



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Anna Sokolova

# OHJELMISTOROBOTIN KANNATTAVUUDEN ARVIOINTI

Tapaustutkimus: toimittajarekisterin hoitava ohjelmistorobotti yrityksen X ostoprosessissa

---

Liiketalous  
2024

## TIIVISTELMÄ

Tekijä	Anna Sokolova
Opinnäytetyön nimi	Ohjelmistorobotin kannattavuuden arviointi Tapaustutkimus: toimittajarekisterin hoitava ohjelmistorobotti yrityksen X ostoprosessissa
Vuosi	2024
Kieli	suomi
Sivumäärä	49 + 3 liitettä
Ohjaaja	Tero Ulvinen

---

Taloushallinnossa hyödynnettävä automaatio laajenee jatkuvasti ja ohjelmistorobottiikka kasvattaa suosiotaan tilitoimistoissa. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää kohdeyrityksen ostoprosessissa toimittajien rekisterin hoitavan robotin kannattavuutta käyttämällä kahta laskentamenetelmää.

Tutkimus koostuu kahdesta osuudesta. Teoriaosuuden ensimmäisessä osassa tutkittiin ohjelmistorobottiikkaa käsitteenä, sen käyttöä taloushallinnossa ja siihen liittyviä hyötyjä ja haasteita. Teoriaosuuden toinen osa käsitteli investoinnin kannattavuuden laskentamenetelmiä, joista kahta menetelmää hyödynnettiin empiirisessä osuudessa. Tutkimus toteutettiin yhdistämällä kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen tutkimusmenetelmä. Käytettynä aineistona olivat prosessiraportti robotin toiminnasta, kohdeyrityksen sisäiset tietokannat, havainnoinnissa saadut kellokset ja asiantuntijoiden kanssa käydyt keskustelut.

Tutkimuksessa selvisi, että tutkittava robotti tekee useita eri prosesseja ja toimittajien rekisterin ylläpito on vain yksi niistä. Ohjelmistorobotin hankintahintaa, ylläpitokustannuksia ja sen tuottamia työvoimakustannussäästöjä verrattiin toisiinsa takaisinmaksuaikaa ja nettohyötyarvomenetelmää käyttäen. Tulokseksi saatiin, että toimittajien rekisterin hoitavan robotin käyttö on kannattavaa, mutta takaisinmaksuaika on varsin pitkä, yli kolme vuotta. Tuloksen luotettavuuden parantamiseksi kannattaa selvittää ohjelmistorobotin kannattavuutta ottaen huomioon kaikki robotin tekemät prosessit.

## ABSTRACT

Author	Anna Sokolova
Title	Assessing the profitability of a software robot Case: a robot managing the register of suppliers in the purchasing process of company X
Year	2024
Language	Finnish
Pages	49 + 3 Appendices
Name of Supervisor	Tero Ulvinen

---

Using of automation in financial administration is constantly expanding and software robotics is gaining popularity in accounting firms. The aim of this thesis was to determine the profitability of a robot managing the supplier register in the target company's purchasing process, when calculated using two methods.

The thesis consists of two sections. The first part of the theoretical section explored software robotics as a concept, its use in financial administration, and the associated benefits and challenges. The second part of the theoretical section is devoted to studying methods for calculating investment returns, two of which methods were used in the empirical study. The research was conducted by combining qualitative and quantitative research methods. The data used was a process report on the operation of the robot, the target company's internal databases, clocking obtained in observation, and discussions with experts.

Through the study it was found that the robot under study performs several different processes and maintaining the supplier register is just one of these. Using the payback period and net present value methods, the purchase price and maintenance costs of the software robot and the labor cost savings it produces were compared to each other. The result was that the use of a robot managing the supplier register is profitable, but it paid for itself very slowly in over three years. To improve the reliability of the result, it would be beneficial to study the profitability of the software robot considering all the processes performed by it.

---

Keywords                      Robotic Process Automation, profitability, financial administration, automation, purchase process

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO.....	8
1.1	Tutkimuksen tausta.....	8
1.2	Tutkimusongelma, tutkimuskysymykset ja tutkimuksen tavoitteet .....	9
1.3	Tutkimusmenetelmä ja aineisto .....	10
1.4	Tutkimuksen rakenne .....	11
2	OHJELMISTOROBOTIIKKA .....	12
2.1	Ohjelmistorobotiikka yleisesti .....	12
2.2	Ohjelmistorobotiikan luokittelu.....	13
2.3	Ohjelmistorobotiikan kehityskulku.....	14
2.4	Ohjelmistorobotiikan hyödyt ja haasteet .....	15
2.5	Ohjelmistorobotiikan käyttöönotto suomalaisissa yrityksissä ja sen palvelutuottajien markkinatilanne .....	17
2.6	Ohjelmistorobotiikan etiikka .....	20
2.7	Ohjelmistorobotiikka taloushallinnossa .....	22
3	INVESTOINNIN KANNATTAVUUDEN LASKENTAMENETELMÄT .....	25
3.1	Nettonykyarvomenetelmä.....	26
3.2	Sisäisen korkokannan menetelmä .....	27
3.3	Pääoman tuottoaste .....	27
3.4	Takaisinmaksuajan menetelmä .....	28
3.5	Yhteenveto investointilaskelmista.....	29
4	OSTOPROSESSISSA TOIMITTAJAREKISTERIN HOITAVAN OHJELMISTOROBOTIN KANNATTAVUUDEN ARVIOINTI .....	31
4.1	Kuvaus ohjelmistorobotin toiminnasta .....	31
4.2	Toimittajien ylläpitoprosessissa toimivan ohjelmistorobotin investointikustannukset ja ylläpitokustannukset.....	33

4.3 Ohjelmistorobotin käsittelemien laskujen määrä .....	34
4.4 Manuaalikäsittelyyn kuluva aika toimittajien ylläpitoprosessissa.....	36
4.5 Työvoimakustannukset.....	37
4.6 Toimittajien ylläpitoprosessissa toimivan robotin kannattavuus.....	39
5 YHTEENVETO JA POHDINTA .....	43
LÄHTEET .....	47
LIITTEET .....	50

## KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

<b>Kuvio 1.</b> Gartnerin nelikenttäanalyysi (Gartner 2022).	18
<b>Kuvio 2.</b> Ostolaskut saapumiskanavan mukaan vuodelta 2018–2021 (UiPath raportista).	35
<b>Kuvio 3.</b> Työvoimankustannus yksityisellä sektorilla, euroa/tehty työtunti (Tilastokeskus 2023).	38
<b>Kuvio 4.</b> Työvoimakustannusindeksi (2020=100) (Tilastokeskus 2023d).	38
<b>Taulukko 1.</b> Ohjelmistorobotin suorittamat toimenpiteet vuonna 2018–2022. .	35
<b>Taulukko 2.</b> Manuaalikäsitteilyyn kuuluva aika toimittajien ylläpitoprosessissa..	36
<b>Taulukko 3.</b> Tehdyn työtunnin hinta vuoden mukaan. ....	39
<b>Taulukko 4.</b> Kuinka paljon aikaa kuuluu toimittajien rekisterin manuaalisen ylläpitoon ja ylläpitoon robotilla vuodessa, tunteina. ....	40
<b>Taulukko 5.</b> Ohjelmistorobotin käytöstä saadut edut, tunnit/vuodessa. ....	41

## **LIITELUETTELO**

**LIITE 1.** Toimittajan ylläpitoa hoitavan robotin suoritus aika, min.

**LIITE 2.** Toimittajan ylläpitoa hoitavan robotin kannattavuus nettonykyarvomenetelmällä.

**LIITE 3.** Tutkimuksessa käytetyn aineiston luotettavuus.

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tutkimuksen tausta

Liiketoiminnan keskeisin odotus taloushallinnosta on ketteryys. Ketterä taloushallinto toimii tukena kasvussa ja liiketoiminnan muutoksissa sekä hoitaa rutiinit kustannustehokkaasti. Viranomaisraportoinnin velvoitteiden kautta taloushallintoon tulee uusia vaatimuksia ja velvollisuuksia. Tämä aiheuttaa yritykselle enemmän sisäistä kontrollia ja kustannusten kasvua. Automaatio ja digitaalinen data auttavat vastamaan uusiin vaatimuksiin. Prosessien digitaalisuus ja standardisointi nopeuttavat niiden kehittämistä, koska rutiinitehtäviä voidaan automatisoida entistä enemmän. Prosessien automatisointi vähentää mahdollisten manuaalisten virheiden määrää ja estää ihmisten aiheuttamaa väärinkäyttöä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 12–13.)

Yksi tehokkaimmista muutoksista taloushallinnon digitalisaatiossa on ohjelmistorobotiikan käyttöönotto, joka lisää taloushallinnon ja toiminnan kehittämisen automatisointiastetta. Ohjelmistorobotiikkaa (Robotic Process Automation, RPA) suositellaan usein liiketoiminnan tehostamiseen. Toimialasta riippumatta ohjelmistorobottien käyttöön perustava automaatio on tulossa erottamattomaksi osaksi jokapäiväistä työtä (Oja 2020).

Toistuvien tehtävien siirto ohjelmistoroboteille johtaa prosessien läpivientiajan lyhentämiseen ja tehtyjen virheiden määrän laskuun. Ohjelmistorobotiikan käyttö vaikuttaa loppujen lopuksi työntekijöiden hyvinvointiin ja motivaatioon, työn laatuun ja asiakkaiden tyytyväisyyteen.

Ohjelmistorobotiikkaa on jossain määrin tutkittu ja tutkimusta tehdään yhä enemmän sen yleistyessä. Jos suoritetaan haku ammattikorkeakoulujen opinnäytetyötietokannassa hakusanalla ”ohjelmistorobotiikka”, löytyy 762 opinnäytetyötä. Jos hakua tarkennetaan avainsanalla ”taloushallinto” löytyy 198 tutkimusta. Tutki-



musaiheena toistuvasti nousevat ohjelmistorobotiikan käyttöönotto ja siihen liittyvät ongelmat, vaikutukset työtehtäviin, sen tuomat hyödyt ja aiheuttamat haasteet. Vastaavilla hakusanoilla Vaasan ammattikorkeakoulun avoimessa julkaisurkistossa löytyy 19 julkaisua. Esimerkiksi Luomaranta (2021) on tutkinut ohjelmistorobotiikan vaikutuksia tilitoimistoissa. Tutkimuksessa selvitettiin ohjelmistorobotiikan hyödyt ja riskit, käyttöönoton vaiheet sekä tilitoimistojen henkilöstön mielipiteitä. Kuhalammen (2019) tutkimus käsittelee ohjelmistorobotiikan tehokkuutta ja sen mittareiden kehittämistä. Tutkimuksessa on selvitetty ohjelmistorobotiikan suorituskykyymittarit ja tiettyjen robottien käytöstä johtuvia kustannussäästöjä.

## **1.2 Tutkimusongelma, tutkimuskysymykset ja tutkimuksen tavoitteet**

Katalyyttinä tämän tutkimuksen syntymiselle oli opinnäytetyön tekijän kiinnostus ohjelmistorobotiikan kannattavuuteen. Yritys X on tilitoimistoalalla toimiva yritys, joka panostaa ohjelmistorobotiikkaan ja käyttää sitä laajasti päivittäisessä toiminnassaan. Ennen jokaisen uuden ohjelmistorobotin käyttöönottoa yrityksessä X tehdään alustavat laskelmat, joiden avulla selvitetään projektin kannattavuutta.

Seuraava pääkysymys kuvastaa tämän opinnäytetyön tutkimusongelmaa: Onko toimittajarekisterin hoitavan robotin käyttö yrityksen ostoprosessissa kannattavaa?

Tutkimusongelman selvittämiseksi tulen vastamaan seuraaviin alakysymyksiin.

1. Mitä ohjelmistorobotiikka on?
2. Mitkä ovat ohjelmistorobotiikan hyödyt ja haasteet?
3. Miten ohjelmistorobotiikkaa käytetään taloushallinnossa?
4. Mitä investoinnin kannattavuuden menetelmiä voidaan käyttää ohjelmistorobotiikan kannattavuuden arvioinnissa?
5. Mikä toimittajarekisterin hoitavan robotin tuottama lisäarvo on?

Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää yrityksen ostoprosessissa toimittajien rekisterin hoitavan robotin käytön kannattavuutta ja kuinka nopeasti sen nettuotot kattaisivat investoinnin hankintamenot. Kyseinen ohjelmistorobotti on jo toteutunut investointi ja yrityksessä on olemassa alustavat laskelmat. Tämän opin-  
näytetyön tavoitteena on laskea sen kannattavuus uudelleen toteutuneilla tie-  
doilla.

### **1.3 Tutkimusmenetelmä ja aineisto**

Opinnäytetyö koostuu kahdesta osuudesta. Teoriaosuus käsittelee ohjelmistoro-  
botiikkaa, sen hyötyjä ja käyttöä taloushallinnossa, ohjelmistorobotiikan palvelu-  
tuottajien markkinatilannetta ja ohjelmistorobotiikan käyttöön liittyviä eettisiä ky-  
symyksiä. Teoriaosuudessa pohditaan myös investoinnin kannattavuuden määrit-  
tämistä ja kannattavuuden arvioinnissa käytettäviä menetelmiä. Teoriaosuuden  
tiedot on hankittu kirjallisuudesta, internetistä löytyvistä artikkeleista ja asiantun-  
tijoiden blogeista. Opinnäytetyön teoriaosuus toimii empiirisen osan tukena tutki-  
musta varten.

