



Jonna Hantula

Vaihto-omaisuuden täsmäytysprosessin kehittäminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Tradenomi YAMK

Liiketoiminnan kehittäminen

Opinnäytetyö

Maaliskuu 2023

Tiivistelmä

Tekijä(t):	Jonna Hantula
Otsikko:	Vaihto-omaisuuden täsmäytysprosessin kehittäminen
Sivumäärä:	49 sivua + 0 liitettä
Aika:	Maaliskuu 2023
Tutkinto:	Tradenomi (Ylempi AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Liiketoiminnan kehittäminen
Ohjaaja(t):	Pauli Järvensivu, Lehtori

Opinnäytetyö toteutettiin suomalaiselle autoalan yritykselle ja sen tarkoituksena oli vaihto-omaisuuden täsmäytysprosessin kehittäminen. Taloushallinnossa katkon kauden sulkemisen aikataulu on usein tiukka ja kirjanpidon kausi halutaan sulkea yhä aikaisemmin, jonka vuoksi taloushallinnon eri prosessien kehittäminen on yleistä. Vaihto-omaisuus on yrityksen taseen yksi suurimmista eristä ja jo pienikin prosentti-
virhe vääristää yrityksen tuloslaskelmaa ja kannattavuutta, jonka vuoksi vaihto-omaisuuden oikeellisuuteen tulee kiinnittää huomiota. Toimeksiantajayrityksen vaihto-omaisuus koostuu pääosin autovarastoista ja on yritykselle merkittävin vaihto-omaisuuden erä: jo yhdenkin auton puuttuminen tai virheellisesti varastosaldossa mukana oleminen heilauttaa yrityksen tulosta.

Neljännän teollisen vallankumouksen myötä prosessien kehittämiseen on hyödynnetty erilaisia automaation keinoja kuten robotiikkaa ja tekoälyä. Prosessien kehittämisen tarkoituksena on tehokkuuden lisääminen, rutiinityön poistaminen, laadun parantaminen ja kustannusten vähentäminen. Lean-teoriassa toistuvat samat teemat; Lean-menetelmän tarkoituksena on parantaa työskentelyolosuhteita, parantaa kilpailukykyä ja pyrkiä ohjaamaan tekemään oikeita asioita. Kirjallisuuskatsaukseen on nostettu prosessien kehittämiseen liittyvää kirjallisuutta, Lean-filosofian perusteet sekä ohjelmistorobotiikan hyödyntämistä käsittelevää aineistoa. Opinnäytetyö on toteutettu toimintatutkimuksena.

Tutkimuksen tuloksena vaihto-omaisuuden täsmäytysprosessia päädyttiin kehittämään ohjelmistorobotiikan eli RPA:n avulla. RPA:n voidaan kirjallisuuden perusteella todeta nopeuttavan täsmäytysprosessia, kun robotti hakee tiedot eri järjestelmistä ja tekee täsmäytyksen, jonka jälkeen ihmiselle jää jäljelle robotin löytämien poikkeamien selvittäminen. Tutkimuksen mittariksi valittiin aikamittaus, jota tehtiin ennen ja jälkeen robotin käyttöönoton: ennen kehityshanketta täsmäytyksen tekeminen vei keskimäärin 7 tuntia ja 30 minuuttia ja RPA:n käyttöönoton jälkeen 2 tuntia ja 20 minuuttia.

Ohjelmistorobotiikka nopeutti varaston täsmäytystä selvästi verrattuna aikaisempaan. Kehityshankkeen myötä aikaa vapautuu muihin kaudenvaihteen töihin.

Avainsanat: Vaihto-omaisuus, Lean, Ohjelmistorobotiikka,

Abstract

Author(s): Jonna Hantula
Title: Development of inventory reconciliation process
Number of Pages: 49 pages + 0 appendices
Date: March 2023

Degree: Master of Business Administration
Degree Programme: Business Development
Instructor(s): Pauli Järvensivu, Senior Lecture

This thesis was made for a Finnish automotive company and its purpose was to develop the inventory reconciliation process. In financial administration, the schedule for month-end closing is often tight and the accounting period wanted to be closed earlier and earlier, which is why the development of different processes in financial administration is common. Current assets are one of the largest items on the company's balance sheet, and even a small percentage error distorts the company's income statement and profitability, which is why attention is important to the correctness of current assets. Automotive companies inventory mainly consists of car stocks, the most significant item of inventory for the distribution company: the absence of even one car or its incorrect inclusion in the stock balance change for the company's results.

With the fourth industrial revolution, different automation methods such as robotics and artificial intelligence have been used to develop processes. The purpose of process development is to increase efficiency, eliminate routine work, improve quality and reduce costs. The same themes are repeated in Lean theory; The purpose of Lean is to improve working conditions, improve competitiveness and strive to guide and do the right things. Literature related to process optimization, the basics of Lean philosophy and material on the utilization of software robotics have been included in the literature review. The thesis has been implemented as action research.

As a result of the research, decided to develop the inventory matching process with software robotics, RPA (robotic process automation). Based on the literature, RPA speeds up the reconciliation process, when the robot retrieves the information from different systems and performs the reconciliation, after which the human remains to clarify the deviations found by the robot. The measure of the research was time measurement, which was done before and after the introduction of the robot: before the development project, matching took an average of 7 hours and 30 minutes, and after the start to using RPA 2 hours and 20 minutes.

Software robotics clearly accelerated inventory matching compared to before. With the development project, time is freed up for other work at the turn of the season.

Keywords: Inventory, Robotic process automation, Lean

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Tutkimuksen kuvaus	2
2.1	Yrityksen ja kehittämiskohteen kuvaus	2
2.2	Tutkimusstrategiat	3
2.3	Aineiston keruumenetelmät	6
2.4	Tutkimusongelma – ja kysymykset	9
2.5	Mittarit	11
3	Taloushallinto	12
3.1	Taloushallinnon määrittely	12
3.2	Kirjanpito ja siihen liittyvät säännökset	14
3.3	Tilintarkastus	16
4	Taloushallinnon automatisointi	17
4.1	Taloushallinnon prosessien kehittäminen	17
4.2	Robotic Process Automation	19
4.3	RPA:n hyödyt ja haitat	22
4.4	Ohjelmistorobotiikan käyttöönotto	23
4.5	Lean – filosofia kehittämistyössä	25
5	Ohjelmistorobotiikan käyttöönotto toimeksiantajayrityksessä	28
5.1	Nykyisen täsmäytysprosessin kuvaus	28
5.2	Uuden toimintamallin valinta	31
5.3	Projektin aloitus	35
5.4	RPA määrittely	37
5.5	Käyttöönotto ja tulosten arviointi	40
5.6	Tutkimuksen luotettavuuden arviointi	42
6	Pohdinta	44
	Lähteet	46

1 Johdanto

Ensimmäinen teollinen vallankumous tapahtui 1800- ja 1900- luvuilla kun maatalousyhteiskunnista siirryttiin teollisuuteen ja höyryvoimaan. Toinen teollinen vallankumous tapahtui, kun höyryvoiman lisäksi mukaan tuli uudet teknologiat kuten sähkö ja öljy. Kun tiedonkäsittely tehostui, alkoi kolmas teollinen vallankumous, jolloin tietokoneet yleistyivät erityisesti 1980-luvulla ja internet tuli käyttöömme. Nyt on alettu puhumaan neljännestä vallankumouksesta, kun erilaiset teknologiat yhdistyvät ja eri tieteenalat soljuvat päällekkäin kuten keinoäly, nanoteknologia ja kvanttietokoneet. (Duunitori 2017.) Neljännän vallankumouksen voidaan nähdä tarkoittavan rutiinistyön automatisoitumista ja korvaamista automaatiolla, roboteilla ja tekoälyllä. Taloushallinnossa katkon kauden sulkemisen aikataulu on usein tiukka ja kirjanpidon kausi halutaan sulkea yhä aikaisemmin, jonka vuoksi taloushallinnon eri prosessien kehittäminen on yleistä ja viime vuosina kehittämisessä onkin otettu käyttöön erilaisia automatisointeja ja ohjelmistorobotiikkaa.

Prosessien kehittämistä koskevassa kirjallisuudessa nostettiin esille lukuisia kertoja, että prosessien kehittämisen tarkoituksena on tehokkuuden lisääminen, laadun parantaminen ja kustannusten vähentäminen. Taloushallinnon prosessit on hyvä suunnitella niin, että kaikki mahdolliset työtehtävät hoidetaan jo ennen varsinaista kauden katkoa, poistetaan epäolennaiset työvaiheet ja automatisoidaan työtehtäviä. Kehittämistyötä tehdään lisäksi yhtenäistämällä toimintatapoja, jolla pyritään sujuvuuden ja tehokkuuden parantamiseen ja mahdollistetaan automaation käyttö. Prosesseja kehitettäessä tulee pitää mielessä olennaiseen keskittyminen ja turhan työn poistaminen. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 153, 168.) Myös Lean-teoriassa toistuvat samat teemat; muuan muassa Kouri (2010, 7) nostaa esille, että Lean-filosofiassa työntekijöille tulee antaa mahdollisuus osallistua työn kehittämiseen ja mahdollistaa olennaiseen keskittyminen, joiden myötä työskentelyolosuhteet ja kilpailukyky paranevat.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii suomalainen autoliiketoimintaan keskittynyt yritys. Tutkimusongelma liittyy toimeksiantajayrityksen digitaaliseen taloushallintoon ja tarkemmin kuvattuna vaihto-omaisuuteen.

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, onko vaihto-omaisuuden täsmäytystä mahdollista kehittää nykyistä prosessia paremmaksi. Tässä opinnäytetyössä vaihto-omaisuus on määritelty kirjanpitolain mukaisesti olevan sellaisenaan tai jalostettuina luovutettavaksi tai kulutettaviksi tarkoitettuja tuotteita. Sekä Halosen ja Steinerin (2010, 347) että Tomperin (2015, 63) mukaan vaihto-omaisuus on joillakin toimialoilla yksi taseen suurimmista eristä ja jo pienikin prosenttivrhe vääristää yrityksen tuloslaskelmaa ja kannattavuutta, jonka vuoksi vaihto-omaisuuden oikeellisuuteen tulee kiinnittää huomiota. Toimeksiantajayrityksen vaihto-omaisuus, joka koostuu pääosin autovarastoista, on yritykselle merkittäv in vaihto-omaisuuden erä ja jo yhdenkin auton puuttuminen tai virheellisesti varastosaldossa mukana oleminen heilauttaa yrityksen tulosta varastonmuutoskirjauksessa 10 000 eurosta jopa 200 000 euroon. Vaihto-omaisuus ja sen täsmäytysprosessi on usein tilintarkastuksen kohteena, sillä sen euromäärän lisäksi se kytkeytyy yrityksen osto- ja myyntitoimintoihin.

Tutkimus toteutetaan toimintatutkimuksena ja tarkoituksena on löytää keinoja konkreettisen muutoksen aikaansaamiseksi. Opinnäytetyön alussa kuvataan tarkemmin yritys ja tutkimusongelma sekä mittarit. Tämän jälkeen teoriaosuudessa käsitellään taloushallintoa, prosessien kehittämistä ja siihen läheisesti liittyvää Lean-teoriaa sekä ohjelmistorobotiikkaa. Opinnäytetyön lopussa esitellään uusi tapa toimia ja kuinka uusi toimintamalli on otettu käyttöön.

2 Tutkimuksen kuvaus

2.1 Yrityksen ja kehittämiskohteen kuvaus

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana toimii suomalainen autoalan yritys, joka toimii uusien ja käytettyjen autojen sekä niiden varaosien myyjänä sekä harjoit-

taa huoltotoimintaa. Yrityksestä puhutaan tässä opinnäytetyössä toimeksiantajayrityksenä. Yrityksellä on Suomessa muutama jälleenmyyntiä ja huoltotoimintaa harjoittavaa toimipistettä sekä lisäksi maahantuontiyhtiö, joka tuo Suomeen yrityksen edustaman merkin autoja.

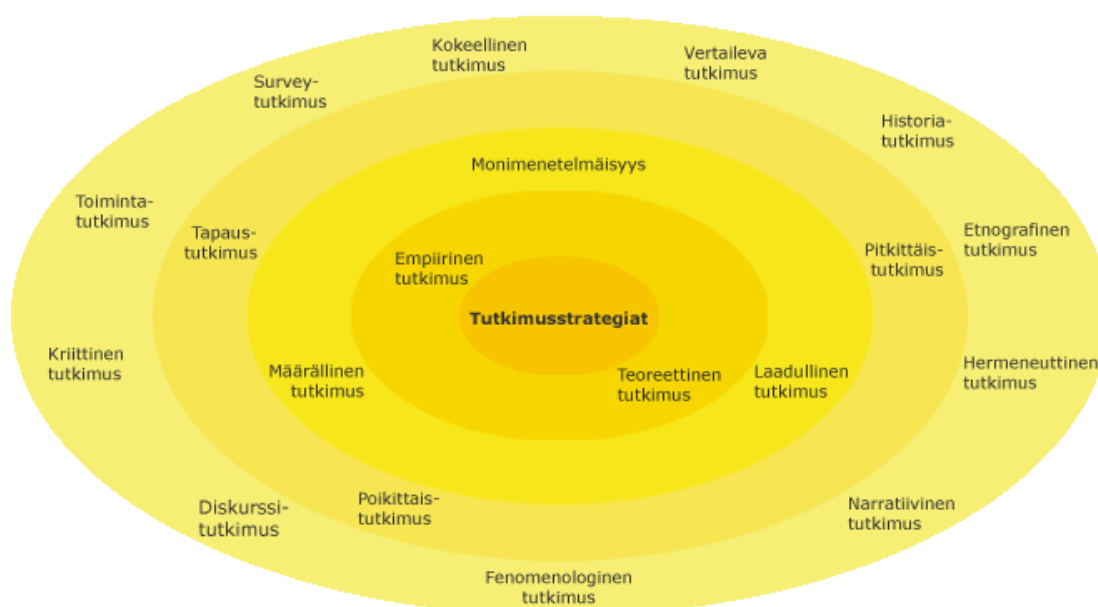
Toimeksiantajayritys kuuluu konserniin, joka toimii muun muassa autokaupassa. Yhtiöllä on myös verkkokauppatoimintaa, joka tukee kivijalkaliikkeitä mahdollistaen parhaan asiakaskokemuksen. Konsernin strategian keskiössä on digitaalisuuden kehittäminen sekä vastuullisuus ja kestävä kehitys.

Tässä opinnäytetyössä selvitetään voiko kuukausittain tehtävää autojen varastotäsmäytysprosessia kehittää nykyistä toimintamallia paremmaksi nopeuttamalla täsmäytystä ja vähentämällä sen sisältämää manuaalisen työn määrää. Kirjanpitolautakunta suosittelee täsmäyttämistä, jonka lisäksi tilintarkastajat tarkastavat vaihto-omaisuuden määrän todenmukaisuuden yrityksen tilintarkastuksessa. Nykyisessä täsmäytysprosessissa autovarastot täsmäytetään Excel-taulukkolaskentaohjelmassa, jossa on merkitty edellisen kuukauden loppuvarasto alkuvarastoksi, haetaan järjestelmästä tiedot ostetuista autoista ja lisätään tiedot Excel-tiedostoon. Tämän jälkeen haetaan tiedot myydyistä autoista ja merkitään Exceliin myydyt autot myydyksi. Ostetut ja myydyt autot tulee täsmäyttää lisäksi kirjanpidon osto- ja myyntitilien kanssa. Autovaraston täsmäytyksen tarkoituksena on varmistaa, että alkuvarastossa olleet tai ostetut autot löytyvät joko myyntiraportista tai loppuvarastosta. Samalla tarkastellaan mahdollisia muutoksia kustannuspaikan, statuskoodin ja tuotetyypin suhteen. Täsmäytettäviä varastoja on yhteensä 10 kappaletta, joista viisi on uusien autojen varastoja ja viisi käytettyjen autojen varastoja.

2.2 Tutkimusstrategiat

Tutkimusstrategia on menetelmävalinnoista koostuva ratkaisu, joka määrittelee valinnat, joilla tutkimus toteutetaan. Kuvasta 1. voidaan nähdä, että tutkimusstrategioita on lukuisia erilaisia ja tutkijan on hyvä ymmärtää niiden käyttötarkoitukset ja soveltuvuus erilaisiin tutkimustyyppihin. Ensimmäinen askel tutkimus-

strategian valintaan tapahtuu, kun määritellään, tehdäänkö empiiristä vai teoreettista tutkimusta: Empiirisessä tutkimuksessa tutkimuskohdetta havainnoidaan ja mitataan, jonka perusteella luodaan tutkimusaineisto. (Jyväskylän yliopisto 2015 A). Teoreettinen tutkimus puolestaan aiemman, jo kirjallisuudessa muodostettu teoria luo käsitteellisiä malleja ja rakenteita, joiden pohjalta kohde pyritään hahmottamaan. (Jyväskylän yliopisto 2015 B). Ei kuitenkaan voida ajatella, etteikö empiirinen tutkimus perustuisi ollenkaan teoriaan. Empiirisessä tutkimuksessa aineiston keräämismetodit ja analysointi nousevat tärkeään asemaan, sillä lukijalle on kuvattava nämä mahdollisimman tarkasti tutkimuksen luotettavuuden arviointia varten. Teoreettinen tutkimuksen voidaan ajatella olevan essee, jossa kuvataan ongelmanratkaisu. Tutkijan ei tarvitse perustella kerättyä aineistoaan, vaan tutkimuksen onnistuminen riippuu enemmänkin siitä, kuinka hyvin tutkija perustelee teorian pohjalta tehdyn päätelmän. (Tuomi & Sarajärvi 2018.)



Kuva 1. Tutkimusstrategiat (Jyväskylän yliopisto 2014)

Määrällinen (kvantitatiivinen) tutkimus kerää numeerista tietoa ja se perustuu tilastotieteeseen. Usein määrällistä tutkimusta käytetään, kun tutkimuksessa tarvitaan yleistettävissä olevia tuloksia. Laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus on

parhaimmillaan tutkittavan kohteen analysoinnissa, kuten mielipiteiden tai näkökulmien selvittämisessä. Laadullinen tutkimus pyrkii kuvaamaan tutkittavaa kohdetta, eikä sen tuloksia voida usein yleistää muihin tutkimuskohteisiin. (Jyväskylän yliopisto 2014.) Töttö (2000, 16) määrittelee jaon määrällisen ja laadullisen tutkimuksen välillä seuraavanlaisesti: ”nimitä laadulliseksi tutkimukseksi kaikkea, mikä jää jäljelle, kun numeroaineistot ja tilastolliset menetelmät jätetään laskuista.”

