUSTEELLA	36
5.1 Analyze, Improve & Control	36
5.2 Analyze: Prosessin analysointi	37
5.2.1 SWOT-analyysi	37

5.2.2 Value Stream Map – nykytilatutkimus	38
5.2.3 Value Stream Map – tavoitetilatutkimus	39
5.2.4 Root Cause Analysis	40
5.3 Improve: Kehitysideat	41
5.3.1 Pareto: Vaikuttavimmat tekijät	41
5.3.2 Impact and Effort: Kehitysideat vaikuttavuuden ja toteutettavuuden mukaan	43
5.4 Control: Prosessin kontrolli ja seuranta ICT-työkaluilla	45
6 LOPPUPÄÄTELMÄT	48
LÄHTEET	49

LIITTEET

- Liite 1. Data Collection Plan
- Liite 2. Threats and Opportunities-matriisit
- Liite 3. Root Cause Analysis

KAAVAT

Kaava 1. Littlen laki. (Copyright © Quality Knowhow Karjalainen Oy, 2021).	11
Kaava 2. PPM-ideksin laskukaava.	17
Kaava 3: Laskutetun odotusajan laskentakaava.	19
Kaava 4: Esimerkkitapauksen laskentakaava annetuilla tiedoilla.	20
Kaava 5: Esimerkkitapauksen tulos odotusaikatunteina.	20
Kaava 6. Suurimman odotustunteja aiheuttavan toimittajan osuus kokonaistunneista.	42
Kaava 7. PPM-esimerkkilasku toimittajanseurantaan.	46

KUVAT

Kuva 1: Project Charter (mukailtu <i>GoLeanSixSigma</i> n vastaavaa mallia).	22
Kuva 2. Define & Measure.	23
Kuva 3. Prosessinkulku.	24
Kuva 4. Analyze, Improve & Control.	36
Kuva 7. Threats and Opportunities-matriisi.	37
Kuva 5. Value Stream Map - Nykytilatutkimus.	38
Kuva 6. Value Stream Map - Tavoitetilatutkimus.	40
Kuva 8. Root Cause Analysis.	41

Kuva 9. Impact and Effort – matriisi.	44
Kuva 10. Esimerkki Power BI-seurantatyökalusta.	46
Kuva 11. Toimittajaseuranta-excel.	47

KUVIOT

Kuvio 1. Vaihe 1: Ennen DCR-kirjausta.	26
Kuvio 2. Vaihe 2: DCR-kirjauksen teko saaduilla tiedoilla.	28
Kuvio 3. Vaihe 3: Kirjauksen vieminen toimittajalle.	30
Kuvio 4. Vaihe 4: DCR:n seuranta ja prosessin loppuunvienti.	32
Kuvio 5. Pareto-vaikutus; kukin pylväs edustaa yksittäisen toimittajan odotustunteja.	42
Kuvio 6. Vaikuttavien toimittajien tilastot.	43
Kuvio 7. PPM-seuranta.	47

TAULUKOT

Taulukko 1. Ensimmäisen vaiheen selitteet.	26
Taulukko 2. Toisen vaiheen selitteet.	29
Taulukko 3. Kolmannen vaiheen selitteet.	31
Taulukko 4. Neljännen vaiheen selitteet.	33
Taulukko 5. Excel-kirjanpito odotustunneista.	46
Taulukko 6. Data Collection Plan	Liitesivu 1

KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO

Alla tutkimuksessa käytetyt lyhenteet ja niiden selitykset aakkosjärjestyksessä.

Lyhenne	Lyhenteen selitys (Lähdeviite)
BI	Business Intelligence, liiketoimintatiedon hallinta
DCR	Delivery Complaint Report, kuljetuksiin liittyvä reklamaatio
DMAIC	Define, Measure, Analyze, Improve & Control, Six Sigman tunnettu prosessinkehitysmetodi
ERP	Enterprise Resource Planning, yrityksen käyttämää toiminnanohjausjärjestelmää (SAP)
EDI	Electronic Data Interchange, sähköinen tiedonkulku yritysten välillä
GPS	Global Positioning System, maailmanlaajuinen paikallistamisjärjestelmä
ICT	Information and Communication Technology, tieto- ja viestintäteknologia
IT	Informaatioteknologia
NVA	Non-value adding, arvoa tuottamaton toimenpide
PPM	Parts per million, miljoonasosa
RSA	Root Cause Analysis, tutkimuksessa käytetty juurisyyanalyysi
SWOT	Strenghts, weaknesses, opportunities & threats, opinnäytetyössä käytetty riskianalyysi
TAY	toimeksiantajayritys
TO	Threats and Opportunities, tutkimuksessa käytetty matriisi
TPS	Toyota Production Systems, leanin alkuperäinen Toyotan tuotantojärjestelmä
VA	Value adding, arvoa tuottava toimenpide
VSM	Value Stream Map, tutkimuksessa tehty arvoketjunktartoituts
WIP	Work-In-Process, keskeneräinen työ

1 JOHDANTO

Opinnäytetyö suoritettiin toimeksiantona yritykselle. Toimeksiantajayritys haluaa kehittää logistiikan reklamaatioihin liittyvää kirjausprosessia siten, että siihen liittyviä ongelmakohtia saataisiin selvitettyä ja poistettua. Myös sen läpimenoaikaa halutaan lyhentää. Prosessi tulisi saada paremmin kontrolliin, sillä siihen ei ole ollut selkeää toimintatapaa.

Kirjausprosessin toimimattomuuden vuoksi toimeksiantajalle tulee suuria kustannuksia, joita sen ei pitäisi maksaa. Tämän vuoksi myös kirjaukset jäävät kesken, joka työllistää työryhmää. Tämän lisäksi laskutusteknisistä syistä nämä kirjaukset tulisi viedä läpi noin 45 päivässä – mikä ei nykyisellään onnistu.

Yritys toimii välikätenä kuljetusyritysten ja toimittajien välissä eli se hankkii logistiikan palveluna. Näihin liittyvistä kuljetuksista on koitunut ylimääräistä odotusaikaa, joka laskutetaan toimeksiantajalta. Yrityksellä on siis sopimukset molempien osapuolten kanssa, mutta näillä osapuolilla ei ole sopimuksia keskenään. Toimeksiantaja selvittää odotusaikoihin liittyvät logistiikan reklamaatiot siihen liittyvässä kirjausprosessissa.

Kirjausprosessissa kerätään ensin kuljetusyrityksiltä saadut tiedot näistä odotusajoista, kuten ajankohta, rekisterinumerot sekä koituneet ja laskutetut odotustunnit. Nämä viedään toiminnanohjausjärjestelmään (ERP), josta tieto lähetetään toimittajalle omaan portaaliin. Sieltä käsin toimittajien tulee tarkastaa ja käsitellä (eli hyväksyä tai hylätä) nämä kirjaukset.

Tämä kirjausprosessi ei kuitenkaan toimi tällä hetkellä, sillä valtaosa kirjauksista jää kesken ongelmien vuoksi. Ongelmat koostuvat yrityksen tavasta käsitellä prosessia, jossa korostuvat resurssien puute sekä prosessin eri vaiheiden toimimattomuus nykyisillä työtapoilla. Ongelmana on myös ulkoiset tekijät eli toimittajat, jotka eivät vastaa kirjauksiin portaalissa tai hylkäävät niitä ilman päteviä perusteita. Myös kuljetusyrityksillä on parannettavaa toiminnassaan odotusaikoihin liittyen.

Opinnäytetyön tutkimusongelmana on kirjausprosessin toimivuuden parantaminen ja sen läpimenoajan lyhentäminen. Kirjausprosessin toimivuutta tulisi tehostaa puuttumalla sen ongelmakohtiin ja etsimällä niihin ratkaisuja. Osana tutkimusongelmaa on myös em. ongelmallisten toimittajien sekä kuljetusyritysten suorituskyvyn seuranta ja kehitys. Rajauksena opinnäytetyölle on etsiä prosessin ongelmakohtia ja kehityskohteita keskittyen ainoastaan toimittajan päässä tapahtuneisiin odotusaikoihin ja niiden kirjauksiin.

Opinnäytetyön alussa esittelen teoriakehystä. Teoriakehykseen kuuluu käyttämäni metodi Lean Six Sigma. Valitsin tämän metodin, sillä se sopii mainosti tutkimukseen: leanin avulla keskitytään prosessin ongelmakohtiin ja läpimenoaikaan, kun taas Six Sigman tarkoituksena on kehittää prosessia eri työkaluilla. Metodin tukena on käytetty tieto- ja viestintätekniiikan (ICT) ratkaisuja sekä toimittajanhallinnan teoriaa.

Teoriaosuuden jälkeen siirryn tarkemmin logistiikan kuljetuksiin ja niissä tapahtuviin odotusaikoihin. Selostan, miten odotusaikoja lasketaan ja miten ne kohdennetaan. Tästä siirryn tutkimusvaiheeseen, jossa määritetään ja mitataan prosessia. Tutkimuksen pohjalta luodaan analyysit, joissa keskitytään prosessin ongelmiin. Analyysin perusteella luodaan kehitysideoita ongelmien ratkaisemiseksi. Lopuksi mainitsen suosituksena keinoja ja työkaluja, joilla toimeksiantaja voi hallita prosessia paremmin tulevaisuudessa.

Lopputuloksena on siis ratkaisu toimeksiantajalle, jolla saadaan tehostettua ja standardisoitua prosessia, lyhennettyä sen läpimenoaikaa (jotta se saavuttaisi vaaditun 45 päivän laskutusajan), parannettua toimittajien vastausprosenttia saaden siten taloudellista hyötyä.

2 LEAN SIX SIGMA & TOIMITTAJIEN ARVIOINTI

Tässä kappaleessa avataan opinnäytetyön teoriakehystä. Prosessinkehityksessä käytetään *Lean Six Sigmaa*, jossa *leanin* avulla keskitytään prosessin ongelmakohtiin ja läpimenoaikaan ja *Six Sigmalla* siihen, miten prosessia voitaisiin kehittää. Tilastoinnin, raportoinnin ja analysoinnin tukena käytetään Microsoftin Excel- sekä Power BI-työkaluja, joilla arvioidaan tavarantoimittajien suorituskykyä.

2.1 Lean Six Sigma

2.1.1 Lean

Termi *lean* tulee Japanilaisen autonvalmistajan, Toyotan toimintatavasta. Toisen maailmansodan jälkeen Japanin resurssit olivat niukat mutta heidän oli silti täytettävä asiakkaiden tarpeet: autot piti valmistaa minimimäärällä tehdasresursseja, osia ja komponentteja, varastotilaa, laitteistoa sekä työvoimaa. Tästä syntyi tarve leanille Toyotan autonvalmistuksessa, joka tunnetaan nimellä Toyota Production System (TPS). (Bradley, 2015, 3)

TPS kehittyi myöhemmin siihen suuntaan, että Toyotan tuli saada valmistettua useita erilaisia tuotteita laajalle asiakasryhmälle. Tämä loi tarpeen poistaa joustavasti *mudaa* eli *hukkaa* järjestelmästä, jotta resursseilla olisi mahdollisimman vähän rajoitteita ja asiakkaalle arvoa tuottamattomat vaiheet tulisi eliminoida. (Fredendall, 2016, *Preface*)

Lean on ennen kaikkea jatkuvalla parantamisella ja täydellisen operatiivisen suorituskyvyn varaan rakennettu filosofia, joiden pohjalta on luotu erilaisten työkalujen, metodien, tekniikoiden, organisoinnin sekä työskentelyn kokonaisuus, jonka tarkoituksena on havaita järjestelmän erilaiset hukat eliminoidakseen ne eri strategioilla. (BarCharts, Inc, 2016, 1)

Hukat on yleisesti jaettu seitsemään ryhmään: ylituotantoon ja yliprosessointiin, ylimääräiseen varastointiin, kuljetuksiin, liikkeeseen, kuin myös odotteluun ja virheisiin (Liker, 2017, 156-157). Perinteisen seitsemän hukan lisäksi viime vuosina on määritetty vielä kahdeksas ryhmä: työntekijöiden taitojen ja resurssien hukka, jossa työntekijöiden kaikkia potentiaalia ei saada käytettyä. (Brenig-Jones & Dowdall, 2018, 52) Käytännössä

mikä tahansa toiminto, joka käyttää resursseja, mutta ei tuota lisäarvoa, on hukkaa. Hukkaa voidaan kontrolloida ja täten eliminoida suunnittelulla, jossa hyödynnetään lean-metodeja (Cudney, 2017, 4). Eräs keino tähän on hukka-analyysi, jossa prosessin vaiheiden kartoituksen yhteydessä selvitetään prosessin hukkaa ja suunnitellaan ne siten, että hukat saadaan poistettua prosessista. (SFS; ISO 13053-2, 2013, 74)

Perinteisissä organisaatioiden hallintatavoissa pyritään resurssitehokkuuteen, jossa jokaisen resurssin käyttöaste pyritään maksimoimaan, joka täten kasvattaa läpimenoaika. Leanissa puolestaan on kyse virtaustehokkuudesta, jossa resurssit kohdistetaan järjestelmän läpi *virtaaville* yksiköille, jolloin yksittäisten tuotteiden, palveluiden, prosessien ym. läpimenoaika lyhenee. (Torkkola, 2015, 57–58)

Leanin virtaustehokkuudelle voidaan määrittää kolme lakia, jotka tulee pitää mielessä, kun prosessin virtausta ja läpimenoaika pyritään parantaa:

- Littlen laki: Keskimääräinen läpimenoaika on yhteydessä keskeneräisen työn määrään, josta saadaan jaksoaika (kuinka pitkään yhdellä virtaavalla yksiköllä kestää prosessissa):

$$\text{Jaksoaika} = \text{Keskenäinen työ (WIP)} : \text{Läpimenoaika}$$

Kaava 1. Littlen laki. (Copyright © Quality Knowhow Karjalainen Oy, 2021).

- Pullonkaulojen laki: Järjestelmissä on aina *pullonkaula* eli sen hitain vaihe, joka lopulta määrittää prosessin lyhyimmän läpimenoajan.
- Vaihtelun laki: Systeemissä olevan vaihtelun (*variance*) minimoinnilla saadaan standardisoitua prosessia, joka vaikuttaa suoraan läpimenoaikaan.

(Torkkola, 2015, 57–58; Copyright © Quality Knowhow Karjalainen Oy, 2021; Modig & Åhlstrom, 2013, 34–43)

Eli prosessin läpimenoajan lyhentämisessä tulee pohtia, miten keskeneräistä työn määrää sekä prosessissa tapahtuvaa vaihtelua voidaan vähentää. Prosessin suurimmat pullonkaulat tulee löytää, jotta resursseja keskitetään ennen kaikkea niihin.

2.1.2 Six Sigma

Six Sigmaa käytetään liiketoimintaprosessin kehittämismenetelmänä. Sen tarkoituksena on löytää ratkaisu tiettyyn ongelmaan. Siinä tavoitellaan taloudellista tehokkuutta, turvallisuutta ja asiakastyytyväisyyttä. Six Sigma suoritetaan projektinomaisesti: ensin kerätään aineisto, analysoidaan aineistosta tieto ja lopuksi tiedon pohjalta etsitään ratkaisut sekä varmistetaan se, että tavoitteisiin päästään. (SFS, ISO 13053-1, 10–16)

Kun leanissa pyritään eliminoimaan hukkia ja parantamaan virtaustehokkuutta TPS:n opeilla, Six Sigmassa keskitytään vähentämään prosessien vaihtelua ongelmanratkaisulla ja statistiikkaa hyväksikäyttäen. Kumpikin näistä toimivat erikseenkin, mutta ne myös täydentävät toisiaan mallikkaasti, sillä lean ei yksinään kontrolloi prosessia statistiikan avulla, eikä Six Sigma jouduta prosessin kulkua. (Cudney & Kestle, 2018, 5–7; George, 2003, 6)

Vaikka leania ja Six Sigmaa ollaankin historiassa käytetty erityisesti valmistavassa tuotannossa, niitä voidaan myös käyttää palveluissa. Ne sopivat palveluihin seuraavista syistä:

- Palvelut ovat hitaita ja kalliita prosesseja. Hitaat prosessit viittaavat usein heikkoon laatuun, asiakkaiden tyytymättömyyteen, joka näkyy lopulta kassavirrassa. Yli puolet palveluprosessien kuluista on arvoa tuottamatonta hukkaa.
- Palveluprosesseissa on tyypillisesti hyvin paljon keskeneräisiä työvaiheita ja töitä (WIP, *Work-in-process*), jotka tulevat esimerkiksi lukemattomista sähköposteista tai odottavista tilauksista eri järjestelmissä: jopa 90 % käsiteltävän työn kokonaisajasta voi johtua vain odotuksesta.
- Hitaissa prosesseissa alle 20 % aktiviteeteista aiheuttaa 80 % osuuden odotuksesta: tämä tarkoittaa että vaikuttamalla vain pieneen osaan (alle 20 %) voidaan saada jopa 80 % lyhyempi läpimenoaika. (George, 2003, 12–13)

Six Sigma on tehokas kehittämään laatua, tuottavuutta, kannattavuutta sekä kilpailukykyä samalla keskittyen asiakasarvon luomiseen ja jatkuvaan systeemin parantamiseen. Sen ultimaattisena tavoitteena on luoda järjestelmä, jossa on 3,4 virhettä per 1 000 000 mahdollisuutta, toimien niin tuotannossa, tuotteen kehityksessä kuin hallinnollisissa prosesseissa. (Cudney, 2017, 77; SFS ISO 13053-1, 20)

Lean Six Sigmissä poistetaan systemaattisesti virheitä ja hukkia, tyypillisesti DMAIC-syklillä (*Define* ja *Measure* -vaiheet selostettu tarkemmin kappaleessa [4.1](#), loput vaiheet kappaleessa [5.1](#)):

- **Define** (Määritä) ([4.1](#))
- **Measure** (Mittaa, laske) ([4.1](#))
- **Analyze** (Analysoi) ([5.1](#))
- **Improve** (Kehitä, paranna) ([5.1](#))
- **Control** (Ohjaa, kontrolloi) ([5.1](#))

Jokaisessa vaiheessa käytetään tilastollista sekä analyttistä ongelmanratkaisua, pyrkien stabiloimaan kehitettävää prosessia. Jokaiselle DMAIC-syklin vaiheelle valitaan sopivimmat työkalut ja menetelmät projektin kannalta. Näitä ovat esimerkiksi:

- **Vuokaaviot:** Datan ja tilastoinnin havainnollistamiseen, prosessien alku- ja loppupään näyttämiseen, prosessin vaiheisiin ja relaatioihin, joiden avulla tehostetaan kommunikaatiota, dokumentaatiota ja analyysia.
- **Tarkistuslistat:** Yksinkertainen lista asioista, mitä pitää tehdä. Auttaa datan keruussa ja prosessin seurannassa. Tärkeää määrittellä, mitä dataa kerätään ja miten sitä kerätään.
- **Syy-seuraus diagrammit** (*Fishbone, Kalanruoto*): Diagrammissa näytetään toisella puolella ratkaistava ongelma ja toisella puolella pääsyyt tämän ongelman taustalla.
- **Histogrammit:** Pylväskaaviot, joissa graafisesti esitetään eri datajoukkoja. Keskitytään datan hajontaan, ryhmiin, keskihajontaan, muotoon ja vaihteluun.
- **Pareto kaaviot:** 20-80 sääntö, jolla tarkoitetaan että pieni osa ryhmästä (20 %) aiheuttaa suuren osan (80 %) vaikutuksista. Kun löydetään vaikuttava joukko, voidaan resursseja keskittää enemmän niihin.
- **Kontrollikaavio:** Tämän avulla tutkijat voivat vakuuttua siitä, että prosessi on kontrollissa. Tutkitaan prosessia historian avulla ja pyritään tarkastelemaan, miten vaihtelua on esiintynyt ja voidaanko siihen vaikuttaa. (Stern, 2018, 43–61)

Eräs tunnettu työkalu on SWOT-analyysi, jonka nimi tulee sanoista *Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats* – eli vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat. Sen

tarkoituksena on miettiä käsiteltävän asian hyviä ja huonoja puolia arvioiden samalla sen riskejä ja onnistumisen mahdollisuuksia. Tämä analyysi on toimiva, sillä mikäli riskit ja uhat ovat liian suuria kannettavaksi, ei projektia ole kannattavaa jatkaa pidemmälle. Toisaalta, sillä voidaan myös vakuuttaa yrityksen asianomaisia päätöksentekijöitä sen tuomista hyvistä puolista ja saavutettavista mahdollisuuksista. (Stern, 2018, 73)

2.1.3 Value Stream Map

Value Stream Map (VSM) eli arvoketjunktartoitus, on yksi yleisimmin käytetyistä leanin työkaluista. Sen tarkoitus on ymmärtää prosessin kulkua, virtausta sen nykytilassa ja sen avulla havaita prosessinkulun kannalta haitallisia vaiheita niin materiaalin kuin informaationkin suhteen. Sen lisäksi keskeistä on ymmärtää, miten prosessin kuuluisi virrata, jotta se saavuttaisi ns. tavoitetilan, missä on kyetty saavuttamaan asetetut tavoitteet ja halutut tulokset. (Liker, 2017, 137)

VSM:n avulla luodaan tarkka kuvaus siitä, miten prosessi kulkee alusta loppuun ja mitä työvaiheita siihen sisältyy. Se lisää organisaation tietoisuutta siitä, miten eri asiat saadaan suoritettua ja miten ne linkittyvät toisiinsa, kun aikasemmin työntekijöillä saattoi olla vain tietoisuus omasta työsuorituksestaan tietämättä kaikkia prosessin vaiheita ja niiden välisiä suhteita. (James, 2015, 28)

VSM:ssä mainittu arvoketju tarkoittaa sitä, miten prosessin eri vaiheet vaikuttavat prosessin asiakkaiden tyytyväisyyteen ja heidän tarpeidensa tyydyttämiseen. Vaiheita, jotka tuottavat arvoa, kutsutaan arvoa tuottaviksi toiminnoiksi (*value-adding*, VA) ja puolestaan hukkaa aiheuttavat vaiheet ovat arvoa tuottamattomia (*non-value adding*, NVA). Keskeisenä mittarina VSM:ssä on näiden kahden välinen suhde toisiinsa nähden, koska se määrittää prosessin arvontuottoa kokonaisuudessaan. (Cudney, 2017, 46)

2.2 Toimittajien suorituskyvyn tarkkailu

Tässä kappaleessa sivutaan aihetta *Business Intelligence* (BI) ja siihen liittyviä, opinnäytetyössä käytettäviä ICT-työkaluja. Tätä on opinnäytetyössä tarkoitus käyttää toimittajien suorituskyvyn tarkkailussa.

