

LAPPEENRANNAN-LAHDEN TEKNILLINEN YLIOPISTO LUT
School of Business and Management
Kauppatiede

Mikko Heijari

OHJELMISTOROBOTIIKKA SUOMALAISESSA YRITYSKENTÄSSÄ

Työn tarkastajat: Professori Satu Pätäri
Tutkijatohtori Juha Soininen

TIIVISTELMÄ

Tekijä:	Mikko Heijari
Tutkielman nimi:	Ohjelmistorobotiikka suomalaisessa yritysentsässä
Pro gradu -tutkielma:	Lappeenranta-Lahti University of Technology LUT 89 sivua, 2 kuviota, 12 taulukkoa ja 1 liite
Vuosi:	2020
Tiedekunta:	School of Business and Management
Koulutusohjelma:	Laskentatoimi
Tarkastajat:	professori Satu Pätäri tutkijatohtori Juha Soininen
Avainsanat:	ohjelmistorobotiikka, automaatio, taloushallinto, RPA

Ohjelmistorobotiikan käyttö on yleistynyt viime vuosina huomattavasti. Tällä hetkellä tieteellistä tutkimusta aiheesta on ehtinyt kertyä jo hiukan ja kertyneen tutkimuksen määrä kasvaa vähitellen. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää suomalaisten yritysten kokemuksia robotiikasta omilla prosesseissa ja palveluja tarjotessa. Tutkimuksessa perehdytään tarkemmin siihen, mitä hyötyjä ja haasteita ohjelmistorobotiikan hyödyntämiseen liittyy. Tavoitteena on myös pohtia ohjelmistorobotiikan tulevaisuuden kehitystä.

Tuloksina on, että ohjelmistorobotiikan hyödyntämiseen liittyy paljon hyötyjä, kuten prosessien tehokkuuden lisääntyminen ja henkilöstön jakautuminen enemmän lisäarvoa tuottaviin tehtäviin. Robotiikassa haasteellista on onnistunut käyttöönotto ja teknologian rajoitteet, kuten inhimillisen päätäntäkyvyn puute. Robotiikan tulevaisuudessa on paljon erilaisia mahdollisuuksia vaikuttaa taloushallinnon ammattilaisten työkenttään. Robotiikka saattaa myös kehittyä osaksi älykästä automaatiota muiden kognitiivisten teknologioiden kanssa yhdistettynä.

ABSTRACT

Author: Mikko Heijari

Title: Robotic Process automation in Finnish businesses

Master's thesis: Lappeenranta-Lahti University of Technology LUT
89 pages, 2 figures, 12 tables and 1 annex

Year: 2020

Faculty: School of Business and Management

Master's program: Accounting

Examiners: professor Satu Pätäri
post-doctoral researcher Juha Soininen

Keywords: robotic process automation, financial administration, RPA

The use of robotic process automation has increased noticeably during the last couple of years. At this moment there are some scientific studies about this subject and the amount is increasing little by little. The objective of this study is to find out about the experiences Finnish companies have when using robotic process automation (RPA) in their processes or when offering it as a service. This study will examine the benefits and challenges that are associated with RPA. Another aim of this study is to consider the future evolution of RPA.

The findings of this study are that there are many benefits in utilizing RPA. The benefits include increased performance in processes and the division of employees into more value-added assignments. The challenges include successful implementation and considering the technological limitations of RPA. These limitations include the absence of more human-like decision-making capabilities. The future of RPA holds many possibilities including influencing the field of work of financial management. RPA might evolve into cognitive automation with other cognitive technologies.

Sisällys

1. Johdanto.....	1
1.1 Tutkimuksen tausta	1
1.2 Tutkimuksen tavoitteet, tutkimuskysymykset ja rajaus.....	3
1.3 Tutkimusmenetelmä ja -aineisto.....	4
1.4 Keskeisimmät tutkimukset	5
1.5 Tutkimuksen rakenne	9
2. Taloushallinnon digitalisaatio	11
2.1 Digitaalinen taloushallinto	11
2.1.1 Taloushallinnon tietojärjestelmät	12
2.1.2 Pilvipalvelut ja internet	14
3. Ohjelmistorobotiikka.....	16
3.1 Ohjelmistorobotiikka yleisesti	16
3.2 Robotiikan luokittelu	18
3.3 Tehtävän soveltuvuus robotiikalle	20
3.4 Robotiikan hyödyt	26
3.4.1 Prosessien tehokkuuden kasvaminen	27
3.4.2 Työntekijät vapautuvat muihin tehtäviin	28
3.4.3 Käyttöönoton tehokkuus.....	29
3.4.4 Parempi laatu sekä valvonnan ja turvallisuuden paraneminen	31
3.4.5 Taloudelliset hyödyt	32
3.5 Haasteet.....	33
3.5.1 Teknologian rajoitteet	34
3.5.2 Ohjelmistorobotiikan oikeanlainen käyttöönotto	35
3.5.3 Muutosvastarinta ja vaikutukset työpaikkoihin	36

3.5.4 IT-osaston integraatio taloushallintoon	37
3.6 Robotiikan tulevaisuus	39
3.6.1 Ohjelmistorobotiikan vaikutus taloushallinnon ammattilaisiin	39
3.6.2 Kognitiivisen automaation syntyminen	40
3.6.3 Ohjelmistorobotiikan liiketoimimallit	41
4. Empiirinen analyysi ohjelmistorobotiikasta	43
4.1 Tutkimusmenetelmä ja -aineisto	43
4.2 Haastattelujen tekeminen ja haastateltavien tiedot	43
4.3 Ohjelmistorobotiikan hyödyt	47
4.3.1. Kohteena olevien prosessien tehokkuus paranee	47
4.3.2. Henkilöstön moraalit kasvaa ja pääsevät tuottavampiin tehtäviin	50
4.3.3. Tehokas käyttöönotto	51
4.3.5. Valvonta paranee	55
4.3.6 Taloudelliset hyödyt	56
4.4. Ohjelmistorobotiikan kohtaamat haasteet	57
4.4.1 Teknologian rajoitteet	57
4.4.2 Käyttöönottoon liittyvät ongelmat	60
4.4.3 Muutosvastarinta ja työpaikkojen väheneminen	65
4.4.4 IT-osaston integroiminen	66
4.5 Ohjelmistorobotiikan tulevaisuus	68
4.5.1 Vaikutukset työkenttään	68
4.5.2 Robotiikan ja muiden kognitiivisten teknologioiden yhdistäminen	71
5 Yhteenveto ja johtopäätökset	73
5.1 Yhteenveto	73
5.2 Johtopäätökset	78

5.3 Tutkimuksen arviointi.....	81
5.4 Jatkotutkimuskohteet.....	82
Lähteet	83

LIITTEET

Liite 1: Haastattelurunko

LYHENNELUETTELO

RPA	Robotic Process Automation
ERP	Enterprise Resource Planning
BPM	Business Process Management
CRM	Customer Relationship Management
BI	Business Intelligence
FTE	Full-Time Equivalent
KPL	Kirjanpitolaki

KUVIOT

Kuvio 1. Automaatiopotentialin havainnollistaminen

Kuvio 2. Automatisoitavan prosessin kriteerit

TAULUKOT

Taulukko 1. Keskeisimmät tutkimukset ja niiden tulokset

Taulukko 2. Kognitiivisten teknologioiden jaottelu

Taulukko 3. Yhteenveto ohjelmistorobotiikan hyödyistä

Taulukko 4. Yhteenveto ohjelmistorobotiikan haasteista.

Taulukko 5. Yhteenveto ohjelmistorobotiikan tulevaisuudesta.

Taulukko 6. Haastateltavien tiedot.

Taulukko 7. Yhteenveto ohjelmistorobotiikan hyödyistä empiriassa

Taulukko 8. Yhteenveto ohjelmistorobotiikan haasteista empiriassa

Taulukko 9. Yhteenveto ohjelmistorobotiikan tulevaisuudesta empiriassa

Taulukko 10. Vertailu kirjallisuudesta ja empiriasta löytyneistä hyödyistä

Taulukko 11. Vertailu kirjallisuudesta ja empiriasta löytyneistä haasteista

Taulukko 12. Vertailu kirjallisuudesta ja empiriasta löytyneistä tulevaisuudennäkymistä

1. Johdanto

Johdantokappaleessa esitellään tutkimuksen tausta, johon liittyy maailman vallanneen digitaalisen muutoksen kuvailu ja kuvaus ohjelmistorobotiikan osasta modernin maailman digitalisoitumisessa. Taustan jälkeen esitellään tutkimuksen tavoitteet, tutkimuskysymykset, teoreettinen viitekehys, rajaus, tutkimusmenetelmä lyhyesti ja viimeisenä käydään läpi tutkimuksen rakenne.

1.1 Tutkimuksen tausta

Nykyään voidaan ajatella eletävän neljännen teollisen vallankumouksen aikaa. Ensin tuli höyry- ja vesivoiman vallankumous 1800-luvun alussa. Toinen vallankumous noin 1800- ja 1900-lukujen taitteessa sähkön keksimisen ja käytön yleistymisen takia. Kolmas vallankumous seurasi 1900-luvun puolivälin jälkeen, sen tärkeimmät innovaatiot olivat mikropiirit ja tietokoneet. Digitalisoinnin voidaan joidenkin mittapuiden mukaan katsoa alkaneen kolmannesta vallankumouksesta. (Vuorinen 2016) Nyt Neljäs vallankumous jatkaa kolmannen vallankumouksen antaman sysäyksen voimin rakentaen edellisen vallankumouksen keksintöjen päälle vielä omat teknologiansa, kuten itseoppivat algoritmit ja big-data analytiikan, vieden digitalisaatiota entistä pidemmälle. Lisäksi neljäs vallankumous on mullistanut maailmassa tapahtuvaa järjestelmien ja ihmisten välistä kommunikaatiota ja vuorovaikutusta. (Schwab 2016, Schäfer 2018) Uusien sukupolvien tuotteille ja palveluille asettamat vaatimukset ovat pakottaneet yhtiöt valitsemaan joko digitaalisen muutoksen tai vanhemmat keinot entistä vaativammassa ja nopeasti kehittyvässä kilpailuympäristössä (Ilcus 2018).

Jokainen vallankumous on vuorollaan ajanut suuria muutoksia teollisuuden ja talouden lisäksi myös ympäröivään yhteiskuntaan. Jokainen vallankumous on siten myös vauhdittanut teollisuuden ja yhteiskunnan muutosta esimerkiksi mobiiliteknologian muodossa, joiden lisäksi maailmaan tuli joukko muita suuria muutoksia aiheuttavia teknologioita, kuten laajalle levinnyt ja helpottunut pääsy internettiin, big data, data analytiikka, (mobiili-) älylaitteet, pilviteknologia, sosiaalinen media, Internet of Things (IoT), Industrial Internet of Things (IIoT),

automaatio ja robotiikka. (Kaya, Turkyilmaz, Birol 2019; Kuruczleki, Pelle, Laczi, Fekete 2016) Toisaalta neljättä vallankumousta voidaan pitää kolmannen vallankumouksen jatkumona. Mutta toisaalta neljännen vallankumouksen aiheuttamien muutosten nopeuden, laajuuden ja vaikutuksen järjestelmiin oletetaan loppujen lopuksi olevan suurempi kuin yhdenkään aiemman vallankumouksen vaikutus (Kuruczleki et al. 2016; Schwab 2016). Neljännen vallankumouksen, tai Industry 4.0:n, tulevista vaikutuksista ollaan kuitenkin kahta eri mieltä (Kuruczleki et al. 2016). Toisaalta väitetään, että Industry 4.0:n nykyisten ja tulevien innovaatioiden summa ei tule yltämään menneiden vallankumousten tasolle. Viimevuosina onkin alettu puhua maailmasta lisääntyvästi VUCA-ympäristönä. VUCA on lyhenne sanoista Volatility (epävakaisuus), Uncertainty (epävarmuus), Complexity (monimutkaisuus) ja Ambiguity (monitulkintaisuus) (Elkington 2018). Termiä on alun perin käyttänyt Yhdysvaltojen armeija 90-luvun lopulla kuvaamaan nykyaikaista sotänäyttämöä. VUCA termiä on sittemmin alettu käyttää liiketoimijorganisaatioissa ja tutkijoiden toimesta kuvaamaan globalisaation ja 2000-luvun liiketoiminnan asiayhteyttä. (Elkington 2018) Uusien teknologioiden ja VUCA:n valjastusstrategiasta on alettu käyttää termiä Industry 4.0. Ohjelmistorobotiikkaa voidaan pitää yhtenä VUCA:n hallintakeinona ja Industry 4.0:n toteuttamiskeinona. (Kaya et al. 2019)

Robotic Process Automation, eli RPA ja vapaasti suomennettuna ohjelmistorobotiikka. Ohjelmistorobotiikassa on kyse siitä, että ohjelmoidaan niin kutsutut softarobotit (software robot) tai pelkistetyimminkin robotit tekemään aiemmin ihmisen suorittamia digitaalisia tehtäviä (IRPA 2015). Ohjelmistorobotiikkaa tarkemmin kuvailtaessa voidaan sanoa, että RPA toimii, joskus yhdistettynä 'älykkäiden' ohjelmien kanssa, mahdollistaen itseään toistavien, useasti toistuvien ja paljon aikaa vievien tehtävien suorittamisen automatisoinnin (IRPA 2015). Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen on vielä monilta osin hyvin tuore aihe monille taloushallinnon osastoille, mutta yritysten joukosta löytyy jo kohtuullisen paljon pilottikokeiluja ja kiinnostusta RPA:n suhteen (Le Clair, Cullen, King 2017). Lisäksi eri aloilla on käytetty ohjelmistorobotiikkaa yhdistettynä muihin teknologioihin jo pidemmän aikaa (Le Clair et al. 2017). RPA:n jalkauttamiseen ja käyttöönottoon liittyvää tutkimustakin on ehditty jonkin verran tehdä, etenkin Willcocksin, Lacityn ja Craigin (2015, 2016, 2017) toimesta. Suomessakin aihetta on tutkittu OpusCapitalilla Asatianin ja Penttisen (2016) sekä Hallikaisen, Bekkhusin ja Panin (2018) toimesta. Suomen valtioneuvos on tehnyt myös erittäin

havainnollistavan selvityksen robotiikan hyödyntämisestä valtion eri organisaatioissa (Kääriäinen et al. 2018).

Markkinoilla on suuri määrä RPA palveluiden ja tuotteiden myyjiä, joiden mainoslauseet voivat olla suorastaan yliampuvia ja markkinoilla onkin paljon epätietoisuutta siitä, kuinka parhaiten hyödyntää ohjelmistorobotiikkaa. Erilaiset suositukset ja viitekehykset, joita myyjät ja konsultit tarjoavat RPA:n implementointia varten eivät välttämättä aina tarjoa puolueetonta tietoa. (Syed et al. 2020) Samanaikaisesti akateemista tutkimusta tällä alueella on vasta alkanut pikkuhiljaa kertymään ja etenkin suurten organisaatioiden prosesseissa on paljon mahdollisuuksia automatisoida prosesseja ohjelmistorobotiikan avulla (Syed 2020; Rutaganda et al. 2017). Kirjallisuudessa kuitenkin vakuutetaan, että ohjelmistorobotiikka sopii hyvin taloushallinnon tehtävien automatisointiin (Le Clair et al. 2017).

Ohjelmistorobotiikan ja esimerkiksi pilvipalveluiden viime vuosien kehitys on ollut mielenkiintoista taloushallinnon kannalta, sillä liiketoiminnan digitaalinen muutos tuo mukanaan yrityksille mahdollisuuksia luoda uudenlaisia liiketoimintaprosesseja ja palvelumalleja. Ohjelmistorobotiikan lisäksi pilvipalvelut ovat molemmat hyviä esimerkkejä digitalisaation tuomasta muutoksesta, sillä ne molemmat ovat kohtuullisen halpoja ratkaisuja yrityksen taloushallinnon prosessien automaation ja järjestelmäintegraatioiden toteuttamisen kannalta, jos verrataan aiemmin saatavilla olleisiin vaihtoehtoihin. Nämä teknologiat ja etenkin ohjelmistorobotiikka ajavat siis muutosta, joka on saatavilla potentiaalisesti kaikenkokoisille yrityksille.

1.2 Tutkimuksen tavoitteet, tutkimuskysymykset ja rajaus

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää mitä havaintoja suomalaisilla yrityksillä on ohjelmistorobotiikan hyödyntämisestä taloushallinnossa. Aihe on rajattu koskemaan pääosin yrityksen taloushallintoa, mutta koska ohjelmistorobotiikka on niin laajasti organisaatioiden liiketoiminnassa hyödynnettävä teknologia, ja sen avulla voidaan luoda integraatioita eri tietojärjestelmien välille, luvuissa sivutaan hiukan myös henkilöstö- ja asiakashallintoa. Tarkoituksena on kerätä tietoa siitä, millaisia prosesseja ohjelmistorobotiikalla ylipäätensä automatisoidaan ja millaisia hyötyjä tai haasteita robottien käyttöönoton yhteydessä tai jälkeen yrityksissä on huomattu. Viimeisenä tutkimuksessa pyritään kartoittamaan erilaisia

olettamuksia ohjelmistorobotiikan tulevaisuuden kehityksestä, ja millaisia vaikutuksia tällä kehityksellä olisi taloushallinnon alalla, tuleeko robotiikka olemaan vakioksi muodostuva osa suomalaisten yritysten työkaluvalikoimaa?

Päätutkimuskysymys:

Mitä havaintoja suomalaisilla yrityksillä on ohjelmistorobotiikasta taloushallinnossa?

Alatutkimuskysymykset:

Mitkä ovat ohjelmistorobotiikan hyödyt ja haasteet taloushallinnossa käytettäessä?

Minkälaista tulee olemaan ohjelmistorobotiikan kehitys taloushallinnon alalla?

Tutkimuksen tavoitteet ovat erittäin ajankohtaisia, sillä aiheeseen liittyvää tutkimusta on vasta alkanut kertymään pikkuhiljaa ja kauppatieteiden kannalta ymmärrys robotiikan vaikutuksista esimerkiksi taloushallintoon on muodostumassa pikkuhiljaa. Lisäksi aihetta voisi kuvailla eräänlaiseksi digitalisaation megatrendiksi, koska aiheesta löytyy paljon keskustelua ja mainostusta etenkin konsulttiyritysten ja ohjelmistorobotiikkapalveluita tarjoavien yritysten suunnalta. Robotiikasta ei myöskään ole erityisen paljoa tutkimusta pohjoismaista ja etenkin Suomesta. Tämän tutkimuksen tavoitteilla pyritään lisäämään ohjelmistorobotiikan vaikutuksiin liittyvää tietoutta.

Aiheen rajaus pidetään taloushallinnossa käytettävän ohjelmistorobotiikan alueella. Tarkoituksena on tutkia ohjelmistorobotiikan hyödyntämistä ja tutkia sen tuomia hyötyjä ja haasteita, sekä tutkia mitä tulevaisuuden kehitysmahdollisuuksia robotiikalla saattaa olla taloushallinnon alalla. Ohjelmistorobotiikkaa hyödyntävistä yrityksistä on tutkimukseen mukaan otettu sekä robotiikkaa hyödyntäviä yrityksiä, että automaatiopalveluita tarjoavia yrityksiä. Automaatiopalveluita tarjoavat yritykset on sisällytetty tutkittavien joukkoon, koska kyseisillä yrityksillä on usein kokemusta robotiikan hyödyntämisestä omassa toiminnassaan ja myös laajempaa kokemusta robotiikan hyödyntämisestä palvelutarjontansa osana.

1.3 Tutkimusmenetelmä ja -aineisto

Tässä tutkimuksessa käytetään laadullista, eli kvalitatiivista, tutkimustapaa ja metodina haastattelua. Laadullisessa tutkimuksessa ei keskitytä tuloksien yleistettävyyden

saavuttamiseen, vaan valitun aiheen yksityiskohtaiseen tarkasteluun ja analyysiin tavoitteena synnyttää syvä ymmärrys tutkittavasta aiheesta. Ymmärtämisen avulla pystytään luomaan teoreettinen selitys valituille aiheille. (Trochim 2020; Tuomi, Sarajärvi 2018) Tutkimuksessa käytetään haastattelumenetelmänä puolistrukturoitua haastattelua, eli teemahaastattelua. Teemahaastattelussa haastattelun aihepiirit, eli teema-alueet, on etukäteen määrätty, mutta menetelmästä puuttuu kysymysten tarkka muoto ja järjestys. (Eskola, Suoranta 1998, 64) Teemahaastattelu perustui ennalta määritettyyn haastattelurunkoon, joka lähetettiin etukäteen jokaiselle haastateltavalle tutkittavaksi. Haastattelurungossa olleiden kysymysten lisäksi haastatteluissa on tarkennettu ja syvennetty kysymyksiä haastateltavien vastauksien perusteella (Metsämuuronen 2011; Tuomi, Sarajärvi 2018).

Tutkimuksen aineisto on kerätty neljässä yksilöhaastattelussa ja yhdessä ryhmähaastattelussa, johon osallistui kaksi henkilöä. Yksi käyttötapa ryhmähaastatteluille on niiden käyttö yksilöhaastatteluiden ohella (Eskola, Suoranta 1998, 70). Haastatteluihin osallistui yhteensä kuusi henkilöä, joista kolme työskenteli ohjelmistorobotiikkapalveluita tarjoavassa yrityksessä, yksi työskenteli IT- ja turvallisuuspalveluita tarjoavassa yrityksessä ja ryhmähaastatteluun osallistuneet kaksi henkilöä työskentelivät korkeakoulutusta tarjoavassa organisaatiossa. Kaksi haastateltavaa palveluita tuottavista yrityksistä työskentelivät samassa yrityksessä. Haastattelut on toteutettu Microsoft Teamsin välityksellä ja jokainen haastattelu tallennettiin sekä litteroitiin.

1.4 Keskeisimmät tutkimukset

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 1) esitetään tämän tutkimuksen kannalta keskeisimmät tutkimukset järjestettynä tekijöidensä mukaan aakkosjärjestykseen. Nämä tutkimukset olivat merkitykseltään tärkeitä tutkimuksen kannalta, koska ne muodostivat sen viitepohjan, jonka pohjalle suuri osa tutkimuksesta on rakennettu. Taulukon jälkeen tutkimukset käydään yksi kerrallaan läpi ja kerrotaan tutkimusten tavoitteet, menetelmät ja hiukan lisätietoja.

Taulukko 1. Keskeisimmät tutkimukset ja niiden tulokset

Tekijätiedot	Otsikko	Löydökset
Asatiani, Penttinen (2016).	Turning robotic process automation into commercial success – Case OpusCapita	Ohjelmistorobotiikan käyttöönotto taloushallintoon on nopeaa ja helppoa. RPA saattaa olla vain väliaikaisratkaisu.
Fung (2014)	Criteria, Use Cases and Effects of Information Technology Process Automation (ITPA)	Yhdeksän eri kriteeriä, jotka voivat oikeuttaa RPA:n käytön.
Kokina, Blanchette (2019)	Early evidence of digital labour in accounting: Innovation with Robotic Process Automation	RPA kriteerit tehtävälle, Organisaatioille on haastavaa RPA:n käyttöönotossa se, että pitää kyetä määrittelemään automatisoitava prosessi tarkalleen.
Lacity, Willcocks (2016a).	Robotic Process Automation at Telefónica O2	RPA voi parantaa prosessien tehokkuutta, nostaa niiden nopeutta ja laatua. Käyttöönotossa täytyy olla tarkat kriteerit kohdeprosessin valintaan, IT täytyy huomioida jo aikaisessa vaiheessa, työntekijät tulee myös ottaa huomioon.
Penttinen, Kasslin, Asatiani (2018)	How to Choose Between Robotic Process Automation and Back-End System Automation?	Raskaan IT:n käyttö vaatii vakaa järjestelmäympäristön. Kevyt IT, joka toimii raskaan IT:n järjestelmien päällä, vaatii että raskaan IT:n käyttöliittymät ovat vakaita.
Suri, Elia, Hillegersberg (2017)	Software Bots The Next Frontier for Shared Services and Functional Excellence	Avainhyödyt ja -haasteet, sekä käyttöönoton haasteet.
Willcocks, Lacity, Craig (2015a).	The IT Function and Robotic Process Automation	IT-osasto tulee sisällyttää robotiikan käyttöönottoon alusta alkaen.

Suomessa ohjelmistorobotiikkaa tutkineet Asatiani ja Penttinen (2016) perehtyivät OpusCapitan tilanteeseen. Britanniaasta tulleiden hyvien ennakkosignaalien takia (Willcocks, Lacity et al. tutkimuspaperit) OpusCapitassa oli ryhdytty ohjelmistorobotiikan käyttöönottoon, ensin sisäisten kokeilujen ja käyttöönoton kautta, sekä lopulta myös asiakkaille tarjottuina palveluina kanssa. OpusCapitan kokeilu on herättänyt yrityksessä lukuisia uusia kysymyksiä, mutta myös paljon hyötyjä on havaittu, etenkin perinteisen ulkoistamisen vaihtoehtoisena korvaajana. OpusCapita tarjoaa robotisointipalveluita asiakkailleen. Tarkan liiketoimintamallin etsintä on vielä käynnissä, mutta selkeitä vaihtoehtoja on noussut esiin jo neljä, joskaan OpusCapitassa ei olla vielä vakuuttuneita minkään näistä osalta. Tutkijatkin näkevät ohjelmistorobotiikan väliaikaisratkaisuna vanhojen järjestelmien elinajan pidentämisessä, ennen kuin markkinoille tulee ja käyttöön otetaan uudempia ja edistyneempiä tietojärjestelmiä (Asatiani ja Penttinen 2016).

Fung (2014) on tutkinut ITPA:n (IT Process Automation) käyttöönoton kriteerejä, käyttötarkoituksia, hyötyjä ja haasteita, sekä joitain käyttöönotossa huomioitavia asioita. Tutkija on tutkinut aihetta laadullisesti tehden katselmuksen aiheesta löytyvään kirjallisuuteen ja haastatellut 37:ää IT-alan ammattilaista. Fung on keskittynyt arvioimaan käyttötarkoituksia, hyötyjä ja haittoja IT-alan osalta, mutta käyttöönoton kriteerit ovat yleistettävissä koskemaan myös RPA:ta, koska RPA on osa ITPA-teknologiaa.

Kokinan ja Blanchetten (2019) tutkimuksen tavoitteena oli selvittää uusia teemoja, jotka liittyvät robottien käyttöön laskentatoimen ja rahoituksen tehtävissä. Tutkijat keräsivät ja analysoivat haastatteludataa RPA:ta käyttöönettaneilta ja keräsivät tietoa RPA:n sopivuudesta eri tehtäviin ja käyttöönoton ongelmista ja näitä seuranneista suorituskyvyn muutoksista. Tutkijat totesivat, että tekninen toteutus on vain osa robotiikan käyttöönottoa. Muita tärkeitä osia käyttöönotossa on prosessien standardisointi, optimisointi ja käyttöönoton seuranta erilaisin mittarein. Tutkijat myös vahvistivat aiemmin löydettyjä kriteerejä, kuten rakenteellisten, sääntöpohjaisten ja digitaalisessa muodossa olevien tehtävien automatisointi. Tutkijat löysivät myös robotiikan hyötyjä, kuten virheiden väheneminen.

Lacityn ja Willcocksin (2016a) tapaustutkimuksessa seurattiin, kun Telefónica O2:ssa käynnistettiin 2010 RPA-kokeilu kahden pitkälle standardisoidun ja suuren volyymin

prosessille. Tarkoituksena oli selvittää RPA:n integroitumista O2:sen järjestelmiin, palveluiden laadun muutosta ja RPA-projektien ROI-arvoa (return on investment). Ensimmäisessä prosessissa oli kyse matkapuhelimien SIM-korttien vaihdosta, mutta tarkoituksena säilyttää asiakkaan edellinen puhelinnumero. Toisessa prosessissa oli kyse etukäteen lasketun arvon lisääminen asiakkaan tilille. SIM kortin vaihdossa tarvittiin yhden alaprosessin automatisointia ja toisen prosessin hoitaminen vaati useiden eri ohjelmistojen käyttöä. Näiden kahden prosessin toteuttamisen tehokkuutta RPA:lla verrattiin samojen prosessien toteuttamiseen BPMS:llä (Business Process Management System). Esimerkkinä prosessien eroista O2:ssä selvisi, että RPA:lla toteutettuna kymmenen automatisoitua prosessia maksaisivat itsensä takaisin kymmenessä kuukaudessa toisin kuin BPMS:llä vastaavien prosessien hoitaminen maksaisi itsensä kolmessa vuodessa. Lisäksi O2:sella oli 15 prosessia automatisoituna, joissa työskenteli 160 robottia, jotka käsittelivät 400 000–500 000 tapausta kuukaudessa. Muita löydöksiä oli, että IT-osasto ja työntekijät kannattaa ottaa huomioon jo aikaisessa vaiheessa käyttöönottoprojektia. IT-osaston tuki tulee olemaan tärkeä osa onnistunutta käyttöönottoa muiden osastojen kannalta. (Lacity, Willcocks 2016a)

Penttinen et al. (2018) tutkimuksessa tutkijat ovat käyttäneet aikaisempaa empiiristä tapaustutkimusta Telco:sta, jossa yritys tekee valinnan kevyen ja raskaan IT:n toteutuksen väliltä. Tutkijat ovat löytäneet monia etuja, joita RPA-automaatiolla on raskaan IT:n automaatioon verrattuna. Suuri osa RPA:n eduista tulee siitä syystä, että robotti käyttää järjestelmiä kuin ihmiskäyttäjää, jolloin se on helppo automatisoida. Etuihin lukeutuu asioita kuten kustannustehokkuus ja nopea käyttöönotto. RPA:lla on kuitenkin myös rajoitteensa: tietojen tulee olla digitaalisessa muodossa ja prosessin täytyy olla säännönmukainen. Tutkijat huomauttavat myös, että ohjelmistorobotit ovat muista ohjelmista eristyksissä olevia, toisin kuin raskaan IT:n ohjelmat, jotka kommunikoivat keskenään. Tutkijat mainitsevat myös, että vaikka RPA on hyvä korkean tapahtumataajuuden tehtävien suorittamiseen, niin massiivisiin tapahtumamääriin tultaessa raskas IT on aina parempi. Tutkijat löytävät myös tukea aiemmille RPA:n käyttöönottokriteerejä luetelleille tutkimuksille (Fung 2014; Slaby 2012; Lacity, Willcocks 2016b). Tutkimus lisää kriteereihin myös kriteerit, joiden avulla valita raskaan IT:n ja kevyen IT:n väliltä. Tutkimuksen löydöksiin liittyy myös se seikka, että organisaatioiden johtajien tulisi kiinnittää huomiota organisaationsa järjestelmäarkkitehtuuriin raskaan ja kevyen IT:n väliltä valitessa.

Suri et al. (2018) tutkimuksessa tutkijat ovat suorittaneet kyselytutkimuksen erilaisille johtoasemissa oleville henkilöille ja RPA-asiantuntijoille. Heidän tavoitteinaan oli selvittää missä robotteja käytetään tällä hetkellä ja ymmärtää liiketoimintatapauksien ajureita ja haasteita. Suurimmalla osalla haastatelluista yrityksistä oli rajoitetusti robotteja liiketoimiprosesseissa ja suurimmalla osalla oli ongelmia säästöjen laskennassa ja käyttöönoton kulujen tunnistamisessa. Kyselyn tuloksiin pohjautuen heidän tarkoituksenaan oli ymmärtää millaiset prosessit voisi automatisoida robotiikalla ja luoda askeleet, joiden mukaan automatisoida prosesseja. Löydöksinä oli, että robottien käyttö ja kysyntä tulee lisääntymään, mutta sitä tulee rajoittamaan sen käyttöönottoon vaadittujen taitojen puute. Tulevaisuudessa robottien korvaamien työtehtävien sijasta työntekijät tulevat työskentelemään rutiinitöiden ulkopuolella tuoden enemmän lisäarvoa yritykselle ja maksimoidakseen hyödyt robottien käytöstä organisaatioiden tulisi aloittaa sieltä missä on paljon tapahtumia, eikä sieltä missä on ongelmia.

Willcocks et al. (2015a) tutkimuksessa selvitetään IT:n roolia robotiikan käyttöönotossa, koska yrityksissä on usein ongelmia ymmärtää miten RPA sopii yrityksen IT-arkkitehtuuriin, infrastruktuuriin, taitoihin, hallintoon ja turvallisuustoimenpiteisiin. IT-osaston tulee ymmärtää RPA:n perusteet ja käyttötarkoitukset yrityksessä ja IT-osasto tulee ottaa mukaan jo RPA-projektin alkuvaiheessa tai muuten IT-osaston tuki RPA-projektille voi olla heikkoa myöhemmissä vaiheissa, jos vaikka RPA:n nähdään uhkaavan IT:n perinteistä toimialaa.