Tämä opinnäytetyö voidaan määritellä tapaustutkimukseksi. Tapaustutkimus eli  
case study on empiirinen tutkimus, joka monipuolisia ja monilla tavoilla hankittuja  
tietoja käyttäen tutkii nykyistä tapahtumaa. Toisaalta tapaustutkimus määriteltiin  
yksinkertaisesti toiminnassa olevan tapahtuman tutkimukseksi. (Metsämuuronen  
2009, 222.) Tapaustutkimus kuuluu kvalitatiiviseen eli laadulliseen tutkimusmene-  
telmään. Lisäksi tutkimusta varten hankitaan ja käsitellään numeerista dataa oh-  
jelmistorobotin prosessiraportista ja suorituskykyraportista sekä havainnoinnin  
avulla saatuja manuaalikäsittelyyn kuluvia aikoja. Empiriaosuudessa käsitellään  
myös tietoja, jotka saadaan avoimesta haastattelusta yrityksessä työskentelevien  
asiantuntijoiden kanssa. Nämä tiedot auttavat ymmärtämään tutkittavaa aihetta  
syvällisemmin. Edellä oleva huomioon ottaen voidaan sanoa, että tämän opinnäy-  
tetyön empiriaosuus toteutetaan yhdistämällä kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen  
tutkimusmenetelmä. Kerätty tutkimusaineisto analysoidaan käyttäen Excel-las-  
kentataulukko-ohjelmistoa.

#### 1.4 Tutkimuksen rakenne

Opinnäytetyö sisältää viisi päälukua. Ensimmäinen luku (johdanto) käsittelee tutkimuksen taustaa, tutkimusongelmaa ja siihen liittyviä kysymyksiä. Johdannossa esitetään myös tutkimuksen tavoitteet, tutkimusmenetelmä ja tutkimusta varten kerättävä aineisto.

Toisessa luvussa tutkitaan, mitä ohjelmistorobotiikka on, sen luokittelu ja kehitysvaiheet. Luvussa selvitetään ohjelmistorobotiikan käyttöä taloushallinnossa ja siihen liittyviä hyötyjä ja haasteita sekä ohjelmistorobotiikan palvelutuottajien markkinatilanne. Kolmannessa luvussa tutkitaan investoinnin kannattavuuden laskentamenetelmiä, joita hyödynnetään opinnäytetyön empiriaosuudessa.

Neljäs luku käsittelee tutkimuksen empiriaosuutta. Luvussa käsitellään tutkimuksen toteutusta, aineiston keräämistä, havainnoinnin suorittamista ja tulosten analysointia. Tässä luvussa selvitetään kahdella kannattavuuslaskelman menetelmällä, oliko investointi toimittajarekisterin hoitavaan robottiin kannattavaa ja kuinka nopeasti investointi on maksanut itsensä takaisin.

Viimeisessä luvussa esitetään yhteenveto tutkimuksen toteutuksesta ja pohditaan tutkimuksen tuloksia ja tavoitteen saavuttamista. Luvussa pohditaan myös tutkimuksen luotettavuutta ja ehdotetaan jatkotutkimuskysymyksiä.

## 2 OHJELMISTOROBOTIIKKA

Yksi tehokkaimmista muutoksista taloushallinnon digitalisaatiossa on ohjelmistorobotiikan käyttöönotto taloushallinnon ja toiminnan kehittämisen automatisointiasteen lisäämiseksi. Monet organisaatiot käyttävät ohjelmistorobotiikkaa prosesseissaan ja sitä käytetään laajasti taloushallinnossa.

Tässä luvussa perehdytään ohjelmistorobotiikkaan yleisellä tasolla, sen jälkeen selvitetään sen hyödyntämistä taloushallinnossa ja yrityksen ostoprosessissa. Osiossa esitellään myös ohjelmistorobotiikan kehityskulkua ja käyttöönottoa suomalaisissa yrityksissä.

### 2.1 Ohjelmistorobotiikka yleisesti

Ohjelmistorobotiikkaa kutsutaan virtuaaliseksi työvoimaksi. Sen avulla automatisoidaan usein toistuvia tiedon käsittelyyn liittyviä tehtäviä. Ohjelmistorobotiikka poikkeaa muusta robotiikasta siitä syystä, ettei kyseessä ole fyysinen robotti. Ohjelmistorobotti on ohjelma, joka tekee samoja tehtäviä kuin ihminenkin tekisi käyttäen samoja tietojärjestelmiä ja työkaluja. (Hänninen 2022, 190, 195.)

Erilaisia automaattioratkaisuja tarjoava palveluyritys UiPath (2023) määrittelee ohjelmistorobotiikan tekniikaksi, jonka avulla luodaan, otetaan käyttöön ja hallitaan ohjelmistorobotteja. Ohjelmistorobotit jäljittelevät ihmisten toimia ja ovat vuorovaikutuksessa digitaalisten järjestelmien ja ohjelmistojen kanssa. Kuten ihmiset, ne voivat painaa näppäimiä, navigoida järjestelmissä, tunnistaa ja poimia tietoja sekä suorittaa monenlaisia erityistoimintoja.

Kansainvälinen ICT-alan tutkimus- ja konsultointiyritys Gartner (2022) kuvailee ohjelmistorobotiikkaa (RPA) ohjelmistoksi, joka automatisoi liiketoiminta- ja IT-prosessien tehtäviä ohjelmistokriptien avulla, jotka jäljittelevät ihmisen vuorovaikutusta sovelluksen käyttöliittymän kanssa.

Ohjelmistorobotiikka on ratkaisu tehtäviin, joiden automatisointi perinteisten järjestelmien avulla on mahdotonta tai ei ole taloudellisesti kannattavaa. Ohjelmistorobotiikkaa voidaan hyödyntää tilanteissa, joissa prosesseissa on rutiinimaisia manuaalisia vaiheita, jotka toistetaan loogisesti määritellyin säännöin ja joissa on paljon tapahtumia. Ohjelmistorobotti toimii kuin tavallinen työntekijä, mutta nopeammin ja tehokkaammin. Inhimillisten virheiden todennäköisyyttä saadaan vähennettyä, jos robotti hoitaa rutiinia ja käsittelee osan suurta määräämuotoista sähköistä tietoa. Robotiikan avulla voidaan vapauttaa ihmisten aikaa rutiinitehtävistä enemmän inhimillistä osaamista vaativiin tehtäviin kuten esimerkiksi ongelmien selvittämiseen, lukujen analysointiin tai asiakaspalveluun. Robotti on sääntöjä seuraava ohjelma. Tämän takia on tärkeää, että ihminen toimii ohjelmistorobottin rinnalla. Henkilö rakentaa ja kehittää prosessit, opettaa ja kontrolloi robotia, seuraa virheitä ja korjaa sääntöjä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 51–55.)

## **2.2 Ohjelmistorobotiikan luokittelu**

Burnett ym. (2018) luokittelevat ohjelmistorobotit niiden ominaisuuksien ja vaatimuksien perusteella neljään eri ryhmään. Nämä ryhmät ovat avustettu ohjelmistorobotiikka (RPA 1.0), avustamaton ohjelmistorobotiikka (RPA 2.0), autonominen ohjelmistorobotiikka (RPA 3.0) ja kognitiivinen ohjelmistorobotiikka (RPA 4.0). (Burnett, Aggarwal, Modi & Bhadola 2018, 4–5.) Eri ryhmän ohjelmistorobotit eroavat toisistaan siinä, miten itsenäisesti ne pystyvät suorittamaan omaa tehtäväänsä ja kuinka älykkäitä ne ovat oppimaan uusia toimintamalleja.

Avustetun ohjelmistorobotiikan (RPA 1.0) päätavoite on lisätä työntekijän tehoa. Robotti toimii työntekijän kanssa yhteisellä työkoneella ja heräte ohjelmistorobotin käynnistymiseen tulee työntekijältä. Avustetun ohjelmistorobotiikan käyttö on helppoa ja kustannustehokasta. Avustetussa ohjelmistorobotiikassa on kuitenkin olemassa rajoituksia turvallisuuteen, joustavuuteen ja skaalautuvuuteen liittyen. Avustamatonta ohjelmistorobotiikkaa (RPA 2.0) käynnistetään keskitetysti yhdeltä palvelimelta, jonka kautta niitä voidaan ohjata manuaalisesti. Avustamat-

tomat robotit kykenevät suorittamaan monimutkaisia tehtäviä työnkulun mukaisen jonottamisen ja aikataulun mukaisesti. Mahdolliset rajoitukset liittyvät skaalautuvuuteen ja useiden robotien manuaalisen valvontaan. (Burnett ym. 2018, 4.)

Autonominen ohjelmistorobotiikka (RPA 3.0) toimii ilman ulkopuolista apua. Robotti pystyy suorittamaan omatoimisesti monimutkaisempia sääntöpohjaisia prosesseja sisäänrakennetulla taidolla päätöksentekoon. Autonominen ohjelmistorobotiikka hyödyntää koneoppimista (engl. machine learning). Koneoppimisen algoritmit oppivat analysoimaan ja tekemään päätöksiä datan pohjalta. Esimerkiksi autonominen robotti osaa tasapainottaa työmäärää tehokkaammaksi. (Burnett ym. 2018, 5; Andersson ym. 2016, 105.)

Kognitiivinen ohjelmistorobotiikka toimii ihmisistä riippumattomasti keskitetyltä palvelimelta. Kognitiivisella tarkoitetaan järjestelmän kykyä oppia ja päätellä asioita siihen syötetyistä tiedoista, ohjatusta oppimisesta tai itse käytöstä. Kognitiivinen robotti käyttäytyy kuin ihminen, joka voi ratkaista ongelmia itse ja oppia uusia asioita. Kognitiivisessa ohjelmistorobotiikassa hyödynnetään tekoälyä, Artificial Intelligence (AI). Tekoälyn avulla kognitiivinen ohjelmistorobotiikka pystyy sekä käsittelemään strukturoimatonta prosessidataa että parantamaan sen omia kykyjä. Kognitiivisessa ohjelmistorobotiikassa on vielä olemassa rajoitteita, koska tekoäly ei osaa priorisoida eli erotella, mikä on tärkein asia. Lisäksi tekoälyltä puuttuu ihmisille liittyviä valmiuksia, kuten esimerkiksi empatiaa. (Burnett ym. 2018, 5; Andersson ym. 2016, 104.)

### **2.3 Ohjelmistorobotiikan kehityskulku**

Passi Hännisen mukaan (2022) ohjelmistorobotiikkaa edeltäneet kolme merkittävintä kehitysvaihetta olivat näytön haravointi, työnkulun automaatio ja tekoäly. Englanniksi nämä termit ovat screen scraping, workflow automation and management sekä Artificial Intelligence.

Näytön haravoinnilla tarkoitetaan automatisoitua prosessia, jonka avulla dataa kerätään näytöllä näkyvästä ohjelmasta ja muutetaan sen jälkeen toisen ohjelman ymmärtämään muotoon. Tämä teknologia on jo vanhentunut, mutta internetin aikakaudella käytetään vastaavaa verkkoharavointia, jossa tietoja kerätään verkkosivulta. Tätä teknologiaa hyödyntävät esimerkiksi hakukoneet. (Hänninen 2022, 192–193.)

1990-luvulta lähtien työnkulun automaatio on yleistynyt terminä. Työnkulkuautomaatiota käyttävät ohjelmistot vähentävät manuaalisen työn tarvetta. (Hänninen 2022, 193.) Ne voivat esimerkiksi lähettää ostolaskuja maksuun, tallentaa maksuutteloita yrityksen omaan tietokantaan ja ilmoittaa asiasta vastaavalle työntekijälle. Tämän etuna on nopeuden, tehokkuuden ja suorituskyvyn lisääminen.

Kolmas ohjelmistorobotiikkaa edeltänyt kehitysvaihe oli tekoälyn asteittainen kehittyminen ja merkittävin askel kohti ohjelmistorobotiikkaa oli koneoppiminen. Koneoppimiseen liittyvät tutkimukset johtivat luonnollisen kielen prosessoinnin kehittämiseen 1960-luvulla. Luonnollisen kielen prosessoinnin päätavoitteena oli auttaa tietokoneita ymmärtämään ja käsittelemään ihmisten käyttämää kieltä. Tätä tekoälystä tuttua innovaatiota hyödynnetään nykyään ohjelmistorobotiikassa. (Hänninen 2022, 194.)

#### **2.4 Ohjelmistorobotiikan hyödyt ja haasteet**

Ohjelmistorobotiikka on ratkaisu tehtäviin, joita ei voida automatisoida perinteisillä järjestelmillä tai joiden automatisointi ei ole taloudellisesti kannattavaa. Ohjelmistorobotti toimii ja käyttää toisia ohjelmistoja kuin tavallinen työntekijä.

Ohjelmistovaikutukset yrityksen toiminnalle voivat olla sekä positiivisia että negatiivisia. Positiiviset vaikutukset syntyvät silloin, kun asiantuntijat osallistuvat robotiikan käyttöönoton suunnitteluun ja he ovat tietoisia koko prosessin ajan käyttöönoton etenemisestä. Negatiiviset vaikutukset voivat tulla silloin, kun ohjelmis-

torobotiikan käyttöönoton projektin aikana viestintä epäonnistuu. Viestinnän epäonnistuminen voi aiheuttaa sekaannusta ja epätietoisuutta. (Markkio & Kaartinen 2022, 17.)