2.2.1 Business Intelligence & ICT

Business Intelligence eli BI tarkoittaa informaation keräämistä, analysointia ja raportointia liiketoiminnassa tietotekniikan työkaluja hyväksikäyttäen (Maheshwari, 2015, 2–3). Käsittelemättömäntä, raakaa dataa (*Raw data*) integroidaan (kahden eri muuttujan yhdistämistä kokonaisuudeksi), muotoillaan ja mallinnetaan sellaiseksi kokonaisuudeksi, joka voidaan esittää loppukäyttäjälle (esim. yritysjohdolle) ymmärrettävässä muodossa. Informaatio siis jalostetaan loppukäyttäjän tarpeisiin: data ensin integroidaan käyttötarpeidensa mukaan, varastoidaan ja lopuksi esitetään BI:n avulla. (Sherman, 2015, 3)

Microsoft Exceliä käytetään laskentataulukoiden tekemiseen, joiden tarkoitus on manipuloida sisältöä erilaisilla laskukaavoilla, mikä tekee siitä nopean sekä tehokkaan työkalun matemaattisiin, tilastollisiin sekä taloudellisiin mallinnuksiin (Excel 2013 simplified, Paul McFedries. 2013, s. 2). Vaikka Excel usein mielletään vain em. laskentataulukoilla, sitä voidaan myös käyttää BI-tarkoituksissa, eritoten sen Power Pivot, Power View, Power Queryn sekä Power Mapin avulla, joilla dataa voidaan tutkia, mallintaa sekä visualisoida. (LeBlanc, 2015, 14)

Tässä opinnäytetyössä Excel kuitenkin näyttäytyy enemmänkin kirjanpidollisessa roolissa, sillä laskentataulukoihin kerätään odotusaikoihin liittyvää dataa. Täten niihin liittyvää tietoa on helppoa ja tehokasta tarkastella, kun ne on kerätty yhteen paikkaan. Excelistä ajettua dataa myös käytetään opinnäytetyössä Microsoft Power BI-ohjelmassa.

Microsoftin Power BI:n avulla voidaan käsitellä dataa: sillä voidaan etsiä, siivota ja yhdistellä dataa, josta kehitetään mittareita visuaalisessa muodossa. Kun taulukot, kaaviot, kartat ym. tiedot saadaan visuaalisiksi raporteiksi, saadaan välitettyä käyttäjälle tehokkaasti informaatiota. Power BI:n avulla (Adam, 2017, 2–3):

Tuodaan dataa: Data tuodaan Power BI:hin eri lähteistä, kuten yrityksen datavarastosta, työpöytäsovelluksista (esim. Excel) tai verkkosivuilta. Dataa voidaan yhdistellä eri lähteistä mielekkääksi kokonaisuudeksi. Sitä tulee siivota järjestelmällisesti, jotta sitä on helpompi käsitellä – data voidaan järjestää juuri niihin riveihin ja sarakkeisiin, mitä käyttäjä tarvitsee.

Mallinnetaan dataa: Kun data on tuotu Power BI:hin, sitä voidaan alkaa mallintamaan käyttötarkoitukseensa. Power BI:ssä se tarkoittaa eri taulukoiden yhdistämistä kokonaisuudeksi, jolloin saadaan esimerkiksi eri

lähteistä oleva sisältö yhteen. Näin sitä saadaan jalostettua ja siitä saadaan luotua uusia muuttujia. Laskukaavoilla saadaan luotua uusia mittareita ja avainlukuja.

Luodaan raportteja ja työpöytiä: Kun data on tuotu ja mallinnettu käyttötarkoitukseensa, voidaan siitä viimein tehdä se, mitä aluksi sillä haettiin: dynaaminen dataa analysoiva työpöytä, joissa on mm. taulukoita, kaavioita, matriiseja ja mittareita, joita voidaan interaktiivisesti hallita filtteröimällä ja pilkkomalla mallinnettua dataa juuri siihen käyttötarkoitukseen, mikä työpöydän tai raportin käyttäjällä on. (Adam, 2017, 2–3)

2.2.2 Toimittajanhallintaprosessin kehitys

Osana tämän opinnäytetyön tutkimusongelmaa on erityisesti yrityksen toimittajissa ja heidän vaikeuksissaan joko vastata odotusaikareklamaatioihin tai hyväksyä niitä. Tästä syystä toimittajien suorituskykyä tähän prosessiin liittyen tulisi mitata, sillä sitä tutkimalla ja siihen vaikuttamalla voidaan saada kehitystä prosessissa aikaiseksi.

Kun yrityksellä on hyvät suhteet toimittajaansa, he luottavat ja kunnioittavat toisiaan. Tämän edellytyksenä on toimitusvarmuus ja vaadittuun laatuun pääseminen, joka näkyy pitkällä aikavälillä molemmille kannattavana liiketoimintana. Tällöin kommunikaatio toimii molempiin suuntiin: ostaja haluaa toimittajan ymmärtävän hänen vaatimustasonsa ja toimittaja haluaa ostajan ymmärtävän, miten heidän tuotteensa tai palvelunsa tuotetaan ja toimitetaan heille. (Bannister, 2004, 28)

Suhteet toimittajiin voivat olla myös heikot. Tämä korostuu ennen kaikkea tilanteissa:

- vain tuotteen tai palvelun alhainen hinta ratkaisee: silloin tahojen välille ei synny luottamusta eikä pitkiä sopimuksia, jolloin laatu kokonaisuudessaan ei ole keskiössä
- epätasaiset valtasuhteet, jossa toinen osapuoli on riippuvainen toisesta liiketoimintansa ylläpitämiseksi
- prosessi ei ole kontrollissa: tällöin ostaja ei ymmärrä toimittajan toimitusketjun, tuotannon tai hallinnon piirteitä ja saattaa siten olla huonossa asemassa (Bannister, 2004, 29–32)

Eräs tapa strategisesti hallita toimittajanhallintaprosessia on *VIPER* malli:

- **V: Value, arvo:** Strategisella yhteistyöllä ja hyvillä suhteilla ansaittu arvo kokonaisprosessissa, joka edesauttaa molempia osapuolia. Arvonluonnilla voidaan vaikuttaa mm. hintaan, brändiarvoon, innovaatiomahdollisuuksiin tai ulkoistamiseen (vain tärkeimmät toimittajat).
- **I: Innovation, innovaatio:** Kun suhteet toimittajaan ovat kunnossa, heillä on matalampi kynnyks tuoda innovaatioitaan ostajayritykseen. Toimittajat ovat usein oman alansa ekspertejä ja innovaatiot tulevat usein toimittajilta. Strategisella yhteistyöllä molemmat hyötyvät innovaatiosta.
- **P: Performance, suorituskyky:** Toimittajan suorituskyvyn mittaaminen kattaa monta osa-aluetta, kuten laatu, toimitusten oikea-aikaisuus, lähetysten paikkansapitävyys ja riskienhallinta. Näitä silmälläpitäen tulee arvioida myös hinnoittelua tuotteiden ja palveluiden osalta.
- **E: Effectiveness, vaikuttavuus:** Toimittajan vaikuttavuudella tarkoitetaan sitä, miten toimittajan tuote tai palvelu vaikuttaa ostajayrityksen operatiivisen toiminnan jatkuvuuteen; mitä seikkoja tulee miettiä, jottei jäädä riippuvaisiksi vain tietystä toimittajasta. Mietitään myös toimitusketjun kannalta, ketkä kaikki toimivat prosessin läpiviemiseksi.
- **R: Risk, riski:** Toimittajanhallinnan perustana on riskien minimoiminen, oman yrityksen brändin suojeleminen ja toimitusvarmuuden ylläpito. Halutaan välttää isoja riskejä toimitusten kanssa: yhdenkin komponentin puuttuminen tuotannossa silloin, kun sitä tarvitaan, saattaa aiheuttaa erittäin suuria kustannuksia. (O'Brien, 2018, 22–32)

Tässä tutkimuksessa toimittajankehityksen osuus liittyy suorituskyvyn mittaamiseen ja sitä kautta arvon luomiseen ja riskien vähentämiseen. Suorituskykyä voidaan mitata laadun indikaattoreilla, joilla mitataan suoritusta kriteereihin nähden. PPM (*parts per million*, miljoonasosa), mittaa virheiden osuuden miljoonasosissa (SFS ISO 13053-2, 2013, 72):

$$PPM = \frac{C}{n} \times 1\,000\,000$$

Kaava 2. PPM-ideksin laskukaava.

Kaavassa *C* osoittaa virheiden lukumäärää ja *n* mahdollisuuksien lukumäärää. Kun niiden osamäärä kerrotaan miljoonalla, saadaan PPM-indeksi.

3 ODOTUSAIKA JA TUTKIMUSONGELMA

Tässä kappaleessa siirrytään opinnäytetyössä käsiteltävään toimialaan; logistiikkaan ja kuljetusalaan. Näillä tiedoilla saadaan avattua tutkimusongelmaa ja siinä käsiteltävää odotusaikaa.

3.1 Logistiikka- ja kuljetusala

Logistiikka itsessään on laaja käsite, mutta karkeasti sen päätarkoituksena on ohjata materiaalivirtoja suunnitellusti sen lähtöpaikasta loppukäyttäjälle. Materiaalin lisäksi siihen luetaan myös tieto- ja rahaliikenne. Logistiikassa tapahtuvat kuljetukset on jaettu runkokuljetuksiin ja jakelukuljetuksiin, joissa runkokuljetuksilla tarkoitetaan täysiä kuormia suurissa erissä, kun taas jakelulla pienempiä osakuormia hajautetusti. (Tapaninen, 2018, 13–21)

Kuljetuksilla on eri kuljetusmuotoja eli tapoja millä kalustolla tavaraa kuljetetaan. Kuljetusmuodot jaetaan yleisesti maantie-, rautatie-, vesitie- ja lentokuljetuksiin, kuin myös putkikuljetuksiin sekä yhdistettyihin kuljetuksiin. (Tapaninen, 2018, 21) Opinnäytetyössä mainitut odotusajat ovat tapahtuneet maantiekuljetuksissa.

Kuljetusyriyksillä tuottavuuteen vaikuttaa monta tekijää, mutta tärkeimpiä ovat kuitenkin kuljetustiheys ja nopeus. Kuljetustiheydellä tarkoitetaan sitä, kuinka monta matkaa kalustolla saadaan tehtyä vuodessa (tai muussa aikayksikössä). Nopeudessa mitataan ajoaikaa sekä tavaralastien purkuja ja lastauksia terminaaleissa. Näiden lisäksi tuottavuuteen vaikuttaa täyttö- ja käyttöaste eli kuinka täytenä kuljetusyksiköt kulkevat ja kuinka usein. (Tapaninen, 2018, 20)

Tästä voidaankin todeta, että mikäli kalusto joutuu odottamaan pitkään hakiessaan tavaroita, se vaikuttaa negatiivisesti kuljetustiheyteen, nopeuteen ja käyttöasteeseen, joka taas näkyy tuottavuudessa. Siksi kuljetusyriykset veloittavat kustannuksia odotusajoista.

3.2 Odotusaika

3.2.1 Odotusajan määritelmä

Odotusajalla tarkoitetaan tässä opinnäytetyössä sitä, että kuljetusyrietykset ovat syystä tai toisesta joutuneet odottamaan toimeksiantajayrityksen (TAY:n) toimittajien luona. Syyt odotuksille vaihtelevat, mutta usein ne liittyvät tuotannon, logistiikan tai aikataulu- tuksen ongelmiin toimittajalla. Kun kuljetusyrietykset joutuvat odotuttamaan kalustoaan, heidän liiketoiminnan tuottavuus kärsii. Pitkät odotukset luonnollisesti myös kumuloituvat aina seuraaville etapeille ja nämä saattavat aiheuttaa lisäjärjestelyjä kuljetusyrietyksen kuljetussuunnittelussa. (TAY Logistiikkaohjeistus, 2017, 12; Tapaninen, 2018, 20)

TAY:n toimittajien tuotteiden perusrahdit, joista myös odotusajat veloitetaan, tulevat pää- osin kolmelta isommalta kuljetusyrietykseltä, joita nimitetään tässä opinnäytetyössä ni- millä KuljetusyrietyksA, KuljetusyrietyksB ja KuljetusyrietyksC (tai A, B ja C).

KuljetusyrietyksA ja C ostaa perävaunujen eli kuljetusyksiköiden vedon palveluna. Erilliset yrietykset siis kuljettavat heidän kuljetusyksiköitään, joissa on TAY:n toimittajilta hankki- mia tavaroita. Nämä vetoyrietykset toimittavat GPS:ää hyödyntäen kuljetusyrietyksille ai- kaleimoja, joista selviää, kuinka kauan kukin kuljetusyksikkö on ollut kullakin toimittajalla. Tämän aikaleiman mukainen tieto ilmoitetaan myöhemmin laskutuksen muodossa TAY:lle.

KuljetusyrietyksB:llä puolestaan on pääosin omat kuljettajat eli he eivät käytä erillisiä pal- veluita kuljetusyksiköiden vetoon. Odotusajoissa tämä näyttäytyy siten, että heillä on usein pidempiä odotusaikoja suhteessa A:han ja C:hen, kun kuljettajat eivät jätä kulje- tusyksiköitä, vaan odottavat siihen asti, kunnes he saavat lastattua tai purettua tava- ransa.

(Henkilökohtainen tiedonanto, TAY:n logistiikkainsinöörit)

Laskutettu odotusaika lasketaan seuraavalla tavalla:

Kokonaislastaus tai purkuaika – Vapaa lastaus tai purkuaika = Odotusaika

Kaava 3. Laskutetun odotusajan laskentakaava.

Esimerkki odotusajan laskennasta

KuljetusyritysA:n hankkima vetoyritys vie kuljetusyksikön toimittajan pihalle kello 14:30. Toimittaja ei kuitenkaan voi palvella heti kuljettajaa, vaan he joutuvat odottamaan. Lopulta kuljetusyksikkö lastataan toimittajan tavaroilla ja vetoyrityksen edustaja pääsee lähtemään kello 18:30. Tässä tapauksessa odotusaika laskettaisiin seuraavasti:

$$\text{Kokonaislastausaika (14:30 – 18:30) – Vapaa lastausaika (2 h) = Odotusaika(h)}$$

Kaava 4. Esimerkkitapauksen laskentakaava annetuilla tiedoilla.

Kokonaislastausaikaa kertyy tässä tapauksessa siis neljä tuntia, josta poistetaan vielä kahden tunnin vapaa lastausaika:

$$4 h - 2 h = 2 h$$

Kaava 5. Esimerkkitapauksen tulos odotusaikatunteina.

Tässä tapauksessa KuljetusyritysA veloittaa odotusajasta kahden tunnin edestä, joka myöhemmin näkyy laskulla. Kyseinen veloitus lopulta tarkastetaan TAY:n laskuntarkastuksessa, jolloin ilmoitettu odotus lasketaan uudestaan ja tarkastetaan veloitus.

Kaavoissa mainitut vapaat lastaus- tai purkuajat tarkoittavat TAY:n ja toimittajien solmieman sopimuksen mukaista aikaa, joka on määritetty riittäväksi kuljetusyksikön lastaukseen tai purkuun. Sopimuksessa viitataan TAY:n laatimaan logistiikkaohjeistukseen, joka olisi tarkoitus jokaisen TAY:n kanssa liiketoimintaa harjoittavan toimittajan allekirjoittaa. Näin ei kuitenkaan kaikissa tapauksissa ole ja silloin toimittajalla on ns. *Side-letter* TAY:n kanssa, jolloin he toimivat heille räätälöidyn sopimuksen mukaisesti.

Kuljetusyritykset veloittavat TAY:ta (eikä suoraan toimittajia) näistä tapauksista, sillä kuljetusyrityksillä ei ole TAY:n toimittajien kanssa erillisiä sopimuksia keskenään, vaan TAY:lla on sopimukset kummankin osapuolen kanssa. Tästä johtuen myös odotusaikoihin liittyvä viestintä suoritetaan vain sopimusosapuolten välillä.

(TAY Logistiikkaohjeistus, 2017, 12)

3.2.2 Odotusaikojen veloituksen kohdentaminen

Koska TAY ei ole useinkaan itse vastuussa toimittajan päässä olevista odotusajoista ja heitä kuitenkin niistä kuljetusyrityksien johdosta veloitetaan, halutaan nämä kulut

kohdentaa suoraan niille toimittajille, joiden luona odotusta on ollut. Poikkeuksena tähän on kuitenkin sellaiset tapaukset, joissa TAY on itse toimillaan aiheuttanut odotusta. Tämänkaltaisia tilanteita ovat esimerkiksi:

- Yllättäen lisääntyneet tilaukset toimittajan suuntaan, jolloin toimittaja ei ole kapasiteettinsa vuoksi kyennyt valmistamaan tuotteitaan riittävän nopeasti.
- TAY:n käyttämien pakkausten huonosta kierrosta johtuen; toimittaja on saanut tuotteiden pakkaukset liian myöhään, jonka johdosta uudet tuotteet eivät ole ehtineet pakkauksiin tarpeeksi aikaisin.