1.5 Tutkimuksen rakenne

Tutkimus on jaettu viiteen eri lukuun. Ensimmäinen luku sisältää johdannon, eli työn taustan ja syyn siihen miksi aihe on mielenkiintoinen, jonka jälkeen läpikäydään tutkimuksen tavoitteet, tutkimuskysymykset, tutkimuksen rajaus, tutkimuksen menetelmä, aineisto, keskeisimmät tutkimukset ja tämä, tutkimuksen rakenne. Toisessa kappaleessa käydään läpi taloushallinnon digitalisoitumisen eri vaiheita, sillä ne ovat olennainen osa yritysten liiketoimintaprosessien automatisaatiota ja digitalisoitumista, ja ne ovat ennakkovaatimus ohjelmistorobotiikan syntymiselle, koska ohjelmistorobotiikka toimii usein liiketoimijärjestelmien tarjoamilla rajapinnoilla, hyödyntäen niiden dataa. Kolmannessa luvussa käydään läpi robotiikan määritelmä ja sen teknologinen luokittelu muiden automaatoratkaisujen joukossa. Tämän jälkeen tutustutaan kriteereihin, joiden mukaan

robotiikalla automatisoitava tehtävä tulisi valita. Tämän jälkeen perehdytään robotiikan hyötyihin ja haasteisiin. Viimeisessä alaluvussa käydään läpi teoriasta poimittuja robotiikan tulevaisuudennäkymiä. Neljännessä luvussa esitellään ja perustellaan tarkemmin käytetty tutkimusmenetelmä sekä käydään läpi aineiston keruu ja haastateltujen henkilöiden taustatiedot. Tämän jälkeen keskitytään aineiston analyysiin ja analyysillä saatuihin tutkimustuloksiin. Viimeisenä lukuna on yhteenvedon ja johtopäätökset sisältävä luku, joiden lisäksi pohditaan myös tutkimuksen luotettavuutta ja mahdollisia jatkotutkimuskohteita.

2. Taloushallinnon digitalisaatio

Tässä luvussa perehdytään digitaalisen taloushallinnon kehittymiseen ja sen aikaansaaneen ilmiön, eli digitalisaation vaikutuksiin. Aluksi on hyvä käydä hieman käsitteitä läpi. Digitalisointi ja digitalisaatio ovat termeinä hyvin lähellä toisiaan, sekä niitä myös käytetään hyvin usein kuvaamaan samoja asioita (Brennen, Kreiss 2016; Ilcus 2018). Brennen ja Kreiss (2016) pitävät termien erillään pitämistä hyödyllisenä ja heidän määritelmänsä (jotka perustuvat Oxford English Dictionaryn (2014) määritelmään) termeille ovat seuraavat: Digitalisointi (Digitization) on prosessi, jossa muutetaan analogisessa muodossa oleva tieto digitaalisessa muodossa olevaksi. Digitalisaatio (Digitalization) on se tapa, jolla monet sosiaalisen elämän alueet on uudelleenrakennettu digitaalisen kommunikaation ympärille ja mediainfrastruktuureihin. Digitalisaatio on myös se tapa, jolla monet globaalisti toisiinsa yhteydessä olevat mobiili- ja kiinteät laitteet jakavat tietoa keskenään reaaliaikaisesti (Ernst & Young 2011). Esimerkkinä termien yhteen liittyvyydestä Ilcus (2018) käyttää termejä digitalisaatio ja digitalisointi vastavuoroisesti kuvaamaan samaa asiaa, johon sisältyy molempien aiemmin kuvailut merkitykset. Tässä tutkimuksessa tullaan käyttämään termiä digitalisaatio kuvaamaan sitä tapaa, jolla yrityselämän alueet ovat muuttuneet ja uudelleenrakennettu tietojärjestelmien ja ohjelmistojen avulla digitaaliseen muotoon. Digitaalinen muutos tarkoittaa sitä jatkuvaa digitalisaatiota, joka on koko ajan meneillään yrityksissä.

2.1 Digitaalinen taloushallinto

Aluksi hiukan termien määritelmistä. Lahden ja Salmisen (2014, 16) määritelmä taloushallinnolle on seuraava: ”Taloushallinnolla tarkoitetaan järjestelmää, jolla organisaatio seuraa taloudellisia tapahtumia siten, että se voi raportoida toiminnastaan sidosryhmilleen.” Sähköisellä taloushallinnolla tarkoitetaan sähköisessä muodossa tapahtuvaa tiedon säilyttämistä, käsittelyä, varastointia ja esittämistä. Digitaalisella taloushallinnolla tarkoitetaan taloushallinnon kaikkien tietovirtojen ja käsittelyvaiheiden automatisointia ja käsittelyä digitaalisessa muodossa. (Lahti, Salminen 2014, 19)

Taloushallinnon sähköistäminen on päässyt kunnolla vauhtiin pk-yritysten osalta vasta 80- ja 90- luvuilla järjestelmien halvemman hintakehityksen ja käytännöllisyyden lisääntymisen

seurauksena. 2000-luvulla on aiempien sähköisen taloushallinnon ratkaisuiden lisäksi ilmestynyt uusia pilvessä toimivia ohjelmistoja, joista osa sopii keveytensä puolesta myös pienten ja keskisuurten yritysten käyttöön. (Lahti, Salminen 2014) Lahti ja Salminen (2014) ennustavat, että taloushallintotöiden tehostuminen, esimerkiksi kustannustehokkuuden lisääminen, on tulevaisuudessa tarpeen. Yhdeksi tämänlaisen kehityksen mahdollistajaksi kirjoittajat mainitsevat automaation. Suomessa on mahdollistettu lain mukaan paperiton kirjanpito jo vuonna 1997 (KPL 30.12.1997/1336). Mitä tämä käytännössä tarkoitti, on että kirjanpidodokumentaatio on mahdollista säilyttää pelkästään sähköisessä muodossa, kunhan sitä päästään tarkastelemaan vaaditulla helppoudella.

Taloushallinto on myös yhtenä hyötyjänä neljännen vallankumouksen vaikutuksista. Nykyaikana IT, yritysten taloushallinto ja liikejohdon hallinnointijärjestelmät ovat nivoutuneet hyvin pysyvän oloisesti yhteen (Grande Estébanez, Colomina 2011; Sutton 2006). Tämä vuorovaikutussuhteen synty näkyy jo siinä, että informaatiojärjestelmien yksi ensimmäisistä käyttökohteista liittyi kirjanpitoon (Rom, Rohde 2007). Myöhemmin johdon laskentatoimea varten on kehitetty kirjanpidon tietojärjestelmiä, eli Accounting Information Systems (AIS) (Ghasemi Shafeiepour, Aslani, Barvayeh 2011; Grande et al. 2011). Pohjimmiltaan AIS:it ovat järjestelmiä, joiden tehtävänä on pitää kirjaa yhtiön taloustapahtumista, näissä järjestelmissä yhdistyy taloudellinen menetelmäoppi, kontrollit ja kirjanpidon menetelmät IT-alan teknologian kanssa (Ghasemi et al. 2011, Grande et al. 2011). Kuten edellä mainitustakin saattaa huomata, IT:n diffuusio on vaikuttanut suuresti yhteiskuntaamme ja tulee jatkossakin vaikuttamaan. IT on myös ollut suurimpana ajurina kirjanpidon tietojärjestelmien ja ERP:n kehittämisessä (Vaassen, Hunton 2009). Tästä IT:n kehityksestä ja taloushallinnon alan muutoksesta johtuen alan ammattilaisten työnkuva elää jatkuvassa muutoksessa ja muutostahti on näyttänyt vain lisääntyvän 2010-luvun aikana (Galarza 2017). Seuraavaksi käydään tarkemmin läpi taloushallinnon tietojärjestelmien kehitystä siihen muotoon missä ne ovat nykyään.

2.1.1 Taloushallinnon tietojärjestelmät

Etenkin suurilla yhtiöillä oli jo 90-luvulla ERP-järjestelmiä ja muunlaisia kirjanpidon tietojärjestelmiä oli käytössä jo ennen 90-luvun alkua. Suuremmalla joukolla yrityksiä oli myös

jonkinlaisia kirjanpidon järjestelmiä, mutta ne olivat pääosin järjestelmiä, jotka toimivat eristyksessä toisistaan omistettuna organisaatioiden eri funktioille. (Rom, Rohde 2007) 90-luvun alkupuolella kirjanpidon tietojärjestelmät olivat rajoittuneet lähinnä tilinpäätöskien laatimiseen sekä kirjanpitoon ja rahoitukseen liittyvän historiallisen tiedon tuottamiseen (Mia 1993). Näitä tietoja käytettiin paljolti lainsäädännöllisten vaatimuksen täyttämistä varten (sidosryhmille raportointi), mutta myös yhtiön sisällä tapahtuvaan taloudellisen suorituskyvyn mittaamiseen ja liiketoiminnan analyysiin (Mia 1993; Brecht, Martin 1996).

Perinteisten AIS:ien tehtävänä on tallentaa dataa organisaation liiketoiminnasta, tuottaa johdolle päätöksenteon kannalta hyödyllistä dataa ja mahdollistaa sisäinen hallinta. Normaalisti kirjanpidon tietojärjestelmä koostuu kolmesta osajärjestelmästä: Taloudellisten tapahtumien käsittely, pääkirjanpito ja taloudellinen raportointi sekä johdon raportointijärjestelmä. Ensimmäinen järjestelmä tukee päivittäisiä liiketoimintaprosesseja ja liiketapahtumia. Toinen tiivistää taloudellista tietoa sykleihin ja tuottaa raportteja usein tilinpäätösten ja verotuksellisten tiedotteiden muodossa. Kolmannen järjestelmän tarkoituksena on tuottaa räätälöityä dataa ja tiedotteita yhtiön johdon päätöksentekoa ja seuranta varten. AIS:ien yhdenlaisena kulminoitumana voidaan pitää ERP-järjestelmiä, jotka ovat olleet yksi tärkeimmistä ja oleellisimmista IT-projekteista liittyen taloushallintoon 2000-luvun taitteesta lähtien (Kanellou, Spathis 2013).

ERP (Enterprise Resource Planning) on yhteen (keskus-)tietokantaan perustuva järjestelmä, johon on integroitu kaikkia mahdollisia tarvittavia paketteja tai moduuleja, jotka keräävät dataa liiketoimista yhtiön kaikilla toiminta-alueilla. (Trigo et al. 2016) ERP on siis esimerkki integroidusta tietojärjestelmästä, eli Integrated Information Systemistä (IIS) (Rom, Rohde 2007). ERP:n toiminnallisuus perustuu siis tietokantaan ja siihen liitettyihin moduuleihin ja yhä enenemissä määrin ERP-järjestelmiin on lisätty modulaarisuutta uudenlaisten liiketoimintamallien takia (Rom, Rohde 2006). ERP:n tarkoituksena on hallita ja koordinoita organisaation kaikkia resursseja, tietoa ja toimintoja jaettujen datakantojen avulla (Kallunki, Laitinen, Silvola 2011)

Nykyään on yhä yleisempää, että yhtiöillä on poikkeuksetta käytössä ERP-järjestelmä. Mutta mitä pienempään kokoon yrityksissä mennään sitä suuremmalla todennäköisyydellä yhtiön järjestelmäratkaisut rajoittuvat pelkästään kirjanpito-ohjelmistoon tai kirjanpitoaminen on

saatettu ulkoistaa. Pien- ja mikrokokoon tultaessa tämä saattaa olla enemmän sääntö kuin poikkeus. (Trigo et al. 2016) Toisaalta tämä tilanne on jo ollut muuttumassa pitkän aikaa, ja pilvipalveluiden tultua markkinoille ne ovat pystyneet tarjoamaan pienikokoisillekin yrityksille erilaisia taloushallinnon palveluita internetin välityksellä (Currie, Seltsikas 2001).

Perinteisten ERP-järjestelmien ongelmana kuitenkin on, että niiden modulaarisuus on vähäinen. Nykyaikaisesta prosessijohtamisnäkökulmasta nähtynä ERP-järjestelmissä data jäsentyy kirjanpidon mukaan eikä niissä saata olla mitään viittausta siihen prosessiin, joka on aiheuttanut kyseiset tapahtumat. ERP-järjestelmät ovat kuitenkin mukautumassa liikemaailman uudenlaisiin näkemyksiin. Muita rajoitteita perinteisissä ERP järjestelmissä ovat: ERP:n mukautettavuuden jäykkyys pakottaa organisaation mukautumaan ERP:n ehtoihin, tämä jäykkyys voi näkyä vuorostaan vaikeutena mukautua liiketoimiympäristössä tapahtuviin muutoksiin. ERP-järjestelmien on kuitenkin voitu nähdä kehittyvän enemmän nykyaikaisempia johtamiskäytäntöjä mukaileviksi. Tästä esimerkkinä ovat erilaiset BPM-järjestelmät (Business Process Management System) (Trigo et al. 2016).

2.1.2 Pilvipalvelut ja internet

Prosessijohtamiseen sopeutumisen lisäksi taloushallinnon järjestelmät ovat siirtymässä uudemmille teknologisille alueille, nimittäin pilvipalveluihin (Drew 2015). Pilvipalvelussa tarjotaan ohjelmistotuotteen sijaan palveluna ohjelmistoa, joka sijaitsee netissä ja palveluntarjoaja myy kehittämänsä palvelua asiakkaalle kertamaksun tai periodilaskuttamisen pohjalla (Joha, Janssen 2012). Pilvipalveluita kuvaamaan käytetään englanninkielistä termiä SaaS (Software as a Service) (Joha, Janssen 2012). Pilvipalveluista on olemassa lukuisia eri tyyppisiä, ja niiden tarjontaan sisältyy muun muassa taloushallintoon, dokumentaation hallintaan ja työnkulun hallintaan liittyviä palveluita (Drew 2015).

Yhtenä etuna pilvipalveluissa voidaan myös pitää tarjottujen palveluiden keskitettyä luonnetta, jolla on palveluiden hintaa alentava vaikutus, jos vertaa tilanteeseen, jossa palveluita tarjottaisiin ja päivitetäisiin jokaiselle asiakkaalle erikseen (Joha, Janssen 2012). Pilvipalveluiden tarjoamien palveluiden monimuotoisuuden ja edullisuuden kasvua voidaan pitää etenkin pk-yrityksien kannalta hyödyllisinä, sillä liiketoiminnan ytimen kannalta

epäolennaisten liiketoimintaprosessien ulkoistaminen ja ulkoistamisen helppous mahdollistaa juuri ydintoimintaan keskittymisen (Currie, Seltsikas 2001).

Pilvipalveluiden riskeistä on paljon huolestuneita ja epäilijöitä. Mikä vaikuttaa epäilyttävältä pilvipalveluissa on esimerkiksi: yhtiön datan tallentaminen ulkopuoliselle palvelimelle 'pilveen', tallennetun datan sijaitseminen 'internetissä' ja datan muuttuminen hiukan haavoittuvaisemmaksi hakkerien hyökkäyksiä vastaan. Ulkopuoliselle palvelimelle tallentaminen huolestuttaa sen takia, koska tällöin data ei ole organisaation omalla palvelimella omissa konesaleissa. Datan ollessa saatavissa internetyhteyden avulla siihen ei päästä käsiksi, jos internetyhteys jostain syystä katkeaa. Joitakin epäilyksiä SaaS:ien datan keskittämisestä palvelun omille palvelimille on, sillä mitä enemmän dataa kerätään yhdelle palvelimelle niin teoreettisesti sitä haluttavampi hakkerointikohde kyseisestä palvelimesta tulisi. (Brandas, Megan, Didraga 2015; Collins 2015)

Suomessa on lähdetty paljolti mukaan SaaS:in adoptioon. Tilastokeskuksen (2019) teettämän kyselyn tuloksista ilmeni, että pilvipalveluiden käyttö on lisääntynyt viidessä vuodessa 23 prosenttiyksikköä, 51 prosenttiyksiköstä vuonna 2014 74 prosenttiyksikköön vuonna 2019. Kyselyn tuloksista selvisi myös, että yksiä yleisimmistä pilvipalveluiden käyttökohteista olivat muun muassa sähköposti (84%), tiedostojen tallennus (78%), toimisto-ohjelmat (75%), kirjanpitosovellukset (60%) ja yrityksen tietokantojen ylläpito (60%). (Tilastokeskus 2019) Suomessa digitaalisen, ja pilveen siirtyvän, taloushallinnon kannalta merkittävä lakiuudistus tuli voimaan 2016 vuoden alusta, jolloin mahdollistettiin myös ulkomailla sijaitsevien pilvipalvelimien hyödyntäminen kirjanpidon dokumentaatiota varten. Lakiuudistus vaatii, että pilvessä säilytettäviin dokumentteihin tulee, muut kirjanpitolain vaatimukset täyttäen, päästä käsiksi vaaditulla helppoudella. (KPL, 30.12.2015/1620) Siitä huolimatta, että pilvipalvelut kantavat mukanaan tietynlaisia riskejä (Brandas et al. 2015; Collins 2015), Suomessa on lähdetty hyvinkin laajamittaiseen pilvipalveluiden käyttöön. Ehkä juuri sen takia pilvipalveluita on lähdetty käyttämään, koska suurin osa suomen yrityksistä on pk-yrityksiä ja pilvipalveluiden ominaisuudet ovat omiaan houkuttelemaan asiakkaita pk-sektorilta (Currie, Seltsikas 2001).

3. Ohjelmistorobotiikka

Tutkimuksen kolmannessa luvussa perehdytään syvällisemmin ohjelmistorobotiikkaan. Ensimmäisessä kappaleessa käydään läpi robotiikkaa yleisemmällä tasolla, jonka jälkeen toisessa alaluvussa käydään läpi, miten robotiikka luokitellaan muiden automaatioteknologioiden joukossa. Kolmannessa alaluvussa tutustutaan kriteereihin, joita automatisoitavalla prosessilla tulisi olla. Neljännessä ja viidennessä alaluvussa tutustutaan tarkemmin aiemmasta tutkimuksesta koostettuihin ohjelmistorobotiikan hyötyihin ja haasteisiin. Kuudennessa alaluvussa on koostettuna erilaisia robotiikan tulevaisuuden kehitysmahdollisuuksia.

3.1 Ohjelmistorobotiikka yleisesti

Kuten johdantokappaleessa on mainittu, robotiikan implementoinnista on jo suhteellisen paljon tutkimusta, mutta käytön vaikutuksista taloushallinnossa ja RPA:n tulevaisuuden implikaatioista on vielä rajoitetusti tutkimusta saatavilla (Kokina, Blanchette 2019). Teknologiana ohjelmistorobotiikasta tiedetään jo paljon, kuten sen hyödyistä ja haasteista, joita voi aiheutua erilaisia IT-prosesseja automatisoidessa. Pelkästään robotiikan laajat kokeilut eri suuryrityksissä kertovat myös tämän teknologian potentiaalista taloushallinnossa ja muissa toiminnoissa. Mitä siis on ohjelmistorobotiikka taloushallinnon kontekstissa? Erilaiset ohjelmistorobotiikan ratkaisut eroavat toisistaan toteutuksensa kannalta esimerkiksi alustaltaan. Robotti voi toimia joko yhden tietokoneen työpöydällä, palvelimella tai pilvessä. Toinen eri ratkaisu erottava seikka on mitä RPA-ohjelmistolla pystytään ylipäättänsä tekemään. (Hindle, Lacity, Willcocks, Craig 2018) Tässä alaluvussa tutustutaan tarkemmin RPA:han teknologiana ja saadaan suuntaviivoja siihen, mihin robotiikkaa oikein voidaan käyttää yritysten taloushallinnon prosesseissa.

Aluksi on hyvä käydä läpi muutama määritelmä, mitä RPA:lla (Robotic Process Automation) eli ohjelmistorobotiikalla tarkoitetaan. Pohjimmiltaan kyse on aiemmin ihmisten suorittamien työtehtävien automatisoinnista ohjelmistoroboteilla (software robot) tai lyhyemmin ilmaistuna robotilla (Kaya et al. 2019). Termeille on olemassa useampia samankaltaisia kuvauksia ja määritelmiä ja tämän tutkimuksen osalta käsitteet on pyritty esittämään

mahdollisimman tiivistävässä muodossa. Ohjelmistorobotiikan käytössä prosessien automatisoimisessa on kyse siitä, että jokin prosessi, tässä tapauksessa yrityksessä aiemmin ihmisen suorittama liiketoimintaprosessi, automatisoidaan mahdollisimman pitkälle. Tarkemmin robotiikan hyödyntämisessä on kyse itseään toistavien sääntöpohjaisten (rule-based) ja usein toistuvien prosessien automatisoimisesta RPA-tekniikan avulla. (Willcocks et al. 2015a, IRPA 2015, Fung 2014, Seangood 2016)

Institute for Robotic Process Automation & Artificial Intelligencen (IRPAI 2018) verkkosivuilla olevan määritelmän mukaan:

”RPA on ohjelmistorobotiikkatekniikan käyttämistä, jossa työntekijät opettavat ohjelmistorobotiikan tulkitsemaan ja kontrolloimaan olemassa olevia käyttöliittymiä transaktioiden prosessoinnissa, datan manipuloinnissa, vastausten automatisoinnissa ja lisäksi robotiikkaa voidaan opettaa kommunikoidaan muiden digitaalisten järjestelmien kanssa.”

Tässä tutkimuksessa ohjelmistorobotiikan tai lyhyemmin robotiikan käsitettä tullaan käyttämään kaikista ohjelmistorobotiikkaan perustuvista ohjelmistoista, joiden tehtävänä on jäljitellä ihmistyöntekijöiden työkulkua (workflow) suorittaessaan erilaisia yritysten liiketoimintaan liittyviä tehtäviä luoden esimerkiksi järjestelmäintegraatiota. Yksittäisestä ohjelmistorobotista puhuttaessa tullaan käyttämään termiä robotti.

Robotiikan voidaan ajatella kehittyneen makroista ja skripteistä (Penttinen et al. 2018) ja van der Aalst et al. (2018) mainitsevat toisen automaation esiasteen, joka oli 90-luvulla suuren innostuksen aiheuttanut Straight Through Processing (STP), joka myöhemmin kehittyi osaksi BPM-järjestelmiä (Business Process Management). Ohjelmistorobottien voidaan myös ajatella olevan kehittyneempi muoto työpöytäautomaatiosta (Desktop automation), joka keskittyy makrojen avulla suorittamaan yksittäisiä tehtäviä käyttäen rakenteellista dataa (Kokina, Blanchette 2019). Makroista poiketen ohjelmistorobotti pystyy toimimaan useiden järjestelmien välillä, työskennellä itsenäisesti ja suorittaa rutiinitehtäviä, jotka eivät vaadi erityistä päättelykykyä (Kokina, Blanchette 2019). Robotiikka pysyykin siis tekemään laajaa valikoimaa erilaisia tehtäviä, jotka voivat vaihdella tietyn tyyppisten liikekirjauksien tekemisestä yhden järjestelmän sisällä aina eri järjestelmien välillä toimivien monimutkaisempien, kuitenkin selkeisiin sääntöihin pohjautuvien, prosessien tai

osaprosessien pyörittämiseen (Rutaganda, Bergstrom, Jayashekar, Jayasinghe, Ahmed 2017). Taloushallinnon mahdollisuudet ohjelmistorobotiikan hyödyntämiseen ovat hyvät, sillä muut automaattioratkaisut tai järjestelmäintegroinnin ratkaisut kuluttavat paljon enemmän aikaa ja ovat kalliimpia, lisäksi ohjelmistorobotiikka voidaan pitää hyvänä vaihtoehtona ulkoistamiselle sekä hyvänä työkaluna liiketoimintaprosessien muutoksen ja optimoinnin johtamiseen (Rutaganda et al. 2017). Le Clair et al. (2017) arvioi RPA:n sopivan hyvin myös taloushallinnon tehtäviin, koska yleisiltä piirteiltään taloushallinnon tehtävissä ollaan tekemisissä useiden järjestelmien kanssa, tehtäviin sisältyy paljon transaktioiden käsittelyä ja tehtäviin saattaa liittyä muutama rutiininomaisen päätöksen tekeminen.

3.2 Robotiikan luokittelu

Ohjelmistorobotiikka-termin määrittelyn lisäksi on hyvä tutustua robotiikan luokitteluun sen teknisten ominaisuuksien mukaan. Teknisten ominaisuuksien läpikäyminen auttaa havainnollistamaan robotiikan sijaa muiden automaatioteknologioiden ja kognitiivisten teknologioiden joukossa. Lisäksi on hyvä avata joitain käsitteitä, kuten raskas IT ja kevyt IT, jotta myöhemmin käsitellyt hyödyt ja haasteet on helpompi havainnollistaa. Davenport ja Kirby (2016) ovat käyttäneet termiä kognitiivinen teknologia kuvaamaan koko kirjoa saatavilla olevasta automaatioteknologiasta. Heidän jaottelussaan eri teknologiat asetetaan taulukkoon (Taulukko 2), jonka kaksi ulottuvuutta ovat älykkyyden taso (intelligence autonomy) ja tehtävätyyppi (types of tasks). Suurin osa tehtävätyypeistä liittyy tiiviisti taloushallinnon automatisointiin ja tukitehtäviin. Vähiten tyypeistä taloushallintoon liittyvä on fyysisten tehtävien suorittaminen, kun ei huomioida esimerkiksi inventaarion suorittamista roboteilla. Tässä jaottelussa RPA löytyy toistuvien tehtävien automatisoinnin ja digitaalisten tehtävien suorittaminen risteyksestä. Digitaalisten tehtävien suorittamiseen taloushallinnossa sisältyy usein internetissä operointi, datan käsittely ja muutosten sekä kirjauksien tekeminen (Kokina, Davenport 2017). RPA:n ja muiden kognitiivisten teknologioiden käyttökohteet vaihtelevat huomattavasti. Pelkistettynä tämänhetkiset 'älykkäämmät' teknologiat soveltuvat parhaiten alhaisen volyymin ja korkeampien kognitiivisten taitojen, eli korkeamman kompleksisuuden omaavien prosessien tekemiseen (Lacity et al. 2016c). Kun taas RPA soveltuu parhaiten juuri aiemmin mainitun kaltaisten prosessien, korkea volyyymi ja alhainen kompleksisuus, automatisointiin. Kompleksisuuseroista johtuu myös se seikka, että enemmän 'älykkyyttä'

omaavien teknologioiden kehittäminen on hyvin paljon kalliimpaa ja käyttöönotto paljon enemmän aikaa ja työvoimaa vaativaa. (Davenport, Kirby 2016; Ford 2015; Kokina, Davenport 2017; Lacity et al. 2016c)

Taulukko 2. Kognitiivisten teknologioiden jaottelu, mukailten: Kokina ja Davenport (2017)

Älykkyyden taso Tehtävän tyyppi	Tuki ihmisille (Human Support)	Toistuvien tehtävien automatisointi	Kontekstitietoisuus ja oppiminen	Itsetietoinen älykkyyys
Numeroanalyysi	BI, datavisualisointi, hypoteesiajainen analytiikka	Operationaalinen analytiikka, pisteytys, mallijohtaminen	Koneoppiminen, neuroverkko	Ei vielä
Sanojen ja kuvien analyysi	Hahmon- ja puheentunnistus	Kuvan tunnistus, konenäkö	Luonnollisen kielen käsittely ja tuottaminen, syväoppiminen	Ei vielä
Digitaalisten tehtävien suorittaminen	BPM	RPA, Business rule engine	Ei vielä	Ei vielä
Fyysisten tehtävien suorittaminen	Kauko-ohjaus	Teollisuusrobotiikka, yhdistelmärobotiikka	Täysin itsenäiset robotit ja ajoneuvot	Ei vielä

Kun on käyty läpi ohjelmistorobotiikan luokittelua muiden kognitiivisten teknologioiden joukossa, on myös hyvä perehtyä itse ohjelmistorobotiikan arkkitehtuuriin. Olennaisena uuden ja perinteisen automaation välisenä erottavana tekijänä voidaan ajatella Bygstadin (2016) kehittämää jaottelua kevyen ja raskaan IT:n välille. Ohjelmistorobotiikka on niin sanottua 'kevyttä' ('lightweight') Informaatioteknologiaa (Willcocks et al. 2015, Stople, Steinsund, Iden, Bygstad 2017). Kevyen tarkoitteessa tässä yhteydessä, että robotiikka on vain kohteena olevien ohjelmistojen ja järjestelmien käyttöliittymien (front-end) kanssa, on kaupallisesti saatavilla oleva palvelu tai ohjelma, joka on tarkoitettu prosessien tehostamiseen ja se on suurelta osin IT-osaston kontrollin ulkopuolella (Bygstad 2015). Koska kevyen it:n kosketusrajapinta on pelkästään kohteena olevan järjestelmän käyttöliittymä, se ei vaikuta tai

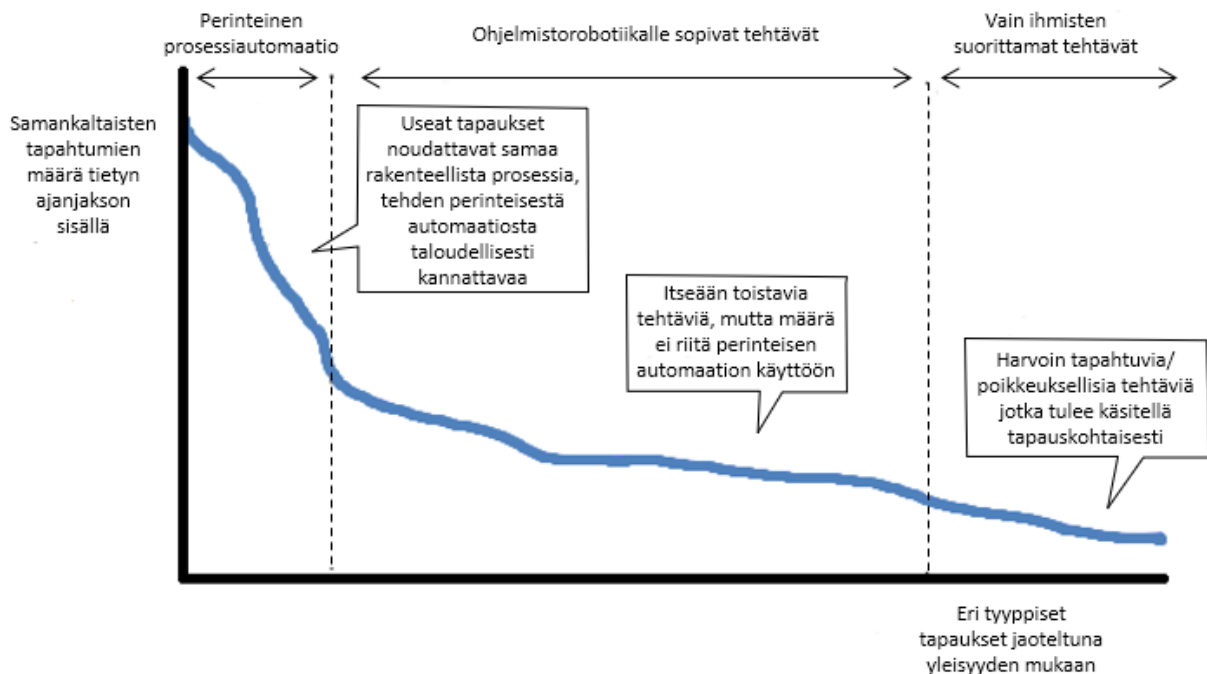
koske millään lailla niiden järjestelmien rakenteeseen tai tietorakenteisiin, se on siis vähemmän tunkeileva ja halvempi automaatiovaihtoehto (Willcocks et al. 2015; Penttinen et al. 2018). Ohjelmistorobotin luominen vaatiikin vain vähän järjestelmäosaamista, ja helpoimmillaan robotin pystyy luomaan taloushallinnon työntekijä, minimaalisilla IT-alan taitovaatimuksilla. Talousammattilainen täytyy vain opettaa käyttämään RPA-ohjelmiston käyttöliittymää, jota voisi kuvailla joissain ohjelmistoissa prosessikaavion muokkaamiseksi, ja ohjelmisto kirjoittaa tarvittavan koodin automatisoidusti. (Willcocks et al. 2015a)

Raskas, eli 'heavyweight' informaatioteknologia liittyy enemmän suurien tietojärjestelmien kehittämiseen ja ylläpitoon, mutta myös perinteisemmät automaatoratkaisut kuuluvat usein tähän ryhmään (Penttinen et al. 2018; Willcocks et al. 2015). Raskaan IT:n automaatoratkaisut vaativat pääsyn tietojärjestelmään tai liiketoimilogiikan kerroksiin, eli se tarvitsee pääsyn järjestelmien back-endiin, jolloin sitä voi pitää tunkeilevampana tapana, kuin kevyen IT:n automaatiota. Back-end järjestelmäautomaation kehittäminen vaatii tavallisesti järjestelmäkehitystä tai toisistaan erillään olevien tietojärjestelmien integroimista, näin ollen raskas IT on myös paljon häiritsevämpää niiden alustojen kannalta, joihin automaatoratkaisua toteutetaan. Back-end automaation toteuttaminen vaatii siis erikoistunutta tietoa ja taitoa IT-alalla. (Bygstad 2017; Penttinen et al. 2018; Willcocks et al. 2015a) Tällä hetkellä raskas IT on paljon yleisempää kuin kevyt IT, sillä IT-osastot kautta maailman ovat omistettuja raskaan IT:n pyörittämiselle. Muuna esimerkkinä raskaan IT:n ohjelmistokategoriaan kuuluvista toimii myös erilaiset ERP-ohjelmistot ja BPM-ohjelmistot. Raskaasta IT:stä on tulossa yhä lisääntyvästi monimutkaista ja erikoistunutta, kevyen IT:n keskittyessä uuden innovointiin. Raskaan IT:n ratkaisut ovat edistyneempiä ja hienostuneempia kuin kevyen IT:n, mutta ne ovat samalla myös monimutkaisempia ja paljon kalliimpia. (Bygstad 2017; Penttinen, Kasslin, Asatiani 2018; Willcocks et al. 2015a)

3.3 Tehtävän soveltuvuus robotiikalle

Kuten edellisessä alaluvussa tuli esille, ohjelmistoroboteilla pystytään automatisoimaan lukuisia eri taloushallinnon prosesseja vain minimaalisella määrällä IT-taitoja ja olemassa olevia tietojärjestelmiä häiritsemättä (Lacity et al. 2016a; Bygstad 2017; Kokina, Davenport 2017). Tässä kappaleessa käydään läpi teoriasta poimittuja kriteerejä, joita RPA-automaation kohteena olevalla tehtävällä tulisi olla. Aluksi tutustutaan tärkeään erotteluun perinteisen

automaation ja ohjelmistorobotiikan välillä ja viimeisenä käydään läpi teoriakirjallisuudesta poimitut kriteerit.