Ohjelmistorobotiikka tuo yrityksille monenlaisia etuja. Matalalla käyttöönottokynnyksellä saadaan tehokkaasti toimiva ohjelmistorobotti, joka käsittelee dataa nopeammin kuin ihminen ja tekee töitä vuorokauden ympäri ilman taukoja. Parhaiten robotiikkaa voidaan hyödyntää rutiinitehtävissä. Ennen robotisointia prosessit tulisi yhtenäistää ja kehittää, koska automaatio käsittelee dataa säännönmukaisesti aina samalla tavalla. Lopputuloksen laatu ja luotettavuus riippuu sääntöjen oikeellisuudesta. Robotti seuraa sille opetettuja sääntöjä ja kaikki sen suorittamat toimenpiteet kirjautuvat automaattisesti lokitiedostoihin, jolloin ongelmatilanteissa on helppo päästä korjaamaan virheitä. Ohjelmistorobotin kanssa työskennellessä rutiinin hoitamista nopeutetaan ja virheiden määrää lasketaan merkittävästi. Robotiikan käyttöönotto vaatii läpikäymistä ja dokumentoimista, jolla lisätään toiminnan kontrollia. (Kaarlejärvi & Salminen, 2018, 55–56, 182.)

Ohjelmistorobotiikan käyttöönotolla vähennetään manuaalista työtä ja vapautetaan työntekijöiden aikaa. Vapautetulla ajalla henkilö voi keskittyä muuhun asiantuntijaosaamista edellyttävään tietotyöhön. Arki ohjelmistorobotin kanssa on sujuvaa. Robotti voidaan ajastaa toimimaan esimerkiksi yöllä, jolloin aamulla töihin tullessa rutiinitehtävät on jo suoritettu. Asiantuntijalle käsiteltäväksi jäävät vain ne poikkeukset, joita robotti ei osannut hoitaa itse. Ohjelmistorobotin käyttö lisää tuottavuutta ja tuo työtyytyväisyyttä työntekijälle. (Kaarlejärvi 2018.)

Ohjelmistorobotiikan käyttö tuo monia etuja, mutta myös haasteita ja rajoituksia löytyy. Vakavimpana ongelmana voi olla koko projektin epäonnistuminen, kun ohjelmistorobotiikan hanke ei saavuta toivottua tulosta. RPA-projekti voi mennä pieleen puutteellisesta johtamisesta, epävalideista RPA-kehityskohteista ja sisäisen viestinnän puutteesta. Vajavainen projektin johtaminen voi aiheuttaa esimerkiksi koko hankkeen unohtumisen pilottiprojektin jälkeen tai rakennetun robotin käyt-



töasteen pienentyminen ajan mittaan ja lopulta sen käytön lopettamisen kokonaan. Potentiaalisten automatisoitavien kohteiden valinta vaatii yrityksen käytössä olevien liiketoiminnan prosessien syvällistä tuntemusta ja laadukasta prosessikartoitusta. Epävalidit RPA-kehityskohteet voivat johtaa budjetin ylityksiin ja aikataulujen venymiseen. Lopulta johdon ja henkilökunnan innostus ohjelmistorobotiikkaa kohtaan vähentyy. Sisäinen viestintä on erittäin tärkeässä roolissa robotien käyttöönoton yhteydessä. Tietämyksen, ymmärryksen ja läpinäkyvyyden lisääminen ovat avaintekijöitä siirryttäessä pilottiprojekteista ohjelmistorobotiikan toteuttamiseen. Käytännössä viestinnän epäonnistuminen voi aiheuttaa epätietoisuutta ohjelmistorobotin tarkoituksesta ja muutosvastustusta ohjelmistorobotiikka kohtaan. (Oja 2021.)

Toisena tärkeänä ohjelmistorobotiikan haasteena voi olla työntekijöiden pelko työpaikkojen loppumisesta. Uudet teknologiat nostattavat usein epävarmuutta ja joskus jopa pelkoa henkilöstön keskuudessa. Ohjelmistorobotiikan hanke voi kohdata kovaa henkilöstön vastustusta, koska robotti ottaa käsittelyyn aiemmin henkilökunnan vastuulla olleita tehtäviä. Johdon ja kehitystiimin vastuuna on viestittää ja selittää, että ohjelmistorobotit eivät korvaa työvoiman tarvetta, vaan parhaimmillaan vapauttavat työaikaa sellaisten tehtävien suorittamiseen, jotka edellyttävät enemmän asiantuntevuutta ja kokemusta. Lisäksi ohjelmistorobotit vaativat toiminnan seuranta, virheiden korjaamista ja jatkuvaa ylläpitoa. (Oja 2021; Markkio & Kaartinen 2022, 18.)

## **2.5 Ohjelmistorobotiikan käyttöönotto suomalaisissa yrityksissä ja sen palveluottajien markkinatilanne**

Ohjelmistorobotiikan markkinat ovat edelleen nopeasti kasvava segmentti yritys-ohjelmistojen markkinoista. Globaalit markkinat ovat kasvaneet 2,4 miljardiin dollariin vuoteen 2021 mennessä. Ohjelmistorobotiikan markkinat ovat erittäin kilpailtuja, toimittajat vaihtuvat jatkuvasti. Markkinoilla oli vuoden 2022 puolivälissä yli 60 toimittajaa. (Gartner 2022.)

Gartner julkaisee vuosittain nelikenttäänalyysinsä ohjelmistorobotiikan palvelutuottajien markkinatilanteesta. Ensimmäinen analyysi on julkistettu vuonna 2019. Kuviossa 1 on esitetty graafisesti vuoden 2022 ohjelmistorobotiikan palvelutuottajien markkinatilanne.



**Kuvio 1.** Gartnerin nelikenttäänalyysi (Gartner 2022).

Nelikenttäänalyysissä toimittajat sijoitettiin kahdelle akselille:

1. Pystyakselilla "Ability to Execute" tarkasteltiin, kuinka hyvin toimittajien prosessit, järjestelmät, menetelmät ja menettelyt mahdollistavat sen, että ne ovat kilpailukykyisiä, tehokkaita ja vaikuttavia.
2. Vaaka-akselilla "Completeness of vision" toimittajat arvioitiin sen perusteella, kuinka hyvin ne osoittavat ymmärrystä ohjelmistorobotiikan markkinoiden nykyisestä ja tulevasta suunnasta ja voivat luoda uusia markkinamahdollisuuksia.

Tarkasteltavat yritykset ovat jakautuneet neljään eri kenttään näiden arviointikriteerien mukaisesti. "Johtajat" (engl. Leaders) ovat vahvassa markkina-asemassa, sillä niillä on kokemusta, kykyä vaikuttaa markkinoiden suuntaan ja kykyä houkuttaa ja pitää asiakkaita. "Haastajat" (engl. Challengers) onnistuvat houkuttelemaan suuren asiakaskunnan, mutta ne keskittyvät vain yhteen osaan markkinoita. Toisin sanoen niillä puuttuu ymmärrys markkinoiden sekä nykyisestä että tulevasta suunnasta. "Visionäärit" (engl. Visionaries) ovat markkinoiden uudistajia. Ne vievät markkinoita eteenpäin vastaamalla asiakkaiden nouseviin vaatimuksiin ja tarjoamalla asiakkaille uusia mahdollisuuksia menestyä. "Visionääreillä" on hyvä ymmärrys markkinoiden suunnasta, mutta niiden suorituskyky tarvitsee vielä riittävää testausta. "Markkinasegmentin pelaajat" ovat pieniä yrityksiä, jotka paneutuvat yhteen segmenttiin tai niiden tarjoama tuote on vahvaa ja laadukasta, mutta rajoitettu yhdellä markkina-alueella. "Markkinasegmentin pelaajilla" on heikoin asema markkinoilla muihin toimijoihin verrattuna. Tällä nelikenttäanalyysillä arviotiin 15 ohjelmistorobotiikan palvelutuottajaa. Analyysin mukaan vuonna 2022 menestyksekkäimmät ohjelmistorobotiikan palveluja tarjoavat yritykset olivat UiPath, SS&C Blue Prism, Automation Anywhere, Microsoft ja NICE. (Gartner 2022.)

Informaatioteknologia-, konsultointi- ja ulkoistuspalveluja tarjoava yritys Capgemini teki kyselytutkimuksen syyskuussa 2019, joka selvitti ohjelmistorobotiikan käyttöönottoa suomalaisissa yrityksissä. Kyselyssä selvittiin miten laajasti ja missä

toiminnoissa ohjelmistorobotit on otettu käyttöön suomalaisissa yrityksissä. Kysely lähetettiin sadalle ohjelmistoyhtiölle ja julkishallinnon organisaatiolle, mutta jokaisesta yrityksestä vain yhdelle IT- ja ohjelmistorobotiikkahankkeista vastaavalle henkilölle. (Virtanen 2020.)

Kyselytutkimuksessa saatiin seuraavat keskeisimmät tulokset:

1. IT-yritykset, rahoitus- ja vakuutusyritykset sekä teleoperaattorit ryhtyivät ensimmäisinä toimiin ja käynnistivät ensimmäiset ohjelmistorobotiikan projektit vuonna 2016. Tyytyväisyyden keskiarvo arvioitiin 3,6 (arvostelusteikko oli 1–5).
2. 82 prosenttia vastanneista yrityksistä olivat ottaneet ohjelmistorobotikkaa käyttöön taloushallinnossa.
3. 92 prosenttia vastaajista vastasi, että ohjelmistorobotiikan suurin hyöty on ajan säästäminen, joka voidaan käyttää muihin mielekkäämpiin työtehtäviin. 55 prosenttia vastaajista huomasi virhealttiuden vähentyneen.
4. Ohjelmistorobotiikan vaikutukset työpaikkojen määrään ovat tosi pieniä valtaosalla yrityksistä, koska Suomessa ohjelmistorobottien käyttö kohdistuu enemmän prosessien läpimenoaikojen lyhentämiseen ja yhdenmukaisuuden kasvattamiseen.
5. Vain 45 prosentilla vastanneista yrityksistä on pidemmän aikavälin ohjelmistorobotiikan kehittämisstrategian valmiina. (Virtanen 2020.)

## **2.6 Ohjelmistorobotiikan etiikka**

Automatisoiduilla järjestelmillä on suuri ja nopeasti kasvava rooli yhteiskunnassa ja liike-elämässä. Nämä järjestelmät nopeuttavat liiketoimintaprosesseja, parantavat tarkkuutta ja tehokkuutta, mikä puolestaan antaa yrityksille mahdollisuuden tarjota nopeampaa, kätevämpää ja yksilöllisempää asiakaspalvelua. Ohjelmistorobotiikan ja tekoälyn käyttö kasvaa jatkuvasti ja samaan aikaan kasvaa pelko niiden kielteisistä vaikutuksista ihmisten elämään. Esimerkkinä voi olla ohjelmistorobotti, joka käsittelee verkossa lähetetyn lainahakemuksen. Kun lainaa haetaan pankissa

käymällä, siellä työskentelevä asiantuntija yleensä selittää hakijalle, miksi hakemus hylättiin. Näin ei välttämättä ole, jos haetaan lainaa verkossa ja algoritmi tekee päätöksen. Ilman tätä läpinäkyvyyttä päätöksenteon oikeudenmukaisuus jää epävarmaksi. NICE:n (Oded 2020) mukaan ohjelmistorobotiikan eettisten sääntöjen kehittämisen lähtökohtana on ihmisen kykyjen lisääminen ja vahvistaminen robotiikalla. Edellä mainittu järjestö julkaisi viisi periaatetta, joita kannattaa noudattaa robottien suunnittelussa ja kehittämisessä.

NICE:n eettinen koodisto sisältää seuraavat viisi periaatetta:

1. Robotit tulee suunnitella niin, että ne tuovat yhteiskunnallisia, taloudellisia tai ympäristöön liittyviä positiivisia vaikutuksia.
2. Robotit suunnitellaan sellaisiksi, että ne eivät sisällä puolueellista päätöksentekoa. Robotit eivät ota huomioon henkilökohtaisia ominaisuuksia, kuten uskontoa, sukupuolta, ikää tai asemaa yhteiskunnassa.
3. Robotit on suunniteltava minimoimaan yksittäisten vahinkojen riski. Ihmisten on voitava tarkistaa robotin prosessit ja päätökset. Jos robotti vahingoittaa ihmistä, ihmisen on pystyttävä puuttumaan asiaan ja korjaamaan se.
4. Robottien on työskenneltävä vain tarkistettujen tietojen perusteella, jotka on saatu tunnetuista ja luotettavista lähteistä.
5. Robotin suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota ohjaukseen ja johtamiseen. Ihmisille on kerrottava järjestelmän ominaisuuksista ja rajoituksista. Pääsyä rajoittamalla ja aktiivisella valvonnalla voidaan suojata robotti laitomalta pääsylvä.

Euroopan parlamentin asiakirja ”Robotiikkaa koskevat yksityisoikeudelliset säännöt” (2017) korostaa eettiseen arviointiin liittyviä kysymyksiä robotin suunnittelusta alkaen. Euroopan unionissa kunnioitetaan ihmisarvoa, tasa-arvoa, syrjimättömyyttä, itsenäisyyttä ja itsemääräämisoikeutta, vapautta ja oikeudenmukaisuutta. Edellä mainitut arvot huomioidaan ennen robotin suunnittelua, rakenta-

mista ja kehittämistä. Asiakirjan mukaan ohjaavien eettisten kehikkojen on perustuttava hyvään pyrkimiseen ja vahinkojen välttämiseen. Asiakirjassa painotetaan läpinäkyvyyttä robotiikan järjestelmien toiminnassa, että voidaan ennakoida robotin käyttäytymistä ja tarkistaa tietoja kaikista sen suorittamista toiminnoista. Tästä syystä robotit on pystyttävä tunnistamaan robotiksi, kun ne työskentelevät ihmisten kanssa. Yksityisoikeudellinen vastuu robottien aiheuttamista vahingoista on erittäin tärkeä kysymys, jota analysoidaan ja ratkaistaan Euroopan unionin tasolla. Robotiikan ja tekoälyn kehittämiseen ja käyttöön liittyvät oikeudelliset kysymykset ja muut kuin lainsäädännölliset välineet ovat Euroopan parlamentin käsittelyssä. Tulevalla lainsäädäntövälineellä määritellään vastuun jakoa robottien aiheuttamista vahingoista ja mahdollisista vakuutusratkaisuksista. (P8\_TA (2017)0051.)