On myös tapauksia, joissa kuljetusyriyksellä on tapahtunut virhe toimitusketjussa tai laskutuksessa. Tästä esimerkkinä:

- Kuljetusyritys on saapunut eri aikaan toimittajan luokse kuin sovittu.
- Kuljetusyriyksen kalustossa on ollut ongelmia, jonka johdosta odotusta on syntynyt.
- Kuljetusyritys ei ole laskutuksessaan huomionnut lastauksen vapaata lastausaikaa tai on laskenut odotusajan muuten väärin.

Näissä tapauksissa veloitus kohdennetaan takaisin kuljetusyriykselle eli pyydetään hyvityslaskua odotusajasta tai sen väärin lasketusta osasta.

(Henkilökohtainen tiedonanto, TAY:n logistiikkainsinöörit; Claims-asiantuntijat)

3.3 Tutkimusongelma

Odotusaikoihin liittyvät veloitukset laskutetaan TAY:lta ja ne ovat jääneet pääosin TAY:n maksettavaksi, vaikka se on vain harvoin syypää syntyneisiin odotusaikoihin. Odotusai-
kakirjaukset käsitellään sisäisen ja ulkoisen prosessin läpi, jossa veloitukset kohdenne-
taan asianomaisille toimittajille (kyseinen prosessi kuvattu kappaleessa [4.2](#)).

Kirjausprosessi ei kuitenkaan nykyisellään toimi, sillä suuri osa kirjauksista jää kesken (tai kokonaan kirjaamatta) prosessissa olevien eri ongelmien vuoksi ja täten TAY:lle koi-
tuu huomattavia kustannuksia. Prosessi pyritään tulevaisuudessa suorittamaan niin, että
kirjauksen läpimenoaika ei ylittäisi 45 päivää ja tuona aikana veloitukset saataisiin koh-
dennettua onnistuneesti.

Project Charter on Six Sigman työkalu, jota käytetään prosessin kehitysprojektin määrittämissä vaiheissa. Sen päätarkoituksena on kiteyttää projektin kannalta oleelliset tiedot ja sen avulla voidaan aloittaa prosessin tarkempi määrittäminen. (Staudter, Lunau, Hugo, Bosseimann, Mollenhauer, Meran & Roenpage, 2013, 33)

Se on Six Sigman keskeisimpiä dokumentteja, koska siihen kerätään kaikki tärkeimmät tiedot prosessin kehitysprojektista:

- tutkimusongelma
- *Business Case* (perustelu, miksi projektia on kannattavaa viedä eteenpäin liiketoiminnan näkökulmasta)
- päätavoite
- rajaukset (mitkä aiheet pidetään ja mitkä rajataan pois)
- tutkimuksen vaiheet ja aikaikkunat
- projektiin liittyvien henkilöiden roolit

(Staudter et al., 2013, 33; Association for Project Management, 2021)

Tässä opinnäytetyössä käytetään lyhennettyä mallia *Project Charterista*, sillä tutkimuksen vaiheille ei ole määritetty suunniteltuja aikaikkunoita ja projekti on tehty opinnäytetyönä eikä tiiminä.

Project Charter (lyhennetty)	
<p>Tutkimusongelma</p> <p>Odotusaikajaukset eivät nykyisellään mene läpi, vaan suurin osa (2020: 86%) jää kesken ongelmien vuoksi. Ongelmia esiintyy TAY:n tavassa käsitellä prosessia, toimittajien suorituskyvyssä sekä yleisesti kommunikaatiossa osapuolten välillä.</p> <p>Prosessin läpimenoaika on erittäin pitkä siinä esiintyvien ongelmakohtien vuoksi. Kirjauksiin liittyvää yhteistä kirjanpitoa ei ole olemassa, ja siten niiden (ja prosessin) seuranta on hyvin vaikeaa.</p>	<p>Business Case</p> <p>Kirjauksiin liittyviä kustannuksia on seurattu johdon tasolla ja niihin halutaan puuttua.</p> <p>Toimittajien odotusaikoihin liittyy huomattavat laskutukset, joista suuri osa jää käsittelemättä prosessin ongelmien vuoksi.</p> <p>Ongelmiin puuttumalla mahdollisuus säästää kustannuksia ja resursseja.</p>
<p>Tavoite</p> <p>Tavoitteena saada kirjaukset järjestelmän läpi 45 päivässä ja poistaa prosessin ongelmakohtia.</p>	<p>Rajaus - Mitkä jätetään pois</p> <p>Ensimmäinen vaihe Kuljetusyksikkö odottaa toimittajan pihalla</p> <p>Viimeinen vaihe Kirjaus laskutetaan taloudessa</p> <p>Pidetään: Odotusajat toimittajilla ja kirjausprosessi niihin liittyen</p> <p>Rajataan pois: Muut odotusajat ja kirjaukset sekä tuotelaatuun liittyvät reklamaatiot</p>

Kuva 1: Project Charter (mukailtu *GoLeanSixSigman* vastaavaa mallia).

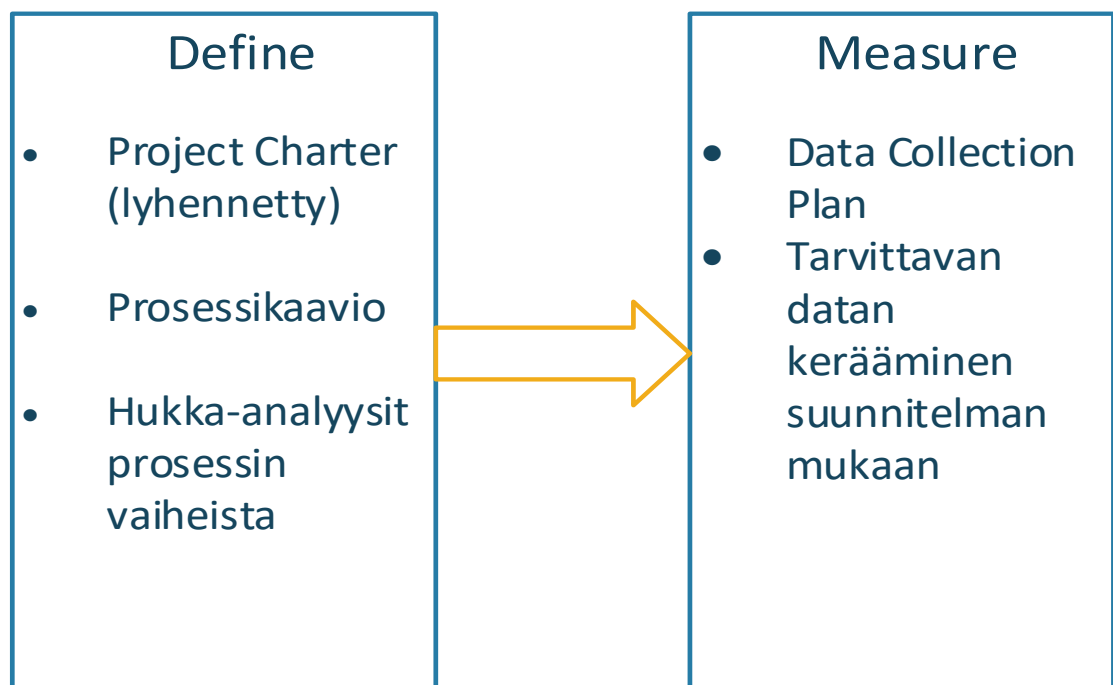
4 DEFINE & MEASURE: PROSESSIN NYKYTILAN MÄÄRITYS JA SEN MITTAAMINEN

4.1 Define & Measure: Prosessin määrittäminen ja mittaus

DMAIC-syklin *Define* eli määrittämissä vaiheessa määritetään ja dokumentoidaan prosessin kehityksen tavoite, ongelmakohdat (isossa kuvassa) ja kehityskohteet. Tässä vaiheessa pohditaan, onko prosessia kannattavaa lähteä kehittämään, jotta siitä saataisiin parempi, nopeampi ja/tai kustannustehokkaampi. Määrittämissä vaiheessa siis määritellään seuraavien vaiheiden tulokset ja se, *miten* prosessia lähdetään kehittämään. (Stern, 2015, 69)

Measure eli mittausvaiheessa mitataan prosessin nykyinen suorituskyky ja tätä mittausta käytetään pohjatietona DMAIC:n tulevissa vaiheissa. (Antony, Sunder, Laux & Cudney, 2019, 5) Siinä määritetään pääpiirteet, mitkä vaikuttavat prosessiin eniten, tunnistetaan mitattavat kohteet, arvioidaan mittausjärjestelmä, kerätään data ja lopulta mitataan prosessia (Sahay, 2017, 30).

Alla käyttämäni työkalut ja menetelmät määrittämis- ja mittausvaiheissa:



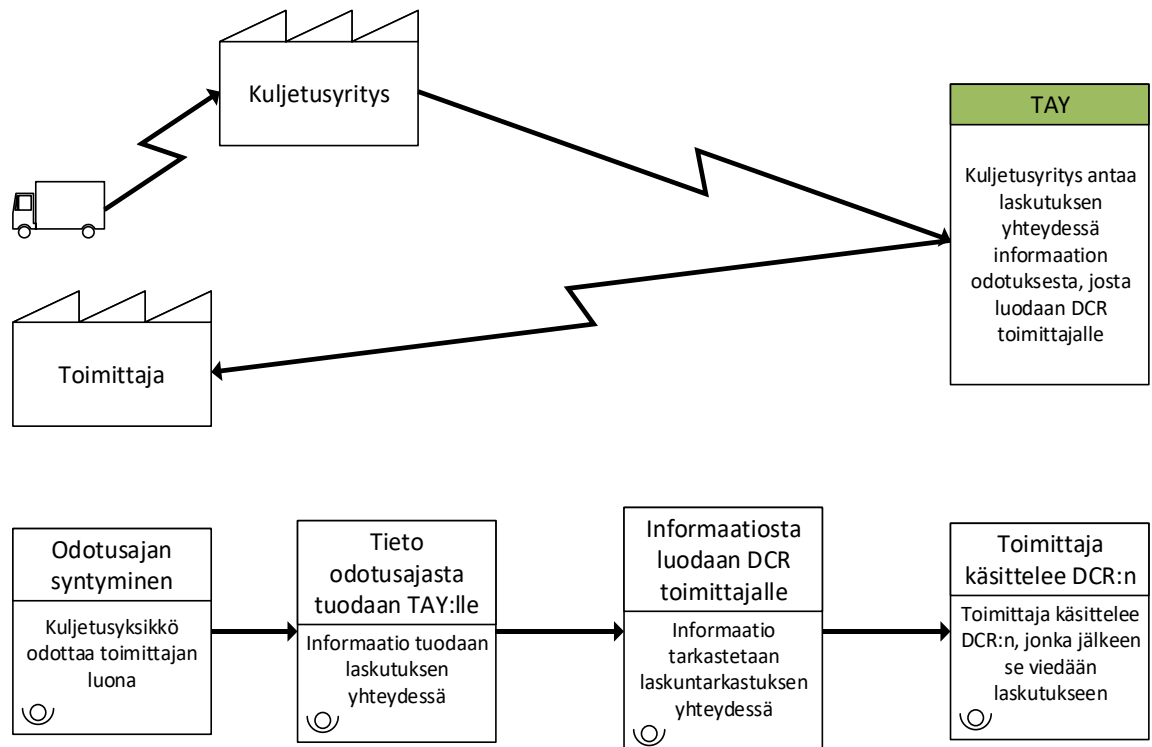
Kuva 2. Define & Measure.

4.2 Prosessikaavio & Hukka-analyysit

Prosessikaavio on TAY:n tietokannasta, josta löytyy käyttäjille ohjeita eri prosessien läpiviemiseksi. Prosessin nimike odotusaikakirjauksille on *Claims-process – Notification of Deviation or Damage during Transportation* – eli reklamaatioprosessissa oleva ilmoitus kuljetuksen vahingosta tai myöhästyksestä.

Kaavio on jaettu viiteen osioon *Input – Process Flow – Output – Responsibility – IT / Archive*. Prosessikaaviossa vaiheet saavat sisäänmenevän syötteensä (*Input*), joka viehdään prosessinkulkuun (*Process Flow*). Prosessinkulussa määritetään prosessin eri työvaiheet työjärjestyksessään. Prosessinkulusta tulee erilaisia suoritteita (*Output*) järjestelmään tai organisaation seuraaville sisäisille asiakkaille.

Prosessin vaiheet on kohdennettu sisäisille ja ulkoisille organisaatioille ja niiden tiimeille (*Responsibility*), joka indikoi sen, ketkä osallistuvat kyseiseen prosessin vaiheeseen. Tämä helpottaa töiden ja vastuualueiden ymmärtämistä. Lopussa näytetään TAY:n eri IT-järjestelmät, jotka tukevat kyseistä prosessin vaihetta (*IT / Archive*). Alla olevassa kuvassa on havainnollistettu prosessinkulku karttaan:



Kuva 3. Prosessinkulku.

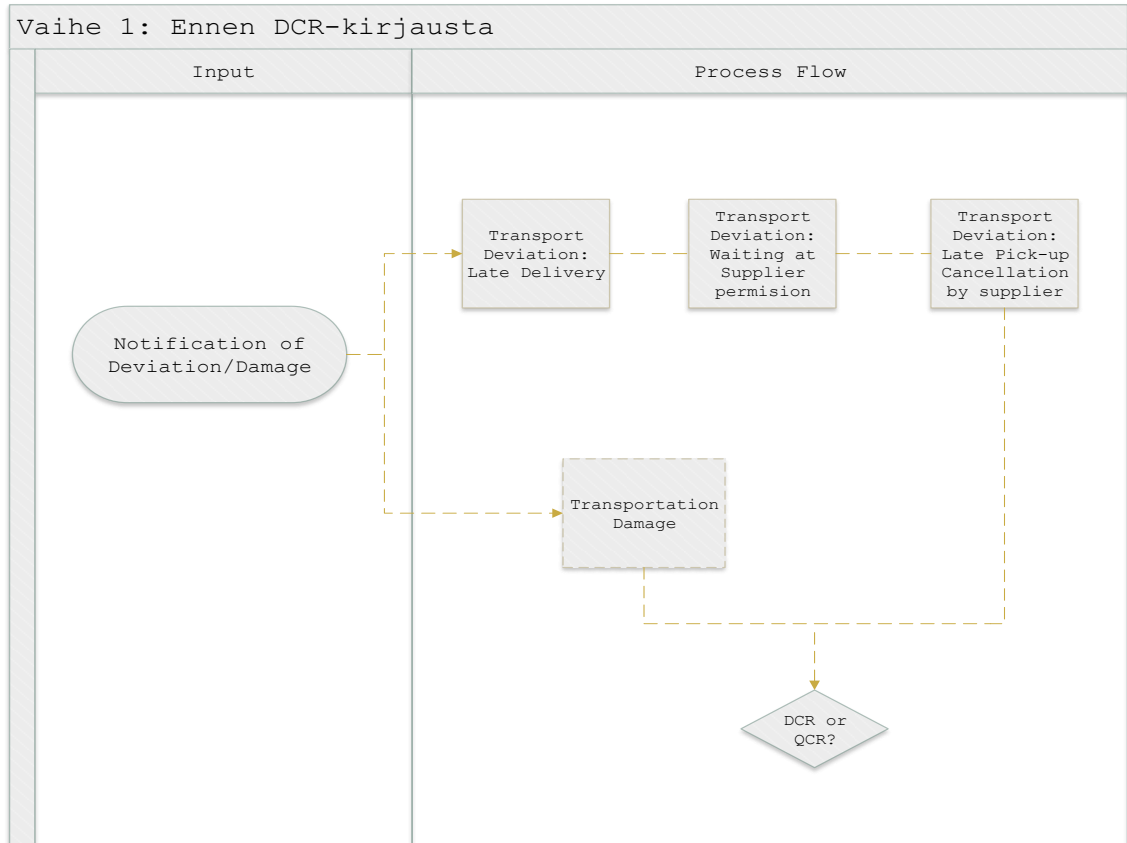
Kartassa prosessinkulku näytetään alaosassa olevissa laatikoissa, joissa on selitteet prosessin vaiheista. Kartan yläosassa havainnollistetaan odottavan kuljetusyksikön, kuljetusyrityksen, TAY:n ja toimittajan välinen sähköinen tiedonkulku.

Vetorytykset lähettävät tiedot odotuksista kuljetusyrityksille ja kuljetusyritykset puolestaan toimittavat informaation TAY:lle laskituksen yhteydessä. Tämän tiedon pohjalta TAY luo DCR-kirjauksen (*Delivery Complaint Report* eli kuljetukseen liittyvä reklamaatio), joka lähetetään toimittajan edustajille, jotka käsittelevät logistiikan häiriöitä (kuten laatu-, logistiikka-, tuotanto-, tai varastojohtajat toimittajayrityksessä).

Seuraavissa kappaleissa [4.2.1](#) – [4.2.4](#) esittelen odotusaikoihin liittyvän prosessikaavion vaiheita järjestyksessä, selostan käsitteet sekä avaan vaiheiden ongelmakohtia. Alkuperäisestä kaaviosta on poimittu odotusaikoihin liittyvät vaiheet ja kaaviot on piirretty uudelleen Microsoft Visio- ohjelmalla, jolla havainnollistetaan liiketoimintaprosesseja (Microsoft, 2021). Prosessien ongelmat perustuvat leanin eri hukkiin, joita pyritään poistamaan (kappale [2.1.1](#) s. 10–11). Kaaviossa prosessin vaiheet ovat suorakulmaisia ja vinoneliöiden kohdalla tehdään päätös, joka määrittää prosessinkulun jatkon. Pyöreissä suorakulmioissa prosessi alkaa tai päättyy.

4.2.1 Vaihe 1: Ennen DCR-kirjausta

Ensimmäisessä vaiheessa DCR-kirjaukselle saadaan notifikaatio odotuksesta, joka on se informaatio ja ilmoitus kuljetusyritykseltä, jonka perusteella TAY tekee ja kohdentaa kirjauksen. Notifikaatiolla on siis kaksi roolia: se on ilmoitus kuljetusyritykseltä TAY:lle, että odotusta on tapahtunut, kuin myös odotusta koskeva tarpeellinen informaatio (kuten ajankohta, rekisterinumerot, tai mahdolliset viitteet).



Kuvio 1. Vaihe 1: Ennen DCR-kirjausta.

Notifikaatio liittyy kuljetuksen viivästymiseen tai siinä tapahtuneeseen vahinkoon. Viivästykset on jaettu odotuksiin sekä myöhästyneisiin kuljetuksiin ja peruutuksiin.

Taulukko 1. Ensimmäisen vaiheen selitteet.

Prosessin vaiheen nimi	Selite
<i>Notification of Deviation/Damage</i>	Se informaatio ja ilmoitus odotusajoista/vahingosta, joka toimitetaan kuljetusyrityksen toimesta.
<i>Transport Deviation</i>	Kuljetuksen myöhästyminen.
<i>Transport Deviation: Waiting at Supplier permission</i>	Kuljetusyrityksen edustaja on odottanut toimittajan luona syystä tai toisesta.
<i>Transport Deviation: Late Pick-up Cancellation By Supplier</i>	Toimittaja on perunut myöhässä ennalta sovitun noudon, josta on koitunut odotusta kuljetusyritykselle.
<i>Transportation Damage</i>	Valmiiden tuotteiden kuljetuksen aikana kärsimät vahingot.
<i>DCR or QCR (päätös)</i>	Prosessikaavaa jatketaan sen päätöksen mukaan, liittyykö vahinko kuljetuksen vahinkoon vai tuotteen fyysisen laadun vahinkoon (QCR). Tässä tutkimuksessa keskitytään vain DCR-puoleen, joten jatkossa QCR puolta ei mainita.

Vaihe 1: Hukka-analyysi

Odotus ja ylivarastointi

Notifikaatio kuljetuksen viivästyksestä tulee tällä hetkellä KuljetusyritysA:lla ja C:llä vasta siinä vaiheessa, kun ne laskutetaan. Tämä tuottaa prosessiin heti ongelman, sillä laskutuksessa oleva vanhin odotus aika saattaa olla jo viikkoja vanha, kun ideaalitalanteessa notifikaatio tulisi päivien, jopa tuntien päästä odotuksesta. Silloin myös toimittajan edustajat muistaisivat paremmin kyseisen kuljetuksen ja siihen liittyvän odotuksen.