Kuvio 3. Automaatiopotentiaalin havainnollistaminen mukaillen: van der Aalst 2018

On selvää, että ohjelmistorobotiikka soveltuu monenlaisten tehtävien automatisoimiseen, mutta automaatiota on tehty jo vuosikymmenet muilla keinoilla kuin ohjelmistorobotiikalla (Lacity et al. 2016a). Ohjelmistorobotiikalla automatisoitavaa tehtävää valittaessa tulisi siis olla tarkkana, sillä taloushallinnolle on tarjolla myös muita lukuisia eri vaihtoehtoja automaation toteuttamiseen (van der Aalst et al. 2018; Lacity, Willcocks 2016a). Siksi on hyvä erotella perinteisille automaatiokeinoille ja ohjelmistorobotiikalle soveltuvat tehtävät toisistaan. Perinteisinä automaatiokeinoina tutkimuksessa pidetään etenkin BPM mutta myös CRM ja BI järjestelmiä. Näiden lisäksi perinteisiin automaatiokeinoihin lukeutuvat työpöytäautomaatioon lukeutuvat teknologiat kuten makrot. (van der Aalst et al. 2018) Liiketoimintaprosessien ohjelmistorobotilla automatisoitavaa potentiaalia suhteessa perinteiseen automaatioon ja ihmistyöntekijään kuvaa hyvin van der Aalst et al. (2018) kuvio (Kuvio 1). Kuvio pyrkii havainnollistamaan, että mitä useammin jokin prosessi tulee toistaa ja mitä enemmän samassa prosessissa esiintyvät tapaukset ovat samanlaisia ja voidaan suorittaa samalla tavalla, sitä todennäköisempää on, että olisi kannattavaa käyttää perinteisiä prosessiautomaation työkaluja. Vanhempien prosessiautomaatiotyökalujen puutteet johtavat

kuitenkin siihen, että suurta määrää prosesseihin liittyvistä tehtävistä ei pystytä automatisoimaan tai projektiin uponneet kulut tulisivat olemaan liian suuret verrattuna sen toteuttamisesta saatuihin tuottoihin tai säästöihin. Perinteisesti ihmiset ovat tehneet nämä työtehtävät, mutta nykyään on myös mahdollista käyttää ohjelmistorobotiikkaa tietynlaisten tehtävien automatisoimiseen ihmisten työpanosten sijasta. Nimittäin tehtäviä, jotka toistuvat tarpeeksi usein mutta eivät kuitenkaan niin usein, että niihin kannattaisi soveltaa perinteisiä kalliita automaatiokeinoja. Näiden tehtävien monimutkaisuus ja vaihtelevuus voi myös olla liikaa esimerkiksi makroilla toteutettavalle automaatiolle. Eli kunhan tehtävien monimutkaisuus ja kognitiiviset vaatimukset eivät kasva liian suureksi, oikein ohjeistettuna ohjelmistorobotiikka voi selviytyä tehtävistä paremmin, nopeammin ja paljon halvemmin kuin ihmistyöntekijä. Ja kunhan tehtävien määrä ei kasva massiiviseksi, ei ole kannattavaa käyttää raskaan IT:n automaatiota (van der Aalst et al. 2018; Lacity, Willcocks 2016a; Penttinen et al. 2018) Seuraavana on listattu usein kirjallisuudessa esiintyviä kriteerejä, joita ohjelmistorobotiikalla automatisoitavalla tehtävällä tulisi olla. Viimeisenä alaluvussa esitetään kuvio (Kuvio 2) johon on koostettu kriteerit.

Usein toistuvat ja itseään toistavat työtehtävät

Tärkeimmäksi kriteeriksi prosessissa robotiikan kannalta nostetaan usein tarpeeksi korkealla volyyymilla toistuvat tehtävät. Usein toistuvien tehtävien tyyppi on puolestaan yleensä sama, joten niitä voidaan ajatella rutiininomaisina ja itseään toistavina. Usein toistuvat ja rutiininomaiset tehtävät ovat usein myös pisimmälle standardisoituja tehtäviä ja niistä löytyvää dokumentaatiota ja vakiintuneisuutta voidaan käyttää suuresti hyödyksi robotin luomisessa, koska joka tapauksessa luomisvaiheessa robotin hoitama prosessi tulee määritellä erittäin tarkasti. Itseään toistavuus ja tietyn suuruinen volyyymi ovat siis otollisia ohjelmistorobotiikalle monilla eri tavoilla. (Asatiani ja Penttinen 2016; Lacity, Willcocks 2016a; Kääriäinen et al. 2018; Slaby 2012) Usein toistuvat tehtävät ovat otollisia automatisoinnille tarjoavat suurimmat säästömahdollisuudet, sillä työntekijöistä aiheutuvat vaihtoehtokulut olisivat usein hyvinkin paljon suurempia kuin robottien kulut. Lisäksi usein toistuvat tehtävät ovat yleisesti ottaen itseään toistavaa rutiinia, jolloin inhimillisten virheiden tapahtumismahdollisuus kasvaa. Tietenkin robotiikkaa voitaisiin ajatella hyödynnettävän myös pelkästään prosesseissa, joissa on todettu myös muista syistä aiheutuvan paljon inhimillisiä virheitä ja näistä johtuvia tarkastuksia ja reklamointeja. Myös prosessit, joiden

tapahtumataajuus ei ole niin suuri, mutta niiden suorittamiseen kuluu paljon aikaa, voivat tuoda säästöpotentiaalia. Esimerkki paljon aikaa vievästä tehtävästä olisi tehtävä, jossa on todella monta eri askelta tai poikkeuksellisen paljon eri järjestelmissä tapahtuvia askelia. (Asatiani, Penttinen 2016; Kokina, Blanchette 2019; Slaby 2012; Fung 2014; Suri et al. 2017; Kääriäinen et al. 2018)

Rajoitettu määrä poikkeustapauksia

Ohjelmistorobotiikan hyviin ominaisuuksiin kuuluu se, että robotit ovat hiukan vähemmän herkkiä keskeyttämään toimintansa poikkeustapauksia kohdatessa, kuin aiemmat automaation keinot. Siitä huolimatta tärkeänä kriteerinä pidetään, ettei automaation kohteena olevassa prosessissa kohdata usein poikkeustapauksia. Jos robotti kuitenkin kohtaa paljon poikkeustapauksia, prosessin läpimenoaika saattaa pidentyä olennaisesti, jolloin tavoitellut olennaiset kustannushyödyt saattavat jäädä pienemmiksi. Robotin kykyihin voi siis kuulua rajattu määrä poikkeustapauksien käsittelyä. Kykyjen määrä riippuu kuitenkin robotin poikkeuksienhallinnan kehittämiseen käytetyn ajan määrästä, jolloin täytyy löytää tasapaino kuinka paljon aikaa, on hyväksyttävä käyttää yhden tehtävän automaatiota varten. Robotti voi myös olla ohjelmoitu kysymään apua ihmiseltä kohdatessaan tilanteen, johon ei löydy ohjelmoidusta logiikasta ratkaisua. (Fung 2014; Kääriäinen et al. 2018; Asatiani, Penttinen 2016)

Alhaiset kognitiiviset vaatimukset

Vaikka nykyään ohjelmistorobotiikan ja keinoälyn yhdistäminen on mahdollistanut joitain edistyksiä ohjelmistorobotiikan kognitiossa, silti Asatiani ja Penttinen (2016) sanovat perusoletuksen RPA:sta säilyneen samana. Nimittäin prosessit, joiden suorittamiseen tarvitaan vain minimaalisia määriä 'kognitiivisia' taitoja tai inhimillistä päätäntäkykyä, ovat usein hyvä vaihtoehto RPA:lla toteutetulle automatisoinnille. (Fung 2014; Kokina, Blanchette 2019; Slaby 2012; Vishnu 2017; Asatiani ja Penttinen 2016; Kääriäinen et al. 2018) Tarkemmin sanottuna tehtävä tulee pystyä jakamaan sääntöpohjaisiin (rules based) ja tarkasti määriteltyihin askeliin, joiden välillä etenemiseen ei tarvita inhimillistä päätäntäkykyä tai luovuutta. Säännöissä ja määrittelyssä tulisi pystyä siis ottamaan huomioon ja dokumentoimaan kaikki mahdolliset tapaukset ja lopputulemat joka askeleen kohdalla. (Kokina, Blanchette 2019; Asatiani ja Penttinen 2016; Lacity, Willcocks 2016a) Lacity ja

Willcocks (2016a) mainitsevat myös, että ohjelmistorobotti voi suorittaa monimutkaisiakin tehtäviä. Monimutkaisia siksi koska sen suorittamiseen liittyy monta eri askelta ja muuttujaa, mutta kaikki tarvittavat päätökset on pystytty tiivistämään sääntöihin, joiden avulla robotti pystyy suorittamaan tehtävän.

Useiden eri järjestelmien välillä toimiminen

Prosessit, jotka vaativat useiden eri järjestelmien välillä toimimista on myös kriteeri ohjelmistorobotiikan käytölle (Kokina, Blanchette 2019; Fung 2014; Willcocks et al. 2015a; Vishnu 2017; Kääriäinen et al. 2018; Asatiani ja Penttinen 2016; Lacity, Willcocks 2016a). Tämän tyyppiset prosessit ovat hyvä esimerkki prosesseista, joiden tapahtumavolyymi ei ole erityisen suuri, mutta saattaa silti olla kannattavaa automatisoida ne. Kyseiset prosessit voivat nimittäin olla erittäin työläitä ihmistyöntekijöille. Tämä voi altistaa tehtävän laadun alenemiselle inhimillisten virheiden ja epätasaisen suorittamisen takia. Laadun ja moraalin parantamisen lisäksi tämän tyyppisten tehtävien automatisoinnilla voidaan potentiaalisesti säästää myös paljon työtunteja. (Fung 2014; Kokina, Blanchette 2019) Willcocks et al. (2015a) kuvauksen mukaan robotiikalla pystytään parhaiten automatisoimaan niin kutsuttuja 'swivel chair'-, eli 'toimistotuoli' -prosesseja. Käyttämällään esimerkillä tutkijat tarkoittavat tilannetta, jossa työntekijällä voi olla tarve siirtää tiedot yhdestä tietojärjestelmästä toiseen tai useampaan tietojärjestelmään. Toisena esimerkkinä voidaan pitää raportin koostamista useiden eri tietojärjestelmien datan avulla (Asatiani, Penttinen 2016; Kääriäinen et al 2018).

Stabiili toimintaympäristö

Siitä huolimatta, että ohjelmistorobotiikkaa pyritään tekemään kestävämmäksi esimerkiksi sen hyödyntämissä järjestelmissä tapahtuvia muutoksia kohtaan, robotiikkaa pystytään parhaiten hyödyntämään stabiilissa toimintaympäristössä (van der Aalst et al. 2018; Fung 2014; Slaby 2012; Vishnu 2017; Kääriäinen et al. 2018; Asatiani, Penttinen 2016). Prosessit epästabiilissa ympäristössä altistavat robotin toiminnan epävarmuudellaan ja robotin toiminta saattaa häiriintyä ennustamattomasti. Stabiili toimintaympäristö tarkoittaa siis kahta eri ympäristöä samaa aikaa: liiketoiminnan prosessien stabiiliutta eli prosessoitavan datan stabiiliutta ja robotin käyttämien järjestelmien stabiiliutta. Slabyn (2012) mukaan ideaali ympäristö ohjelmistorobotiikalle olisi prosessi, johon ei tulla tekemään suuria muutoksia kahdentoista ja kahdeksantoista kuukauden välisenä aikajaksona. Rutaganda et al. (2017)

mukaan eniten RPA-ratkaisuja on käyttöönotettu liiketoimintaprosessien ulkoistamisratkaisuja myyvissä yrityksissä. Koska monia näistä prosesseista pyöritetään vanhoilla 'legacy'-järjestelmillä, joihin ei julkaista päivityksiä kovinkaan usein ja joiden prosesseissa käsitelty data on samankaltaista eli vakaata. Vanhat tietojärjestelmät voivat olla olennaisen hyvä paikka hyödyntää ohjelmistorobotiikkaa myös siksi, että kyseiset järjestelmät saattavat olla elinkaarensa kannalta loppuvaiheessa, jolloin kalliiden tietojärjestelmämuutosten tekeminen ei tule kysymykseen. Kalleuden lisäksi tilanne voi myös olla se, että haluttujen toiminnallisuuksien kehittäminen itse järjestelmään on mahdotonta. (Fung 2014; Slaby 2012; Vishnu 2017; Kääriäinen et al. 2018; van der Aalst et al. 2018)

Prosessin helppo jakautuminen useisiin selkeisiin osaprosesseihin

Kääriäinen et al. (2018) mainitsevat että useimmin prosessia automatisoidessa huomataan, ettei robotti yksinään sovellu koko prosessin pyörittämiseen. Tämän takia on tärkeää automatisoinnin kannalta, että kohteena oleva prosessi pystytään jakamaan selkeisiin toisistaan erottuviin osiin. Jaon seurauksena suuren automaatiopotentialin omaavat osaprosessit voidaan sitten automatisoida, jotta mahdollisimman suuri osuus prosessista pystyttäisiin automatisoimaan. (Fung 2014; Kääriäinen et al. 2018; Asatiani ja Penttinen 2016) Myös mitä pidemmälle automatisoitavan prosessin ymmärrystä on kehitetty, sitä helpompi senhetkisiä kuluja on jaotella eri osille prosessia ja robotiikalla saavutettavat säästöt on mahdollista laskea tarkasti (Fung 2014).

Rakenteellinen ja hyvälaatuinen data, joka on digitaalisessa muodossa

Digitaalisessa muodossa olevan datan vaatimus on sinänsä itsestäänselvyys, mutta minkälaista digitaalista dataa robotti kykenee hyödyntämään parhaiten? Ohjelmistorobotiikan käsittelemän datan tulisi olla ennen kaikkea rakenteellista ja hyvälaatuista. Rakenteellisuus viittaa siihen, että data sijaitsee dokumentissa tai taulukossa tietyssä ennalta määritellyssä paikassa, josta robotti kykenee sen aina poimimaan. (Kokina, Blanchette 2018; Kääriäinen et al. 2018;). (Kokina, Blanchette 2019; Kääriäinen et al. 2018)

Tehtävien kustannukset määriteltävissä

Mitä tarkemmin yritys ymmärtää eri tehtävien kustannusrakenteen, niin sitä tarkemmin automatisoinnin vaikutukset kuluihin ovat arvioitavissa. Erilaisia kulukriteerejä voivat olla

esimerkiksi transaktioiden korkea arvo tai vaihtoehtoiskustannuksena tarvittun työvoiman kalleus. Jos prosessin arvo on korkea ja vaikka tapahtumien määrä on suhteellisen matala, voi prosessin automaatiopotentiaalia silti löytyä. Perinteistä automaatiota ei tässä tapauksessa voida käyttää sen kalleuden vuoksi, mutta robotin hinta saattaa olla matalampi kuin tehtävään uponneiden henkilötyötuntien kulut. Tietenkin myös tehtävissä, joiden arvo on matala, voi olla mahdollisuus suuriin säästöihin, kun ollaan RPA:lle sopivalla alueella tehtävien määrässä ja vaativuudessa. (Fung 2014; Sutherland 2013; Kääriäinen et al. 2018; Asatiani, Penttinen 2016)



Kuvio 4. Automatisoitavan prosessin kriteerit hyödyntäen: Willcocks et al. 2015a; Kokina, Blanchette 2019; Fung 2014; Willcocks et al. 2015a; Slaby 2012; Kääriäinen et al. 2018; Lacity, Willcocks 2016a; Asatiani, Penttinen 2016

3.4 Robotiikan hyödyt

Oikeanlaisen prosessin valitsemisen lisäksi ohjelmistorobotiikasta tulee ymmärtää sen ominaiset hyödyt. Seuraavassa aluvussa esitellään erilaisia aiemmasta tutkimuksesta poimittuja ohjelmistorobotiikan hyödyllisiä vaikutuksia prosesseissa. Yhteenveto keskeisimmistä hyödyistä on nähtävillä seuraavassa taulukossa (Taulukko 3)

Taulukko 3. Yhteenveto ohjelmistorobotiikan hyödyistä

	Teema	Keskeiset tekijät
RPA:n Hyödyt	Prosessin tehokkuus paranee	nopeampi kuin ihminen, laatu paranee, työskentelee 24/7, säästää henkilöstöresursseja
	Työntekijät vapautuvat muihin tehtäviin	mekaaniset tehtävät vähenevät, moraalit paranee, RPA:han liittyvät tehtävät, asiantuntijamaisemmat enemmän lisäarvoa tuottavat tehtävät
	Tehokas käyttöönotto	tarvitaan parhaimmillaan vain yksi toteuttaja, nopea toteuttaa, nopeampi, helpompi ja edullisempi kuin back-end ratkaisu, skaalautuvuus, helppo kouluttaa
	Sisäinen valvonta paranee	tarkastukset helpottuvat, valvonnasta tulee reaaliaikaisempaa, 'arat' tiedot leviävät suppeammalle
	Taloudelliset hyödyt	FTE-säästöt, säästöt vaihtoehtoiskustannuksissa, säästöt prosessikuluissa, suuri ROI

3.4.1 Prosessien tehokkuuden kasvaminen

Prosessien tehokkuuden kasvu on yksi suurimmista ohjelmistorobotiikkaan yhdistetyistä hyödyistä. Se onkin ehkä helpoin ominaisuus ymmärtää robotiikan toiminnasta, sillä robotin työskentelynopeus, olettaen että robotin toteutus on onnistunut, peittoaa ihmistyöntekijän helposti. Tehostumista kuvaillaan kirjallisuudessa prosessien läpimenoajan ja tehtäviin kulutetun ajan lyhenemisenä ja työhön tarvittavien henkilöresurssien vähenemisenä, manuaalisten tehtävien ja työtaakan vähenemisenä ja tuottavuuden lisääntymisenä. (Syed et al. 2020; Willcocks et al. 2015; IRPA 2015; Anagnoste 2017) Ohjelmistorobotiikan avulla työhön saattaa upota vain murto-osa perinteisin keinoin kuluneista työtunneista, robotilla tulee vain olla sen toimintaa ajoittain tarkastava ja valvova henkilö (Willcocks et al. 2015a, IRPA 2015; Anagnoste 2017). Ohjelmistorobotiikan nopeus verrattuna työntekijään tai prosessien ulkoistamiseen on johtanut ajallisiin säästöihin eri prosessien läpimenoaikojen, tehtävien suorittamiseen kuluvan ajan ja odotusajan pienentyessä (Lacity, Willcocks, 2016d; Lacity, Willcocks 2016e; Chakroborty 2017). Ajallisista säästöistä puhuttaessa täytyy myös muistaa, että robotti voi työskennellä vuorokauden ympäri seitsemän päivää viikossa. (Suri et al. 2017; Anagnoste 2017; Asatiani, Penttinen 2016). Prosessien läpimenoaika lyhentää myös

se seikka, että ohjelmistorobotiikkaa automaatioon käytettäessä yleiset inhimilliset virheet, kuten syöttövirheet, tehtävävaiheiden välistä jättäminen ja virheellinen sääntöjen soveltaminen vähenevät, nimittäin robotti suorittaa tehtävät juuri kuin ne on sille opetettu. Inhimillisten virheiden väheneminen johtaa prosessien läpimenoajan lyhenemiseen, koska prosessiin liittyvien tehtävien tarkastukset ja korjaukset eivät tule läheskään niin usein tarpeellisiksi. (Lacity, Willcocks 2016a; Suri et al. 2017). Esimerkkinä yritystoiminnassa tapahtuneesta prosessin tehostumisesta Anagnoste (2017) esittelee tapauksen, jossa robotin käyttö johti säästöihin henkilökunnan ajankäytössä. Yhdessä öljy-yhtiön taloushallinnon rahoitukseen liittyvässä prosessissa otettiin käyttöön robotti. Tehtävään kului aiemmin usean eri työntekijän aikaa yhteensä noin yksitoista tuntia päivittäin. Robotin käyttöönoton seurauksena työntekijöitä ei enää tarvittu prosessissa ja siihen käytetty aika laski yhdestätoista tunnista yhteen tuntiin (Anagnoste 2017).

3.4.2 Työntekijät vapautuvat muihin tehtäviin

Perinteisen liiketoimiprosessiautomaation, kuten BPMS (Business Process Management System), yleisyydestä huolimatta taloushallinnon prosesseihin liittyy vielä paljon tehtäviä, joita hoitavat ihmistyöntekijät. Standardoimattomat ja harvemmin esiintyvät tehtävät ovat tällä hetkellä mahdollisia ja kustannustehokkaita suorittaa vain ihmisten toimesta, kuten asiakkaiden ja muiden sidosryhmien kanssa kommunikointi tai useiden eri järjestelmien käyttöä vaativat tehtävät. Mutta pidemmälle standardisoinnissa ja rutiinissa tehtävissä päästään, niin sitä todennäköisempää on, että ihmisen tehtävän pystyy nykyään suorittamaan myös ohjelmistorobotti. Voidaan puhua myös rakenteettomista ja rakenteellisista tehtävistä. (Lacity, Willcocks 2016d) Tähän liittyen robotiikan on muun muassa todettu robotiikan käyttöönoton vähentävän manuaalisten työtehtävien määrää ja työtaakkaa (Anagnoste 2017; Fung 2014). Itseään toistavien ja tylsistyttävien tehtävien väheneminen puolestaan parantaa myös henkilöstön moraalialia ja tyytyväisyyttä (Asatiani ja Penttinen 2016). Edeltävän kaltaisten tehtävien lisäksi robotiikalla voidaan myös automatisoida hiukan analyttisempää päättelyä vaativia prosesseja, kuten jos varastossa tavaran määrä havaitaan laskeneen alle tietyn tason, voi ohjelmarobotti olla ohjelmoitu automaattisesti tilaamaan lisää tuotteita (IRPA 2015).

Vähentyneestä henkilökunnan tarpeesta huolimatta kirjallisuudessa painotetaan tätä tilannetta juuri mahdollisuutena automatisoitavien tehtävien parissa työskenteleville. Työtaakan pienenemisellä ajatellaan moraalien parantamisen lisäksi olevan myös toinen tärkeä vaikutus, nimittäin työntekijöiden ajan vapautuminen enemmän lisäarvoa tuottavien tehtävien suorittamiseen pariin (Asatiani, Penttinen 2016, Lacity, Willcocks 2016a; Anagnoste 2017). Henkilötyötuntien tarpeen vähenemisellä voisi olettaa olevan myös työpaikkojen määrää vähentävä vaikutus, mutta digitalisaation mukana tulleiden muiden trendien, kuten esimerkiksi räjähdysmäinen datan määrän kasvu, on lisännyt yritysten tarvetta tietotyöntekijöille. Lisäksi taloushallinnossa käytettävien prosessien automatisoinnissa on muutenkin kyse suurelta osin ulkoistettujen tehtävien tuomisesta takaisin yrityksen sisälle hoidettavaksi, jolloin työntekijöitä tarvitaan robottien hyödyntämistä ja prosessien kehittämistä varten. (Lacity, Willcocks 2015) Joitain näistä kirjallisuudessa mainituista tehtävistä ovat: liiketoimintaprosesseihin ja niiden parantamiseen, teknisiin taitoihin kuten edistyneempään data-analytiikkaan, sekä työskentelemään strategian ja päätöksenteon parissa (Tucker 2017, Lacity ja Willcocks 2015, Kokina, Blanchette 2019; Asatiani, Penttinen 2016). Robotiikka siis pikemminkin vähentää uusien työntekijöiden palkkaamisen tarvetta lisäen samalla jo palkkalistoilla olevien työntekijöiden hyödyllisyyttä ja hyvinvointia. (Asatiani, Penttinen 2016; Willcocks et al. 2015a)

3.4.3 Käyttöönoton tehokkuus

Yksi ohjelmistorobotiikan mainittavimmista vahvuuksista voidaan myös katsoa olevan sen käyttöönoton tehokkuus (Asatiani, Penttinen 2016; Willcocks et al. 2015a; Lacity, Willcocks 2016a). Ohjelmistorobotiikan käyttöönottoa helpottaa se seikka, että RPA on kevyttä Informaatioteknologiaa (Lacity, Willcocks 2016a; Willcocks et al. 2015; Stople, Steinsund, Iden, Bygstad 2017), ja sen käyttöönotosta vastaavat usein sitä hyödyntämään tulevat osastot. (Anagnoste 2017; Lacity, Willcocks 2016a). Ohjelmistorobotiikan käyttöönotossa etuna on myös se asia, että monien kaupallisten IT-järjestelmien ohjelmointirajapinta ei ole julkinen. Ohjelmistorobotiikan ei tarvitse päästä tähän rajapintaan käsiksi, koska sille riittää käyttäjärajapinta. Tämä ominaisuus tuo paljon joustavuutta RPA:n käytölle (Asatiani, Penttinen 2016) Lacityn ja Willcocksin (2016a) tutkimien kolmentoista yrityksen joukosta yksitoista yritystä toteutti ohjelmistorobottien käyttöönoton suoraan

liiketoimintaoperaatioista vastaavissa yksiköissä IT-osaston sijaan. Tästä poiketen useat perinteisemmät tavat automatisoida prosessi vaativat mahdollisesti useampien IT-tukihenkilöiden tuen tai suuremman tiimin tuen, mutta ohjelmistorobotin toteuttaminen yhtä liiketoimintaprosessia varten vaatii helpoimmillaan vain prosessin asiantuntijan, joka on koulutettu RPA-ohjelmiston käyttöön, jotta robotti saadaan ohjelmoitua (Lacity, Willcocks 2016a; Anagnoste 2017). Anagnoste (2017) kertoo eduista havainnollistavasti: RPA-ratkaisun voi ohjelmoida helpoimmillaan minuuteissa. Esimerkkinä Yhdistyneessä kuningaskunnassa telekommunikaatiopalveluja tarjoava Telefónica O2 koulutti vain neljä ihmistä valitsemaansa RPA-ohjelmiston käyttöön, joka johti 160 robotin luontiin (Lacity, Willcocks 2016a). RPA:n vähäisen vaatimuksen voidaan katsoa johtuvan sen käytettävyyden helppoudesta. Nimittäin robotin kehittämiseen ei tarvita ohjelmointitaitoja, vaan RPA-ohjelmiston käyttämiseen voidaan kouluttaa työntekijä vain muutamassa viikossa (Lacity, Willcocks 2016a). RPA:n käyttöönoton helppoudesta johtuu myös toinen mainituista vahvuuksista, eli käyttöönoton nopeus. Useissa tutkimuksissa käyttöönotto onnistui muutaman viikon sisällä. (Asatiani, Penttinen 2016; Willcocks et al. 2015a; Anagnoste 2017). RPA-ohjelmistojen käytön helppous johtuu pitkälti niiden helppokäyttöisestä ja intuitiivisesta käyttöliittymästä, jossa robotin tehtävä voidaan suunnitella prosessikaaviomaisesti (Lacity, Willcocks 2016a). Esimerkkinä Telefónica O2:ssa (Lacity, Willcocks 2016a) kokeilussa tiettyjen prosessien hoitamiseen RPA:lla vaadittiin vain aiheen asiantuntijoiden työpanos, kun aiemmin käytössä ollut keino (BPMS) vaati myös IT-kehittäjien ja monitaitoisen tiimin tuen. Aiheen asiantuntija tulee tietenkin kouluttaa käyttämään valittua RPA ohjelmaa, mutta perinteisiin prosessiautomaation menetelmiin verrattuna RPA-ohjelmistojen käyttö on erittäin helppoa ja nopea kouluttaa.

Näiden ominaisuuksien takia RPA-projektit ovat halvempia, nopeampia ja joustavampia toteuttaa, kuin esimerkiksi laajojen ERP- ja BPMS-järjestelmien uudistamis- tai käyttöönottoprojektit (Lacity, Willcocks 2016a; Willcocks et al. 2015a; Asatiani, Penttinen 2016). Sen takia ohjelmistorobotiikka tarjoaakin erittäin suuria skaalautuvuusmahdollisuuksia (Vishnu et al. 2017). Tietenkin näiden järjestelmien käyttökohteilla on eroja, mutta jos ajatellaan yrityksen olemassa olevien liiketoimintaprosessien automatisointia tai järjestelmäintegrointia ohjelmistorobotiikka voi useimmiten olla nopeampi ja joustavampi tapa implementoida (Bygstad 2015; Lacity, Willcocks 2016a). Ohjelmistorobotiikka pärjää

prosessin automatisoinnissa vertailussa myös ylimääräisen työntekijän palkkaamiseen tai prosessin ulkoistamiseen ohjelmistorobotiikan nopeus ja helppous nimittäin vievät voiton tässäkin vertailussa (Anagnoste 2017). Ulkoistamiseen verrattuna ohjelmistorobotiikalla on myös se etu, ettei organisaation tarvitse maksaa ulkoistamisen piileviä kuluja, kuten ulkoistamisen käsittely, kommunikaatio-ongelmat ja monimutkaisten sopimusten hallinnointi (Asatiani, Penttinen 2016).

3.4.4 Parempi laatu sekä valvonnan ja turvallisuuden paraneminen

Monia yrityksiä kiinnostaa nostaa tarjoamiensa palveluiden ja sisäisten prosessiensa laatua ja ohjelmistorobotiikka voi tarjota juuri tätä, sillä useat tutkimukset ovat todenneet, että laadun kasvaminen ja sisäisen valvonnan tehostuminen ovat usein osa robotiikasta saatavia hyötyjä (Syed 2020; Anagnoste 2017; Vishnu 2017; Moffitt et al. 2018). Olettaen robottien täydellisen toteutuksen, prosessien laadun paraneminen aiheuttaa lisääntyneitä asiakastyytyväisyyttä, parantunutta palvelua, virheettömyyttä, parempilaatuista dataa, parantuneita raportteja ja vähemmän tulevaisuudessa tapahtuvaa virheiden korjaamista (Vishnu 2017; Moffitt, Rozario, Vasarlehyi 2018). Edellä mainituista hyödyistä suurin osa on ehkä hiukan itsestään selviä, mutta ainakin kahteen niistä tulisi perehtyä hiukan. Lisääntyneitä asiakastyytyväisyyttä voisi toisaalta myös kutsua lisääntyneeksi sidosryhmien tyytyväisyydeksi. Ohjelmistorobottien käyttöönottoon liittyvä palvelun laadun lisääntyminen pätee nimittäin, joka suuntaan yrityksen toimintaketjussa. Nimittäin vähentämällä aikaa, joka kuluu laskun saapumisen ja sen maksamisen välillä tai tilauksen saapumisen ja sen toimittamisen välillä, parannetaan palvelun laatua ja sidosryhmien tyytyväisyyttä. (Moffitt et al. 2018) Parantunut sisäinen valvonta johtuu siitä, että ohjelmistorobotti pitää lokitiedostoa tehdystä työstä muun muassa sen varmistamiseksi, että automatisoidut prosessit ovat lain ja yrityksen omien sääntöjen mukaisesti suoritettu. Robotin luoman luotettavan ja perusteellisen dokumentaation avulla pystytään selkeästi näkemään mitä robotti on tehnyt ja tähän dokumentaatioon pystyy asettamaan pääsyoikeuden kaikille, joilla siihen on tarvetta. Näin ollen robotin toiminnasta raportointi ja tarkastusten tekeminen on helppoa, teoreettisesti yksinkertaisempaa kuin ihmisen toiminnan tarkastamisen (Moffitt et al. 2018). Sisäisen valvonnan tehostuminen johtuu myös siitä, olettaen että robotti on ohjelmoitu oikein, että robotti noudattaa tehtävään liittyviä säädöksiä ja organisaation sisäisiä sääntöjä pilkulleen. (Syed 2020; Anagnoste 2017;

Vishnu 2017; Moffitt et al. 2018). Robotin käyttö voi olla hyödyllistä myös tietyissä 'aroissa' prosesseissa, kuten henkilöstöhallinnon palkanlaskennassa, jossa robotiikka myös vähentää arkaluonteisen tiedon, kuten palkkojen, levinneisyyttä organisaatiossa (Anagnoste 2017). Yksi tutkimus voi toimia myös esimerkkinä robotista tarkastajana, kyseisessä yrityksessä robotti ohjelmoitiin tarkastamaan ihmisten välisiä toimia ja tuottamaan hälytyksiä poikkeavien kirjauksien esiintyessä (Syed 2020). Ohjelmistorobotiikka voi myös lisätä yrityksen toiminnan turvallisuutta. Turvallisuuden lisäys aiheutuu siitä, että robotiikalla voidaan vähentää ihmisten toimimista herkkien järjestelmien parissa ja tuoda yhä useampi prosessi takaisin yrityksen sisällä hoidettavaksi ulkoistamisen sijasta. (Moffitt et al. 2018)

3.4.5 Taloudelliset hyödyt

Isosta osasta edellä mainittuja hyötyjä muodostuu se perusta, jonka pohjalta ohjelmistorobotiikka tarjoaa yrityksille paljon taloudellisia hyötyjä. Hyödyt tulevat robotiikan yhteydessä esimerkiksi erilaisista säästöistä, jotka saavutetaan, jos verrataan liiketoimintaprosessien automatisoinnin toteuttamista vaihtoehtoisilla teknologioilla, prosessin ulkoistamista tai suorittamista työntekijällä. (Asatiani, Penttinen 2016; Vishnu 2017) Seuraavana esitellään muutama mittaustapa ja arvioita robotiikalla saavutettavien taloudellisten hyötyjen suuruudesta. Operointikustannusten suurimmaksi alentajaksi Asatiani ja Penttinen (2016) arvioivat juuri RPA:n tehokkuuden verrattuna täysiaikaisen työntekijän tehokkuuteen. RPA pystyy hoitamaan standardisoituja prosesseja vain murto-osassa siitä ajasta mitä ihmiseltä tähän kului (Asatiani, Penttinen 2016; Willcocks et al. 2017; IRPA 2015; Lacity, Willcocks 2016d). Henkilöstökuluissa tapahtuviin säästöihin sisältyvät palkka- ja henkilöstöhallinnon kulujen lisäksi myös säästöt infrastruktuurissa, sillä robotit eivät tarvitse toimistotilaa, tietokonetta, pöytää ja niin edelleen (Vishnu 2017). Arviot ohjelmistorobotiikan hinnan ja FTE:n palkkaamisen hinnan suhteesta ovat 10–50% välillä (Slaby 2012; IRPA 2015; Fernandez, Aman 2018; Prangnell, Wright 2015). Prosessin suorittamisen kokonaiskulujen säästöistä esimerkkinä Willcocks et al. (2015b) tutkimuksessa tutkitun yrityksen käyttöönottamat 27 robottia autoivat kollektiivisesti prosessoimaan 120 000 liiketapahtumaa kuukaudessa saavuttaen keskimäärin 30% säästöt per prosessi. Robotiikan taloudellisia hyötyjä voi myös mitata RPA projektien tuottoja niihin uponneille investoinneille (ROI). Hindlen et al. (2018) kyselytutkimuksen mukaan ohjelmistorobotiikka voi tarjota suuret

tuotot investoinneille. (Lacity, Willcocks 2016a; Hindle et al. 2018). Toisena esimerkkinä Lacityn ja Willcocksin (2016a) tekemistä tutkimuksista Telefónica O2:ssa onnistuttiin saavuttamaan kolmen vuoden aikana 650%:n tuotto investoinnille ohjelmoimalla 160 robottia.