Robotiikka ja tekoäly voivat parantaa tehokkuutta ja tuoda kustannussäästöjä, mutta robottien suunnittelijoiden pitää ottaa huomioon ihmisten hyvinvointi, turvallisuus, oikeudet ja terveys. Euroopan parlamentin asiakirjan mukaan robotiikkainsinöörin ei saa ottaa käyttöön robottia varmistamatta järjestelmän toiminnan turvallisuutta, tehokkuutta ja palautettavuutta. (P8\_TA (2017)0051.)

## **2.7 Ohjelmistorobotiikka taloushallinnossa**

Digitalisaatio ja automaatio lisääntyvät jatkuvasti taloushallinnon alalla. Osa taloushallinnossa suoritettavista tehtävistä ja prosesseista voidaan automatisoida, jos ne ovat yksinkertaisia ja toistuvia. Ohjelmistorobotiikka kasvattaa suosiotaan liiketoiminnan tehostajana erityisesti taloushallinnossa, koska se tehostaa yrityksen toimintaa vähentämällä prosessien läpimenoaika ja virheiden määrää. (Taloushallintoliitto 2024.). Efiman (2024) julkaiseman Robotiikan ensiaskeleet -oppaan mukaan ohjelmistorobotiikka soveltuu hyödynnettäväksi useiden eri liiketoiminta-alueiden tehtävissä, kuten taloushallinnossa, henkilöstöhallinnossa, IT-puolella, asiakaspalvelussa ja logistiikassa. Taloushallinnossa robotisoitavia tehtäviä

ovat muun muassa toimittajien ja asiakkaiden perustaminen, laskutus- ja perintäajot, tuntikirjausten valvonta, kirjanpitoon liittyvät ajot ja täsmäytykset sekä matka- ja kululaskujen tarkastus.

Taloushallinnon työkaluna robottia voidaan käyttää tietojen siirrossa järjestelmien välillä, tarkastuksessa useiden tietolähteiden välillä, ajojen käynnistyksessä tai prosessien hoidossa järjestelmien sisällä. Se osaa esimerkiksi hakea tietoja nettisivuilta, viedä tietoja Excel-tiedoista järjestelmään, sekä lähettää ja vastaanottaa sähköposteja. Ohjelmistorobotiikka sopii erityisesti tehtäviin, joissa työkuorma ja kaantuu epätasaisesti kuukauden tai vuoden aikana ja kuormitus häiritsee töiden hoitamista. Esimerkiksi tilitoimistossa kaudenvaihteen aikana tehdään suuri määrä kirjanpidon sulkemiseen liittyviä ajoja ja toimenpiteitä usein tiukalla aikataululla. Jos osa tehtävistä voidaan siirtää robotille hoidettavaksi, työkuorma taasaantuu ja lopputuloksen laatu paranee. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 53–55.)

Ohjelmistorobotti avustaa ostolaskuprosessissa niissä säännönmukaisissa rutiinitehtävissä, joissa käsittelysäännöt on määritelty ja data on rakenteisessa muodossa. Robotille voidaan siirtää tehtäväksi esimerkiksi laskujen esikäsitteilyä ja lopputarkastuksia. Se voi käydä läpi laskujen tietoja ja täydentää järjestelmän automaattisia tarkistuksia ennen tai jälkeen hyväksymiskierron, korjata tiedon puutteita ja ilmoittaa virheistä reskontranhoitajalle. Se voi muistuttaa hyväksyjää odotavista laskuista ja siirtää hyväksytyjä laskuja reskontraan. Eräpäivän perusteella haluttuna maksupäivänä robotti voi muodostaa maksuaineistoja ja siirtää ne pankin maksujärjestelmään. Ohjelmistorobotti voi osallistua myös toimittajarekisterin ylläpitoprosessissa, jossa se hoitaa toimittajan luomista tai tarkistaa toimittajien ennakkoperintätietoja YTJ-rekisteriä vasten. (Kaarlejärvi 2020.)

Erilaiset asiakastietojen tarkistukseen liittyvät tehtävät voidaan ratkaista helposti ohjelmistorobotiikan avulla. Kun robotti osaa itse käyttää selainpohjaisia yritystietopalveluita, se voi tarkistaa esimerkiksi asiakkaan luottotiedot. Jos asiakkaan luot-

totiedoissa on maksuhäiriömerkintä, robotti asettaa kyseisen yrityksen luottokieltoon. Konkurssiyritysten kohdalla se voi merkitä kyseiset yritykset myyntikieltoon. (Efima 2024.)

Capgeminin pohjoismaisen älykkään automaation osaamiskeskuksen vetäjän Jaakko Lehtisen mukaan ohjelmistorobotiikalla on toteutettu monia onnistuneita projekteja, mutta RPA ei ole ratkaisu kaikkeen. Ohjelmistorobotiikan sijaan nyt on aloitettu puhua älykkäästä automaatiosta tai hyperautomaatiosta. Hyperautomaatio nimettiin vuoden 2020 tärkeimmäksi teknologiatrendiksi. (Tivi 2020.) Hyperautomaatio käsitteenä on kokonaisuus, joka sisältää tekoälyn, prosessiautomaation ja ohjelmistorobotiikan.



### 3 INVESTOINNIN KANNATTAVUUDEN LASKENTAMENETELMÄT

Investointipäätökset ovat tärkeitä päätöksiä ja niillä on ratkaiseva vaikutus yrityksen pitkän ajan toimintakelpoisuuteen. Investointien tarkoituksena on turvata ja parantaa yrityksen toimintaedellytyksiä. Yritykset investoivat saavuttaakseen tuloja tulevaisuudessa, joskus jopa kymmenien vuosien kuluessa. Tämän vuoksi investointihankkeen keskeisin kysymys on investoinnin kannattavuuden arviointi. Yrityksen on osattava sekä laatia investointilaskelmia että järjestää toteutuneiden investointien seuranta. Investointien seurannan avulla saadaan lisätietoja tulevien investointien pohdiskeluun. Oppimisen kannalta on samantekevää, oliko investointi kannattava vai kannattamaton. (Vilkkumaa 2010, 217–220.)

Investointilaskelmia voidaan tehdä eri menettelytavoilla, mutta kaikki investointilaskelmat lähtevät liikkeelle selvittämällä, kuinka paljon investointi tuottaa lisää käyttökattetta vuosittain. Vilkkumaan (2010, 220) mukaan yleisessä muodossaan se on:

$$\text{Investoinnin aikaansaama käyttökattteen lisäys/vuosi} = \quad (1)$$

*Investoinnin aikaansaama liikevaihto/vuosi – investoinnin aiheuttamat muuttuvat kulut/vuosi – investoinnin aiheuttamat kiinteät kulut/vuosi (ei oteta mukaan pois-toja ja korkoja)*

Käyttökate voi lisääntyä liikevaihdon kasvulla tai sitä kautta, että liikevaihto pysyy samalla tasolla, mutta kustannukset alenevat. Kun kulut laskevat, käyttökate paranee. Suurin osa investoinneista ohjelmistorobotiikkaan perustuu kustannusten alenemiseen.

Investointilaskelman perusmenetelmät ehdottavat useita tapoja ottaa huomioon ajan arvo investointilaskelmissa. Menetelmän valinta riippuu siitä, mitä pidetään ratkaisua vaativana kysymyksenä. Siinä kysymyksenä voisi olla odotusajan pituus, korko, vuosittainen tuottovaatimus tai investoinnin erilliskate.

### 3.1 Nettonykyarvomenetelmä

Nettonykyarvomenetelmä tunnetaan lyhenteellä NPV, joka tulee sanoista Net Present Value. Tämän menetelmän perusideana on saada kaikki eriaikaiset investoinnista tulevat maksut saman ajankohdan rahanarvoon eli nykyarvoon. Investoinnin tuottama liikevaihto tai aiheuttamat säästöt, aiheuttamat kulut, investoinnin perushankintakustannukset, tarvittava lisäinvestointi sekä mahdollinen jäännösarvo muutetaan nykyarvoon. Yleensä nykyarvohetki on investointipäätöstilanteen ajankohta, mutta se voi olla myös muu ajankohta kuin nykyhetki. Eriaikaiset rahasuoritukset muutetaan nykyarvoon diskonttaamalla. Diskontausmenettelyssä käytetään apuna diskontaustekijää, jonka arvo riippuu investoinnin ajasta ja yrityksen halutun tuottovaatimuksen korkokannasta. Diskontaustekijällä voidaan vastata kysymykseen, mikä on tulevaisuudessa tulevan rahamäärän arvo tällä hetkellä. (Vilkkumaa 2010, 227–228; Pellinen 2019, 175.)

Martikaisten (2009, 30) mukaan investoinnin nettonykyarvoa (NNA) määritellään seuraavasti:

$$NNA = \sum_{t=1}^n \frac{St}{(1+i)^t} + \frac{JAn}{(1+i)^n} - H \quad (2)$$

missä H on perusinvestointi, JAn on investoinnin jäännösarvo pitoajan n lopussa, St tarkoittaa investoinnin synnyttämiä nettotuloja vuonna t ja i on investointilaskelmassa käytettävä laskentakorko (yrityksen halutun tuottovaatimus).

Investointia pidetään kannattavana, jos NNA on positiivinen. Positiivinen NNA tarkoittaa, että investoinnista tulevaisuudesta saamat tulot ylittävät investoinnista aiheuttamat menot, kun otetaan huomioon rahan aika-arvo ja investointikohteen riski. Jos nettonykyarvo on negatiivinen, investointihanketta ei kannata toteuttaa. (Martikainen & Martikainen 2009, 30.)

### 3.2 Sisäisen korkokannan menetelmä

Sisäinen korkokanta tunnetaan termillä IRR, joka tulee sanoista Internal Rate of Return. Sisäisen korkokannan menetelmällä selvitetään, millä korkokannalla investoinnin nykyarvo tulee nolaksi. Jos tuloksena saatava sisäinen korkokanta on suurempi kuin yrityksessä käytettävä laskentakorkokanta, investointi on kannattava. Yrityksessä käytettävä laskentakorkokanta voi olla esimerkiksi laskennallinen markkinakorko sijoitetulle pääomalle. (Martikainen & Martikainen 2009, 30; Kettunen 2002, 96.)

Sisäinen korkokanta (IRR) määritellään Kaavassa 3. (Martikainen & Martikainen 2009, 32.)

$$\sum_{t=1}^n \frac{St}{(1+IRR)^t} + \frac{JAn}{(1+IRR)^n} - H = 0 \quad (3)$$

Sisäisen korkokannan menetelmällä saadut tulokset ovat käsitteellisesti lähellä nettonykyarvomenetelmän antamia tuloksia, mutta nettonykyarvomenetelmän käyttö on luotettavampi kuin sisäinen korkokanta. Nettonykyarvomenetelmä on paremmin teoreettisesti perusteltu ja johtaa oikeaan lopputulokseen omistaja-arvon kannalta. Yrityksen sijoittaminen investointeihin, joiden nettonykyarvo on positiivinen, voi lisätä yrityksen arvoa ja omistajien varallisuutta. (Martikainen & Martikainen 2009, 36.)

### 3.3 Pääoman tuottoaste

Investoinnin kannattavuutta voidaan laskea myös pääoman tuottoastetta tarkastelevalla ROI-laskelmalla (Return On Investment). Tällä menetelmällä kuvataan nettokassavirran ja sijoitetun pääoman välistä suhdetta. Kettunen (2002, 97) esittää pääoman tuottoasteen laskentakaavan Kaavassa 4.

$$\text{Nettokassavirtavaikutus/sijoitettu pääoma} = \text{pääoman tuottoaste} \quad (4)$$

ROI-laskelman heikkous on se, ettei se ota huomioon rahan arvoa eri aikoina, kuten eri diskonttausmenetelmiä. Rahan arvoa pidetään samana, vaikka tuotto jakaantuu pidemmälle ajalle.

### 3.4 Takaisinmaksuajan menetelmä

Investoinnin takaisinmaksuajan menetelmä (payback period) kertoo, missä ajassa investoinnin perushankintakustannus on saatu takaisin. Takaisinmaksuajan menetelmällä ei voida laskea suoraan, onko investointi kannattava. Siinä mitataan aikaa, jonka kuluessa toteutettu investointi maksaa itsensä takaisin. Saatua aikamäärää verrataan asetettuun hyväksymisrajaan. Yrityksen johto määrittelee hyväksymisrajat aina itse. Seuraavat hyväksymisrajat ovat tavanomaisia: autokalusto 2,5–3 vuotta, koneet ja laitteet 4–5 vuotta, toimistokalusto 8 vuotta ja tietojärjestelmä 7 vuotta. (Vilkkumaa 2010, 221–224.) Kettusen (2002, 94) mukaan takaisinmaksuajan menetelmä on yleisin tietojärjestelmien tuottolaskennassa käytetty malli, koska tietojärjestelmät ovat rajallisen ajan investointeja.