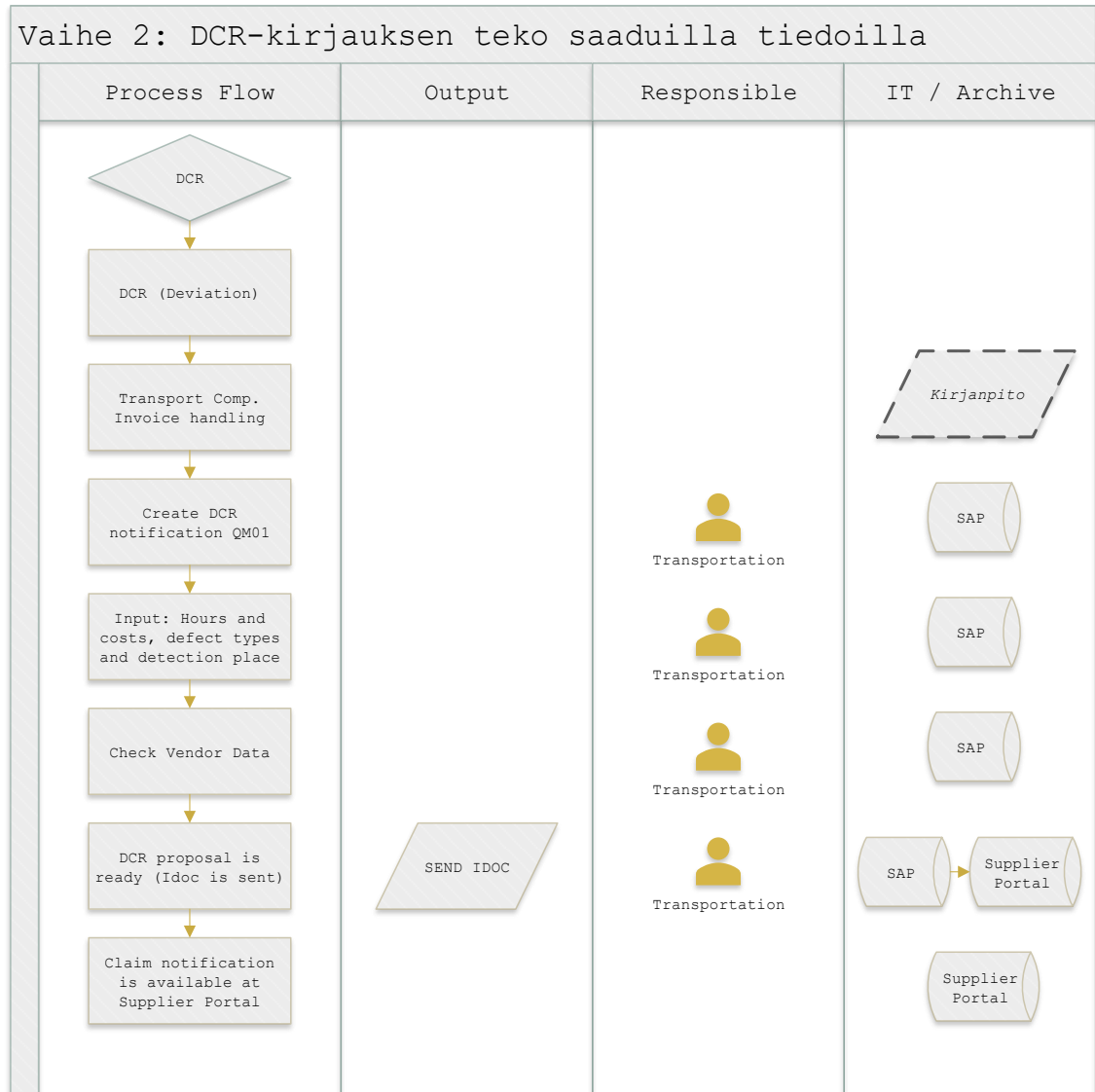
Työntekijöiden resurssien hukka

KuljetusyritysB:llä notifikaatiot tulevat erillisenä ilmoituksena, mutta niissä ongelmana on niiden epäsäännöllisyys. Notifikaatiot tulevat siis välillä usean kerran viikossa, kun taas toisinaan niiden välissä voi olla useita viikkoja. Tämän vuoksi työryhmän vaikea varata resurssejaan kirjauksiin suunnitellusti.

Ongelmana tässä vaiheessa on myös *IT/Archive* sekä *Responsibility* – kohdissa, sillä tähän ei olla määritetty tahoa (kuljetusyritykset), joilta notifikaatiot tulevat eikä henkilöitä, jotka ne käsittelevät (TAY:n kuljetustiimi). Tämä tulisi korjata, jotta TAY:n järjestelmässä olisi oikea tieto prosessinkulusta ja tämä korostuu etenkin silloin, kun prosessiin perehdytetään uutta työntekijää.

4.2.2 Vaihe 2: DCR-kirjauksen teko saaduilla tiedoilla

Tässä vaiheessa ollaan saatu tiedot odotusajasta ja niiden pohjalta aloitetaan DCR-kirjauksen teko sekä toiminnanohjausjärjestelmään (SAP) että *toimittajaportaaliin* eli elektronista tiedonvaihtoa (EDI) hyödyntävään palvelimeen, jossa keskustellaan toimittajien kanssa.



Kuvio 2. Vaihe 2: DCR-kirjauksen teko saaduilla tiedoilla.

DCR kirjataan järjestelmään ja kirjaukseen liitetään tärkeimmät tiedot odotuksista: ajankohta, toimittajan luona odottaneen kuljetusyksikön rekisterinumero, odotustunnit ja mahdolliset viitteet. Näillä tiedoilla toimittajan tulee tarkistaa, onko kyseinen kuljetusyksikkö odottanut ylimääräistä aikaa heidän luonaan ja onko odotusaika siten aiheellinen.

Taulukko 2. Toisen vaiheen selitteet.

Prosessin vaiheen nimi	Selite
<i>Transport Company Invoice Handling</i>	Toimittajan ja siten kirjauksen kannalta oleelliset tiedot tulevat kuljetusyrityksen laskutuksesta.
<i>Create DCR notification QM01</i>	SAP:iin luodaan DCR-notifikaatio QM01-kirjauksella, aikaisempien kuljetusyrityksen antamien tietojen pohjalta.
<i>Input: Hours and costs, defect types and detection place</i>	Kirjaukseen tarvittavia tietoja ovat koituneet odotustunnit, ajankohta ja paikka sekä siihen liittyvät kustannukset.
<i>Check Vendor Data</i>	Tarkastetaan toimittajan tiedot ja siten kohdistetaan notifikaatio ja kulut oikealle toimittajalle.
<i>SEND IDOC (output)</i>	Tämän vaiheen suoritteena saadaan <i>IDOC</i> , joka on SAP:sta lähetty sähköinen dokumentti toimittajaportaaliin.
<i>DCR-proposal is ready (Idoc is sent)</i>	DCR-kirjaus on saatu SAP:ssa valmiiksi ja siitä voidaan EDI:n avulla lähettää tiedot toimittajaportaaliin <i>IDOC:na</i> .
<i>Transportation (Responsibility)</i>	Tämä työvaihe on merkattu kuljetustiimin työntekijöiden tehtäväksi.
<i>SAP, Supplier Portal (IT/Archive)</i>	TAY:n käyttämä ERP-järjestelmä, johon kirjaus tehdään sekä em. toimittajaportaali, jossa kommunikoidaan toimittajien kanssa.

Vaihe 2: Hukka-analyysi

Yliprosessointi, odotus

Vaikka kirjaus teknisesti saadaankin nykyisellään tehtyä oikein, siihen tarvittava data kuten odotusajat, toimittajat ja ajankohta, on kuljetusyrityksen laskutuksesta saadun tiedon varassa. Ongelmana tässä on se, että kyseiset tiedostot eivät joko sisällä jalostamatta kaikkea tietoa, sitä on annetussa datassa liikaa (jolloin turhia tietoja pitää kirjauksia tehdessä poistaa) tai sitä pitää etsiä monesta paikkaa. Kuten mainittu, nämä tiedot pitäisi saada jo hyvin paljon aiemmin, kun odotusaika on vielä tuore. Tällöin myös läpimenoaika lyhenisi, kun ilmoitus saataisiin aikasemmin.

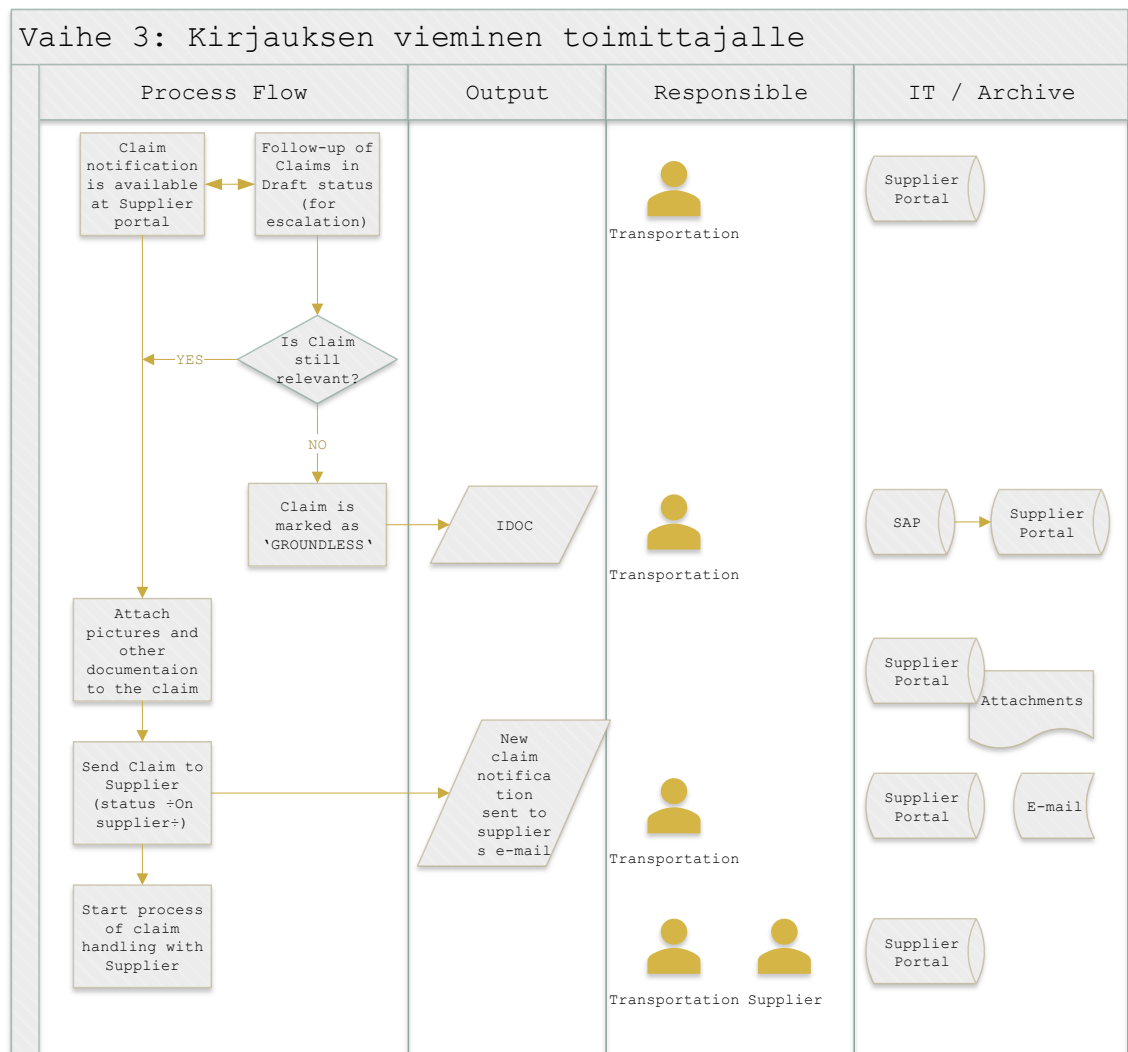
Työntekijöiden resurssien hukka

Tähän vaiheeseen tulisi lisätä *IT/Archive*-kohtaan arkisto, johon odotusaikoja kerätään, jotta niihin liittyvää kirjanpitoa ja dataa voidaan seurata huomattavasti tehokkaammin.

Sisäistä kirjanpitoa odotuksista ei ole ollut, joten prosessin ja kirjausten tarkkailu on erittäin haastavaa.

4.2.3 Vaihe 3: Kirjauksen vieminen toimittajalle

Kun kirjaus on saatu SAP:in kautta lähetettyä *IDOC*-muodossa toimittajaportaaliin, niin se viedään eteenpäin toimittajalle tarkastettavaksi ja käsiteltäväksi.



Kuvio 3. Vaihe 3: Kirjauksen vieminen toimittajalle.

DCR-kirjaukseen liitetään mahdolliset lisätiedot odotusajasta, mikäli sellaisia löytyy. DCR-kirjaus lähetetään toimittajan edustajalle, joka on vastuussa logistiikan häiriöistä.

Kirjauksesta tulee erillinen sähköposti edustajalle, jossa mainitaan uudesta DCR-kirjauksesta toimittajaportalissa ja pyydetään vastausta.

Taulukko 3. Kolmannen vaiheen selitteet.

Prosessin vaiheen nimi	Selite
<i>Claim notification is available at Supplier Portal</i>	Kirjaus on valmiina toimittajaportalissa odottamassa seuraavaa vaihetta eli sen lähettämistä toimittajalle.
<i>Follow-up Claims in Draft status (for escalation)</i>	Kun notifikaatio viedään toimittajaportaaliiin, se on ensin <i>Draft</i> -statuksessa eli se on vielä luonnoksena - tämä ei ole siis vielä viety toimittajalle. Tässä kohdassa varmistetaan notifikaation paikkansapitävyys ja toimittajan yhteystiedot.
<i>Is Claim still relevant? (päätös)</i>	Mikäli DCR:n tiedot ja toimittajan yhteystiedot pitävät tarkistuksen jälkeen paikkansa, tehdään päätös prosessin viemiseksi eteenpäin. Muussa tapauksessa, DCR viedään <i>Groundless</i> tilaan sekä SAP:ssa että toimittajaportalissa, joka indikoi sen olevan virheellinen. Tästä päätöksestä tulee suoritteena päivitettyt <i>IDOC</i> -tiedostot SAP:iin sekä toimittajaportaaliiin.
<i>Attach pictures and other documentation in the claim</i>	Toimittajaportaaliiin lisätään todistusaineistot odotusajasta, joita voivat olla keskustelut, aikaleimat, tai jotkin muut tavat joilla todistetaan odotusajan toteutumisen ilmoitetulla ajankohdalla.
<i>Send Claim to Supplier (Status on Supplier)</i>	DCR lähetetään toimittajalle portaalissa ennalta määrättyihin sähköpostiosoitteisiin, antaen sille toimittajaportalissa uuden statuksen, <i>On supplier</i> . Tästä tulee suoritteena ilmoitus toimittajalle, joka kehottaa toimittajaa tarkastamaan DCR:n kohtuullisessa ajassa (14 vuorokautta).
<i>Start process of Claim Handling with Supplier (Status on Supplier)</i>	Kun DCR on viety toimittajalle, tulee DCR:ää seurata: onko toimittaja vastannut DCR:ään, miten on vastattu, onko portaaliiä käytetty oikein sekä aikamääreiden sisällä. Tämä käydään sekä toimittajaportalissa, että sähköpostin avulla.

Vaihe 3: Hukka-analyysi

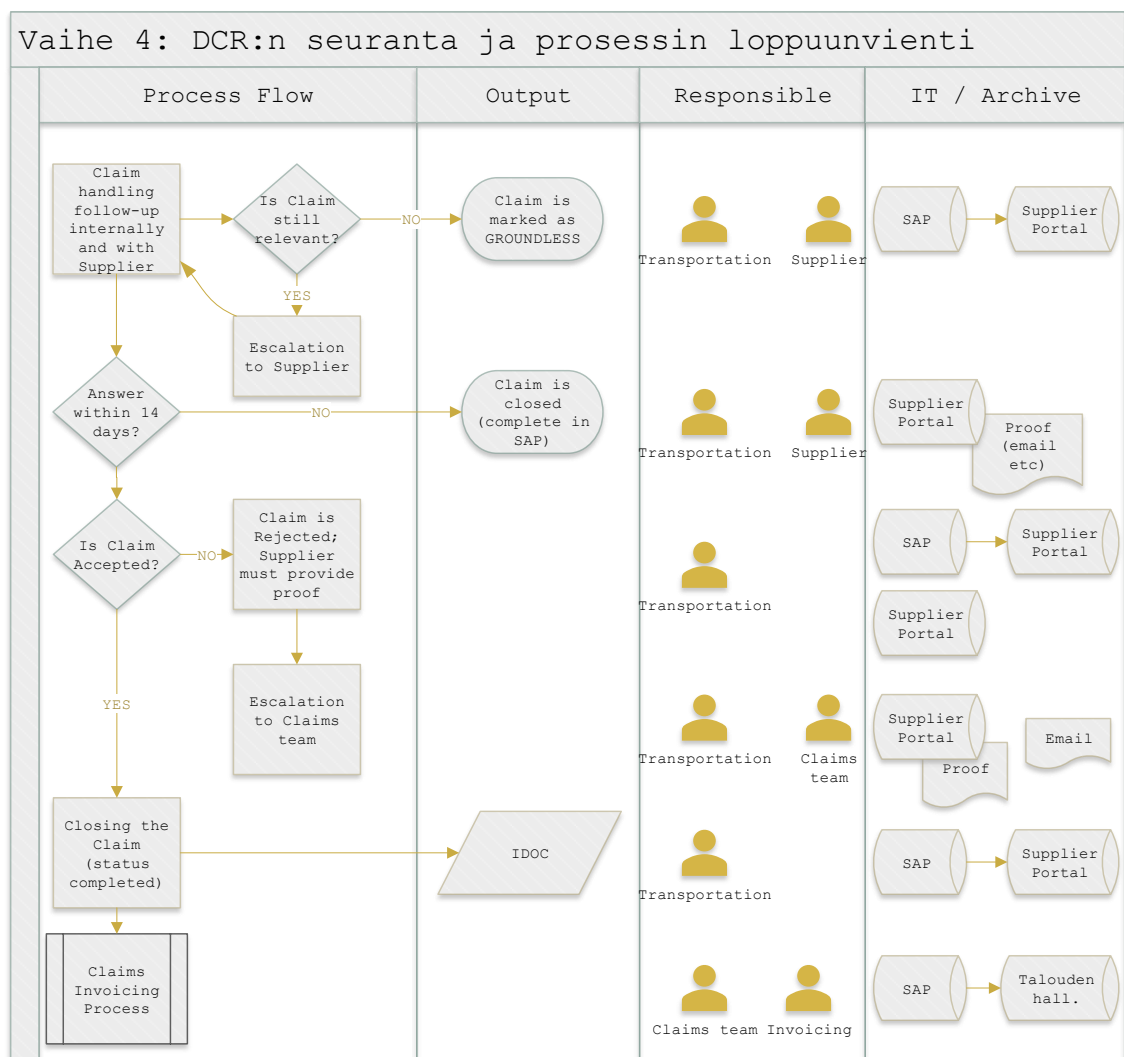
Virhe prosessissa & työntekijöiden resurssien hukka

Osassa *Draft*-statuksen DCR:istä ei saada lähetettyä eteenpäin, sillä niiden toimittajille ei ole määritetty yhteystietoja. Osalla taas siellä on väärät tiedot – jolloin DCR lähtee toimittajalle, mutta se ei mene oikeaan osoitteeseen ja siksi sitä ei käsitellä. Joillain toimittajilla on myös vaikeuksia toimittajaportalin kanssa, sillä he eivät pääse käyttämään sitä. Osalla on myös erillinen sopimus, jossa he kieltäytyvät käyttämästä sitä (*Side-letter*).