3.5 Haasteet

Ohjelmistorobotiikan käyttöönottoon liittyvien hyötyjen lisäksi ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen voi osoittautua haasteelliseksi. Tässä aluvuossa käydään läpi erilaisia haasteita, joita yritysten taloushallinto saattaa kohdata ohjelmistorobotiikan hyödyntämisessä. Näihin haasteisiin sisältyvät teknologian rajoitteet, robotiikan oikeanlainen käyttöönotto, robotiikan tämänhetkinen maine talousammattilaisten keskuudessa ja IT-osaston integraatio yrityksissä robotiikan ylläpidossa ja käyttöönotossa. Näiden aiheiden keskeisistä tekijöistä on koostettu alla oleva taulukko (Taulukko 4).

Taulukko 4. Yhteenveto ohjelmistorobotiikan haasteista

	Teema	Keskeiset tekijät
RPA:n Haasteet	Teknologian rajoitteet	ei yhtä tehokas kuin back-end integraatio, ympäristön täytyy olla vakaa (vaatii seurantaa), ei selviä poikkeustilanteista (poikkeuksienhallinta vie aikaa), ei luovaa ajattelua, vain sääntöpohjaiset prosessit
	Käyttöönottoon liittyvät ongelmat	pelko työpaikkojen menettämisestä, oikeanlainen kommunikaatio ja jalkautussuunnitelma kriittisiä, tiettyjen tehtävien katoaminen, uusien työtehtävien tuomat haasteet, sabotaaasi mahdollista
	Muutosvastarinta ja vaikutukset työpaikkoihin	vääränlainen prosessi, jalkautus ei onnistunut, pilottikokeilusta ei opita (skeptisyys), väärin valitut onnistumisen mittarit
	IT-osaston integroiminen	vaatii yhteistyötä ja IT:n mukaan ottamista, oikeanlaisen integraation löytäminen IT:n kanssa

3.5.1 Teknologian rajoitteet

Kaikella teknologialla on rajoitteensa, kuten on myös ohjelmistorobotiikalla. Joidenkin tutkijoiden (Asatiani ja Penttinen 2016) mukaan ohjelmistorobotiikan oletetaan olevan vain väliaikaisratkaisu siirtymässä manuaalisesti suoritetuista tehtävistä täysin uudelleensuunniteltuihin prosesseihin, joita suorittaa täysin automatisoitu järjestelmä. Kaikista RPA:n eduista, kuten skaalautuvuudesta ja käyttöönoton nopeudesta huolimatta, perinteisiin BPM-järjestelmiin verrattuna ohjelmistorobotiikan front-end integraatiota pidetään heikompana automaatiovaihtoehtona verrattuna perinteisten järjestelmien back-end integraatioon. Prosessiautomaatiojärjestelmien back-end integraatio perustuu machine-to-machine kommunikaatioon. (Asatiani, Penttinen 2016; Penttinen et al. 2018) Machine-to-machine kommunikaatiolla tarkoitetaan tässä tapauksessa järjestelmien välistä kommunikaatiota jonkinlaisessa verkossa, jossa järjestelmien keskenään kommunikoima tieto mahdollistaa järjestelmien itsenäisen päätöksenteon perustuen jaettuun tietoon (Darmois, Elloumi 2012). Tässä vertailussa ohjelmistorobotiikka häviää nopeudessa back-end integraatiolla toteutettujen järjestelmien automaatioiden nopeudelle (Penttinen et al. 2018). Ohjelmistorobotiikka ei kykene vaativampaan päätöksentekoon ja tehtävien tulee olla selkeästi määriteltyjä, sääntöpohjaisia ja digitaalisessa muodossa (Fung 2014; Asatiani, Penttinen 2016; Penttinen et al. 2018). Ohjelmistorobotiikan kriteereihin liittyen RPA ei ole välttämättä huono suorittamaan prosesseja, joissa esiintyy paljon poikkeustapauksia. Mutta mitä useammin poikkeuksia tapahtuu, sitä enemmän aikaa robotin kehittämiseen tulee käyttää, joka taas viivyttää robotin käyttöönottoa (Fung 2014). Penttinen et al. 2018 mainitsevat, että yksittäiset robotit ovat eristyksissä olevia yksiköitä, eivätkä kommunikoivat muiden järjestelmien kanssa. Lisäksi, vaikka robotti voikin työskennellä koko ajan, sen ympärillä suoritettavien prosessien läpimenoajat voivat suuresti rajoittaa ohjelmistorobotin todellista nopeutta (Penttinen et al. 2018; Willcocks et al. 2015a). Kevyen IT:n lähestymistavoilla voi olla hankalampi toteuttaa yksityisyydensuoja ja turvallisuus kuin raskaamman IT:n. Mitä useampi järjestelmä on kosketuksessa verkon kanssa, sitä enemmän potentiaalisia tietoturvahkia saattaa esiintyä. Kääriäisen et al. (2018) selvityksessä merkittävimpänä tietoturvahkana ohjelmistorobotiikan kehityksessä ja soveltamisessa pidetään ulkopuolelta tulevaa luottamuksellisiin tietoihin kohdistuvaa väärinkäyttöä. Selvityksessä itse robotteja pidetään tietoturvallisuuden kannalta turvallisempina, kuin

ihmisten suorittamat prosessit. Suurimpana uhan aiheuttajana pidetäänkin ohjelmistorobotiikan sijaan niitä järjestelmiä, joiden käyttäjärajapinnoilla robotti toimii. Nämä järjestelmät ovat usein elinkaarensa päässä olevia niin sanottuja legacy-järjestelmiä, joiden tietoturva ei ole välttämättä aina vaaditulla tasolla. Ohjelmistorobotiikan hyödyntämisen tietoturvasuus tulisi varmistaa joka järjestelmässä kaikessa automaatioon liittyvässä toiminnassa. (Kääriäinen et al. 2018)

3.5.2 Ohjelmistorobotiikan oikeanlainen käyttöönotto

Asatiani ja Penttinen (2016) mainitsevat robotiikan olevan kätevä ja joustava työkalu front-end integraation saavuttamiseen, mutta lisäävät RPA:n silti olevan heikompi ratkaisu, kuin aito back-end integraatio. Nämä ja aiemmissa tämän luvun alaluvuissa esiin tulleet ominaisuudet varmistavat sen, että robotiikka voi olla tehokas työkalu kalliiden järjestelmäprojektien sijasta, jos sitä käyttää oikein. Hindlen et al. (2018) tutkimuksen mukaan jopa 30–50% RPA-projekteista kuitenkin epäonnistuu. Epäonnistumisen syiksi on lueteltu käyttöönottoprojektin epäonnistuminen, skaalaamisen epäonnistuminen ja projektin hylkääminen tai siirtyminen muiden ratkaisuiden toteuttamiseen. Oikeanlainen RPA-implementointi ja käyttö voi olla haasteellista, sillä organisaation tulisi harkita hyvin tarkkaan automatisoitavan prosessin ja ohjelmistorobotiikan yhteensopivuutta, muuten automatisointiin upotetut kulut saatetaan myöhemmin huomata hyödyttömiksi (Kokina, Blanchette 2019; Rutaganda et al. 2017). Vishnu et al. (2017) varoittavatkin että usein epäonnistuneeseen robotiikan käyttöönottoon organisaatiossa on johtanut huonosti toteutettu pilottikokeilu tai liian kiirehditty alustavalinta. Huonosti toteutettujen pilottikokeiluiden epäonnistumiseen voi johtaa esimerkiksi tilanne, jossa kokeilua ei ole hyödynnetty oppimismahdollisuutena, vaan se on keskeytetty liiallisen skeptisyyden ja muutosvastarinnan takia. Organisaation tulisi valita automatisoitavaksi prosessi tai tietty osa prosessista, jonka kulun voi tiivistää tiettyihin säännönmukaisuuksiin ja jonka suorittamiseen muuten kuluisi huomattavia määriä aikaa tai muita resursseja (Asatiani ja Penttinen 2016, Hallikainen, Bekkhus, Pan 2018). Suri et al. (2017) neuvovatkin organisaatioita aloittamaan 'sieltä missä on volyyymiä, eikä sieltä missä on ongelmia', viitaten volyymin lisäksi samalla myös standardisoinnin tasoon kohdeprosessissa. Tämän lisäksi muiden muassa Kokina ja Blanchette (2019) sekä Hallikainen et al. (2018) mainitsevat, että käyttöönotettuja robotteja tulisi myös pystyä tämän jälkeen mittaamaan ja

valvomaan prosesseissa tapahtuvan kehityksen seurantaan varten. Yrityksen johto on avainasemassa ymmärtämään ja luomaan tarvittavat kyvyt teknologian ja organisaation osalta RPA:n adaptoimiseksi. Näihin kykyihin lukeutuvat tehokas yhteistyö RPA-ohjelmoijien ja liiketoiminnan ammattilaisten välillä, taidot muuttaa liiketoiminnassa käytetyt tiedot säännöiksi, taidot ymmärtää robottien tuottamia raportteja ja oppia työskentelemään robottien kanssa (Hallikainen et al. 2018; Vishnu et al. 2017). Kuten aiemmasta voi huomata, robotiikan oikeanlaiseen käyttöönottoon liittyy paljon erilaista valmistelua ja vaatimuksia sekä oikeanlaista muutosjohtamista yrityksiltä. Kaikkien näiden seikkojen hallitseminen samanaikaisesti voi myös olla haastavaa, niin haastavaa että ohjelmistorobotiikan käyttöönotto ei aina kaikissa tapauksissa onnistu (Hindle et al. 2018)

3.5.3 Muutosvastarinta ja vaikutukset työpaikkoihin

Kirjallisuuden perusteella vaikuttaa siltä, että itse taloushallinnon ammattilaiset ja IT-osaajat voivat suhtautua varsin varautuneesti ohjelmistorobotiikkaan. Yksi suurista peloista onkin, että robotiikka tulee korvaamaan ihmisten suorittamat työtehtävät. (Asatiani ja Penttinen 2016, Willcocks et al. 2015a, Willcocks et al. 2017; Moffitt et al. 2018). Media ja työntekijät voivat helposti päästä tähän johtopäätökseen, sillä yksi tärkeimmistä mittareista ohjelmistorobotiikan suoriutumiseksi on säästetyt ihmistyötunnit tai se, kuinka monta täysiaikaista työntekijää (FTE) robotiikka korvaa. Silti esimerkiksi Capgemini Consultingin (2016) tuottama robotiikkakysely, joka kohdistettiin yli 150 johtohenkilölle useilta eri toimialoilta osoittaa, että ainakin johtoasemassa olevien henkilöiden kuva robotiikasta on erittäin optimistinen. Saattaakin olla, että taloushallinnon ammattilaisten ja johtoasemassa olevien henkilöiden kuva ja tavoitteet robotiikkaan liittyen ovat ristiriidassa. Yritysten johto saattaakin kohdata pelkoa ja muutosvastarintaa esimerkiksi henkilöstökulujen säästöjä tavoitellessa. Luonnollisesti taloushallinnon alan ammattilaiset tulisivat vastustamaan muutosta, jos muutoksen seurauksena oletetaan, että ammattilaiset tulevat jatkossa kilpailemaan robotiikan kanssa (Asatiani, Penttinen 2016). Asatiani ja Penttinen (2016) ovatkin todenneet tutkimuksessaan, että ohjelmistorobotiikka voidaan nähdä kilpailijana ihmistyöntekijöille, vaikkei heidän mukaansa robotiikan käyttöönottoon liity merkittäviä työpaikkojen vähentymisiä. Lisäksi he mainitsevat, että pahimmassa tapauksessa yrityksen työntekijät saattavat jopa sabotoida RPA-hankkeita. Romaniassa liikealan palveluita ja

ulkoistamispalveluita tarjoavien yritysten tutkivan tutkimuksen tuloksista selvisi, että jopa 50% ihmisten tekemästä työstä taloushallinnossa, asiakasoperaatioissa, pankkitoiminnassa, vakuutustoiminnassa ja henkilöstöhallinnossa pystytään automatisoimaan (Anagnoste 2017). Samassa tutkimuksessa mainittiin noin 52% yrityksistä suunnittelevan toimintansa laajentamista, tutkimuksessa ei kuitenkaan mainita liittykö laajentamiseen uusien työntekijöiden palkkaamista. Taloushallinnossa perinteisesti ihmisten hoitamien tehtävien määrä on siis potentiaalisesti pienentymässä suuresti, mutta useat tutkimukset viittaavat siihen, että yritysten tarjoamien työpaikkojen määrä ei tule ainakaan merkittävästi laskemaan. Henkilöstösäästöjä mahdollistavilla roboteilla voi kuitenkin olla suuret implikaatiot näitä tehtäviä perinteisesti hoitaneiden ihmisten työllisyyteen tai edes työnkuvaan. Mietitään vaikka työpaikkoja, joiden tehtävistä suurin osa koostuu matalat taidot vaativasta ja rutiininomaisten tehtävien hoitamisesta (Shukla et al. 2017). Kuten Anagnoste (2017) mainitseekin: 'työnsä menettäneillä ihmisillä tulee olemaan mahdollisuus oppia uusia taitoja'. Tietenkään henkilöstön kouluttaminen uusiin työtehtäviin ei ole aina niin helppoa ja yhteistyö robottien kanssa voi olla useille haastavaa (Shukla et al. 2017; Asatiani ja Penttinen 2016). Tämä valottaa hyvin kirjallisuuden ristiriitaista asennetta robotiikan vaikutuksista työllisyyteen. Toisaalta tiedetään robotiikan tuhoavan vanhoja työpaikkoja, mutta toisaalta oletetaan robotiikan ympärille muodostuvan uusia työtehtäviä ja mahdollisuuksia. Vaikuttaa siltä, että ohjelmistorobotiikan vaikutukset työllisyyteen taloushallinnossa halutaan vain ohittaa kohauttamalla olkia ja painottaen tulevaisuuden mahdollisuuksia uusiin työtehtäviin ja lisääntyneeseen moraaliiin liittyen. Kysymys taitaa olla siitä, kenellä tulee olemaan tarvittavat kyvyt hyödyntää nämä mahdollisuudet. (Asatiani, Penttinen 2016; IRPA 2015; DeBrusk 2017; Suri et al. 2017; Vishnu et al. 2017; Moffitt et al. 2018)

3.5.4 IT-osaston integraatio taloushallintoon

Edellisessä alaluvussakin mainittu IT-osaston ja taloushallinnon välinen yhteistyö on kriittinen haaste ohjelmistorobotiikan hyödyntämisessä ja tietojärjestelmien noustessa keskiöön yhä useammilla alueilla yritysten liiketoiminnassa taloushallintoa myöten, myös IT-osaston tärkeys on yhä kasvavassa roolissa yritysten digitaalisen muutoksen toteutumisessa (Bygstad 2015, Willcocks et al. 2015a) ja usein juuri liiketoimioperaatioiden ja IT:n välillä voi olla jännitettä esimerkiksi resurssien jakautumisesta niiden välillä (Suri et al. 2017). Tutkijat ovat

IT-osaston roolista RPA:n adoptioon liittyen pääosin kahta eri mieltä. Toisaalta ajatellaan, että kevyt ja raskas IT tulisi pitää erillään organisaation sisällä, ylläpitäen kevyttä integraatiota raskaiden 'perus' IT-toimintojen ja uusien digitaalisen muutoksen innovaatioiden välillä (Bygstad 2015). Toisaalta Willcocks et al. (2015a) lopputuloksissa mainitaan: "vasta kun IT-osasto oli huomattavasti tekemisissä ja tyytyväinen RPA:n käyttöön, niin RPA:n käyttökkynevyys organisaatiossa kasvoi, sekä liiketoimintayksikön että IT-resurssien tukemana". Ohjelmistorobotiikka ei sinällään olekaan mikään uusi innovaatio, vain sen hyödyntämä teknologia on uutta. Myös Hallikainen et al. (2018) tutkimuksessa todettiin, että IT:n tulee olla tekemisissä RPA:n käyttöönoton joka vaiheessa. Siinä tapauksessa, jos robotin tuottaminen ulkoistetaan, tulee IT:n olla tukemassa hankintaprosessia. Stople et al. (2017) tutkimus suuressa norjalaisessa pankissa, jossa otettiin käyttöön RPA-ratkaisuja, kannattaa IT:n ja RPA osastojen välistä kevyttä integraatiota. Tutkimuksesta selvisi, että RPA-projektit etenivät myös ilman, että IT-osasto olisi niihin vaikuttanut liiammin. Tärkeää kuitenkin oli, että RPA-osaston ja IT funktion välillä syntyi hyvät välit, sillä robottien luominen ja ylläpito vaati IT-osaston tuen esimerkiksi, kun tarvittiin pääsy pankin raskaan IT:n tietojärjestelmiin. Lacity ja Willcocks (2016a) varoittavatkin, että yrityksen IT-osasto voi nähdä ohjelmistorobotit 'varjo' IT-projekteina. Varjo IT-projektilla he viittaavat siihen, ettei projektia ole hyväksytty tai tuettu IT-osaston puolesta esimerkiksi sen takia koska IT-osastoa ei ollut otettu mukaan projektiin alusta alkaen. Varjoprojektien kohtalona voi olla monenlaisia tilanteita, kuten huono dokumentaatio, joka voi johtaa ongelmiin myöhemmin ilmenevissä tilanteissa, tai IT-osaston haluttomuus auttaa esiin tulevissa tilanteissa. (Lacity, Willcocks 2016a) Kokinan ja Blanchetten (2019) tutkimuksen pohdinta viittaa myös siihen, että IT:llä tulee olemaan suurempi rooli RPA:n käyttöönotossa kuin yritykset usein odottavat, tutkijoiden mukaan IT-osaston tärkeyteen vaikuttaa myös prosessia automatisoivien taloushallinnon osaajien omat ohjelmointitaidot ja se koulutus mitä heille on ohjelmistorobotiikasta annettu. Viimeisenä käsitellään Stople et al. (2017) esille nostamat kaksi haastetta ja pyritään vastaamaan niihin. Ensinnäkin mihin jatkossa tullaan asettamaan vastuu RPA:sta? Tulevaisuudessa jatkuva tarve robottien toimivuuden takaamiseksi tulee vain kasvamaan. Toiseksi kun RPA-ratkaisuja kehitetään tarpeeksi, niin tarve yhä suuremmalle määrälle tietoa yritysten tietojärjestelmistä tulee kasvamaan. Molempiin kysymyksiin vastaus vaikuttaa olevan integraation lisääntyminen IT:n ja RPA:n välillä (Lacity, Willcocks 2016a; Stople et al. 2017; Hallikainen et al. 2018; Willcocks et al. 2015a).

3.6 Robotiikan tulevaisuus

Tässä alaluvussa pohditaan erilaisia RPA:n tulevaisuudenodotuksia, joita on löydetty kirjallisuudesta. Ohjelmistorobotiikan tulevaisuuden arvioiminen on kiehtovuutensa lisäksi myös tärkeää uusien mahdollisuuksien ja uhkakuvien kartoittamiseksi. Tulevaisuus-alaluku on jaoteltu eri teemoihin, jotka nousivat selkeästi esiin kirjallisuuden tulevaisuudenodotuksissa. Ensin pohditaan ohjelmistorobotiikan vaikutusta taloushallinnon alan työntekijöihin ja näiden tehtäväkuvaan. Toiseksi käydään läpi ohjelmistorobotiikan teknologian ja muiden kognitiivisten teknologioiden yhdistymistä. Viimeisenä pohditaan mahdollisuuksia ja vaikutuksia, joita robotiikalla on yritysten sisäisenä tekijänä tai yrityksen tarjoamana palveluna. Aiheiden keskeiset tekijät on koostettu alla olevaan taulukkoon (Taulukko 5).

Taulukko 5. Yhteenveto ohjelmistorobotiikan tulevaisuudesta

	Teema	Keskeiset tekijät
RPA:n Tulevaisuus	Vaikutukset työkenttään	RPA:han liittyvät tehtävät ja ammatit, ammattilaisten tehtävät kehittyvät entisestään, uudet hierarkiat tai rakenteet
	Kognitiivisen automaation syntyminen	oppiva automaatio, integroitu muihin järjestelmiin, luotu täysin uusia järjestelmiä, käsittelee rakenteetonta dataa, älykkäämpi päätöksenteko
	Liiketoimintamallit	käytön leviäminen, uudet käyttötavat, palvelumallien muodostuminen

3.6.1 Ohjelmistorobotiikan vaikutus taloushallinnon ammattilaisiin

Ohjelmistorobotiikan työvoimaa säästävistä hyödyistä aiheutuu myös säästöjä yritysten henkilöstökuluissa ja taloushallinnon työvoimaintensiivisten tehtävien vähentyessä alan ammattilaisille avautuu aiemmin mainittujen uhkakuvien lisäksi myös mahdollisuuksia, kuten strategian ja päätöksenteon parissa työskentely (Tucker 2017; Kokina, Blanchette 2019; Anagnoste 2017; Suri et al. 2017; Willcocks et al. 2017; Lacity, Willcocks 2015a). Näyttää siltä, että ohjelmistorobotiikka tulee muokkaamaan taloushallinnon tehtäväkenttää suuresti. Uuden tehtäväkentän työtehtävät jaotellaan tässä tutkimuksessa seuraaviin alueisiin, nimittäin sisäisen laskentatoimen ja ohjelmistorobotiikan alueilla. Ensinnäkin kasvavalla

automaation määrällä on potentiaalia vapauttaa taloushallinnon ammattilaiset enemmän lisäarvoa tuottaviin tehtäviin, kuten kehittämään taitojaan liittyen liiketoimintaprosesseihin ja niiden parantamiseen, teknisiin taitoihin kuten edistyneempään data-analytiikkaan, sekä työskentelemään strategian ja päätöksenteon parissa (Tucker 2017, Lacity ja Willcocks 2015, Kokina, Blanchette 2019; Asatiani, Penttinen 2016; Suri et al. 2017). Toiseksi esimerkiksi tutkijat Kokina ja Blanchette (2019) sekä Asatiani ja Penttinen (2016) näkevät automaation mahdollisuutena taloushallinnon ammattilaisille erikoistua robotiikkaan liittyviin tehtäviin, kuten ohjelmistokehitykseen, konsultointiin ja robotiikan testaamiseen sekä tukemiseen. Nämä erikoistumisvaihtoehdot vain havainnollistavat erilaisia saatavilla olevia mahdollisuuksia, eivätkä ne ole toisiaan poissulkevia. Viimeisenä ajatus Moffitin et al. (2018) tutkimuksesta; jos vakiintuneet yritykset eivät luovu työntekijöistä, joiden työt robotiikka on vienyt, kasvavat yritykset, jotka täysin omaksuvat robotiikan tuomat muutokset tulevat varastamaan kilpailullisen edun. Tähän ajatukseen liittyy olettaus siitä, ettei yritysten organisaatiohierarkia tule muuttumaan, mutta se mistä hierarkian osat koostuvat tulee muuttumaan.

3.6.2 Kognitiivisen automaation syntyminen

Siitä huolimatta, että RPA ja tekoäly nähdään erillisinä teknologioina, tullaan jatkossa ohjelmistorobotiikkaa ja erilaisia kognitiivisia automaatiokeinoja integroimaan yhä enemmän toisiinsa (Kokina, Blanchette 2019; Anagnoste 2017; van der Aalst et al. 2018; Kääriäinen et al. 2018). Ohjelmistorobotiikan ja tekoälyn sekä koneoppimisen integraation kehittyessä pidemmälle tulevaisuudessa, tulee tämä kehitys lisäämään tapoja, joilla RPA:ta voidaan hyödyntää ja on todennäköistä, että joitain RPA:n rajoitteita tullaan myös karsimaan yhdistelemällä eri teknologioita (Kokina, Blanchette 2019; van der Aalst et al. 2018). Vishnu et al. (2017) kutsuvat tätä RPA:n ja kognitiivisten teknologioiden yhdistämistä CPA:ksi (Cognitive Process Automation). Tänä päivänä on jo olemassa RPA-myyjiä, joiden ohjelmistoissa on jonkinlaisia tekoälyintegraatioita (Le Clair et al. 2017). Jatkossa RPA tulee muiden kognitiivisten teknologioiden kanssa yhdistettynä kehittymään yhä pidemmälle CPA:n tai älykkään automaation (Intelligent Automation) tasolle ja tämän teknologian taidot tulevat kasvamaan yhä enemmän tietotyön suuntaan (Kokina, Blanchette 2019; Vishnu et al. 2017). Kokinan ja Kirbyn (2019) mukaan tekoälyintegraation avulla RPA pystyy parhaimmillaan

suorittamaan rakenteettomaan dataan perustuvaa päätöksentekoa ja analyysijä. Esimerkkinä jotkin yritykset ovatkin jo luomassa tekstin louhintaintegraatiota RPA ohjelmistoihinsa, joka mahdollistaisi rakenteettoman datan käsittelyn (Le Clair et al. 2018). Yhtenä esimerkkinä rakenteettoman datan käsittelystä Anagnoste (2017) ideoi koneoppimisen kanssa yhdistettyä ohjelmistorobottia, joka pystyisi tulkitsemaan ja vastaamaan asiakkaan kyselyyn tietyn lähetyksen tai laskun tilasta. Rakenteettoman datan analysoimisen lisäksi koneoppiminen saattaa mahdollistaa robotiikan kanssa yhdistettynä ihmisiltä oppimisen ja ihmisten pyörittämistä liiketoimintaprosesseista oppimisen (Vishnu et al. 2017; van der Aalst et al. 2018). Robotti voisi esimerkiksi keskeyttää tehtävän, pyytää ihmiseltä apua ja seurata miten ihminen ratkaisee ongelma- ja poikkeustapauksia sekä pyrkiä jatkossa soveltamaan oppimaansa (van der Aalst et al. 2018). Oppimaansa robotti voisi jatkossa soveltaa myös louhimalla olemassa olevia prosesseja automaatiopotentialisten prosessien löytämiseksi ja luoda valmiita prosessikaavioita automatisointia varten (van der Aalst et al. 2018). Viimeisenä kuitenkin van der Aalst et al. (2018) esittävät varoituksen: robotit voivat kuitenkin tehdä väärä päätöksiä kontekstin muuttuessa, jolla voi jo itsessään olla suuret seuraukset, ja ihmisen tavoin toimivien robottien toimintaan liittyy myös eettisiä ja turvallisuusriskejä.

3.6.3 Ohjelmistorobotiikan liiketoimimallit

Asatiani ja Penttinen (2016) ennustavat, että RPA ratkaisut ovat lähinnä lyhyen aikavälin ratkaisu yhdenlaiseksi integroitavaksi erilaisten vanhempien tietojärjestelmien välille, manuaalisten operaatioiden tai kalliiden järjestelmien uudistamisprojektien sijaan. Näin tämän hetken RPA:n toiminnallisuuksia voidaan kuvaila, mutta kuten edellisessä alaluvussa mainittiin, robotiikan toiminnallisuuksilla on paljon potentiaalia kehittyä. Tulevaisuus tulee näyttämään minkä pituisen aikavälin ohjelmistorobotit tulevat olemaan suosiossa, sillä esimerkiksi RPA-tekniologioiden kysyntä on kasvanut ja Kokina ja Blanchette (2019) ennustavat RPA:n kysynnän kasvua edelleen. Ohjelmistorobotiikan käyttöönotto ulkoistamisen sijaan tai nimenomaan ulkoistaminen RPA-palveluntarjoajalle luo tulevaisuudessa todennäköisesti uusia mahdollisuuksia, kunhan uusia liiketoimimalleja saadaan kehitettyä RPA:n ympärille ja markkinoilla olevien ammattilaisten tietotaito ratkaisujen tarjoamisessa kasvaa, niin ennen pitkää tiedon kertyessä markkinoille saattaa kasvaa suuri valikoima erilaisia RPA -ratkaisuja (IRPA 2015, Asatiani ja Penttinen 2016).

Esimerkkinä RPA:n ulkoistamispalveluita varten kehitetyistä liiketoimintamalleista voidaan pitää OpusCapitan (Asatiani ja Penttinen 2016) listaamia neljää mahdollista esiin nousutta, tosin tällä hetkellä keskustelun tasolla olevaa, mallia: Lisenssin jälleenmyyjä, jalostusarvo konsultti, pilvipalvelun (SaaS) tarjoaja ja ulkoistamispartneri. Lisenssin jälleenmyyjä vain välittäisi jonkin ohjelmistotuottajan ohjelmalienssiä ja keräisi välittämästään lisenssistä myyntipalkkion. Jalostusarvokonsultti auttaisi robotiikan käyttöönotossa yrityksessä lisenssin myymisen lisäksi. Pilvipalvelun tarjoaja tarjoaisi RPA:n ulkoistamispalvelua omistamillaan palvelimilla, kilpaillen palvelunsa hinnalla, lisäosilla ja käytettävyydellä. Pilvipalvelut olisivat myös osittain jalostusarvoa lisääviä palveluita, koska olisi mahdotonta pyörittää RPA ratkaisuja tarjoavaa pilvipalvelintä, ilman että sitä mukautettaisiin ainakin vähän asiakkaiden tarpeita varten, tämä saattaisi mahdollistaa lisähinnan perimisen asiakkaalta tilausmaksujen lisäksi. Ulkoistamispartnerina OpusCapita tarjoaisi perinteistä ulkoistamispalvelua asiakkaalleen, ottaen hoitoonsa asiakkaan ulkoistettavan prosessin ja hoitaisi sen sitten robotiikalla. (Asatiani ja Penttinen 2016) Pilvipalveluiden tarjoaminen vaikuttaa mielenkiintoisimmalta liiketoimintamallilta, sillä se saattaa olla samalla myös yksi parhaista tavoista tarjota RPA-palveluita pienemmille toimijoille.

4. Empiirinen analyysi ohjelmistorobotiikasta

Tässä luvussa käydään läpi tutkimuksen menetelmävalinta, aineistonkeruu, toteutus sekä esitellään aineistosta saadut tulokset ja tuloksien analysointi.

4.1 Tutkimusmenetelmä ja -aineisto

Tässä tutkimuksessa käytetään laadullista tutkimustapaa ja metodina haastattelua. Tutkimuksessa käytetään haastattelumenetelmänä puolistrukturoitua haastattelua, eli teemahaastattelua. (Metsämuuronen 2011, 115–120). Ohjelmistorobotiikasta pyrittiin saamaan mahdollisimman perusteellinen näkemys. Menetelmävalintana laadullisen tutkimuksen todettiin olevan hyvä vaihtoehto, sillä laadullisessa tutkimuksessa keskitytään varsin pieneen määrään tapauksia ja pyritään analysoimaan niitä perusteellisesti. (Eskola, Suoranta 1998)

Teemahaastattelu perustui ennalta määritettyyn haastattelurunkoon, jonka teemat perustuivat teoriaan. Runko lähetettiin etukäteen jokaiselle haastateltavalle tutkittavaksi. Haastatteluun on valittu kolme pääteemaa, joihin liittyen esitetään kysymyksiä. Pyrkimyksenä oli pitää teemahaastattelu kohtuullisen avoimena, esittäen rungon kysymysten lisäksi tarkentavia ja ymmärryksen syvällisyyttä lisääviä kysymyksiä. Tutkimuskysymyksiin vastaamista varten pyritään saamaan mahdollisimman syvälinen näkemys ohjelmistorobotiikasta. (Trochim 2020; Tuomi, Sarajärvi 2018) Aineisto ja analyysi esitellään myös anonymina, jotta saadut vastaukset auttaisivat mahdollisimman puolueettoman kuvan muodostamisessa. Anonymiteetillä oletettiin saavutettavan kysymyksiin vastauksia, joita haastateltavat eivät muuten olisi antaneet.