Kuten edellisessä kappaleessa todettiin, pyrkii laadullinen tutkimus kuvaamaan tutkittavaa kohdetta, jonka vuoksi laadullinen tutkimus sopii parhaiten tämän opinnäytetyön toteuttamiseen. Tässä kehittämistyössä on tarkoitus saada tapahtumaan konkreettinen muutos, ja tutkija on läheisesti päivittäin mukana valitun aiheen parissa, jonka vuoksi tutustutaan toimintatutkimukseen tarkemmin, sillä edellä mainitut seikat tukevat toimintatutkimuksen valitsemista tutkimusmenetelmäksi. Toimintatutkimuksen on ajateltu perustuvan Lewinin 1940-luvulla kehittämään tapaan tutkia asioita yhdistämällä teoriaa ja käytännön ongelman ratkaisua muuttamalla toimintaa parempaan suuntaan. (Jantunen & Mäkelä & Naaranen & Piippo & Sankelo & Valtanen 2013, 29.) Se onkin joukko useita eri tutkimusmenetelmiä ja tutkimusstrategia, jolla saadaan tietoa tutkittavasta ilmiöstä. Sille tyypillisiä elementtejä ovat toiminnan kehittäminen ja sen avulla aikaan saatu muutos, yhteistoiminta, tutkimus ja tutkijan mukanaolo. Pelkkä toiminnan kehittäminen ei täytä toimintatutkimuksen kriteereitä, vaan nimensä mukaisesti toimintatutkimuksen tulee sisältää myös tutkimus. On huomioitava, että toimintatutkimus, kuten ei kvalitatiivinen tutkimuskaan, kuitenkin pyri perinteisen tutkimuksen tavoin löytämään yleistettävissä olevaa ratkaisua vaan tutkimuksen tulokset pitävät paikkaansa vain tutkittavan tapauksen suhteen. Toimintatutkimuksen avulla pyritään ratkaisemaan käytännön ongelmia esimerkiksi yrityksissä ja julkisyhteisöissä ja tutkimuksella pyritään saamaan aikaan muutos. (Kananen 2014, 11–15.)

Parhaiten toimintatutkimuksen on ajateltu sopivan oman tai oman tiimin työn tai toiminnan kehittämiseen ja lähes aina sillä pyritään muuttamaan ihmisten toimintaa. Toimintatutkimusta ei ole ajateltu pelkästään tutkijoiden tehtäväksi,

vaan tutkimuksessa on mukana henkilöitä työelämästä tai ongelman lähetyviltä, ja he pyrkivät yhdessä tutkijan kanssa löytämään ratkaisun ongelmaan tai kehittämiskohteeseen. (Kananen 2014, 15.) Jantunen ym. (2013, 32–33) mukaan tutkijan tavoitteena on auttaa keskustelun virittämisessä ja projektin läpiviennissä. Lisäksi tutkijan tehtävänä on kerätä tietoa ja analysoida sitä, toimia asiantuntijana kehitystyössä sekä toimia mahdollisen kehitysryhmän kanssa kartoittamalla toiminnassa esiintyviä ongelmia ja etsiä yhdessä muiden kanssa ratkaisuja esiin tulleisiin ongelmiin (Jantunen ym. 2013, 32–33.)

Toimintatutkimukselle on tyypillistä edetä sykleissä, jossa ensimmäinen sykli sisältää tutkimuksen suunnittelun, tutkimuksen, muutoksen toimeenpanon, havainnoinnin ja reflektoinnin. Tämän jälkeen siirrytään toiseen sykliin, joka jatkuu siitä, mihin ensimmäinen sykli jäi ja toistaa vaiheet uudelleen. Joskus ensimmäisen syklin jälkeen voi nousta esille myös uusia ongelmia, joiden poistaminen tulee huomioida syklin aikana. (Kananen 2014, 11–13.) Toimintatutkimus aloitetaan tutkimusongelman täsmentämisellä ja määrittämisellä: Mikä on ongelma ja mitkä asiat tai tekijät ongelmaan vaikuttavat? Ongelman määrittely on tärkeä, sillä muuten ratkaisun löytäminen on mahdotonta. (Kananen 2014, 30–31.) Kananen (2014, 38) mukaan ongelman määrittämisen jälkeen voidaan siirtyä interventioon eli ongelman poistamiseen tähtäävien keinojen pohtimiseen.

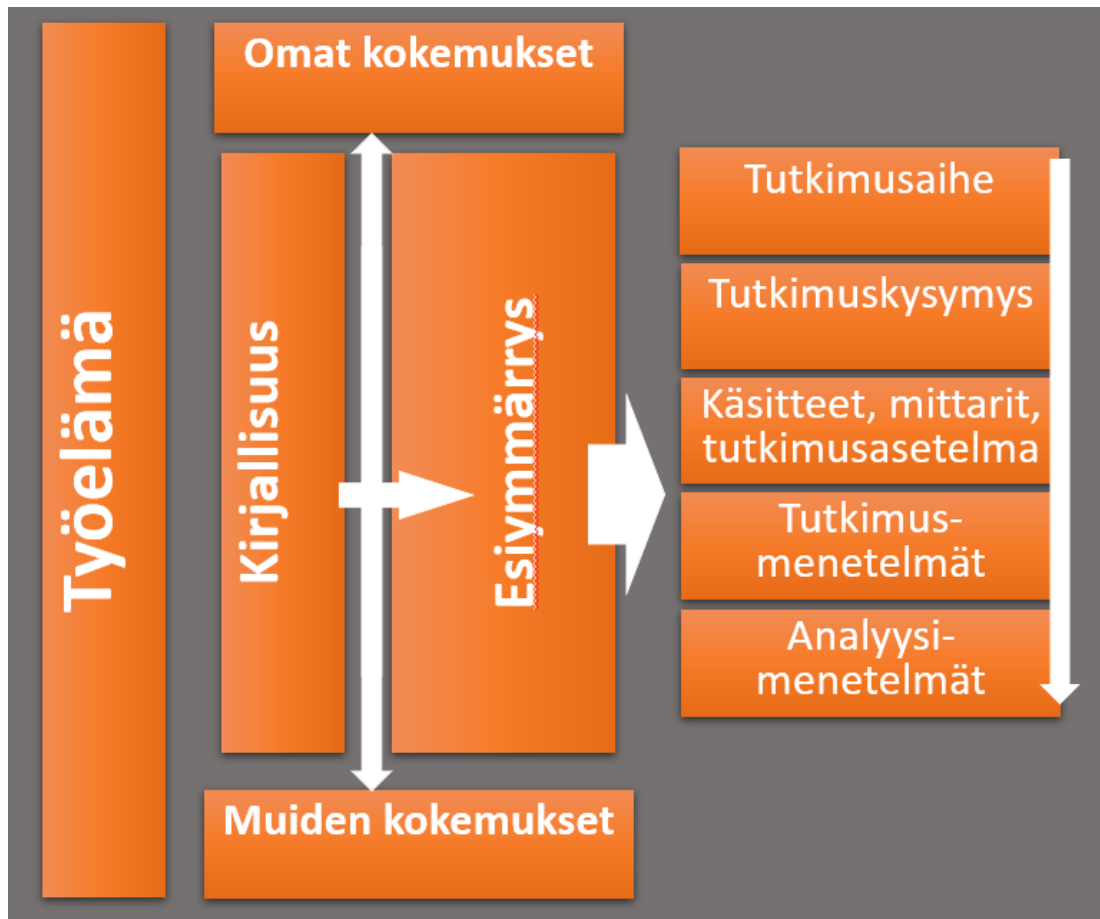
2.3 Aineiston keruumenetelmät

Tutkimusteoria on tutkimuksen teoreettinen peili, jota vasten asioita tarkastellaan ja sillä tulee olla välitön yhteys tutkimusongelmaan ja tutkimuskysymyksiin. Opinnäytetyön aineisto voidaan koota primääristä aineistosta, jolla tarkoitetaan itse koottua aineistoa kuten kyselyt, itse muodostettu havainnointiaineisto tai haastattelut, jota kerätään tutkimusongelmaa varten. Lisäksi aineistoa voidaan muodostaa sekundäärisistä lähteistä kuten tilastoista, kirjoista ja artikkeleista, joiden avulla saadaan kokonaisvaltainen ymmärrys tutkittavasta asiasta. (Kananen 2019, 26–29.)

Kananen (2014, 79) nostaa havainnoinnin tärkeäksi tiedonkeruumenetelmäksi toimintatutkimuksessa, sillä sitä voidaan käyttää apuna ongelman määrittelyvaiheessa, muutoksen toteuttamisvaiheessa ja tulosten arvioinnissa. Sen avulla saadaan esimerkiksi tietoa siitä, miten organisaatio ja sen jäsenet toimivat tai käyttäytyvät ja mitä yrityksen ympäristössä tapahtuu. Havainnointi voi tuoda esille ongelmakohtat aidosti tapahtuvassa tilanteessa ja ne voivat liittyä muun muassa sosiaalisiin, teknisiin, ammatillisiin tai eettisiin asioihin. (Ojasalo & Moilanen & Ritalahti 2014, 58, 114.) Havainnointia on eri muotoja, joista osallistuva havainnointi on lähimpänä toimintatutkimusta, sillä siinä tutkija on mukana tutkitavassa ilmiössä. Havainnoinnin tarkoituksena on nähdä asioiden tilanne ja usein havainnointia täydennetään lisäksi haastatteluilla, joiden avulla voidaan varmistaa havainnoitujen asioiden tulkinta. Havainnointia on montaa eri tyyppiä: Strukturoitu ja strukturoimaton havainnointi sekä inhimillinen ja mekaaninen havainnointi. Myös tutkijan mahdollinen mukana olo tilanteessa vaikuttaa havainnoinnin luokitteluun. (Kananen 2014, 29.) Havainnointia ei kuitenkaan toimintatutkimuksessa tule piilotella vaan se tulee tuoda tutkimusta tehdessä esille. (Kananen 2014, 45).

Laadullisessa tutkimuksessa usein käytettyjä tiedonkeruumuotoja havainnoinnin lisäksi ovat haastattelut, kirjalliset lähteet ja kyselyt. Kirjallisilla tietolähteillä tarkoitetaan tutkimuksen aikana kerättyä tietoa ja esimerkiksi dokumentteja, jotka liittyvät tutkimuksen kohteeseen kuten yrityksen kirjatut käytänteet, pöytäkirjat tai vuosikertomukset. (Kananen 2014, 97.)

Kuten kuvasta 2. voidaan nähdä, lähtee toimintatutkimus esimerkiksi työelämään liittyvästä aiheesta. Tutkimuksen teossa tarvitaan kirjallisuutta, jonka avulla ymmärrys tutkittavasta aiheesta kasvaa: se auttaa täsmentämään tutkimusaihetta, tutkimusongelmaa ja tutkimuskysymyksiä. Myös tutkimuksessa käytettävien mittareiden muodostamiseen löytyy valmiita käsitteitä ja käyttökelpoisia mittareita eikä uusien tai omien mittareiden ja käsitteiden kehittäminen ole välttämättä kannattavaa. Omia kokemuksia tutkittavasta aiheesta voidaan hyödyntää, joiden lisäksi muiden kokemukset ja tutkimukset ovat hyödyllisiä päällekkäisen tutkimuksen välttämiseksi. (Kananen 2014, 99.)



Kuva 2. Kirjallisuuden rooli tutkimusprosessissa. (Mukailtu Kananen 2014, 96).

Tutkimuksessa hyödynnetään primäärin aineiston keruussa havainnointia tiedonkeruumuotona, sillä tutkija tekee itse tutkittavan aiheen parissa, joka mahdollistaa muuten vaikeasti hyödynnettävän havainnoin käyttämistä. Lisäksi tutkittavan aiheen osalta kokonaisvaltaisen ymmärryksen saamiseksi kerätään kirjallisuudesta tietoa prosessien kehittämistä, Lean-filosofiasta, taloushallinnosta ja automaation hyödyntämisestä.

Opinnäytetyössä tulee mainita GDPR-asetus ja sen huomioiminen työssä. GDPR, eli General Data Protection Regulation, on henkilötietojen suojaksi tehty laki, jota sovelletaan kaikissa EU-maissa. Mikäli opinnäytetyössä käsitellään henkilötietoja, eli tietoja, joista henkilö on suoraan tai välillisesti tunnistettavissa, on tutkimuksessa tuotava esille, kuinka henkilötietoja käsitellään, kenen toi-

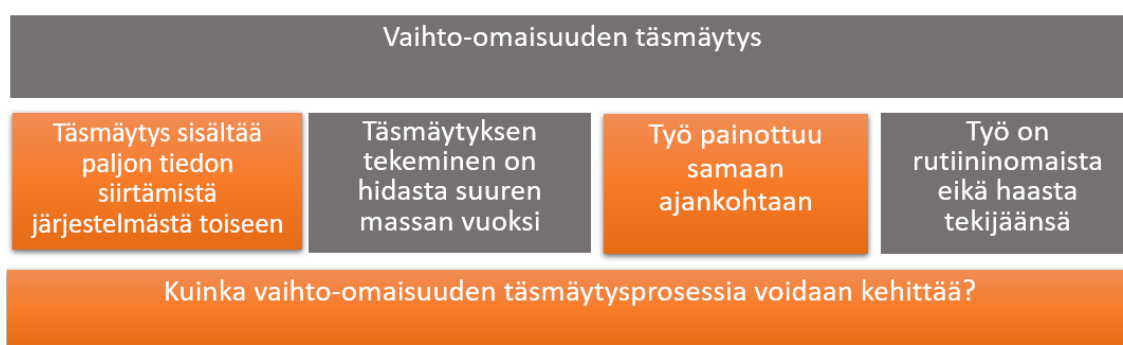
mesta henkilötietorekisteriä ylläpidetään ja onko dokumentoitu tutkittavien suostumus henkilötietojen käyttöön. Tässä opinnäytetyössä ei käsitellä henkilötietoja, jonka takia GDPR-asetusta ei tuoda muissa kappaleissa esille.

2.4 Tutkimusongelma – ja kysymykset

Tutkimusongelma liittyy taloushallinnon prosessien kehittämiseen ja vaihto-omaisuuden täsmäyttämiseen. Vaihto-omaisuudella tarkoitetaan sellaisenaan tai jalostettuina luovutettavaksi tai kulutettaviksi tarkoitettuja tuotteita. Koska toimeksiantajayritys harjoittaa uusien ja käytettyjen ajoneuvojen myyntiä, on yrityksen autovarastoista koostuva vaihto-omaisuus yksi merkittävimmistä taseen eristä ja jo yhdenkin auton puuttuminen tai virheellisesti varastosaldossa mukana oleminen heilauttaa yrityksen tulosta varastonmuutoskirjauksessa. Voidaan todeta, että pienikin prosenttivirhe vääristää yrityksen tuloslaskelmaa ja kannattavuutta, jonka vuoksi vaihto-omaisuuden oikeellisuuteen tulee kiinnittää huomiota. Halonen ja Steiner toteavat (2010, 347) vaihto-omaisuuden tarkastamisen olevan yksi olennaisimmista tilintarkastuksen kohteista, sillä euromäärän lisäksi se on yhteydessä yrityksen osto- ja myyntitoimintoihin, jonka vuoksi vaihto-omaisuus ja sen täsmäytysprosessi nousevat tilintarkastuksessa tärkeysjärjestyksen kärkeen. Tutkimusongelma onkin merkittävä yritykselle vaihto-omaisuuden euromäärän vuoksi ja nykyisen prosessin työllistävyyden vuoksi.

Nykyinen vaihto-omaisuuden täsmäytysprosessi ja kirjanpidon liitteen tuottaminen vaatii paljon tiedon siirtämistä eri järjestelmistä Exceeliin sekä manuaalista täsmäytystyötä. Yrityksen vaihto-omaisuus koostuu pääasiassa autovarastoista, jotka sisältävät uusia ja käytettyjä autoja. Mikäli autovaraston täsmäytys ei täsmää, eli ostojen tai myyntien välillä on eroja, on poikkeaman löytäminen hidas. Täsmäytystyötä tehdään nykymallissa aina kuukauden 3 ensimmäistä arkipäivää ennen vaihto-omaisuusvarastojen kirjausta kirjanpitoon, jolloin korjattavaksi tulee virheet koko kuukauden ajalta. Virheitä muodostuu järjestelmän aiheuttamana sekä inhimillisten virheiden vuoksi. Virheitä ei voida kokonaan poistaa prosessin alkupäästä, jonka vuoksi täsmäytysten tekeminen on aiheellista.

Jotta kirjanpidon oikeellisuus voidaan varmentaa, suosittelee kirjanpitolautakunta täsmäytysten tekemistä. Täsmäytyksellä voidaan varmentaa muun muassa, että tieto on siirtynyt oikein eri järjestelmien välillä, kaikki aineisto löytyy kirjanpidon tileiltä ja vastaavasti myynnit ja ostot näkyvät toiminnanohjausjärjestelmissä ja kirjaukset on tehty kirjanpitoon oikein. Kirjanpidon tositteessa keskeistä on sen tietosisältö, jonka tulee olla niin yksikäsitteinen ja yksityiskohtainen, että sen perusteella on mahdollista laatia kirjanpitomerkinä. Yhteenvedona voidaan todeta, että kuten kuvassa 3. on esitetty, sisältää täsmäytyksen tekeminen paljon tiedon siirtämistä, täsmäytyksen tekeminen on hidasta suuren määrän vuoksi, työ on rutiininomaista ja työn määrä painottuu voimakkaasti samaan aikaan kuukaudesta.



Kuva 3. Ongelman määrittäminen

Edellisessä kappaleessa esiin nostettujen ongelmien myötä päästään määrittämään tutkimuskysymykset. Vaihto-omaisuuden täsmäytysprosessia on tärkeää kehittää nykyistä toimivammaksi, jonka pohjalta tutkimuskysymykseksi nousee:

- Miten varaston täsmäytysprosessia voidaan kehittää?

Tutkimuskysymykselle voidaan määritellä apukysymyksiä, jotka ovat valikoituneen tutkimusongelman ja kysymyksen pohjalta seuraaviksi:

- Voidaanko prosessia nopeuttaa?
- Voidaanko manuaalisyötä vähentää?

Prosessin kehittämiseen ja parantamiseen etsitään keinoja Lean-teoriasta, taloushallinnon automatisoinnista ja älykästä taloushallintoa käsittelevästä kirjallisuudesta.

