



## **Ohjelmistorobotiikka laskutustoimeksiantojen käsittelyssä**

Heidi Heikkonen

Haaga-Helia ammattikorkeakoulu

Tradenomi, tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

Opinnäytetyö

2024

## Tiivistelmä

<b>Tekijä(t)</b> Heidi Heikkonen
<b>Tutkinto</b> Tradenomi
<b>Raportin/Opinnäytetyön nimi</b> Ohjelmistorobotiikka laskutustoimeksiantojen käsittelyssä
<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b> 41 + 17
<p>Tämä opinnäytetyö toteutettiin toimeksiantona, ja opinnäytetyön aiheena oli Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessin automatisointi ohjelmistorobotiikalla. Opinnäytetyö rajattiin koskemaan Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessia, koska se sisälsi paljon manuaalisia tarkastus- ja työvaiheita. Tavoitteena oli löytää prosessista rutiinityöt, jotka voitiin automatisoida ja siirtää ohjelmistorobotille. Automatisoinnissa oli tarkoituksena käyttää Power Automate desktop -sovellusta.</p> <p>Työn taustalla oli toimeksiantajan tarve tehostaa prosessia. Toimeksiantaja saa laskutustoimeksiannot asiakkaaltaan, joka täydentää laskutusta varten tarvittavat tiedot Excel-laskutus pohjaan. Toimeksiantajan myyntilaskutuksen asiantuntijat tarkastivat aineistot ennen kuin veivät ne toiminnanohjausjärjestelmään laskujen muodostusta varten. Myyntilaskutuksen asiantuntijoilla kului paljon aikaa aineistojen manuaaliseen tarkastamiseen. Vaikka aineistot käytiin läpi, ei kaikkia aineistoissa olleita virheitä huomattu ennen kuin aineistot luettiin toiminnanohjausjärjestelmään. Sisään luettujen aineistojen korjaaminen oli työlästä ja aikaa vievää.</p> <p>Ohjelmistorobotiikan avulla tehostetaan usein manuaalisia taloushallinnon prosesseja. Ohjelmistorobotit käyttävät sovelluksia ja järjestelmiä ihmisen tavoin sekä tekevät samat työvaiheet kuin ihminen. Ohjelmistorobotit suorittavat ne työvaiheet, jotka ihminen niille opettaa. Prosessien automatisointi ohjelmistorobotiikalla on nopeaa, sillä ohjelmistorobotille opetetaan suoritettavat työvaiheet perinteisen ohjelmoinnin sijaan.</p> <p>Ohjelmistorobotin suunnittelu aloitettiin syyskuussa 2023 manuaalisen Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessin kartoituksella, joka toteutettiin ryhmäkeskusteluna yhdessä myyntilaskutuksen asiantuntijoiden kanssa. Valmiin kartoituksen jälkeen aloitettiin ohjelmistorobotin suunnittelu, jonka aikana käytiin keskustelua Power Automate -asiantuntijoiden kanssa. Toteutusvaiheessa ohjelmistorobotti luotiin valmiin suunnitelman pohjalta. Tämän jälkeen suoritettiin testaus, koulutettiin käyttäjät ja luovutettiin ohjelmistorobotti tuotantokäyttöön joulukuussa 2023. Lopuksi korjattiin tuotantokäytössä havaitut ongelmat.</p> <p>Opinnäytetyössä luotiin ohjelmistorobotti, joka mahdollistaa Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessin automatisoinnin. Opinnäytetyölle asetetut tavoitteet saavutettiin, sillä Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessista löydetyt rutiinityöt saatiin siirrettyä ohjelmistorobotille. Ohjelmistorobotin arvioitu työajan säästö on 80 %, minkä vuoksi sen käyttäjille jää enemmän aikaa asiantuntijuutta ja inhimillistä päätöksentekoa vaativiin työtehtäviin. Tulevaisuudessa ohjelmistorobottia tullaan jatkokehittämään jo havaittujen, sekä mahdollisten uusien tarpeiden pohjalta.</p>
<b>Asiasanat</b> Ohjelmistorobotiikka, RPA, Power Automate desktop, taloushallinto

## Sisällys

1	Johdanto .....	1
1.1	Työn tavoitteet, tausta ja rajaus.....	1
1.2	Keskeiset käsitteet .....	2
2	Ohjelmistorobotiikka .....	4
2.1	Low-code-teknologia .....	6
2.2	Ohjelmistorobotiikan hyötyjä ja haasteita.....	7
2.3	Microsoft Power Platform .....	7
2.3.1	Microsoft Power Automate cloud.....	8
2.3.2	Microsoft Power Automate desktop.....	9
2.4	Työnkulkujen luonti työpöytäsovelluksessa .....	10
2.5	Esimerkkejä Power Automaten mahdollisuuksista.....	14
3	Ohjelmistorobotti Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyyn.....	15
3.1	Kohdeyritys .....	15
3.2	Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessin tausta ja nykytilanne.....	15
3.3	Haasteet ja kehittämistehtävä .....	18
3.4	Kehittämistyön kuvaus .....	19
3.4.1	Nykytilanteen kartoitus .....	20
3.4.2	Työnkulun suunnittelu .....	20
3.4.3	Työpöytätyönkulun toteutus .....	21
3.5	Työpöytätyönkulun esittely .....	24
3.6	Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessi automatisoituna.....	28
3.7	Testaus ja koulutus .....	29
3.8	Säästö ja hyödyt.....	30
4	Pohdinta.....	32
4.1	Opinnäytetyöprosessin analysointi .....	33
4.2	Jatkokehitysmahdollisuudet ja robotiikan kehityssuunnitelma.....	34
4.3	Oman oppimisen arviointi .....	35
	Lähteet.....	37
	Liitteet.....	42
	Liite 1. Päänäkymä .....	42
	Liite 2. TiedostojenAvaus-alityönkulku.....	43
	Liite 3. KopioiTATarkastuspohjaan-alityönkulku.....	44
	Liite 4. RivinvaihdotPoisMakro-alityönkulku .....	45
	Liite 5. ValilyonnitPois-alityönkulku .....	46
	Liite 6. Paivamaaramakro-alityönkulku .....	47

Liite 7. TietojenTarkastus-alityönkulku .....	48
Liite 8. LiitteenNimenLisays-alityönkulku .....	51
Liite 9. TrimmausMakro-alityönkulku .....	53
Liite 10. KopioiSiirtotiedot-alityönkulku .....	54
Liite 11. KopioiYritysXPohjaan-alityönkulku .....	55
Liite 12. DatMakro-alityönkulku.....	56
Liite 13. PuraZip-alityönkulku.....	57
Liite 14. DatTiedostoTarkastus-alityönkulku .....	58

# 1 Johdanto

Automaation ja ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen liiketoimintaprosesseissa on yleistynyt viimeisten vuosien aikana, ja siitä on tulossa yritysten tapa toimia. Ohjelmistorobotin kohteita ovat usein talous- ja henkilöstöhallinnon prosessit, joiden manuaalisia prosesseja on tehostettu automaatiolla. (Uosukainen & Viinikainen 25.5.2023.) Teknologian kehittyessä myös uusien menetelmien tarjonta on lisääntynyt. Kilpailun kasvaessa organisaatioiden tarve kehittää ja tehostaa toimintaansa sekä kilpailuetuaan kasvavat koko ajan. (Koivula 4.1.2022.) Asiakkaat vaativat nykyaikaisia ja kustannustehokkaita prosesseja samalla, kun palveluiden hinnat nousevat.

Toistuvat rutiinityöt ovat ihmiselle raskaita, hitaita ja puuduttavia. Keskittyminen voi herpaantua, eikä työn tekeminen ole kovin mielekästä. Lisäksi ihminen tekee inhimillisiä virheitä ja voidaan olettaa, että virheiden määrä kasvaa, kun työn mielekkyys vähenee. Ohjelmistorobotin kohdalla tilanne on toinen. Robotin työn jälki on tasalaatuista, se ei tee inhimillisiä virheitä eikä se väsy. (Hyytinen 21.3.2019; Uosukainen & Viinikainen 25.5.2023.)

## 1.1 Työn tavoitteet, tausta ja rajaus

Tämä opinnäytetyö toteutetaan toiminnallisena opinnäytetyönä. Opinnäytetyöllä on toimeksiantaja, joka on opinnäytetyön tekijän työnantaja. Opinnäytetyön tarkoituksena on tarkastella Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessia ohjelmistorobotiikan näkökulmasta. Tavoitteena on löytää prosessista rutiinityöt, jotka voidaan automatisoida ja siirtää ohjelmistorobotille. Tarkoituksena on käyttää liiketoimintaprosessin automatisoinnissa Microsoftin Power Platform -tuoteperheeseen kuuluvaa Power Automate desktop -sovellusta.

Excel-laskutusprosessi on valikoitunut automatisoitavaksi prosessiksi, koska se sisältää paljon manuaalista työtä toimeksiantajan palvelutuotannossa. Toimeksiantajalle tuli noin vuosi sitten uusi asiakas, jonka taloushallinnon prosessit tuotettiin asiakkaalla jo useamman vuoden ajan käytössä olleeseen toiminnanohjausjärjestelmään. Vanha järjestelmä loi tiettyjä rajoituksia tuleviin prosesseihin. Myyntilaskutuksessa tämä näkyy erityisesti Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyssä, joka sisältää paljon manuaalisia tarkastus- ja työvaiheita. Käyttöönotto oli aikataulultaan tiukka, minkä vuoksi kyseisen prosessin automatisointi ei sisällynyt käyttöönottoon. Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessin automatisointi jäi jatkokehitykseen. Vaikka suurin osa laskutustoimeksiantoista tuleekin laskutusliittymien kautta, on Excel-laskutus pohjalla toimitettujen aineistojen määrä silti merkittävä. Manuaalista työtä tehdään päivittäin, joten aineistojen käsittelyyn käytettävä työaika on huomattava.

Opinnäytetyö rajataan koskemaan toimeksiantajan uuden asiakkaan Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessia. Opinnäytetyö sisältää prosessin nykytilanteen kartoituksen, sekä ohjelmistorobottin suunnittelun ja työstön. Rajauksen ulkopuolelle jätetään muut asiakkaat, tietojärjestelmät ja laskutuksen prosessit, sekä toiminnanohjausjärjestelmässä tapahtuvat työvaiheet, koska niissä manuaalinen työ on vähäisempää. Rajauksen ulkopuolelle jää myös laskutustoimeksiantojen koostaminen, koska se tapahtuu asiakkaan toimesta ja on siten erillinen prosessi.

Opinnäytetyön aikana tuotettu ohjelmistorobotti on yksi tapa automatisoida taloushallinnon prosesseja. Tämä raportti tutustuttaa lukijan ohjelmistorobotiikan teoriaan, sen käyttöönottoprosessiin ja sen avulla mahdollisesti saavutettaviin hyötyihin. Raportti huipentuu luodun ohjelmistorobottin arvioituun työajansäästöön ja hyötyihin.

## 1.2 Keskeiset käsitteet

API-rajapinta	Käytettävän sovelluksen ohjelmointirajapinta, joka mahdollistaa tiedon jakamisen toisiin ohjelmistoihin tai sovelluksiin (TEPA-termipankki s.a.a).
Automaatio	Tekniikan käyttöä tehtävien tai prosessien suorittamiseen sähköisesti ilman ihmisen ohjausta tai panosta (IBM s.a.).
Käyttöliittymä	Käyttäjän yhteys järjestelmään tai laitteeseen. Käyttöliittymän kautta käyttäjä pystyy antamaan komentoja, syöttämään ja saamaan tietoa sekä suorittamaan muita toimintoja. (TEPA-termipankki s.a.b)
Käyttöliittymäelementti	Syöte, joka korvaa työpöytätyönkulussa kuvallisen tunnistuksen ja tarkat koordinaatit sovelluksiin tai verkkosivuille tehtävissä automatisoinneissa (Microsoft 2023I).
Liitin	(Connector) Komponentti, jonka avulla lähde- tai kohdejärjestelmä voi olla vuorovaikutuksessa toisen järjestelmän kanssa. Liitin sisältää tarvittavat tiedot, jotta vuorovaikutus on mahdollista. (Guilmette 2020, luku 1.)
Low-code	Ohjelmistokehityksen teknologia, joka sisältää vain vähän tai ei ollenkaan koodausta. Ohjelmoinnin sijaan käytetään visuaalisia vedä & pudota -toimintoja, joiden avulla sovelluksia voidaan rakentaa nopeasti ja helposti. (Kissflow 2023.)

Muuttuja	(Variable) Tietosäilö, johon toiminnosta luotu tieto tallentuu automaattisesti myöhempää käyttöä varten. Jokaisella muuttujalla on tietotyyppi, joka määrittelee muuttujan käyttöä, esimerkiksi numeerinen arvo ja tietotaulukko. (Microsoft 2023k.)
Ohjelmistorobotiikka	(RPA, Robotic Process Automation) teknologia, jonka avulla voidaan automatisoida tietotyöntekijän rutiinitehtäviä. Se on ohjelmoitu ohjelmisto, joka toimii järjestelmien ja ohjelmistojen kanssa ihmisen tavoin käyttöliittymässä vaihe vaiheelta, mutta nopeammin. (UiPath s.a.)
Pilvityönkulku	(Cloud flow) Työnkulku, joka luodaan verkkopohjaisella automaatio-sovelluksella. Työnkulku voi koostua liittimestä, käynnistimistä ja toiminnoista. (Microsoft 2020).
Toiminnanohjausjärjestelmä	Ohjelmisto, jota kutsutaan myös ERP (Enterprise Resource Planning) -järjestelmäksi, antaa yritykselle kokonaiskuvan tärkeiden prosessien tilanteesta sekä tuo prosesseihin läpinäkyvyyttä. Toiminnanohjausjärjestelmä sisältää prosessit esimerkiksi talouden, varaston, osto- ja myyntiprosessien osalta. (Microsoft s.a.b & Oscar Software 2022.)
Toiminto	Työnkulussa suoritettava toiminto eli työvaihe, esimerkiksi makron suorittaminen tai Excelin avaaminen (Guilmette 2020, luku 1). Yleensä työnkulku sisältää useampia erilaisia toimintoja.
Työpöytätyönkulku	(Desktop flow) Työnkulku, joka luodaan työasemalle asennettavalla työpöytäsovelluksella. Työnkulku koostuu erilaisista toiminnoista. Työpöytätyönkulun toiminnot mukailevat ihmistä, esimerkiksi hiiren ja/tai näppäimistön painallukset. (Microsoft 2023b.)
Työnkulku	(Flow) Looginen erilaisten liittimien, käynnistimien, ehtojen ja toimintojen ryhmittely. Jokainen työnkulku perustuu erilaiseen käyttötapaukseen. Työnkulut jaetaan eri kategorioihin, joita ovat esimerkiksi automatisoitu, painike, ajastettu, hyväksynnän vaativa ja työpöytä. (Guilmette 2020, luku 1.)

## 2 Ohjelmistorobotiikka

Automaatio on mahdollistanut ihmisen työn helpottamisen silloin, kun prosessiautomaatio on ollut mahdollista. Edistynyt automaatio kykenee laadukkaampaan ja luotettavampaan työskentelyyn verrattuna ihmiseen. (Koskinen 2018, 4.) Ohjelmistorobotiikka on kuitenkin nopeampi ja helpompi kuin perinteinen automaatio, sillä se ei vaadi monimutkaista ohjelmointia, vaan perustuu työnkulkujen nauhoittamiseen (Bhatt 21.9.2018). Tekniikoita on erilaisia, joista jokainen sopii erilaisiin prosesseihin ja tavoitteisiin (Hofmann, Samp & Urbach 2020, 100).

Ohjelmistorobotti mahdollistaa liiketoiminnan rutiininomaisten työtehtävien ja toimintojen automatisoinnin nopeasti ja tehokkaasti. Ohjelmistorobotin konfigurointi ei vaadi ohjelmointiosaamista, koska niitä ei ohjelmoida itse. Robotti ikään kuin koulutetaan tekemään haluttu prosessi vaiheelta. Ohjelmistorobotiikkasovelluksen käyttöliittymässä vedetään palapelin paloja muistuttavia osia ja liitetään niitä toisiinsa, jolloin valituista toimenpiteistä muodostuu ketju eli prosessi. (Willcocks, Lacity & Craig 2015.) Haikonen (23.9.2016) nostaa tekstissään esiin huomion mahdollisten käyttöliittymien päivityksistä, jolloin ohjelmistorobotti tulee kouluttaa uudelleen. Päivitykset voivat tuoda isoja muutoksia käyttöliittymien ulkoasuun, jolloin ohjelmistorobotti ei osaa enää toimia.

Ohjelmistorobotti tekee sen, mitä ihminen sille opettaa. Näin ollen se ei kykene päättämään asioita tai tekemään itsenäisiä päätöksiä. (Hyytinen 21.3.2019.) Ohjelmistorobotti ei myöskään opi tekemästään, vaan se toistaa saman prosessin aina uudelleen ja uudelleen (Kananen & Puolitaival 2019, 187). Robotti suorittaa tehtäviä niin itsenäisesti ja ajastetusti ilman valvontaa kuin valvottuna manuaalisesti tai annetusta syötteestä (Uosukainen & Viinikainen 25.5.2023; Microsoft 2020).

Ohjelmistorobotti käyttää muita sovelluksia ja järjestelmiä ihmisen tavoin, sekä tekee samat työvaiheet kuin ihminen. Se klikkailee, avaa ja siirtää tiedostoja sille opetetun prosessin mukaisesti. (Talouhallintoliitto 2022; Kananen & Puolitaival 2019, 187.) Ohjelmistorobotti kykenee myös erilaisiin täsmäytyksiin sekä tietojen tarkastuksiin (Uosukainen & Viinikainen 25.5.2023). Ohjelmistorobotti osaa käyttää järjestelmiä sekä niiden käyttöliittymien että API-rajapintojen kautta (Microsoft 2020). Käyttöliittymien kautta työskenteleminen mahdollistaa ohjelmistorobotin konfiguroinnin käytännöllisesti katsoen minkä tahansa työntekijän käytössä olevan sovelluksen kanssa. (Asatiani & Penttinen 2016, 68.) Järjestelmiin kirjautumisessa ohjelmistorobotti voi käyttää joko ihmisen käyttäjätunnusta ja salasanaa tai sille luotua omaa käyttäjätunnusta ja salasanaa.

Ohjelmistorobottien käyttö on yleistynyt viimeisten vuosien aikana. Alfame Oy teetti vuonna 2021 kyselytutkimuksen, josta selvisi, että 73 prosentilla vastaajista oli parhaillaan käynnissä liiketoimintaprosessien automaatioprojekti. Tämän lisäksi lisäprojektia lähitulevaisuuteen oli suunnitellut 40 prosenttia vastaajista. (Alfame Oy 2021.)



Tänä päivänä myös koodaustaidottomat pystyvät hyödyntämään ohjelmistorobotiikkaa oman työnsä automatisoimisessa. Nykyään useat ohjelmistorobotit käyttävät low-code- tai no-code-tekniologiaa. (Malinen 2022.) Tällaisia low-code-alustoja ovat esimerkiksi Microsoft Power Platform, Mendix ja Outsystems (Sisua Digital Oy 22.2.2022). Vaikka ohjelmistorobottien käyttö ei vaadi koodaustaitoja, on kestävien ja pysyvien tulosten vuoksi kuitenkin tärkeää omata vahva tekninen osaaminen (Varis 13.2.2020).

Nykyaikaiset järjestelmät kykenevät luomaan käsittelysääntöjä, käsittelemään sekä normaali- että poikkeustilanteita, tunnistamaan ja selvittämään poikkeustilanteita, täsmäyttämään ja analysoimaan lopputuloksia, sekä ennustamaan tulevaa. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 16–17.) Vanhojen järjestelmien osalta tilanne on toinen, minkä vuoksi ohjelmistorobotin merkitys työn tehostamisessa kasvaa. Vanhat järjestelmät voivat usein olla hitaita ja niiden kehittäminen on kallista (Stackscale 7.3.2023). Low-code-alustat mahdollistavat tehokkuuden lisäämisen myös vanhojen sovellusten kohdalla (Microsoft 2023a). Järjestelmiin tehtävät muutokset tai rutiinoiden tekeminen ihmisvoimin voi olla kallista.