Laskelman kaava on esitetty Kaavassa 5 (Vilkkumaa 2010, 221).

$$Takaisinmaksuaika = \frac{\text{Perushankintakustannus } \text{€}}{\text{Investoinnin käyttökätteen lisäys vuotta kohden } \text{€}} \quad (5)$$

Jos investoinnin takaisinmaksuaika on yhtä pitkä kuin investointikohteen käyttöaika, ei kannata toteuttaa investointia, koska se ei tuota lisää käyttökätettä. Jos investointikohteen jäännösarvon määrä on 10 % tai enemmän investoinnin perushankintakustannuksista, se otetaan mukaan laskelmaan eli vähennetään perushankintakustannuksista. Ilman jäännösarvon huomioon ottamista investoinnin tuottovaatimus voi kohota liian korkeaksi. (Vilkkumaa 2010, 223.)

Takaisinmaksuajan menetelmän käyttöä suositellaan, jos investoinnilla on lyhyt pitoaika ja korkea nettotulo. Investoinneille, joilla on pitkä pitoaika ja matala tuotto, tällä menetelmällä voidaan saada huonoja tuloksia. Tämä menetelmä ei ota huo-

mioon takaisinmaksuajan jälkeisiä tuottoja, eikä rahan aika-arvoa, vaikka ne vaikuttavat investoinnin kannattavuuteen. Nämä ovat takaisinmaksuajan menetelmän keskeisiä puutteita. (Kettunen 2002, 95; Martikainen & Martikainen 2009, 37.)

### **3.5 Yhteenveto investointilaskelmista**

Koska eri laskentamenetelmillä on mahdollista saada erilaiset lopputulokset, on tutkittava mitä investoinnin laskentamenetelmää käytetään ensisijaisena. Laskentamenetelmän valintaa varten on tiedettävä eri menetelmien vahvuudet ja heikkoudet.

Takaisinmaksuajan menetelmä on yksinkertainen menetelmä, joka on helppo käyttää ja se antaa hyvää täydentävää tietoa. Takaisinmaksuajan menetelmällä saadaan erittäin selkeä sekä ymmärrettävä lopputulos ja voidaan karsia pois joitakin investointivaihtoehtoja jo esitutkimuksen vaiheessa. Se painottaa investoinnin hankintamenon kattamiseen mahdollisimman nopeasti. Heikkoudeksi voi mainita, ettei menetelmä ota huomioon investointikohteen takaisinmaksuajan jälkeisiä tuottoja eikä rahan aika-arvoa. (Järvenpää, Länsiluoto, Partanen & Pellinen 2015, 393; Kettunen 2002, 101.)

Järvenpään, Länsiluodon, Partanen ja Pellisen (2015, 391) mukaan investointilaskentakirjallisuudessa nettonykyarvoa suositellaan parhaana investointilaskentamenetelmällä, koska se osoittaa yritykselle investoinnista tuottaman arvon lisän. Se on teoreettisesti tarkimman lopputuloksen antava menetelmä. Nykyarvomenetelmällä saadaan selkeä ja yksiselitteinen tulos. Eri investointien nettonykyarvoja voidaan laskea yhteen ja esittää investointien kokonaisvaikutuksen. Menetelmän vahvuutena pidetään myös sitä, että rahan aika-arvo on otettu huomioon laskentakorkokannassa. Käytännössä menetelmän ongelmana voidaan mainita, että laskentakorkokantaa pidetään vakiona koko investoinnin aikana ja nettotuottojen to-

dennäköisyyttä ei lasketa. Lisäksi investoinnin mahdollisimmat riskit jätetään perusmenetelmässä huomiotta. (Järvenpää ym. 2017, 392–393; Kettunen 2002, 101.)

Sisäisen korkokannan menetelmä selvittää minimitasot investoinnista tulevalle tuotolle ja tuottovaatimukselle. Sisäisessä korossa huomioidaan rahan aika-arvo. Menetelmällä saadaan selkeä prosenttiarvo, jota voidaan helposti verrata esimerkiksi yrityksen pääoman kustannuksiin. Menetelmän hyötynä pidetään sitä, että se antaa täydentävää tietoa nykyarvojen laskennalle. Sisäisen korkokannan menetelmää käyttämällä saadaan esille investoinnin tuottama tuotto ja voidaan vertailla eri investointivaihtoehtoja. Menetelmän ongelmana voidaan pitää sitä, että investointeja verrataan suhteelliseen tuottotasoon eikä niiden aiheuttamaan arvon lisään. Investointien riskien ja nettotulojen ennakoinnissa sisäisen korkokannan menetelmällä on samat ongelmat kuin nettonykyarvon menetelmällä. (Järvenpää ym. 2017, 391–393; Kettunen 2002, 101.)

Pääoman tuottoasteen menetelmä ei ota huomioon rahan aika-arvoa, eikä tarkastele investoinnin kassavirtoja. Tässä menetelmässä korostetaan investoinnin vaikutusta pääoman mittareiden avulla. Vahvuutena pidetään, että sillä on suorituksen mittauksen ja toiminnan ohjauksen yhteys. Tätä menetelmää ei suositella keskeiseksi kriteeriksi investoinnin päätöksenteossa. (Järvenpää ym. 2017, 393.)

## **4 OSTOPROSESSISSA TOIMITTAJAREKISTERIN HOITAVAN OHJELMISTOROBOTIN KANNATTAVUUDEN ARVIOINTI**

Tässä luvussa tutkitaan, kuinka kannattavaa ohjelmistorobotin käyttö on kohdeyrityksen toimittajien ylläpitoprosessissa. Tiedot kerätään UiPath-työkalulla muodostetuista prosessiraportista ja suorituskykyraportista sekä mittaamalla toimittajien ylläpidon manuaalikäsittelyyn kuluvaan aikaan SAP-järjestelmässä. Kannattavuuden laskelmissa hyödynnetään myös tilastotietokannasta otettua tietoa.

Ensimmäisessä kahdessa osassa selvitetään toimittajien ylläpitoprosessissa toimivan ohjelmistorobotin toiminnot ja tähän investointiin liittyvät toteutuneet kustannukset. Kohdeyritys investoi ohjelmistorobottiin muutama vuosi sitten, tämän takia kannattavuuden laskelmissa hyödynnetään vuosina 2018–2022 kertynyttä tietoaineistoa. Järjestelmäpalvelupäällikön, järjestelmäasiantuntijan ja osto-reskontraa hoitavan asiantuntijan kanssa käytyjen keskustelujen avulla käsitellään toimittajien ylläpitoprosessia, ohjelmistorobotin työtehtäviä prosessissa ja sen tuntihintaa.

### **4.1 Kuvaus ohjelmistorobotin toiminnasta**

Toimittajien ylläpitoprosessi kohdeyrityksessä on automatisoitu UiPath-ohjelmistoa käyttäen vuodesta 2018 lähtien. UiPath on markkinoiden johtava ohjelmistorobottiin tekniikka, jonka avulla tuodaan automaatiota ketterästi yritysten prosesseihin. Yritys on aloittanut toiminnan vuonna 2005 Romaniassa. Nykyään yrityksellä on yli 50 toimistoa ympäri maailmaa ja yli 10.800 asiakasta (UiPath 2023).

Kohdeyrityksessä käytetään pääjärjestelmänä SAP-ohjelmistoa. Ostolaskujen tiliöinti ja kierrätys suoritetaan toisessa järjestelmässä, joka on integroitu SAP-järjestelmään. SAP on saksalainen yrityksen SAP SE (lyhenne sanoista Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung) tekemä ERP-ohjelmisto. Kohdeyrityksessä ohjelmistorobottiin hyödynnetään monissa eri prosesseissa. Toi-

mittajien ylläpitoprosessissa ohjelmistorobotti hoitaa toimittajan luomista, laajentamista käytettäväksi toiselle asiakkaalle ja pankkitilien päivittämistä. Yrityksen käytössä olevat ohjelmistorobotit osoitetaan yhdelle koneelle. Ne ajetaan järjestyksessä, koska vain yksi robotti voi toimia kerrallaan. Jokaisella robotilla on oma SAP-järjestelmän tunnus, sen avulla tunnistetaan robotin suorittamat toimenpiteet. Tutkittava ohjelmistorobotti käynnistetään viisi kertaa päivässä klo 8.00, 11.00, 14.00, 15.00 ja 17.00. Käynnistysaika on muutettavissa.

Tutkittava ohjelmistorobotti käsittelee vain verkkolaskuina saapuvia ostolaskuja suomalaisen pankkitilin omaavilta toimittajilta. Kun ostolaskut saapuvat verkkooperaattorin kautta, niissä on perustiedot valmiina. Näistä tiedoista SAP muodostaa IDoc-tiedon automaattisesti. IDoc, joka luodaan väliasiakirjalle, on standarditietorakenne sähköistä tiedonvaihtoa varten SAP-sovelluksen ja ulkoisen ohjelman välillä. IDoc toimii tiedonsiirron välineenä SAP-järjestelmässä. Osa laskuista tulee ilman perustietoja. Tällaiset laskut siirretään ostoreskontran hoitajille käsiteltäväksi.

Toimittajien ylläpitoprosessissa toimiva robotti osaa tietyllä transaktiolla luoda toimittajan, päivittää toimittajan perustietoja (kuten esimerkiksi osoite ja pankkitili) ja laajentaa SAP-järjestelmässä olemassa olevan toimittajan toiselle asiakkaalle.

Kun ostolasku on saapunut toimittajien ylläpitoprosessissa toimivan ohjelmistorobotin käsittelyyn, robotti lähtee liikkeelle IDoc-tietojen lukemisesta. Jos verkkolaskuna saapuneelle laskulle ei löydy toimittajan numeroa automaattisesti SAP-järjestelmässä, robotti tarkistaa toimittajan perustiedot tietyllä transaktiolla VAT-numeron perustella. Jos VAT-numero tai Y-tunnus ei ole suomalainen, lasku siirretään manuaalikäsittelyyn. Jos VAT-tunnuksella ei löydy toimittajan numeroa SAP-järjestelmässä, robotti luo uuden toimittajan. Ensimmäisessä vaiheessa se hakee Y-tunnuksella yrityksen tiedot yritys- ja yhteisötietojärjestelmästä (lyh. YTJ). Samalla haulla se tarkistaa, onko SAP-järjestelmään perustettava toimittaja voi-



massa oleva yritys ja täsmääkö YTJ-sivussa merkitty yrityksen nimi saapuneen laskun kanssa. Jos saapuneessa laskussa ja YTJ-sivussa oleva toimittajan nimi ei täsmää, ohjelmistorobotti ei voi perustaa uutta toimittajaa ja siirtää laskun ostoreskontran hoitajalle käsiteltäväksi. Jos saapuneesta laskusta puuttuu toimittajan osoitetietoja, ohjelmistorobotti osaa noutaa ne YTJ-sivulta. Jos saapuneesta laskusta ei löydy yrityksen Y-tunnusta, robotti osaa muodostaa Y-tunnuksen VAT-tunnuksesta ja suorittaa haun YTJ-verkkopalvelussa. Ohjelmistorobotti siirtää laskun manuaalikäsittelyyn, jos löydetty toimittajan numero on lukittu SAP-järjestelmässä tai samalla VAT-numerolla löytyy useampi toimittaja. Ohjelmistorobotti luo uuden toimittajan toimittajien rekisteriin SAP-järjestelmään tietyllä transaktiolla, kun kaikki tarvittavat tiedot on poimittu IDoc-tiedostosta ja tarkistettu.

UiPath-ohjelmistorobotti laajentaa SAP-järjestelmässä olemassa olevan toimittajan toiselle asiakkaalle ja päivittää SAP-järjestelmässä olemassa olevan toimittajan pankkitiedot samalla toimintamallilla kuin toimittajan luomisessa, mutta se käyttää eri transaktiota. Laajennus tehdään lisäämällä pankkitilit ja päivittämällä osoitetiedot.

#### **4.2 Toimittajien ylläpitoprosessissa toimivan ohjelmistorobotin investointikustannukset ja ylläpitokustannukset**

Kuten aikaisemmin mainittiin, kohdeyritys on ottanut käyttöön ohjelmistorobotiikan jo vuosia sitten. Kolme ensimmäistä ostoreskontrassa toimivaa ohjelmistorobottia otettiin kohdeyrityksen käyttöön vuoden 2018 loppupuolella. Yksi näistä kolmesta robotista on tutkittava toimittajien ylläpitoprosessissa toimiva ohjelmistorobotti. Järjestelmäpalvelupäälliköltä ja kirjanpitäjältä saatujen tietojen avulla selvitettiin toteutuneet investoinnin kustannukset ja vuoden 2018–2022 ylläpitokustannukset.

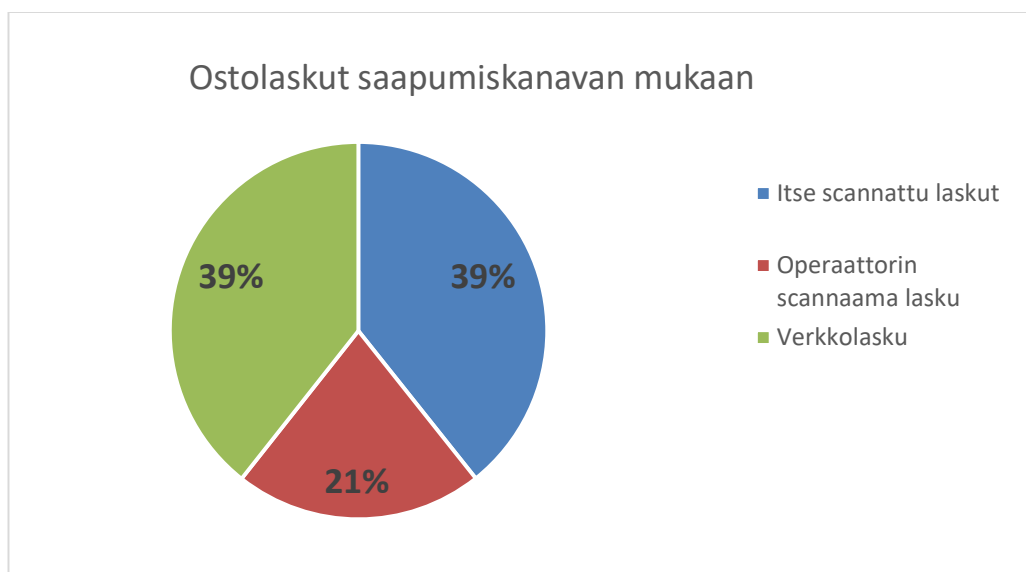
Hankintakustannukset on poimittu kohdeyrityksen kirjanpidosta ja arvioitu summa 12 409 euroa. Nämä kustannukset koostuvat suunnittelusta (6 700 euroa), kehittämisestä (1 485 euroa) ja siirrosta tuotantoon (4 224 euroa).