Todistusaineistojen liittäminen DCR:ään olisi hyväksynnän kannalta oleellista, mutta niitä nykyisellään liitetään vain harvoin, sillä kuljetusyrietykset eivät toimita todistusaineistoja ilman lisäpyyntöä. Jos todistusaineistot olisivat heti saatavilla, säästettäisiin resursseja työtunneissa, kun niitä ei tarvitsisi pyytää erikseen.

4.2.4 Vaihe 4: DCR:n seuranta ja prosessin loppuunvienti

Kun DCR on viety toimittajille, tulee sen tilaa seurata ja saada prosessi päätökseen. Onnistunut prosessinkulku päättyy joko toimittajan hyväksymänä ja siten heiltä laskutettuna kirjauksena, tai virheellisyydestä johtuvana hylkäykseen (joka kohdennetaan tilanteesta riippuen kuljetusyrietyksen hyvitykseen tai itse maksettavaksi).



Kuvio 4. Vaihe 4: DCR:n seuranta ja prosessin loppuunvienti.

DCR-kirjauksen tilaa seurataan toimittajaportalissa: katsotaan, vastaako toimittaja vaaditussa ajassa ja toimitaan sen mukaisesti. Hyväksytyt kirjaukset viedään TAY:n Claims-tiimin kautta laskutukseen, jossa veloitukset kohdennetaan asianomaisille toimittajille. Virheelliset *Groundless*-kirjaukset myös kuitataan järjestelmässä valmiiksi, jotta ne eivät jää avoimiksi SAP:ssa.

Prosessinkuvauksessa ei ole huomioitu vakiintunutta tapaa, jossa toimittajia muistutetaan ennen määräajan sulkeutumista vastaamattomista kirjauksista. Muistutuksessa huomattetaan, että avoin kirjaus umpeutuu ja menee laskutukseen, mikäli vastausta ei saada määräaikaan mennessä. Muistutusten ollaan huomattu edesauttavan vastauksien saannissa, mikä selittyy sillä, että viestistä mainitaan laskutuksesta. Tämän vuoksi muistutus tulisi lisätä prosessikaavioon, esimerkiksi nimellä *Reminder sent to Supplier*.

Taulukko 4. Neljännen vaiheen selitteet.

Prosessin vaiheen nimi	Selite
<i>Claim Follow-up internally and with Supplier</i>	DCR:n tilaa seurataan; minkä vastauksen toimittaja antaa, onko vastaus annettu määrättyssä ajassa ja onko toimittaja ollut yhteydessä TAY:hyn lisäselvityspyyntöjen muodossa.
<i>Is Claim still relevant? (päätös)</i>	DCR:n paikkansapitävyyttä tulee tarkkailla – kuljetusyritykseltä, omasta logistiikasta tai toimittajalta saattaa tulla odotukseen johtuvaa tietoa myös DCR:n lähetyksen jälkeen. Tällöin DCR ei välttämättä ole enää relevantti ja se tulee hylätä <i>Groundlessina</i> , muutoin se pidetään vielä toimittajalla.
<i>Is answer received from supplier within 14 days?</i>	Tarkastetaan, onko toimittaja päässyt vaadittuun 14 päivän aikamääräeseen vastauksensa kanssa. Mikäli ei ole, se tulisi siirtää <i>Completed</i> tilaan SAP:ssa, muutoin prosessi jatkuu eteenpäin.
<i>Is Claim accepted?</i>	Mikäli DCR hylätään, toimittajan tulee toimittaa portaalien kautta todistusaineistot hylkäykselle. Jos nämä todistusaineistot eivät ole paikkansapitäviä, tulisi tieto viedä <i>Claims</i> -tiimille eli TAY:n reklamaatioita käsittelevälle taholle. Hyväksyvissä vastauksissa jatketaan prosessia eteenpäin.
<i>Closing the Claim (status Completed)</i>	DCR viedään <i>Completed</i> -tilaan SAP:ssa sekä se suljetaan portaalissa saaden sinne <i>Closed</i> -tilan. Tästä tulee vielä <i>IDOC</i> -tiedostot SAP:in kautta toimittajaportaaliiin.
<i>Claims Invoicing Process</i>	Nyt kun DCR on sekä SAP:ssa että toimittajaportalissa indikoitu valmiina, Claims-tiimi vie sen TAY:n laskutukseen, jolloin alun perin DCR:ssä ilmoitettu odotusajan kustannus viedään toimittajan saatavista.

Vaihe 4: Hukka-analyysi

Yliprosessointi, työntekijöiden resurssien hukka ja odotus

Kun avoimien DCR:ien määrä kasvaa, toimittajien portaalissa antamien vastausten seuranta on haastavaa (ovatko toimittajat vastanneet vaaditussa 14 vuorokaudessa). DCR:ien seuranta helpottaisi, jos toimittajaportaalista saataisiin ajettua suoraan dataa jollekin BI-alustalle, josta DCR:ien tilaa voisi kollektiivisesti seurata ja tieto olisi ajan tasalla (verkossa päivittävässä ohjelmassa).

Virhe prosessinkuvauksessa

Prosessinkuvaukseen tulisi lisätä kuljetusyrityksen edustajia *Responsibility*-sarakeeseen, sillä toimittajien hylätessä DCR:n, heidän hylkäys ja sen syy lähetetään kuljetusyrityksille tarkasteltavaksi. Tällä varmennetaan, onko odotusajan hylkäys perusteltu.

Työntekijöiden resurssien hukka, odotus

Seuranta DCR:lle on oleellista ja sitä voisikin automaatiolla (automaattiset muistutukset tietyn ajan jälkeen tms.) tehostaa. Nykyisellään muistutukset tehdään jokaisesta kirjauksesta erikseen sähköpostilla manuaalisesti, joka ei ole tehokasta.

Säännöllisesti DCR-kirjauksia hylkääviä toimittajia ei tällä hetkellä eskaloida juurikaan Claims-tiimille, vaan niissäkin keskustelu usein jatkuu kuljetusyrityksen kanssa, joka pidentää prosessin läpimenoaikaa. Hylättyihin kirjauksiin liittyvissä keskusteluissa on usein samoja teemoja: toimittajalla on eri tiedot odotusajoista, heillä on huonoja kokemuksia (huonot välit) kuljetusyrityksestä, tai kuljetusyrityksen edustaja on saapunut eri aikaan kuin ollaan sovittu. Erityisesti osakuormien kuljetuksissa on huomattu, että kuljetusyrityksen edustaja ei ole ilmoittanut saapumisaikaansa toimittajille ja he ovat siten joutuneet odottamaan lastausta, eivätkä toimittajat hyväksy näistä tulleita odotusaikakirjauksia. Säännöllisesti hylkäävät toimittajat vievät selvittelyn muodossa eniten aikaa ja siten resursseja työntekijöiltä.

Toimittajien vastaukset ja yhteydenotot DCR:n tekijän henkilökohtaiseen sähköpostiin ei ole kommunikaation kannalta tehokas eikä nopea tapa. Kun toimittaja kommunikoi vain portaalin kanssa DCR-kirjauksiin liittyvissä kysymyksissä, koko prosessinhallintaa voidaan suorittaa samalla alustalla, jolloin se on kaikkien niiden nähtävillä, jotka toimivat kirjausten ja niiden seurannan parissa.

4.3 Data Collection Plan

Data Collection Plan (DCP) eli suunnitelma, miten dataa kerätään, on höydyllinen työkalu mittausvaiheessa. Se on strategia, miten dataa kerätään ja käytetään sekä perustellaan, miksi se kerätään. Siinä tulee mieltä myös datan reliabiliteettia eli kuinka luotettava se on. (Stern, 2015, 92)

Tämän tutkimuksen DCP:ssä on esitetty:

- mittauksen kohde
- datan tyyppi (onko se jatkuvasti päivittyvää vai irrallisesti kerättyä)
- mittauksen määritelmä
- datan lähde
- mittauksen otos
- mihin dataa käytetään opinnäytetyössä

(GoLeanSixSigma.com 2021, mukailtu mallipohjaa)

DCP löytyy kokonaisuudessaan liitesivulta (Liite 1. Data Collection Plan). Aineistoa haettiin TAY:n laskutustiedoista, odotusaikojen notifikaatioista, toimittajaportalista, toiminnanohjausjärjestelmästä ja sähköposteista. Osa aineiston datasta oli irrallista eli erikseen tähän käyttötarkoitukseen kerättyä, kun taas osa oli jatkuvasti päivittyvästä datalähteestä.

Keskimääräiset ajat reagoinnille (kuinka nopeasti TAY reagoi notifikaatioihin) sekä datansiirrolle ovat vuoden 2021 tilastoista ja jokaiselta kuljetusyritykseltä erikseen. Tiedot kerättiin samalta ajanjaksolta kultakin kuljetusyritykseltä, jotta ne olisivat verrattavia keskenään. Keskimääräisessä odotusajassa materiaalia löytyi paremmin ja siinä otettiin huomioon kaikki vuoden 2020 ja 2021 tapaukset kaikilta kuljetusyrityksiltä.

Odotusaikojen kirjanpito KuljetusyritysA:n ja B:n osalta on kerätty kesän 2021 aikana ja siinä on kaikki kirjaukset vuodelta 2021. KuljetusyritysC:llä kirjanpitoa on saatavilla pidemmältä ajalta, sillä niiden parissa on työskennellyt työntekijä jo ennen tutkimuksen aloittamista. Kirjanpidot on koottu Microsoft Excel-tiedostoihin ja kirjanpitojen dataa hyödyntämällä luotiin myöhemmin Power BI-rapotti visualisoimaan dataa.

5 ANALYZE, IMPROVE & CONTROL: PROSESSIN KEHITYS JA SEURANTA ANALYYSIN PERUSTEELLA

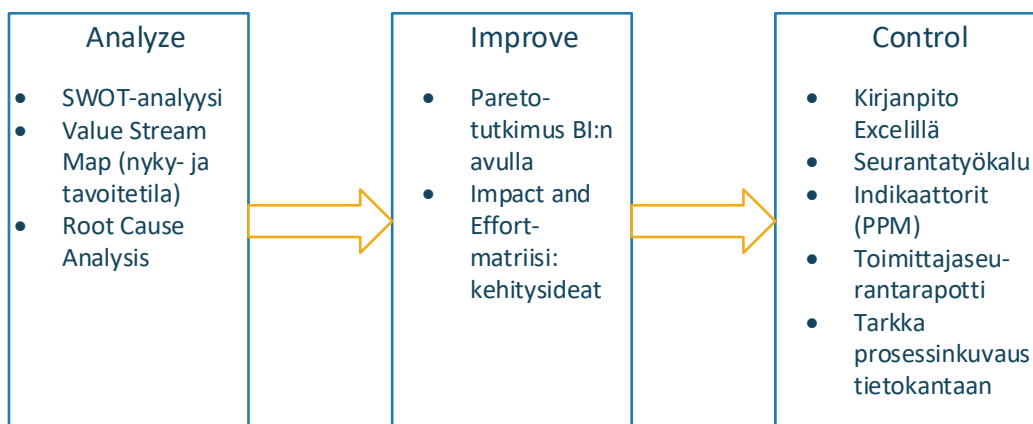
5.1 Analyze, Improve & Control

Analyze eli analyysivaiheessa etsitään juurisyitä ja potentiaalisia ongelmia, jotka aiheuttavat vaihtelua prosessissa (Antony et al., 5). Siinä pyritään yksityiskohtaisella tasolla analysoimaan aikaisemmin löydettyjä ongelmakohtia sekä niiden syy-seuraussuhteita, ja niitä tarkastellaan myös tilastotieteen avulla. (Barone & Lo Franco, 2012, 19)

Improve eli kehitysvaiheessa prosessin suorituskykyä parannetaan kehittämällä ratkaisuja, jotka poistavat prosessin ongelmien juurisyitä. Kun ratkaisuja ollaan keksitty, niistä valitaan parhaimmat, ne priorisoidaan ja arvioidaan niiden vaikuttavuus ja toteutettavuus. (Antony et al., 5)

Control eli ohjausvaiheen tavoitteena on valvoa, että saavutetut parannukset jäävät kehitettyyn prosessiin ja varmistaa se, että prosessista tulee standardisoidumpi (vähemmän vaihtelua) (Antony et al, 5–6). Seurataan, miten ongelmiin valitut ratkaisut implementoidaan, miten ne vaikuttavat prosessiin ja millaisia tuloksia niillä saadaan aikaiseksi. (Brenig-Jones & Dowdall, 2018, 75–76)

Alla käyttämäni työkalut ja menetelmät analyysi-, kehitys- ja ohjausvaiheissa:



Kuva 4. Analyze, Improve & Control.

5.2 Analyze: Prosessin analysointi

5.2.1 SWOT-analyysi

Tutkimuksessa käytetään SWOT (kappale [2.1.2](#), sivu 13–14) analyysistä johdettua *Threats and Opportunities* – matriisia (TO), kun pohditaan kunkin prosessin vaiheen ongelmakohtia. TO-matriisien tiedot ovat peräisin määrittämisvaiheen hukka-analyseista sekä prosessinkuvauksessa mainituista ongelmakohtista. Jokaisesta kirjausprosessin neljästä vaiheesta on tehty omat TO-matriisit (Liite 2), joista johdettiin alla oleva koottu kokonaisuus prosessin uhista ja mahdollisuuksista:

	Uhat & Riskit (Mikäli ei tehdä mitään)	Mahdollisuudet (Mikäli ongelmiin puututaan)
Lyhyen aikavälin vaikutukset (> 6 kk)	<p>Toimittajat eivät hyväksy liian vanhoja tapauksia</p> <p>Kirjauksien teko työlästä ja hidasta, kun dataa ei ole integroitu</p> <p>Sähköpostissa käytävä keskustelu hidasta eikä se ole tehokasta</p>	<p>Enemmän hyväksytyttä kirjauksia, kun kaikilla kirjauksilla on todisteet</p> <p>Sisäinen yhteyshenkilö korjaamaan väärät yhteystiedot: kirjaukset saadaan perille</p> <p>Vaikeat toimittajat vaativat eniten selvittelyä: nopea eskalointi</p>
Pitkän aikavälin vaikutukset (< 6 kk)	<p>Sisäinen kirjanpito puuttuu: vaikea valvoa kirjauksien tilaa</p> <p>Jotkin tapaukset jää "auki", kun avoimia kirjauksia on suuri määrä</p> <p>Prosessia ja siihen liittyviä kuluja vaikea seurata: kokonaiskuvasta ei tietoa</p>	<p>Kun prosessi määritetty oikein, myös sen kontrollointi on mahdollista</p> <p>Automaattinen muistutus vastaamattomissa kirjauksissa</p> <p>Datansiirto portaalista BI-alustalle: dataa voidaan hyödyntää prosessin seurannassa ja kontrolloinnissa</p>

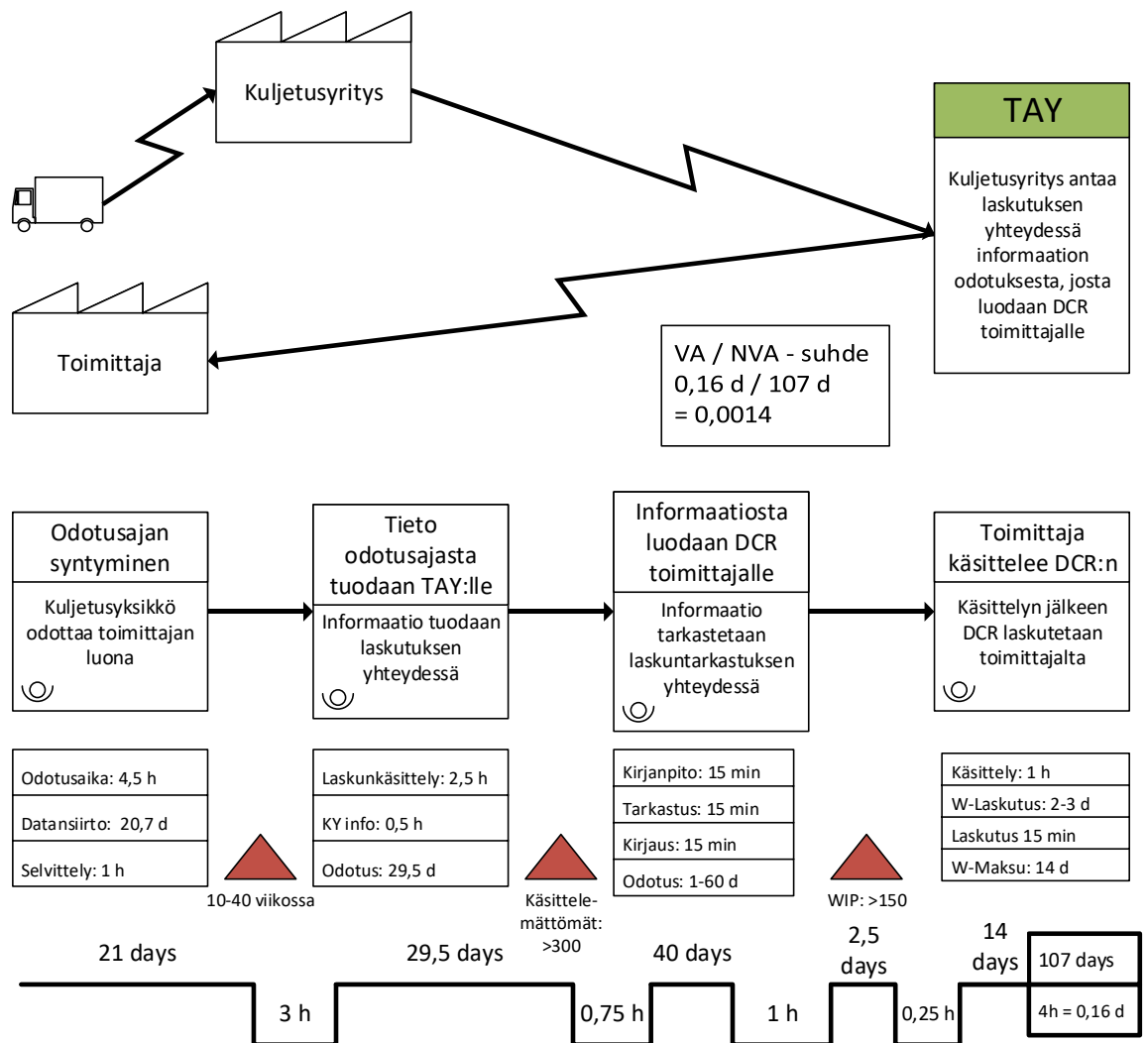
Kuva 5. Threats and Opportunities-matriisi.

Matriisissa on toisella puolella uhat ja riskit, jotka ovat olemassa, jollei prosessin ongelmakohtille tehdä korjaavia toimenpiteitä, kuin myös saavutettavat mahdollisuudet, mikäli ongelmakohtiin puututaan. Molemmat puolet on jaettu lyhyen ajanjakson (vähemmän kuin kuusi kuukautta) ja pitkän ajanjakson (enemmän kuin kuusi kuukautta) kategorioihin. Tässä on käytetty mallina *GoLeanSixSigma*:n vastaavaa matriisia (Copyright 2016 GoLeanSixSigma.com).

5.2.2 Value Stream Map – nykytilatutkimus

VSM:n ensimmäisessä vaiheessa, nykytilatutkimuksessa, kuvaillaan prosessinkulku mahdollisimman tarkasti alusta loppuun (kuljetusyksikön odotuksesta laskutukseen) ja selostetaan kaikki vaiheet, jotka tuottavat arvoa prosessiin (VA, value-adding) sekä mitkä aiheuttavat leanin kannalta hukkaa eli ovat arvoa tuottamattomia (NVA, non-value-adding).

Prosessin työvaiheet mallataan VSM:ään ja VA:t sekä NVA:t lasketaan. Nämä tiedot ovat peräisin tilastotiedoista ja niistä, joissa sitä ei ole saatavilla, se ollaan arvioitu mahdollisimman tarkasti. Näistä lasketaan siten prosessin kokonaisläpimenoaika sekä VA:n ja NVA:n välinen suhde, jotka merkataan aikajanassa omille puolilleen. (Liker, 2017, 138)



Kuva 6. Value Stream Map - Nykytilatutkimus.