2.5 Mittarit

Markkion ja Kaartisen (2022) mukaan automatisointiprojekteissa mitattavia hyötyjä voivat olla esimerkiksi työajan säästö, prosessin yksinkertaistaminen, virheiden määrän minimointi sekä hyvinvoinnin lisääminen ja tehostaminen. Helppouden mittareina voidaan käyttää projektissa käytössä olevia resursseja tai kustannuksia (Markkio & Kaartinen 2022). Lean-menetelmällä kehittäessä olennaista ovat mittarit, sillä toimintaa ei voida kehittää, jos ei ymmärretä nykyistä suoritustasoa. Mittareilla seurataan muun muassa prosessien tehokkuutta, laatua ja mahdollista syntyvää hukkaa. Mittaamisen tavoitteena on havaita poikkeamat ja mahdolliset ongelmat nopeasti, määritellä selkeät tavoitteet, joihin pyritään ja seurata kehitystoimien vaikutusta suoritukseen. Keskeisinä mittareina on käytetty tuottavuutta, laatua, läpäisyaikaa, keskeneräistä tuotantoa ja hukkaa. (Kouri 2010, 28–29.)

Koska opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, voidaanko autovarastojen täsmäytysprosessia kehittää esimerkiksi nopeuttamalla prosessin läpimenoaikaa tai vähentämällä manuaaliryönnän määrää, on perusteltua ottaa onnistumisen mittariksi aikamittaus.

- Onko täsmäytysprosessi nopeutunut uuden toimintamallin avulla?
-Mittari: Aikamittaus ennen ja jälkeen muutoksen

Ennen kehitystyön aloitusta tehtiin aikamittauksia 4 kertaa eri kuukausien aikana Excelin avulla, jonka pohjalta on laskettu nykyisen autovarastojen täsmäytysten kestävän keskimäärin 7,5 tuntia per kuukauden katko. Pisimmillään täsmäytys on vienyt 10 tuntia ja 20 minuuttia, lyhimmillään 6 tuntia ja 15 minuuttia. Autovarastojen täsmäytys tulee tehdä kuukauden kolmen ensimmäisen arkipäivän aikana, joten nykyinen täsmäytysprosessi vie kiireisestä katkon aikataulusta

keskimäärin 1/3 osan. Tehty aikamittaus käsittää jälleenmyyntipisteiden neljä uusien autojen varastoa, 5 vaihtoautovarastoa ja yhden maahantuonnin autovaraston.

3 Taloushallinto

3.1 Taloushallinnon määrittely

Taloushallintoa käsitellään suuressa määrässä kirjallisuutta, mutta harvassa se on selkeästi ja yksiselitteisesti määritelty. Lahti ja Salminen (2008, 14) määrittelevät taloushallinnon olevan taloudellisia tapahtumia kirjaava järjestelmä, jonka avulla yritys voi raportoida tapahtumansa tärkeille sidosryhmille. Tämän pohjalta taloushallinnolla voidaan ajatella olevan kaksi eri informaatiotehtävää: Sisäinen ja ulkoinen laskentatoimi. Kirjallisuudessa kuvataan ulkoisen laskentatoimen, jota Suomessa kutsutaan myös rahoituksen laskentatoimeksi, olevan tarkkaan säänneltyä ja sen olevan suunnattu rahoittajille ja ulkopuolisille sijoittajille. Sen tehtävänä on tuottaa tuloslaskelma ja tase, jotka ovat yritykselle lailla määrätty velvoite. Sisäinen laskentatoimi, jota kutsutaan myös johdon laskentatoimeksi, on puolestaan yritykselle vapaaehtoista ja sen tehtävä on tuottaa yrityksen johdolle tietoa yrityksen tilasta ja tukea johdon työskentelyä. Johdon laskentatoimi on palvelutoiminto, joka avustaa yrityksen johtoa päätöksenteossa ja ohjaa yrityksen taloutta budjetoinnin, budjettiseurannan ja tulosyksikkölaskennan muodossa sekä muodostaa tarvittaessa myös investointi-, ja kustannuslaskelmia. (Järvenpää & Länsiluoto & Partanen & Pellinen 2017, 19; Suomala & Manninen & Lyly-Yrjänäinen 2011, 9–10.)

Kun viedään taloushallinnon määrittelyä digitaalisen taloushallinnon suuntaan, määrittelevät Kaarlejärvi ja Salminen (2018) digitaalisen taloushallinnon tarkoitavan, että yrityksen tietovirrat ovat digitaalisia ja käsittelyvaiheet on automatisoitu. Tulee huomata, että digitaalisella taloushallinnolla ei tarkoiteta ”paperitonta kirjanpitoa”, josta puhuttiin 1990- ja 2000- luvun vaihteessa, vaan digitaalisen taloushallinnon perusajatus on, että kirjanpito ja sen osaprosessit muodostuvat sähköisessä muodossa mahdollisimman automaattisesti. Kun organisaatio

pyrkii toiminnassaan älykkääseen, digitaaliseen taloushallintoon, tulee sen käsitellä prosessit ilman paperia automatisoiden kaikki sen tietovirrat. Tällä tarkoitetaan esimerkiksi tiedon siirtämistä sähköisesti eri osapuolten, kuten asiakkaiden ja toimittajien välillä sekä taloushallinnon materiaalien käsittelyä sähköisesti. Myös yrityksen sisällä eri järjestelmien välillä tiedon tulee liikkua ja arkistoitua sähköisesti. (Kaarlejärvi & Salminen 2018.)

Taloushallinto koostuu osaprosesseista, jotka linkittyvät pääkirjanpitoon. Osaprosesseja ovat muun muassa osto- ja myyntilaskuprosessi, matka- ja kululaskuprosessi, maksuliikenne ja kassanhallinta, käyttöomaisuuskirjanpito, raportointiprosessi ja arkistointi. Pääkirjanpitoon sisältyy myös jaksotukset, täsmäytykset ja kauden sulkeminen. (Lahti & Salminen 2008, 15–16.) Seuraavaksi käsitellään opinnäytetyön kannalta olennaisia prosesseja, jotka on kuvattu taloushallinnon näkökulmasta. Tarkasteltaessa esimerkiksi hankinnan näkökulmasta voi prosessi olla taloushallinnon näkökulmaa pidempi ja sisältää enemmän vaiheita.

Lahti & Salminen (2014, 53–54) kuvaavat ostolaskuprosessin käynnistyvän, kun ostolasku saapuu ja prosessi päättyy, lasku on kiertänyt maksatusprosessin ja siirtynyt arkistoon. Mikäli prosessiin liittyy myös tilaus- ja toimitusprosessi, alkaa ostolaskuprosessi jo ennen laskun vastaanottoa. Käytännössä taloushallinnon näkökulmasta prosessi sisältää ostolaskun vastaanoton, tiliöinnin, ostolaskun tarkastuksen, hyväksynnän ja maksatukset. Tämän jälkeen tapahtuu vielä täsmäytys ja mahdolliset jaksotukset. Ostolaskuprosessi työllistääkin henkilöstöä läpi organisaation asiatarkastuksen, täsmäytyksen ja hyväksynnän muodossa. Sekä Lahti ym. että Kaarlejärvi ym. nostavat esille ostolaskujen käsittelyn olevan yksi taloushallinnon eniten aikaa ja resursseja vievä prosessi, jonka vuoksi ostolaskuprosessin tehostaminen ja automatisointi organisaatiossa saavuttaa suuria hyötyjä. Koska prosessi on erittäin työllistävä, käytetään sen keventämiseksi usein sääntöpohjaista automaatiota ja ohjelmistorobotiikkaa. (Lahti & Salminen 2014, 53–54; Kaarlejärvi & Salminen 2018, 96–98.) Ostolaskuprosessin lisäksi myyntilaskuprosessi on usein erittäin automatisoitu prosessi, sillä Suomen pankkijärjestelmä ja viitenumero käsittely mahdollistavat automaation.

Myyntilaskuprosessi käynnistyy myyntilaskun laskutuksesta ja päättyy kun yritys on vastaanottanut maksusuorituksen, jonka se on kohdistanut myyntireskont-rassa ja kirjaus näkyy pääkirjanpidossa. Laskuttavan yrityksen kannalta tarkas-teltuna tehokkuutta parantaa, kun lasku laaditaan sähköisesti ja prosessi on mahdollisimman automaattinen. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 120–121.)

Kirjanpitolaki (1997) luku 4 ja 4 § määrittelee vaihto-omaisuuden olevan sellai-senaan tai jalostettuina luovutettavaksi tai kulutettaviksi tarkoitettuja tuotteita. Näitä seurataan varastokirjanpidossa, jossa saapunut tavara kirjataan saldoille joko manuaalisesti tai lukijalla skannaten viivakoodit. Poiskirjaus varastosta ta-pahtuu keräilyn yhteydessä tai kun tavara siirretään esimerkiksi lähetysalueelle. Varastokirjanpidon tiedot otetaan mukaan tilinpäätökseen, jossa ilmoitetaan vaihto-omaisuuden arvo ja muutos kuluneen vuoden aikana. (Logistiikan maa-ilma 2022.) Vaihto-omaisuus on joillakin toimialoilla yksi taseen suurimmista eristä, jolloin jo pieni prosenttivirhe vääristää yrityksen tuloslaskelmaa ja kannat-tavuutta, jonka vuoksi vaihto-omaisuuden oikeellisuuteen tulee kiinnittää huo-miota. (Tomperi 2015, 64).

Kuten tässä luvussa aikaisemmin nostettiin esille, muodostuu pääkirjanpito useiden taloushallinnon osaprosessien tapahtumista, jotka on tuotu pääkirjanpi-toon tapahtumakohtaisesti tai esimerkiksi kuukausitasolla. Kun pääkirjanpito on automatisoitu, jää sen tehtäväksi kirjausparametrien- ja automaation ohjaus, osakirjanpidon ja liittymien täsmäytys, joilla varmistetaan, että kaikki tapahtumat ovat siirtyneet pääkirjanpitoon, kokonaisuuden analysointi poikkeamien löytä-miseksi ja jaksotusten kirjaus sekä tapahtumien korjaukset ja oikaisut.

3.2 Kirjanpito ja siihen liittyvät säännökset

Kirjanpitolaki määrittää kirjanpidon vähimmäisvaatimukset, jonka lisäksi kirjanpi-toa ohjaa kirjanpitoasetus ja KILA:n (kirjanpitolautakunnan) tekemät ohjeistuk-set. Kirjanpitoon liittyvien lakien ja ohjeistusten lisäksi yrityksen tulee huomioida osakeyhtiölaki, tuloverolaki, arvonlisäverolaki ja tilintarkastuslaki.

Kirjanpitolaki (1997) määrittelee kirjanpidoksi pääkirjanpidon ja osakirjanpidot, joista viedään tiedot pääkirjanpitoon yhdistelmäkirjauksina. Kirjanpitovelvollisia ovat avoimet yhtiöt, kommandiittiyhtiöt, osakeyhtiöt, osuuskunnat, yhdistykset ja säätiöt sekä luonnollisten henkilöiden osalta kirjanpitovelvollisia ovat ne, jotka harjoittavat liike- ja ammattitoimintaa lukuun ottamatta maatilatalouden ja kalastuksen harjoittajaa. Kirjanpitolaki määrää, että kaikista tehdyistä kirjauksista tulee olla varmennettu tosite, josta käy ilmi kirjauksen perusteet. Esimerkiksi oston osalta menotositteista on nähtävä milloin ja mitä on hankittu ja vastaavasti tulotositteista tulee selvittää milloin ja mitä yritys on myynyt. Kirjanpitovelvollisen tulee pitää kahdenkertaista kirjanpitoa lukuun ottamatta poikkeusta luonnollisen henkilön liikkeen- tai ammatinharjoittamisesta ja sen tulee kirjata kirjanpitoon liiketapahtumiksi menot, saadut tulot, rahoitustapahtumat sekä oikaisu- ja siirtoerät. Tapahtumat kirjataan määritellyille kirjanpitotileille kirjauksina ja tilien sisällön on pysyttävä samana. Yleisin tapa on pitää kirjanpitoa suoriteperusteisena, joka tarkoittaa, että menon kirjaamisperusteena on tuotannon tekijän vastaanottaminen ja tulon kirjaamisperusteena suoritteen luovuttaminen. Tositteiden avulla on voitava todentaa tuotannon tekijän vastaanottoajankohta ja suoritteen luovutusajankohta. Kirjaustosite tulee olla järjestelmällisesti numeroitu, päivätty tai muulla tavalla selkeästi yksilöity, ja sillä tulee voida todentaa liiketapahtuma. Liiketapahtuman, tositteiden ja kirjauksen keskinäisen yhteyden tulee olla yksinkertaisesti todennettavissa. (Kirjanpitolaki 1997.) Kirjanpitolain (1997) 2:5 §:n ohjeistaa, että ”mikäli kirjaustapahtuman liitteeksi ei saada ulkopuolisen antamaa tosietta, kirjaus tulee osoittaa oikeaksi kirjanpitovelvollisen itse laatiman ja hyväksytyllä tavalla varmennetun tosietten avulla.” KILA ohjeistaa, että mikäli kirjauksen todentamiseksi ei saada ulkopuolista tosietta, kuten kauppakumppanin tai rahoituslaitoksen myöntämää kuittia, voidaan kirjaus todentaa asianmukaisesti laaditun ja varmennetun tosietten avulla. Esimerkkinä näistä tosietteista, joita kutsutaan muistioksi, on jaksotus-, korjaus-, - ja siirtotosietteet, kehittämismenojen aktivointilaskelmat tai arvonnisäverolaskelmat.

Täsmäyttäminen on suositeltava toimenpide, jotta kirjausketjun aukottomuus voidaan varmentaa. Liiketapahtumien käsittelyssä ja kirjaamisessa tapahtuu

sekä inhimillisiä että järjestelmävirheitä. Täsmäytysten suorittaminen on suositeltavaa rahaliikenteen osalta esimerkiksi käteiskassojen laskennan ja kirjanpitoon täsmäyttämisen osalta ja pankkitilin saldon täsmäyttäminen kirjanpidon pankkitilin saldoon. Laskutusjärjestelmän ja kirjanpitojärjestelmän väliset tapahtumat on syytä täsmäyttää mahdollisten järjestelmävirheiden vuoksi ja lisäksi osakirjanpidot ovat suositeltavaa täsmäyttää pääkirjanpitoon. (Kirjanpitolautakunta.)

3.3 Tilintarkastus

Tilintarkastuksessa säädetään tilintarkastuslaissa (2015/1141) 2:2§:ssa tilintarkastusvelvollisuuden koskevan muita kuin niitä, joilla on päättäneellä tai välittömästi sitä edeltävänä tilikautena täytynyt enintään yksi seuraavista ehdoista; taseen loppusumma on enemmän kuin sata tuhatta euroa, liikevaihto ylittää kaksisataa tuhatta euroa tai yrityksen palveluksessa on yli kolme ihmistä. Tilintarkastuksen tarkoituksena on selvittää toteutuvatko tilintarkastuslaissa määritellyt seikat, selvittää antaako tilinpäätös ja toimintakertomus oikean kuvan yrityksen taloudellisesta tilanteesta ja onko tilinpäätös laadittu voimassa olevia säännöksiä noudattaen. (Halonen & Steiner 2010, 13–14.)

Halosen ja Steinerin sekä Tomperin mukaan vaihto-omaisuuden tarkastus on yksi keskeisimmistä tilintarkastuksen kohteista, sillä euromääräisesti se on yleensä yksi yrityksen suurimmista eristä, jonka lisäksi varastotoiminnot ovat yhteydessä myös yrityksen osto- ja myyntitoimintoihin. Vähittäiskauppaa harjoittavan yrityksen varastotoiminnot ovat tilintarkastuksen kannalta yksinkertaisempia kuin valmistustoimintaa harjoittavan yrityksen, vähittäiskaupalla usein vain tavaravarasto, kun taas valmistustoimintaa harjoittavalla yrityksellä varastoja voivat olla raaka-aineiden varasto, keskeneräisten varasto ja valmistevarasto. Lisäksi valmistustoimintaa tekevässä yrityksessä keskeneräisten tuotteiden hinnoittelu on huomattavasti vaikeampaa. (Halonen & Steiner 2010, 347; Tomperi 2015, 90.)

Vaihto-omaisuuden eli varaston määrää ylläpidetään varastokirjanpitojärjestelmässä. Järjestelmä sisältää tiedot tuotteen eli nimikkeen saldosta, hankintahinnasta ja erilaisista tapahtumista kuten myynneistä asiakkaille sekä inventoinnin perusteella päätetyt oikaisukirjaukset. Halosen ja Steinerin (2010, 349–352) mukaan tilintarkastaja selvittää varastokirjanpidon järjestelmän ja miten vaihto-omaisuutta valvotaan. Läpikulkutesti eli niin kutsuttu walk-trough on tilintarkastajien valvontakeino, jolla saadaan usein hyvä näkyvyys varastointiprosesseihin. Läpikulkutestissä tilintarkastaja ottaa tarkastuksen kohteeksi muutaman varastotapahtuman ja seuraa niiden kulkua koko ketjun ajan alusta loppuun. (Halonen & Steiner 2010, 353–354.)

4 Taloushallinnon automatisointi

Kuten johdannossa nostettiin esille, tapahtui ensimmäinen teollinen vallankumous 1800- ja 1900- luvuilla kun höyryvoima otettiin käyttöön ja siirryttiin kohti teollisuutta. Sen jälkeen sähkön ja öljyn kautta päästiin toiseen teolliseen vallankumoukseen ja kolmannen on todettu johtuvan tietokoneiden yleistymisestä. Nyt on alettu puhumaan neljännestä vallankumouksesta, kun erilaiset teknologiat yhdistyvät ja eri tieteenalat soljuvat päällekkäin kuten keinoäly, nanoteknologia ja kvanttietokoneet (Duunitori 2017.). Neljännen vallankumouksen myötä rutiinityö automatisoituu ja tilalle tulee robotit ja tekoäly. Automatisointi ja robotiikka on jo yhä yleisimmin käytössä, jonka vuoksi on olennaista nostaa tässä luvussa esille robotiikan käyttö taloushallinnon automatisoinnissa.

4.1 Taloushallinnon prosessien kehittäminen

Ennen prosessien kehittämiseen perehtymistä on syytä määritellä prosessi ja sen tarkoitus. Kiiskinen, Linkoaho ja Santala (2002, 8) sekä Huang, Lee, Chiu ja Yen (2015, 1133.) kuvaavat prosessin olevan toimenpiteiden ja resurssien sarja, jossa on määritelty tuotokset ja niiden vastaanottajat eli asiakkaat, jotka voivat olla joko organisaation ulkoisia tai sisäisiä asiakkaita. Sen tehtävä on kuvata organisaation toimintojen logiikkaa eli niitä toiminnallisuuksia, jotka ovat

keskeisiä tavoitteiden saavuttamisessa. Prosessissa voidaan ajatella olevan organisaation ymmärrys omaa toimintaansa kohtaan. (Laamanen 2005, 37, 41). Prosessien ominaispiirteiksi voidaan Lindénin (2014, 98) mukaan luokitella toistuvuus, ajallinen tekeminen, ohjelmistojen ja ihmisten työpanokset ja tiedon siirto. Martinsuo & Blomqvist (2010, 3) nostavat esille prosessiajattelun keskiöön systeemisen ajattelun, joka tarkoittaa kaiken liittymistä kaikkeen, asiakas-keskeisyyden, keskittymisen lisäarvoa tuottavaan toimintaan ja systemaattisen prosessin parantamiseen tähtäävän toiminnan. Prosessien kehittämisen ja parantamisen tarkoituksena on tehokkuuden lisääminen: esimerkiksi Huang ym. (2015, 1133) sanovat prosessien kehittämisen pyrkivän parantamaan laatua, vähentämään kustannuksia ja lyhentävät tuotekehitykseen tarvittavaa aikaa.