Taloushallinnon prosessit soveltuvat erityisen hyvin ohjelmistorobotille, koska ne ovat sähköisiä ja määrämuotoisia. Ohjelmistorobotti puolestaan soveltuu taloushallinnon tehtäviin erityisen hyvin, koska se ei väsy suurienkaan aineistojen käsittelystä ja tekee kirjaukset pilkuntarkasti. (Koivuranta 15.1.2023.) Guilmetten (2020, luku 1) esittelemään matriisiin (kuva 1) peilaten valittu prosessi soveltuu hyvin automatisoitavaksi, sillä prosessi sisältää tehtäviä, jotka vaativat vain vähän erikoisosaamista, mutta prosessi on lopputulosta ajatellen arvokas ja tarpeellinen. Prosessit, jotka eivät ole niin tärkeitä eivätkä vaadi erikoisosaamista, kannattaa automatisoida tai delegoida. Korkeaa osaamista vaativat, mutta vähäistä arvoa antavat tehtävät kannattaa jättää tekemättä tai priorisoida. Tärkeät tehtävät, jotka vaativat erikoisosaamista, kannattaa tehdä itse eikä automatisoida. (Guilmette 2020, luku 1.) Hofmann kollegoineen ovat myös nostaneet artikkelissaan esiin standardoitujen ja sääntöihin perustuvien tehtävien soveltuvan hyvin robotin tehtäväksi. Tällaiset tehtävät eivät vaadi inhimillistä päätöksentekoa tai arviointikykyä. (Hofmann ym. 2020, 100.)



Kuva 1. Työtehtävän soveltuvuus automatisoitavaksi (mukaillen Guilmette 2020, luku 1)

Vaikka ohjelmistorobotti tekee sen, mitä ihminen on sille opettanut, on syytä pohtia tarkasti, mitä tehtäviä sille annetaan. Kaikista kriittisimmät tehtävät eivät välttämättä ole parhaita, koska ohjelmistorobotti voi kaatua esimerkiksi sen käyttämässä järjestelmässä esiintyvien hitauksien vuoksi ja tehtävä jää suorittamatta. Käytettävän järjestelmän hitaudesta johtuvia kaatumisia voidaan ehkäistä esimerkiksi asettamalla ohjelmistorobotille odotuspisteitä prosessin kriittisiin vaiheisiin, jolloin robotti odottaa, että järjestelmä pysyy perässä.

## 2.1 Low-code-teknologia

Low-code-alustat käyttävät visuaalisia vedä & pudota -rakennuspalikoita, valmiita malleja sekä liittimiä. (Sisua Digital Oy 22.2.2022.) Kyseessä ovat matalan koodin kehitysalustat, joiden tarkoituksena on mahdollistaa kansalaiskehittäminen. Toisin sanoen sovelluskehityksessä hyödynnetään muita kuin ohjelmoijia. Matalan koodin alustoista löytyy puolivalmiita toimintoja esimerkiksi tiedostojen, sähköpostien ja niiden liitetiedostojen käsittelyyn, sekä selaimessa suoritettaviin työtehtäviin. (Uosukainen & Viinikainen 25.5.2023.)

Low-code-teknologia juontaa juurensa 2000-luvun alkupuolelle, jolloin nopean kehityksen malli yleisty. Ensimmäisen kerran käsite Low-code esiteltiin vuonna 2014. Low-code-kehitysalustat mullistivat ohjelmoinnin maailman. Ohjelmointi helpottui ja tehostui visuaalisten työkulkujen vuoksi. (Kissflow 2023; Rätty 24.8.2022.)

Low-code-ohjelmistokehitys ei ole täysin ongelmatonta. Low-code-alustat voivat johtaa siihen, että ohjelmoinnin osaaminen hiipuu, koska ohjelmakoodi ei ole enää kehittäjän nähtävillä. Näillä

alustoilla eteen tulevien virhetilanteiden selvittäminen voi olla hankalaa käyttäjän toimesta, koska käyttäjä ei näe varsinaista koodia. (Räty 24.8.2022.)

## 2.2 Ohjelmistorobotiikan hyötyjä ja haasteita

Liiketoimintaprosessien automatisointi ohjelmistorobotiikalla tarjoaa yrityksille useita hyötyjä. Moreiran, Mameden ja Santoksen (2023, 249) kirjallisuuskatsauksen mukaan useimmiten mainitut hyödyt ohjelmistorobotiikan käyttöönottoon liittyen olivat kustannusten aleneminen, tuottavuuden lisääntyminen, tarkkaavaisuuden paraneminen ja riskien poistaminen. He nostavat artikkelissaan esiin myös työn mielekkyyden muuttumisen, kun ihmisen ei tarvitse tehdä tylsiä, toistuvia ja yksinkertaisia rutiinitehtäviä (Moreira, Mamede ja Santos 2023, 249). Radke, Dang ja Tan (2020) nostavat artikkelissaan hyödyksi myös inhimillisten virheiden vähenemisen. Willcocks, Lacity ja Craig (2015, 4) puolestaan lisäävät edellisiin käsittelyaikojen vähenemisen sekä ohjeidenmukaisuuden.

Ohjelmistorobotiikan käyttöönotto ja sillä tehtävät automaatiot ovat edullinen ratkaisu prosessien kehittämiseksi. Ohjelmistorobottien ylläpitäminen on myös edullista. (Hyytinen 21.3.2019.) Ohjelmistorobotit työskentelevät joustavasti kellon ajasta riippumatta, eivätkä ne pidä lomiam. Prosessin ja tehtävien suorittaminen voidaan aloittaa kellon ajasta huolimatta, koska ohjelmistorobotit tekevät työtä joustavasti prosessien vaatimalla tavalla.

Ohjelmistorobotille on haastavaa sellaiset tehtävät, jotka eivät toistu samalla tavalla uudelleen tai ne eivät ole säännönmukaisia. Mikäli tehtävässä tulee eteen poikkeuksia, joita ei voida määritellä ennakkoon, ei robotti kykene viemään tehtävää loppuun saakka. Uudet eteen tulevat virhetilanteet ovat haastavia ohjelmistorobotille, koska jokainen virhe tulee konfiguroida ohjelmistorobottiin erikseen. Tämän vuoksi ohjelmistorobottien työnkulun korjaaminen on välttämätöntä, mikäli esimerkiksi järjestelmään tulee muutos. (Kivelä 23.8.2022.) Ohjelmistorobotti on poissa käytöstä niin kauan, että uudet virheet tai järjestelmään tulleet muutokset on huomioitu. On siten tärkeää huomioida, että tuotantokäytössä olevia robotteja tulee ylläpitää.

## 2.3 Microsoft Power Platform

Microsoftin tarjoama Power Platform -tuoteperhe sisältää erilaisia sovelluksia liiketoimintaprosessien automatisoimiseksi. Kuten kuvasta 2 havaitaan, Microsoftin Power Platform -tuoteperheeseen kuuluvat sovellukset ovat Power BI, Power Apps, Power Pages, Power Automate ja Power Virtual Agents. Alustan eri teknologioiden yhdistäminen muiden sovellusten kanssa mahdollistaa kattavat liiketoimintaratkaisut. (Microsoft s.a.c.)



Kuva 2. Microsoft Power Platform tuoteperhe (mukailien Microsoft 2023e)

Power Automatesta on saatavilla kaksi versiota: Power Automate cloud ja Power Automate desktop. (Celis 3.3.2023.) Molemmat versiot soveltuvat sekä koko prosessin että prosessin osien automatisointiin (Guilmette 2020, luku 1). Molemmat versiot mahdollistavat samankaltaisia toimintoja, mutta niistä löytyy myös eroja (Celis 3.3.2023).

### 2.3.1 Microsoft Power Automate cloud

Power Automate cloud on verkkopohjainen automaatiotyökalu, jonka tarkoituksena on toimia automaatioiden mahdollistavana käyttöliittymänä Microsoftin ja muiden valmistajien ohjelmistoihin. Cloud tarvitsee liittimiä toimiakseen muiden sovellusten kanssa. Liittimet sisältävät tarvittavat tiedot, jotta vuorovaikutus on mahdollista. (Guilmette 2020, luku.) Cloudissa on useita valmiita liittimiä erilaisiin palveluihin, joiden kautta saadaan yhteys käytettävän lähde- tai kohdejärjestelmän kanssa. Liittimen voi luoda myös itse, jos sopivaa ei löydy. (Microsoft 2023d)

Cloudissa automaatio voidaan luoda joko täysin tyhjästä tai käyttää valmiita malleja. Mallien avulla automaation aloittaminen on hallittua ja se mahdollistaa standardoidut käyttöönotot. Mallien käyttö vähentää väärin työkulkujen aiheuttamia riskejä. (Guilmette 2020, luku 1). Täysin tyhjästä aloitettaessa valitaan ensin työnkulun tyyppi, joka määrittää automaation käynnistymistä. Cloud ehdottaa valmiiksi käyttäjälle erilaisia käynnistimiä (triggers), joilla automaatio on mahdollista käynnistää. Tämän jälkeen työnkulkuun valitaan tarvittavat toiminnot (actions) ja liittimet (connectors). Työnkulkuun (flow) tarvitaan erilaisia toimintoja eli tapahtumia, joita automaatio suorittaa, esimerkiksi sähköpostin lähettäminen. (Guilmette 2020, luku 1.)

Pilvityönkulut (cloud flow) jaetaan kolmeen eri tyyppiin sen mukaan, miten työnkulku käynnistetään. Pilvityönkulun tyypit ovat automatisoitu työnkulku, pikatyönkulku ja ajoitettu työnkulku. Automatisoidun työnkulun toiminto käynnistyy, kun määritelty tapahtuma toteutuu. Pikatyönkulku, eli niin sanottu käsin käynnistettävä työnkulku, käynnistyy työpöydällä tai mobiililaitteessa olevaa määriteltyä nappia painamalla. Ajoitettu työnkulku käynnistyy nimensä mukaisesti ajastuksella määriteltynä ajankohtana. (Microsoft 2023d). Taulukkoon 1 on koottu pilvityönkulun tyypeistä käytösesimerkkejä hahmottamaan työnkulun tyyppien soveltuvuuksia erilaisiin työkulkuihin.

Taulukko 1. Esimerkkejä pilvityönkulun käynnistämisen mahdollisuuksista (mukailien Microsoft 2023d)

Työnkulun tyyppi	Käyttömahdollisuuksia
Automatisoidut työnkulut	Uusi sähköpostiviesti saapuu tietyltä henkilöltä. Tiedosto tallennetaan määriteltyyn kansioon. Forms-kyselylomakkeelle tulee uusi vastaus.
Pikatyönkulut	Sähköpostiviestin lähetys nopeasti napin painalluksella.
Ajoitetut työnkulut	Joka viikon maanantai ja keskiviikko klo 15:00.

### 2.3.2 Microsoft Power Automate desktop

Desktop on suunniteltu työpöytätyökulkuihin (desktop flow) eli sellaisten prosessien automatisointiin, joihin sisältyy työpöytäsovellusten ja/tai hiiren ja näppäimistön käyttöä. Desktopin käyttö vaatii Windows-käyttöjärjestelmän, koska sovellus asennetaan koneelle. (Celis 3.3.2023.) Desktopilla voidaan käyttää niitä sovelluksia, joita tietokoneelta tai verkosta löytyy (Microsoft s.a.a). Työpöytätyönkulut mahdollistavat vanhojen järjestelmien ja pilvipohjaisten palveluiden välisen automaation (Microsoft 2020). Power Automate desktop perustuu ohjelmistorobotiikkaan (RPA) (Microsoft s.a.a).

Työpöytäsovelluksessa on laaja tarjonta erilaisia automaatiomahdollisuuksia. Käyttäjä voi käyttää työpöytätyönkulun suunnitteluohjelmassa sekä valmiita vedä ja pudota -toimintoja että nauhoittaa helposti työpöytätyöskentelyä. (Celis 3.3.2023.) Toiminnot tarkoittavat niitä tapahtumia, joita ohjelmistorobotti suorittaa, esimerkiksi kopioi tiedostot ja suorita makro. On olemassa useita satoja valmiita vedä ja pudota -toimintoja, joista voi rakentaa erilaisia automaatioita. Tarvittaessa käyttäjä voi myös yhdistää työnkulkuun sekä nauhoitusta että valmiita toimintoja. (Microsoft s.a.a). Työnkulun nauhoituksen jälkeen ohjelmistorobotti suorittaa nauhoitetun tehtävän vaihe vaiheelta kuin ihminen olisi sen tehnyt. Robotti toistaa siten samat hiiren ja näppäimistön painallukset kuin ihminenkin.

Työpöytätyönkulkujen käynnistäminen voidaan tehdä joko ilman valvontaa tai valvotusti. Sellaiset tehtävät, joita ihmisen ei tarvitse seurata, soveltuvat valvomattomiin työkulkuihin. Valvomattomat työnkulut käynnistetään pilvityönkulkuna. Valvottu työnkulku käynnistetään käyttäjän toimesta.

(Microsoft 2023c.) Valvomaton työpöytätyönkulun suorittaminen vaatii, että tietokone on käynnissä, mutta siinä ei saa olla sisään kirjautuneita käyttäjäistuntoja. Työpöytätyönkulkujen erilaisia käynnistämismahdollisuuksia on kuvattu taulukkoon 2.

Ohjelmistorobotiikan ominaisuudet on jaettu niin sanottuihin tavallisiin ominaisuuksiin ja Premium-ominaisuuksiin. Premium-ominaisuuksien käyttö edellyttää maksullisen Premium-lisenssin hankkimista. Premium-ominaisuudet sisältävät muun muassa työpöytätyönkulun käynnistämiseen liittyviä ominaisuuksia sekä mahdollistavat työnkulkujen jakamisen organisaatiossa muille käyttäjille, joilla on Premium-lisenssi. (Microsoft 2023f.)

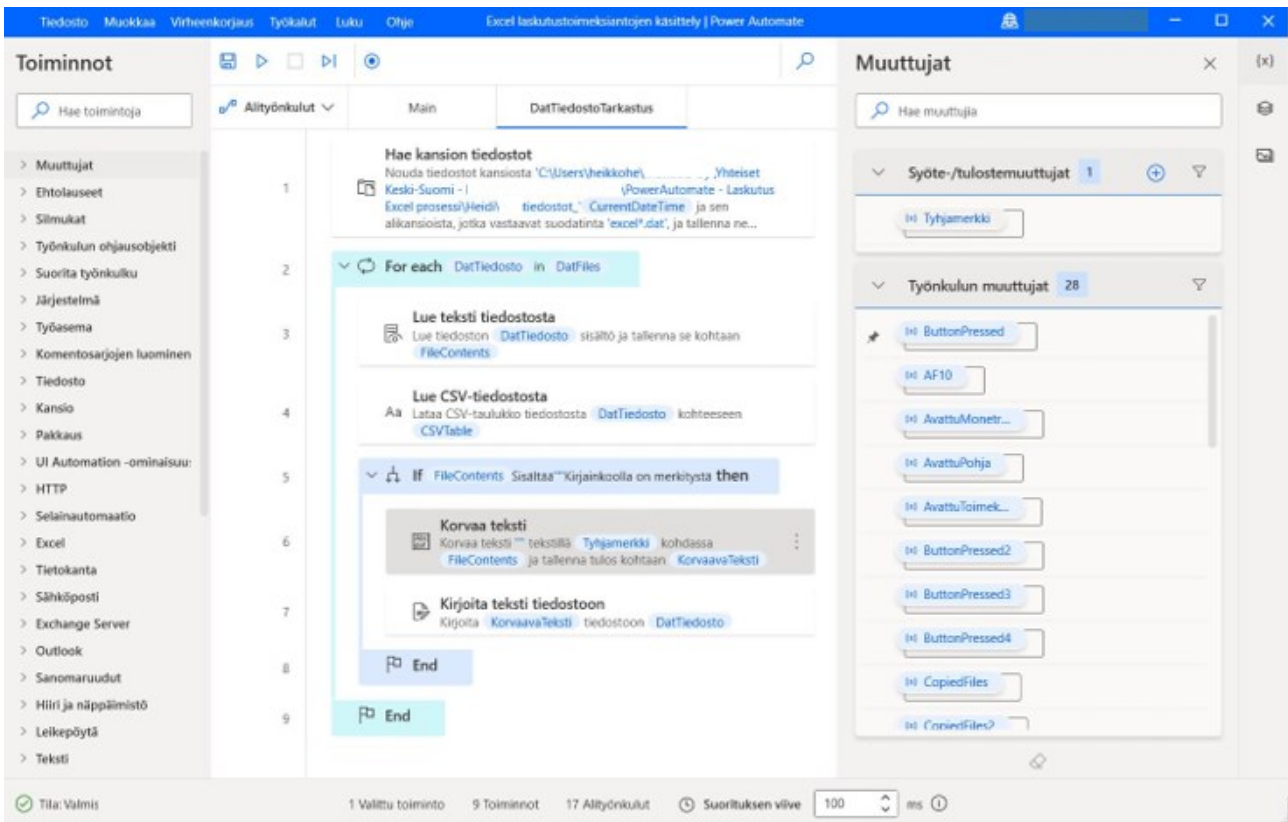
Taulukko 2. Työpöytätyönkulun käynnistämismahdollisuudet (mukaillen Microsoft 2023g; Microsoft 2023f; Microsoft 2023h)

Käynnistystapa	Selvennys	Vaatiiko Premium lisenssin?
URL-osoite	URL-osoitetta voidaan käyttää työpöytätyönkulun käynnistämiseen muun muassa selaimesta, Windows Run -sovelluksesta sekä komentokehotteessa.	Kyllä
Työpöydän pikakuvake	Työpöydälle voidaan luoda pikakuva, jota klikkaamalla työpöytätyönkulku käynnistyy.	Kyllä
Konsoli	Power Automate desktop -konsolista manuaalinen käynnistäminen.	Ei
Työnkulun suunnitteluohjelma	Power Automate desktop -työnkulun suunnitteluohjelmasta manuaalinen käynnistäminen.	Ei
Pilvityönkulku	Työpöytätyönkulku voidaan käynnistää heti, automaattisena tai ajoitettuna pilvityönkulkuna.	Kyllä

## 2.4 Työnkulkujen luonti työpöytäsovelluksessa

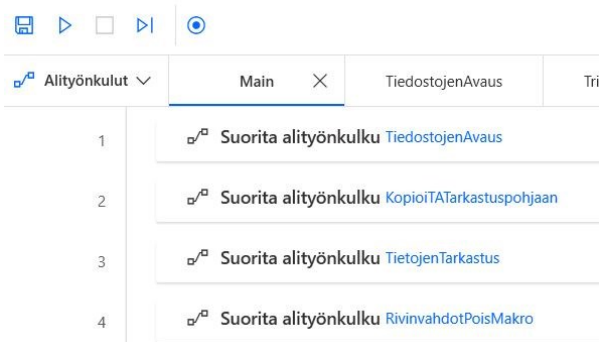
Työpöytätyönkulun suunnitteluohjelma (kuva 3) koostuu erilaisista elementeistä: Toiminnot, Muuttajat ja Työtila. Kuten kuvasta 3 näkee, toiminnot sijoittuvat käyttöliittymän vasempaan reunaan ja muuttajat oikeaan reunaan. Työtila sijoittuu käyttöliittymän keskiosaan. (Microsoft 2023j.) Työtilaan kootaan tarvittavat toiminnot, joita pystyy kehitysvaiheessa lisäämään, muokkaamaan ja

poistamaan. Toimintojen järjestystä pystyy helposti raahaamalla vaihtamaan sekä toimintoja voi kopioida. (Microsoft 2023i.)



Kuva 3. Työpöytäsovelluksen suunnitteluohjelma

Työnkulun toimintoja voidaan ryhmitellä sopiviin ryhmiin eli alityönkulkuihin. Alityönkulku käynnistään lisäämällä työtilan päänäkymään toiminto Suorita alityönkulku, kuten kuvassa 4 näkyy. (Microsoft 2023i.) Alityönkulut mahdollistavat suurten ja monimutkaisten työnkulkujen suunnittelemisen ja hallitsemisen. Alityönkulut aukeavat työtilaan omiksi välilehdikseen työstöä varten. (Microsoft 2023j).



Kuva 4. Esimerkki alityönkulkujen käytöstä

Työpöytätyönkulkujen käytettävissä olevat toiminnot löytyvät toimintopaneelistä työnkulun suunniteluohjelman vasemmasta laidasta (kuva 3). Halutun toiminnon saa siirrettyä työtilaan joko raahaamalla sen tai kaksoisnapauttamalla sitä. Valinnan jälkeen avautuu toiminnon käytössä olevat parametrit. Jokaisella toiminnolla on eri määrä käytettäviä parametreja, ja näin ollen toiset toiminnot edellyttävät enemmän käyttäjän toimia kuin toiset. (Microsoft 2023k.)