Suurin osa ohjelmistorobotiikkaan liittyvistä ylläpitokustannuksista ovat lisenssimaksuja. Yritys kerätä lisenssikuluja kirjanpidosta ei ollut mahdollista, koska lisenssimaksut ovat palvelinkohtaisia, eivätkä prosessikohtaisia maksuja. Kohdeyrityksessä sama ohjelmistorobotti tekee useita eri prosesseja samassa palvelussa, kuten esimerkiksi ostoreskontrassa. Tässä tutkimuksessa ei voitu kohdistaa koko lisenssimaksua kyseisiin toimittajien ylläpitoprosessiin tai jakaa siitä tasapuolisesti. Laskelmissa käytetään toimittajien rekisterin hoitavan robotin ylläpidon kustannusten tuntihintana 10 euroa.

### **4.3 Ohjelmistorobotin käsittelemien laskujen määrä**

Tässä osiossa tutkitaan, kuinka monta ostolaskua ohjelmistorobotti on käsitellyt vuosien 2018–2022 välisenä aikana. Lähdeaineistona käytettiin UiPath työkalulla laadittuja toimittajien ylläpitoprosessiraportteja. Niistä saatiin tiedot vuodelta 2018–2021, mutta vuoden 2022 tiedot puuttuvat osittain tästä raportista. Vuoden 2022 osalta vastaavat tiedot poimittiin robotin suorituskykyraportista.

Ostolaskut saapuvat kohdeyrityksen kierrätysjärjestelmään eri kanavien kautta. Ne voivat tulla verkkolaskuina verkko-operaattorin kautta tai skannattuina. Toimittajien ylläpitoprosessissa toimiva robotti pystyy käsittelemään vain verkkolaskuina saapuvat ostolaskut. Jos saapuneen ostolaskun kanava on muu kuin verkkolasku, lasku siirretään manuaalikäsitelyyn. Kuviossa 2 esitetään prosentuaalinen käsiteltyjen ostolaskujen määrä saapumiskanavan mukaan.



**Kuvio 2.** Ostolaskut saapumiskanavan mukaan vuodelta 2018–2021 (UiPath raportista).

Neljän vuoden aikana 39 % ostolaskuista saapui verkkolaskuna ja 61 % laskuista tuli skannattuina. Näiltä skannattuina kierrätysjärjestelmään saapuneista ostolaskuista puuttui IDoc-tiedosto, jonka vuoksi ohjelmistorobotti ei voinut luoda toimittajaa tai päivittää sen perustietoja. Ohjelmistorobotti siirsi nämä laskut manuaalikäsitteilyyn kommentilla ”ei toimenpiteitä”.

Taulukossa 1 esitetään ostolaskujen määrä, jotka ohjelmistorobotti onnistui käsittelemään.

**Taulukko 1.** Ohjelmistorobotin suorittamat toimenpiteet vuonna 2018–2022.

Toiminta /Vuosi	2018	2019	2020	2021	2022	Yhteensä, kpl
Toimittajan laajennus	324	934	1171	1261	1335	<b>5025</b>
Toimittajan pankkitilit päivitetty	65	149	191	206	205	<b>816</b>
Uusi toimittaja luotu	386	769	918	1167	1015	<b>4255</b>
<b>Yhteensä, kpl</b>	<b>775</b>	<b>1852</b>	<b>2280</b>	<b>2634</b>	<b>2555</b>	<b>10096</b>

Vuonna 2018 robotti loi 324 uutta toimittajaa, päivitti toimittajien perustiedot 386 kertaa ja laajensi SAP-järjestelmässä olemassa olevan toimittajan toiselle asiak-

kaalle 65 kertaa. Vuoden 2018 luvut poikkeavat muiden vuosien luvuista merkittävästi, koska ohjelmistorobotti on otettu käyttöön kohdeyrityksessä vuoden 2018 loppupuolella. Seuraavan neljän vuoden aikana ohjelmistorobotin suoritettujen toimenpiteiden määrä on lisääntynyt muun muassa siksi, että verkkolaskuina saapuneiden ostolaskujen määrä on kasvanut. Taulukossa 1 esitettyjä toimenpiteitä ja niiden määrää hyödynnetään seuraavassa luvussa, jossa selvitetään ohjelmistorobotin käytöstä johtuvia säästöjä ja etuja.

#### 4.4 Manuaalikäsittelyyn kuluva aika toimittajien ylläpitoprosessissa

Ohjelmistorobotin investoinnin tehokkuuden selvittämiseksi tutkittiin, kuinka paljon toimittajien ylläpitoprosessissa työskentelevän asiantuntijan aikaa kuluu toimittajan luomiseen, laajentamiseen ja perustietojen päivittämiseen. Yksi toimittajien rekisteriä hoitava asiantuntija osallistui tutkimukseen. Testaus suoritettiin yhden työviikon aikana. Toimittajien perustamiseen ja laajentamiseen kuluva ajasta suoritettiin viisi testikierrosta kummaltakin osalta. Pankkitilien päivittämiseen kulutetun ajan osalta saatiin kelloitettua kaksi tapausta. Testauksessa saadut ajat siirrettiin Excel-tilukoon ja laskettiin jokaisesta toimenpiteestä keskiarvo Excelin ”Keskiarvo”-kaavalla (Taulukko 2).

**Taulukko 2.** Manuaalikäsittelyyn kuuluva aika toimittajien ylläpitoprosessissa.

Testikierron, s/ toiminta	1	2	3	4	5	Keskiarvo, s
toimittajan perustaminen	205	178	181	187	226	195
laajennus	90	116	106	145	156	123
pankkitilin lisääminen	92	79				86

Tulokseksi saatiin, että toimittajan perustamiseen manuaalikäsittelyssä kuluva aika on keskimäärin 3 minuuttia 15 sekuntia (195 sekuntia), toimittajan laajennukseen toiselle asiakkaalle kuluva aika on keskimäärin 2 minuuttia 3 sekuntia (123 sekuntia). Manuaalinen pankkitilien lisääminen kestää keskimäärin 1 minuuttia 26

sekuntia (86 sekuntia). Näitä lukuja käytetään tutkimuksessa kertoimena, kun selvitetään, kuinka paljon työntekijän aikaa kuluu toimittajien rekisterin ylläpitoon vuositasona, jos robotin suorittamat toimenpiteet tehtäisiin manuaalisesti.

Toimittajien ylläpitoprosessissa toimivan robotin suorituskykyraportin avulla selvitettiin kuinka kauan kyseisten toimenpiteiden suorittaminen kestää robotilla. Suorituskykyraportille voidaan määritellä erilaiset suodattimet, kuten esimerkiksi aikaväli, toimenpide, halutun toimittajan numero tai laskun numero. Perusjoukkoa käytettiin marraskuun 2019 ja joulukuun 2022 välisiä robotin käsittelemiä laskuja. Otos poimittiin satunnaisesti perusjoukosta. Otokseen valikoiduilta aikaväleiltä (kahden kuukauden aikaväli) otettiin uuden toimittajan luomisen, toimittajan laajentamisen ja pankkitilien päivittämisen keskimääräinen suoritus aika. Raportin tarjoamat keskimääräiset suoritusajat valikoiduilta aikaväleiltä laitettiin yhteen Excel-taulukkoon ja laskettiin uudet keskiarvot Excelin kaavalla (LIITE 1). Kuten taulukosta (LIITE 1) selviää, robotti avasi uuden toimittajan keskimäärin 1 minuutissa ja 40 sekunnissa (100 sekunnissa), laajensi toimittajan 1 minuutissa ja 36 sekunnissa (96 sekunnissa) ja päivitti toimittajan pankkitiedot 1 minuutissa ja 8 sekunnissa (68 sekunnissa). Kaikissa kolmessa tehtävässä robotti oli nopeampi kuin ihminen: toimittajan luontiaika puolittui, toimittajan laajennus ja päivitys hoiutui keskimäärin 25 % nopeammin.

#### **4.5 Työvoimakustannukset**

Ohjelmistorobotti-investoinnin kannattavuuden arvioinnissa käytettiin mittarina työvoimakustannuksia. Tilastokeskuksen mukaan työvoimakustannukset sisältävät kaikki ne kustannukset, joita työnantajille aiheutuu työvoiman käytöstä. Työvoimakustannukset kuvataan yleensä kustannuksina tehtyä työtuntia kohden. Työvoimakustannukset käsittävät välittömät ansiot, kertaluonteiset palkkaerät, vapaapäivien palkat, maksut henkilöstörahoihin, luonteisetujen ja yritystuotteiden kustannukset, sosiaaliturvan kustannukset, koulutuskustannukset ja muut, kuten esimerkiksi suoja- ja työvaatteet. (Tilastokeskus 2023a). Työvoimakustannukset tutkimusta varten selvitettiin tilastotietokantaa apuna käyttäen vuoden

2020 työvoimakustannus yksityisellä sektorilla. Tilastokeskuksen työvoimakustannustutkimuksen (2022) mukaan tehty työtunti maksoi työnantajalle 34,90 euroa yksityisellä sektorilla.

Työvoimakustannustutkimus muuttujina Toimiala, Tiedot ja Vuosi

	Työvoimakustannus yksityisellä sektorilla, euroa/tehty työtunti	
	2016	2020
Yhteensä	34,7	34,9
M Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta (69-75)	40,6	41,0

**Kuvio 3.** Työvoimankustannus yksityisellä sektorilla, euroa/tehty työtunti (Tilastokeskus 2023).

Tarkennettiin kohdeyrityksen toimialaa toimialaluokituksen (2008) perusteella. Kohdeyrityksen toiminta kuuluu luokkaan M69 ja koskee ammatillista laskentatoimiamia. Se tarkoittaa, että kannattavuuden arvioinnissa hyödynnettiin luokan M69 tehdyn työtunnin hintaa 41 euroa.

Työvoimakustannusindeksi (2020=100) muuttujina Toimiala (TOL 2008), Vuosi ja Tiedot

	Työvoimakustannusindeksi (2020=100)
G-N Palvelualat	
2018	99,0
2019	99,6
2020	100,0
2021	103,7
2022	105,8

**Kuvio 4.** Työvoimakustannusindeksi (2020=100) (Tilastokeskus 2023d).

Koska tutkimuksessa käsiteltiin vuoden 2018–2022 tietoja, työvoimakustannuksen arvo on oikaistu kannattavuuden laskelmassa työvoimakustannusindeksin perusteella. Kun vuoden 2020 työvoimakustannusta verrattiin tietyn vuoden indeksiin (Kuvio 4), Taulukossa 3 saatiin seuraavat työvoimakustannuksen arvot vuoden mukaan.

**Taulukko 3.** Tehdyn työtunnin hinta vuoden mukaan.

2018		2019		2020		2021		2022	
Työvoimakustannus, €	Työvoimakustannusindeksi	Työvoimakustannus, €	Työvoimakustannusindeksi	Työvoimakustannus, €	Työvoimakustannusindeksi	Työvoimakustannus, €	Työvoimakustannusindeksi	Työvoimakustannus, €	Työvoimakustannusindeksi
40,59 €	99,00	40,84 €	99,6	41,00 €	100,0	42,52 €	103,7	43,38 €	105,8

Tämä tarkoittaa, että yksi yksityisellä ja palvelualalla tehty työtunti kustansi työnantajalle 40,59 euroa vuonna 2018, 40,84 euroa vuonna 2019, 42,52 euroa vuonna 2021 ja 43,38 euroa vuonna 2022.

#### 4.6 Toimittajien ylläpitoprosessissa toimivan robotin kannattavuus

Tässä osiossa tarkastellaan toimittajien ylläpitoprosessissa toimivan robotin kannattavuutta kahdella menetelmällä. Menetelmäksi valittiin takaisinmaksuajan menetelmä ja nettonykyarvomenetelmä. Luvussa 4.2. selvitettiin, että kyseisen ohjelmistorobotin hankintakustannukset olivat 12 409 euroa ja ylläpitokustannukset on arvioitu hinnaksi 10 euroa per tunti.

##### Takaisinmaksuajan menetelmä

Kannattavuuden arvioinnissa takaisinmaksuajan menetelmällä käytettiin alla olevaa kaavaa 5 kappaleesta 3.4.

$$Takaisinmaksuaika = \frac{\text{Perushankintakustannus } \text{€}}{\text{Investoinnin käyttökäteen lisäys vuotta kohden } \text{€}} \quad (5)$$

Investoinnin käyttökäteen lisäksi tässä tutkimuksessa tarkoitetaan työvoimakustannussäästöjä, jotka saatiin toimittajien ylläpitoprosessissa toimivan robotin käytöstä. Kappaleessa 4.3. taulukossa 1 selvitettiin ohjelmistorobotin suoritta-

mien toimenpiteiden määrää vuonna 2018–2022. Koska vuoden 2019–2022 tutkittavien toimenpiteiden määrän vaihtelu on suhteellisen pieni, voidaan selvittää keskimääräinen toimenpiteiden määrä vuotta kohti Excelin ”Keskiarvo”-kaavalla. Tuloksena saatiin, että keskimäärin robotti loi 967 uutta toimittajaa, laajensi järjestelmässä olemassa olevan toimittajan toiselle asiakkaalle 1 175 kertaa ja päivitti pankkitilit 188 kertaa vuotta kohti (LIITE 2).