Sivusuon (2010, 33) mukaan prosessien kuvaaminen on yksi prosessikehittämisen tärkeimmistä asioista: kuvaamalla prosessit voidaan hahmottamaan prosessiin liittyvän kokonaisuuden paremmin ja sen avulla löydetään prosessin parantamiskohteet. Martinsuo & Blomqvist (2010, 1) ovat samalla kannalla, että prosessien kuvaaminen auttaa näkemään mihin resurssit kannattaa keskittää ja poistamaan arvoa tuottamattomat tekijät.

Taloushallinnossa katkon kauden sulkemisen aikataulu on usein tiukka ja kirjanpidon kausi halutaan sulkea yhä aikaisemmin, jonka vuoksi taloushallinnon eri prosessien kehittäminen on yleistä. Kaarlejärven ja Salmisen (2018, 153) mukaan prosessit on hyvä suunnitella niin, että kaikki mahdolliset työtehtävät hoidetaan jo ennen varsinaista kauden katkoa, poistetaan epäolennaiset työvaiheet ja automatisoidaan tehtäviä. Kehittämistyötä tehdään lisäksi yhtenäistämällä toimintatapoja, jolla pyritään sujuvuuden ja tehokkuuden parantamiseen ja mahdollistetaan automaation käyttöönotto. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 168.) Prosesseja kehitettäessä tulee pitää mielessä olennaiseen keskittyminen ja turhan työn poistaminen. Muutaman sentin eron etsiminen ei ole kannattavaa, vaan riittää että lopputulos on riittävän oikein. Turhan työn osalta työvaiheita tulee kyseenalaistaa: Onko jokainen työvaihe välttämätön, mikäli se ei ole lailla säädettyinä pakollinen tai ei tuo hyötyä yrityksen sisällä? (Kaarlejärvi & Sal-

minen 2018, 178.) Kun edellä mainitut kehityskkeinot on huomioitu, voidaan automaatiota lisätä prosessiin esimerkiksi ohjelmistorobotiikalla tai tekoälyn avulla. Robotiikalla ja automatisoinnin tavoitteena on lisätä tehokkuutta, helppokäyttöisyyttä ja parantaa lopputuloksen laadukkuutta. Automatisointiin käytettävä keino tulee kuitenkin valita automatisoitavan prosessin luonteen perusteella huomioiden eri välineillä mahdollistettavat hyödyt, sekä kehitykseen kuluva aika, kustannus ja saatavilla olevat resurssit. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 182.)

4.2 Robotic Process Automation

Yksi robotiikan muoto on "Robotic Process Automation", lyhennettynä RPA, joka tarkoittaa teknologiaa, jolla tietokoneohjelma ohjelmoidaan käyttämään olemassa olevia tietojärjestelmiä itsenäisesti tai ihmisen rinnalla. (Toivanen & Putkiranta & Mäkelä & Sidensnöre 2018; Markkio & Kaartinen 2022.) Se on katto-termi työkaluille, jotka toimivat muiden tietokonejärjestelmien käyttöliittymässä ihmisen tavoin. RPA:n tavoitteena on korvata ihmiset ulkopuolisesti tapahtuvalla automaatiolla, jolloin tämä eroaa perinteisestä "inside-out" -lähestymistavasta tietojärjestelmien parantamiseksi, eli toisin sanoen se ei hyödynnä niin sanottuja API-rajapintoja (Application Programming Interface). (Van der Aalst, Bichler, Heinz 2018.) Käytännössä ohjelmistorobotteja on markkinoilla kahta eri tyyppiä: kaupalliset lisenssirobotit ja avoimen lähdekoodin teknologiat. Kaupallisissa lisenssiroboteissa robotin toiminta rakennetaan kaavioiden, laatikoiden ja nuolien avulla, jota kutsutaan myös low code – tavaksi. Avoimen lähdekoodin teknologiaan perustuva robotti vaatii puolestaan koodausta, joka toteutetaan useimmiten Python-ohjelmointikielellä. Avoimen lähdekoodin etuna on robotin siirrettävyys ja räätälöitävyys, kun taas lisenssirobotin etuna on ohjelmistorobotin helpohko rakentaminen. (Cinia 2021.)

Oikein ohjelmituna RPA toimii käytännössä yhtenä työntekijänä korkealaatuisesti, ilman virheitä, moniajtoa ja nopeaa siirtymistä muihin prosesseihin. (Willcocks & Lacity 2015.) Ohjelmistorobotti kykenee kirjautumaan itsenäisesti järjestelmään, josta se hakee järjestelmään tallennettua dataa ja tulkitsee sitä ope-

tettujen sääntöjen avulla, eli käytännössä se suorittaa erilaisia jos, sitten muuten - sääntöjä strukturoidulle tiedolle: siinä ei ole älyä, vaan robotti kykenee tekemään vain ne asiat, jotka on etukäteen määritetty. Kerättyään ja tulkittuaan datan, se voi muodostaa transaktioita tai muokata dataa määriteltyyn muotoon. Sen toiminta voi perustua esimerkiksi tiedon siirtämiseen järjestelmästä toiseen tai graafisten elementtien hahmottamiseen, eli käytännössä robotti näkee samat asiat kuin ihminen näkee. (Toivanen ym. 2018; Markkio & Kaartinen 2022.)

Ohjelmistorobottityyppejä luokitellaan eri luokkiin: on avustavat, ei-avustavat, itsenäiset ja kognitiiviset robotit, käytännössä luokittelu perustuu robotin älykkyyteen ja kykyyn suorittaa annettu tehtävä itsenäisesti. Robotin työskennellessä työntekijän rinnalla samalla työasemalla puhutaan avustavasta ohjelmistorobotiikasta. Näitä tehtäviä voi olla esimerkiksi robotin kyky hakea erilaisia raportteja ja yhdistää ne Exceliksi. Tällöin käsky toimintaan tulee työntekijältä, jolloin robotti suorittaa sille määritellyn tehtävän ja palautuu tehtävän suorittamisen jälkeen odottamaan uutta käskyä. Mikäli robotti kykenee suorittamaan itsenäisesti ennalta määritellyn ja kuvatun tehtävän esimerkiksi tiettyyn kellonaikaan, puhutaan itsenäisestä ohjelmistorobotiikasta. Tämän tyyppinen robotiikka voi esimerkiksi työajan ulkopuolella hakea valmiiksi tietoja ja suorittaa toiminnon, joka on rutiininomainen ja jossa toistuu kaavamaisuus. Kognitiivinen robotiikka puolestaan kykenee itsenäiseen ongelmanratkaisuun ja uuden oppimiseen, mutta kyseinen robotiikkatyyppi on nyky maailmassa vielä harvinaista. (Markkio & Kaartinen 2022.)

Rozarion, Moffittin ja Vasarhelyi (2018) mukaan ohjelmistorobotiikan hyödyntämisessä automatisoitavien prosessien tulisi olla rutiininomaisia, joita ovat esimerkiksi erilaiset Back Office-tyyppiset tehtävät. Prosessit tulee olla hyvin määriteltä ja niistä tulisi tunnistaa selkeät vaiheet. (Rozario & Moffitt & Vasarhelyi 2018). Toivanen ym. (2018) sekä Lacity ja Willcocks (2016) nostavat edellä mainitun lisäksi tärkeänä esille, että RPA:n hyödyntämisen edellytyksenä on, että lähtödatan tulee olla digitaalisessa, strukturoidussa muodossa, joka on yksi ohjelmistorobotikan hyödyntämisen edellytyksistä. Fersht ja Slaby (2012, 6–7) nostavat edellä mainittujen ohjelmistorobotiikan hyödyntämisen kriteerien lisäksi

esille vakaan toimintaympäristön, jolla tarkoitetaan IT-järjestelmien tai liiketoiminnan muuttumattomuutta. Yhteen vedettynä automatisointia ja ohjelmistorobotiikan käyttöönottoa harkitessa tulisi ainakin osan taulukon 1. sivistä täyttyä.

Taulukko 1. Ohjelmistorobotiikan käyttöönoton syyt (Fersht & Slaby 2012, 6–7)

Syy	Kuvaus
Säännönmukaisuus	Prosessi on helppo purkaa yksiselitteiseksi säännöiksi, jotka voidaan opettaa robotille
Ymmärrys nykyisistä manuaaliryön kustannuksista	Pystytään arvioimaan nykyinen kustannustaso ja prosessin automatisoinnin tuottama hyöty
Suuri volyyymi	Esimerkiksi täsmäytettävien rivien suuri määrä on hyvä syy automatisoida prosessia. Suuri volyyymi ei kuitenkaan ole ehdoton, sillä myös pienten volyymien tehtävät, jotka on tehtävä esimerkiksi pyhäpäivinä, saattavat olla kannattavia automatisoida
Rutiininomaisuus	Tehtävän tulee olla rutiininomainen ja sisältää vähän poikkeuksia
Vakaa toimintaympäristö	IT- ja liiketoimintaprosessien tulee pysyä muuttumattomina eivätkä ne saa olla alttiita häiriöille
Tarve käyttää useita järjestelmiä	Työntekijä käyttää useita järjestelmiä, joiden käyttö voidaan siirtää robotin tehtäväksi

Taloushallintoon kuuluu eri osastojen taloustietojen kokoaminen ja yhdistäminen sekä tallentaminen järjestelmään. Usein yritykset käyttävät taulukkolaskentaohjelmaa, käytössä saattaa olla käytössä vanhoja ohjelmistoja ja paljon manuaalista työtä raporttien laatimisessa, mikä on työlästä ja aikaa vievää. Robotit voivat luoda laskuja sekunneissa, jolloin maksut on mahdollista saada nopeasti ja rahoituspalvelujen RPA seuraa, standardoi ja validoi maksuja ja käsittelee tilauksia. Se myös varmistaa sujuvan maksujen hyväksymisprosessin, täsmäyttää laskut ja asettaa määräaikoja koskevia muistutuksia.

4.3 RPA:n hyödyt ja haitat

Taulli nostaa RPA:n eniten painotetun hyödyn esille, eli ROI:n (Return on investment) joka tarkoittaa sijoitetun pääoman tuottoa. Käytännössä tämä tarkoittaa RPA:han sijoitetun rahan tulevan nopeasti takaisin. Taullin mukaan esimerkiksi Computer Economicsin tekemän Technology Trends 2019 -raportin mukaan oli teetetty kysely noin 250 yritykselle, joiden toimialat vaihtelivat ja joiden liikevaihto oli 20 miljoonasta miljardeihin. Heistä noin 12 % otti RPA:n käyttöön organisaatioissaan ja puolet heistä sanoi, että sijoitetun pääoman tuotto prosentti oli positiivinen 18 kuukauden sisällä. (Taulli 2020, 10.) Suomalainen media-yhtiö Alma Media automatisoi taloushallinnossa myyntitilausten käsittelyä. RPA:n ottaminen mukaan loi tehokkuutta ja mahdollisti 60 %:n automatisointias-teen myyntitilausten käsittelyssä, jonka lisäksi tiedon laatu on myös parantunut (SAP.) Haaga-Helia Ammattikorkeakoulu on puolestaan automatisoinut taloushallinnon raportointiprosesseja, joka on nopeuttanut prosessia ennen siihen menneestä muutamasta tunnista nykyiseen 10 minuuttiin. Käytännössä robotti luo integraatioalustan ja liimaa järjestelmien tuottamat tiedot yhteen hakemalla tietoa eri järjestelmistä ja muodostamalla sen jälkeen yhtenäiset raportit. (Koilu.) Toivanen ym. (2018) sanovatkin, että ohjelmistorobotiikan käyttö voi laskea manuaalisen työn kustannuksia noin 25–40 % ja sen luvataan maksavan sijoitetun pääoman takaisin vuodessa.

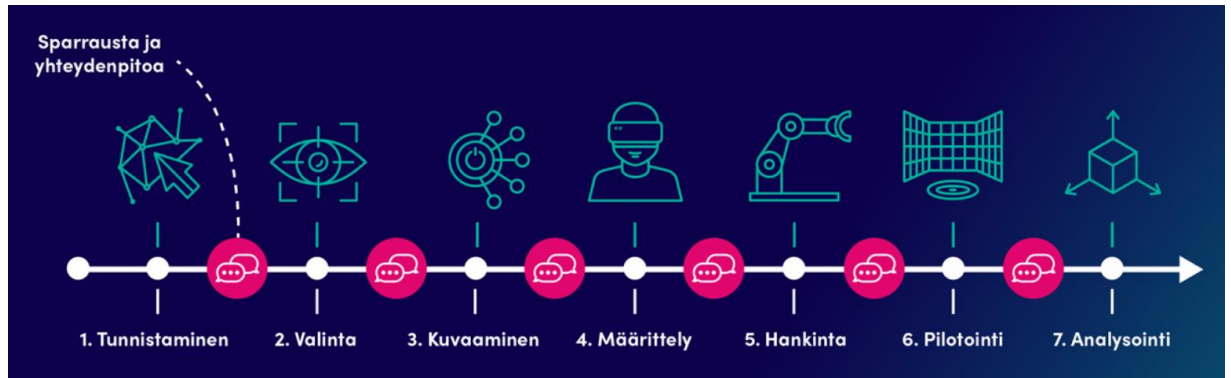
Ohjelmistorobotiikalla on myös hyötyjä myös sijoitetun pääoman tuoton lisäksi: Robotiikka on helppo ottaa käyttöön eikä se edellytä käyttäjältään aikaisempaa

kokemusta ohjelmistorobotiikasta. (Markkio & Kaartinen 2022.) Kaarlejärven ja Salmisen (2018, 182) sekä Toivasen ym. (2018) mukaan RPA tekee työn nopeammin ja tehokkaammin kuin ihminen ja vähentää inhimillisten virheiden määrää, jolloin prosessin tehokkuus nousee. Robotin tekemänä manuaalitehtävien määrä vähentyy ja henkilöstöresurssia vapautuu enemmän ajattelua vaativiin ja arvoa tuottaviin tehtäviin. Työntekijöiden työtyytyväisyyden on myös todettu parantuvan rutiininomaisen manuaalitehtävien vähennettyä ajan vapautuessa mielekkäämpiin työtehtäviin. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 182; Efima.) Kääntöpuolella on toisaalta pelko työpaikkojen katoamisesta, vaikka todellisuudessa työn luonne saattaa muuttua rutiinitehtäviä tekemisestä robotin valvomiseksi, sillä robotia ei ole mahdollista opettaa itsenäiseen ongelmien ratkaisemiseen, vaan näiden hoitamiseen tarvitaan manuaalitehtävien ihmisen toimesta. (Toivanen ym. 2018; Markkio & Kaartinen 2022.) Lacityn ja Willcocksin (2016, 47) mukaan yrityksen johdon kannattaakin keskustella avoimesti työntekijöiden kanssa ohjelmistorobotiikan hyödyistä työntekijöiden toimenkuvaan peilaten, jolloin voidaan ehkäistä paniikki ja ajatus työpaikan menettämisestä sekä vähentää muutosvastarintaa.

4.4 Ohjelmistorobotiikan käyttöönotto

Markkion ja Kaartisen (2022) mukaan prosessien automatisointi ohjelmistorobotiikan avulla edellyttää tehtävän syvällistä tuntemista ja työntekijä itse on työtehtäviensä paras asiantuntija. RPA on suhteellisen helppo ottaa käyttöön ja kuvassa 4. esitetään ohjelmistorobotiikan käyttöönoton vaiheet. Ohjelmistorobotiikan käyttöönoton selvitys aloitetaan analysoimalla nykytila ja määrittelemällä ongelma tai kehityskohde, johon ohjelmistorobotiikkaa voidaan hyödyntää. Kaikkea ei voi tai kannata automatisoida, mutta kuten jo aikaisemmin tuotiin esille, sopii automatisoitaviksi prosesseiksi sääntöpohjaiset ja toistuvat prosessit, jotka vaativat manuaalista rutiinitehtävää. (Markkio & Kaartinen 2022; Efima.) Nykytilan analysoinnin jälkeen aloitetaan sovelluskohteiden vertailu, jolloin pohditaan ohjelmistorobotiikan hyötyjä ja käytettävyyttä. Mitattavia hyötyjä voivat olla esimerkiksi työajan säästö, prosessin yksinkertaistaminen, virheiden määrän mini-

mointi, hyvinvoinnin lisääminen ja tehostaminen. Helppouden mittareina voidaan käyttää projektissa käytössä olevia resursseja tai kustannuksia. Mikäli yrityksellä on useita eri tietojärjestelmiä, jotka yhdistetään ohjelmistorobotiikkaan, vaikuttaa tämä käyttöönoton vaiheisiin. (Markkio & Kaartinen 2022, 29–30.)



Kuva 4. RPA:n käyttöönotto (Markkio & Kaartinen. 2022)

Kolmantena on tehtävän kuvaaminen, jonka tarkoituksena on muodostaa prosessikuvaus. Prosessikuvauksesta on hyvä tehdä riittävän tarkka neljännen vaiheen määrittelyä varten. Prosessikuvauksen tekemisen yhteydessä on hyvä tarkastella nykyistä prosessia kriittisesti ja pohtia ovatko kaikki työvaiheet tarpeellisia. (Efima.) Kolmannessa vaiheessa tulee määrittely, joka on keskeinen osa ohjelmistorobotiikan käyttöönottoa. Määrittelyssä tulee kuvata robotin jokainen vaihe ja ehtolause sekä antaa robotille yksiselitteinen vastaus jokaisessa vaiheessa. Kolmannessa määrittely vaiheessa myös varmistetaan, että robotin tilaaja ja tuottaja ovat ymmärtäneet automatisoitavan prosessin, toimenpiteet ja tavoitteet samalla tavalla. Usein määrittelyt tehdään vuokaaviona tai sääntöjonona. (Markkio & Kaartinen 2022; Efima.) Myös eri ajanjaksojen, kuten kaudenkatkon tai pyhäpäivien vaikutus robotin toimintaa määritettäessä tulee pohtia huolellisesti, jotta robotti toimii oikein. (Sutherland & Fersht 2015, 9).