4.2 Haastattelujen tekeminen ja haastateltavien tiedot

Aineistoa kerätessä tavoiteltiin haastateltavia sähköpostilla ja puhelimitse eri yrityksistä, jotka tarjoavat robotiikkapalveluita ja yrityksiä, joissa on otettu käyttöön ohjelmistorobotteja. Aluksi saatiin sovittua kolme eri haastattelua, joista yhteen osallistuisi kaksi henkilöä. Tutkimuksessa käytetty haastattelurunko (Liite 1) perustuu tutkimuksen teoriaosaan.

Haastatteluun suostuneiden kanssa sovittiin sopiva ajankohta ja haastateltaville lähetettiin haastattelurunko sähköpostitse siihen tutustumista ja haastatteluun virittäytymistä varten. Haastattelut suoritettiin Microsoft Teams-ohjelmiston kautta sovittuina ajankohtina. Haastatteluista tallennettiin äänitiedosto haastattelijan tietokoneelle käyttäen Microsoft Teamsin tarjoamaa ominaisuutta, haastattelut myös nauhoitettiin niiden tapahtuessa erillisellä äänitysohjelmistolla. Haastatteluiden loputtua aineisto varmuuskopioitiin välittömästi erilliselle muistikulle ja haastattelut litteroitiin kirjalliseen muotoon. Kirjallisessa muodossa olevia haastatteluista analysoitiin kirjoittamalla niistä muistiinpanoja ja vertaamalla kirjoitettuun teoriaan. Tässä vaiheessa huomattiin, että kerätty aineisto muistutti paljon avainasioita, joita kirjallisuudessaakin oli nostettu esille, joidenkin poikkeusten lisäksi. Aineiston osalta alettiin lähestyä kylläntymistä. Kylläntymisellä tai saturaatiolla tarkoitetaan sitä tilannetta, kun uudet tapaukset aineistossa eivät tuota enää mitään tutkimusongelman kannalta uutta tietoa (Eskola, Suoranta 1998, 47). Asiasta varmistumiseksi päätettiin tiedustella haastateltavilta mahdollisuuksista haastatella muita henkilöitä ja jatkettiin muiden yritysten lähestymistä sähköpostein ja puhelimitse. Saatiin sovittua vielä kaksi haastattelua, joista yksi oli uudessa yrityksessä ja toinen haastateltava työskenteli samassa yhtiössä, kuin yksi aiemmin haastatelluista. Jälkimmäisten haastatteluiden toteuttamisen ja käsittelyn jälkeen todettiin aineiston kylläntyneen tarpeeksi pitkälle. Tämän jälkeen siirryttiin tutkimuksessa seuraavaan vaiheeseen, eli kerätyn aineiston tarkempaan analyysiin.

Haastattelujen aineisto kerättiin tammi-helmikuussa 2019 teemahaastatteluina, joista yhdessä oli mukana kaksi henkilöä. Muut haastattelut tehtiin yksilöhaastatteluina ja haastatteluiden kestot olivat 25–37 minuuttia. Haastateltavien olennaisimmat taustatiedot näkyvät taulukossa 6.

Taulukko 6. Haastateltavien tiedot

Haastateltava	Pvm	Kesto	Toimenkuva	Koulutus	Kokemus		Koko
					RPA:n parissa	Ala	
Haastateltava A	11.1.2019	37 min	Chief Digitalization Officer	DI	1,5 v	konsultointi, HR- ja IT-palvelut	keskisuuri
Haastateltavat B1 ja B2	24.1.2019	25 min	Controller & tietohallinto	merkonomi & amk	1 v & 1 v	korkea-asteen koulutus	suuri
Haastateltava C	25.1.2019	34 min	Liiketoimen johtaja: RPA ja tekoäly	amk, insinööri	3,5 v	IT- ja konsultointi-palvelut	keskisuuri
Haastateltava D	31.1.2019	35 min	Kokonaisarkkitehti	KTM	2,5 v	IT- ja turvallisuus-palvelut	suuri
Haastateltava E	21.2.2019	37 min	Prosessikehityskonsultti	Tradenomi	2,5 v	IT- ja konsultointi-palvelut	keskisuuri

Haastateltavat C, E, ja A edustavat yrityksiä, jotka tarjoavat muiden palveluiden muassa robotiikkapalveluita muille yrityksille. He ovat olleet mukana eri RPA-projekteissa oman yrityksensä sisäisissä ja asiakkaille tekemissä projekteissa. Haastateltavat D ja B ovat olleet RPA:n kanssa tekemisissä, kun sitä on otettu käyttöön heidän omassa yrityksessään. Haastateltavat A, B2 ja C ovat olleet lähempänä robotiikan teknistä toteuttamispuolta ja haastateltavat B1, D ja E ovat olleet mukana joko konsultin roolissa tai automatisoitavien prosessien kehittämisessä. Haastateltavat C ja E työskentelevät samassa yrityksessä. Haastateltavat edustavat eri vastuualueillaan ohjelmistorobotiikan kannalta kahta tärkeimmistä sen käyttöönottoon liittyvistä työtehtävistä, eli robotin varsinaista teknistä toteutusta sekä automatisoitavan prosessin asiantuntijaa. Robotiikan tuoreuden seurauksena kaikkien haastateltavien kokemus ohjelmistorobotiikasta rajoittui alle viiteen vuoteen.

Haastateltava A:llä on puolentoista vuoden kokemus robotiikan parissa työskentelystä. Haastateltavan työtehtävä on Chief Digitalization officer ja ohjelmistorobotiikkaan hänen tehtävänsä liittyvät siten, että hän on ollut mukana tuomassa RPA:n käyttöönottoa yritykseen ja ollut mukana koodaamassa robotteja.

Haastattelussa B oli kaksi henkilöä, jotka molemmat työskentelevät organisaatiossa, jossa suoritettiin pilottikokeilu kahden eri prosessin hoitamista varten. Molemmilla on noin vuoden kokemus robotiikasta. Henkilöiden työtehtävät ovat controller ja it-projektipäällikkö. Molemmat haastateltavat olivat olleet tekemisissä robotiikkapilotin käyttöönotossa, vaikka heillä ei ollut kokemusta useammasta projektista, niin heidän näkemyksensä antoi hyvää kuvaa robotiikan hyödyistä, etenkin koska haastateltavista Controllerilla oli paljon kokemusta prosesseista, joita lähdetty automatisoimaan.

Haastateltava C on neljä vuotta robotiikan parissa työskennellyt liiketoiminnan johtaja. Työtehtäviin lähinnä kuuluu yrityksen RPA:han ja tekoälyyn liittyvän liiketoiminnan kehittäminen ja pyörittäminen.

Haastateltava D on myös kaksi ja puoli vuotta robotiikan parissa työskennellyt kokonaisarkkitehti. Hänen työnkuvaansa robotiikka liittyy johtamansa robotiikkakokeilun kautta. Puoli vuotta kestäneessä pilottikokeilussa otettiin kokeiluun RPA-ohjelmisto yhden prosessin automatisoimiseen ja alettiin samalla muodostaa RPA-strategiaa ja malleja.

Haastateltava E on kaksi ja puoli vuotta robotiikan parissa työskennellyt prosessikehityskonsultti. Hänen työtehtäviinsä kuului sekä sisäinen että ulkoisille asiakkaille prosessikehityksen tekeminen. RPA liittyy työnkuvaan siten, että se on yksi tärkeä työkalu eri prosessien kehittämiseen ja tehostamiseen. Haastateltava E toi tutkimukseen näkökulmaa ohjelmistorobotiikan lisäksi myös automatisoitavien prosessien kannalta. Haastateltavan kokemuksen avulla valotettiin ohjelmistorobotiikan kannalta ehkä hiukan vähemmälle huomiolle jäänyttä prosessikehitystä.

Aineiston analyysi suoritettu lukemalla litteroituja haastatteluja ja jakamalla kerätyn aineiston teksti erilaisiin teemoihin. Tämän jälkeen eri alalukuihin jaoteltua haastatteluaineistoa on vertailtu keskenään saman teeman alla olevien vastausten kanssa. Vertailun perusteella on muodostettu analyysi, joka sisältää tutkijan omaa pohdintaa haastatelluiden esittämien vastausten pohjalta.

4.3 Ohjelmistorobotiikan hyödyt

Tutkimus tuo suomalaisessa ohjelmistorobotiikan käytössä esille paljolti samanlaisia hyötyjä kuin mitä teoriaosiossa on muiden maiden, ja hiukan myös Suomen, osalta on havaittu. Seuraavissa alaluvuissa on eriteltynä erilaiset hyödyt. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 6) on esitelty keskeiset haastatteluissa esiintyneet keskeiset tekijät. Haastatteluissa esiintyi hyvin samankaltaisia tekijöitä, kuin aiemmassa tutkimuksessa, joten erojen korostamiseksi teoriasta eroavat havainnot on lihavoitu taulukossa.

Taulukko 7. Yhteenveto ohjelmistorobotiikan hyödyistä empiriassa

	Teema	Keskeiset tekijät
RPA:n Hyödyt	Prosessin tehokkuus paranee	nopeampi kuin ihminen, laatu paranee, työskentelee 24/7, säästää henkilöstöresursseja, prosessi virtaviivaistuu
	Henkilöstön jakautuminen arvoa tuottaviin tehtäviin	mekaaniset tehtävät vähenevät, moraalit paranee, RPA:han liittyvät tehtävät, asiantuntijamaisemmat enemmän lisäarvoa tuottavat tehtävät
	Tehokas käyttöönotto	tarvitaan vähintään kaksi toteuttajaa , nopea toteuttaa, nopeampi, helpompi ja edullisempi kuin back-end ratkaisu, skaalautuvuus, perustiedot helppo kouluttaa
	Sisäinen valvonta paranee	tarkastukset helpottuvat, valvonnasta tulee reaaliaikaisempaa, 'arat' tiedot leviävät suppeammalle
	Taloudelliset hyödyt	FTE-säästöt, säästöt vaihtoehtokustannuksissa, RPA:n vaikutus liikevaihtoon

4.3.1. Kohteena olevien prosessien tehokkuus paranee

Haastatelluista kaikki ovat samaa mieltä siitä, että ohjelmistorobotiikan käyttäminen prosessin tai osaprosessin automatisointiin lisää kyseisen prosessin tehokkuutta. Robotiikka nähtiin parantavan prosessin läpivientiaikaa ja tehtävien odotusaikaa joskus huomattavastikin. Automatisointia ei aina pidetty koko prosessiin kohdistuvana toimena, vaan haastateltavat pitivät tärkeänä pikemminkin tiettyjen tehtävien, tai osaprosessien, automatisointia. Ohjelmistorobottien käyttöönotto nähtiin näin ollen tietynlaisena uutena työnjakona. Työnjakona, jossa aiemmin ihmistyöntekijöiden hoitamat rutiinimaiset ja

paljon toistuvat tehtävät on siirretty robottien hoidettavaksi. Sen lisäksi, että tylsät tehtävät on siirretty roboteille, robotit suoriutuvat tehtävistä myös nopeammin. Haastateltavan A mukaan erot johtuvat juuri siitä, että ihminen häviää robotille nopeudessa käyttöliittymän kautta suoritetuissa tehtävissä, muistuttaen kuitenkin myös, että robotin tehokkuus on myös kiinni sen toteutuksen onnistumisesta. Aiempiin käytössä olleisiin automaatiokeinoihin verrattuna järjestelmien välillä toimiminen on myös paljon helpompaa ohjelmoida ohjelmistorobotille. Tämä on oikeastaan yksi robotiikan tärkeimmistä ominaisuuksista, kuten seuraava lainaus ehkä selkeyttääkin. Kyseessä on reklamaatioiden käsittelyn ja toteuttamisen automatisointi melkein 20 vuotta vanhaan tietojärjestelmään.

”Se niinkun itse tieto mikä sinne syötetään, että se reklamaatio saadaan lähtemään sieltä laskutusjärjestelmiin ja osumaan oikealle asiakkaalle ja oikeaan tuotteeseen niin siinä on aika monta eri vaihetta ja eri näyttöä. se kesti noin 15 minuuttia tehdä manuaalisesti kokonaan yksi kappale ja näitä tehtiin noin 20 000 joka kuukausi pahimmillaan. Niin siitä voi nopeasti laskea sen business casen. Ku tota jatkossa syötettiin tieto toisessa järjestelmässä, mitä käytettiin jatkuvasti, ikään kuin lomakkeelle ja sitten lähti robotti itte tekemään, niin se lyheni johonki 3-4 minuuttiin se kokonaisaika.” (Haastateltava D)

Robotiikan vaikutuksia henkilöstöön voidaan myös pitää osasyynä prosessien tehostumiseen. Kaikki haastateltavat pitävät tavoin tai toisin tärkeänä sitä, että robotiikan käyttöönotto kasvattaa henkilöstön moraalialia ja heidän suorittamiensa tehtävien mielekkyyttä. Itse robotiikan käyttöönotto voi myös aiheuttaa prosessien tehostumista. Haastateltava D kuvailee tilannetta, jossa yrityksen suorittamien prosessien arkkitehtuuri saattaa olla monimutkaista ja käytössä olevilla resursseilla erityisen kuormittavaa henkilöstölle. Usein ratkaisuna tähän ongelmaan ratkaisuna ei voida pitää uuden henkilöstön palkkaamien niukkojen resurssien takia. Haastateltava D mainitsee edellä kuvatun tilanteen johtavan helposti odotusajan pitenemiseen ja pahimmissa tapauksessa, jos hommaa kiirehditään, virheiden määrän ja laatuongelmien kasvamiseen. Haastateltava mainitsee myös Suomessa yritysten prosessien olevan suurelta osin vuosien varrella muodostuneita, ei siis erityisen suunniteltuja prosesseja. Myös Haastateltava E mainitsee joissain tapauksissa taloushallinnon prosessien olevan turhan epäselkeitä. Näissä tilanteissa saadaan ensinnäkin robotiikalla lievitettyä henkilöstöön kohdistuvaa kuormitusta, ja toiseksi prosessi joudutaan miettimään läpi, tuleeko robotin tehdä asiat samalla tavalla kuin aiemmin ihminen on sen tehnyt.

Prosessien uudelleenrakentaminen johtaa usein prosessien yksinkertaistamisen ja virtaviivaistamiseen, joka jo itsessään lisää taloushallinnossa olevien prosessien tehokkuutta. Työtehtävien kuormittavuuden vähentyessä henkilöstön työajasta säästyy sitten myös aikaisempaa enemmän aikaa kehittävämpien tehtävien suorittamiseen, joka myös itsessään parantaa prosessien tehokkuutta, koska työnjako mahdollistaa henkilöstölle enemmän aikaa tehdä itselleen soveltuvia tehtäviä ja kehittää esimerkiksi prosesseja paremmiksi.

”Meillähän ne prosessit, kun ne oli niin työläitä se täsmäytys, nämä pari täsmäytysprosessia. Niin niitä ei tehty ehkä niin usein kuin niitä olisi pitänyt. Ne pistettiin aina syrjään, että tehdään jos on aikaa, ja se teki niin kun täsmäyttämistä työstä. Ja nyt tää automatiikka pystyy tekemään sen joka päivä, jos on tarvetta. Jolloin ollaan heti ajan tasalla, että jos jossakin joku täsmäytysvirhe on niin päästään heti käsiksi siihen päivätasolla, että se on siihen tullu tänä päivänä.” (Haastateltava B1)

Laadulliset syyt olivat myös suuri tekijä tehokkuuden lisäämisessä haastateltujen mielestä. Jos robotiikalla saadaan automatisoitua tehtäviä, jotka ovat alttiita inhimillisille virheille tai epätasaiselle laadulle, prosessien tulisi saavuttaa tehokkuutta. Kaikki haastateltavat ovat sitä mieltä, että robotti parantaa käyttökohteena olevan prosessin laatua. Oletuksena tähän liittyen Haastateltava E mainitsee, että ohjelmistorobotti tulee olla kehitetty tarpeeksi pitkälle ja prosessin tulee olla määritelty oikein. Laadun lisääminen vähentää tarvetta tarkastuksille ja tehtävien uudelleensuorittamiselle ja nopeuttaa näin ollen prosessien läpimenoaikaa. Usein laadun paranemiseen syynä pidettiin inhimillisten virheiden vähenemistä tehtävien suorituksessa, etenkin itseään toistavissa ja usein toistuvissa tehtävissä. Esimerkkinä muiden muassa haastateltava A mainitsee näppäilyvirheet ja väsymyksestä johtuvat virheet. Haastateltavat C ja D mainitsevat myös laatuun liittyen tasalaatuisuuden. Tasalaatuisuudella he tarkoittavat sitä, että robotin työskentelytavassa ei esiinny samanlaisia variaatioita, kuin ihmisten työskentelytavoissa voi löytyä. Liiketoimintadatan ja kirjausten luonnissa erilaiset variaatiot voivat johtaa hankaluuksiin myöhemmin prosesseissa, joissa tarvittaisiin täsmällistä ja samassa formaatissa olevaa dataa. Haastateltava D mainitsee laadun lisääntymisen johtavan myös asiakaspalvelun paranemiseen ja nopeutumiseen.

”Kyllähän se robotti, kun se tekee jotain tiettyä prosessia niin kyllä se laatu aina paranee. -- robotti tekee aina samalla lailla. -- jos useempi ihminen tekee vaikka samaa prosessia -- siin

syntyy aina variaatiota eli inhimilliset virheet tai joku luonnollinen variaatio -- tämmönen kaikki jää pois, kun robotti tekee sitä samalla lailla päivästä toiseen. -- robotilta ei synny kirjoitusvirheitä ja -- jos robotti vaikka vertaa kahta lukua keskenään, niin ne joko täsmää tai ei täsmää, mutta ihminen voi helposti tehdä semmosen siinä virheen -- Mut robotti, kun sen katsoo että ne täsmää niin se on aina oikein.” (Haastateltava C)

Prosessien tehokkuus voi myös kasvaa robotin työskentelyaikojen seurauksena. Haastateltavat mainitsevat sen, että robotti voi työskennellä vuorokauden ympäri vuoden jokaisena päivänä. Tämä jo itsessään lisää prosessien tehokkuutta, sillä suoritettujen tehtävien määrä kasvaa robotin nopeuden lisäksi myös työntekijöiden työaikojen ulkopuolella. Haastateltavat A, B1 ja E mainitsevatkin tämän olevan hyödyllistä edellä mainittujen seikkojen lisäksi myös sen takia, koska robotti voi valmistella esimerkiksi aineiston valmiiksi odottamaan työntekijöitä seuraavan työpäivän alkaessa. Tällöin henkilöstölle jää enemmän aikaa itse aineiston käsittelyyn sen sijaan että työpäivä alkaisi aineiston keruulla. Haastateltava E lisää myös edelliseen liittyen, ettei robotti tietenkään myöskään laskuta ylitöistä, toisin kuin ihmistyöntekijät.

4.3.2. Henkilöstön moraalit kasvaa ja pääsevät tuottavampiin tehtäviin

Tämän kappaleen aihe liittyy hyvin pitkälti myös edellisen luvun aiheeseen, eli prosessien tehokkuuden lisääntymiseen. Kirjallisuudessa ehkä hiukan pienemmälle huomiolle jäänyt seikka korostui haastatteluista hyvin selkeästi. Nimittäin kaikki haastateltavat korostavat henkilöstön kehittävämpiin tehtäviin siirtymisen lisäksi myös paljon sitä vaikutusta mikä rutiininomaisten ja mekaanisten tehtävien vähenemisellä on työntekijöihin: työmoraalet paranee työn mielekkyyden kasvun myötä. Haastateltava A mainitsee myös vireystason paranemisen yhdeksi hyödyksi. Tylsän rutiinin ja moraalin parantumisen seurauksena on, että työntekijä pääsee keskittymään olennaisempiin ja asiantuntijamaisempiin tehtäviin kuin mihin heidän aikansa on aiemmin voinut kulua ja vielä entistä paremmalla innolla. Haastateltava A mainitsee esimerkin tilanteesta, jossa robotin käyttökriteerinä pidettäisiin työntekijän työnkuvan virtaviivaistamista. Tällaisessa tilanteessa robotiikkaa käytettäisiin esimerkiksi siihen tarkoitukseen, että henkilöiden ei tarvitse vaihdella päivän kuluessa eri työtehtävien välillä. Haastateltavat kuvailevat kukin omalla tavallaan tilannetta seuraavasti.

Taloushallinnon työntekijät vapautuvat robottien takia osasta työvoimaintensiivisistä tehtävistä. Ja pääsevät suorittamaan itselleen enemmän sopivia, asiantuntijamaisempia tehtäviä tai niin kuin haastateltava D asian ilmaisee: ”pääsee tekemään enemmän kuin mitä on se peruskaura”. Näihin lukeutuu muiden muassa kommunikointi, päätöksenteko ja analyysit, sekä oman toiminnan kuten prosessien ja robotiikan kehittäminen. Sen lisäksi että työntekijät tekevät edellä mainittuja kehittävämpiä tehtäviä, heidän suorittamisensa paranee aiemmin mainitun työn mielekkyyden kasvun myötä.

”No sekin on, mie näen, että se mahdollistaa, että jos kiinnostusta on toista työtehtävää kohtaan ni se avaa mahdollisuuksia työntekijälle hakeutua ehkä toisenlaisiin tehtäviin. Kehittämistehtäviin, työnantajan näkövinkkelistä tuottavampiin tehtäviin.” (Haastateltava B1)

”Niin ja en oo sinänsä kohdannu muutosvastarintaa asiakkaiden työntekijöiden keskuudessa et ehkä enemmän just semmosta innostumista ja se niinku työn mielekkyyden parantuminen -- yhdellä asiakkaalla oli semmone että siellä joutu työntekijät tulee joka kuukaus yks lauantai tekemään semmosta prosessia koska viikolla oleva työaika ei riittäny siihen. Että ku se homma saatiin siirrettyä sille robotille niin kaikki oli tosi tyytyväisiä siihen et ei se ainakaan siinä kohtaa näyttäytyny niin: ’Että harmi ku ei saatu tulla tekemään sitä asiaa ite.’ ” (Haastateltava E)

Kaikki haastateltavat kuvailevat ohjelmistorobotiikan maineen olevan pääosin hyvä, etenkin jos jalkauttamisvaiheessa on onnistuttu. Robotiikan jalkauttamisen jälkeen organisaatioissa on huomattu innostusta ja mielenkiintoa robotiikkaa kohtaan. Haastateltava B1 kuvailee tilannetta, jossa robotiikan esittelyn jälkeen taloushallinnon henkilökunta on alkanut näkemään paljon mahdollisuuksia robotiikkaan liittyen. Haastateltava A:n organisaatiossa robotiikka nähdään positiivisessa valossa ja sen nähdään helpottavan ihmisten työtä. Haastateltava C työskentelee robotiikkapalvelua tarjoavassa yrityksessä ja mainitsee, että moni asiakasyritys on alkanut keräämään robotiikkaosaamista itselleen RPA-projektien onnistuttua.

4.3.3. Tehokas käyttöönotto

Ohjelmistorobotiikan hyödyistä yhtenä olennaisimpana on sen käyttöönoton tehokkuus, jonka mahdollistaa RPA-ohjelmistojen helppokäyttöisyys. (Asatiani, Penttinen 2016; Willcocks

et al. 2015a; Lacity, Willcocks 2016a; Bygstad 2015). Haastatteluissakin nousi esille RPA-ohjelmistojen käytettävyyden tavalla tai toisella. Jokaisen haastateltavan tapauksessa malli oli hiukan kirjallisuudesta poiketen aina erillisen RPA-ohjelmoijan käyttö. Näyttäisi siis siltä, että haastateltujen kohdalla oli todettu, ettei taloushallinnon ammattilaisten kouluttaminen ohjelmistorobotiikan ohjelmointia varten olisi tehokasta. Kirjallisuudessa esiintynyt vahvuus, jonka mukaan helpoimmillaan tehtävän automatisointiin tarvittaisiin vain yksi prosessin tunteva ja RPA-ohjelmiston käyttöön koulutettu henkilö, ei siis toteutunut tämän empirian osalta (Lacity, Willcocks 2016a; Anagnoste 2017). Haastateltava A sanoi, että jos on yhtään monimutkaisempi automaation toteutus kyseessä, niin usein tarvitaan erikseen koodaaja, joka osaa tuottaa tarvittavan koodin. Haastateltava D:kin kertoo, ettei ainakaan heidän käytössään olevalla ohjelmistolla työskentely ole yhtä helppoa kuin prosessikaavion muokkaaminen. Haastateltavat A ja D muistuttivat, että kohtuullisen toimivia prosessiautomaattioratkaisuja on ollut myös aiemmin tarjolla ja että näillä ohjelmistoilla oli vain enemmän rajoitteita, kuin ohjelmistorobotiikalla esimerkiksi käyttöliittymäautomaation osalta. Haastateltava D kuvaili robotiikan tuomaa kehitystä siten että ohjelmistorobotiikka on tuonut automaattioratkaisut lähemmäs liiketoimintaa. Useat ohjelmistorobotiikan sovellukset vaikuttavat vaativan enemmän kehittäjätaitoja, kuin pelkästään prosessikaavion rakentaminen RPA-ohjelmiston helppoon käyttöjärjestelmään. Tai kuten haastateltava B2 mainitsi, IT:n puolelta tarvitaan järjestelmäprojektiosaamista ja teknistä asiantuntijuutta valitun ohjelmiston kohdalla. Ohjelmoijan lisäksi tarvitaan vähintään yksi automatisoitavan prosessin tunteva henkilö, joka tulee auttamaan robotin kehittämisessä. Haastateltava C:n mukaan tärkeää on, että henkilö tuntee kaikki tehtävässä esiintyvät askeleet ja niiden lisäksi myös poikkeustapaukset ja miten niissä tulisi toimia. Haastateltava D mainitsee, että taloushallinnon osalla saatetaan tarvita useampi henkilö, jotta varmistetaan robotin toimivuus. Kolmas haastatteluissa mainittu robotin luomiseen vaadittava rooli on yrityksen IT-osasto, riippuen tietenkin yrityksen rakenteesta. Haastateltava C mainitsee kirjallisuudessakin esiintyneet mahdolliset tarpeet IT:n tuelle. Tällaisia tilanteita voivat olla esimerkiksi, kun tarvitaan tunnuksia tai pääsyoikeuksia erilaisiin järjestelmiin robotin ohjelmoimista varten.

"-- se vaatii sitä koodia, et vaikka sitä sanotaan et se on niinku simppele, niinku prosessikuvia työstäis ni ei se ihan vielä oo siellä. Kyl siellä välillä joutuu sinne koodipuolelle menemään. Et yhen tämmösen kaverin [ohjelmoijan] se sinne vaatii." (Haastateltava D)

”Käyttöönotto on minkäkokoselle organisaatiolle vaan mahdollista tolla mallilla, että ostetaan tavallaan vaan se yksittäinen automaatio tai että ajatellaan että halutaan ittelte käyttöön se robottiteknologia niin se käyttöönottokustannus, puhutaan jostain 10–20 tonnia hintatasosta, että pääsee liikkeelle yleisesti useimmilla ohjelmilla.” (Haastateltava A)

Ohjelmistorobotiikan käyttöönoton helppouden lisäksi myös käyttöönoton nopeus tuli esille haastatteluissa. Nopeudesta puhuttaessa haastateltavat pitivät tärkeänä verrata robotiikkaa etenkin perinteisien järjestelmäintegraation keinoihin. Haastateltava E sanoi, että robotin koodaamiseen menee noin kaksi viikkoa. Myös haastateltava C kertoo, että yksittäisen robotin kehittäminen on kohtuullisen pieni projekti ja että kunhan automatisoitava prosessi on valmisteltu automaatiota varten, niin itse robotin koodaamisessa, käyttöönotossa ja testaamisessa menee noin yhdestä kahteen kuukautta. Minkään haastattelun yhteydessä ei tullut ilmi, että missään robotiikan toteutuksessa olisi tarvittu mitenkään suurempaa kokoonpanoa, kuin muutama henkilö, jolloin käyttöönottoon kuluu myös vähän työtunteja. Ennen koodaamista on kuitenkin monia tärkeitä askelia, jotka tulee käydä läpi ennen käyttöönottovaiheeseen siirtymistä. Näihin askeliin voi haastateltavien mukaan mennä paljonkin aikaa. Tärkeänä kriteerinä prosessin valinnalle on pidetty mahdollisimman standardisoidun prosessin tai osaprosessin valitsemista automatisoitavaksi. Kuten haastateltava B1 mainitsee taloushallinnon prosesseissa, tehtävien sisältö täytyy tuntea läpikotaisin. Huomiona haastatteluista esimerkiksi haastateltavalta D nousee esille, että nykymallillaan prosessit ovat muotoutuneet näköisikseen vuosienkin aikana, jolloin joissain tapauksissa tarvitaan tarkkaa taloushallinnon prosesseihin paneutumista ja virtaviivaistamista ennen itse robotin toteuttamista. Haastateltavien B1 ja B2 organisaatiossa taloushallintoon tehty robotti vaati ennen koodaamiseen siirtymistä prosessien kartoituksen, määrittelyn ja kilpailutuksen, joiden jälkeen siirryttiin käyttöönottovaiheeseen.

”Riippuu prosessista, kun prosessi on tunnistettu niin alkaa hyvin tarkka määrittely. Ja määrittelyvaiheeseen tulee varata hyvin reilusti aikaa. Ja meidän tapauksessa kyseessä oli kilpailutusprosessi niin nää kaikki vie myös aikaa. Niin mitähän mä sanoisin? Siitä kun projekti startattiin, meni vajaa vuosi ennen kuin ne otettiin tuotantoon. Siihen kuului prosessien kartoitus, määrittely, kilpailutus, käyttöönottoprojekti ja tuotantoon siirtymisvaihe.” (Haastateltava B2)

Koska robotti on niin helppo ottaa käyttöön muihin vaihtoehtoihin verrattuna, yksi robotiikan käyttöönottoon liittyvistä hyödyistä on myös sen tehokkuus järjestelmäintegraatoratkaisuna. Esimerkiksi haastateltava A nostaa yhtenä RPA:n suurimmista hyödyistä esiin erilaisten järjestelmäintegraatioiden luomisen tilanteissa, jossa haluttu toiminnallisuus puuttuu järjestelmästä ja siihen ei ole ostettavissa valmiiksi tarjolla olevaa lisäosaa. Hän myös mainitsee tietojärjestelmän kehitysprojektin mahdollisuuden, mutta ohjelmistorobotiikkaan verratessa painottaa etenkin sitä, että aiemmat käytössä olleet teknologiat ovat hitaampia ja kalliimpia kehittää kuin robotiikka. Haastateltava C mainitsee muiden järjestelmäintegraatoratkaisuiden tutkimisen olevan tärkeää, mutta toteaa lopuksi, että itse tietojärjestelmään kohdistuvat kehitysprojektit ovat kalliimpia, kuin ohjelmistorobotiikalla luotu integraatio. BPM-järjestelmän kehittämiseen verrattuna käyttöliittymäautomaatio vaikuttaa olevan yksi robotiikan suurimmista eduista verrattuna, kuten haastateltava D mainitsi, ettei automaation enää tarvitse käyttää tietokantojen rajapintaa, jolloin kehittäminen on tehokkaampaa. Tietojärjestelmiin tehtävät muutokset ja kehitysprojektit ovat myös muiden haastateltavien mukaan koettu paljon kalliimpina ja hankalampina vaihtoehtoina, kuin ohjelmistorobotiikka. Haastateltava D mainitsee myös, että vanhojen järjestelmien kehittämiseen tarvittava ammattitaito saattaa olla pikkuhiljaa katoamassa, eikä vanhoja tietojärjestelmiä päivitetä erityisen usein. Vanhat käytössä olevat 'legacy' -järjestelmät voivat olla hankalia korvata ihan lähitulevaisuudessa, jolloin tulee keksiä uudenlaisia keinoja hyödyntää ja saada enemmän irti niistä. Haastateltavat pitävät robotiikkaa yhtenä hyvänä vaihtoehtona pidentämään vanhojen järjestelmien käyttöikä.

”Että kunhan näitä on mietitty etukäteen niin yleensä päästään aika nopeesti kyllä toteuttamaan niitä robotteja ja silloin kun ei törmätä tämmöseen ongelmakohtaan niin puhutaan yleensä 1–2 kuukautta kun robotti on luotu ja se käytännössä tuotannossa toimii. Ja jatkuvasti nopeutuu, koska ihmiset eri organisaatioissa ja yrityksissä oppii näitä asioita ja ymmärtää mikä on oleellista tämmösten teknologian hyödyntämisessä.” (Haastateltava C)

Yksi hyödyistä on myös robotiikan skaalautuvuus organisaatioissa, eli kuinka helppo robotiikan käyttöä on laajentaa organisaatioissa. Haastateltava A kertoo, että jo yhdellä robotilla voi tehdä paljon, jos teknologiaa osaa hyödyntää oikein. Lisäksi ohjelmistorobotiikan käyttöä on yhä helpompi laajentaa organisaatioissa. Kuten haastateltava C:n vastauksesta näkee, kun ymmärrys ohjelmistorobotiikan teknologiasta leviää yhä laajemmalle organisaatioon, sitä

nopeammaksi käyttöönotto kehittyi. Myös muut haastateltavat olivat sitä mieltä, että kunhan organisaatiossa leviää tietous robotiikasta, niin käyttökohteita ja mahdollisuuksia aletaan havaitsemaan, jolloin potentiaalisia automatisoinnin kohteita aletaan havaitsemaan kaikista prosesseista.