Kuva 5. Esimerkki käytettävän toiminnon parametreista

Kuvassa 5 on esimerkki Käynnistä Excel -toiminnon parametreista. Käyttäjän tulee määrittellä Excelin käynnistykseen liittyviä syöteparametreja, jotka määrittävät toiminnon toiminnan (Microsoft 2023k). Esimerkissä on määriteltä, että Excel avaa aiemmin määritellyn tiedoston käynnistytessään. Avautuva Excel-tiedosto on määriteltä käyttäjälle näkyväksi.

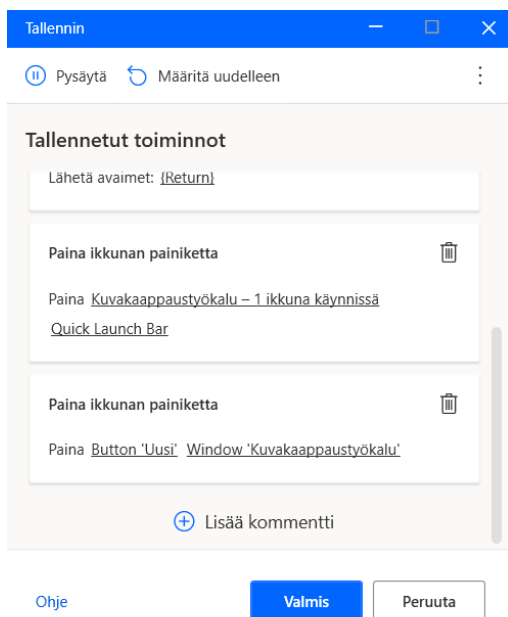
Toiminnot voivat tuottaa muuttujia, joihin toiminnon tulokset säilötään myöhempää käyttöä varten. Jokaisella muuttujalla on sisällön määrittämä tietotyyppi, esimerkiksi lista, numeerinen arvo, taulukko ja tietorivi. Toimintoon on mahdollista määrittellä, ettei toiminto tuota tietoa muuttujaan, mikäli sitä ei myöhemmin tarvita. (Microsoft 2023k.) Kuvan 5 esimerkissä toiminto tuottaa muuttujan nimeltä AvattuToimeksianto, joka tarkoittaa avattua Excel-tiedostoa. Muuttuja mahdollistaa myöhemmissä toiminnoissa kyseisen Excelin käytön.

Toimintojen käyttöönotto ja käytöstä poistaminen tapahtuvat vain parilla hiiren painalluksella. Työnkulku ohittaa käytöstä poistetut toiminnot, mutta ne eivät poistu työnkulusta kokonaan. Tämä toiminnallisuus auttaa työnkulkua rakennettaessa testaamaan toimintaa. Varsinkin pitkien ja monimutkaisten työnkulkujen kohdalla on helppoa, kun toimintoja voi ottaa pois käytöstä ja testata eri versioita. Toimintoja pystyy helposti kopioimaan ja liittämään esimerkiksi samaan tai toiseen



alityönkulkuun. Kopioitaessa toimintoa kopioituu myös sen parametrit, kuvat ja käyttöliittymän osat. (Microsoft 2023k.)

Työpöytätyöskentelyn tallentaminen tapahtuu reaaliajassa sisäänrakennetun tallentimen avulla. Tallennuksen aikana tallennin seuraa hiiri- ja näppäimistöaktiviteetteja suhteessa käyttöliittymän elementteihin. Tallennin tallentaa jokaisen toiminnon erikseen. Tallenninta voi käyttää esimerkiksi työpöytä- ja verkkosovellusten automatisoimiseen. (Microsoft 2023k.) Tallentimen avulla on mahdollista automatisoida sellaisia toimintoja, joita ei sovelluksesta löydy valmiina. Kuvasta 6 nähdään, miten tallennin listaa tallennetut toiminnot. Se tuo jokaisen hiiren tai näppäimistön painalluksen toiminnoksi.

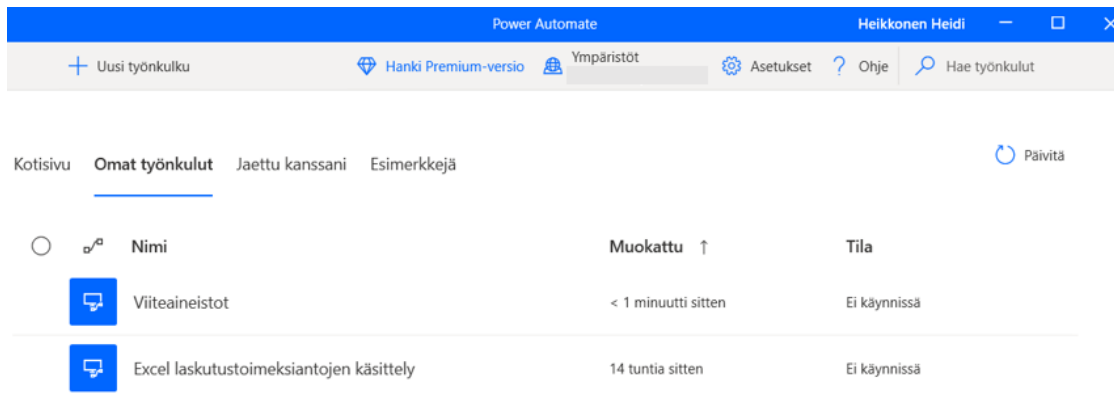


Kuva 6. Desktop -sovelluksen tallentimen käyttöliittymä

Työpöytätyönkuluissa käytetään käyttöliittymäelementtejä sovellusten ja verkkosivujen automaatioissa, minkä vuoksi robotti pystyy toimimaan ilman kuvan tunnistusta ja absoluuttisia koordinaatteja. Käyttöliittymäelementit ovat nimensä mukaisesti tarkoitettu käyttöliittymien automatisointi- ja selainautomaatio toimintoihin. Lisäksi niiden avulla ohjelmistorobotti pystyy tunnistamaan tiettyjä elementtejä verkkosivuilta ja ikkunoista. (Microsoft 2023I.)

Kuvassa 7 on työpöytäsovelluksen keskeinen käyttöliittymä, josta käytetään nimitystä konsoli. Nimensä mukaisesti tämä näkymä on työpöytäversion päänäkymä, josta käyttäjä muun muassa luo

uusia työnkuluja, hallinnoi ja käynnistää olemassa olevia työnkuluja sekä hallinnoi asetuksia. (Microsoft 2023m.)



Kuva 7. Microsoft Power Automate desktop -konsoli, omat työnkulut

## 2.5 Esimerkkejä Power Automaten mahdollisuuksista

Taulukko 3 havainnollistaa cloud- ja desktop-versioiden erilaisia automaatiomahdollisuuksia. Vasemmalla puolella taulukkoa on listattuna esimerkit pilvityönkuluille ja oikealla puolella työpöytätyönkuluille.

Taulukko 3. Esimerkkejä Microsoft Power Automaten mahdollisuuksista (mukaillen Microsoft 2023h; Microsoft 2023k; Microsoft 2023n; Microsoft 2023o; Microsoft 2023p; Guilmette 2020, luku 1)

Power Automate cloud	Power Automate desktop
Voidaan yhdistää työpöytätyönkulun kanssa muun muassa työpöytätyönkulun käynnistämiseksi ajastetusti tai automaattisesti.	Voidaan yhdistää pilvityönkulun kanssa.
Liittimen avulla mahdollista työskennellä muiden sovellusten kanssa.	Pääsy kaikkiin niihin työpöytä- ja pilvisovelluksiin, joihin ihmisellä on käyttöoikeudet.
Office 365-sovellusten väliset automaatiot.	Työpöytätyöskentelyn nauhoittaminen.
Tarkistaa tehtävien määräajat Excelistä ja lähettää sähköpostiviestin myöhässä olevista tehtävistä.	Excelissä olevien makrojen käynnistäminen.
Tallentaa sosiaaliseen mediaan julkaistut kirjoitukset Excel -laskentataulukkoon.	Tiedostossa olevien virheiden etsiminen ja niiden korjaaminen, esimerkiksi tiettyjen merkien poistaminen.
Tietojen purku pdf-tiedostoista Excel-tilukkoon AI-builderilla tuotetun mallin avulla.	Tietojen kopioiminen tiedostosta toiseen.
Sähköpostin liitetiedostojen tallennus OneDriveen.	

### **3 Ohjelmistorobotti Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyyn**

Uuden asiakkaan Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyä haluttiin automatisoida toimeksiantajan toimesta. Asiakkaan käyttöönottoprojektista jatkokehitykseen jäänyt Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessi sisälsi paljon manuaalisia tarkastus- ja työvaiheita, minkä vuoksi sitä haluttiin tarkastella ohjelmistorobotin näkökulmasta. Ohjelmistorobotiikan tuominen taloushallinnon prosesseihin mahdollistaa osaltaan manuaalisten ja rutiininomaisten työtehtävien tehostamista. Käytettävät järjestelmät voivat olla vanhoja ja tuoda omia rajoitteita prosesseihin.

#### **3.1 Kohdeyritys**

Opinnäytetyön toimeksiantaja on talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskus, joka tarjoaa asiakkailleen kattavat talous- ja henkilöstöhallinnonpalvelut tukipalveluineen. Toimeksiantaja aloitti toimintansa vuoden 2019 alussa. Toimeksiantaja ei lähtenyt liikkeelle tyhjältä, sillä taustalla on toistakymmentä vuotta kokemusta vastaavista palveluista. (Toimeksiantaja s.a.)

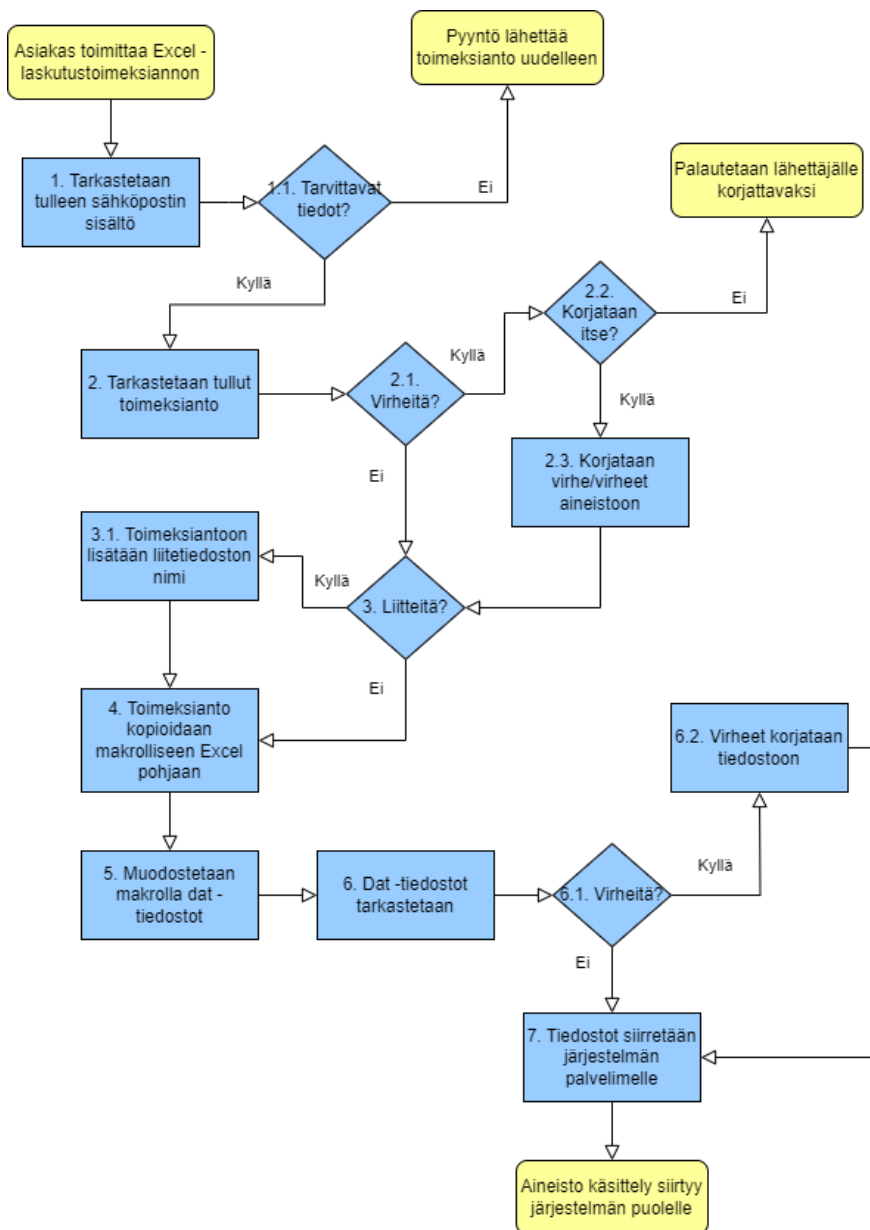
Toimeksiantajan toiminta jakautuu palveluittain eri tiimeihin. Tämän opinnäytetyön kohteena on myyntilaskutuspalveluiden asiantuntijat. Myyntilaskutuksessa palvelutuotanto jakautuu käytössä olevien toiminnanohjausjärjestelmien perusteella kahteen asiantuntijajoukkoon. Kohderyhmästä käytetään myöhemmin tässä raportissa nimitystä KS myyntilaskuttajat. Opinnäytetyön kohderyhmä koostuu viidestä alan asiantuntijasta, jotka käsittelevät asiakkaalta niin liittymäraja- ja pintojen kautta tulevia aineistoja kuin manuaalisesti sähköpostilla tulevia Excel-laskutusaineistoja.

#### **3.2 Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessin tausta ja nykytilanne**

KS myyntilaskuttajien Excel-laskutusprosessi on rakentunut käytössä olevan toiminnanohjausjärjestelmän Excel-laskutuksen vaiheista. Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessia on havainnollistettu kuvassa 8. Kuvasta voi ensisilmäyksellä havaita, että prosessi sisältää manuaalista työtä ja erilaisia tarkastuspisteitä.

Excel-tiedostolla tuleva laskutustoimeksianto voi sisältää yhden tai useamman laskun. Yksi lasku voi koostua yhdestä tai useammasta laskurivistä, eli Excel-tiedoston rivistä. Yhteen Exceliin voi tuottaa aineistoa 1000 rivin edestä. Excel-laskutustoimeksianto luetaan toiminnanohjausjärjestelmään saman rajapinnan kautta kuin liittymäaineistotkin. Tämän vuoksi Excel-laskutus pohja sisältää kaikki järjestelmän rajapintakuvauksessa olevat kentät – myös ne, jotka eivät ole tarpeellisia. Lisäksi Excel-laskutus pohja sisältää makron, jolla laskutusaineisto muodostetaan toiminnanohjausjärjestelmän vaatimaan muotoon, eli kahdeksi dat-tiedostoksi. Tästä Excel-laskutus pohjasta käytetään myöhemmin raportissa nimeä ERP Excel-laskutus pohja.

Näiden seikkojen vuoksi asiakkaiden käyttöön toteutettiin erillinen laskutusohja. Laskutusohja sisältää syöttöpohja-, siirtoaineisto- ja siirtotiliöinti-välilehdet. Asiakas syöttää laskutustoimeksianto syöttöpohja-välilehdelle. Syöttöpohja sisältää vain ne kentät, joita asiakas tarvitsee toimeksianton tuottamisessa. Siirtoaineisto- ja siirtotiliöinti-välilehdet vastaavat ERP Excel-laskutusohjassa olevia välilehtiä. Siirtoaineisto- ja siirtotiliöinti-välilehdet luotiin KS myyntilaskuttajia varten. Välilehdillä on viittaukset syöttöpohjaan, jolloin asiakkaan syöttämät tiedot muodostuvat oikeisiin soluihin. Näin KS myyntilaskuttajien on helppo kopioida tiedot makrolliseen ERP Excel-laskutusohjaan. Asiakkaille tuotetusta laskutusohjasta käytetään myöhemmin raportissa nimeä asiakkaan laskutusohja.



Kuva 8. Vuokaavio Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyn nykyprosessista

Kuvan 8 mukaisesti prosessi käynnistyy, kun asiakkaan edustaja lähettää sähköpostilla Excel-laskustoimeksiannon. KS myyntilaskuttaja tarkastaa kuvan 8 kohdassa 1 tulleesta sähköpostista, sisältääkö sähköposti oikeanmuotoisen aineiston, onko toimeksianto täytetty ja löytyykö mahdolliset liitetiedostot sähköpostista. Mikäli tulleen sähköpostin sisältö on vajavainen, pyytää KS myyntilaskuttaja asiakasta täydentämään toimeksiantoa. Mikäli tullut sähköposti sisältää kaiken tarvittavan, ottaa KS myyntilaskuttaja sen käsiteltäväkseen. (Kuva 8, kohta 1.1.)

Varsinaisen toimeksiannon läpikäyminen aineistossa olevien virheiden varalta on seuraava KS myyntilaskuttajan työvaihe (kuva 8, kohta 2). Taulukkoon 4 on listattu virheet, joita KS myyntilaskuttajan tulisi tarkastaa tulleesta aineistosta solu solulta (kuva 8, kohta 2.1). Ihmisen on kuitenkin mahdotonta käydä isoa massaa läpi ja löytää kaikki mahdolliset virheet. Sen vuoksi ihminen silmäilee aineiston ja pyrkii löytämään sieltä taulukossa 4 mainittuja virheitä. Mikäli aineistosta löytyy virhe (kuva 8, kohta 2.2), KS myyntilaskuttaja joko korjaa sen (kuva 8, kohta 2.3) tai palauttaa toimeksiannon asiakkaalle korjattavaksi. Toimintatavan valinta riippuu siitä, millaisesta virheestä on kysymys. Virheettömän aineiston osalta KS myyntilaskuttaja jatkaa aineiston käsittelyä.

Taulukko 4. Excel -toimeksiannosta tarkastettavat virheet

Tarkastettava asia	Tarkennus
Laskun rivinumerointi	Numeroinnin tulee vastata laskunumerointia. Ensimmäinen rivi on 1, toinen rivi on 2 ja niin edelleen.
Henkilötunnus/y-tunnus	Henkilötunnuksessa ja y-tunnuksessa voi olla ylimääräisiä välilyöntejä sekä tunnuksen keskellä että reunoissa, esimerkiksi 123456 -1234.
Otsikkotason tiedot	Tietojen tulee olla identtiset jokaisella laskun rivillä.
Pakolliset tiedot	Pakolliset tiedot tulee olla täytettynä, jotta myyntilasku voidaan muodostaa.
Rivinvaihdot ja ylimääräiset välilyönnit	Vapaata tekstiä sisältävissä soluissa saattaa olla rivinvaihtoja, joita järjestelmä ei hyväksy. Soluissa olevien tietojen edessä tai takana voi olla ylimääräiset välilyönnit, joita järjestelmä ei hyväksy.
Päivämäärien muotoilu	Päivämäärien tulee olla muotoa VVVVKKPP, jotta järjestelmä pystyy ne lukemaan.

Tarkastettava asia	Tarkennus
Päivämäärät vapaassa tekstissä	Vapaisiin tekstikenttiin syötetyt päivämäärät pitää näkyä päivämäärinä ei numerosarjoina.
Laskutuskauden alku ja loppu	Kenttään tulee helposti näppäilyvirheitä varsinkin vuoden osalta.
Risuaitemerkki	Siirtoaineisto- ja siirtotiliöinti-välilehdille voi tulla #-merkki, jos aineistoa muodostettaessa ei ole täysin huomioitu ohjeistuksia.

Toimeksianto voi sisältää pdf-muotoisia liitetiedostoja, jotka tulee lisätä laskuille (kuva 8, kohta 3). Liitteellisten toimeksiantojen laskuihin liitetään jokaiselle laskulle eri liite, ja sen tekeminen käsin suoraan järjestelmään olisi todella työlästä. Liitteet voidaan lisätä laskuille niin sanotusti massana aineiston sisään luvun yhteydessä. Massatoiminnallisuus vaatii kuitenkin sen, että Excelissä tulee olla laskun jokaisella rivillä kyseiselle laskulle liitettävän pdf-tiedoston nimi. Mikäli kyseessä on tavallinen liite, nimi muodostuu laskunumerosta ja .pdf-päätteestä. Jos taas kyseessä on tietosuojaliite, nimi muodostuu SEC-etuliitteestä, laskunumerosta ja .pdf-päätteestä. Tällä hetkellä nimi lisätään tiedostoon käsin (kuva 8, kohta 3.1).