Hankintavaiheessa otetaan kantaa, että kehitetäänkö robotti itse vai ostetaanko palvelu muualta sekä asennetaanko se yrityksen omaan verkkoympäristöön vai toimiiko niin kutsutulla SaaS- eli Soft as a service-periaatteella, jolloin palvelu sijaitsee esimerkiksi palveluntarjoajan pilviympäristössä ja yritys vuokraa käyttöoikeuden mutta ei omista ohjelmistoa. Pilotointivaiheessa robotin toimivuutta

testataan usein erillisessä testiympäristössä ennen tuotantoon siirtoa, jotta voidaan varmistua robotin toimivuudesta. Viimeisenä vaiheena vuorossa on analysointi, jossa projektia arvioidaan aikaisemmin määriteltyihin mittareihin peilaten. (Markkio & Kaartinen 2022; Efima.)

Ohjelmistorobotin käyttöönoton jälkeen tulee huolehtia mahdollisten muutosten vaikutus ohjelmistorobottiin olemassa olevin järjestelmien tai uusien järjestelmien osalta. Onkin tärkeää informoida RPA:ta ylläpitäviä tahoja, jotta robotti tulee tarvittaessa uudelleen määritellyksi eikä jää häiriötilaan. (Sutherland & Fersht 2015, 6–7.)

4.5 Lean – filosofia kehittämistyössä

Lean – johtamisfilosofia on jatkuvan oppimisen ja kehittymisen prosessi ja se perustuu tuottavuuden parantamiseen, jonka tarkoituksena on yksinkertaistaa tai poistaa yrityksen tuottamattomat toiminnot: Varastot, liike, ylituotanto, odotusaika, yliprosessointi ja viallinen tuote. (Kouri 2010, 1). Lean pyrkii asiakastytyväisyyden ja laadun parantamiseen sekä kustannusten ja läpimenoajan pienentämiseen, jolloin lopputuloksena on oikea määrä oikeanlaisia tuotteita oikeaan aikaan tuotettuna, oikeassa paikassa ja oikean laatusena. (Jordan James A Jr & Michel Frederick J. 2001, 60). Kouri (2010, 7) nostaa esille, että yksinkertaistetusti Lean-filosofian ajatuksena on auttaa kehittämään työskentelyolosuhteita ja antaa myös yrityksen työntekijöille mahdollisuuden osallistua kehitystyöhön, parantaa kilpailukykyä ja tehdä oikeita asioita. Vaikka Lean-filosofiassa nostetaan esille kilpailukykyyn parantaminen, sen tarkoituksena ei ole toimia kustannussäästöohjelmana, hakea pienempää riippuvuutta työntekijöistä tai pyrkiä kohti liukuhihnatyötä. (Kouri 2010, 7.)

Virtauksen pahimmat viholliset ovat vaihtelu, ylikuormitus ja hukka. Hukka on nimensä mukaisesti arvoa tuottamatonta tekemistä, josta asiakasta ei päästä veloittamaan. Hukkaa syntyy muun muassa ylituotannosta, varastoista, kesken-eräisestä työstä, odottamisesta, materiaalin siirtämisestä, virheistä ja niiden korjaamisesta. Turhien työvaiheiden ja tehtävien siirrosta luopumisella voidaan poistaa hukkaa, samoin työvaiheita karsimalla prosessi muuttuu sujuvammaksi.

Työkuorman määrään tulee kiinnittää huomiota ja se tulisi tasoittaa kysynnän tahtiin, jolloin ylimääräinen työ tulee poistaa. (Torkkola 2015, 26–27). Lean-filosofiassa hukan lisäksi on toinen keskeinen käsite: arvo. Tällöin asiakas määrittelee tuotteen arvon, eikä sitä voida tehdä itse. Käytännössä arvoon keskittyminen auttaa kehittämään prosessia kohti oikeiden asioiden tekemistä, sillä kun prosessi etenee suunnitellusti, se tuottaa lähtökohtaisesti arvoa. (Jordan Jr & Michel 2001, 61.)

Kourin (2010, 14) mukaan Lean-teoriassa olennaista on jatkuva ja systemaattinen toiminnan parantaminen ja vastuu kehittämisestä tulisi olla jokaisella työntekijällä. Lean-teoriassa tätä kutsutaan termillä Kaizen. Jokainen voi kehittää omaa työtään pohtimalla miten oman työn voisi tehdä paremmin, mikä vaikeuttaa työntekoa, voidaanko edellisessä työvaiheessa muuttaa jotakin, jotta oma työnteko helpottuu ja miten työvaiheiden välisiä tapahtumia voidaan kehittää prosessin sujuvoittamiseksi. Prosessi lähtee liikkeelle parannustoimenpiteen suunnittelusta: tässä vaiheessa pohditaan eri vaihtoehtoja tehokkaampien työskentelymenetelmien saavuttamiseksi. Toisessa vaiheessa suoritetaan pilottihanke ja kokeillaan kuinka valitut työskentelymenetelmät toimivat. Tämän jälkeen arvioidaan pilottihankkeen onnistuminen ja tehdään mahdollisia korjaavia toimenpiteitä. Neljäntenä toteutetaan parannustoimet kohdealueella ja vakiinnutetaan uusi toimintamalli käytäntöön. (Kouri 2010, 14–15.)

Vaikka Lean toimintamalli on alkanut tuotannonpuolelta, on se tämän jälkeen siirtynyt monille muille aloille pankkitoiminnasta terveydenhuoltoon ja sitä voidaan soveltaa myös taloushallinnon kehityksessä. (Roser 2016; Kaarlejärvi & Salminen 2018, 265.) Yksi suuri osa nykyaikaista taloutta ovat hallintoprosessit, joihin kuuluvat esimerkiksi tarjousten tekeminen, hankinnat, kirjanpito, suunnittelu, tutkimus ja monet muut asiat. Joidenkin arvioiden mukaan yli puolet tuotantoyritysten kustannuksista on hallinnossa ja jopa 80 prosenttia läpimenoajasta johtuu hallinnosta. Monia Lean-filosofian taustalla olevia periaatteita voidaan käyttää hallinnon puolella:

- Poista työstä ja prosesseista vaihtelu, ylikuormitus ja hukka

- Paranna laatua ja vältä ylilaaatua
- Älä luota vain KPI:hin, vaan tutustu käytännön työhön
- Käytä visualisointia ymmärryksen lisäämiseksi
- Kiinnitä huomiota yksityiskohtiin (Roser 2016)

Maskell ja Baggaley (2011, 2–3) sekä Kaarlejärvi ja Salminen (2018, 264) nostavat esille Lean-ajattelun käyttämisestä laskentatoimessa, jolloin Lean-laskennassa on olennaista hukan poistaminen prosesseista taloudellisen kontrollin säilyessä, jolloin laskenta täyttää kirjanpidon lainsäännökset ja raportoinnin vaatimukset. Lisäksi Kaarlejärvi ja Salminen (2018, 264–265) nostavat edellä mainittujen lisäksi esille kokonaisuuden optimoinnin ja jatkuvan kokeilevan kehittämisen, jossa kokonaisuuden optimoinnilla tarkoitetaan prosessin kokonaisvaltaista tarkastelua taloushallinnon prosessin sijaan. Jatkuva kokeileva kehittäminen tarkoittaa puolestaan, että kehitys on nopeampaa, kun se on jatkuvaa osa päivittäistä toimintaa. Kokeilevaa kehittämistä ovat muun muassa uudet teknologiat kuten ohjelmistorobotiikka, joilla voidaan automatisoida tehtäviä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 264–265).

Lean-menetelmässä olennaista ovat mittarit, sillä toimintaa ei voida kehittää, jos ei ymmärretä nykyistä suoritustasoa. Mittareilla seurataan muun muassa prosessien tehokkuutta, laatua ja mahdollista syntyvää hukkaa. Mittaamisen tavoitteena on havaita poikkeamat ja mahdolliset ongelmat nopeasti, määrittellä selkeät tavoitteet, joihin pyritään ja seurata kehitystoimien vaikutusta suoritukseen. Keskeisinä mittareina on käytetty tuottavuutta, laatua, läpäisyaikaa, kesken-eräistä tuotantoa ja hukkaa. (Kouri 2010, 28–29.)

5 Ohjelmistorobotiikan käyttöönotto toimeksiantajayrityksessä

5.1 Nykyisen täsmäytysprosessin kuvaus

Uusien autojen ja vaihtoautojen täsmäytysprosessit eroavat toisistaan, jonka vuoksi täsmäytysprosessit on kuvattu seuraavissa kappaleissa omina prosesseinaan.

Nykyinen täsmäytys tehdään kirjanpito-ohjelman, toiminnanohjausjärjestelmän ja Qlik Sense avulla. Qlik Sense on web-pohjainen Business Intelligence – työkalu, jota käytetään yrityksessä tietojen raportointiin. Uusien autovaraston täsmäytys aloitetaan hakemalla verkkokansioon tallennettu edelliskuukauden täsmäytys, joka sisältää tiedon edelliskuukauden loppuvarastosta ja jota käytetään uudessa täsmäytyksessä alkuvarastona. Tämän jälkeen haetaan Qlik Sense -järjestelmästä täsmäytystä koskevan kuukauden ostetut autot, siirretään tiedot Excel-tiedostoon ja viedään ne omalle välilehdelle. Tämän jälkeen siirretään uudelleen Qlik Senseen hakemaan täsmäytettävän kuukauden myydyt autot, siirretään tiedot Excel-tiedostoon ja viedään ne täsmäytyspohjaan omalle välilehdelle. Lopuksi haetaan Qlik Sensestä tieto loppuvarastosta, siirretään tieto Exceliin ja viedään täsmäytyspohjaan omalle välilehdelle. Kun alkuvarasto, ostot, myynnit ja loppuvarasto on noudettu ja viety Exceliin, aloitetaan autojen täsmäytysprosessi. Autovaraston täsmäytys (kuva. 5) aloitetaan merkitsemällä ostetut autot automalleittain omille välilehdilleen merkitsemällä sarakkeeseen B numero 1, sarakkeeseen D auton alustanumero, sarakkeeseen E ostokuukausi ja sarakkeeseen auton arvonlisä- ja autoveroton ostohinta.

A	B	C	D	E	F	G
Automalli X					VEROTON	VEROTON
AUTOJEN ARVO						35 000,00
VARASTON ARVO						35 000,00
Arvojen erotus						0,00
	KIRJANPIDOSSA		2	KPL		
	ESITTELYAUTOJA		0	KPL		
	YHTEENSÄ		2	KPL		
Lajittele						
E	MYYN	HUOM	ALUS	SIIRTOKI	EUR	ULK. KULUT
	M12/22		AUTO1111111111111111	11-22	10 000,00	
	M09/22		AUTO2222222222222222	04-22	10 000,00	
	1		AUTO3333333333333333	11-22	15 000,00	
	1		AUTO4444444444444444	12-22	20 000,00	

Kuva 5. Uusien autojen varastotäsmäytys.

Kun kaikki ostetut autot on lisätty Excel-pohjaan, tarkistetaan kirjanpidosta uusien autojen ostotilin saldo ja täsmäytetään se ostoraporttiin, jotta voidaan varmistaa autojen ostolaskujen löytyvän oikealta kirjanpidon tililtä ja oikealta kaudelta. Tämän jälkeen tarkastetaan täsmäytettävällä kaudella tapahtuneet myynnit kirjaamalla myyntiraportissa esiintyvät alustanumerot täsmäytystaulukkoon merkitsemällä sarakkeeseen B numero 1:n tilalle Mkk/vv, jossa M tarkoittaa myyntiä ja kk/vv myyntikuukautta- ja vuotta, jolloin täsmäytyspohja vähentää auton ostohinnan varastoarvosta. Kun myynnit on lisätty, tulee ne täsmäyttää kirjanpitoon vertaamalla myyntiraportin 'Autolaskutus yhteensä'-summaa kirjanpidon uusien autojen myyntitilin saldoon. Tässä vaiheessa on tarkastettu ostot ja myynnit ja siirrytään loppuvaraston täsmäytykseen vertaamalla loppuvaraston raporttia täsmäytys-Excelin loppuvarastoon. Samalla tarkastellaan mahdollisia muutoksia kustannuspaikan, statuskoodin ja tuotetyypin suhteen. Tämä sama prosessi toistetaan jokaisen toimipisteen autovarastolle erikseen, eli 4 kertaa.

Vaihtoautojen täsmäytysprosessi noudattelee samaa logiikkaa uusien autojen kanssa, mutta eroaa prosessina hieman. Vaihtoautojen täsmäytys aloitetaan hakemalla edelliskuukauden loppuvarasto täsmäytettävän kuukauden alkuvastoksi. Tämän jälkeen haetaan Qlik Sensestä täsmäytyskuukauden ostot,

myynnit ja loppuvarasto ja siirretään kaikki yhteen Excel-tiedostoon omille välilehdilleen. Ensin aloitetaan täsmäyttämällä autovaraston kappaleet merkittävällä edelliskuun alkuvaraston kappalemäärä, lisäämällä ostetut autot ja vähentämällä myydyt autot (kuva 6.). Nämä lasketaan kaavalla Alkuvarasto + Ostot – Myynnit = Loppuvarasto. Tämän jälkeen loppuvaraston kappalemäärää verrataan varastoraportin kappalemäärään. Kappaletäsmäytyksen lisäksi verrataan ostoportin ostojen yhteissumma kirjanpidon käytettyjen autojen ostotileihin ja vastaavasti myyntiraportin loppusummaa kirjanpidon käytettyjen autojen myyntitileihin. Prosessi toistetaan viisi kertaa, yksi täsmäytys per käytettyjen autojen kustannuspaikka. Vaihtoautojen määrät ovat ajoittain suuria, jonka vuoksi täsmäytysprosessi on kevennetty uusien autojen täsmäytysprosessiin verrattuna.

Joulukuu 12-2022							
Toimipiste X		Kustannuspaikka					
	11-22 alkuvarasto	osto	myynnit	Siirrot	Laskettu loppuvarasto	Varastoraportti 12-22	ERO
	6	2	1		7	7	0
Alkuvarasto	ostot	myynnit			Loppuvarasto		
ABC-121	ABC-127	ABC-121			ABC-122		
ABC-122	ABC-128				ABC-123		
ABC-123					ABC-124		
ABC-124					ABC-125		
ABC-125					ABC-126		
ABC-126					ABC-127		
					ABC-128		

Kuva 6. Käytettyjen autojen varastotäsmäytys.

Nykyiseen täsmäytysprosessiin käytettävä aika (kuva 7.) on mitattu ottamalla aikaa Excel-pohjalla, kuinka kauan yhteen varastotäsmäytykseen kuluu aikaa. Täsmäytystyöhön kuluva aika mitattiin neljän kuukauden ajalta ja aika laskettiin per täsmäytettävä varasto. Keskimäärin kuunkatkossa varastotäsmäytykseen kului aikaa 7,5 tuntia, joista uusien autojen täsmäytykseen 3,75 tuntia, käytettyjen autojen täsmäytykseen 2,3 tuntia ja maahantuonnin varaston täsmäytykseen 1,5 tuntia.

ENNEN RPA-ROBOTIN KÄYTTÖÖNOTTOA MENNYT AIKA VARASTOTÄSMÄYTYKSEEN												
Varaston täsmäytys	Marraskuun-21 katko			Maaliskuun- 22 katko			Lokakuun-22 katko			Lokakuun-22 katko		
	ALOITUS	LOPETUS	Käytetty aika	ALOITUS	LOPETUS	Käytetty aika	ALOITUS	LOPETUS	Käytetty aika	ALOITUS	LOPETUS	Käytetty aika
Toimipiste 4 uudet	1.12.2021 14:54	1.12.2021 16:14	1.20.49	1.4.2022 9:54	1.4.2022 11:26	1.31.58	3.11.2022 8:35	3.11.2022 9:00	0.24.48	3.12.2022 9:53	3.12.2022 10:20	0.27.40
Toimipiste 2 Uudet autot	1.12.2021 16:27	1.12.2021 16:55	0.28.30	1.4.2022 11:41	1.4.2022 11:59	0.18.42	3.11.2022 9:00	3.11.2022 9:09	0.08.42	2.12.2022 16:10	2.12.2022 16:44	0.34.29
Toimipiste 3 uudet autot	1.12.2021 16:55	1.12.2021 18:18	1.22.52	1.4.2022 11:59	1.4.2022 12:15	0.15.28	3.11.2022 9:09	3.11.2022 9:30	0.20.56	3.12.2022 9:12	3.12.2022 9:49	0.37.20
Toimipiste 1 Uudet autot	1.12.2021 18:20	1.12.2021 19:11	0.50.59	1.4.2022 12:15	1.4.2022 13:01	0.46.00	3.11.2022 9:30	3.11.2022 10:11	0.41.31	2.12.2022 12:37	2.12.2022 12:56	0.18.46
Toimipiste 4 käytetyt autot	1.12.2021 19:27	1.12.2021 20:16	0.49.14	2.4.2022 14:01	2.4.2022 14:39	0.37.56	3.11.2022 14:05	3.11.2022 14:35	0.29.45	4.12.2022 16:31	4.12.2022 16:50	0.18.28
Toimipiste 4.6 käytetyt autot	1.12.2021 20:16	1.12.2021 20:38	0.21.33	4.4.2022 7:44	4.4.2022 8:35	0.51.11	3.11.2022 14:35	3.11.2022 15:02	0.26.16	4.12.2022 16:50	4.12.2022 17:06	0.15.59
Toimipiste 3 käytetyt autot	1.12.2021 20:41	1.12.2021 20:53	0.11.48	2.4.2022 13:47	2.4.2022 14:01	0.14.26	3.11.2022 13:54	3.11.2022 14:05	0.10.55	4.12.2022 15:58	4.12.2022 16:31	0.32.51
Toimipiste 2 käytetyt autot	2.12.2021 7:24	2.12.2021 7:50	0.25.48	2.4.2022 13:42	2.4.2022 13:46	0.04.40	3.11.2022 13:40	3.11.2022 13:54	0.13.37	4.12.2022 15:49	4.12.2022 15:58	0.09.28
Toimipiste 1 käytetyt autot	1.12.2021 19:11	1.12.2021 19:27	0.16.00	2.4.2022 13:24	2.4.2022 13:42	0.17.19	3.11.2022 12:43	3.11.2022 13:04	0.20.13	3.12.2022 12:04	3.12.2022 12:16	0.12.09
Maahantuonti varastotäsmäytys	3.12.2021 11:11	3.12.2021 12:28	1.17.39	5.4.2022 14:20	5.4.2022 15:00	0.39.44	3.11.2022 10:12	3.11.2022 12:09	1.57.51	2.12.2022 10:30	2.12.2022 12:37	2.07.11
Uudet autot / uudelleen täsmäytys	3.12.2021 17:37	3.12.2021 19:14	1.36.52			0.00				5.12.2022 13:14	5.12.2022 15:57	2.43.06
Käytetyt autot uudelleen täsmäytys	3.12.2021 19:14	3.12.2021 20:34	1.20.15	4.4.2022 14:17	4.4.2022 14:56	0.38.12				5.12.2022 15:57	5.12.2022 16:41	0.44.01
Kokonaisaika/ kuunvaihte			10.22.19			6.15.36			5.14.34			9.01.28

Kuva 7. Varastotäsmäytykseen kuluva aika.