Ensimmäisessä vaiheessa on laskettu keskimääräinen odotusaika, jonka kuljetusyksiköt odottavat toimittajien pihalla sekä keskimääräinen aika sille, kuinka kauan kuljetusyrityksillä kestää saada tieto odotuksesta TAY:lle. Tässä on myös huomioitu ylimääräinen selvittely, jota joudutaan epäselvien merkintöjen kohdalla tekemään.

Toisessa vaiheessa on laskettu se, kuinka pitkään työntekijöillä menee laskujen käsittelyssä (kun notifikaatiot käsitellään laskujen kanssa) sekä kuljetusyrityksen antaman informaation selvittelyssä laskuun liittyen. Odotus tulee siitä, kuinka pitkään notifikaatio odottaa, ennen kuin se menee käsittelyyn TAY:n toimesta.

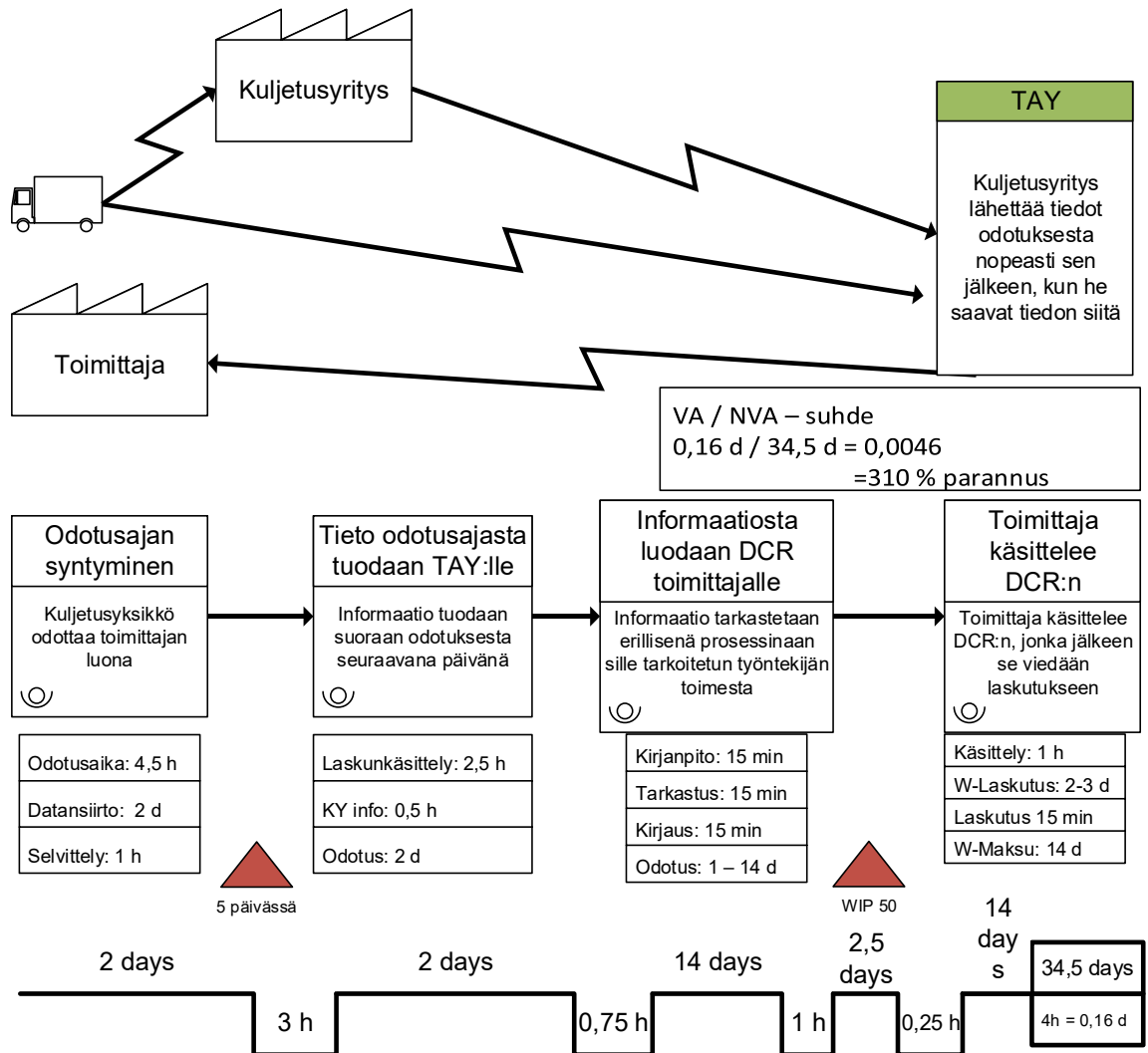
Kolmannessa vaiheessa arvoa tuottavaa aikaa on odotusaikaan liittyvän informaation tarkistus, sen lisääminen yhteiseen kirjanpitoon sekä DCR-kirjauksen tekeminen SAP:iin ja sen vieminen toimittajalle. Odotusta tulee siinä, kun toimittajat eivät vastaa DCR:ään tai sen tietoja joudutaan selvittämään kuljetusyrityksen kanssa.

Viimeisessä vaiheessa toimittaja käsittelee kirjauksen ja se saadaan valmiiksi TAY:n toimesta. Se odottaa hetken, kunnes *Claims*-tiimi ottaa sen käsittelyyn (W-Laskutus) ja lopulta hyväksytyt kirjat viedään laskutukseen, jossa se odottaa ennen kuin se siirretään maksuun (W-Maksu). (Henkilökohtainen tiedonanto, TAY Claims- ja talousasian-tuntijat)

5.2.3 Value Stream Map – tavoitetilatutkimus

Kun prosessin nykytila-VSM on saatu valmiiksi, siirrytään tavoitetila-VSM:n pariin. Tavoiteltu maksimiläpimenoaika kirjauksille tiedetään, joka on 45 päivää. Tämä aikamääre tulee laskutusteknisistä syistä, sillä TAY:n tulisi tässä ajassa määrittää kenelle odotusajoista koituneet kustannukset kohdistetaan: toimittajalle, takaisin kuljetusyritykselle vai itselleen maksettavaksi.

Prosessin epäkohtia on mainittu aikaisemmissa hukka-analyseissa ja niitä onkin sijoitettu korjattuna tavoitetila-VSM:ään. Ilmoitetut aikamääreet kullekin aktiviteetille on arvioitu siitä, millaisia ne olisivat korjausten jälkeen, kuin myös historiatietojen perusteella niistä tapauksista, kun kirjat menevät sujuvasti TAY:n reklamaatioprosessin läpi. Merkinnät ovat muuten samoja kuin nykytila-VSM:ssä.



Kuva 7. Value Stream Map - Tavoitetilatutkimus.

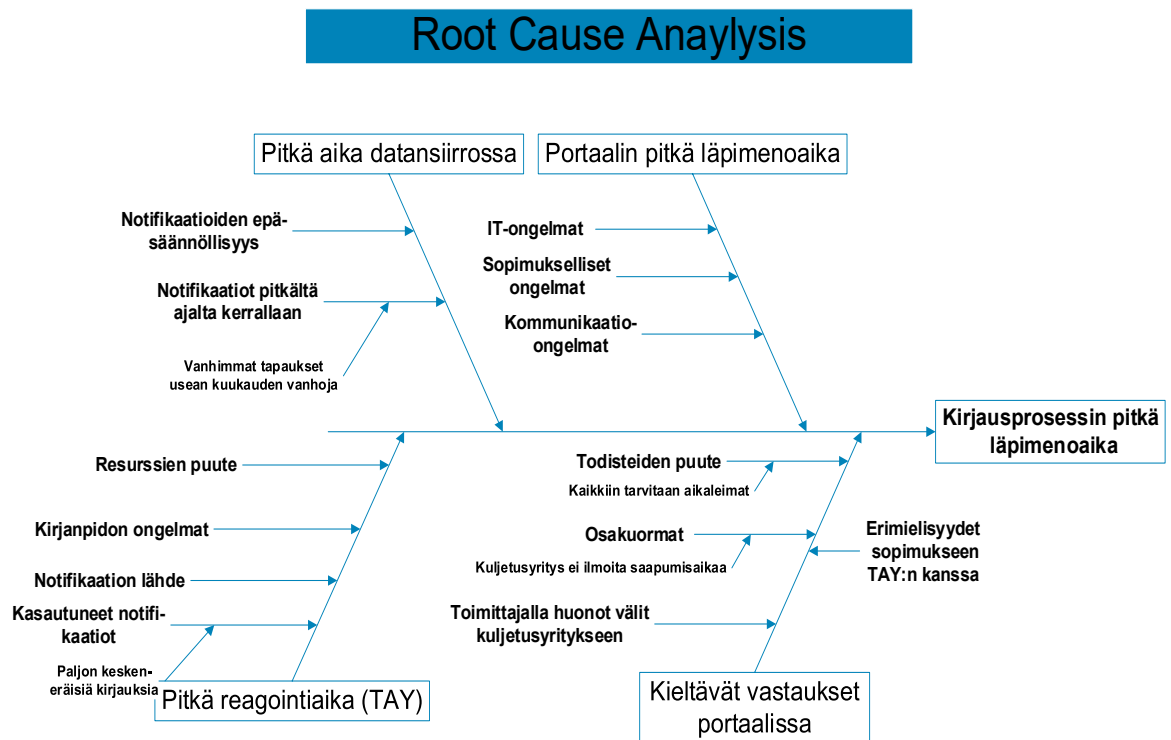
Kuten VSM:stä huomataan, korjatuilla toimenpiteillä läpimenoaika saataisiin vaaditun 45 päivän sisälle ja siinä jäisi hieman tilaa vaihtelullekin. Kaikkiin kohtiin (kuten keskimääräiseen odotusaikaan) ei pyritty vaikuttamaan, sillä niihin ei joko pystytty vaikuttamaan tai sillä ei ole suurta vaikutusta kokonaiskuvassa.

5.2.4 Root Cause Analysis

Root Cause Analysis (RCA) on työkalu, jolla etsitään juurisyitä ongelmille. Se auttaa ratkaisemaan prosessin ongelmia, sillä siinä selvitetään syyt, miksi ongelmia syntyy, eikä vain lähdetä yksi kerrallaan korjaamaan niitä. Kun juurisyihin löydetään korjaava

toimenpide ja ratkaisu, myös siihen liittyvät oireet (kuten pitkä vastausaika) poistuvat. (Preuss, 2013, 3–5; SFS, ISO 13053-2, 2013, 56)

Value Stream Mapista löydettiin tilastojen ja datan avulla prosessin neljä vaikuttavinta pääsyytä, jonka vuoksi siinä on pitkä läpimenoaika. Kustakin syystä tehtiin omat RCA:t (Liite 3), joista johdettiin lopulta alla oleva kokonaiskuva:



Kuva 8. Root Cause Analysis.

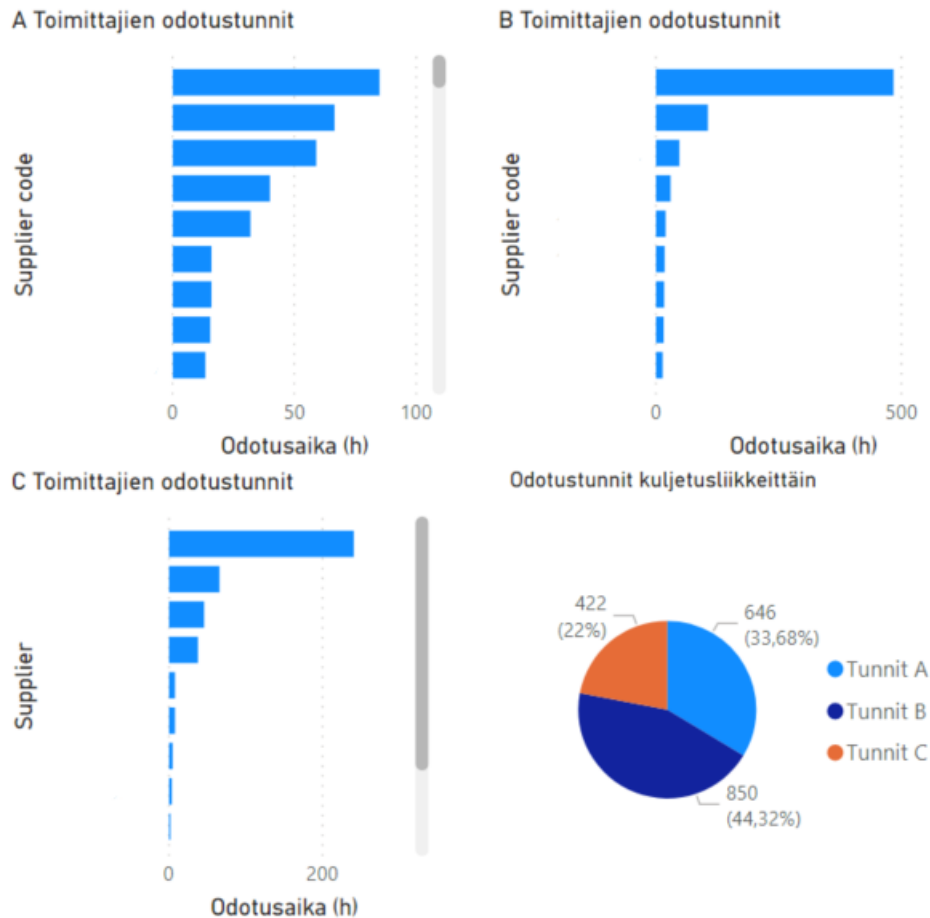
TAY:n tulisi siis keskittyä kuhunkin näistä oireista ja pohtia, millä keinoilla niitä saataisiin poistettua, jotta niiden taustalla olevat ongelmat korjaantuisivat. Omat ehdotukseni kyseisten ongelmakohtien poistoon eri ratkaisulla löytyvät seuraavista kappaleista.

5.3 Improve: Kehitysideat

5.3.1 Pareto: Vaikuttavimmat tekijät

Prosessin kehitysvaiheessa on oleellista miettiä Pareto-vaikutus eli mitkä tekijät ja muttajat vaikuttavat eniten prosessissa. Odotusaikakirjauksissa on syytä katsoa ensin, millä toimittajilla on eniten odotustunteja ja miten kyseiset toimittajat ovat suoriutuneet. Kun

nämä toimittajat tiedetään, on helpompi keskittää resurssit ensin heihin ja sen jälkeen keskittyä vähemmän vaikuttaviin toimittajiin.



Kuvio 5. Pareto-vaikutus; kukin pylväs edustaa yksittäisen toimittajan odotustunteja.

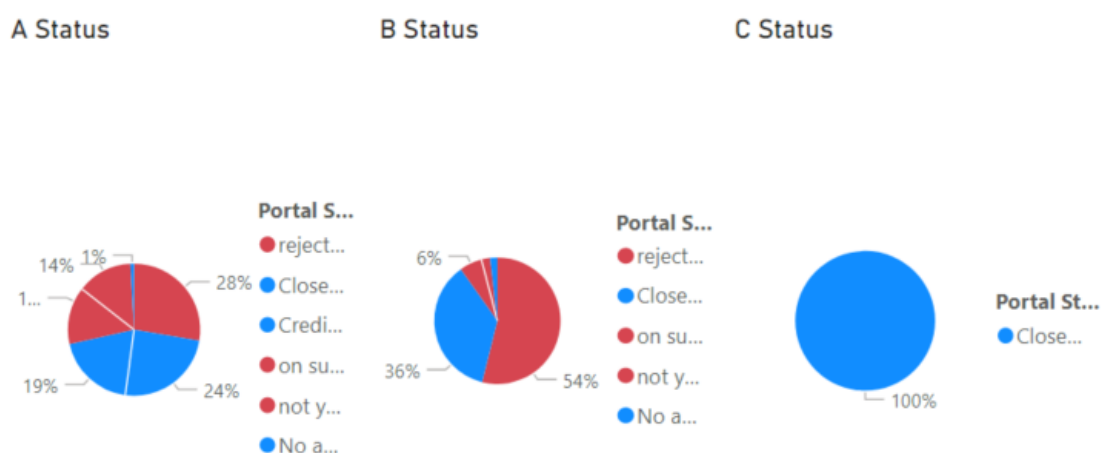
Kuviosta huomataan, että kaikilla kuljetusyrityksillä on selkeä jakauma toimittajista, jotka aiheuttavat suurimman osan odotusunneista. A:n kohdalla tunnit ovat pienempiä, mutta tapauksia enemmän, kun taas B:llä ja C:llä määrät yksittäisillä toimittajilla ovat huomattavasti suurempia. Kokonaistunneissa huomataan, että B:llä on suurin osuus (44 %) ja sen yksittäinen toimittaja vastaa 25 % koko vuoden odotustunneista:

$$\frac{484 h}{1918 h} = 0,252$$

Kaava 6. Suurimman odotustunteja aiheuttavan toimittajan osuus kokonaistunneista.

Seuraavaksi arvioidaan eniten odotustunteja aiheuttavien toimittajien suorituskykyä toimittajaportalissa. Kuviossa punaiset lohkot ovat tappiollisia kirjauksia (selvitystilassa

tai käsittelemättömiä) ja sinisissä TAY ei ole joutunut itse maksamaan odotustuntien kustannuksia (laskutettu toimittajalta tai hyvitetty kuljetusyrityksen toimesta):



Kuvio 6. Vaikuttavien toimittajien tilastot.

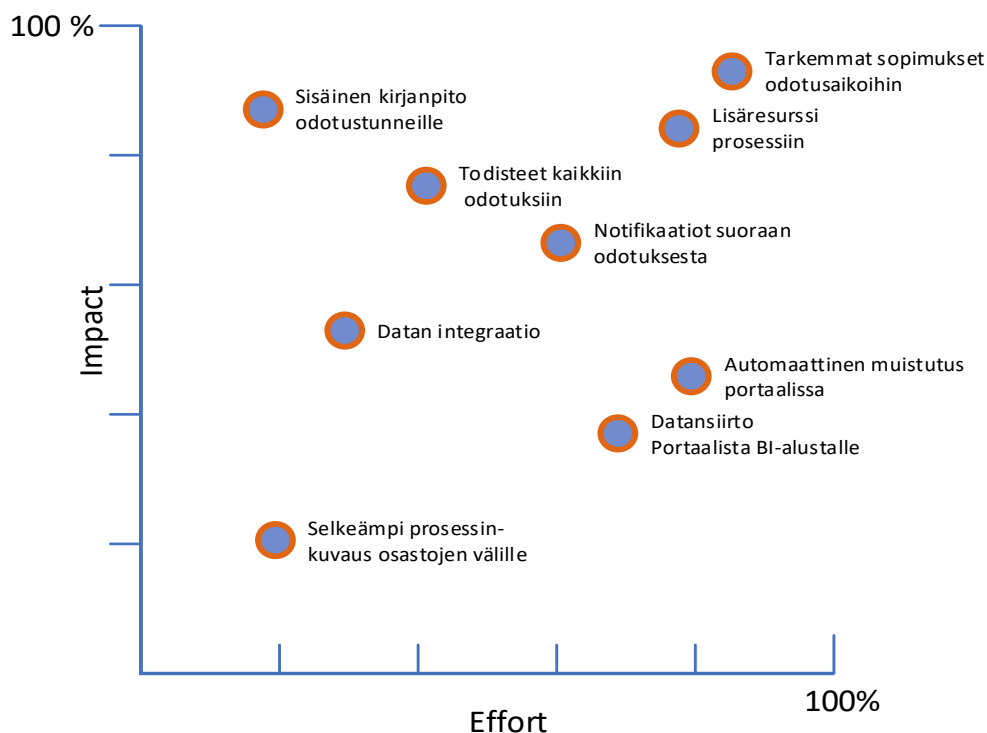
A:n ja B:n vaikuttavimmilla toimittajilla huomattiin olevan vaikeuksia prosessissa, kun tappiollisia DCR-kirjauksia oli valtaosa. C:n kohdalla nämä tilastot olivat täydelliset, mikä selittynee sillä, että niiden parissa on työskennelty kaiken aikaa työntekijä ja prosessi on ollut paremmin kontrollissa. Tämä painottaa, kuinka tärkeää on lisätä resursseja prosessiin myös A:lle ja B:lle.