4.3.5. Valvonta paranee

Kirjallisuuden perusteella voidaan sanoa, että sisäisen valvonnan parantuminen on yksi hyöty, jota ohjelmistorobotiikka tarjoaa (Syed 2020; Anagnoste 2017; Vishnu 2017; Moffitt et al. 2018). Parantunut sisäinen valvonta oli myös haastateltavien kokemus ohjelmistorobotiikasta. Tosin haastateltavilla oli hiukan rajoitetusti kokemuksia vastaavanlaisesta robotiikan hyödyntämisestä. Joitain robotteja on toteutettu, jotka tarkastavat erilaisia yhtiöiden taloushallinnossa tapahtuvia prosesseja. Esimerkiksi haastateltavan A organisaatiossa on maksatusprosesseissa käytettäviä robotteja. Tällä hetkellä niitä käytetään erilaisten maksujen tarkastamiseen. Esimerkkinä hän käyttää palkanmaksun ja matkalaskut tarkastavia robotteja. Tarkastusten tehtävänä on tarkastaa, että jokaisen tapahtuman kohdalla on olemassa tarvittavat tiedot ja liitteet, jolloin ajankohtaistetaan korjausten tekoa ja tarkennetaan tapahtumien valvontaa. Haastateltava A mainitsi vielä, että heidän organisaatiossaan saattaisi olla mahdollista myös suorittaa maksatukseen liittyviä toimia täysin robotiikan toimesta. Joissain tilanteissa tosin täysin prosessin robotisoiminen ei ole edes mahdollista, koska joidenkin prosessien suorittamiseen tarvitaan esimerkiksi jonkin osaston esimieheltä varmistus tai päätös prosessin eteenpäin viemiseksi. Myös haastateltava D mainitsee, että talous- ja henkilöstöhallinnon ollessa otollisia kohteita robotisoinnille, silti joissain tilanteissa on mahdollista, että sääntely tulee rajoittamaan robottien käyttöä, kuten haastateltava A:n mainitsemissa tilanteissa, jossa johonkin ilmoitukseen vaadittaisiin esimieheltä hyväksyntä.

Lisääntynyt turvallisuus ei oikeastaan tullut esille useissa haastatteluissa. Haastateltavat pitivät tietoturvaan tärkeänä osana liiketoimintaa, ja mainitsivat EU:n uuden tietosuojalain tuovan muutoksia ja mahdollisesti lisää turvaa alalle. Haastateltava E mainitsi myös kirjallisuudessa esiintyneen tietoturvaseikan, eli sen että ohjelmistorobotiikan avulla voidaan minimoida ihmistyöntekijöiden pääsy erilaiseen arkaluontoisena pidettävään tietoon. Lisäksi tässä on tärkeää ymmärtää, että ohjelmistorobotilla on myös tarkasti rajatut oikeudet, jolloin

sen on mahdotonta avata tai käyttää tietoja, joita sen ei tulisi avata. Lisäksi robotin toimintaa on kätevämpi jälkepäin tarkastaa. Toisin kuin ihmisen toiminnasta ei välttämättä jää mitään jälkiä tietojärjestelmään, robotin toiminnasta jää tarkasti kaikki vaiheet läpikäyvä loki, eli robotin toiminnasta jää tarkka toimintaa kuvaileva dokumentaatio.

4.3.6 Taloudelliset hyödyt

” [Otollisen prosessin löydyttyä] -- laitetaan sitte robotti tekemään ja se työaika vapautuu. Ja ne [säästöt] voi olla joissain prosesseissa tosi merkittäviä ihan niinku ajan säästössä. Tosi merkittäviä.” (Haastateltava A)

Veikkaisin että niinkun, että jos puhutaan jostain valmiista lisäosista niin ne voi olla halvempia kun robotti. Mutta sit jos lähetään tämmöseen niin kuin kustomointityöhön, niin ne kyllä helposti nousee yli robotin hintojen. (Haastateltava C)

Robottiikan taloudellisista hyödyistä yhdeksi suurimmista tutkimuksessa on kuvattu eri muodossa mitattavia henkilöstösäästöjä. (Slaby 2012; IRPA 2015; Fernandez, Aman 2018; Prangnell, Wright 2015) Samankaltaiset mielipiteet tulivat esille myös haastattelujen yhteydessä. Työntekijäsäästöjä mitataan tutkimuksissa usein joko täysiaikaisten työntekijöiden tai palkkakustannuksissa säästetyissä kuluissa. Haastatteluissa nousi esille työntekijöiden työajasta muuhun tekemiseen säästyvät tunnit. Monessa haastattelussa nousi esille kysymys siitä, tavoitteleeko moni yritys säästöjä työntekijöiden vähentämisen kautta, mutta pääosin haastateltavat eivät uskoneet tämän olevan vallalla oleva tilanne. Haastateltavilta löytyi omat perustelut tähän, tiivistettynä kaikki uskoivat taloushallinnosta löytyvän tarpeeksi tekemistä myös tiettyjen tehtävien automatisoinnin jälkeen. Tai kuten haastateltava D mainitsee, että kaikki turha on jo muutenkin pääosin ulkoistettu tai automatisoitu, kun puhutaan taloushallinnon kaltaisista toimista. Haastateltavat E ja D mainitsivat kuitenkin mahdollisuuden säästöjen syntymiseen tilanteessa, jossa automaation käyttöönotto johtaisi työntekijöiden irtisanomiseen. Tätä ei kuitenkaan pidetty ihanteellisena tavoiteltuna taloudellisena hyötynä. Erilaiset säästöt voivat syntyä myös tätä kautta, kun verrataan käytössä olleen raskaan IT:n kustomoinnin kuluja ja ohjelmistorobotin avulla luotavaa integraatiota. Haastateltava D mainitsi myös, että olennaisena robotiikalle erilaiset nopeuteen pohjautuvat mittarit voivat olla hyviä, kuten suoritettujen tehtävien määrä.

4.4. Ohjelmistorobotiikan kohtaamat haasteet

Myös ohjelmistorobotiikan haasteet olivat paljolti samoja, kuin kirjallisuudesta löytyvät. Seuraavissa alaluvuissa on analyysi jaoteltuna eri teemoihin. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 8) on esitelty jokaisen teeman keskeisimmät tekijät. Aiemmasta tutkimuksesta eroavat tekijät on lihavoitu.

Taulukko 8. Yhteenveto ohjelmistorobotiikan haasteista empiriassa

	Teema	Keskeiset tekijät
RPA:n Haasteet	Teknologian rajoitteet	ei yhtä tehokas kuin back-end integraatio, ympäristön täytyy olla vakaa (vaatii seurantaa), ei selviä poikkeustilanteista (poikkeuksienhallinta vie aikaa), ei luovaa ajattelua, vain sääntöpohjaiset prosessit
	Muutosvastarinta ja vaikutukset työpaikkoihin	pelko työpaikkojen menettämisestä, oikeanlainen kommunikaatio ja jalkautussuunnitelma kriittisiä, tiettyjen tehtävien katoaminen, kulisseissa saattaa tapahtua jotain robotiikan vastaista
	Käyttöönottoon liittyvät ongelmat	vääränlainen prosessi, jalkautus ei onnistunut, heikko dokumentointi voi johtaa myöhemmin vaikeuksiin, puutteita tietoudessa
	IT-osasto	vaatii yhteistyötä ja IT:n mukaan ottamista, jalkautussuunnitelma ja viestintä kriittisiä yhteistyön luomisessa

4.4.1 Teknologian rajoitteet

Ohjelmistorobotiikalla, kuten muullakin teknologialla on rajoitteita. Haastatteluista esiin tulleet teknologiaan liittyvät haasteet liittyvät paljon ohjelmistorobotiikan ohjelmointiin ja valvontaan liittyviin seikkoihin. Haastatteluissa esiintyi myös mainintoja robotiikan teknisistä rajoitteista, kuten esimerkiksi robotiikka tarvitsee kaiken käyttämänsä datan sähköisessä muodossa, jolloin ennen robotin käyttöönottoa täytyy keksiä keino digitalisoida kyseisessä prosessissa käytetty aineisto, jos se aiotaan automatisoida. Ohjelmointiin liittyvät haasteet ovat yksinkertaisesti, kuinka hyvin robotti on toteutettu, eli kuinka paljon käytössä olevaa robottia on kehitetty, testattu ja vikakorjattu kunnes lopulta on luotu toimiva robotti.

Valvontaan lukeutuvat haasteet liittyvät robotiikan ja sen hyödyntämien järjestelmien tuntemiseen, sekä robotin toiminnan valvomiseen. Molempien tapauksien kohdalla haastateltavat olivat sitä mieltä, ettei syynä edellisten asioiden epäonnistumiseen ole koskaan itse RPA-teknologia, vaan tietenkin sen kehittäjät, eli käytännössä koodaaja ja taloushallinnon ammattilainen, jotka ovat aluksi vastuussa robotin kehittämisestä ja myöhemmin etenkin taloushallinnossa työskentelevä on vastuussa valvonnasta. Seuranta täytyy suorittaa etenkin alkuvaiheessa haastateltava B1 muistuttaa. Alun seurannan avulla robottia saadaan kehitettyä pidemmälle ja edistytään poikkeuksienhallinnassa. Haastateltavien mukaan seuranta täytyy suorittaa joskus jopa kahden eri tahon suunnalta, taloushallinnon lisäksi joskus tarvittavan osaamisen puuttuessa taloushallinnossa myös IT:n tulee suorittaa omanlaista seuranta. Haastateltava D kuvailee oman organisaationsa työnjakoa seuraavasti; taloushallinnon ammattilainen vastaa, että robotti tekee asioita oikein ja tarkastelee robotin toiminnan taustalla olevan prosessin toimivuutta. IT-osasto pitää huolta, että robotti pysyy käynnissä ja että toiminta on tasaista. Tutkimuksissa esiin tulleet kriteerit, joiden mukaan robotiikalle valitun tehtävän tulisi toimia stabiilissa järjestelmäympäristössä ja poikkeuksien määrän tulisi olla rajoitettu (van der Aalst et al. 2018; Fung 2014; Slaby 2012; Vishnu 2017; Kääriäinen et al. 2018; Asatiani, Penttinen 2016) näyttävät olevan niitä ongelmakohtia, joihin haastateltavat varautuvat eniten, ja joita he kohtaavat eniten.

Järjestelmäympäristön vakauteen liittyen, haastateltavat A ja C eivät usko käyttäjärjestelmäpäivityksillä olevan erityisen paljoa mahdollisuuksia vaikuttaa robotin toimintaan. Mutta robotin alla toimivien järjestelmien muutokset ja päivitykset saattavat aiheuttaa häiriötä robotin toimintaan haastateltavien A, B2, C, mukaan. Käyttäjärjestelmäpäivityksistä poiketen tietojärjestelmäpäivityksistä aiheutua enemmän ongelmia. Järjestelmäpäivityksistä voi olla etukäteen hankala saada kuvaa, kuinka se tulee vaikuttamaan robotin toimintaan. Ainoa tapa varautua näihin ja selvittää näistä on, että tiedostetaan tulossa olevat päivitykset käytössä oleviin järjestelmiin ja testataan robotin toiminta päivityksien jälkeen. Ja kuten haastateltavat A ja C kertoivat, kukaan ei ennalta voi tietää miten järjestelmäpäivitykset tulevat vaikuttamaan käytössä olevien robottien toimintaan. Joskus niillä ei ole mitään vaikutusta ja joskus robottia joudutaan korjaamaan. Valvonta kannattaa siis keskittää etenkin järjestelmäpäivityksien yhteyteen. Yksi esimerkki haastateltava C:ltä miten nämä päivitykset saattavat muuttaa robotin toimivuutta on

järjestelmäpäivitys, joka vaikuttaa jotenkin robotin käyttämään käyttöliittymään. Jos robotti ei esimerkiksi löydä jotain painiketta tai välilehteä aiemmin ohjelmoidun mukaisesti.

Toinen teknologian rajoitteisiin liittyvä ja usein esiintyvä haaste on poikkeustilanteista selviäminen. Tässä yhteydessä ei aina tarkoiteta haastateltujen osalta sitä, että robotti kohtaisi päätöksentekotilanteita, joihin se ei olisi kykenevä vastaamaan. Kyseessä on enemmänkin tilanteet, joissa robotin käyttöympäristössä tapahtuu muutos tai prosessissa tulee esiin tilanne, jota ei ole huomioitu robotin poikkeuksenhallinnassa. Haastateltava A nostaa esimerkin käyttöjärjestelmästä tulevasta ilmoituksesta:

”Muutostilanteet on aika moninaisia, että siihen periaatteessa riittää se, että sitä [robottia] ajetaan jossain palvelimella ja sinne tulee joku Windows update mikä ei sinänsä liity siihen automatisoituun prosessiin sinänsä mitenkään mutta se voi rikkoo sen. Esimerkiks edes se, että Windows updatet on päällä ja sinne tulee semmone restart now -tyyppinen ikkuna, jotka pitää huomioida poikkeushallinnan kautta siellä koodissa tai ottaa [automaattiset päivitykset] pois palvelimilta ja ajaa niitä aikoina, jolloin se robotti ei oo käytössä.” (Haastateltava A)

Haastateltava A mainitsee ohjelmistoroboteissa olevan jonkin verran varautumisen mahdollisuuksia, ja muistuttaa vielä, että näiden ominaisuuksien hyödyntäminen on robotin kehittäjän käsissä. Ohjelmistorobotiikalla vaikuttaa olevan enemmän joustavuutta muutostilanteiden selvittämiseen aiempiin automaatiomenetelmiin verrattuna. Haastateltavat ovat yhtä mieltä siitä, että robotin toimintaa täytyy seurata myös muina aikoina kuin vikatilanteissa jotta varmistutaan siitä, että robotti toimii halutulla tavalla. Ongelmana voi siis olla, että robotti on yksinkertaisesti lakannut toimimasta. Robotti voi olla niin sanotusti hajonnut ja ei osaa jatkaa toimintaa. Robotin toiminta-alustana toimiva palvelin tai tietokone on voinut myös kaatua. Ja jos kukaan ei reagoi tilanteeseen, robotti voi olla pois päältä pitkään.

”Kyllä ne noi haasteet on mitä itellä on tullu vastaan liittyy joko siihen että ne tosiaan jossain muutostilanteessa hajoo se robotti ja se täytyy korjata ja just tää valvontapuoli, että niitä täytyy päästä jollain tavalla seuraamaan että 'siellä se pyöriin', koska muuten voi toimii monta kuukautta hyvin ja ihmiset vähän niinku unohtaa, että siellä pyörii kunnes sitten liian myöhään sitä ruvetaan, tai huomataan että jokin siellä meni sitten pieleen.” Haastateltava A

Teknologian rajoitteisiin liittyen haastateltava C lisää myös sen, ettei ohjelmistorobotiikalla tällä hetkellä pystytä aivan kaikkien prosessien automatisoimiseen. Lisäksi haastateltava D kertoi, ettei ainakaan heidän käyttämänsä ohjelmisto ole käytettävyydeltään niin helppo, jotta automaatioita pystyisi rakentamaan pelkästään ohjelmiston käyttöliittymän avulla, vaan robotin luominen vaatii usein myös koodausta. Automatisoitavaa tehtävää valitessa tulee myös huomioida kriteerit, joiden avulla tehtävien automaatiopotentiaalia arvioidaan. Tämän kaltaisia haastatteluissa esiin tulleita kriteerejä ovat käytettävän datan vaihtelevuus ja tehtävän suorittamiseen liittyvän päätöksenteon liian monimutkainen logiikka, tähän sisältyy esimerkiksi inhimillisen päätäntäkyvyn soveltaminen. Eli käytettävät tiedot eivät saa olla liian vaihtelevia ja päätöksissä käytettävän logiikan tulee olla mahdollista kuvailla ohjelmoinnin keinoin. Muita haastattelujen yhteydessä esiintyneitä kriteerejä oli aiemmin mainittu sähköinen toimintaympäristö ja sen lisäksi vakaa toimintaympäristö liittyen järjestelmien muutostilanteisiin ja niin edespäin. Ohjelmistorobotiikka ei ehkä olekaan niin helppokäyttöinen kuin mainostetaan, ja siltä löytyy tiettyjä rajoitteita. Suurimpana vaatimuksena on kuitenkin ongelmien välttämiseksi, että robotin toimintaa seurataan ajoittain.

4.4.2 Käyttöönottoon liittyvät ongelmat

Käyttöönoton jälkeenkin onnistuneen käyttöönoton takaamiseksi haastateltava E kertoo, että he ovat ottaneet käyttöön erillisen roolin, jossa automatisoitavan prosessin asiantuntija otetaan mukaan robotin toteuttamiseen syvällisemmin. Valittu henkilö tulee prosessin määrittelyn ja robotin testauksessa mukana olemisen lisäksi tutustumaan tarkemmin, miten robotti on toteutettu.

Oikeanlainen RPA-implementointi ja käyttö voi olla haasteellista, sillä organisaation tulisi harkita hyvin tarkkaan automatisoitavan prosessin ja ohjelmistorobotiikan yhteensopivuutta (Kokina, Blanchette 2019; Rutaganda et al. 2017). Suurimpana ongelmana robotiikan käyttöönotossa monet haastateltavista näkivät edellä mainittuun liittyvän ongelman, joka oli ettei robotiikan käyttöönottoa oltu suunniteltu tarpeeksi etukäteen jotta robotille olisi voitu valita oikeanlainen prosessi. Tai kuten haastateltava C:kin mainitsee, että valmistelu on kaikki kaikessa ennen robotiikan käyttöönottoa. Haastateltavien mukaan useimmat tämän tyyppiset

ongelmat ratkesivat joko pienellä perehdytyksellä aiheeseen tai alun tarkasteluvaiheessa toteamaan, ettei automatisointia kannattaisi toteuttaa kyseessä olevaan tehtävään. Kyse ei ollut aina siitä, etteikö robotiikasta tiedettäisi tarpeeksi, mutta perusteet erilaisille valinnoille eivät välttämättä olleet parhaita tai automatisoitavat prosessit eivät olleet tarpeeksi määriteltyjä robotiikkaa varten. Päätöksiä ei pohjattu esimerkiksi tässä tutkimuksessa koostettuihin kriteereihin tehtävän soveltuvuudesta robotiikalle, joista suurin osa nousi esille myös haastatteluissa. Muita haastatteluissa esiin nousseita käyttöönotossa ongelmia aiheuttavia tekijöitä olivat johdon oikeanlainen viestintä ja tuki robotiikalle sekä oikeanlaisten tavoitteiden asettaminen robotiikkaprojektille. Haastateltavien A, C ja E kohdalla heidän kokemuksissaan joskus ongelmana oli kuitenkin myös perustiedon puute robotiikasta, kun asiakasyritykset ostivat robotiikkapalveluita heiltä, jolloin käyttöönottoprojektin suorittaminen hankaloituu jo alkutekijöissään. Näissä tapauksissa ainoana keinona on aloitettu kertaamaan robotiikkaan liittyviä asioita perusasioista lähtien. Haastateltava B1 muistuttaa, että aina täytyy myös tuntea omat järjestelmät hyvin. Tähän liittyen aina täytyy muistaa myös vaihtoehtoiset automaatiokeinot. Haastateltava C mainitsee tähän liittyen tilanteen, jos johonkin haluttuun toiminnallisuuteen löytyy valmis lisäosa käytössä olevaan tietojärjestelmään.

"-- yleensä ainakin kannattaa hyvin tarkkaan harkita et, jos on joku prosessi missä kaivattas tehokkuutta, eka kannattaa käyttää vähän aikaa, että tutkitaan sitä prosessia. Onko siinä jotain turhaa, voidaanko -- tehostaa -- itse prosessia? Sit sen jälkeen voidaan tarkastella et onko siinä järjestelmässä missä me sitä prosessia suoritetaan, että löytyskö sieltä jotain ominaisuuksia tai mahdollisesti lisäosia tai jotain muuta mitä pienellä kehityksellä saatas aikaan." (Haastateltava C)

Iso osa onnistunutta käyttöönottoa on myös onnistunut valmistelu ennen itse robotin koodaamista, jolloin on hyödyllistä ottaa huomioon erilaiset vaihtoehtoiset automaatiokeinot ja kriteerit, joiden mukaan automatisoitava prosessi ylipäätään soveltuu robotiikalla automatisoitavaksi. Käyttöönottoa ennen on siis hyvin tärkeää olla hyvä ymmärrys itse RPA-tekniologiasta ja omista prosesseista. Teknologian ymmärtämiseen liittyy robotiikan ominaisuuksien ymmärtäminen, jotta voidaan lähteä valitsemaan prosesseja automatisoitavaksi. Tämän jälkeen tulee kohteena oleva prosessi olla valmis tai tarpeeksi valmisteltu automaatiota varten. Haastateltava D kuvailee erilaisten prosessien arkkitehtuuria

siten, että usein ne ovat vuosien varrella muovautuneet näköisikseen eikä niitä olla välttämättä suunniteltu tai luotu sen näköisiksi kuin ne ovat. Prosessin ollessa edellä mainitun tapainen se vaatii uudelleensuunnittelua. Kaikki haastateltavat ovat tietoisia tilanteista, joissa on täytynyt uudelleensuunnitella prosesseja. Kaikki ylimääräinen ja epäolennainen pitää poistaa prosessista, jotta prosessi saadaan robotiikan ominaisuuksille mahdollisimman sopivaksi. Kohteena oleva prosessi tulee siis standardisoida tai virtaviivaistaa mahdollisimman pitkälle, jonka jälkeen voidaan analysoida ohjelmistorobotiikan käyttöä tarkemmin. Aina on mahdollista automatisoida vain tietty tehtävä, eli jakaa kohteena oleva prosessi osaprosesseihin tai tehtäviin ja automatisoida vain robotiikalle sopivimmat osuudet. Haastateltava B muistutti myös, että tärkeä asia on, että käytössä olevat järjestelmät täytyy tuntea erittäin hyvin.

”Ehkä vielä edelleenkin on se, että ei välttämättä ymmärretä mihin robotit oikeasti pystyy. Kuvitellaan että voidaan vaan tulla ja asentaa robotti mikä sitten tekee kaikkennäköstä, että ei osata ajatella niitä prosesseja prosesseina. Ja nii et osata pilkkoa sitä sillee et missä vaiheessa sitä tehdään ja päästäänkö niihin tietoihin robotilla käsiksi.” (Haastateltava C)

”-- siinä suunnitteluvaiheessa on useimmiten se haaste että prosessit on niin kun hioutunu tässä vuosien varrella sen näköseks ku ne on, niin monesti se tarkoittaa sitä et siellä on joku purkkaviritys ja se on korjattu purkkavirityksellä ja mahdollisesti sekin on vähän niin kun purkalla korjattu -- -- se on yleensä se ensimmäinen se process re-engineering ja sit viilataan ja sit katotaan et onks se niinkun oikeesti semmonen tarpeeks määrämuotonen ja semmonen toistettava, et me niinku pystytään käyttää RPA:ta tässä vaiheessa.” Haastateltava D

Yksi kriteereistä on myös, että automatisoitavan prosessin tulee olla täysin digitaalisessa muodossa, sillä eihän robotti pysty lukemaan mitään analogisessa muodossa olevaa tietoa. Haastateltava E on kohdannut kyseessä oleviin tilanteisiin asiakkaan kanssa. Prosessin ollessa jollain tavalla ei-digitaalisessa muodossa tulee selvittää, onko mahdollisuutta muuttaa käytettävä data digitaaliseen muotoon. Toinen kriteeri on, että automatisoitavan tehtävän tulisi voida perustua säännönmukaisuuksiin, jotka on helppo ohjelmoida robotiikalla. Haastateltavan E mukaan joskus odotetaan liikoja robotiikan kyvyistä suorittaa päätöksentekoa. Ohjelmistorobotiikalla voidaankin toteuttaa hiukan monimutkaisempiakin päätäntäketjuja, mutta niidenkin täytyy perustua selkeisiin säännönmukaisuuksiin. Muuten

robotiikan käyttö toteutuksessa ei ole välttämättä tehokasta muistuttaa haastateltava E. Kriteerien lisäksi haastatteluissa esiintyi myös muita seikkoja, joiden huono toteutuminen voi johtaa hankaluuksiin robotiikan käyttöönotossa.

Tärkeä suunnittelussa huomioitava seikka on kustannukset. Kustannukset kannattaa ottaa huomioon varsinkin muihin automaatiovaihtoehtoihin verrattuna. Haastateltava A lisää, että tulee tiedostaa, ettei kaikkea tule mieltää pelkästään 'euronäkökulmasta', vaan myös henkilöstön kannalta. Automaatiota ideoidessa kannattaa olla hyvin perustein valitut mittarit, joiden avulla seurataan robottien vaikutusta prosesseihin. Jalkautukseen liittyen kaikista tärkeintä on johdon tuki, kertoo haastateltava B1. Johdon asenne robotiikkaa kohtaan voi määrittää käyttöönottoprojektin onnistumista paljonkin. Esimerkkinä haastateltava D mainitsee tilanteen, jossa yrityksen johto innostuu robotiikkaan liittyvästä edullisuudesta ja säästömahdollisuuksista, mutta henkilöstölle väärin kommunikoituna tämä voi kääntyä heidän mielissään peloksi tai muutosvastarinnaksi työpaikkojen menetyksen pelosta. Sen takia haastateltavat ovatkin korostaneet robotiikan muita taloudellisia hyötyjä. Toisaalta myöskään haastateltava D ei usko henkilöstösäästöjen olevan kovin realistinen tavoite suomalaisessa yrityskentässä, koska heidän näkemyksensä mukaan työntekijät ovat jo valmiiksi kohtuullisen erikoistuneissa työtehtävissä, ja mahdollisesti ylityöllistettyjä, eivätkä heidän päivänsä koostu pelkästään robotiikalla korvattavista työtehtävistä muutenkaan. Kuitenkin johdon tulisi valita RPA-projektille muunlaisia tavoitteita, jotta ne voidaan kommunikoida henkilökunnalle, kuten liikevaihdon kasvattaminen tai suoritettujen prosessien määrän lisääminen. Joka tapauksessa johdon tulee käyttää hyvää viestintää ja tehdä hyvä suunnitelma ohjelmistorobotiikan käyttöönottoa varten, tai voi olla mahdollista, että robotiikkaprojekti tulee kohtaamaan muutosvastarintaa.

"-- muutosvastarinta on se niinkun suuri este aina. eli siin tämmönen tietynlainen tuomionpäivän skenaario sieltä henkilöstöltä, jonka tekemiseen se robotiikka kohdistuu, et se on niin kuin yks tota niin niin sanotaan et viestintä ja jalkautussuunnitelma täytyy tehdä tosi hyvin. Et jos et kommunikoi tosi hyvin et miksi tää tehdään ja jos et ota -- mukaan suunnitteluun -- niitä prosessin suorittajia ni voit olla varma, että muutosvastarintaa tulee. Jja se on niinkun tänä päivänä se selkeesti suurin." (Haastateltava D)

Prosessin määrittelyyn liittyy tärkeänä osana kohdeprosessin tarkka dokumentointi. Dokumentaatioon liittyen on tärkeää varmistua, että saadaan tarpeeksi hyvin määriteltyä kohteena oleva prosessi, eli dokumentoinnin tulee olla tarpeeksi tarkasti tehty, jotta voidaan muiden asioiden mukana todeta prosessin yhteensopivuus RPA:n kanssa. Muuten voidaan myöhemmin törmätä asioihin, jotka olisi pitänyt ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa, mutta nyt ne muodostavat ongelman robotin kehittämiselle. Tämä on ongelmallista robottia kehittäessä, koska vastaan voi tulla haastateltava E:n mukaan tilanteita, joissa prosessia ei ole määritelty tarpeeksi tarkasti robotiikkaa varten. Ohjelmistorobotin ohjelmointivaiheessa esimerkkinä voisi olla tilanne, jossa robotin tulee tehdä jokin päätös, jonka suorittamiseen ei voi koodata robotin logiikalla säännönmukaisia ohjeita.

” ja vuoden päästä tulee joku lakimuutos, joka muuttaa vähän sitä prosessia niin jos sitä ei oo dokumentoitu sitä lähtötilannetta todella hyvin ja kukaan ei oo tehny manuaalisesti vuoteen sitä asiaa niissä järjestelmissä ja kun se robotti menee rikki siitä logiikkamuutoksesta niin tota kukaan ei muista miten se tehtiin manuaalisesti ja sittten hetken hommat seisoo et saadaan tehtyy se uudestaan. et tavallaan niinku nykytilankuvaus ja sit se tavoitetilan kuvaus ilman robottia ja robotin kanssa niin tämmöset dokumentit tarvii olla aina, niinku todella hyvin tehty” (Haastateltava D)

”-- se pitää pilkkoa tosi pieniin osiin se prosessi siinä kohtaa ja mieltä tosi tarkoin ne eri ulostulemat mitä valintoja se robotti voi tavallaan joutua tekemään ja mikä sitte taas kyllä/ei vastaus johtaa mihinki toimenpiteeseen ja joku niistä voi sitte jossain kohtaa jäädä ja sitte ku ne sen automaation ajon aikana ilmenee ni sit se automaatio ei tiedäkkään miten toimia. et sitä korostetaan et mitä tarkemmin se määrittely tehdään siinä alussa ni sitä sujuvammin saadaan myöskin se automaatio rakennettua ja nopeammin sitte käyttöön” (Haastateltava E)

Robotin luomisen dokumentointi on tärkeää siinä mielessä, että robotin kehittäminen jatkossa saattaa hankaloitua, jos ei tarkalleen ymmärretä mitä robotin koodi tekee. Esimerkiksi tilanteessa, jossa organisaatiosta on poistunut robotin kehittänyt työntekijä, voi olla helpompi ymmärtää miten robotti on toteutettu, kun kattava dokumentaatio on saatavilla. Tämä on tärkeä osuus robotin käyttöönottoa ja kehittämistä, mutta tätä ei ole koettu haasteena kenenkään haastateltavan osalta. E, D

4.4.3 Muutosvastarinta ja työpaikkojen väheneminen

Haastattelujen perusteella ohjelmistorobotiikan maine vaikuttaa olevan hyvinkin positiivinen. Asiaan varmasti vaikuttaa se, että suurin osa haastatelluista työskentelee robotiikkapalveluita tarjoavissa yrityksissä, jolloin ainakin heidän omissa organisaatioissaan on varsin positiivinen kuva ohjelmistorobotiikasta ja sen hyödyistä. Toisaalta ei myöskään haastateltavien B1 ja B2 tai D organisaatioissa ole ongelmia ohjelmistorobotiikan kanssa. Kaikissa organisaatioissa robotiikka nähdään olevan organisaatioissa helpottamassa muun henkilöstön arkea. Syinä tähän voidaan aiemmin mainitun lisäksi pitää ohjelmistorobotiikan onnistunutta jalkauttamista organisaatioissa. Haastateltavat D, B1 mainitsevatkin, että robotiikan käyttöönottovaiheessa on kriittistä, että johdon suunnalta tuleva viestintä on oikeanlaista ja kohdistettu kaikkiin asianomaisiin, eli niihin, joiden tehtäviin robotiikka tulee vaikuttamaan, kuten taloushallinto ja mahdollisesti niihin ketkä tulevat koodaamaan robotiikan. Jos koko henkilöstön asennetta ei saada vietyä samalle tasolle robotiikan suhteen, niin on mahdollista, että organisaatio törmää pienissä määrin muutosvastarintaan.

”Tohon vois sanoa, että on niinkun viha-rakkaussuhde ihmisen ja robotiikan välissä ne jotka sitä kannatta ja yleensä ne jotka sitä rakentaa robotiikkaa on niinku mukana semmosen hypessä ja sit taas toisaalta ne jotka - - työskentelee niissä robotisoitavissa prosesseissa niin monesti ne pelkää työpaikkojensa puolesta. Yleensä turhaan mutta pelkää kuitenkin ja sillan siellä kulisissa voi tapahtua asioita mitkä haittaa sitä jalkautusta.” (Haastateltava D)

Haastateltavista A, E ja D mainitsivat robotiikan voivan johtaa työpaikkojen vähenemiseen yrityksissä. Syinä tähän arvioitiin olevan tilanne, jossa tiettyjen työntekijöiden koko tehtäväkuva automatisoidaan. Työntekijän kouluttaminen uusiin tehtäviin voi olla kohtuullisen kallista. Haastateltavat D ja E myös kuvailevat tilanteen, jossa robotiikalla tavoiteltavia säästöjä pyritään realisoimaan säästämällä henkilökuluissa esimerkiksi irtisanomalla työntekijöitä. Tämä ei välttämättä ole paras mahdollinen tapa tavoitella taloudellista hyötyä yritykselle, kuten haastateltava D huomauttaa ja kertoo että robotiikan käyttöönoton yhteydessä pitäisi olla suunnitelmia robotiikan skaalautuvuuden hyödyntämiselle, että liiketoimintaa voitaisiin laajentaa aiempaa suuremmaksi samalla henkilöstömäärällä. Asiaa ei myöskään auta, että uutisointi robotiikasta voi olla sensaation hakuista ja pelottelevaa, myös kun ajattelee asiaa taloushallinnon perinteisten tehtävien

kannalta. Haastateltavat C ja E kuitenkin toteavat, ettei uutisoinnilla ole kovinkaan suurta vaikutusta ainakaan enää siinä vaiheessa, kun ensimmäiset robotit on käyttöönotettu joko heidän organisaatiossansa tai asiakasorganisaatiossa. Pikemminkin robotiikan käyttöönotto luo innostusta ja halua oppia uudesta teknologiasta, jotta sitä pystytään hyödyntämään entistä enemmän.