Tulleesta toimeksiannosta tiedot kopioidaan siirtoaineisto- ja siirtotiliöinti-välilehdiltä. Tiedot liitetään ERP Excel-laskutus pohjaan vastaaville välilehdille ARLines ja ARDistribution. (Kuva 8, kohta 4.) Kun tiedot on saatu liitettyä, käynnistää KS myyntilaskuttaja ERP Excel-laskutus pohjassa olevan makron. Makro luo pakatun tiedoston, joka sisältää omat tiedostot laskuriveistä (las\*.dat) ja tiliöintitiedoista (lar\*.dat). (Kuva 8, kohta 5.)

KS myyntilaskuttaja tarkastaa muodostuneet dat-tiedostot (kuva 8, kohta 6 ja 6.1). Tiedostot voivat sisältää heittomerkkejä tekstien ympärillä. Käyttäjän muodostaessa aineistoa voi kopioituihin tietoihin tulla heittomerkit, jotka eivät näy Excelissä, mutta muodostuvat dat-tiedostoon. Heittomerkit siirtyvät laskulle saakka, eivätkä ne ole laskun saajan näkökulmasta visuaalisesti miellyttävän näköisiä. KS myyntilaskuttaja korjaa löytyvät virheet tiedostoon (kuva 8, kohta 6.2). Muutoin prosessi etenee dat-tiedostojen siirtämiseen järjestelmän palvelimelle (kuva 8, kohta 7).

### 3.3 Haasteet ja kehittämistehtävä

KS myyntilaskuttajien Excel -toimeksiantojen käsittelyyn menevästä työajasta iso osa meni virheiden etsimiseen, niiden korjaamiseen sekä aineiston saattamiseen sellaiseksi, että se voitaisiin lukea sisään toiminnanohjausjärjestelmään. Sen vuoksi tavoitteena oli tarkastella Excel-

laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessia automaation näkökulmasta ja löytää sieltä ne kohdat, jotka soveltuvat tehtäväksi Microsoftin Power Automaten ohjelmistorobotilla.

KS myyntilaskuttajat eivät ole havainneet aina kaikkia virheitä, minkä vuoksi osa virheistä on huomattu vasta, kun aineisto on jo ehditty lukea sisään toiminnanohjausjärjestelmään. Virheiden korjaaminen tässä vaiheessa on vienyt enemmän aikaa, mikäli virhe on ollut sellainen, että aineisto on jouduttu poistamaan järjestelmästä, korjaamaan virheet Excelliin ja lukemaan korjattu aineisto uudelleen sisään. Opinnäytetyön tuotoksen on tarkoitus ehkäistä virheiden pääsemistä toiminnanohjausjärjestelmään, mikä nopeuttaa virheen korjaamista suoraan Excelliin.

Opinnäytetyöprojektiin osallistui toimeksiantajan henkilöstöstä avainhenkilöt, eli kohderyhmä, Power Automate -sovellusta aiemmin käyttänyt ja Excelin makroja tehnyt asiantuntija sekä ICT-päällikkö. Lisäksi työnkulun käynnistämiseen liittyvää asiaa varmistettiin toimeksiantajan automaatio-asiantuntijalta. Resurssit olivat riittävät, eivätkä ne rajoittaneet tuottamista. Aikataulu oli joustava, eikä sekään rajoittanut tekemistä. Tuotoksen tuottamisessa käytettävä automaatiotyökalu oli rajattu, sillä käytetty automaatiotyökalu oli jo toimeksiantajalla käytössä.

Opinnäytetyön tuotoksena syntyvä työnkulku on onnistunut, mikäli se vastaa asetettuja tavoitteita. Se auttaa ihmistä löytämään aineistosta mahdolliset säännönmukaiset virheet sekä säästää myyntilaskutuksen asiantuntijoiden työaikaa. Tavoitteessa onnistutaan, mikäli ohjelmistorobotti helpottaa työntekijän työtä ja vapauttaa resursseja asiantuntijuutta vaativiin tehtäviin. Tällöin projektissa on onnistuttu löytämään prosessista ne kohdat, jotka soveltuvat tehtäväksi Microsoftin Power Automate -sovelluksella.

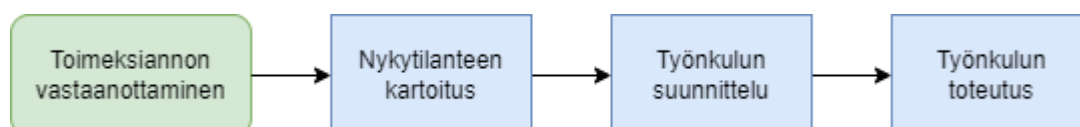
### **3.4 Kehittämistyön kuvaus**

Opinnäytetyössä käytettiin kehitystyön menetelmänä ryhmähaastattelua. Ryhmähaastattelu soveltuu hyvin käytettäväksi esimerkiksi kehittämistehtävissä. Sen avulla saadaan kerättyä arvokasta tietoa samanaikaisesti koko kohderyhmältä. Ryhmähaastattelussa haastatteliija ohjaa kevyesti osallistujat keskustelemaan aiheesta. Muutoin keskustelu etenee ryhmävetoisesti. Ryhmähaastattelut mahdollistavat yksilöhaastatteluja tarkemman asioiden tarkastelun, koska osallistujat tukevat toinen toistaan muistamaan asioita, sekä haastavat esitettyjä mielipiteitä omilla kysymyksillään. Näin ollen ryhmähaastattelu antaa totuudenmukaisemman kuvan tilanteesta kuin yksilöhaastattelu. (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2015, 41–42.)

Ryhmähaastattelu valittiin kehittämistyön menetelmäksi, koska toimivan lopputuloksen saavuttamiseksi oli tärkeää saada kattavasti ja riittävän yksityiskohtaisesti tietoa Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessista. Ryhmähaastattelun avulla saatiin myös perusteellinen kuva kohderyhmän tarpeista ja toivotusta lopputuloksesta. Ryhmähaastattelussa osallistujat tukivat toisiaan,

jolloin he autoivat toinen toistaan muistamaan asioita keskustelun aikana. Lisäksi mielipiteet ja ehdotukset tarkasteltiin usealta eri kannalta, koska osallistujat kyseenalaistivat toistensa ehdotuksia ja ehdotukset perusteltiin paremmin.

Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessin automatisoinnin tuottamisprosessia on havainnollistettu kuvassa 9. Prosessi koostuu neljästä toiminnallisesta vaiheesta, jotka jokainen sisältävät eri määrän työvaiheita, tehtyjä päätöksiä ja käytettyjä tunteja.



Kuva 9. Tuottamisprosessin vuokaavio

### 3.4.1 Nykytilanteen kartoitus

Aluksi lähdettiin kartoittamaan Excel -laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessin nykytilannetta ryhmäkeskustelun avulla. Kartoitus aloitettiin kutsumalla kohderyhmä koolle. Ryhmähaastattelussa selvitettiin nykyisen prosessin eri vaiheet ja kuvattiin prosessi sanallisesti. Kuvaukseen tarkennettiin erityisesti niitä vaiheita, jotka sisältävät paljon manuaalista työtä.

Keskusteluun sisältyi myös aineistosta löytyvät erilaiset virheet, joita KS myyntilaskuttajat olivat tähän mennessä saaneet korjata. Keskustelun edetessä tuli nopeasti selväksi se, ettei ohjelmistorobotti pysty korjaamaan kaikkia virheitä mutta se pystyy ilmoittamaan virheelliset aineistot. Oli erityisen tärkeää, että tässä kohtaa saatiin riittävän tarkka kuva prosessin nykytilanteesta, jotta suunnittelussa osattaisiin ottaa kaikki huomioon ja automaatiosta saataisiin kerralla toimiva kokonaisuus.

### 3.4.2 Työnkulun suunnittelu



Kuva 10. Vuokaavio suunnitteluprosessista

Kuvassa 10 oleva vuokaavio kuvaa työnkulun suunnitteluprosessia. Työnkulun suunnittelu aloitettiin työnkulun sisällön suunnittelulla. Työnkulun sisältöä suunniteltiin sanallisen prosessikuvauksen tavoin. Pohjana käytettiin kartoitusvaiheessa tuotettua sanallista prosessikuvausta. Ensimmäinen päätettävä asia oli työpöytätyönkulun käynnistäminen. Työnkulun käynnistämässä vaihtoehtoina nähtiin automaattinen käynnistys, eli tapahtuman seurauksena tapahtuva käynnistys tai manuaalinen käynnistäminen. Tehtyyn päätökseen vaikutti KS myyntilaskuttajien henkilömäärä, työnkulun



käyttökerrat sekä työn yhtäaikaisuus. Päätöksen tueksi konsultoitiin asiasta toimeksiantajan digi-konsulttia, joka toimii Power Automate -asiantuntijana. Kaikkien ollessa samaa mieltä, työnkulku päädyttiin toteuttamaan manuaalisesti käynnistettävänä työpöytätyönkulkuna.

Toinen päätettävä asia työnkulun suunnitteluvaiheessa oli työnkulussa käytettävien tiedostojen tallennuspaikka. Koska tiedostojen tulee olla kaikkien KS myyntilaskuttajien saatavilla, päädyttiin käyttämään KS myyntilaskuttajien yhteistä käyttöoikeuksilla rajoitettua Teams-tiimiä. Tiimiin luotiin kansio ”PowerAutomate – Laskutus Excel prosessi”, jonka alle tehtiin alikansiot käytettäville pohjille sekä jokaiselle KS myyntilaskuttajalle. KS myyntilaskuttajan oman kansion alle tehtiin vielä alikansiot pohjille ja toimeksiannoille, jotta aineistojen hallinta olisi helpompaa.

Työnkulun sisällön suunnitteluvaiheessa tehtiin huomio saatujen selvitysten pohjalta, että työnkulussa tulee kiinnittää huomiota erityisesti tietojen kopioimisessa pohjasta tai välilehdeltä toiselle. Tulee huomioida, ettei ohjelmistorobotti liitä myös pohjissa olevia kaavoja eteenpäin, koska ne siirtyvät työnkulun lopussa muodostuviin dat-tiedostoihin.

Kartoitusvaiheessa esiin tulleiden virheiden käsittelyä suunniteltaessa pohdittiin ohjelmistorobotin mahdollisuuksia tunnistaa erilaiset virheet aineistosta. Nopeasti huomattiin, että suurin osa aineistossa esiintyvistä virheistä on nopeinta ja järkevintä toteuttaa Excelin omien ehtolauseiden avulla. Tähän päädyttiin sen vuoksi, koska asiakkaalta saatavat toimeksiannot voivat sisältää 1000 riviä ja 40 saraketta eli 40 000 solua tarkastettavaa tietoa. Soluissa olevien tietojen tarkastaminen ohjelmistorobotin toimesta olisi vienyt paljon aikaa, kun robotti olisi käynyt aineiston jokaisen solun läpi ja tarkastanut solussa olevan arvon oikeellisuuden. Tässä kohtaa oli selvää, että aineiston työstöä varten tarvitaan erillinen tarkastuspohja, johon tarvittavat kaavat voidaan toteuttaa.

Tarkastuspohjan suunnittelussa oli selkeää, että sen tuli sisältää asiakkaan laskutus pohjassa olevat syöttöpohja-, siirtoaineisto- ja siirtotiliöinti-välilehdet kaavoineen, jotta kaikki työnkulun vaiheet onnistuisivat sujuvasti. Asiakkaan laskutus pohjassa olevien välilehtien lisäksi tehtäisiin ainakin tarkastukset-välilehti, joka sisältäisi kaavat tehtäviä tarkastuksia varten.

### **3.4.3 Työpöytätyönkulun toteutus**

Toteutus aloitettiin luomalla työnkulkua varten tarkastuspohja, joka tuotettiin suunnitelman mukaisesti. Pohjaksi otettiin asiakkaan käytössä oleva laskutus pohja ja siihen lisättiin tarkastukset-välilehti. Tarkastuspohjassa pystyttiin tekemään tarkastukset lähes kaikkien virheiden osalta. Taulukossa 5 kuvataan, miten taulukossa 4 esitettyjen asioiden tarkastukset toteutettiin.

Taulukko 5. Toimeksiannosta etsittävien virheiden tarkastusten toteutus

<b>Tarkistettava asia</b>	<b>Miten hoidetaan?</b>
Laskun rivinumerointi	Excelin kaava
Henkilötunnus/y-tunnus	Excelin etsi ja korvaa -toiminto. Makro. Ohjelmistorobotti
Otsikkotason tiedot	Excelin kaava
Pakolliset tiedot	Excelin kaava
Rivinvaihdot ja ylimääräiset välilyönnit	Excelin trimmaus-toiminto. Makro. Ohjelmistorobotti.
Päivämäärien muotoilu	Excel-makrolla korjataan päivämäärien muotoilu. Ohjelmistorobotti.
Päivämäärät vapaassa tekstissä	Excelin kaava
Laskutuskauden alkua ja loppu	Excelin kaava
Risuaitamerkki	Ohjelmistorobotti kopioi tiedot tiedostosta toiseen, jolloin virhe korjautuu.

Työnkulkua oli helppo lähteä toteuttamaan nykyisen prosessikuvauksen ja tehtyjen suunnitelmien pohjalta. Ennen työnkulun työstämistä luotiin Teams-tiimiin suunnitelman mukaisesti kansio ja alikansiot. Pohjat-alikansioon vietiin tarkastuspohja sekä ERP Excel-laskutus pohja. Työnkulun työstäminen aloitettiin lisäämällä toiminnot, joilla käsiteltävät tiedostot (toimeksianto ja tarkastuspohja) saadaan avattua. Päätettiin jo heti työnkulun työstämisen alussa, että luodaan alityönkulut jokaisesta vaiheesta, jotta niiden työstö ja mahdollisten virheiden löytäminen ja korjaaminen on nopeampaa ja helpompaa. Alityönkulkujen avulla pystyy myös helpommin testaamaan eri työnkulun osien toimivuutta, kun ei tarvitse koko työnkulkua ajaa aina läpi.

Tietojen tarkastusta varten tiedot tuli kopioida asiakkaan toimittamasta laskutus pohjasta tarkastuspohjaan. Tähän tuli löytää oikeat toiminnot, joilla tiedot saadaan kopioitua oikealta välilehdeltä ja liitettyä oikealla tavalla tarkastuspohjan vastaavaan välilehteen. Kuten aiemmassa alaluvussa on mainittu, iso osa virheiden tarkastuksista toteutettiin Excelin ehtolauseiden avulla. Vaikka virheiden tarkastus toteutettiin Excelin ehtolauseiden avulla, vei aineiston läpikäyminen solu solulta enemmän aikaa kuin aineiston käyminen läpi pelkästään riveittäin. Näin ollen Excelin ehtolauseiden

tuottamien virheilmoitusten osalta tuli huomioida se, että ohjelmistorobotti kävi tarkastuspohjan tarkastukset-välilehden läpi ja ilmoitti, mikäli sieltä löytyi virhe. Pohdittiin, halutaanko työnkulku aina keskeyttää, jos virheitä löytyy, vai korjaako KS myyntilaskuttaja virheet pohjaan ja jatkaa työnkulkua. Päädyttiin siihen, että työnkulkuun rakennetaan kaksi vaihtoehtoa, koska osan virheistä KS myyntilaskuttaja pystyy korjaamaan itse ja osa virheistä menee asiakkaalle korjattavaksi. Näin KS myyntilaskuttaja pystyy silmäilemään löydetyt virheet ja tekemään päätöksen, miten automaatio etenee.

Liitteen nimen lisäyksessä Excel-laskutus pohjan määritellyyn soluun pohdittiin, miten ohjelmistorobotti tietää, milloin nimi tulee tiedostoon lisätä ja milloin ei. Liitteellisille toimeksiannoille on käytössä oma laskutus pohja, jossa määritelty solu on nimetty ”Liitetiedoston nimi”. Asiakkaan laskutus pohjassa vastaava solu on ilman nimeä, minkä vuoksi ohjelmistorobotti pystyy tästä päättelemään, milloin lisää laskuriveille liitetiedoston nimen. Samalla tuli pohtia, miten ohjelmistorobotti tietää, milloin on kyseessä tietosuojaliite ja milloin tavallinen liite. Päädyttiin käyttämään määritellyssä solussa tietosuojaliitteiden osalta tekstiä ”Turvaliitetiedosto” ja tavallisten liitteiden osalta tekstiä ”Liitetiedosto”.

Päivämäärien muotoilun sekä välilyöntien ja rivinvaihtojen poiston osalta selvisi nopeasti, ettei työpöytäsovelluksessa ollut tähän valmista toimintoa, joten muotoilu päädyttiin tekemään Excel-makrolla, jonka ohjelmistorobotti käynnisti. Päivämäärien muotoilun osalta muutos muotoiluun tullaan tekemään myös asiakkaan laskutus pohjaan. Tästä nostettiin huomio KS myyntilaskuttajien yhteiseen välipalautteeseen.

Päivämäärien esiintyminen vapaassa tekstissä toteutettiin tekemällä tarkastuspohjaan kaava, jonka avulla virhe löydetään aineistosta. Vapaata tekstiä sisältävien kenttien muotoilua tullaan korjaamaan asiakkaan laskutus pohjaan, jotta päivämäärät olisivat oikein. Tämän osalta tehtiin nosto KS myyntilaskuttajien yhteiseen välipalautteeseen.

Tarkastuspohjassa siirtoaineisto- ja siirtotiliöinti-välilehdillä olevien tietojen liittäminen ERP Excel-laskutus pohjaan ei onnistunut aluksi siten kuin sen olisi pitänyt. Tietojen liittäminen liitti myös pohjassa olevat kaavat. ERP Excel-laskutus pohjasta kaavat periytyivät myös myöhemmin muodostetaviin dat -tiedostoihin. Tietojen liittämisessä ei voitu käyttää makroa, joka olisi liittännyt vain arvot taulukosta toiseen, koska se ei toiminut taulukoissa olevien kaavojen vuoksi. Tarkastuspohjaan päädyttiin tekemään siirtoaineisto\_kopio- ja siirtotiliöinti\_kopio-välilehdet, minkä jälkeen arvojen liittäminen makron avulla onnistui. Kaavat eivät kopioituneet luoduille välilehdille, joten näiltä välilehdiltä voitiin tiedot kopioida ja liittää edelleen ERP Excel-laskutus pohjaan.

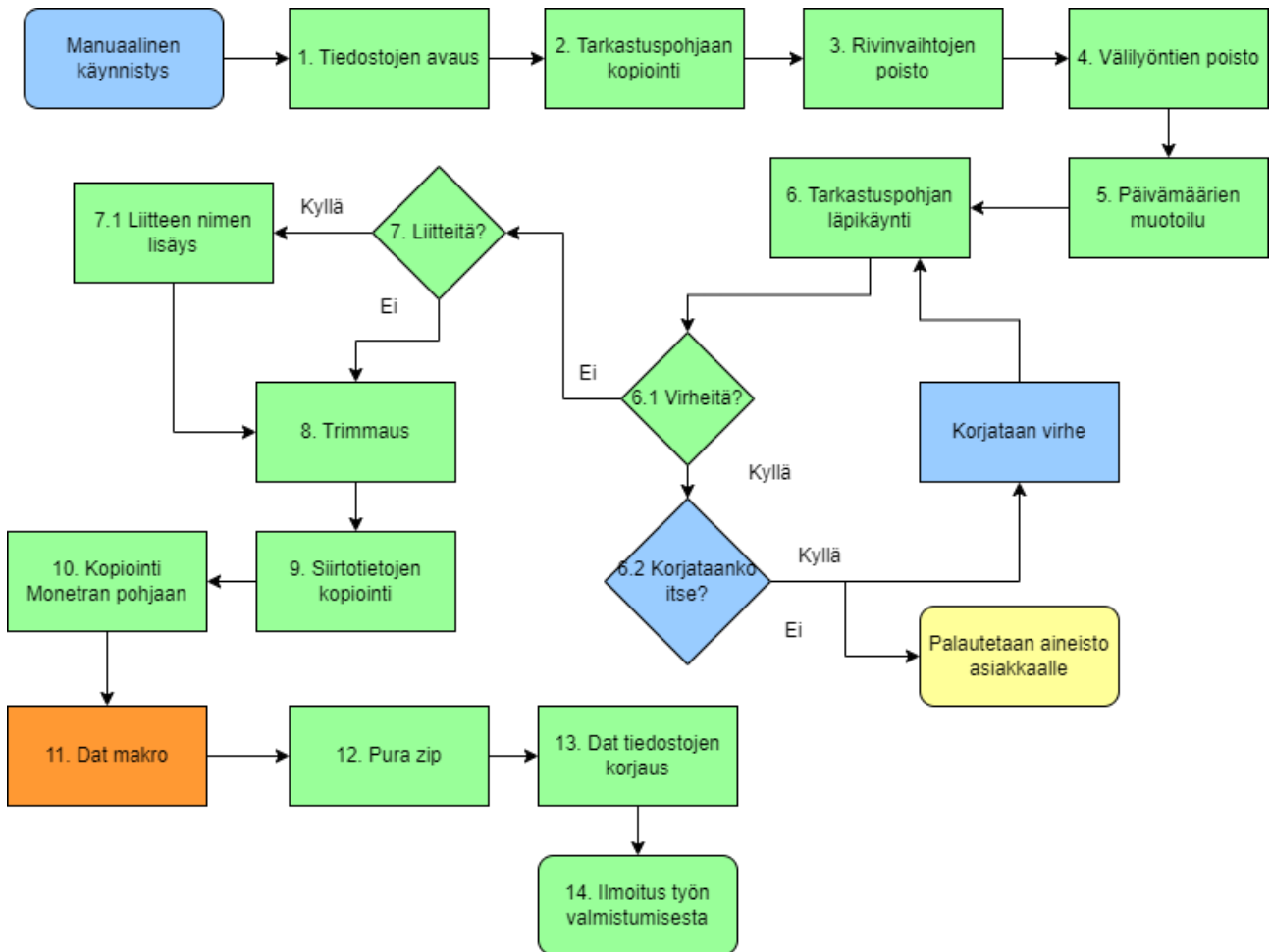
ERP Excel-laskutuspohjassa olevan makron suorittaminen loppuun asti ei onnistunut ohjelmistorobotilta, koska makron kaava oli luotu siten, että se sisälsi myös muodostuvan tiedoston tallennuspaikan valitsemisen. Koska makro on luotu järjestelmätoimittajan toimesta, päädyimme siihen, että emme lähde muuttamaan makroa tässä vaiheessa. Ohjelmistorobotti käynnistää makron ja ihminen määrittää muodostuvien pakattujen tiedostojen tallennuspaikan.