5.2 Uuden toimintamallin valinta

Kirjallisuudessa nostettiin lukuisia kertoja esille toiminnan parantamisen liittyvän vahvasti turhan työn poistamiseen ja tehokkuuden parantamiseen. Muun muassa Kouri (2010, 7) sanoo, että Lean-teoriassa olennaista on toiminnan parantaminen, jolla tarkoitetaan työskentelyolosuhteiden parantamista ja annetaan työntekijöille mahdollisuus osallistua kehitystyöhön, parantaa kilpailukykyä ja tehdä oikeita asioita. Kaarlejärven ja Salmisen (2018, 153) mukaan taloushallinnon prosessien kehittämisen taustalla tulee olla tehokkuuden ja laadun parantaminen ja prosessien kehittämisessä pyritään poistamaan turhat työvaiheet ja automatisoimaan työtehtäviä. Maskell ja Baggaley (2011, 2–3) sekä Kaarlejärvi ja Salminen (2018, 264) nostavat esille Lean-ajattelun käyttämisestä laskenta-toimessa, jolloin Lean-laskennassa on olennaista hukkan poistaminen prosesseista taloudellisen kontrollin säilyessä, jolloin laskenta täyttää kirjanpidon lain säännökset ja raportoinnin vaatimukset. Lean-teoriassa esiin nostettiin prosessin kolme vihollista, joita ovat vaihtelu, ylikuormitus ja hukka. Hukka on arvoa tuottamatonta tekemistä ja sitä muodostuu esimerkiksi keskeneräisestä työstä, odottamisesta, materiaalin siirtämisestä, virheistä ja niiden korjaamisesta. Torkolan mukaan (2016, 26–27) hukkaa voidaan kuitenkin vähentää poistamalla turhat työvaiheet ja hukkaa poistamalla prosessi muuttuu tehokkaammaksi.

Tässä työssä kehittäminen aloitettiin Lean-teoriasta tutun Kaizen-ajattelun pohjalta miettimällä, miten oman työn voisi tehdä paremmin, mikä vaikeuttaa työntekoa ja voidaanko edellisessä työvaiheessa muuttaa jotakin, jotta oma työnteko helpottuu. Uuden toimintatavan valinta lähtee liikkeelle kehitystoimen suun-

nittelusta, jossa pohditaan eri vaihtoehtoja tehokkaampien työskentelymenetelmien saavuttamiseksi. Ylimääräisen työn ja hukan poistaminen nostettiin lukuisia kertoja esille prosessin parantamisessa, jonka vuoksi uuden toimintatavan kehittämisessä keskitytään erityisesti tähän. Nykyisessä täsmäytysprosessissa hukkaa aiheuttaa manuaaliryönnön määrä, kun tietoja haetaan eri järjestelmistä ja itse täsmäytys päästään aloittamaan vasta kun kaikki tiedot on saatu koostettua samaan Excel-tiedostoon. Myös oikeiden asioiden tekemistä tulee pohtia: Onko tiedon manuaalinen kerääminen ja tiedon kopiointi Excel-tiedostosta toiseen kannattavaa tai manuaalisesti rivi riviltä täsmäyttäminen virheitä etsiessä tehokasta ajankäyttöä vai voisiko työtä parantaa tältä osin? Työn mielekkyyden parantamisen näkökulma liittyy myös manuaalitäsmäytyksen aiheuttamaan rutiinityöhön ja sen poistamiseen mahdollisuuksien mukaan. Uutta toimintamallia kartoittaessa tulee kuitenkin huomioida taloudellisen kontrollin säilyminen, jotta kirjanpito täyttää lainsäädännön vaatimukset, joka tarkoittaa, ettei täsmäytystyöstä voida luopua, mutta sen keventämistä voisi harkita mahdollisuuksien mukaan. Ongelmaa määritettäessä myös työn epätasapainoinen jakautuminen kuunvaihteeseen nostettiin esille. Prosessi tulisi suunnitella niin, että täsmäytystyötä voidaan tehdä jo kauden aikana ennen katkoa poistamalla epäolennaiset työvaiheet ja automatisoimalla tehtäviä mahdollisuuksien mukaan.

Edellä tehdyn kartoituksen pohjalta prosessia päätettiin lähteä kehittämään ohjelmistorobotiikan avulla (kuva 8.). Nykyisessä täsmäytysprosessissa hukkaa aiheuttaa manuaaliryönnön määrä, kun tietoja haetaan eri järjestelmistä ja kopioidaan Excelistä toiseen. Ohjelmistorobotiikan avulla täsmäytys-Excel voidaan tuottaa valmiiksi odottamaan, että ihminen käsittelee sen tuottaman tiedon, jolloin tietojen keräämiseen mennyt hukka-aika saadaan poistettua. Opettamalla ohjelmistorobotille sääntöpohjaisia käskyjä, kuten kustannuspaikkojen tarkastelua, voidaan luopua myös rivi riviltä – tehtävästä täsmäytystyöstä ja käsitellä pelkästään robotin ilmoittavat virheelliset rivit. Teoria-aineiston pohjalta voidaan olettaa myös työn muuttuvan mielekkäämmäksi, kun rutiinityötä saadaan vähennettyä. Työkuorman epätasainen jakautuminen puolestaan korjaantuu, kun ohjelmistorobotti voidaan laittaa työskentelemään viikoittain tai jopa päivittäin, jolloin

mahdolliset täsmäyksessä esiin nousevat virheet voidaan korjata jo ennen kauden katkoa ja tällä saadaan työ jakautumaan tasaisemmin kuukaudelle.



Kuva 8. Ongelman ratkaisu.

Ennen ohjelmistorobotin hankintaa tulee vielä pohtia, onko ohjelmistorobotiikan hyödyntämisellä edellytyksiä prosessin tehostamisessa. Taulukossa 2. on pohdittu ohjelmistorobotin käyttöönoton mahdollisuutta peilaten kehitettävään varastotäsmäytykseen. Toimintaympäristön olla vakaa ja IT-järjestelmien muuttumattomia: Yrityksen IT- ja liiketoimintaprosesseissa ei ole näköpiirissä muutoksia. Lacityn & Willcocksin (2016) puolestaan nostivat edellytykseksi ohjelmistorobotin käytölle datan digitaalisen muodon, joka myös toteutuu toimeksiantajayrityksessä. Yhtiössä on tehty jo ennen kehityshankkeen käynnistämistä toimenpiteitä datan parannuksen suhteen, jonka vuoksi varastotäsmäytykseen käytettävä data löytyy web-pohjaisesta Qlik Sensestä. Tämän kehityshankkeen myötä data tulee vielä validoida ja lisätä mahdollisesti robotin käyttöön tarvittavia tietoja, mutta tämä ei ole este RPA:n käyttöönotolle. Käyttöönoton edellytykseksi nostettiin lisäksi Rozarion, Moffittin ja Vasarhelyi (2018) toimesta, että

automatisoitavan prosessien tulisi olla rutiininomainen, säännönmukainen, tarkasti määritelty ja siinä tulee olla selkeät vaiheet. Automatisoitava varastotäsmäytys sisältää selkeät, määritellyt työvaiheet ja ohjelmistorobotille on mahdollista rakentaa selkeät säännöt, joiden pohjalta se suorittaa täsmäytyksen. Tämän perusteella voidaan todeta, että estettä ohjelmistorobotiikan käyttöönotolle ei ole.

Taulukko 2. Ohjelmistorobotin käyttöönoton vaatimusten analysointi

Syy	Syy ja kuvaus	Pohdinta
Digitaalisuus	Ohjelmistorobotin käyttöön tuleva data tulee olla saatavilla digitaalisessa muodossa	Käytettävä data löytyy Qlik Sensestä. Data tulee vielä validoida ja lisätä mahdollisesti robotin käyttöön tarvittavia tietoja, mutta tämä ei ole este RPA:n käyttöönotolle.
Ymmärrys nykyisistä manuaaliryöstöprosessien kustannuksista	Pystytään arvioimaan nykyinen kustannustaso ja prosessin automatisoinnin tuottama hyöty	Nykyinen läpimenoaika on määritelty aikamittauksella ja täsmäytyksen on todettu vievän 1 päivän / kuukausi.
Suuri volyyymi	Esimerkiksi täsmäytettävien rivien suuri määrä on hyvä syy automatisoida prosessia. Suuri volyyymi ei kuitenkaan ole ehdoton, sillä myös pienten volyymien tehtävät, jotka on tehtävä esimerkiksi pyhäpäivinä, saattavat olla kannattavia automatisoida.	Täsmäytettävän data sisältää tuhansia rivejä dataa, jotka tulee kohdentaa ja validoida keskenään. Automatisointi voidaan todeta kannattavaksi.

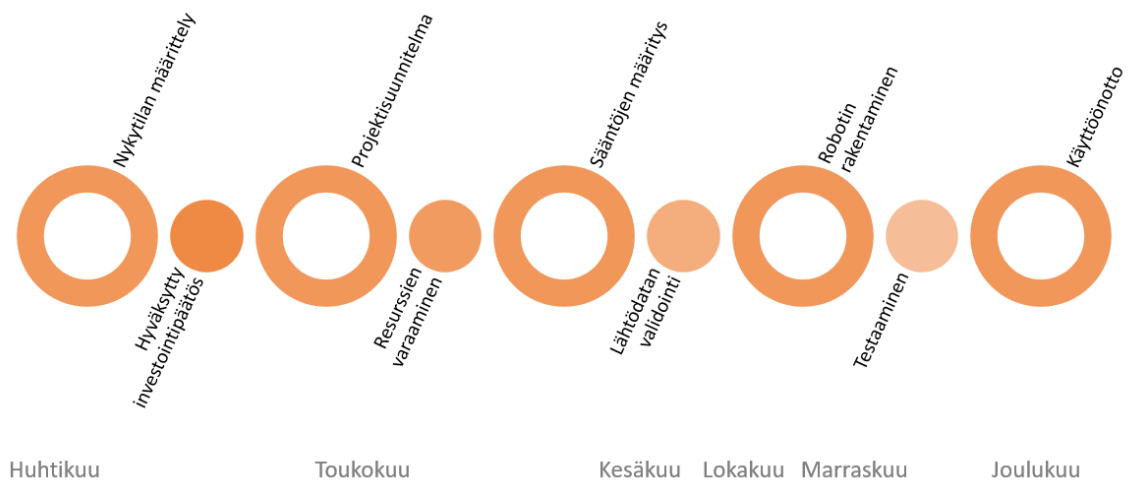
Syy	Syy ja kuvaus	Pohdinta
Rutiininomaisuus	Tehtävän tulee olla rutiininomainen ja sisältää vähän poikkeuksia.	Tietojen yhdistäminen on rutiininomaista. Virheiden korjaus on monimutkaista, eikä tätä voida siirtää ohjelmistorobotin tehtäväksi. Ihmiselle jää jatkossakin raportoitujen virheiden selvittäminen.
Vakaa toimintaympäristö	IT- ja liiketoimintaprosessien tulee pysyä muuttumattomina eivätkä ne saa olla alttiita häiriöille.	IT-ympäristöön ei ole odotettavissa järjestelmämuutoksia. Manuaalinen täsmäytys on kuitenkin hyvä osata jatkossa.
Tarve käyttää useita järjestelmiä	Työntekijä käyttää useita järjestelmiä, joiden käyttö voidaan siirtää robotin tehtäväksi	Nykyprosessissa tietoa siirretään kahdesta eri järjestelmästä ja yhdistetään keskenään.
Säännönmukaisuus	Prosessi on helppo purkaa yksiselitteisiksi säännöiksi, jotka voidaan opettaa robotille	Mahdolliset virhesanomat ovat määriteltävissä selkeiksi säännöiksi, jotka roboti voi raportoida virheiksi.

5.3 Projektin aloitus

Projekti toteutettiin vuoden 2022 aikana huhti-joulukuun välillä. Markkio ja Kaartinen (2022) sanovat, että ohjelmistorobotiikan käyttöönoton suunnittelussa tulee projekti aloittaa analysoimalla automatisoitavan prosessin nykytila ja määritellä ongelma tai kehityskohde, johon ohjelmistorobotiikka voidaan hyödyntää. Projekti aloitettiin huhtikuussa 2022 hakemalla hyväksyntä RPA-robotin investoinnille, jota varten tehtiin nykytilan prosessikuvaus ja esiteltiin automatisoinnilla saavutettavat hyödyt. Hyväksytyin investointipäätöksen jälkeen tehtiin

projektisuunnitelma, jossa otettiin kantaa projektin aikatauluun, valittiin projekti-ryhmän jäsenet ja määriteltiin vastuutehtävät. Projektiryhmään kuului toimeksi-antajayrityksen puolelta projektipäällikkö yrityksen IT-osastolta sekä opinnäyte-työn tutkija, joka toimi projektissa asiantuntijana ja RPA:n toiminnan määrittä-jänä. Projektiryhmään kuului lisäksi robotiikkaa toimittavan yhtiön puolelta ohjel-mistorobotin rakentava ohjelmoija ja ohjelmistoasiantuntija. Järjestelmätoimitta-jan valintaa ei ollut tarpeen erikseen tehdä, sillä konsernissa on valmiiksi solmi-tut yhteistyösopimukset ohjelmistorobotiikkaa toimittavan yrityksen kanssa.

Projektin aikataulu on kuvattu alla olevassa kuvassa 9. Projektin aikataulu, jossa nähdään projektin eteneminen huhtikuusta joulukuuhun alkaen nykytilan määrittelystä ohjelmistorobotin käyttöönottoon.



Kuva 9. Projektin aikataulu

Markkio ja Kaartinen (2022) nostavat esille, että ohjelmistorobotiikan avulla automatisointi edellyttää automatisoitavan tehtävän syvällistä tuntemista ja työntekijä itse on työtehtäviensä paras asiantuntija. Tämän kehittämistutkimuksen kirjoittaja ja tutkija toimii taloushallinnon tehtävissä ja on päivittäin tekemisissä vaihto-omaisuuden täsmäytyksen kanssa, jonka voidaan nähdä auttavan ohjelmistorobotiikan määrittelyssä ja käyttöönotossa. Tutkijan vastuulla projektissa on prosessien nykytilan kuvaaminen ja ohjelmistorobotin toiminnan ja sääntöjen

määrittäminen. Lisäksi tutkija on mukana ennen tuotantoon siirtoa toteutettavassa pilotointivaiheessa, jossa varmistetaan robotin toimivuus halutulla tavalla. Kuten Toivanen ym. (2018) ja Lacity & Willcocks, (2016) teoriaosuudessa toteavat, on ohjelmistorobotiikan hyödyntämisen edellytyksenä, että lähtödatan tulee olla digitaalisessa, strukturoidussa muodossa, jonka vuoksi ennen ohjelmistorobotiikan sääntöjen määrittelyä tarkastetaan Qlik Sense järjestelmässä olevat osto-, autolaskutus- ja varastoraportit. Tarkastelussa selvitetään, siirtyykö tieto web-pohjaiseen järjestelmään kuten datan alkulähteessä on vai onko tiedoissa puutteita. Lähtödatan validointi suoritetaan kesän aikana ja tarkastelun tuloksena löydetty mahdolliset puutteet raportoidaan IT-osastolle tikettijärjestelmän kautta.

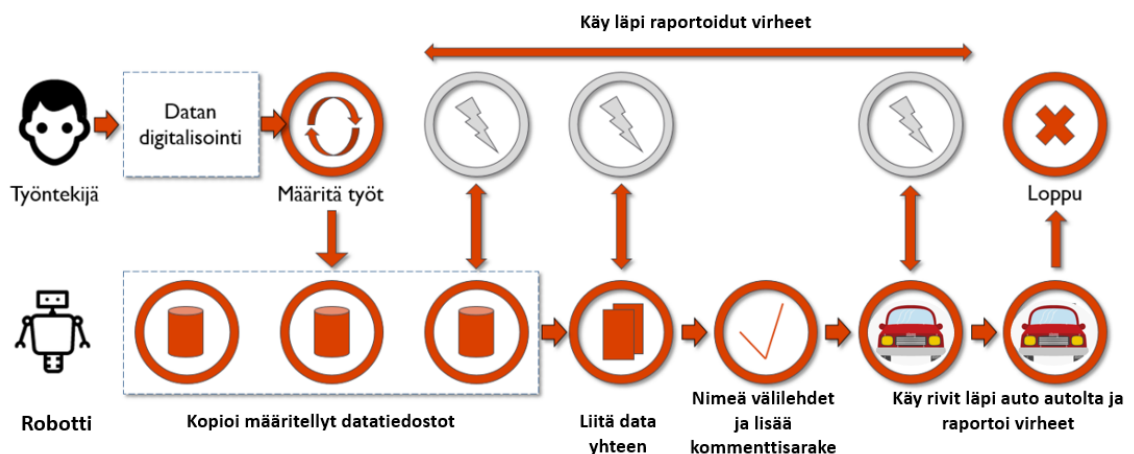
Automatisoitavan prosessin tulee toimia aina samalla tavalla, jonka vuoksi prosessimäärittelyssä tulee pohtia toistuvuutta ja mahdollisia poikkeamia. Prosessimäärittelyssä kuvataan, kuinka automatisoitu prosessi tehdään ennen automatisointia. Nykyinen täsmäytysprosessi on kuvattu tarkemmin kappaleessa 5.1 Nykyisen täsmäytysprosessin kuvaus.

5.4 RPA määrittely

Ylätasolla kuvattuna autovaraston täsmäytyksen tarkoituksena on varmistaa, että alkuvarastossa olleet tai täsmäytettävän kuukauden aikana ostetut autot löytyvät joko myyntiraportista tai loppuvarastosta. Tässä prosessissa autot tarkastetaan yksitellen. Täsmäytyksessä tarkastellaan lisäksi mahdollisia muutoksia kustannuspaikan, tilakoodin ja tuotekoodin suhteen. Robotti aloittaa täsmäytyksen valitsemalla ensimmäisen auton alustanumeron (VIN) alkuvarastosta. Robotti käy läpi täsmäytysprosessin tämän auton alustanumeron perusteella: löytyykö ostojen, myyntien ja loppuvaraston osalta virheitä. Tämän jälkeen robotti valitsee listalta seuraavana olevan auton VIN-numeron alkuvarastosta ja käy toistaa prosessin. Robotti jatkaa käymällä läpi kaikki alkuvaraston autot yksitellen. Kun kaikki alkuperäisen varaston autot on tarkastettu, robotti tekee saman prosessin niille ostoraportissa oleville autoille, joita ei ole käsitelty alkuperäisen varaston täsmäytyksen perusteella. Tämä prosessi toistetaan erikseen

maahantuontiyhtiölle ja vähittäiskauppa – yhtiölle ja molemmille yhtiöille tulee omat täsmäytyksensä.