”Ja Suomessa vielä niin en näe että ihan hirveesti laisinkaan ois semmosia työtehtäviä mitkä ois pelkästään yhden prosessin tai useankin prosessin tekemistä, mitkä on automatisoitavissa. Vaan Suomessa se semmonen työ on aika pitkälti ulkoistettu jo johonkin, toki robotiikka mahdollistaa sen takasin tuomisen sitten suomeen. Mutta Suomessa ne tehtävät on tavalla tai toisella jonkinlääköstä asiantuntijuutta tarvitsee siinä. Se on ehkä niin päin, että voidaan se tunti pari per henkilö viedä sitä semmosta mekaanista työtä pois ihmisten työpäivistä. että suoraan voi sanoa että robotti tulee ja korvaa sinut niin semmosta ei kyllä voi sanoa.”
(Haastateltava C)

4.4.4 IT-osaston integroiminen

Yritysten IT-osastoilla ei nähty olevan erityisen paljon ongelmia ohjelmistorobotiikan suhteen. IT-osastot nähtiin haastateltavien keskuudessa pikemminkin tietynlaisena tukitoimintona ja tarvittavan teknisen ammattitaidon tarjoajana robotiikkasovelluksen kehittämisessä ja ylläpidossa. Usein siis IT:n rooli nähtiin olevan itse robotin koodaus. Kirjallisuudessa esiintyneisiin haasteisiin verratessa haastateltavat näyttävät siis kannattavan kasvanutta integraatiota muun organisaation ja IT-osaston välillä. Haastatelluiden kokemukset siitä kuka ohjelmoi robotin oli kaikissa tapauksissa, että taloushallinnosta erillinen ohjelmoija on todennäköisesti paras. Ohjelmistorobotiikkaratkaisuiden toteuttaminen vaatii nimittäin tietyn verran tietotaitoa käytettävästä teknologiasta ja myös järjestelmäprojektiosaamista, kuten haastateltava A kertoi usein vähänkin monimutkaisemmissa toteutuksissa pelkkä RPA-ohjelmiston käyttöliittymän hallitseminen ei riitä. Robottien ohjelmoinnin koettiin usein olevan IT-osaston alaa. Tosin Haastateltava A mainitsi, ettei sillä ole oikeastaan väliä missä osastolla ohjelmistorobotiikan osaaja työskentelee, tullaan silti tarvitsemaan enemmän teknisen toteutuksen osaava henkilö. Kuitenkin tapauksen ollessa se, että IT-osasto tekee robotiikan toteutuksen liiketoimintaan liittyvään osastoon. Tiedonkulun täytyy olla

onnistunutta johdon suunnalta ja eri osastojen välillä. Muussa tapauksessa haastateltava D mainitsee, että kommunikaatio näiden osastojen välillä saattaa olla haastavaa. Jonkinlainen edes perusluontoinen osaaminen robotiikasta olisi hyödyllistä myös taloushallinnossa työskenteleville. Oikeanlainen kommunikointi joka suuntaan ja joka suunnalta korostuu tässäkin haasteessa. Kun mitään muutoksia tai lisäyksiä ei tehdä esimerkiksi ERP-järjestelmään tiedottamatta kaikille osallisille ja kun kaikilla on samankaltaiset tavoitteet ja ymmärrys tehtävästä toiminnasta, niin automaation luominen vaikuttaa onnistuvan parhaiten. Näyttäisi siis siltä, että tutkimuksessa (Lacity, Willcocks 2016a; Stople et al. 2017; Hallikainen et al. 2018; Willcocks et al. 2015a) esiintynyt suuntaus IT:n ja taloushallinnon lähemmästä integroitumisesta on kehittymässä myös haastateltavien osalta.

”On myös ollut, että on siellä organisaatiossa ihan hyvä kaikkien, jotka on tekemisissä sen automatisoitavan prosessin kanssa kaiken henkilöstön on hyvä saada semmonen perus perehdytys siihen että mistä on kyse” (Haastateltava E)

IT-osastoon kohdistuvat muut tarpeet ovat heidän suorittamansa tukitoiminnot. IT-osaston vastuualueeseen kuuluvat tietojärjestelmät ja niiden ylläpito. Jos siis IT-osaston ulkopuolinen tekijä luo robotin ja etenkin ulkopuolisen palvelutalon tehdessä ohjelmistorobottia, IT-osastolta tarvitaan tukea esimerkiksi käyttäjätunnuksien tai pääsyoikeuksien muodossa. Haastateltava A mainitsee, että pilvipalveluiden kanssa työskenteleminen vähentää kuitenkin näitä tukivaatimuksia IT-osastoa kohtaan. Haastateltavat eivät koe IT:n suunnalta tulevan mitään erityistä muutosvastarintaa, varsinkaan jos aiemmin mainittu kommunikaatio toteutuu. Haastateltava E mainitsee, ettei pidä IT:n ja tämänhetkistä ohjelmistorobotiikan tehtäväkenttää päällekkäisinä. Haastatteluista jääkin vaikutelma, että robotit nähdäänkin enemmän ihmistyöntekijöiden kollegoina erillisinä IT:n vastuualueesta, IT:n vastuualueen ollessa tietojärjestelmät. Ohjelmistorobottien käyttöönoton jälkeen IT on kuitenkin edelleen joissain tapauksissa vastuussa siitä tuesta jota tarvitaan tietojärjestelmien osalta. Joissain tapauksissa taloushallinnon työntekijä saattaa myös olla vastuussa kaikesta tietojärjestelmään liittyvästä, mutta tarvittavan teknisen tietämyksen puuttuessa tästä vastaa IT. Robotin toteutuksen ollessa IT-osaston ulkopuolisen tekijän käsissä, tulee IT olemaan vastuussa seurannasta esimerkiksi tietojärjestelmässä tapahtuviin muutoksiin, kuten päivityksiin liittyen. Haastateltava B1 ja B2 ovat esimerkki IT:n ja taloushallinnon yhteisvastuusta

robotiikan ylläpidosta. Talousammattilaiset tarkastavat robotin antamat raportit ja IT-osasto huolehtii teknisen puolen ylläpidosta.

”-- jos meki tehdään ulkopuoliselle asiakkaalle sitä toteutusta niin tieteenki sieltä asiakkaan IT-osastolta tarvitaan sen verran tukea että saadaan -- järjestelmäympäristö pystyy -- niin että robotille saadaan oikeet tunnukset ja oikeudet järjestelmiin ja sit se järjestelmätuki sen automaatiototeutuksen osalta et jos jotain hoidetaan heidän osaltaan jatkossa. Mutta se että sen IT:n täytyy olla aina tietonen että semmosta automaatiototeutusta ollaan tekemässä.”

(Haastateltava E)

4.5 Ohjelmistorobotiikan tulevaisuus

Ohjelmistorobotiikan tulevaisuus oli ehkä vapain kaikista teemoista, mutta empiriassa esiintyi erittäin paljon samanlaisia näkemyksiä robotiikan kehittämisestä ja vaikutuksista työntekijöihin, kuin mitä kirjallisuudessa. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 9) on esitelty kunkin teeman keskeiset tekijät.

Taulukko 9. Yhteenveto ohjelmistorobotiikan tulevaisuudesta empiriassa

	Teema	Keskeiset tekijät
RPA:n Tulevaisuus	Vaikutukset työkenttään	RPA:han liittyvät tehtävät ja ammatit, ammattilaisten tehtävät kehittyvät entisestään, roboteista tulee työntekijöiden kollegoita/alaisia
	Kognitiivisen automaation syntyminen	oppiva, integroitu muihin järjestelmiin, käsittelee rakenteetonta dataa, älykkäämpi päätöksenteko

4.5.1 Vaikutukset työkenttään

Taloushallinnon ammattilaisten työ tulee tutkimuksen mukaan kehittymään strategian kehittämisen, erilaisen analysoinnin ja robottien kehityksen suuntaan (Asatiani, Penttinen 2016). Empiriasta kerätyt haastateltujen mielipiteet olivat osittain samaa mieltä tämän tulevaisuuden kehityssuunnan kanssa, etenkin robottien valvontaan ja prosessien kehitykseen keskittyvien työtehtävien osalta. Haastateltava A kuvaili tilannetta manuaalisen rutiinityön vähenemisenä ja asiantuntijatyön lisääntymisenä. Aikaisempi kehityskin on noudattanut tätä

kulkua tietojärjestelmien ja muiden automaatiokeinojen ominaisuuksien ja kykyjen lisääntyessä. Haastateltava C:n mukaan teknologia tulee vaatimaan ymmärrystä taloushallinnossa työskenteleviltä, jotta ymmärretään mihin se pystyy ja mitä sillä voi tehdä. Tulevaisuudessa sama tulee pätemään laajennettuna kognitiivisen automaation ratkaisuihin. Päästään työskentelemään enemmän analyttisissä tehtävissä datan ja robotin valvomisen suhteen. Myös haastateltava A uskoo, että työ kehittyy robotin valvontaan, robotin kehittämiseen ja prosessien kehittämiseen. Eli enemmän asiantuntijatyön suuntaan. Haastateltava A jatkaa: manuaalitehtävien siirryttyä roboteille ihmisten tehtäväksi jää tiettyä ammattitaitoa ja konteksteihin liittyvää ymmärtämistä vaativa päätöksenteko ja niiden tehtävien suorittaminen, jota robotiikalla on vaikea toteuttaa.

”Niin tietenkin se on se että asiantuntijatyöhön se, ja vähenee sitten niinku manuaalinen rutiinityö. Kylhän se muutenkin on jo se että tietojärjestelmät on kehittyny ja on muuttanu sitä paljon. Ja eihän se palkanlaskentakaan ole sitä varsinaista palkkojen laskemista, vaan se järjestelmähän sen laskennan tekee, mutta se on sitten enemmän niiden sääntöjen tuntemista, että jossain tietyn työehtosopimuksen tilanteessa että mitä pitää tehdä.”

(Haastateltava A)

Yritysten liiketoimiosaaajista erillisinä pidettiin robotit tuottavia henkilöitä. Robotin koodaajien haasteena tulee olemaan se, että tulee pysyä teknologian mukana kehityksessä. Haastattelujen perusteella on eroteltu nämä kaksi roolia. Erottelu perustuu sille olettamukselle, että tulevaisuudessa ohjelmistorobotiikka voi tulla kehittymään useampia teknologioita yhdisteleväksi ja kehittyneempiä taitoja vaativaksi teknologiaksi. Tietenkin aina säilyy mahdollisuus, että RPA-ohjelmistoista tulee joiltain osilta yhä helppokäyttöisempiä ajan kuluessa. Taloushallinnon työntekijöillä tulisi totta kai olla tietynlainen perustietämys siitä missä milläkin hetkellä kehityksessä mennään, mutta ilman syvempää perehtymistä voi olla hankala pysyä mukana kehityksessä. Haastateltava B1 ennustaa, että tulevaisuudessa tulee olemaan robotiikkaan aina entistä enemmän erikoistuneempia henkilöitä. Kuten myös aiemmin mainittu, tällä hetkellä tehtävien ohjelmistorobottien avulla automatisoitavat prosessit ovat kohtuullisen yksinkertaisia ja mahdollisimman suoraviivaisia, etenkin jos katsoo erilaisia kriteerejä, joiden mukaan haastateltavat valitsevat tehtäviä. Mutta tulevaisuudessa haastateltava C uskoo kognitiivisen automaation vaativan paljon uutta osaamista robottien kehittämistä varten. Haastateltava D ehdottaa myös, että älykkäämpien teknologioiden

yhdistäminen robotiikan kanssa tulee tulevaisuudessa vaatimaan robotiikkaa kehittävilte entistä enemmän matemaattista ajattelutapaa.

”No jos aattelee ihan niitä henkilöitä, jotka toteuttaa niitä robotteja niin sehän on niinku muutenki sille sovelluskehittäjälle et se on sitä jatkuvaa pientä muutosta. Että se peruseriaate että jotakin ohjelmoidaan ei juurikaan muutu, mutta pienemmät asiat millä kielellä, millä tuotteella ja millä teknologialla niin nehän elää aika nopeallakin syklillä tällä ketkellä.”

(Haastateltava A)

Yksi suuri kehityssuunta vaikuttaa olevan taloushallinnon kokoonpanon rakenteellinen muutos (Moffitt et al. 2018). Tämä näkyi myös haastatteluissa. Kun ajatellaan robottien hoitavan yhä enemmän tehtäviä taloushallinnossa, niin tulee kokoonpano muuttumaan siten, että osan ihmisten hoitamista tehtävistä korvaavat robotit. Samalla työntekijät tutustuvat myös enemmän ohjelmistorobotiikkaan ja oppivat työskentelemään sen kanssa. Etenkin siinä yhteydessä, että robottien työtä joudutaan tietyin aikaväleihin tarkastamaan ja robotteja tulee ylläpitää tai jopa kehittää edelleen. Ihmisten työskentely robottien kanssa voisi myös olla yleistymään päin taloushallinnossa. Haastateltava C miettii robottia, joka voisi työskennellä ja päätöstilanteissa kysyä ihmiseltä ratkaisua ongelmaan, johon sillä ei vielä ole ratkaisua. Kyseessä olisi sovellus, joka hyödyntäisi robotiikan hyviä ominaisuuksia ja ihmisen hyviä ominaisuuksia yhdessä saman tehtävän tai jopa kokonaisen prosessin hoitamiseen. Myös toisenlainen työnjako voi olla mahdollinen, nimittäin haastateltava D kuvittelee työntekijät ikään kuin robottien esimiehinä muiden vastualueiden lisäksi. Tietenkin tähän sisältyy jo aiemmin mainittu robottien valvonta, mutta entä sitten kun ohjelmistorobotiikka tulee oletettavasti kykenemään entistä vaativampiin ja analyttisiin tehtäviin? Yhdessä haastattelussa esiintyi yksi esimerkki tällaisesta tilanteesta, joka vaikuttaa hyvinkin mahdolliselta. Haastateltavan C haastattelussa hän keksi esimerkin robotista, jonka voisi asettaa keräämään dataa tarvittavasta tietojärjestelmästä.

”Niin ja se robotti tekee vaikka sen datankeruun tehokkaasti et sun ei tarvi kuutta tuntia käyttää siihen datan keruuseen ja sitte kahessa tunnissa raavit jonku raportin kasaan, vaan sä saat datan tunnissa ja sul on sitten seittemän tuntia aikaa analysoida sitä aineistoa. Elikkä jalostaa sitä dataa mikä me saadaan nyt helpommin käyttöön.” (Haastateltava C)

Tulevaisuudessa kuitenkin odotetaan prosessiosaamisen kehittyvän yhä pidemmälle. Ohjelmistorobotiikan ja prosessiosaamisen levitessä taloushallinnon alalla ja siirtyessä vähitellen jollain tasolla kaikkien henkilöiden mieliin, koko taloushallinnon alan prosessit tulisivat muovaantumaan virtaviivaisemmiksi jatkuvan uudelleenmiettimisen ja automatisoimisen seurauksena. Tällä hetkellä ainakin haastateltavat D ja E näkevät taloushallinnon prosessien olevan joissain yrityksissä olevan jopa vuosien aikana muodostuneita, ei niin virtaviivaisia olosuhteidensa tuloksia. Kukaan ei ole niitä suunnitellut tai dokumentoinut minkäänlaista prosessikaaviota. Haastateltava E haaveilee, että manuaalisten prosessien suorittaminen tulisi tulevaisuudessa minimoitumaan jatkuvan prosessien uudistamisen seurauksena ja että prosessipohja olisi ylipäätään paremmassa kunnossa. Tässä tilanteessa taloushallinnossa prosesseja lähestyttäisiin jo lähtökohtaisesti eri tavalla kuin nykyään. Haastateltavan D idea RPA-analyst koulutuksesta sopisi tähän näkemykseen prosessien jatkuvasta kehittämisestä, etenkin isommissa organisaatioissa. Tulevaisuudessa uudenlainen prosessien ajattelu voisi johtaa täysin uudenlaisiin lähestymistapoihin liiketoiminnassa, kuten Moffitt et al. (2018) tutkimuksessa ideoitiin uusia ja ketteriä robotiikan ehdoilla toimivia yrityksiä.

4.5.2 Robotiikan ja muiden kognitiivisten teknologioiden yhdistäminen

Seuraavan vaiheen ohjelmistorobotiikan kehityksessä uskotaan olevan tiiviisti yhteydessä muihin kognitiivisiin teknologioihin kuten koneoppimiseen tai luonnollisen kielen käsittelyyn. Haastateltava A:n mielestä ohjelmistorobotiikan voidaan ajatella olevan välivaiheessa kehityksessään. Seuraavana kehityssuuntana hän pitää muiden haastateltavien mukana erilaisten kognitiivisten teknologioiden yhdistämistä ohjelmistorobotiikan kanssa uudenlaisiksi automaatoratkaisuiksi. Haastateltava D kuvailee ohjelmistorobotiikan ja keinoälyn olevan rinnakkain kehittyvässä vaiheessa olevia teknologioita, joita tullaan tulevaisuudessa yhdistämään. Lopputuloksesta haastateltava D käyttää nimeä Intelligent Automation (älykäs automaatio). Mikään ei tietenkään poissulje älykkään automaation yhdistämistä esimerkiksi BPM-ohjelmistojen kanssa, kuten haastateltava A muistuttaa.

Ohjelmistorobotiikan ja kognitiivisten teknologioiden yhdistäminen tuo paljon uusia ominaisuuksia hyödynnettäviksi. Haastateltava C luettelee näistä ominaisuuksista joitain,

kuten koneoppiminen, tekstin, puheen ja hahmojen tunnistaminen sekä erilaiset analyysikeinot. Näitä ominaisuuksia voitaisiin käyttää edistyneempien ongelmien ratkomiseen, kuin mitä tämän hetken robotiikalla voidaan tehdä taloushallinnossa. Haastateltava C kuvailee tätä niin että tämä mahdollistaa monimutkaisempien ongelmien ratkomisen, joihin ratkaisut eivät ole niin helposti sisällytettävissä logiikkaan, kun puhutaan pelkästään koodaamisesta. Haastateltava C mainitsee mahdollisuuden siitä, että kognitiivisella automaatiolla pystyttäisiin tekemään päätöksiä, joiden tekemiseen tarvitaan kykyä analysoida dataa tai muuten päätellä asioista. Molemmat haastateltavat C ja D nostavat esille seikan, että älykkäitä ominaisuuksia on jo olemassa robotiikkaan yhdistettynä. Haastateltava C mainitsee, että heidän käyttämässään ohjelmistossa on jo joitain älykkäämmän automaation ominaisuuksia. Haastateltava D myös mainitsee tämän kehityksen olevan käynnissä. Haastateltava D kuitenkin muistuttaa vielä, että ainakin tällä hetkellä ollaan pääsääntöisesti yksinkertaisemman robotiikan kanssa tekemässä automaatiota.

”Että se itse sen robotin koodaaminen ei oiskaan niin paljon sitä robotin koodaamista, vaan pystyisi vaikka niin kuin suoraan semmonen robotiikka-agenttisovellus olla siinä henkilön työasemalla ja se automaattisesti seurais sitä henkilön työskentelyä ja tavallaan oppisi siitä itse ne tietyt rutiinit mitä se henkilö tekee ja miten niitä automatisoidaan. Tää on niinku se tota, ei varmasti oo mikään helppo tekoälyhaaste, mutta tommonen suunta mitä tällä hetkellä oikeesti nää valmistajat pyrkii siihen suuntaan.” (Haastateltava C)

Haastatteluissa nousi esiin myös erilaisia robotiikkasovelluksia, joita voitaisiin toteuttaa esimerkiksi koneoppimisen kanssa yhdistettynä. Seurauksena robotti pystyisi tekemään monimutkaisempia päätöksiä oppimansa perusteella ja jopa itse ehdottaa käyttäjälle mahdollista automatisoitavaa prosessia. Haastateltava A puhui sovelluksesta, joka voisi seurata taloushallinnon työskentelyä tietyissä prosesseissa, josta kerättyä tietoa voitaisiin sitten käyttää kyseisten prosessien automatisointiin. Jopa itse prosessin kulku voisi olla robotin itse oppimaan. Haastateltava C jopa ideoi sovellusta, joka olisi toteutettu suoraan käyttöliittymään.

5 Yhteenveto ja johtopäätökset

Tässä luvussa käsitellään tutkimuksesta saatuja tuloksia ja verrataan niitä aiempaan tutkimukseen, jonka jälkeen pohditaan yhteenvedosta tehtäviä johtopäätöksiä. Viimeisenä arvioidaan tutkimusta ja esitetään mahdollisia jatkotutkimuskohteita.

5.1 Yhteenveto

Ohjelmistorobotiikalla on ollut paljon vaikutuksia taloushallintoon. Näihin sisältyy paljon hyötyjä, joita ovat esimerkiksi robotin työskentelynopeus, lisääntynyt laatu ja nousut henkilökunnan työmoraali. Hyötyjen lisäksi löytyy kuitenkin myös haasteita, kuten pelkoa työpaikojen menettämisestä tai kaikenlaiset haasteet käyttöönottoon liittyen. (Lacity, Willcocks 2016a; Suri et al. 2017; Syed et al. 2020; Asatiani ja Penttinen 2016) Tämän hetken hyötyjen ja haasteiden lisäksi on oletettavissa erilaisia tulevaisuuden kehitysvaiheita RPA:ta hyödyntävillä aloilla työskenteleville sekä itse ohjelmistorobotiikalle teknologiana. Tässä yhteenvetoluvussa on esitetty yhteenveto empiriassa esiintyneistä keskeisistä hyödyistä (Taulukko 9), haasteista (Taulukko 10) ja tulevaisuuden ideoista (Taulukko 11) verrattuna kirjallisuudesta poimittuihin keskeisiin tekijöihin. Jokaisen taulukon alla on esitetty pohdintaa empirian ja kirjallisuuden eroista. Yhteenveto osoittaa, etteivät löytyneet erot olleet erityisen suuria minkään aihealueen tai teeman osalta.

Taulukko 10. Vertailu kirjallisuudesta ja empiriasta löytyneistä hyödyistä

Hyöty	Kirjallisuus	Empiria
Prosessin tehokkuus paranee	nopeampi kuin ihminen, laatu paranee, työskentelee 24/7, säästää henkilöstöresursseja	nopeampi kuin ihminen, laatu paranee, työskentelee 24/7, säästää henkilöstöresursseja, prosessi virtaviivaistuu
Henkilöstö kehittävämpiin tehtäviin	mekaaniset tehtävät vähenevät, moraalit paranee, RPA:han liittyvät tehtävät, asiantuntijamaisemmat enemmän lisäarvoa tuottavat tehtävät	mekaaniset tehtävät vähenevät, moraalit paranee, RPA:han liittyvät tehtävät, asiantuntijamaisemmat enemmän lisäarvoa tuottavat tehtävät
Tehokas käyttöönotto	tarvitaan parhaimmillaan vain yksi toteuttaja, nopea toteuttaa, nopeampi, helpompi ja edullisempi kuin back-end ratkaisu, skaalautuvuus, helppo kouluttaa	tarvitaan vähintään kaksi toteuttajaa, nopea toteuttaa, nopeampi, helpompi ja edullisempi kuin back-end ratkaisu, skaalautuvuus, perustiedot helppo kouluttaa

Sisäinen valvonta paranee	tarkastukset helpottuvat, valvonnasta tulee reaaliaikaisempaa, 'arat' tiedot leviävät suppeammalle,	tarkastukset helpottuvat, valvonnasta tulee reaaliaikaisempaa, 'arat' tiedot leviävät suppeammalle
Taloudelliset hyödyt	FTE-säästöt, säästöt vaihtoehtokustannuksissa, säästöt prosessikuluissa, suuri ROI	FTE-säästöt, säästöt vaihtoehtokustannuksissa, RPA:n vaikutus liikevaihtoon

Erot kirjallisuuden ja empiriassa esiintyneiden hyötyjen välillä eivät ole suuret. Molemmissa tapauksissa olennaisimmat hyödyt olivat kaikissa teemoissa lähes samankaltaiset. Olennaisimpina molemmissa tapauksissa pidettiin prosessien nopeutumista, laadun kasvamista ja työntekijöiden tyytyväisyyden kasvamista sekä jakautumista kehittävämpiin tehtäviin.

Pieni ero prosessin tehokkuuden paranemisessa kirjallisuuden ja empirian välillä oli prosessin virtaviivaistuminen. Asatiani ja Penttinen (2016) mainitsevat mahdollisuuden siihen, että robotiikan käyttöönottoihin sisältyy jonkin verran automatisoitavan prosessin parantelua, mutta haastateltujen kohdalla prosessien muokkaaminen vaikutti olevan osittain kohtuullisen suuri osuus robotin käyttöönottoprosessissa. Ero voi johtua siitä syystä, että haastateltujen yrityksissä tai asiakasyrityksissä ei useinkaan toteutunut mahdollisimman standardisoidun prosessin valitsemisen kriteeri. Olemassa olevista prosesseista ei nimittäin löydy useinkaan dokumentaatiota saatikka prosessikaaviota. Automatisoitavaa prosessia alettiin vasta juuri ennen robotiikan käyttöönottoa suunnitteluvaiheessa korjaamaan ja virtaviivaistamaan. Tämän takia jotkin RPA-palveluja tarjoavat mainitsivat alkaneensa analysoida kohdeprosessin soveltuvuuden ja antamaan tarvittaessa koulutusta tai apua prosessin uudelleensuunnittelemiseksi. Muuten empiriassa esiintyivät pitkälti samanlaiset huomiot, kuin kirjallisuudessa. Näihin lukeutuivat muiden muassa nopeus, laadun paraneminen, säästöt henkilöresursseissa ja se, että robotti työskentelee jatkuvasti (Anagnoste 2017; Lacity, Willcocks 2016d; Asatiani ja Penttinen 2016; Suri et al. 2017). Ohjelmistorobotiikan vaikutuksista henkilöstöön oltiin haastateltavien kesken myös samaa mieltä, kuin kirjallisuudesta löytyvissä keskeisissä tekijöissä (Anagnoste 2017; Lacity, Willcocks 2016a; Asatiani ja Penttinen 2016).

Toinen ero empiriasta löytyvien hyötyjen ja kirjallisuudesta löytyvien hyötyjen välillä on se, ettei ohjelmistorobotin toteuttaminen käytännössä onnistu kirjallisuudessa kuvaillun

helpoimman skenaarion tavoin. Kirjallisuuden kuvausten mukaisesti nimittäin helpoimmassa tapauksessa tarvitaan tasan yksi henkilö ohjelmoimaan robotti (Lacity, Willcocks 2016a; Anagnoste 2017). Syynä helppouteen on se, että RPA-ohjelmiston käyttöliittymä on suunniteltu siten että robotin tuottaminen ei parhaimmillaan vaadi ollenkaan koodausta. Haastattelujen perusteella tämä ei toteudu ollenkaan, sillä helpokäyttöiseksi kuvailulla teknologialla ei pystytä toteuttamaan robotteja halutulla laajuudella, ilman että joudutaan myös käyttöliittymän hyödyntämisen lisäksi koodaamaan joitain asioita. Toinen tehokkaaseen käyttöönottoon liittyvä ero johtaa edellä mainitusta erosta, eli ohjelmistorobotiikan helppo koulutus, joka mainitaan usein aiemmassa tutkimuksessa. Empirian mukaan ohjelmistorobotiikkaa on joillain tasoilla helppo kouluttaa asiasta tietämättömille, mutta helposti koulutettavat asiat ovat käytännössä vain perustiedot ja esimerkiksi robotiikka-analyst -koulutus, jonka haastateltava D mainitsi. Lisäksi tietenkin RPA-ohjelmiston käyttöliittymää voi oppia käyttämään ja raportteja voi oppia lukemaan, mutta itse koodin muokkaaminen vaikuttaa olevan kohtuullisen haastavaa kouluttaa ainakaan nopeasti. Tosin RPA-tekniikka kehittyi koko ajan lisää ja tieto ohjelmistorobotiikasta on vasta leviämässä suomalaisessa yrityskehityksessä, joten voi hyvinkin olla, että tulevaisuudessa, tai miksei tälläkin hetkellä, löytyy taloushallinnon ammattilaisia, jotka pystyvät luomaan vähän vaativampiakin RPA-toteutuksia. Haastattelujen yhteydessä selvisi, että useat yritykset, jossa ostetaan robotiikkapalveluita, halutaan myös itse kehittää oman organisaation RPA-osaamista.

Sisäisen valvonnan ja kontrollien tehostumiseen liittyen empiriassa oli vähän vähemmän analysoitavaa aineistoa, jos vertaa teoriasta löytyneiden mainintojen määrään (Syed 2020; Anagnoste 2017; Vishnu 2017; Moffitt et al. 2018). Mutta haastateltavat, joilla oli esittää tähän aiheeseen liittyen kommentteja, olivat samaa mieltä, kuin mitä aiempi tutkimus on osoittanut. Taloudellisista hyödyistä voi sanoa saman, kuin edellisestä temasta. RPA:n taloudellisissa hyödyissä korostuivat empiriassa säästöt FTE:n palkkaamiseen tai ulkoistamiseen verratessa ja säästöt verratessa muihin automaation tai järjestelmäintegraation projekteihin verratessa (Asatiani ja Penttinen 2016; Vishnu 2017).

Taulukko 11. Vertailu kirjallisuudesta ja empiriasta löytyneistä haasteista

Haaste	Kirjallisuus	Empiria
Teknologian rajoitteet	ei yhtä tehokas kuin back-end integraatio, ympäristön täytyy olla vakaa (vaatii seurantaa), ei selviä poikkeustilanteista (poikkeuksienhallinta vie aikaa), ei luovaa ajattelua, vain sääntöpohjaiset prosessit	ei yhtä tehokas kuin back-end integraatio, ympäristön täytyy olla vakaa (vaatii seurantaa), ei selviä poikkeustilanteista (poikkeuksienhallinta vie aikaa), ei luovaa ajattelua, vain sääntöpohjaiset prosessit
Muutosvastarinta ja vaikutukset työpaikoihin	pelko työpaikkojen menettämisestä, oikeanlainen kommunikaatio ja jalkautussuunnitelma kriittisiä, tiettyjen tehtävien katoaminen, uusien työtehtävien tuomat haasteet, sabotaasi mahdollista	pelko työpaikkojen menettämisestä, oikeanlainen kommunikaatio ja jalkautussuunnitelma kriittisiä, tiettyjen tehtävien katoaminen, kulisseissa saattaa tapahtua jotain robotiikan vastaista
Käyttöönottoon liittyvät ongelmat	vääränlainen prosessi, jalkautus ei onnistunut, pilottikokeilusta ei opita (skeptisyys), väärin valitut onnistumisen mittarit	vääränlainen prosessi, jalkautus ei onnistunut, heikko dokumentointi voi johtaa myöhemmin vaikeuksiin, puutteita tietoudessa
IT-osasto	vaatii yhteistyötä ja IT:n mukaan ottamista, oikeanlaisen integraation löytäminen IT:n kanssa	vaatii yhteistyötä ja IT:n mukaan ottamista, jalkautussuunnitelma ja viestintä kriittisiä yhteistyön luomisessa

Myös haasteiden osalta löydettiin suurin piirtein samat keskeiset teemat kirjallisuudesta ja empirian osalta. Teknologian rajoitteista löytyi samat teemat. Robotiikan haasteista työntekijöihin löytyi eroja kirjallisuuden ja empirian välillä, mutta erot olivat kohtuullisen pieniä. Tärkeimpänä seikkana työntekijöiden moraalien säilyttämiseksi molemmissa painotettiin oikeanlaista viestintää ja hyvää jalkautussuunnitelmaa. Haastatteluissa tosin painotettiin etenkin RPA-palveluita myyvien osalta, ettei robotiikan koettu vähentävän työpaikkoja. Tosin muutama haastateltava mainitsi tämän olevan kuitenkin mahdollista. Tilanne oli sama tutkimusten osalta, jotkin tutkijat olivat skeptisiä kaikkien työntekijöiden säilymisen suhteen (Asatiani, Penttinen 2016; Shukla et al. 2017), kun taas jotkin painottivat, ettei robotiikan ole osoitettu vähentävän työpaikkoja merkittävästi, koska yritysten tarve uusiin syntyviin tehtäviin kumoaa mekaanisten työtehtävien katoamisen (Lacity, Willcocks 2015). Siitä asiasta, että robotiikka saattaa aiheuttaa pelkoa työpaikkojen menettämisestä oltiin samaa mieltä empiriassa ja aikaisemmassa tutkimuksessa (Asatiani, Penttinen 2016; Willcocks et al. 2015a; Willcocks et al. 2017; Moffitt et al. 2018). Tutkijoista ainakin Asatiani ja

Penttinen (2016) mainitsivat sabotaasin mahdollisuuden etenkin tilanteessa, jolloin yritystä ei ole kokonaisvaltaisesti otettu mukaan jalkautussuunnitelmassa. Samanlaisen tilanteen mainitsi Haastateltava D. Sabotaasin mahdollisuus on siis jollain tasolla edustettuna sekä kirjallisuuden että empirian osalta, joten voi olla hyvä asia tiedostaa myös tämän mahdollisuuden olemassaolo.