5.3.2 Impact and Effort: Kehitysideat vaikuttavuuden ja toteutettavuuden mukaan

Analyysivaiheesta tulleet kehitysideat sovitetaan matriisiin (Kuva 9), jossa ne priorisoidaan sen mukaan, kuinka vaikeita ne ovat toteuttaa suhteessa siihen, kuinka paljon niillä saa hyötyä aikaiseksi.

Priorisoinnin kärjessä ovat ne kehitysideat, joilla saadaan läpimenoaikaa lyhyemmäksi sekä sitä kautta myös taloudellista hyötyä. Kyseiset ehdotukset ovat ylhäällä matriisissa, kun taas vähemmän vaikuttavat ehdotukset ovat alempana.

Vaikeasti toteutettavat kehitysideat on sijoitettu oikealle matriisissa. Toteutettavuuden vaikeus on arvioitu sekä rahallisena että työllistävänä panoksena, jonka TAY joutuu kehitysidean eteen tekemään. Helpommin toteutettavat kehitysideat ovat vasemalla puolella ja niissä pääosin on jo olemassa työkaluja, joita ei ole hyödynnetty tehokkaasti.



Kuva 9. Impact and Effort – matriisi.

Selosteet kehitysideoista:

- 1) **Tarkemmat sopimukset odotusaikoihin:** Hylätyistä kirjauksista valtaosa liittyy osakuormatapauksiin, joissa kuljetusyritys ei ole ilmoittanut saapumisaikaansa toimittajalle. TAY:n tulisi sopia näistä ensin kuljetusyritysten kanssa ja sen jälkeen mainita siitä selkeästi sopimuksissa toimittajien kanssa.
- 2) **Lisäresurssi prosessiin:** Odotusaikakirjauksiin ei ole määritetty työntekijää, vaan niitä on tehty vain, kun niihin on jäänyt aikaa muiden töiden ohessa tai kesätyöntekijöiden toimesta. Tästä syystä reagointiaika on hyvin pitkä ja reklamoidtavat odotusajat pitkältä ajalta. Resursseja tarvitaan myös väärin yhteystietojen korjaukseen (estävät DCR:ien lähetyksen) sekä toimittajien ohjeistukseen portaalien toimintojen kanssa (kaikki toimittajat eivät osaa käyttää).
- 3) **Sisäinen kirjanpito odotustunneille:** Mikäli prosessia halutaan tulevaisuudessa seurata ja siten kontrolloida, tulee siinä pitää yhteistä, sisäistä kirjanpitoa. Kirjanpidossa tulee olla tarvittavat tiedot odotuksista sekä niiden tilat portaalissa. Kirjanpito kannattaa kerätä niistä lähteistä, mistä notifikaatiot odotuksiin tulevat.
- 4) **Notifikaatiot suoraan odotuksesta:** Kuljetusyritysten kanssa tulisi sopia tehokkaammasta tavasta välittää tietoja odotuksista, kun nykyään ne tulevat vasta

laskutuksen yhteydessä. TAY:n tulisi luoda kanava, johon kuljetusyrietykset voisivat lähettää suoraan saamansa tiedot odotuksista. Kuljetusyrietysten tulisi toimittaa notifiikaatioita säännöllisellä rytmillä, jotta niihin osataan varautua.

- 5) **Todisteet kaikkiin odotuksiin:** Kuljetusyrietykset ovat velvollisia lähettämään todisteet odotusajoista: TAY:n tulisi painostaa heitä lähettämään ne jatkossa kaikkiin odotusaikoihin, jotta ne voitaisiin liittää suoraan kirjauksiin.
- 6) **Datan integraatio:** Nykyisellään kirjauksiin vaadittava tieto haetaan ja tarkastetaan useasta lähteestä (laskut, erilliset Excelit tms.). Odotusaikoihin liittyvä data tulisi olla sellaisessa muodossa, jossa kaikki tarvittava tieto on yhdessä tiedostossa. Ylimääräiset sarakkeet ja tarpeeton informaatio tulisi poistaa.
- 7) **Automaattinen muistutus portaalista:** Toimittajille määritettyä 14 päivän vastausaikaa olisi helpompi seurata, mikäli portaali lähettäisi automaattisesti muistutuksen esim. seitsemän päivän jälkeen vastaamattomiin DCR:iin. Tällöin toimittajien vastausajat todennäköisesti paranisi.
- 8) **Datansiirto portaalista BI-alustalle:** Portaalista nykyisellään siirretään dataa Power BI-raportteihin, mutta odotusajoissa sitä ei olla hyödynnetty. Prosessi olisi paremmin kontrollissa ja sitä olisi mahdollista seurata, kun portaalista saataisiin tietoja mm. toimittajien vastauksista ja DCR:ien statuksista (tietoa ei ole muualla).
- 9) **Selkeämpi prosessinkuvaus osastojen välille:** Nykyisellään prosessikaavio on kuvattu TAY:n tietokantaan, mutta sitä ei juurikaan oltu tiimissä käytetty tai katsottu. Prosessikuvaus tulisi katsoa tarkasti läpi ja puuttua epäkohtiin. Tämä erityisesti korostuu siinä, mitä tehdään ns. *vaikeiden toimittajien* suhteen (kapale [5.4](#)).

5.4 Control: Prosessin kontrolli ja seuranta ICT-työkaluilla

Jotta DCR:iin liittyvää prosessia voitaisiin jatkossa ohjata ja kontrolloida, tulee se dokumentoida kirjanpitoon. Kirjanpidossa on oleellinen tieto odotuksista, kuten ajankohdat, kuljetusyksiköiden rekisterinumerot, kuljetusten viitteet, kirjauksien tilat portaalissa sekä mahdolliset lisätiedot. Tiedoston käyttöä helpottamaan lisätään SAP:n luomat DCR-numerot ja BI-tarkoitukseen tilastointi odotustunneista ja odotusaikojen veloituksista.

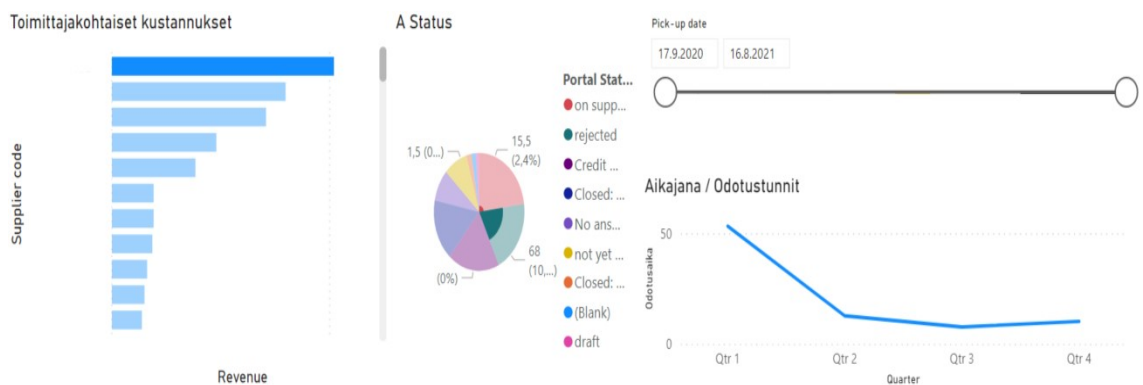
Tähän tarkoitukseen Microsoft Excelillä luodut kuljetusyrietykohtaiset koontitiedostot toimivat mainiosti (Taulukko 6). Kuljetusyrietysten notifiikaatioiden tiedostomuotoilut vaihtelevat keskenään tällä hetkellä melko paljon, joten taulukoita ei ole syytä yhdistää.

Taulukko 5. Excel-kirjanpito odotustunneista.

Laskupvm	Lasku	Pick-up date	Waiting time	Revenue	Viite	Odotusa	Supplier	Supplier code	Trailer	DCR	Portal Statu	Portal Status	Info
1.1.2021	555	5.5.2021	12:35 - 15:45	X €	1234-1	1	Toim-1	444-12	ABC123	X-1	2	On supplier	Auki
2.1.2021	555	6.5.2021	09:47 - 12:30	X €	1234-2	1	Toim-2	444-13	ABC124	X-2	6	Credit Note from Tran	Hyvitys
3.1.2021	555	7.5.2021	8:00 - 15:00	X €	1234-3	5	Toim-3	444-14	ABC125	X-3	3	rejected	Selvitys
4.1.2021	555	8.5.2021	16:30 - 23:56	X €	1234-4	5,5	Toim-4	444-15	ABC126	X-4	4	Credit Note from Tran	OK
5.1.2021	555	9.5.2021	15:30 - 18:55	X €	1234-5	1,5	Toim-5	444-16	ABC127	X-5	2	On supplier	Auki

Suosituksena TAY:lle onkin, että kyseistä taulukkoa käytetään tulevaisuudessa kaikkien asianomaisten toimesta ja sitä päivitetään aktiivisesti. Taulukko tulisi lisätä verkossa olevaan työtilaan, jotta se on saatavilla oikeille henkilöille. TAY voi halutessaan lisätä taulukon yhteyteen Excelin dataa analysoivia työkaluja (esim. Power Pivot).

Toisena suosituksena on prosessin seuranta viikko- tai kuukausitasolla Power BI:tä hyödyntäen. Tähän tarkoitukseen tulee luoda seurantatyökalu, josta selviää seurannan kannalta oleelliset tiedot, kuten niihin liittyvät kustannukset ja suoritus portaalissa. Esimerkki seurantatyökalusta KuljetusyritysA:n kohdalla:



Kuva 10. Esimerkki Power BI-seurantatyökalusta.

Toimittajien suorituskyvyn seurannassa hyödyllinen indikaattori on myös PPM-indeksi. Kuljetuksissa siihen vaikuttavat kuljetusten kokonaismäärän ja DCR:ien suhde. Jos esimerkiksi toimittajalla olisi 2000 kuljetuksesta 12:ssa odotusta, se laskettaisiin seuraavasti:

$$PPM = \frac{12}{2000} \times 1\,000\,000 = 6000$$

Kaava 7. PPM-esimerkkilasku toimittajaseurantaan.

Toimittajan indikaattorin arvo on tässä esimerkissä siis 6000. Tätä arvoa voitaisiin verrata tavoitearvoon, joka olisi esimerkiksi 1 kuljetus tuhannesta, jonka PPM-arvo on 1000.

Mittaamiseen tarvittaisiin tilastotietoja kuljetusten kokonaismääristä sekä odotusajoista-toimittajakohtaisesti. Yllä mainittua kirjanpitoa voitaisiin hyödyntää jälkikäisessä, kun siitä saadaan laskettua toimittajien DCR-kirjausten määrät. Tällöin sitä voitaisiin seurata aktiivisesti selvällä indikaattorilla suorituskriteeriin nähden:



Kuvio 7. PPM-seuranta.

Myös *vaikeita toimittajia* tulisi seurata aktiivisesti. Kyseiset toimittajat hylkäävät tai jättävät vastaamatta säännöllisesti kirjauksiin ja vievät siten eniten resursseja selvittelyn muodossa. Suosituksena on siis hyödyntää luomaani kirjanpitoa näistä toimittajista, johon on kerätty oleellinen tieto; toimittaja, kuljetusyritys, status, syy hylkäykselle (tai vastaamattomuudelle) ja tehdyt toimenpiteet:

Supplier Follow-up / Waiting Hours						
Supplier Name	Supplier Reference	Carrier	Responsible	Status	Reason for rejections or non-response	Action Log
Tavarantoimittaja	1234-12	A	Jaakko	Rejecting Claims	Toimittaja: Kuljetusyritys myöhästelee	Lähetetty sähköpostia 1.1.2021

Kuva 11. Toimittajaseuranta-excel.

TAY:n tulisi myös päivittää prosessinkuvaus tarkemmin järjestelmään ja työnohjeistuksiin. Etenkin prosessin loppupuolella, kun kirjaukset viedään toimittajille, ei ole tällä hetkellä selkeää työnohjeistusta lainkaan. Tämän opinnäytetyön kuvausta voidaan suoraan hyödyntää, kun uutta prosessinkuvausta tehdään. Ohjeet olisi hyvä olla sekä suomeksi että englanniksi. Tätä ohjeistusta tulisi seurata vuosittain, koska prosessinkulkuun on saattanut tulla siinä ajassa muutoksia.

6 LOPPUPÄÄTELMÄT

Työskentelin useamman kuukauden odotusaikakirjausten parissa, mutta ajatus ehdottaa prosessin kehitystä opinnäytetyön muodossa tuli jo ensimetreillä: kuten huomattu, prosessissa riittää paljon parannettavaa, eikä siihen ole juurikaan viime vuosina keskitytty.

Kun lähdin miettimään prosessin kehittämistä ja sen ongelmien kartoittamista kokonaisuutena, mieleeni tuli nopeasti koulusta oppimani *Lean Six Sigma* menetelmä ja lähdinkin sen ajatuksen kanssa liikkeelle. Alkuperäisenä ajatuksena oli sisällyttää vielä Business Intelligencen sekä toimittajankehityksen osuudet suuremmassa roolissa, mutta huomasin, että pelkästään Lean Six Sigman toteuttaminen jäi keskeisempään rooliin. Ja hyvä niin, sillä muuten opinnäytetyön rajausta olisi mennyt liian suureksi.

Pidin kuitenkin teoriaosuudessa lyhyet selostukset BI:stä ja toimittajankehityksestä, sillä materiaalia on kerätty ja analysoitu niiden valossa; suurena osana tämän prosessin ongelmista liittyy ehdottomasti toimittajien ja kuljetusyritysten toimintaan ja vain niitä parantamalla voidaan ongelmiin puuttua. BI-alustat ovat eittämättä jokaisen yrityksen tulevaisuus ja siksi halusin sisällyttää sen tähän opinnäytetyöhön.

Pidin Lean Six Sigman johdonmukaisesta rakenteesta: ongelma määritetään, sitä mitataan ja analysoidaan ja sen pohjalta mietitään kehitysideoita ja ratkaisuja siihen, miten prosessi saataisiin kontrolliin. DMAIC-sykli kokonaisuudessaan on usein pitkä ja laaja projekti, mutta poimimalla ”parhaita paloja” kustakin osa-alueesta saatiin hyvä kokonaisuus opinnäytetyölle.

Sain mielestäni hyviä ratkaisuehdotuksia, jota TAY voi hyödyntää prosessinkehityksessä. Osa niistä oli varmasti jo tiedossa, mutta keräämäni datan ja analyysin pohjalta niille löydetään varmasti paremmin resursseja ja mielenkiintoa hoitaa niitä. Jätin prosessin kontrollivaiheeseen enimmäkseen suosituksia, koska jos prosessia halutaan kontrolloida, pitää em. kehitystyötä tapahtua, eikä sitä voida opinnäytetyössä tehdä.

Kokonaisuudessaan opinnäytetyöni eteni mielestäni hyvin ja pidin prosessinkehityksestä nimenomaan Lean Six Sigman työkaluilla. Opin prosessinkehityksen eri vaiheista sekä raportointitaitoni kehittyivät. Opin kiinnittämään paremmin huomiota tekstiin ulkoasuun ja kirjoitukseen yleisesti.

LÄHTEET

Adam, Aspin, 2017. Pro Power BI Desktop

Antony, Jiju; Sunder, M. Vijaya; Laux, Chad; Cudney, Elizabeth, 2019. The Ten Commandments of Lean Six Sigma : A Guide for Practitioners

Association for Project Management, 2021. <https://www.apm.org.uk/resources/what-is-project-management/what-is-a-business-case/>

Bannister, Frank, 2004. Purchasing and financial management of information technology

BarCharts, Inc, 2016. Lean Six Sigma - Quick Study

Barone, Stefano; Lo Franco, Eva, 2012. Statistical and Managerial Techniques for Six Sigma Methodology : Theory and Application

Bradley, James R., 2015. Improving Business Performance with Lean, Second Edition

Brenig-Jones; Dowdall Jo, 2018. Lean Six Sigma for Leaders : A Practical Guide for Leaders to Transform the Way They Run Their Organization

Cudney, Elizabeth A., 2017. Using Hoshin Kanri to Improve the Value Stream

Cudney, Elizabeth A.; Rodney, Kestle, 2018. Implementing Lean Six Sigma Throughout the Supply Chain : The Comprehensive and Transparent Case Study

Fredendall, Lawrence D., 2016. An Introduction to Lean Work Design : Standard Practices and Tools of Lean, Volume II

George, Michael L., 2003. Lean Six Sigma for Service

GoLeanSixSigma.com, 2021. Sivuston kaavioita käytetty mallina Project Charterissa, TO-matriisissa ja DCP:ssä

Henkilökohtaiset tiedonannot; prosessinkuvauksissa haastateltu kesällä 2021 TAY:n asiantuntijoita, jotka työskentelevät prosessin parissa (talous, logistiikka ja reklamaatiot)

James, Bradley, 2015. Improving Business Performance with Lean, Second Edition

LeBlanc, Patrick, 2015. Applied microsoft business intelligence

Liker, Jeffrey K., 2017. The Toyota Way to Service Excellence – Lean Transformation in Service Organizations

Maheshwari, Anil, 2015. Business Intelligence and Data Mining

Microsoft, 2021. Microsoftin Visio-ohjelmalla piirretty kaavioita ja mukailtu sen mallipohjia (Kuvat 2-9, Kuviot 1-4): <https://www.microsoft.com/fi-fi/microsoft-365/visio/flowchart-software>; Power BI-ohjelmalla luotu työpöytiä: <https://powerbi.microsoft.com/en-us/>; Excel-ohjelmalla luotu laskentataulukoita: <https://www.microsoft.com/fi-fi/microsoft-365/excel>

Modig, Niklas; Åhlstrom, Pär, 2013. Tätä on Lean

O'Brien, Jonathan, 2018. Supplier relationship management : unlocking the hidden value in your supply base

Preuss, Paul, 2013. School Leader's Guide to Root Cause Analysis

Sahay, Amar, 2017. Managing and Improving Quality : Integrating Quality, Statistical Methods and Process Control

Sherman, Rick, 2015. Business Intelligence Guidebook : From Data Integration to Analytics

Staudter, Christian; Lunau, Stephan; Hugo, Clemens; Bosselmann, Philipp; Mollenhauer, Jens-Peter; Meran, Renata; Roenpage, Olin, 2013. Design for Six Sigma + LeanToolset : Mindset for Successful Innovations

Stern, Terra Vanzant, 2015. Lean Six Sigma : International Standards and Global Guidelines, Second Edition

Suomen Standardisoimisliitto SFS ry, 2013. ISO 13053-1 & ISO 13053-2

Tapaninen, Ulla, 2018. Logistiikka ja liikennejärjestelmät

Torkkola, Sari, 2015. Lean asiantuntijatyön johtamisessa

Quality Knowhow Karjalainen Oy, 2021. <http://www.sixsigma.fi/index.php/fi/lean/littlen-laki/>