Ylätason kuvauksen jälkeen määritellään tarkemmin ja yksityiskohtaisemmin robotin toiminta ja sen säännöt, toiminta-aika, raporttien noutaminen ja mahdollisten robotin toimintaan liittyvien virheilmoitusten raportointi. Robotin tarkempi kuvaus aloitetaan kertomalla mistä robotti saa tarvittavat raportit: Robotti noutaa täsmäytyksessä käytettävät raportit Qlik Sense- järjestelmästä, joita ovat ostoraportti, myyntiraportti ja loppuvarasto. Raportteja noudettaessa robotti ottaa kantaa yhtiöön, vuoteen ja kuukauteen. Lisäksi robotti hakee verkkolevyltä tallennetun alkuvaraston, joka tulee tallentaa prosessin omistajan toimesta verkkolevylle aina viimeistään kuukauden 6. arkipäivä. Robotin tulee aina käyttää samaa edellisen kuukauden vahvistettua tiedostoa kaikissa täsmäytyksissä: kuukauden aikana ja seuraavan kuukauden neljä ensimmäistä työpäivää. Robotti koostaa kummallekin yhtiölle kaikki raportit yhdeksi Excel-tiedostoksi vieden jokaisen noudetun raportin omalle välilehdelle ja nimeämällä ne Alkuvarasto, ostot, myynnit, loppuvarasto – nimillä riippuen noudetun raportin tietosisällöstä. Lisäksi robotti lisää viimeiseksi sarakkeeksi kommentti – sarakkeen, johon robotti kommentoi täsmäytyksen tulokset auto autolta. Robotti muodostaa kummallekin yhtiölle oman täsmäytyksen, mutta nykymallista poiketen robotti ottaa uudet ja käytetyt autot samaan täsmäytykseen. Alla olevassa kuvassa 10. on havainnollistettu robotin ja ihmisen työnjako täsmäytysprosessissa.



Kuva 10. Ohjelmistorobotin määrittely (Mukailtu You-Get Finland Oy.)

Seuraavaksi määritellään robotin tarkat säännöt RPA-kielelle. Tässä opinnäytetyössä robotin toimintaa ei ole kuvattu yksityiskohtaisesti salassapidon vuoksi. Ylätasolla kuvattuna robotti tekee täsmäytyksen auton alustanumeron perusteella ja kommentoi mikäli alustanumero on väärän mittainen, auton tilakoodi on muuttunut, auton ostossa tai myynnissä on muodostunut virhe, auto on siirretty väärin toimipisteestä toiseen, auton kustannuspaikka eroaa auton aikaisemmasta kustannuspaikasta, auton tiliryhmä on väärä tai alkuvarastossa ollut tai ostoraportilla oleva auto puuttuu loppuvarastosta, mikäli autoa ei ole myyty.

Autovarastojen täsmäytyksen lisäksi tehdään kolmas täsmäytys, jota ei nyky-mallissa ole tehty, mutta jolla parannetaan vaihto-omaisuuden täsmäytysprosessin validiutta. Tämä täsmäytys tehdään maahantuonnin ja vähittäiskaupan välillä. Robotti ottaa maahantuontiyhtiön autolaskutusraportin ja vertaa laskutuksen asiakasnumeroa ja auton alustanumeroa vähittäiskaupan puolelle ostettuihin uusiin autoihin. Täsmäytyksellä pyritään varmistamaan, että kaikki maahantuontiyhtiöstä laskutetut autot on ostettu vähittäiskaupan puolelle ja laskutusosoitteen mukaiseen toimipisteeseen. Laskut eivät arviolta 1/2023 kierrä enää käsiteltävänä, vaan kirjautuvat automaattisesti kirjanpidossa yhtiöstä toiseen, jonka vuoksi täsmäytysprosessia on perusteltua parantaa tämän osalta.

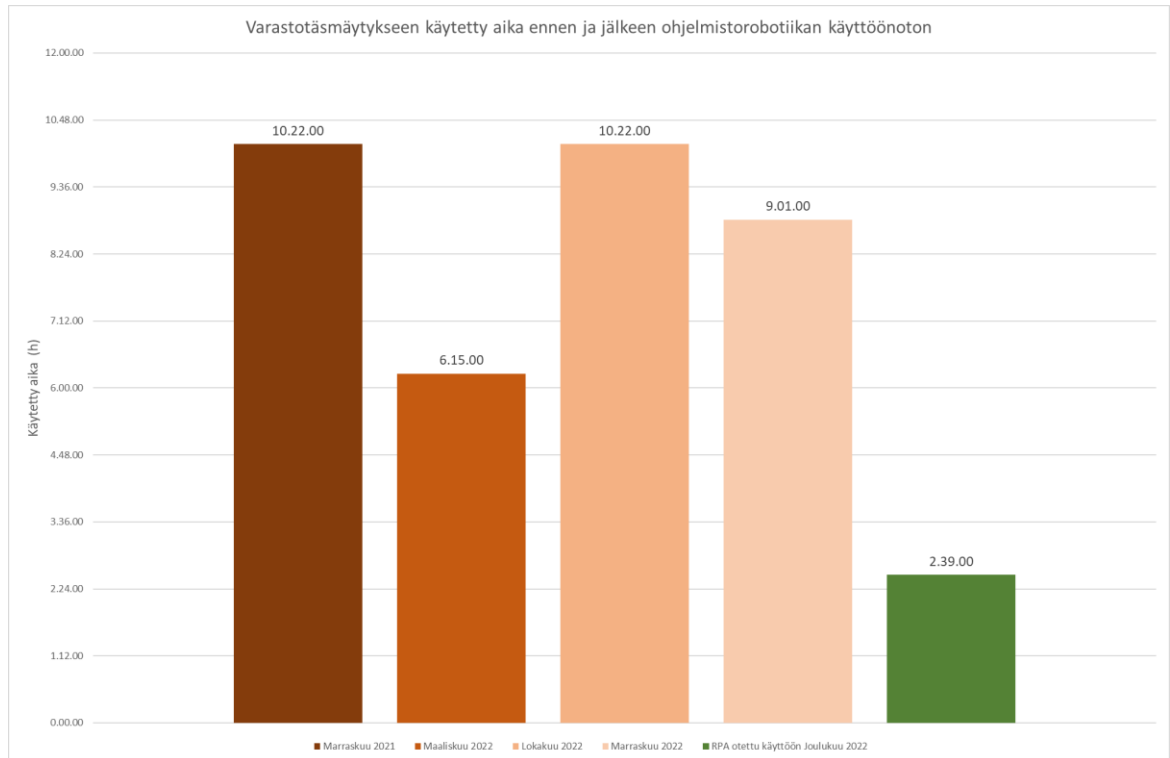
Sääntöjen määrittelyn jälkeen otetaan kantaa, milloin robotti suorittaa täsmäytyksen. Jotta raportit ovat aamulla valmiita ja saatavilla työntekijän käyttöön, on robotin ajastus määritelty suorittamaan täsmäytys joka maanantai kello 02:30. Kuten aikaisemmin todettiin, robotti voi tehdä työtä taukoamatta mihin kellonaikaan tahansa. Ei kuitenkaan ole perusteltua ajastaa robottia suorittamaan täsmäytystä päivittäin, sillä päivän aikana ei tule niin paljon poikkeamia eikä ihmisen työaikaa ole kannattavaa käyttää päivittäin tiedostojen avaamiseen ja läpikäyntiin. Kuitenkin kuukauden katkossa robotti ajaa täsmäytyksen neljän ensimmäisen arkipäivän ajan joka päivä käyttäen edellisen kuukauden täsmäytysraportteja. Tämä sääntö on luotu sen vuoksi, että kuukauden alussa täsmäytetään aina edellisen varastoa ja varaston tulee olla oikein kuukaudenkatkossa sen tulosvaikutuksen vuoksi.

Mikäli robotti kokee virhetilanteen esimerkiksi puuttuvan alkuvarastoraportin vuoksi tai Qlik Sensestä ei voida jostain syystä noutaa raportteja, raportoi robotti virhetilanteen sähköpostilla etukäteen määritellylle henkilölle virhekoodin kera.

5.5 Käyttöönotto ja tulosten arviointi

Opinnäytetyön alussa määritettiin tavoitteeksi selvittää, voidaanko autovarastojen täsmäytystä kehittää ja apukysymyksiksi oli määritelty, voidaanko prosessia nopeuttaa ja sen sisältämää manuaalisyötä vähentää. Autovaraston täsmäytyksen helpottamiseksi löydettiin teoria-aineiston pohjalta kehittämiskeinoksi ohjelmistorobotiikka eli RPA. Ohjelmistorobotiikan määrittely sujui hyvin ja testausvaiheessa löydettiin vain yksi määrittelyihin tehtävä korjaus. Robotin käyttöönotto viivästyi kuitenkin hieman alkuperäisen aikataulusta. Robotin käyttöönoton myötä pohdittiin Qlik Sensen ja kirjanpidon välinen täsmäytys uudelleen ja poistettiin turhia työvaiheita, kuten tiedon siirtämistä järjestelmästä toiseen.

Kehityshankkeen onnistumisen mittariksi määritettiin aikamittari, joka vastaa kysymykseen onko täsmäytysprosessi nopeutunut uuden toimintamallin avulla. Nykytilan kartoitusta varten otettiin aikaa nykyprosessin läpimenoajan osalta neljän eri kuukauden katkon ajalta, joiden tulokset kertoivat autovarastojen täsmäytysprosessin kestävän keskimäärin 7 tuntia ja 30 minuuttia per kuukauden katko. Robotti otettiin käyttöön joulukuussa ja sitä päästiin ensimmäisen kerran hyödyntämään vuoden vaihteen kuunkatkossa. Tulokset vaikuttavat lupaavilta: kuten kuvasta 11. voidaan nähdä, joulukuun 2022 kaudenvaihteessa tehdyt autovarastojen täsmäytykset veivät yhteensä 2 tuntia ja 39 minuuttia. Verrattuna aikaisempaan ajallisesti säästöä syntyi 5 tuntia ja 10 minuuttia. Tarkemmat mitaustulokset löytyvät kuvasta 12. Aikamittarin osalta voidaan tämän myötä todeta RPA-robotiikan tuovan ajansäästöä.



Kuva 11. Yksinkertaistettu kuva mittaustuloksesta ennen ja jälkeen RPA:n käyttöönoton.

Varaston täsmäytys	ENNEN RPA-ROBOTIN KÄYTTÖÖNOTTOA MENNYT AJA VARASTOTÄSMÄYTYKSEEN												JÄLKEEN ROBOTIN KÄYTTÖÖNOTON		
	Marraskuun-21 katko				Maaliskuun-22 katko				Lokakuun-22 katko				Joulukuun-22 katko		
	ALOITUS	LOPETUS	Käytetty aika	ALOITUS	LOPETUS	Käytetty aika	ALOITUS	LOPETUS	Käytetty aika	ALOITUS	LOPETUS	Käytetty aika	ALOITUS	LOPETUS	Käytetty aika
Toimipiste 4 uudet	1.12.2021 14:54	1.12.2021 16:14	1:20:49	1.4.2022 9:54	1.4.2022 11:26	1:31:58	3.11.2022 8:35	3.11.2022 9:00	0:24:48	3.12.2022 9:53	3.12.2022 10:20	0:27:40	3.1.2023 21:09	3.1.2023 21:27	0:17:06
Toimipiste 2 Uudet autot	1.12.2021 16:27	1.12.2021 16:55	0:28:30	1.4.2022 11:41	1.4.2022 11:59	0:18:42	3.11.2022 9:00	3.11.2022 9:09	0:08:42	2.12.2022 16:10	2.12.2022 16:44	0:34:29	3.1.2023 20:15	3.1.2023 20:42	0:26:59
Toimipiste 3 uudet autot	1.12.2021 16:55	1.12.2021 18:18	1:22:52	1.4.2022 11:59	1.4.2022 12:15	0:15:28	3.11.2022 9:09	3.11.2022 9:30	0:20:56	3.12.2022 9:17	3.12.2022 9:49	0:37:20	3.1.2023 20:43	3.1.2023 21:07	0:23:57
Toimipiste 1 Uudet autot	1.12.2021 18:20	1.12.2021 19:11	0:50:59	1.4.2022 12:15	1.4.2022 13:01	0:46:00	3.11.2022 9:30	3.11.2022 10:11	0:41:31	2.12.2022 12:37	2.12.2022 12:56	0:18:46	3.1.2023 17:05	3.1.2023 17:17	0:12:40
Toimipiste 4 Käytetyt autot	1.12.2021 19:27	1.12.2021 20:16	0:49:14	1.4.2022 14:01	1.4.2022 14:39	0:37:56	3.11.2022 14:05	3.11.2022 14:35	0:29:45	4.12.2022 16:31	4.12.2022 16:50	0:18:28	3.1.2023 19:09	3.1.2023 19:14	0:04:53
Toimipiste 4.6 Käytetyt autot	1.12.2021 20:16	1.12.2021 20:38	0:21:33	1.4.2022 7:44	1.4.2022 8:35	0:51:11	3.11.2022 14:35	3.11.2022 15:02	0:26:16	4.12.2022 16:50	4.12.2022 17:06	0:15:59	3.1.2023 19:14	3.1.2023 19:18	0:04:10
Toimipiste 3 Käytetyt autot	1.12.2021 20:41	1.12.2021 20:53	0:11:48	1.4.2022 13:47	1.4.2022 14:01	0:14:26	3.11.2022 13:54	3.11.2022 14:05	0:10:55	4.12.2022 15:58	4.12.2022 16:31	0:32:51	3.1.2023 19:18	3.1.2023 19:24	0:05:47
Toimipiste 2 Käytetyt autot	1.12.2021 7:24	1.12.2021 7:50	0:25:48	1.4.2022 13:42	1.4.2022 13:46	0:04:40	3.11.2022 13:40	3.11.2022 13:54	0:13:37	4.12.2022 15:49	4.12.2022 15:58	0:09:28	3.1.2023 15:28	3.1.2023 15:39	0:10:31
Toimipiste 1 Käytetyt autot	1.12.2021 19:11	1.12.2021 19:27	0:16:00	1.4.2022 13:24	1.4.2022 13:42	0:17:19	3.11.2022 12:43	3.11.2022 13:04	0:20:13	3.12.2022 12:04	3.12.2022 12:16	0:12:09	3.1.2023 14:29	3.1.2023 14:51	0:22:34
Maahanvuori varastotäsmäytys	3.12.2021 11:11	3.12.2021 12:28	1:17:39	5.4.2022 14:20	5.4.2022 15:00	0:39:44	3.11.2022 10:12	3.11.2022 12:09	1:57:51	2.12.2022 10:30	2.12.2022 12:37	2:07:11	3.1.2023 21:55	3.1.2023 22:10	0:15:00
Uudet autot / uudelleen täsmäytys	3.12.2021 17:37	3.12.2021 19:14	1:36:53			0:00				5.12.2022 13:14	5.12.2022 15:57	2:43:06			0:00:00
Käytetyt autot uudelleen täsmäytys	3.12.2021 19:14	3.12.2021 20:34	1:20:15	4.4.2022 14:17	4.4.2022 14:56	0:38:12				5.12.2022 15:57	5.12.2022 16:41	0:44:01			0:00:00
Robotin käyttö													2.1.2023 9:05	2.1.2023 9:22	0:17:00
Kokonaisaika/ kuunvaihte			10.22.19			6.15.36			5.14.34			9.01.28			2.39.57

Kuva 12. Tarkempi kuvaus varastotäsmäytykseen kuluvasta ajasta ennen ja jälkeen RPA:n käyttöönoton.

Tutkija tekee itse kuunvaihteessa varastoihin liittyvän täsmäytystyön, joka ennen muutosta oli täysin manuaalista työskentelyä ilman automatiikkaa. Omien havaintojen perusteella voidaan todeta manuaaliseen työskentelyyn vähentyneen robotin tekemän raporttien noutamisen myötä. Robotin todettiin raportoivan selkeästi auto-varastossa olleet virheet määritettyjen sääntöjen mukaisesti, jonka myötä virheiden korjaus oman havainnon ja aikamittauksen perusteella muuttui nopeamaksi ja helpommaksi. Työ on myös muuttunut mielekkäämmäksi, kun robotti hoitaa täsmäytystyön valmiiksi vapauttaen aikaa virheiden korjaukselle ja muille

inhimillistä ajatustyötä vaativille töille. Kehitystyössä on huomioitu myös Audit trail-näkökulma, joka tarkoittaa aukotonta kirjausketjua. Aukoton kirjausketju parantaa kirjanpidon virheettömyyttä ja auttaa tarkistamaan mistä tositteessa on kyse. Robotti tuottaa valmiin kirjanpidon liitteen tilintarkastusta varten, jolloin tilintarkastuksen Audit trail – näkökulma on aikaisempaa vahvempi. Robotin käyttöönoton myötä täsmäytystä lisättiin aikaisempaan toimintamalliin nähden, sillä robotti täsmäyttää yhtiöiden omien varastojen lisäksi yhtiöiden välisen myynti- ja ostoliikenteen.

Riskinä ohjelmistorobotiikan käytössä on muun muassa tietojärjestelmiin tehtävät muutokset kuten Qlik Sense-raporttien muutokset. Jotta riski voidaan minimoida, tulee järjestelmämuutosten yhteydessä tarkkaan pohtia vaikutus ohjelmistorobotiikkaan. Lisäksi riskinä voi olla toimintahäiriöistä johtuvat ongelmat ja järjestelmäriippuvuus. Näiden riskien osalta on hyvä kirjata ylös vanha prosessi (kappale 5.1 Nykyisen täsmäytysprosessin kuvaus) ja hallita jatkossa manuaalisen täsmäytyksen tekeminen.