Seuraavassa vaiheessa lasketaan työvoimakustannussäästöjä. Tässä hyödynnetään kappaleessa 4.4 selvitettyä keskiarvoa manuaalikäsittelyyn kuluviista ajoista ja robotilla suoritettavien toimenpiteiden ajoista. Jokaisen tutkittavan toimenpiteen määrän keskiarvo kerrotaan keskimääräisellä suoritusajalla. Tällä tiedetään, kuinka paljon aikaa asiantuntijoilta kuuluu toimittajin rekisterin manuaalisen ylläpitoon vuodessa. Saadut tulokset muutetaan tunneiksi. Lasketaan sama myös ohjelmistorobotin osapuolelta. Taulukko 4 esittää saadut tulokset.

**Taulukko 4.** Kuinka paljon aikaa kuuluu toimittajien rekisterin manuaalisen ylläpitoon ja ylläpitoon robotilla vuodessa, tunteina.

	Toimenpiteen nimi	Keskimäärä, kpl	Keskimäärin. suoritus aika, s	Aika yht., s	Aika yht., h
Asiantuntija	Toimittajan laajennus	1175	123	144556	40,15
	Toimittajan pankkitilin päivittäminen	188	86	16147	4,49
	Uusi toimittaja luotu	967	195	188614	52,39
Yhteensä:					<b>97,03</b>
Robotti	Toimittajan laajennus	1175	96	112824	31,34
	Toimittajan pankkitilin päivittäminen	188	68	12767	3,55
	Uusi toimittaja luotu	967	100	96725	26,87
Yhteensä:					<b>61,75</b>

Tulokseksi saatiin, että toimittajien rekisterin ylläpito vie 97,03 tuntia asiantuntijoiden työaikaa ja 61,75 tuntia ohjelmistorobotin ajoa vuodessa.



Seuraavana toimittajien rekisterin manuaalisen ylläpitoon kuuluva aika kerrotaan vuoden 2018–2020 keskimääräisen työvoimakustannuksen tuntihinnalla 41,66 euroa, saatiin eduksi 4 042,27 euroa kustannussäästöjä vuodessa. Saaduista kustannussäästöjen määrästä vähennetään robotin ylläpitokustannuksia, jotka ovat 617,50 euroa vuodessa (61,75 h x 10 euroa/h).

$$Takaisinmaksuaika = \frac{12\,409\ \text{€}}{4\,042,27 - 617,50\ \text{€}}$$

Takaisinmaksuaika on 3,6 vuotta. Tämä tarkoittaa, että investointi toimittajien ylläpitoprosessissa toimivaan ohjelmistorobottiin maksoi itsensä kolmessa vuodessa ja seitsemässä kuukaudessa.

### Nettonykyarvomenetelmä

Päätettiin arvioida ohjelmistorobotin kannattavuutta myös nettonykyarvomenetelmällä, koska tällä menetelmällä otetaan huomioon rahan aika-arvoa. Kahdella laskentamenetelmällä saatujen tulosten vertailemalla, voidaan päästä parempaan johtopäätökseen. Kannattavuuden arvioinnissa nettonykyarvomenetelmällä käytetään alla oleva kaavaa 2 luvusta 3.2.

$$NNA = \sum_{t=1}^n \frac{St}{(1+i)^t} + \frac{JAn}{(1+i)^n} - H \quad (2)$$

Kun ohjelmistorobotin käytöstä johtuvat työvoimakustannussäästöt ja ylläpitokustannukset vaihtelivat eri vuosina, selvitettiin saatujen etujen määrää jokaisena tutkittavana vuonna. Taulukossa 5 esitetään, kuinka monta asiantuntijoiden työtuntia kuluisi vuositasolla, jos robotin suorittamat toimenpiteet tehtäisiin manuaalisesti.

**Taulukko 5.** Ohjelmistorobotin käytöstä saadut edut, tunnit/vuodessa.

	2018	2019	2020	2021	2022	Tunnit, yht.	Työpäivät, yht.
Toimittajan laajenus, tunnit	11,03	31,81	39,88	42,94	45,46	171,13	23

Toimenpiteiden määrä, kpl	324	934	1171	1261	1335		
Suoritus aika, s/toimenpide	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6		
Toimittajan pankkitilit päivitetty, tunnit	1,54	3,54	4,54	4,89	4,87	19,38	3
Toimenpiteiden määrä, kpl	65	149	191	206	205		
Suoritus aika, s/toimenpide	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5		
Uusi toimittaja luotu, tunnit	20,95	41,74	49,83	63,34	55,09	230,95	31
Toimenpiteiden määrä, kpl	386	769	918	1167	1015		
Suoritus aika, s/toimenpide	195,4	195,4	195,4	195,4	195,4		
Tunnit yhteensä:	33,53	77,09	94,24	111,18	105,42	421,46	

Hyödynnetään taulukossa 5 viimeisellä rivillä olevat yhteiset tunnit yrityksen nettosäästöjen laskelmassa. Toimittajien rekisterin manuaaliseen ylläpitoon kuluvat tunnit vuositasolla kerrotaan taulukosta 3 vastavan työvoimakustannuksen tuntihinnalla. Jos toimittajien rekisterin manuaalisen ylläpitoon kuluvat tunnit vuositasolla kerrotaan ohjelmistorobotin ylläpidon kustannusten tuntihinnalla, saadaan ylläpitokustannukset vuositasolla. Nettosäästöt arvioidaan vähentämällä robotin ylläpitokustannukset työvoimakustannusten säästöistä. Ottaen huomioon vuoden 2018–2022 euriborin arvo ja inflaation arvo Suomessa määritellään investoinnin tuottovaatimukseksi 3 %. Ohjelmistorobotin kannattavuuden arviointia varten investoinnin käyttöaika määritellään viideksi vuodeksi. Diskonttaamalla työvoimakustannusten nettosäästöjä vuositasolla saatiin tulokseksi, että investoinnin nykyarvo oli positiivinen (113,14 euroa) vuoden 2022 lopussa (LIITE 2).

## 5 YHTEENVETO JA POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää toimittajien ylläpito-prosessissa toimivan robotin kannattavuutta. Tutkimukseen sisältyi teoria- sekä empiriaosuus. Teoriaosuudessa selvitettiin ohjelmistorobotiikan käyttöä taloushallinnossa ja siihen liittyviä hyötyjä ja haasteita sekä ohjelmistorobotiikan palvelutuottajien markkinatilannetta. Edellisten lisäksi tutkittiin myös investoinnin kannattavuuden laskentamenetelmiä, joista kahta menetelmää hyödynnettiin empiriaosuudessa.

Tutkimuksen empiirisessä osiossa laskettiin toimittajien ylläpito-prosessissa toimivan robotin kannattavuutta takaisinmaksuajan menetelmällä ja nettonykyarvo-menetelmällä. Molemmilla menetelmillä saatiin tulokseksi, että ohjelmistorobotti maksoi itsensä noin neljässä vuodessa. Tyypillisesti ohjelmistorobotti-investoinnit maksavat itsensä takaisin alle vuodessa ja saatu yllättävän pitkä takaisinmaksuaika poikkeaa yleisestä mielipiteestä. Tämä voi johtua siitä, että sama robotti tekee useita eri prosesseja, siksi hyödyt ja säästöt sen käytön aikana kannattaa selvittää kaikkien robotin suorittamien tehtävien osalta. Tässä tutkimuksessa laskettiin robotin kannattavuutta vain yhdestä sen tekemästä prosessista eli toimittajarekisterin ylläpidosta. Jos tutkitaan ja otetaan laskelmaan mukaan kaikki robotin tekemät prosessit, niin todennäköisesti saadaan tuloksia, jotka kuvastavat enemmän luotettavaa kannattavuutta.

Seuraavat tekijät myös hidastivat ohjelmistorobotin investoinnin takaisinmaksuaikaa. Ne ovat robotin asetuksissa määritelty toimittajan nimen tarkistus ja ostolaskujen saapumiskanavan rajoittaminen. Kun lasku tulee robotille käsiteltäväksi, se tarkistaa VAT-numeron tarkistuksen lisäksi, täsmääkö YTJ-sivussa merkitty yrityksen nimi saapuneen laskun kanssa. Jos ei täsmää, lasku siirretään manuaalikäsitelyyn, vaikka VAT-tunnus täsmää. Tämän syyn perusteella vuonna 2018–2022 manuaalikäsitelyyn siirrettiin 1592 laskua, vaikka robotti on pystynyt niitä käsittelemään epätarkkuuksista huolimatta. Toinen tekijä on se, että tutkittava ohjelmistorobotti voi käsitellä vain verkkolaskuina saapuvia ostolaskuja, vaikka niiden

osuus oli 39 % kaikista robotin käsittelyyn saapuneista laskuista tarkasteltavana ajankohtana.

Tutkimuksessa otettiin huomioon robotin käytöstä aiheutuneet laatutekijät, kuten esimerkiksi manuaalisen työn väheneminen ja työntekijöiden ajan vapautuminen. Vapautunut työaika käytettiin muuhun asiantuntijaosaamista edellyttävään työhön, joka paransi työntekijöiden ja asiakkaiden tyytyväisyyttä.

Opinnäytetyötä tehdessä eteen on tullut muutamia haasteita. Suurimmaksi haasteeksi tutkimusta tehdessä osoittautui toimittajien ylläpitoprosessissa toimivan robotin hankintaan ja ylläpitoon liittyvien kustannusten selvittäminen. Hankintakustannukset on poimittu kohdeyrityksen kirjanpidosta ja ne ovat luotettavia. Ohjelmistorobotin ylläpitokustannukset ovat palvelinkohtaisia, eivät prosessikohtaisia ja ohjelmistorobotiikan palvelujen tarjoaman toimittajan laskusta ei pystynyt selvittellä robotin ylläpitokustannusten tuntihintaa. Tästä syystä päätettiin käyttää robotin ylläpidon kustannusten hintana järjestelmäpalvelupäällikön ilmoittama hintaa.

Toinen asia, joka vaikuttaa tutkimustuloksiin, liittyy manuaalikäsittelyyn kuluvaan aikaan toimittajien ylläpitoprosessissa. Tutkimuksessa suoritettiin mittausta, jossa selvitettiin toimittajan perustamiseen, laajentamiseen ja pankkitietojen päivittämiseen kulunut aika. Tämän tutkimuksen toteutusaikana kohdeyrityksessä pääjärjestelmä SAP on muutettu SAP 4HANA:ksi ja testikierrokset (esitettiin kappaleessa 4.4) on suoritettu uudella järjestelmällä, vaikka muut robotin toimintaan liittyvät raportit on ajettu ennen muutosta. Vaikka SAP 4HANA ei juurikaan eroa edellisestä SAP-järjestelmän versiosta, toimittajien rekisterin ylläpitoa hoitavan asiantuntijan mukaan uudessa järjestelmässä prosessi on monimutkaisempi ja vie enemmän aikaa.

Kolmas asia, joka vaikuttaa tutkimustuloksiin, liittyy käytetyn aineiston luotettavuuteen. Lähdeaineistona käytettiin UiPath-työkalulla laaditut toimittajien ylläpi-

toprosessiraportteja. Prosessiraportissa esitetään robotin onnistuneeksi ja epäonnistuneeksi suorittamat toimenpiteet vuoden tasolla ja epäonnistumisen käsittelyn syyt ostolaskun järjestelmän numeroa kohti. Epäonnistumisen käsittelyn syinä toimivat esimerkiksi ”ei ALV-tunnusta”, ”YTJ-nimi ei täsmää IDOC nimeen” ja ”IDOC:lta puuttui tietoja”. Näistä raporteista onnistuneeksi käsitellyt laskut otettiin satunaisesti tarkastettavaksi robotin suorittaman toimenpiteen mukaan ja epäonnistuneeksi käsitellyt laskut syyn mukaan. Tarkistuksessa tuli esille niitä laskuja, jotka raportin mukaan ohjelmistorobotti on käsitellyt, mutta todettiin, että laskut on siirretty manuaalikäsittelyyn. Niiden laskujen keskimääräinen lukumäärä on 45 % tarkistetuista laskuista (LIITE 3). Virheellisellä ilmoituksella raporttiin nousivat laskut vuodelta 2020–2021, vuoden 2018–2019 tiedot olivat kunnossa. Samalla tavalla tarkistettiin laskuja, joille prosessiraportin mukaan ohjelmistorobotti ei tehnyt toimenpiteitä, vain välitti laskut asiantuntijalle hoidettavaksi. Tarkastuksen aikana osoittautui, että keskimääräin robotti on hoitanut 25 % yllä mainituista laskuista, eikä niitä ole siirretty manuaalikäsittelyyn (LIITE 3). Kuten aiemmin sanottiin, saman vuoden 2020–2021 tiedot osoittivat alhaista luotettavuutta. Mahdollisesti tekninen häiriö aiheutti yllä mainittuja virheellisiä tietoja, jotka nousivat raporttiin, mutta yleisesti raportissa olevia tietoja pidetään luotettavina.