Pakattujen tiedostojen purkamisen osalta pohdittiin erilaisia toteutusmahdollisuuksia. Päädyimme siihen, että ohjelmistorobotti purkaa pakatut tiedostot KS myyntilaskuttajan kansioon juureen omaksi kansioksi, joka nimetään Toiminnanohjausjärjestelmätiedostot\_nykyinen paivamaara ja kellonaika. Tähän toteutukseen päädyttiin, koska haluttiin mahdollistaa KS myyntilaskuttajalle useamman Excel-tiedoston työstäminen ennen kuin KS myyntilaskuttaja siirtää aineistot toiminnanohjausjärjestelmään. Tämän vuoksi aineistojen tulee olla hallinnassa ja tunnistettavissa. Päätökseen vaikutti myös tiedostojen tarkastaminen, mikä on helpompaa, kun tiedostot ovat omassa kansiossa. Päädyimme myös siihen, ettei tiedostoja pakata tarkastuksen jälkeen uudelleen, koska toiminnanohjausjärjestelmä ei pysty vastaanottamaan pakattuja tiedostoja. Näin ollen tiedostojen pakkaaminen olisi ollut turhaa.

Työnkulun toteutusvaiheen loppupuolella kokoonnuttiin kohderyhmän kanssa käymään toteutusta läpi ja näin saatiin välipalautetta. Välipalautteessa todettiin myös muutamien virheiden osalta, että tuotetaan niistä korjaukset asiakkaan laskutus pohjaan ja toimitetaan asiakkaalle pohjasta korjattu versio. Nämä huomioidaan kuitenkin automaatioissa, koska korjatun pohjan saaminen kaikkien asiakkaan käyttäjien käyttöön ei tapahdu ihan hetkessä. Toteutusvaiheen loppuun sisältyi myös työnkulun tarkastus siltä osin, että se soveltuu isojen aineistojen käsittelyyn. Toisin sanoen työnkulku on tehokas ja huomioi silti kaiken tarvittavan. Erityisesti kiinnitettiin huomioita ehtolauseisiin ja silmukoihin.

### **3.5 Työpöytätyönkulun esittely**

Työnkulun eri työvaiheista on tehty omat alityönkulut (liite 1) helpottamaan monivaiheisen ja pitkän työnkulun hallintaa. Kuvassa 11 oleva vuokaavio havainnollistaa tehdyn työnkulun sisältöä. Jokainen alityönkulku on oma numeroitu symboli. Päätös-symbolleilla on pyritty kuvaamaan työnkulkuun asetettuja ehtolauseita tai silmukoita. Vihreällä värillä olevat symbolit ovat ohjelmistorobotin tekemiä työvaiheita, sinisellä värillä olevat kuvaavat ihmisen työvaiheita ja oranssi väri vaatii molempien työtä.



Kuva 11. Vuokaavio Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelystä työpöytätyöskulussa

Työnkulku käynnistyy, kun KS myyntilaskuttaja käynnistää työnkulun manuaalisesti Power Automate työpöytäsovelluksesta tai työpöydällä olevasta kuvakkeesta. Kuvan 11 kohdassa 1 ohjelmistorobotti pyytää käyttäjää valitsemaan käsiteltävän laskutustoimeksiannon, jonka jälkeen ohjelmistorobotti käynnistää Excelin ja avaa valitun tiedoston luoden tiedostosta avattu tiedosto -muuttujan. Avaamisen jälkeen ohjelmistorobotti aktivoi avatun laskutustoimeksiannon syöttöpohja-välilehden seuraavaa työvaihetta varten. Ennen seuraavaa vaihetta ohjelmistorobotti tekee kopion tarkastuspohjasta KS myyntilaskuttajan oman kansion alle, käynnistää Excelin ja avaa kopioidun tarkastuspohjan luoden tiedostosta avattu tiedosto -muuttujan. Jälleen ohjelmistorobotti aktivoi avattuun tiedostoon syöttöpohja-välilehden seuraavaa vaihetta varten. (Liite 2.)

Kuvan 11 kohdassa 2 ohjelmistorobotti kopioi avatusta laskutustoimeksiannosta määritellyt solualueet, jotka se liittää avattuun tarkastuspohjaan. Kun tiedot on saatu tarkastuspohjaan, hakee ohjelmistorobotti avatun tarkastuspohjan syöttöpohja-välilehdeltä A-sarakkeen ensimmäisen vapaan solun, jotta ohjelmistorobotti saa tiedon aineistossa olevien rivien määrästä seuraavia työvaiheita varten. (Liite 3.)

Ohjelmistorobotti hoitaa muutamat virheiden korjaukset Exceliin luotujen makrojen avulla. Kuvassa 11 kohdassa 3 ohjelmistorobotti käynnistää makron, joka poistaa aineistosta rivinvaihdot. Makro poistaa rivinvaihdot Etsi ja Korvaa -toimintoa käyttäen vapaata tekstiä sisältävistä soluista. Kuvan 11 kohdassa 4 ohjelmistorobotti käynnistää toisen makron. Makro käy läpi henkilötunnuksia ja y-tunnuksia sisältävät solut ja poistaa tarvittaessa ylimääräiset välilyönnit Etsi ja Korvaa -toiminnon avulla. Kuvan 11 kohdassa 5 ohjelmistorobotti käynnistää makron, joka muuntaa aineistossa mahdollisesti olevat väärin muotoillut päivämäärät. (Liite 4–6.)

Tarkastuspohjan kaavojen esiin tuomat virheet ohjelmistorobotti käy läpi kuvan 11 kohdassa 6 ihmisen puolesta ja ilmoittaa ihmiselle, mikäli aineisto sisältää virheitä. Tarkastus tehdään kahdessa osassa. Ensin ohjelmistorobotti tarkastaa, onko koko aineistoa koskevassa osuudessa virheitä ja tämän jälkeen tekee tarkastuksen laskuriveille. Ennen tarkastusta ohjelmistorobotti aktivoi avatusta tarkastuspohjasta tarkastukset-välilehden, lukee kyseisestä taulukosta tarkastettavan solualueen ja muodostaa siitä tietotaulukkomuuttujan. Kuvan 11 kohdassa 6.1 ohjelmistorobotti käy tietotaulukon läpi for each -silmukan ja if-ehtolauseen avulla. Mikäli tietotaulukon rivi sisältää sanan 'Virhe', antaa ohjelmistorobotti ihmiselle Kyllä-Ei-valintaikkunan kuvan 11 kohdan 6.2 mukaisesti. Valintaikkuna sisältää tiedon Excelin rivinumerosta, jossa virhe tai virheet sijaitsevat. Käyttäjän painaessa Kyllä-painiketta, ohjelmistorobotti aloittaa aineiston tarkastuksen alusta. Kun virheitä ei löydy koko aineistoa koskevasta osuudesta, siirtyy ohjelmistorobotti laskurivien tarkastukseen. Työnkulku etenee laskurivien tarkastuksen osalta samoin kuin edellä on kuvattu. Mikäli käyttäjä painaa Ei-painiketta, työnkulku loppuu. (Liite 7.)

Kuvan 11 kohdassa 7 liitteen nimen lisäämisen ohjelmistorobotti aloittaa aktivoimalla avatun laskutustoimeksianto -tiedoston syöttöpohja-välilehden ja lukemalla kyseisestä tiedostosta määrättyssä solussa olevan arvon. Ohjelmistorobotti tarkastaa solun sisällön if-ehtolauseella. Mikäli solu ei sisällä arvoa "Liitetiedosto" tai "Turvaliitetiedosto", jatkaa ohjelmistorobotti kuvan 11 kohtaan 8. Mikäli solu sisältää arvon "Liitetiedosto" tai "Turvaliitetiedosto", ohjelmistorobotti aktivoi kuvan 11 kohdassa 7.1 tarkastuspohja-tiedoston syöttöpohja-välilehden ja lukee laskunumero-sarakkeesta löytyvät laskunumerot tietotaulukko-muuttujaan. Ohjelmistorobotti käy tietotaulukon läpi for each -silmukan avulla. Se kirjoittaa "Liitetiedosto"-arvon sisältävään aineistoon laskunumeron ja .pdf-päätteen määrätyn sarakkeen soluun. "Turvaliitetiedosto"-arvon sisältävään aineistoon ohjelmistorobotti kirjoittaa SEC-etuliitteen, laskunumeron ja .pdf-päätteen määrätyn sarakkeen soluun. Silmukka toistetaan niin monta kertaa kuin tietotaulukossa on rivejä. (Liite 8.)

Kuvan 11 kohdassa 8 ohjelmistorobotti käynnistää Excel-makron. Makro käy läpi vapaata tekstiä sisältävät solut ja poistaa tarvittaessa alussa ja lopussa olevat ylimääräiset välilyönnit trimmaus-toiminnon avulla. (Liite 9.)

Siirtoaineiston ja siirtotiliöinti tietojen kopioinnin ohjelmistorobotti aloittaa kuvan 11 kohdassa 9 aktiivomalla tarkastuspohjan siirtoaineisto-välilehden, valitsee määritetyn solualueen ja kopioi tiedot. Jotta tiedot saadaan liitettyä oikealle välilehdelle, aktivoi ohjelmistorobotti tarkastuspohjan siirtoaineisto\_kopio-välilehden. Ohjelmistorobotti liittää vain arvot tarkastuspohjassa olevan makron avulla. Ohjelmistorobotti toistaa samat vaiheet myös siirtotiliöinti-välilehdille. (Liite 10.)

Kuvan 11 kohdassa 10 ohjelmistorobotti tekee kopion ERP Excel-laskutus pohjasta KS myyntilaskuttajan omaan kansioon, käynnistää Excelin ja avaa kopioidun ERP Excel-laskutus pohjan. Ohjelmistorobotti kopioi määrättyjen solualueiden tiedot ja liittää arvot ERP Excel-laskutus pohjaan vastaaville välilehdille. Tietojen kopioimisen jälkeen ohjelmistorobotti sulkee tarkastuspohjan ja laskutustoimeksiannon. (Liite 11.) ERP Excel-laskutus pohjassa olevan makron ohjelmistorobotti käynnistää kuvan 11 kohdassa 11. Tässä kohtaa makron loppuun saattaminen vaatii kuitenkin ihmisen työtä, koska itse makro vaatii valitsemaan muodostettavan tiedoston tallennuspaikan. Kun ihminen on valinnut tallennuspaikan, ohjelmistorobotti suorittaa makron loppuun ja sulkee ERP Excel-laskutus pohjan. Tämän jälkeen ohjelmistorobotti poistaa KS myyntilaskuttajan omassa kansiossa olevan ERP Excel-laskutus pohjan. (Liite 12.)

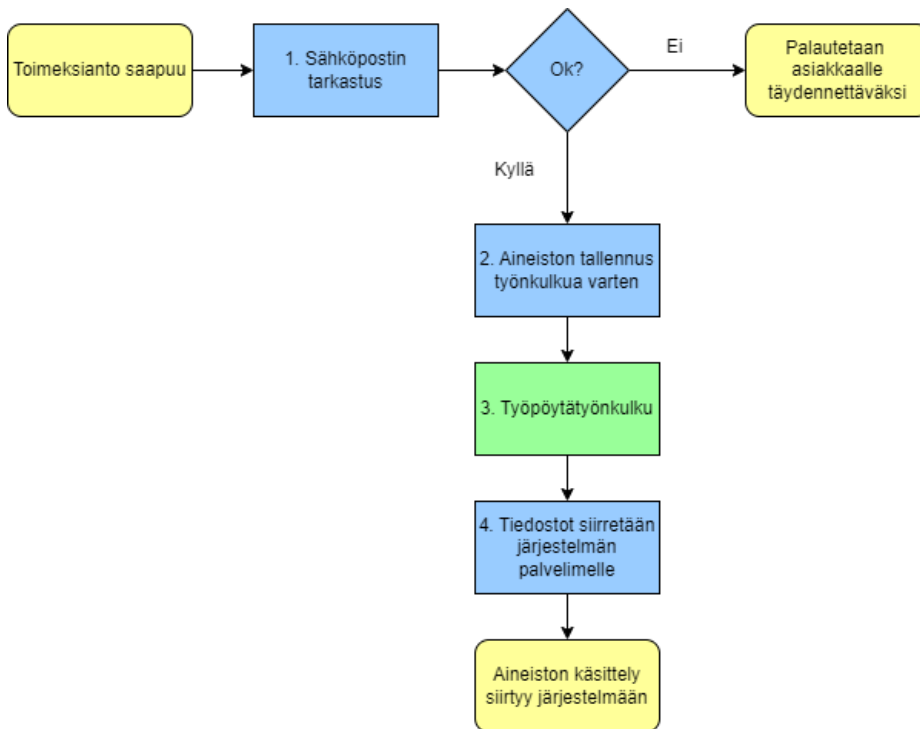
Muodostettu tiedosto on pakattu, joka tulee purkaa myöhempiä työvaiheita varten. Kuvan 11 kohdassa 12 ohjelmistorobotti hakee nykyisen ajan ja tuottaa tiedon aika-muuttujaan. Tämän jälkeen ohjelmistorobotti purkaa pakatun tiedoston ja luo purkamisen yhteydessä uuden kansion, jonka nimeämiseen se käyttää aika-muuttujaa yksilöimään kansion. (Liite 13.)

Puretut tiedostot tarkistetaan virheiden korjaamiseksi kuvan 11 kohdassa 13. Ohjelmistorobotti noutaa edellä luodusta kansioista tiedostot tiedostoluettelo-muuttujaan. Ohjelmistorobotti käy tiedostoluettelon läpi for each -silmukan avulla. Silmukka muodostaa käsiteltävästä tiedostosta tiedosto-muuttujan. Ohjelmistorobotti lukee tiedosto-muuttujan sisällön ja tuottaa siitä teksti-muuttujan. If-ehdolauseella tarkistetaan sisältääkö teksti-muuttuja lainausmerkkiä. Mikäli lainausmerkki löytyy, korvaa ohjelmistorobotti sen tyhjällä merkillä ja tallentaa uuden tekstin korvaava teksti -muuttujaan. Ohjelmistorobotti kirjoittaa korvaava teksti-muuttujan sisällön tiedosto-muuttujaan. Silmukka toistetaan niin monta kertaa kuin tiedostoluettelossa on tiedostoja. (Liite 14.)

Kuvan 11 kohta 14 päättää työnkulun. Ohjelmistorobotti lähettää käyttäjälle sanoman, jossa kerrotaan työn valmistumisesta ja minkä nimisestä kansioista laskutustoimeksiannosta muodostuneet dat-tiedostot löytyvät.

### 3.6 Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessi automatisoituna

Tässä alaluvussa kuvataan Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessin automatisoinnin jälkeen syntynyt käsittelyprosessi. Automatisoitu prosessi sisältää osin samoja vaiheita kuin alaluvussa 3.2 kuvattu nykyprosessi.



Kuva 12. Vuokaavio automatisoidusta Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessista

Kuvan 12 mukaisesti prosessi käynnistyy samalla tavalla kuin kuvassa 8 kuvattu nykyprosessi käynnistyi. Asiakkaan edustaja lähettää Excel-laskutustoimeksiannon sähköpostilla. Kuvassa 12 kohdassa 1 KS myyntilaskuttaja tarkastaa sähköpostin sisällön kuten ennenkin. Mikäli tullut sähköposti on vajavainen, pyytää KS myyntilaskuttaja asiakasta täydentämään toimeksiantoa. Mikäli tullut sähköposti sisältää kaiken tarvittavan, ottaa KS myyntilaskuttaja sen käsiteltäväkseen. Kuvan 12 kohdassa 2 KS myyntilaskuttaja tallentaa aineiston ohjelmistorobottin käsittelyä varten sovittuun hakemistoon.

Käsiteltävän Excel-laskutustoimeksiannon tallentamisen jälkeen KS myyntilaskuttaja käynnistää Power Automate desktop -sovelluksesta Excel-laskutustoimeksiantojen käsittely -työpöytätyönkulun. Ohjelmistorobotti käy aineiston läpi ja tekee sille opetetut toimenpiteet. (Kuva 12, kohta 3.) Ohjelmistorobottia on kuvattu tarkemmin alaluvussa 3.5. Kun ohjelmistorobotti on saanut tehtävän suoritettua, ihminen siirtää muodostuneet dat-tiedostot toiminnanohjausjärjestelmän palvelimelle (kuva 12, kohta 4). Käsittelyprosessi päättyy tähän vaiheeseen ja dat-tiedostot odottavat aineiston sisään lukua toiminnanohjausjärjestelmään.



### 3.7 Testaus ja koulutus

Työnkulun testausta tehtiin tietyllä tapaa jo tuottamisvaiheessa, jotta toimintojen ja koko työnkulun toimivuus voitiin varmistaa. Laajempi testaus tehtiin ennen kuin työnkulku luovutettiin tuotantokäyttöön. Testausta varten luotiin Exceliin testaussuunnitelma, johon koottiin kaikki erilaiset virhetilanteet, jotka tämän projektin alussa ilmoitettiin. Testaussuunnitelma sisälsi sekä tarkastuspohjassa olevien kaavojen testauksen että ohjelmistorobotin toiminnallisuuksien testauksen. Testitapaukset koostettiin testaussuunnitelmaan laajasti, eli otettiin huomioon kaikki mahdolliset tapaukset. Testausta varten luotiin asiakkaan laskutus pohjaan testiaineisto, joka sisälsi testaussuunnitelmaan kootut testitapaukset.

Testauksessa testiaineistoa käsiteltiin samalla tavalla kuin se olisi asiakkaalta saatu toimeksianto. Testiaineisto annettiin ohjelmistorobotin käsiteltäväksi ja seurattiin työn jälkeä. Työnkulun testauksen jälkeen tarkastettiin myös tarkastuspohjan ehtolauseiden toiminnallisuus. Testauksissa havaittiin jotain puutoksia, esimerkiksi tarkastuspohjan kaavoissa henkilötunnuksen ja y-tunnuksen osalta. Korjaukset tehtiin kaavoihin ja tapaukset testattiin uudelleen. Testausten yhteydessä varmistettiin, että toimeksiannosta siirtyy kaikki tarvittavat tiedot aina dat-tiedostoihin saakka. Testauksissa tarkistettiin myös makrojen toiminnallisuudet.

Kun työnkulun testaukset valmistuivat, työnkulku esiteltiin KS myyntilaskuttajille yhteisesti Teams-palaverin välityksellä. Palaverin alussa käytiin läpi, mitä kaikkea ohjelmistorobotti tekee ja millaisia virhetilanteita Excelin ehtolauseet tuovat esiin. Palaverissa käytiin läpi automatisoidun Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprossin vaiheet, jotta KS myyntilaskuttajat saisivat yleiskuvan tuotoksesta. Lopuksi KS myyntilaskuttajille näytettiin automatisoitu käsittelyprosessi käytännössä, eli ohjelmistorobotille annettiin käsiteltäväksi pari testiaineistoa.