5.6 Tutkimuksen luotettavuuden arviointi

Tutkimusta tehdessä sen luotettavuus tulee aina arvioida, joka pätee myös opinnäytetöihin. Laadullisen ja määrällisen tutkimuksen lähtökohdat eroavat toisistaan ja osa luotettavuuden arviointiin käytettävistä mittareista sopivat määrälliseen tutkimukseen mutta eivät laadulliseen tutkimukseen. Tästä huolimatta laadullisen tutkimuksen luotettavuutta ei voida jättää arvioimatta. Koska tässä opinnäytetyössä on kyse laadullisesta tutkimuksesta, keskitytään laadullisen tutkimuksen validiteetin ja reliabiliteetin luotettavuuden arviointiin, jotka Puusan ja Juutin (2020, 11. luku) mukaan ovat keskeisiä käsitteitä tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa. Reliaabelius arvioi, onko tutkimuksen kohdetta tutkittu valituilla mittareilla niin ettei mittaustilanne, satunnaiset tekijät ja mittauksen tekijä vaikuta tulokseen, eli lyhyesti kuvattuna reliaabelius tarkoittaa mittaustulosten toistettavuutta: toistamalla tutkimus saadaan samat tulokset kuin aikaisemmin (Kananen 2014; Puusa & Juuti 2020.). Kananen (2014, 126) mukaan validiteetti puolestaan tarkoittaa oikeiden asioiden tutkimista, joka varmistetaan käyttä-

mällä tutkimuksen kannalta oikeaa tutkimusmenetelmää ja mittareita. Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta voidaan Hirsjärven, Remeksen, Sajavaaran ja Sinivuoren (2019, 232) mukaan parantaa tutkijan kertoessa syvällisesti kaikista tutkimuksen vaiheista: Olosuhteet, haastattelujen syvällisyys, häiriötekijöiden analysointi ja virhetulkinnat on nostettava tutkimuksessa esille. Tutkimuksen aikana on hyvä pitää tarkkaa dokumentaatiota tutkijan ajatuksenjuoksusta, jolla mahdollistetaan laadukas tutkimus. (Kananen 2014, 134).

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa voidaan käyttää arvioinnissa neljää pätevyyskriteeriä: luotettavuus, siirrettävyys, riippuvuus ja vahvistettavuus. Luotettavuuden arvioinnissa tutkimustulosten tulee olla uskottavia ja ne kannattaa luetuttaa tutkittavilla, joka voi kuitenkin mahdollisesti aiheuttaa ristiriitatilanteita. Siirrettävyys puolestaan tarkoittaa usein kvantitatiivisen tutkimuksen yleiskäsitettä, jossa katsotaan, voidaanko tutkimustuloksia käyttää laajemmassa kontekstissa. Laadullisen tutkimuksen tulosten ei ole tarkoituskaan olla yleistettävissä, mutta niitä voidaan soveltaa muihin tapauksiin, mikäli lähtötilanne on tutkimuksessa dokumentoitu hyvin. Riippuvuus viittaa reliabiliteettiin, eli saadaanko sama tutkimustulos toistamalla tutkimus uudelleen. Vahvistettavuus tarkoittaa päätyvätkö muut tutkijat samaan lopputulokseen. (Kananen 2014, 132–133.)

Tutkimuksessa ei ole tutkittu ihmisiä tai ilmiöitä eikä tehty haastatteluja, joten tutkimuksen tuloksia ei ole mahdollista luetuttaa tutkittavilla ja tätä kautta parantaa luotettavuutta. Toisaalta toimeksiantaja antaa opinnäytetyöstä palautteen, jossa arvioi kehityshankkeen onnistumista ja hyödyllisyyttä, jota voidaan käyttää luotettavuuden parantamisessa. Siirrettävyyden osalta nykytilanne on pyritty kuvaamaan mahdollisimman tarkasti liiketoiminnan salassapito huomioiden, joka parantaa luotettavuutta.

Toimintatutkimuksessa oleellinen arviointikriteeri on tavoitteiden täyttyminen: Jos tutkimuksen alussa määritelty ongelma on saatu ratkaistua osittain tai kokonaan, on toimintatutkimuksessa usein esille nostettu sykli toteutunut. Tutkimukselle määriteltyjen mittareiden osalta tulee voida todeta muutoksen tapahtuneen. Tämän tutkimuksen osalta voidaankin sanoa, että konkreettinen muutos

on saatu aikaan, sillä täsmäytysprosessi on tehty muutoksen jälkeen RPA-robotin avulla, joka on saatu tuotantokäyttöön ja todettu toimivan määriteltyjen sääntöjen mukaan. Tutkimuksen alussa määritettiin mittariksi aikamittari, jotta täsmäytysprosessin tehostaminen voidaan konkreettisesti todeta tapahtuneen. Ennen muutosta – mittaus suoritettiin useamman kuukauden ajalta ja mittaustulosten pohjalta laskettiin varastotäsmäytykseen kuluva keskimääräinen aika. Useiden mittausten avulla voitiin parantaa täsmäytykseen kuluvan ajan arvioinnin luotettavuutta. Muutoksen jälkeen on tehty ainoastaan yksi mittaus, vaikka luotettavuuden ja muutoksen onnistumisen kannalta useamman kuukauden otanta olisi parantanut tutkimustulosten luotettavuutta, mutta tämä ei ollut opinnäytetyön aikataulun osalta mahdollista. Suoritetulla mittauksella voidaan kuitenkin todeta muutoksen tapahtuneen ja tavoitteiden täyttyneen.

6 Pohdinta

Tutustuminen prosessien kehittämistä koskevaan kirjallisuuteen ja ohjelmistorobotiikkaan automatisoinnin työvälineenä oli silmiä avaavaa. Muiden yritysten kokemukset RPA:n käytöstä olivat mielenkiintoista luettavaa ja herätti ajatuksia mihin kaikkeen ohjelmistorobotiikkaa voidaan hyödyntää liiketoiminnan kehittämisen näkökulmasta. Yritykset ovat alkaneet käyttämään ohjelmistorobotiikkaa taloushallinnon puolella, joka on kasvava trendi tulevaisuudessa. Vastaavia opinnäytetöitä ohjelmistorobotiikan hyödyntämisestä yrityksen vaihto-omaisuuden täsmäytysprosessin yhteydessä ei etsinnästä huolimatta löytynyt, ohjelmistorobotiikan käyttöönotosta taloushallinnon puolella löytyi muutamia kehitystutkimuksia. Aihe oli toimeksiantajayritykselle tärkeä ja se linkittyi vahvasti yrityksen strategiaan digitaalisuuteen panostamisen osalta.

Kehittämishanke etene pääosin suunnitellusti: robotille saatiin sujuvasti investointipäätös ja robotin määrittelyiden tekeminen sujui hyvin. Robotin hyödyntämisen Qlik Sense – järjestelmän tietojen oikeellisuus saatiin valmiiksi ennen robotin valmistumista. Koska kehittämishankkeen toteuttajan työ painottuu voimakkaasti kuunvaihteisiin, jouduttiin projektipalaverit ajoittamaan kuukaudelle muille

ajankohdille, joka osittain viivästytti alkuperäistä suunniteltua aikataulua. Robotin testausvaihe toisaalta sujui odotettua paremmin ja tässä vaiheessa huomattiin vain yksi korjattava virhe yhtiöiden välisen robotin toiminnan osalta. Loppujen lopuksi projektin päätöspalaveri venyi alkuperäisestä aikataulusta noin kuukaudella, mutta robotti saatiin suunnitellussa aikataulussa käyttöön testipuolella.

Tämän kehittämishankkeen pohjalta osoitettiin, että ohjelmistorobotiikalla voidaan selkeästi automatisoida ja tehostaa taloushallinnon prosesseja: täsmäytysprosessi suoritettiin kolme kertaa nopeammin robotin avulla. Robotti toi ajallisesti selkeää hyötyä kiireiseen kuunkatsoon, kun täsmäytystä voidaan tehdä useamman kerran kuukaudessa ja käyttämällä vähemmän aikaa. Ohjelmistorobotti on yrityksen käytössä ja sen on sanottu helpottaneen manuaaliryöön määrää. Tutkijan oma mielipide on, että työ muuttui rutiinomaisesta työstä mielekkäämmäksi, kun koko täsmäytysprosessin tekemisen sijaan ihmiselle jää jäljelle ainoastaan poikkeamien selvittäminen.

Tutkimuksen tekeminen opetti erityisesti prosessien kehittämisestä, ohjelmistorobotiikasta ja toimintatutkimuksesta kehittämisen muotona. Toimintatutkimus tutkimusmuotona oli haastava asetella järjestelmämuutoshankkeeseen sopivaksi, mutta näen tässä tutkimuksessa toteutuvan toimintatutkimuksen pääpiirteet kuten liiketoiminnan kehittämisen ja aikaan saadun muutoksen, tutkijan mukana olon sekä konkreettisen ongelman ratkaisun ja tällä työllä pyrittiinkin muuttamaan ihmisen tapaa työskennellä hankalan prosessin parissa automatisoimalla ja poistamaan prosessin sisältämää hukkaa. Kuten Maskell ym. (2011, 2–3) sekä Kaarlejärvi ja Salminen (2018, 264) nostivat esille Lean-ajattelusta laskentatoimessa, on Lean-laskennassa olennaista hukan poistaminen prosesseista taloudellisen kontrollin säilyessä, ja lisäksi laskenta täyttää kirjanpidon lainsäädännökset ja raportoinnin vaatimukset. Opinnäytetyöllä pyrittiin parantamaan Audit trail – näkökulmaa ja pitämään taloudellinen kontrolli prosessin tehostamisesta huolimatta.

Tutkijana koin tutkimuksen ja kehittämistyön erittäin opettavaksi kokonaisuudeksi ja uskon yrityksen hyötyvän täsmäytysrobotin tuomista mahdollisuuksista.

Lähteet

Cinia 2021. Ohjelmistorobotin voi rakentaa joko kaupallisella tuotteella tai koodaten ja räätälöiden. <https://www.cinia.fi/blogi/kaupallinen-vai-raataloity-ohjelmistorobotti> Viitattu 6.3.2023

Duunitori 2017. Neljäs teollinen vallankumous ja ura. <https://duunitori.fi/tyoelama/neljas-teollinen-vallankumous-ja-ura> Viitattu 21.10.2022

Efima. Robotiikan ensiaskeleet. Opas ohjelmistorobotiikan hyötyihin ja aloitukseen. https://form.efima.com/hubfs/Oppaat/Opas-Robotiikan-ensiaskeleet.pdf?utm_cam-paign=Guidebook&utm_medium=email&_hsmi=95034833&_hsenc=p2ANqtz-_1VYiM-boE-kmE8bhooMzTKwzhoqxrNG1p4dMX65DZZr8uBYIL5eZT2-jn2W6wApYxx7AuAdiv_FKASbQ_BUiKzEQBigwY-AAFrCMG0HRdla9JHr7A&utm_content=95034833&utm_source=hs_automation Viitattu 12.1.2023

Fersht, Phil & James R. Slaby 2012. HFS. Robotic automation emerges as a threat to traditional low-cost outsourcing. Luettavissa: https://www.horsesforsources.com/wp-content/uploads/2016/06/RS-1210_Robotic-automation-emerges-as-a-threat-060516.pdf Viitattu 21.10.2022.

Halonen, Kaarina & Steiner, Maj-Lis 2010. Tilintarkastusprosessi käytännössä. WSOYpro Oy. Helsinki. Viitattu 11.12.2022

Huang, Shaio Yan & Lee, Chao-Hsiung & Chiu, An-An & Yen, David 2015. How business process reengineering affects information technology investment and employee performance under different performance measurement. *Information Systems Frontiers*, 17(5), 1133–1144. 21.10.2022

Jantunen, Sami & Mäkelä, Tapio & Naaranoja, Marja & Piippo, Jukka & Sankelo, Merja & Valtanen, Elisa 2013. Toimintatutkimuksen laatukriteerit ja niiden soveltaminen osallistuvan innovaatiotoiminnan johtamisen tutkimuksessa. https://www.researchgate.net/publication/259842892_Toimintatutkimuksen_laatu_kriteerit_ja_niiden_soveltaminen_osallistuvan_innovaatiotoiminnan_johtamisen_tutkimisessa/link/5cc6a08f92851c8d220c6ae2/download Viitattu 17.12.2022

Jordan James A Jr & Michel Frederick J. 2001. The Lean company, making the right choices. SME. Viitattu 25.4.2022

Jyväskylän yliopisto 2014. Tutkimusstrategiat. <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat> Viitattu 17.12.2022

Jyväskylän yliopisto 2015 A. Empiirinen tutkimus. <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/empiirinen-tutkimus> Viitattu 17.12.2022

Jyväskylän yliopisto 2015 B. Teoreettinen tutkimus. <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/teoreettinen-tutkimus> Viitattu 17.12.2022

Järvenpää, Marko & Länsiluoto, Aapo & Partanen, Vesa & Pellinen, Jukka 2017. Talousohjaus ja kustannuslaskenta. Sanoma Pro Oy. Helsinki.

Kaarlejärvi, Sanna & Salminen, Tero 2018. Älykäs taloushallinto – automaation aika. Alma Talent. 26.10.2022

Kananen, Jorma 2014. Toimintatutkimus kehittämistutkimuksen muotona. Miten kirjoitan toimintatutkimuksen kehittämistutkimuksen muotona? Jyväskylän ammattikorkeakoulu. 25.4.2022

Kiiskinen, Satu & Linkoaho, Anssi & Santala, Riku 2002. Prosessien johtaminen ja ulkoistaminen. WS Bookwell Oy. Porvoo. Viitattu 25.4.2022

Kirjanpitolaki. 1997. Finlex. Viitattu <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1997/19971336>

Kirjanpitolautakunta. [https://kirjanpitolautakunta.fi/documents/8208007/11087193/final+2021-04-20+KILA-menetelm%C3%A4ohje+\(1\).pdf/d19100d1-1b6d-e652-3be0-a22a1a157291/final+2021-04-20+KILA-menetelm%C3%A4ohje+\(1\).pdf?t=1619681814561](https://kirjanpitolautakunta.fi/documents/8208007/11087193/final+2021-04-20+KILA-menetelm%C3%A4ohje+(1).pdf/d19100d1-1b6d-e652-3be0-a22a1a157291/final+2021-04-20+KILA-menetelm%C3%A4ohje+(1).pdf?t=1619681814561) Viitattu 11.12.2022

Koivula, Paiju. Haaga-Helia panostaa automaatioon, joka säästää arvokasta työaikaa. <https://sisuadigital.com/fi/asiakastarinat/haaga-helia-panostaa-automatointiin/> Viitattu 26.10.2022

Kouri, Ilkka 2010. Lean taskukirja. Teknologiateollisuus ry. Viitattu 25.4.2022

Laamanen, Kai 2005. Johda liiketoimintaa prosessien verkkona. Ideasta käytäntöön. Otavan Kirjapaino Oy. Helsinki. 26.10.2022

Lacity, Mary & Willcocks, Leslie 2016. A New Approach to Automating Services. MIT Sloan Management Review. Vol. 58. Nro: 1. 26.10.2022

Lahti, Sanna & Salminen Tero 2008. Kohti digitaalista taloushallintoa – sähköiset talouden prosessit käytännössä. WSOYpro. Helsinki. 26.10.2022

Lahti, Sanna & Salminen, Tero 2014. Digitaalinen taloushallinto. 1. painos. Sanoma Pro Oy. Helsinki. 26.10.2022

Lindén, Jukka-Pekka 2014. Tiedonhallinta & yrityksen menestys. Netera Consulting. Lempäälä. 26.10.2022

Logistiikan maailma. 2022. Varastoprosessi ja varastotoiminnot. Varastoprosessi ja varastotoiminnot – Logistiikan Maailma. <https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikan-toimijat/varastointi/varaston-toiminnot/> Viitattu 21.10.2022

- Markkio, Henna-Riikka & Kaartinen, Viivi. Ohjelmistorobotiikka. Kohti rutiinitehtävien automatisointia. Jyväskylän ammattikorkeakoulu 2022.
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/748707/JAMKJULKAISUJA3132022_web.pdf?sequence=2&isAllowed=y Viitattu 9.10.2022
- Martinsuo, Miia & Blomqvist, Marja 2010. Prosessien mallintaminen osana toiminnan kehittämistä. Tampereen teknillinen yliopisto. Teknis-taloudellinen tiedekunta. Opetusmoniste. Luettavissa: https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/128389/prosessien_mallintaminen.pdf?sequence=1 Viitattu 10.1.2023
- Maskell, Brian & Baggaley, Bruce & Grasso, Larry 2011. Practical Lean Accounting, 2nd Edition. Productivity Press. Viitattu 25.4.2022
- Ojasalo, Katri & Moilanen, Teemu & Ritalahti, Jarmo 2014. Kehittämistyön menetelmät. Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. Sanoma Pro Oy, Helsinki.
- Puusa, Anu, & Juuti, Pauli 2020. Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät. Gaudeamus. Finna.
- Rozario, Andrea, Moffitt, Kevin & Vasarhelyi, M. 2018. Robotic Process Automation for Auditing. Journal of Emerging Technologies in Accounting 15, 1, 1-10.
- Roser, Christoph 2016. The Challenges of Lean Administration. <https://www.alaboutlean.com/lean-administration/> Viitattu 25.4.2022
- SAP. What is RPA. <https://www.sap.com/finland/insights/what-is-rpa.html> Viitattu 26.10.2022
- Sutherland, C. & Fersht, P. 2015. Insights from early BPO adopters of Robotic Process Automation, HfS Research, pp. 1-14.
- Suomala, Petri & Manninen, Olli & Lyly-Yrjänäinen, Jouni 2011. Laskentatoimi johtamisen tukena. Edita. Helsinki. 26.10.2022
- Taulli, Tom 2020. The Robotic Process Automation Handbook. A guide to implementing RPA systems. APress. Viitattu 26.10.2022
- Toivanen, Jarmo & Putkiranta, Antero & Mäkelä, Päivi & Sidensnöre, Tiina. ROBOREEL. Robotiikasta resilienssiä ja elinvoimaa. Koulutus- ja konsultointimateriaali. Metropolia Ammattikorkeakoulu 2018.
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/158967/2018%20roboreel_ERILLISJULKAISU.pdf?sequence=4 Viitattu 9.10.2022
- Torkkola Sari 2015. Lean asiantuntijatyön johtamisessa. Talentum Pro. Helsinki. Viitattu 25.4.2022
- Tomperi, Soile 2015. Tilintarkastus: Normeista käytäntöön. Edita Publishing Oy. Helsinki. 26.10.2022

Tuomi, Jouni & Sarajärvi, Anneli 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Kustannusosakeyhtiö Tammi. Helsinki. E-kirja. 26.10.2022

Töttö Pertti 2000. Pirullisen positivismin paluu. Laadullisen ja määrällisen tarkastelua. Vastapaino. Tampere. 26.10.2022

Van der Aalst, Wil & Bichler, Martin & Heinzl, Armin 2018. Robotic Process Automation. Business & Information Systems Engineering 60.

Willcocks, Leslie & Lacity, Mary 2015 <https://blogs.lse.ac.uk/businessreview/2015/09/15/businesses-will-increasingly-use-robots-to-deal-with-the-explosion-of-data/> Viitattu 14.12.2022

You-Get Finland Oy. Mustonen Veli-Pekka. Mitä on ohjelmistorobotiikka? – Osa 1. <http://you-get.eu/fi/mita-on-ohjelmistorobotiikka-osa-i/>. Viitattu 19.10.2022