Tämän tutkimuksen tekijän mielestä ohjelmistorobotiikka on hyvä ratkaisu automatisoida yksinkertaisia ja rutiininomaisia prosesseja. Monet työntekijät pelkäävät, että ohjelmistorobotin käyttö vähentää työpaikkoja. Käytännössä sen käyttö vapauttaa työntekijöiden aikaa monimutkaisempien tehtävien suorittamiseen. Tämä parantaa kohdeyrityksen tarjoamien palveluiden laatua ja henkilöstön hyvinvointia. Vaikka ohjelmistorobotiikka kehittyisi monimutkaisemmaksi, työprosessissa jää aina tilaa ihmisen työlle.

#### **Jatkotutkimusehdotuksia**

Prosessien automatisaatiassa on tärkeää saavuttaa korkea käyttöasteen taso. Yksi ohjelmistorobotti voi tehdä vain yhtä prosessia ja maksaisi itsensä takaisin muutamman kuukauden kuluessa, jos kyseiseen prosessiin kuuluu merkittävä määrä manuaalista työtä. Toisen robotin täytyy suorittaa useita eri prosesseja, että sen käyttö on kannattavaa. Tutkimuksen tuloksen mukaan ylläpitoprosessissa toimivan ohjelmistorobotin käyttö on kannattavaa, mutta se maksoi itsensä takaisin erittäin hitaasti. Tutkimuksen jatkotoimenpiteenä tulisi arvioida ohjelmistorobotin kannattavuutta ottaen huomioon kaikki robotin tekemät prosessit.

## LÄHTEET

Andersson, C., Haavisto, I., Kangasniemi, M., Kauhanen, A., Tikka, T., Tähtinen, L., Törmänen, A. 2016. Robotit töihin: koneet tulivat - mitä tapahtuu työpaikoilla? Taloustieto Oy. Viitattu 18.07.2023. <https://www.eva.fi/wp-content/uploads/2016/09/Robotit-t%C3%B6ihin.pdf>

Burnett, S., Aggarwal, M., Modi, A., Bhadola, S. 2018. Defining Enterprise RPA, New Research by Everest Group. Viitattu 18.07.2023. [www.uipath.com/hubfs/Reports/Everest%20Group-UiPath%20-%20Defining%20Enterprise%20RPA.pdf](http://www.uipath.com/hubfs/Reports/Everest%20Group-UiPath%20-%20Defining%20Enterprise%20RPA.pdf)

Efima. Robotiikan ensiaskeleet – Opas ohjelmistorobotiikan hyötyihin ja aloitukseen. Ladattava opas. Viitattu 10.3.2024. <https://www.efima.com/julkaisut/robotiikan-ensiaskeleet>

Eskonmaa, I. 2020. Ohjelmistorobotti-investoinnin kannattavuuden arviointi. Case: Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin asiakaslaskutus. Viitattu 20.7.2023. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/333470/Eskonmaa\\_lida.pdf;jsessionid=C286B95474E88ECB41E45AE842E026D7?sequence=2](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/333470/Eskonmaa_lida.pdf;jsessionid=C286B95474E88ECB41E45AE842E026D7?sequence=2)

Gartner. 2022. Magic Quadrant for Robotic Process Automation. Viitattu 25.7.2023. Gartner Reprint

Hänninen, P. 2022. Robotiikka ja tekoäly. 1. painos. Tammertekniikka. Amk-Kustannus Oy.

Jurvanen, J. & Viinikainen, M. 2022. Vinkkejä ohjelmistorobotin käyttöönottoon. Taloushallintoliitto. <https://taloushallintoliitto.fi/pari-vinkkia-ohjelmistorobotin-kayttoonottoon/>

Järvenpää, M., Länsiluoto, A., Partanen, V. & Pellinen, J. 2017. Talousohjaus ja kustannuslaskenta. 2.–4. painos. Sanoma Pro. <https://www.elibrary.com/book/978-952-63-2005-2>

Kaarlejärvi, S. & Salminen, T. 2018. Älykäs taloushallinto: Automaation aika. Helsinki. Alma Talent Oy.

Kaarlejärvi, S. 2018. Robotiikkaa vai tekoälyä ostolaskukäsittelyn automaatioon? – 7 vinkkiä ostolaskuautomaatioon. Efima blogi 09.09.2020. Viitattu 10.3.2024. <https://www.efima.com/blogi/robotiikkaa-vai-tekoalya-ostolaskukasittelyn-automatioon>

Kaarlejärvi, S. 2018. Viisi faktaa ohjelmistorobotiikasta. Viitattu 1.9.2023. <https://stakatemia.fi/blogit/viisi-faktaa-ohjelmistorobotiikasta/>

Kaarlejärvi, S. 2020. Muutos ajaa talouspäättäjät koneen äärestä ihmisten pariin – Viisi taloushallinnon megatrendiä 2020-luvulla. Efima blogi 11.3.2020. Viitattu 29.2.2024. <https://www.efima.com/blogi/viisi-taloushallinnon-megatrendia-2020-luvulla/>.

Kettunen, S. 2002. Tietojärjestelmän ostaminen – käytännön opas yrityksille. Porvo. WS Bookwell Oy.

Luomaranta H. Ohjelmistorobotiikan vaikutukset tilitoimistossa. Viitattu 29.2.2024. [www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/504681/Luomaranta\\_Henri.pdf?sequence=2](http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/504681/Luomaranta_Henri.pdf?sequence=2)

Markkio, H.-R. & Kaartinen. 2022. Ohjelmistorobotiikka: Kohti rutiinitehtävien automatisointia. Viitattu 23.8.2023. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/748707/JAMKJULKAISUJA3132022\\_web.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/748707/JAMKJULKAISUJA3132022_web.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Martikainen, T. & Martikainen, M. 2009. Rahoituksen perusteet. Helsinki. WSOYpro Oy.

Metsämuuronen, J. 2009. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

Oded, K. 2020. NICE Brings First Code of Ethics to the RPA Industry for the Greater Global Good Society. NICE. Viitattu 11.9.2023. <https://www.nice.com/blog/rpa-nice-brings-first-code-of-ethics-to-the-rpa-industry-for-the-greater-global-good-of-society-2595>

Oja, J. 2020. Milloin yrityksen kannattaa investoida ohjelmistorobotiikkaan? Staria blogi 28.5.2020. Viitattu 29.2.2024. <https://staria.com/fi/blogi/milloin-yrityksen-kannattaa-investoida-ohjelmistorobotiikkaan/>.

Oja, J. 2021. 3 syytä, miksi RPA-hanke voi mennä pieleen. Staria blogi 27.9.2021. Viitattu 3.9.2023. <https://staria.com/fi/blogi/ohjelmistorobotiikka/3-syyta-miksi-rpa-hanke-voi-menna-pieleen/>

P8\_TA (2017)0051. Robotiikkaa koskevat yksityisoikeudelliset säännöt. Euroopan parlamentin päätöslauselma 16. helmikuuta 2017 suosituksista komissiolle robotiikkaa koskevista yksityisoikeudellisista säännöistä (2015/2103(INL)). EUR-lex. Viitattu 15.9.2023. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/ALL/?uri=CELEX:52017IP0051>

Pellinen, J. 2019. Kustannuslaskenta ja kannattavuusajattelu. Helsinki. Alma Talent Oy.

[stat.fi/fi/luokitukset/toimiala/toimiala\\_1\\_20080101/?code=6920&name=Laskentatoimi, %20kirjanpito%20ja%20tilintarkastus;%20veroneuvonta](http://stat.fi/fi/luokitukset/toimiala/toimiala_1_20080101/?code=6920&name=Laskentatoimi,%20kirjanpito%20ja%20tilintarkastus;%20veroneuvonta)



Tilastokeskus 2023a. Työvoimakustannukset. Käsitteet ja määritelmät. Viitattu 24.10.2023. [https:// www.stat.fi/meta/kas/tyovoimakustann.html](https://www.stat.fi/meta/kas/tyovoimakustann.html)

Tilastokeskus 2023b. StatFin. Tehdyt työtunnit, työtunnin kustannus ja työvoimakustannus henkilötyövuotta kohden yksityisellä sektorilla toimialoittain (TOL 2008), 2012–2020. Viitattu 25.10.2023. [https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_\\_tvtutk/stat-fin\\_tvtutk\\_pxt\\_13u6.px/table/tableViewLayout1/](https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__tvtutk/stat-fin_tvtutk_pxt_13u6.px/table/tableViewLayout1/)

Tilastokeskus 2023c. Toimialaluokitus 2008. Viitattu 25.10.2023.

Tilastokeskus 2023d. StatFin. Työvoimakustannusindeksi (2020=100) toimialoittain – vuositiedot, 2007–2022. Viitattu 25.10.2023. [https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_tvki/stat-fin\\_tvki\\_pxt\\_141l.px/table/tableViewLayout1/](https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_tvki/stat-fin_tvki_pxt_141l.px/table/tableViewLayout1/)

Tivi. Hyperautomaatio on seuraava askel ohjelmistorobotiikasta. 31.8.2020. <https://www-tivi-fi.ezproxy.puv.fi/uutiset/hyperautomaatio-on-seuraava-askel-ohjelmistorobotiikasta/3f0e8708-2dff-4d5a-b161-0389d6d2326a>

UiPath. 2023. Robotic Process Automation (RPA). Viitattu 20.7.2023. <https://www.uipath.com/rpa/robotic-process-automation>

Vilkkumaa, M. 2010. Yrityksen menestyksen mittarit. Tunnusluvut, yrityksen hinnan määrittäminen & tilinpäätösanalyysi. Helsinki. Yrityskirjat Oy.

Virtanen, J. 2020. Ohjelmistorobotiikka saapuu Suomeen rytinällä – huipulle on silti vielä matkaa. Tekniikka&Talous. Viitattu 26.7.2023. <https://www-tekniikkatalous-fi.ezproxy.puv.fi/uutiset/ohjelmistorobotiikka-saapuu-suomeen-rytinalla-huipulle-on-silti-viela-matkaa/0c734205-43f6-4e78-9fcd-c487e0e02d3f>

**LIITTEET**

LIITE 1. Toimittajan ylläpitoa hoitavan robotin suoritus aika, min.

Aikaväli/ toiminta, min.	1.11.- 31.12.19	1.1.- 29.2.20	1.7.- 31.8.20	1.10.- 31.12.20	1.1.- 28.2.21	1.5.- 30.6.21	1.9.- 31.10.21	1.1.- 28.2.22	1.6.- 31.7.22	1.11.- 31.12.22	Keskiarvo, min
toimittajan perustami- nen	3,12	1,52	1,37	1,80	1,66	1,72	1,80	1,18	1,12	1,32	1,66
toimittajan laajennus	2,56	1,70	1,38	1,80	1,59	1,59	1,76	1,22	1,14	1,27	1,60
pankkitilin lisääminen	1,60	1,18	1,00	1,10	1,19	1,16	1,07	1,00	1,07	1,00	1,14

## LIITE 2. Toimittajan ylläpitoa hoitavan robotin kannattavuus netto nykyarvomenetelmällä.

Nykyarvomenetelmä 3 %						
Vuosi	Hankintakustannukset	Työvoimakustannussäästöt	Ylläpitokustannukset	Nettosäästöt	Diskonttaus-tekijä	Nettotulon nykyarvo
2018	- 12 409,00 €	1 360,94 €	- 335,29 €	- 11 383,35 €		- 11 383,35 €
2019		3 147,89 €	- 770,86 €	2 377,03 €	0,9709	2 307,80 €
2020		3 863,93 €	- 942,42 €	2 921,51 €	0,9426	2 753,80 €
2021		4 726,99 €	- 1 111,79 €	3 615,20 €	0,9151	3 308,42 €
2022		4 573,12 €	- 1 054,25 €	3 518,87 €	0,8885	3 126,47 €
2023				1 049,26 €		113,14 €

## LIITE 3. Tutkimuksessa käytetyn aineiston luotettavuus.

Robotin onnistuneesti suorittamat toiminnot:

Toiminta	RPA, käsitte-lyt laskut, kpl	Tarkistetut laskut v.2018–2019, kpl	Virheelliset ilmoitukset v.2018-2019, kpl	Virheelliset ilmoitukset v.2018–2019, %	Tarkistetut laskut v.2020–2021, kpl	Virheelliset ilmoitukset v.2020-2021, kpl	Virheelliset ilmoitukset v.2020–2021, %	Virheelliset ilmoitukset, yht. %
Uusi toimittaja luotu	3 266	18	1	6 %	46	30	65 %	48 %
Toimittajan pankkitilit päivitetty	614	17	0	0 %	42	23	55 %	39 %
Toimittajan laajennus	3 716	16	1	6 %	40	25	63 %	46 %

Robotin epäonnistuneesti käsittelemät toiminnot:

Toiminta	Siirretty manuaali-käsittelyyn, kpl	Tarkistetut laskut v.2018–2019, kpl	Virheelliset ilmoitukset v.2018-2019, kpl	Virheelliset ilmoitukset v.2018–2019, %	Tarkistetut laskut v.2020–2021, kpl	Virheelliset ilmoitukset v.2020-2021, kpl	Virheelliset ilmoitukset v.2020–2021, %	Virheelliset ilmoitukset, yht. %
Ei toimenpiteitä. IDOC:lta puuttui tietoja	1 654	17	0	0 %	29	11	38 %	24 %
Ei toimenpiteitä. Sanomalla ei ALV-tunnusta	9 325	17	0	0 %	36	16	44 %	30 %
Toimittajaa ei voitu luoda, YTJ-nimi ei täsmää IDOC nimeen	1 592	17	0	0 %	34	11	32 %	22 %