Tuotettu työnkulku tuli alkuun käyttöön kahdelle KS myyntilaskuttajalle, jotta käyttöönotto olisi hallittua. Yleisen esittelyn lisäksi heille pidettiin koulutus. Ennen varsinaisen koulutuksen aloittamista luotu työnkulku jaettiin käyttäjille. Jaettu työnkulku kopioitiin käyttäjien omiksi työkuluiksi ja niihin muokattiin heidän omat aineistojen hakemistopolut.

Koulutus pidettiin toimistolla henkilöiden työpisteillä, jotta koulutuksesta saatiin mahdollisimman tehokas. Koulutus aloitettiin kirjallisen ohjeen läpikäynnillä, mikä herätteli ajatuksia aiheeseen. Jo ensimmäinen aineisto käsiteltiin KS myyntilaskuttajan toimesta, jotta uusi prosessi ja käytettävä sovellus tulisivat heti tutuiksi. Koulutuksen edetessä molemmat KS myyntilaskuttajat opettelivat omilla työpisteillään automatisoitua Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessia. Kouluttaja opasti ja oli heidän tukena koko koulutuksen ajan. Koulutuksen päätyttyä sovittiin, että tukea annetaan jatkossa tarpeen vaatiessa.

Tuotannon aineistojen käsittelyn yhteydessä voitiin tehdä vielä tuotannon testausta ja korjata mahdolliset virhetilanteet. Tuotantoon siirron jälkeen havaittiin pidemmässä käytössä ongelmana tiedostojen synkronoinnin aiheuttavan erilaisia virhetilanteita, esimerkiksi tiedostoa ei pystynyt poistamaan tai avaamaan. Työnkulku kaatui tällaisiin synkronoinnista aiheutuneisiin virhetilanteisiin. Asia ratkaistiin siten, että käyttäjän omalle koneelle luotiin vastaavanlainen kansiorakenne ja ohjelmistorobotille kerrottiin tiedostojen sijainnit ja tallennuspaikat uudelleen. Tämän muutoksen myötä kyseisiä ongelmia ei ole enää tullut vastaan.

### 3.8 Säästö ja hyödyt

Taulukossa 6 on esitetty lukuja liittyen Excel-laskutustoimeksiantojen manuaaliseen ja automatisoituun käsittelyprosessiin. Aineistojen määrä on keskimäärin 235 aineistoa eli toimeksiantoa kuukaudelta kohden. Aineistojen määrää on tarkasteltu useammalta kuukaudelta ja tuotettu arvio on kuukausien keskiarvo. Yhden aineiston keskimääräinen käsittelyaika manuaalisessa käsittelyprosessissa on 45 minuuttia aineistoa kohden. Käsittelyaika perustuu KS myyntilaskuttajien antamaan arvioon manuaalisen prosessin kestosta aineistoa kohden. Arvio sisältää käsittelyprosessin lisäksi toiminnanohjausjärjestelmässä esiin tulevien virheiden aiheuttamien korjausten keston. Korjausten kesto haluttiin sisällyttää arvioon, koska käsittelyprosessin automatisoinnin jälkeen virheiden korjaus tehdään jo aiemmin.

Taulukko 6. Manuaalinen ja automatisoitu käsittelyprosessi lukuina

Aineistomäärä keskimäärin kuukaudessa	235 kappaletta
Arvio manuaalisen käsittelyprosessin keskimääräisestä käsittelyajasta	45 minuuttia/aineisto
Arvio automaattisen käsittelyprosessin keskimääräisestä käsittelyajasta	9 minuuttia/aineisto
Aineistokohtainen työajan säästö	80 %

Automatisoidun Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessin keskimääräinen käsittelyaika on 9 minuuttia aineistoa kohden (taulukko 6). Arvio perustuu KS myyntilaskuttajien antamaan arvioon sekä Power Automate -sovelluksen antamiin työkulun ajoaikojen kestoihin. Arviossa on huomioitu automatisoidun prosessin osalta sama laajuus kuin manuaalisen prosessin osalta huomioitiin. Aineistokohtaista työajan säästöä on kuvattu taulukossa 6 prosentuaalisesti, koska se antaa paremman kuvan prosessien ajallisesta erosta. Aineistokohtaisesti työaikaa on arvioitu säästyvän 80 %.

Ohjelmistorobotin käytöstä aiheutuvat kustannukset muodostuvat KS myyntilaskuttajille tarvittavista Power Automate Premium -lisenssien kuukausimaksuista, jotta he voivat käyttää jaettua työnkulkua. Kuukausimaksu on Microsoftin hinnoittelema lisenssimaksu.

Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessin automatisointi on helpottanut paljon KS myyntilaskuttajien työtä. Aineistojen käsittely on tehostunut, koska ihmisen ei tarvitse enää etsiä virheitä ja siirtää tietoja tiedostosta toiseen. Aikaa säästyy muihin asiantuntemusta vaativiin työtehtäviin. Inhimillisten virheiden määrä on vähentynyt, koska ohjelmistorobotti löytää virheet varmemmin ja työnjälki on siten tasalaatuista. Inhimillisillä virheillä tässä yhteydessä tarkoitetaan Excel-laskutustoimeksiannosta tarkastettavien virheiden löytämistä. Lisäksi työn mielekkyys on kasvanut, kun ihmisen ei tarvitse enää etsiä virheitä satojen rivien joukosta tai siirtää tietoa Excel-tiedostosta toiseen. Toisin sanoen ihmisen ei tarvitse tehdä enää toistuvia, tylsiä ja puuduttavia työvaiheita.

## 4 Pohdinta

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tarkastella Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessia ohjelmistorobotiikan näkökulmasta. Tavoitteena oli löytää prosessista rutiinityöt, jotka voidaan automatisoida ja siirtää ohjelmistorobotille. KS myyntilaskuttajilla meni paljon työaikaa saapuneiden Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyyn, minkä vuoksi ohjelmistorobotin hyödyntäminen aineistojen käsittelyssä oli hyvä käydä läpi.

Projektin alusta asti oli selvää, että prosessin automatisoinnissa tullaan käyttämään Power Automate desktop -sovellusta, koska se oli jo toimeksiantajalla käytössä. Opinnäytetyöprojektin tuloksena syntyi tuotantokäyttöön soveltuva manuaalisesti käynnistettävä työpöytätyönkulku. Työpöytätyönkulku on rakennettu siten, että KS myyntilaskuttajat pystyvät käyttämään sitä yhtä aikaa, jolloin sen hyödynnettävyys on korkea. Ohjelmistorobotti pystyy käsittelemään lähes kaikki Excel-laskutustoimeksiannot, joten sitä voidaan hyödyntää laajasti KS myyntilaskuttajien käsittelemiin asiakkaalta tuleviin veloituslaskuaineistoihin.

Koen, että projektille asetetut tavoitteet on saavutettu. Excel-laskutustoimeksiantojen käsittely saatiin kattavasti automatisoitua, koska KS myyntilaskuttajien tekemät aineistotarkastukset, tietojen siirto Excel-pohjasta toiseen ja osin myös aineiston korjaukset hoituvat nyt ohjelmistorobotin toimesta. Projektin tuotos on onnistunut myös sen vuoksi, koska tehty robotti säästää työaikaa 80 % aineistoa kohden. Ohjelmistorobotille laskettu työajan säästö kertoo, että Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessi todella sisälsi paljon manuaalisia tarkastus- ja työvaiheita. Vaikka prosessin automatisoinnissa ei päästy eroon kaikista vaiheista, saatiin kuitenkin työläimmät osuudet automatisoitua. Lisäksi tuotettu robotti tuo esiin ne hyödyt, joita ohjelmistorobotiikkaan liitetään.

Tuotos on toimeksiantajalle ajankohtainen, koska Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessin kehittäminen jäi asiakkuuskäyttöön otosta jatkokehitykseen. Lisäksi vuodenvaihteen laskutus on käsillä, minkä vuoksi tuotoksen saaminen tuotantoon oli hyvin ajoitettu. Tuotos on tarpeellinen, koska se vapauttaa myyntilaskutuksen asiantuntijoiden työaikaa asiantuntijuutta ja inhimillistä päätöksentekoa vaativiin tehtäviin. Tuotos siten säästää resursseja ja kustannuksia. Vastaavasti manuaalinen prosessi on hidaskäyttöinen ja ihmisilmä ei erota niin helposti aineistossa olevia virheitä. Tuotos nopeuttaa työn tekemistä ja tehostaa prosessia. Alkuun tulee kuitenkin huomioida, että ihmisellä menee hetki oppia uuden työkalun käyttö sekä uusi prosessi. Oppimisprosessi ei kuitenkaan pidennä käsittelyaikaa merkittävästi, eli työaikaa säästyy alusta saakka.

Henkilökohtaisena tavoitteenani oli saada KS myyntilaskuttajat innostumaan ohjelmistorobotiikasta ja prosessien automatisoimisesta. KS myyntilaskuttajien vastaanotto on ollut myönteinen prosessin automatisoimiselle. Uskon, että heidän ottamisensa mukaan alusta asti tähän projektiin on ollut

avaintekijänä positiivisen näkökulman luomisessa. Odotan ja kannustan kovasti KS myyntilaskuttajia ideoimaan ja ehdottamaan työtehtäviensä automatisoimista ohjelmistorobotiikalla.

#### 4.1 Opinnäytetyöprosessin analysointi

Tuotoksen suunnitteluvaiheessa pyrin miettimään sitä, että tuotoksesta olisi mahdollisimman paljon hyötyä ja se olisi mahdollisimman käyttäjäystävällinen. Suunnitteluvaiheessa pohdin työnkulun käynnistämistä, käsiteltävän aineiston valintaa ja työnkulun käyttöä. Työnkulun manuaalinen käynnistäminen oli mielestäni oikea ratkaisu, koska työnkulku sisältää vaiheen, jossa vaaditaan ihmisen toimintaa. Näin käyttäjä voi itse valita, milloin työnkulun haluaa käynnistää. Työnkulun automaattinen käynnistäminen vaatisi, että aineistot olisivat pilvessä, mikä taas tuotti muualla työnkulussa ongelmia. Tämä vahvistaa tehtyä päätöstä entisestään. Käsiteltävän aineiston valinnan päädyin toteuttamaan sanomaruudulla, jotta KS myyntilaskuttaja pystyy itse valitsemaan käsittelemänsä aineiston. Olen itsekkin tehnyt laskutusta ja tiedän, että meistä jokainen tykkää tehdä työtä eri tavoin. Osa käsittelee yhden aineiston alusta loppuun ja osa monta aineistoa kerrallaan. Näen valitun tavan sopivan sen vuoksi jokaiselle käyttäjälle.

Edellä mainitut valinnat vaikuttivat siihen, ettei ohjelmistorobotti voinut toimia vain sen konfiguroineen henkilön tunnuksilla. Tähän vaikutti myös se, että useamman ihmisen piti pystyä käyttämään ohjelmistorobottia samaan aikaan.

Virheiden käsittelyyn liittyvillä päätöksillä sekä suunnitteluvaiheessa että toteutusvaiheessa oli merkittävä vaikutus ohjelmistorobotin suoritusnopeuteen. Toteutusvaiheessa tarkastuspohjan esiin nostamien virheiden läpikäyminen toteutettiin ensin siten, että ohjelmistorobotti käy jokaisen solun läpi. Pian kuitenkin huomattiin, ettei se ollut kestävä tapa toimia ja lähdettiin pohtimaan toisenlaista ratkaisua. Ratkaisu virheiden läpikäymiseen löytyi kollegani kanssa käydyn keskustelun pohjalta. Olen iloinen siitä, millaisten ihmisten kanssa saan tehdä töitä ja oppia heiltä uusia asioita ja näkökulmia.

Ohjelmistorobotin käyttämien tiedostojen tallennuspaikan osalta tekemäni ratkaisu ei soveltunut tuotantokäyttöön. Aineistojen tallennus pilveen ei ollut tässä tilanteessa paras ratkaisu. Synkronointi aiheutti useita virhetilanteita, minkä vuoksi tallennuspaikka oli parasta korjata käyttäjän omalle koneelle. Korjaus oli helppo ja nopea tehdä, eikä virhetilanteita enää sen jälkeen tullut.

Toimeksiantaja teki päätöksen, että ohjelmistorobotti otetaan tuotannossa käyttöön alkuun kahdelle henkilölle. Tämä päätös on osoittautunut oikeaksi, koska eteen tulleet korjaukset tai uusien virheiden tunnistaminen ovat olleet tehokkaampaa tehdä alkuperäisen työnkulun lisäksi vain kahden kopioituun työnkulkuun. Tulevaisuudessa muut käyttäjät saavat tehdyt korjaukset suoraan jaetun työnkulun kautta, eikä korjausten tekemiseen mene arvokasta työaikaa.

Aiempi osaamiseni taloushallinnon prosessien automatisoinnista antoi tukea varsinkin opinnäytetyöprojektin kartoitus- ja suunnitteluvaiheissa. Tiesin, millaisia tehtäviä ohjelmistorobotti pystyy hoitamaan ja millaisia ei. Ymmärsin, ettei ohjelmistorobotti osaa tehdä mitään, mitä sille ei ole opetettu. Opinnäytetyöprojektin käytössä olleet resurssit olivat myös yksi projektin vahvuuksista. Sain paljon arvokasta tietoa KS myyntilaskuttajilta. Ilman heitä en olisi pystynyt automatisoimaan Excel-laskutustoimeksiantojen käsittelyprosessia niin kattavasti kuin se tehtiin. Toimeksiantajan automaatioasiantuntijalta tuottamisvaiheessa saadut vinkit ja apu toivat projektiin vahvistusta Power Automate desktop -sovelluksen sekä Excel-makrojen näkökulmasta.

Power Automate desktop -sovellus oli minulle uusi työväline enkä ollut koskaan aiemmin konfiguroinut ohjelmistorobottia. Näen nämä kaksi asiaa opinnäytetyöprosessin haasteina. Näin jälkempäin olen sitä mieltä, että minun olisi ollut hyvä tutustua automatisointityökaluun ennen opinnäytetyöprojektin alkua. Kunnianhimoisena ja tavoitteellisena ihmisenä en voinut antaa periksi ja koin, että pystyn opettelemaan uuden sovelluksen käytön sekä ohjelmistorobotin konfiguroinnin projektin aikana. Tämä asetelma ei kuitenkaan tehnyt projektista helppoa. Uskon, että minulla meni enemmän aikaa toteutusvaiheeseen kuin siihen olisi mennyt tutun työkalun kanssa. Näen kuitenkin asian niin, että nyt opin enemmän opinnäytetyöprojektin aikana kuin olisin oppinut, jos työkalu olisi ollut minulle entuudestaan tuttu.

## **4.2 Jatkokehitysmahdollisuudet ja robotiikan kehityssuunnitelma**

Excel-laskutustoimeksiannoissa havaittujen virheiden osalta ohjelmistorobottia tai tarkastuspohjassa olevia kaavoja tullaan työstämään jatkokehityksenä. Projektin loppupuolella tuli muutamia kehitysehdotuksia, jotka päätettiin jättää jatkokehitykseen, jotta projekti pysyi aikataulussa. Ehdotukset koskivat asiakkaan toimittamassa Excel-laskutustoimeksiannoissa havaittuja virheitä, esimerkiksi päivämääriä syötetään ilman vuosilukua, verokoodissa oleva kirjain syötetään 10M sijaan M10 ja henkilötunnukset eivät ole oikean muotoisia.

Ohjelmistorobotti ei pysty käsittelemään toimeksiantajan sisäisessä käytössä olevaa laskutus pohjaa, johon toimeksiantajan myyntilaskutuksen asiantuntijat koostavat aineistoa laskutettavaksi. Laskutus pohja eroaa hiukan asiakkaan laskutus pohjasta, minkä vuoksi sitä ei voida käsitellä luodulla ohjelmistorobotilla. Sisäisessä käytössä oleva laskutus pohja olisi tarkoitus saada jatkokehityksenä ohjelmistorobotin käsiteltäväksi. Vaihtoehtona olisi joko kehittää luotua ohjelmistorobottia tai luoda sisäiselle laskutus pohjalle oma ohjelmistorobotti.

Excel-hyvityslaskutoimeksiantojen käsittely olisi yksi jatkokehitettävä asia. Tämä ei kuitenkaan ole tällä hetkellä vielä ajankohtainen, koska Excel-hyvityslaskutus pohjalla tulevia hyvityksiä ei vielä ole, vaan pohja on työstössä järjestelmätoimittajan kanssa. Hyvitysten käsittely eroaa hiukan

veloitusten käsittelystä, jolloin tarvitaan pientä kehitystä ohjelmistorobottiin. Toinen vaihtoehto on luoda hyvitysaineistoille oma ohjelmistorobotti.

ERP Excel-laskutuspohjassa olevaa makroa voisi myös kehittää, jolloin ohjelmistorobotti pystyisi itse tallentamaan muodostuvat tiedostot. Makroa tulisi kehittää siten, ettei siihen sisälly muodostuvien dat-tiedostojen tallennuspaikan valintaa. Nähtävästi ERP Excel-laskutuspohjassa oleva makro tulisi pilkkoa osiin, jolloin ohjelmistorobotti saattaisi käynnistää yhden makron sijaan kaksi makroa.

Opinnäytetyöprojektin loppupuolella pohdittiin, että voitaisiinko tarkastuspohjaa jalostaa jo asiakkaan käyttöön, jolloin asiakas pystyisi korjaamaan virheet ennen toimeksiannon lähettämistä. Tarkastus-välilehti olisi helppo lisätä asiakkaan laskutuspohjaan, koska tarkastuspohja on kopio asiakkaan laskutuspohjasta. Tarkastus-välilehden käyttöönotto asiakkaan laskutuspohjaan vaatii kuitenkin asiakkaan kouluttamista ja ohjeiden laatimista, minkä vuoksi sitä ei voida noin vain tehdä.

Ohjelmistorobotit eivät ole toimeksiantajalle uusi asia, minkä vuoksi toimeksiantaja pohtii aktiivisesti ohjelmistorobotille sopivia tehtäviä. Opinnäytetyön kohteena olleen asiakkuuden osalta on listattuna prosesseja ja työtehtäviä, joita ohjelmistorobotti voisi tehdä. Ne ovat seuraavana automatisoinnin kohteena.

### **4.3 Oman oppimisen arviointi**

Opinnäytetyön tekeminen on ollut kiinnostava projekti. Valitsin aiheen sen vuoksi, koska ohjelmistorobotiikka on aina kiinnostanut minua. Henkilökohtaisena tavoitteenani oli lisätä omaa osaamistani ohjelmistorobotiikasta ja prosessien automatisoinnista. Koen, että osaamiseni on kasvanut projektin aikana eri tavoin.

Opinnäytetyöprojektin myötä pääsin ensimmäistä kertaa konfiguroimaan ohjelmistorobottia. Opin projektin aikana, ettei ohjelmistorobotin konfiguroiminen ole niin vaikeaa kuin olin aiemmin ajatellut. Low-code-alustat todella madaltavat kynnystä aloittaa automatisoimaan prosesseja ohjelmistorobotiikalla itsenäisesti. En kuitenkaan ole täysin samaa mieltä siitä, etteikö ymmärrys ohjelmoinnista olisi tarpeellinen taito. Mielestäni oli paljon helpompaa ottaa käyttöön uusi automatisointityökalu, kun minulta löytyi hiukan tietoa ja osaamista ohjelmoinnista. Ehtolauseiden ja silmukoiden käyttäminen oli luontaista ja ymmärsin heti logiikan, jolla työpöytätyönkulkua tuli rakentaa. Ennen tätä opinnäytetyöprojektia olin kartoittanut sopivia ohjelmistorobotiikalla automatisoitavia prosesseja tai niiden osia. Kartoituksissa pohdin työtehtävien soveltuvuutta ohjelmistorobotille. Sopivien tehtävien löydyttyä koostin tiedostoon tarkat ohjeistukset siitä, mitä ohjelmistorobotin tulee tehdä, jotta tehtävä suoritetaan onnistuneesti.

Ymmärrykseni ohjelmistorobotin toiminnasta kehittyi opinnäytetyöprojektin aikana. Tiesin ennen projektia, että ohjelmistorobotti tekee sen, mitä ihminen sille opettaa. Virhetilanteiden eteen tullessa asia kuitenkin konkretisoitui ja nyt ymmärrän paremmin, että myös virhetilanteista ylipääseminen tulee opettaa ohjelmistorobotille erikseen. Tunnistamattomien virhetilanteiden hoitamista ei ole koostetusti ohjelmoitu ohjelmistorobottiin, vaan eri virhetilanteista selviäminen tulee opettaa ohjelmistorobotille aina uudelleen.