Käyttöönottoon liittyviin ongelmiin oli sekä empiriassa että kirjallisuudessa usein syynä tiedon puute. Tosin empirian osalta kyseessä olleiden käyttöönottoprojektien koko vaikutti olevan pienempi kuin mitä kirjallisuudessa oli kuvailtu, jolloin pilottikokeilussa esiintyneet ongelmat olisi helpompi havaita ja korjata empirian yritysten osalta. Etenkin sen takia koska empiriassa useimmiten hankalan käyttöönoton syynä on ollut perustiedon puute, joka on helppo korjata. Tärkeänä molempien osalta pidettiin kuitenkin tiettyjen kriteerien ymmärtämistä oikeanlaisen prosessin valinnassa. Kirjallisuudessa esiintyi lukuisia eri syitä pilottikokeilujen epäonnistumiseen ja empiriassa esiin tuli ainakin yksi tärkeä. Nimittäin tarkan dokumentaation laatiminen prosessiin ja robotin toteutukseen liittyen käyttöönoton joka vaiheessa. Empiriassa nousi esiin myös erilaisten mittarien valinta RPA-projektin onnistumisen seuraamista varten. (Hindle et al. 2018; Kokina, Blanchette 2019; Hallikainen et al. 2018) IT-osaston integraatiossa oli hiukan eroja. Tutkimuksessa näytettiin painottuvan IT:n ja taloushallinnon välisen integraation lisäämisen kannalle (Lacity, Willcocks 2016a; Stople et al. 2017; Hallikainen et al. 2018; Willcocks et al. 2015a). Kun taas empiria piti IT:n suorittamia tukitoimintoja tärkeänä, muttei nähnyt integraatiota sen tarkemmin tärkeänä, etenkin jos robotti ostetaan palveluna ulkopuoliselta yritykseltä. Muussa tapauksessa IT:n integraation tulisi olla joka yrityksen itse määrittämä oman etunsa takaamiseksi.

Taulukko 12. Vertailu kirjallisuudesta ja empiriasta löytyneistä tulevaisuudennäkymistä

Tulevaisuus	Kirjallisuus	Empiria
Vaikutukset työkenttään	RPA:han liittyvät tehtävät ja ammatit, ammattilaisten tehtävät kehittyvät entisestään, uudet hierarkiat tai rakenteet	RPA:han liittyvät tehtävät ja ammatit, ammattilaisten tehtävät kehittyvät entisestään, roboteista tulee työntekijöiden kollegoita/alaisia
Kognitiivisen automaation syntyminen	oppiva automaatio, integroitu muihin järjestelmiin, luotu täysin uusia järjestelmiä, käsittelee rakenteetonta dataa, älykkäämpi päätöksenteko	oppiva, integroitu muihin järjestelmiin, käsittelee rakenteetonta dataa, älykkäämpi päätöksenteko

Ohjelmistorobotiikan vaikutukset työkenttään vaikuttivat olevan samankaltaisia kirjallisuutta ja empiriaa verratessa. RPA-tekniikan kehittyessä, tulee se luomaan uusia ammatteja robotiikan toteuttajien osalta ja myös taloushallinnon ammattilaisten tehtäväkenttä tulee kehittymään asiantuntijamaisempaan suuntaan. Tekniikan ja yritysten prosessien kehittyessä ammattilaisille jää enemmän aikaa tehdä muuta, kuten analyysijä, päätöksentekoa ja liiketoiminnan kehittämistä entistä paremmaksi. (Asatiani, Penttinen 2016; Tucker 2017; Kokina, Blanchette 2019; Anagnoste 2017; Suri et al. 2017; Willcocks et al. 2017; Lacity, Willcocks 2015a) Tulevaisuudessa robotiikan oletetaan yhdistyvän muiden kognitiivisten teknologioiden kanssa, muodostaen kokonaan uusia käyttötapoja näin syntyvälle kognitiiviselle automaatiolle (Kokina, Blanchette 2019; Anagnoste 2017; van der Aalst et al. 2018; Kääriäinen et al. 2018). Tämä teema ohjelmistorobotiikan tulevaisuudelle oli todennäköisesti abstraktein molemmista tulevaisuuden teemoista, mutta kirjallisuuden ja haastateltujen näkemykset robotiikan tulevaisuudesta olivat hyvin samankaltaisia. Robotiikalla oletetaan olevan myös pidempiaikaisena vaikutuksena empirian mukaan yritysten prosessipohjaa uudistava vaikutus, jolloin tulevaisuudessa prosessit olisi (uudelleen-)suunniteltu täysin eri tavalla. Aiemmassa tutkimuksessa ainakin Penttinen et al. (2018) mainitsivat mahdollisuuden tulevaisuudelle, jossa prosesseja pyörittäisivät täysin uudenlaiset tietojärjestelmät, joiden toiminta olisi täysin automatisoitu.

5.2 Johtopäätökset

Tässä alaluvussa vastataan päätutkimuskysymykseen: *Mitä havaintoja suomalaisilla yrityksillä on ohjelmistorobotiikasta taloushallinnossa?* Ja sen lisäksi alatutkimuskysymyksiin. Kuten yhteenvedoluvussa ilmeni ainakin empirian osalta suomalaisten yritysten näkemykset taloushallinnosta ovat hyvin paljon samoilla linjoilla, kuin mitä aiempi tutkimus osoittaa. Ohjelmistorobotiikan nähdään soveltuvan hyvin taloushallinnon tehtävien hoitamiseen, koska taloushallinnon tyypillinen tehtäväkenttä sisältää paljon itseään toistavia tehtäviä, joihin saattaa ajoittain liittyä muutaman rutiininomaisen ja säännönmukaisen päätöksen teko. Pääasiallisiksi hyödyiksi koetaan, että robotiikkaa parantaa kohteena olevien prosessien tehokkuutta ja laatua. Ohjelmistorobotiikan suuriin hyötyihin lukeutuu myös työntekijöiden kohonnut työmoraali ja työntekijöiden ajan säästyminen kehittävämpiin tehtäviin. Teknologialla nähdään olevan myös haasteita, mutta tällä hetkellä ne näyttävät pääosin

olevan perustiedon puutteesta johtuvia. Tätä ongelmaa on lähdetty korjaamaan kouluttamalla työntekijöille robotiikan perusteita ja antamalla konsultointia robotiikkaan ja automatisoitaviin prosesseihin liittyen.

Mitkä ovat ohjelmistorobotiikan hyödyt ja haasteet taloushallinnossa käytettäessä?

kirjallisuudessa ja empiriassa esiintyneet näkemykset ohjelmistorobotiikan hyödyistä ja haasteista sekä niiden syistä ovat myös lähellä toisiaan, tosin joitain poikkeuksiakin on olemassa. Prosessien tehokkuus paranee keskeisiltä syiltään samoista seikoista, eli työn laadun kasvusta, robotin nopeudesta verrattuna ihmiseen ja henkilöresurssien vapautumisesta (Syed et al. 2020; Willcocks et al. 2015; Anagnoste 2017; Lacity ja Willcocks 2016a, Suri et al. 2017). Empirian osalta prosessien tehokkuutta nostavana tekijänä vaikutti myös olevan robottien käyttöönoton yhteydessä tapahtuva prosessien uudelleensuunnittelu. Henkilöstön ajan vapautuminen ja mekaanisista tehtävistä vapautuminen näyttää empirian osalta lisäävän työntekijöiden moraalialia ja työtyytyväisyyttä, samoin kuin kirjallisuudessa (Asatiani, Penttinen 2016). Ajan vapautumisen seurauksena työntekijöille jää myös enemmän aikaa kehittävämpiin tehtäviin. Tehokkaasta käyttöönotosta empirian perusteella robotin käyttöönottoon tarvitaan käytännössä kaksi osajaa aiemman tutkimuksen mainitseman yhden sijaan (Lacity, Willcocks 2016a; Anagnoste 2017). Aiemmassa tutkimuksessa tätä seikkaa kuitenkin pidettiin käyttöönoton kannalta parhaana mahdollisena tilanteena, jolloin voi odottaa, että usein tarvitaan enemmän osajia kuin yksi. Muuten empiria on paljon aiempien tutkimusten kanssa samaa mieltä, eli ohjelmistorobotiikka on nopea käyttöönottaa ja lisäksi se tarjoaa nopeaa skaalautuvuutta robotiikan levittämiseen koko organisaatioon (Asatiani, Penttinen 2016; Willcocks et al. 2015a; Lacity, Willcocks 2016a; Vishnu et al. 2017) Sisäisen valvonnan ja kontrollien paraneminen näytti myös olevan mahdollinen hyöty. Aiemmat tutkimukset kuvailevat tämän johtuvan tarkastuksien helpottumisella, valvonnan parantumisella ja turvallisuuden lisääntymisellä (Syed 2020; Anagnoste 2017; Vishnu 2017; Moffitt et al. 2018). Empiria osoitti myös samankaltaisia hyötyjä. Empirian ja aiemman tutkimuksen osalta taloudelliset hyödyt näyttävät näkyvän parhaiten FTE-säästöinä prosesseissa ja verratessa vaihtoehtoiskustannuksiin (Asatiani ja Penttinen 2016; Vishnu 2017).

Teknologian rajoitteisiin lukeutuivat muun muassa, että ohjelmistorobotti tarvitsee säännönmukaisia ja virtaviivaistettuja prosesseja toimiakseen. Lisäksi robotin toimintaympäristön tulee olla mielellään vakaa ja tehtävässä esiintyvien poikkeustapauksien tulee olla mahdollisimman pieni. Ohjelmistorobotti ei pääosin myöskään kykene mihinkään inhimillistä päätöksentekoa vaativaan tehtävään. (Fung 2014; Penttinen et al. 2018; Willcocks et al. 2015a) Henkilöstön työpaikkojen katoamiseen saattaa olla pieni uhka olemassa, mutta pääosin se vaikuttaa olevan liioiteltua ainakin suomalaisessa yritysmaailmassa. Silti yrityksen tulee tehdä ja toteuttaa hyvä jalkautussuunnitelma, jossa huomioidaan kaikki asianomaiset (taloushallinto, IT), kun harkitsee robotiikan käyttöönottoa. Käyttöönottoon liittyvät ongelmat ovat pitkälti perustiedon puuttumista, jolloin hyvä jalkautussuunnitelma on taas tärkeässä asemassa. Prosessien ja robotin dokumentointi on myös tärkeää käyttöönotetun robotin tulevaisuutta ajatellen.

Minkälaista tulee olemaan ohjelmistorobotiikan kehitys taloushallinnon alalla?

Empirian perusteella robotiikan tulevaisuuden kehitys tulee olemaan hyvin samankaltaista, kuin mitä aiemmat tutkimukset ovat ennustaneet. Taloushallinnon henkilöstön kannalta työntekijät pääsevät todennäköisesti työskentelemään yhä enenevässä määrin robotiikkaan ja sen valvontaan liittyvissä tehtävissä, sekä enemmän tuottavissa analyttisemmissä ja asiantuntijamaisissa tehtävissä esimerkiksi strategian ja päätöksenteon parissa (Tucker 2017; Kokina, Blanchette 2019; Anagnoste 2017; Suri et al. 2017; Willcocks et al. 2017; Lacity, Willcocks 2015a; Asatiani, Penttinen 2016). Ohjelmistorobotiikkaa tullaan integroimaan nykyistä enemmän muiden kognitiivisten teknologioiden kanssa, kehittämällä olemassa olevia ohjelmistoja lisäten niiden ominaisuuksia, vähentäen robotiikan rajoitteita ja mahdollisesti luoden täysin uusia tietojärjestelmiä (Kokina, Blanchette 2019; Anagnoste 2017; van der Aalst et al. 2018; Kääriäinen et al. 2018). Yleisesti robotiikan käyttö tulee lisääntymään RPA-ohjelmistojen kautta ja myös uusien ohjelmistojen kautta, joihin on integroitu RPA-teknologiaa. Tutkimuksen teoriaosassa läpikäytyt ohjelmistorobotiikan liiketoimintamallit eivät tulleet esille haastatteluissa kovinkaan suurissa määrin. Oletettavasti koska aihe ei sinällään liity suoraan ohjelmistorobotiikkaan, vaan yritysten liiketoimintaan liittyviin valintoihin. Toisaalta ohjelmistorobotiikkapalveluita toteuttavat yritykset vaikuttivat olevan erittäin joustavia palvelun toteutuksen kannalta. Kun puhuttiin esimerkiksi siitä, mihin

toimintaympäristöön robotti toteutettaisiin, haastateltavien yritykset olivat valmiita käyttämään asiakkaan valitsemaa alustaa. Kaikki myös tarjosivat tukea robottinsa ylläpitoon.

5.3 Tutkimuksen arviointi

Tutkimuksen suunnitteluvaiheessa pyrittiin mahdollisimman laajaan rajauksen mukaiseen haastateltavien hakemiseen ohjelmistorobotiikkaan liittyvän työkentän alueelta. Ja otos oli tavoitteiden mukainen sisällyttäen sekä kokemuksia ohjelmistorobotiikan hyödyntämisestä että robottien toteuttajilta, saavuttaen mahdollisimman monitahoisen näkökulman ohjelmistorobotiikan tuomiin hyötyihin, haasteisiin ja kehitysmahdollisuuksiin. Rajaus olisi myös voinut olla tiukempi, jolloin oltaisiin satu tarkempi kuva yhdeltä kannalta.

Haastattelujen keskittyessä näin harvaan yritykseen, mutta kuitenkin muutamaan eri tehtävään, jotka liittyvät ohjelmistorobotiikkaan, uskotaan saavutettavan mahdollisimman syvällinen otos erilaisista näkökulmista robotiikan osalta. Useiden haastateltavien hakeminen samanaikaisesti eri yrityksistä säästi rajoitetusti saatavilla ollutta aikaa tutkimuksen aineistoa kerätessä. Ja haastattelututkimuksen suorittamisajankohtana suomalaisten yritysten robotiikkakokemus vaikutti olevan vielä jonkin verran alkutekijöissä, joten kerätyn aineiston voidaan ajatella vastaavan hyvin senhetkistä tietämystä ja kokemusta, joka vallitsi Suomen yritys kentässä eri liiketoimintaprosesseissa.

Vastaukset todennäköisesti vaihtelisivat hiukan riippuen missä yrityksessä työskenteleviä haastatellaan yritysten käyttämien eri RPA-ratkaisujen takia. Lisäksi eri tehtävissä työskentelevien vastaukset saattavat hiukan erota toisistaan, koska heidän käyttökokemuksensa painottuu tietyille osa-alueelle RPA:n käyttöä. Olivatpa haastateltavat RPA-prosessikonsultteja tai ohjelmoijia, niin tutkimuksesta saadut tulokset tulisivat hiukan vaihtelemaan työtehtävien mukaan.

Haastattelut on suunniteltu ja suoritettu niin, että haastateltavien oli mahdollista tuoda esiin kaikki mitä he ajattelivat aiheesta. Haastatteluiden aikana on haastatelluilta kysytty eri osioiden yhteydessä olisiko heillä mitään lisättävää edellä käsiteltyyn teemaan. Haastattelukysymyksiä olisi voinut mahdollisesti olla enemmän, jotta olisi saatu syvällisempi ymmärrys tutkitusta aiheesta, mutta haastatetussa olleiden RPA-kokemuksen määrän huomioon ottaen voisi olettaa, että luotu haastattelu oli tarpeeksi syvällinen monipuolisen

kuvan saamiseen valitusta ilmiöstä. Lisäksi haastattelussa esitetyillä kysymyksillä oli tarkoitus johdatella henkilöitä mahdollisimman vähän, saaden näin mahdollisimman hyvä kuva haastateltavan omista kokemuksista RPA:n kanssa. Yksityiskohtaisempia kysymyksiä kysyttiin vain, kun haluttiin saada tarkennus tai hiukan syvällisempi ymmärrys jostain haastateltavan antamasta vastauksesta. Aineiston rajauksen kannalta olisi saattanut olla parempi keskittää haastattelut vain suomalaisiin suuryrityksiin, joissa on suoritettu RPA:n käyttöönotto jo laajemmin. Toinen mahdollinen hyvä rajauksellinen asia olisi voinut olla vain tietyn tehtäväkentän asiantuntijoiden haastattelu. Tämä olisi rajoittanut saadun aineiston monitahoisuutta, mutta kerätty aineisto olisi antanut syvällisempää tietoa.

5.4 Jatkotutkimuskohteet

Tutkimuksen tulokset voisivat hiukan muuttua erilaisia haastateltavia valitsemalla. Yksi tutkimuskohde voisi olla valita pelkästään suuryrityksien työntekijöitä, joiden työpaikalla on otettu käyttöön ohjelmistorobotiikkaa. Oletuksena on, että suuryrityksen resursseilla varustettu toimija olisi tehnyt käyttöönoton paljon laajemmin, jolloin yhden haastateltavan kokemus robotiikasta olisi paljon syvällisempi.

Ohjelmistorobotiikka on kaikin puolin kohtuullisen uusi teknologia, jonka käyttöönottoa on jo ehditty tutkimaan jonkin verran. Kuten alan tutkimuksista ja kirjallisuuskatsauksista saattaa huomata, tutkimuksen painopistettä on pyritty siirtämään myös robotiikan käytön ja ylläpidon, sekä näiden kahden pitkäaikaisvaikutusten tutkimiseen. Missä esimerkiksi tutkimusten esille nostamat FTE-säästöt tulevat näkymään RPA:n välittömien vaikutusten lisäksi? Tulevatko esimerkiksi RPA-ulkoistamispalvelut myös offshore-ulkoistamista tarjoavien yritysten palvelutarjontaan?

Lähteet

- van der Aalst, W. P., Bichler, M., Heinzl, A. (2018). Robotic Process Automation. *Business Information Systems Engineering*. 60(4), 269-272.
- Anagnoste, S. (2017). Robotic automation process – The next major revolution in terms of back office operations improvement. *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*. 11 (1), 676-686.
- Asatiani, A., Penttinen, E. (2016). Turning robotic process automation into commercial success – Case OpusCapita. *Journal of Information Technology Teaching Cases 2016*, 67-74.
- Brandas, C., Megan, O., Didraga, O. (2015). Global perspectives on accounting information systems: mobile and cloud approach. *Procedia Economics And Finance 20 (2015)* 88-90.
- Brecht H. D., Martin, M. P. (1996). Accounting Information Systems: The Challenge of Extending Their Scope to Business and Information strategy. *Accounting Horizons*, Dec 1996, 10, 4, 16-22.
- Brennen, J.S., Kreiss, D. (2016). Digitalization. In *The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy* (eds K.B. Jensen, E.W. Rothenbuhler, J.D. Pooley and R.T. Craig).
- Bygstad, B. (2015). The Coming of Lightweight IT. 23rd European Conference on Information Systems. Münster, Germany 2015. [Ladattu: 9.5.2020] Saatavilla: <https://pdfs.semanticscholar.org/c89e/38c0ee16f3b6cd94dcd6d9e9e96bb101c7e8.pdf>
- Bygstad, B. (2017). Generative innovation: a comparison of lightweight and heavyweight IT. *Journal of Information Technology (2017)* 32, 180-193.
- Capgemini Consulting (2016). Robotic Process Automation – Robots conquer business processes in back offices. Capgemini Consulting & Capgemini Business Services. [Verkkodokumentti] [ladattu 4.12.2018] Saatavilla: <https://www.capgemini.com/consulting-de/wp-content/uploads/sites/32/2017/08/robotic-process-automation-study.pdf>

- Chakroborty, A. (2017). Robotic Process Automation for transforming Financial KPO Industry. *Imperial Journal of Interdisciplinary Research*. 3(3).
- Currie, W. L., Seltsikas, P. (2001). Exploring the supply-side of IT outsourcing: evaluating the emerging role of application service providers. *European Journal of Information Systems*. 10, 3, 2001, 123-134.
- Darmois, E., Elloumi, O. (2012). Introduction to M2M. *M2M Communications: A Systems Approach*, 1st edition. 2012 John Wiley & Sons, Ltd.
- Davenport, T. H., Kirby, J. (2016). Just how smart are smart machines? *MIT Sloan Management Review* (Spring). [Verkkoartikkeli] [lainattu 5.5.2020] Saatavilla: <https://sloanreview.mit.edu/article/just-how-smart-are-smart-machines/>
- DeBrusk, C. (2017). Five Robotic Process Automation Risks to Avoid. MIT, Cambridge. [blogiteksti] [ladattu 8.12.2018] Saatavilla: <https://search-proquest-com.ezproxy.cc.lut.fi/docview/1954616050?pq-origsite=primo>
- Drew, J. (2015). Accounting Firms Moving Slowly Toward Cloud. *Journal of Accountancy*. March 2015; 219, 3.
- Elkington, R. (2018). Leadership Decision-Making Leveraging Big Data in VUCA Contexts. *Journal of Leadership Studies* (12) 3, 66-70.
- Ernst & Young. (2011). The Digitalisation of Everything, How Organisations must adapt to changing consumer behavior. [verkkojulkaisu] [ladattu: 26.4.2020] Saatavilla: https://www.the-digital-insurer.com/wp-content/uploads/2014/04/200EY_Digitisation_of_everything.pdf
- Eskola, J., Suoranta, J. (1998). *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Vastapaino, Tampere 1998.
- Fernandez, D., Aman, A. (2018). Impact of Robotic process automation on global accounting services. *Asian journal of accounting and governance*. 9, 127-140.
- Ford, M. (2015). *Rise of the Robots: Technology and the Threat of a Jobless Future*. Basic Books, New York.

Fung, H. P. (2014). Criteria, Use Cases and Effects of Information Technology Process Automation (ITPA). *Advances in Robotics & Automation*, 3:3. Saatavilla: <http://dx.doi.org/10.4172/2168-9695.1000124>

Ghasemi, M., Shafeiepour, V., Aslani, M., Barvayeh, E. (2011) The impact of Information Technology (IT) on modern accounting systems. *Social and Behavioral Sciences* 28 (2011) 112-116.

Grande, E. U., Estébanez, R. P., Colomina, C. M. (2011). The impact of Accounting Information Systems (AIS) on performance measures: empirical evidence in Spanish SMEs. *The International Journal of Digital Accounting Research*. Vol. 11, 2011, 25-43.

Hallikainen, P., Bekkhus, R., Pan, S. L. (2018). How OpusCapita Used Internal RPA Capabilities to Offer Services to Clients. *MIS Quarterly Executive*. 17 (1), 41-52.

Hindle, J., Lacity, M., Willcocks, L., Khan, S. (2018). Robotic Process Automation: Benchmarking the Client Experience. *Knowledge Capital Partners*. [Verkköjulkaisu] [viitattu 24.5.2020] Saatavilla: https://issuu.com/knowledgecapitalpartners/docs/robotic_process_automation_-_benchma

Ilcus, M. A. (2018) Impact of Digitalization in Business World. *Review of International Comparative Management*. Vol 19, 4, October 2018

IRPA – Institute for Robotic Process Automation (2015). Introduction to Robotic Process Automation: A Primer. [verkkoesite] saatavilla: <https://irpaai.com/wp-content/uploads/2015/05/Robotic-Process-Automation-June2015.pdf>

IRPAAI (Institute for robotic process automation & artificial intelligence) (2018). [verkkosivu] [viitattu 8.12.2018] Saatavilla: <https://irpaai.com/what-is-robotic-process-automation/>

Joha, A., Janssen, M. (2012). Design Choices Underlying the Software as a Service (SaaS) Business Model from the User Perspective: Exploring the Fourth Wave of Outsourcing. *Journal of Universal Computer Science*, 18, 11, 1501-1522.

Kallunki, J.-P., Laitinen, E. K., Silvola, H. (2011). Impact of enterprise resource planning systems on management control systems and firm performance. *International Journal of Accounting Information Systems*, 12(1), 20–39.

Kanellou, A., Spathis, C. (2013). Accounting benefits and satisfaction in an ERP environment. *International Journal of Accounting Information Systems*. 14 (2013) 209-234.

Kaya, C. T., Turkyilmaz, M., Birol, B. (2019). Impact of RPA Technologies on Accounting Systems. *The Journal of Accounting Aand Finance*. April/2019, 235-250.

Kokina, J., Blanchette, S. (2019). Early evidence of digital labor in accounting: Innovation with Robotic Process Automation. *International Journal of Accounting Information Systems*. 35 (2019).

Kokina, J., Davenport, T. H. (2017). The Emergence of Artificial Intelligence: How Automation is Changing Auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*. 14 (1), 115-122.

Kääriäinen, J., Aihkisalo, T., Halén, M., Holmström, H., Jurmu, P., Matinmikko, T., Seppälä, T., Tihinen, M., Tirronen, J. (2018). Ohjelmistorobotiikka ja tekoäly – soveltamisen askelmerkkejä. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 65/2018.

Lacity, M., Willcocks, L. (2015). What Knowledge Workers Stand to Gain from Automation. *Harvard Business Review, Business Processes*. [Verkkosivu] [Ladattu 5.12.2018] Saatavilla: <https://hbr.org/2015/06/what-knowledge-workers-stand-to-gain-from-automation>

Lacity, M., Willcocks, L. (2016a). Robotic Process Automation at Telefonica O2. *MIS Quarterly Executive*. 3/2016, 21- 35

Lacity, M., Willcocks, L., Craig, A. (2016b). Robotizing Global Financial Shared Services at Royal DSM. *The Outsourcing Working Research Paper Series Paper 16/02*.

Lacity, M., Willcocks, L. (2016c) Robotic Process Automation: The Next Transformation Lever for Shared Services. *The Outsourcing Unit Working Research Paper Series Paper 16/01*.

Lacity, M., Willcocks, L. (2016d). A New Approach to Automating Services. *MITSloan Management Review*. 58, 1, 40-49.

Lacity, M., Willcocks, L. (2016e). Rethinking legal services in the face of globalization and technology innovation: the case of radiant law. *Journal of Information Technology Teaching Cases*. 6 (1).

Lahti, S., Salminen, T. (2014). *Digitaalinen Taloushallinto*. Helsinki: Alma Talent.

Le Clair, C., Cullen, A., King, M. (2017). The Forrester Wave™: Robotic Process Automation, Q1 2017. The 12 Providers That Matter Most And How They Stack Up. Forrester.

Le Clair, C., O'Donnell, G., McKeon-White, W., Lynch, D. (2018). The Forrester Wave™: Robotic Process Automation, Q2 2018. The 15 Providers That Matter Most And How They Stack Up. Forrester.

Mia, L. (1993). The Role of MAS Information in Organisations: An Empirical Study. *British Accounting Review*, 1993, 25, 269–285

Metsämuuronen, J. (2011) Laadullisen tutkimuksen käsikirja. 1. uudistettu painos. International Methelp Oy.

Moffitt, K. C., Rozario, A. M., Vasarlehyyi, M. A. (2018). Robotic Process Automation for Auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*. 15(1), 2018.

Penttinen, E., Kasslin, H., Asatiani, A. (2018). How to Choose between Robotic Process Automation and Back-end System Automation? Twenty-Sixth European Conference on Information Systems, Portsmouth, United Kingdom.

Prangnell, N., Wright, D. (2015). The robots are coming. A Deloitte insight report. [Verkkodokumentti] [Lainattu 6.6.2020] Saatavilla: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/finance/deloitte-uk-finance-robots-are-coming.pdf>

Kuruczleki, É., Pelle, A., Laczi, R., Fekete, B. (2016). The Readiness of the European Union to Embrace the Fourth Industrial Revolution. *Management*. 11. 327-347.

Rom, A., Rohde, C. (2007). Management accounting and integrated information systems: A literature review. *International Journal of Accounting Information Systems*, 8(1), 40–68.

Rutaganda, L., Bergstrom, R., Jayashekhar, A., Jayasinghe, D., Ahmed, J. (2017). Avoiding pitfalls and unlocking the real business value with RPA. *CAPCO Institute Journal of Financial Transformation*. 41, 11.2017

Schwab, K. (2016). The Fourth Industrial Revolution: What it means, how to respond. *World Economic Forum*. [Verkköjulkaisu] Saatavilla: <https://www.weforum.org/agenda>

/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/. Käytetty: 25.4.2020

Schäfer, M. (2018). The fourth industrial revolution: How the EU can lead it. *European View* 17, 5-12.

Seasongood, S. (2016). Not just for the assembly line: A case for Robotics in Accounting and Finance. *Financial Executive* 32/2016, 31-32, 35-36, 39.

Slaby, J. (2012). Robotic Automation Emerges As a Threat to traditional Low-Cost Outsourcing. HfS Research.

Stople, A., Steinsund, H., Iden, J. and Bygstad, B.(2017)

Lightweight IT and the IT function: experiences from robotic process automation in a Norwegian bank (2017). Paper presented at NOKOBIT 2017, Oslo, 27-29

Nov. NOKOBIT, vol. 25, no. 1, Bibsys Open Journal Systems, ISSN 1894-7719.

Suri, V. K., Elia, M., Hillegersberg, J. (2017). Software Bots – The Next Frontier for Shared Services and Functional Excellence. Sisältyen: Oshri I., Kotlarsky J., Willcocks L. (ed.) *Global Sourcing of Digital Services: Micro and Macro Perspectives. Lecture Notes in Business Information Processing*, 306, 81-94. Springer International Publishing.

Sutton, S. (2000). The Changing Face of Accounting in an Information Technology Dominated World. *International Journal of Accounting Information Systems* 1, 1-8.

Syed, R., Suriadi, S., Adams, M., Bandara, W., Leemans, S. J. J., Ouyang, C., Hofstede, A. H. M., Weerd, I., Wynn, M. T., Reijers, H. A. (2020). Robotic Process Automation: Contemporary themes and challenges. *Computers in Industry*. 115 (2020) 103162.

Tilastokeskus (2019). Tietotekniikan käyttö yrityksissä 2019. [verkkojulkaisu][ladattu 1.5.2020] Saatavilla: https://www.stat.fi/til/icte/2019/icte_2019_2019-12-03_fi.pdf

Trigo, A., Belfo, F., Estébanez, R. P. (2016). Accounting Information Systems: evolving towards a business process oriented accounting. *Procedia Computer Science* 100 (2016), 987-993.

Trochim, W. M. K. (2006). Qualitative Measures. Sisältyen: *The Research Methods Knowledge Base*. [verkko-opas] [lainattu 13.6.2020] Saatavilla: <https://conjointly.com/kb/>

Tucker, I. (2017). Are you Ready for your robots? *Strategic Finance* 11/2017.

Tuomi, J., Sarajärvi, A. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Kustannusosakeyhtiö Tammi 2018.

Vaassen, E. H. J., Hunton, J. E. (2009) An eclectic approach to accounting information systems. *International Journal of Accounting Information Systems*, 10(4), 173–176.

Vishnu, S., Agochiya, V., Palkar, R. (2017). Data-centered Dependencies and Opportunities for Robotic Process Automation in Banking. *The Capco institute Journal of Financial Transformation*. 45, 2017.

Willcocks, L., Lacity M., Craig, A. (2015a) *The IT Function and Robotic Process Automation*. The Outsourcing Working Research Paper Series Paper 15/05.

Willcocks, L., Lacity M., Craig, A. (2015b). *Robotic Process Automation at Xchanging*. The Outsourcing Unit Working Research Paper Series Paper 15/03.

Willcocks, L., Lacity M., Craig, A. (2017). Robotic Process automation: strategic transformation lever for global business services? *Journal of Information Technology Teaching Cases* 7/2017, 17–28.

Liitteet

1. Perustiedot

- Ammattinimike
- Koulutustausta, kuinka kauan töissä alalla ja kuinka kauan tekemisissä robotiikan kanssa?
- Työtehtävien sisältö ja miten robotiikka liittyy työnkuvaan?
- Mitä palveluita tarjoatte?
- Missä määrin käytätte robotiikkaa? Onko robotiikka käytössä teillä ja/tai asiakkaille tehdyissä palveluissa?
 - Missä prosesseissa/palveluissa?

2. Hyödyt

- Mitkä ovat mielestäsi robotiikan tuomia hyötyjä tai vahvuuksia prosessien automatisoimisessa?
 - Mitä työskentelytapoja/järjestelmiä robotiikka korvaa tai tukee?
- Paraneeko RPA:n käytön kohteena olevien prosessien laatu?
 - Jos paranee niin miltä osin? (tehokkuus, edullisuus, tarkkuus jne.)
 - Miten robotiikka suoriutuu aiemmin käytössä oleviin menetelmiin verrattuna?
 - aiotteko harkita jatkossakin robotiikan hyödyntämistä?
- Kohdistuuko automatisoituihin prosesseihin sääntelyä?

3. Haasteet

- Mitkä ovat mielestäsi robotiikan kohtaamia haasteita tai heikkouksia prosessiautomaatiossa?
 - Onko robotiikan käyttöönotossa ja käytössä joitain suuria esteitä?
- Millainen on robotiikan maine nykyilmapiirissä?
- Mitä ammattitaitoa RPA:n käyttöönotto ja hyödyntäminen vaatii? (IT, taloushallinto)
 - Onnistuuko kommunikaatio eri asiantuntijoiden välillä?
 - Vaatiiko RPA:n käyttöönotto muiden ammattilaisten kouluttamista RPA:n osalta?
- Vaativatko RPA:lla automatisoidut prosessit jatkuvaa seuranta ja korjausta?

4. Tulevaisuus

- Mitkä ovat merkittävimpiä tulevaisuuden kehityskohteita robotiikan osalta?
- Miten kuvittelet RPA:ta hyödynnettävän 10 vuoden päästä?

- Tuleeko robotiikan parissa työskentelevien henkilöiden työnkuva muuttumaan?
- Entä tuleeko robotiikka muuttamaan taloushallinnon/HR:än alalla työskentelevien työnkuvaa?
- Muut kehitysmahdollisuudet, joista ei vielä kysytty?