Liite 1. Data Collection Plan

Taulukko 6. Data Collection Plan

Mittauskohde	Datan tyyppi	Määritelmä	Datan lähde	Mittauksen otos	Käyttötarkoitus ONT
Tilastot vuodelta 2020	Irrallinen	Kerätyt tilastot odotusajoista	Toimittajaporttaali, laskutus	316 DCR-kirjausta	Project Charter, analyysit
Tilastot vuodelta 2021	Jatkuva	Kerätyt tilastot odotusajoista	Toimittajaporttaali, laskutus	204 kirjausta	Raportointi- ja seurantatyökalut
Keskimääräiset odotustunnit	Jatkuva	Keskiarvo kaikista odotustunneista	Laskutus, odotusaikojen kirjanpito	Kaikki odotusajat toimittajien luona 2020 - nykyhetki	Value Stream Map
Keskimääräinen reagointi-aika	Irrallinen	Keskiarvo, kuinka nopeasti notifikaatioihin reagoidaan	Sähköpostit, laskutus, SAP	Hajautettu 25 kappaleen otos 4.2.2021 – 20.7.2021 väliä	Value Stream Map
Keskimääräinen datansiirto	Irrallinen	Keskiarvo, kuinka vanhoja odotusaikojen tapaukset ovat	Laskutusdata, sähköpostit	Hajautettu 25 kappaleen otos 14.1.2021 – 22.7.2021 väliä	Value Stream Map
Toimittajien vastausaika	Irrallinen	Arvio, kauanko toimittajilla kestää vastata toimittajaportaalissa	Toimittajaporttaali	Kaikki toimittajaportaalien tapaukset (arvioitu kesto)	Value Stream Map
Kirjanpito odotusajoista	Jatkuva	Kerätään kaikki odotusaikojen data kirjanpitoon	Laskutus, toimittajaporttaali, sähköpostit	Kaikki 2021 odotusaikakirjaukset ja niiden tiedot	Kehitysvaihe, ohjausvaihe
Pareto-tutkimus	Irrallinen	Tutkitaan, mikä on tutkimuksen vaikuttava joukko	Odotusaikojen kirjanpito	Kaikki odotusaikakirjaukset ja niiden tiedot	Mittausvaihe, myöhemmin kehitysvaihe
Toimittajien seuranta	Jatkuva	Seurataan odotusaikoihin liittyviä ongelmallisia toimittajia	Toimittajaporttaali, SAP, laskutus, sähköpostit	Kaikki uudet tapaukset	Kehitysvaihe, seurantavaihe

Liite 2. Threats and Opportunities-matriisit

Vaihe 1: Ennen DCR-kirjausta

	Uhat & Riskit (Mikäli ei tehdä mitään)	Mahdollisuudet (Mikäli ongelmiin puututaan)
Lyhyen aikavälin vaikutukset (> 6 kk)	Notifikaatio toimitetaan vasta laskutuksessa: <ul style="list-style-type: none"> - Toimittajat eivät hyväksy vanhoja reklamaatioita - Ei anna hyvää kuvaa yrityksen prosessinhallinnasta, kun kirjausten kohteet erittäin vanhoja 	Notifikaatio toimitettaisiin heti odotuksen jälkeen: <ul style="list-style-type: none"> - Toimittajat todennäköisemmin hyväksyisivät odotusajan, kun he vielä muistaisivat tapahtuman
Pitkän aikavälin vaikutukset (< 6 kk)	Väärin määritetyt vastuuhenkilöt: <ul style="list-style-type: none"> - Prosessinkuvaus määritetty väärin; mikäli tekijät vaihtuvat, heillä ei ole tietoa oikeista rooleista - Mikäli rooleja ei ole määritetty, siitä saattaa aiheutua kitkaa eri osastojen välillä 	Notifikaatio toimitettaisiin heti odotuksen jälkeen: <ul style="list-style-type: none"> - Toimittajien mielikuva prosessinhallinnasta paranisi Oikein määritetyt vastuuhenkilöt: <ul style="list-style-type: none"> - Organisaation prosessinhallinta helpompaa isossa kuvassa, kun vastuut määritetty oikein

Vaihe 2: DCR-kirjauksen teko saaduilla tiedoilla

	Uhat & Riskit (Mikäli ei tehdä mitään)	Mahdollisuudet (Mikäli ongelmiin puututaan)
Lyhyen aikavälin vaikutukset (> 6 kk)	Kirjauksiin vaadittava data pysyy sellaisenaan: <ul style="list-style-type: none"> - Datan käsittely ja siten kirjausten teko ei ole tehokasta, jonka johdosta kirjausten teko on hidasta ja vaatii turhan paljon resursseja niiden tekijöiltä 	Sisäinen kirjanpito: <ul style="list-style-type: none"> - Uusien kirjauksien data jää heti tietokantaan
Pitkän aikavälin vaikutukset (< 6 kk)	Ei sisäistä kirjanpitoa reklamaatioista: <ul style="list-style-type: none"> - Reklamaatioihin liittyvää dataa mahdoton seurata - Prosessin yleiskuva sekä siihen liittyvät kustannukset epäselviä - Mahdollisuus kaksinkertaisiin kirjauksiin 	Sisäinen kirjanpito: <ul style="list-style-type: none"> - Toimittajien kuljetusten suorituskykyä mahdollista seurata Kirjauksiin vaadittava data integroidaan: <ul style="list-style-type: none"> - Pitkällä aikavälillä säästetään huomattavasti aikaa kirjausten teossa

Vaihe 3: DCR-kirjauksen lähettäminen toimittajalle

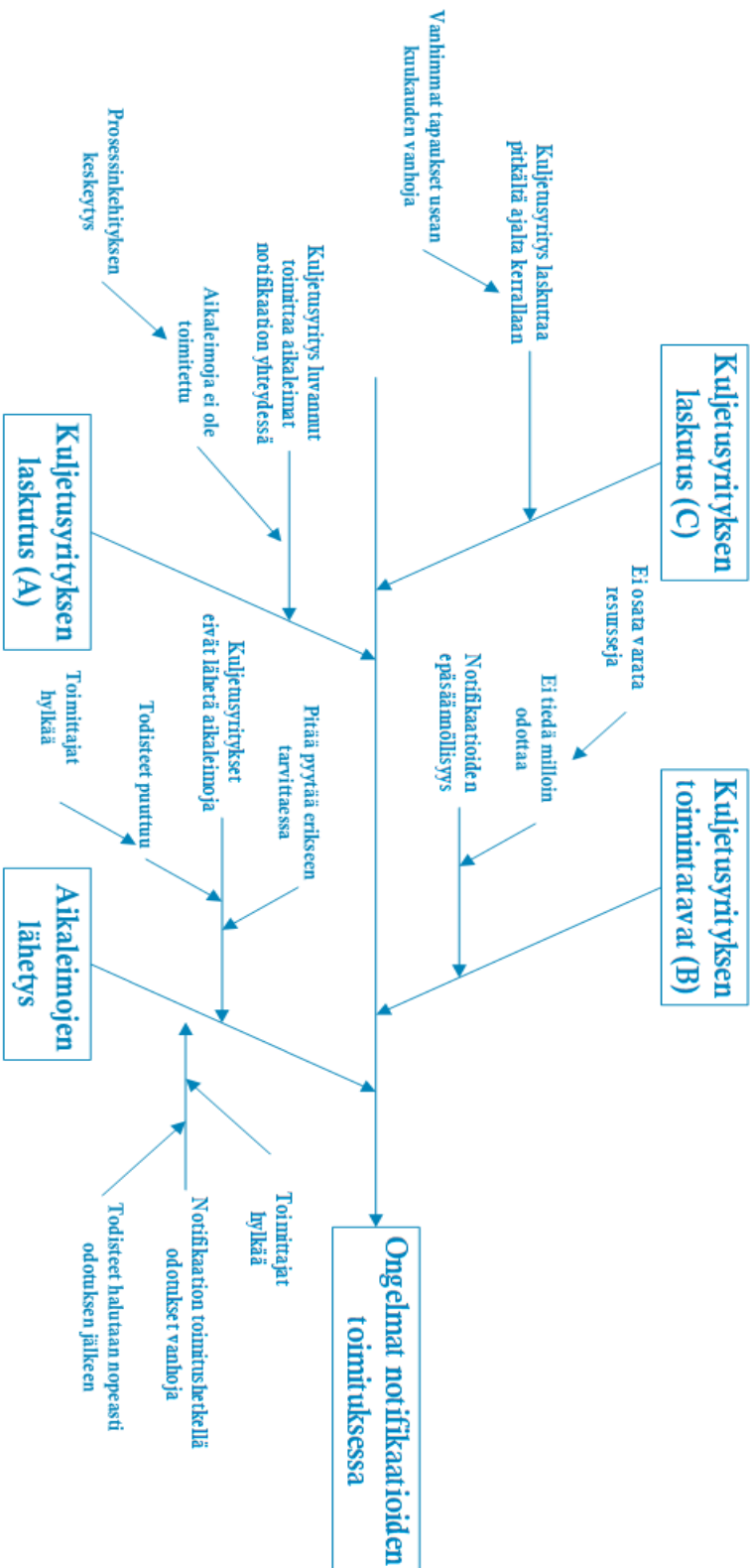
	Uhat & Riskit (Mikäli ei tehdä mitään)	Mahdollisuudet (Mikäli ongelmiin puututaan)
Lyhyen aikavälin vaikutukset (> 6 kk)	<p>Virheelliset yhteystiedot:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mikäli virheellisiä tietoja ei korjata, näille toimittajille menevät DCR:t jäävät "Draft"-tilaan, eikä niitä saada käsiteltyä <p>Puuttuvat todisteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jotkin toimittajat hylkäävät DCR:t suoraan, jos niissä ei ole lisätodisteita, kuten kuitattuja rahtikirjoja tms. 	<p>Sisäinen yhteyshenkilö korjaamaan väärät yhteystiedot:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tehokas tapa korjata väärät yhteystiedot nopeasti, ja DCR:t saadaan vietyä toimittajille <p>Todisteet kaikissa kirjauksissa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toimittajat todennäköisemmin hyväksyisivät DCR:n, kun todisteet olisivat heti saatavilla
Pitkän aikavälin vaikutukset (< 6 kk)	<p>Virheelliset yhteystiedot:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avoimia DCR:iä haastava seurata toimittajaportalissa, mikäli siellä on paljon "Draft"-tilassa olevia DCR:iä <p>Manuaalinen muistutus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pitkässä juoksussa DCR:istä muistuttaminen erittäin työlästä ja aikaa vievää - Muistutus saattaa unohtua 	<p>Automaattinen muistutus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pitkällä aikavälillä säästetään huomattavasti resursseja, eikä muistuttaminen ole työntekijän "muistin varassa" <p>Todisteet kaikissa kirjauksissa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Joidenkin toimittajien suhtautuminen odotusaikaveloituksiin saattaa parantua, kun heillä on systemaattisesti pätevät todisteet jokaiselle kirjaukselle

Vaihe 4: DCR-kirjauksen seuranta ja prosessin loppuunviemi

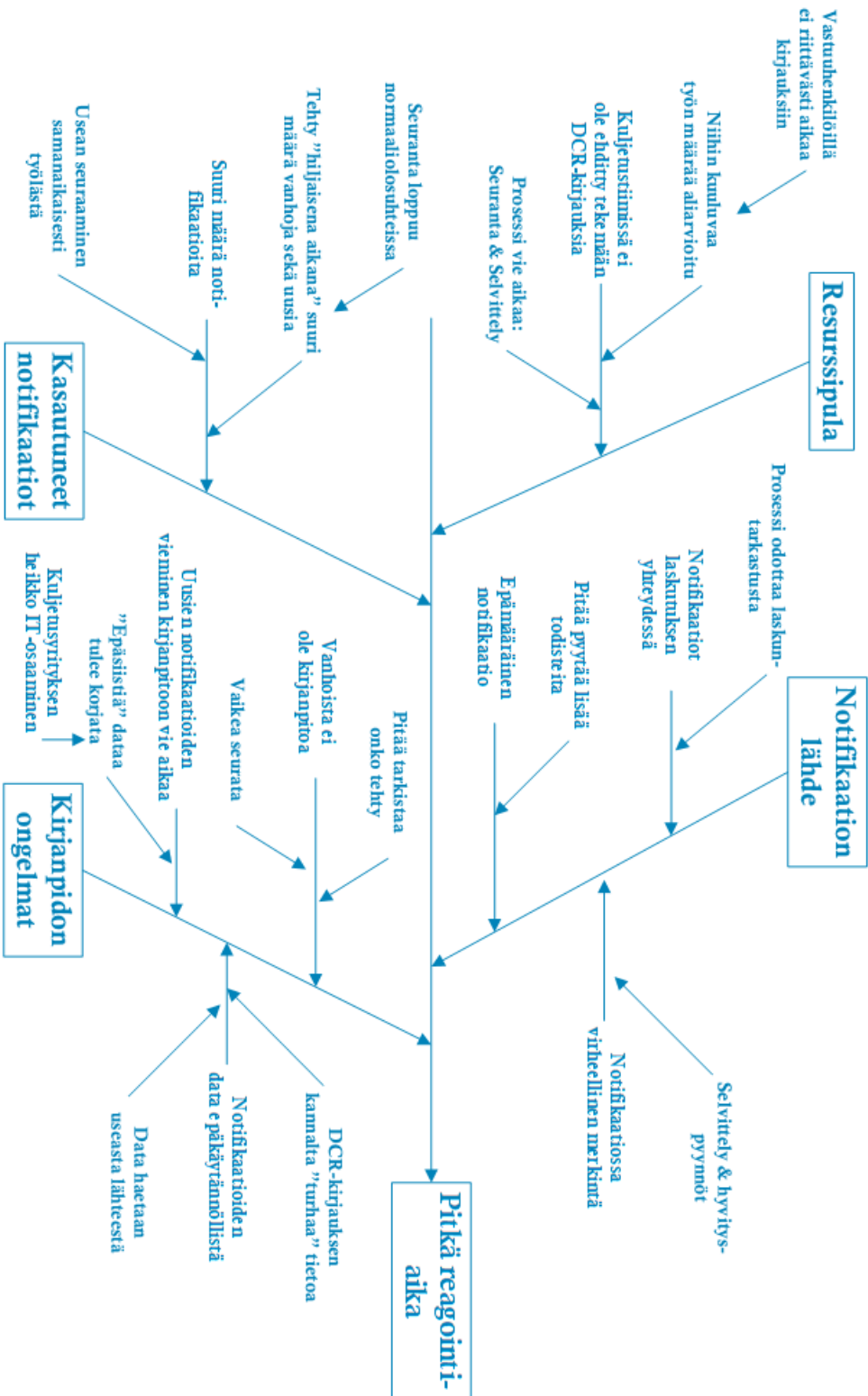
	Uhat & Riskit (Mikäli ei tehdä mitään)	Mahdollisuudet (Mikäli ongelmiin puututaan)
Lyhyen aikavälin vaikutukset (> 6 kk)	<p>Keskustelu käydään henkilökohtaisissa sähköposteissa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kun tapauksia lähdetään myöhemmin selvittämään, on viestien etsiminen hidasta eivätkä kaikki näe niitä <p>Suuri määrä avoimia kirjauksia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prosessin hallinta on vaikeaa, kun käsiteltäviä tapauksia on paljon avoinna. Keskeneräiset työt kasvattavat läpimenoaika (Littlen laki) 	<p>Nopea eskalointi vaikeissa tapauksissa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vaikeasti selvittettävät tapaukset vievät huomattavan paljon resursseja ja niillä on pitkä läpimenoaika <p>Automaattinen datansiirto portaalista BI-alustalle:</p> <ul style="list-style-type: none"> - DCR:ien statusta olisi helpompi tarkkailla, jos se olisi siirretty toimittajaportalista käytännöllisemmälle alustalle
Pitkän aikavälin vaikutukset (< 6 kk)	<p>Eskaloinnin puute:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mikäli kommunikaatio toimittajien kanssa ei ole asianmukaista, välit toimittajien tulehtuvat - Välit kuljetusliikkeisiin saattaa tulehtua, jos selvitystapauksia tulee liikaa <p>Suuri määrä avoimia kirjauksia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jotkin tapaukset jäävät avonaisiksi, kun niihin ei riitä resurssit tai niitä ei muisteta käsitellä 	<p>Keskustelu käydään vain toimittajaportalissa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kun toimittajat oppivat käyttämään vain portaalia keskustelussa, voidaan toimia vain yhdellä alustalla kollektiivisesti tiimin kesken <p>Automaattinen datansiirto portaalista BI-alustalle:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kun DCR:t ovat BI-alustalla, niiden dataa voidaan hyödyntää prosessin ja toimittajien seurannassa

Liite 3. Root Cause Analysis

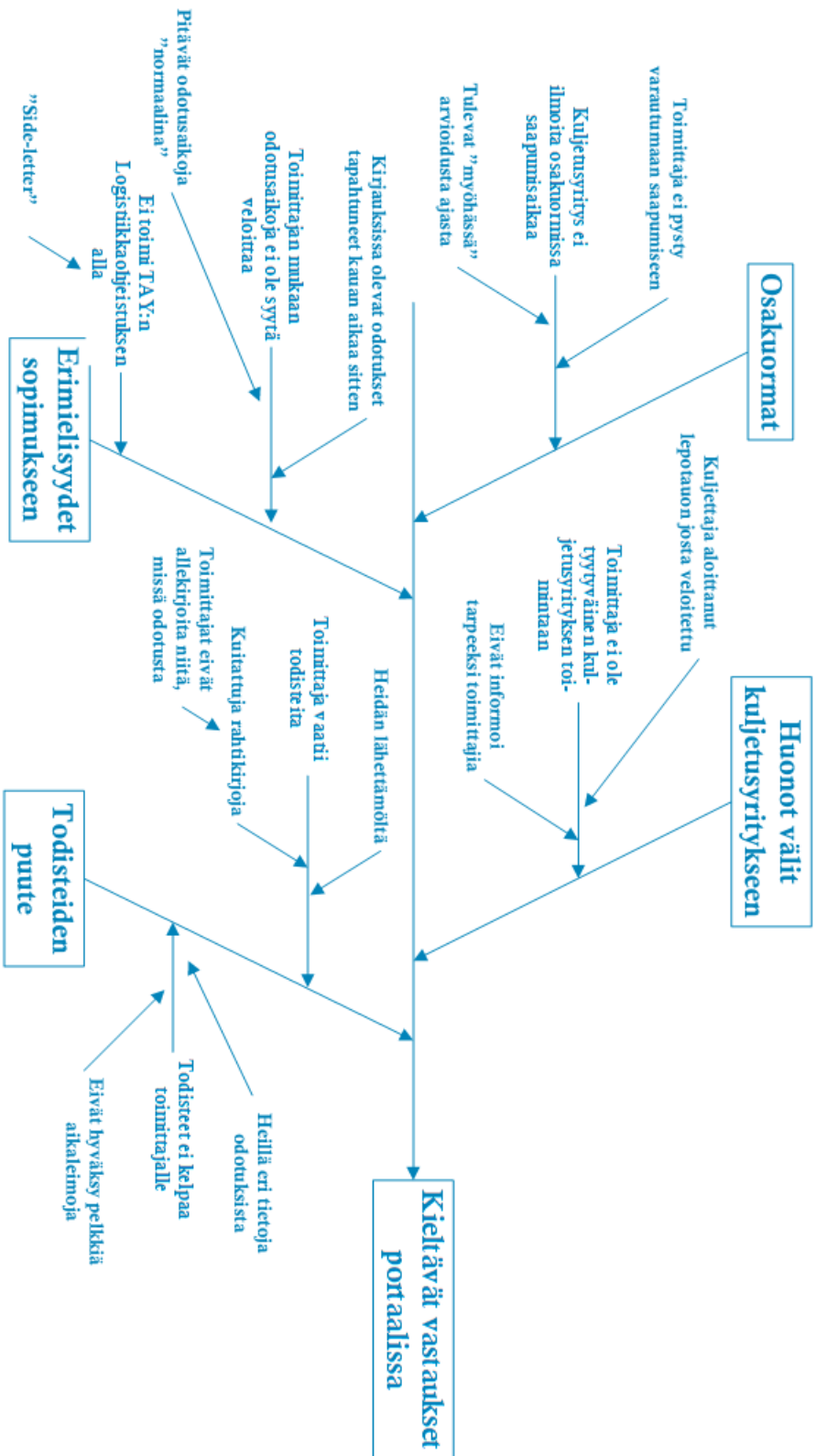
Pitkä aika datansiirrossa



Pitkä reagointi-aika notifikaatioihin



Heikko läpimenoaika - Kieltävät vastaukset



Heikko läpimenoaika - Portaali