Opinnäytetyöprojekti oli mielestäni antoisa, koska tämän jälkeen osaan käyttää yhtä automaatio-työkalua, jolla voin hyödyntää ohjelmistorobotiikkaa taloushallinnon prosesseihin. Projektin myötä mielenkiintoni on entisestään kasvanut ohjelmistorobotiikkaa ja prosessien automaatiota kohtaan. Opinnäytetyöprojekti antoi minulle myös tarvittavaa kokemusta ohjelmistorobotiikasta. Tiedän, ettei automatisoimani prosessi tule jäämään viimeiseksi. Olen innoissani, kun pystyn nyt tekemään ohjelmistorobotin alusta loppuun itse. Toivon ja uskon, että pääsen tulevaisuudessa täydentämään osaamistani entisestään uusien automatisointikohteiden ja jopa mahdollisesti uuden automaatio-työkalun parissa.



## Lähteet

Alfame Oy 2021. Liiketoimintaprosessien automaatio teollisuusyrityksissä 2021-kyselytutkimus. Luettavissa: [https://www.alfame.com/hubfs/Liiketoimintaprosessien%20automaatio%20teollisuudessa%20tutkimusraportti\\_final.pdf](https://www.alfame.com/hubfs/Liiketoimintaprosessien%20automaatio%20teollisuudessa%20tutkimusraportti_final.pdf). Luettu: 29.9.2023.

Asatiani, A & Penttinen, E. 2016. Turning robotic process automation into commercial success – Case OpusCapita. Journal of information technology teaching cases, 6, 2, s. 67-74.

Bhatt, S. 21.9.2018. The Big Fight: RPA vs. Traditional Automation. Ohjelmistoyrityksen blogi. Luettavissa: <https://www.botreetechnologies.com/blog/the-big-fight-robotic-process-automation-vs-traditional-automation>. Luettu: 28.9.2023.

Celis, C. 3.3.2023. What are the differences between Power Automate Desktop and Cloud? LinkedIn-julkaisu. Luettavissa: <https://www.linkedin.com/pulse/what-differences-between-power-automate-desktop-cloud-chris-celis>. Luettu: 9.10.2023.

Guilmette, A. 2020. Workflow Automation with Microsoft Power Automate. Packt Publishing Ltd. Birmingham. E-kirja. Luettu: 26.9.2023.

Haikonen, M. 23.9.2016. Ohjelmistorobotiikka – mitä se on? Luettavissa: [https://www.linkedin.com/pulse/osa-2-ohjelmistorobotiikka-mist%C3%A4-siin%C3%A4-kyse-mika-haikonen?trk=portfolio\\_article-card\\_title](https://www.linkedin.com/pulse/osa-2-ohjelmistorobotiikka-mist%C3%A4-siin%C3%A4-kyse-mika-haikonen?trk=portfolio_article-card_title). Luettu: 29.9.2023.

Hofmann, P., Samp, C. & Urbach, N. 2020. Robotic process automation. Electronic markets, 30, 1, s. 99-106.

Hyytinen, E. 21.3.2019. Ohjelmistorobotiikka vapauttaa ihmisen tekemään tehtäviä, joissa hän on ylivertainen. Ohjelmistoyrityksen blogi. Luettavissa: <https://www.codemen.fi/artikkelit/blogi/ohjelmistorobotiikka-vapauttaa-ihmisen-tekemaan-tehtavia-joissa-han-on-ylivertainen/>. Luettu: 26.9.2023.

IBM s.a. What is automation? Luettavissa: <https://www.ibm.com/topics/automation>. Luettu: 5.11.2023.

Kaarlejärvi, S & Salminen, T. 2018. Älykäs taloushallinto: automaation aika. Alma Talent. Helsinki. E-kirja. Luettu: 27.9.2023.

Kananen, H & Puolitaival, H. 2019. Tekoäly – Bisneksen uudet työkalut. Alma Talent. Helsinki. E-kirja. Luettu: 26.9.2023.

Kissflow 2023. The History of Low-Code Platforms: How Development Changed. Luettavissa: <https://kissflow.com/low-code/history-of-low-code-development-platforms/>. Luettu: 4.10.2023.

Kivelä, K. 23.8.2022. Four key RPA challenges and how to solve them. Luettavissa: <https://www.workfellow.ai/blog/four-pitfalls-of-rpa-and-how-workfellow-can-solve-them>. Luettu: 18.12.2023.

Koivula, P. 4.1.2022. Tietotyön murros: Näin robotit helpottavat työntekijöiden arkea. Ohjelmistokonsultointi yrityksen blogi. Luettavissa: <https://sisuadigital.com/fi/blog/nain-robotit-helpottavat-tyontekijoiden-arkea/>. Luettu: 28.9.2023.

Koivuranta, H. 15.1.2023. Taloushallinnon robotisoituminen haastaa kontrollit. Tilisanomat. Luettavissa: <https://tilisanomat.fi/teknologia/taloushallinnon-robotisoituminen-haastaa-kontrollit>. Luettu: 9.10.2023.

Koskinen, K. 2018. Automaatio ennen, nyt ja tulevaisuudessa. Luettavissa: [https://www.automaatioseura.fi/site/assets/files/1380/automaatio\\_ennen\\_nyt\\_ja\\_tulevaisuudessa\\_av\\_artikkeli-sarja\\_2018.pdf](https://www.automaatioseura.fi/site/assets/files/1380/automaatio_ennen_nyt_ja_tulevaisuudessa_av_artikkeli-sarja_2018.pdf). Luettu: 29.9.2023.

Malinen, T. 2022. Mitä tarkoittaa low-code ja no-code? Ohjelmistoyrityksen blogi. Luettavissa: <https://www.sofokus.com/fi/blogi/mita-tarkoittaa-low-code-ja-no-code/>. Luettu: 26.9.2023.

Microsoft 2020. Power Automate Ohjattu esittely: Aloita työnkulkujen käyttö. Luettavissa: <https://powerautomate.microsoft.com/fi-fi/guidedtour/power-platform/power-automate/2/5>. Luettu: 28.9.2023.

Microsoft 2023a. Low-code: One of the best investments for IT departments in 2023. Luettavissa: <https://cloudblogs.microsoft.com/powerplatform/2023/04/13/low-code-signals-2023/>. Luettu: 27.9.2023.

Microsoft 2023b. Työpöytätyönkulkujen esittely. Luettavissa: <https://learn.microsoft.com/fi-fi/power-automate/desktop-flows/introduction>. Luettu: 28.9.2023.

Microsoft 2023c. Valvomattomien työpöytätyönkulkujen suorittaminen. Luettavissa: <https://learn.microsoft.com/fi-fi/power-automate/desktop-flows/run-unattended-desktop-flows>. Luettu: 9.10.2023.

Microsoft 2023d. Erityyppisten työnkulkujen yleiskatsaus. Luettavissa: <https://learn.microsoft.com/fi-fi/power-automate/flow-types>. Luettu: 9.10.2023.

Microsoft 2023e. Mikä on Microsoft dataverse? Luettavissa: <https://learn.microsoft.com/fi-fi/power-apps/maker/data-platform/data-platform-intro>. Luettu: 11.10.2023.

Microsoft 2023f. Premium RPA-ominaisuudet. Luettavissa: <https://learn.microsoft.com/fi-fi/power-automate/desktop-flows/premium-features>. Luettu: 4.11.2023.

Microsoft 2023g. Työpöytätyönkulkujen suorittaminen URL-osoitteen tai työpöydän pikakuvakkeiden kautta. Luettavissa: <https://learn.microsoft.com/fi-fi/power-automate/desktop-flows/run-desktop-flows-url-shortcuts>. Luettu: 4.11.2023.

Microsoft 2023h. Työpöytätyönkulkujen käynnistäminen pilvityönkulusta. Luettavissa: <https://learn.microsoft.com/fi-fi/power-automate/desktop-flows/trigger-desktop-flows>. Luettu: 4.11.2023.

Microsoft 2023i. Työnkulun suunnitteluohjelman työtilan hallinta. Luettavissa: <https://learn.microsoft.com/fi-fi/power-automate/desktop-flows/designer-workspace>. Luettu: 12.11.2023.

Microsoft 2023j. Power Automaten työnkulun suunnitteluohjelma. Luettavissa: <https://learn.microsoft.com/fi-fi/power-automate/desktop-flows/flow-designer>. Luettu: 12.11.2023.

Microsoft 2023k. Toimintojen ja toimintoruudun määrittäminen. Luettavissa: <https://learn.microsoft.com/fi-fi/power-automate/desktop-flows/actions-pane>. Luettu: 12.11.2023.

Microsoft 2023l. Automatisointi käyttöliittymäelementtien avulla. Luettavissa: <https://learn.microsoft.com/fi-fi/power-automate/desktop-flows/ui-elements?source=recommendations>. Luettu: 13.11.2023.

Microsoft 2023m. Power Automate -konsoli. Luettavissa: <https://learn.microsoft.com/fi-fi/power-automate/desktop-flows/console>. Luettu: 19.11.2023.

Microsoft 2023n. Excelin toiminnot. Luettavissa: <https://learn.microsoft.com/fi-fi/power-automate/desktop-flows/actions-reference/excel>. Luettu: 19.11.2023.

Microsoft 2023o. Tekstitoiminnot. Luettavissa: <https://learn.microsoft.com/fi-fi/power-automate/desktop-flows/actions-reference/text>. Luettu: 19.11.2023.

Microsoft 2023p. Mallit. Luettavissa: <https://powerautomate.microsoft.com/fi-fi/templates/>. Luettu: 19.11.2023.

Microsoft s.a.a. Microsoft Intranet. Anna tietokoneen tehdä työt puolestasi – Microsoft Power Automate Desktop. Luettu: 11.10.2023.

Microsoft s.a.b. Mikä on ERP? Luettavissa: <https://dynamics.microsoft.com/fi-fi/erp/what-is-erp/>.  
Luettu: 4.11.2023.

Microsoft s.a.c. Tee vähemmällä enemmän käyttämällä vain vähän koodia käyttäviä sovelluksia mukauttamiseen. Luettavissa: <https://powerplatform.microsoft.com/fi-fi/>. Luettu: 5.11.2023.

Moreira, S., Mamede, H & Santos, A. 2023. Process automation using RPA – a literature review. Procedia Computer Science, 219, 244-254. Luettu: 18.12.2023.

Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2015. Kehittämistyön menetelmät. Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. 3.–4. painos. Sanoma Pro Oy. Helsinki. E-kirja. Luettu: 27.10.2023.

Oscar Software 2022. Mikä on ERP toiminnanohjausjärjestelmä? Luettavissa: <https://www.oscar.fi/mika-on-erp-toiminnanohjausjarjestelma/>. Luettu: 4.11.2023.

Radke, A., Dang, M & Tan, A. 2020. Using robotic process automation (RPA) to enhance Itelm master data maintenance process. Log Forum, 16, 1, 129–140. Luettu: 18.12.2023.

Räty, P. 24.8.2022. Professori nostaa esiin low-code-ohjelmoinnin pulman: virhetilanne voi olla vaikea selvittää. Tivi. Luettavissa: <https://www.tivi.fi/uutiset/professori-nostaa-esiin-low-code-ohjelmoinnin-pulman-virhetilanne-voi-olla-vaikea-selvittaa/d6565db0-c582-4c62-b54c-dca865c4f1d5>.  
Luettu: 4.10.2023.

Sisua Digital Oy 22.2.2022. Low-code ja RPA – mitä hyötyä on niiden yhdistämisestä? Ohjelmistokonsultointi yrityksen blogi. Luettavissa: <https://sisuadigital.com/fi/blog/low-code-rpa-mita-hyotya-on-niiden-yhdistamisesta/>. Luettu: 8.10.2023.

Stackscale 7.3.2023. What is a legacy system? Luettavissa: <https://www.stackscale.com/blog/legacy-systems/>. Luettu: 9.10.2023.

Talouhallintoliitto 2022. Vinkkejä ohjelmistorobotin käyttöönottoon. Luettavissa: <https://taloushallintoliitto.fi/pari-vinkkia-ohjelmistorobotin-kayttoonottoon/>. Luettu: 26.9.2023.

TEPA-termipankki s.a.a. API. Luettavissa: <https://termipankki.fi/tepa/fi/haku/api>. Luettu: 4.11.2023.

TEPA-termipankki s.a.b. Käyttöliittymä. Luettavissa: <https://termipankki.fi/tepa/fi/haku/k%C3%A4ytt%C3%B6liittym%C3%A4>. Luettu: 5.11.2023.

UiPath s.a. Robotic Process Automation (RPA). Luettavissa: <https://www.uipath.com/rpa/robotic-process-automation>. Luettu: 9.10.2023.

Uosukainen, L & Viinikainen, M. 25.5.2023. Kansalaiskehittämisen mallista apua ohjelmistorobotiikan käyttöönottoihin. LAB-ammattikorkeakoulun blogi. Luettavissa: <https://blogit.lab.fi/labfocus/kansalaiskehittamisen-mallista-apua-ohjelmistorobotiikan-kayttoonottoihin/>. Luettu: 28.9.2023.

Varis, J. 13.2.2020. RPA:n skaalaaminen – vältä nämä virheet. IT-konsulttiyhtiön blogi. Luettavissa: <https://www.twoday.fi/blogi/rpa-skaalaaminen-valta-nama-virheet>. Luettu: 27.9.2023.

Willcocks, L., Lacity, M & Craig, A. 2015. The IT Function and Robotic Process Automation. The Outsourcing Unit Working Research Paper Series, 15, 5, s. 1-39. Luettu: 29.9.2023.

Toimeksiantaja s.a. Yritysesittely. Luettavissa: Toimeksiantajan julkinen verkkosivu. Luettu: 13.10.2023.

## Liitteet

### Liite 1. Päänäkymä

Alityönkulut ▾	Main
1	<input type="checkbox"/> Suorita alityönkulku <a href="#">TiedostojenAvaus</a>
2	<input type="checkbox"/> Suorita alityönkulku <a href="#">KopioiTATarkastuspohjaan</a>
3	<input type="checkbox"/> Suorita alityönkulku <a href="#">RivinvahdotPoisMakro</a>
4	<input type="checkbox"/> Suorita alityönkulku <a href="#">ValiyyonnitPois</a>
5	<input type="checkbox"/> Suorita alityönkulku <a href="#">Paivamaaramakro</a>
6	<input type="checkbox"/> Suorita alityönkulku <a href="#">TietojenTarkastus</a>
7	<input type="checkbox"/> Suorita alityönkulku <a href="#">LiitteenNimenLisays</a>
8	<input type="checkbox"/> Suorita alityönkulku <a href="#">TrimmausMakro</a>
9	<input type="checkbox"/> Suorita alityönkulku <a href="#">KopioiSiirtotiedot</a>
10	<input type="checkbox"/> Suorita alityönkulku <a href="#">Kopioi</a> <a href="#">Pohjaan</a>
11	<input type="checkbox"/> Suorita alityönkulku <a href="#">DatMakro</a>
12	<input type="checkbox"/> Suorita alityönkulku <a href="#">PuraZip</a>
13	<input type="checkbox"/> Suorita alityönkulku <a href="#">DatTiedostoTarkastus</a>
14	<p><b>Näytä sanoma</b>  <input type="checkbox"/> Näytä viesti 'Työnkulku on valmis ja tiedosto on siirrettävissä'  <b>Kansio:</b> <code>tiedostot_</code> <code>CurrentDateTime</code> ilmoitusponnahdusikkunassa otsikolla 'TYÖNKULKU VALMIS' ja tallenna painettu painike kohteeseen <code>ButtonPressed3</code></p>

## Liite 2. TiedostojenAvaus-alityönkulku



Yönkulut	Main	TiedostojenAvaus
1		<p><b>Näytä tiedoston valinnan valintaikkuna</b></p> <p>Näytä Valitse tiedosto -valintaikkuna, jonka otsikko on 'Valitse toimeksianto', tallenna valittu tiedosto kohtaan <a href="#">ValittuToimeksianto</a> ja painettu painike kohtaan <a href="#">ButtonPressed</a></p>
2		<p><b>Käynnistä Excel</b></p> <p>Käynnistä Excel ja avaa asiakirja <a href="#">ValittuToimeksianto</a> käyttämällä olemassa olevaa Excel-prosessia ja tallenna se Excel-esiintymään <a href="#">AvattuToimeksianto</a></p>
3		<p><b>Määritä aktiivinen Excel-laskentataulukko</b></p> <p>Aktivoi Excel-esiintymän <a href="#">AvattuToimeksianto</a> laskentataulukko 'Syöttöpohja'</p>
4		<p><b>Hae kansion tiedostot</b></p> <p>Nouda tiedostot suodatinta 'Tarkastuspohja*' vastaavasta kansiesta 'C:\Users\heikkohe\Documents\PowerAutomate\Excel-laskutustoimeksiantojen käsittely\Alkuperäiset pohjat' ja tallenna ne kohtaan <a href="#">Files</a></p>
5		<p><b>Kopioi tiedosto(t)</b></p> <p>Kopioi tiedosto(t) <a href="#">Files</a> kohteeseen 'C:\Users\heikkohe\Documents\PowerAutomate\Excel-laskutustoimeksiantojen käsittely\Heidi\Pohjat' ja tallenna ne luetteloon <a href="#">CopiedFiles2</a></p>
6		<p><b>Käynnistä Excel</b></p> <p>Käynnistä Excel ja avaa asiakirja 'C:\Users\heikkohe\Documents\PowerAutomate\Excel-laskutustoimeksiantojen käsittely\Heidi\Pohjat\Tarkastuspohja_uusi.xlsm' käyttämällä uutta Excel-prosessia ja tallenna se Excel-esiintymään <a href="#">AvattuPohja</a></p>
7		<p><b>Määritä aktiivinen Excel-laskentataulukko</b></p> <p>Aktivoi Excel-esiintymän <a href="#">AvattuPohja</a> laskentataulukko 'Syöttöpohja'</p>

### Liite 3. KopioiTATarkastuspohjaan-alityönkulku


työnkulut ▾	Main	KopioiTATarkastuspohj...
1		<b>Kopioi solut Excel-laskentataulukosta</b> Kopioi solut alueen sisällä sarakeesta 'A' riviltä 11 sarakeeseen 'AN' riville 1011 Excel-asiakirjassa esiintymässä <a href="#">AvattuToimeksianto</a>
2		<b>Liitä solut Excel-laskentataulukkoon</b> Liitä kopioidut solut sarakeeseen 'A' riville 11 Excel-asiakirjaan esiintymässä <a href="#">AvattuPohja</a>
3		<b>Kopioi solut Excel-laskentataulukosta</b> Kopioi solut alueen sisällä sarakeesta 'B' riviltä 2 sarakeeseen 'B' riville 5 Excel-asiakirjassa esiintymässä <a href="#">AvattuToimeksianto</a>
4		<b>Liitä solut Excel-laskentataulukkoon</b> Liitä kopioidut solut sarakeeseen 'B' riville 2 Excel-asiakirjaan esiintymässä <a href="#">AvattuPohja</a>
5		<b>Hae sarakkeen ensimmäinen vapaa Excel-laskentataulukosta</b> Hae ensimmäinen vapaa rivi sarakeesta 'A' Excel-tiedoston aktiivisessa laskentataulukossa esiintymässä <a href="#">AvattuPohja</a>





## Liite 4. RivinvaihdotPoisMakro-alityönkulku

Alityönkulut ▾	Main	RivinvaihdotPoisMakro
1		 <b>Määritä aktiivinen Excel-laskentataulukko</b> Aktivoi Excel-esiintymän <a href="#">AvattuPohja</a> laskentataulukko 'Syöttöpohja'
2		 <b>Suorita Excelin makro</b> Suorita makro 'PoistaRivinvaihdot' siinä Excel-tiedostossa, jonka esiintymä on tallennettu esiintymään <a href="#">AvattuPohja</a>

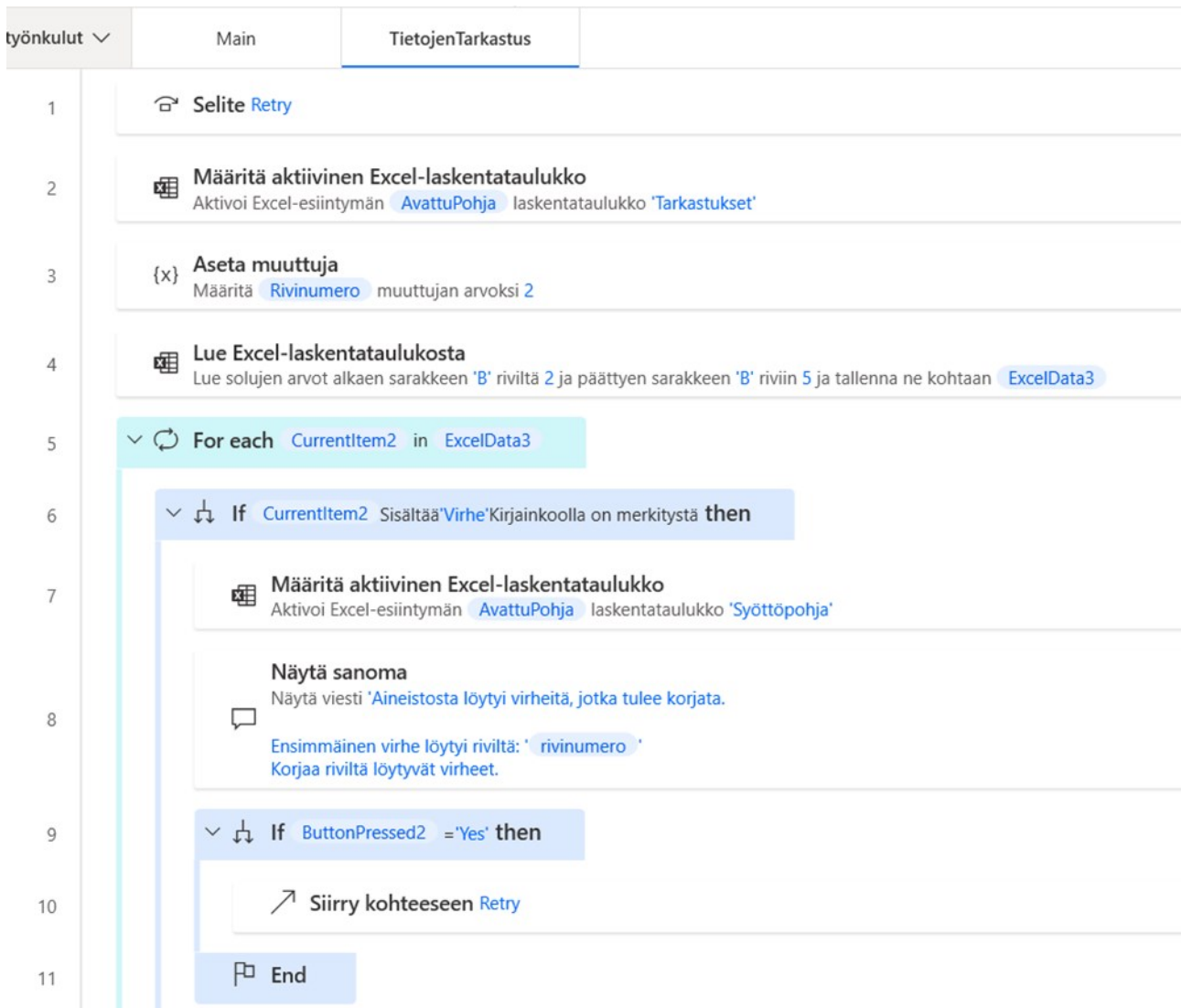
## Liite 5. ValilyonnitPois-alityönkulku

Alityönkulut ▾	Main	ValilyonnitPois	
1	<div data-bbox="331 360 1422 432"> <b>Suorita Excelin makro</b> Suorita makro 'ValilyonnitPois' siinä Excel-tiedostossa, jonka esiintymä on tallennettu esiintymään <a href="#">AvattuPohja</a></div>		

## Liite 6. Paivamaaramakro-alityönkulku

Alityönkulut ▾	Main	Paivamaaramakro	
1		 <b>Määritä aktiivinen Excel-laskentataulukko</b> Aktivoi Excel-esitymän <a href="#">AvattuPohja</a> laskentataulukko 'Syöttöpohja'	
2		 <b>Suorita Excelin makro</b> Suorita makro 'PaivamaarienMuotoilu' siinä Excel-tiedostossa, jonka esiintymä on tallennettu esiintymään <a href="#">AvattuPohja</a>	

## Liite 7. TietojenTarkastus-alityönkulku



12

▼ ↕ If ButtonPressed2 = 'No' then

13

Lopeta työkulku

14

End

15

End

16

↗ Suurena muuttujaa  
Suurena muuttujaa rivinumero arvolla 1

17

End

18

🏠 Selite Retry2

19

📊 Määritä aktiivinen Excel-laskentataulukko  
Aktivoi Excel-esiintymän AvattuPohja laskentataulukko 'Tarkastukset'

20

📊 Lue Excel-laskentataulukosta  
Lue solujen arvot alkaen sarakkeen 'B' riviltä 10 ja päättyen sarakkeen 'AN' riviin FirstFreeRowOnColumn - 1 ja tallenna ne kohtaan ExcelData2

21

{x} Aseta muuttuja  
Määritä rivinumero muuttujan arvoksi 11

22

For each CurrentItem in ExcelData2

23

If CurrentItem Sisältää 'Virhe' Kirjainkoolla on merkitystä then

24

Määritä aktiivinen Excel-laskentataulukko  
Aktivoi Excel-esiintymän AvattuPohja laskentataulukko 'Syöttöpohja'

25

Näytä sanoma  
Näytä viesti 'Aineistosta löytyi virheitä, jotka tulee korjata.'  
Ensimmäinen virhe löytyi riviltä: 'rivinumero'  
Korjaa riviltä löytyvät virheet.

26

If ButtonPressed2 ='Yes' then

27

Siirry kohteeseen Retry2

28

End

29

If ButtonPressed2 ='No' then

30

Lopeta työnkulku

31

End

32

End

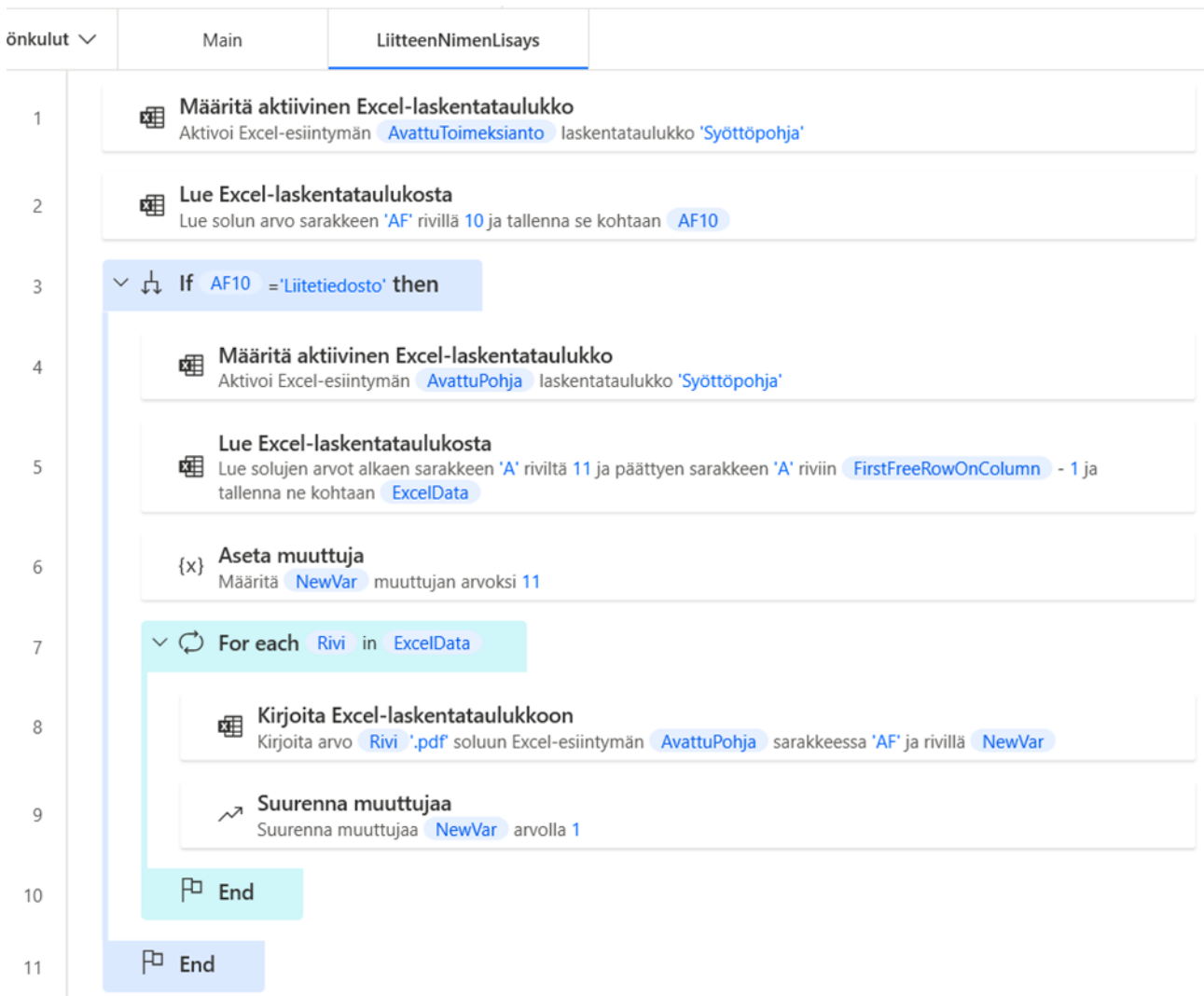
33

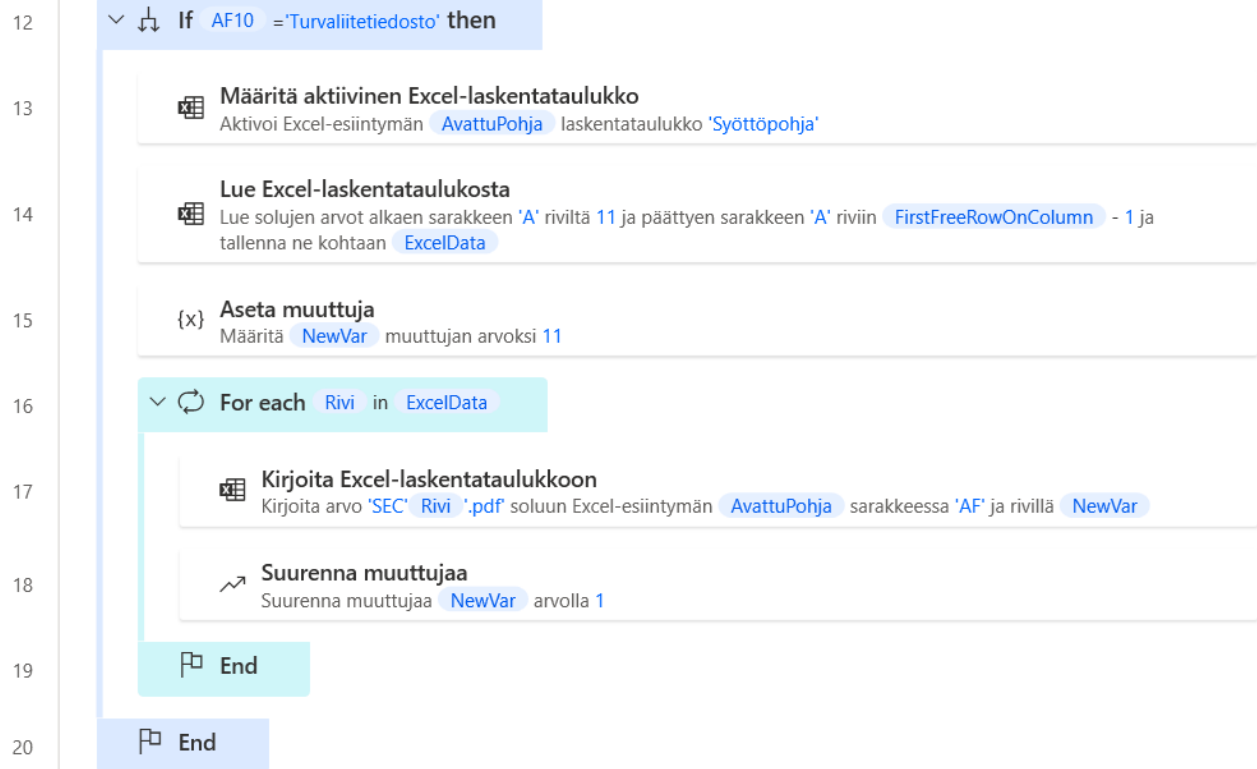
Suurena muuttujaa  
Suurena muuttujaa rivinumero arvolla 1

34

End



## Liite 8. LiitteenNimenLisays-alityönkulku















## Liite 9. TrimmausMakro-alityönkulku

Alityönkulut ▾	Main	TrimmausMakro	
1		 <b>Määritä aktiivinen Excel-laskentataulukko</b> Aktivoi Excel-esiintymän <a href="#">AvattuPohja</a> laskentataulukko <a href="#">"Syöttöpohja"</a>	
2		 <b>Suorita Excelin makro</b> Suorita makro <a href="#">"TrimmausMakro"</a> siinä Excel-tiedostossa, jonka esiintymä on tallennettu esiintymään <a href="#">AvattuPohja</a>	




## Liite 10. KopioiSiirtotiedot-alityönkulku

työnkulut	Main	KopioiSiirtotiedot
1		 <b>Määritä aktiivinen Excel-laskentataulukko</b> Aktivoi Excel-esiintymän <a href="#">AvattuPohja</a> laskentataulukko 'Siirtoaineisto'
2		 <b>Kopioi solut Excel-laskentataulukosta</b> Kopioi solut alueen sisällä sarakeesta 'B' riviltä 5 sarakkeeseen 'IZ' riville <a href="#">FirstFreeRowOnColumn</a> - 7 Excel-asiakirjassa esiintymässä <a href="#">AvattuPohja</a>
3		 <b>Määritä aktiivinen Excel-laskentataulukko</b> Aktivoi Excel-esiintymän <a href="#">AvattuPohja</a> laskentataulukko 'Siirtoaineisto_kopio'
4		 <b>Suorita Excelin makro</b> Suorita makro 'LiitaArvotSiirto' siinä Excel-tiedostossa, jonka esiintymä on tallennettu esiintymään <a href="#">AvattuPohja</a>
5		 <b>Määritä aktiivinen Excel-laskentataulukko</b> Aktivoi Excel-esiintymän <a href="#">AvattuPohja</a> laskentataulukko 'Siirtotiliöinnit'
6		 <b>Kopioi solut Excel-laskentataulukosta</b> Kopioi solut alueen sisällä sarakeesta 'B' riviltä 5 sarakkeeseen 'CY' riville <a href="#">FirstFreeRowOnColumn</a> - 7 Excel-asiakirjassa esiintymässä <a href="#">AvattuPohja</a>
7		 <b>Määritä aktiivinen Excel-laskentataulukko</b> Aktivoi Excel-esiintymän <a href="#">AvattuPohja</a> laskentataulukko 'Siirtotiliöinnit_kopio'
8		 <b>Suorita Excelin makro</b> Suorita makro 'LiitaArvotSiirto' siinä Excel-tiedostossa, jonka esiintymä on tallennettu esiintymään <a href="#">AvattuPohja</a>




## Liite 11. KopioiYritysXPohjaan-alityönkulku

Yrityskulut ▾	Main	Kopioi	Pohjaan
1		<b>Kopioi tiedosto(t)</b> Kopioi tiedosto(t) 'C:\Users\heikkohe\Documents\PowerAutomate\Excel-laskutustoimeksiantojen käsittely\Alkuperäiset pohjat\ n pohja uusi.xlsm' kohteeseen 'C:\Users\heikkohe\Documents\PowerAutomate\Excel-laskutustoimeksiantojen käsittely\Heidi\Pohjat' ja tallenna ne luetteloon <a href="#">CopiedFiles</a>	
2		<b>Käynnistä Excel</b> Käynnistä Excel ja avaa asiakirja 'C:\Users\heikkohe\Documents\PowerAutomate\Excel-laskutustoimeksiantojen käsittely\Heidi\Pohjat\ n pohja uusi.xlsm' käyttämällä uutta Excel-prosessia ja tallenna se Excel-esiintymään <a href="#">Avattu</a> <a href="#">iPohja</a>	
3		<b>Määritä aktiivinen Excel-laskentataulukko</b> Aktivoi Excel-esiintymän <a href="#">AvattuPohja</a> laskentataulukko 'Siirtoaineisto_kopio'	
4		<b>Kopioi solut Excel-laskentataulukosta</b> Kopioi solut alueen sisällä sarakkeesta 'B' riviltä 5 sarakkeeseen 'IZ' riville <a href="#">FirstFreeRowOnColumn</a> - 7 Excel-asiakirjassa esiintymässä <a href="#">AvattuPohja</a>	
5		<b>Määritä aktiivinen Excel-laskentataulukko</b> Aktivoi Excel-esiintymän <a href="#">Avattu</a> <a href="#">iPohja</a> laskentataulukko 'ARLines'	
6		<b>Liitä solut Excel-laskentataulukkoon</b> Liitä kopioidut solut sarakkeeseen 'B' riville 5 Excel-asiakirjaan esiintymässä <a href="#">Avattu</a> <a href="#">iPohja</a>	
7		<b>Määritä aktiivinen Excel-laskentataulukko</b> Aktivoi Excel-esiintymän <a href="#">AvattuPohja</a> laskentataulukko 'Siirtotiliöinnit_kopio'	
8		<b>Kopioi solut Excel-laskentataulukosta</b> Kopioi solut alueen sisällä sarakkeesta 'B' riviltä 5 sarakkeeseen 'CY' riville <a href="#">FirstFreeRowOnColumn</a> - 7 Excel-asiakirjassa esiintymässä <a href="#">AvattuPohja</a>	
9		<b>Määritä aktiivinen Excel-laskentataulukko</b> Aktivoi Excel-esiintymän <a href="#">Avattu</a> <a href="#">iPohja</a> laskentataulukko 'ARDistribution'	
10		<b>Liitä solut Excel-laskentataulukkoon</b> Liitä kopioidut solut sarakkeeseen 'B' riville 5 Excel-asiakirjaan esiintymässä <a href="#">Avattu</a> <a href="#">iPohja</a>	
11		<b>Tallenna Excel</b> Tallenna Excel-tiedosto, joka on tallennettu esiintymään <a href="#">Avattul</a> <a href="#">Pohja</a>	
12		<b>Sulje Excel</b> Tallenna Excel-tiedosto ja sulje Excel-esiintymä <a href="#">AvattuPohja</a>	
13		<b>Sulje Excel</b> Tallenna Excel-tiedosto ja sulje Excel-esiintymä <a href="#">AvattuToimeksianto</a>	

## Liite 12. DatMakro-alityönkulku

työnkulut ▾	Main	DatMakro
1		 <b>Suorita Excelin makro</b> Suorita makro 'GenCSV' siinä Excel-tiedostossa, jonka esiintymä on tallennettu esiintymään <a href="#">Avattu</a> <a href="#">Pohja</a>
2		 <b>Sulje Excel</b> Sulje Excel-esiintymä, joka on tallennettu esiintymään <a href="#">Avattu</a> <a href="#">Pohja</a>
3		 <b>Poista tiedosto(t)</b> Poista tiedosto(t) 'C:\Users\heikkohe\Documents\PowerAutomate\Excel-laskutustoimeksiantojen käsittely\Heidi\Pohjat \ n pohja uusi.xlsm'

## Liite 13. PuraZip-alityönkulku

yönkulut	Main	PuraZip
1		 <b>Hae nykyinen päivämäärä ja kellonaika</b> Nouda nykyinen päivämäärä ja kellonaika ja tallenna tiedot kohtaan <code>CurrentDateTime</code>
2		 <b>Pura tiedostot</b> Pura tiedosto(t) kohdasta 'C:\Users\heikkohe\Documents\PowerAutomate\Excel-laskutustoimeksiantojen käsittely\Heidi\ArAutoinvoiceImport.zip' kohtaan 'C:\Users\heikkohe\Documents\PowerAutomate\Excel-laskutustoimeksiantojen käsittely\Heidi\ tiedostot_' <code>CurrentDateTime</code>
3		 <b>Poista tiedosto(t)</b> Poista tiedosto(t) 'C:\Users\heikkohe\Documents\PowerAutomate\Excel-laskutustoimeksiantojen käsittely\Heidi\ArAutoinvoiceImport.zip'

## Liite 14. DatTiedostoTarkastus-alityönkulku

